

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

LS ELECTRIC에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여 항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

AC 가변속 드라이브

LSLV-S300 Series

사용 설명서

0.4~75kW[200V] 0.4~220kW[400V]



안전을 위한 주의 사항

- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LSELECTRIC

이 사용 설명서는 전자 기기 관련 기본 지식이 있는 사용자를 위해 제작되었습니다.

* S300은 LSLV-S300의 시리즈명입니다.

* 이 제품의 소프트웨어는 기능 및 성능 향상을 위해 개정될 수 있으며, 이 사용 설명서와 다른 내용이 있을 경우 아래 당사 홈페이지에서 최신본을 확인해 주시기 바랍니다.
(<https://www.ls-electric.com>)

안전을 위한 주의 사항

제품을 사용하기 전에 안전을 위한 주의 사항을 반드시 읽고 제품을 올바르게 사용하십시오.

사용 설명서에 표기된 안전 기호

위험

주의하여 대처하지 않으면 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있는 긴급한 위험 상황입니다.

경고

주의하여 대처하지 않으면 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황입니다.

주의

주의하여 대처하지 않으면 사용자가 부상을 당하거나 재산상의 손해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황입니다.

안전을 위한 주의 사항

위험

- 전원이 켜져 있는 동안에는 절대로 제품의 커버를 제거하거나 내부 기판(PCB) 및 접점을 만지지 마십시오. 또한, 제품의 커버가 열린 상태에서는 제품을 작동하지 마십시오. 고압 단자나 충전부가 노출되어 작업자가 감전될 수 있습니다.
- 제품의 전원이 꺼져 있어도 배선 작업이나 정기 점검 등과 같이 반드시 필요한 경우 이외에는 커버를 열지 마십시오. 제품 내부에는 전원이 차단된 후에도 장시간 전압이 충전되어 있으므로 작업자가 감전될 수 있습니다.
- 커버를 열고 작업할 때는 전원이 차단되고 10분 이상 지난 후 검사기 등으로 제품의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.
- Supply earthing system: TT, TN, not suitable for corner-earthed systems

⚠ 경고

- 안전한 사용을 위해 제품과 전동기는 반드시 접지하십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.
- 제품이 고장 난 경우 전원을 켜지 마십시오. 제품의 전원을 분리한 후 전문가에게 수리를 맡기십시오.
- 작동 중 또는 작동 후의 제품은 매우 뜨거우므로 접촉하지 않도록 주의하십시오. 인체에 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.
- 제품 내부에 나사, 금속 물질, 물, 기름 등의 물질이 들어가지 않도록 하십시오. 제품이 파손되거나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.

⚠ 주의

- 제품 내부를 임의로 분해하거나 변경하지 마십시오. 제품 고장 및 오작동으로 인해 작업자가 부상을 당하거나 제품이 손상될 수 있습니다. 또한, 임의로 분해 또는 변경된 제품은 제품 보증 대상에서 제외됩니다.
- 제품은 3상 전동기 운전용으로 설계되었으므로 단상 전동기 운전에는 사용하지 마십시오. 단상 전동기를 사용할 경우 전동기가 파손될 수 있습니다.
- 전선 위에 무거운 물체를 올려 두지 마십시오. 전선이 손상되어 화재가 발생하거나 작업자가 감전될 수 있습니다.

참고

IEC 60439-1의 규정에 따라, 전원 입력단에서 허용되는 규약 단락 전류는 100kA입니다. LSLV-S300은 제품의 최대 정격 전압에서 정격 100kA 대칭 전류를 견딜 수 있도록 설계되었으며, 선택된 배선용 차단기(MCCB)에 의해 결정됩니다. 다음의 권고되는 MCCB에 대한 RMS 대칭 전류 테이블을 참조하십시오.

Note

Maximum allowed prospective short-circuit current at the input power connection is defined in IEC 60439-1 as 100 kA. LSLV-S300 is suitable for use in a circuit capable of delivering not more than 100kA RMS at the drive's maximum rated voltage, depending on the selected MCCB. RMS symmetrical amperes for recommended MCCB are the following table.

Remarque

Le courant maximum de court-circuit présumé autorisé au connecteur d'alimentation électrique est défini dans la norme IEC 60439-1 comme égal à 100 kA. Selon le MCCB sélectionné, la série LSLV-S300 peut être utilisée sur des circuits pouvant fournir un courant RMS symétrique de 100 kA maximum en ampères à la tension nominale maximale du variateur. Le tableau suivant indique le MCCB recommandé selon le courant RMS symétrique en ampères.

동작 전압	UTE100 (E/N)	UTS150 (N/H/L)	UTS250 (N/H/L)	UTS400 (N/H/L)
240V(50/60Hz)	50/65kA	65/100/150kA	65/100/150kA	65/100/150kA
480V(50/60Hz)	25/35kA	35/65/100kA	35/65/100kA	35/65/100kA

동작 전압	UTS600 (N/H/L)	UTS800 (N/H/L)	UTS1200 (N/H/P/L)
240V(50/60Hz)	65/100/150kA	65/100/150kA	50/100/65/150kA
480V(50/60Hz)	35/65/100kA	35/65/100kA	35/65/50/100kA

동작 전압	ABS33c	ABS53c	ABS63c	ABS103c	ABS203c	ABS403c
240V(50/60Hz)	30kA	35kA	35kA	85kA	85kA	75kA
480V(50/60Hz)	7.5kA	10kA	10kA	26kA	26kA	35kA

상황으로 찾아보기

다음은 제품을 사용하는 도중에 사용자가 자주 접하게 되는 상황을 정리한 표입니다. 다음 내용을 참조하여 보다 쉽고 빠르게 관련 정보를 검색하십시오.

상황	참조
권장 배선 길이를 알고 싶습니다.	p.31
다기능 입력 단자 DI1~DI8의 공장 출하 값을 알고 싶습니다.	p.35
아날로그 출력 단자에 주파수 미터를 설치하고 싶습니다.	p.38
볼륨 저항을 사용해서 주파수를 변경하고 싶습니다.	p.87
다단속 주파수를 사용하고 싶습니다.	p.97
제품 전원 공급과 동시에 운전이 시작되도록 하고 싶습니다.	p.109
PID 제어 운전을 하고 싶습니다.	사용설명서(완전본) 참조 ¹
전동기 운전 소음이 너무 큼니다.	사용설명서(완전본) 참조 ²
전동기에서 심한 열이 발생합니다.	p.168
인버터가 너무 뜨겁습니다.	p.184
변경한 파라미터만 확인하고 싶습니다.	p.291
전동기의 전류 값을 Smart Operator에서 확인할 수 있나요?	p.292
제품이나 전동기에서 이상한 점이 발견되었습니다.	p.456
팬이 회전하지 않습니다.	p.465
인버터를 사용하지 않을 때 보관 방법을 알고 싶습니다.	p.469

¹ 사용 설명서(완전본) **7.7 PID 제어** 참조

² 사용 설명서(완전본) **7.15 운전음 설정(캐리어 주파수 설정 변경)** 참조

목차

1	설치 준비하기	1
1.1	제품 식별 방법	1
1.2	각부 명칭 확인	3
1.3	설치 환경 확인	13
1.4	설치 위치 선정	15
1.5	전선 선택	16
1.5.1	접지선 배선 규격	16
1.5.2	입출력 배선 규격	17
1.5.3	제어 회로 배선 규격	19
2	제품 설치하기	20
2.1	벽면 또는 패널 내부에 거치	22
2.2	배선	25
2.2.1	Step1 전면 커버 분리	26
2.2.2	Step2 접지	28
2.2.3	Step3 전원 단자대 배선	29
2.2.4	Step4 제어 단자대 배선	32
2.2.5	Step5 PNP/NPN 모드 설정	40
2.2.6	Step6 EMC 필터, 바리스터(VAR) 접지 사용 및 해제	42
2.2.7	Step7 배선 브래킷, 전면 커버 조립	44
2.3	설치 후 점검 사항 확인	45
3	기동 순서와 시운전	47
3.1	전동기 명판 정보 설정	48
3.2	제어 및 운전 방법 설정	50
3.3	엔코더 설정	51

3.4	자동 튜닝.....	53
3.5	무부하 기본 시운전.....	55
4	기본 조작법 알아두기.....	57
4.1	인버터 상태 표시LED 설명.....	57
4.2	Smart Operator 구성 및 기능 설명.....	58
4.2.1	조작 키 기능 설명.....	61
4.2.2	상태 표시 LED 설명.....	62
4.2.3	LCD 화면 구성.....	62
4.2.4	메뉴(모드) 및 화면.....	63
4.3	Smart Operator 사용법.....	76
4.3.1	메인 메뉴(모드) 화면 이동.....	76
4.3.2	코드(기능 항목) 이동.....	77
4.3.3	원하는 코드로 직접 이동(점프 코드).....	78
4.4	파라미터 설정.....	79
4.5	즐거찾기 설정.....	80
4.5.1	즐거찾기 파라미터 등록 및 해제.....	80
4.5.2	즐거찾기 파라미터값 편집.....	82
5	기본 기능 사용하기.....	83
5.1	주파수 설정.....	85
5.1.1	운전 주파수 설정.....	85
5.1.2	운전 주파수 관련 기능.....	94
5.2	운전 지령 설정.....	102
5.2.1	운전 지령 방법 설정.....	102
5.2.2	Smart Operator 다기능 키를 이용한 로컬/리모트 전환 운전.....	106
5.2.3	운전 지령 관련 기능.....	108
5.2.4	기동 방법 설정.....	111
5.2.5	정지 방법 설정.....	113

5.3	가감속 설정	118
5.3.1	가감속 시간 설정	118
5.3.2	가감속 관련 기능	122
6	전동기 응용 기능 사용하기	126
6.1	유도 전동기 V/F 제어	126
6.2	유도 전동기 벡터 제어	126
6.3	유도 전동기 토크 제어	126
6.4	동기 전동기 V/F 제어	126
6.5	동기 전동기 벡터 제어	126
6.6	벡터 제어 공통 기능	126
7	응용 기능 사용하기	127
7.1	보조 주파수 운전	127
7.2	조그 운전	127
7.3	3-와이어(3-Wire) 운전	127
7.4	안전 운전 모드	127
7.5	드웰(Dwell) 운전	127
7.6	토크 부스트	127
7.7	PID 제어	127
7.8	외부 PID(External PID, EPID)	128
7.9	운동 에너지 버퍼링 운전(Kinetic Energy Buffering)	128
7.10	전류 헌팅 방지 기능(Anti Hunting Regulator)	128
7.11	Fire Mode(화재 우선 모드)	128
7.12	에너지 절약 운전	128
7.13	속도 검색(Speed Search) 운전	128
7.14	자동 재기동 설정	128

7.15	운전음 설정(캐리어 주파수 설정 변경).....	128
7.16	제2 전동기 운전.....	129
7.17	상용 전원 전환 운전.....	129
7.18	입력 전원 주파수 설정 및 전압 모니터링.....	129
7.19	제2 운전 방법 설정.....	129
7.20	회생 회피.....	129
7.21	부하 속도(Load Speed).....	129
7.22	출력 파워 표시.....	129
7.23	전동기 예열 기능(Pre-heating).....	129
7.24	단자대에 의한 DC 인젝션(Injection) 기능.....	130
7.25	브레이크 제어.....	130
7.26	위치 제어.....	130
7.27	사용자 시퀀스(User Sequence) 사용하기.....	130
7.28	시스템 정지(Quick Stop).....	130
7.29	프리 런 정지 후 재기동 금지.....	130
7.30	타이머 설정.....	130
8	단자대 기능.....	131
8.1	다기능 디지털 입력.....	131
8.1.1	다기능 입력 단자 지연 시간 설정.....	131
8.1.2	다기능 입력 단자 접점 설정.....	132
8.1.3	다기능 입력 확인.....	133
8.1.4	다기능 디지털 입력 기능.....	133
8.2	아날로그 입력.....	137
8.2.1	아날로그 입력 모드.....	137
8.2.2	아날로그 입력 크기(스케일).....	139
8.2.3	양자화.....	144
8.2.4	필터.....	146

8.3	다기능 디지털 출력.....	147
8.3.1	다기능 출력 단자 설정.....	147
8.3.2	디지털 출력 단자 지연 시간 설정.....	154
8.3.3	디지털 출력 단자 접점 설정.....	154
8.3.4	디지털 출력 확인.....	155
8.3.5	다기능 디지털 출력 기능.....	155
8.3.6	다기능 출력 직접 제어.....	157
8.4	펄스 입력.....	158
8.4.1	펄스 입력 스케일.....	158
8.4.2	펄스 입력 필터.....	160
8.4.3	펄스 입력 양자화.....	160
8.5	아날로그 출력.....	161
8.5.1	전압 및 전류 아날로그 출력.....	161
8.5.2	전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세.....	162
8.6	펄스 출력.....	166
8.6.1	펄스 출력 설정.....	166
8.6.2	펄스 출력 설정 상세.....	167
9	보호 기능 사용하기.....	168
9.1	전동기 보호.....	168
9.1.1	전동기 과열 방지.....	168
9.1.2	과부하 경보 및 트립 처리.....	170
9.1.3	경부하 트립 및 경고.....	172
9.1.4	스톨 방지.....	174
9.1.5	플렉스 제동.....	177
9.1.6	전동기 과열 센서를 통한 전동기 과열 방지.....	178
9.2	인버터 회로 및 시퀀스 보호 기능.....	182
9.2.1	입출력 결상 보호.....	182
9.2.2	외부 트립 신호 처리.....	183
9.2.3	인버터 과부하 보호(IOLT).....	184

9.2.4	외부 24V 전원 사용(External 24V)	186
9.2.5	인버터 장치별 입력값 상실	187
9.2.6	제동 저항 사용률 설정.....	197
9.2.7	다기능 단자로 출력 차단	199
9.2.8	과속 에러	200
9.2.9	속도 편차 에러.....	200
9.2.10	냉각 팬 제어	201
9.2.11	냉각 팬 트립 검출	202
9.3	진단 기능.....	203
9.3.1	메인 커패시터 진단 기능	203
9.3.2	메인 커패시터 진단 확인 알람 기능.....	204
9.3.3	메인 커패시터 수명 진단 기능	205
9.3.4	메인 팬 수명 진단 기능.....	205
9.3.5	보조 팬(Aux Fan) 수명 진단 기능.....	206
9.3.6	초기 충전 릴레이 수명 진단 기능	206
9.3.7	운전 시간 모니터	207
9.4	트립 발생 관련 작동 설정	208
9.4.1	저전압 트립 관련 작동.....	208
9.4.2	세이프티(Safety) 트립 관련 작동.....	209
9.4.3	트립 해제	209
9.5	트립/경보 일람표.....	210
9.5.1	트립 일람표	210
9.5.2	경보 일람표	214
10	내장형 통신 기능 사용하기	216
10.1	통신 규격.....	216
10.2	통신 시스템 구성.....	217
10.2.1	슬레이브 인버터 구성.....	217
10.2.2	슬레이브 통신 관련 파라미터 설정.....	218
10.2.3	운전 지령 및 주파수 설정	221
10.2.4	지령 상실 보호 동작 설정	222

10.3	통신 파라미터 주소 운영	223
10.3.1	공통 영역 파라미터	223
10.3.2	확장 공통 영역 파라미터	227
10.3.3	가상 다기능 입력 설정.....	254
10.3.4	가상 다기능 출력 설정.....	255
10.3.5	통신 메모리 맵.....	255
10.3.6	데이터 전송용 파라미터 그룹 설정.....	257
10.4	내장형 통신 프로토콜	258
10.4.1	LS INV 485 프로토콜	258
10.4.2	모드버스-RTU.....	266
11	USB 통신 기능 사용하기.....	271
11.1	USB 통신 관련 파라미터 설정.....	271
11.2	데이터 전송용 파라미터 그룹 설정.....	273
12	인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기	274
12.1	파라미터 관리	274
12.1.1	설정(Setting) 모드 파라미터 설정.....	274
12.1.2	파라미터 간편 시작(Easy Start On)	278
12.1.3	파라미터 읽기, 쓰기	279
12.1.4	파라미터 초기화	282
12.1.5	파라미터 모드 잠금.....	285
12.1.6	파라미터 변경 금지.....	288
12.1.7	변경된 파라미터 표시.....	291
12.2	모니터링 설정	292
12.2.1	모니터 표시 모드의 항목 변경	292
12.2.2	상단 상태 바의 모니터링 항목 설정.....	294
12.2.3	운전 상태 모니터 설정.....	296
12.3	트립 상태 모니터링	299
12.3.1	운전 중 트립이 발생한 경우.....	299
12.3.2	2개 이상의 트립이 동시에 발생한 경우	301

13 전체 기능 일람표	302
13.1 드라이브 그룹(DRV).....	303
13.2 기본 기능 그룹(BAS).....	309
13.3 제1 전동기 그룹(MOT1).....	315
13.4 제1 전동기 V/F 그룹(VF1).....	319
13.5 제1 전동기 제어 그룹(VEC1).....	323
13.6 제2 전동기 그룹(MOT2).....	325
13.7 제2 전동기 V/F 그룹(VF2).....	329
13.8 제2 전동기 제어 그룹(VEC2).....	333
13.9 확장 기능 그룹(ADV).....	335
13.10 응용 기능 그룹(APP).....	339
13.11 디지털 입력 단자대 그룹(DIN).....	342
13.12 아날로그 입력 단자대 그룹(AIN).....	347
13.13 출력 단자대 그룹(OUT).....	350
13.14 프로세스 PID 그룹(PPID).....	356
13.15 보호 기능 그룹(PRT).....	366
13.16 진단 기능 그룹(DIAG).....	373
13.17 내장형 통신 그룹(INTC).....	375
13.18 모드버스 마스터 그룹(INTM).....	378
13.19 시퀀스 마스터 그룹(SEQM).....	389
13.20 USB 통신 그룹(USBC).....	391
13.21 가상 단자대 그룹(VIRT).....	394
13.22 엔코더 그룹(ENC).....	403
13.23 외부PID 1 그룹(EPI1).....	404
13.24 외부PID 2 그룹(EPI2).....	409
13.25 위치 제어 그룹 1(POS1).....	413

13.26	위치 제어 그룹 2(POS2).....	416
13.27	사용자 시퀀스 그룹(US).....	422
13.28	사용자 시퀀스 논리 연산 그룹(USL).....	425
13.29	사용자 시퀀스 산술 연산 그룹(USV).....	429
13.30	사용자 시퀀스 파라미터 연산 그룹(USP).....	435
13.31	사용자 시퀀스 특수 함수 그룹(USM).....	441
14	문제 해결하기	446
14.1	트립과 경보	446
14.1.1	트립(Trip) 항목.....	446
14.1.2	경보(Warning) 항목.....	453
14.2	트립 발생 시 조치 사항.....	456
14.3	기타 문제 발생 시 조치 사항.....	459
15	유지/보수하기	466
15.1	일상/정기 점검 항목.....	466
15.1.1	일상 점검	466
15.1.2	정기 점검(1년 주기).....	467
15.1.3	정기 점검(2년 주기).....	468
15.2	제품의 올바른 보관 및 폐기.....	469
15.2.1	제품의 올바른 보관.....	469
15.2.2	제품의 올바른 폐기.....	469
16	기술 사양.....	470
16.1	입력 및 출력 규격.....	470
16.1.1	200V급 0.4 ~ 18.5kW(LSLV0004~0185S300-2).....	470
16.1.2	200V급 22 ~ 75kW(LSLV0220~0750S300-2).....	471
16.1.3	400V급 0.4 ~ 22kW(LSLV0004~0220S300-4).....	472
16.1.4	400V급 30 ~ 75kW(LSLV0300~0750S300-4).....	474
16.1.5	400V급 90 ~ 220kW(LSLV0900~2200S300-4).....	475

16.2	제품 상세 사양.....	477
16.2.1	제품 상세 사양.....	477
16.2.2	구조 및 사용 환경.....	480
16.3	외형 치수(IP20 Type).....	481
16.3.1	외형 치수.....	481
16.4	주변 기기.....	491
16.4.1	배선용 차단기(MCCB), 누전 차단기(ELCB), 전자 접촉기(MC) 규격.....	491
16.4.2	AC 입력 퓨즈 및 리액터 규격.....	493
16.5	단자 나사 규격.....	495
16.5.1	입출력 단자 나사 규격.....	495
16.5.2	제어 회로 단자 나사 규격.....	496
16.6	제동 유닛 및 제동 저항 규격.....	498
16.6.1	제동 유닛 종류.....	498
16.6.2	제동 유닛 단자 배열.....	499
16.6.3	제동 유닛 및 제동 저항 기본 결선도.....	501
16.6.4	제동 유닛 외형도.....	502
16.6.5	제동 저항 규격.....	509
16.7	디레이팅.....	512
16.7.1	연속 정격 전류 디레이팅.....	512
16.7.2	캐리어 주파수 디레이팅.....	526
16.8	전동기 용량에 따른 파라미터 기본값.....	529
16.8.1	200V 급 전동기.....	529
16.8.2	400V 급 전동기.....	530

그림 목차

1 설치 준비하기

그림 1. 제품 명판 정보	2
그림 2. 200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW 분해도	3
그림 3. 200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW 분해도	4
그림 4. 200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW 분해도	5
그림 5. 200V급 15 ~ 18.5kW / 400V급 18.5 ~ 22kW 분해도	6
그림 6. 200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW 분해도	7
그림 7. 200V급 30kW / 400V급 45kW 분해도	8
그림 8. 200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW 분해도	9
그림 9. 400V급 90 ~ 110kW 분해도	10
그림 10. 200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW 분해도	11
그림 11. 400V급 185 ~ 220kW 분해도	12
그림 12. 설치 시 주위 온도 측정 기준	14
그림 13. 설치 위치 선정 기준	15

2 제품 설치하기

그림 1. 시스템 구성	21
그림 2. 마운팅 볼트 고정(상단)	22
그림 3. 마운팅 볼트 고정(하단)	23
그림 4. 잘못된 거치 예시	24
그림 5. 전면 커버 분리	26
그림 6. 배선 브래킷 분리	27
그림 7. 파워 커버 분리	27
그림 8. 접지 단자 연결	28
그림 9. 전원 단자대	30
그림 10. 제어 단자대	32
그림 11. 입출력 제어 단자대 결선	33
그림 12. IO보드 스위치	34
그림 13. 아날로그 입력 단자 공장 출하 값(SW4 스위치)	36
그림 14. SW4 스위치 실 테이프 제거	37
그림 15. 아날로그 출력 단자 공장 출하 값(SW2,3 스위치)	38
그림 16. NPN 모드	40

그림 17. PNP 모드(내부 전원)	41
그림 18. PNP 모드(외부 전원)	41
그림 19. 200V급 0.4 ~ 22kW / 400V급 0.4 ~ 37kW 모델 EMC 필터, VAR 접지	43
그림 20. 200V급 30 ~ 75kW / 400V급 45 ~ 220kW 모델 EMC 필터, VAR 접지	44
3 기동 순서와 시운전	
그림 1. 전동기 회전 방향 확인	56
4 기본 조작법 알아보기	
그림 1. 인버터 상태 표시 LED	57
그림 2. Smart Operator 전면부	58
그림 3. Smart Operator 후면부	58
그림 4. 배터리 커버 제거	59
그림 5. 배터리 절연 띠 제거	59
그림 6. 배터리 교체	60
그림 7. 배터리 커버 결합	60
그림 8. LCD 화면 구성	62
그림 9. 메뉴 화면	63
그림 10. 모니터 모드 화면	64
그림 11. 파라미터 모드 화면	69
그림 12. 즐겨 찾기 모드 화면	71
그림 13. 이전 발생 트립이 있는 경우의 화면	73
그림 14. 1개의 트립이 발생한 경우의 화면	73
그림 15. 2개 이상의 트립이 발생한 경우의 화면	73
그림 16. 설정 모드 화면	74
그림 17. 위저드 모드 화면	75
그림 18. 메뉴 화면	76
그림 19. 파라미터 설정 그룹 화면	77
그림 20. 설정 모드의 Drive Set 탭 화면	77
그림 21. 모니터 모드 화면	77
그림 22. 점프 코드 선택 화면	78
그림 23. 점프 코드 번호 입력 화면	78
그림 24. 파라미터 값 설정 화면	79
그림 25. 파라미터 항목 선택 화면	79

그림 26. 파라미터 값 입력 화면	80
그림 27. 즐겨찾기 등록 화면	81
(선택한 코드에 등록된 파라미터가 없는 경우)	
그림 28. 즐겨찾기 등록 화면	81
(선택한 코드에 등록된 파라미터가 있는 경우)	
그림 29. 즐겨찾기 목록 화면	82
그림 30. 즐겨찾기 해제 여부 확인 화면	82
그림 31. 즐겨찾기 등록 파라미터값 편집 화면	82

5 기본 기능 사용하기

그림 1. 운전 주파수 결정 블록	86
그림 2. 단자대 펄스 입력	90
그림 3. 업-다운 운전(Normal)	92
그림 4. 업-다운 운전(Step)	92
그림 5. 업-다운 운전(Step+Normal)	93
그림 6. 업-다운 운전(Save Mode)	93
그림 7. 목표 주파수 결정 구조	94
그림 8. 운전 주파수 고정에 따른 주파수 변동 예시	95
그림 9. 다단속 주파수 설정에 따른 주파수 변동 예시	98
그림 10. Smart Operator로 운전 지령 입력 시 주파수 변동 예시	103
그림 11. 단자대로 운전 지령 입력 시 주파수 변동 예시(정방향/역방향 단자 지령)	104
그림 12. 단자대로 운전 지령 입력 시 주파수 변동 예시(지령/회전 방향 단자 지령)	105
그림 13. 직류 제동 후 기동 예시	112
그림 14. 감속 정지 예시	113
그림 15. 직류 제동 후 정지 예시	115
그림 16. 프리 런 정지 예시	116
그림 17. 가감속 시간 설정에 따른 주파수 변동(최대 주파수 기준)	118
그림 18. 가감속 시간 설정에 따른 주파수 변동(운전 주파수 기준)	119
그림 19. 다단 가감속 시간 설정에 따른 주파수 변동	121
그림 20. 가감속 시간 전환 주파수 설정에 따른 주파수 변동	122
그림 21. 가감속 패턴 설정에 따른 주파수 변동	123
그림 22. 가감속 패턴을 S 커브로 설정한 경우 주파수 변동	124
그림 23. 가감속 중지 지령 설정에 따른 주파수 변동	125

6 전동기 응용 기능 사용하기

7 응용 기능 사용하기

8 단자대 기능

그림 1. 다기능 입력 단자 지연 시간 설정 예시	131
그림 2. 외부 전원 소스 연결	138
그림 3. 내부 전원 소스 연결	138
그림 4. 외부 전원 소스 연결	138
그림 5. 내부 전원 소스 연결	138
그림 6. 외부 전류원 소스 연결	138
그림 7. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기 - 1	140
그림 8. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기 - 2	141
그림 9. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 1	142
그림 10. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 2	142
그림 11. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 3	143
그림 12. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 4	143
그림 13. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 5	144
그림 14. 양자화 설정에 따른 주파수 변동	145
그림 15. 저역 통과 필터 시정수 설정에 따른 작동 예시	146
그림 16. 토크 검출 기능 작동 예시 - 1	148
그림 17. 토크 검출 기능 작동 예시 - 2	149
그림 18. 토크 검출 기능 작동 예시 - 3	149
그림 19. 토크 검출 기능 작동 예시 - 4	150
그림 20. 외부 펄스 트레인 연결	158
그림 21. 펄스 입력 주파수 모니터	159

9 보호 기능 사용하기

그림 1. 냉각 팬 종류에 따른 주파수별 허용 전류 값 예시	169
그림 2. 전동기 과열 방지 전류 크기에 따른 트립 시간	169
그림 3. 과부하 경고 신호 출력 예시	171
그림 4. 주파수에 따른 경부하 트립 발생 영역(부하 등급: 중부하)	173
그림 5. 주파수에 따른 경부하 트립 발생 영역(부하 등급: 경부하)	173
그림 6. 주파수 대역별 스톱 방지 레벨	176
그림 7. PTC 센서 2선 연결 방법	180

그림 8. PTC 센서 3선 연결 방법	181
그림 9. 외부 트립 신호 처리 설정 예시	184
그림 10. 아날로그 입력 상실 시 작동 예시	196
그림 11. 제동 저항 사용률 설정 예시-1	198
그림 12. 제동 저항 사용률 설정 예시-2	198
10 내장형 통신 기능 사용하기	
그림 1. 슬레이브 인버터 구성(상위 제어기: PLC)	217
그림 2. 슬레이브 인버터 구성(상위 제어기: PC)	217
11 USB 통신 기능 사용하기	
그림 1. 인버터와 PC를 USB로 연결하기	271
12 인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기	
그림 1. 메인 메뉴 화면	279
그림 2. 설정 모드의 파라미터 읽기 선택 화면	279
그림 3. 파라미터 설정 정보 저장 화면	280
그림 4. 파라미터 읽기 성공 시 화면	280
그림 5. 파라미터 저장 완료 화면	280
그림 6. 메인 메뉴 화면	281
그림 7. 설정 모드의 파라미터 쓰기 선택 화면	281
그림 8. 파라미터 설정 정보 선택 화면	281
그림 9. 파라미터 쓰기 성공 시 화면	282
그림 10. 설정 모드 화면	284
그림 11. 설정 모드의 파라미터 초기화 선택 화면	284
그림 12. 파라미터 초기화 항목 선택 화면	284
그림 13. 설정 모드의 파라미터 초기화 선택 화면	285
그림 14. 설정 모드 화면	286
그림 15. 설정 모드의 파라미터 모드 잠금 선택 화면	286
그림 16. 파라미터 모드 잠금 비밀번호 설정 화면	287
그림 17. 파라미터 모드 잠금 설정 후 화면	287
그림 18. 파라미터 모드 잠금이 설정된 화면	287
그림 19. 설정 모드 화면	289
그림 20. 설정 모드의 파라미터 변경 금지 선택 화면	289
그림 21. 파라미터 변경 금지 비밀번호 설정 화면	289

그림 22. 파라미터 변경 금지 설정 후 화면	290
그림 23. 파라미터 변경 금지가 설정된 화면	290
그림 24. 모니터 모드 화면	292
그림 25. 모니터 모드의 항목 선택 화면	292
그림 26. 설정 모드의 모니터 항목 변경 선택 화면	293
그림 27. 표시할 모니터 항목 선택 화면	293
그림 28. 모니터 항목이 변경된 화면	293
그림 29. 모니터 모드 화면	294
그림 30. 설정 모드의 상단 상태 바 모니터링 항목 변경 선택 화면	294
그림 31. 상단 상태 바 모니터링 항목 선택 화면	294
그림 32. 상단 상태 바 모니터링 항목 중 출력 전류 선택 화면	295
그림 33. 상단 상태바 모니터 항목 변경 후 화면	295
그림 34. 상단 상태 바 모니터링 항목이 변경된 화면	295
그림 35. 트립 발생 화면	299
그림 36. 트립 상태 정보 선택 화면	300
그림 37. 트립 이력 선택 화면	300
그림 38. 트립이 해제된 화면	300
그림 39. 다중 트립 발생 시 화면	301
그림 40. 다중 트립 종류 및 개수 표시 화면	301
그림 41. 트립이 해제된 화면	301

13 전체 기능 일람표

14 문제 해결하기

15 유지/보수하기

16 기술 사양

그림 1. 200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW 외형도	481
그림 2. 200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW 외형도	482
그림 3. 200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW 외형도	483
그림 4. 200V급 15 ~ 18kW / 400V급 18.5 ~ 22kW 외형도	484
그림 5. 200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW 외형도	485
그림 6. 200V급 30kW / 400V급 45W 외형도	486
그림 7. 200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW 외형도	487

그림 8. 400V급 90 ~ 110kW 외형도	488
그림 9. 200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW 외형도	489
그림 10. 400V급 185 ~ 220kW 외형도	490
그림 11. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 1	499
그림 12. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 2	499
그림 13. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 3	500
그림 14. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 4	500
그림 15. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 5: A 프레임(200V급 37kW, 400V급 37kW/75kW)	500
그림 16. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 5: B/C 프레임(200V급 75kW)	500
그림 17. 제동 유닛 및 제동 저항 기본 결선도	501
그림 18. 제동 유닛 외형도 - 그룹 1	502
그림 19. 제동 유닛 외형도 - 그룹 2	503
그림 20. 제동 유닛 외형도 - 그룹 3	504
그림 21. 제동 유닛 외형도 - 그룹 4	505
그림 22. 제동 유닛 외형도 - 그룹 5: A Frame	506
그림 23. 제동 유닛 외형도 - 그룹 5: B Frame	507
그림 24. 제동 유닛 외형도 - 그룹 5: C Frame	508
그림 25. 입력 전압에 따른 연속 정격 전류 디레이팅률(200V급)	524
그림 26. 입력 전압에 따른 연속 정격 전류 디레이팅률(400V급)	524
그림 27. 운전 주파수에 따른 연속 정격 전류 디레이팅률	525
그림 28. 파워부 온도에 따른 캐리어 주파수 디레이팅률	526
그림 29. 운전 주파수에 따른 캐리어 주파수 디레이팅(2kHz 미만)	527
그림 30. 운전 주파수에 따른 캐리어 주파수 디레이팅(2kHz 이상)	527
그림 31. 부하량에 따른 캐리어 주파수 디레이팅	528

표 목차

1 설치 준비하기

표 1. 인버터 설치 환경.....	13
표 2. 배선 거리에 따른 최대 허용 캐리어 주파수.....	13
표 3. 모델별 접지선 배선 규격	16
표 4. 모델별 입출력 배선 규격	17
표 5. 단자별 제어 회로 배선 규격	19

2 제품 설치하기

표 1. 전원 단자 구성.....	30
표 2. 세이프티 단자 구성.....	32
표 3. 딥 스위치 구성.....	34
표 4. 입력/통신 단자 구성.....	35
표 5. EMC 필터와 VAR 접지 사용 조건.....	42
표 6. 접지 전원 구조.....	42
표 7. 설치 점검.....	45

3 기동 순서와 시운전

4 기본 조작법 알아두기

표 1. 인버터 본체 LED	57
표 2. Smart Operator 각부 구성.....	58
표 3. Smart Operator 조작 키	61
표 4. Smart Operator LED	62
표 5. 모니터 모드 화면 구성.....	64
표 6. 모니터 모드 종류.....	67
표 7. 파라미터 모드 화면 구성	69
표 8. 파라미터 기능 그룹	70
표 9. 즐겨찾기 모드 화면 구성	72
표 10. 트립 모드 화면 구성.....	73
표 11. 설정 모드 화면 구성	74
표 12. 위저드 모드 화면 구성.....	75
표 13. 파라미터 모드 화면 구성	79

5 기본 기능 사용하기	
표 1. 기본 기능 찾아보기	83
표 2. 운전 지령과 전압 입력에 따른 전동기 회전 방향	88
표 3. 속도 단위 선택별 나타나는 파라미터	96
6 전동기 응용 기능 사용하기	
7 응용 기능 사용하기	
8 단자대 기능	
9 보호 기능 사용하기	
표 1. 부하별 캐리어 주파수 초깃값	185
표 2. 외부 24V 전원 사용 시 인버터 작동 항목	186
표 3. 트립 일람	210
표 4. 경보 일람	214
10 내장형 통신 기능 사용하기	
표 1. S300 통신 규격	216
표 2. LS INV 485 CMD 문자	259
표 3. LS INV 485 예외 코드	263
표 4. LS INV 485 ASCII Hex 코드	264
표 5. 모드버스-RTU 예외 코드	269
표 6. 모드버스-RTU 통신 사용 예	270
11 USB 통신 기능 사용하기	
12 인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기	
13 전체 기능 일람표	
14 문제 해결하기	
표 1. 전류/전압 관련 트립	446
표 2. 내부 회로/외부 신호 관련 트립	448
표 3. 외부 인터페이스 관련 트립	449

표 4. 응용 기능 관련 트립	450
표 5. 진단 기능 관련 트립	452
표 6. 기타 트립	452
표 7. 이상 상태 경고	453
표 8. 응용 기능에 따른 상태 표시 경고	455
표 9. 기타 경고	455
표 10. 트립 발생 시 조치 사항	456
표 11. 기타 문제 발생 시 조치 사항	459

15 유지/보수하기

표 1. 일상 점검 항목	466
표 2. 정기(1년) 점검 항목	467
표 3. 정기(2년) 점검 항목	468

16 기술 사양

표 1. 입력/출력 규격(200V급 0.4 ~ 18.5kW)	470
표 2. 입력/출력 규격(200V급 22 ~ 75kW)	471
표 3. 입력/출력 규격(400V급 0.4 ~ 22kW)	472
표 4. 입력/출력 규격(400V급 30 ~ 75kW)	474
표 5. 입력/출력 규격(400V급 90 ~ 220kW)	475
표 6. 제품 사양	477
표 7. 제품 구조/사용 환경	480
표 8. 외형 치수(200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW)	481
표 9. 외형 치수(200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW)	482
표 10. 외형 치수(200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW)	483
표 11. 외형 치수(200V급 15 ~ 18.5kW / 400V급 18.5 ~ 22kW)	484
표 12. 외형 치수(200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW)	485
표 13. 외형 치수(200V급 30kW / 400V급 45kW)	486
표 14. 외형 치수(200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW)	487
표 15. 외형 치수(400V급 90 ~ 110kW)	488
표 16. 외형 치수(200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW)	489
표 17. 외형 치수(400V급 185 ~ 220kW)	490
표 18. 배선용 차단기/누전 차단기/전자 접촉기 규격	491
표 19. 입력 퓨즈/리액터 규격	493
표 20. 입출력 단자 나사 규격	495

표 21. 제어 회로 단자 나사 규격	496
표 22. 제동 유닛 종류	498
표 23. 제동 유닛 단자 배열	499
표 24. 제동 저항 단자	501
표 25. 제동 유닛 외형 치수(그룹5).....	509
표 26. 제동 저항 규격	509
표 27. 캐리어 주파수에 따른 인버터 정격 전류(200V급).....	512
표 28. 캐리어 주파수에 따른 인버터 정격 전류(400V~460V급)	516
표 29. 캐리어 주파수에 따른 인버터 정격 전류(460V 초과 급)	520
표 30. 운전 주파수에 따른 연속 정격 전류 디레이팅	525
표 31. 전동기 용량에 따른 파라미터 기본값(200V급)	529
표 32. 전동기 용량에 따른 파라미터 기본값(400V급)	530

1 설치 준비하기

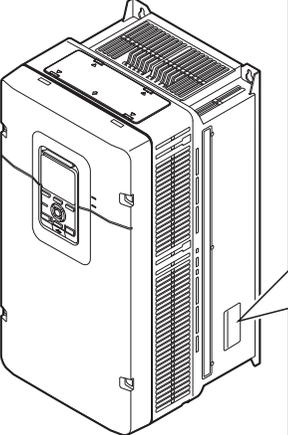
이 장에서는 제품 식별 방법, 각 부분의 명칭, 제품 설치에 적합한 위치 선정 방법 및 전선 규격을 설명합니다. 제품을 올바르게 설치하여 안전하게 사용하기 위해 제품을 설치하기 전에 다음 내용을 반드시 확인하십시오.

1.1 제품 식별 방법

S300 시리즈는 전동기 용량과 입력 전원에 따라 다양한 제품군을 보유하고 있습니다. 제품 규격과 제품명은 제품 명판의 정보를 통해 확인할 수 있습니다. 제품을 설치하기 전에 제품 규격이 사용 용도에 적합한지 반드시 확인하십시오. 제품의 상세 사양은 [477페이지, 16.2 제품 상세 사양](#)을 참조하십시오.

참고

제품을 개봉한 후 먼저 제품의 파손 여부와 제품명을 확인하고, 제품이 파손된 경우 구입처에 문의하십시오.



LSLV0220S300-2COFD			
INPUT	200-240	3Phase	50/60Hz
	HD:146.5A	ND:163A	
OUTPUT	0-Input V	3Phase	0.01 - 590Hz
	HD:152/124A	ND:169/156A	
	116 kVA(D)	IP20	

QR Code

Ser. No 550D130005F
Inspected by J.D. PARK

MADE IN KOREA

LS ELECTRIC

LSLV□□□□ S300 - □□□□□

모터 용량 _____

0004 - 0.4 kW
 0008 - 0.75 kW
 0015 - 1.5 kW
 0022 - 2.2 kW
 0040 - 4 kW
 0055 - 5.5 kW
 0075 - 7.5 kW
 0110 - 11 kW
 0150 - 15 kW
 0185 - 18.5 kW
 0220 - 22 kW
 0300 - 30 kW
 0370 - 37 kW
 0450 - 45 kW
 0550 - 55 kW
 0750 - 75 kW
 0900 - 90 kW
 1100 - 110 kW
 1320 - 132 kW
 1600 - 160 kW
 1850 - 185 kW
 2200 - 220 kW

시리즈명 _____
S300 Series

입력전압 _____

2 - 3상 200V ~ 240V
 4 - 3상 380V ~ 480V

Operator _____

C - LCD Operator
 N - No LCD Operator

UL 타입 _____

0 - UL Open Type
 E - UL Type 1

EMC 필터 _____

F - Built-in EMC
 N - No Built-in EMC

리액터 _____

D - Built-in DC Reactor

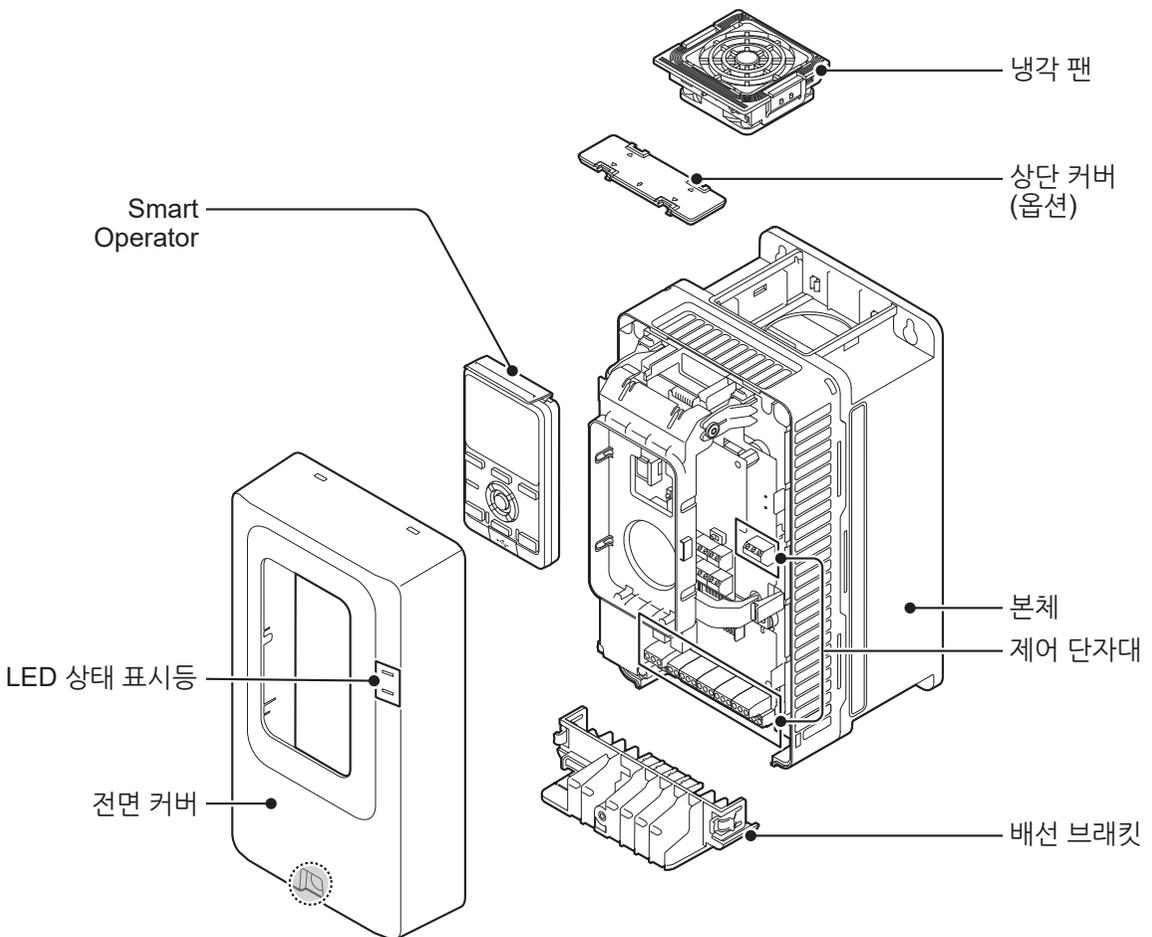
[그림 1. 제품 명판 정보]

1.2 각부 명칭 확인

분해도를 통해 제품 각 부분의 이름을 확인하십시오. 제품군에 따라 상세 이미지가 다를 수 있으니 다음 그림들을 참조하십시오. 인버터 전면의 LED 상태 표시등에 대한 설명은 **57페이지, 4.1 인버터 상태 표시LED 설명**을 참조하십시오.

200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW

LSLV0004S300-4 / LSLV0008S300-4 / LSLV0015S300-4 / LSLV0022S300-4 /
 LSLV0040S300-4
 LSLV0004S300-2 / LSLV0008S300-2 / LSLV0015S300-2 / LSLV0022S300-2 /
 LSLV0040S300-2



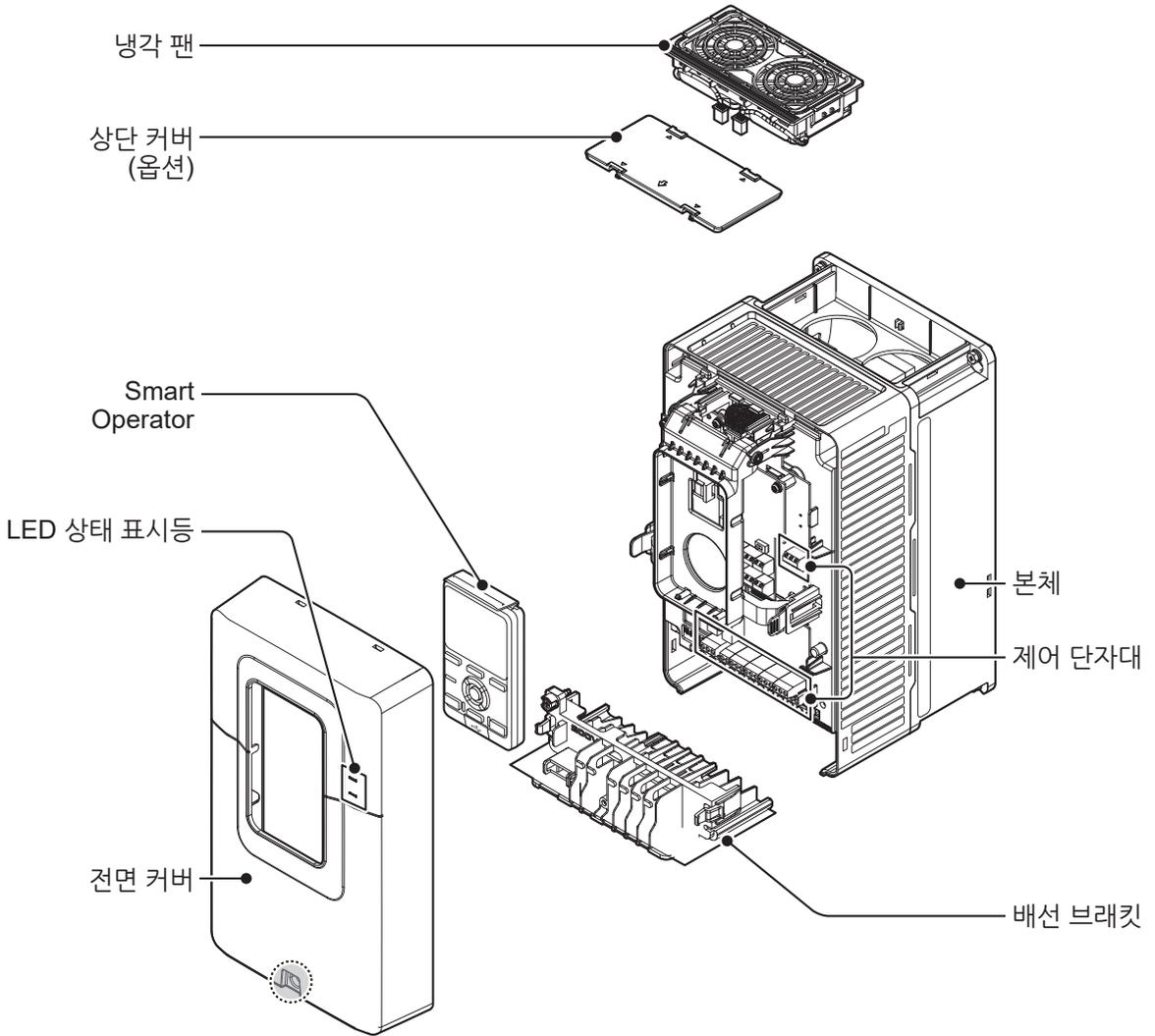
⊙ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 2. 200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW 분해도]

200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW

LSLV0055S300-2 / LSLV0075S300-2

LSLV0055S300-4 / LSLV0075S300-4



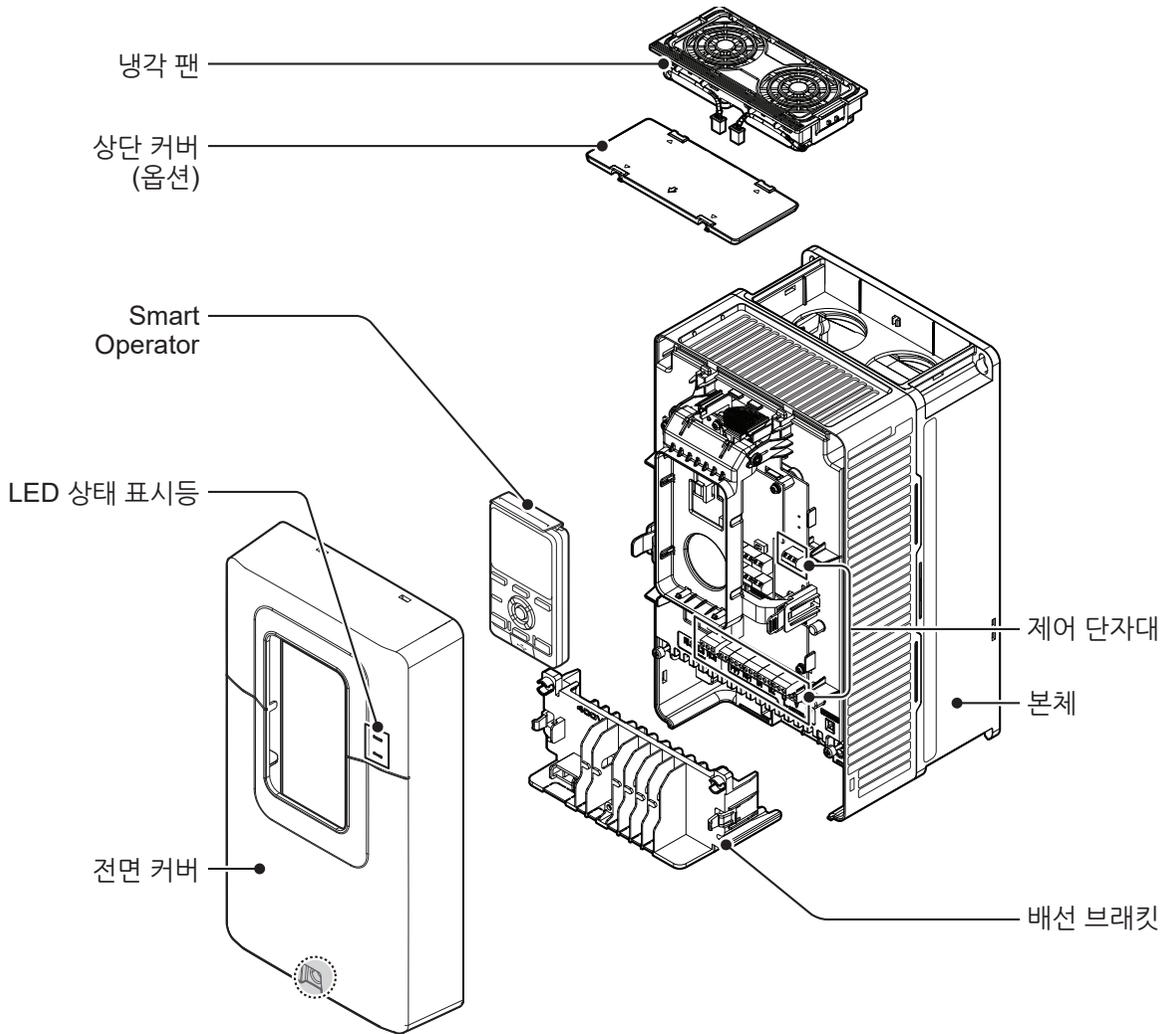
⊙ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 3. 200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW 분해도]

200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW

LSLV0110S300-2

LSLV0110S300-4 / LSLV0150S300-4

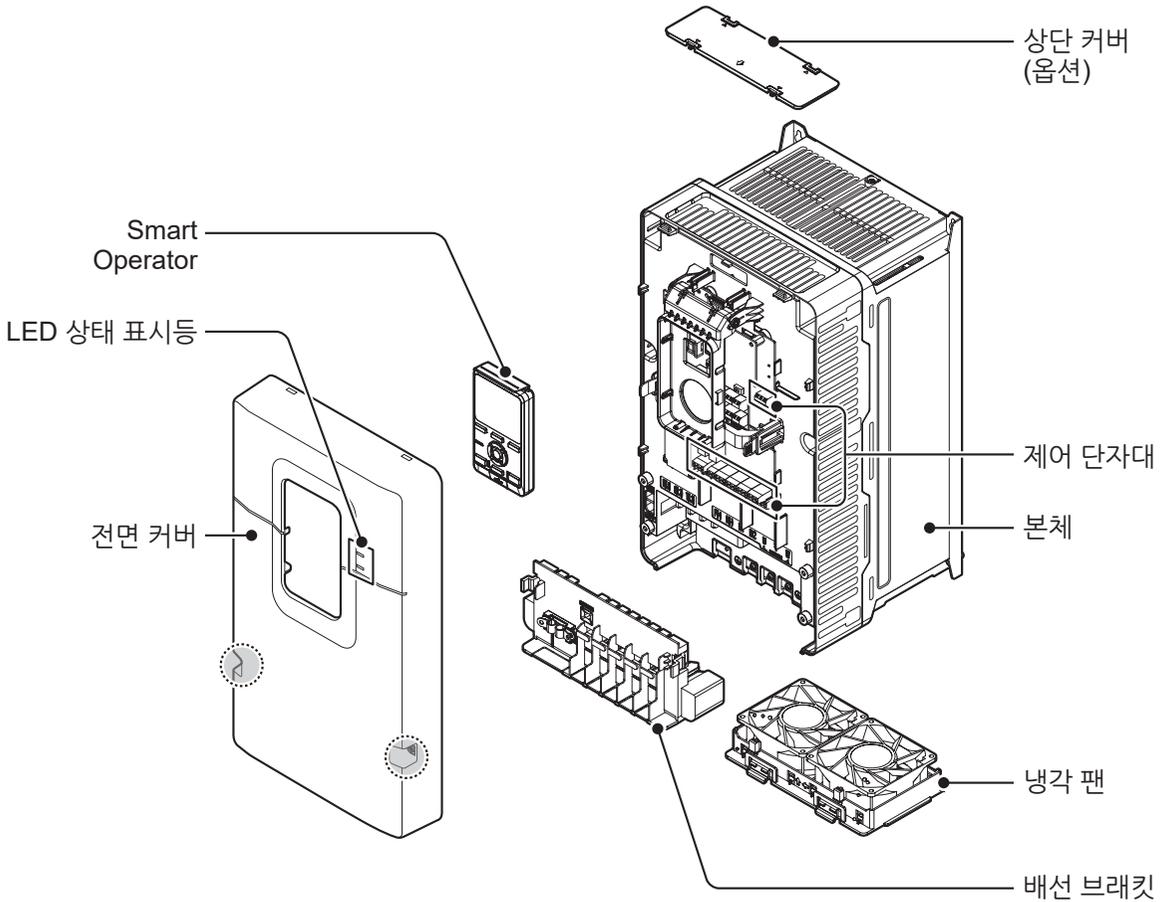


⊙ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 4. 200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW 분해도]

200V급 15 ~ 18.5kW / 400V급 18.5 ~ 22kW

LSLV0150S300-2 / LSLV0185S300-2
LSLV0185S300-4 / LSLV0220S300-4



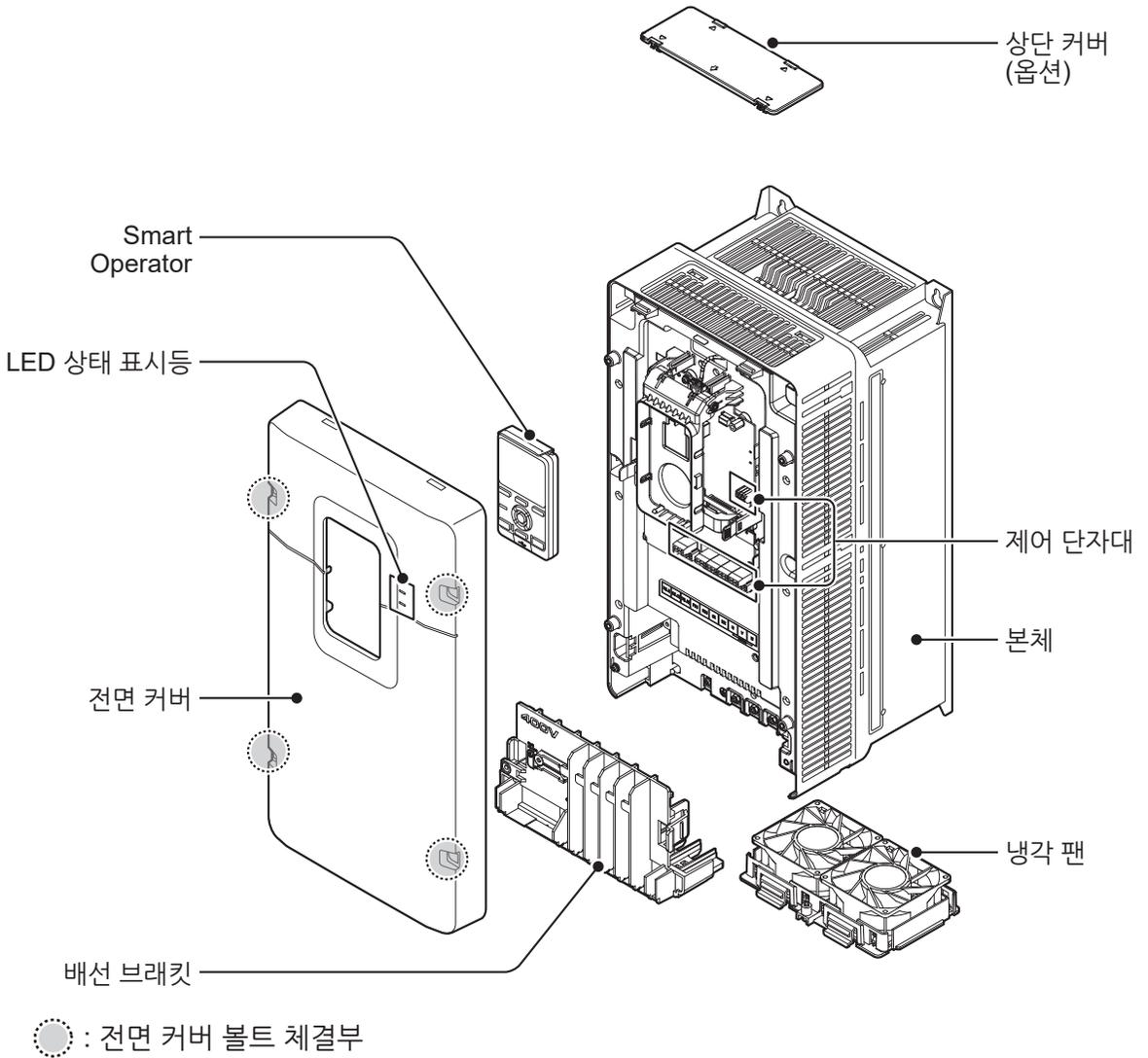
☉ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 5. 200V급 15 ~ 18.5kW / 400V급 18.5 ~ 22kW 분해도]

200V급 22kW / 400V급 30~37kW

LSLV0220S300-2

LSLV0300S300-4 / LSLV0370S300-4

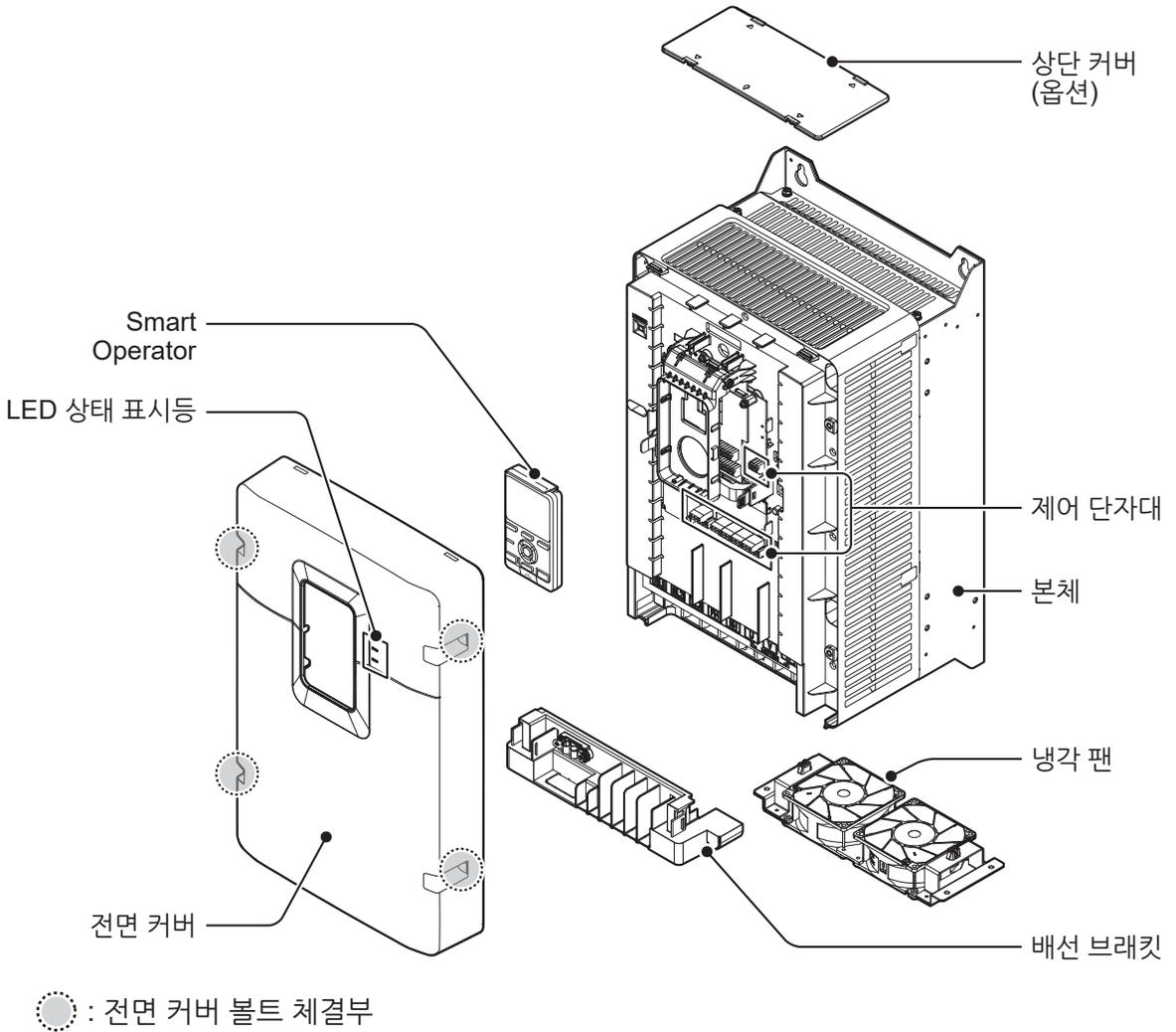


[그림 6. 200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW 분해도]

200V급 30kW / 400V급 45kW

LSLV0300S300-2

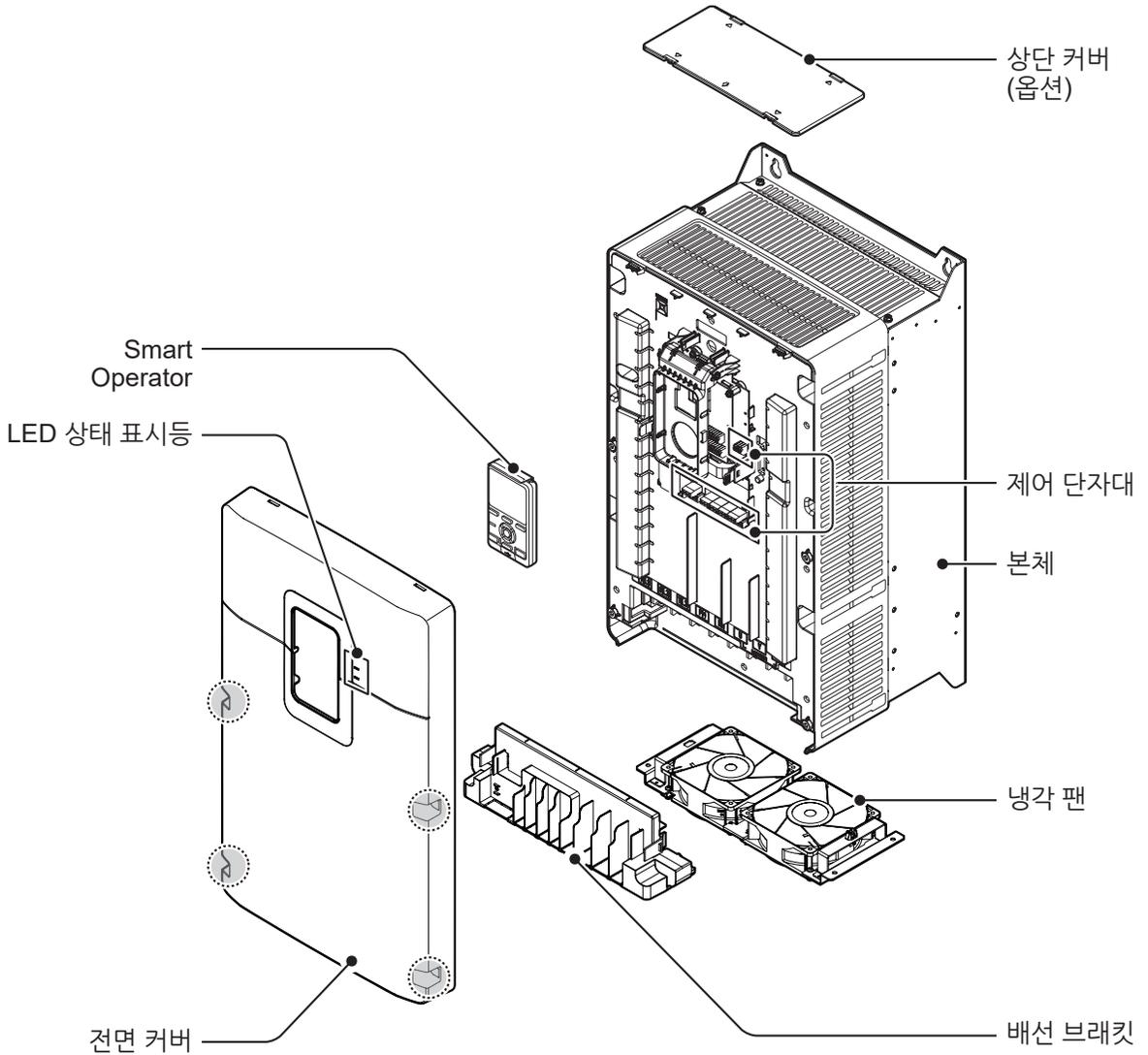
LSLV0450S300-4



[그림 7. 200V급 30kW / 400V급 45kW 분해도]

200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW

LSLV0370S300-2 / LSLV0450S300-2
LSLV0550S300-4 / LSLV0750S300-4

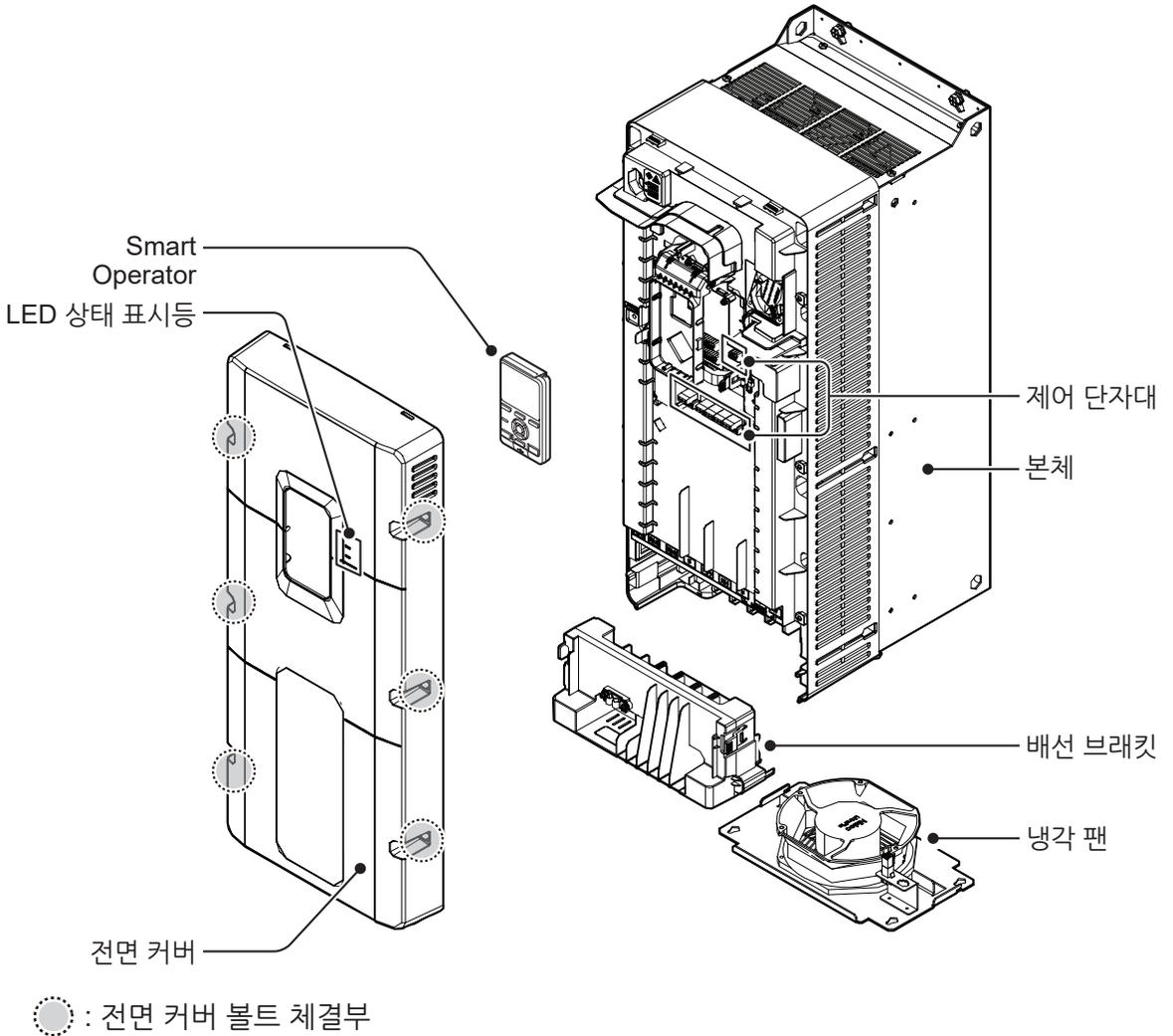


○ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 8. 200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW 분해도]

400V급 90 ~ 110kW

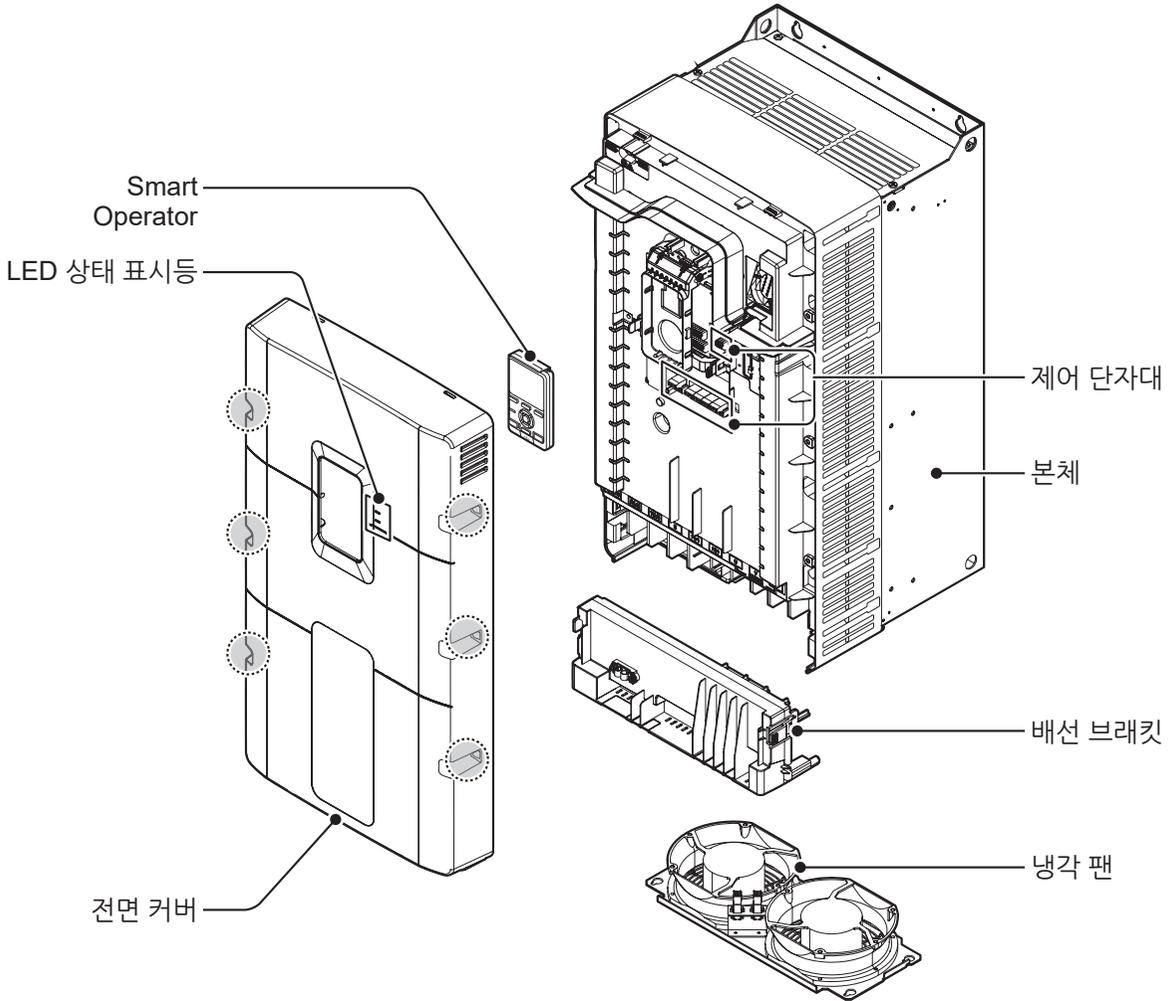
LSLV0900S300-4 / LSLV1100S300-4



[그림 9. 400V급 90 ~ 110kW 분해도]

200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW

LSLV0550S300-2 / LSLV0750S300-2
LSLV1320S300-4 / LSLV1600S300-4

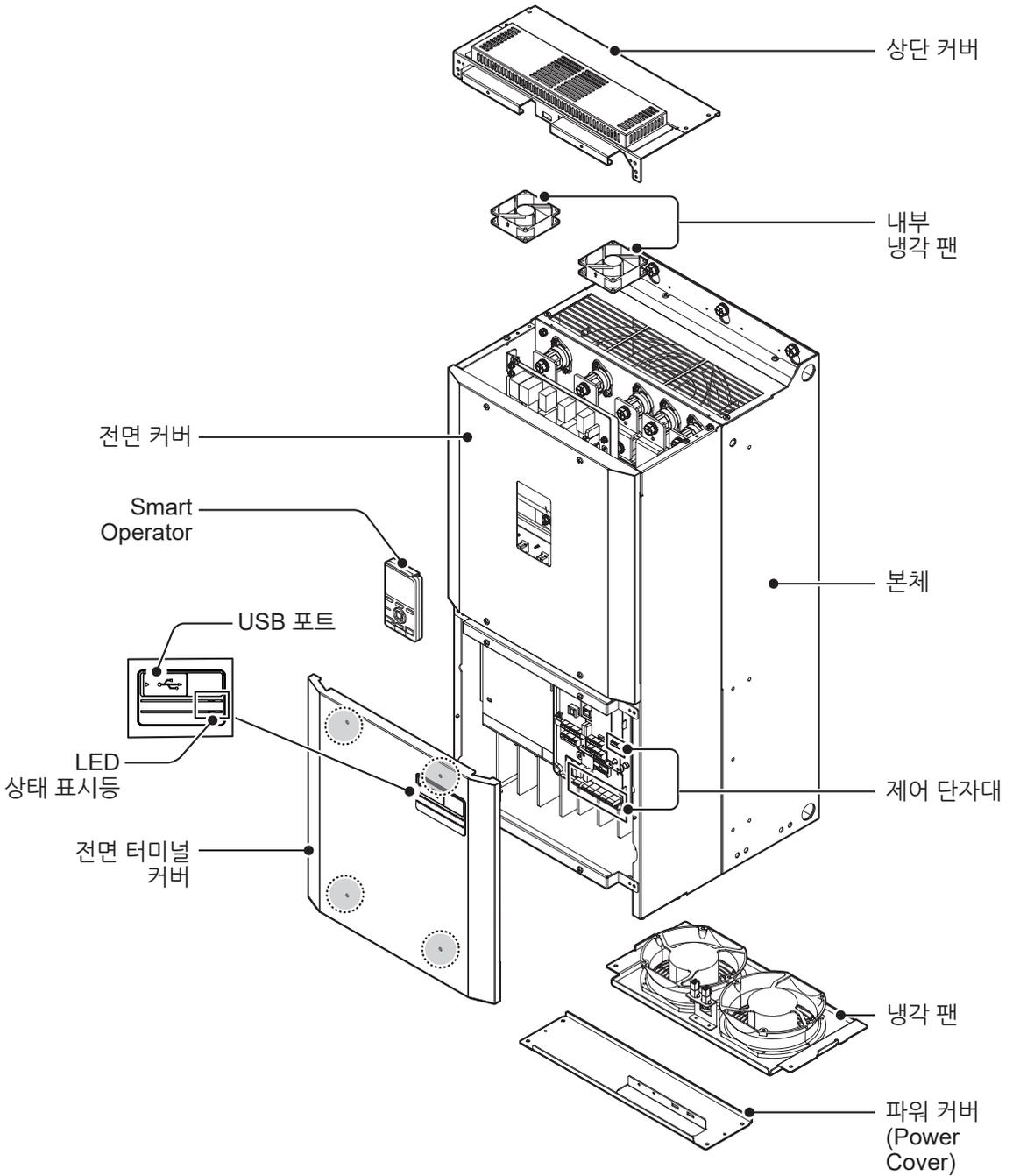


⊙ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 10. 200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW 분해도]

400V급 185 ~ 220kW

LSLV1850S300-4 / LSLV2200S300-4



○ : 전면 커버 볼트 체결부

[그림 11. 400V급 185 ~ 220kW 분해도]

1.3 설치 환경 확인

인버터는 정밀 전자 부품으로 구성되어 있으므로, 설치 환경이 제품의 수명과 안정적인 작동에 큰 영향을 미칩니다. 다음 표에서 제품 작동에 적합한 환경을 확인한 후 설치 장소를 선택하십시오.

표 1. 인버터 설치 환경

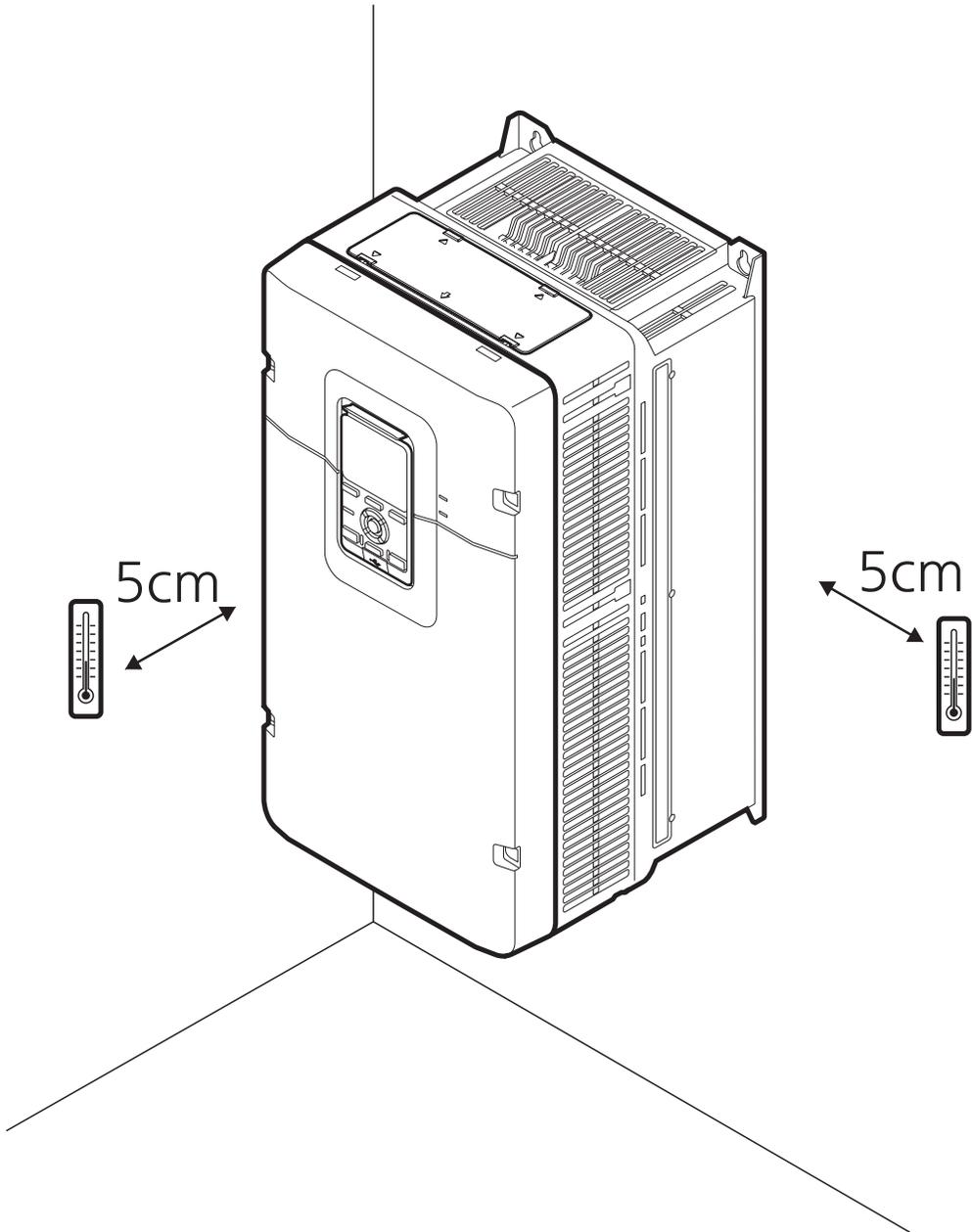
항목	설명
주위 온도*	중부하(Heavy Duty)에서는 -10~50°C, 경부하(Normal Duty)에서는 -10~40°C(Vent Cover, Conduit 옵션 장착 시 중부하에서는 40°C 이상, 경부하에서는 30°C 이상에서 1.5%/°C 전류 디레이팅하여 사용해야 함) 얼음이나 성에 등이 없을 것
주위 습도	상대 습도 95% 이하(이슬 맺힘 현상이 없을 것)
보관 온도	-20~65°C
주위 환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 기름 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것(Pollution Degree 2 Environment)
고도	해발 1,000m 이하(1000~2000m, 1%/100m 디레이팅)
진동	9.8m/sec ² (1.0G) 이하
주위 기압	70~106kPa
설치 방식	벽걸이 타입(Wall-mount Type), 플랜지(Flange) 옵션
전원 공급	과전압 카테고리 III(Overvoltage Category III)
출력 배선 길이**	100m 이내

* 제품 표면에서 5cm 떨어진 거리에서 온도를 측정할 때 기준입니다.

** 배선 거리에 따른 최대 허용 캐리어 주파수는 다음과 같습니다(단, 배선 길이가 100m를 초과하는 경우에는 고객센터에 문의하십시오).

표 2. 배선 거리에 따른 최대 허용 캐리어 주파수

인버터와 전동기 배선 거리	50m 이하	100m 이하	150m 이하
허용 캐리어 주파수	15kHz 이하	5kHz 이하	3kHz 이하



[그림 12. 설치 시 주위 온도 측정 기준]

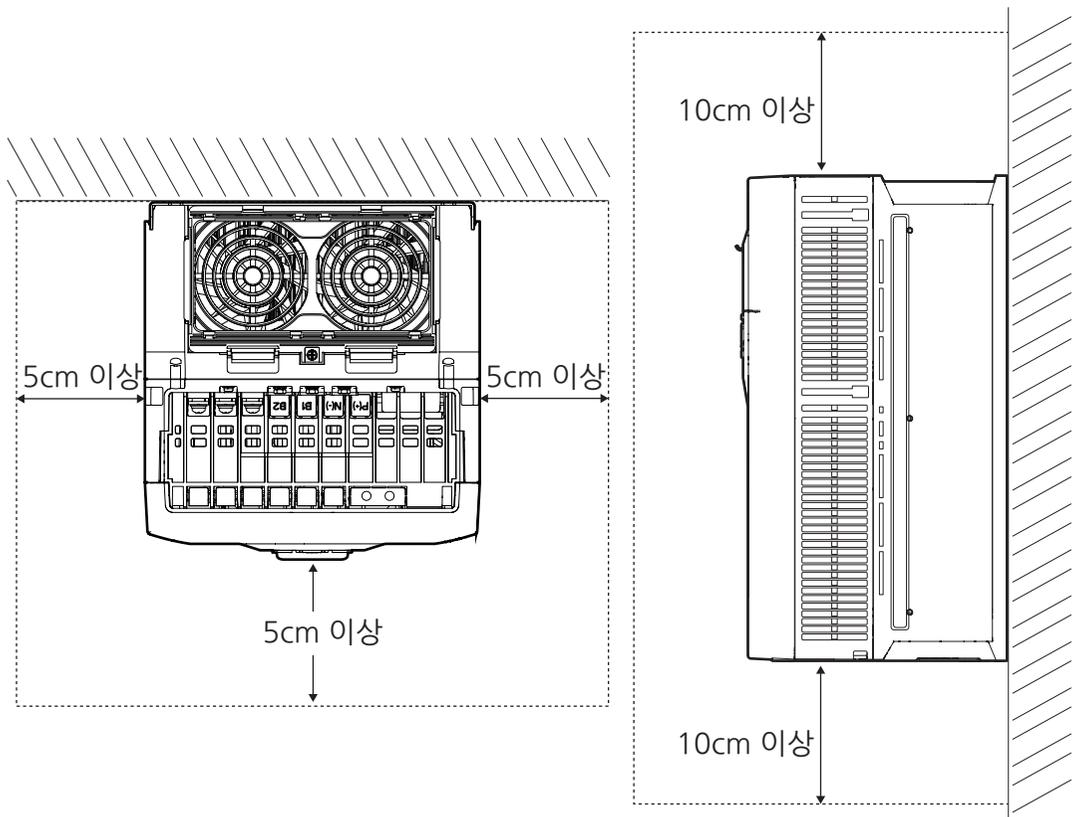
ⓘ 주의

제품이 작동하는 동안 주위 온도가 허용값을 넘지 않도록 주의하십시오.

1.4 설치 위치 선정

다음 사항을 고려하여 제품을 설치할 장소를 선택하십시오.

- 진동이 없고, 제품 무게를 견딜 수 있는 튼튼한 벽면에 설치하십시오.
- 제품이 작동하면 열이 발생하므로 불에 잘 타지 않는 벽면에 설치하고 주위 공간을 충분히 확보하십시오.



[그림 13. 설치 위치 선정 기준]

- 공기 순환이 원활한지 확인하십시오. 패널 내부에 제품을 설치할 경우 냉각 팬과 환기구의 위치에 주의하십시오. 냉각 팬이 제품 작동 시 발생하는 열을 원활하게 방출할 수 있도록 배치해야 합니다.

1.5 전선 선택

제품의 안전하고 정상적인 작동을 위해 각종 입출력 및 제어 회로 배선에는 각각의 용도와 규격에 적합한 전선을 사용해야 합니다. 다음 주의 사항에 유의하여 전선을 선택하십시오.

ⓘ 주의

- 입출력 배선에는 가급적 굵은 선을 선택하여 전압 강하율이 2% 이하가 되도록 하십시오.
- 입출력 배선에는 600V, 75°C 규격 이상의 동 전선을 선택하십시오.
- 제어 회로 배선에는 300V, 75°C 규격 이상의 동 전선을 선택하십시오.

1.5.1 접지선 배선 규격

표 3. 모델별 접지선 배선 규격

모델명 LSLV□□□□	접지선			모델명 LSLV□□□□	접지선		
	mm ²	AWG	볼트		mm ²	AWG	볼트
0004S300-2	1.5	18	M4	0004S300-4	1.5	20	M4
0008S300-2	1.5	14	M4	0008S300-4	1.5	18	M4
0015S300-2	1.5	12	M4	0015S300-4	1.5	14	M4
0022S300-2	1.5	10	M4	0022S300-4	1.5	14	M4
0040S300-2	2.5	10	M4	0040S300-4	1.5	12	M4
0055S300-2	4	8	M4	0055S300-4	1.5	10	M4
0075S300-2	10	6	M4	0075S300-4	4	8	M4
0110S300-2	16	4	M4	0110S300-4	4	8	M4
0150S300-2	16	4	M4	0150S300-4	6	6	M4
0185S300-2	16	4	M4	0185S300-4	10	6	M4
0220S300-2	25	3	M5	0220S300-4	16	4	M4
0300S300-2	35	1	M8	0300S300-4	16	4	M5
0370S300-2	50	1/0	M8	0370S300-4	16	4	M5
0450S300-2	70	3/0	M8	0450S300-4	25	3	M8
0550S300-2	95	3/0	M12	0550S300-4	35	1	M8
0750S300-2	120	250	M12	0750S300-4	50	1/0	M8
				0900S300-4	70	2/0	M8
				1100S300-4	95	3/0	M8

모델명 LSLV□□□□	접지선			모델명 LSLV□□□□	접지선		
	mm ²	AWG	볼트		mm ²	AWG	볼트
				1320S300-4	120	4/0	M12
				1600S300-4	150	300	M12
				1850S300-4	185	350	M12
				2200S300-4	240	500	M12

1.5.2 입출력 배선 규격

표 4. 모델별 입출력 배선 규격

모델명 LSLV□□□□	입출력 배선									
	mm ² (AWG)			AWG			러그(Lug) 규격 ¹		볼트	
	R/S/T	P/N	U/V/W	R/S/T	P/N	U/V/W	R/S/T/U/V/W	P/N	R/S/T	P/N/U/V/W
0004S300-2	1.5	1.5	1.5	20.0	18.0	18.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0008S300-2	1.5	1.5	1.5	16.0	14.0	14.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0015S300-2	1.5	1.5	1.5	14.0	12.0	12.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0022S300-2	1.5	2.5	2.5	12.0	10.0	10.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0040S300-2	2.5	4.0	4.0	10.0	10.0	10.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0055S300-2	4.0	6.0	6.0	8.0	8.0	8.0	0102-xx04	0102-xx04	M4	M4
0075S300-2	10.0	10.0	10.0	8.0	6.0	6.0	0103-xx04	0103-xx04	M4	M4
0110S300-2	16.0	16.0	16.0	6.0	4.0	4.0	0104-xx05	0104-xx05	M5	M5
0150S300-2	25.0	25.0	25.0	4.0	3.0	3.0	0105-xx05	0105-xx05	M5	M5
0185S300-2	25.0	35.0	35.0	3.0	2.0	2.0	0105-xx05	0105-xx05	M5	M5
0220S300-2	50.0	70.0	50.0	1.0	2/0	1/0	0108-xx06	0108-xx06	M6	M6
0300S300-2	70.0	95.0	70.0	2/0	3/0	2/0	0109-xx08	0109-xx08	M8	M8
0370S300-2	95.0	120.0	95.0	3/0	250.0	4/0	0112-xx08	0112-xx08	M8	M8

¹ AWG(미국 전선 규격) 사용 가능 러그(동아베스텍 기준). PPNO□□□□-□□□□

설치 준비하기

모델명 LSLV□□□□	입출력 배선									
	mm ² (AWG)			AWG			러그(Lug) 규격 ¹		볼트	
	R/S/T	P/N	U/V/W	R/S/T	P/N	U/V/W	R/S/T/U/V/W	P/N	R/S/T	P/N/U/V/W
0450S300-2	120.0	185.0	150.0	250.0	350.0	300.0	0114-xx08	0114-xx08	M8	M8
0550S300-2	95x2	120x2	95x2	3/0x2	250x2	4/0x2	0112-xx08	0112-xx08	M12	M12
0750S300-2	120x2	180x2	120x2	250x2	350x2	250x2	0114-xx08	0114-xx08	M12	M12
0004S300-4	1.5	1.5	1.5	22.0	22.0	20.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0008S300-4	1.5	1.5	1.5	20.0	18.0	18.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0015S300-4	1.5	1.5	1.5	18.0	14.0	14.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0022S300-4	1.5	1.5	1.5	16.0	14.0	14.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0040S300-4	1.5	1.5	1.5	14.0	12.0	12.0	0102-xx04	0102-xx04	M3.5	M3.5
0055S300-4	2.5	2.5	2.5	12.0	10.0	10.0	0102-xx04	0102-xx04	M4	M4
0075S300-4	4.0	4.0	4.0	10.0	8.0	8.0	0102-xx04	0102-xx04	M4	M4
0110S300-4	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	8.0	0102-xx04	0102-xx04	M4	M4
0150S300-4	10.0	10.0	10.0	8.0	6.0	8.0	0103-xx04	0103-xx04	M4	M4
0185S300-4	10.0	16.0	10.0	6.0	6.0	6.0	0104-xx05	0104-xx05	M5	M5
0220S300-4	16.0	25.0	16.0	4.0	4.0	4.0	0104-xx05	0104-xx05	M5	M5
0300S300-4	25.0	35.0	25.0	3.0	2.0	3.0	0105-xx05	0107-xx05	M5	M6
0370S300-4	35.0	50.0	35.0	2.0	1.0	2.0	0105-xx05	0107-xx05	M5	M6
0450S300-4	50.0	70.0	50.0	1.0	2/0	1/0	0108-xx08	0108-xx08	M8	M8
0550S300-4	70.0	95.0	70.0	2/0	4/0	3/0	0111-xx08	0111-xx08	M8	M8
0750S300-4	95.0	120.0	95.0	4/0	250.0	4/0	0112-xx08	0112-xx08	M8	M8
0900S300-4	70x2	70x2	70x2	2/0x2	3/0x2	2/0x2	0109-xx08	0109-xx08	M8	M8
1100S300-4	95x2	95x2	95x2	3/0x2	4/0x2	3/0x2	0110-xx08	0110-xx08	M8	M8
1320S300-4	120x2	150x2	120x2	4/0x2	300x2	250x2	0113-xx12	0113-xx12	M12	M12
1600S300-4	150x2	185x2	150x2	300x2	500x2	300x2	0114-xx12	0114-xx12	M12	M12
1850S300-4	185x2	240x2	185x2	350x2	500x2	400x2	0117-xx12	0117-xx12	M12	M12
2200S300-4	185x2	240x2	185x2	350x2	500x2	400x2	0117-xx12	0117-xx12	M12	M12

1.5.3 제어 회로 배선 규격

표 5. 단자별 제어 회로 배선 규격

단자	배선 굵기 ²	
	mm ²	AWG
VR+, VR-, AI1, AI2, AI3, PTI, PTO, AO1, AO2, EPI, 5G	0.33~1.25	16~22
DI1~DI8, CM, DP, DG	0.33~2.0	14~22
A1, B1, C1, A2, C2, Q3, EG	0.33~2.0	14~22
SP, SA, SB	0.33~2.0	14~22
S+, S-, 5G	0.75	18

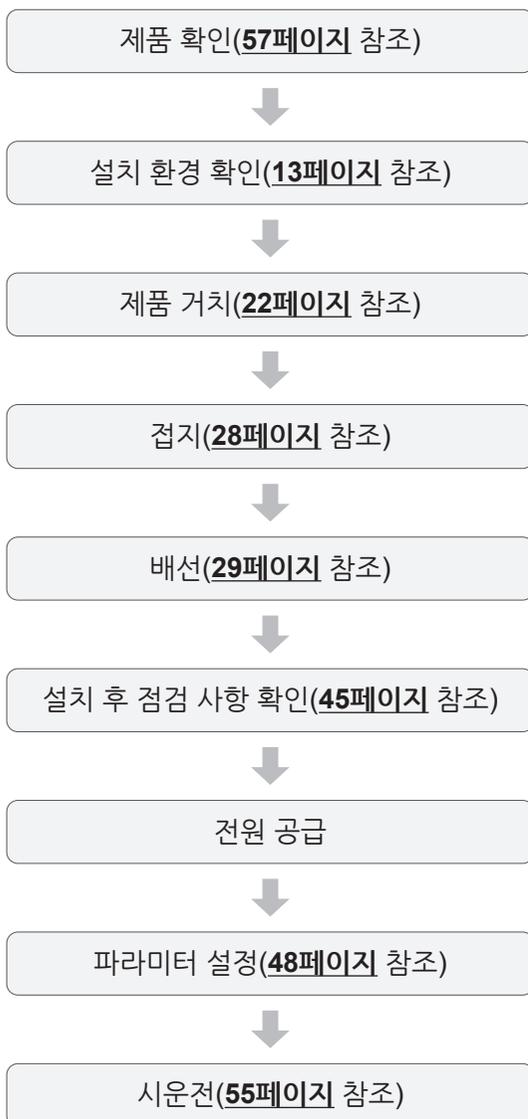
² 실드 타입 트위스트 페어 케이블(Shield type twisted pair cable) 사용하십시오(권장).

2 제품 설치하기

이 장에서는 제품을 벽면 또는 패널 내부에 거치한 후 제품의 단자대에 배선하는 방법을 설명합니다. 설치 흐름도와 시스템 기본 구성도를 참조하여 작업 내용을 숙지하고 시스템 구성을 결정한 다음 올바른 순서에 따라 제품을 설치하십시오.

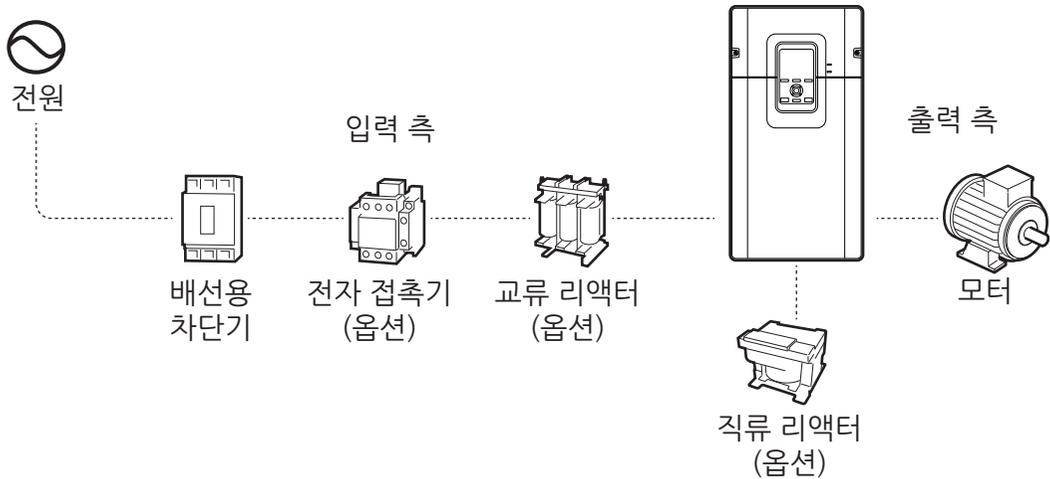
설치 흐름도

다음 흐름도는 제품의 설치 작업을 순서대로 나타냅니다. 흐름도에 따라 제품을 설치하고 작동 상태를 확인하십시오. 각 순서에 대한 자세한 사항은 해당 페이지를 참조하십시오.



시스템 기본 구성도

다음 그림은 기본적인 시스템 구성을 나타냅니다. 제품과 주변 기기를 연결하여 시스템을 구성할 때 참조하십시오. 제품을 설치하기 전에 제품이 해당 구성에 적합한 정격을 가지고 있으며, 시스템 구성을 위한 주변 기기(제동 유닛, 리액터, 노이즈 필터 등) 및 옵션 카드가 모두 준비되었는지를 확인하십시오. 제품의 정격 입력 및 출력 규격에 대한 상세 사양은 **470페이지, 16.1 입력 및 출력 규격**을 참조하십시오. 사용할 수 있는 주변 기기에 대한 상세 사양은 **491페이지, 16.4 주변 기기**를 참조하십시오.



[그림 1. 시스템 구성]

ⓘ 주의

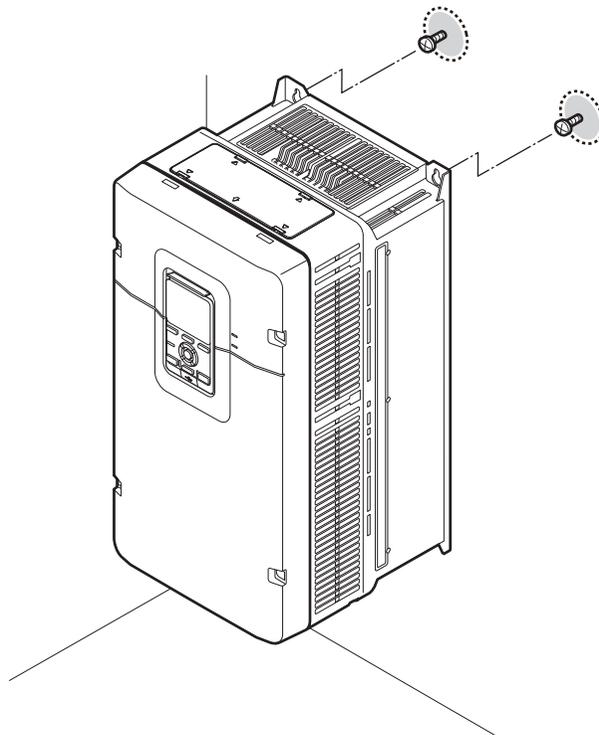
- 이 사용 설명서에 제공된 그림은 설명을 위해 커버 또는 차단기를 제거한 상태일 수 있습니다. 제품을 운전할 때는 반드시 커버와 차단기 등을 모두 설치한 후 사용 설명서의 지시에 따르십시오.
- 전자 접촉기로 제품을 기동하거나 정지하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.
- 비상 브레이크 등의 추가 안전장치를 설치하십시오. 제품 고장으로 인해 제어가 곤란한 경우 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.
- 전원을 입력할 때 인버터에 큰 돌입 전류가 흐르므로 차단기 선정 시 주의하십시오.
- 전원의 역률 개선이 필요하거나 배선 길이가 10m 이내일 때, 또는 입력 전원 용량이 큰 경우(입력 전원 용량이 600kVA 이상이고 전원 용량이 인버터 용량의 10배 이상인 경우) 리액터를 사용해야 합니다. 리액터를 선택할 때는 용량 및 정격에 주의하십시오(**493페이지, 16.4.2 AC 입력 퓨즈 및 리액터 규격 참조**).

2.1 벽면 또는 패널 내부에 거치

다음 순서에 따라 제품을 벽면 또는 패널 내부에 거치하십시오. 설치 장소에 충분한 공간이 있으며, 주위에 냉각 팬의 기류를 방해하는 구조물이 없는지를 다시 한번 확인하십시오.

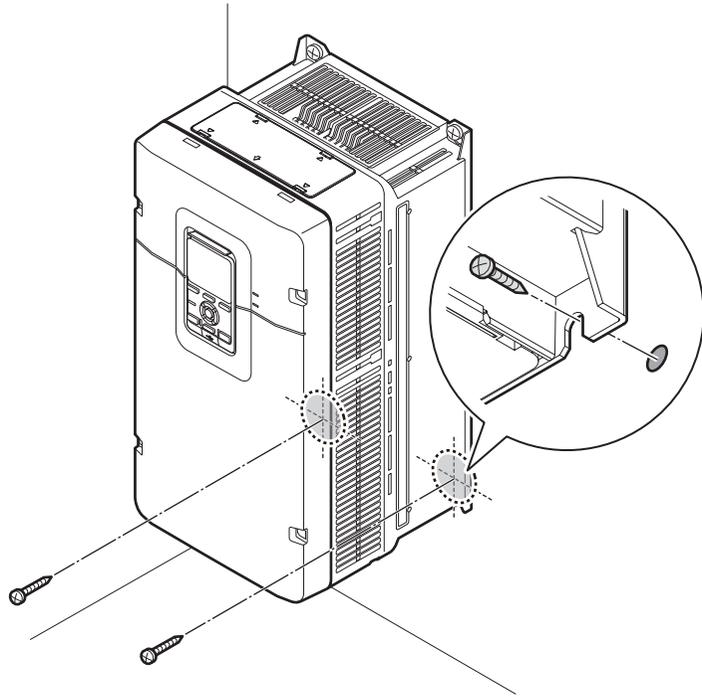
제품 설치에 적합한 벽면 또는 패널을 선정하고, 제품 뒷면의 마운팅부 규격을 확인하십시오(**481페이지, 16.3.1 외형 치수** 참조).

- 1 수평계를 이용하여 설치하려는 벽면 또는 패널 내부에 수평으로 선을 긋고, 수평선상에 마운팅 볼트 설치 위치를 정확하게 표시하십시오.
- 2 드릴을 이용하여 설치 위치에 설치 홀 두 개를 뚫고, 마운팅 볼트를 설치하십시오. 제품을 거치한 후 고정해야 하므로, 마운팅 볼트를 완전히 조이지 마십시오.



[그림 2. 마운팅 볼트 고정(상단)]

- 3 두 개의 마운팅 볼트를 이용해서 제품을 벽면 또는 패널 내부에 거치하십시오. 위쪽 마운팅 볼트를 완전히 조인 다음, 아래쪽의 마운팅 볼트 두 개를 설치하고 완전히 조여 제품을 고정하십시오. 제품이 설치면에 단단히 밀착해 있으며, 설치면이 제품의 무게를 안전하게 지지할 수 있는지 확인하십시오.



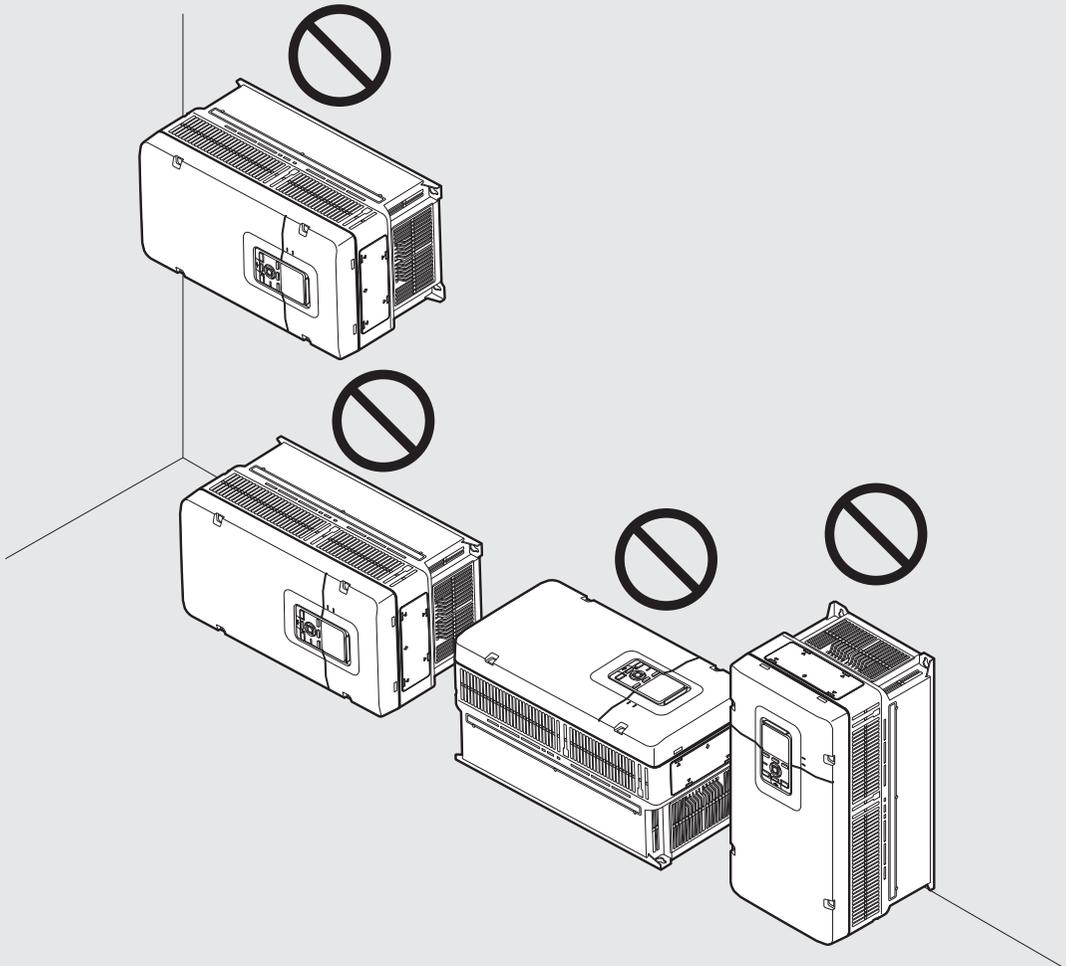
[그림 3. 마운팅 볼트 고정(하단)]

참고

제품군에 따라 마운팅부 규격이 다르므로 제품의 외형 치수(481페이지, 16.3.1 외형 치수 참조)를 확인해 거치하십시오.

ⓘ 주의

- 제품을 운반할 때는 무게를 지탱할 수 있는 본체 프레임을 지지하십시오. 제품의 플라스틱 부위나 커버를 잡고 운반하는 경우, 커버가 빠지거나 플라스틱 부위가 부러지면서 제품이 파손되거나 작업자가 부상을 당할 수 있습니다.
- 제품 무게에 따라 올바른 방법으로 운반하십시오. 일부 용량이 큰 제품은 한 사람이 운반하기에 너무 무거울 수 있습니다. 충분한 인원 및 운반 도구를 사용하여 제품을 안전하게 운반하십시오.
- 제품을 옆으로 거치하거나 바닥에 눕혀서 거치하지 마십시오. 벽면 또는 패널 내부에 제품을 거치할 때는 제품을 수직으로 세우고, 바닥에서 10cm 이상 띄운 상태로 뒷면이 설치면에 밀착하도록 하십시오.



[그림 4. 잘못된 거치 예시]

2.2 배선

전면 커버와 배선 브래킷, 제어 단자대 커버를 분리한 다음, 접지 규격에 따라 제품을 접지하고 전원 단자대와 제어 단자대에 전선을 연결하십시오. 배선 작업 전에 다음 주의 사항을 반드시 확인하십시오.

ⓘ 주의

- 적합한 설치 장소에 제품을 거치한 다음 배선 작업을 진행하십시오. 자세한 내용은 **13페이지, 1.3 설치 환경 확인, 15페이지, 1.4 설치 위치 선정**을 참조하십시오.
- 제품 내부에 전선 조각이나 나사가 남지 않도록 주의하십시오. 전선 조각과 나사로 인해 제품이 파손될 수 있습니다.
- 나사를 조일 때 규정 토크를 지키십시오. 나사를 헐겁게 조이는 경우, 배선이 풀어지면서 단락이 발생하거나 제품이 파손될 수 있습니다. 규정 토크에 대한 자세한 사항은 **495페이지, 16.5 단자 나사 규격**을 참조하십시오.
- 전선 위에 무거운 물체를 올려 두지 마십시오. 전선이 손상되어 화재가 발생하거나 작업자가 감전될 수 있습니다.
- 입출력 배선에는 가급적 굵은 선을 사용하여 전압 강하율이 2% 이하가 되도록 하십시오.
- 입출력 배선에는 600V, 75°C 규격 이상의 동 전선을 사용하십시오.
- 제어 회로 배선에는 300V, 75°C 규격 이상의 동 전선을 사용하십시오.
- 운전 시 문제가 발생하여 배선을 변경하는 경우에는 Smart Operator의 디스플레이 화면과 충전 표시등이 꺼져 있는지 반드시 확인한 후 배선 작업을 하십시오. 전원을 차단한 직후에는 인버터 내부의 커패시터가 고압으로 충전되어 있으므로 감전에 주의해야 합니다.

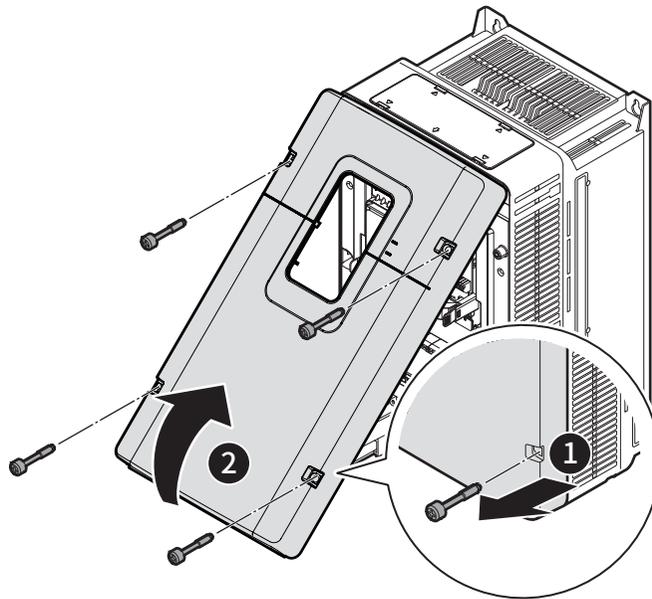
2.2.1 Step1 전면 커버 분리

전원 단자대와 제어 단자대에 배선하려면 전면 커버, 배선 브래킷을 순서대로 분리해야 합니다. 다음 순서에 따라 각각의 전면 커버와 배선 브래킷을 분리하십시오.

참고

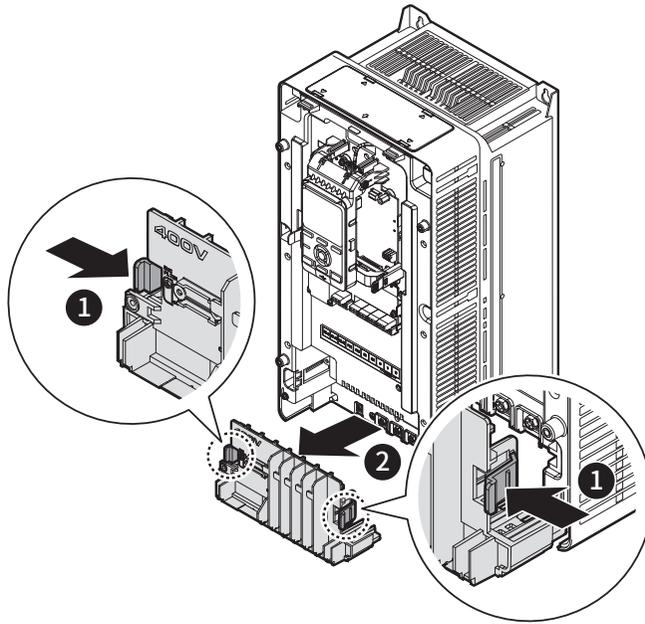
제품군에 따라 전면 커버의 볼트 개수 및 배선 브래킷의 위치와 형상이 다를 수 있습니다. 자세한 내용은 **3페이지, 1.2 각부 명칭 확인**을 참조하십시오.

- 1 전면 커버의 고정 볼트부를 풀어 전면 커버를 분리하십시오.
 - 400V급 185~220kW 용량의 제품은 전면 터미널 커버의 고정 볼트부를 풀어 분리하십시오.



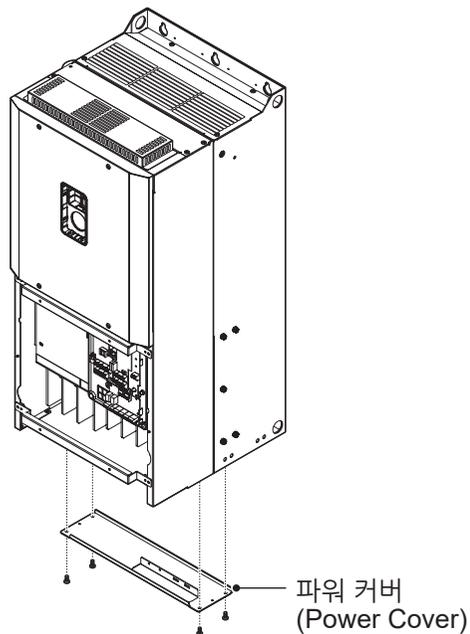
[그림 5. 전면 커버 분리]

2 배선 브래킷의 양쪽 끝 손잡이를 안쪽으로 누른 상태에서 배선 브래킷을 분리하십시오.



[그림 6. 배선 브래킷 분리]

- 400V급 185~220kW 용량의 제품은 파워 커버(Power Cover)의 볼트를 풀어 분리하십시오. 이 용량의 제품은 배선 브래킷이 없으며 전면 터미널 커버가 브래킷 역할을 합니다.

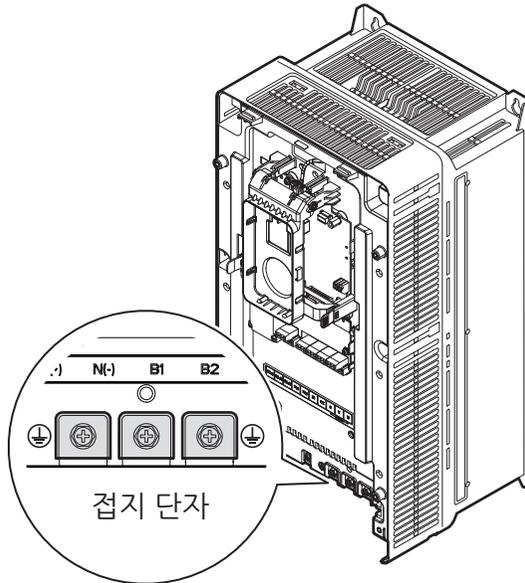


[그림 7. 파워 커버 분리]

2.2.2 Step2 접지

전면 커버, 배선 브래킷을 분리한 후 다음 순서에 따라 접지하십시오.

- 1 제품 하단부의 접지(⊕) 단자에 준비한 접지선을 연결하십시오.
 - 전동기 용량에 맞는 접지선을 선택하려면 **16페이지, 1.5 전선 선택**을 참조하십시오.



[그림 8. 접지 단자 연결]

- 2 접지선을 지면에 연결하십시오.

참고

- 200V급 제품에는 제3종 접지를 적용해야 하며, 접지 저항은 100Ω 이하입니다.
- 400V급 제품에는 특별 제3종 접지를 적용해야 하며, 접지 저항은 10Ω 이하입니다.

⚠ 경고

안전한 사용을 위해 제품과 전동기는 반드시 접지하십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.

2.2.3 Step3 전원 단자대 배선

다음은 전원 단자대의 단자 배치 및 연결 구성을 나타냅니다. 상세 설명을 참조하여 각 단자의 위치와 기능을 정확히 숙지한 후, 배선 작업을 수행하십시오. 전원 단자대에 배선하기 전에 사용할 전선이 규격에 적합한지 다시 한 번 확인하십시오(**16페이지, 1.5 전선 선택** 참조).

ⓘ 주의

- 단자대 나사는 규정 토크에 따라 조이십시오. 나사가 단단하게 조여지지 않으면 단락 및 제품 고장이 발생할 수 있습니다. 나사를 규정 토크 이상으로 세게 조이면 단자대 손상이나 단락 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 전원 단자대 배선에는 600V, 75°C 규격의 동 전선을, 제어 단자대 배선에는 300V, 75°C 규격의 동 전선을 사용하십시오.
- 전원 공급선은 반드시 R/S/T 단자에 연결해야 합니다. U/V/W 단자에 전원을 연결하면 인버터가 파손됩니다. U/V/W 단자에는 전동기를 연결하십시오. 전원을 연결할 때는 상 순서에 따라 연결할 필요가 없습니다.

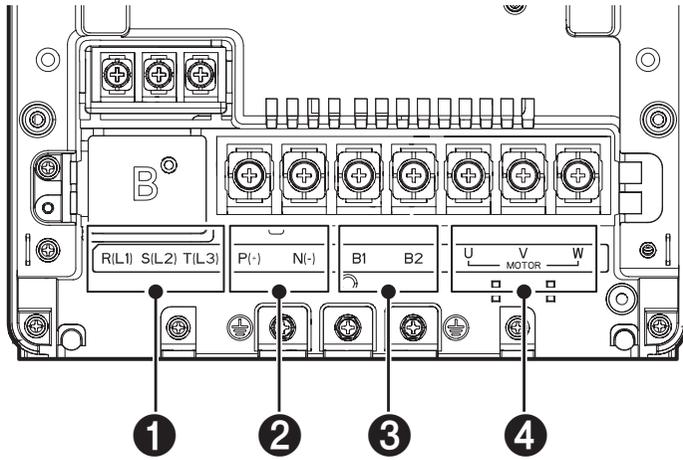
ⓘ Caution

- Apply rated torques to the terminal screws. Loose screws may cause short circuits and malfunctions. Tightening the screw too much may damage the terminals and cause short circuits and malfunctions.
- Use copper wires only with 600V, 75°C rating for the power terminal wiring, and 300V, 75°C rating for the control terminal wiring.
- Power supply wirings must be connected to the R, S, and T terminals. Connecting them to the U, V, W terminals causes internal damages to the inverter. Motor should be connected to the U, V, and W Terminals. Arrangement of the phase sequence is not necessary.

ⓘ Attention

- Appliquer des couples de marche aux vis des bornes. Des vis desserrées peuvent provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements. Ne pas trop serrer la vis, car cela risque d'endommager les bornes et de provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements.
- Utiliser uniquement des fils de cuivre avec une valeur nominale de 600 V, 75 °C pour le câblage de la borne d'alimentation, et une valeur nominale de 300 V, 75 °C pour le câblage de la borne de commande.
- Les câblages de l'alimentation électrique doivent être connectés aux bornes R, S et T. Leur connexion aux bornes U, V et W provoque des dommages internes à l'onduleur. Le moteur doit être raccordé aux bornes U, V et W. L'arrangement de l'ordre de phase n'est pas nécessaire.

전원 단자 기호와 설명



[그림 9. 전원 단자대]

표 1. 전원 단자 구성

번호	단자 기호	명칭	설명
①	R(L1), S(L2), T(L3)	교류 전원 입력 단자	상용 교류 전원을 연결합니다.
②	P(+)	+ DC 링크 단자	직류 전압(+) 단자입니다. 인버터 전원으로 DC를 사용할 때 DC(+)를 연결합니다.
	N(-)	- DC 링크 단자	직류 전압(-) 단자입니다. 인버터 전원으로 DC를 입력할 때 DC(-)를 연결합니다.
③	B1, B2	제동 저항 접속 단자	제동 저항을 연결합니다.
④	U, V, W	전동기 출력 단자	3상 유도 전동기를 연결합니다.

참고

제품군에 따라 전원 단자 기호가 표시된 위치가 다를 수 있습니다.

⚠ 경고

배선을 포함한 모든 설치 및 작동 준비가 완료될 때까지 제품에 전원을 연결하지 마십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.

ⓘ 주의

- 인버터의 입력 전원 배선은 R/S/T 단자에, 전동기로의 출력 배선은 U/V/W 단자에 연결하십시오. 반대로 연결할 경우 제품이 파손될 수 있습니다.
- DC 입력을 이용하여 인버터를 구동하려는 경우는 P(+), N(-) 단자에 DC 입력을 연결하여 사용할 수 있습니다.
- R/S/T 단자, U/V/W 단자에는 절연 캡이 있는 봉 단자를 사용하십시오.
- 제품의 입출력 측은 고조파를 발산하므로 제품 주변의 통신 기기에 전파 장애가 발생할 수 있습니다. 이런 경우, 입력 측에 라디오 노이즈 필터, 라인 노이즈 필터를 설치하면 전파 장애를 줄일 수 있습니다.
- 제품 출력 측에 진상용 커패시터, 서지 킬러, 라디오 노이즈 필터를 연결하지 마십시오. 트립이 발생하거나 연결한 기기가 파손될 수 있습니다.
- 제품 출력 측(전동기 측) 배선에 전자 접촉기(Magnetic Contactor)를 연결하지 마십시오. 트립이 발생하거나 제품이 파손될 수 있습니다.

참고

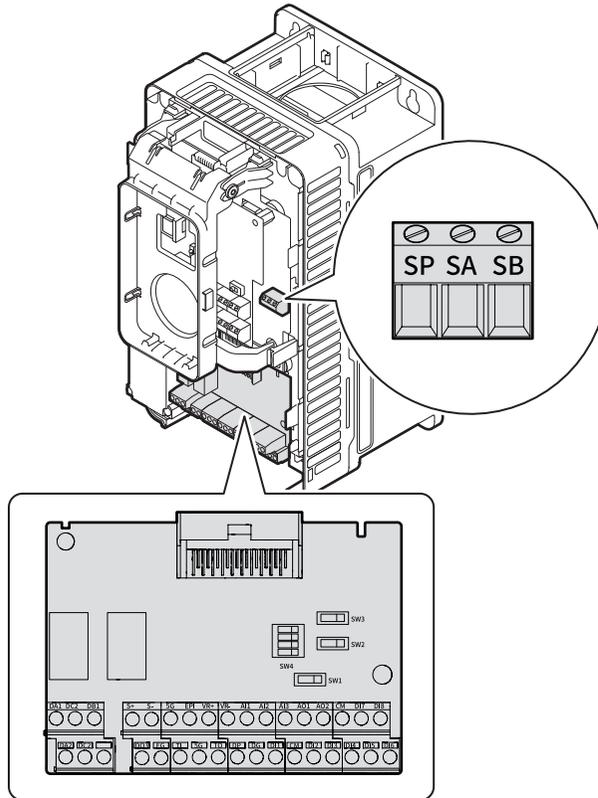
- 먼 거리에 있는 전동기를 연결할 때는 3심 전선을 사용하지 마십시오.
- 배선의 전체 길이는 100m 이하가 되도록 하십시오. 길이가 100m 이상인 배선을 사용할 때는 고객센터로 문의하십시오.
- 배선 길이가 긴 경우 저주파수 운전 시 전원 단자대 배선의 선간 전압 강하에 의해 전동기의 토크가 떨어집니다. 또한, 배선 내부의 부유 용량 증가로 과전류 보호 기능이 작동하거나 출력 측에 연결된 기기가 오작동할 수 있습니다. 선간 전압 강하 계산식은 다음과 같습니다.

$$\text{선간 전압 강하}(V) = [\sqrt{3} \times \text{전선 저항}(M\Omega/m) \times \text{배선 길이}(m) \times \text{전류}(A)] / 1000$$
- 배선 길이가 길 때 선간 전압 강하를 줄이려면 굵은 전선을 사용하십시오. 또한, 캐리어 주파수를 낮추거나 마이크로 서지 필터(Micro Surge Filter)를 사용하십시오.

인버터와 전동기 배선 거리	50m 이하	100m 이하	150m 이하
허용 캐리어 주파수	15kHz 이하	5kHz 이하	3kHz 이하

2.2.4 Step4 제어 단자대 배선

다음 제어 회로도에는 제어 회로의 배치 및 연결 구성을 나타냅니다. 상세 설명을 참조하여 제어 회로 배선 작업을 수행하십시오. 제어 단자대에 배선하기 전에, 사용할 전선이 규격에 적합한지 다시 한번 확인하십시오(16페이지, 1.5 전선 선택 참조).



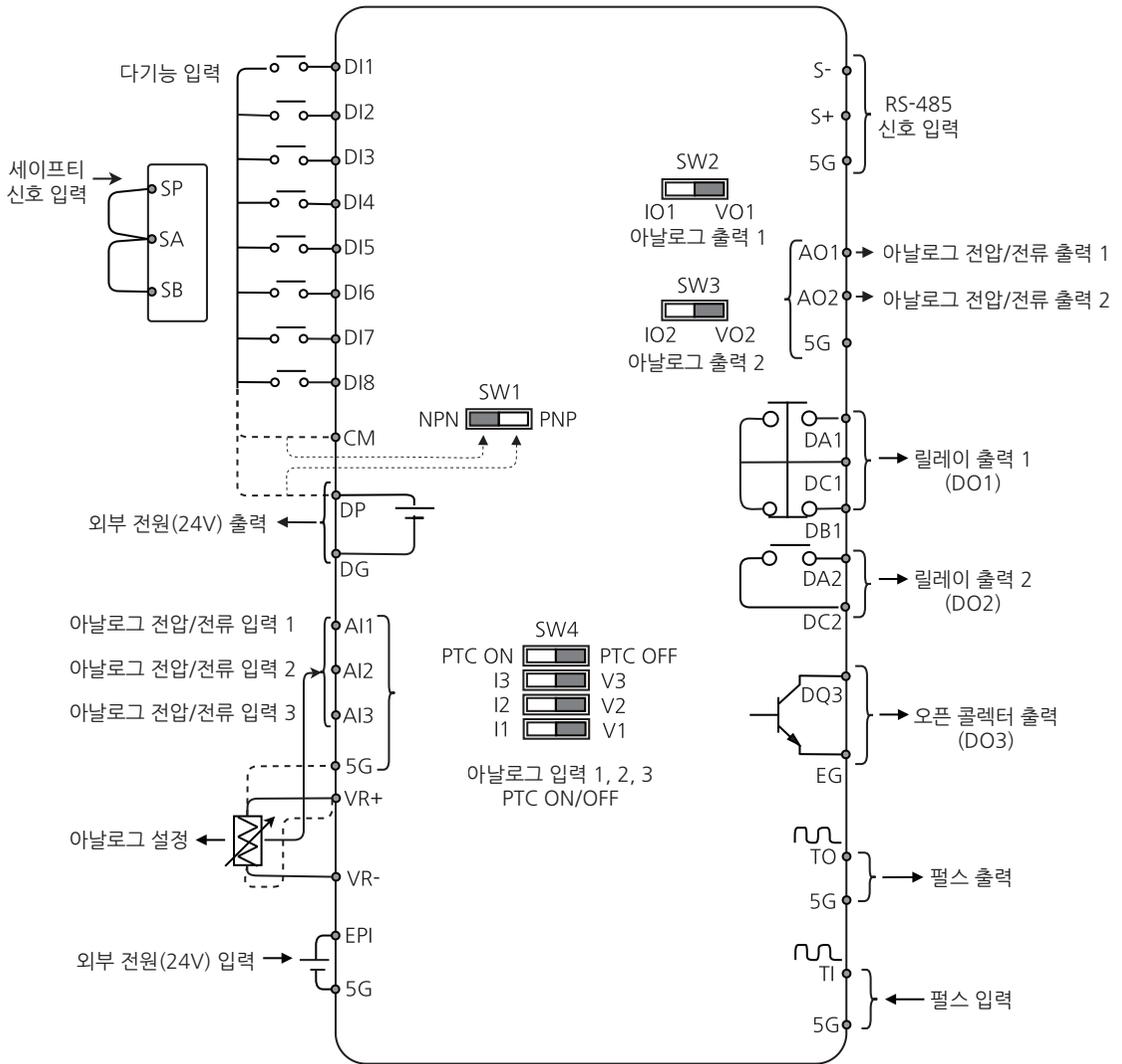
[그림 10. 제어 단자대]

표 2. 세이프티 단자 구성

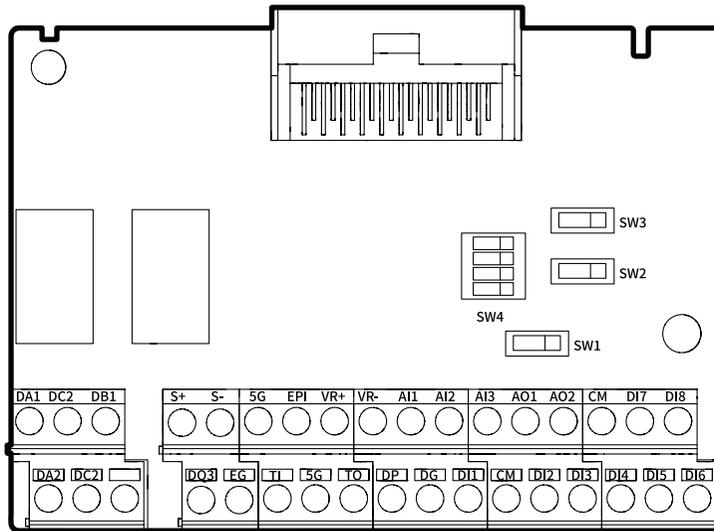
분류	단자 기호	명칭	설명
세이프티 신호 입력 ¹	SP	세이프티 전원 단자	DC 24V, 25mA 이하
	SA	세이프티 입력 A 단자	외부에서 들어오는 입력 신호를 기준으로 출력을 차단합니다.
	SB	세이프티 입력 B 단자	<ul style="list-style-type: none"> SA, SB가 모두 SP에 연결 시: 정상 작동 SA, SB 중 하나라도 SP와 연결 끊길 시: 제품 출력 차단

¹ 공장 출하 시 3개의 세이프티 단자에는 쇼트바(Short Bar)가 연결되어 있습니다.

입출력 제어 단자대 결선도



[그림 11. 입출력 제어 단자대 결선]



[그림 12. IO보드 스위치]

표 3. DIP 스위치 구성

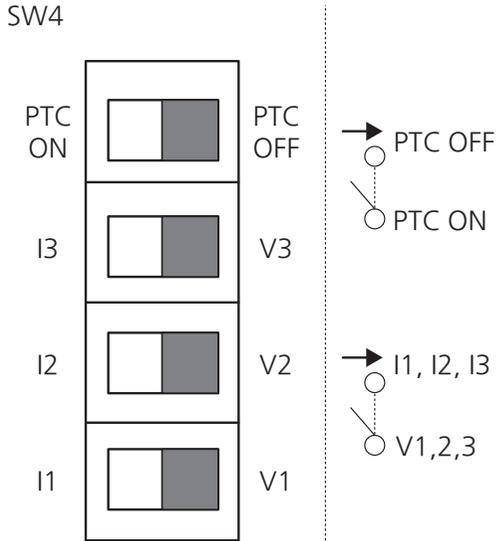
스위치 기호	설명	공장 출하값 (Default)
SW1	NPN/PNP 설정 스위치(좌: NPN, 우: PNP)	좌: NPN
SW2	IO1/VO1 단자 설정 스위치(좌: IO1, 우: VO1)	우: VO1
SW3	IO2/VO2 단자 설정 스위치(좌: IO2, 우: VO2)	우: VO2
SW4	I1, I2, I3, PTC ON/V1, V2, V3 PTC OFF 단자 선택 스위치 (좌: I1, I2, I3, PTC ON, 우: V1, V2, V3, PTC OFF)	우: V1, V2, V3, PTC OFF

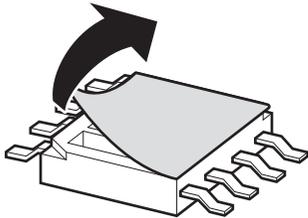
- DI1~DI8: 디지털 입력1~8(Digital Input 1~8)
- DP: 디지털 24V 전원 출력(Digital Power 24V Output), 최대 150mA
- DG: 디지털 그라운드(Digital Ground)
- CM: 디지털 공통 단자(Digital Input Common)
- DA1, DC1, DB1: 디지털 다기능 출력 릴레이1(Digital Relay1 Output)
- DA2, DC2: 디지털 다기능 출력 릴레이2(Digital Relay2 Output)
- DQ3, EG: 디지털 오픈 콜렉터 출력(Digital Open Collector Output)
- EPI: Power Supply Input (외부 전원 공급용)
- 5G: 아날로그 그라운드(Analog Ground)
- AO1, AO2: 아날로그 출력1, 2(Analog Output 1, 2)
- AI1, AI2, AI3: 아날로그 입력1, 2, 3(Analog Input 1, 2, 3)

- PTC: PTC 서미스터(Positive Temperature Coefficient thermistor)
- VR+, VR-: 아날로그 ± 전압 레퍼런스(Voltage Reference), 출력 전압 ±10V, 최대 출력 전류 20mA
- TO: 펄스 트레인 출력(Pulse Train Output)
- TI: 펄스 트레인 입력(Pulse Train Input)

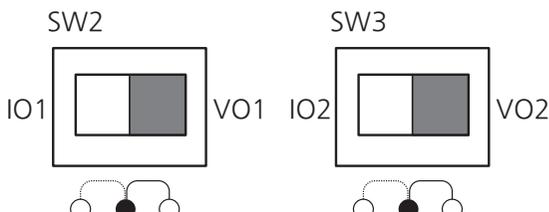
표 4. 입력/통신 단자 구성

분류	단자 기호	명칭	설명
접점 입력 선택	DI1~DI8	디지털 입력 1~8 단자	디지털 입력으로 설정하여 사용할 수 있습니다. 공장 출하 값은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • DI1: FX • DI2: RX • DI3: BX • DI4: External Trip-1 • DI5: Speed-L • DI6: Speed-M • DI7: Speed-H • DI8: JOG
	CM	공통 단자	디지털 입력 단자의 공통 단자입니다.
아날로그 입력	VR+	아날로그 +전압 레퍼런스 단자	아날로그 레퍼런스용 전원입니다. <ul style="list-style-type: none"> • 출력 전압: 10V • 최대 출력 전류: 20mA • 볼륨 저항: 1~10kΩ
	VR-	아날로그 -전압 레퍼런스 단자	아날로그 레퍼런스용 전원입니다. <ul style="list-style-type: none"> • 출력 전압: -10V • 최대 출력 전류: 20mA • 볼륨 저항: 1~10kΩ

분류	단자 기호	명칭	설명
아날로그 입력	AI1~AI3	아날로그 전압/전류 입력 단자(스위치 선택)	<p>스위치(SW4) 설정에 따라 전압 혹은 전류 입력으로 사용할 수 있습니다. AI3의 경우는 PTC 센서 입력으로 사용할 수 있습니다. 공장 출하 값은 V1, 2, 3 선택입니다.</p>  <p>SW4</p> <p>PTC ON PTC OFF PTC OFF</p> <p>I3 V3 PTC ON</p> <p>I2 V2 I1, I2, I3</p> <p>I1 V1 V1,2,3</p> <p>[그림 13. 아날로그 입력 단자 공장 출하 값(SW4 스위치)]</p> <p>[전압 선택 시] 스위치(SW4)를 V1, 2, 3으로 설정해 해당 단자대를 선택합니다. 아날로그 입력 모드의 설정에 따라 다음의 전압 범위를 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unipolar(단극 전원): 0.00~10.00V • Bipolar(양극 전원): -10.00~10.00V <p>[전류 선택 시] 스위치(SW4)를 I1, 2, 3으로 설정해 해당 단자대를 선택합니다. 아날로그 입력 모드를 '전류(Current)'로 설정하면 다음의 전류 범위를 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 입력 전류: 4.00~20.00mA <p>[PTC 입력 시] AI3 입력 단자에 PTC 센서를 결선하고, 스위치(SW4)를 PTC ON으로 선택합니다.</p>

분류	단자 기호	명칭	설명
아날로그 입력	AI1~AI3	아날로그 전압/전류 입력 단자(스위치 선택)	<p>[참고] SW4 딥 스위치 실 테이프(Seal Tape) 제거 SW4 딥 스위치 보호를 위해 실 테이프가 부착된 상태로 출하됩니다(공장 출하 값: 아날로그 전압 입력).</p> <p>스위치 설정을 변경하려면 먼저 실 테이프를 다음 그림과 같이 제거하십시오. 스위치 몰드 모서리가 파인 부분을 이용하면 실 테이프를 쉽게 제거할 수 있습니다.</p>  <p>[그림 14. SW4 스위치 실 테이프 제거]</p>
	TI	펄스 트레인 입력 단자	0.00~32.00kHz로 설정하여 입력합니다. <ul style="list-style-type: none"> • Low Level: 0~1.2V • High Level: 2.0~12V(Duty 30~70%)
	5G	아날로그 공통 단자	아날로그 그라운드 공통 단자입니다. (CM 공통 단자와 구별됩니다.)
외부 전원 입력	EPI	외부 전원 입력 단자	EPI 단자와 5G 그라운드에 외부 전원을 연결하여 제어부의 백업 전원으로 사용할 수 있습니다. Smart Operator와 통신 옵션, 제어기의 일부 기능을 사용할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 주의 사항: DP/DG 단자에 외부 전원을 연결하지 마십시오. DP/DG 단자는 내부 전원 혹은 서비스 전원용 단자입니다. • 입력 전원: 24V(21.6~26.4V), 0.5A
RS-485 통신	S+/S-	RS-485 신호 입력 단자	RS-485 신호 라인입니다(216페이지, 10 내장형 통신 기능 사용하기 참조). 5G 그라운드와 같이 사용합니다.

출력 단자 기호와 설명

분류	단자 기호	명칭	설명
아날로그 출력	AO1~AO2	아날로그 전압/전류 출력 단자 (스위치 선택)	<p>스위치(SW2, SW3) 선택에 따라 전압 혹은 전류 출력으로 사용할 수 있습니다. 공장 출하 값은 VO1, VO2 선택입니다.</p>  <p>[그림 15. 아날로그 출력 단자 공장 출하 값(SW2, 3 스위치)]</p> <p>[전압 선택 시] 스위치(SW2, SW3)를 VO1, VO2로 선택해 해당 단자대를 선택합니다. 아날로그 출력 모드의 설정에 따라 다음의 전압 범위를 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unipolar(단극 전원): 0.00~10.00V • Bipolar(양극 전원): -10.00~10.00V <p>[전류 선택 시] 스위치(SW2, SW3)를 IO1, IO2로 선택해 해당 단자대를 선택합니다. 아날로그 출력 모드를 '전류(Current)'로 설정하면 다음의 전류 범위를 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 출력 전류: 4.00~20.00mA • 외부 저항 연결: 249Ω
			TO
아날로그 출력	5G	아날로그 공통 단자	아날로그 그라운드 공통 단자입니다.

분류	단자 기호	명칭	설명
디지털 전원	DP	디지털 전원 출력 단자	디지털 서비스 전원입니다. DC 24V(21.6~26.4V), 150mA 이하 • 주의 사항: CM(디지털 공통 단자)과 연결하여 사용하지 마십시오.
	DG	디지털 그라운드 단자	외부 24V 전원의 공통 단자입니다.
접점 출력	DA1, DC1, DB1	디지털 다기능 출력 릴레이1 단자 (A, B접점) (파라미터 DO1)	제품의 보호 기능이 작동하여 출력을 차단할 때를 포함한 기타 상황에서 신호나 다기능 신호를 출력합니다. • N.O.: AC 250V 2A 이하, DC 30V 3A 이하 • N.C.: AC 250V 1A 이하, DC 30V 1A 이하 • 이상 시: A1-C1 결선(B1-C1 단선) • 정상 시: B1-C1 결선(A1-C1 단선)
	DA2, DC2	디지털 다기능 출력 릴레이2 단자 (A접점) (파라미터 DO2)	• N.O.: AC 250V 2A 이하, DC 30V 3A 이하 • N.C.: AC 250V 1A 이하, DC 30V 1A 이하 • 이상 시: A1-C1 결선(B1-C1 단선)
	DQ3, EG	디지털 다기능 오픈 컬렉터 출력 단자 (파라미터 DO3)	다기능 출력 신호 중 하나를 선택하여 출력합니다.

참고

- 제어 회로의 배선 길이는 50m 이내로 하십시오.
- 안전 기능 설정 단자의 배선 길이는 30m 이내로 하십시오.
- Smart Operator 사용 시 배선 길이는 3m 이내로 하십시오. 배선 길이가 3m를 초과하는 경우 신호 에러가 발생할 수 있습니다.
- 아날로그 및 디지털 신호에서 방출되는 전자파를 차단하려면 페라이트를 사용하십시오.
- 케이블 타이 등을 이용하여 제어 배선을 정리할 때는 제품에서 15cm 이상 떨어진 위치에 전선을 묶으십시오. 그렇지 않으면 전면 커버가 조립되지 않을 수 있습니다.

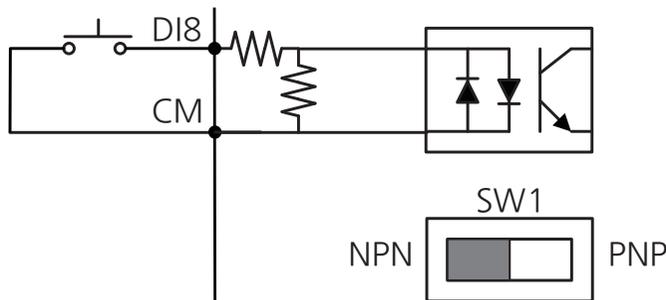
2.2.5 Step5 PNP/NPN 모드 설정

제어 회로의 시퀀스 입력 단자는 NPN 모드(Sink)와 PNP 모드(Source)를 모두 지원합니다. NPN/PNP 설정 스위치(SW1)로 입력 단자의 로직을 NPN 모드 또는 PNP 모드로 변경할 수 있습니다. NPN/PNP 설정 스위치(SW1)는 공장 출하 시 NPN 모드로 설정되어 있습니다. 각 모드의 사용 방법은 다음과 같습니다.

NPN 모드(Sink)

PNP/NPN 설정 스위치(SW1)를 NPN으로 설정하십시오. CM 단자는 접점 입력 신호 공통 단자이며, DP/DG는 내부 전원 단자입니다.

외부 24V 전원을 사용할 때에는 외부 전원의 - 단자와 DI1~DI8 단자를 연결하고, + 단자와 CM 단자를 연결하여 사용하십시오.

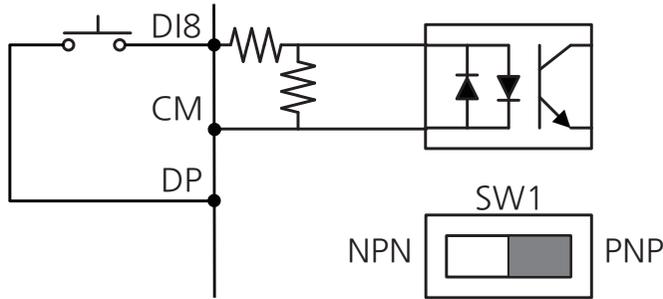


[그림 16. NPN 모드]

PNP 모드(Source)

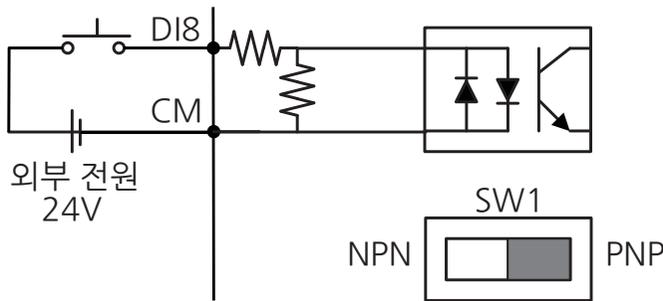
PNP/NPN 설정 스위치(SW1)를 PNP로 설정하십시오. CM 단자는 접점 입력 신호 공통 단자이며, DP/DG는 내부 전원 단자입니다.

내부 전원을 사용하여 PNP 모드를 사용하는 경우는 외부 회로를 DI와 DP에 연결하십시오.



[그림 17. PNP 모드(내부 전원)]

외부 전원을 사용하여 PNP 모드를 사용하는 경우는 외부 회로를 DI와 CM에 연결하고, 외부 전원의 (-)단자를 CM에 연결하십시오.



[그림 18. PNP 모드(외부 전원)]

2.2.6 Step6 EMC 필터, 바리스터(VAR) 접지 사용 및 해제

제품의 EMC 필터와 바리스터(VAR) 접지를 사용하거나 해제할 수 있습니다. EMC 필터와 VAR 접지는 공장 출하 시 사용 상태로 설정되어 있습니다. EMC 필터를 사용하는 경우 제품에서 발생하는 공중 전파 노이즈를 줄어드는 대신 누설 전류가 증가할 수 있습니다. 대칭 접지 구조를 사용하는 경우, EMC 필터와 VAR 접지를 사용하십시오. 그 밖의 코너 접지나 중간점 접지 등과 같은 비대칭 접지 전원이거나 무접지 전원을 사용할 때에는 다음의 EMC 필터와 VAR 접지 사용 조건표를 참조하여 사용하십시오.

표 5. EMC 필터와 VAR 접지 사용 조건

모델명 LSLV□□□□	대칭 접지 전원	코너 접지 전원, 중간점 접지 전원	무접지 전원
0004S300-2 ~0220S300-2	EMC 필터 사용 VAR 접지 사용	EMC 필터 해제 VAR 접지 해제	EMC 필터 해제 VAR 접지 해제
0300S300-2 ~0750S300-2	EMC 필터 사용 VAR 접지 사용	EMC 필터 해제 VAR 접지 사용	EMC 필터 해제 VAR 접지 해제
0004S300-4 ~0370S300-4	EMC 필터 사용 VAR 접지 사용	EMC 필터 해제 VAR 접지 해제	EMC 필터 해제 VAR 접지 해제
0450S300-4 ~2200S300-4	EMC 필터 사용 VAR 접지 사용	EMC 필터 해제 VAR 접지 사용	EMC 필터 해제 VAR 접지 해제

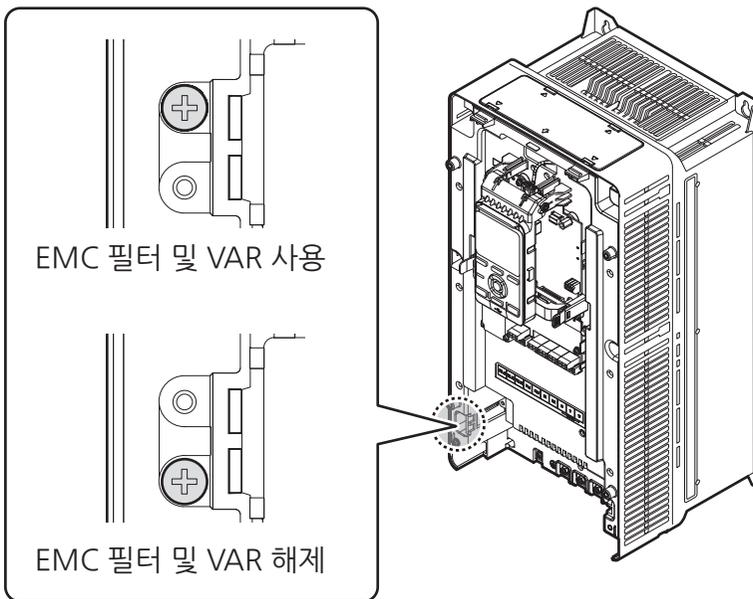
표 6. 접지 전원 구조

접지 전원			
대칭 접지 전원		코너 접지 전원	
무접지 전원		중간점 접지 전원	

EMC 필터와 VAR 접지 사용 및 해제는 인버터 용량별로 사용 방법이 다릅니다. 인버터 용량별로 다음 설명을 참조하십시오.

200V급 0.4 ~ 22kW / 400V급 0.4 ~ 37kW

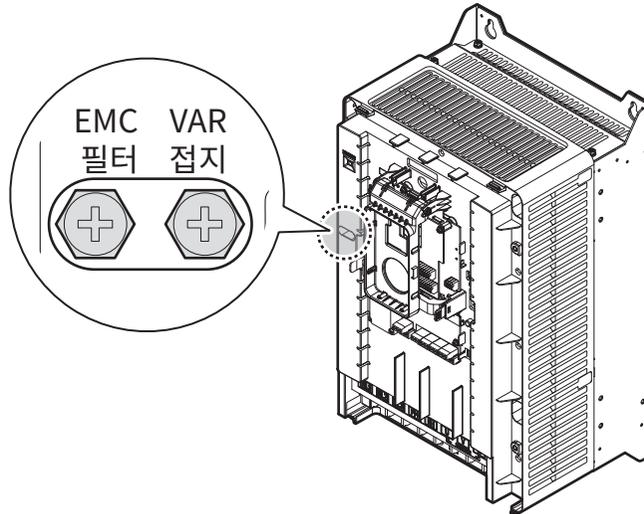
해당 용량의 모델들은 EMC 필터와 VAR 접지 단자가 단자대에 위치합니다. EMC 필터와 VAR 접지를 각각 해제할 수 없습니다. 다음 그림과 같이 EMC 필터 및 VAR 접지를 사용할 때는 스크류를 위쪽 홀에 고정하고, EMC 필터 및 VAR 접지를 해제할 때는 아래쪽 홀에 고정하십시오.



[그림 19. 200V급 0.4 ~ 22kW / 400V급 0.4 ~ 37kW 모델 EMC 필터, VAR 접지]

200V급 30 ~ 75kW / 400V급 45 ~ 220kW

해당 용량의 모델들은 EMC 필터와 VAR 접지 단자가 단자대가 아닌 인버터 좌측 상단에 위치합니다. EMC 필터와 VAR 접지 사용 및 해제는 각각의 스크류를 이용합니다. 따라서 EMC 필터와 VAR 접지를 다음 그림과 같이 각각 스크류로 고정하거나 제거할 수 있습니다. EMC 필터 또는 VAR 접지 스크류를 체결하면 EMC 필터 또는 VAR 접지를 사용하며, 반대로 스크류를 제거하면 EMC 필터 또는 VAR 접지가 해제됩니다.



[그림 20. 200V급 30 ~ 75kW / 400V급 45 ~ 220kW 모델 EMC 필터, VAR 접지]

2.2.7 Step7 배선 브래킷, 전면 커버 조립

배선 작업과 각종 기능 설정이 완료되면 배선 브래킷, 전면 커버를 순서대로 조립하십시오. 제품군에 따라 커버 구성 및 커버의 조립 방법이 다를 수 있습니다.

2.3 설치 후 점검 사항 확인

설치를 모두 마쳤다면, 제품을 작동시키기 전에 다음 사항을 점검하여 제품이 올바르게 설치되었는지 확인하십시오.

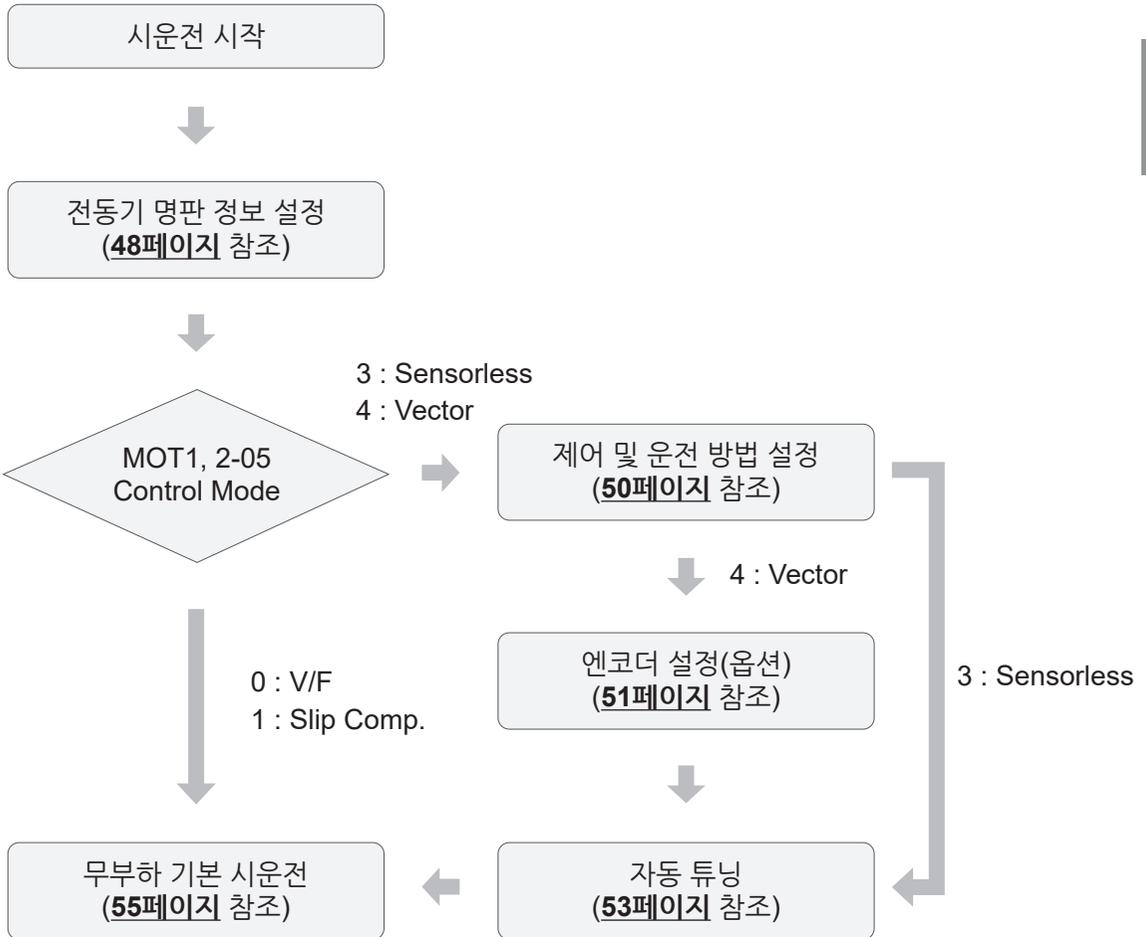
표 7. 설치 점검

상황	내용	참조	확인
설치 환경/입출력 전압	설치 환경이 적합한가?	p.13	
	정격 출력이 적합한가? (특정 조건에서는 디레이팅된 정격이 적용됩니다.)	p.470	
입출력 배선	제품의 전원에 배선용 차단기를 연결했는가?	p.21	
	배선용 차단기의 정격이 적합한가?	p.491	
	전원 배선이 제품의 입력 단자에 올바르게 연결되었는가? (입력 전원 배선이 U/V/W 단자에 연결되면 제품이 손상되므로 주의하십시오.)	p.29	
	전동기 배선이 제품의 출력 단자에 상(Phase) 순서대로 연결되었는가? (상 순서대로 연결되지 않으면 전동기가 역방향으로 회전하므로 주의하십시오.)	p.29	
	입출력 배선 시 올바른 규격의 전선을 사용했는가?	p.16	
	접지선을 올바르게 설치했는가?	p.28	
	입출력 단자 및 접지 단자의 나사가 단단하게 조여졌는가?	p.29	
	한 대의 제품으로 여러 대의 전동기를 운전하는 경우 각 전동기의 과부하 보호 회로를 확인했는가?	-	
제동 저항을 사용하는 경우, 전원 배선에 전자 접촉기를 설치하여 제품을 전원과 분리했는가?	p.21		
진상용 커패시터, 서지 킬러, 라디오 노이즈 필터가 올바르게 연결되었는가? (출력 배선에 연결하지 않도록 주의하십시오.)	p.31		

상황	내용	참조	확인
제어 회로 배선	제어 회로 배선 시 차폐 연선을 사용했는가?	-	
	차폐 연선의 피복선이 접지 단자에 연결되었는가?	-	
	3-와이어(3-Wire) 운전 시, 다기능 접점 입력 단자 파라미터 변경 후에 제어 회로 배선을 실시했는가?	p.32	
	차폐 연선의 피복선이 접지 단자에 연결되었는가?	-	
	제어 회로 배선이 올바르게 연결되었는가?	p.32	
	제어 회로 단자의 나사가 단단하게 조여졌는가?	-	
	제어 회로 단자의 배선 길이가 50m 이하인가?	p.39	
	안전 기능 설정 단자의 배선 길이가 30m 이하인가?	p.39	
	제품 내에 전선 조각이나 나사가 남아 있지 않은가?	p.25	
	단자의 전선이 옆 단자에 붙어 있지 않은가?	-	
	입출력 회로의 배선과 제어 회로의 배선이 분리되었는가?	-	
	커패시터를 2년 이상 사용한 경우 커패시터를 교체했는가?	p.205	
	입력 전원 퓨즈 및 차단기를 설치했는가?	p.491	
전동기 연결선은 다른 전선과 거리를 두고 설치했는가?	-		

3 기동 순서와 시운전

전동기의 성능을 최대한 활용하고, 정상적인 보호기능이 동작하기 위해서는 다양한 전동기 정보가 설정되어 있어야 합니다. 사용하고자 하는 전동기 제어 모드에 따라 다음과 같은 순서로 설정하십시오.



3.1 전동기 명판 정보 설정

전동기 명판에 표기된 정보를 입력합니다. 전동기 명판 정보는 전동기 제어, 보호 작동 등에 사용됩니다. MOT1, MOT2-04(Motor Type)에서 전동기 종류를 입력하고, MOT1, MOT2-21(Motor Capacity)에서 전동기 용량을 입력합니다. 전동기 용량 설정 항목이 없는 경우, 해당 전동기 용량과 가장 가까운 상위 용량을 선택하십시오. 이후 남은 명판 정보를 입력하십시오. 입력하지 않는 항목은 전동기 용량에 따른 기본값을 적용합니다.

전동기 명판 정보 설정 예시

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
MOT1, MOT2	04	Motor Type	0	Induction Motor	0~1	0	-
	21	Motor Capacity	2	0.75kW	0~27	3	-
	23	Base Frequency	60.00		30.00~590.00	60.00	Hz
	24	Rated Speed	1710		900~24000	1750	rpm
	25	Number of Poles	4		2~100	4	-
	26	Rated Current	3.4		1.0~1000	6.4	A
	27	Rated Voltage	0		0 또는 180~480	0	V
	28	Efficiency	74		70~100	80	%
	35	No-load Current	1.7		0.5~1000.0	2.6	A

전동기 명판 정보 설정 상세

코드 및 기능	설명	
MOT1, MOT2-04 Motor Type	인버터에 연결된 전동기의 종류를 설정합니다. 선택 가능한 전동기는 다음과 같습니다.	
	설정	기능
	0	Induction Motor 유도 전동기
	1	Perm Magnet Motor 영구 자석 동기 전동기
MOT1, MOT2-21 Motor Capacity	인버터에 연결된 전동기의 용량을 설정합니다. 값을 변경하면 관련 파라미터의 기본값이 전동기 용량에 따라 변경됩니다.	
MOT1, MOT2-23 Base Frequency	전동기 명판의 기저 주파수를 입력합니다. 기저 주파수는 인버터의 정격 전압이 출력되는 주파수입니다. 전동기 명판에 있는 주파수를 확인해 입력하십시오.	
MOT1, MOT2-24 Rated Speed	전동기 명판의 정격 속도를 입력합니다.	
MOT1, MOT2-25 Number of Poles	전동기 명판의 극(Pole)수를 입력합니다.	
MOT1, MOT2-26 Rated Current	전동기 명판의 정격 전류를 입력합니다.	
MOT1, MOT2-27 Rated Voltage	<p>전동기 명판의 정격 전압을 입력합니다. 입력 전원과 전동기 전압 규격이 다른 경우 전동기 전압을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기저 주파수 이상에서 설정 전압이 입력 전원 전압보다 낮은 경우, 출력 전압을 설정값으로 유지할 수 있습니다. • 기저 주파수 이상에서 설정 전압이 입력 전원 전압보다 높은 경우, 입력 전원 전압보다 작은 전압이 출력됩니다. • 기저 주파수 이상에서 설정 전압을 0으로 설정하는 경우, V/F 운전 시 입력 전원 전압에 따라 출력 전압의 크기가 결정됩니다. 	
MOT1, MOT2-28 Efficiency	전동기 명판의 효율을 입력합니다.	
MOT1, MOT2-35 No-load Current	전동기 명판의 무부하 전류를 입력합니다. 유도 전동기에만 적용되는 항목으로 명판에 명기되어 있지 않은 경우에는 전동기 용량 설정 시 변경되는 기본값을 사용하거나, 기저 주파수로 무부하 운전을 하였을 때 Smart Operator 초기 화면에 표시되는 전류를 입력하십시오.	

3.2 제어 및 운전 방법 설정

시스템에 적절한 운전 모드를 설정하십시오.

제어 및 운전 방법 설정 예시

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
MOT1, MOT2	05	Control Mode	0	V/F	0~4	0	-
	08	Torque Control En	0	No	0~1	0	-

제어 및 운전 방법 설정 상세

코드 및 기능	설명		
MOT1, MOT2-05 Control Mode	전동기 제어 방법을 설정합니다.		
	설정	기능	
	0	V/F	V/F 제어(운전 주파수에 따라 전압 크기가 결정되는 개루프(Open Loop) 제어) 모드로 운전합니다. 자세한 사항은 사용 설명서(완전본) 6.1 유도 전동기 V/F 제어 를 참조하십시오.
	1	Slip Comp.	유도 전동기 V/F 제어 운전 시 발생하는 슬립을 위치/속도 센서 없이 보상하는 제어 모드입니다. 전동기 종류를 유도 전동기로 선택한 경우에만 설정할 수 있습니다. 53페이지, 3.4 자동 튜닝 을 참조해 사전에 튜닝을 수행하십시오. 자세한 사항은 사용 설명서(완전본) 6.1.4 슬립(Slip) 보상 운전 을 참조하십시오.
	2	V/F PG	유도 전동기 V/F 제어 운전 시 발생하는 슬립을 위치/속도 센서를 이용하여 보상하는 제어 모드입니다. 전동기 종류를 유도 전동기로 선택한 경우에만 설정할 수 있습니다.
	3	Sensorless	위치/속도 센서 없이 벡터 제어 모드로 운전합니다. 53페이지, 3.4 자동 튜닝 을 참조해 사전에 튜닝을 수행하십시오. 위치/속도 센서가 없어 저속 영역(유도 전동기는 기저 주파수의 1/120, 동기 전동기는 기저 주파수의 1/20 미만)에서는 제어가 불안정할 수 있습니다.
4	Vector	위치/속도 센서를 이용하여 벡터 제어 모드로 운전합니다. 53페이지, 3.4 자동 튜닝 을 참조해 사전에 튜닝을 수행하십시오.	

코드 및 기능	설명	
MOT1, MOT2-08 Torque Control En	벡터 제어 모드(Sensorless, Vector)로 운전 시, 운전 방법을 설정합니다. V/F 제어 모드(V/F, Slip Comp., V/F PG) 선택 시에는 비활성화됩니다.	
	설정	기능
	0	No
1	Yes	토크 제어를 수행합니다. 토크 제어 기능은 설정한 토크값을 유지하도록 전동기를 제어합니다. 전동기의 회전 속도는 출력 토크와 부하 토크가 균형을 이룰 때 일정하게 유지됩니다. 따라서, 토크 제어 시 전동기의 회전 속도는 출력 토크와 부하 토크의 크기 및 방향에 의해 결정됩니다. 토크 제어는 유도 전동기 센서리스, 유도 전동기 벡터 제어 모드에서만 선택할 수 있습니다.

3.3 엔코더 설정

위치/속도 센서로 회전자의 위치/속도를 측정하여 제어하는 방법입니다. 엔코더 옵션 카드 매뉴얼에 따라 배선 후 엔코더 관련 파라미터를 설정하십시오.

엔코더 설정 방법

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
ENC	02	Enc Monitor[Hz]	-		-	-	Hz
	03	Enc Monitor[rpm]	-		-	-	rpm
	11	Enc Output Phase	0	(A+B)	0~2	0	-
	12	Resolution/Pulse	1024		10~4096	1024	-
	13	Enc LPF Gain	3		0~10000	3	msec
	16	Wire Check Trip En	1	Yes	0~1	0	-
	17	Wire Check Time	10		1~100	10	sec
	18	Enc Pulse Chk Time	1000		500~5000	1000	msec

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

엔코더 설정 상세

코드 및 기능	설명												
ENC-2 Enc Monitor[Hz], ENC-3 Enc Monitor[rpm]	엔코더 출력을 전동기 회전수로 환산하여 Hz 또는 rpm 단위로 표시합니다.												
ENC-11 Enc Output Phase	엔코더 출력 펄스의 방향을 설정 합니다.												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 30%; background-color: #cccccc;">설정</th> <th style="width: 60%; background-color: #cccccc;">기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">(A + B)</td> <td style="text-align: center;">정방향 운전</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">-(A + B)</td> <td style="text-align: center;">역방향 운전</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">(A)</td> <td style="text-align: center;">A상만 사용</td> </tr> </tbody> </table>		설정	기능	0	(A + B)	정방향 운전	1	-(A + B)	역방향 운전	2	(A)	A상만 사용
		설정	기능										
	0	(A + B)	정방향 운전										
1	-(A + B)	역방향 운전											
2	(A)	A상만 사용											
0	(A + B)	정방향 운전											
1	-(A + B)	역방향 운전											
2	(A)	A상만 사용											
ENC-12 Resolution/Pulse	엔코더 1회전 당 출력 펄스 수를 입력합니다.												
ENC-13 Enc LPF Gain	엔코더 펄스 저역 통과 필터(Low-pass Filter) 시정수를 설정합니다. 146페이지, 8.2.4 필터 에서 AIN-04, 19, 34(AI1~3 LPF Gain) 항목을 참조하십시오.												
ENC-16 Wire Check Trip En ENC-17 Wire Check Time	라인드라이브 타입 엔코더의 배선을 확인합니다. 라인드라이브 타입 엔코더 사용시 ENC-16을 1(yes)로 설정하십시오.												
ENC-18 Enc Pulse Chk Time	엔코더 속도를 0Hz로 판단하는 최소 펄스 주기입니다. 이 시간 이상 펄스 신호가 들어오지 않으면 0Hz로 판단합니다.												

3.4 자동 튜닝

전동기 제정수(parameter)를 자동으로 측정할 수 있습니다. 또한 엔코더 옵션 카드를 인버터 본체에 연결한 경우 엔코더 작동 상태를 시험할 수 있습니다. 측정한 전동기 제정수는 자동 토크 부스트, 센서리스 벡터 제어, 벡터 제어 등에 사용합니다. BAS-20(Auto Tuning)에서 1(Auto Tuning)을 선택하면 제어 모드에 필요한 파라미터를 튜닝합니다. 인버터에 전원을 인가한 후 첫 번째로 수행하는 자동 튜닝에서는 인버터 튜닝을 수행하여 튜닝에 시간이 더 소요됩니다(최대 약 20분). 이 기능을 수행하기 전에 **48페이지, 3.1 전동기 명판 정보 설정**을 참조해 항목을 확인하십시오.

자동 튜닝 설정 예시

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	20	Auto Tuning	0	None	0~10	0	-
			1	Auto Tuning		0	

ⓘ 주의

- 반드시 전동기가 정지한 후에 자동 튜닝을 실행하십시오.
- 자동 튜닝을 실행하기 전에 전동기의 명판에 있는 전동기 극수, 정격 슬립, 정격 전류, 정격 전압 및 효율을 확인해 입력하십시오. 입력하지 않은 항목은 기본값을 사용합니다.

자동 튜닝 결과 - 유도 전동기

그룹	코드	LCD 표시	결과 값
MOT1, MOT2	35	No-load Current	자동 튜닝 결과 값이 나타납니다.
	36	Stator Resistance	
	37	Leakage Inductance	
	38	Stator Inductance	
	39	Rotor TimeConstance	

자동 튜닝 결과 - 동기 전동기

그룹	코드	LCD 표시	결과 값
MOT1, MOT2	36	Stator Resistance	자동 튜닝 결과 값이 나타납니다.
	40	q-axis Inductance	
	41	d-axis Inductance	
	42	PM Rotor Flux	

자동 튜닝 설정 상세

코드 및 기능	설명	
BAS-20 Auto Tuning	BAS-20 메뉴에서 필요한 항목을 선택한 후  키를 누르면 자동 튜닝이 바로 실행됩니다.	
	설정	기능
	0	None
1	Auto Tuning	자동 튜닝 기능을 시작하여 필요한 모든 제정수를 측정합니다. 전동기가 회전하지 않으므로 전동기 축에 부하가 연결되어 있어도 제정수 측정에 영향이 없습니다. 단, 측정할 때 부하 축에서 전동기 축을 회전시키지 않도록 주의하십시오.

3.5 무부하 기본 시운전

제품을 설치하고, 점검 사항을 확인한 후 다음 순서에 따라 제품을 시운전하십시오.

운전 지령 설정, 목표 주파수 설정, 가감속 시간 설정 등 파라미터 변경에 관한 기본적인 사용법은 **76페이지, 4.3 Smart Operator 사용법 및 83페이지, 5 기본 기능 사용하기**를 참조하십시오.

- 1 제품에 전원을 공급하십시오. LED 상태 표시등에 조명이 켜지는지 확인하십시오.
- 2 운전 지령 방법을 설정하십시오. 운전 지령 설정 방법은 **102페이지, 5.2 운전 지령 설정**을 참조하십시오.
 - Smart Operator를 사용하는 경우, 파라미터 간편 시작 기능을 이용해 운전 지령 방법을 보다 간편히 설정할 수 있습니다. 파라미터 간편 시작 기능은 **278페이지, 12.1.2 파라미터 간편 시작(Easy Start On)**을 참조하십시오.
- 3 목표 주파수를 설정하고 다음 사항을 확인하십시오.
 - 주파수가 AI1/2/3 중 하나로 설정되어 있고 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치가 전압으로 선택되어 있는 경우, 전압 입력값 변경 시 주파수 값 변동 여부
 - 주파수가 AI1/2/3 중 하나로 설정되어 있고 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치가 전류로 선택되어 있는 경우, 전류 입력값 변경 시 주파수 값 변동 여부
- 4 가속 시간과 감속 시간을 설정하십시오.
- 5 운전 지령을 내린 후 다음 사항을 확인하십시오.
 - 전동기가 정방향으로 회전하는지 확인하십시오. 전동기가 역방향으로 회전할 경우 다음 내용을 참조하십시오.
 - 전동기가 설정한 목표 주파수에 도달하며, 설정한 가감속 시간에 맞게 작동하는지 확인하십시오.

참고

정방향 운전 지령이 켜져 있는 경우, 전동기는 부하 측에서 보았을 때 반시계 방향으로 회전해야 합니다. 전동기가 역방향으로 회전하는 경우 U 단자와 V 단자의 배선을 서로 바꾸어 연결하십시오.

Note

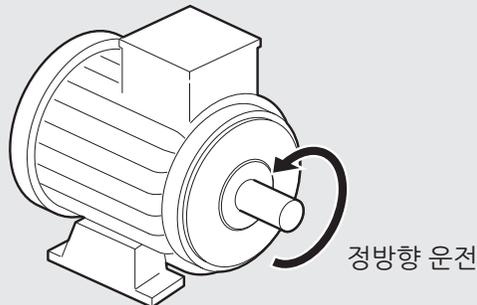
If the forward command (Fx) is on, the motor should rotate counterclockwise when viewed from the load side of the motor. If the motor rotates in the reverse direction, switch the cables at the U and V terminals.

Remarque

Si la commande avant (Fx) est activée, le moteur doit tourner dans le sens anti-horaire si on le regarde côté charge du moteur. Si le moteur tourne dans le sens inverse, inverser les câbles aux bornes U et V.

전동기의 회전 방향 확인

- 1 Smart Operator로 운전 그룹(DRV)의 DRV-10(1st Command Source)를 0(Keypad)으로 설정하십시오.
- 2 Smart Operator로 운전 그룹(DRV)의 DRV-01(Command Frequency)를 임의의 목표 주파수로 설정하십시오.
- 3 Smart Operator의 **FWD** 키를 누르십시오. 정방향 운전이 시작됩니다.
- 4 전동기 축이 다음 그림과 같이 반시계 방향으로(정방향)으로 회전하는지 확인하십시오.



[그림 1. 전동기 회전 방향 확인]

ⓘ 주의

- 제품을 작동하기 전에 반드시 파라미터 설정을 확인하십시오. 사용하는 부하에 따라 파라미터를 변경해야 할 수도 있습니다.
- 각 단자에 정격을 초과하는 전압을 입력하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.
- 전동기가 정격 작동 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오. 인버터를 사용하면 전동기 회전 속도를 쉽게 증가시킬 수 있으므로, 회전 속도를 최대로 올리기 전에 전동기의 정격 작동 범위를 확인하십시오.

4 기본 조작법 알아보기

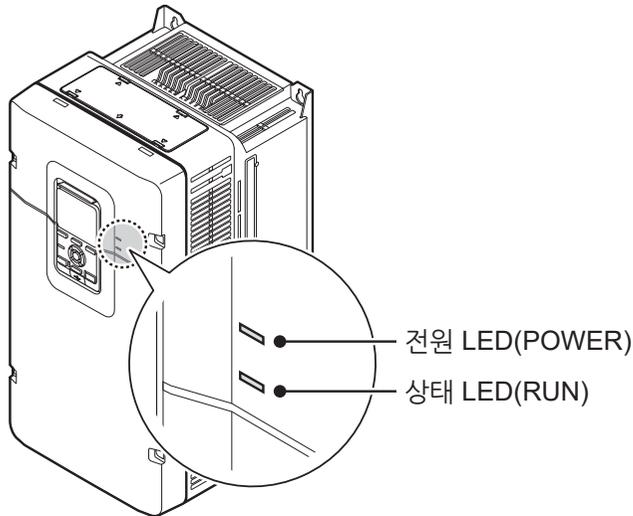
이 장에서는 Smart Operator의 구성 및 조작법과 더불어 인버터의 운전에 사용되는 기능 그룹을 소개하고, Smart Operator를 이용한 기본 운전 방법을 설명합니다. 본격적인 사용에 들어가기 앞서, 인버터의 각종 기능을 설정하고, 주파수나 입력 전압을 변경해 운전 지령을 내리는 등 정확한 기본 조작 방법을 익히십시오.

4.1 인버터 상태 표시 LED 설명

다음 표에서 인버터의 상태 표시 LED에 대한 기능 설명을 확인하십시오. Smart Operator의 상태 표시 LED에 대한 설명은 **62페이지, 4.2.2 상태 표시 LED 설명**을 참조하십시오.

참고

제품군에 따라 인버터의 상태 표시 LED 위치가 다를 수 있습니다. 자세한 내용은 **3페이지, 1.2 각부 명칭 확인**을 참조하십시오.



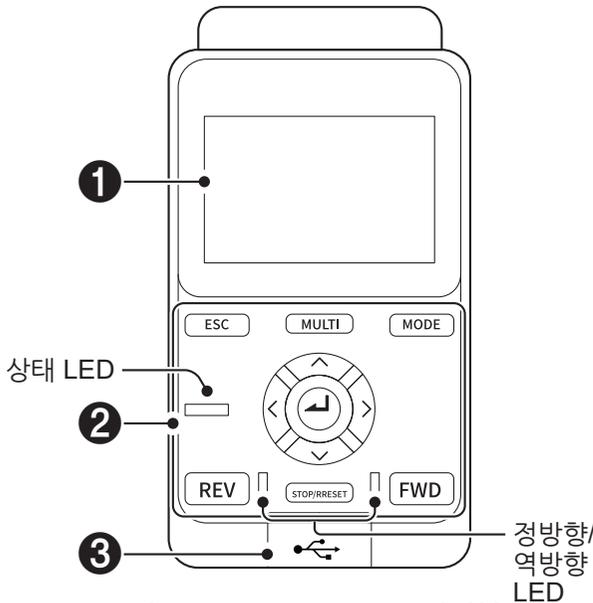
[그림 1. 인버터 상태 표시 LED]

표 1. 인버터 본체 LED

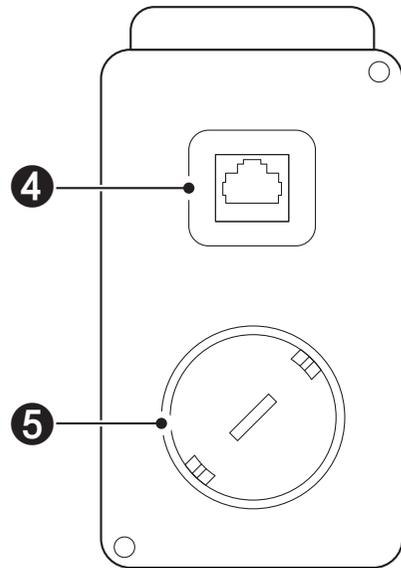
구분	명칭	인버터 상태	색상	표시 방법
전원 표시	POWER	전원 공급	녹색	항상 켜짐
운전 상태 표시	RUN	정상	녹색	1.4초 간격 깜박임
		트립	적색	0.2초 간격 깜박임

4.2 Smart Operator 구성 및 기능 설명

다음 그림과 표를 참조하여 Smart Operator의 각부 명칭 및 기능을 확인하십시오.



[그림 2. Smart Operator 전면부]



[그림 3. Smart Operator 후면부]

표 2. Smart Operator 각부 구성

번호	명칭	설명
①	LCD 화면	기능 설정 및 운전 상태를 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 62페이지, 4.2.3 LCD 화면 구성 을 참조하십시오.
②	조작부(입력 키) 및 상태 표시 램프	인버터의 각종 기능을 설정하고, 주파수나 입력 전압을 변경해 운전 지령을 내릴 수 있으며, 상태 표시 램프를 통해 현재 상황을 파악할 수 있습니다. 자세한 내용은 61페이지, 4.2.1 조작 키 기능 설명, 62페이지, 4.2.3 LCD 화면 구성 을 참조하십시오.
③	USB 포트	PC와 연결해 Smart Operator를 USB 메모리로 사용할 수 있습니다.
④	RJ45 통신 포트	Smart Operator와 인버터 본체를 연결하는 포트입니다.
⑤	배터리 덮개	Smart Operator 배터리 덮개입니다. <ul style="list-style-type: none"> 배터리 타입: CR2032 제품 구입 시에 배터리 1개가 제공됩니다. 배터리 장착(교환)에 대한 자세한 내용은 59페이지, Smart Operator 배터리 장착(교체)하기를 참조하십시오.

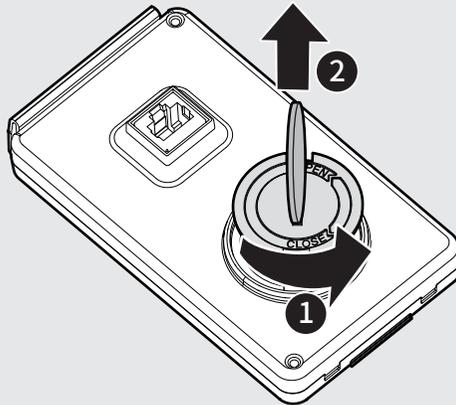
참고

Smart Operator 배터리 장착(교체)하기

Smart Operator용 배터리(CR2032)는 제품 출하 시 Smart Operator에 장착되어 제공됩니다.

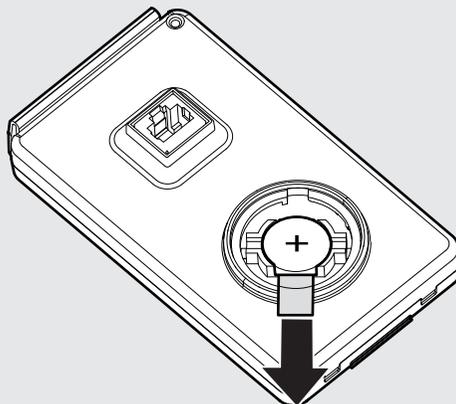
제품을 처음 사용하거나 배터리가 부족하여 교체해야 하는 경우 다음 순서에 따라 배터리를 장착(교체)하십시오.

- 1 장탈착 손잡이(Snap Hook)를 이용하여 제품에서 Smart Operator를 분리하십시오. Smart Operator와 제품이 통신선으로 연결되어 있으므로 세게 당기지 마십시오.
- 2 일자(-) 드라이버, 동전 등을 이용하여 배터리 커버를 여는 방향으로 돌려 제거하십시오.



[그림 4. 배터리 커버 제거]

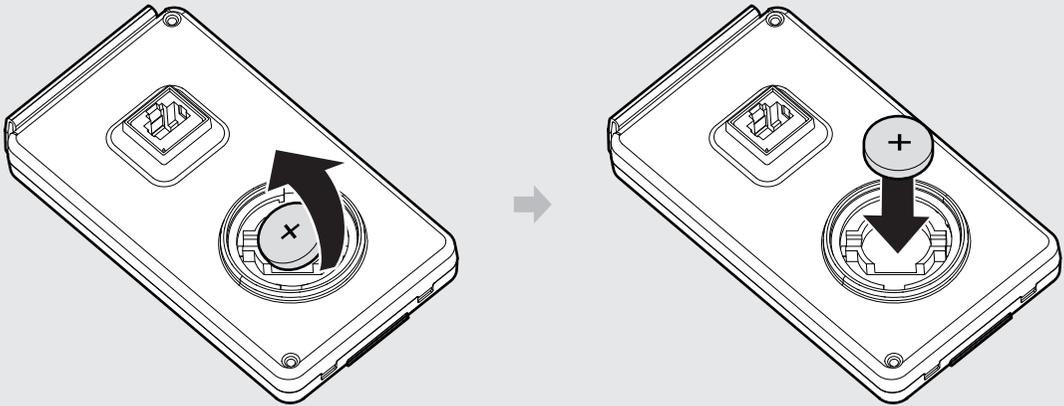
- 3 처음 사용하는 경우, 배터리에 부착되어 있는 절연 띠를 제거하십시오.



[그림 5. 배터리 절연 띠 제거]

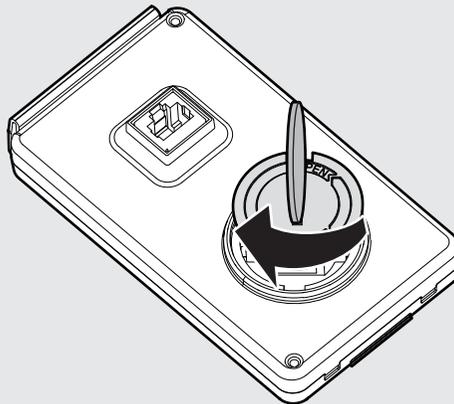
참고

- 4 다 쓴 배터리를 새 배터리로 교체하는 경우, 현 배터리를 제거한 후에 배터리 삽입 방향에 맞게 장착하십시오.



[그림 6. 배터리 교체]

- 5 일자(-) 드라이버, 동전 등을 이용하여 배터리 커버를 닫는 방향으로 돌려 닫으십시오.



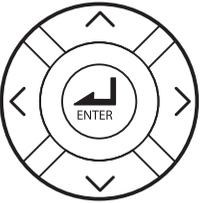
[그림 7. 배터리 커버 결합]

- 6 Smart Operator를 장착 위치에 올린 후 장탈착 손잡이를 딸깍 소리날 때까지 눌러 장착하십시오.

4.2.1 조작 키 기능 설명

다음 표에서 각 키에 대한 기능 설명을 확인하십시오.

표 3. Smart Operator 조작 키

구분	표시	기능 명칭	기능
키		모드(MODE) 키	메뉴 화면을 표시합니다.
		프로그램(ENTER) 키	설정 가능한 파라미터 코드에서 한 번 누르면 편집 상태로 들어가고, 수정한 후 다시 누르면 수정된 데이터를 저장합니다.
		위쪽 방향 키/ 아래쪽 방향 키	코드 이동이나 데이터값 편집 시 사용합니다.
		왼쪽 방향 키/ 오른쪽 방향 키	그룹 간 이동을 할 수 있습니다. 편집 상태에서는 커서를 이동합니다.
		다기능(MULTI) 키	설정에 따라 Local/Remote, Keypad Jog, 즐겨찾기 코드 등록을 할 수 있습니다. 자세한 설정 방법은 274페이지, 12.1.1 설정(Setting) 모드 파라미터 설정 을 참조하십시오.
		취소(ESC) 키	편집 상태에서 프로그램  키를 누르기 이전에 취소  키를 누르면 이전 저장된 데이터를 그대로 사용합니다. 그룹 내에서 코드 이동 시 누르면 그룹의 맨 처음 코드로 이동합니다.
		역방향 운전(REV) 키	역방향으로 운전합니다.
		정지(STOP) 키	인버터를 정지하거나 트립을 리셋합니다.
	정방향 운전(FWD) 키	정방향으로 운전합니다.	

4.2.2 상태 표시 LED 설명

다음 표에서 Smart Operator의 상태 표시 LED에 대한 기능 설명을 확인하십시오. 인버터 본체 전면에 위치한 상태 표시 LED에 대한 설명은 **57페이지, 4.1 인버터 상태 표시LED 설명**을 참조하십시오.

표 4. Smart Operator LED

구분	명칭	인버터 상태	색상	표시 방법
인버터 상태 표시	상태 LED	트립	적색	0.5초 간격 깜박임
		경고	황색	0.5초 간격 깜박임
		운전 중	녹색	항상 켜짐
		튜닝 중	백색	0.5초 간격 깜박임
운전 방향 상태 표시	정방향/역방향 LED	가속 중	녹색	0.5초 간격 깜박임
		감속 중	녹색	0.5초 간격 깜박임
		정속 중	녹색	항상 켜짐
		정지 중	-	꺼짐

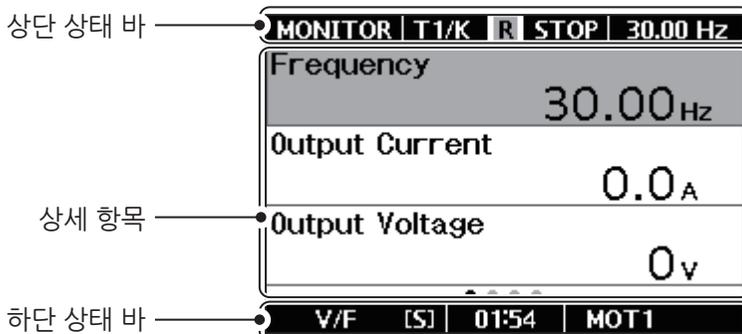
4.2.3 LCD 화면 구성

다음 그림에서 Smart Operator의 화면 구성을 확인하십시오. Smart Operator를 켜면 모니터(Monitor) 모드가 초기 화면으로 표시됩니다.

화면은 상단/하단 상태 바와 상태 바 사이의 상세 항목으로 구성되며, 모드(메뉴)에 따라 화면 구성이 다를 수 있습니다. 자세한 내용은 **63페이지, 4.2.4 메뉴(모드) 및 화면**을 참조하십시오.

참고

Smart Operator를 켜면 모니터(Monitor) 모드가 초기 화면으로 표시됩니다. 모드(메뉴)에 따라 화면 구성이 다를 수 있습니다. 모니터 모드의 화면에 대한 자세한 내용은 메뉴에 대한 자세한 내용은 **63페이지, 4.2.4 메뉴(모드) 및 화면**을 참조하십시오.



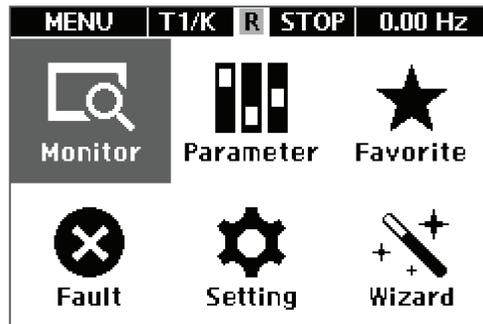
[그림 8. LCD 화면 구성]

4.2.4 메뉴(모드) 및 화면

S300 시리즈 인버터는 다음과 같이 6개 모드로 구성되어 있습니다. 각 모드에서는 특성에 맞는 기능 항목들을 가지고 있으며, 특히 파라미터 모드의 경우에는 인버터 운전에 필요한 기능들을 그룹 단위로 표시합니다.

- Monitor: 모니터 모드
- Parameter: 파라미터 설정 모드
- Favorite: 즐겨찾기 모드
- Fault: 트립 모드
- Setting: 환경 설정 모드
- Wizard: 위저드 모드(Easy Start)

[MODE] 키를 누르면 다음의 메인 메뉴 화면으로 진입하고 방향 키(↖/↘/↙/↗)를 이용해 원하는 모드를 선택한 후 [ENTER] 키를 누르면 해당 모드 화면으로 이동합니다.

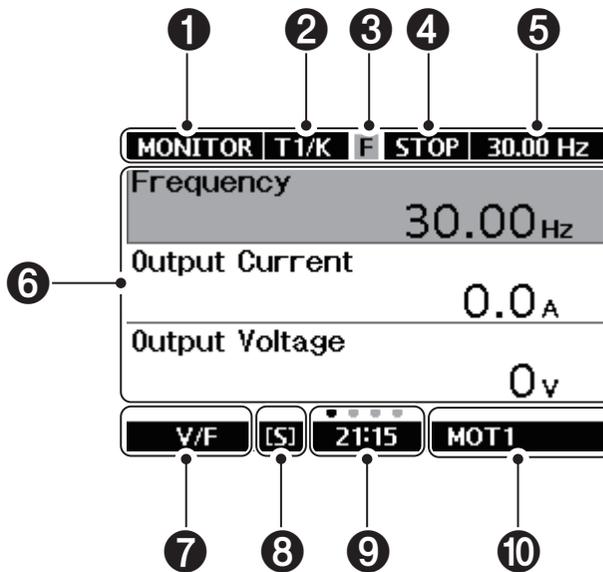


[그림 9. 메뉴 화면]

4.2.4.1 모니터 모드

모니터(Monitor) 모드는 인버터 운전 상태에 대한 정보를 표시합니다. 주파수 설정 및 운전 주파수 표시, 출력 전류 및 전압 등을 모니터할 수 있습니다.

[MODE] 키를 눌러 메인 메뉴 화면으로 진입한 후 방향 키(///)를 이용해 모니터(**Monitor**) 모드를 선택한 다음 **[ENTER]** 키를 누르면 모니터 모드 화면으로 이동합니다. 모니터 모드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 10. 모니터 모드 화면]

표 5. 모니터 모드 화면 구성

번호	화면 명칭	표시	기능 설명
1	모드 표시	MONITOR	모니터 모드
		PARAM	파라미터 모드
		PARAM E	파라미터 편집 모드
		FAVORITE	즐거찾기 모드
		FAVORITE E	즐거찾기 편집 모드
		FAULT	트립 모드
		HISTORY	트립 이력 모드
		SETTING	설정 모드
		WIZARD	위저드 모드

번호	화면 명칭	표시	기능 설명
②	운전 지령 소스	K	Smart Operator
		T1	단자대-1
		T2	단자대-2
		3W	3-Wire
		R	RS-485 내장 통신
		O	옵션
		U	USB
		KJ	Smart Operator 조그
		TJ	단자대 조그
		US	사용자 시퀀스(User Sequence)
	주파수 지령 소스	K	Smart Operator
		A1, A2 , A3	아날로그 A1, A2, A3,
		P	펄스
		R	485 내장 통신
		O	옵션
		J	조그
		X1, X2, X3	확장 옵션 아날로그
		1~15	다단속 1~15
		PI	PID
SY		Synchro	
US		사용자 시퀀스(User Sequence)	
③	다기능 키 설정	R	리모트 모드(Remote Mode)
		L	로컬 모드(Local Mode)
		J	Smart Operator 조그
		F	즐거찾기 등록/해제 (Favorite Register/Delete)

번호	화면 명칭	표시	기능 설명
④	인버터 운전 상태	STOP	정지
		FWD	정방향 운전
		REV	역방향 운전
		TRIP	트립
		FIRE	Fire Mode(화재 우선 모드)
		KEB	KEB 운전
		WARN	경보(Warning)
		STL	스톨(Stall)
		SPS	속도 검색(Speed Search)
		OSS	S/W 과전류 억제
		OSH	H/W 과전류 억제
		TUNE	튜닝
		PHT	예열(Pre Heat)
SLP	PID 운전 대기(Sleep) 모드		
⑤	상시 모니터링 표시 항목	주파수(기본값)	294페이지, 12.2.2 상단 상태 바의 모니터링 항목 설정 참조
⑥	표시 항목	MOT1(기본값)	모니터1, 모니터2, 모니터 게이지, 모니터 그래프 표시(모니터 모드에서 키 누르면 모니터 화면 종류 변경 가능) 
⑦	제어 모드 표시	V/F	V/F 제어 모드
		Slip Comp.	슬립 보상(Slip Compensation) 제어 모드
		V/F PG	V/F PG 제어 모드
		Sensorless	센서리스 벡터 제어(Sensorless Vector) 모드
		Vector	벡터 제어(Sensored Vector) 모드
⑧	운전 모드 표시	[S]	속도 제어 모드
		[T]	토크 제어 모드
		[P]	위치 제어 모드

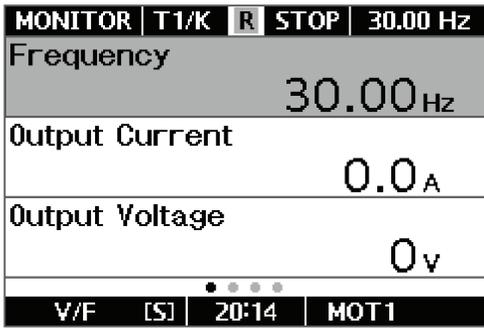
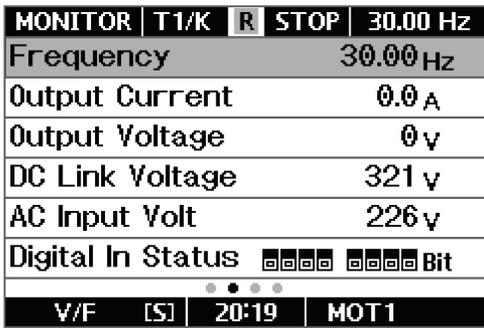
번호	화면 명칭	표시	기능 설명
9	현재 시각 표시	시:분	현재 시각
10	제어 전동기 표시	MOT1	제1 전동기 선택
		MOT2	제2 전동기 선택

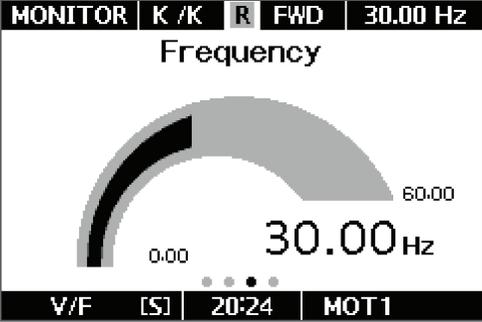
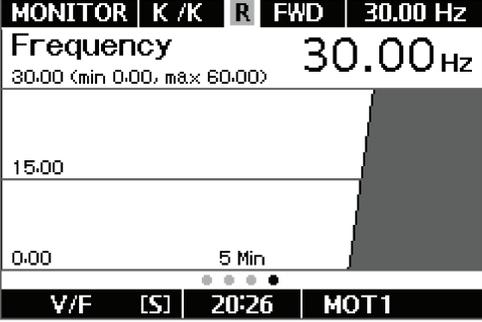
4.2.4.2 모니터 모드 종류

모니터 모드에서  키를 누르면 모니터 화면 종류를 변경할 수 있습니다.

각 모니터에 표시할 항목을 설정(Setting)모드에서 설정할 수 있습니다. 모니터 모드에서  키를 누르면 바로 설정 모드로 이동할 수 있습니다. 자세한 내용은 **292페이지, 12.2.1 모니터 표시 모드의 항목 변경**을 참조하십시오.

표 6. 모니터 모드 종류

모니터 화면 종류	기능 설명
모니터1	<p>항목 3개가 표시되는 모니터 모드입니다.</p> 
모니터2	<p>항목 6개가 표시되는 모니터 모드입니다.</p> 

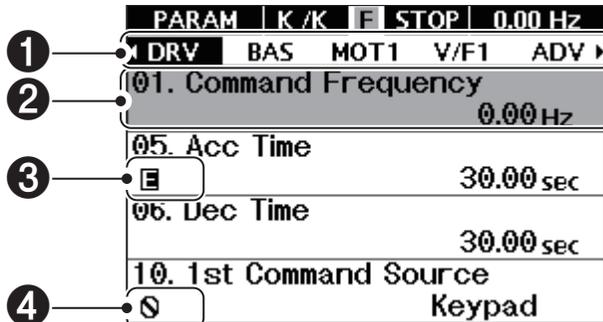
모니터 화면 종류	기능 설명
<p>모니터 게이지</p>	<p>게이지로 표시되는 모니터 모드입니다.</p>  <p>The image shows a gauge display for frequency. At the top, it reads 'MONITOR K/K R FWD 30.00 Hz'. Below this is the word 'Frequency'. The gauge itself is a semi-circle with a black needle pointing to the 30.00 mark. The scale ranges from 0.00 to 60.00. The current value '30.00 Hz' is displayed in large digits. At the bottom, it shows 'V/F [S] 20:24 MOT1'.</p>
<p>모니터 그래프</p>	<p>그래프로 표시되는 모니터 모드입니다. 그래프 표시 시간은 설정(Setting) 모드에서 설정 가능하고, Smart Operator의 / 키로도 설정 가능합니다.</p>  <p>The image shows a graph display for frequency. At the top, it reads 'MONITOR K/K R FWD 30.00 Hz'. Below this is 'Frequency' and '30.00 Hz'. Underneath, it says '30.00 (min 0.00, max 60.00)'. The graph area shows a vertical line at 30.00. The y-axis has labels '0.00', '15.00', and '60.00'. A '5 Min' label is at the bottom of the graph area. At the bottom, it shows 'V/F [S] 20:26 MOT1'.</p>

4.2.4.3 파라미터 모드

운전에 필요한 기능을 설정할 수 있습니다.

[MODE] 키를 눌러 메인 메뉴 화면으로 진입한 후 방향 키(▲/▼/◀/▶)를 이용해 파라미터(**Parameter**) 모드를 선택한 다음 **[ENTER]** 키를 누르면 파라미터 모드 화면으로 이동합니다.

파라미터 모드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 11. 파라미터 모드 화면]

표 7. 파라미터 모드 화면 구성

번호	구분	기능 설명
1	파라미터 그룹 정보	파라미터 그룹명 표시(70페이지, 파라미터 설정 모드 설명 참조)
2	파라미터 그룹 세부 항목	선택한 파라미터 하위 세부 항목 표시 (코드번호 + 코드 이름 + 파라미터값)
3	파라미터 속성 (변경된 값)	기본 설정값이 다른 값으로 변경된 경우 표시 (79페이지, 4.4 파라미터 설정 참조)
4	파라미터 속성 (읽기 전용)	해당 항목이 읽기 전용(Read Only) 속성인 경우 표시

파라미터 설정 모드 설명

파라미터 설정 모드는 다음과 같은 기능 그룹으로 구성되어 있습니다.

표 8. 파라미터 기능 그룹

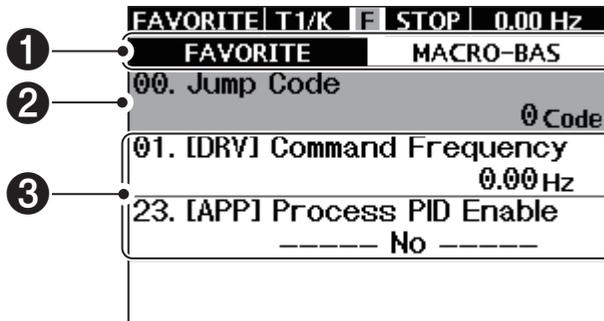
그룹 명	표시	설명
드라이브 그룹	DRV	목표 주파수, 가감속 시간 등 운전 시 필요한 기본적인 파라미터를 설정합니다. 조그 운전 관련 설정, 인버터 온도, 냉각 팬 정보 등을 확인할 수 있습니다.
기본 기능 그룹	BAS	직류 제동 관련 파라미터, 가감속 패턴, 다단속 주파수 등을 설정합니다.
제1 전동기 그룹	MOT1	제1 전동기 관련 기본 기능을 설정합니다.
제1 전동기 V/F 제어 그룹	VF1	제1 전동기 V/F 제어 관련 기능을 설정합니다.
제1 전동기 벡터 제어 그룹	VEC1	제1 전동기 벡터 제어 관련 기능을 설정합니다.
제2 전동기 그룹	MOT2	제2 전동기 관련 기본 기능을 설정합니다. 사용 설명서(완전본) 7.16 제2 전동기 운전 을 참조하십시오.
제2 전동기 V/F 제어 그룹	VF2	제2 전동기 V/F 제어 기능을 설정합니다. 사용 설명서(완전본) 7.16 제2 전동기 운전 을 참조하십시오.
제2 전동기 벡터 제어 그룹	VEC2	제2 전동기 벡터 제어 기능을 설정합니다. 사용 설명서(완전본) 7.16 제2 전동기 운전 을 참조하십시오.
확장 기능 그룹	ADV	드웰 운전, 주파수 점프, 업/다운 운전 관련 기능을 설정합니다.
응용 기능 그룹	APP	각종 응용 기능 활성화, 속도 검색(Speed Search), 운동 에너지 버퍼링 운동(KEB) 관련 기능을 설정합니다.
입력 단자대 기능 그룹	DIN	다기능 디지털 입력 단자대 기능을 설정합니다.
아날로그 입력 단자대 그룹	AIN	아날로그 입력 단자대 기능을 설정합니다.
출력 단자대 그룹	OUT	다기능 디지털 출력, 아날로그 출력 등 출력 단자대 관련 기능을 설정합니다.
프로세스 PID 그룹	PPID	PID 제어 관련 기능을 설정합니다.
보호 기능 그룹	PRT	인버터와 전동기의 보호 기능을 설정합니다.
진단 기능 그룹	DIAG	인버터 진단 관련 기능을 설정합니다.
내장형 통신 그룹	INTC	내장형 슬레이브 통신 관련 기능을 설정합니다.
내장형 마스터 통신 그룹	INTM	내장형 마스터 통신 관련 기능을 설정합니다. (사용자 시퀀스 기능 사용시 필요합니다.)

그룹 명	표시	설명
USB 통신 그룹	USBC	USB 통신 관련 기능을 설정합니다.
가상 다기능 입력그룹	VIRT	가상 다기능 입력 관련 기능을 설정합니다.
엔코더 그룹	ENC	엔코더 관련 기능을 설정합니다. (엔코더 옵션 장착시에 보입니다.)
외부 PID 그룹	EPI1 EPI2	외부 PID 제어 관련 기능을 설정합니다.
위치 제어 그룹	POS1 POS2	위치 제어 관련 기능을 설정합니다.
User Sequence 그룹	US USL USV USP USM	사용자 시퀀스 관련 기능을 설정합니다.

4.2.4.4 즐겨찾기 모드

사용자가 자주 사용하는 파라미터를 그룹화하고 선택된 매크로 기능의 파라미터값을 편집할 수 있습니다. 자세한 내용은 **80페이지, 4.5 즐겨찾기 설정**을 참조하십시오.

[MODE] 키를 눌러 메인 메뉴 화면으로 진입한 후 방향 키(←/→/⏪/⏩)를 이용해 즐겨찾기(Favorite) 모드를 선택한 다음 [ENTER] 키를 누르면 즐겨찾기 모드 화면으로 이동합니다. 즐겨찾기 모드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 12. 즐겨 찾기 모드 화면]

표 9. 즐겨찾기 모드 화면 구성

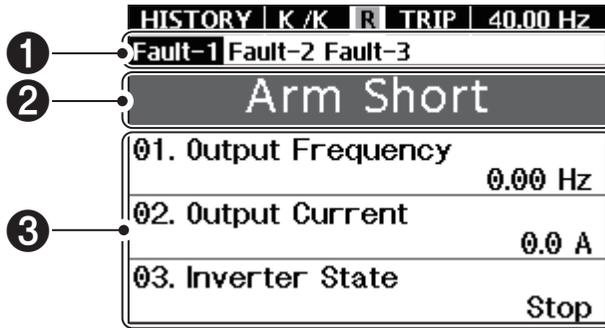
번호	구분	기능 설명																																																		
①	탭 정보	즐겨찾기 탭 정보 즐겨찾기(Favorite)에 파라미터가 등록되지 않은 초기 화면은 다음과 같이 MACRO-BAS 탭만 표시됩니다. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>FAVORITE</td> <td>T1/K</td> <td>R</td> <td>STOP</td> <td>0.00 Hz</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">MACRO-BAS</td> </tr> <tr> <td colspan="5">①0. Jump Code</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">① Code</td> </tr> <tr> <td colspan="5">①1. [DRV] Command Frequency</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">0.00 Hz</td> </tr> <tr> <td colspan="5">①2. [DRV] Acc Time</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">20.00 sec</td> </tr> <tr> <td colspan="5">①3. [DRV] Dec Time</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">30.00 sec</td> </tr> </table>	FAVORITE	T1/K	R	STOP	0.00 Hz	MACRO-BAS					①0. Jump Code									① Code	①1. [DRV] Command Frequency									0.00 Hz	①2. [DRV] Acc Time									20.00 sec	①3. [DRV] Dec Time									30.00 sec
FAVORITE	T1/K	R	STOP	0.00 Hz																																																
MACRO-BAS																																																				
①0. Jump Code																																																				
				① Code																																																
①1. [DRV] Command Frequency																																																				
				0.00 Hz																																																
①2. [DRV] Acc Time																																																				
				20.00 sec																																																
①3. [DRV] Dec Time																																																				
				30.00 sec																																																
②	점프 코드	코드 번호를 입력하여 원하는 항목으로 바로 이동 (78페이지, 4.3.3 원하는 코드로 직접 이동(점프 코드) 참조)																																																		
③	등록 정보	즐겨찾기에 등록된 파라미터 항목 <ul style="list-style-type: none"> • 코드번호 + [그룹명] 코드 이름 + 파라미터값 • 파라미터값 변경 시 해당 파라미터 위치로 이동할 필요 없이 즐겨찾기 모드에서 수정 가능(80페이지, 4.5 즐겨찾기 설정 참조) 																																																		

4.2.4.5 트립 모드

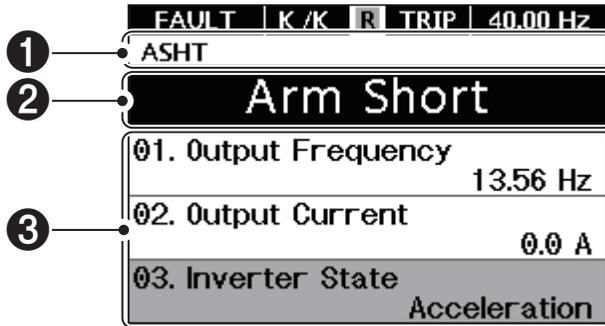
운전 중 트립이 발생한 경우 트립 종류와 트립 발생 시의 운전 주파수 및 전류, 전압 등에 관한 정보를 표시합니다. 과거 발생한 트립의 종류도 모니터할 수 있습니다. 트립이 발생하지 않은 상태에서 과거 트립 이력이 없는 경우에는 트립 데이터가 보이지 않습니다. 자세한 내용은 299페이지, 12.3 트립 상태 모니터링, 446페이지, 14.1 트립과 경보를 참조하십시오.

[MODE] 키를 눌러 메인 메뉴 화면으로 진입한 후 방향 키(↖/↘/↗/↙)를 이용해 트립(Trip) 모드를 선택한 다음 [ENTER] 키를 누르면 트립 모드 화면으로 이동합니다.

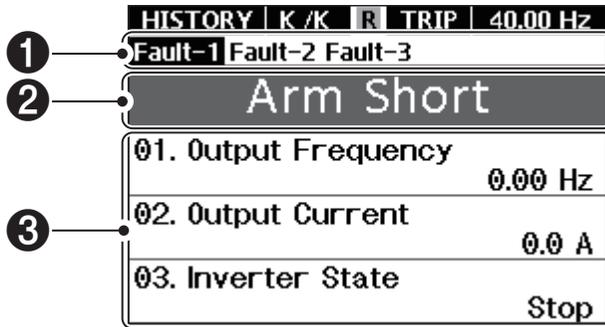
트립 모드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 13. 이전 발생 트립이 있는 경우의 화면]



[그림 14. 1개의 트립이 발생한 경우의 화면]



[그림 15. 2개 이상의 트립이 발생한 경우의 화면]

표 10. 트립 모드 화면 구성

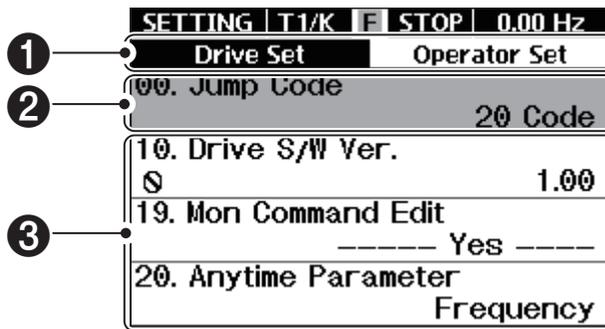
번호	구분	기능 설명
①	트립 종류/이력 정보 탭	상황에 따라 트립의 종류 또는 이력 탭으로 정보 표시 (Fault-1: 맨 마지막에 발생한 트립)
②	트립 정보	현재 발생한 트립의 종류 표시
③	트립 세부 정보	트립이 발생한 시점의 출력 주파수, 전류, 운전 상태 등에 관한 정보를 표시

4.2.4.6 설정 모드

Smart Operator 언어 설정 및 모니터 모드 환경 선택, 인버터에 장착된 옵션 카드 종류 표시, 파라미터 초기화 및 복사 기능 등 운전 기능과는 관계 없는 인버터 자체에 관한 사용 환경을 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 **274페이지, 12 인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기**를 참조하십시오.

MODE 키를 눌러 메인 메뉴 화면으로 진입한 후 방향 키(↖/↘/⏪/⏩)를 이용해 설정(**Setting**) 모드를 선택한 다음 **ENTER** 키를 누르면 설정 모드 화면으로 이동합니다.

설정 모드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 16. 설정 모드 화면]

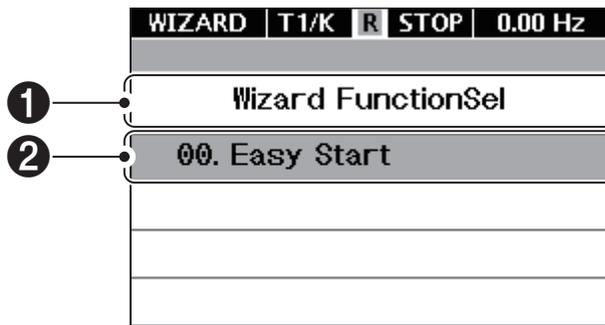
표 11. 설정 모드 화면 구성

번호	구분	기능 설명
①	탭 정보	설정 항목을 운전 또는 Smart Operator 조작 관련 설정으로 구분하여 탭으로 표시
②	점프 코드	코드 번호를 입력하여 원하는 항목으로 바로 이동 (78페이지, 4.3.3 원하는 코드로 직접 이동(점프 코드) 참조)
③	하위 세부 항목	설정 탭 하위 세부 항목 표시

4.2.4.7 위저드 모드

사용자에게 익숙하지 않은 여러 단계의 복잡한 설정 과정을 더 쉽게 수행할 수 있도록 도움을 주는 모드입니다. 해당 모드는 파라미터 간편 시작 기능(Easy Start On)과 동일합니다. 자세한 내용은 **278페이지, 12.1.2 파라미터 간편 시작(Easy Start On)**을 참조하십시오.

[MODE] 키를 눌러 메인 메뉴 화면으로 진입한 후 방향 키(↖/↘/⏪/⏩)를 이용해 위저드(Wizard) 모드를 선택한 다음 [STEP] 키를 누르면 위저드 모드 화면으로 이동합니다. 위저드 모드는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 17. 위저드 모드 화면]

표 12. 위저드 모드 화면 구성

번호	구분	기능 설명
1	타이틀	위저드 모드 타이틀 표시
2	항목 실행	위저드 실행(278페이지, 12.1.2 파라미터 간편 시작(Easy Start On) 참조)

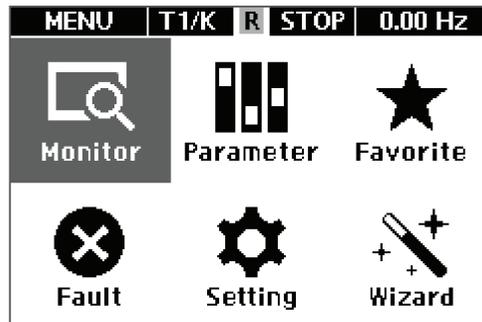
4.3 Smart Operator 사용법

제품의 기능을 사용하려면 Smart Operator로 해당 기능이 속해 있는 그룹과 코드를 선택하여 각 기능에 맞는 파라미터값을 설정해야 합니다. 원하는 기능을 찾으려면 **302페이지, 13 전체 기능 일람표**를 참조하십시오. 해당 기능이 속한 그룹과 코드, 설정값(파라미터) 범위를 확인한 후, 다음 설명에 따라 Smart Operator로 그룹과 코드를 선택하고 파라미터값을 설정하십시오.

4.3.1 메인 메뉴(모드) 화면 이동

현재 화면 위치와 관계없이 **[MODE]** 키를 누르면 메인 메뉴 화면으로 이동합니다.

메뉴 화면에서 Smart Operator의 방향 키(///)를 눌러 원하는 모드로 이동하여 선택할 수 있습니다. **[ENTER]** 키를 누르면 해당 모드로 진입합니다.



[그림 18. 메뉴 화면]

4.3.2 코드(기능 항목) 이동

메뉴 화면에서 방향 키(↶/↷/⏪/⏩)를 눌러 원하는 모드로 이동한 후  키를 누르면 해당 모드로 진입합니다.

PARAM	K / K	R	STOP	0.00 Hz
← DRV	BAS	MOT1	CON1	ADV ▶
00. Jump Code	9 Code			
01. Command Frequency	0.00 Hz			
05. Acc Time	20.00 sec			
06. Dec Time	30.00 sec			

[그림 19. 파라미터 설정 그룹 화면]

[파라미터 그룹 또는 정보 탭 선택]

⏪/⏩ 키를 눌러 원하는 파라미터 그룹 또는 정보 탭을 선택할 수 있습니다.

SETTING	T1/K	R	STOP	0.00 Hz
Drive Set	Operator Set			
00. Jump Code	20 Code			
10. Drive S/W Ver.	1.00			
19. Mon Command Edit	----- Yes -----			
20. Anytime Parameter	Frequency			

[그림 20. 설정 모드의 Drive Set 탭 화면]

MONITOR	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Frequency	30.00 Hz			
Output Current	0.0 A			
Output Voltage	0 V			
V/F	[S]	20:14	MOT1	

[그림 21. 모니터 모드 화면]

[기능 항목 이동]

- ↶/↷ 키를 눌러 원하는 기능 항목으로 이동할 수 있습니다.
-  키를 누르면 첫 번째 코드(점프 코드)로 이동합니다.

4.3.3 원하는 코드로 직접 이동(점프 코드)

파라미터 모드와 설정(Setting) 모드의 그룹 내에서는 각 그룹의 코드로 이동할 수 있는 점프 코드 입력 항목이 있습니다. 파라미터 모드의 특정 그룹의 첫 번째 코드인 점프 코드(Jump Code)를 이용하여 원하는 코드로 바로 이동(점프)이 가능합니다. 코드 번호가 클 때 / 키를 눌러 이동하는 것보다 빨리 이동할 수 있습니다. 다음 그림은 드라이브 그룹(DRV)의 코드 번호 15번으로 이동하는 예입니다.

PARAM	K / K	R	STOP	0.00 Hz
◀ DRV	BAS	MOT1	CON1	ADV ▶
00. Jump Code				9 Code
01. Command Frequency				0.00 Hz
05. Acc Time				20.00 sec
06. Dec Time				30.00 sec

[그림 22. 점프 코드 선택 화면]

[그룹 선택]

- 파라미터 설정 모드에서 / 키를 눌러 드라이브 그룹(DRV)으로 이동한 후 코드 번호 00번을 선택하십시오.(특정 항목에서  키를 누르면 코드 번호 00번으로 이동합니다.)
-  키를 누르십시오.

PARAM	T1/K	R	STOP	10.00 Hz
◀ MAK1	MAK2	DRV	BAS	MOT1 ▶
Jump Code				
15				
05. Acc Time				20.00 sec

[그림 23. 점프 코드 번호 입력 화면]

[코드 번호 15 입력 예]

- 첫째 자리 숫자(5) 입력: / 키를 눌러 5를 입력하십시오.
- 둘째 자리 숫자(1) 입력: 첫째 자리에서 / 키를 눌러 둘째 자리 입력 위치로 이동한 후 / 키를 눌러 1을 입력하십시오.
-  키를 누르십시오.

[참고]

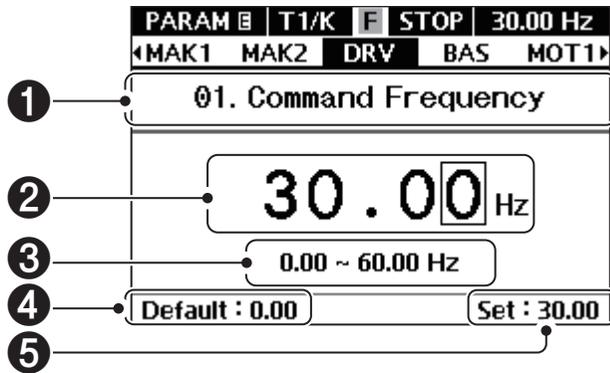
- 현재 입력 위치: 숫자 아래 등근 점 기호가 있습니다.
-  : / 키를 눌러 이 버튼 위치로 이동한 후  키를 누르면 99 코드 번호가 입력되며,  키를 누르면 00 코드 번호가 입력됩니다.

4.4 파라미터 설정

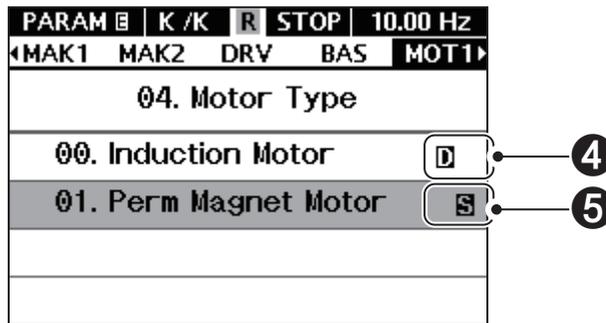
운전에 필요한 파라미터를 직접 변경할 수 있습니다.

파라미터 설정 모드 화면에서 설정할 파라미터 그룹과 항목을 선택한 후  키를 누르면 해당 항목을 변경할 수 있습니다. 단, 목록에서  표시된 항목은 읽기 전용으로 수정 불가능합니다.

파라미터 설정 변경 화면은 다음과 같이 구성되어 있습니다.



[그림 24. 파라미터 값 설정 화면]



[그림 25. 파라미터 항목 선택 화면]

표 13. 파라미터 모드 화면 구성

번호	기능 설명
①	코드 번호 및 코드 이름
②	신규 적용할 파라미터값 표시.   키 눌러 자리 이동
③	설정 가능 범위
④	제품 출하 시 초깃값
⑤	현재 설정값

다음 그림은 드라이브 그룹(DRV)의 코드 번호 01번 Command Frequency 설정값을 변경하는 예입니다.

PARAM	T1/K	F	STOP	30.00 Hz
◀MAK1	MAK2	DRV	BAS	MOT1▶
01. Command Frequency				
<div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">30.00</div> <div style="font-size: 1.5em;">Hz</div>				
0.00 ~ 60.00 Hz				
Default : 0.00			Set : 30.00	

[그림 26. 파라미터 값 입력 화면]

-  키를 눌러 값을 입력할 자리로 이동한 후  /  키를 눌러 원하는 설정값을 입력하십시오.
-  키를 누르십시오.
- 설정되면 해당 그룹의 목록으로 이동하며, 기본값 외의 값으로 입력된 경우 목록에서 해당 항목에 **E**가 표시됩니다.

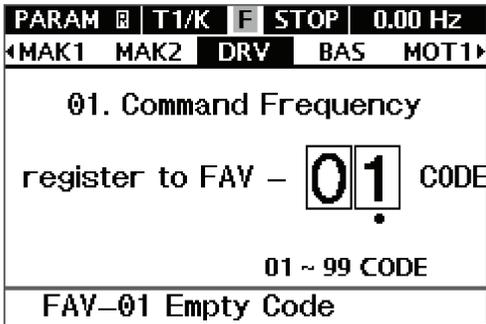
4.5 즐겨찾기 설정

4.5.1 즐겨찾기 파라미터 등록 및 해제

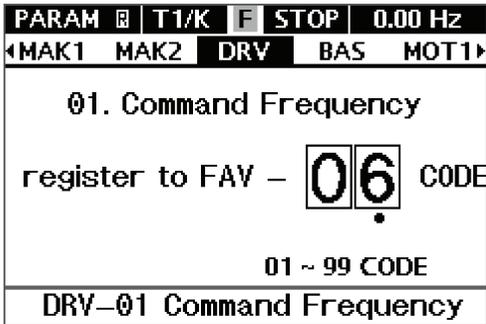
파라미터 모드의 각 그룹에 있는 기능 항목 중에서 사용자가 자주 사용하는 파라미터를 즐겨찾기 그룹에 등록하거나 해제하는 기능입니다. 이 기능을 사용하려면 먼저 **MULTI** 키의 기능을 즐겨찾기 등록/해제할 수 있는 기능으로 설정해야 합니다. 다음 표의 예시에 따라 **MULTI**의 기능을 즐겨찾기 등록/해제 기능을 사용할 수 있도록 설정하십시오.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
Setting	Operator Set	15	Multi Key Select	2	Favorite Add/Del	-	0

즐거찾기 등록



[그림 27. 즐겨찾기 등록 화면]
(선택한 코드에 등록된 파라미터가 없는 경우)



[그림 28. 즐겨찾기 등록 화면]
(선택한 코드에 등록된 파라미터가 있는 경우)

- 파라미터 모드에서 즐겨찾기에 등록하고 싶은 파라미터로 이동한 뒤 **[MULTI]** 키를 누르십시오. 즐겨찾기 등록 화면으로 이동합니다.

- **[<] / [>]** 키를 눌러 값을 입력할 자리로 이동한 후 **[^] / [v]** 키를 눌러 해당 파라미터를 등록할 즐겨찾기 그룹의 코드 번호를 입력하십시오.

- **[ENTER]** 키를 누르십시오. 파라미터가 선택한 코드에 즐겨찾기로 등록됩니다.

[참고]

선택한 코드 번호에 이미 등록된 파라미터가 있는 경우, 파라미터가 덮어쓰여집니다.

즐거찾기 해제

FAVORITE	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
FAVORITE		MACRO-BAS		
00.	Jump Code			0 Code
01.	[DRV] Command Frequency	0.00 Hz		
23.	[APP] Process PID Enable	----- No -----		

[그림 29. 즐겨찾기 목록 화면]

- 즐겨찾기 모드에서 해제하고자 하는 파라미터로 이동하여 **[MULTI]** 키를 누르십시오.(00-Jump Code는 등록을 해제할 수 없습니다.)

[참고]

기본적으로 등록되어 있는 MACRO-BAS 탭의 즐겨찾기 항목은 편집만 가능하며, 등록 해제는 불가능합니다.

FAVORITE	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
FAVORITE		MACRO-BAS		
0	Delete FAV-23 Code?			e
2	Yes		No	

[그림 30. 즐겨찾기 해제 여부 확인 화면]

- 삭제를 묻는 팝업 창에서 YES를 선택한 후 **[ENTER]** 키를 누르십시오. 해당 파라미터가 즐겨찾기에서 해제됩니다.

4.5.2 즐겨찾기 파라미터값 편집

즐거찾기 그룹에 등록된 파라미터의 값을 즐겨찾기 모드에서 바로 편집할 수 있습니다.

FAVOR.	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
FAVORITE		MACRO-BAS		
DRV-01.Command Frequency				
10.00 Hz				
0.00 ~ 60.00 Hz				
Default : 0.00		Set : 0.00		

[그림 31. 즐겨찾기 등록 파라미터값 편집 화면]

- 즐겨찾기 모드에서 해제하고자 하는 파라미터로 이동하여 **[MULTI]** 키를 누르십시오. 파라미터 변경 화면으로 이동합니다.
- **[←/→]** 키를 눌러 값을 입력할 자리로 이동한 후 **[↑/↓]** 키를 눌러 원하는 설정값을 입력하십시오.
- **[ENTER]** 키를 누르십시오.
- 설정되면 해당 그룹의 목록으로 이동하며, 기본값 외의 값으로 입력된 경우 목록에서 해당 항목에 **[E]**가 표시됩니다.

5 기본 기능 사용하기

이 장에서는 S300 인버터의 기본 기능을 소개합니다. 각 기본 기능에 대한 자세한 설명을 보려면 표 오른쪽의 참조 페이지를 확인하십시오.

표 1. 기본 기능 찾아보기

기본 기능	사용 예	참조
Smart Operator에서 주파수 설정	Smart Operator로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	p.87
단자대 아날로그 입력으로 주파수 설정	단자대의 전압 입력(AI1, AI2, AI3)으로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	p.87
단자대 펄스 입력으로 주파수 설정	단자대의 펄스 주파수 입력으로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	p.90
RS-485 통신으로 주파수 설정	단자대의 통신 단자(S+/S-/5G)를 통해 상위 제어기(PLC 또는 PC)로 주파수를 설정할 때 사용합니다.	p.90
아날로그 입력으로 주파수 고정	다기능 단자 중 아날로그 주파수 고정(Analog Hold) 단자 입력으로 운전 주파수를 고정할 때 사용합니다.	p.95
속도 단위 변경(Hz↔rpm)	속도 단위(Hz, rpm)를 변경할 때 사용합니다.	p.95
다단속 주파수 설정	다기능 단자로 다단속 운전을 할 때 사용합니다.	p.97
최대/시작 주파수를 이용해 주파수 제한	최대 주파수와 시작 주파수를 설정해 운전 주파수를 제한할 때 사용합니다.	p.99
주파수 상하한값을 이용한 주파수 제한	주파수 상하한을 설정해 운전 주파수를 제한할 때 사용합니다.	p.100
주파수 점프	전동기의 기계적 공진 주파수를 피하여 작동 소음을 줄이고 싶을 때 사용합니다.	p.101
단자대에서 운전 지령 설정	단자대의 정방향/역방향 단자(Fx/Rx)로 운전 지령을 제어할 때 사용합니다.	p.103
RS-485 통신으로 운전 지령 설정	단자대의 통신 단자(S+/S-/5G)를 통해 상위 제어기(PLC 또는 PC)로 운전 지령을 설정할 때 사용합니다.	p.105
정방향/역방향 회전 금지	전동기의 회전 금지 방향을 선택할 때 사용합니다.	p.108
전원 투입 즉시 기동	인버터 전원 공급 시 단자대 운전 지령이 온(On)되어 있으면 즉시 가속하도록 할 때 사용합니다.	p.109

기본 기능	사용 예	참조
트립 발생 후 리셋 시 재기동	트립 발생 후 초기화했을 때 단자대 운전 지령이 온(On)되어 있으면 인버터를 재기동하도록 할 때 사용합니다.	p.110
가속 기동	일반적인 가속 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 운전 지령이 입력되면 바로 목표 주파수까지 가속합니다.	p.111
직류 제동 후 기동	인버터 전원 공급이 중단된 후 부하 자체의 관성으로 전동기가 계속 회전하고 있는 경우, 직류 전원 공급으로 전동기를 정지시킨 다음, 다시 전동기를 가속시킬 때 사용합니다.	p.111
감속 정지	일반적인 정지 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 0Hz까지 감속한 후 정지합니다.	p.113
직류 제동 후 정지	전동기를 감속하는 중, 설정한 값으로 운전 주파수가 줄어들었을 때, 직류 전원을 공급하여 전동기를 정지합니다.	p.114
프리 런 정지	운전 지령이 오프(Off)되면 인버터는 출력을 차단하고, 부하는 관성 정지합니다.	p.116
최대 주파수 기준으로 가감속 시간 설정	최대 주파수를 기준으로 가감속 시간을 설정할 때 사용합니다.	p.118
운전 주파수 기준으로 가감속 시간 설정	현재 정속 운전 중인 주파수에서 다음 스텝의 목표 주파수까지 도달하는 데 걸리는 시간으로 가감속 시간을 설정할 때 사용합니다.	p.119
다기능 단자로 다단 가감속 시간 설정	다기능 단자로 다단 가감속 시간을 설정할 때 사용합니다.	p.120
가감속 시간 전환 주파수 설정	다단속 단자를 이용하지 않고 가감속 기울기를 변경할 때 사용합니다.	p.121
가감속 패턴 설정	가감속 기울기의 패턴(리니어, S 커브)을 설정할 때 사용합니다.	p.122
가감속 중지 지령 설정	다기능 단자를 이용해 가속 또는 감속을 중지하거나 정속 운전을 할 때 사용합니다.	p.125

5.1 주파수 설정

5.1.1 운전 주파수 설정

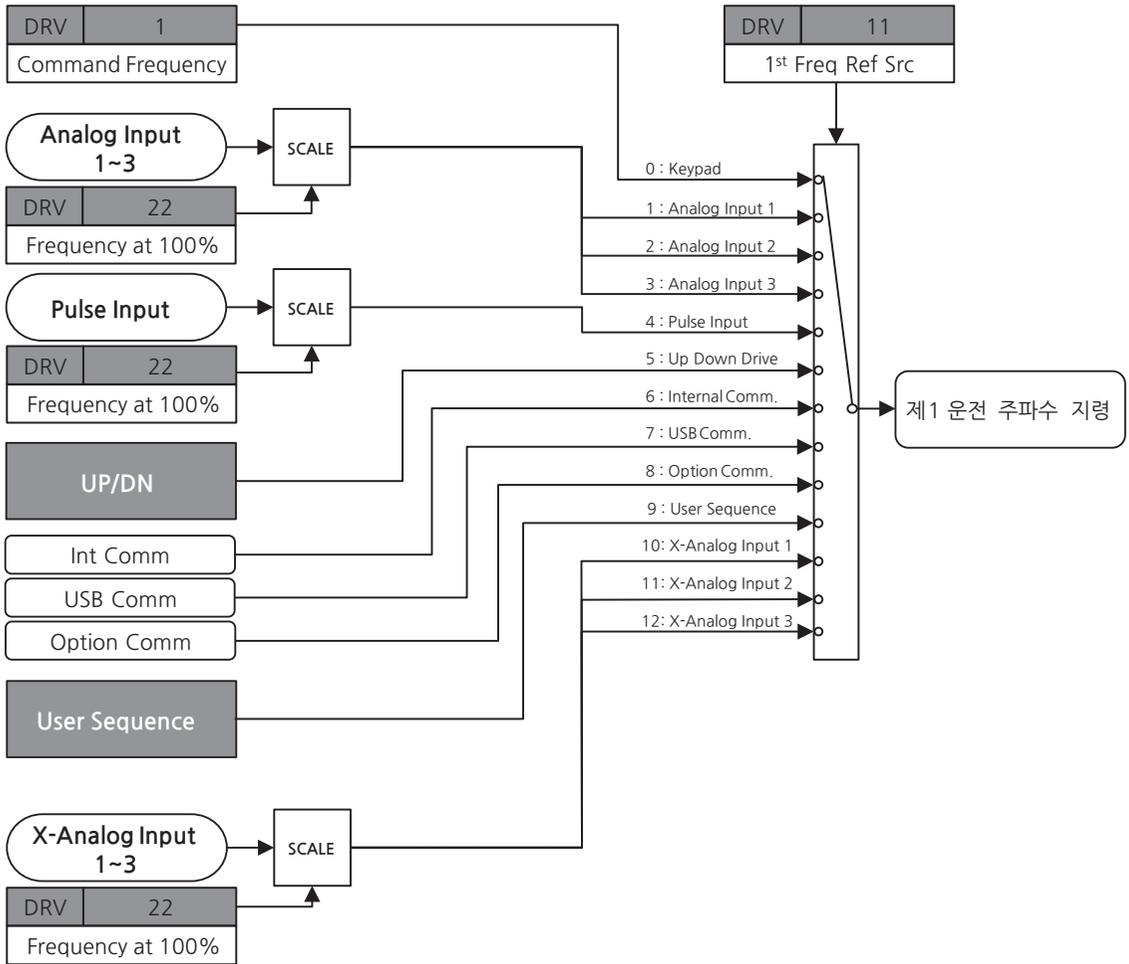
5.1.1.1 운전 주파수 소스 설정

S300 주파수 지령값은 다음과 같이 주파수 지령 소스에 의해 결정됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
DRV	11	1st Freq Ref Src	0	Keypad	0~12	0	-
			1	Analog Input 1			
			2	Analog Input 2			
			3	Analog Input 3			
			4	Pulse Input			
			5	Up Down Drive			
			6	Internal Comm.			
			7	USB Comm.			
			8	Option Comm. ¹			
			9	UserSequence			
			10	X-Analog Input ²			
			11	X-Analog Input ²			
			12	X-Analog Input ²			

¹ 통신 옵션 장착 시에만 설정 가능

² 확장 IO 옵션 장착 시에만 설정 가능



[그림 1. 운전 주파수 결정 블록]

5.1.1.2 Smart Operator에서 운전 주파수 설정 - 직접 입력

Smart Operator에서 주파수를 설정한 후  키를 누르면 주파수가 변경됩니다. DRV-11(1st Freq Ref Src, 주파수 설정 방법) 코드에서 0(Keypad)을 선택한 후, DRV-01(Command Frequency, 목표 주파수) 코드에서 원하는 주파수를 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	01	Command Frequency	0.00		0.00~60.00	0.00	Hz
	02	Command Speed	0		0~1800	0	rpm
	11	1st Freq Ref Src	0	Keypad	-	0	-

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

5.1.1.3 단자대 아날로그 전압 입력(AI1~AI3)으로 주파수 설정

제어 단자대의 AI1~AI3 단자(주파수 설정(전압) 단자)에서 전압을 입력하여 주파수를 설정합니다. 0~+10V 또는 -10~+10V 사이의 전압을 입력할 수 있습니다. SW4가 V1~V3 전압으로 선택되어 있어야 합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	11	1st Freq Ref Src	1	Analog Input 1	1~3	0	-
			2	Analog Input 2			
			3	Analog Input 3			
	22	Frequency at 100%	60.00		0.00~60.00	60.00	Hz
23	Speed at 100%	1800		0~1800	1800	rpm	

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	02	AI1 Value ³	-	-10.00~10.00	-	V
			-	0.00~20.00	-	mA
	17	AI2 Value ³	-	-10.00~10.00	-	V
			-	0.00~20.00	-	mA
	32	AI3 Value ³	-	-10.00~10.00	-	V
			-	0.00~20.00	-	mA

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

단자대 0~+10V 전압 입력

DRV-11(1st Freq Ref Src, 주파수 설정 방법) 코드에서 1~3(AI1~AI3) 중 하나를 선택하고, 아날로그 단자대 입력 그룹(AIN)의 AI1~AI3 Type Select 코드에서 0(Unipolar Voltage)을 선택하십시오. 외부 제어기의 전원을 이용하거나 제어 단자대의 VR+ 단자(아날로그 전원 단자)를 이용하여 볼륨 저항으로 AI1~AI3 단자에 전압을 입력하십시오. 자세한 사항은 **137페이지, 8.2 아날로그 입력**을 참조하십시오.

단자대 -10~+10V 전압 입력

DRV-11(1st Freq Ref Src, 주파수 설정 방법) 코드에서 1~3(AI1~AI3) 중 하나를 선택하고, 아날로그 단자대 입력 그룹(AIN)의 AI1~AI3 Type Select 코드에서 1(Bipolar Voltage)을 선택하십시오.

외부 제어기의 전원을 이용하거나 제어 단자대의 VR+, VR-단자(아날로그 전원 단자)를 이용하여 볼륨 저항으로 AI1~AI3 단자에 전압을 입력하십시오.

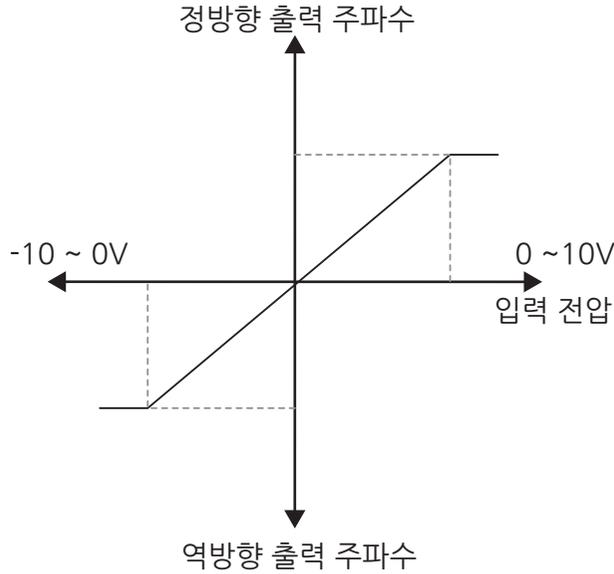
-10~+10V 사이의 전압을 입력할 경우 전압 신호의 부호에 따라 전동기의 회전 방향을 변경할 수 있습니다.

자세한 사항은 **137페이지, 8.2 아날로그 입력**을 참조하십시오.

표 2. 운전 지령과 전압 입력에 따른 전동기 회전 방향

운전 지령	전압 입력	
	0~10V	-10~0V
FWD	정방향	역방향
REV	역방향	정방향

³ AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)에 설정한 값에 따라 단위가 변경됩니다.



5.1.1.4 단자대 아날로그 전류 입력으로 주파수 설정

제어 단자대의 AI1~AI3 단자(주파수 설정(전류) 단자)에서 전류를 입력하여 주파수를 설정합니다.

0~20mA 사이의 전류를 입력할 수 있습니다. SW4가 I1~I3 전류(ON 방향)로 선택되어 있어야 합니다.

단자대 4~20mA 전류 입력

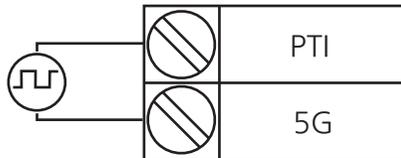
DRV-11(1st Freq Ref Src, 주파수 설정 방법) 코드에서 1~3(AI1~AI3) 중 하나를 선택하고, 아날로그 단자대 입력 그룹(AIN)의 AI1~AI3 Type Select 코드에서 2(Current)를 선택하십시오. 자세한 사항은 **137페이지, 8.2 아날로그 입력**을 참조하십시오.

5.1.1.5 단자대 펄스 입력으로 주파수 설정

제어 단자대의 PTI 단자(펄스 입력 단자)에 0.00~32.00kHz 사이의 펄스 주파수를 입력하여 주파수를 설정합니다.

단자대 0.00~32.00kHz 펄스 입력

DRV-11(1st Freq Ref Src, 주파수 설정 방법) 코드에서 4(Pulse Input)를 선택하십시오. 자세한 사항은 **158페이지, 8.4 펄스 입력**을 참조하십시오.



[그림 2. 단자대 펄스 입력]

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
DRV	11	1st Freq Ref Src	4	Pulse Input	-	0	-

5.1.1.6 내장형 통신으로 주파수 설정

드라이브 그룹(DRV) 주파수 설정 코드 DRV-11(1st Freq Ref Src)에서 6(Internal Comm.)을 선택하십시오. 제어 단자대의 S+/S-/SG 단자(RS-485 신호 입력 단자)를 이용하면 상위 제어기(PLC 또는 PC)와의 통신으로 인버터를 제어할 수 있습니다. 자세한 사항은 **216페이지, 10 내장형 통신 기능 사용하기**를 참조하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
DRV	11	1st Freq Ref Src	6	Internal Comm.	-	0	-

통신으로 주파수를 설정할 때 사용하는 통신 파라미터 주소는 다음과 같습니다.

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용
0380h	주파수 지령	0.01	Hz	지령 주파수 설정

5.1.1.7 업-다운(Up-Down) 운전

다기능 단자대 입력으로 가감속을 제어할 수 있습니다. 업-다운 운전은 유량계와 같이 상하한값 스위치 출력 신호를 전동기의 가감속 지령으로 사용하는 시스템에 간편하게 응용하여 사용할 수 있습니다.

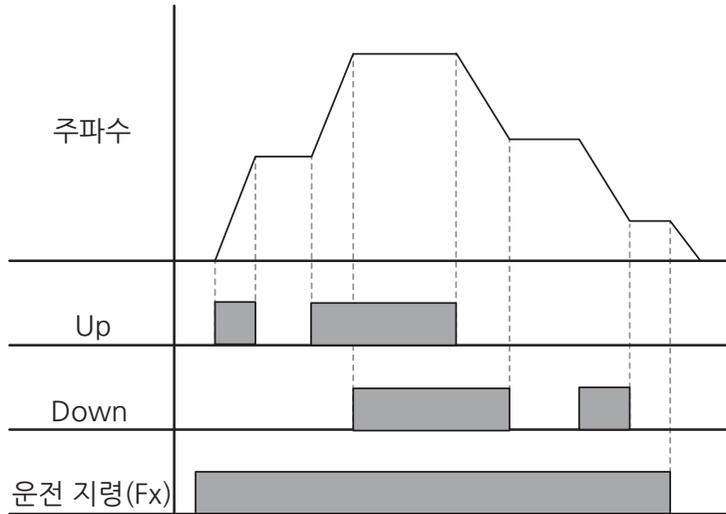
그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	11	1st Freq Ref Src	5	Up Down Drive	-	0	-
ADV	75	Up/Down Mode	0	Up/Down Normal	0~2	0	-
			1	Up/Down Step			
			2	Up/Down Step+Norm			
	76	Up/Down Save Mode	0	No	0~1	0	-
			1	Yes			
	77	Up/Down Step Freq	0.00		0.00~60.00	0.00	Hz
	78	Up/Down Step Speed	0		0~1800	0	rpm
	79	Up/Down Save Freq	0.00		0.00~60.00	0.00	Hz
80	Up/Down Save Speed	0		0~1800	0	rpm	
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	DIx Define (DIx: DI1~DI8)	22	Up	-	0	-
			23	Down			
			24	Up/Down Clear			
			25	Up/Down Save			

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

업다운 운전(Up/Down Mode) 상세

• Up/Down Normal

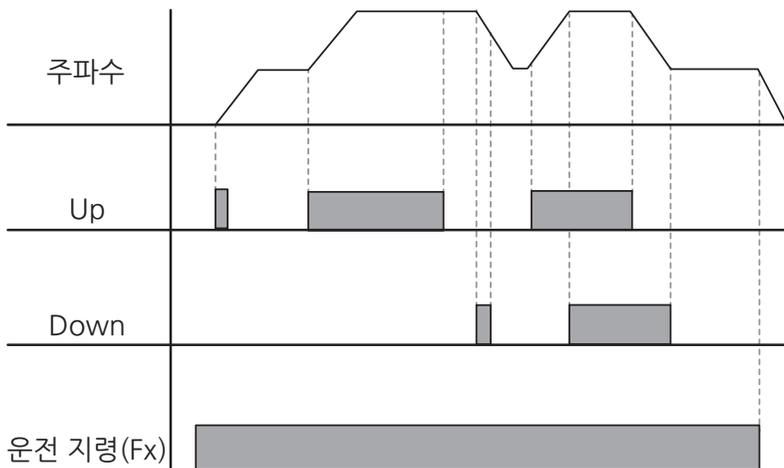
최대 주파수/최소 주파수를 기준으로 Up/Down 단자의 입력에 따라 목표 주파수가 가감속 합니다.



[그림 3. 업-다운 운전(Normal)]

• Up/Down Step

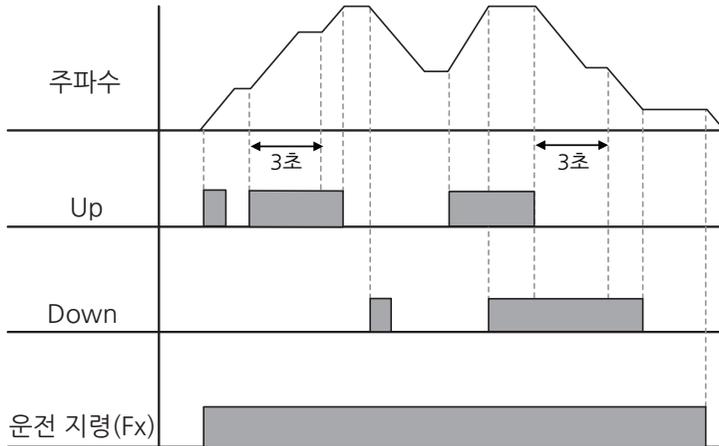
Up/Down 단자의 입력에 따라 상승 에지마다 ADV-77(Up/Down Step Freq) 또는 ADV-78(Up/Down Step Speed)에 설정한 스텝 주파수만큼 가감속 합니다.



[그림 4. 업-다운 운전(Step)]

• Up/Down Step+Normal

Up/Down 단자의 입력에 따라 상승 에지마다 ADV-77(Up/Down Step Freq) 또는 ADV-78(Up/Down Step Speed)에 설정한 스텝 주파수만큼 가감속을 하고, 상승 에지부터 3초간 입력 상태가 유지되면 Up/Down Normal 선택 시와 같이 작동합니다.

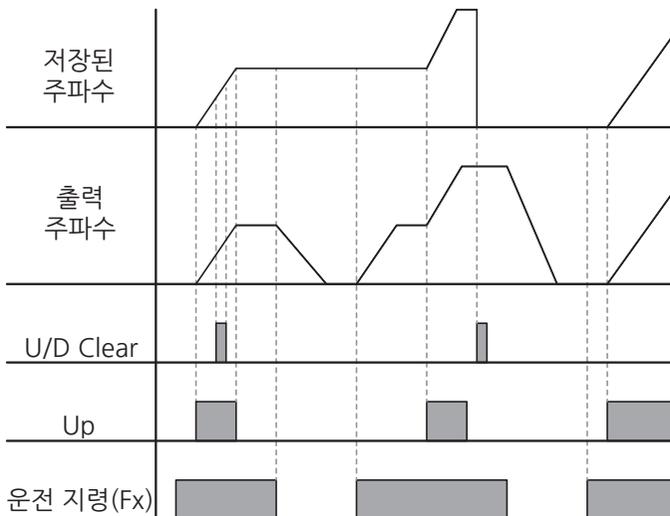


[그림 5. 업-다운 운전(Step+Normal)]

• Up/Down Save Mode

정속 운전 중 운전 지령(Fx 또는 Rx 단자)이 오프(Off)되거나 트립이 발생하는 경우, 또는 전원이 차단되는 경우에 운전 중인 주파수를 자동으로 메모리에 저장합니다.

운전 지령이 다시 온(On)되거나 정상 상태로 복귀되면 저장되어 있는 주파수로 운전을 계속할 수 있습니다. 저장된 주파수를 삭제할 때에는 다가능 단자대를 이용합니다. 다가능 단자 중 하나를 22(U/D Clear)로 설정한 후, 정지 또는 정속 상태에서 단자에 신호를 입력하면 업-다운 운전에서 저장된 주파수가 삭제됩니다.

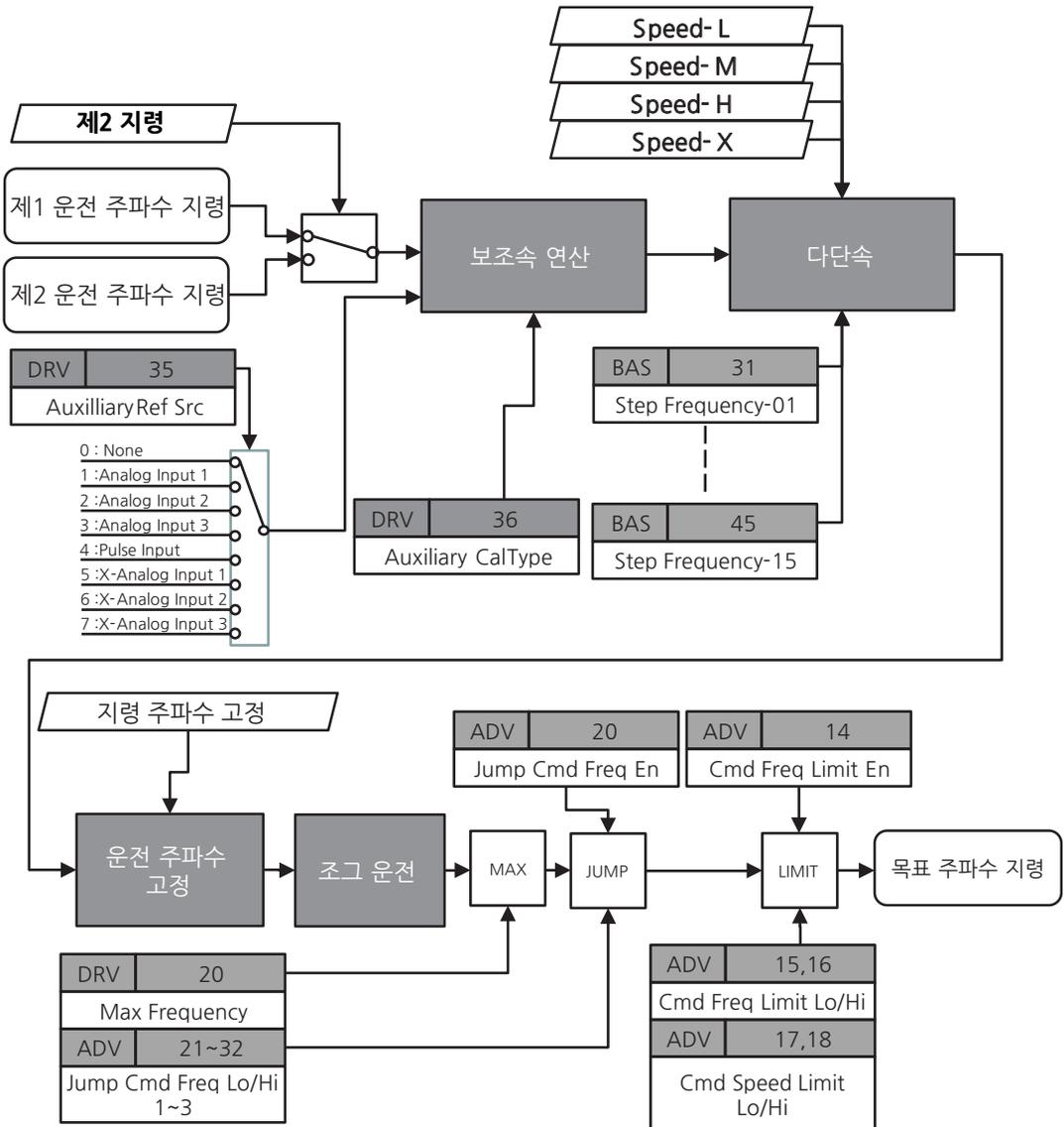


[그림 6. 업-다운 운전(Save Mode)]

5.1.2 운전 주파수 관련 기능

5.1.2.1 운전 주파수 선택

운전 주파수는 다음과 같은 구조로 선택되어 반영됩니다.



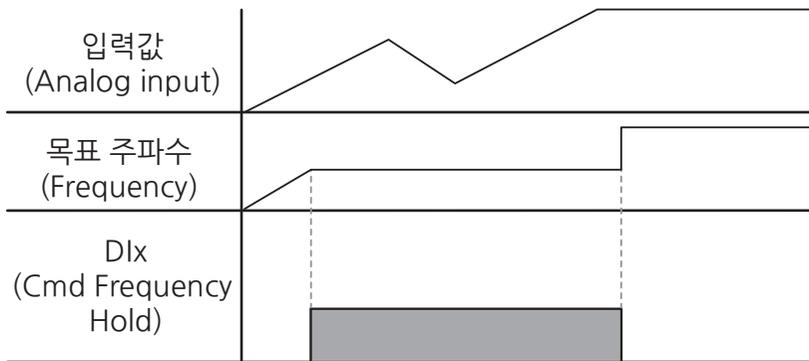
[그림 7. 목표 주파수 결정 구조]

5.1.2.2 운전 주파수 고정

다기능 입력 단자 중 지령 주파수 고정(Command Frequency Hold)으로 선택된 단자에 신호가 입력되면 인버터 운전 여부와 관계없이 운전 주파수가 현재 출력 중인 주파수 값으로 고정됩니다.

조그 운전 시에는 고정 주파수를 따르지 않고 조그 주파수로 운전하게 됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx:DI1~DI8)	26	Cmd Frequency Hold	-	0	-



[그림 8. 운전 주파수 고정에 따른 주파수 변동 예시]

5.1.2.3 속도 단위 변경

드라이브 그룹(DRV) 속도 단위 선택 코드 DRV-32(Hz/rpm Select)를 0(Hz Display) 또는 1(rpm Display)로 선택하여 속도 단위를 변경할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	32	Hz/rpm Select	0	Hz Display	0~1	0	-
			1	rpm Display			

표 3. 속도 단위 선택별 나타나는 파라미터

Hz		RPM	
코드	파라미터 이름	코드	파라미터 이름
DRV-01	Command Frequency	DRV-02	Command Speed
DRV-15	Jog Frequency	DRV-16	Jog Speed
DRV-20	Max Frequency	DRV-21	Maximum Speed
DRV-22	Frequency at 100%	DRV-23	Speed at 100%
BAS-08	DC Brake Frequency	BAS-09	DC Brake Speed
BAS-31~45	Step Frequency-1~15	BAS-46~60	Step Speed-1~15
MOT1-15	Start Frequency	MOT1-16	Start Speed
VF1-02, 05, 08, 11	User Frequency-1~4	VF1-03, 06, 09, 12	User Speed-1~4
VF1-79, 82, 85, 88	Stall Frequency-1~4	VF1-80, 83, 86, 89	Stall Speed-1~4
VF1-27	SlipGain SwOv Freq	VF1-28	SlipGain SwOv Spd
MOT2-01	Command Frequency	MOT2-02	Command Speed
MOT2-15	Start Frequency	MOT2-16	Start Speed
VF1-02, 05, 08, 11	User Frequency-1~4	VF1-03, 06, 09, 12	User Speed-1~4
VF1-79, 82, 85, 88	Stall Frequency-1~4	VF1-80, 83, 86, 89	Stall Speed-1~4
VF2-27	SlipGain SwOv Freq	VF2-28	SlipGain SwOv Spd
ADV-05	AccDwell Frequency	ADV-06	AccDwell Speed
ADV-08	DecDwell Frequency	ADV-09	DecDwell Speed
ADV-15	Cmd Freq Limit Lo	ADV-17	Cmd Speed Limit Lo
ADV-16	Cmd Freq Limit Hi	ADV-18	Cmd Speed Limit Hi
ADV-21	Jump Cmd Freq Lo1	ADV-27	Jump Cmd Speed Lo1
ADV-22	Jump Cmd Freq Hi1	ADV-28	Jump Cmd Speed Hi1
ADV-23	Jump Cmd Freq Lo2	ADV-29	Jump Cmd Speed Lo2
ADV-24	Jump Cmd Freq Hi2	ADV-30	Jump Cmd Speed Hi2
ADV-25	Jump Cmd Freq Lo3	ADV-31	Jump Cmd Speed Lo3
ADV-26	Jump Cmd Freq Hi3	ADV-27	Jump Cmd Speed Hi3
ADV-55	Acc Change Freq	ADV-56	Acc Change Speed

Hz		RPM	
코드	파라미터 이름	코드	파라미터 이름
ADV-58	Dec Change Freq	ADV-59	Dec Change Speed
ADV-77	Up/Down Step Freq	ADV-78	Up/Down Step Speed
ADV-79	Up/Down Save Freq	ADV-80	Up/Down Save Speed
APP-30	RegenAvd FreqLimit	APP-31	RegenAvd Spd Limit
OUT-75	FDT Frequency	OUT-77	FDT Speed
OUT-76	FDT Frequency Band	OUT-78	FDT Speed Band
PPID-55	Pre-PID Set Freq	PPID-56	Pre-PID Set Spd
PPID-62	Sleep Boost Freq	PPID-63	Sleep Boost Spd
PPID-64	Sleep Check Freq 1	PPID-65	Sleep Check Spd1
PPID-70	Sleep Check Freq 2	PPID-71	Sleep Check Spd2
PRT-14	Lost Preset Freq	PRT-15	Lost Preset Speed

* 제1, 제2 전동기 사용 시 전동기별 극수에 따라 rpm 계산식 반영 필요

5.1.2.4 다단속 주파수 설정

다기능 단자를 이용하여 다단속 운전을 할 수 있습니다. 0속 주파수는 DRV-01(Command Frequency) 또는 DRV-02(Command Speed)에서 선택한 주파수 지령을 이용합니다.

기본 기능 그룹(BAS)의 30~45번(Step Frequency) 또는 46~60번(Step Speed)에 운전하고자 하는 스텝 주파수를 입력합니다.

다기능 단자 DI1~DI8 중 다단속 입력으로 사용할 단자를 선택한 후 다단속 기능(Speed-L, Speed-M, Speed-H, Speed-X) 중 하나를 각각 설정합니다.

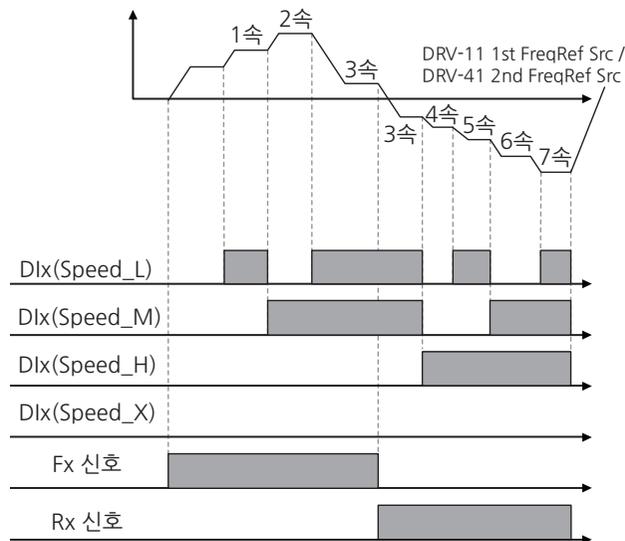
Speed-L, Speed-M, Speed-H, Speed-X는 바이너리 코드로 인식되어 BAS-31~45(Step Frequency-01~Step Frequency-15) 또는 BAS-46~60(Step Speed-01~Step Speed-15)에서 설정한 주파수를 선택하여 운전하게 됩니다.

다기능 단자 DI5, DI6, DI7, DI8을 각각 Speed-L, Speed-M, Speed-H Speed-X로 설정한 경우 다음과 같이 작동합니다.

DIN-20 Step DI Check Time

다기능 입력 단자를 다단속 주파수 설정으로 사용하는 경우 인버터 내부에서 단자대 입력을 확인하는 시간을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 단자대 입력 확인 시간(In Check Time)을 100msec로 설정하고 다기능 단자 DI6이 입력되면, 100msec 동안 다른 단자대 입력이 입력되었는지 확인합니다. 100msec가 지나면 DI6 단자에 해당하는 주파수로 가감속합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
BAS	31~45	Step Frequency-xx (Frequency-xx: Frequency-01~Frequency-15)	-	0.00~Max Frequency ⁴	-	Hz	
	46~60	Step Speed-xx (Speed-xx: Speed-01~Speed-15)	-	0~Maximum Speed ⁵	-	rpm	
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	DIx Define (DIx: DI1~DI8)	10	Speed-L	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9	-
			11	Speed-M			
			12	Speed-H			
			13	Speed-X			
	20	Step DI Check Time	1	1~60000	1	msec	



[그림 9. 다단속 주파수 설정에 따른 주파수 변동 예시]

⁴ DRV-20(Max Frequency)

⁵ DRV-21(Maximum Speed)

5.1.2.5 주파수 제한

최대 주파수/시작 주파수, 주파수 상하한값 등을 이용하여 운전 주파수의 설정을 제한할 수 있습니다.

최대 주파수와 시작 주파수를 이용하여 주파수 제한

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
MOT1, MOT2	15	Start Frequency	0.50	0.00~10.00	0.50	Hz
MOT1, MOT2	16	Start Speed	15	0~300	15	rpm
DRV	20	Max Frequency	60.00	40.00~590.00	60.00	Hz
DRV	21	Maximum Speed	1800	1200~17700	1800	rpm

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

최대 주파수와 시작 주파수를 이용한 주파수 제한 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
MOT1, MOT2-15 Start Frequency	속도와 관련된 단위(Hz, rpm)를 갖는 파라미터에 하한값을 설정합니다. 주파수를 시작 주파수 이하로 입력하면 설정값은 0.00이 됩니다.
MOT1, MOT2-16 Start Speed	
DRV-20(Max Frequency), DRV-21(Maximum Speed)	상한값과 하한값을 각각 설정합니다. 상한값의 설정 최솟값은 하한값이며, 하한값의 설정 최댓값은 상한값으로 제한됩니다. Smart Operator로 주파수를 설정할 때에도 상한값과 하한값 내에서만 주파수 설정이 가능합니다.

주파수 상하한값을 이용한 주파수 제한

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
ADV	14	Cmd Freq Limit En	1	Yes	-	0	-
	15	Cmd Freq Limit Lo	0.50		0~Cmd Freq Limit Hi	0.50	Hz
	16	Cmd Freq Limit Hi	60.00		Cmd Freq Limit Lo ~ Max Frequency ⁶	60.00	Hz
	17	Cmd Speed Limit Lo	15		0~Cmd Speed Limit Hi	15	rpm
	18	Cmd Speed Limit Hi	1800		Cmd Speed Limit Lo ~ Maximum Speed ⁷	1800	rpm

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

주파수 상하한값을 이용한 주파수 제한 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
ADV-14 Cmd Freq Limit En	초기 설정값은 0(No)이며, 1(Yes)로 설정하면 하한값(ADV-15)과 상한값(ADV-16) 사이에서만 주파수를 설정할 수 있습니다.
ADV-15 Cmd Freq Limit Lo, ADV-16 Cmd Freq Limit Hi, ADV-15 Cmd Speed Limit Lo, ADV-16 Cmd Speed Limit Hi	기저 주파수(MOT1, MOT2-23 Base Frequency)를 제외한 모든 속도 단위(Hz, rpm) 파라미터에 상한값을 설정합니다. 주파수는 최대 주파수 이상 설정할 수 없습니다.

ⓘ 주의

- 인버터 하한 주파수는 ADV-14(Cmd Freq Limit En)가 1(Yes)인 경우에는 ADV-15(Cmd Freq Limit Lo)의 설정 주파수가 되고, ADV-14(Cmd Freq Limit En)가 0(No)인 경우에는 MOT1, MOT2-15(Start Freq)가 됩니다.
- 인버터 상한 주파수는 ADV-14(Cmd Freq Limit En)가 1(Yes)인 경우에는 ADV-16(Cmd Freq Limit Hi)의 설정 주파수가 되고, ADV-14(Cmd Freq Limit En)가 0(No)인 경우에는 DRV-20(Max Frequency)이 됩니다.

⁶ DRV-20(Max Frequency)

⁷ DRV-21(Maximum Speed)

주파수 점프

기계적 공진 주파수를 피하고 싶을 때 주파수 점프 기능을 사용합니다. 전동기가 가감속할 때에는 주파수 점프 대역을 통과하며, 설정된 주파수 점프 대역에서는 운전 주파수를 설정할 수 없습니다.

주파수 설정을 증가시키는 경우에는 주파수 설정값(전압, 전류, RS-485 통신, Smart Operator 설정 등)이 점프 주파수 대역에 있는 동안 주파수 점프 하한값을 유지하다가, 주파수 설정값이 주파수 점프 대역을 벗어나면 주파수를 증가시킵니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
ADV	20	Jump Cmd Freq En	0	No	-	0	-
	21	Jump Cmd Freq Lo 1	10.00		0.00~Jump Cmd Freq Hi 1	10.00	Hz
	22	Jump Cmd Freq Hi 1	15.00		Jump Cmd Freq Lo 1~Max Frequency ⁸	15.00	Hz
	23	Jump Cmd Freq Lo 2	20.00		0.00~Jump Cmd Freq Hi 2 ⁸	20.00	Hz
	24	Jump Cmd Freq Hi 2	25.00		Jump Cmd Freq Lo 2~Max Frequency	25.00	Hz
	25	Jump Cmd Freq Lo 3	30.00		0.00~Jump Cmd Freq Hi 3	30.00	Hz
	26	Jump Cmd Freq Hi 3	35.00		Jump Cmd Freq Lo 3~Max Frequency ⁸	35.00	Hz
	27	Jump Cmd Speed Lo1	300		0~Jump Cmd Speed Hi1	300	rpm
	28	Jump Cmd Speed Hi1	450		Jump Cmd Speed Lo1~Maximum Speed ⁹	450	rpm
	29	Jump Cmd Speed Lo2	600		0~Jump Cmd Speed Hi2	600	rpm
30	Jump Cmd Speed Hi2	750		Jump Cmd Speed Lo2~Maximum Speed ⁹	750	rpm	

⁸ DRV-20(Max Frequency)

⁹ DRV-21(Maximum Speed)

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
ADV	31	Jump Cmd Speed Lo3	900	0~ Jump Cmd Speed Hi3	900	rpm
	32	Jump Cmd Speed Hi3	1050	Jump Cmd Speed Lo3~ Maximum Speed ⁹	1050	rpm

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택)

5.2 운전 지령 설정

5.2.1 운전 지령 방법 설정

운전 지령 설정 방법을 선택합니다. 운전 지령은 크게 Smart Operator 및 다기능 단자를 이용하는 기본 운전 이외에도 내장 RS485 통신과 필드버스(Fieldbus) 및 어플리케이션(Application)별 옵션 카드 등을 이용할 수 있습니다.

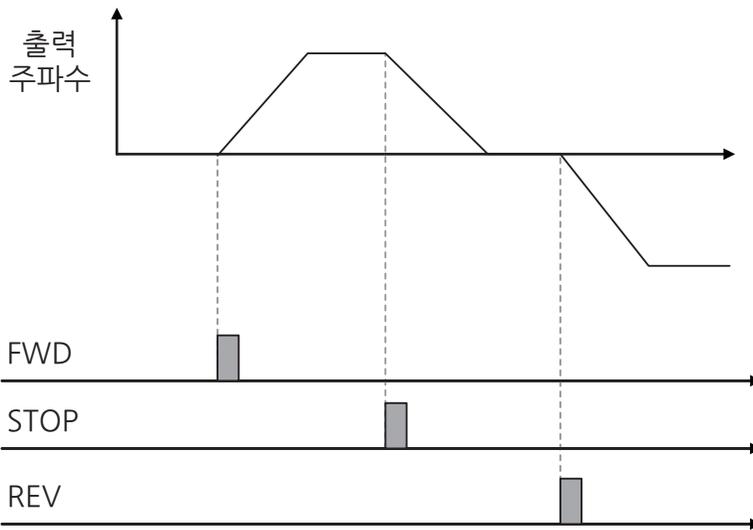
그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
DRV	10	1st Command Source	0	0~6	0	-	
			1				Keypad
			2				Fx/Rx-1
			3				Fx/Rx-2
			4				3-Wire
			5				Internal Comm.
			6				USB Comm.
			7				Option Comm. ¹⁰
			7	UserSequence			

¹⁰ 통신 옵션 장착 시에만 설정 가능

5.2.1.1 Smart Operator에서 운전 지령 설정

운전 지령 설정 방법을 선택합니다. 운전 지령은 크게 Smart Operator 및 다기능 단자를 이용하는 기본 운전 이외에도 내장 RS485 통신과 필드버스(Fieldbus) 및 어플리케이션(Application)별 옵션 카드 등을 이용할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	0	Keypad	-	0



[그림 10. Smart Operator로 운전 지령 입력 시 주파수 변동 예시]

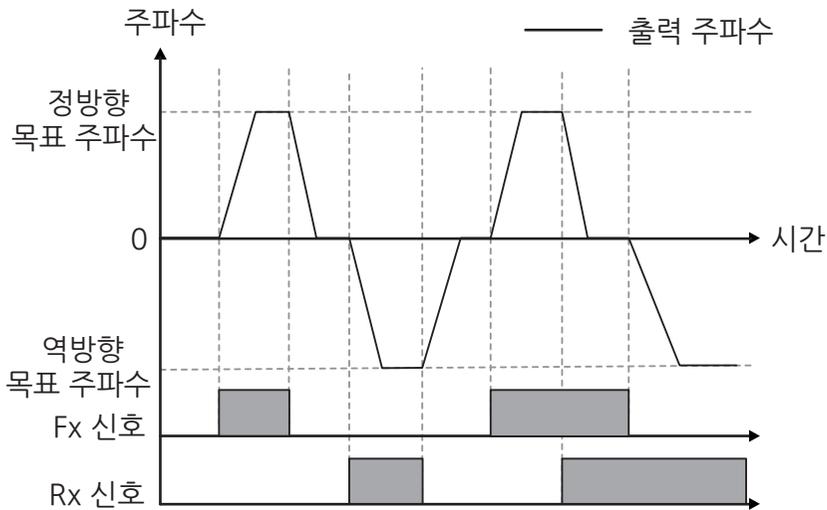
5.2.1.2 단자대에서 운전 지령 설정(정방향/역방향 단자 지정)

다기능 단자대로 운전 지령을 입력하려면 드라이브 그룹(DRV)의 10번을 1(Fx/Rx-1)로 선택하십시오. 다기능 단자 DI1~DI8 중 정방향(FX)과 역방향(RX) 운전 지령으로 사용할 단자를 선택한 후 단자대 입력 그룹(DIN)의 해당하는 단자의 코드를 1(FX)와 (RX)로 설정합니다. 이때, 1(FX)로 설정된 단자와 2(RX)로 설정된 단자가 동시에 온(On)되거나 오프(Off)되면 운전을 중단합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	1	FX/RX-1	-	1
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	1	FX	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9
			2	RX		

정방향/역방향 단자 지정 설정 상세

코드 및 기능	설명
DRV-10 1st Command Source	1(Fx/Rx-1)을 선택하십시오.
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	정방향(Fx) 및 역방향(Rx) 운전 지령으로 사용할 단자를 선택합니다.



[그림 11. 단자대로 운전 지령 입력 시 주파수 변동 예시(정방향/역방향 단자 지정)]

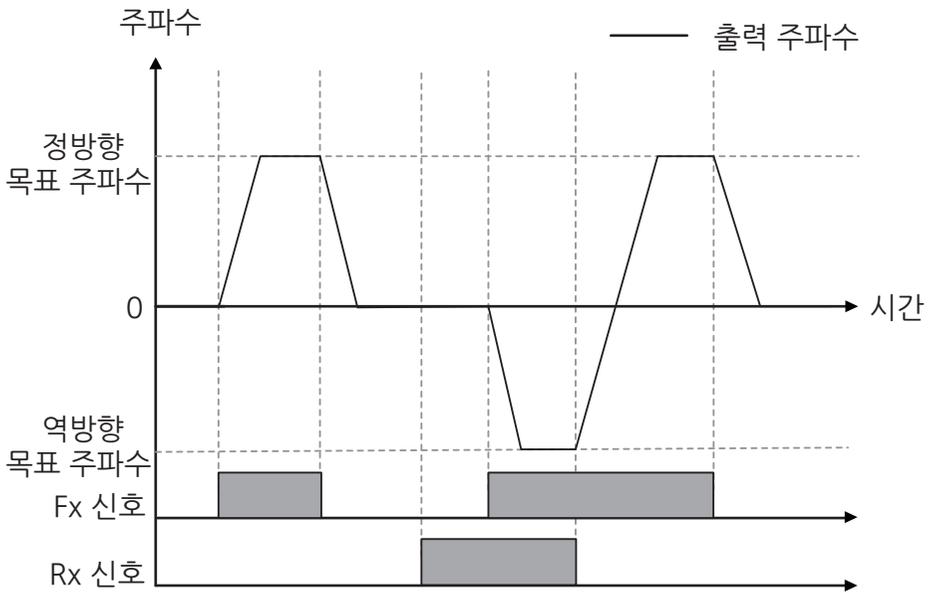
5.2.1.3 단자대에서 운전 지령 설정(지령/회전 방향 단자 지정)

드라이브 그룹(DRV)의 10번을 FX/RX-2로 설정하여 FX 단자는 운전 지령으로, RX 단자는 회전 방향 선택으로 사용합니다. 다기능 단자 DI1~DI8 중 정방향(FX)과 역방향(RX) 운전 지령으로 사용할 단자를 선택한 후 단자대 입력 그룹(DIN)의 해당하는 단자의 코드를 1(FX)과 2(RX)로 설정합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	2	FX/RX-2	-	1
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	1	FX	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9
			2	RX		

지령/회전 방향 단자 지정 설정 상세

코드 및 기능	설명
DRV-10 1st Command Source	2(FX/RX-2)를 선택하십시오.
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	운전 지령(FX) 및 방향 지령(RX)으로 사용할 단자를 선택하십시오.



[그림 12. 단자대로 운전 지령 입력 시 주파수 변동 예시(지령/회전 방향 단자 지정)]

5.2.1.4 통신으로 운전 지령 설정

통신으로 운전 지령을 입력하려면 드라이브 그룹(DRV)의 운전 지령 방법 코드 DRV-10(1st Command Source)에서 통신 종류에 따라 선택하십시오.

내장형 통신(Internal Comm.)을 사용하는 경우 제어 단자대의 S+/S-(RS-485 신호 입력 단자) 단자를 이용하고, USB 통신(USB Comm.)을 사용하는 경우 제어 보드에 있는 USB 포트를 이용하여 인버터를 제어할 수 있습니다. 자세한 사항은 **216페이지, 10 내장형 통신 기능 사용하기**를 참조하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	4	Internal Comm.	-	1
			5	USB Comm.		

5.2.2 Smart Operator 다기능 키를 이용한 로컬/리모트 전환 운전

(기존의 파라미터 설정 변경 없이 인버터 운전 확인 및 설비 점검을 하는 경우)

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
Setting	Operator Set	15	Multi Key Select	0	Local/Remote Sel	-	0	-
Parameter	DRV	15	Jog Frequency	10.00		0.00~60.00	10.00	-

㉠ 주의

로컬/리모트 전환 운전은 잘못 사용하면 인버터 운전 중 기동 정지 등 설비상의 문제가 발생할 수 있으므로 꼭 필요한 경우에만 사용하십시오.

Smart Operator의 다기능 키(**MULTI**)를 이용한 로컬/리모트 전환 운전 기능은, 운전 지령이 단자대나 통신 등 Smart Operator 이외의 방법으로 설정된 경우 별도의 파라미터 설정 변경 없이 인버터 작동 확인, 설비 점검, 또는 긴급 상황이 발생한 현장에서 수동 운전 전환 시 사용할 수 있습니다.

- 로컬(Local)의 정의:** 로컬(Local)이란 모든 운전 지령과 주파수 지령 또는 토크 지령을 Smart Operator로 제어할 수 있도록 변환시키는 기능입니다. 따라서 모든 운전을 Smart Operator에서 가능하게 만드는 것입니다. 이때는 조그 지령도 무시됩니다.(단, 다기능 단자의 기능이 18(RUN Enable)로 설정되어 있으면 온(On)일 때만 운전이 가능합니다.) 로컬에서 운전하는 상태를 현장 운전 모드라고도 합니다.
- 리모트(Remote)의 정의:** 리모트(Remote)는 기존에 설정된 운전 지령과 주파수 지령 방법에 따라서 인버터가 운전하는 것으로, 통신이면 통신, 다단속이면 다단속으로 작동하게 됩니다. 리모트에서 운전하는 상태를 원격지 운전 모드라고도 합니다.
- Operator Set-15(Multi-Key Select):** 2번 Local/Remote로 설정하면 Smart Operator 상단 상태 바에 R 표시가 보이며 다기능 키는 로컬/리모트 기능으로 작동합니다. Smart Operator 상단 상태 바에 R 표시가 보이는 상태는 원격지 운전(Remote) 모드로, 기존 파라미터 설정에 의해 작동하며 인버터 운전상 변경 사항은 없습니다. Smart Operator 상태 팝업 창에 R 표시가 보이는 상태에서 다기능 키(**MULTI**)를 누르면 상단 상태 바에 보이던 R 표시가 L로 변경되며, 현장 운전(Local) 모드로 전환되어 Smart Operator 설정에 있는 정방향 운전(**FWD**) 키, 역방향 운전(**REV**) 키로 운전이 가능합니다. 다시 다기능 키(**MULTI**)를 누르면 상단 상태 바에 R 표시가 보이면서 인버터는 DRV-10(1st Command Source)에서 설정한 운전 지령 방법으로 운전합니다.
- 리모트(Remote)에서 로컬(Local)로 전환 시:** 원격지 운전(Remote) 모드에서 현장 운전(Local) 모드로 전환될 때 상단 상태 바에 지령 및 주파수 소스를 표현하는 기호가 T1/K에서 K/K로 바뀝니다.

- **로컬(Local)에서 리모트(Remote)로 전환 시:** 현장 운전(Local) 모드에서 원격지 운전(Remote) 모드로 전환될 때 상단 상태 바의 지령 및 주파수 소스를 표현하는 기호가 K/K에서 기존 설정된 T1/K로 바뀝니다. 인버터가 운전 중인 경우에도 전환할 수 있습니다. 단, 어떤 소스로 설정되어 있는지에 따라 다르게 작동합니다.

 - **단자대 지령 소스일 경우:** 로컬(Local)에서 운전 중에 리모트(Remote)로 전환되면 단자대의 지령에 따라 운전하게 됩니다. 즉, 단자대에 역방향 운전 단자(RX)가 들어와 있고 로컬(Local)에서는 정방향으로 전동기가 돌고 있으면 리모트(Remote)로 전환 시 역방향으로 다시 돌게 됩니다.
 - **디지털(Digital) 지령 소스일 경우:** 디지털(Digital) 지령 소스란 단자대 소스를 제외한 모든 지령 소스를 말합니다. 즉 통신, PLC, Smart Operator가 있습니다. 이런 디지털 지령 소스의 경우에는 이전 원격지 운전(Remote) 모드에서의 운전 상태로 구동하게 됩니다. 이때 주파수는 현재 설정되어 있는 주파수 소스로 목표 주파수가 설정됩니다.
 - **전원이 켜졌을 때 단자 신호가 입력되어 있는 상태:** ADV-02(Power-on Run)이 0(None)으로 되어 있고 FX, RX, FWD_JOG, REV_JOG, PRE_EXCITE로 설정된 단자 신호가 입력되어 있을 때 로컬(Local)로 변경하면 Smart Operator로는 운전할 수 있으나, 리모트(Remote)로 다시 변경하면 운전되지 않습니다. 즉, 전원이 들어왔을 때 위의 5개 기능이 설정된 단자 중 하나라도 온(On) 되어 있으면 원격지 운전(Remote) 모드로 전동기를 운전할 수 없습니다. ADV-02(Power-on Run)이 0(None)일 때는 인버터를 켜고 나서 위의 모든 단자를 무조건 오프(Off)해야 원격지 운전(Remote) 모드로 전동기를 운전할 수 있습니다.
 - **운전 중 트립이 발생하여 전동기가 정지한 상태:** 전동기 운전 중 트립 발생으로 전동기가 정지되어 리셋(Reset)한 상태가 로컬(Local)인 경우, Smart Operator로 다시 운전을 하다 리모트(Remote)로 바뀌더라도 인버터는 전동기를 운전하지 않습니다. 단자대에 운전 지령이 들어와 있더라도 마찬가지입니다. 따라서 모든 단자를 오프(Off)한 후에 다시 운전 지령 단자를 온(On)해야 전동기를 운전할 수 있습니다.

5.2.3 운전 지령 관련 기능

5.2.3.1 정방향/역방향 회전 금지

전동기의 회전 금지 방향을 설정해 한쪽 방향으로만 운전하도록 할 수 있습니다. 역방향 회전 금지가 설정된 상태에서, 단자대 운전으로 정방향 운전 중에 역방향 운전을 하기 위해 FX 단자를 오프(Off)하고 RX 단자대를 온(On)하면 운전 주파수가 0Hz까지 감속하고, 인버터는 0속 운전 상태를 유지합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
ADV	01	Run Prevent Select	0	None	0~2	0	-
			1	Forward Prevent			
			2	Reverse Prevent			

정방향/역방향 회전 금지 설정 상세

코드 및 기능	설명									
ADV-01 Run Prevent Select	회전 금지 방향을 선택합니다.									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>회전 금지 방향을 설정하지 않습니다.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>정방향 회전을 금지합니다.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>역방향 회전을 금지합니다.</td> </tr> </tbody> </table>		설정	기능	0	회전 금지 방향을 설정하지 않습니다.	1	정방향 회전을 금지합니다.	2	역방향 회전을 금지합니다.
	설정	기능								
	0	회전 금지 방향을 설정하지 않습니다.								
1	정방향 회전을 금지합니다.									
2	역방향 회전을 금지합니다.									
0	회전 금지 방향을 설정하지 않습니다.									
1	정방향 회전을 금지합니다.									
2	역방향 회전을 금지합니다.									

5.2.3.2 전원 투입 즉시 기동(Power On Run)

인버터에 전원이 공급되었을 때 단자대 운전 지령이 온(On)이면 가속합니다.

ADV-02(Power-on Run, 전원 투입 시 기동) 설정값이 기동 방법(Start Mode) 또는 속도 검색(Speed Search)으로 되어 있고, 드라이브 그룹(DRV)의 10번을 Fx/Rx-1 또는 Fx/Rx-2로 설정한 경우에만 유효합니다.

이때 부하(팬 부하)가 프리 런 상태에 있을 때 인버터 운전을 하면 트립이 발생할 수 있으므로 ADV-02(Power-on Run, 전원 투입 시 기동) 설정값을 속도 검색(Speed Search)으로 설정하면 기동 시 속도 검색을 수행하여 운전을 시작합니다. 기동 방법(Start Mode)으로 선택하면 가속 시 속도 검색 없이 정상 V/F 패턴으로 가속합니다.

이 기능이 선택되어 있지 않은 경우에는 단자대의 운전 지령을 오프(Off)한 후에 다시 온(On) 해야 운전을 시작합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	1	Fx/Rx-1	-	1	-
			2	Fx/Rx-2			
ADV	02	Power-on Run	1	Start Mode	-	0	-
			2	Speed Search			

ⓘ 주의

이 기능을 사용할 경우 전원 투입과 동시에 전동기가 회전하게 되므로 안전 사고에 유의하십시오.

5.2.3.3 트립 발생 시 리셋 후 재기동(Reset Restart)

트립이 발생한 후 인버터를 초기화했을 때, 단자대 운전 지령이 온(On)으로 되어 있으면 인버터가 재기동합니다. 트립이 발생하면 인버터가 출력을 차단하므로 전동기는 프리런(Free Run)합니다. 전동기가 프리런 상태일 때 운전하면 트립이 다시 발생할 수 있습니다.

PRT-05(Reset Restart)를 기동 방법(Start Mode)이나 속도 검색(Speed Search)으로 설정하면 작동합니다. 자동 재기동 지연 시간은 PRT-07(Retry Delay)에서 설정하며, 트립이 발생한 후 PRT-07(Retry Delay)에 설정된 시간 이후에 리셋을 실시합니다. 자동 재기동 횟수는 PRT-06(Retry Number)에서 설정하며, 트립 발생 및 리셋 후 PRT-06(Retry Number)에 설정된 횟수 만큼 재기동합니다.(리셋 후 재기동 중 다시 트립이 발생할 시 PRT-06(Retry Number)의 카운트값이 하나씩 차감되며 설정된 횟수만큼 리셋 재기동을 실시합니다. 처음 트립이 발생한 후 리셋하여 재기동에 성공하게 되면 다음 번 트립이 발생하기 전에는 재기동을 실행하지 않습니다. 트립이 발생한 후 재기동에 의해 PRT-06(Retry Number)의 카운트값이 줄어들더라도 PRT-06(Retry Number)의 카운트값이 회복됩니다.)

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	1	Fx/Rx-1	-	1	-
PRT	05	Reset Restart	0	None	0~2	0	-
			1	Start Mode			
			2	Speed Search			
	06	Retry Number	1		1~10	1	-
	07	Retry Delay	1.0		0.0~60.0	1.0	sec

5.2.4 기동 방법 설정

운전 지령이 입력되었을 때 인버터가 기동하는 방법을 선택합니다

5.2.4.1 가속 기동

일반적인 가속 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 운전 지령이 입력되면 바로 목표 주파수까지 가속합니다

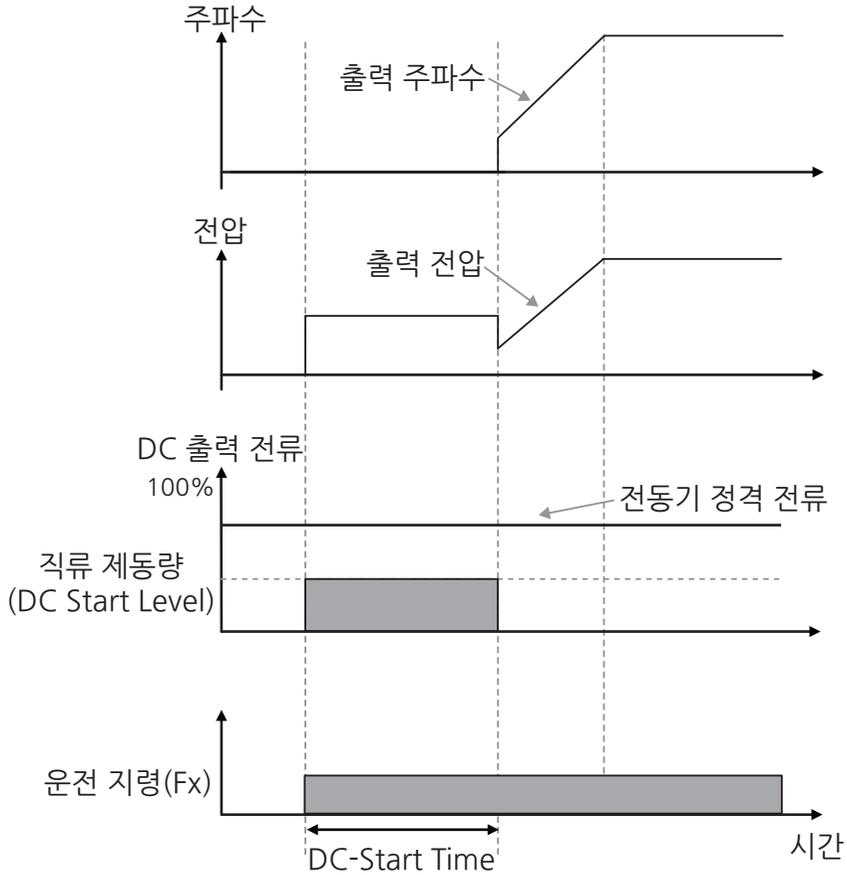
그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	01	Start Mode	0	Acceleration	-	0	-

5.2.4.2 직류 제동 후 기동

직류 제동 후 기동 기능을 사용하면 설정된 시간 동안 직류 전압을 전동기에 공급한 후에 전동기를 가속합니다. 관성 부하로 인해 인버터에서 전압이 공급되기 전에 전동기가 회전하고 있는 경우, 직류 제동으로 전동기 회전을 멈춘 후 가속할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	01	Start Mode	1	DC Start	-	0	-
	03	DC-Start Time	1.00		0.01 ~60.00	1.00	sec
	04	DC Start Level ¹¹	50		1~200	50	%

¹¹ DC Start Level: 전동기 정격 전류 최댓값(Peak)에 대한 백분율
 예) 설정값이 60%이고 전동기 정격 전류값이 30 Arms인 경우, DC 출력값은 $30 \times \sqrt{2} \times 0.6 = 25.45A$.



[그림 13. 직류 제동 후 기동 예시]

ⓘ 주의

직류 제동량은 전동기의 정격 전류 기준입니다. 단, 직류 제동량이 인버터 정격 전류보다 큰 경우 인버터 정격 전류값으로 제한됩니다. 직류 제동량이 너무 크거나 제동 시간이 긴 경우 전동기가 과열되거나 파손될 수 있으며 인버터 과부하 트립이 발생할 수 있습니다. 이때 직류 제동량을 줄이거나 직류 제동 시간을 줄여 사용하십시오.

5.2.4.3 속도 검색 운전

전동기가 프리 런¹² 하는 중에 운전 지령으로 인버터를 운전하는 경우(전압을 출력하는 경우), 과전압, 과전류 등의 트립 발생 없이 운전 지령값(목표 주파수)으로 빠르게 복귀 시키는 기능입니다. 자세한 사항은 사용 설명서(완전본) **7.13 속도 검색(Speed Search) 운전**을 참조하십시오.

¹² 실제로는 프리 런인지 정지 중인지 구분하지 못할 수 있습니다.

5.2.5 정지 방법 설정

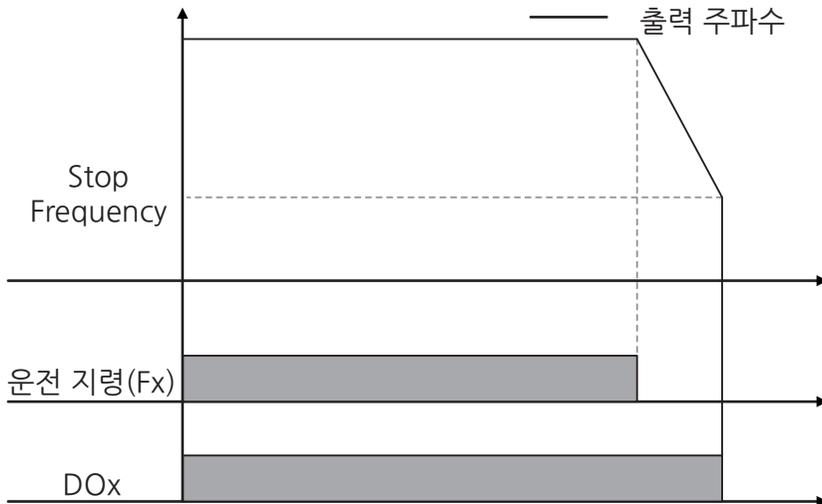
운전 중 인버터에 정지 지령이 입력되었을 때 전동기를 정지시키는 방법을 선택합니다.

5.2.5.1 감속 정지

일반적인 정지 방법으로, MOT1, MOT2-17(Stop Frequency)까지 감속한 후 정지합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	02	Stop Mode	0	Deceleration	-	0	-
MOT1, MOT2	17	Stop Frequency	0.00		0.00~ 10.00	0.00	Hz
	18	Stop Speed	0		0~300	24, 14, 0	rpm
OUT	50,52,54	DO1~DO3 Define	14	Run	0~48	14	

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).



[그림 14. 감속 정지 예시]

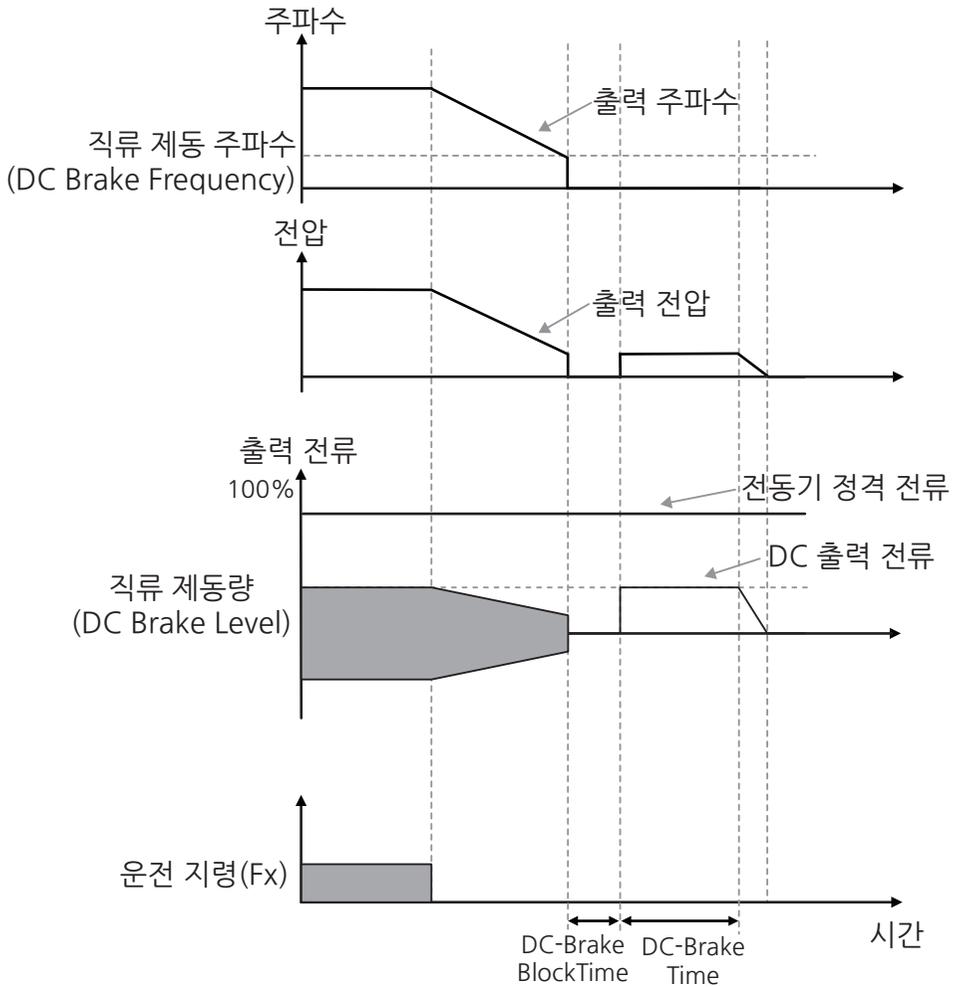
5.2.5.2 직류 제동 후 정지

전동기를 감속하는 중, 설정한 값(직류 제동 주파수)으로 운전 주파수가 줄어들었을 때, 직류 전원을 공급하여 전동기를 정지합니다. 정지 지령 입력으로 감속을 시작한 후, 주파수가 직류 제동 주파수(BAS-08 DC Brake Frequency)에 도달하면 직류 전압을 전동기에 공급하여 직류 제동으로 전동기를 정지시킵니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	02	Stop Mode	1	DC Brake	-	0	-
	05	DC Brake BlockTime	0.10		0.00~60.00	0.10	sec
	06	DC Brake Time	1.00		0.01~60.00	1.00	sec
	07	DC Brake Level	50		1~200	50	%
	08	DC Brake Frequency	5.00		0.00~60.00	5.00	Hz

직류 제동 후 정지 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
BAS-05 DC Brake BlockTime	직류 제동을 시작하기 전에 인버터 출력을 차단할 시간을 설정합니다.
BAS-06 DC Brake Time	전동기에 직류 전압을 공급할 시간을 설정합니다.
BAS-07 DC Brake Level	직류 제동량을 조정할 수 있습니다. 설정값은 전동기 정격 전류 최댓값(Peak)에 대한 백분율로 전동기 정격 전류를 기준으로 합니다. 예) 설정값이 60%이고 전동기 정격 전류값이 30 Arms인 경우, DC 출력값은 $30 \times \sqrt{2} \times 0.6 = 25.45A$.
BAS-08 DC Brake Frequency	직류 제동을 시작할 주파수를 설정합니다. 인버터가 감속을 시작한 후에 이 주파수에 도달하면 직류 제동을 시작합니다. 드웰 주파수를 직류 제동 주파수보다 낮게 설정한 경우, 드웰 운전은 작동하지 않고 직류 제동으로 작동합니다.



[그림 15. 직류 제동 후 정지 예시]

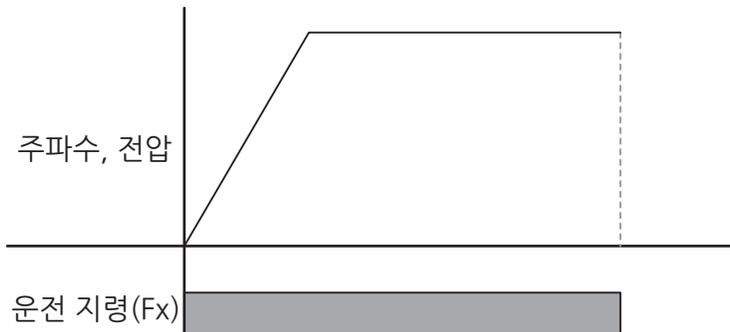
ⓘ 주의

- 직류 제동량은 전동기의 정격 전류 기준입니다. 단, 직류 제동량이 인버터 정격 전류 보다 큰 경우 인버터 정격 전류값으로 제한됩니다. 직류 제동량이 너무 크거나 제동 시간이 긴 경우 전동기가 과열되거나 파손될 수 있으며 인버터 과부하 트립이 발생할 수 있습니다. 이때 직류 제동량을 줄이거나 직류 제동 시간을 줄여 사용하십시오.
- 부하의 관성이 크거나 직류 제동 주파수(BAS-08 DC Brake Frequency)가 높을 경우, 직류 전압을 전동기에 공급하면 과전류 트립이 발생할 수 있습니다. 이때 제동 전에 출력 차단시간을 늘려 사용하십시오.

5.2.5.3 프리 런(Free Run) 정지

운전 지령이 오프(Off)되면 인버터는 출력을 차단하고, 부하는 관성 정지합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
BAS	02	Stop mode	2	CoastStop (FreeRun)	-	0



[그림 16. 프리 런 정지 예시]

ⓘ 주의

전동기 부하 측 관성이 크고, 전동기가 고속으로 운전 중일 때 인버터 출력이 차단되면 부하 관성에 의해 전동기가 계속 회전할 수 있으므로 주의하십시오.

참고

S/W 과전류 억제 기능, 스톱 방지 기능, 운동 에너지 버퍼링 운전 기능, 회생 회피 기능 작동 중에 운전 지령을 오프(Off)하면 정지 방법 설정값에 관계없이 프리 런(Free Run) 정지합니다.

5.2.5.4 파워 제동(Power Braking)

전동기 회생 에너지에 의해 인버터 직류 전압이 일정 수준 이상 상승하는 경우에는 회생 에너지를 감소시키기 위해 감속 기율기를 조정하거나 전동기를 다시 가속시키는 제어가 이루어집니다. 파워 제동은 과전압 트립 없이 최적 감속하거나 제동 저항 없이 짧은 감속 시간이 필요한 경우에 사용합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	02	Stop mode	4	Power Braking	-	0	-
	11	PwrBrk BandWidth	100		0~500	100	%
	12	PwrBrk FluxBrkGain	100		0~200	100	%

파워 제동 설정 시 상세

코드 및 기능	설명
BAS-11 PwrBrk BandWidth	파워 제동 제어기의 대역폭을 설정합니다. 관성이 클수록 트립을 방지하기 위해 값을 작게 설정하십시오.
BAS-12 PwrBrk FluxBrkGain	파워 제동 시 인가하는 전압의 크기를 설정합니다. 값이 클수록 큰 전압을 공급해 전동기가 빠르게 정지할 수 있지만, 전동기가 과열되거나 손상될 수 있습니다.

ⓘ 주의

- 빈번한 감속이 이루어지는 부하에서는 파워 제동 기능을 사용하지 마십시오. 전동기가 과열되거나 손상될 수 있습니다.
- 감속 시간이 매우 짧거나, 부하의 관성이 큰 경우에는 과전압 트립이 발생할 수 있으므로 주의하십시오.
- 프리 런 정지 기능을 사용하면 설정된 감속 시간보다 실제 감속 시간이 길어질 수 있으니 주의하십시오.

5.3 가감속 설정

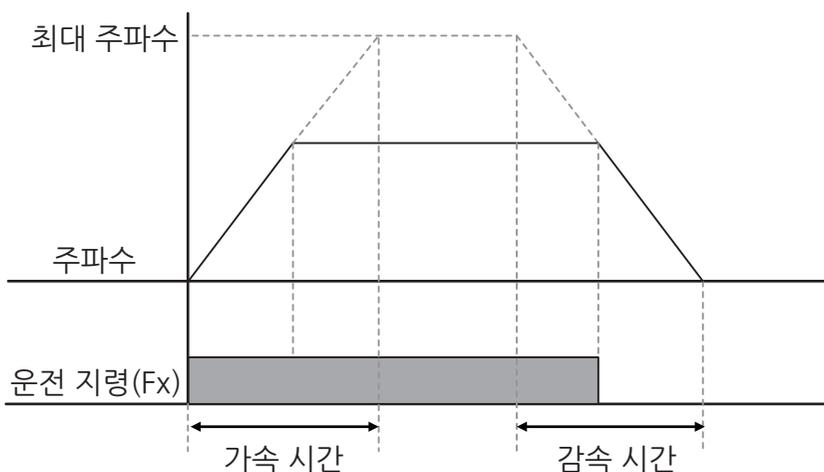
5.3.1 가감속 시간 설정

5.3.1.1 최대 주파수 기준으로 가감속 시간 설정

운전 주파수와 관계없이 최대 주파수를 기준으로 하여 동일한 기울기로 가감속 시간을 설정합니다. 최대 주파수를 기준으로 가감속 시간을 설정하려면 기본 기능 그룹(BAS)의 가속 또는 감속 기준 주파수 코드 BAS-76(Ramp Time Mode)에서 0(Max Frequency)을 선택하십시오.

드라이브 그룹(DRV)의 5번에서 설정한 가속 시간은 0Hz에서 최대 주파수까지 도달하는 데 걸리는 시간이며, 6번에서 설정한 감속 시간은 최대 주파수에서 0Hz까지 감속 정지하는 데 걸리는 시간입니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	05	Acc Time	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec
	06	Dec Time	30.00	0.00~6000.00	30.00	sec
	20	Max Frequency	60.00	40.00~400.00	60.00	Hz
BAS	76	Ramp Time Mode	0	Max Frequency	-	0



[그림 17. 가감속 시간 설정에 따른 주파수 변동(최대 주파수 기준)]

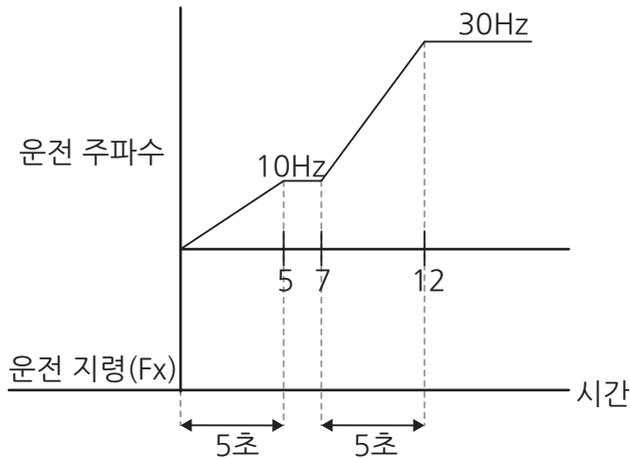
5.3.1.2 운전 주파수 기준으로 가감속 시간 설정

현재 정속 운전 중인 주파수에서 다음 스텝의 목표 주파수까지 도달하는 데 걸리는 시간으로 가감속 시간을 설정합니다. 운전 주파수를 기준으로 가감속 시간을 설정하려면 가감속 기준 주파수 코드 BAS-76(Ramp Time Mode)에서 1(Delta Frequency)을 선택하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	05	Acc Time	20.00		0.0~600.0	20.00	sec
	06	Dec Time	30.00		0.0~600.0	30.00	sec
BAS	76	Ramp Time Mode	1	Delta Frequency	-	0	-
	77	Pattern UpdateBand	0.3		0.0~1.0	0.3	Hz

운전 주파수 기준으로 가감속 시간 설정 상세

가속 시간을 5초로 설정하고, 정지 상태에서 10Hz와 30Hz로 스텝 운전한 경우의 가속 시간은 다음과 같습니다.



[그림 18. 가감속 시간 설정에 따른 주파수 변동(운전 주파수 기준)]

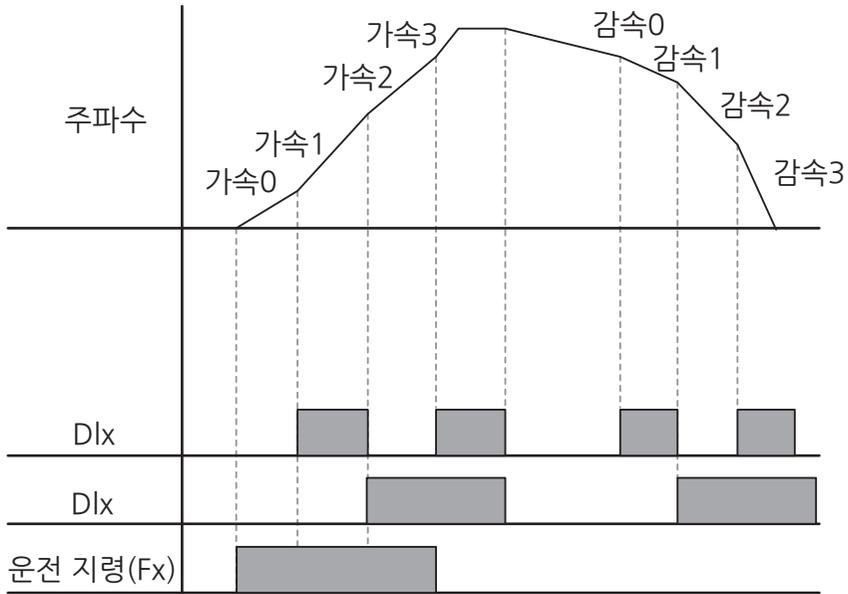
지령 주파수가 아날로그 소스(Analog Source)일 때 매번 미세하게 변경될 경우에는 가감속이 이루어지지 않을 수 있습니다. 이때에는 BAS-77(Pattern UpdateBand) 값을 조정하면 가감속이 이루어질 수 있습니다.

5.3.1.3 다기능 단자로 다단 가감속 시간 설정

가감속 시간 전환 주파수를 설정하면 다기능 단자 설정 없이도 가감속 기울기를 바꿀 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	05	Acc Time	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec
	06	Dec Time	30.00	0.00~6000.00	30.00	sec
BAS	78	Acc Time-1	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec
	79	Dec Time-1	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec
	80	Acc Time-2	30.00	0.00~6000.00	30.00	sec
	81	Dec Time-2	30.00	0.00~6000.00	30.00	sec
	82	Acc Time-3	40.00	0.00~6000.00	40.00	sec
	83	Dec Time-3	40.00	0.00~6000.00	40.00	sec
	84	Acc Time-4	50.00	0.00~6000.00	50.00	sec
	85	Dec Time-4	50.00	0.00~6000.00	50.00	sec
	86	Acc Time-5	60.00	0.00~6000.00	60.00	sec
	87	Dec Time-5	60.00	0.00~6000.00	60.00	sec
	88	Acc Time-6	70.00	0.00~6000.00	70.00	sec
	89	Dec Time-6	70.00	0.00~6000.00	70.00	sec
	90	Acc Time-7	80.00	0.00~6000.00	80.00	sec
	91	Dec Time-7	80.00	0.00~6000.00	80.00	sec
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	14	XCEL-L	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9
			15	XCEL-M		
			16	XCEL-H		
	20	Step DI Check Time	1	1~60000	1	msec

2개 이상 다단 가감속 단자를 사용하는 경우 Step DI Check Time 이내에 모든 단자대의 변화가 완료되어야 합니다.



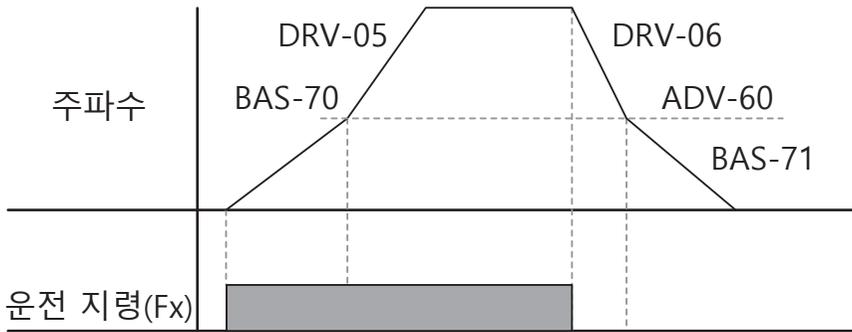
[그림 19. 다단 가감속 시간 설정에 따른 주파수 변동]

5.3.1.4 가감속 시간 전환 주파수 설정

가감속 시간 전환 주파수를 설정하면 다기능 단자 설정 없이도 가감속 기울기를 바꿀 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DRV	05	Acc Time	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec
	06	Dec Time	30.00	0.00~6000.00	30.00	sec
ADV	55	Acc Change Freq	00.00	0.00~60.00	0.00	Hz
	56	Acc Change Speed	0	0~1800	0	rpm
	57	Acc Change AccTime	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec
	58	Dec Change Freq	0.00	0.00~60.00	0.00	Hz
	59	Dec Change Speed	0	0~1800	0	rpm
	60	Dec Change DecTime	20.00	0.00~6000.00	20.00	sec

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).



[그림 20. 가감속 시간 전환 주파수 설정에 따른 주파수 변동]

5.3.2 가감속 관련 기능

5.3.2.1 가감속 S 커브(S-curve) 패턴 설정

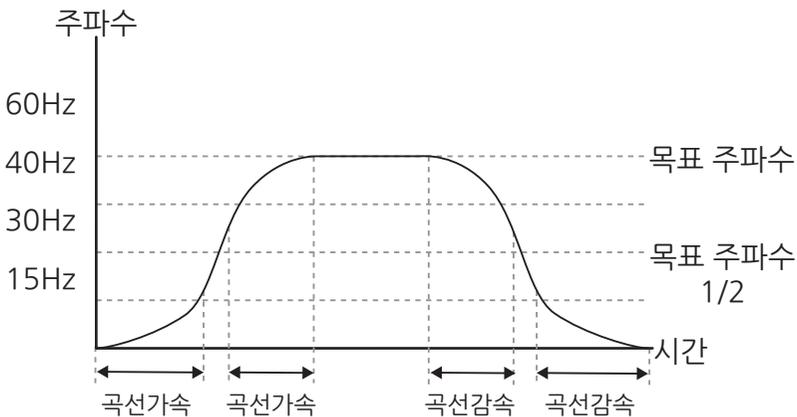
가감속 기울기 패턴을 설정하면 보다 부드럽게 가감속할 수 있습니다. 리니어(Linear) 패턴을 사용하면 출력 주파수가 일정한 크기를 가지고 선형적으로 증가하거나 감소합니다. 반면, S 커브(S-curve) 패턴은 승강 부하나 엘리베이터 도어 등 부드러운 가감속이 필요할 때 사용합니다. S 커브의 곡선 비율은 기본 기능 그룹(BAS) 66~71 코드에서 조절할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	66	Acc Pattern	1	S-curve	-	0	-
	67	Acc S-Curve Start	40		1~100	40	%
	68	Acc S-Curve End	40		1~100	40	%
	69	Dec Pattern	1	S-curve	-	0	-
	70	Dec S-Curve Start	40		1~100	40	%
	71	Dec S-Curve End	40		1~100	40	%
	76	Ramp Time Mode	0	Max Frequency	0~1	0	-
	1		Delta Frequency				
77	Pattern UpdateBand	0.3		0.0~1.0	0.3	Hz	

가감속 패턴 설정 시 상세

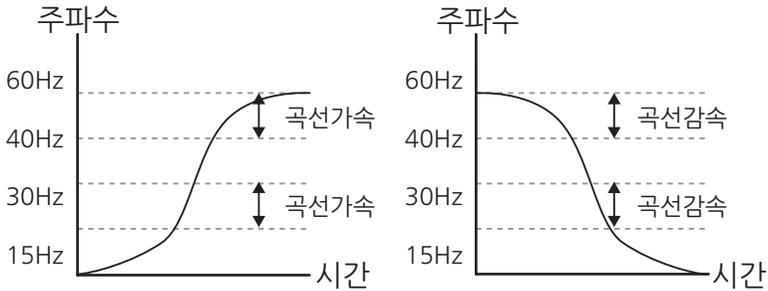
코드 및 기능	설명
BAS-67 Acc S-Curve Start	가감속 패턴을 S 커브로 설정한 경우, 가속을 시작할 때의 곡선 비율(기울기)을 설정합니다. 곡선 비율은 목표 주파수의 1/2 주파수를 기준으로 1/2 주파수 이하 구간에서 곡선 가속이 차지하는 비율입니다. 목표 주파수 60Hz, 최대 주파수 60Hz, Acc S-Curve Start를 50%로 설정한 경우, S 커브가 30Hz까지 가속할 때 0~15Hz 구간은 곡선 가속하고, 15~30Hz 구간은 직선 가속합니다.
BAS-68 Acc S-Curve End	운전 주파수가 목표 주파수에 도달할 때의 곡선 비율을 설정합니다. 곡선 비율은 목표 주파수의 1/2 주파수를 기준으로 1/2 주파수 이상 구간에서 곡선 가속이 차지하는 비율입니다. BAS-67의 예와 동일하게 설정한 경우 30~45Hz 구간은 직선 가속하고, 45~60Hz 구간은 곡선 가속 후 정속 운전합니다.
BAS-70 Dec S-Curve Start, BAS-71 Dec S-Curve End	감속 시의 곡선 감속 비율을 설정합니다. 설정 방법은 가속 시의 비율과 동일합니다.
BAS-77 Pattern UpdateBand	지령 주파수가 이 값보다 크게 변동될 경우 가감속 패턴을 다시 업데이트하게 됩니다.

가감속 패턴 설정



[그림 21. 가감속 패턴 설정에 따른 주파수 변동]

S 커브 곡선



[그림 22. 가감속 패턴을 S 커브로 설정한 경우 주파수 변동]

참고

S 커브 사용 시 실제 가감속 시간 계산법

- 실제 가속 시간=설정 가속 시간+설정 가속 시간x시점 기울기/2+설정 가속 시간x중점 기울기/2
- 실제 감속 시간=설정 감속 시간+설정 감속 시간x시점 기울기/2+설정 감속 시간x중점 기울기/2

최대 주파수를 기준으로 S 커브 기준 가감속 시간이 60초가 넘어가면 S 커브를 수행하지 않고 선형(Linear)으로 가감속을 하게 됩니다.

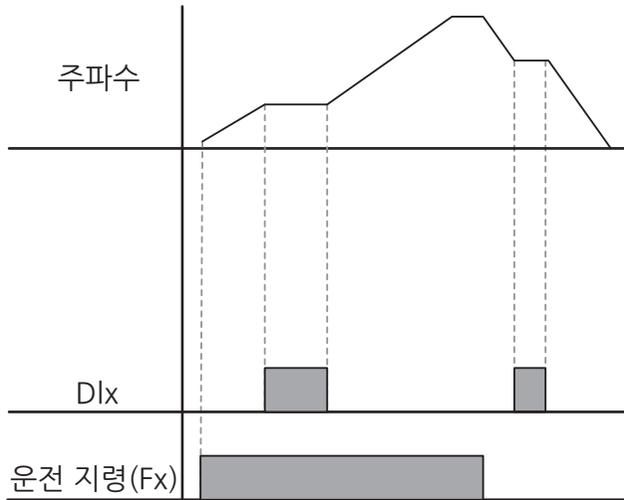
ⓐ 주의

가감속 패턴을 S 커브로 선택하면 실제 가감속 시간이 설정된 가감속 시간보다 길어지므로 주의하십시오.

5.3.2.2 가감속 중지 지령 설정

다기능 입력 단자를 이용해 가감속을 중지하고 정속 운전을 수행할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	17	XCEL Stop	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9	-



[그림 23. 가감속 중지 지령 설정에 따른 주파수 변동]

6 전동기 응용 기능 사용하기

전동기 응용 기능에 대한 자세한 내용은 당사 홈페이지(<https://sol.ls-electric.com/kr/ko/main>)에서 사용 설명서(완전본)를 참조하십시오.

6.1 유도 전동기 V/F 제어

6.2 유도 전동기 벡터 제어

6.3 유도 전동기 토크 제어

6.4 동기 전동기 V/F 제어

6.5 동기 전동기 벡터 제어

6.6 벡터 제어 공통 기능

7 응용 기능 사용하기

인버터 응용 기능에 대한 자세한 내용은 당사 홈페이지(<https://sol.ls-electric.com/kr/ko/main>)에서 사용 설명서(완전본)를 참조하십시오.

7.1 보조 주파수 운전

7.2 조그 운전

7.3 3-와이어(3-Wire) 운전

7.4 안전 운전 모드

7.5 드웰(Dwell) 운전

7.6 토크 부스트

7.7 PID 제어

- 7.8 외부 PID(External PID, EPID)

- 7.9 운동 에너지 버퍼링 운전
(Kinetic Energy Buffering)

- 7.10 전류 헌팅 방지 기능(Anti Hunting Regulator)

- 7.11 Fire Mode(화재 우선 모드)

- 7.12 에너지 절약 운전

- 7.13 속도 검색(Speed Search) 운전

- 7.14 자동 재기동 설정

- 7.15 운전음 설정(캐리어 주파수 설정 변경)

- 7.16 제2 전동기 운전
- 7.17 상용 전원 전환 운전
- 7.18 입력 전원 주파수 설정 및 전압 모니터링
- 7.19 제2 운전 방법 설정
- 7.20 회생 회피
- 7.21 부하 속도(Load Speed)
- 7.22 출력 파워 표시
- 7.23 전동기 예열 기능(Pre-heating)

7.24 단자대에 의한 DC 인젝션(Injection) 기능

7.25 브레이크 제어

7.26 위치 제어

7.27 사용자 시퀀스(User Sequence) 사용하기

7.28 시스템 정지(Quick Stop)

7.29 프리 런 정지 후 재기동 금지

7.30 타이머 설정

8 단자대 기능

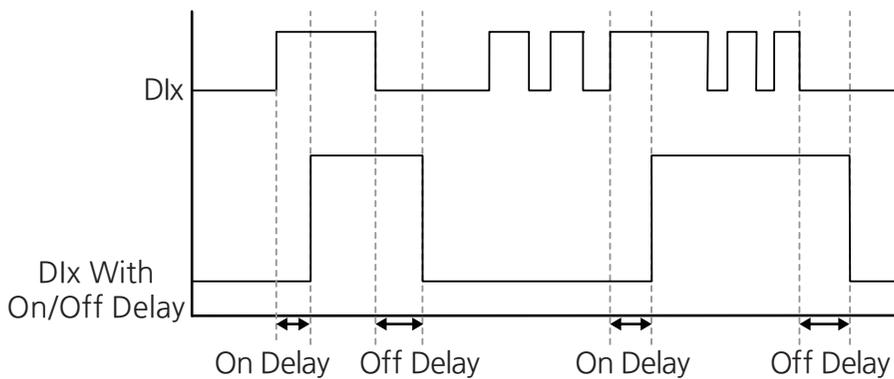
8.1 다기능 디지털 입력

8.1.1 다기능 입력 단자 지연 시간 설정

다기능 입력 단자에 대한 필터 시정수를 설정할 수 있습니다. 입력 단자의 응답성을 개선하고 싶은 경우 사용합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
DIN	25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46	DI1~DI8 On Delay	0	0~100000	0	msec
	26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47	DI1~DI8 Off Delay	0	0~100000	0	msec

응용기능



[그림 1. 다기능 입력 단자 지연 시간 설정 예시]

다기능 입력 단자 지연 시간 설정 상세

코드 및 기능	설명
DIN-25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46 Dlx On Delay, DIN-26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47 Dlx Off Delay (Dlx: DI1~D8)	DI1~DI8 On Delay, Off Delay 값을 각 입력 단자마다 설정할 수 있습니다. 0으로 설정하면 사용하지 않습니다. 해당 파라미터의 시간 동안 어떤 기능이 작동하는 중 설정 시간을 바꾸면 바꾼 시점부터 시간을 다시 측정합니다. 예를 들어, DI1~DI8 On Delay 시간을 50초로 설정한 경우 20초 경과 후에 시간을 70초로 변경하면, 20초 경과한 시점부터 70초를 다시 측정합니다.

8.1.2 다기능 입력 단자 접점 설정

다기능 입력 단자에 대한 접점 종류를 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIN	27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48	DI1~D8 NC/NO	0	Normal Open	0~1	0	-
			1	Normal Close			

다기능 입력 단자 접점 설정 상세

코드 및 기능	설명
DIN-27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48 Dlx NC/NO Sel (Dlx: DI1~DI8)	입력 단자의 접점 종류를 선택하여 A 접점(Normal Open), B 접점(Normal Close)으로 사용할 수 있습니다

8.1.3 다기능 입력 확인

다기능 입력 단자 상태를 확인할 수 있습니다.

예를 들어, 입력 단자를 A 접점(Normal Open)으로 선택하고, 해당 단자에 입력하면 입력 단자 상태가 온(On)이 됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIN	02, 04, 06, 08, 10, 12, 14, 16	DI1~D8 Status	0	Off	0~1	-	-
			1	On			

8.1.4 다기능 디지털 입력 기능

코드 및 기능	설정		기능
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 DIx Define (DIx: DI1~DI8)	0	None	다기능 단자 입력을 사용하지 않습니다.
	1	FX	103페이지, 5.2.1.2 단자대에서 운전 지령 설정(정방향/역방향 단자 지정) 을 참조하십시오.
	2	RX	
	3	RST	209페이지, 9.4.3 트립 해제 를 참조하십시오.
	4	BX	199페이지, 9.2.7 다기능 단자로 출력 차단 을 참조하십시오.
	5	External Trip-1	183페이지, 9.2.2 외부 트립 신호 처리 를 참조하십시오.
	6	External Trip-2	
	7	External Trip-3	
	8	External Trip-4	
	9	JOG	사용 설명서(완전본) 7.2 조그 운전 을 참조하십시오.
	10	Speed-L	97페이지, 5.1.2.4 다단속 주파수 설정 을 참조하십시오.
	11	Speed-M	
	12	Speed-H	
13	Speed-X		

코드 및 기능	설정	기능	
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	14	XEL-L	120페이지, 5.3.1.3 다기능 단자로 다단 가감속 시간 설정을 참조하십시오.
	15	XEL-M	
	16	XEL-H	
	17	XEL-Stop	125페이지, 5.3.2.2 가감속 중지 지령 설정을 참조하십시오.
	18	Run Enable	사용 설명서(완전본) 7.4 안전 운전 모드 를 참조하십시오.
	19	3-Wire	사용 설명서(완전본) 7.3 3-와이어(3-Wire) 운전 을 참조하십시오.
	20	2nd Source	사용 설명서(완전본) 7.19 제2 운전 방법 설정을 참조하십시오.
	21	Exchange	사용 설명서(완전본) 7.17 상용 전원 전환 운전 을 참조하십시오.
	22	Up	91페이지, 5.1.1.7 업-다운(Up-Down) 운전 을 참조하십시오.
	23	Down	
	24	Up/Down Clear	
	25	Up/Down Save	
	26	Cmd Frequency Hold	95페이지, 5.1.2.2 운전 주파수 고정을 참조하십시오.
	27	2nd Motor	사용 설명서(완전본) 7.16 제2 전동기 운전 을 참조하십시오.
	28	DC Injection	사용 설명서(완전본) 7.24 단자대에 의한 DC 인젝션(Injection) 기능 을 참조하십시오.
	29	Spd/Trq Change	사용 설명서(완전본) 6.6.3 속도/토크 절환 기능 을 참조하십시오.
	30	Reserved	-
	31	Reserved	-
	32	Timer Input	사용 설명서(완전본) 7.30 타이머 설정 을 참조하십시오.
	33	Reserved	-
34	Disable Aux Ref	사용 설명서(완전본) 7.1 보조 주파수 운전 을 참조하십시오.	

코드 및 기능	설정	기능	
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	35	Forward JOG	
	36	Reverse JOG	
			사용 설명서(완전본) 7.2.2 단자대 조그 운전2-정방향/역방향 조그 를 참조하십시오.
	37	PPID Run Enable	사용 설명서(완전본) 7.7.1 PID 기본 운전 을 참조하십시오.
	38	PPID Open Loop	사용 설명서(완전본) 7.7.4 PID 운전 전환(PID Openloop) 을 참조하십시오.
	39	PPID Ref Change	사용 설명서(완전본) 7.7.1 PID 기본 운전 을 참조하십시오.
	40	PPID Gain Change	
	41	PPID I-Term Clear	
	42	PPID Output Hold	사용 설명서(완전본) 7.7.5 PID 출력 홀딩(PID Output Hold) 운전 을 참조하십시오.
	43	PPID Sleep ON	사용 설명서(완전본) 7.7.2 PID 운전 대기(Sleep) 모드 를 참조하십시오.
	44	PPID Sleep Change	
	45	PPID Step Ref-L	사용 설명서(완전본) 7.7.1 PID 기본 운전 을 참조하십시오.
	46	PPID Step Ref-M	
	47	PPID Step Ref-H	
	48	Fire Mode Fwd	사용 설명서(완전본) 7.11 Fire Mode(화재 우선 모드) 를 참조하십시오.
	49	Fire Mode Rev	
	50	Pre Heat	사용 설명서(완전본) 7.23 전동기 예열 기능(Pre-heating) 을 참조하십시오.
	51	EPID1 Run	사용 설명서(완전본) 7.8.1 EPID 기본 운전 을 참조하십시오.
	52	EPID1 I-Term Clear	
	53	EPID2 Run	
54	EPID2 I-Term Clear		
55	Brake Monitor Sel	사용 설명서(완전본) 7.25 브레이크 제어 를 참조하십시오.	
56	POS Home	사용 설명서(완전본) 7.26.3.2 호밍(Homing) 운전 을 참조하십시오.	
57	POS Run Home		

코드 및 기능	설정		기능
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	58	POS HW Lmt L	사용 설명서(완전본) 7.26.3 트립 처리 블록 을 참조하십시오.
	59	POS HW Lmt H	
	60	POS Pattern-L	사용 설명서(완전본) 7.26.2.2 위치 경로 선택 및 속도 패턴 발생 블록 을 참조하십시오.
	61	POS Pattern-M	
	62	POS Pattern-H	
	63	POS Pattern-X	사용 설명서(완전본) 7.26.2.1 전체 블록도 를 참조하십시오.
	64	POS Run	
	65	POS Run Pre-Posi	사용 설명서(완전본) 7.26.2.2 위치 경로 선택 및 속도 패턴 발생 블록 을 참조하십시오.
	66	POS Run Relative	
	67	Modbus Master En	사용 설명서(완전본) 7.27.6.2 심플 마스터 관련 통신 파라미터 설정 을 참조하십시오.
	68	UserSeqCtrl OnOff	-
	69	Quick Stop	사용 설명서(완전본) 7.28 시스템 정지(Quick Stop) 를 참조하십시오.

8.2 아날로그 입력

8.2.1 아날로그 입력 모드

아날로그 입력 모드 설정에 따라 Unipolar Voltage(단극 전압)/Bipolar Voltage(양극 전압)/Current(전류) 입력을 사용할 수 있습니다.

전류 모드로 사용하기 위해서는 SW4를 해당 입력 포트에 맞게 온(On)해야 합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위	
AIN	01, 16, 31	Alx Type Select (Alx: A1~A3)	0	Unipolar Voltage	0~2	0	-	
			1	Bipolar Voltage				
			2	Current				
	02, 17, 32	Alx Value ¹ (Alx: A1~A3)	-			-10.00~10.00	-	V
						0.00~20.00		mA
	03, 18, 33	Alx Monitor[%] (Alx: A1~A3)	-			0.00~100.00	-	%

¹ 전압/전류 모드 선택에 따라 단위가 변경됩니다.

아날로그 입력 단자 설정 상세

코드 및 기능	설명
AIN-01, 16, 31 Alx Type Select (Alx: AI1~AI3)	<p>아날로그 입력 단자의 타입을 다음과 같이 선택하여 사용할 수 있습니다. Unipolar Voltage(단극 전압): 0~10V 전압 입력</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="422 510 773 668"> </div> <div data-bbox="852 465 1185 695"> </div> </div>
	<p>Bipolar Voltage(양극 전압): -10~10V 전압 입력</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="433 884 762 1043"> </div> <div data-bbox="841 840 1174 1074"> </div> </div>
	<p>Current(전류): 4~20mA 전류 입력, 전류 모드 사용을 위해서는 SW4를 I1~I3 전류(ON 방향)로 선택하십시오.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
AIN-02, 17, 32 Alx Value (Alx: AI1~AI3)	AI1 단자에 입력된 전압(V)/전류(mA)의 크기를 확인합니다. (AI1~AI3 Type Select가 2(Current)으로 선택되지 않은 경우에 전압으로 표시합니다.)
AIN-03, 18, 33 Alx Monitor[%] (Alx: AI1~AI3)	AI1 단자에 입력된 전압의 크기를 퍼센트(%)로 표시합니다.

8.2.2 아날로그 입력 크기(스케일)

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	05	AI1 + x1 In	0.00	0.00~AI1 + x2 In	0.00	V
					4.00	mA
	06	AI1 + y1 Percent	-10.00	-100.00~100.00	0.00	%
	07	AI1 + x2 In	-100.00	AI1 + x1 In~10.00	10.00	V
			0.00	AI1 + x1 In~20.00	20.00	mA
	08	AI1 + y2 Percent	0.00	-100.00~100.00	100.0	%
	09	AI1 - x1 In	10.00	AI1 - x2 In~0.00	0.00	V
	10	AI1 - y1 Percent	20.00	-100.00~100.00	0.00	%
	11	AI1 - x2 In	100.00	-10.00~AI1 - x1 In	-10.00	V
	12	AI1 - y2 Percent	0.00	-100.00~100.00	-100.00	%
	20	AI2 + x1 In	0.00	0.00~AI2 + x2 In	0.00	V
					4.00	mA
	21	AI2 + y1 Percent	-10.00	-100.00~100.00	0.00	%
	22	AI2 + x2 In	-100.00	AI2 + x1 In~10.00	10.00	V
			0.00	AI2 + x1 In~20.00	20.00	mA
	23	AI2 + y2 Percent	0.00	-100.00~100.00	100.00	%
	24	AI2 - x1 In	10.00	AI2 - x2 In~0.00	0.00	V
	25	AI2 - y1 Percent	20.00	-100.00~100.00	0.00	%
	26	AI2 - x2 In	100.00	-10.00~AI2 - x1 In	-10.00	V
	27	AI2 - y2 Percent	0.00	-100.00~100.00	-100.00	%
35	AI3 + x1 In	0.00	0.00~AI3 + x2 In	0.00	V	
				4.00	mA	
36	AI3 + y1 Percent	-10.00	-100.00~100.00	0.00	%	
37	AI3 + x2 In	-100.00	AI3 + x1 In~10.00	10.00	V	
		0.00	AI3 + x1 In~20.00	20.00	mA	
38	AI3 + y2 Percent	0.00	-100.00~100.00	100.00	%	

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	39	AI3 - x1 In	10.00	AI3 - x2 In~0.00	0.00	V
	40	AI3 - y1 Percent	20.00	-100.00~100.00	0.00	%
	41	AI3 - x2 In	100.00	-10.00~AI3 - x1 In	-10.00	V
	42	AI3 - y2 Percent	0.00	-100.00~100.00	-100.00	%

* 회색 음영 부분은 아날로그 입력 단자의 타입이 양극 전압일 때 보입니다(AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)에서 1(Bipolar Voltage) 선택).

아날로그 입력 크기 설정 상세

코드 및 기능	설명
AIN-05, 20, 35 AIx + x1 In, AIN-06, 21, 36 AIx+ y1 Percent, AIN-07, 22, 37 AIx + x2 In, AIN-08, 23, 38 AIx + y2 Percent (AIx: AI1~AI3)	입력 전압 크기에 따른 출력 주파수의 기울기와 오프셋값 등을 설정합니다. 전압값이 AIN-05, 20, 35 설정값보다 작으면 0V 이상까지 AIN-06, 21, 36 설정값으로 적용됩니다. AIN-07, 22, 37 설정값보다 크면 10V 이하까지 AIN-08, 23, 38 설정값으로 적용됩니다.

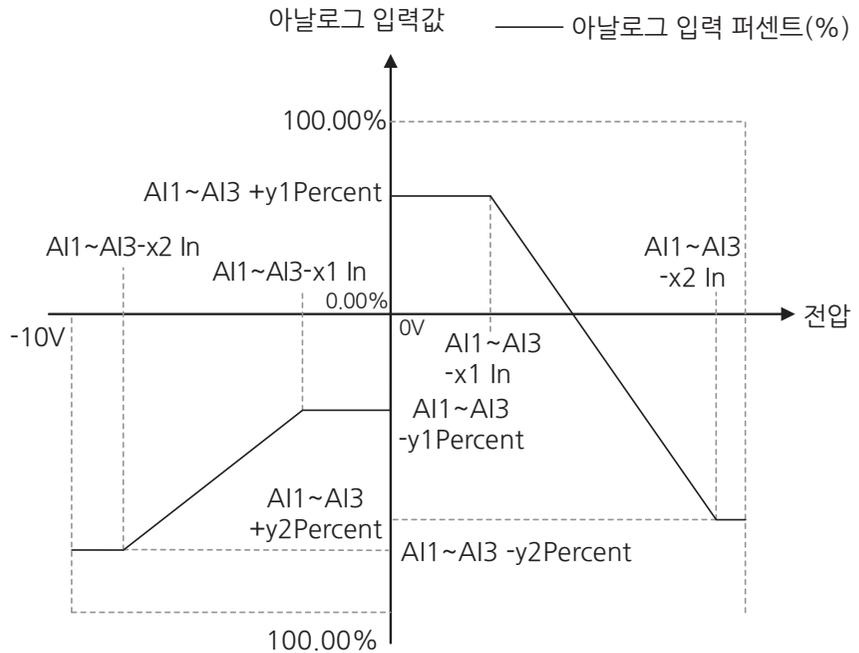
[그림 7. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기 - 1]

코드 및 기능	설명
<p>AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In, AIN-06, 21, 36 Alx+ y1 Percent, AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In, AIN-08, 23, 38 Alx + y2 Percent (Alx: AI1~AI3)</p>	<p style="text-align: center;">[그림 8. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기 - 2]</p>
<p>AIN-09, 24, 39 Alx-x1 In AIN-10, 25, 40 Alx-y1 Percent AIN-11, 26, 41 Alx-x2 In AIN-12, 27, 42 Alx-y2 Percent (Alx: AI1~AI3)</p>	<p>입력 전압 크기에 따른 출력 주파수의 기울기, 오프셋값 등을 설정합니다. AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)을 1(Bipolar Voltage)로 설정한 경우에만 나타납니다.</p> <p>AIN-09, 24, 39 설정값보다 크면 0V 이하까지는 AIN-10, 25, 40의 설정값으로 적용됩니다.</p> <p>AIN-11, 26, 41 설정값보다 크면 -10V 이상까지 AIN-12, 27, 42의 설정값으로 적용됩니다.</p>

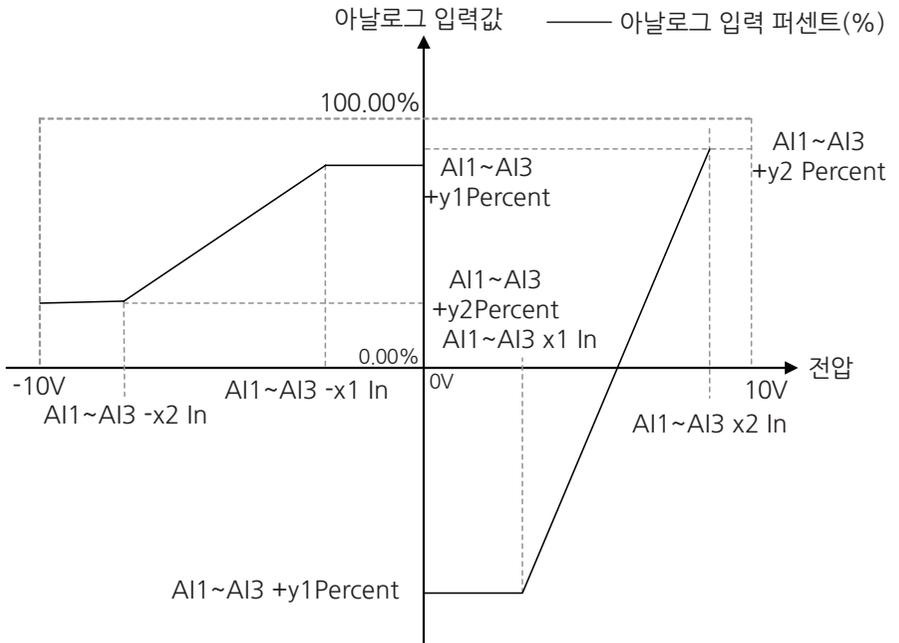
코드 및 기능	설명
<p>AIN-09, 24, 39 Alx-x1 In</p> <p>AIN-10, 25, 40 Alx-y1 Percent</p> <p>AIN-11, 26, 41 Alx-x2 In</p> <p>AIN-12, 27, 42 Alx-y2 Percent (Alx: A11~A13)</p>	<div data-bbox="432 328 1173 985"> <p>아날로그 입력 퍼센트(%)</p> <p>100.00%</p> <p>0.00%</p> <p>0V</p> <p>-10V</p> <p>전압</p> <p>Al1~Al3 -y1Percent</p> <p>Al1~Al3 -x2 In</p> <p>Al1~Al3 -x1 In</p> <p>Al1~Al3 +x1 In</p> <p>Al1~Al3 -y2 Percent</p> <p>Al1~Al3 +x2 In</p> <p>Al1~Al3 +y2 Percent</p> </div> <p>[그림 9. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 1]</p> <div data-bbox="391 1072 1214 1729"> <p>아날로그 입력값</p> <p>아날로그 입력 퍼센트(%)</p> <p>100.00%</p> <p>0.00%</p> <p>-100.00%</p> <p>-10V</p> <p>0V</p> <p>10V</p> <p>전압</p> <p>Al1~Al3 -x2 In</p> <p>Al1~Al3 +y1Percent</p> <p>Al1~Al3 -x1 In</p> <p>Al1~Al3 +x1 In</p> <p>Al1~Al3 -y1Percent</p> <p>Al1~Al3 +y2Percent</p> <p>Al1~Al3 +x2 In</p> </div> <p>[그림 10. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 2]</p>

코드 및 기능	설명
---------	----

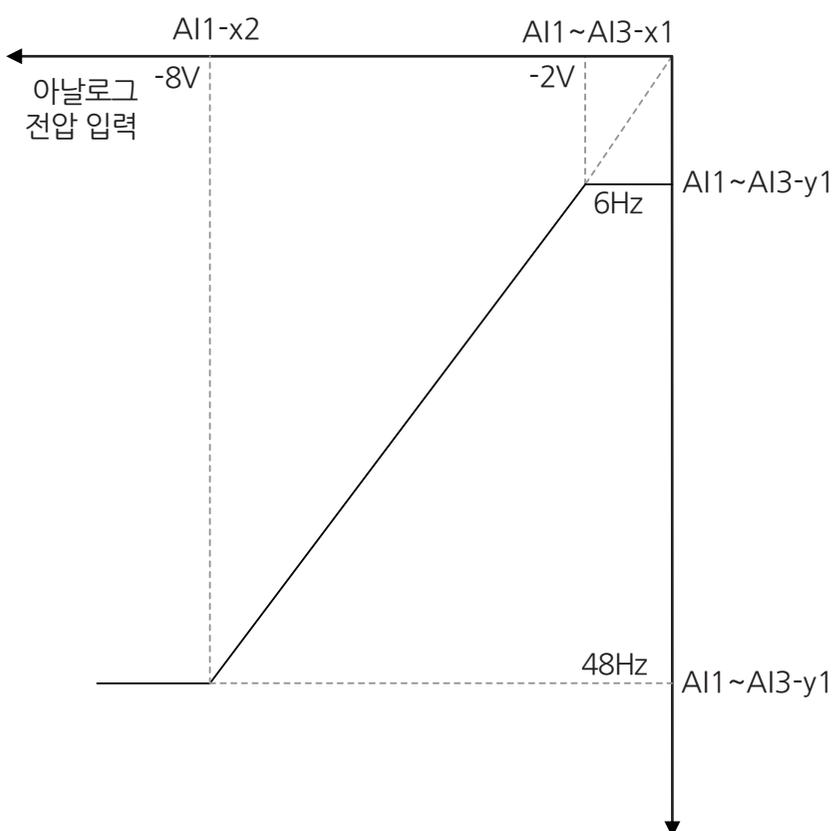
AIN-09, 24, 39
 AIx-x1 In
 AIN-10, 25, 40
 AIx-y1 Percent
 AIN-11, 26, 41
 AIx-x2 In
 AIN-12, 27, 42
 AIx-y2 Percent
 (AIx: AI1~AI3)



[그림 11. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 3]



[그림 12. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 4]

코드 및 기능	설명
AIN-09, 24, 39 AIx-x1 In AIN-10, 25, 40 AIx-y1 Percent AIN-11, 26, 41 AIx-x2 In AIN-12, 27, 42 AIx-y2 Percent (AIx: AI1~AI3)	<p>예를 들어, AI1~AI3-x1 In(AIN-9, 24, 39)를 -2V, AI1~AI3-y1 Percent(AIN-10, 25, 40)를 10%, AI1~AI3-x2 In(AIN-11, 26, 41)를 -8V, AI1~AI3-y2 Percent(AIN-12, 27, 42)를 80%로 설정하면 출력 주파수는 6~48Hz 사이에서 움직입니다.</p>  <p>[그림 13. 아날로그 전압 입력에 따른 아날로그 입력 크기(양극 전압) - 5]</p>

8.2.3 양자화

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	13, 28, 43	AI1~AI3 Quantizing	0.04	0.00 ² ~10.00	0.04	%

² 0으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

양자화 설정 상세

코드 및 기능	설명
<p>AIN-13, 28, 43 Alx Quantizing (Alx: AI1~AI3)</p>	<p>양자화(Quantizing) 값을 설정합니다. 양자화 값이 설정되면 인버터는 일정한 간격으로 입력 신호의 높이(값)를 측정(양자화)하여 주파수를 출력합니다. 따라서 출력 주파수의 세밀한 조정 능력(분해능)은 떨어지지만 노이즈는 감소하므로 노이즈에 민감한 시스템에서 사용합니다.</p> <p>양자화 설정값은 아날로그 최대 입력값의 백분율(%)이므로, 아날로그 최대 입력값 10V, 최대 주파수 60Hz에서 양자화 값으로 1%를 설정한 경우, 0.1V 간격으로 0.6Hz씩 출력 주파수가 변동됩니다.</p> <p>입력 신호 값 변동(높낮이의 흔들림)이 운전 주파수에 주는 영향을 줄이기 위해, 입력 신호의 값(높이)이 올라갈 때와 내려갈 때의 출력 주파수는 각각 다르게 적용됩니다. 입력 신호 값이 증가할 때에는 양자화 값의 3/4에 해당하는 높이가 되면 출력 주파수가 변화하기 시작하며, 그다음부터는 출력 주파수가 양자화값에 맞게 증가합니다. 반대로 입력 신호값이 감소할 때에는 양자화값의 1/4에 해당하는 높이가 되면 출력 주파수가 감소하기 시작합니다.</p> <p>저역 통과 필터(AIN-04, 19, 34)를 이용해도 노이즈를 줄일 수 있으나, 값을 크게 설정할수록 입력 신호에 대한 응답성이 떨어지게 됩니다. 입력 신호가 지연되면 주파수를 제어하기 힘들어져, 출력 주파수에 긴 주기의 맥동(리플)이 발생할 수 있습니다.</p> <div data-bbox="397 994 1186 1738"> <p style="text-align: center;">양자화 설정값(%)</p> <p style="text-align: center;">양자화 레벨/4</p> <p style="text-align: center;">dx =양자화 레벨</p> <p style="text-align: center;">dy =양자화 레벨</p> <p style="text-align: center;">양자화 레벨/4</p> <p style="text-align: center;">양자화 레벨/2</p> <p style="text-align: center;">입력값 (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ----- 양자화 레벨이 0일때의 변환 선 ----- 기본적인 양자화 변환 선 ———— 히스테리시스 상승 선 ----- 히스테리시스 하강 선 </div> <p style="text-align: center;">[그림 14. 양자화 설정에 따른 주파수 변동]</p>

8.2.4 필터

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	04, 19, 34	AI1~AI3 LPF Gain	10	0 ³ ~10000	10	msec

필터 설정 상세

코드 및 기능	설명
AIN-04, 19, 34 AIx LPF Gain (AIx: AI1~AI3)	<p>저역 통과 필터(Low-pass Filter) 시정수를 설정합니다. 노이즈가 많아 주파수 설정값의 변동이 큰 경우 사용합니다. 필터를 사용하면 아날로그 신호를 걸러 깨끗한 입력 신호만 통과시킵니다. 필터 시정수를 크게 설정할수록 주파수 변동폭을 줄일 수 있지만 시간이 늦어지므로 응답성이 떨어집니다.</p> <p>설정값인 시정수(시간)는 외부 전원 소스에서의 전압이 계단 입력되었을 때 인버터 내부에서 설정 주파수의 약 63%까지 도달하는 데 걸리는 시간입니다.</p> <p style="text-align: center;">[그림 15. 저역 통과 필터 시정수 설정에 따른 작동 예시]</p>

³ 0으로 설정하면 저역 통과 필터(Low-pass Filter)를 사용하지 않습니다.

8.3 다기능 디지털 출력

8.3.1 다기능 출력 단자 설정

다기능 출력 단자 및 릴레이 설정

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
OUT	50, 52, 54	DO1~DO3 Define	0	None	0~45	24, 14, 0	-
			14	Run			
			24	Trip			
VIRT	50, 52, 54, 56	Virtual DO1~DO4 Define	0	None	0~45	0	-

- DO1 Define: 릴레이 1번에 해당하는 A1, C1, B1 단자의 출력을 제어하는 항목을 선택합니다.
- DO2 Define: 릴레이 2번에 해당하는 A2, C2 단자의 출력을 제어하는 항목을 선택합니다.
- DO3 Define: 오픈 컬렉터 출력에 해당하는 Q3, EG 단자의 출력을 제어하는 항목을 선택합니다.
- 단자대 명칭은 **32페이지, 2.2.4 Step4 제어 단자대 배선**을 참조하십시오.

FDT 검출 기능 설정

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
OUT	75	FDT Frequency	30.00	0.00~Max Frequency ⁴	30.00	Hz
	76	FDT Frequency Band	10.00	0.00~Max Frequency ⁴	10.00	Hz
	77	FDT Speed	900	0~Maximum Speed ⁵	900	rpm
	78	FDT Speed Band	300	0~Maximum Speed ⁵	300	rpm

⁴ DRV-20(Max Frequency)

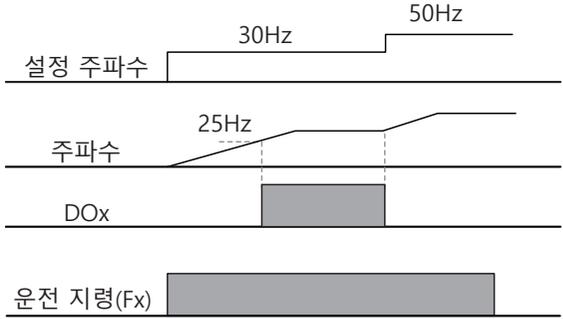
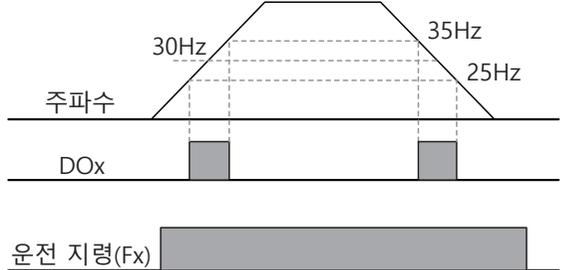
⁵ DRV-21(Maximum Speed)

토크 검출 기능 설정

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
OUT	80	Torque Detect Level	100.0	0.0~150.0	100.0	%
	81	Torque Detect Band	50.0	0.0~100.0	50.0	%

다기능 출력 단자 및 릴레이 설정 상세

코드 및 기능	설명									
OUT-50, 52, 54 DOx Define, VIRT-50, 52, 54, 56 Virtual DOx Define (DOx: DO1~DO4)	릴레이 1, 2번, 오픈 컬렉터 출력에 해당하는 단자 항목을 설정합니다.									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>None</td> <td>OUT 70, 71, 72에 설정된 값에 따라 출력합니다.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FDT-1</td> <td> <p>인버터의 출력 주파수가 사용자가 설정한 주파수에 도달하였는지를 검출합니다. 다음 조건을 만족할 때 신호를 출력합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 절댓값(설정 주파수-출력 주파수) < 검출 주파수 폭 / 2 검출 주파수 폭이 10Hz인 경우 FDT-1 작동은 다음과 같습니다. </td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0	None	OUT 70, 71, 72에 설정된 값에 따라 출력합니다.	1	FDT-1	<p>인버터의 출력 주파수가 사용자가 설정한 주파수에 도달하였는지를 검출합니다. 다음 조건을 만족할 때 신호를 출력합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 절댓값(설정 주파수-출력 주파수) < 검출 주파수 폭 / 2 검출 주파수 폭이 10Hz인 경우 FDT-1 작동은 다음과 같습니다.
	설정	기능								
0	None	OUT 70, 71, 72에 설정된 값에 따라 출력합니다.								
1	FDT-1	<p>인버터의 출력 주파수가 사용자가 설정한 주파수에 도달하였는지를 검출합니다. 다음 조건을 만족할 때 신호를 출력합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 절댓값(설정 주파수-출력 주파수) < 검출 주파수 폭 / 2 검출 주파수 폭이 10Hz인 경우 FDT-1 작동은 다음과 같습니다. 								
	<p style="text-align: center;">[그림 16. 토크 검출 기능 작동 예시 - 1]</p>									

코드 및 기능	설명	
OUT-50, 52, 54 DOx Define, VIRT-50, 52, 54, 56 Virtual DOx Define (DOx: DO1~DO4)	설정	기능
	2 FDT-2	<p>사용자가 설정한 주파수와 검출 주파수(OUT-75 FDT Frequency)가 같고, 위의 1번 FDT-1 조건을 동시에 만족할 때 신호를 출력합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 절댓값(설정 주파수-검출 주파수) < 검출 주파수 폭 / 2] & [FDT-1] 검출 주파수 폭은 10Hz, 검출 주파수는 30Hz로 설정한 경우 FDT-2 출력은 다음과 같습니다.  <p>[그림 17. 토크 검출 기능 작동 예시 - 2]</p>
3 FDT-3	<p>운전 주파수가 다음 조건일 때 신호를 출력합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 절댓값(출력 주파수-운전 주파수) < 검출 주파수 폭 / 2 검출 주파수 폭은 10Hz, 검출 주파수는 30Hz로 설정한 경우 FDT-3 출력은 다음과 같습니다.  <p>[그림 18. 토크 검출 기능 작동 예시 - 3]</p>	

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define, VIRT-50, 52, 54, 56 Virtual DOx Define (DOx: DO1~DO4)	4	<p>FDT-4</p> <p>가속과 감속 시 조건을 별도로 설정하여 신호를 출력할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 가속 시: 운전 주파수 ≥ 검출 주파수 감속 시: 운전 주파수 > (검출 주파수 - 검출 주파수 폭 / 2) 검출 주파수 폭은 10Hz, 검출 주파수는 30Hz로 설정한 경우 FDT-4 출력은 다음과 같습니다. <p style="text-align: center;">[그림 19. 토크 검출 기능 작동 예시 - 4]</p>
	5	<p>Over Load Warn</p> <p>전동기 과부하 경고 시 신호를 출력합니다</p>
	6	<p>Drv Over Load Warn</p> <p>인버터 과부하에 의해 반한시 특성 보호 기능으로 Drive Over Load 경고가 발생하면 신호를 출력합니다.</p>
	7	<p>Under Load Warn</p> <p>전동기 경부하 경고 시 신호를 출력합니다.</p>
	8	<p>MainFan Warn</p> <p>팬 경고 시 신호를 출력합니다.</p>
	9	<p>Stall</p> <p>전동기 과부하로 스톱 상태가 되면 신호를 출력합니다.</p>
	10	<p>Over Voltage Trip</p> <p>인버터 DC 링크 전압이 보호 작동 전압 이상으로 올라가면 신호를 출력합니다.</p>
	11	<p>Low Voltage</p> <p>인버터 DC 링크 전압이 저전압 보호 작동 레벨 이하로 내려가면 신호를 출력합니다.</p>
	12	<p>Drv Over Heat Trip</p> <p>인버터가 과열되면 신호를 출력합니다.</p>
	13	<p>Lost Int Comm Warn</p> <p>단자대의 RS-485 통신 지령 상실 경고 시 신호를 출력합니다.</p>

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define, VIRT-50, 52, 54, 56 Virtual DOx Define (DOx: DO1~DO4)	14	Run 운전 지령이 입력되어 인버터에서 전압이 출력되고 있을 때 신호를 출력합니다. 직류 제동 중에는 신호를 출력하지 않습니다.
	15	Stop 운전 지령이 오프(Off) 상태이고, 인버터 출력 전압이 없는 상태에서 신호를 출력합니다.
	16	Steady 정속 운전 중일 때 신호를 출력합니다.
	17	Drive Output Line 인버터 운전 중에 신호를 출력합니다. 21(Exchange)로 설정된 다기능 입력 단자(DI1~DI8 Define)가 오프(Off)되면 신호를 출력합니다.
	18	Supply Power Line 상용 전원 전환 운전 중에 신호를 출력합니다. 21(Exchange)로 설정된 다기능 입력 단자(DI1~DI8 Define)가 온(On)되면 신호를 출력합니다.
	19	Speed Search 인버터가 속도 검색 기능으로 작동하는 동안 신호를 출력합니다.
	20	Ready 인버터가 정상적으로 작동 중이고 외부에서 운전 지령을 입력받기 위해 운전 가능한 대기 상태에 있을 때 신호를 출력합니다.
	21	Zero Speed Detect 제어 모드를 벡터로 설정하고 운전할 때 전동기 회전 속도가 0rpm인 경우를 검출하는 곳에 사용합니다. 전동기 회전수(엔코더 신호)를 기준으로 릴레이가 작동하므로 엔코더 신호의 노이즈 또는 필터 시정수 등에 의해 온/오프 시에 오차가 발생할 수 있습니다.
	22	Torque Detect 제어 모드를 센서리스 또는 벡터로 설정하고 운전하는 경우 발생 토크가 OUT-80(Torque Detect Level)과 OUT-81(Torque Detect Band)에 설정한 레벨 이내일 경우 작동합니다.
	23	Timer Output 다기능 단자대 입력을 이용하여 일정 시간 후에 점점 출력을 작동시킬 수 있는 기능입니다. 자세한 사항은 사용 설명서(완전본) 7.30 타이머 설정 을 참조하십시오.
24	Trip 트립이 발생하면 신호를 출력합니다.	

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define, VIRT-50, 52, 54, 56 Virtual DOx Define (DOx: DO1~DO4)	25	Lost Keypad Warn Smart Operator 지령 상실 경고가 발생하면 신호를 출력합니다.
	26	DB Warn%ED 제동 저항 사용률 경고가 발생하면 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 197페이지, 9.2.6 제동 저항 사용률 설정 을 참조하십시오.
	27	Encoder Tune Warn 엔코더 카드가 없는 상태에서 자동 튜닝을 하면 신호를 출력합니다.
	28	Encoder Dir Warn 엔코더에 의한 전동기 회전 방향이 잘못 설정 되었을 때를 검출하여 경고 신호를 출력하는 기능입니다. 엔코더 카드가 설치되었으나, 엔코더의 결선이 오결선인 상태에서 자동 튜닝을 하면, 접점 출력을 내보내 신호를 출력합니다.
	31	Run with Zero Spd 운전 지령이 입력되어 인버터에서 전압이 출력되고 있을 때 출력합니다. 직류 제동 중에도 신호가 출력됩니다.
	32	STO Monitor SP와 연결된 세이프티(Safety) A, B (SA, SB) 단자 신호 중 하나 이상의 연결이 오프(Off)되면, 신호를 출력합니다.
	33	Rst Restart F Trip PRT-06(Retry Number)가 0으로 감소되어 Reset Restart Fail 트립이 발생하면 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 110페이지, 5.2.3.3 트립 발생 시 리셋 후 재기동(Reset Restart) 을 참조하십시오.
	34	Lost USB Warn USB 지령 상실 경고가 발생하면 신호를 출력합니다.
35	KEB Operating KEB 작동 중일 때 신호를 출력합니다.	

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define, VIRT-50, 52, 54, 56 Virtual DOx Define (DOx: DO1~DO4)	36	Lost AI-1 Warn 제어 단자대의 AI1 단자(아날로그 입력 단자) 입력 상실 경고가 발생하면 신호를 출력합니다.
	37	Lost AI-2 Warn 제어 단자대의 AI2 단자(아날로그 입력 단자) 입력 상실 경고가 발생하면 신호를 출력합니다.
	38	Lost AI-3 Warn 제어 단자대의 AI3 단자(아날로그 입력 단자) 입력 상실 경고가 발생하면 신호를 출력합니다.
	39	E24V EPI Monitor 외부 24V 전원의 연결 상태를 출력합니다.
	40	Main Cap Repl Warn 메인 커패시터 교체 경고 발생 시 신호를 출력합니다.
	41	MainFan Repl Warn 메인 팬 교체 경고 발생 시 신호를 출력합니다.
	42	AuxFan Repl Warn 보조 팬 교체 경고 발생 시 신호를 출력합니다.
	43	MainCap Diag Alarm 메인 커패시터 수명 확인 경고 발생 시 신호를 출력합니다.
	44	Pos Tar Bound Err 위치 제어를 수행한 후 목표 위치와 실제 위치와의 차이가 PC1-37(Tar Bound Pulse) 설정값보다 클 경우 발생합니다.
45	Pos Max Track Err 레퍼런스 펄스와 위치 피드백 펄스의 차이가 PC1-36(Max Track Pulse) 설정값보다 클 경우 발생합니다.	
OUT-51, 53, 55 DOx Status (DOx: 1~3)	다기능 출력 온(On)/오프(Off) 상태를 확인할 수 있습니다.	

8.3.2 디지털 출력 단자 지연 시간 설정

디지털 출력 단자에 대한 필터 시정수를 설정할 수 있습니다. 출력 단자의 응답성을 개선하고 싶은 경우 사용합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
OUT	60, 63, 66	DO1~DO3 On Delay	5	0~100000	0	msec
	61, 64, 67	DO1~DO3 Off Delay	5	0~100000	0	msec

디지털 출력 단자 On/Off Delay 설정 상세

코드 및 기능	설명
OUT-60, 63, 66 DO1~DO3 On Delay OUT-61, 64, 67 DO1~DO3 Off Delay	출력 단자의 온(On)/오프(Off) Delay 값을 각 출력 단자마다 설정할 수 있습니다. 0으로 설정하면 사용하지 않습니다.

8.3.3 디지털 출력 단자 접점 설정

디지털 출력 단자에 대한 접점 종류를 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
OUT	62, 65, 68	DO1~DO3 NC/NO	0	Normal Open	0~1	0	-
			1	Normal Close			

다기능 입력 단자 접점 설정 상세

코드 및 기능	설명
OUT-62, 65, 68 DOx NC/NO (DOx: DO1~DO3)	출력 단자의 접점 종류를 선택하여 A 접점(Normal Open), B 접점(Normal Close)으로 사용할 수 있습니다

8.3.4 디지털 출력 확인

디지털 출력 단자 상태를 확인할 수 있습니다. 예를 들어, 출력 단자를 A 접점(Normal Open)으로 선택하고, 해당 단자가 출력을 하게 되면 상태가 온(On)이 됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
OUT	51, 53, 55	DO1~DO3 Status	0	Off	0~1	-	-
			1	On			
VIRT	51, 53, 55, 57	Virtual DO1~DO4 Status	0	Off	0~1	-	-
			1	On			

8.3.5 다기능 디지털 출력 기능

코드 및 기능	설정	기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define (DOx: DO1~DO3)	0	None
	1	FDT-1
	2	FDT-2
	3	FDT-3
	4	FDT-4
	5	Over Load Warn
	6	Drv Over Load Warn
	7	Under Load Warn
	8	MainFan Warn
	9	Stall
	10	Over Voltage Trip
	11	Low Voltage
	12	Drv Over Heat Trip
	13	Lost Int Comm Warn
	14	Run
15	Stop	

다기능 단자 디지털 출력 기능을 사용하지 않습니다.

147페이지, 8.3.1 다기능 출력 단자 설정을
참고하십시오.

코드 및 기능	설정	기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define (DOx: DO1~ DO3)	16	Steady
	17	Drive Output Line
	18	Supply Power Line
	19	Speed Search
	20	Ready
	21	Zero Speed Detect
	22	Torque Detect
	23	Timer Output
	24	Trip
	25	Lost Keypad Warn
	26	DB Warn %ED
	27	Encoder Tune Warn
	28	Encoder Dir Warn
	29	On/Off Control
	30	Brake Control
	31	Run with Zero Spd
	32	STO Monitor
	33	Rst Restart F Trip
	34	Lost USB Warn
	35	KEB Operating
	36	Lost AI-1 Warn
	37	Lost AI-2 Warn
	38	Lost AI-3 Warn
	39	E24V Monitor
40	Main Cap Repl Warn	
41	MainFan Repl Warn	
42	AuxFan Repl Warn	

147페이지, 8.3.1 다기능 출력 단자 설정을
참고하십시오.

코드 및 기능	설정		기능
OUT-50, 52, 54 DOx Define (DOx: DO1~DO3)	43	MainCap Diag Alarm	147페이지, 8.3.1 다기능 출력 단자 설정을 참고하십시오.
	44	Pos Tar Bound Err	
	45	Pos Max Track Err	
	46	OCS Run	
	47	FWD Run	
	48	REV Run	

8.3.6 다기능 출력 직접 제어

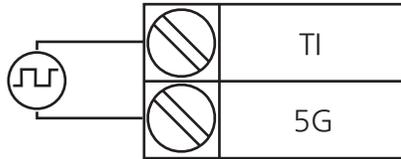
디지털 출력 단자를 직접 제어할 수 있습니다. OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Define) 설정을 0(None)으로 하면 OUT-70, 71, 72(DO1~DO3 Constant)에 따라 다기능 출력 단자를 직접 작동시킬 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
OUT	50, 52, 54	DO1~DO3 Define	0	None	0~48	24	-
	70, 71, 72	DO1~DO3 Constant	0	Off	0~1	0	-
1			On				
VIRT	50, 52, 54, 56	Virtual DO1~DO4 Define	0	None	0~48	0	-
	58, 59, 60, 61	Virtual DO1~DO4 Const	0	Off	0~1	0	-
1			On				

8.4 펄스 입력

8.4.1 펄스 입력 스케일

펄스 입력 단자를 다음과 같이 결선한 뒤 0.00~32.00kHz 사이의 펄스 주파수를 입력하여 사용할 수 있습니다.



[그림 20. 외부 펄스 트레인 연결]

관련 파라미터

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	45	PTI Monitor[kHz]	-	0.00~32.00	-	kHz
	46	PTI Monitor[%]	-	-100.00~100.00	-	%
	48	PTI +x1 In	0.00	0.00~PTI +x2 In	0.00	kHz
	49	PTI +y1 Percent	0.00	-100.00~100.00	0.00	%
	50	PTI +x2 In	0.00	PTI +x1 In~32.00	0.00	kHz
	51	PTI +y2 Percent	100.00	-100.00~100.00	100.00	%

설정 상세 내용

코드 및 기능	설명
AIN-45 PTI Monitor[kHz]	PTI 단자에 입력된 펄스의 주파수를 확인합니다.
AIN-46 PTI Monitor[%]	PTI 단자에 입력된 펄스의 주파수를 퍼센트로 표시합니다. (필터, 스케일, 양자화 모두 적용한 최종 펄스 입력에 대한 퍼센트를 표시합니다.)

코드 및 기능	설명
AIN-48 PTI+x1 In, AIN-49 PTI+y1 Percent, AIN-50 PTI+x2 In, AIN-51 PTI+y2 Percent	$\text{Pulse Monitor}[\%] = \frac{([\text{PTI Input}] - [\text{PTI} + \text{x1 In}]) \times ([\text{PTI} + \text{y2 Percent}] - [\text{PTI} + \text{y1 Percent}])}{([\text{PTI} + \text{x2 In}] - [\text{PTI} + \text{x1 In}])} + [\text{PTI} + \text{y1 Percent}]$ <p style="text-align: center;">[그림 21. 펄스 입력 주파수 모니터]</p>

응용 기능

8.4.2 펄스 입력 필터

관련 파라미터

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	47	PTI LPF Gain ⁶	10	10~10000	10	msec

설정 상세 내용

코드 및 기능	설명
AIN-47 PTI LPF Gain	146페이지, 8.2.4 필터 내용과 동일합니다.

8.4.3 펄스 입력 양자화

관련 파라미터

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
AIN	52	PTI Quantizing	0.04	0.04 ⁷ ~10.00	0.04	%

설정 상세 내용

코드 및 기능	설명
AIN-52 Pulse Quantizing	144페이지, 8.2.3 양자화 내용과 동일합니다.

⁶ 펄스 입력 검출을 100ms 주기로 수행하므로 그 이하의 필터 시정수는 의미가 없습니다.

⁷ 0으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

8.5 아날로그 출력

제어 단자대의 AO1, AO2 단자는 -10V~10V 전압이나 4~20mA 전류를 출력할 수 있습니다. 전압 출력으로 사용하기 위해서는 SW2, SW3을 VO1, VO2로 선택해야 하며, 전류 출력으로 사용하기 위해서는 SW2, SW3을 IO1, IO2로 선택해야 합니다.

8.5.1 전압 및 전류 아날로그 출력

출력 항목을 선택하고 출력의 크기를 조정할 수 있으며, SW2, SW3 스위치의 선택 방향을 전환해 출력 형태(전압/전류)를 바꿀 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
OUT	02	AO1 Type Select	0	Unipolar Voltage	0~2	0	-
			1	Bipolar Voltage			
			2	Current			
	01	AO1 Define	0	Frequency	0~15	0	-
	03	AO1 Gain	100.00		-1000.00~1000.00	100.00	%
	04	AO1 Bias	0.00		-100.00~100.00	0.00	%
	05	AO1 LPF Gain	5		0~10000	5	msec
	06	AO1 Constant % ⁸	0.00		-100.00~100.00	0.00	%
	07	AO1 Monitor	-		-100.00~100.00	-	%
	11	AO2 Type Select	0	Unipolar Voltage	0~2	0	-
			1	Bipolar Voltage			
			2	Current			
	10	AO2 Define	0	Frequency	0~15	0	-
12	AO2 Gain	100.00		-1000.00~1000.00	100.00	%	
13	AO2 Bias	0.00		-100.00~100.00	0.00	%	

⁸ OUT-01, 10(AO1, AO2 Define)을 15(Constant)로 설정하면 OUT-06, 15(O1, AO2 Constant %) 값이 적용됩니다.

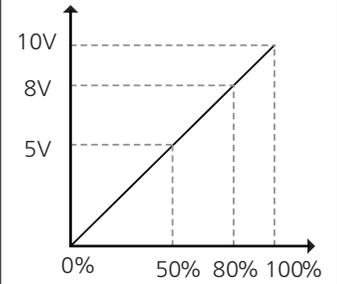
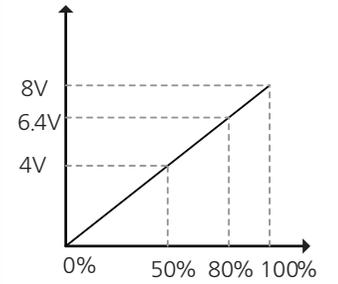
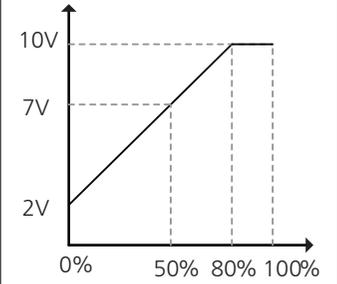
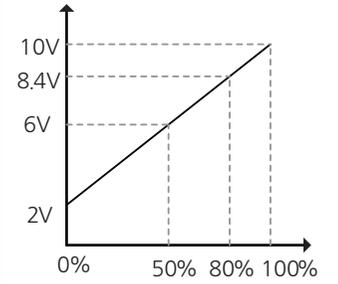
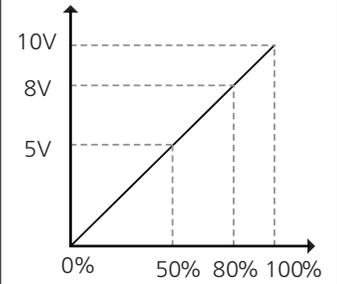
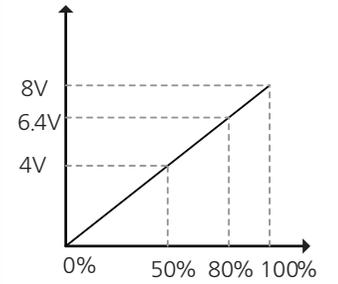
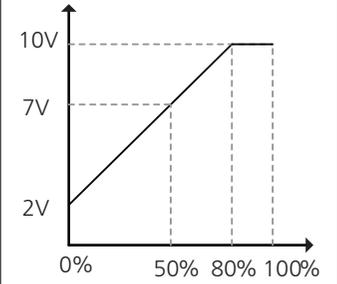
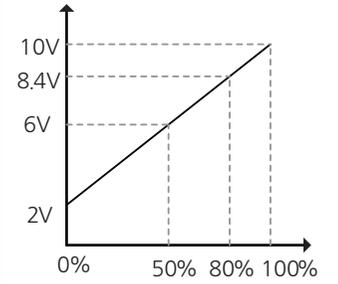
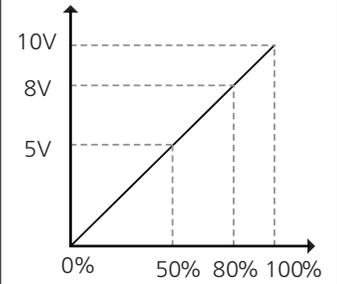
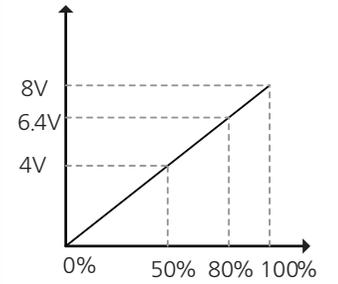
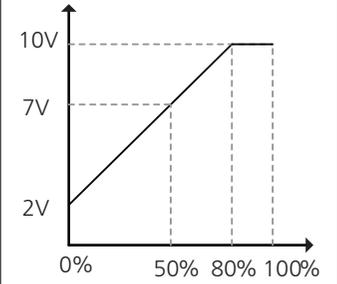
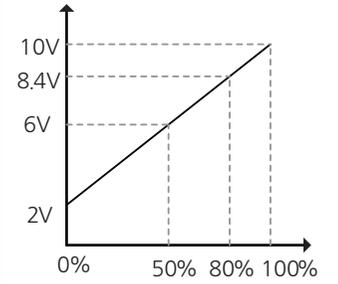
그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
OUT	14	AO2 LPF Gain	5	0~10000	5	msec
	15	AO2 Constant% ⁸	0.00	-100.00~100.00	0.00	%
	16	AO2 Monitor	-	-100.00~100.00	-	%

8.5.2 전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세

코드 및 기능	설명
OUT-02, 11 AOx Type Select (AOx: AO1~AO2)	0(Unipolar Voltage)을 선택하면 0~+10V 전압이 출력됩니다. 1(Bipolar Voltage)을 선택하면 -10~+10V 전압이 출력됩니다. 2(Current)를 선택하면 4~20mA 전류가 출력됩니다. 2(Current)를 선택할 때는 SW2, SW3을 IO1, IO2로 선택해야 합니다.

코드 및 기능	설명				
OUT-01, 10 AOx Define (AOx: AO1~AO2)	릴레이 1, 2번, 오픈 컬렉터 출력에 해당하는 단자 항목을 설정합니다.				
	설정	설명	Max(100% 출력) 기준값		
	0	Frequency	운전 주파수 출력	DRV-20(Max Frequency)에서 설정된 주파수	
	1	Output Current	인버터 센싱 전류 출력	인버터 정격 전류의 200%	
	2	Output Voltage	인버터 출력 전압	MOT1, MOT2-27(Rated Voltage)에서 설정된 전압	
				200V 타입 인버터	220V (전동기 정격 전압이 0으로 설정된 경우)
				400V 타입 인버터	440V (전동기 정격 전압이 0으로 설정된 경우)
	3	DC Link Voltage	인버터 DC 링크 전압	과전압 트립 (Over Voltage, OVT) 전압	
				200V 타입 인버터	410V
				400V 타입 인버터	820V
4	Torque	인버터 출력 토크	정격 토크 250%		
5	Output Power	인버터 출력 파워	정격 출력 파워 200%		
6	Target Frequency	설정 주파수 출력	DRV-20(Max Frequency)에서 설정된 주파수		
7	Ramp Frequency	가속 및 감속 함수를 거친 주파수 (실제 출력 주파수와 차이가 있을 수 있습니다.)	DRV-20(Max Frequency)에서 설정된 주파수		
8	Speed Feedback	엔코더 옵션 카드로 입력되는 속도 정보	DRV-20(Max Frequency)에서 설정된 주파수		

코드 및 기능	설명		
	설정	설명	Max(100% 출력) 기준값
OUT-01, 10 AOx Define (AOx: AO1~AO2)	9	Speed Deviation 속도 레퍼런스(지령)와 엔코더 옵션 카드로 입력되는 전동기 회전 속도와의 편차	정격 슬립의 2배
	10	PPID Reference PID 제어기의 지령값	제어기 지령 100%값의 1.5배
	11	PPID Feedback PID 제어기 피드백값	제어기 피드백 100%값의 1.5배
	12	PPID Output PID 제어기 출력값	제어기 출력 100%값
	13	EPID1 Output EPID1 제어기 출력값	제어기 출력 100%값
	14	EPID2 Output EPID2 제어기 출력값	제어기 출력 100%값
	15	Constant OUT-06 AO1 Constant %, OUT-15 AO2 Constant %에 설정된 값	100%
OUT-03, 12 AOx Gain (AOx: AO1~AO2) OUT-04, 13 AOx Bias (AOx: AO1~AO2)	<p>출력의 크기 및 오프셋(Offset)을 조정할 수 있습니다. 최댓값 기준으로 현재 값의 비율에 게인값이 곱해진 값에, 바이어스 값이 더해져 계산됩니다.</p> $\text{아날로그 출력값 [\%]} = \frac{\text{아날로그 출력 1, 2 항목의 현재값}}{\text{아날로그 출력 1, 2 항목의 최댓값}} \times \text{게인값} + \text{바이어스값}$ <p>예를 들면, OUT-01 또는 OUT-10을 0(Frequency)로 선택한 경우 다음과 같은 수식으로 계산된 값을 표시합니다.</p> $\text{AO1, 2 Monitor [\%]} = \frac{\text{현재 주파수}}{\text{최대 주파수(DRV-20 Max Frequency)}} \times \text{게인값} + \text{바이어스값}$		

코드 및 기능	설명															
OUT-03, 12 AOx Gain (AOx: AO1~AO2) OUT-04, 13 AOx Bias (AOx: AO1~AO2)	<p>다음 그림에서 Y축은 아날로그 출력 전압(0~10V)이며, X축은 출력하려는 항목의 백분율(%)값을 나타냅니다. 예를 들어, 최대 주파수가 60Hz일 때, 현재 출력 주파수가 30Hz이면 X축은 50%입니다.</p> <table border="1" data-bbox="367 471 1244 1180"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">OUT-02 AO1 Gain</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>100%(공장 출하 값)</th> <th>80.0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">OUT-03 AO1 Bias</td> <td>0.0% (공장 출하 값)</td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>20.0%</td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>			OUT-02 AO1 Gain				100%(공장 출하 값)	80.0%	OUT-03 AO1 Bias	0.0% (공장 출하 값)			20.0%		
		OUT-02 AO1 Gain														
		100%(공장 출하 값)	80.0%													
OUT-03 AO1 Bias	0.0% (공장 출하 값)															
	20.0%															
OUT-05, 14 AOx LPF Gain (AOx: AO1~AO2)	<p>아날로그 출력의 필터 시정수를 설정합니다. 146페이지, 8.2.4 필터에서 AIN-04, 19, 34(AI1~3 LPF Gain) 항목을 참조하십시오.</p>															
OUT-06, 15 AOx Constant % (AOx: AO1~AO2)	<p>아날로그 출력 1, 2 코드(OUT-01 AO1 Define, OUT-10 AO2 Define)를 15(Constant)로 설정하면 이 파라미터에 설정한 값(0~100%)에 따라 아날로그 전압이 출력됩니다.</p>															
OUT-07, 16 AOx Monitor (AOx: AO1~AO2)	<p>아날로그 출력값을 모니터합니다. 최대 출력 전압(10V)을 기준으로 백분율(%)로 표시됩니다.</p>															

8.6 펄스 출력

제어 단자대의 PTO 단자는 0~32.00kHz 펄스를 출력할 수 있습니다.

8.6.1 펄스 출력 설정

출력 항목을 선택하고 출력의 크기를 조정할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
OUT	20	PTO Define	0	Frequency	<u>162페이지, 8.5.2 전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세의 OUT-01(AO1 Define), OUT-10(AO2 Define) 항목과 동일합니다.</u>	0	-
	21	PTO Gain	0.00		-100.00~100.00	0.00	%
	22	PTO Bias	0.00		-100.00~100.00	0.00	%
	23	PTO LPF Gain	5		0~10000	5	msec
	24	PTO Constant %	0.00		0.00~100.00	0.00	%
	25	PTO Monitor	-		0.00~100.00	-	%

8.6.2 펄스 출력 설정 상세

코드 및 기능	설명
OUT-20 PTO Define	162페이지, 8.5.2 전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세 의 OUT-01(AO1 Define), OUT-10(AO2 Define) 항목과 동일합니다.
OUT-21 PTO Gain, OUT-22 PTO Bias	162페이지, 8.5.2 전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세 의 OUT-03(AO1 Gain), OUT-12(AO2 Gain), OUT-04(AO1 Bias), OUT-13(AO2 Bias) 항목과 동일합니다.
OUT-23 PTO LPF Gain	펄스 출력의 저역 통과 필터(Low-pass Filter) 시정수를 설정합니다. 146페이지, 8.2.4 필터 에서 AIN-04, 19, 34(AI1~3 LPF Gain) 항목을 참조하십시오.
OUT-24 Constant %	162페이지, 8.5.2 전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세 의 OUT-06(AO1 Constant %), OUT-15(AO2 Constant %) 항목과 동일합니다.
OUT-25 PTO Monitor	162페이지, 8.5.2 전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세 의 OUT-07(AO1 Monitor), OUT-16(AO2 Monitor) 항목과 동일합니다.

9 보호 기능 사용하기

이 장에서는 S300 시리즈에서 제공하는 보호 기능을 설명합니다. 보호 기능은 전동기의 과열 및 손상을 방지하기 위한 기능과 인버터의 자체 보호 및 오작동 방지를 위한 기능이 있습니다.

9.1 전동기 보호

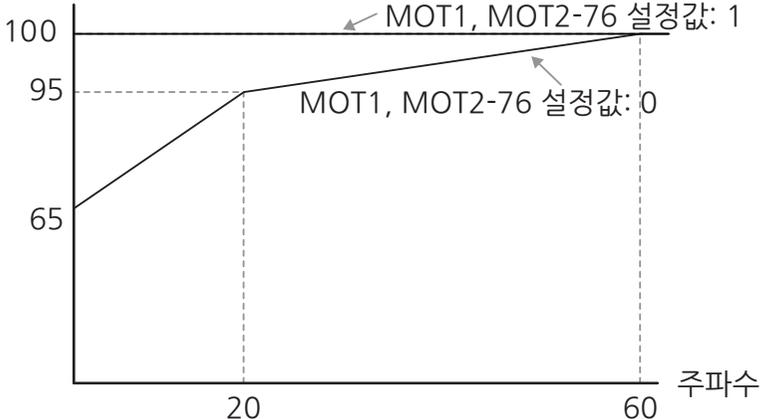
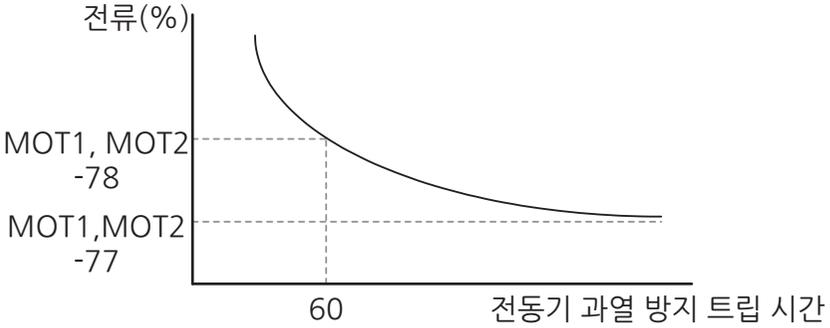
9.1.1 전동기 과열 방지

별도의 온도 센서 없이도 인버터 출력 전류를 이용하여 전동기의 온도 상승을 예측하고, 전동기의 발열 특성에 맞게 보호 작동을 수행합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
MOT1, MOT2	75	ETH Enable	0	None	0~2	0	-
	76	Motor Cooling	0	Self-Cool	0~1	0	-
	77	ETH Cont Current	120		50~150	120	%
	78	ETH 1min Current	150		120~200	150	%

전동기 과열 방지(ETH) 설정 상세

코드 및 기능	설명		
MOT1, MOT2-75 ETH Enable	전동기 과열 방지(ETH) 트립이 발생했을 때의 인버터 작동 방식을 선택할 수 있습니다. Smart Operator에는 E-Thermal 로 표시됩니다.		
	설정		기능
	0	None	전동기 과열 방지(ETH) 기능을 사용하지 않습니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	전동기 과열 방지 트립 상태가 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리런합니다.
2	Dec	트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단 감속 정지 시간은 PRT-01 Trip Dec Time에 설정한 시간이 적용됩니다.	

코드 및 기능	설명						
MOT1, MOT2-76 Motor Cooling	<p>전동기의 냉각 팬이 전동기와 일체형인지, 별도로 전원을 공급받는지에 따라 설정합니다. 사용하는 전동기의 냉각 팬 구조를 확인해 입력하십시오.</p> <table border="1" data-bbox="363 394 1245 716"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Self-Cool 냉각 팬이 전동기 축에 연결되어 있어 회전 속도에 따라 냉각 효과에 차이가 있습니다. 대부분의 범용 유도 전동기는 이와 같은 구조로 되어 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Forced-Cool 냉각 팬의 구동을 위해 별도의 전원을 공급합니다. 저속에서 장시간 운전이 필요한 부하 등에 사용하며, 인버터 전용 전동기 등이 이와 같은 구조로 되어 있습니다.</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0	Self-Cool 냉각 팬이 전동기 축에 연결되어 있어 회전 속도에 따라 냉각 효과에 차이가 있습니다. 대부분의 범용 유도 전동기는 이와 같은 구조로 되어 있습니다.	1	Forced-Cool 냉각 팬의 구동을 위해 별도의 전원을 공급합니다. 저속에서 장시간 운전이 필요한 부하 등에 사용하며, 인버터 전용 전동기 등이 이와 같은 구조로 되어 있습니다.
	설정	기능					
0	Self-Cool 냉각 팬이 전동기 축에 연결되어 있어 회전 속도에 따라 냉각 효과에 차이가 있습니다. 대부분의 범용 유도 전동기는 이와 같은 구조로 되어 있습니다.						
1	Forced-Cool 냉각 팬의 구동을 위해 별도의 전원을 공급합니다. 저속에서 장시간 운전이 필요한 부하 등에 사용하며, 인버터 전용 전동기 등이 이와 같은 구조로 되어 있습니다.						
<p>연속 허용 전류(%)</p>  <p>[그림 1. 냉각 팬 종류에 따른 주파수별 허용 전류 값 예시]</p>							
MOT1, MOT2-77 ETH Cont Current	<p>전동기 과열 방지(ETH) 기능이 작동할 전류 크기를 설정합니다. 설정된 값보다 작은 범위 내에서는 보호 기능 작동 없이 연속 운전이 가능합니다.</p>  <p>[그림 2. 전동기 과열 방지 전류 크기에 따른 트립 시간]</p>						

코드 및 기능	설명
MOT1, MOT2-78 ETH 1min Current	전동기 정격 전류(MOT1, MOT2-26 Rated Current)를 기준으로 전동기에 1분 동안 연속으로 흐를 수 있는 전류의 크기를 입력합니다.

9.1.2 과부하 경고 및 트립 처리

전동기 정격 전류를 기준으로 전동기에 과부하가 공급되었을 때 경고 신호를 발생하거나 트립을 처리합니다. 이때, 경고 및 트립 처리에 대한 전류의 크기를 각각 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	35	OL Warn Select	1	Yes	-	0	-
	36	OL Warn Level	150		30~200	150	%
	37	OL Warn Time	10.0		0.0~600.0	10	sec
	38	OL Trip Select	1	CoastStop (FreeRun)	0~2	1	-
	39	OL Trip Level	180		30~200	180	%
	40	OL Trip Time	60.0		0~60.0	60.0	sec
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	5	Over Load Warn	5, 24	24	-
			24	Trip			

과부하 경고 및 트립 처리 설정 상세

코드 및 기능	설명
PRT-35 OL Warn Select	과부하 경고 레벨의 부하가 공급된 경우 단자대 다기능 출력 단자에 신호를 출력합니다. 1(Yes)로 선택한 경우 작동하며 0(No)을 선택하면 작동하지 않습니다.

코드 및 기능	설명								
PRT-36 OL Warn Level, PRT-37 OL Warn Time	<p>전동기에 흐르는 전류가 과부하 경고 레벨(PRT-36) 설정값보다 크고, 과부하 경고 시간(PRT-37)을 초과하여 흐를 경우 다기능 출력 단자대로 경고 신호를 출력합니다. 다기능 출력 단자대는 OUT-50, 52, 54를 5(Over Load Warn)로 설정하면 신호를 출력합니다. 이때, 인버터의 출력은 차단되지 않습니다.</p> <p style="text-align: center;">[그림 3. 과부하 경고 신호 출력 예시]</p>								
PRT-38 OL Trip Select	<p>과부하 트립이 발생했을 때의 인버터 작동 방식을 선택합니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 10%;">설정</th> <th style="width: 20%;">기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>None 과부하 트립 보호 작동을 하지 않습니다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>CoastStop (FreeRun) 과부하 트립 상태가 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Trip Dec Time Stop 트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0	None 과부하 트립 보호 작동을 하지 않습니다.	1	CoastStop (FreeRun) 과부하 트립 상태가 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.	2	Trip Dec Time Stop 트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
설정	기능								
0	None 과부하 트립 보호 작동을 하지 않습니다.								
1	CoastStop (FreeRun) 과부하 트립 상태가 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.								
2	Trip Dec Time Stop 트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.								
PRT-39 OL Trip Level, PRT-40 OL Trip Time	<p>전동기에 흐르는 전류의 크기가 과부하 트립 레벨(OL Trip) 설정값보다 크고, 과부하 트립 시간(OL Trip Time)을 초과하여 흐를 경우 PRT-38에 설정된 값에 따라 인버터 출력을 차단하거나 감속 정지합니다.</p>								

참고

과부하 경고는 과부하 트립 전에 과부하 위험을 미리 알려주는 기능입니다. 과부하 경고 레벨(OL Warn Level)과 과부하 경고 시간(OL Warn Time)을 과부하 트립 레벨(OL Trip Level)과 과부하 트립 시간(OL Trip Time)보다 크게 설정하면 과부하 트립 발생 시에 과부하 경보 신호가 출력되지 않을 수 있습니다.

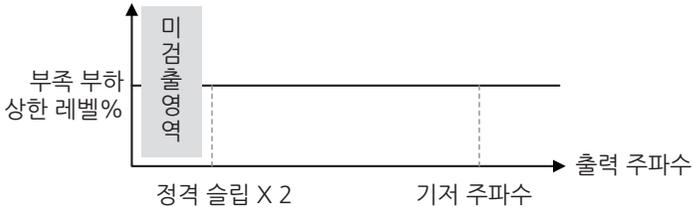
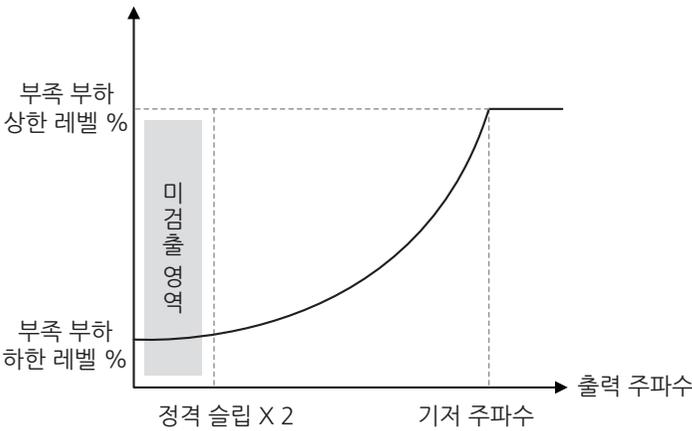
9.1.3 경부하 트립 및 경고

전동기 경부하를 검출하는 기능입니다. 이 기능이 작동하도록 설정된 상태에서 전동기 부하량이 설정된 경부하 레벨 미만에 있는 경우 트립 및 경고가 발생합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	25	Load Duty Select	1	Normal Duty	0~1	1	-
PRT	45	UL Warn Select	1	Yes	0~1	0	-
	46	UL Warn Time	10.0		0.0~600.0	10.0	sec
	47	UL Trip Select	1	CoastStop (FreeRun)	0~2	0	-
	48	UL Trip Time	30.0		0.0~600.0	30.0	sec
	49	UL LF Level	30		10~30	30	%
	50	UL BF Level	30		10~30	30	%
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	7	Under Load Warn	0~39	24, 14, 10	-

경부하 트립 및 경고 설정 상세

코드 및 기능	설명		
PRT-45 UL Warn Select	경부하 경고 작동 여부를 설정합니다. 경고 작동 선택을 1(Yes)로 설정한 후, OUT-50, 52, 54의 다기능 출력 단자의 코드를 기능을 7(Under Load Warn)로 설정하면 경부하 경고 조건에서 신호를 출력합니다.		
PRT-47 UL Trip Select	경부하 트립이 발생했을 때의 인버터 작동 방식을 선택합니다.		
	설정		기능
	0	None	경부하 트립 보호 작동을 하지 않습니다.
PRT-47 UL Trip Select	1	CoastStop (FreeRun)	경부하 트립이 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.
	2	Trip Dec Time Stop	경부하 트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
PRT-46 UL Warn Time PRT-48 UL Trip Time	경부하 경고 및 트립 발생 시간을 설정합니다. 경부하 경고 및 트립 발생 조건은 다음에 설명한 경부하 상하한 레벨 조건에서 경부하 경고 시간이나 경부하 트립 시간 동안 유지되면 보호 기능이 작동합니다.		

코드 및 기능	설명
PRT-49 UL LF Level, PRT-50 UL BF Level	<p>[DRV-25(Load Duty Select) 설정값이 1(Heavy Duty)인 경우]</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRT-49(부족 부하 하한 레벨)는 지원하지 않는 파라미터입니다. • PRT-50(부족 부하 상한 레벨)에는 전동기 정격 전류(MOT1, MOT2-26 Rated Current) 기준으로 경부하율 설정합니다. 
	<p>[그림 4. 주파수에 따른 경부하 트립 발생 영역(부하 등급: 중부하)]</p> <p>[DRV-25(Load Duty Select) 설정값이 0(Normal Duty)인 경우]</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRT-49(부족 부하 하한 레벨)에는 전동기 정격 슬립의 2배가 되는 주파수에서의 경부하율을 설정합니다. 단 전동기 정격 슬립은 기저 주파수(MOT1, MOT2-23 Base Frequency), 전동기 정격 속도(MOT1, MOT2-24 Rated Speed), 및 전동기 극수(MOT1, MOT2-25 Number of Poles)를 인버터 내부 S/W에서 계산합니다. • PRT-50(부족 부하 상한 레벨)에는 기저 주파수(MOT1, MOT2-23 Base Frequency)에서의 경부하율을 설정합니다. 상하한 레벨은 전동기 정격 전류(MOT1, MOT2-26 Rated Current) 기준입니다.  <p>[그림 5. 주파수에 따른 경부하 트립 발생 영역(부하 등급: 경부하)]</p>

참고

경부하 트립 및 경고 기능은 에너지 절약 운전(ADV-50 Energy Save Mode) 중에는 작동하지 않습니다.

9.1.4 스톨 방지

스톨 방지는 과부하에 의한 전동기 스톨(Stall)을 방지하기 위한 기능입니다. 이 기능을 사용하면 부하의 크기에 맞추어 인버터의 출력 주파수가 자동으로 조정됩니다. 과부하에 의해 전동기 스톨이 발생하면 과전류가 흘러 전동기가 과열되거나 파손되고, 전동기 부하 측의 시스템 공정이 멈출 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
VF1, VF2	76	Stall Prevent Acc	1	Yes	0~1	0	-
	77	Stall Prevent Dec	1	Yes	0~1	0	-
	78	Stall Prevent Std	1	Yes	0~1	0	-
	79	Stall Frequency-1	60.00		시작 주파수~Stall Frequency-2	15.00	Hz
	80	Stall Speed-1	1800		시작 속도~Stall Speed-2	1800	rpm
	81	Stall Level-1	180		30~250	180	%
	82	Stall Frequency-2	60.00		Stall Frequency1~Stall Frequency-3	30.00	Hz
	83	Stall Speed-2	1800		Stall Speed-1~Stall Speed-3	1800	rpm
	84	Stall Level-2	180		30~250	180	%
	85	Stall Frequency-3	60.00		Stall Frequency-2~Stall Frequency-4	45.00	Hz
	86	Stall Speed-3	1800		Stall Speed-2~Stall Speed-4	1800	rpm
	87	Stall Level-3	180		30~250	180	%
	88	Stall Frequency-4	60.00		Stall Frequency-3~Max Frequency ¹	60.00	Hz
	89	Stall Speed-4	1800		Stall Speed-4~Maximum Speed ²	1800	rpm
	90	Stall Level-4	180		30~250	180	%

¹ DRV-20(Max Frequency)

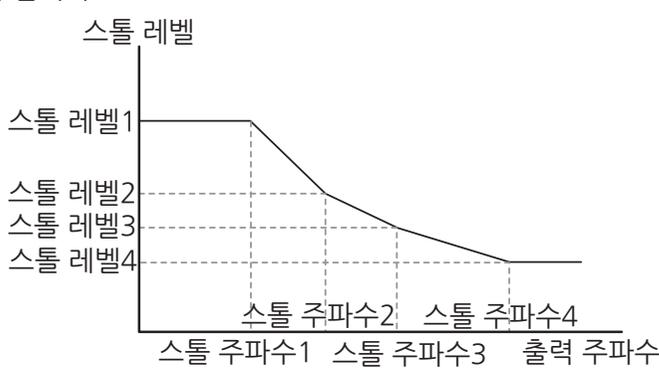
² DRV-21(Maximum Speed)

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	9	Stall	0~39	24	-

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

스톨 방지 기능 설정 상세

코드 및 기능	설명
VF1, VF2-76 Stall Prevent Acc	가속 중 인버터 출력 전류의 크기가, 설정된 스톨 레벨(VF1, VF2-81, 84, 87, 90 보다 크면 설정된 스톨 레벨 범위 내에서 출력 주파수를 조정하여 가속합니다. 출력 전류의 크기가 스톨 레벨 이상을 계속 유지하면 시작 주파수(VF1, VF2-15)까지 감속합니다. 스톨 방지 기능 작동 중 출력 전류의 크기가 감소하여 스톨 레벨 이하가 되면 스톨 방지 기능을 종료하고 다시 가속합니다.
VF1, VF2-77 Stall Prevent Dec	감속 중 과전압 트립이 발생하지 않도록 DC 링크의 전압이 일정 수준 이하가 되도록 유지하며 감속합니다. DC 링크의 전압이 정상 범위 내로 낮아지면 스톨 방지 기능을 종료하고, 설정한 기율기에 따라 감속합니다. 부하에 따라 실제 감속 시간이 설정된 감속 시간보다 실제 감속 시간이 길어질 수 있습니다.
VF1, VF2-78 Stall Prevent Std	가속 중 스톨 방지 기능과 마찬가지로 정속 운전 중에, 설정된 스톨 레벨 이상의 전류가 흐르면 출력 주파수를 낮추어 감속합니다. 부하 전류가 감소하여 설정 레벨 이하가 되면 설정한 가속 기율기 이하로 다시 가속하며, 목표 주파수에 도달하면 스톨 방지 기능을 종료합니다.

코드 및 기능	설명
VF1, VF2-79 Stall Frequency-1~ VF1, VF2 90 Stall Level-4	<p>부하의 종류에 따라 주파수 대역별로 스톨 방지 레벨을 설정할 수 있습니다. 또한, 기저 주파수 이상에서도 다음 그림에서와 같이 스톨 레벨을 설정할 수 있습니다. 스톨 주파수의 번호 순서대로 하한값 및 상한값이 설정됩니다. 예를 들어, 스톨 주파수 2(Stall Frequency-2(VF1, VF2-82))의 설정 범위는 스톨 주파수 1(VF1, VF2-79 Stall Frequency-1)이 하한값이 되고, 스톨 주파수 3(VF1, VF2-85 Stall Frequency-3)이 상한값이 됩니다.</p>  <p style="text-align: center;">[그림 6. 주파수 대역별 스톨 방지 레벨]</p>

참고

- 관성이 크지만 감속 시간이 짧은 부하에서 과전압 트립을 피해 최단, 최적의 감속 성능을 얻으려면 감속 중에 스톨 방지와 함께 BAS-85(Flux Brake Enable)을 1(Yes)로 설정하십시오. 단, 전동기가 과열되거나 파손될 수 있으므로, 빈번한 감속이 이루어지는 부하에서는 이 기능을 사용하지 마십시오.
- 스톨 레벨은 전동기 정격 전류(MOT1, MOT2-26 Rated Current)의 백분율(%)입니다.
- DC 운전(DC Start, DC Brake 등), KEB 운전 또는 속도 검색 운전 시에는 가속 및 정속 운전 중 스톨 방지 기능이 작동하지 않습니다.

참고

- 스톨 방지 기능 작동 중에 기동이 불가능한 경우는 다음의 조치를 취해 해결하십시오.
- 수동 토크 부스트량을 작게 조정하거나 자동 토크 부스트 기능을 사용하여 초기 기동 전류의 크기를 줄이십시오.
 - 스톨 방지 작동 기준 전류 레벨(VF1, VF2-81 Stall Level-1)을 높게 설정하십시오. 이때, 전동기의 전류 내량을 고려하여 값을 설정하십시오. 과도하게 설정하면 전동기 소손의 원인이 될 수 있습니다.

ⓐ 주의

감속 중 스톨 방지 기능을 설정하면 부하에 따라 설정된 감속 시간보다 실제 감속 시간이 길어질 수 있으므로 주의하십시오.

9.1.5 플럭스 제동

플럭스 제동(Flux Braking)은 제동 저항 없이 최적의 감속 시간을 얻기 위해 사용됩니다. 감속 시간을 짧게 설정하면 전동기에서 발생하는 회생 에너지로 인해 과전압 트립이 발생할 수 있습니다. 플럭스 제동을 사용하면 회생 에너지를 전동기에서 소비하도록 제어하므로 과전압 트립 없이 최적의 감속 시간으로 제동할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
BAS	95	Flux Brake Enable	1	Yes	0~1		-

참고

입력 전압(DRV-30 Ref AC Input Volt)이 높은 경우 플럭스 제동에 의한 효과가 적을 수 있습니다.

ⓘ 주의

- 플럭스 제동은 감속 중에만 작동합니다. 단, 전동기가 과열되거나 파손될 수 있으므로, 빈번한 감속이 이루어지는 부하에서는 이 기능을 사용하지 마십시오.
- 제동 유닛 장착 시 플럭스 제동 작동으로 발생하는 회생 에너지량에 따라 전동기 진동이 발생할 수 있습니다. 이 경우에는 플럭스 제동을 해제하십시오.

9.1.6 전동기 과열 센서를 통한 전동기 과열 방지

전동기에 부착되어 있는 과열 방지 온도 센서를 인버터 단자대의 아날로그 입력 단자에 연결하여 전동기 과열 시 보호 기능이 작동하도록 합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	60	Thermal-T Mode	1	CoastStop (FreeRun)	1~4	0	-
	61	Thermal-T Source	3	Analog Input 3	0~7	3	-
	62	Thermal-T Level	50.0		0.0~100.0	58.0	%
	63	Thermal-T Area	1	Over Level	0~1	1	-
DIN	27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48	DI1~D8 NC/NO	1	Normal Close	0~1	0	-
OUT	01, 10	AO1~AO2 Define	15	Constant	0~15	0	-
	02, 11	AO1~AO2 Type Select	2	Current	0~2	0	-
	06, 15	AO1~AO2 Constant %	100.00		0.00~100.00	0.00	%

전동기 과열 센서 입력 설정 상세

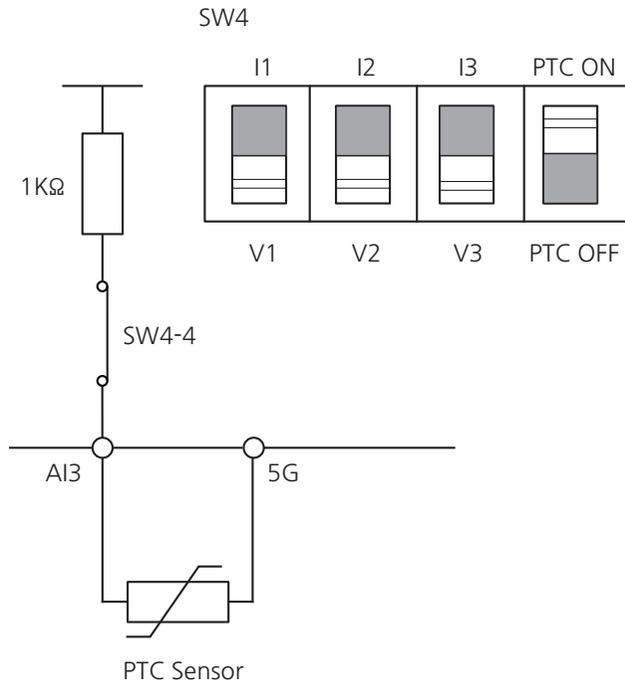
코드 및 기능	설명		
PRT-60 Thermal-T Mode	전동기 과열 시 인버터 운전 상태를 설정합니다.		
	설정	기능	
	0	None	전동기 과열 트립 보호 작동을 하지 않습니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	전동기 과열 트립이 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.
	2	Trip Dec Stop	전동기 과열 트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
	3	Warning	Smart Operator 에 Motor Over Heat 경고 메시지가 표시됩니다. 인버터 동작에는 영향을 주지 않습니다. Smart Operator 통신 상실이 발생하면 PRT-14(Lost Preset Freq)에 설정한 주파수로 운전합니다.
4	Lost Preset	전동기 과열이 발생하면 PRT-14 Lost Preset Freq에 설정한 주파수로 운전합니다.	
PRT-61 Thermal-T Source	인버터 단자대의 아날로그 입력 단자에 전동기 과열 센서 연결 시 단자의 종류를 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	전동기 과열 센서 연결을 사용하지 않습니다.
	1	Analog Input 1	전동기 과열 센서 연결을 제어 단자대의 AI1 단자(아날로그 입력 단자)로 설정합니다.
	2	Analog Input 2	전동기 과열 센서 연결을 제어 단자대의 AI2 단자(아날로그 입력 단자)로 설정합니다.
3	Analog Input 3	전동기 과열 센서 연결을 제어 단자대의 AI3 단자(아날로그 입력 단자)로 설정합니다.	
PRT-62 Thermal-T Level	전동기 과열 검출 센서 트립 레벨을 설정합니다.		

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
PRT-63 Thermal-T Area	0 Under Level	전동기 과열 센서 입력이 PRT-62 보다 작으면 작동합니다.
	1 Over Level	전동기 과열 센서 입력이 PRT-62 보다 크면 작동합니다.
OUT-01, 10 AOx Define, OUT-02, 11 AOx Type Select, OUT-06, 15 AOx Constant % (AOx: AO1, AO2)	아날로그 출력 단자를 이용해 일정한 전류를 온도 센서에 공급한 뒤 아날로그 입력 단자대로 받을 때 사용합니다.	

PTC 등 온도 센서를 아날로그 입력 단자에 연결하여 사용하는 경우

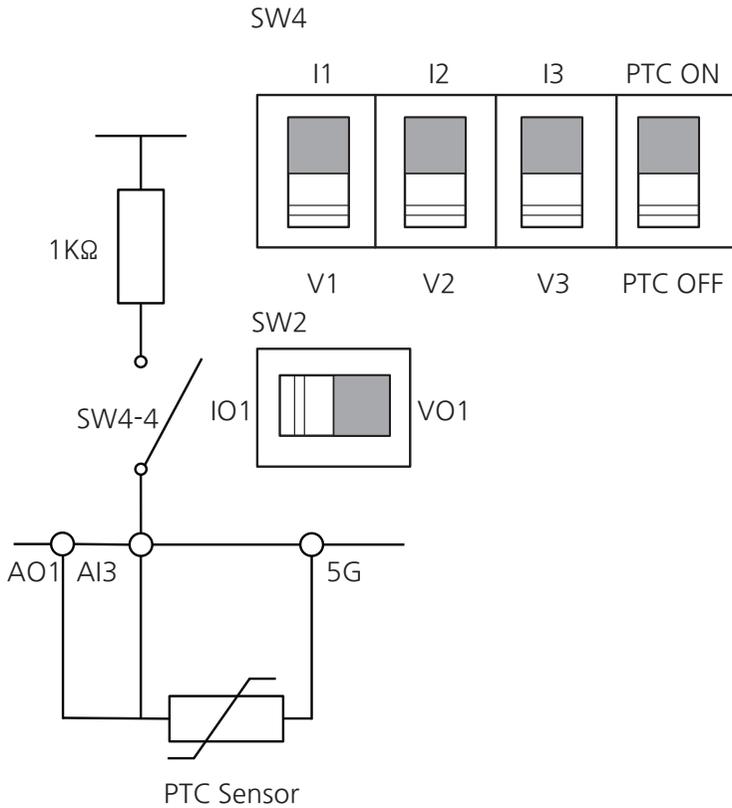
PTC 센서 연결을 위해서는 다음과 같이 2선 연결과 3선 연결 2가지 방법이 있습니다.

- 2선 연결: PRT-61(Thermal-T Source)를 3(Analog Input 3)으로 설정하십시오. 스위치(SW4)를 V3으로 선택하고, PTC 선택 스위치를 PTC 상태로 선택하십시오.



[그림 7. PTC 센서 2선 연결 방법]

- 3선 연결: PRT-61(Thermal-T Source)를 3(Analog Input 3)으로 설정하십시오. 스위치(SW4)를 V3으로 선택하고, PTC 선택 스위치를 오프(Off) 상태로 선택하십시오. 스위치(SW2)를 IO1로 선택하십시오. 아날로그 출력(AO1) 단자를 이용해 일정한 전류를 온도 센서에 공급한 뒤 아날로그 입력(AI3) 단자로 센서를 받는 경우 다음과 같이 배선하십시오.



[그림 8. PTC 센서 3선 연결 방법]

9.2 인버터 회로 및 시퀀스 보호 기능

9.2.1 입출력 결상 보호

입력 전원에 결상이 발생하면 인버터 입력 측에 과전류가 흐르게 되는데, 이를 방지하기 위해 입력 결상 보호 기능을 사용합니다. 또한, 전동기와 인버터 출력과의 연결에 결상이 발생하면 토크 부족으로 전동기 스톱이 발생할 수 있는데 이를 방지하기 위해 출력 결상 보호 기능을 사용합니다.

9.2.1.1 입력 결상 보호

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	10	In Phase Open Chk	1	Yes	0~1	0	-
	11	IPO Voltage Band	20		1~100	20	V

입력 결상 체크 설정 상세

코드 및 기능	설명
PRT- 11 IPO Voltage Band	입력 결상을 체크하기 위한 기준 전압입니다.

참고

- 인버터 정격 전류 50% 이상의 부하가 입력되어야 입력 결상을 체크할 수 있습니다.
- 입력 결상 검출 전압 밴드(PRT-11 IPO Voltage Band)를 너무 작게 설정하면 실제 입력 결상이 아닌 상태에서도 결상 체크가 될 수 있으므로 주의하십시오.
- 입력 결상 검출 전압 밴드(PRT-11 IPO Voltage Band)를 너무 크게 설정하면 실제 입력 결상이 발생해도 결상 체크를 할 수 없으므로 적절하게 설정하십시오.

9.2.1.2 출력 결상 보호

전동기와 인버터 출력과의 연결에 결상이 발생하면 토크 부족으로 전동기 스톱이 발생할 수 있습니다. 인버터 출력 단자대의 U, V, W 중 1상 이상이 결상되면 인버터는 출력 결상을 감지한 후 출력을 차단하고 트립을 표시합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	12	Out Phase Open Chk	1	Yes	0~1	0	-

참고

- 트립 상태, 초기 여자, 플렉스 빌드 업, 속도 검색 운전, 전동기 파라미터 튜닝 모드인 경우에는 출력 결상을 검출하지 않습니다.
- 인버터 정지 시에는 출력 결상을 검출하지 않습니다.
- 출력 결상 트립 메시지는 출력 결상이 체크된 상별로 표시합니다(**OutputPhase U Open, OutputPhase V Open, OutputPhase W Open**).
- 2상 이상의 출력 결상인 경우에는 **No Motor Trip**으로 표시합니다.

9.2.2 외부 트립 신호 처리

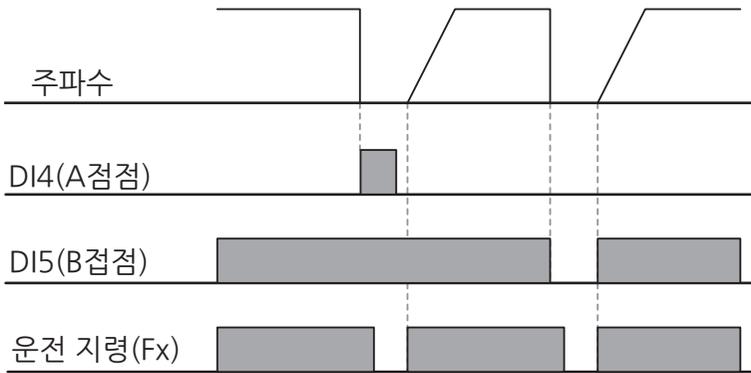
단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드를 5~8(External Trip-1~External Trip-4, 외부트립)로 설정하면, 외부의 신호를 이용하여 인버터 운전을 정지시킬 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIN	01, 03, 05, 07 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	5	External Trip-1	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9	-
			6	External Trip-2			
			7	External Trip-3			
			8	External Trip-4			
	27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48	Dlx NC/NO (Dlx: DI1~DI8)	0	Normal Open	0~1	0	-

외부 트립 신호 처리 설정 상세

코드 및 기능	설명	
DIN-27, 30, 33, 35, 39, 42, 45, 48 DIx NC/NO (DIx: DI1~DI8)	다기능 입력 접점의 종류를 선택할 수 있습니다.	
	설정	기능
	0	Normal Open
1	Normal Close	B 접점(Normal Close)으로 작동합니다.

DI4: External Trip A접점인 경우
DI5: External Trip B접점인 경우



[그림 9. 외부 트립 신호 처리 설정 예시]

9.2.3 인버터 과부하 보호(IOLT)

인버터에 정격 전류 이상의 전류가 흐르는 경우, 인버터를 보호하기 위해 반한시 특성에 맞게 보호 기능이 작동합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
DRV	25	Load Duty Select	1	Heavy Duty	0~1	1	-
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	6	Drv Over Load Warn	6, 24	24, 14, 0	-
			24	Trip			

외부 트립 신호 처리 설정 상세

코드 및 기능	설명	
DRV-25 Load Duty Select	부하 등급을 선택합니다.	
	설정	기능
	0	Normal Duty
1	Heavy Duty	호이스트, 크레인, 주차기와 같은 부하의 CT(Constant Torque) 부하 설정 (과부하 내량: CT 정격 전류 150%, 1분)
OUT-50, 52, 54 DOx Define (DOx:DO1~DO3)	과부하 트립 기준 부하량의 60%에 도달하면 6(Drive Over Load Warn)으로 설정된 단자대 출력이 온(On)됩니다. 과부하 트립이 발생하면 24(Trip)으로 설정된 단자대 출력이 온(On)됩니다.	

참고

인버터 과부하 보호(IOLT) 기능이 작동하기 전에 다기능 출력 단자를 통해 미리 경고 신호를 출력할 수 있습니다. 이때, 인버터 과부하 보호 작동(150%, 1분)이 발생하는 누적 시간의 60%(150%, 36초)가 되면 경고 신호가 출력됩니다.

참고

DRV-25(Load Duty Select)를 설정하게 되면, 인버터 용량에 따라 캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency) 초깃값이 변경됩니다.

표 1. 부하별 캐리어 주파수 초깃값

설정		캐리어 주파수 초깃값		
0	Normal Duty	200V	전 용량	2kHz
		400V		
1	Heavy Duty	200V	0.4~45kW	5kHz
			55~75kW	4kHz
		400V	0.4~75kW	5kHz
			90~220kW	3kHz

³ 200V: 45kW 이하 120% 1분, 55kW 이상 110% 1분
400V: 75kW 이하 120% 1분, 90kW 이상 110% 1분

9.2.4 외부 24V 전원 사용(External 24V)

인버터 입력 전원이 차단된 경우, 터미널 단자대(EPI, 5G)를 통해 즉각 제어 보드에 전원을 공급하는 역할을 수행하여 제어부의 백업 전원 등으로 사용할 수 있습니다. 이 경우 Smart Operator 조작을 통한 파라미터 설정, 상위 제어기와의 통신 등 제한된 기능만 수행합니다. PRT-89(Ext 24V Pwr Lost)를 1(Yes)로 설정하면 외부 24V 전원 공급이 들어오지 않았을 때 트립을 표시합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	89	Ext 24V Pwr Lost	0	No	0~1	0	-
			1	Yes			

외부 24V 전원 설정 상세

코드 및 기능	설명
PRT-89 Ext 24V Pwr Lost	외부 24V 전원의 연결이 끊길 경우 Lost External 24V 트립 발생 유무를 선택합니다. Lost External 24V 트립이 발생한 상태에서 외부 24V 전원이 연결되었을 때, STOP/RESET 키를 누르면 트립이 해지됩니다.

ⓘ 주의

- 외부 24V 전원 공급 시에 인버터 작동 상태 정의 (PRT-89(Ext 24V Pwr Lost)를 1(Yes)로 선택한 경우)

표 2. 외부 24V 전원 사용 시 인버터 작동 항목

작동 불가 항목	작동 가능 항목
인버터 운전이 불가합니다(Smart Operator에서 운전 지령을 입력할 경우 주파수가 0Hz로 유지됩니다).	통신 옵션 작동 가능
Lost Sensor, Low Voltage, STO Feedback A/B, ADC Offset 트립이 사용 불가(Disable) 상태가 되어 해당 트립이 발생하지 않습니다.	Smart Operator 작동 가능 (파라미터 설정 가능)
모든 디지털/아날로그 단자대 입출력 기능이 작동하지 않습니다.	제어 보드 상태 LED 작동 가능
파워부 관련 기능이 작동하지 않습니다. (냉각 팬 제어 불가 및 트립 검출 불가, 전자 접촉기(MC) 제어 불가, 제어 보드 간 통신 불가, 온도 센서(NTC) 인식 불가, 용량 인식 불가, 퓨즈 트립 검출 불가)	-

- External 24V 전원 공급 사양: 21.6 VDC~26.4 VDC, 500 mA

9.2.5 인버터 장치별 입력값 상실

단자대의 아날로그 입력이나 내장형 통신, 통신 옵션, USB 또는 Smart Operator 등이 신호선 단절 등의 원인으로 입력값이 상실되었을 때의 인버터 작동 방식을 선택할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	14	Lost Preset Freq	60.00		0.00~Max Frequency ⁴	0.00	Hz
	15	Lost Preset Speed	15		0~Maximum Speed ⁵	0	rpm
	16	Lost Keypad Mode	1	CoastStop (FreeRun)	0~4	0	-
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	25	Lost Keypad Warn	25	24, 14, 0	-

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

Smart Operator 통신 상실 설정 상세

코드 및 기능	설명
PRT-14 Lost Preset Freq	Smart Operator 통신 상실 시의 작동(PRT-16 Lost Keypad Mode)을 4(Lost Preset)로 설정한 경우, 보호 기능이 작동하여 계속해서 운전할 주파수를 설정합니다.

⁴ DRV-20(Max Frequency)

⁵ DRV-21(Maximum Speed)

코드 및 기능	설명		
PRT-16 Lost Keypad Mode	Smart Operator 통신 상실 시의 인버터 작동 방식을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	Smart Operator 통신 상실 보호 작동을 하지 않습니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	Smart Operator 통신 상실이 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리런합니다.
	2	Trip Dec Stop	Smart Operator 통신 상실이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
	3	Warning	출력 단자대 그룹(OUT-50, 52, 54)의 DO1~DO3 Define 코드를 25(Lost Keypad Warn)로 설정하면 Smart Operator 통신 상실 시에 해당 경고 신호를 다기능 출력 단자대로 출력합니다.
4	Lost Preset	Smart Operator 통신 상실이 발생하면 PRT-14에 설정한 주파수로 운전합니다.	

참고

Smart Operator와 인버터 제어 보드 간의 통신 이상이 2초 이상 지속되면 상실로 판단하고 PRT-16(Lost Keypad Mode)에 설정한 방법으로 인버터가 작동됩니다.

- PRT-16(Lost Keypad Mode) 설정값이 1(CoastStop(FreeRun)) 또는 2(Trip Dec Stop)인 경우 레벨 트립으로 작동합니다.
- PRT-16(Lost Keypad Mode) 설정값이 3(Warning) 또는 4(Lost Preset)인 경우 경고로 작동합니다.

9.2.5.1 내장형 통신 상실

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	14	Lost Preset Freq	60.00		0.00~Max Frequency ⁶	0.00	Hz
	15	Lost Preset Speed	15		0~Maximum Speed ⁷	0	rpm
	17	Lost IntComm Mode	1	CoastStop (FreeRun)	0~4	0	-
	18	Lost IntComm Time	1.0		0.1~120.0	1.0	sec
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	13	Lost Internal Comm	13	24, 14, 0	-
PRT	14	Lost Preset Freq	60.00		0.00~Max Frequency ⁶	0.00	Hz
	15	Lost Preset Speed	15		0~Maximum Speed ⁷	0	rpm
	17	Lost IntComm Mode	1	CoastStop (FreeRun)	0~4	0	-
	18	Lost IntComm Time	1.0		0.1~120.0	1.0	sec
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	13	Lost Internal Comm	13	24, 14, 0	-

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

⁶ DRV-20(Max Frequency)

⁷ DRV-21(Maximum Speed)

내장형 통신 상실 설정 상세

코드 및 기능	설명		
PRT-14 Lost Preset Freq	내장형 통신 상실의 작동 방식(PRT-17 Lost IntComm Mode)을 5(Lost Preset)로 설정한 경우, 보호 기능이 작동하여 계속해서 운전할 주파수를 설정합니다.		
PRT-17 Lost IntComm Mode	Smart Operator 통신 상실 시의 작동 방식을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	내장형 통신 상실 보호 작동을 하지 않습니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	내장형 통신 상실이 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.
	2	Trip Dec Time Stop	내장형 통신 상실이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
	3	Warning	출력 단자대 그룹(OUT-50, 52, 54)의 DO1~DO3 Define 코드를 13(Lost Internal Comm)으로 설정하면 내장형 통신 상실 시에 해당 경고 신호를 다기능 출력 단자대로 출력합니다.
4	Lost Preset	내장형 통신 상실이 발생하면 PRT-14에 설정한 주파수로 운전합니다.	
PRT-18 Lost IntComm Time	내장형 통신 상실 순간부터 통신 상실이 계속 유지되었을 때의 내장형 통신 상실을 판정하는 시간을 설정합니다.		

참고

- PRT-17(Lost IntComm Mode) 설정값이 1(CoastStop(FreeRun)) 또는 2(Trip Dec Stop)인 경우 레벨 트립으로 작동합니다.
- PRT-17(Lost IntComm Mode) 설정값이 3(Warning) 또는 4(Lost Preset)인 경우 경고로 작동합니다.

9.2.5.2 USB 상실

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	14	Lost Preset Freq	60.00		0.00~Max Frequency ⁸	0.00	Hz
	15	Lost Preset Speed	15		0~Maximum Speed ⁹	0	rpm
	19	Lost USB Mode	1	CoastStop (FreeRun)	0~4	0	-
	20	Lost USB Time	1.0		0.1~120.0	1.0	sec
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	34	Lost USB Warn	0~39	24, 14, 0	-

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

USB 상실 설정 상세

코드 및 기능	설명
PRT-14 Lost Preset Freq	USB 상실 시의 작동 방식을(PRT-19 Lost USB Mode)을 5(Lost Preset)로 설정한 경우, 보호 기능이 작동하여 계속해서 운전할 주파수를 설정합니다.

⁸ DRV-20(Max Frequency)

⁹ DRV-21(Maximum Speed)

코드 및 기능	설명		
PRT-19 Lost USB Mode	USB 상실 시의 인버터 작동 방식을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	USB 상실 보호 작동을 하지 않습니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	USB 상실이 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.
	2	Trip Dec Stop	USB 상실이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
	3	Warning	출력 단자대 그룹(OUT-50, 52, 54)의 DO1~DO3 Define 코드를 13(Lost Int Comm Warn)으로 설정하면 USB 통신 상실 시에 해당 경고 신호를 다기능 출력 단자대로 출력합니다.
4	Lost Preset	USB 상실이 발생하면 PRT-14에 설정한 주파수로 운전합니다.	
PRT-20 Lost USB Time	USB 상실 순간부터 상실이 계속 유지되었을 때의 USB 통신 상실을 판정하는 시간을 설정합니다.		

참고

- PRT-19(Lost USB Mode) 설정값이 1(CoastStop(FreeRun)) 또는 2(Trip Dec Stop)인 경우 레벨 트립으로 작동합니다.
- PRT-19(Lost USB Mode) 설정값이 3(Warning) 또는 4(Lost Preset)인 경우 경고로 작동합니다.

9.2.5.3 아날로그 입력 상실

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	14	Lost Preset Freq	60.00		0.00~Max Frequency	0.00	Hz
	15	Lost Preset Speed	15		0~Maximum Speed	0	rpm
	25, 28, 31	Lost Alx Mode (Alx: AI1~AI3)	1	CoastStop (FreeRun)	0~5	0	-
	26, 29, 32	Lost Alx Chk Level (Alx: AI1~AI3)	0	Half of Low Limit	0~2	0	-
	27, 30, 33	Lost Alx Time (Alx: AI1~AI3)	1.0		0.1~120.0	1.0	sec
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	36	Lost AI-1 Warn	36~39	24, 14, 0	-
			37	Lost AI-2 Warn			
			38	Lost AI-3 Warn			

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

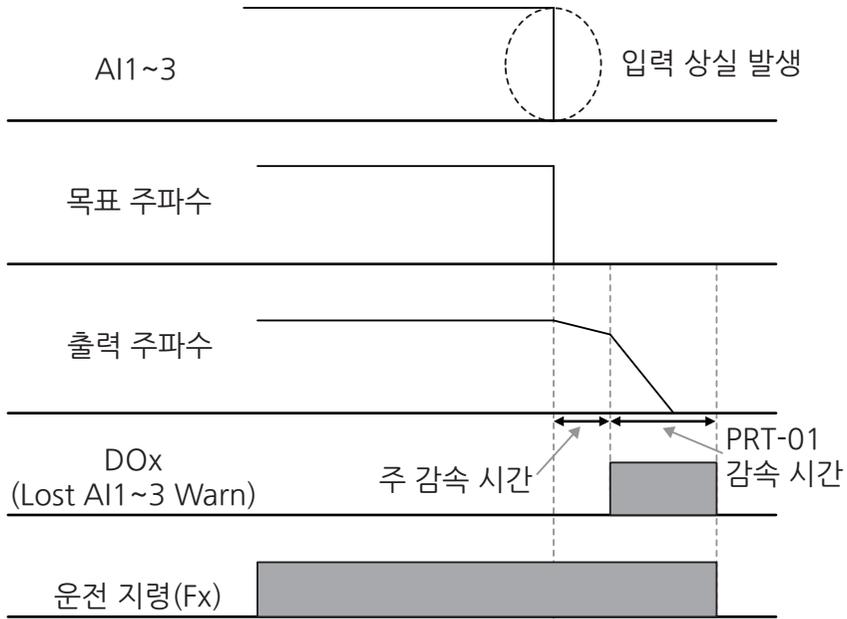
아날로그 입력 상실 설정 상세

코드 및 기능	설명
PRT-14 Lost Preset Freq,	아날로그 입력 상실 시의 작동 방식(PRT-25, 28, 31 Lost AI1~AI3 Mode)을 5(Lost Preset)로 설정한 경우, 보호 기능이 작동하여 계속해서 운전할 주파수를 설정합니다.

코드 및 기능	설명		
PRT-25, 28, 31 Lost Alx Mode (Alx: AI1~AI3)	아날로그 입력 상실 시의 인버터 작동 방식을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	아날로그 입력 상실 보호 작동을 하지 않습니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	아날로그 입력 상실이 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.
	2	Trip Dec Time Stop	아날로그 입력 상실이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
	3	Hold Input	아날로그 입력 상실이 발생하면 입력 상실을 판단한 순간의 아날로그 입력값으로 계속 운전합니다.
4	Hold Output	아날로그 입력 상실이 발생하면 입력 상실을 판단한 순간의 아날로그 출력값으로 계속 운전합니다. 예를 들어, 아날로그 입력값이 속도 지령으로 정의되고 일정한 입력값으로 가속 중인 인버터에서, 아날로그 입력 상실이 판단되면 그 순간의 속도 지령을 출력값으로 하여 계속 운전합니다.	
5	Lost Preset	아날로그 입력 상실이 발생하면 PRT-14에 설정한 주파수로 운전합니다.	
PRT-26, 29, 32 Lost Alx Chk Level (Alx: AI1~AI3)	아날로그 입력 상실에 대한 판정 기준 레벨을 설정합니다.		
	설정	기능	
	0	Half of Low Limit	AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)의 설정에 따라 아날로그 입력이 다음 표의 범위(즉, 설정값의 1/2의 값) 내에 있을 때 아날로그 입력 상실로 판단합니다.
			Unipolar Voltage
Bipolar Voltage			아날로그 입력값 $\leq \text{ABS}[(\text{AIN-05, 20, 35 Alx} + x1 \text{ In})/2]$
Current	$0 \leq \text{아날로그 입력값} \leq (\text{AIN-05, 20, 35 Alx} + x1 \text{ In})/2$		

코드 및 기능	설명						
PRT-26, 29, 32 Lost Alx Chk Level (Alx: AI1~AI3)	설정	기능					
	1 Below Low Limit	<p>AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)의 설정에 따라 아날로그 입력이 다음 표의 범위(즉, 설정값) 내에 있을 때 아날로그 입력 상실로 판단합니다.</p> <table border="1" data-bbox="621 498 1245 765"> <tr> <td data-bbox="621 498 758 585">Unipolar Voltage</td> <td data-bbox="758 498 1245 585">0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 585 758 672">Bipolar Voltage</td> <td data-bbox="758 585 1245 672">아날로그 입력값 ≤ ABS[(AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)]</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 672 758 765">Current</td> <td data-bbox="758 672 1245 765">0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)</td> </tr> </table>	Unipolar Voltage	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)	Bipolar Voltage	아날로그 입력값 ≤ ABS[(AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)]	Current
Unipolar Voltage	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)						
Bipolar Voltage	아날로그 입력값 ≤ ABS[(AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)]						
Current	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)						
2 Below Or Maximum	<p>AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)의 설정에 따라 아날로그 입력이 다음 표의 범위(즉, 설정값) 내에 있을 때 아날로그 입력 상실로 판단합니다.</p> <table border="1" data-bbox="621 890 1245 1360"> <tr> <td data-bbox="621 890 758 1045">Unipolar Voltage</td> <td data-bbox="758 890 1245 1045">0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)이거나 아날로그 입력값 ≥ (AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2% 이상인 경우</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 1045 758 1199">Bipolar Voltage</td> <td data-bbox="758 1045 1245 1199">아날로그 입력값 ≤ ABS[(AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)]이거나 아날로그 입력값 ≥ ABS[(AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2%]인 경우</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 1199 758 1360">Current</td> <td data-bbox="758 1199 1245 1360">0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)이거나 아날로그 입력값 ≥ (AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2% 이상인 경우</td> </tr> </table>	Unipolar Voltage	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)이거나 아날로그 입력값 ≥ (AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2% 이상인 경우	Bipolar Voltage	아날로그 입력값 ≤ ABS[(AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)]이거나 아날로그 입력값 ≥ ABS[(AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2%]인 경우	Current	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)이거나 아날로그 입력값 ≥ (AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2% 이상인 경우
Unipolar Voltage	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)이거나 아날로그 입력값 ≥ (AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2% 이상인 경우						
Bipolar Voltage	아날로그 입력값 ≤ ABS[(AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)]이거나 아날로그 입력값 ≥ ABS[(AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2%]인 경우						
Current	0 ≤ 아날로그 입력값 ≤ (AIN-05, 20, 35 Alx + x1 In)이거나 아날로그 입력값 ≥ (AIN-07, 22, 37 Alx + x2 In)-2% 이상인 경우						
<p>• ABS: 절댓값, $y \leq \text{ABS}[x]$이고 y의 값은 $-x \leq y$와 $y \leq x$ 사이를 만족하는 값입니다.</p>							
PRT-27, 30, 33 Lost Alx Time (Alx: AI1~AI3)	<p>아날로그 입력이 설정한 아날로그 입력 상실 시 판정 레벨(PRT-26, 29, 32)의 조건과 일치하는 순간부터 PRT-27, 30, 33에 설정한 시간까지 계속 유지되었을 때의 아날로그 입력 상실을 판정하는 시간을 설정합니다.</p>						

아날로그 입력 정의를 속도 지령으로 하고 PRT-25(Lost AI1 Mode)를 2(Trip Dec Time Stop), PRT-26(Lost AI1 Chk Level)을 1(Below Low Limit), PRT-27(Lost AI1 Time)을 5.0sec로 설정한 후 아날로그 입력 상실이 발생하면 다음과 같이 작동합니다.



[그림 10. 아날로그 입력 상실 시 작동 예시]

참고

- PRT-25, 28, 31(Lost AI1~AI3 Mode) 설정값이 1(CoastStop(FreeRun)) 또는 2(Trip Dec Time Stop)인 경우 레벨 트립으로 작동합니다.
- PRT-25, 28, 31(Lost AI1~AI3 Mode) 설정값이 3(Hold Input), 4(Hold Output), 5(Lost Preset)인 경우 경고로 작동합니다.

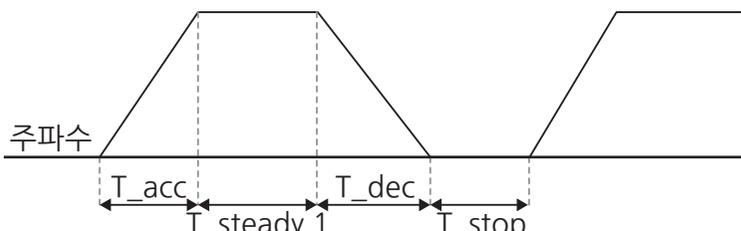
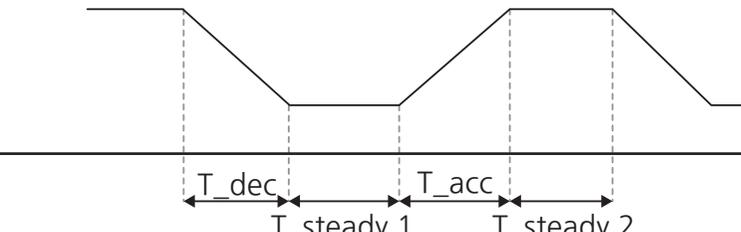
9.2.6 제동 저항 사용률 설정

제동 저항을 통해 DC 링크 전압을 조정할 수 있습니다. 200V급 18.5kW 이하 및 400V급 37kW 이하 제품은 회생 운전 등에 의해 DC 링크 전압이 상승하여 과전압이 발생하지 않도록 제품 내부에 제동 유닛이 내장 되어 있습니다. 제동 유닛이 내장되어 있지 않은 제품에는 별도 설치형 제동 유닛을 사용할 수 있습니다. 사용할 수 있는 제동 유닛에 대한 상세 사양은 **498페이지, 16.6 제동 유닛 및 제동 저항 규격**을 참조하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
APP	35	DB Turn On Level	200V급	390	350~400	390	V
			400V급	780	600~800	780	
	36	DB Warn %ED Enable	1	Yes	0~1	0	-
	37	DB Warn %ED	5		1~30	5	%
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	26	DB Warn %ED	0~39	24, 14, 0	-

제동 저항 사용률 설정 상세

코드 및 기능	설명
APP-35 DB Turn On Level	DC 링크 전압이 설정값 이상 올라가면 제동 회로를 온(On)합니다.
APP-36 DB Warn %ED Enable	제동 저항 사용률 기능 작동 여부를 선택합니다. 감속 중 과전압 트립이 발생하지 않도록 DC 링크의 전압이 일정 수준 이하가 되도록 유지하며 감속합니다. 부하에 따라 설정된 감속 시간보다 실제 감속 시간이 길어질 수 있습니다.

코드 및 기능	설명
<p>APP-37 DB Warn %ED</p>	<p>제동 저항 사용률(%ED: Einschaltdauer)을 설정합니다. 제동 저항 사용률은 운전 주기 내에서 제동 저항의 작동 비율을 설정합니다. 제동 저항의 최대 연속 작동 시간은 15초이며, 15초가 경과한 후에는 인버터에서 제동 저항 사용 신호가 출력되지 않습니다. 제동 저항 사용률 설정 예는 다음과 같습니다.</p>  $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady 1} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100\%$ <p>[그림 11. 제동 저항 사용률 설정 예시-1]</p>  $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100\%$ <p>[그림 12. 제동 저항 사용률 설정 예시-2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • T_acc: 설정 주파수까지의 가속 시간 • T_steady: 설정 주파수로 정속 운전한 시간 • T_dec: 정속 운전 중인 주파수보다 낮은 주파수로의 감속 시간 또는 정속 운전 중인 주파수에서 정지까지 걸리는 시간 • T_stop: 다시 운전을 시작할 때까지 정지하고 있는 시간

ⓘ 주의

제동 저항의 소비 전력 이상으로 제동 저항을 사용하지 마십시오. 저항이 과열되어 화재가 발생할 수 있습니다. 열 감지 센서가 있는 저항을 사용하는 경우에는 제동 저항의 센서 출력을 인버터 다기능 입력의 외부 트립 신호로 사용할 수 있습니다.

9.2.7 다기능 단자로 출력 차단

다기능 입력 단자를 출력 차단 신호 단자로 설정하면 해당 단자에 신호 입력 시 운전이 중단됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
DIN	01, 03, 05, 07 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	4	BX	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9	-
PRT	82	BX Stop Mode	0	CoastStop (FreeRun)	0~1	0	-
	84	BX Restart Mode	0	None	0~2	1	-

다기능 단자로 출력 차단 설정 상세

코드 및 기능	설명		
Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드를 4(BX)로 설정한 경우, 운전 중에 신호가 입력(On)되면 인버터는 출력을 차단하고 Smart Operator 팝업 창에 BX를 표시합니다. Smart Operator 팝업 창에 BX가 표시되는 경우, 신호 입력 시의 주파수나 전류와 같은 정보를 모니터링할 수 있습니다.		
PRT-82 BX Stop Mode	설정	기능	
	0	CoastStop (FreeRun)	비상 정지 상태가 발생하면 인버터 출력을 차단하고, 전동기는 관성에 의해 프리 런합니다.
	1	Trip Dec	트립이 발생하면 감속 정지합니다. 단, 감속 정지 시간은 PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 시간이 적용됩니다.
PRT-84 BX Restart Mode	설정	기능	
	0	None	비상 정지 운전이 해제되어도 전동기를 재기동하지 않습니다.
	1	Start Mode	비상 정지 운전 해제 시 일반 기동 방법과 동일한 방법으로 가속하여 작동합니다.
	2	Speed Search	비상 정지 운전 해제 시 속도 검색 작동과 동일한 방법으로 작동합니다.

ⓘ 주의

운전 지령이 입력된 상태에서 단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드가 4(BX)로 설정된 다가능 단자가 오프(Off)되면 다시 전동기를 가속하므로 반드시 전동기 회전 상태 및 PRT-84(BX Restart Mode) 설정값을 확인한 후 비상 정지 운전을 해제하십시오.

9.2.8 과속 예러

제어 모드(MOT1, MOT2-05 Control Mode)가 3(Sensorless)이나 4(Vector)일 때 작동하는 기능입니다.

전동기의 회전 속도가 과속 레벨(PRT-64 Over Speed Level) 이상의 속도로 과속 검출 시간(PRT-65 Over Speed Time) 동안 회전하는 경우에 인버터 출력을 차단합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
PRT	64	Over Speed Level	120.0	20.0~120.0	120.0	%
	65	Over Speed Time	0.01	0.01~10.00	0.01	sec

9.2.9 속도 편차 예러

제어 모드(MOT1, MOT2-05 Control Mode)가 3(Sensorless)이나 4(Vector)일 때 작동하는 기능입니다.

전동기의 회전 속도가 속도 편차(PRT-67 Speed Dev BandFreq) 이상의 속도로 설정된 검출 시간(PRT-69 Speed Dev Time) 동안 회전하는 경우에 인버터 출력을 차단합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
PRT	66	Speed Deviation En	1 Yes	0~1	0	%
	67	Speed Dev BandFreq	20.00	2.00~Max Frequency	20.00	Hz
	68	Speed Dev Band Spd	600	60~ Maximum Speed	600	rpm
	69	Speed Dev Time	1.0	0.1~1000.0	1.0	sec

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

9.2.10 냉각 팬 제어

인버터 본체의 방열판 냉각 팬을 온(On)/오프(Off) 제어합니다. 운전 및 정지가 빈번한 부하이거나 정지 시 냉각 팬 소음이 없는 조용한 환경이 필요한 경우에 사용합니다. 냉각 팬 제어 기능을 적절히 설정하면 냉각 팬의 수명을 연장할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	50	Fan Control	0	During Run	0~2	0	-

냉각 팬 제어 설정 상세

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
DRV-50 Fan Control	0	During Run 인버터에 전원이 공급된 상태에서 운전 지령이 입력되면 냉각 팬이 작동합니다. 운전 지령이 오프(Off)되고 인버터 출력이 차단되면 냉각 팬이 정지합니다. 인버터 파워부의 온도가 일정 수준 이상일 경우에는 운전 지령에 관계없이 냉각 팬이 작동합니다.
	1	Always Run 인버터에 입력 전원이 공급되면 냉각 팬이 항상 작동합니다.
	2	Temp. Control 인버터에 입력 전원이 공급되고, 운전 지령이 입력되어도 인버터 방열판의 온도가 일정 수준 이상으로 상승하기 전에는 냉각 팬이 작동하지 않습니다.

참고

DRV-50(Fan Control) 설정값을 0(During Run)으로 설정하더라도 전류 입력 고조파나 노이즈에 의해 방열판 온도가 일정 온도 이상 올라가면 보호 기능이 작동하여 냉각 팬이 작동할 수 있습니다. 즉, 인버터가 운전하지 않더라도 인버터 파워부 온도가 일정 온도 이상이 되면 냉각 팬이 작동할 수 있습니다.

9.2.11 냉각 팬 트립 검출

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	75	MainFan Trip Mode	0	Trip	0~1	0	-
	76	AuxFan Trip Mode	0	Trip	0~1	0	-
OUT	50, 52, 54	DO1~DO3 Define	8	MainFan Warn	0~45	24, 14, 0	-

냉각 팬 트립 검출 설정 상세

코드 및 기능	설명		
PRT-75 MainFan Trip Mode, PRT-76 AuxFan Trip Mode	설정	기능	
	0	Trip	냉각 팬에서 이상이 검출되는 경우 인버터 출력을 차단하고 팬 트립을 표시합니다.
OUT-50, 52, 54 DOx Define (DOx: DO1~DO3)	1	Warning	OUT-50, 52, 54 DO1~DO3 Define을 8(MainFan Warn)로 설정한 경우 팬 이상 신호를 출력하고, 운전을 계속합니다.
			코드값을 8(MainFan Warn)로 설정하면 팬 이상 신호를 출력하고, 운전은 계속할 수 있습니다. 그러나 인버터 내부 온도가 일정 온도 이상으로 상승하면 방열판 과열 등의 원인으로 출력이 차단됩니다.

9.3 진단 기능

9.3.1 메인 커패시터 진단 기능

인버터 메인 커패시터의 열화 정도를 전기 용량값의 변화를 통해서 간접적으로 확인할 수 있습니다. 측정을 위해서는 유도 전동기¹⁰가 연결되어 있어야 하며 DIAG-01(Main Cap Diag En)이 1(Yes)로 설정되어야 합니다. 다음과 같은 순서로 측정하십시오.

- 1 DIAG-02(Main Cap Diag Mode)를 1(Diagnosed Capacity)로 설정하십시오.
Smart Operator 팝업 창에 Power Off Please라는 메시지가 표시됩니다.
- 2 인버터의 전원을 차단하십시오.
만약 10초 이내에 전원을 차단하지 않으면 Main Cap Diag Fail 트립이 발생하게 됩니다.
전원을 차단하기 전까지는 전동기 출력이 나가지 않기 때문에 안전합니다.
- 3 메인 커패시터 용량을 측정하기 위해 DC가 잠시 출력되고, DIAG-04(MainCap MeasuredLv)에 측정된 커패시터 용량이 퍼센트(%)로 표시됩니다. DIAG-05(MainCap Diag Time)에 커패시터가 구동된 총 시간이 표시됩니다.
- 4 표시된 커패시터 용량이 DIAG-06(MainCap Warn Level)에 표시된 값보다 작으면 Smart Operator 팝업 창에 **Main Cap Damaged** 경고 메시지가 표시됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	01	MainCap Diag En	1	Yes	0~1	1	-
	02	MainCap Diag Mode	1	Diagnosed Capacity	0~1	0	-
	03	MainCap Diag Sts	0	None	0~2	0	-
	04	MainCap MeasuredLv	-		0.00~100.00	-	%
	05	MainCap Diag Time	-		-	-	-
	06	MainCap Warn Level	70.0		50.0~90.0	70.0	%

¹⁰ 동기 전동기는 작동하지 않습니다.

ⓘ 주의

메인 커패시터의 전기 용량을 측정하기 위한 최소 입력 전압은 AC 190V/370V입니다. 최소 입력 전압 이하에서 작동시키면 Main Cap Diag Fail 트립이 발생합니다.

9.3.2 메인 커패시터 진단 확인 알람 기능

메인 커패시터 진단을 주기적으로 수행할 수 있도록 알람을 표시합니다.

이 기능을 수행하기 위해서는 DIAG-07 Cap Diag Alarm En이 1(Yes)로 설정되어 있어야 합니다.

DIAG-05(MainCap Diag Time)에 설정한 시간부터 DIAG-97(MainCap Used Time)에 설정한 커패시터 작동 시간까지 DIAG-08(CapDiag AlarmCycle)에 설정한 시간만큼 시간이 경과하면 **MainCap CheckAlarm** 경고 메시지가 Smart Operator에 표시됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	07	Cap Diag Alarm En	1	Yes	0~1	1	-
	08	CapDiag AlarmCycle	18000		2000~50000	18000	hour

9.3.3 메인 커패시터 수명 진단 기능

메인 커패시터 누적 사용 시간이 메인 커패시터 교체 진단 레벨에 도달하면 경고 메시지가 표시됩니다.

이 기능을 수행하기 위해서는 DIAG-11(MainCap Repl En)가 1(Yes)로 설정되어 있어야 합니다.

DIAG-13(MainCap Used Level)이 DIAG-12(MainCap Repl Level)에 도달하면 **Main Cap Repl Warn** 경고 메시지가 표시됩니다. 메인 커패시터 사용 시간은 DIAG-97 MainCap Used Time에서 확인할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	11	MainCap Repl En	1	Yes	0~1	1	-
	12	MainCap Repl Level	90.00		10.00~100.00	70.00	%
	13	MainCap Used Level	-		0.00~100.00	0.00	%
	97	MainCap Used Time	-		-	0	-

9.3.4 메인 팬 수명 진단 기능

메인 팬 누적 사용 시간이 교체 진단 레벨에 도달하면 경고 메시지가 표시됩니다.

이 기능을 수행하기 위해서는 DIAG-52(MainFan Repl En)가 1(Yes)로 설정되어 있어야 합니다.

DIAG-54(MainFan Used Level)가 DIAG-53(MainFan Repl Level)에 설정한 값에 도달하면 **MainFan Repl Warn** 경고 메시지가 표시됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	52	MainFan Repl En	1	Yes	0~1	0	-
	53	MainFan Repl Level	90.00		10.00~100.00	90.00	%
	54	MainFan Used Level	-		0.00~100.00	0.00	%

9.3.5 보조 팬(Aux Fan) 수명 진단 기능

보조 팬 누적 사용 시간이 교체 진단 레벨에 도달하면 경고 메시지가 표시됩니다.

이 기능을 수행하기 위해서는 DIAG-62(AuxFan Repl En)가 1(Yes)로 설정되어 있어야 합니다.

DIAG-64(AuxFan Used Level)가 DIAG-63(AuxFan Repl Level)에 설정한 값에 도달하면 **AuxFan Repl Warn** 경고 메시지가 표시됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	62	AuxFan Repl En	1	Yes	0~1	0	-
	63	AuxFan Repl Level	90.00		10.00~100.00	90.00	%
	64	AuxFan Used Level	-		0.00~100.00	0.00	%

9.3.6 초기 충전 릴레이 수명 진단 기능

초기 충전에 사용되는 릴레이 작동 누적 횟수가 교체 진단 레벨에 도달하면 경고 메시지가 표시됩니다.

이 기능을 수행하기 위해서는 DIAG-40(PreChargerWarn Sel)이 1(Yes)로 설정되어 있어야 합니다.

DIAG-42(PreCharger Used Lv)가 DIAG-41(PreCharger Repl Lv)에 설정한 값에 도달하면 **PreChargerReplWarn** 경고 메시지가 표시됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	40	PreChargerWarn Sel	1	Yes	0~1	0	-
	41	PreCharger Repl Lv	90.00		10.00~100.00	90.00	%
	42	PreCharger Used Lv	-		0.00~100.00	0.00	%

9.3.7 운전 시간 모니터

인버터의 운전 시간 및 팬 가동 시간 등을 모니터할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIAG	90	MainFan Time	-		-	-	-
	91	MainFan Time Reset	0	No	0~1	0	-
			1	Yes			
	95	AuxFan Time	-		-	-	-
	96	AuxFan Time Reset	0	No	0~1	0	-
			1	Yes			
	98	Drive On Time	-		-	-	-
99	Drive Run Time	-		-	-	-	

운전 시간 모니터 설정 상세

코드 및 기능	설명
DIAG-90 MainFan Time, DIAG-95 AuxFan Time	인버터 냉각 팬의 작동 시간을 누적 표시합니다. 정보는 '일 시:분(0 days 00:00)' 형식으로 표시됩니다.
DIAG-91 MainFan Time Reset DIAG-96 AuxFan Time Reset	1(Yes)로 설정하면 냉각 팬 작동 누적 시간(On-time)과 운전 누적 시간(Run-time)이 모두 삭제되며 0 days 00:00으로 표시됩니다.
DRV-98 Drive On Time	인버터에 전원이 공급되면 시간을 누적 표시합니다. 정보는 '일 시:분(0 days 00: 00)' 형식으로 표시됩니다.
DRV-99 Drive Run Time	운전 지령이 입력되어 인버터에서 전압이 출력된 시간을 누적 표시합니다. 정보는 '일 시:분(0 days 00:00)' 형식으로 표시됩니다.

9.4 트립 발생 관련 작동 설정

9.4.1 저전압 트립 관련 작동

인버터 입력 전원이 차단되어 내부 직류부 전압이 일정 전압 이하로 내려가면 인버터는 출력을 차단하고 저전압 트립(Low Voltage Trip)을 표시합니다.

트립은 운전 중에만 발생하며, 정지 중 전원 오프(Off) 등으로 입력 전압이 떨어지는 경우에는 트립이 발생되지 않습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	02	LV Trip Mode	0	Latch	0~1	0	-
OUT	50, 52, 54	DOx Define (DOx: DO1~DO3)	11	Low Voltage	0~39	24, 14, 0	-

저전압 트립이 발생한 후에 다시 해제되는 전압은 DRV-30(Ref AC Input Volt)에 설정한 값에 의해 변경될 수 있습니다.

트립 발생 전압(DC 링크 전압 기준)

- 220V급: $1.414 * \text{DRV-30 Ref AC Input Volt} * 65\%$, 최솟값 180V
- 400V급: $1.414 * \text{DRV-30 Ref AC Input Volt} * 65\%$, 최솟값 350V

트립 해제 전압(DC Link전압 기준)

- 200V급: $1.414 * \text{DRV-30 Ref AC Input Volt} * 80\%$ (220V인 경우 약 249V)
- 400V급: $1.414 * \text{DRV-30 Ref AC Input Volt} * 80\%$ (380V인 경우 약 430V)

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	30	Ref AC Input Volt	200V급	-	200~240	-	V
			400V급	-	380~480	-	

9.4.2 세이프티(Safety) 트립 관련 작동

세이프티 트립 발생 시 해제 작동 모드를 설정하는 기능입니다.

PRT-81(Safety Trip Mode)가 0(Latch)인 경우 다시 세이프티 신호가 들어오더라도 인버터는 트립을 유지하며, 강제로 단자대나 Smart Operator를 통해 리셋을 수행해야 트립이 해제됩니다. PRT-81(Safety Trip Mode)가 1(Level)인 경우 세이프티 신호가 들어오면 바로 트립이 해제됩니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	81	Safety Trip Mode	0	Latch	0~1	0	-

9.4.3 트립 해제

Smart Operator 혹은 다기능 입력 단자로 트립을 해제한 후 인버터를 재기동하는 기능입니다.

Smart Operator에 있는  키 또는 다기능 입력 단자를 이용해 인버터를 재기동할 수 있습니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DIN	01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15	Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	3	RST	-	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 9	-

트립 해제 설정 상세

코드 및 기능	설명
DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 Dlx Define (Dlx: DI1~DI8)	단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드를 3(RST)으로 설정한 후 트립 발생 상태에서 단자에 신호를 입력하면 트립 상태가 해제됩니다. 래치(Latch) 타입 트립만 해제됩니다. 동시에 2개 이상의 래치 타입 트립이 발생한 경우 모든 트립의 해제 조건이 충족되어야 리셋 시 트립이 해제됩니다.

9.5 트립/경보 일람표

다음 표는 S300 인버터를 사용하는 중에 발생할 수 있는 모든 트립 및 경보를 나타냅니다. 트립 및 경보에 대한 자세한 사항은 **168페이지, 9 보호 기능 사용하기**를 참조하십시오.

9.5.1 트립 일람표

표 3. 트립 일람

LCD 표시	설명	속성	비고
Watch Dog	CPU 와치독 트립	Fatal	-
Data Storage Error	내부 메모리 오류	Fatal	-
Main System Error	인버터 내부 S/W 오류	Fatal	-
ADC OffSet	아날로그 입력 에러	Latch	-
Arm Short	암(ARM) 단락 전류 트립	Latch	-
AuxiliaryFan Fault	보조 팬 이상	Latch	Reserved
Br Engaging Fail	브레이크 작동 실패	Latch	브레이크 제어
Br Release Invalid	브레이크 개방 불가	Latch	브레이크 제어
Br Releasing Fail	브레이크 개방 실패	Latch	브레이크 제어
BX	BX단자 입력에 의한 트립	Level	-
CAN Bus Error	옵션 인터페이스 이상	Latch	통신 또는 확장IO옵션
Control Fan Fault	제어부 팬 이상	Latch	Reserved
Cur Pos Overf Err	현재 위치 계산 오류	Latch	위치 제어
Drive Over Heat	인버터 과열 트립	Latch	-
Drive Over Load	인버터 과부하	Latch	-
Enc Wrong Direct	엔코더 방향 이상	Latch	엔코더 옵션
Encoder Error	엔코더 이상	Latch	엔코더 옵션
Encoder No Connect	엔코더 배선 이상	Latch	엔코더 옵션
Encoder Tuning Err	엔코더 튜닝 실패	Latch	엔코더 옵션
E-Thermal	전동기 과열	Latch	기본 비활성

LCD 표시	설명	속성	비고
External Trip-1	외부 신호에 의한 트립	Latch/ Level	-
External Trip-2			
External Trip-3			
External Trip-4			
Fuse Open	퓨즈 오픈	Latch	Reserved
Gate Power Loss	파워부 전원 회로 이상	Latch	-
Ground Fault Trip	지락 발생	Latch	-
Hw OCS Fail	과전류 억제 작동 이상	Latch	-
If Tune Fail	If 튜닝 실패	Latch	-
Input Phase Open	입력 결상 트립	Latch	-
IO Board Trip	IO보드 연결 트립	Latch	-
KEB Safety Stop	KEB 안전 정지	Latch	-
Line To Line Short	출력 상간 단락	Latch	-
Lost Analog In-1	아날로그 입력1 상실	Level	기본 비활성
Lost Analog In-2	아날로그 입력2 상실	Level	기본 비활성
Lost Analog In-3	아날로그 입력3 상실	Level	기본 비활성
Lost Analog In-4	아날로그 입력4 상실	Level	기본 비활성
Lost Ext Ana In-1	확장IO 아날로그 입력1 상실	Level	확장IO 옵션, 기본 비활성
Lost Ext Ana In-2	확장IO 아날로그 입력2 상실	Level	확장IO 옵션, 기본 비활성
Lost Ext Ana In-3	확장IO 아날로그 입력3 상실	Level	확장IO 옵션, 기본 비활성
Lost Ext Ana In-4	확장IO 아날로그 입력4 상실	Level	확장IO 옵션, 기본 비활성
Lost External 24V	외부 24V전원 상실	Latch	-
Lost Internal Comm	내장형 통신 상실	Level	기본 비활성
Lost Keypad	키패드(Smart Operator) 상실	Level	기본 비활성
Lost Option Comm	옵션 카드 통신 상실	Level	-

LCD 표시	설명	속성	비고
Lost Power MCU	파워부 이상	Latch	-
Lost USB	USB 연결 상실	Level	기본 비활성
Low Voltage	인버터 저전압	Latch / Level	-
Ls Tune Fail	Ls 튜닝 실패	Latch	-
Lsigma Tune Fail	Lsigma 튜닝 실패	Latch	-
Main Cap Diag Fail	메인 커패시터 진단 실패	Latch	-
Main Fan Fault	팬 트립	Latch	기본 경고 출력
MC Fault	MC 이상	Latch	-
Mechanical Brake	기계 브레이크 이상	Latch	-
Motor Over Heat	전동기 온도 센서 과열	Latch/Warning	기본 비활성
No Motor Trip	전동기 결선 이상	Latch	-
NTC Open	온도 센서 개방	Latch	-
NTC Short	온도 센서 단락	Latch	-
Option Trip-1	옵션1 장착 이상	Latch	통신 옵션
Option Trip-2	옵션2 장착 이상	Latch	엔코더 옵션
Option Trip-3	옵션3 장착 이상	Latch	확장 IO
OutputPhase U Open	출력 결상(U 단자)	Latch	기본 비활성
OutputPhase V Open	출력 결상(V 단자)	Latch	기본 비활성
OutputPhase W Open	출력 결상(W 단자)	Latch	기본 비활성
Over Current	과전류	Latch	-
Over Load	전동기 과부하	Latch	-
Over Speed	과속	Latch	-
Over Voltage	과전압	Latch	-
Para Write Trip	파라미터 쓰기 오류	Latch	-
ParameterReset Err	파라미터 비정상 초기화	Latch	-
Pole Pos Detect F	PM 전동기 자극 추정 실패	Latch	-

LCD 표시	설명	속성	비고
Pos HW Limit High	H/W 상한 리미트	Latch/ Warning	위치 제어
Pos HW Limit Low	H/W 하한 리미트	Latch/ Warning	위치 제어
Pos Max Track Err	위치 제어 오차 이상	Latch	위치 제어
Watch Dog	CPU 와치독 트립	Fatal	-
Pos Multi Sync F	다중 위치 동기 실패	Latch	위치 제어
Pos SW Limit High	S/W 상한 리미트	Latch/ Warning	위치 제어
Pos SW Limit Low	S/W 하한 리미트	Latch/ Warning	위치 제어
Pos Tar Bound Err	목표 위치 도달 오차 이상	Latch	위치 제어
Power Index Error	파워부 용량 인식 회로 이상	Level	-
Precharge Fail	초기 충전 릴레이 이상	Latch	-
Pre-PID Fail	Pre-PID 실패	Latch	-
Reset Restart Fail	리셋 후 재기동 실패	Latch	-
Rs Tune Fail	Rs 튜닝 실패	Latch	-
Speed Deviation	속도 편차	Latch	-
STO Feedback A	STO A 신호 이상	Latch/ Level	-
STO Feedback B	STO B 신호 이상	Latch/ Level	-
STO P05 Fault	세이프티 회로 이상	Latch	-
STO P24 Fault	세이프티 회로 이상	Latch	-
System Error-1	CPU 이상	Latch	-
Tr Tune Fail	Tr 튜닝 실패	Latch	-
Under Load	전동기 경부하	Latch	기본 비활성
Prevent Cmd Trip	운전 금지 동작	Latch	-

9.5.2 경고 일람표

표 4. 경고 일람

LCD 표시	설명	속성	비고
Over Load Warn	전동기 과부하	Warning	-
Under Load Warn	전동기 경부하	Warning	-
Drv Over Load Warn	인버터 과부하	Warning	-
Lost Int Comm Warn	내장형 통신 상실	Warning	-
Lost Option Comm	옵션 카드 통신 상실	Warning	-
Lost Keypad Warn	Smart Operator 상실	Warning	-
Lost USB Warn	USB 연결 상실	Warning	-
DB Warn %ED	제동 저항 사용률 초과	Warning	-
Lost Analog In-1	아날로그 입력 1 상실	Warning	-
Lost Analog In-2	아날로그 입력 2 상실	Warning	-
Lost Analog In-3	아날로그 입력 3 상실	Warning	-
Lost Ext Ana In-1	확장 IO 아날로그 입력1 상실	Warning	-
Lost Ext Ana In-2	확장 IO 아날로그 입력2 상실	Warning	-
Lost Ext Ana In-3	확장 IO 아날로그 입력3 상실	Warning	-
MainFan Warning	팬 경고	Warning	-
AuxFan Warning	보조 팬 경고	Warning	-
MainFan Repl Warn	팬 교체	Warning	-
AuxFan Repl Warn	보조 팬 교체	Warning	-
CtrlFan Repl Warn	제어 팬 교체	Warning	-
PreChargerReplWarn	초기 충전 저항 교체	Warning	-
Speed->Torque	속도 → 토크 제어 변경	상태 표시	-
Torque->Speed	토크 → 속도 제어 변경	상태 표시	-
Main Cap Repl Warn	메인 커패시터 교체	Warning	-
Low Capacity Warn	메인 커패시터 용량 부족	Warning	-
MainCap Diag Alarm	메인 커패시터 진단	Warning	-

LCD 표시	설명	속성	비고
Power Off Please	메인 커패시터 진단 시 전원 오프(Off) 필요	메인 커패시터 진단	-
AC Input Over Volt	허용 입력 전압 초과	Warning	-
Running Auto Tune	자동 튜닝 중	상태 표시	-
Pos SW Limit High	S/W 상한 리미트	Warning	-
Pos SW Limit Low	S/W 하한 리미트	Warning	-
Pos HW Limit High	H/W 상한 리미트	Warning	-
Pos HW Limit Low	H/W 하한 리미트	Warning	-
Motor Over Heat	전동기 온도 센서 과열	Warning	-
AC Input Low Volt	허용 입력 전압 부족 경보	Warning	-
Fire Mode	Fire Mode 운전 중	상태 표시	-

10 내장형 통신 기능 사용하기

이 장에서는 RS485 통신 기능을 이용하여 원거리에서 PLC나 컴퓨터로 인버터를 제어하는 방법을 설명합니다. RS485 통신 기능을 사용하려면 먼저 통신용 전선을 연결하고, 인버터에서 통신 관련 각종 파라미터를 설정해야 합니다. 통신 규격(프로토콜)과 통신 관련 파라미터를 참조하여 RS485 통신 기능을 사용하십시오.

10.1 통신 규격

S300 제품군은 RS485 표준 통신 방식으로 멀티 드롭 링크 시스템(Multi Drop Link System)을 지원하며, 노이즈에 강한 인터페이스를 제공합니다. 자세한 통신 규격은 다음 표를 참조하십시오.

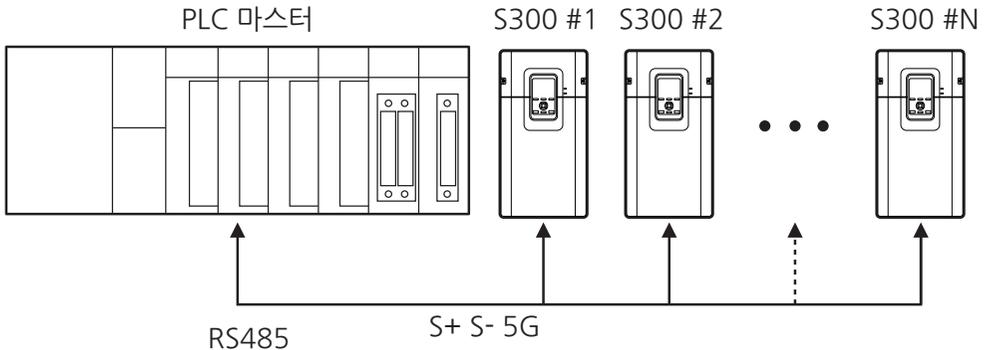
표 1. S300 통신 규격

항목	규격	
	슬레이브	심플 마스터
통신 방식/전송 형태	RS485/Bus 방식, 멀티 드롭 링크 시스템(Multi Drop Link System)	
프로토콜	Modbus-RTU, LS INV 485	Modbus-RTU
인버터 연결 대수	최대 31대	<ul style="list-style-type: none"> 슬레이브 각각 읽기와 쓰기 사용 시: 최대 5대 슬레이브 각각 읽기 또는 쓰기만 사용 시: 최대 10대
전송 거리	최대 1,200m(권장 거리: 700m 이내)	
통신용 권장 전선	0.75mm ² (18AWG), 차폐 연선	
설치 형태	제어 단자대의 전용 단자(S+, S, 5G)에 연결	
통신 속도	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200bps 선택 가능	
제어 절차	비동기 통신 체계	
통신 체계	반 이중 통신 방식(Half Duplex System)	
스톱 비트(Stop bit) 길이	1비트/2비트	
프레임 에러 체크	2바이트	
패리티 확인 (Parity Check)	None/Even/Odd	

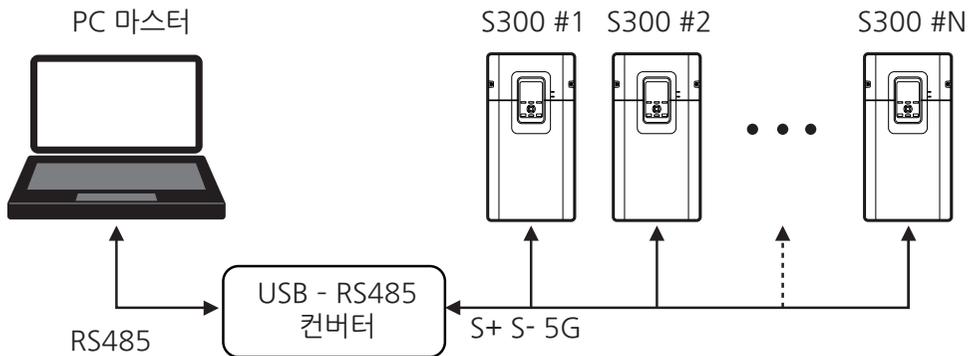
10.2 통신 시스템 구성

RS485 통신 시스템에서는 기본적으로 S300이 슬레이브로 작동하며, 다양한 상위 제어기를 통해 연결될 수 있습니다.

10.2.1 슬레이브 인버터 구성



[그림 1. 슬레이브 인버터 구성(상위 제어기: PLC)]



[그림 2. 슬레이브 인버터 구성(상위 제어기: PC)]

- RS485 단자 연결: 단자대의 S+, S-, 5G에 연결합니다.
- 배선 양쪽 끝에는 항상 종단 처리(INTC-07 Termi Resistor En을 1(ON)로 설정)를 하십시오.
- 연결 가능한 인버터 대수: 31대까지 연결할 수 있습니다.(심플 마스터 구성의 경우 최대 10대)
- 확장 가능한 국번 수(Station ID): 1~250
- 유효한 통신선의 길이: 통신선은 최대 1,200m까지 연결 가능하지만 안정적인 통신을 위해 700m 이내로 연결할 것을 권장합니다.
- 통신선의 길이가 1,200m를 초과하거나 연결 대수가 많아 통신 속도가 저하될 경우 리피터(Repeater)를 사용하십시오. 리피터는 노이즈가 심한 환경에서 사용하면 효과적입니다.

10.2.2 슬레이브 통신 관련 파라미터 설정

통신선이 올바르게 연결되었는지 확인한 후 인버터의 전원을 켜고 다음 통신 관련 파라미터를 설정하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위	
INTC	01	Station ID	1		Modbus RTU	1~250 ¹	1	-
					LS Inv 485	1~31 ²		
					RTU Master			
					Sequence Master			
	02	Protocol	0	ModBus RTU	0~3	0	-	
	03	Baud Rate	3	9600 bps	0~7	3	-	
	04	RS485 Mode	0	D8 / PN / S1	0~3	0	-	
	05	Response Delay	5		0~1000	5	msec	
	06	Modbus Addr Mode	0	No	0~1	1	-	
			1	Yes				
07	Termi Resistor En	0	Off	0~1	0	-		
		1	On					
98	Error Count	-		-	0	-		
99	Error Count Reset	0	No	0~1	0	-		
		1	Yes					

¹ 통신 프로토콜(INTC-02 Protocol)이 0(Modbus RTU)일 때 보입니다.

² 통신 프로토콜(INTC-02 Protocol)이 0(Modbus RTU) 이외의 값일 때 보입니다.

통신 관련 파라미터 설정 상세

코드 및 기능	설명		
INTC-01 Station ID	인버터 국번을 설정합니다. INTC-02 설정값에 따라 1~250 또는 1~31 사이에서 국번 수를 설정할 수 있습니다.		
INTC-02 Protocol	내장된 프로토콜은 모드버스-RTU(Modbus-RTU), LS INV 485입니다.		
	설정	기능	
	0	Modbus RTU	모드버스-RTU(Modbus-RTU) 호환 프로토콜
	1	LS INV 485	LS 인버터 전용 프로토콜
	2	Modbus RTU Master	자사 인버터 연결 PC 소프트웨어 DriveView 9 매뉴얼 참조
3	Sequence Master		
INTC-03 Baud Rate	통신 속도를 설정합니다. 최대 115200bps까지 설정할 수 있습니다. 최대 설정 범위는 프로토콜에 따라 변경됩니다.		
	설정	기능	
	0	1200bps	통신 속도 1200bps
	1	2400bps	통신 속도 2400bps
	2	4800bps	통신 속도 4800bps
	3	9600bps	통신 속도 9600 bps
	4	19200bps	통신 속도 19200bps
	5	38400bps	통신 속도 38400bps
	6	56000bps	통신 속도 56000bps
7	115Kbps	통신 속도 115200bps	

코드 및 기능	설명							
INTC-04 RS485 Mode	통신 프레임 구성을 설정합니다. 데이터 길이와 패리티 확인 방법, 스톱 비트 수를 설정합니다.							
	설정				기능			
	0	D8 / PN / S1	8비트 데이터/패리티 확인 안 함/스톱 비트 1개					
	1	D8 / PN/ S2	8비트 데이터/패리티 확인 안 함/스톱 비트 2개					
	2	D8 / PE / S1	8비트 데이터/짝수 패리티 확인/스톱 비트 1개					
3	D8 / PO / S1	8비트 데이터/홀수 패리티 확인/스톱 비트 1개						
INTC-05 Response Delay	슬레이브(인버터)가 마스터(PLC 또는 인버터)로 응답하는 시간을 설정합니다. 마스터가 슬레이브의 빠른 응답을 처리하지 못할 때 사용하십시오. 이 기능 코드를 적절한 값으로 설정하면 마스터와 슬레이브 간의 통신을 원활하게 할 수 있습니다.							
INTC-06 Modbus AddrMode	<p>모드버스-RTU를 사용하는 경우 모드버스 주소는 자사 인버터 파라미터 주소에서 1을 뺀 주소를 사용하고 있습니다.</p> <p>하지만 인버터 파라미터 주소를 그대로 사용하려는 경우 이 파라미터를 0(No)로 설정하면 모드버스 주소와 인버터 파라미터 주소를 동일하게 사용할 수 있습니다.</p> <p>현재 60.00Hz 운전을 하고 있고 출력 전류가 1.0A인 상태에서 다음과 같이 출력 주파수(0311h)를 읽어 오는 경우 INTC-06 설정값에 따라 다음과 같이 인버터가 응답합니다.</p>							
	[마스터 → 슬레이브]							
	국번	Function	주소 (Hi)	주소 (Lo)	#of Points (Hi)	#of Points (Lo)	CRC Lo	CRC Hi
	01	03	03	12	00	01	xx	xx
[슬레이브 → 마스터]								
INTC-06 설정값이 1(Yes)인 경우								
<ul style="list-style-type: none"> • 모드버스 주소: 0312h • 인버터 통신 주소: 0311h(출력 주파수 60.00Hz) 								
국번	평션 코드	Byte Count	데이터 (Hi)	데이터 (Hi)	데이터 (Lo)	CRC Lo	CRC Hi	
01	03	02	17	70	xx	xx	xx	

코드 및 기능	설명							
INTC-06 Modbus AddrMode	INTC-06 설정값이 0(No)인 경우 <ul style="list-style-type: none"> • 모드버스 주소: 0312h • 인버터 통신 주소: 0312h(출력 전류 1.0A) 							
	국번	평선 코드	Byte Count	데이터 (Hi)	데이터 (Hi)	데이터 (Lo)	CRC Lo	CRC Hi
	01	03	02	00	0A	xx	xx	xx
INTC-07 Termi Resistor En	내장형 RS485 통신 종단 저항을 활성화하기 위해서는 이 파라미터를 1(On)으로 설정합니다.							
INTC-98 Error Count INTC-99 Error Count Reset	INTC-98은 내장형 통신 에러 응답 발생 수를 카운트해서 표시합니다. 마스터로부터 잘못된 평선 코드나 데이터를 받는 경우 이 카운트값을 통해 확인할 수 있습니다. 카운트값을 0으로 초기화하려면 INTC-99를 1(Yes)로 설정하십시오.							

10.2.3 운전 지령 및 주파수 설정

DRV-10(1st Command Source) 코드를 4(Internal Comm.), DRV-11(1st Freq Ref Src) 코드를 6(Internal Comm.)으로 설정하면 통신 기능을 이용하여 공통 영역에 있는 파라미터에 운전 지령 및 주파수를 설정할 수 있습니다. 운전 지령 방법은 **102페이지, 5.2.1 운전 지령 방법 설정**, 설정 주파수 지령 방법은 **85페이지, 5.1.1 운전 주파수 설정**을 참조하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
DRV	10	1st Command Source	4	Internal Comm.	0~6	-	
	11	1st Freq Ref Src	6	Internal Comm.	0~8	-	

10.2.4 지령 상실 보호 동작 설정

일정 시간 동안 통신에 문제가 발생하는 경우의 판정 기준 및 보호 작동을 설정합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
PRT	01	Trip Dec Time	30.00		0.00~6000.00	30.00	sec
	14	Lost Preset Freq	0.00		0.00~Max Frequency ³	0.00	Hz
	15	Lost Preset Speed	0		0~Maximum Speed ⁴	0	rpm
	17	Lost IntComm Mode	0	None	0~4	0	-
	18	Lost IntComm Time	1.0		0.1~120.0	1.0	sec

* 회색 음영 부분은 속도 단위가 rpm일 때 보입니다(DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display) 선택).

지령 상실 보호 작동 설정 상세

코드 및 기능	설명		
PRT-17 Lost IntComm Mode, PRT-18 Lost IntComm Time	PRT-18에서 설정한 시간 동안 통신 이상이 발생했을 때 인버터의 작동을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	보호 작동 없이 속도 지령이 그대로 운전 주파수가 됩니다.
	1	CoastStop (FreeRun)	인버터가 출력을 차단합니다. 전동기는 프리런합니다.
	2	Trip Dec Time Stop	PRT-01(Trip Dec Time)에 설정한 주파수로 감속 정지합니다.
	3	Warning	경보 상태에서 이전 지령 속도로 운전합니다.
4	Lost Preset	PRT-14(Lost Preset Freq)에 설정한 주파수로 운전합니다.	

³ DRV-20(Max Frequency)

⁴ DRV-21(Maximum Speed)

10.3 통신 파라미터 주소 운영

10.3.1 공통 영역 파라미터

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0000h	인버터 모델	-	-	0x11	S300
0001h	인버터 용량	-	-	9	22kW
				10	30kW
				11	37kW
				12	45kW
				13	55kW
				14	75kW
0002h	인버터 입력 전압	-	-	0	200V급
				1	400V급
0003h	인버터 소프트웨어 버전	-	-	-	
0004h	Reserved	-	-	-	
0005h	지령 주파수	0.01	Hz	-	

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0006h	운전 지령	-	-	B15	Reserved	
				B14		
				B13		
				B12		
				B11		
				B10		
				B9		
				B8		
				B7		
				B6		
				B5		
				B4		프리 런 정지
				B3		폴트 리셋
				B2	역방향	
B1	정방향					
B0	정지					
0007h	가속 시간	0.1	sec	-		
0008h	감속 시간	0.1	sec	-		
0009h	출력 전류	0.1	A	-		
000Ah	출력 주파수	0.01	Hz	-		
000Bh	출력 전압	1	V	-		
000Ch	DC 링크 전압	1	V	-		
000Dh	출력 파워	0.1	kW	-		

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
000Eh	운전 상태	-	-	B15	Reserved
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	
				B6	
				B5	감속 중
				B4	가속 중
				B3	폴트(트립)
				B2	역방향 운전 중
B1	정방향 운전 중				
B0	정지				
000Fh	트립 정보	0	-	0	정상 상태
				1	트립 상태

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0010h	입력 단자 정보	-	-	B15	Reserved
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	DI8 상태
				B6	DI7 상태
				B5	DI6 상태
				B4	DI5 상태
				B3	DI4 상태
				B2	DI3 상태
B1	DI2 상태				
B0	DI1 상태				
0011h	출력 단자 정보	-	-	B15	Reserved
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	
				B6	
				B5	
B4					
B3					

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0011h	출력 단자 정보	-	-	B2	DO3 상태
				B1	DO2 상태
				B0	DO1 상태
0012h	AI1	0.01	%	-	
0013h	AI2	0.01	%	-	
0014h	AI3	0.01	%	-	
0015h	전동기 회전 속도	1	rpm	-	
001Ah	Hz/rpm 선택 표시	-	-	-	
001Bh	전동기 극수 표시	-	-	-	
001Ch	Reserved	-	-	-	
001Dh	Reserved	-	-	-	
0100h~ 0107h	Reserved	-	-	-	
0108h~ 010Fh	Reserved	-	-	-	
0100h~ 010Fh	Status Para (S300)	-	-	-	
0110h~ 011Fh	Control Para (S300)	-	-	-	

10.3.2 확장 공통 영역 파라미터

10.3.2.1 모니터링 영역

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0300h	인버터 모델	-	-	S300	0011h

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0301h	인버터 용량	-	-	데이터 비트별 정의		
				B15	단위	
				B14	0	W
					1	kW
					10	MW
				B13	소수점 이상 용량	
				B12		
				B11		
				B10		
				B9		
				B8		
				B7		
				B6	소수점 이하 용량	
				B5		
				B4		
				B3		
				B2		
				B1		
				B0		
				용량별 값(예시)		
				400W	1900h	
1.5kW	4015h					
7.5kW	4075h					
18.5kW	4125h					
75kW	44B0h					
220kW	4DC0h					
280kW	5180h					

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
				전압/전원 형태 (단상, 3상)		냉각 방식
0302h	인버터 입력	-	-	0231h	200V/3상	강냉식
				0431h	400V/3상	강냉식
0303h	인버터 소프트웨어 버전	-	Hex	0100h	V1.0	
0304h	인버터 용량	-	Hp	-		
0305h	인버터의 운전 상태	-	-	B15	0	정상 상태
					4	경보 발생 상태
					8	폴트 발생 상태
				B14	B15와 동일	
				B13		
				B12		
				B11	Reserved	
				B10		
				B9		
				B8		
				B7	1	속도 검색 중
					2	가속 중
					3	정속 중
					4	감속 중
					5	감속 정지 중
					6	H/W 과전류 억제
7	S/W 과전류 억제					
8	드웰 운전 중					
B6	B7과 동일					
B5						
B4						

내장형 통신 기능 사용하기

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0305h	인버터의 운전 상태	-	-	B3	0	정지
					1	정방향 운전 중
					2	역방향 운전 중
					3	DC 운전 중
				B2	B3과 동일	
				B1		
				B0		
0306h	인버터 운전, 주파수 지령 소스	-	-	B15	운전 지령 소스	
					0	Smart Operator
					1	통신 옵션
					3	내장형 RS485 통신
					4	단자대
				B14	B15와 동일	
				B13		
				B12		
				B11		
				B10		
				B9		
				B8		

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0306h	인버터 운전, 주파수 지령 소스	-	-	B7	주파수 지령 소스	
					0	Smart Operator
					2~4	업/다운 운전 속도
					5	AI1
					6	AI2
					7	AI3
					9	펄스
					10	내장형 RS485 통신
					11	통신 옵션
					13	조그
				14	PID	
				25~31	다단속 주파수	
				B6	B5와 동일	
				B5		
B4						
B3						
B2						
B1						
B0						
0307h	Smart Operator 소프트웨어 버전	-	-	0064h	Version 1.00(예시)	
0308h	Smart Operator 타이틀 버전	-	-	0065h	Version 1.01(예시)	
0309h	Reserved	-	-	-		
030Ah	목표 주파수	-	Hz	인버터에 최종 적용된 목표 주파수		
030Bh	목표 속도	-	rpm	인버터에 최종 적용된 목표 속도		

내장형 통신 기능 사용하기

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
030Ch	목표 토크	-	%	인버터에 최종 적용된 목표 토크	
030Dh	가속 시간	-	sec	인버터에 최종 적용된 가속 시간	
030Eh	감속 시간	-	sec	인버터에 최종 적용된 감속 시간	
030Fh	AC 입력 전압	-	V	-	
0310h	출력 전류	0.1	A	-	
0311h	출력 주파수	0.01	Hz	-	
0312h	출력 rpm	0	rpm	-	
0313h	전동기 피드백 속도	-	-	-	
0314h	출력 전압	1	V	-	
0315h	DC 링크 전압	1	V	-	
0316h	출력 파워	0.1	kW	-	
0317h	출력 토크	0.1	%	-	
0318h	PPID 레퍼런스	0.1	%	PID 레퍼런스값	
0319h	PPID 피드백	0.1	%	PID 피드백값	
031Ah	전동기1 극수	-	-	제1 전동기 극수 표시	
031Bh	전동기2 극수	-	-	제2 전동기 극수 표시	
031Ch	전동기 극수	-	-	선택된 전동기 극수 표시	
031Dh	rpm/Hz	-	-	0	Hz 단위
				1	rpm 단위
031Eh	Reserved	-	-	-	
031Fh	Reserved	-	-	-	

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0320h	디지털 입력 정보	-	-	B15	Reserved
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	DI8
				B6	DI7
				B5	DI6
				B4	DI5
				B3	DI4
				B2	DI3
				B1	DI2
				B0	DI1

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0321h	디지털 출력 정보	-	-	B15	Reserved
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	
				B6	
				B5	
				B4	
				B3	
				B2	DO3
				B1	DO2
				B0	DO1

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0322h	가상 디지털 입력 정보	-	-	B15	Virtual DI16
				B14	Virtual DI15
				B13	Virtual DI14
				B12	Virtual DI13
				B11	Virtual DI12
				B10	Virtual DI11
				B9	Virtual DI10
				B8	Virtual D 9
				B7	Virtual DI8
				B6	Virtual DI7
				B5	Virtual DI6
				B4	Virtual DI5
				B3	Virtual DI4
				B2	Virtual DI3
				B1	Virtual DI2
				B0	Virtual DI1

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0323h	가상 디지털 출력 정보	-	-	B15	-
				B14	-
				B13	-
				B12	-
				B11	-
				B10	-
				B9	-
				B8	-
				B7	-
				B6	-
				B5	-
				B4	-
				B3	Virtual DO4
				B2	Virtual DO3
B1	Virtual DO2				
B0	Virtual DO1				
0324h	아날로그 입력1 정보 (V1, I1)	0.01	%	AI1	
0325h	아날로그 입력 2 정보 (V2, I2)	0.01	%	AI2	
0326h	아날로그 입력 3 정보 (V3, I3)	0.01	%	AI3	
0327h	Reserved	-	-	-	
0328h	아날로그 출력1 정보	0.01	%	AO1(I/O 보드)	
0329h	아날로그 출력2 정보	0.01	%	AO2(I/O 보드)	
032Ah	Reserved	-	-	-	

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용
032Bh	Reserved	-	-	-
032Ch	Reserved	-	-	-
032Dh	온도	1	℃	NTC 온도
032Eh	Reserved	-	-	-
032Fh	Reserved	-	-	-
0330h	Reserved	-	-	-
0331h	Reserved	-	-	-
0332h	Reserved	-	-	-
0333h	Reserved	-	-	-
0334h	Reserved	-	-	-
0335h~ 0339h	Reserved	-	-	-
033Ah	Reserved	-	-	-
033Bh	Reserved	-	-	-
033Ch	Reserved	-	-	-
033Dh~ 0339h	Reserved	-	-	-
0340h	전원 시간(날짜)	0	day	인버터가 전원이 켜져 있는 총 일수
0341h	전원 시간(분)	0	min	전원 시간의 총 일수를 제외한 총 분
0342h	구동 시간(날짜)	0	day	인버터에서 전동기를 구동한 총 일수
0343h	구동 시간(분)	0	min	구동 시간의 총 일수를 제외한 총 분
0344h	팬 시간(날짜)	0	day	방열판의 팬이 구동한 총 일수
0345h	팬 시간(분)	0	min	팬 시간의 총 일수를 제외한 총 분

10.3.2.2 인버터 제어 영역 파라미터

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0380h	주파수 지령	0.01	Hz	지령 주파수 설정		
0381h	rpm 지령	1	rpm	지령 rpm 설정		
0382h	운전 지령	-	-	B15	Reserved	
				B14		
				B13		
				B12		
				B11		
				B10		
				B9		
				B8		
				B7		
				B6		
				B5		
				B4		
				B3		프리 런 정지
				B2		트립 리셋
B1	0	역방향				
	1	정방향				
B0	운전					
0383h	가속 시간	0.1	sec	가속 시간 설정		
0384h	감속 시간	0.1	sec	감속 시간 설정		

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0385h	가상 디지털 입력 제어(0:Off, 1:On)	-	-	B15	Virtual DI16
				B14	Virtual DI15
				B13	Virtual DI14
				B12	Virtual DI13
				B11	Virtual DI12
				B10	Virtual DI11
				B9	Virtual DI10
				B8	Virtual DI9
				B7	Virtual DI8
				B6	Virtual DI7
				B5	Virtual DI 6
				B4	Virtual DI 5
				B3	Virtual DI 4
				B2	Virtual DI 3
				B1	Virtual DI 2
				B0	Virtual DI 1

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0386h	가상 디지털 출력 제어(0:Off, 1:On)	-	-	B15	-
				B14	-
				B13	-
				B12	-
				B11	-
				B10	-
				B9	-
				B8	-
				B7	-
				B6	-
				B5	-
				B4	-
				B3	Virtual DO4 Const
				B2	Virtual DO3 Const
B1	Virtual DO2 Const				
B0	Virtual DO1 Const				
0387h	Reserved	-	-	-	
0388h	PID 레퍼런스	0.1	%	-	
0389h	PID 피드백값	0.1	%	-	
038Ah	Reserved	-	-	-	
038Bh	Reserved	-	-	-	
038Ch	정방향 속도 제한	-	Hz	정방향 제한 주파수설정	
038Dh	역방향 속도 제한	-	Hz	역방향 제한 주파수설정	
038Eh	Reserved	-	-	-	
038Fh	Reserved	-	-	-	
0390h	토크 지령	0.1	%	지령 토크 설정	
0391h	정방향 모터링 토크 제한	0.1	%	정방향 모터링 토크 제한 설정	

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용
0392h	정방향 회생 토크 제한	0.1	%	정방향 회생 토크 제한 설정
0393h	역방향 모터링 토크 제한	0.1	%	역방향 모터링 토크 제한 설정
0394h	역방향 회생 토크 제한	0.1	%	역방향 회생 토크 제한 설정
0395h	Reserved	-	-	-
0396h	정방향 속도 제한	1	rpm	정방향 제한 속도 설정
0397h	역방향 속도 제한	1	rpm	역방향 제한 속도 설정
0395h ~0399h	Reserved	-	-	-
039Ah	Anytime Parameter 항목	-	-	Smart Operator Anytype Parameter 항목 설정 (292페이지, 12.2 모니터링 설정 참조)
039Bh	모니터1 라인-1 항목	-	-	Smart Operator 모니터1 항목 설정 (292페이지, 12.2 모니터링 설정 참조)
039Ch	모니터1 라인-2 항목	-	-	
039Dh	모니터1 라인-3 항목	-	-	
039Eh ~039Fh	Reserved	-	-	-
03A0h	EPID1 레퍼런스	0.1	%	EPID1 레퍼런스
03A1h	EPID1 피드백값	0.1	%	EPID1 피드백값
03A2h	EPID1 레퍼런스	0.1	%	EPID1 레퍼런스
03A3h	EPID1 피드백값	0.1	%	EPID1 피드백값
03A4h	Reserved	-	-	-
03A5h	EPID2 레퍼런스	0.1	%	EPID2 레퍼런스
03A6h	EPID2 피드백값	0.1	%	EPID2 피드백값
03A7h	EPID2 레퍼런스	0.1	%	EPID2 레퍼런스
03A8h	EPID2 피드백값	0.1	%	EPID2 피드백값

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용
03A9h ~03AFh	Reserved	-	-	-
03B0h	모니터2 라인-1 항목	-	-	Smart Operator 모니터2 항목 설정 (292페이지, 12.2 모니터링 설정 참조)
03B1h	모니터2 라인-2 항목	-	-	
03B2h	모니터2 라인-3 항목	-	-	
03B3h	모니터2 라인-4 항목	-	-	
03B4h	모니터2 라인-5 항목	-	-	
03B5h	모니터2 라인-6 항목	-	-	
03B6h	모니터 게이지 항목	-	-	
03B0h	모니터 그래프 항목	-	-	

10.3.2.3 인버터 메모리 제어 영역 파라미터

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용
03E1h	Reserved	-	-	-
03E2h	파라미터 초기화	-	-	파라미터 초기화
03E3h	변경된 파라미터 표시	-	-	변경된 파라미터 표시
03E4h	Reserved	-	-	-
03E5h	트립 이력 모두 삭제	-	-	트립 이력 모두 삭제
03E6h	Reserved	-	-	-
03E7h	파라미터 모드 숨김	-	-	파라미터 모드 숨김
03E8h	파라미터 편집 잠금	-	-	파라미터 편집 잠금/해제(토글 가능)
03E9h	Reserved	-	-	-
03EAh	Reserved	-	-	-
03EBh	인버터 운전 누적 시간 초기화	-	-	인버터 운전 누적 시간 초기화
03ECh	냉각 팬 운전 누적 시간 초기화	-	-	냉각 팬 운전 누적 시간 초기화

10.3.2.4 인버터 트립 모드 영역 파라미터(읽기 전용)

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0400h	현재 발생한 첫 번째 트립의 인덱스	-	-	0	ADC Offset
				1	Watchdog
				2	Gate Power Loss
				3	Main OS Error
				4	Over Load
				5	Under Load
				6	Inverter Over Load
				7	E-Thermal
				8	Ground Fault
				9	Out Phase U Open
				10	In Phase Open
				11	Over Speed
				12	Speed Deviation
				13	Drv Over Heat
				14	NTC Open
				15	NTC Short
				16	Over Current
				17	Over Voltage
				18	IO Board
				19	BX
				20	Mechanical Brake
				21	External 1
				22	External 2
				23	External 3
				24	External 4
				25	Arm Short

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0400h	현재 발생한 첫 번째 트립의 인덱스	-	-	26	Fuse Open
				27	Encoder
				28	Encoder No Connection
				29	Encoder Wrong Dir
				30	Motor Over Heat
				31	Main Fan Fault
				32	Parameter Write
				33	Pre PID Fail
				34	No Motor
				35	Option 1
				36	Option 2
				37	Option 3
				38	Low Voltage
				39	Lost Sensor
				40	Lost Int Comm
				41	Lost Opt Comm
				42	Lost Keypad
				43	Lost USB
				44	Lost AI 1
				45	Lost AI 2
				46	Lost AI 3
				47	Lost AI 4
				48	Lost Ext AI 1
				49	Lost Ext AI 2
				50	Lost Ext AI 3
				51	Lost Ext AI 4
52	STO Feedback A				
53	STO Feedback B				

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0400h	현재 발생한 첫 번째 트립의 인덱스	-	-	54	STO P24 Fault
				55	STO P5 Fault
				56	Aux Fan Fault
				57	Control Fan Fault
				58	Data Storage
				59	Precharge Fail
				60	H/W OCS Fail
				61	TR Tune Fail
				62	RS Tune Fail
				63	SLS Tune Fail
				64	LS Tune Fail
				65	IF Tune Fail
				66	MC Fault
				67	Load Default Para
				68	Lost P24V
				69	Out Phase V Open
				70	Out Phase W Open
				71	Reset/Restart Fail
				72	Outline Short
				73	KEB Safety Stop
74	Protect System 1				
FFFFh	None				
0401h	현재 발생한 두 번째 트립의 인덱스	-	-	0400h과 동일	
0402h	현재 발생한 세 번째 트립의 인덱스	-	-		

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0403h	현재 발생한 네 번째 트립의 인덱스	-	-	0400h과 동일	
0404h	현재 발생한 다섯 번째 트립의 인덱스	-	-		
0405h	트립 발생 직전의 출력 주파수	0.00	Hz	출력 주파수 표시	
0406h	트립 발생 직전의 출력 전류	-	-	출력 전류 표시	
0407h	트립 발생 직전의 인버터 상태	0		0	정지
				1	0속 운전
				2	가속 운전
				3	감속 운전
				4	정속 운전
				5	토크 운전
0408h	트립 발생 직전의 DC Link 전압	0	Hex	DC 링크 전압 표시	
0409h	트립 발생 직전의 입력 단자대 상태	-	BIT	BI5	Reserved
				BI4	Reserved
				BI3	Reserved
				BI2	Reserved
				BI1	Reserved
				BI0	Reserved
				B9	Reserved
				B8	Reserved
				B7	DI8(기본 I/O)
				B6	DI7(기본 I/O)
B5	DI6(기본 I/O)				

내장형 통신 기능 사용하기

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0409h	트립 발생 직전의 입력 단자대 상태	-	BIT	B4	DI5(기본 I/O)
				B3	DI4(기본 I/O)
				B2	DI3(기본 I/O)
				B1	DI2(기본 I/O)
				B0	DI1(기본 I/O)
040Ah	트립 발생 직전의 출력 단자대 상태	-	BIT	BI5	Reserved
				BI4	Reserved
				BI3	Reserved
				BI2	Reserved
				BI1	Reserved
				BI0	Reserved
				B9	Reserved
				B8	Reserved
				B7	Reserved
				B6	Reserved
				B5	Reserved
				B4	Reserved
				B3	Reserved
				B2	DO3(기본 I/O)
B1	DO2(기본 I/O)				
B0	DO1(기본 I/O)				
040Bh	인버터 총 전원 공급 시간 LO WORD	-	-	인버터에 전원이 들어온 총 시간 표시 (단, RTC 옵션이 있어서 정확한 시각을 알 수 있을 때는 트립이 발생한 시각을 표시합니다.)	
040Ch	인버터 총 전원 공급 시간 HI WORD	-	-		

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
040Dh	인버터 총 운전 시간 LO WORD	-	-	인버터에 의해 전동기가 구동한 총 시간 표시	
040Eh	인버터 총 운전 시간 HI WORD	-	-		
040Fh	Reserved	-	-	-	
0410h	트립 발생 직전의 인버터 온도	0	°C	-	
0411h~ 041Fh	Reserved	-	-	-	
0420h	현재 발생한 경보의 인덱스	-	-	0	Over Load
				1	Under Load
				2	Inverter Over Load
				3	Lost Int Comm
				4	Lost Opt Comm
				5	Lost Keypad
				6	Lost USB
				7	Dynamic Brake
				8	Lost AI1
				9	Lost AI2
				10	Lost AI3
				11	Lost AI4
				12	Lost Ext AI1
				13	Lost Ext AI2
				14	Lost Ext AI3
				15	Lost Ext AI4
				16	Main Fan Lock
17	Aux Fan Lock				

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0420h	현재 발생한 경보의 인덱스	-	-	18	Control Fan Lock	
				19	Main Fan Replace	
				20	Aux Fan Replace	
				21	Control Fan Replace	
				22	Precharger Replace	
				23	Supply P24V	
0421h	현재 발생한 경보	-	-	BI5	15	Reserved - 15
				BI4	14	Reserved - 14
				BI3	13	Reserved - 13
				BI2	12	Reserved - 12
				BI1	11	Reserved - 11
				BI0	10	Reserved - 10
				B9	9	Retry Tr Tune
				B8	8	Lost Keypad
				B7	7	Enc Dir Check
				B6	6	Enc Conn Check
				B5	5	DB Warn %ED
				B4	4	Fan Warning
				B3	3	Lost Command
				B2	2	Inv Over Load
B1	1	Under Load				
B0	0	Over Load				

참고

인버터 총 전원 공급 시간 및 총 운전 시간 표기

시간은 분을 단위로 한 LONG 타입의 변수입니다. 즉, LO WORD와 HI WORD를 붙여서 LONG 타입의 변수로 만든 다음 1년은 12개월, 1개월은 30일, 1일은 24시간, 1시간은 60분으로 나누기하여 연, 월, 일, 시, 분으로 표기합니다. 기준 시간은 0년 0월 0일 0시 0분이며 59분 후에 0분이 되면 1시간이 증가합니다. 23시 59분 다음은 24시가 되지 않고 1일이 증가하며, 29일 23시 59분 후에는 30일이 되지 않고 1달이 증가합니다. 따라서 11월 29일 23시 59분 다음에는 1년이 증가합니다. 이는 시간에 대한 계산이지 정확한 시각에 대한 계산은 아니기 때문입니다.

단, RTC 옵션이 부착되면 인버터 총 전원 공급 시간이 트립이 발생한 시각으로 바뀌게 됩니다. 이때 기준은 2000년 1월 1일 0시 0분이 되며, 정확한 시각을 표현해줍니다. 이때 계산법은 위와 동일하나 1개월은 31일을 기준으로 합니다. 그 이유는 RTC 옵션에서 받은 연, 월, 일, 시, 분의 시간 데이터를 환산할 때 1개월을 31일을 곱하여 계산하기 때문입니다.

10.3.2.5 위치 제어 파라미터

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용	
0605h	비례 동기 목표 운전시간	0.00	sec	비례 동기 제어에서 마스터 또는 PLC에서 슬레이브에게 설정해야 하는 동기 시간	
0606h	위치 제어 운전 지령	-	-	0	STOP
				1	POS Run
				2	POS Run Pre-Posi
				3	POS Run Relative

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0607h	운전 상태	-	-	B15	위치 제어 모드 상태	
					0	Pos Single
					1	Multi Sync Pos
				B14	B15와 동일	
				B13	위치 제어 운전 진행 상태	
					0	IDLE
					1	PRE-PROCESS
					2	ACC
					3	DEC
					4	STEADY
					5	WAIT FOR FINISH
				B12	B13과 동일	
				B11		
				B10		
				B9		
B8						

통신 주소	파라미터	스케일	단위	내용		
0607h	운전 상태	-	-	B7	위치 제어 동작 상태	
					0	STOP
					1	POS Run
					2	POS Run Pre-Posi
					3	POS Run Relative
					4	TRIP
				B6	B7과 동일	
				B5		
				B4		
				B3		
				B2		
				B1		
				B0	위치 제어 활성화 상태	
					0	Off
1	On					
0608h	총 운전 시간	0.00	sec	위치 제어 총 수행 시간		

10.3.3 가상 다기능 입력 설정

내장형 통신 기능(통신 주소 0385h)이나 Smart Operator 파라미터(VIRT-03, 06, 09, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48 Virtual DI1~DI16 Const)를 통해 가상 다기능 입력을 제어할 수 있습니다. 가상 다기능 입력으로 인버터 운전을 하려면 DRV-10(1st Command Source)를 1, 2, 3(Fx/Rx-1, Fx/Rx-2, 3-Wire) 중 하나로 설정하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
VIRT	01, 04, 07, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46	Virtual Dlx Define (Dlx: DI1~DI16)	1	FX	0~49	0	-
	02, 05, 08, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47	Virtual Dlx Status (Dlx: DI1~DI16)	0	Off	0~1	-	-
			1	On			
03, 06, 09, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48	Virtual Dlx Const (Dlx: DI1~DI16)	0	Off	0~1	0	-	
		1	On				
DRV	10	1st Command Source	1	Fx/Rx-1	0~7	0	-

가상 다기능 입력 설정 상세

코드 및 기능	설명
VIRT-01, 04, 07, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46 Virtual Dlx Define, (Dlx: DI1~DI16)	Virtual DI1~DI16 Define 코드에 원하는 기능을 설정한 후, 통신 주소 0385h에 원하는 기능이 설정된 비트값을 1로 설정하면 각 비트에 설정된 기능이 작동합니다. 이 기능은 DIN-01~31 코드와는 별개로 작동하며, 중복 설정할 수 없습니다. 예를 들어, 내장형 통신 기능으로 가상 다기능 입력 공통 영역을 제어하여 정방향 운전 지령을 보내려면, VIRT-01를 1(FX)로 설정하십시오. 그런 다음 통신 주소 0385h에 0001h값을 주면 정방향 운전 기능이 작동합니다.
VIRT-02, 05, 08, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47 Virtual Dlx Status, VIRT-03, 06, 09, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48 Virtual Dlx Const (Dlx: DI1~DI16)	Virtual DI1~DI16 Const 값을 1(On)로 설정해서 가상 다기능 입력을 활성화합니다. Virtual Dlx Status 코드에서 가상 다기능 입력이 들어오는지 쉽게 확인할 수 있습니다.

10.3.4 가상 다기능 출력 설정

내장형 통신 기능(통신 주소 0386h)이나 Smart Operator 파라미터(VIRT-03, 06, 09, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48 Virtual Dlx Const)를 통해 다기능 출력을 제어할 수 있습니다. 관련 기능은 **147페이지, 8.3 다기능 디지털 출력을 참조하십시오.**

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
VIRT	50, 52, 54, 56	Virtual DOx Define (Dox: DO1~DO4)	0	None	0~45	0	-
			1	On			
	51, 53, 55, 57	Virtual DOx Status (Dox: DO1~DO4)	0	Off	0~1	-	-
			1	On			
	58~61	Virtual DOx Const (Dox: DO1~DO4)	0	Off	0~1	0	-
			1	On			

10.3.5 통신 메모리 맵

통신 영역	메모리 맵	설명
구 모델 인버터 통신 호환 공통 영역 (iS5, iP5A, iV5, iG5A 등)	0000h~00FFh	iS5, iP5A, iV5, iG5A와 일부 호환되는 영역

통신 영역	메모리 맵	설명	
확장 공통 영역	0100h~010Fh	내장형 RS485 통신 사용 시	INTC-11~26 Para Status-1~16에 등록된 영역
		USB 통신 사용 시	USBC-11~26 Para Status-1~16에 등록된 영역
	110h~11Fh	내장형 RS485 통신 사용 시	INTC-31~46에 등록된 영역
		USB 통신 사용 시	USBC-31~46에 등록된 영역
	120h~1FFh	Reserved	
	0200h~023Fh	Reserved	
	0240h~027Fh	Reserved	
	0280h~02FFh	Reserved	
	0300h~037Fh	인버터 모니터 영역	
	0380h~03DFh	인버터 제어 영역	
	03E0h~03FFh	인버터 메모리 제어 영역	
	0400h~042Fh	트립 관련 정보 영역	
0430h~0FFFh	Reserved		
S300 파라미터 16비트 영역	1000h~4FFFh	16비트 파라미터 데이터에 접근할 경우 인버터 파라미터 주소 영역 각 파라미터별 통신 주소는 302페이지, 13 전체 기능 일람표 를 참조하십시오.	
S300 파라미터 32비트 영역	9000h~CFFFh	32비트 파라미터 데이터에 접근할 경우 인버터 파라미터 주소 영역 각 파라미터별 통신 주소는 302페이지, 13 전체 기능 일람표 를 참조하십시오.	
Reserved	9000h~FFFFh	Reserved	

10.3.6 데이터 전송용 파라미터 그룹 설정

파라미터 그룹을 설정하면 통신 관련 기능 그룹(INTC)에서 등록된 통신 주소를 이용하여 통신할 수 있습니다. 한꺼번에 여러 개의 파라미터를 한 번의 통신 프레임으로 통신할 때 사용합니다.

내장형 통신용 파라미터 주소 등록

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
INTC	11~26	Para Status-xx (xx: 01~16)	-	0000~FFFF	0000 ⁵	Hex
	31~46	Para Control-xx (xx: 01~16)	-	0000~FFFF	0000 ⁶	Hex

Para Status-01~16, Para Control-01~16에 등록된 파라미터에 접근하는 통신 주소

통신 영역	메모리 맵	설명
0100h~010Fh	Status Parameter-1~Status Parameter-16	INTC-11~26 Para Status 01~16 코드에 등록된 파라미터값(읽기 전용)
0110h~011Fh	Control Parameter-1~Control Parameter-16	INTC-31~46 Para Control-01~16 코드에 등록된 파라미터값(읽기/쓰기 가능)

참고

제어 파라미터(Control Parameter)를 등록할 때 운전 속도(0005h, 0380h, 0381h)와 운전 지령(0006h, 0382h) 파라미터는 파라미터 제어 프레임(Para Control Frame)에서 맨 마지막에 설정하십시오. 사용하려는 코드의 가장 높은 번호에 운전 속도와 운전 지령을 등록해야 합니다.

예를 들어, Para Control-01~05까지 총 5개의 제어 파라미터(Control Parameter)를 사용하는 경우에는 Para Control-04에 운전 속도, Para Control-05에 운전 지령을 등록하십시오.

⁵ Para Status-01, Para Status-02, ParaStatus-03의 초깃값은 각각 000A, 000E, 000F입니다.

⁶ Para Control-01, Para Control-02의 초깃값은 각각 0005, 0006입니다.

10.4 내장형 통신 프로토콜

10.4.1 LS INV 485 프로토콜

요구

ENQ	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	n bytes	2 bytes	1 byte

정상 응답

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	n x 4 bytes	2 bytes	1 byte

에러 응답

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

- 요구는 ENQ로 시작하여 EOT로 끝납니다.
- 정상 응답은 ACK로 시작하여 EOT로 끝납니다.
- 에러 응답은 NAK로 시작하여 EOT로 끝납니다.
- 국번은 인버터 번호를 나타내며 2바이트 ASCII-Hex로 표시합니다. ASCII-Hex는 '0'~'9', 'A'~'F'로 구성되는 16진수 표시법입니다.
- CMD는 대문자를 사용하며, 소문자 사용 시 'IF' 에러가 나타납니다. 다음 표를 참조하십시오.

표 2. LS INV 485 CMD 문자

문자	ASCII-Hex	명령
'R'	52h	읽기
'W'	57h	쓰기
'X'	58h	모니터 등록 요구
'Y'	59h	모니터 등록 실행

- * 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.
- 데이터는 ASCII-Hex로 표시합니다(데이터값이 3000일 경우: 3000(10진수) → 0BB8h(Hex) → 30h 42h 42h 38h(ASCII-Hex)).
- 에러 코드는 ASCII-Hex로 표시합니다(**264페이지, 10.4.1.5 ASCII Hex 코드 참조**).
- 송수신 버퍼는 송신 39바이트, 수신 44바이트입니다.
- 모니터 등록 버퍼는 8워드(Word)입니다.
- SUM은 통신 에러를 점검하기 위해 사용합니다.
- SUM = (국번+CMD+데이터)의 하위 8비트의 ASCII-Hex 형태입니다.

예) 3000번지부터 1개의 내용을 읽으려는 읽기 요청의 경우,

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1' = 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h = 1A7h SUM과 같이 계산됩니다. 계산 시 ENQ, ACK, NAK 등의 제어값은 제외됩니다. SUM은 하위 한 바이트를 취하므로 A7h가 SUM이 됩니다.

ENQ	국번	CMD	번지	번지 개수	SUM	EOT
05h	'01'	'R'	'3000'	'1'	'A7'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 12, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

참고

브로드캐스트(Broadcast) 기능

네트워크에 연결된 모든 인버터에 동시 지령을 내릴 때 사용합니다. 국번 255번으로 지령을 내리면 각 인버터는 자신의 설정 국번이 아니더라도 지령을 처리합니다. 단, 응답은 하지 않습니다.

10.4.1.1 읽기 상세 프로토콜

읽기 요구

XXXX 번지부터 연속된 n개의 워드(Word) 데이터의 읽기 요청의 경우

ENQ	국번	CMD	번지	번지 개수	SUM	EOT
05h	'01'~'FA'	'R'	'XXXX'	'1'~'8' = n	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 12, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

읽기 정상 응답

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	'01'~'FA'	'R'	'XXXX'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	n x 4 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 7 + n x 4 = 최대 39, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

읽기 예러 응답

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
15h	'01'~'FA'	'R'	'**'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 9, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

10.4.1.2 쓰기 상세 프로토콜

쓰기 요구

ENQ	국번	CMD	번지	번지 개수	데이터	SUM	EOT
05h	'01'~'FA'	'W'	'XXXX'	'1'~'8' = n	'XXXX...'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	n x 4 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 12 + n x 4 = 최대 44, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

쓰기 정상 응답

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	'01'~'FA'	'W'	'XXXX...'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	n x 4 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 7 + n x 4 = 최대 39, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

쓰기 에러 응답

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
15h	'01'~'FA'	'W'	'**'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 9, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

10.4.1.3 모니터 등록 상세 프로토콜

모니터 등록은 지속적으로 모니터할 필요가 있는 데이터를 미리 지정하여 주기적으로 데이터를 업데이트하는 기능입니다.

모니터 등록 요구

n개의 번지(연속되지 않아도 됨)를 등록 요구할 경우

ENQ	국번	CMD	번지 개수	번지	SUM	EOT
05h	'01'~'FA'	'X'	'1'~'8'=n	'XXXX...'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	n x 4 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 8 + n x 4 = 최대 40, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

모니터 등록 정상 응답

ACK	국번	CMD	SUM	EOT
06h	'01'~'FA'	'X'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 7, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

모니터 등록 에러 응답

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
15h	'01'~'FA'	'X'	'**'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 9, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

모니터 등록 실행 요구

모니터 등록 요구로 등록된 번지의 데이터 읽기 요구

ENQ	국번	CMD	SUM	EOT
05h	'01'~'FA'	'Y'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 7, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

모니터 등록 실행 정상 응답

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	'01'~'FA'	'Y'	'XXXX...'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	n x 4 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 7 + n x 4 = 최대 39, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

모니터 등록 실행 에러 응답

NAK	국번	CMD	에러 코드	SUM	EOT
15h	'01'~'FA'	'Y'	'**'	'XX'	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

* 총 바이트(Total byte) = 9, 작은 따옴표(")는 문자(Character)임을 나타냅니다.

10.4.1.4 예외 코드

표 3. LS INV 485 예외 코드

항목	표시 약어	설명
ILLEGAL FUNCTION	IF	수신한 기능을 슬레이브에서 수행할 수 없는 경우, 해당 기능이 없는 경우
ILLEGAL DATA ADDRESS	IA	수신한 파라미터 주소가 슬레이브에서 유효하지 않은 경우, 번지 개수가 9 이상인 경우
ILLEGAL DATA VALUE	ID	수신한 파라미터 데이터의 범위가 유효하지 않은 경우
WRITE MODE ERROR	WM	쓰기 허용이 안 되는 파라미터를 쓰기('W')하는 경우(읽기 전용 파라미터, 운전 중 변경 금지 파라미터)
FRAME ERROR	FE	프레임의 크기가 다를 경우

10.4.1.5 ASCII Hex 코드

표 4. LS INV 485 ASCII Hex 코드

문자	Hex	문자	Hex	문자	Hex
A	41	s	73	^	5E
B	42	t	74	_	5F
C	43	u	75	`	60
D	44	v	76	{	7B
E	45	w	77		7C
F	46	x	78	}	7D
G	47	y	79	~	7E
H	48	z	7A	BEL	07
I	49	0	30	BS	08
J	4A	1	31	CAN	18
K	4B	2	32	CR	0D
L	4C	3	33	DC1	11
M	4D	4	34	DC2	12
N	4E	5	35	DC3	13
O	4F	6	36	DC4	14
P	50	7	37	DEL	7F
Q	51	8	38	DLE	10
R	52	9	39	EM	19
S	53	space	20	ACK	06
T	53	!	21	ENQ	05
U	55	"	22	EOT	04
V	56	#	23	ESC	1B
W	57	\$	24	ETB	17
X	58	%	25	ETX	03
Y	59	&	26	FF	0C
Z	5A	'	27	FS	1C

문자	Hex	문자	Hex	문자	Hex
a	61	(28	GS	1D
b	62)	29	HT	09
c	63	*	2A	LF	0A
d	64	+	2B	NAK	15
e	65	,	2C	NUL	00
f	66	-	2D	RS	1E
g	67	.	2E	S1	0F
h	68	/	2F	SO	0E
i	69	:	3A	SOH	01
j	6A	;	3B	STX	02
k	6B	<	3C	SUB	1A
l	6C	=	3D	SYN	16
m	6D	>	3E	US	1F
n	6E	?	3F	VT	0B
o	6F	@	40		
p	70	[5B		
q	71	\	5C		
r	72]	5D		

10.4.2 모드버스-RTU

10.4.2.1 기능 코드/프로토콜

국번은 INTC-01(Station ID), 시작 통신 주소는 통신 주소, 단위는 바이트(byte)입니다. 통신 주소는 [223페이지](#), [10.3.1 공통 영역 파라미터](#)를 참조하십시오.

모드버스의 통신 주소는 기본적으로 자사 인버터 파라미터 주소에서 1을 뺀 주소입니다. 하지만 내장형 RS485 통신의 경우 INTC-06(Modbus Addr Mode)를 0(No)으로 설정하면 모드버스 주소와 인버터 파라미터 주소를 동일하게 사용할 수 있습니다.

Read Holding Registers(평선 코드: 0x03)

인버터의 연속된 파라미터들을 정해진 개수만큼 읽는 프로토콜입니다. Read Holding Registers와 Read Input Registers(평선 코드: 0x04)는 인버터에서 동일하게 처리합니다.

- 시작 주소: 읽고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 시작 주소-1
- 레지스터 개수: 읽고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 개수(최대 16개)
- 바이트 수: 레지스터 개수에 따른 정상 응답값들의 바이트 수
- 값: 읽고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 값
- 예외 코드: 에러 응답 코드([269페이지](#), [10.4.2.2 예외 코드](#) 참조)

요구

슬레이브 국번	평선 코드	시작 주소 (Hi)	시작 주소 (Lo)	레지스터 개수 (Hi)	레지스터 개수 (Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

정상 응답

슬레이브 국번	평선 코드	바이트 수	값(Hi)	값(Lo)	...	값(Hi)	값(Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	...	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

* 값(Hi), 값(Lo)의 개수는 요구 레지스터 개수에 따라 바뀝니다.

유효하지 않은 파라미터 주소를 읽었을 때에는 해당되는 데이터는 FFFFh로 응답하며 모든 파라미터 주소가 유효하지 않으면 다음과 같이 에러 응답을 하게 됩니다.

Write Single Registers(평선 코드: 0x06)

한 개의 인버터 파라미터값을 쓰는 프로토콜입니다.

- 주소: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 주소-1
- 값: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 값
- 예외 코드: 에러 응답 코드

요구

슬레이브 국번	평선 코드	주소(Hi)	주소(Lo)	값(Hi)	값(Lo)	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

정상 응답

슬레이브 국번	평선 코드	주소(Hi)	주소(Lo)	값(Hi)	값(Lo)	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

에러 응답

슬레이브 국번	평선 코드	예외 코드	CRC(Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

* 에러 응답의 평선 코드는 요구 평선 코드 + 0x80입니다.

Write Multiple Registers(평선 코드: 0x10)

인버터의 연속된 파라미터들을 정해진 개수만큼 쓰는 프로토콜입니다.

- 시작 주소: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 시작 주소-1
- 레지스터 개수: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 개수(최대 16개)
- 레지스터값: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 Smart Operator)의 값들
- 에러 코드: 에러 응답 코드

요구

슬레이브 국번	평선 코드	시작 주소 (Hi)	시작 주소 (Lo)	시작 주소 (Hi)	시작 주소 (Lo)	바이트 수	레지스터값 (Hi)	레지스터값 (Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

정상 응답

슬레이브 국번	평선 코드	시작 주소 (Hi)	시작 주소 (Lo)	레지스터 개수 (Hi)	레지스터 개수 (Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

유효하지 않은 주소나, 쓰기 금지 파라미터를 쓰고자 했을 때에는 해당되는 파라미터를 제외하고 나머지 파라미터에 대해 정상 쓰기를 수행하고 정상 응답을 합니다.

모든 파라미터 쓰기를 실패한 경우 다음과 같이 에러 응답을 하게 됩니다.

에러 응답

슬레이브 국번	평선 코드	예외 코드	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

* 에러 응답의 예외 코드는 요구 평선 코드 + 0x80입니다.

10.4.2.2 예외 코드

표 5. 모드버스-RTU 예외 코드

항목		설명
01	ILLEGAL FUNCTION	수신한 기능을 인버터에서 수행할 수 없는 경우(해당 기능이 없는 경우)
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	인버터가 수신해서 처리해야 할 파라미터 주소(여러 개 데이터 읽기/쓰기 수행 시)가 모두 유효하지 않은 경우 <ul style="list-style-type: none"> 읽기의 경우 유효한 주소의 데이터는 해당 데이터를 응답하고 유효하지 않은 파라미터 주소를 읽었을 때에는 해당되는 데이터는 FFFFh로 응답 쓰기의 경우 유효한 주소에 해당되는 데이터만 처리하고 정상 응답
03	ILLEGAL DATA VALUE	수신한 파라미터 데이터의 범위가 유효하지 않은 경우
06	SLAVE DEVICE BUSY	슬레이브가 다른 명령을 수행하고 있는 경우
14	Write-Protection	쓰기 명령 수행이 불가능한 경우

표 6. 모드버스-RTU 통신 사용 예

모드버스-RTU(Modbus-RTU) 통신 사용 예

인버터의 가속 시간(통신 주소 0383h)을 5.0초, 감속 시간(통신 주소 0384h)을 10.0초로 변경할 때의 예입니다.

마스터가 인버터로 전송하는 프레임

항목	국번	평션	시작 주소	레지스터 개수	바이트 수	데이터값 1	데이터값 2	CRC
Hex	0x01	0x10	0382h	0002h	0x04	0032h	0064h	1202h
설명	INTC-01 Station ID	Preset Multiple Register	시작 통신 주소-1 (0383h-1)	-	-	50 (가속 시간 5.0초에 해당)	100 (감속 시간 10.0초에 해당)	-

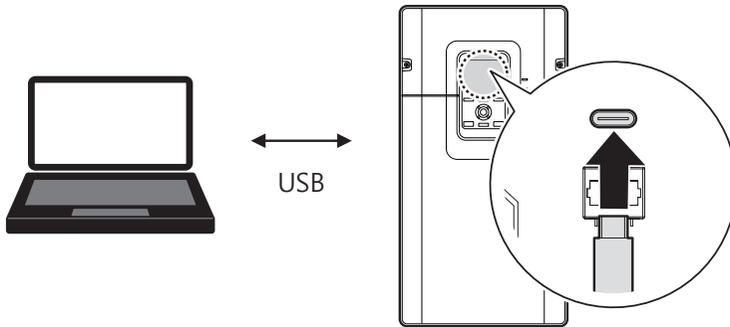
인버터가 마스터에게 응답하는 프레임

항목	국번	평션	시작 주소	레지스터 개수	CRC
Hex	0x01	0x10	0382h	0002h	E534h
설명	INTC-01 Station ID	Preset Multiple Register	시작 통신 주소-1 (0383h-1)	-	-

11 USB 통신 기능 사용하기

S300에는 USB Type-C 포트가 내장되어 있어 이를 통해 PC와 연결해 모드버스-RTU 프로토콜로 S300을 제어할 수 있습니다. 모드버스-RTU 프로토콜에 대한 자세한 사항은 **266페이지, 10.4.2 모드버스-RTU**를 참조하십시오.

USB 포트는 인버터 본체의 RJ45 포트 위쪽에 위치해 있습니다. Smart Operator를 인버터 본체에서 분리한 후, USB Type-C 케이블을 PC와 인버터에 연결하십시오.



[그림 1. 인버터와 PC를 USB로 연결하기]

참고

- 400V급 185 ~ 220kW 규격의 인버터에는 전면 커버에 USB 포트가 있으므로 Smart Operator를 인버터 본체에서 분리하지 않아도 됩니다. 해당 모델의 USB 포트의 위치는 **12페이지, 400V급 185 ~ 220kW**를 참조하십시오.
- USB 케이블은 별매입니다.

통신 기능

11.1 USB 통신 관련 파라미터 설정

USB 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인한 후 다음 통신 관련 파라미터를 설정하십시오.

그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
USBC	05	Response Delay	5		0~1000	5	msec
	06	Modbus Addr Mode	0	No	0~1	1	-
			1	Yes			
	98	Error Count	-		-	0	-
99	Error Count Reset	0	No		0~1	0	-
		1	Yes				

통신 관련 파라미터 설정 상세

코드 및 기능	설명																																												
INTC-05 Response Delay	<p>슬레이브(인버터)가 마스터(PLC 또는 인버터)에게 응답하는 시간을 설정합니다. 마스터가 슬레이브의 빠른 응답을 처리하지 못할 때 사용하십시오. 이 기능 코드를 적절한 값으로 설정하면 마스터와 슬레이브 간의 통신을 원활하게 할 수 있습니다.</p>																																												
USBC-06 ModbusAddrMode	<p>모드버스-RTU를 사용하는 경우 모드버스 주소는 자사 인버터 파라미터 주소에서 1을 뺀 주소를 사용하고 있습니다. 하지만 인버터 파라미터 주소를 그대로 사용하는 경우 이 파라미터를 0(No)로 설정하면 모드버스 주소와 인버터 파라미터 주소를 동일하게 사용할 수 있습니다. 현재 60.00Hz로 운전하고 있고 출력 전류가 1.0A인 상태에서 출력 주파수(0311h)를 읽어 오는 경우 USBC-06 설정값에 따라 다음과 같이 인버터가 응답합니다.</p> <p>[마스터 → 슬레이브]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>국번</th> <th>평션 코드</th> <th>주소 (Hi)</th> <th>주소 (Lo)</th> <th>#of Points(Hi)</th> <th>#of Points(Lo)</th> <th>CRC Lo</th> <th>CRC Hi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>03</td> <td>03</td> <td>12</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>xx</td> <td>xx</td> </tr> </tbody> </table> <p>[슬레이브 → 마스터] USBC-06 설정값이 1(Yes)인 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모드버스 주소: 0312h • 인버터 통신 주소: 0311h(출력 주파수 60.00Hz) <table border="1"> <thead> <tr> <th>국번</th> <th>평션 코드</th> <th>바이트 수</th> <th>데이터 (Hi)</th> <th>데이터 (Lo)</th> <th>CRC Lo</th> <th>CRC Hi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>03</td> <td>02</td> <td>17</td> <td>70</td> <td>xx</td> <td>xx</td> </tr> </tbody> </table> <p>USBC-06 설정값이 0(No)인 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모드버스 주소: 0312h • 인버터 통신 주소: 0312h(출력 전류 1.0A) <table border="1"> <thead> <tr> <th>국번</th> <th>평션 코드</th> <th>바이트 수</th> <th>데이터 (Hi)</th> <th>데이터 (Lo)</th> <th>CRC Lo</th> <th>CRC Hi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>03</td> <td>02</td> <td>00</td> <td>0A</td> <td>xx</td> <td>xx</td> </tr> </tbody> </table>	국번	평션 코드	주소 (Hi)	주소 (Lo)	#of Points(Hi)	#of Points(Lo)	CRC Lo	CRC Hi	01	03	03	12	00	01	xx	xx	국번	평션 코드	바이트 수	데이터 (Hi)	데이터 (Lo)	CRC Lo	CRC Hi	01	03	02	17	70	xx	xx	국번	평션 코드	바이트 수	데이터 (Hi)	데이터 (Lo)	CRC Lo	CRC Hi	01	03	02	00	0A	xx	xx
국번	평션 코드	주소 (Hi)	주소 (Lo)	#of Points(Hi)	#of Points(Lo)	CRC Lo	CRC Hi																																						
01	03	03	12	00	01	xx	xx																																						
국번	평션 코드	바이트 수	데이터 (Hi)	데이터 (Lo)	CRC Lo	CRC Hi																																							
01	03	02	17	70	xx	xx																																							
국번	평션 코드	바이트 수	데이터 (Hi)	데이터 (Lo)	CRC Lo	CRC Hi																																							
01	03	02	00	0A	xx	xx																																							

코드 및 기능	설명
USBC-98 Error Count, USBC-99 Error Count Reset	USBC-98는 내장형 통신 에러 응답 발생 수를 카운트해서 표시합니다. 마스터로부터 잘못된 평선 코드나 데이터를 받는 경우 이 카운트값을 통해 확인할 수 있습니다. 카운트값을 0으로 초기화하려면 USBC-99을 1(Yes)로 설정하십시오.

11.2 데이터 전송용 파라미터 그룹 설정

파라미터 그룹을 설정하면 통신 관련 기능 그룹(USBC)에서 등록된 통신 주소를 이용하여 통신할 수 있습니다. 한꺼번에 여러 개의 파라미터를 한 번의 통신 프레임으로 통신할 때 사용합니다.

그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
INTC	11~26	Para Status-xx (xx: 01~16)	-	0000~FFFF	0000 ¹	Hex
	31~46	Para Control-xx (xx: 01~16)	-	0000~FFFF	0000 ²	Hex

Para Status-01~16, Para Control-01~16에 등록된 파라미터에 접근하는 통신 주소

통신 주소	파라미터	설명
0100h~010Fh	Status Parameter-1~ Status Parameter-16	USB-11~26 코드에 등록된 파라미터값(읽기 전용)
0110h~011Fh	Control Parameter-1~ Control Parameter-16	USB-31~46 코드에 등록된 파라미터값(읽기/쓰기 가능)

¹ Para Status-01, Para Status-02, ParaStatus-03의 초깃값은 각각 000A, 000E, 000F입니다.

² Para Control-01, Para Control-02의 초깃값은 각각 0005, 0006입니다.

12 인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기

12.1 파라미터 관리

12.1.1 설정(Setting) 모드 파라미터 설정

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
Setting	Operator Set	01	Language Select	0	English	0~8	0	-
				1	Russian			
				2	Spanish			
				3	Italian			
				4	Turkish			
				5	Polish			
				6	Persian			
				7	Chinese			
				8	Korean			
		02	LCD Contrast	10 단계	0~20 단계	10 단계	-	
		03	LCD BackLight	10 단계	0~20 단계	10 단계	-	
		04	LCD SleepMode Time	5	0~600	5	Min	
		05	Buzzer Setting	0	All Off	0~2	1	-
1	PowerUp/ LongkeyOn							
2	All On							
06	Intro Display On	On/Off ¹	0~1	On	-			

¹ 해당 부분은 팝업 창에 버튼 형태로 표시됩니다.

인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
Setting	Operator Set	07	Logo Display Time	2	1~10	2	sec	
		08	Menu Map On	On/Off	0~1	Off	-	
	Drive Set	10	Drive S/W Ver.	-	-	-	-	
	Operator Set	11	Operator S/W Ver.	-	-	-	-	
		12	Operator TitleVer.	-	-	-	-	
	Drive Set	36~38	Option-x Type (Option-x: Option1~ Option3)	None	-	-	-	
	Operator Set	48	Erase All Trip	Yes/No	0~1	No	-	
	Drive Set	60	Add Title Update	Yes/No	0~1	No	-	
		62	WHour Count Reset	Yes/No	0~1	No	-	
	Operator Set	80	Operator Temp	-	-	-	℃	
		85	Date Time Set	-	-	-	-	
		86	Date Type Set	0	yyyy/mm/dd	0~2	0	-
				1	mm/dd/yyyy			
				2	dd/mm/yyyy			
		89	Init Op Setting	0	No	0~1	0	-
1	Yes							

인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기

설정 모드 파라미터 상세

코드 및 기능	설명								
Operator Set-01 Language Select	Smart Operator에서 사용할 언어를 설정합니다.								
Operator Set-02 LCD Contrast	Smart Operator의 LCD 명암비를 조정합니다.  키를 누른 상태에서  키를 누르십시오. 명암비 설정 팝업 창이 표시되면,  키로 조정하십시오.								
Operator Set-03 LCD Backlight	Smart Operator의 LCD 백라이트 밝기를 조정합니다.  키를 누른 상태에서  키를 누르십시오. 명암비 설정 팝업 창이 표시되면,  키로 조정하십시오.								
Operator Set-04 LCD SleepMode Time	Smart Operator의 LCD 백라이트가 꺼지는 시간을 설정합니다. 0으로 설정하는 경우 LCD 백라이트는 항상 켜져 있습니다.								
Operator Set-05 Buzzer Setting	부저 효과음을 설정합니다.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 All Off</td> <td>모든 부저 효과음을 끕니다.</td> </tr> <tr> <td>1 PowerUp/ Longkey On</td> <td>Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, LongKey 작동 시 부저 효과음이 발생합니다.</td> </tr> <tr> <td>2 All On</td> <td>Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, LongKey 또는 일반 키 작동 시 부저 효과음이 발생합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0 All Off	모든 부저 효과음을 끕니다.	1 PowerUp/ Longkey On	Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, LongKey 작동 시 부저 효과음이 발생합니다.	2 All On	Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, LongKey 또는 일반 키 작동 시 부저 효과음이 발생합니다.
	설정	기능							
	0 All Off	모든 부저 효과음을 끕니다.							
1 PowerUp/ Longkey On	Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, LongKey 작동 시 부저 효과음이 발생합니다.								
2 All On	Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, LongKey 또는 일반 키 작동 시 부저 효과음이 발생합니다.								
<ul style="list-style-type: none"> LongKey 작동 예시: 모니터(Monitor) 모드에서  키를 길게 누르는 경우 									
Operator Set-06 Intro Display On	On으로 설정하는 경우, Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, 첫 화면으로 인트로 화면(자사 로고 화면)이 표시됩니다.								
Operator Set-07 Logo Display Time	버전 및 인버터 용량 표시 화면의 지속 시간을 설정합니다.								

코드 및 기능	설명	
Operator Set-08 Menu Map On	Smart Operator의 초기 화면을 설정합니다.	
	설정	기능
	0	On Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, 초기 화면이 메뉴 화면으로 표시 됩니다.
1	Off Smart Operator에 전원이 공급되었을 때, 초기 화면이 모니터링 화면으로 표시 됩니다.	
Operator Set-37~39 Option Type	옵션 슬롯에 장착된 옵션 카드의 종류를 확인합니다.	
Operator Set-48 Erase All Trip	Yes로 설정하는 경우 저장되어 있는 모든 트립 이력을 삭제합니다.	
Operator Set-60 Add Title Update	인버터 본체 S/W 버전이 업데이트되어 코드가 추가되었을 때, 수동으로 코드의 LCD 표시를 업데이트하기 위해 사용합니다.	
Operator Set-62 WHour Count Reset	Yes로 설정하는 경우 누적된 전력량을 초기화합니다.	
Operator Set-80 Operator Temp	Smart Operator의 내부 온도를 표시합니다.	
Operator Set-85 Date Time Set	Smart Operator의 날짜와 시간을 설정합니다.	
Operator Set-86 Date Type Set	Smart Operator의 날짜 표기 방법을 설정합니다.	
	설정	기능
	0	yyyy/mm/dd 연/월/일로 표시합니다..
	1	mm/dd/yyyy 월/일/연으로 표시합니다.
2	dd/mm/yyyy 일/월/연으로 표시합니다.	

12.1.2 파라미터 간편 시작(Easy Start On)

파라미터 간편 시작 기능을 사용하면 전동기를 운전할 때 필요한 기본 파라미터를 쉽게 설정할 수 있습니다. 이 기능은 메인 메뉴 화면의 위저드(Wizard) 모드에서 설정할 수도 있습니다. 자세한 사항은 **75페이지, 4.2.4.7 위저드 모드**를 참조하십시오.

설정(Setting) 모드의 Drive Set 탭에서 61(Easy Start On)을 Yes로 설정한 후, 인버터의 전원을 껐다 켜십시오.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
Setting	Drive Set	61	Easy Start On	Yes/No ²	0~1	0	-

파라미터 간편 시작 설정 상세

코드 및 기능	설명
Drive Set-61 Easy Start On	<p>다음 절차에 따라 파라미터 간편 시작 기능을 설정하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Drive Set 탭에서 61(Easy Start On)을 Yes로 설정하십시오. 2 인버터의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 파라미터 간편 시작 기능이 시작됩니다. 3 팝업 창에 Easy Start? 메시지가 표시되면 Yes를 누르십시오. 4 총 7단계로 설정이 진행됩니다. 각 단계별로 원하는 항목을 선택하십시오. <ul style="list-style-type: none"> • Step 1: 언어선택 • Step 2: 전동기 용량 • Step 3: 전동기 극수 • Step 4: 전동기 정격 전압 • Step 5: 전동기 정격 주파수 • Step 6: 운전 지령 방법 • Step 7: 지령 주파수 <p>위 과정을 모두 마치면, 전동기를 운전할 수 있는 최소한의 파라미터가 모두 설정됩니다. 이제 사용자가 설정한 운전 지령 방법으로 전동기를 운전할 수 있습니다. 진행 도중 ESC 키를 누르면 설정을 중지할 수 있습니다.</p>

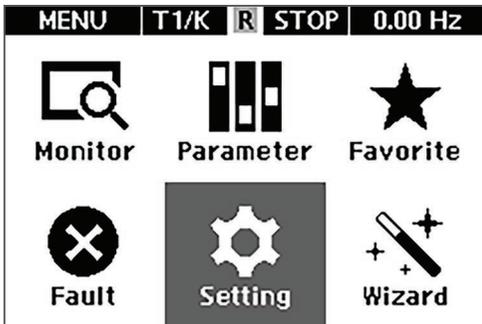
² 해당 부분은 팝업 창에 버튼 형태로 표시됩니다.

12.1.3 파라미터 읽기, 쓰기

파라미터 읽기, 쓰기 기능을 이용하면 인버터 본체에 저장되어 있는 파라미터 설정 정보를 Smart Operator의 내장 메모리로 복사하고, Smart Operator의 메모리에 저장된 파라미터 설정 정보를 인버터 본체로 복사할 수 있습니다.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
Setting	Operator Set	40	Para Read from Drv	-	1~20	0	-
		41	Para Write to Drv	-	1~20	0	-

인버터로부터 파라미터 설정 정보 읽기 예시



[그림 1. 메인 메뉴 화면]

- **MODE** 키를 눌러 메뉴 화면에서 설정(**Setting**) 모드로 이동하십시오.

The image shows a parameter selection screen with a black header bar containing 'SETTING', 'T1/K', 'R', 'STOP', and '0.00 Hz'. Below the header, there are two tabs: 'Drive Set' and 'Operator Set' (which is selected). The screen lists several parameter codes and their current values: '40. Para Read from Drv' with value 'None', '41. Para Write to Drv' with value 'None', '46. Favor All Delete' with value 'No', and '48. Erase All Trip' with value 'No'.

[그림 2. 설정 모드의 파라미터 읽기 선택 화면]

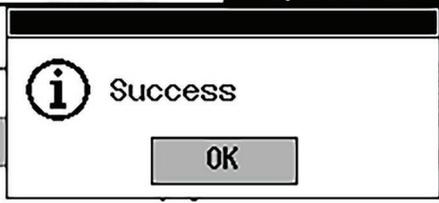
- Operator Set 탭에서 키를 눌러 40번 코드로 이동하십시오.
- 키를 누르십시오.

인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기

SETTING	T1/K	R	STOP	0.00 Hz
Drive Set			Operator Set	
40. Para Read from Drv				
00. None				DS
01. ---Empty---				
02. ---Empty---				
03. ---Empty---				

[그림 3. 파라미터 설정 정보 저장 화면]

-  /  키를 눌러 파라미터 설정 정보를 저장하고자 하는 빈 슬롯을 선택하십시오.
-  키를 누르십시오.

SETTING	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
Drive Set			Operator Set	
				
03. ---Empty---				

[그림 4. 파라미터 읽기 성공 시 화면]

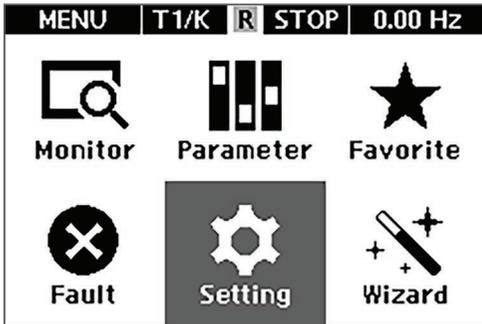
- 파라미터 설정 정보를 인버터로부터 읽는데 성공하면 팝업 창에 **Success** 메시지가 표시됩니다.

SETTING	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
Drive Set			Operator Set	
41. Para Read from Drv				
00. None				DS
01. PARA01_200723!1042.DAT				
02. ---Empty---				
03. ---Empty---				

[그림 5. 파라미터 저장 완료 화면]

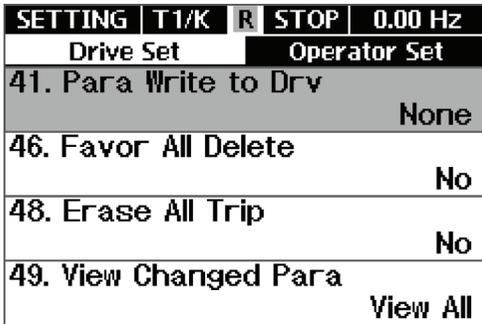
- 인버터로부터 읽어들이는 파라미터 설정 정보가 Smart Operator의 내장 메모리에 저장되고 선택한 슬롯에 저장된 파일 이름이 표시됩니다.

인버터로 파라미터 설정 정보 쓰기 예시



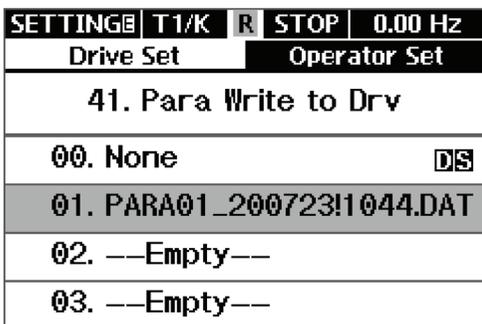
[그림 6. 메인 메뉴 화면]

- **MODE** 키를 누른 후, 메뉴 화면에서 설정(**Setting**) 모드로 이동하십시오.



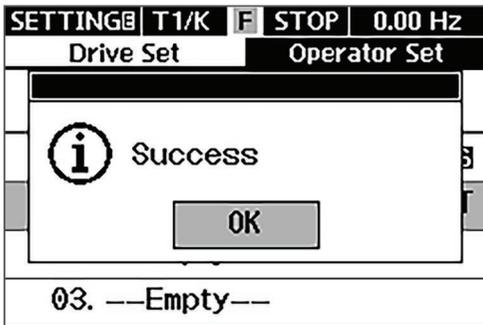
[그림 7. 설정 모드의 파라미터 쓰기 선택 화면]

- Operator Set 탭에서 키를 눌러 41번 코드로 이동하십시오.
- 키를 누르십시오.



[그림 8. 파라미터 설정 정보 선택 화면]

- / 키를 눌러 기존에 저장되어 있는 파라미터 설정 정보를 선택하십시오.
- 키를 누르십시오.



- 파라미터 설정 정보를 인버터로 쓰는 데 성공하면 팝업 창에 **Success** 메시지가 표시됩니다.

[그림 9. 파라미터 쓰기 성공 시 화면]

12.1.4 파라미터 초기화

사용자가 변경한 파라미터 설정값을 일괄 초기화하거나, 그룹별로 선택하여 초기화할 수 있습니다.

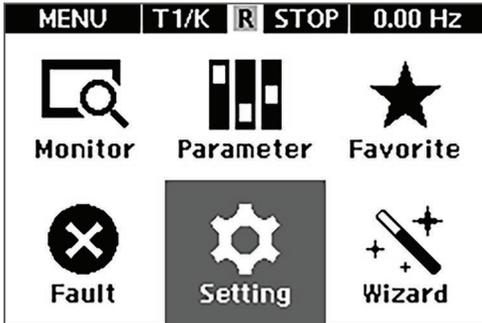
단, 트립이 발생한 상태이거나 인버터가 운전 중인 경우에는 파라미터 설정값을 초기화할 수 없습니다.

1(All Group)을 선택한 경우에는 모든 그룹을 초기화합니다.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
Setting	Operator Set	39	Parameter Init	0	No	0~35	0	-
				1	All Group			
				2	DRV Group			
				3	BAS Group			
				4	MOT1 Group			
				5	V/F1 Group			
				6	VEC1 Group			
				7	MOT2 Group			
				8	V/F1 Group			
				9	VEC1 Group			
				10	ADV Group			
				11	APP Group			
				12	DIN Group			
				13	AIN Group			

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위	
Setting	Operator Set	39	Parameter Init	14	OUT Group	0~35	0	-
				15	XDIN Group			
				16	XAIN Group			
				17	XOUT Group			
				18	PPID Group			
				19	RSR1 Group			
				20	PRT Group			
				21	DIAG Group			
				22	RSR2 Group			
				23	INTC Group			
				24	INTM Group			
				25	SEQM Group			
				26	USBC Group			
				27	OPTC Group			
				28	VIRT Group			
				29	ENC Group			
				30	EPI1 Group			
				31	EPI2 Group			
32	POS1 Group							
33	POS2 Group							
34	RSR7 Group							
35	RSR8 Group							

파라미터 초기화 예시



[그림 10. 설정 모드 화면]

- **MODE** 키를 누른 후, 메뉴 화면에서 설정(**Setting**) 모드로 이동하십시오.

SETTING	T1/K	R	STOP	0.00 Hz
Drive Set	Operator Set			
39. Parameter Init	None			
40. Para Read from Drv	None			
41. Para Write to Drv	None			
42. Parameter Save	No			

[그림 11. 설정 모드의 파라미터 초기화 선택 화면]

- Operator Set 탭에서 키를 눌러 39번 코드로 이동하십시오.
- 키를 누르십시오.

SETTING	T1/K	R	STOP	0.00 Hz
Drive Set	Operator Set			
39. Parameter Init				
00. ----- No -----	DS			
01. All Group				
02. DRV Group				
03. BAS Group				

[그림 12. 파라미터 초기화 항목 선택 화면]

- / 키를 눌러 파라미터 초기화 항목 중 1(All Group, 모든 그룹)을 선택하십시오.
- 키를 누르십시오.

SETTING	T1/K	R	STOP	0.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
39. Parameter Init				None
40. Para Read from Drv				None
41. Para Write to Drv				None
42. Parameter Save				No

- 초기화가 완료되면 다시 초기화 선택 화면으로 돌아옵니다.

[그림 13. 설정 모드의 파라미터 초기화 선택 화면]

12.1.5 파라미터 모드 잠금

사용자가 등록한 비밀번호를 이용해 파라미터(Parameter) 모드에 접근할 수 없도록 설정할 수 있습니다.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초기값	단위
Setting	Operator Set	50	ParaView Lock	Unlocked	-	Unlocked	-
		51	ParaViewLock PwSet	0000	0~9999	0000	-

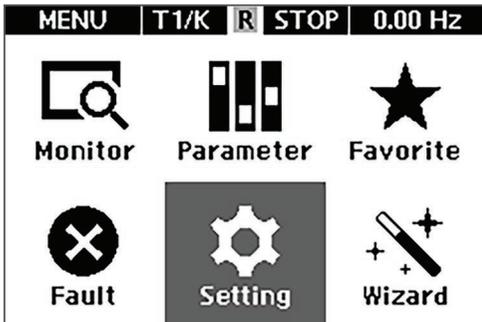
파라미터 모드 잠금 설정 상세

코드 및 기능	설명
Operator Set-50 ParaViewLock	<p>파라미터(Parameter) 모드를 잠그거나 잠금을 해제합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 파라미터 모드 잠금: 기존에 등록된 비밀번호를 입력하십시오. 기능을 처음 사용하는 경우, 초기 비밀번호는 0000입니다. 입력한 비밀번호가 설정된 비밀번호와 일치하면 Smart Operator에서 파라미터 모드 진입 시 잠금 아이콘(🔒)이 표시되며, 파라미터 목록을 볼 수 없습니다. 파라미터 모드 잠금 해제: 다시 비밀번호를 입력하십시오. 입력한 비밀번호가 설정된 비밀번호와 일치하면 Smart Operator에서 파라미터 모드 진입 시 잠금 아이콘(🔒)이 사라지며, 파라미터 목록을 볼 수 있습니다.

인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기

코드 및 기능	설명
Operator Set-51 ParaViewLock PwSet	<p>파라미터(Parameter) 모드 잠금에 사용할 비밀번호를 등록합니다. 다음 순서에 따라 비밀번호를 등록하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Smart Operator에서  키를 누르십시오. 2 처음 비밀번호를 등록하는 경우에는 0000을, 이전 비밀번호가 있는 경우에는 이전 비밀번호를 입력하십시오. 입력한 비밀번호가 이전 비밀번호와 일치하면 새 비밀번호를 등록할 수 있는 팝업 창이 표시됩니다(입력한 비밀번호가 이전 비밀번호와 일치하지 않으면 팝업 창에 Password Mismatch! 메시지가 표시됩니다). 3 새로운 비밀번호를 등록하십시오. 등록이 완료되면 팝업 창에 Password Changed 메시지가 표시됩니다.

파라미터 모드 잠금 예시



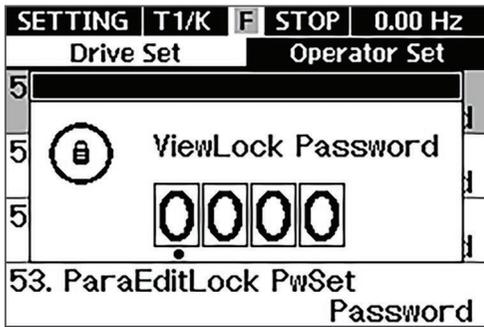
[그림 14. 설정 모드 화면]

-  키를 누른 후, 메뉴 화면에서 설정(Setting) 모드로 이동하십시오.

SETTING	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
Drive Set			Operator Set	
50. ParaView Lock			Unlocked	
51. ParaViewLock PwSet			Password	
52. ParaEdit Lock			Unlocked	
53. ParaEditLock PwSet			Password	

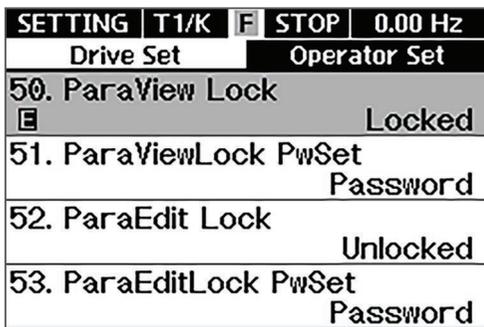
[그림 15. 설정 모드의 파라미터 모드 잠금 선택 화면]

- Operator Set 탭에서  키를 눌러 50번 코드로 이동하십시오.
-  키를 누르십시오.



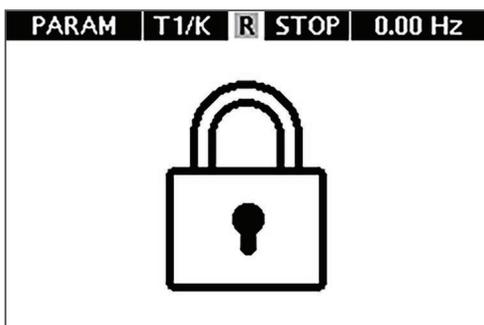
[그림 16. 파라미터 모드 잠금 비밀번호 설정 화면]

- 비밀번호를 입력하십시오.
(초기 비밀번호는 0000입니다.)
-  키를 누르십시오.



[그림 17. 파라미터 모드 잠금 설정 후 화면]

- ParaView Lock 코드값이 Locked로 변경되며 파라미터 모드 잠금이 설정되었습니다.



[그림 18. 파라미터 모드 잠금이 설정된 화면]

-  키를 누른 후, 메뉴 화면에서 파라미터 모드로 이동해 화면에  아이콘이 나타나는지 확인하십시오.

12.1.6 파라미터 변경 금지

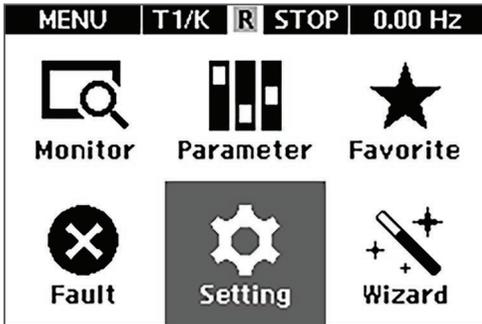
사용자가 등록된 비밀번호를 이용해 파라미터(Parameter) 모드의 파라미터값 변경을 금지할 수 있습니다.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값	설정 범위	초깃값	단위
Setting	Operator Set	52	ParaEdit Lock	Unlocked	-	Unlocked	-
		53	ParaEditLock PwSet	0000	0~9999	0000	-

파라미터 변경 금지 설정 상세

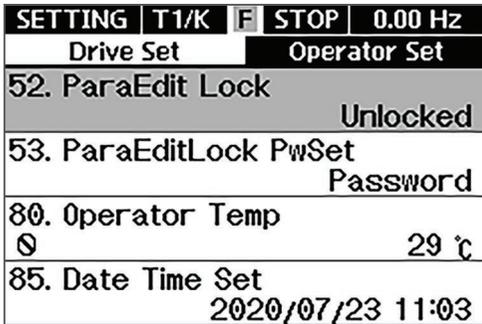
코드 및 기능	설명
Operator Set-52 ParaEditLock	<p>파라미터(Parameter) 모드의 파라미터값 변경을 금지하거나 금지를 해제합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 파라미터값 변경 금지: 기존에 등록된 비밀번호를 입력하십시오. 기능을 처음 사용하는 경우, 초기 비밀번호는 0000입니다. 입력한 비밀번호가 설정된 비밀번호와 일치하면 Smart Operator의 파라미터 모드 항목들이 비활성화되며, 파라미터값을 변경할 수 없습니다. 파라미터값 변경 금지 해제: 다시 비밀번호를 입력하십시오. 입력한 비밀번호가 설정된 비밀번호와 일치하면 Smart Operator의 파라미터 모드 항목들이 활성화되며, 파라미터값 변경이 가능해 집니다.
Operator Set-53 ParaEditLock PwSet	<p>파라미터(Parameter) 모드의 파라미터값 변경 금지에 사용할 비밀번호를 등록합니다. 다음 순서에 따라 비밀번호를 등록하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> Smart Operator에서  키를 누르십시오. 처음 비밀번호를 등록하는 경우에는 0000을, 이전 비밀번호가 있는 경우에는 이전 비밀번호를 입력하십시오. 입력한 비밀번호가 이전 비밀번호와 일치하면 새 비밀번호를 등록할 수 있는 팝업 창이 표시됩니다(입력한 비밀번호가 이전 비밀번호와 일치하지 않으면 팝업 창에 Password Mismatch! 메시지가 표시됩니다). 새로운 비밀번호를 등록하십시오. 등록이 완료되면 팝업 창에 Password Changed 메시지가 표시됩니다.

파라미터 변경 금지 예시



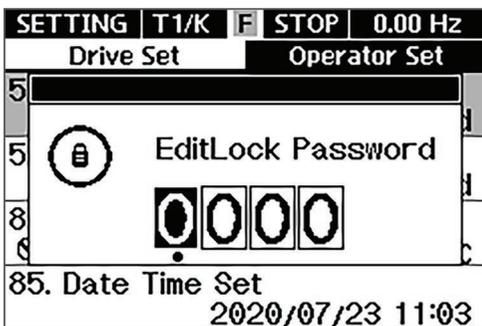
[그림 19. 설정 모드 화면]

- **MODE** 키를 누른 후, 메뉴 화면에서 설정(**Setting**) 모드로 이동하십시오.



[그림 20. 설정 모드의 파라미터 변경 금지 선택 화면]

- Operator Set 탭에서 키를 눌러 52번 코드로 이동하십시오.
- 키를 누르십시오.



[그림 21. 파라미터 변경 금지 비밀번호 설정 화면]

- 비밀번호를 입력하십시오. (초기 비밀번호는 0000입니다.)
- 키를 누르십시오.

SETTING	T1/K	F	STOP	0.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
52. ParaEdit Lock				Locked
53. ParaEditLock PwSet				Password
80. Operator Temp				29 ℃
85. Date Time Set				2020/07/23 11:03

[그림 22. 파라미터 변경 금지 설정 후 화면]

- ParaEdit Lock 코드값이 Locked로 변경되며, 파라미터 변경 금지가 설정되었습니다.

PARAM □	T1/K	R	STOP	0.00 Hz
◀ DRV	BAS	MOT1	V/F1	ADV ▶
00. Jump Code				25 Code
01. Command Frequency				0.00 Hz
05. Acc Time				20.00 sec
06. Dec Time				30.00 sec

[그림 23. 파라미터 변경 금지가 설정된 화면]

- **MODE** 키를 누른 후, 메뉴 화면에서 파라미터 모드로 이동해 파라미터 항목이 비활성화되었는지를 확인하십시오.

ⓘ 주의

파라미터 모드 잠금 및 파라미터 변경 금지 기능이 작동하면 인버터 운전 관련 기능을 변경할 수 없습니다. 따라서 비밀번호를 등록한 경우, 등록된 비밀번호를 반드시 기억해 두십시오.

12.1.7 변경된 파라미터 표시

파라미터(Parameter) 모드에 공장 출하 값과 다른 값이 설정된 파라미터만을 표시합니다. 값이 변경된 파라미터를 추적할 때 사용합니다.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위
Setting	Operator Set	49	View Changed Para	Yes ³	View Changed	-	No	-
				No ³	View All			

변경된 파라미터 표시 설정 상세

코드 및 기능	설명
Operator Set-49 View Changed Para	No로 설정 시 파라미터 모드에 모든 파라미터를 표시하며, Yes로 설정 시 값이 변경된 파라미터만 표시합니다.

³ 해당 부분은 팝업 창에 버튼 형태로 표시됩니다.

12.2 모니터링 설정

12.2.1 모니터 표시 모드의 항목 변경

모니터(Monitor) 모드에서는 세 가지 항목을 동시에 모니터링 할 수 있습니다. 모니터링 항목을 변경할 수도 있습니다. 모니터 모드의 화면 구성과 항목에 대한 자세한 설명은 **64페이지, 4.2.4.1 모니터 모드**를 참조하십시오.

다음은 모니터 표시 항목을 변경하는 예입니다. 모니터링 항목은 설정(Setting) 모드에서 사용자가 선택할 수 있습니다.

MONITOR	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Frequency				30.00 Hz
Output Current				0.0 A
Output Voltage				0 V
● ● ● ●				
V/F	[S]	02:14	MOT1	

[그림 24. 모니터 모드 화면]

- 모니터 모드의 초기 화면입니다.
- 공장 출하 시에는 출력 주파수(Frequency), 출력 전류(Output Current), 출력 전압(Output Voltage)이 모니터 항목으로 설정되어 있습니다.

MONITOR	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Frequency				30.00 Hz
Output Current				0.0 A
Output Voltage				0 V
● ● ● ●				
V/F	[S]	02:14	MOT1	

[그림 25. 모니터 모드의 항목 선택 화면]

- 세 번째 항목을 선택한 후 1초간  키를 누르십시오.

SETTING	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
23. Monitor Page-1.3	Output Voltage			
24. Monitor Page-2.1	Frequency			
25. Monitor Page-2.2	Output Current			
26. Monitor Page-2.3	Output Voltage			

[그림 26. 설정 모드의 모니터 항목 변경 선택 화면]

SETTING	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
23. Monitor Page-1.3				
03. Output Voltage				D
04. Output Power				
05. Watt Hour Meter				
06. DC Link Voltage				S

[그림 27. 표시할 모니터 항목 선택 화면]

MONITOR	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Frequency	30.00 Hz			
Output Current	0.0 A			
DC Link Voltage	320 V			
V/F	[S]	02:22	MOT1	

[그림 28. 모니터 항목이 변경된 화면]

- 설정 모드 Operator Set 탭의 23번 코드로 화면이 이동합니다.
-  키를 눌러 모니터 모드에서 표시할 항목을 설정하십시오.
(1초간  키를 누르는 방법을 사용하지 않고 설정 모드의 Operator Set 탭에서 직접 파라미터값을 변경할 수도 있습니다.)
-  키를 눌러 커서를 6(DC Link Voltage)으로 이동하십시오.
-  키를 눌러 설정을 변경하십시오.
-  키를 누른 후, 메뉴 화면에서 모니터 모드로 이동해 세 번째 항목이 DC Link Voltage로 변경되었는지를 확인하십시오.

12.2.2 상단 상태 바의 모니터링 항목 설정

Smart Operator의 상단 상태 바 오른쪽에 표시되는 항목은 모드에 관계없이 항상 표시되는 항목입니다. 따라서 원하는 파라미터를 상단 상태 바에 등록해두면, 모드 이동 및 변경에 관계 없이 그 값을 항상 확인할 수 있습니다. 이 항목의 초기값은 주파수이며, 정지 상태에서는 지령 주파수를 표시하고 운전 중인 상태에서는 현재 출력 주파수를 표시합니다. 다음은 상단 상태 바의 모니터링 값을 변경하는 예입니다.

MONITOR	T1/K	R	STOP	30.00 Hz
Frequency				
				30.00 Hz
Output Current				
				0.0 A
Output Voltage				
				0 V
● ● ● ● ●				
V/F	[S]	02:14	MOT1	

[그림 29. 모니터 모드 화면]

- 모니터(Monitor) 모드의 초기 화면입니다.
- 공장 출하 시에는 상단 상태 바에 주파수가 표시됩니다.

SETTING	K /K	R	STOP	30.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
20. Anytime Parameter				
				Frequency
21. Monitor Page-1.1				
				Frequency
22. Monitor Page-1.2				
				Output Current
23. Monitor Page-1.3				
				Output Voltage

[그림 30. 설정 모드의 상단 상태 바 모니터링 항목 변경 선택 화면]

- 설정(Setting)모드의 Drive Set 탭에서  키를 눌러 20번 코드로 이동하십시오.

SETTING	K /K	R	STOP	30.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
20. Anytime Parameter				
00. Frequency				DS
01. Speed				
02. Output Current				
03. Output Voltage				

[그림 31. 상단 상태 바 모니터링 항목 선택 화면]

-  키를 누르면 현재 설정되어 있는 값에 커서가 위치합니다.

SETTING	K / K	R	STOP	30.00 Hz
Drive Set		Operator Set		
20. Anytime Parameter				
00. Frequency				DS
01. Speed				
02. Output Current				
03. Output Voltage				

[그림 32. 상단 상태 바 모니터링 항목 중 출력 전류 선택 화면]

SETTING	K / K	R	STOP	0.0 A
Drive Set		Operator Set		
20. Anytime Parameter				Output Current
21. Monitor Page-1.1				Frequency
22. Monitor Page-1.2				Output Current
23. Monitor Page-1.3				Output Voltage

[그림 33. 상단 상태바 모니터 항목 변경 후 화면]

MONITOR	K / K	L	STOP	0.0 A
Frequency				30.00 Hz
Output Current				0.0 A
Output Voltage				0 V
● ● ● ●				
V/F	[S]	02:14	MOT1	

[그림 34. 상단 상태 바 모니터링 항목이 변경된 화면]

-  /  키를 눌러 커서를 2(Output Current, 출력 전류)로 이동하십시오.

-  키를 눌러 설정을 변경하십시오.

- Drive Set 탭의 20번 코드에 변경된 항목이 표시되며 상단 상태 바 항목이 출력 주파수에서 출력 전류로 변경되었는지를 확인하십시오.

-  키를 누른 후, 메뉴 화면에서 모니터 모드로 이동해 상단 상태 바 항목이 출력 전류로 표시되는지를 확인하십시오.

12.2.3 운전 상태 모니터 설정

다음은 운전 상태 모니터에 관련된 설정 모드 파라미터로, Smart Operator로 관련 부가 기능을 설정하여 사용할 수 있습니다.

모드	그룹	코드	LCD 표시	설정값		설정 범위	초깃값	단위				
Setting	Drive Set	20	Anytime Para	0	Frequency	0~24	0	-				
		21	Monitor Page-1.1	Anytime Para와 동일				0	-			
		22	Monitor Page -1.2					2	-			
		23	Monitor Page -1.3					3	-			
		24	Monitor Page -2.1					0	-			
		25	Monitor Page -2.2					2	-			
		26	Monitor Page -2.3					3	sec			
		27	Monitor Page -2.4					6	-			
		28	Monitor Page -2.5					23	-			
		29	Monitor Page -2.6					7	-			
		30	Monitor Gauge					0	-			
		31	Monitor Graph					0	-			
		32	Graph TimePeriod					0	6 Sec	0~5	3	-
								1	12 Sec			
								2	1 Min			
3	5 Min											
4	10 Min											
5	30 Min											
33	Monitor Mode Init	Yes/No ⁴			0	-						

⁴ 해당 부분은 팝업 창에 버튼 형태로 표시됩니다.

운전 상태 모니터 파라미터 설정 상세

코드 및 기능	설명		
Drive Set-20 Anytime Parameter	Smart Operator 오른쪽 상단 상태 바에 표시할 항목을 선택합니다. 아래 항목 중에서 표시하려는 정보에 맞는 설정값을 선택하십시오. Drive Set-21~31도 동일한 설정값을 가집니다. 이 파라미터에 대한 자세한 내용은 294페이지, 12.2.2 상단 상태 바의 모니터링 항목 설정 을 참조하십시오.		
	설정	기능	
	0	Frequency	정지 중에는 설정 주파수를 표시하고 운전 중에는 현재 출력하고 있는 운전 주파수를 Hz 단위로 표시합니다.
	1	Speed	0번과 동일하게 작동하며, 운전 상태를 rpm 단위로 표시합니다.
	2	Output Current	출력 전류를 표시합니다.
	3	Output Voltage	출력 전압을 표시합니다.
	4	Output Power	출력 파워를 표시합니다.
	5	Watt Hour Meter	인버터 전력 소비량을 표시합니다.
	6	DC Link Voltage	인버터 내부의 DC 링크 전압을 표시합니다.
	7	Digital In Status	단자대에 있는 입력 단자의 상태를 표시합니다. 오른쪽부터 표시합니다.
	8	Digital Out Status	단자대의 출력 단자 상태를 표시합니다. 오른쪽부터 표시합니다.
	9	AI1 Value	단자대의 아날로그 입력값을 표시합니다.
	10	AI1 Monitor[%]	단자대의 아날로그 입력값을 백분율 (-100~100%)로 표시합니다.
	11	AI2 Value	9, 10 항목과 동일
	12	AI2 Monitor[%]	
13	AI3 Value		
14	AI3 Monitor[%]		

인버터 사용 환경

인버터 사용 환경(Setting Mode) 설정하기

코드 및 기능	설명		
	설정	기능	
Drive Set-20 Anytime Parameter	15	PID Output	PID 제어기의 출력을 표시합니다.
	16	PID Reference	PID 제어기의 레퍼런스값 크기를 표시하며, PID 레퍼런스값을 설정할 수 있습니다.
	17	PID Feedback	PID 제어기의 피드백 양을 표시합니다.
	18	Torque	토크를 표시합니다.
	19	Torque Limit	토크 제한값을 표시합니다.
	20	Torque Monitor[Nm]	토크 출력값(Nm)을 표시합니다.
	21	Speed Limit	속도 제한값을 표시합니다.
	22	Load Speed	부하 속도를 표시합니다.
	23	Ac Input Volt	교류 입력 전압을 표시합니다.
	24	Temperature	인버터 온도를 표시합니다.
Setting-21~23 Monitor Page-x.x (x.x: 1.1~1.3)	모니터 모드 화면-1에서 표시할 항목을 선택합니다. Monitor Page-1.1~Monitor Page-1.3까지 모두 세 가지 항목을 동시에 표시할 수 있습니다.		
Setting-24~29 Monitor Page-x.x (x.x: 2.1~2.6)	모니터 모드 화면-2에서 표시할 항목을 선택합니다. Monitor Page-2.1~Monitor Page-2.6까지 모두 여섯 가지 항목을 동시에 표시할 수 있습니다.		
Setting-30 Monitor Gauge	모니터 모드 게이지에서 표시할 항목을 선택합니다. 한 가지 항목을 표시할 수 있습니다.		
Setting-31 Monitor Graph	모니터 모드 그래프에 표시할 항목을 선택합니다. 한 가지 항목을 표시할 수 있습니다.		
Setting-32 Graph TimePeriod	모니터 모드 그래프의 가로 축 최대 시간을 설정합니다.		
Setting-33 Monitor Mode Init	Yes를 선택하면 Drive Set-20~32가 초기화됩니다.		

참고

Watt Hour Meter(인버터 전력 소비량)

Drive Set-20의 코드 중 5(Watt Hour Meter, 인버터 전력 소비량)는 전압과 전류를 이용해서 계산된 값을 사용하며, 1초마다 계산된 전력을 기준으로 누적합니다. 전력 소비량을 표시하는 방법은 다음과 같습니다.

- 1000kW 미만이면 단위가 kW이며 999.9kWh와 같이 표시됩니다.
- 1~99MW 사이이면 단위는 MWh이며 99.99MWh와 같이 표시됩니다.
- 100~999MW 사이이면 단위는 MW이며 999.9MWh와 같이 표시됩니다.
- 1000MW 이상이면 단위는 MW이며 9999MWh와 같이 표시되고 65535MWh까지 표시 가능합니다.
- 65535MW 이상이면 0으로 초기화되고 단위는 kW가 되며 999.9kWh와 같이 표시됩니다.
- 설정(Setting) 모드 Operator Set 탭의 62(WHour Count Reset)를 Yes로 설정할 경우 누적된 전력량을 수동으로 초기화할 수 있습니다.

12.3 트립 상태 모니터링

12.3.1 운전 중 트립이 발생한 경우

다음은 Smart Operator를 통해 운전 그룹에서 출력 전류를 모니터링하는 예입니다

FAULT	K / K	R	TRIP	40.00 Hz
ASHT				
Arm Short				
01. Output Frequency				13.56 Hz
02. Output Current				0.0 A
03. Inverter State				Acceleration

[그림 35. 트립 발생 화면]

- 운전 중에 트립이 발생하면 자동으로 트립 모드 화면으로 이동한 후 현재 발생한 트립의 종류를 표시합니다.

FAULT	K / K	R	TRIP	40.00 Hz
ASHT				
Arm Short				
01. Output Frequency		13.56 Hz		
02. Output Current		0.0 A		
03. Inverter State		Acceleration		

[그림 36. 트립 상태 정보 선택 화면]

- 트립이 발생한 시점의 출력 주파수, 전류, 운전 상태 등에 관한 정보를 확인하려면  키를 눌러 해당 위치로 이동하십시오.

HISTORY	K / K	R	TRIP	40.00 Hz
Fault-1 Fault-2 Fault-3				
Arm Short				
01. Output Frequency		0.00 Hz		
02. Output Current		0.0 A		
03. Inverter State		Stop		

[그림 37. 트립 이력 선택 화면]

- 이전에 트립이 발생한 이력이 있는 경우  키를 눌러 해당 시점의 트립 상태 정보를 확인할 수 있습니다.
- Fault-1 탭이 맨 마지막에 발생한 트립입니다.

MONITOR	K / K	R	STOP	40.00 Hz
Frequency				
		30.00 Hz		
Output Current		0.0 A		
Output Voltage		0 V		
● ● ● ●				
V/F	[S]	01:54	MOT1	

[그림 38. 트립이 해제된 화면]

- 리셋 작동에 의해 트립 상태가 해제되면 트립이 발생하기 전의 화면으로 돌아갑니다.

12.3.2 2개 이상의 트립이 동시에 발생한 경우

다음은 Smart Operator를 통해 운전 그룹에서 출력 전류를 모니터하는 예입니다.

FAULT	K / K	R	TRIP	40.00 Hz
ASHT	MFAN			
Arm Short				
①. Output Frequency				13.56 Hz
②. Output Current				0.0 A
③. Inverter State				Acceleration

[그림 39. 다중 트립 발생 시 화면]

- 2개 이상의 트립이 발생하면 트립 목록이 화면 상단에 표시됩니다.
-  키를 누르십시오.

FAULT	K / K	R	TRIP	40.00 Hz
ASHT	MFAN			
Trip Name (02)				
①. Arm Short				
②. Main Fan Fault				

[그림 40. 다중 트립 종류 및 개수 표시 화면]

- 동시에 발생한 트립 종류와 개수를 표시합니다.

MONITOR	K / K	R	STOP	40.00 Hz
Frequency				30.00 Hz
Output Current				0.0 A
Output Voltage				0 V
● ● ● ●				
V/F	[S]	01:54	MOT1	

[그림 41. 트립이 해제된 화면]

- 리셋 작동에 의해 트립 상태가 해제되면 트립 발생 전 화면으로 돌아갑니다.

13 전체 기능 일람표

이 장에서는 인버터에서 설정할 수 있는 모든 기능을 보여줍니다. 전체 기능표를 참조하여 운전 조건에 맞는 파라미터를 설정하십시오.

참고

6, 7장을 참조해야 하는 파라미터의 경우, 사용 설명서(완전본)를 참조하십시오.

인버터 파라미터를 통신으로 접근할 때 사용하는 파라미터 주소는 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$\begin{aligned} 16\text{비트 파라미터 주소} &= 16\text{비트 그룹 코드} + \text{코드번호} \\ 32\text{비트 파라미터 주소} &= 32\text{비트 그룹 코드} + \text{코드 번호} \times 2 \end{aligned}$$

만약 프로세스 PID 출력 값을 통신으로 받고자 하는 경우, 해당 파라미터는 PPID-02(Output Value)이므로 16비트 파라미터로 접근할 때 파라미터 주소는 다음과 같습니다.

$$2000\text{h} + 2 = 2002\text{h}$$

32 비트 파라미터로 접근할 때 파라미터 주소는 다음과 같습니다.

$$A000\text{h} + 2 \times 2 = A004\text{h}(\text{연속해서 2개를 읽어야 함})$$

13.1 드라이브 그룹(DRV)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준).

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		25	-	O	4.3.3	1200h	9200h
01	Command Frequency	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	5.1.1.2	1201h	9202h
02	Command Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	O	5.1.1.2	1202h	9204h
03	Command Torque	-180.0~180.0		0.0	%	O	6.3.2.1	1203h	9206h
05	Acc Time	0.00~6000.00		20.00	sec	O	5.3.1	1205h	920Ah
06	Dec Time	0.00~6000.00		30.00	sec	O	5.3.1	1206h	920Ch
10	1st Command Source	0	Keypad	1	-	△	5.2.1	120ah	9214h
		1	Fx/Rx-1						
		2	Fx/Rx-2						
		3	3-Wire						
		4	Internal Comm						
		5	USB Comm.						
		6	Option Comm.						
		7	UserSequence						

¹ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
11	1st Freq Ref Src	0	Keypad	0	-	△	5.1.1.1	120bh	9216h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Up Down Drive						
		6	Internal Comm.						
		7	USB Comm.						
		8	Option Comm.						
		9	UserSequenc						
		10	X-Analog Input 1						
		11	X-Analog Input 2						
		12	X-Analog Input 3						
12	1st Torque Ref Src	0	Keypad	0	-	△	6.3.2	120ch	9218h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Internal Comm.						
		6	USB Comm.						
		7	Option Comm.						
		8	UserSequence						
		9	X-Analog Input 1						
		10	X-Analog Input 2						
		11	X-Analog Input 3						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
15	Jog Frequency	0.00~Max Frequency ²		10.00	Hz	O	7.2.1	120fh	921Eh
16	Jog Speed	0~Maximum Speed ³		300	rpm	O	7.2.1	1210h	9220h
17	Jog Acc Time	0.00~6000.00		20.00	sec	O	7.2.1	1211h	9222h
18	Jog Dec Time	0.00~6000.00		30.00	sec	O	7.2.1	1212h	9224h
20	Max Frequency	40.00~590.00		60.00	Hz	△	5.1.2.5	1214h	9228h
21	Maximum Speed	1200~17700		1800	rpm	△	5.1.2.5	1215h	922Ah
22	Frequency at 100%	0.00~Max Frequency ²		60.00	Hz	O	5.1.1.3	1216h	922Ch
23	Speed at 100%	0~Maximum Speed ³		1800	rpm	O	5.1.1.3	1217h	922Eh
24	Torque at 100%	0.0~200.0		100.0	%	O	6.3.2.2	1218h	9230h
25	Load Duty Select	0	Normal Duty	1	-	△	9.1.3	1219h	9232h
		1	Heavy Duty				9.1.2		
26	PWM Mode	0	Normal PWM	1	-	△	7.15	121ah	9234h
		1	Low Leakage PWM						
27	Carrier Frequency	1~15		2	kHz	O	7.15	121bh	9236h
28	OVM Mode Enable	0	No	1	-	O	-	121Ch	9238h
		1	Yes						
30	Ref AC Input Volt	200V 급	200~240V	-	V	X	7.18	121eh	923Ch
		400V 급	380~480V				7.18	121fh	923Eh

² xxxx

³ xxxx

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
31	60/50 Hz Select	0	60Hz	0	-	△	7.18	1220h	9240h
		1	50Hz						
32	Hz/rpm Select	0	Hz Display	0	-	△	5.1.2.3	1223h	9246h
		1	rpm Display						
35	Auxiliary Ref Src	0	None	0	-	△	7.1	1224h	9248h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
36	Auxiliary Cal Type	0	$M + (G * A)$	0	-	△	7.1	1225h	924Ah
		1	$M * (G * A)$						
		2	$M / (G * A)$						
		3	$M + (M * (G * A))$						
		4	$M + G * 2 * (A - 50)$						
		5	$M * (G * 2 * (A - 50))$						
		6	$M / (G * 2 * (A - 50))$						
		7	$M + M * G * 2 * (A - 50)$						
		8	$(M - A)^2$						
		9	$M^2 + A^2$						
		10	MAX(M,A)						
		11	MIN(M,A)						
		12	$(M + A) / 2$						
37	Auxiliary Ref Gain	-200.0~200.0		100.0	%	○	7.1	1228h	9250h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
40	2nd Command Src	0	Keypad	1	-	△	7.18	1229h	9252h
		1	Fx/Rx-1						
		2	Fx/Rx-2						
		3	3-Wire						
		4	Internal Comm.						
		5	USB Comm.						
		6	Option Comm.						
		7	UserSequence						
41	2nd Freq Ref Src	0	Keypad	0	-	○	7.18	122ah	9254h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Up Down Drive						
		6	Internal Comm.						
		7	USB Comm.						
		8	Option Comm.						
		9	UserSequence						
		10	X-Analog Input 1						
		11	X-Analog Input 2						
		12	X-Analog Input 3						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
42	2nd Torque Src	0	Keypad	0	-	O	7.18	122ah	9254h
		1	Analog Input01						
		2	Analog Input02						
		3	Analog Input03						
		4	Pulse Input						
		5	Internal Comm.						
		6	USB Comm.						
		7	Option Comm.						
		8	UserSequence						
		9	X-Analog Input 1						
		10	X-Analog Input 2						
		11	X-Analog Input 3						
45	Trim Power %	70~130		100	%	O	7.22	122dh	925Ah
50	Fan Control	0	During Run	0	-	O	9.2.10	1232h	9264h
		1	Always Run						
		2	Temp. Control						
85	Temperature	-		-	℃	X	-	1255h	92AAh
86	Sync Frequency	-		-	Hz	X	-	1256h	92ACh

13.2 기본 기능 그룹(BAS)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		20	-	O	4.3.3	1300h	9300h
01	Start Mode	0	Acceleration	0	-	△	5.2.4	1301h	9302h
		1	DC Start						
		2	Speed Search						
02	Stop Mode	0	Deceleration	0	-	△	5.2.5	1302h	9304h
		1	Dc Brake						
		2	CoastStop (FreeRun)						
		3	Reserved						
		4	Power Braking						
03	DC Start Time	0.01~60.00		1.00	sec	△	5.2.4.2	1303h	9306h
04	DC Start Level	1~200		50	%	△	5.2.4.2	1304h	9308h
05	DC Brake Block Time	0.00~60.00		0.10	sec	△	5.2.5.2	1305h	930ah
06	DC Brake Time	0.01~60.00		1.00	sec	△	5.2.5.2	1306h	930ch
07	DC Brake Level	1~200		50	%	△	5.2.5.2	1307h	930eh
08	DC Brake Frequency	0.00~60.00		5.00	Hz	△	5.2.5.2	1308h	9310h
09	DC Brake Speed	0~1800		150	rpm	△	5.2.5.2	1309h	9312h

⁴ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	DC Injection Level	1~200		50	%	△	7.24	130ah	9314h
11	PwrBrk BandWidth	0~500		100	%	△	5.2.5.4	130bh	9316h
12	PwrBrk FluxBrkGain	0~200		100	%	△	5.2.5.4	130ch	9318h
16	Torque Limit Src	0	Keypad	0	-	△	6.6.1	130bh	9316h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Up Down Drive						
		6	Internal Comm.						
		7	USB Comm.						
		8	Option Comm						
17	TrqMode SpdLmt Src	0	Keypad	0	-	△	6.6.2	130ch	9318h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Up Down Drive						
		6	Internal Comm.						
		7	USB Comm.						
		8	Option Comm						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
20	Auto Tuning	0	None	0	-	△	3.4	130fh	931eh
		1	Auto Tuning						
		2	All (Rotation)						
		3	All (Standstill)						
		4	Rs+Lsigma						
		5	Tr (Rotation)						
		6	Tr (Standstill)						
		7	IM Sat. Model Est.						
		8	Adv Dead-time Est.						
		9	Ls+Tr New						
		10	PM All						
21	Tuning Process Mon	0	Rs Tuning	-	-	X	3.4	1310h	9320h
		1	Lsigma Tuning						
		2	Ls/If Tuning						
		3	Tr Tuning						
		4	Ls/If/Tr Tuning						
		5	IM Sat Model Est.						
		6	Adv Dead-time Est.						
		7	Ls+Tr New						
		8	MainCap Diag Mode						
		9	Ld Lq Lam Runing						
		10	Encoder Tune						
		11	PM Pole Pos Est						
		12	PM RS Tuning						
		13	Ready						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ⁴	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
22	Ldq Tune Freq Perc	80~150	150	%	△	-	1318h	9330h
23	Ldq Tune Curr Perc	20~50	35	%	△	-	1319h	9332h
31	Step Frequency-01	0.00~Max Frequency	10.00	Hz	O	5.1.2.4	131fh	933eh
32	Step Frequency-02	0.00~Max Frequency	20.00	Hz	O	5.1.2.4	1320h	9340h
33	Step Frequency-03	0.00~Max Frequency	30.00	Hz	O	5.1.2.4	1321h	9342h
34	Step Frequency-04	0.00~Max Frequency	40.00	Hz	O	5.1.2.4	1322h	9344h
35	Step Frequency-05	0.00~Max Frequency	50.00	Hz	O	5.1.2.4	1323h	9346h
36	Step Frequency-06	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	5.1.2.4	1324h	9348h
37	Step Frequency-07	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	5.1.2.4	1325h	934ah
38	Step Frequency-08	0.00~Max Frequency	55.00	Hz	O	5.1.2.4	1326h	934ch
39	Step Frequency-09	0.00~Max Frequency	50.00	Hz	O	5.1.2.4	1327h	934eh
40	Step Frequency-10	0.00~Max Frequency	45.00	Hz	O	5.1.2.4	1328h	9350h
41	Step Frequency-11	0.00~Max Frequency	40.00	Hz	O	5.1.2.4	1329h	9352h
42	Step Frequency-12	0.00~Max Frequency	35.00	Hz	O	5.1.2.4	132ah	9354h
43	Step Frequency-13	0.00~Max Frequency	25.00	Hz	O	5.1.2.4	132bh	9356h
44	Step Frequency-14	0.00~Max Frequency	15.00	Hz	O	5.1.2.4	132ch	9358h
45	Step Frequency-15	0.00~Max Frequency	5.00	Hz	O	5.1.2.4	132dh	935ah

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
46	Step Speed-01	0~Maximum Speed		300	rpm	O	5.1.2.4	132eh	935ch
47	Step Speed-02	0~Maximum Speed		600	rpm	O	5.1.2.4	132fh	935eh
48	Step Speed-03	0~Maximum Speed		900	rpm	O	5.1.2.4	1330h	9360h
49	Step Speed-04	0~Maximum Speed		1200	rpm	O	5.1.2.4	1331h	9362h
50	Step Speed-05	0~Maximum Speed		1500	rpm	O	5.1.2.4	1332h	9364h
51	Step Speed-06	0~Maximum Speed		1800	rpm	O	5.1.2.4	1333h	9366h
52	Step Speed-07	0~Maximum Speed		1800	rpm	O	5.1.2.4	1334h	9368h
53	Step Speed-08	0~Maximum Speed		1650	rpm	O	5.1.2.4	1335h	936ah
54	Step Speed-09	0~Maximum Speed		1500	rpm	O	5.1.2.4	1336h	936ch
55	Step Speed-10	0~Maximum Speed		1350	rpm	O	5.1.2.4	1337h	936eh
56	Step Speed-11	0~Maximum Speed		1200	rpm	O	5.1.2.4	1338h	9370h
57	Step Speed-12	0~Maximum Speed		1050	rpm	O	5.1.2.4	1339h	9372h
58	Step Speed-13	0~Maximum Speed		750	rpm	O	5.1.2.4	133ah	9374h
59	Step Speed-14	0~Maximum Speed		450	rpm	O	5.1.2.4	133bh	9376h
60	Step Speed-15	0~Maximum Speed		150	rpm	O	5.1.2.4	133ch	9378h
66	Acc Pattern	0	Linear	0	-	△	5.3.2.1	1342h	9384h
		1	S-Curve						
67	Acc S-Curve Start	1~100		40	%	△	5.3.2.1	1343h	9386h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
68	Acc S-Curve End	1~100		40	%	△	5.3.2.1	1344h	9388h
69	Dec Pattern	0	Linear	0	-	△	5.3.2.1	1345h	938ah
		1	S-Curve						
70	Dec S-Curve Start	1~100		40	%	△	5.3.2.1	1346h	938ch
71	Dec S-Curve End	1~100		40	%	△	5.3.2.1	1347h	938eh
76	Ramp Time Mode	0	Max Frequency	0	-	△	5.3.2.1	134ch	9398h
		1	Delta Frequency						
77	Pattern UpdateBand	0.0~1.0		0.3	Hz	△	5.3.2.1	134dh	939ah
78	Acc Time-1	0.00~6000.00		20.00	sec	○	5.3.1.3	134eh	939ch
79	Dec Time-1	0.00~6000.00		20.00	sec	○	5.3.1.3	134fh	939eh
80	Acc Time-2	0.00~6000.00		30.00	sec	○	5.3.1.3	1350h	93a0h
81	Dec Time-2	0.00~6000.00		30.00	sec	○	5.3.1.3	1351h	93a2h
82	Acc Time-3	0.00~6000.00		40.00	sec	○	5.3.1.3	1352h	93a4h
83	Dec Time-3	0.00~6000.00		40.00	sec	○	5.3.1.3	1353h	93a6h
84	Acc Time-4	0.00~6000.00		50.00	sec	○	5.3.1.3	1354h	93a8h
85	Dec Time-4	0.00~6000.00		50.00	sec	○	5.3.1.3	1355h	93aah
86	Acc Time-5	0.00~6000.00		60.00	sec	○	5.3.1.3	1356h	93ach
87	Dec Time-5	0.00~6000.00		60.00	sec	○	5.3.1.3	1357h	93aeh
88	Acc Time-6	0.00~6000.00		70.00	sec	○	5.3.1.3	1358h	93b0h
89	Dec Time-6	0.00~6000.00		70.00	sec	○	5.3.1.3	1359h	93b2h
90	Acc Time-7	0.00~6000.00		80.00	sec	○	5.3.1.3	135ah	93b4h
91	Dec Time-7	0.00~6000.00		80.00	sec	○	5.3.1.3	135bh	93b6h
95	Flux Brake Enable	0	No	0	-	○	9.1.5	135fh	93beh
		1	Yes						

13.3 제1 전동기 그룹(MOT1)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		35	-	O	4.3.3	1400h	9400h
04	Motor Type	0	Induction Motor	0	-	△	3.1	1404h	9408h
		1	Perm Magnet Motor						
05	Control Mode	0	V/F	0	-	△	3.1	1405h	940ah
		1	Slip Comp.						
		2	V/F PG						
		3	Sensorless						
		4	Vector						
08	Torque Control En	0	No	0	-	△	3.2	1408h	9410h
		1	Yes						
15	Start Frequency	0.00~10.00		0.50	Hz	△	5.1.2.5	140fh	941eh
16	Start Speed	0~300		15	rpm	△	5.1.2.5	1410h	9420h
17	Stop Frequency	0.00~10.00		0.00	Hz	△	5.2.5.1	1411h	9422h
18	Stop Speed	0~300		0	rpm	△	5.2.5.1	1412h	9424h

⁵ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
21	Motor Capacity	0	0.2 kW	-	-	△	3.1	1415h	942ah
		1	0.4 kW						
		2	0.75 kW						
		3	1.5 kW						
		4	2.2 kW						
		5	4 kW						
		6	5.5 kW						
		7	7.5 kW						
		8	11 kW						
		9	15 kW						
		10	18.5 kW						
		11	22 kW						
		12	30 kW						
		13	37 kW						
		14	45 kW						
		15	55 kW						
		16	75 kW						
		17	90 kW						
		18	110 kW						
		19	132 kW						
		20	160 kW						
		21	185 kW						
		22	200 kW						
		23	220 kW						
		24	280 kW						
		25	315 kW						
		26	375 kW						
		27	450 kW						

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ⁵	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
23	Base Frequency	30.00~590.00	60.00	Hz	△	3.1	1417h	942eh
24	Rated Speed	900~24000	1750	rpm	△	3.1	1418h	9430h
25	Number of Poles	2~100	4	Pole	△	3.1	1419h	9432h
26	Rated Current	1.0~1000.0	3.6	A	△	3.1	141ah	9434h
27	Rated Voltage	0, 180~480	0	V	△	3.1	141bh	9436h
28	Efficiency	70~100	72	%	△	3.1	141ch	9438h
35	No-load Current	0.5~1000.0	1.6	A	△	3.1	1423h	9446h
36	Stator Resistance	0.0000~99.9999	0.2600	Ω	△	3.4	1424h	9448h
37	Leakage Inductance	0.000~99.999	1.794	mH	△	3.4	1425h	944ah
38	Stator Inductance	0.000~999.999	1.544	mH	△	3.4	1426h	944ch
39	Rotor TimeConstant	25~5000	145	msec	△	3.4	1427h	944eh
40	q-axis Inductance	0.000~99.999	10.000	mH	△	3.4	1428h	9450h
41	d-axis Inductance	0.000~99.999	10.000	mH	△	3.4	1429h	9452h
42	PM Rotor Flux	0.000~65.000	0.100	-	△	3.4	142ah	9454h
51	ACR Bandwidth	50~400	100	%	O	6.2	1433h	9466h
52	Active Resistance	0~1000	0	%	O	6.2	1434h	9468h
54	ASR Adjust Gain	1~10	4	-	O	6.2	1436h	946ch

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
61	IPPE Enable	0	No	1	-	O	6.5.1	143dh	947ah
		1	Yes						
62	IPPE Volt Ref Perc	10~100		50	%	O	6.5.1	143eh	947ch
63	IPPE Curr Peak Per	10~150		120	%	O	6.5.1	143fh	947eh
75	ETH Enable	0	None	0	-	O	9.1.1	144bh	9496h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Dec						
76	Motor Cooling	0	Self-Cool	0	-	O	9.1.1	144ch	9498h
		1	Forced-Cool						
77	ETH Cont Current	50~150		120	%	O	9.1.1	144dh	949ah
78	ETH 1min Current	120~200		150	%	O	9.1.1	144eh	949ch
96	Load Speed Gain	0.1~6000.0		100.0	%	O	7.21	1460h	94c0h
97	Load Speed Scale	0	x 1	0	-	O	7.21	1461h	94c2h
		1	x 0.1						
		2	x 0.01						
		3	x 0.001						
		4	x 0.0001						
98	Load Speed Unit	0	rpm	0	-	O	7.21	1462h	94c4h
		1	mpm						

13.4 제1 전동기 V/F 그룹(VF1)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		31	-	O	4.3.3	1500h	9500h
01	V/F Pattern	0	Linear	0	-	△	6.1.3	1501h	9502h
		1	Square						
		2	User V/F						
		3	Square 2						
02	User Frequency-1	0.00~ User Frequency-2		15.00	Hz	△	6.1.3	1502h	9504h
03	User Speed-1	0~User Speed-2		450	rpm	△	6.1.3	1503h	9506h
04	User Voltage-1	0~100		25	%	△	6.1.3	1504h	9508h
05	User Frequency-2	User Frequency-1~ User Frequency-3		30.00	Hz	△	6.1.3	1505h	950ah
06	User Speed-2	User Speed-1~User Speed-3		900	rpm	△	6.1.3	1506h	950ch
07	User Voltage-2	0~100		50	%	△	6.1.3	1507h	950eh
08	User Frequency-3	User Frequency-2~ User Frequency-4		45.00	Hz	△	6.1.3	1508h	9510h
09	User Speed-3	User Speed-2~ User Speed-4		1350	rpm	△	6.1.3	1509h	9512h
10	User Voltage-3	0~100		75	%	△	6.1.3	150ah	9514h
11	User Frequency-4	User Frequency-3~ Max Frequency		60.00	Hz	△	6.1.3	150bh	9516h

⁶ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
12	User Speed-4	User Speed-3~ Maximum Speed		1800	rpm	△	6.1.3	150ch	9518h
13	User Voltage-4	0~100		100	%	△	6.1.3	150dh	951ah
21	Slip Comp Mode	0	Basic Comp.	0	-	△	6.1.4.2	1515h	952ah
		1	Advanced Comp.						
22	SlipGain Mot-Low	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1516h	952ch
23	SlipGain Mot-High	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1517h	952eh
24	SlipGain Gen-Low	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1518h	9530h
25	SlipGain Gen-High	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1519h	9532h
26	SlipComp LPF Gain	1~10000		300	msec	○	6.1.4.2	151ah	9534h
27	SlipGain SwOv Freq	0.00~20.00		9.00	Hz	○	6.1.4.2	151bh	9536h
28	SlipGain SwOv Spd	0~600		270	rpm	○	6.1.4.2	151ch	9538h
31	Torque Boost Mode	0	Manual	0	-	△	7.6	151fh	953eh
		1	Auto						
32	Forward Boost	0~15.0		2.0	%	△	7.6	1520h	9540h
33	Reverse Boost	0~15.0		2.0	%	△	7.6	1521h	9542h
34	ATB Mot-Gain	0.0~300.0		100.0	%	○	7.6.2	1522h	9544h
35	ATB Gen-Gain	0.0~300.0		100.0	%	○	7.6.2	1523h	9546h
36	ATB LPF Gain	1~10000		3	msec	△	7.6.2	1524h	9548h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
54	PM V/F HPF Gain	0~10		7	-	O	-	1536h	956ch
55	PM V/F HPF Wcut	0~3		1	Hz	O	-	1537h	956eh
56	PM V/F CurrLmtGain	0~200		150	%	O	-	1538h	9570h
57	PM VF DC Inj Perc	0~150		100	%	O	-	1539h	9572h
58	PM VF Idse Limit	0~150		70	%	O	-	153ah	9574h
71	AHR Enable	0	No	1		O	7.10	1547h	958eh
		1	Yes						
72	AHR P-Gain	0~1000		50	%	O	7.10	1548h	9590h
73	AHR Limit	0~100		2	%	O	7.10	1549h	9592h
76	Stall Prevent Acc	0	No	0	-	△	9.1.4	154ch	9598h
		1	Yes						
77	Stall Prevent Dec	0	No	0	-	△	9.1.4	154dh	959ah
		1	Yes						
78	Stall Prevent Std	0	No	0	-	△	9.1.4	154eh	959ch
		1	Yes						
79	Stall Frequency-1	0.00~ Stall Frequency-2		15.00	Hz	O	9.1.4	154fh	959eh
80	Stall Speed-1	0~Stall Speed-2		1800	rpm	O	9.1.4	1550h	95a0h
81	Stall Level-1	30~250		180	%	O	9.1.4	1551h	95a2h
82	Stall Frequency-2	Stall Frequency- 1~Stall Frequency-3		30.00	Hz	O	9.1.4	1552h	95a4h
83	Stall Speed-2	Stall Speed-1~Stall Speed-3		1800	rpm	O	9.1.4	1553h	95a6h
84	Stall Level-2	30~250		180	%	O	9.1.4	1554h	95a8h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ⁶	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
85	Stall Frequency-3	Stall Frequency-2~Stall Frequency-4	45.00	Hz	O	9.1.4	1555h	95aah
86	Stall Speed-3	Stall Speed-2~Stall Speed-4	1800	rpm	O	9.1.4	1556h	95ach
87	Stall Level-3	30~250	180	%	O	9.1.4	1557h	95aeh
88	Stall Frequency-4	Stall Frequency-3~Max Frequency	60.00	Hz	O	9.1.4	1558h	95b0h
89	Stall Speed-4	Stall Speed-3~Maximum Speed	1800	rpm	O	9.1.4	1559h	95b2h
90	Stall Level-4	30~250	180	%	O	9.1.4	155ah	95b4h

13.5 제1 전동기 제어 그룹(VEC1)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		21	-	O	4.3.3	1600h	9600h
09	Hold Time	0.00~60.00		1.00	sec	O	-	1609h	9612h
14	Pre-Excite Time	0.00~60.00		1.00	sec	O	6.2	160eh	961ch
15	FluxCtrl Bandwidth	50~400		100	%	O	6.2	160fh	961eh
16	Flux Forcing	100.0~200.0		150.0	%	O	6.2	1610h	9620h
18	FluxWeak Ctrl Mode	0	None	2	-	O	6.2	1612h	9624h
		1	Adjust by Freq						
		2	Adjust by Volt						
19	FW Volt Ref Ratio	85.0~100.0		95.0	%	O	6.2	1613h	9626h
20	FW Control Gain	10~1000		100	%	O	6.2	1614h	9628h
21	Fwd +Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1615h	962ah
22	Fwd -Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1616h	962ch
23	Rev +Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1617h	962eh
24	Rev -Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1618h	9630h
26	TrqMode FwdFreqLmt	0.00~Max Frequency		60.00	Hz	O	6.6.2	161ah	9634h

⁷ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ⁷	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
27	TrqMode RevFreqLmt	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	6.6.2	161bh	9636h
28	TrqMode Fwd SpdLmt	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	6.6.2	161ch	9638h
29	TrqMode Rev SpdLmt	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	6.6.2	161dh	963ah
30	TrqMode SpdLmtGain	1.0~100.0	20.0	%	O	6.6.2	161eh	963ch
34	IMSD Trq Comp	10~500	100	%	O	6.2.2	1622h	9644h
36	IMSL Gain	30~200	100	%	O	6.2.1	1624h	9648h
37	IMSL SpdComp Noload	95~110	100	%	O	6.2.1	1625h	964Ah
38	IMSL Torque Comp	10~500	100	%	O	6.2.1	1626h	964Ch
39	IMSL Speed Comp	10~500	100	%	O	6.2.1	1627h	964Eh
40	IMSL LSpd Trq Comp	10~500	105	%	O	6.2.1	1628h	9650h

13.6 제2 전동기 그룹(MOT2)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		35	-	O	4.3.3	1700h	9400h
04	Motor Type	0	Induction Motor	0	-	△	3.1	1704h	9708h
		1	Perm Magnet Motor						
05	Control Mode	0	V/F	0	-	△	3.1	1705h	970ah
		1	Slip Comp.						
		2	V/F PG						
		3	Sensorless						
		4	Vector						
08	Torque Control En	0	No	0	-	△	3.2	1708h	9710h
		1	Yes						
15	Start Frequency	0.00~10.00		0.50	Hz	△	5.1.2.5	170fh	971eh
16	Start Speed	0~300		15	rpm	△	5.1.2.5	1710h	9720h
17	Stop Frequency	0.00~10.00		0.00	Hz	△	5.2.5.1	1711h	9722h
18	Stop Speed	0~300		0	rpm	△	5.2.5.1	1712h	9724h

⁸ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
21	Motor Capacity	0	0.2 kW	-	-	△	3.1	1715h	972ah
		1	0.4 kW						
		2	0.75 kW						
		3	1.5 kW						
		4	2.2 kW						
		5	4 kW						
		6	5.5 kW						
		7	7.5 kW						
		8	11 kW						
		9	15 kW						
		10	18.5 kW						
		11	22 kW						
		12	30 kW						
		13	37 kW						
		14	45 kW						
		15	55 kW						
		16	75 kW						
		17	90 kW						
		18	110 kW						
		19	132 kW						
		20	160 kW						
		21	185 kW						
		22	200 kW						
		23	220 kW						
		24	280 kW						
		25	315 kW						
		26	375 kW						
		27	450 kW						

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ⁸	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
23	Base Frequency	30.00~590.00	60.00	Hz	△	3.1	1717h	972eh
24	Rated Speed	900~24000	1750	rpm	△	3.1	1718h	9730h
25	Number of Poles	2~100	4	Pole	△	3.1	1719h	9732h
26	Rated Current	1.0~1000.0	3.6	A	△	3.1	171ah	9734h
27	Rated Voltage	0, 180~480	0	V	△	3.1	171bh	9736h
28	Efficiency	70~100	72	%	△	3.1	171ch	9738h
35	No-load Current	0.5~1000.0	1.6	A	△	3.1	1723h	9746h
36	Stator Resistance	0.0000~99.9999	0.2600	Ω	△	3.4	1724h	9748h
37	Leakage Inductance	0.000~99.999	1.797	mH	△	3.4	1725h	974ah
38	Stator Inductance	0.000~999.999	1.544	mH	△	3.4	1726h	974ch
39	Rotor TimeConstant	25~5000	175	msec	△	3.4	1727h	974eh
40	q-axis Inductance	0.000~99.999	10.000	mH	△	3.4	1728h	9750h
41	d-axis Inductance	0.000~99.999	10.000	mH	△	3.4	1729h	9752h
42	PM Rotor Flux	0.000~65.000	0.100	-	△	3.4	172ah	9754h
51	ACR Bandwidth	50~400	100	%	O	6.2	1733h	9766h
52	Active Resistance	0~1000	0	%	O	6.2	1734h	9768h
54	ASR Adjust Gain	1~10	4	-	O	6.2	1736h	976ch

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
61	IPPE Enable	0	No	1	-	O	6.5.1	173dh	977ah
		1	Yes						
62	IPPE Volt Ref Perc	10~100		50	%	O	6.5.1	173eh	977ch
63	IPPE Curr Peak Per	10~150		120	%	O	6.5.1	173fh	977eh
75	ETH Enable	0	None	0	-	O	9.1.1	174bh	9796h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Dec						
76	Motor Cooling	0	Self-Cool	0	-	O	9.1.1	174ch	9798h
		1	Forced-Cool						
77	ETH Cont Current	50~150		120	%	O	9.1.1	174dh	979ah
78	ETH 1min Current	120~200		150	%	O	9.1.1	174eh	979ch
96	Load Speed Gain	0.1~6000.0		100.0	%	O	7.21	1760h	97c0h
97	Load Speed Scale	0	x 1	0	-	O	7.21	1761h	97c2h
		1	x 0.1						
		2	x 0.01						
		3	x 0.001						
		4	x 0.0001						
98	Load Speed Unit	0	rpm	0	-	O	7.21	1762h	97c4h
		1	mpm						

13.7 제2 전동기 V/F 그룹(VF2)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		31	-	O	4.3.3	1800h	9800h
01	V/F Pattern	0	Linear	0	-	△	6.1.3	1801h	9802h
		1	Square						
		2	User V/F						
		3	Square 2						
02	User Frequency-1	0.00~User Frequency-2		18.00	Hz	△	6.1.3	1802h	9804h
03	User Speed-1	0~User Speed-2		450	rpm	△	6.1.3	1803h	9806h
04	User Voltage-1	0~100		25	%	△	6.1.3	1804h	9808h
05	User Frequency-2	User Frequency-1~User Frequency-3		30.00	Hz	△	6.1.3	1805h	980ah
06	User Speed-2	User Speed-1~User Speed-3		900	rpm	△	6.1.3	1806h	980ch
07	User Voltage-2	0~100		50	%	△	6.1.3	1807h	980eh
08	User Frequency-3	User Frequency-2~User Frequency-4		45.00	Hz	△	6.1.3	1808h	9810h
09	User Speed-3	User Speed-2~User Speed-4		1350	rpm	△	6.1.3	1809h	9812h
10	User Voltage-3	0~100		75	%	△	6.1.3	180ah	9814h
11	User Frequency-4	User Frequency-3~Max Frequency		60.00	Hz	△	6.1.3	180bh	9816h

⁹ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
12	User Speed-4	User Speed-3~ Maximum Speed		1800	rpm	△	6.1.3	180ch	9818h
18	User Voltage-4	0~100		100	%	△	6.1.3	180dh	981ah
21	Slip Comp Mode	0	Basic Comp.	0	-	△	6.1.4.2	1815h	982ah
		1	Advanced Comp.						
22	SlipGain Mot-Low	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1816h	982ch
23	SlipGain Mot-High	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1817h	982eh
24	SlipGain Gen-Low	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1818h	9830h
25	SlipGain Gen-High	0~300		100	%	○	6.1.4.2	1819h	9832h
26	SlipComp LPF Gain	1~10000		300	msec	○	6.1.4.2	181ah	9834h
27	SlipGain SwOv Freq	0.00~20.00		9.00	Hz	○	6.1.4.2	181bh	9836h
28	SlipGain SwOv Spd	0~600		270	rpm	○	6.1.4.2	181ch	9838h
31	Torque Boost Mode	0	Manual	0	-	△	7.6	181fh	983eh
		1	Auto						
32	Forward Boost	0.0~15.0		2.0	%	△	7.6	1820h	9840h
33	Reverse Boost	0.0~15.0		2.0	%	△	7.6	1821h	9842h
34	ATB Mot-Gain	0.0~300.0		100.0	%	○	7.6.2	1822h	9844h
35	ATB Gen-Gain	0.0~300.0		100.0	%	○	7.6.2	1823h	9846h
36	ATB LPF Gain	1~10000		3	msec	△	7.6.2	1824h	9848h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
54	PM V/F HPF Gain	0~10		7	-	O	-	1836h	986ch
55	PM V/F HPF Wcut	0~3		1	Hz	O	-	1837h	986eh
56	PM V/F CurrLmtGain	0~200		150	%	O	-	1838h	9870h
57	PM VF DC Inj Perc	0~150		100	%	O	-	1839h	9872h
58	PM VF Idse Limit	0~150		70	%	O	-	183ah	9874h
71	AHR Enable	0	No	1		O	7.10	1847h	988eh
		1	Yes						
72	AHR P-Gain	0~1000		50	%	O	7.10	1848h	9890h
73	AHR Limit	0~100		2	%	O	7.10	1849h	9892h
76	Stall Prevent Acc	0	No	0	-	△	9.1.4	184ch	9898h
		1	Yes						
77	Stall Prevent Dec	0	No	0	-	△	9.1.4	184dh	989ah
		1	Yes						
78	Stall Prevent Std	0	No	0	-	△	9.1.4	184eh	989ch
		1	Yes						
79	Stall Frequency-1	0.00~ Stall Frequency-2		15.00	Hz	O	9.1.4	184fh	989eh
80	Stall Speed-1	0~Stall Speed-2		1800	rpm	O	9.1.4	1850h	98a0h
81	Stall Level-1	30~250		180	%	O	9.1.4	1851h	98a2h
82	Stall Frequency-2	Stall Frequency-1~ Stall Frequency-3		30.00	Hz	O	9.1.4	1852h	98a4h
83	Stall Speed-2	Stall Speed-1~ Stall Speed-3		1800	rpm	O	9.1.4	1853h	98a6h
84	Stall Level-2	30~250		180	%	O	9.1.4	1854h	98a8h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ⁹	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
85	Stall Frequency-3	Stall Frequency-2~ Stall Frequency-4	45.00	Hz	O	9.1.4	1855h	98aah
86	Stall Speed-3	Stall Speed-2~ Stall Speed-4	1800	rpm	O	9.1.4	1856h	98ach
87	Stall Level-3	30~250	180	%	O	9.1.4	1857h	98aeh
88	Stall Frequency-4	Stall Frequency-3~ Max Frequency	60.00	Hz	O	9.1.4	1858h	98b0h
89	Stall Speed-4	Stall Speed-3~ Maximum Speed	1800	rpm	O	9.1.4	1859h	98b2h
90	Stall Level-4	30~250	180	%	O	9.1.4	185ah	98b4h

13.8 제2 전동기 제어 그룹(VEC2)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁰	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		21	-	O	4.3.3	1900h	9600h
09	Hold Time	0.00~60.00		1.00	sec	O	-	1909h	9912h
14	Pre-Excite Time	0.00~60.00		1.00	sec	O	6.2	190eh	991ch
15	FluxCtrl Bandwidth	50~400		100	%	O	6.2	190fh	991eh
16	Flux Forcing	100.0~200.0		150.0	%	O	6.2	1910h	9920h
18	FluxWeak Ctrl Mode	0	None	2	-	O	6.2	1912h	9924h
		1	Adjust by Freq						
		2	Adjust by Volt						
19	FW Volt Ref Ratio	85.0~100.0		95.0	%	O	6.2	1913h	9926h
20	FW Control Gain	10~1000		100	%	O	6.2	1914h	9928h
21	Fwd +Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1915h	992ah
22	Fwd -Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1916h	992ch
23	Rev +Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1917h	992eh
24	Rev -Torque Limit	0.0~320.0		180.0	%	O	6.6.1	1918h	9930h
26	TrqMode FwdFreqLmt	0.00~Max Frequency		60.00	Hz	O	6.6.2	191ah	9934h

¹⁰ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ¹⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
27	TrqMode RevFreqLmt	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	6.6.2	191bh	9936h
28	TrqMode Fwd SpdLmt	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	6.6.2	191ch	9938h
29	TrqMode Rev SpdLmt	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	6.6.2	191dh	993ah
30	TrqMode SpdLmtGain	1.0~100.0	20.0	%	O	6.6.2	191eh	993ch
34	IMSD Trq Comp	10~500	100	%	O	6.2.2	1922h	9944h
36	IMSL Gain	30~200	100	%	O	6.2.1	1924h	9948h
37	IMSL SpdComp Noload	95~110	100	%	O	6.2.1	1925h	994Ah
38	IMSL Torque Comp	10~500	100	%	O	6.2.1	1926h	994Ch
39	IMSL Speed Comp	10~500	100	%	O	6.2.1	1927h	994Eh
40	IMSL LSpd Trq Comp	10~500	105	%	O	6.2.1	1928h	9950h

13.9 확장 기능 그룹(ADV)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		50	-	O	4.3.3	1a00h	9a00h
01	Run Prevent Select	0	None	0	-	△	5.2.3.1	1a01h	9a02h
		1	Forward Prevent						
		2	Reverse Prevent						
02	Power-on Run	0	None	0	-	O	5.2.3.2	1a02h	9a04h
		1	Start Mode						
		2	Speed Search						
05	AccDwell Frequency	0.00~Max Frequency		5.00	Hz	△	7.5	1a05h	9a0ah
06	AccDwell Speed	0~ Maximum Speed		150	rpm	△	7.5	1a06h	9a0ch
07	AccDwell Time	0.0~60.0		0.0	sec	△	7.5	1a07h	9a0eh
08	DecDwell Frequency	0.00~Max Frequency		5.00	Hz	△	7.5	1a08h	9a10h
09	DecDwell Speed	0~Maximum Speed		150	rpm	△	7.5	1a09h	9a12h
10	DecDwell Time	0.0~60.0		0.0	sec	△	7.5	1a0ah	9a14h
14	Cmd Freq Limit En	0	No	0	-	△	5.1.2.5	1a0eh	9a1ch
		1	Yes						
15	Cmd Freq Limit Lo	0.00~Cmd Freq Limit Hi		0.50	Hz	O	5.1.2.5	1a0fh	9a1eh
16	Cmd Freq Limit Hi	Cmd Freq Limit Lo~Max Frequency		60.00	Hz	△	5.1.2.5	1a10h	9a20h

¹¹ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
17	Cmd Speed Limit Lo	0~Cmd Speed Limit Hi		15	rpm	O	5.1.2.5	1a11h	9a22h
18	Cmd Speed Limit Hi	Cmd Speed Limit Lo~Maximum Speed		1800	rpm	△	5.1.2.5	1a12h	9a24h
19	Jog Freq Limit En	0	No	1	-	O	7.2.3	1a13h	9a26h
		1	Yes						
20	Jump Cmd Freq En	0	No	0	-	△	5.1.2.5	1a14h	9a28h
		1	Yes						
21	Jump Cmd Freq Lo1	0.00~Jump Cmd Freq Hi 1		10.00	Hz	O	5.1.2.5	1a15h	9a2ah
22	Jump Cmd Freq Hi1	Jump Cmd Freq Lo 1~Max Frequency		15.00	Hz	O	5.1.2.5	1a16h	9a2ch
23	Jump Cmd Freq Lo2	0.00~Jump Cmd Freq Hi 2		20.00	Hz	O	5.1.2.5	1a17h	9a2eh
24	Jump Cmd Freq Hi2	Jump Cmd Freq Lo 2~Max Frequency		25.00	Hz	O	5.1.2.5	1a18h	9a30h
25	Jump Cmd Freq Lo3	0.00~Jump Cmd Freq Hi 3		30.00	Hz	O	5.1.2.5	1a19h	9a32h
26	Jump Cmd Freq Hi3	Jump Cmd Freq Lo 3~Max Frequency		35.00	Hz	O	5.1.2.5	1a1ah	9a34h
27	Jump Cmd Speed Lo1	0~Jump Cmd Speed Hi 1		300	rpm	O	5.1.2.5	1a1bh	9a36h
28	Jump Cmd Speed Hi1	Jump Cmd Speed Lo 1~Maximum Speed		450	rpm	O	5.1.2.5	1a1ch	9a38h
29	Jump Cmd Speed Lo2	0~Jump Cmd Speed Hi 2		600	rpm	O	5.1.2.5	1a1dh	9a3ah
30	Jump Cmd Speed Hi2	Jump Cmd Speed Lo 2~Maximum Speed		750	rpm	O	5.1.2.5	1a1eh	9a3ch
31	Jump Cmd Speed Lo3	0~Jump Cmd Speed Hi 3		900	rpm	O	5.1.2.5	1a1fh	9a3eh
32	Jump Cmd Speed Hi3	Jump Cmd Speed Lo 3~Maximum Speed		1050	rpm	O	5.1.2.5	1a20h	9a40h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
40	Br Control State	0	DISABLE	-	-	X	7.25	1a28h	9a50h
		1	RELEASE						
		2	RELEASING						
		3	ENGAGE						
		4	ENGASING						
41	Br Release Load	0.00~180.00		50.00	%	O	7.25	1a29h	9a52h
42	Br Load Req Delay	0.00~10.00		1.00	sec	O	7.25	1a2ah	9a54h
43	Br Release Delay	0.00~10.00		1.00	sec	O	7.25	1a2bh	9a56h
44	Br Release FwdFreq	0.00~Max Frequency		1.00	Hz	O	7.25	1a2ch	9a58h
45	Br Release Fwd Spd	0~Maximum Speed		30	rpm	O	7.25	1a2dh	9a5ah
46	Br Release RevFreq	0.00~Max Frequency		1.00	Hz	O	7.25	1a2eh	9a5ch
47	Br Release Rev Spd	0~Maximum Speed		30	rpm	O	7.25	1a2fh	9a5eh
48	Br Engage Delay	0.00~10.00		1.00	sec	O	7.25	1a30h	9a60h
49	Br Engage Freq	0.00~Max Frequency		2.00	Hz	O	7.25	1a31h	9a62h
50	Br Engage Speed	0~Maximum Speed		60	rpm	O	7.25	1a32h	9a64h
52	Energy Save Mode	0	None	0	-	△	7.12	1a34h	9a68h
		1	Manual						
		2	Auto						
53	Energy Save Gain	0~30		0	%	O	7.12	1a35h	9a6ah
54	E-Save Detect Time	0.0~100.0		20.0	sec	△	7.12	1a36h	9a6ch

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
55	Acc Change Freq	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	5.3.1.4	1a37h	9a6eh
56	Acc Change Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	O	5.3.1.4	1a38h	9a70h
57	Acc Change AccTime	0.00~6000.00		20.00	sec	O	5.3.1.4	1a39h	9a72h
58	Dec Change Freq	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	5.3.1.4	1a3ah	9a74h
59	Dec Change Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	O	5.3.1.4	1a3bh	9a76h
60	Dec Change DecTime	0.00~6000.00		20.00	sec	O	5.3.1.4	1a3ch	9a78h
70	Run Enable	0	No	0	-	△	7.4	1a46h	9a8ch
		1	Yes						
71	Run Disable Stop	0	CoastStop (FreeRun)	0	-	△	7.4	1a47h	9a8eh
		1	Quick Stop						
		2	Quick Stop Resume						
72	Quick Stop Time	0.00~6000.00		5.00	sec	O	7.4	1a48h	9a90h
75	Up/Down Mode	0	U/D Normal	0	-	O	5.1.1.7	1a4bh	9a96h
		1	U/D Step						
		2	U/D Step+Norm						
76	Up/Down Save Mode	0	No	0	-	O	5.1.1.7	1a4ch	9a98h
		1	Yes						
77	Up/Down Step Freq	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	5.1.1.7	1a4dh	9a9ah
78	Up/Down Step Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	O	5.1.1.7	1a4eh	9a9ch
79	Up/Down Save Freq	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	X	5.1.1.7	1a4fh	9a9eh
80	Up/Down Save Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	X	5.1.1.7	1a50h	9aa0h

13.10 응용 기능 그룹(APP)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		25	-	O	4.3.3	1b00h	9b00h
01	Process PID Enable	0	No	0	-	O	7.7.1	1b01h	9b02h
		1	Yes						
02	ExternalPID Enable	0	No	0	-	O	7.8.1	1b02h	9b04h
		1	Yes						
03	UserSeq Enable	0	No	0	-	O	7.27	1b03h	9b06h
		1	Yes						
05	SpeedSearch Mode	0	Current Detect	0	-	△	7.13	1b05h	9b0ah
		1	Speed Estimate						
06	SS Block Time	0.0~60.0		1.0	sec	△	7.13	1b06h	9b0ch
07	SS Sup-Current	0~200		90	%	O	7.13	1b07h	9b0eh
09	SS Bandwidth	1~300		100	%	O	7.13	1b09h	9b12h
10	PM SS Curr Peak	10~100		15	%	O	7.13	1b0ah	9b14h
15	KEB Mode	0	None	0	-	△	7.9	1b0fh	9b1eh
		1	KEB Ride-Through						
		2	KEB Safety Stop						
16	KEB Start Level	70.0~(KEB Stop Level - 5.0)		80.0	%	△	7.9	1b10h	9b20h
17	KEB Stop Level	(KEB Start Level + 5.0)~95.0		90.0	%	△	7.9	1b11h	9b22h

¹² O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
18	KEB Control Gain	0.0~1000.0		100.0	%	O	7.9	1b12h	9b24h
19	KEB Damping Gain	0~300		100	%	O	7.9	1b13h	9b26h
20	KEB Acc Time	0.00~60.00		10.00	sec	O	7.9	1b14h	9b28h
25	RegenAvd Enable	0	No	0	-	△	7.20	1b19h	9b32h
		1	Yes						
26	RegenAvd Acc En	0	No	0	-	△	7.20	1b1ah	9b34h
		1	Yes						
27	RegenAvd Steady En	0	No	0	-	△	7.20	1b1bh	9b36h
		1	Yes						
28	RegenAvd Dec En	0	No	0	-	△	7.20	1b1ch	9b38h
		1	Yes						
29	RegenAvd Level	200V급	300~400	350	V	△	7.20	1b1dh	9b3ah
		400V급	600~800	700					
30	RegenAvd FreqLimit	0.00~10.00		10.00	Hz	△	7.20	1b1eh	9b3ch
31	RegenAvd Spd Limit	0~500		500	rpm	△	7.20	1b1fh	9b3eh
32	RegenAvd Gain	0~200		100	%	O	7.20	1b20h	9b40h
33	RegenAvd FF Gain	0~200		100	%	O	7.20	1b21h	9b42h
35	DB Turn On Level	200V급	350~400	390	V	△	9.2.6	1b23h	9b46h
		400V급	600~800	780					
36	DB Warn %ED Enable	0	No	0	-	O	9.2.6	1b24h	9b48h
		1	Yes						
37	DB Warn %ED	1~30		5	%	O	9.2.6	1b25h	9b4ah

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
40	Pre-Heat Level	1~100		20	%	△	7.23	1b28h	9b50h
41	Pre-Heat Duty	1~100		30	%	△	7.23	1b29h	9b52h
42	Per-Heat Delay T	0.0~600.0		0.0	sec	O	7.23	1b2ah	9b54h
43	Brake Enable	0	No	0	-	O	7.25	1b2bh	9b56h
		1	Yes						
44	Pos Ctrl Enable	0	No	0	-	O	7.26.2	1b2ch	9b58h
		1	Yes						

13.11 디지털 입력 단자대 그룹(DIN)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		20	-	O	4.3.3	1c00h	9c00h
01	DI1 Define	0	NONE	1	-	△	-	1c01h	9c02h
		1	FX						
		2	RX						
		3	RST						
		4	BX						
		5	External Trip-1						
		6	External Trip-2						
		7	External Trip-3						
		8	External Trip-4						
		9	JOG						
		10	SPEED_L						
		11	SPEED_M						
		12	SPEED_H						
		13	SPEED_X						
		14	XCEL_L						
		15	XCEL_M						
		16	XCEL_H						
		17	XCEL Stop						
		18	RUN Enable						
		19	3-Wire						
		20	2nd Source						
		21	Exchange						
22	Up								

¹³ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
01	DI1 Define	23	Down	1	-	△	-	1c01h	9c02h
		24	Up/Down Clear						
		25	Up/Down Save						
		26	Cmd Frequency Hold						
		27	2nd Motor						
		28	Dc Injection						
		29	Spd/Trq Change						
		30	Reserved						
		31	Reserved						
		32	Timer Input						
		33	Reserved						
		34	Disable Aux Ref						
		35	Forward JOG						
		36	Reverse JOG						
		37	PPID Run Enable						
		38	PPID Open Loop						
		39	PPID Ref Change						
		40	PPID Gain Change						
		41	PPID I-Term Clear						
		42	PPID Output Hold						
43	PPID Sleep ON								
44	PPID Sleep Change								
45	PPID Step Ref-L								
46	PPID Step Ref-M								

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
01	DI1 Define	47	PPID Step Ref-H	1	-	△	-	1c01h	9c02h
		48	Fire Mode Fwd						
		49	Fire Mode Rev						
		50	Pre Heat						
		51	EPID1 Run						
		52	EPID1 I-Term Clear						
		53	EPID2 Run						
		54	EPID2 I-Term Clear						
		55	Brake Monitor Sel						
		56	POS Home						
		57	POS POS Run Home						
		58	POS HW Lmt L						
		59	POS HW Lmt H						
		60	POS Pattern-L						
		61	POS Pattern-M						
		62	POS Pattern-H						
		63	POS Pattern-X						
		64	POS Run						
		65	POS Run Pre-Posi						
		66	POS Run Relative						
67	Modbus Master En								
68	UserSeqCtrl OnOff								
69	Quick Stop								

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
02	DI1 Status	D1 Define과 동일		-	-	X	8.1.3	1c02h	9c04h
03	DI2 Define			2	-	△	-	1c03h	9c06h
04	DI2 Status			-	-	X	8.1.3	1c04h	9c08h
05	DI3 Define			4	-	△	-	1c05h	9c0ah
06	DI3 Status			-	-	X	8.1.3	1c06h	9c0ch
07	DI4 Define			5	-	△	-	1c07h	9c0eh
08	DI4 Status			-	-	X	8.1.3	1c08h	9c10h
09	DI5 Define			10	-	△	-	1c09h	9c12h
10	DI5 Status			-	-	X	8.1.3	1c0ah	9c14h
11	DI6 Define			11	-	△	-	1c0bh	9c16h
12	DI6 Status			-	-	X	8.1.3	1c0ch	9c18h
13	DI7 Define			12	-	△	-	1c0dh	9c1ah
14	DI7 Status			-	-	X	8.1.3	1c0eh	9c1ch
15	DI8 Define			9	-	△	-	1c0fh	9c1eh
16	DI8 Status			-	-	X	8.1.3	1c10h	9c20h
20	Step DI Check Time			1~60000		1	msec		5.1.2.4
25	DI1 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c19h	9c32h
26	DI1 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c1ah	9c34h
27	DI1 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c1bh	9c36h
		1	Normal Close						
28	DI2 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c1ch	9c38h
29	DI2 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c1dh	9c3ah
30	DI2 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c1eh	9c3ch
		1	Normal Close						
31	DI3 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c1fh	9c3eh
32	DI3 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c20h	9c40h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
33	DI3 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c21h	9c42h
		1	Normal Close						
34	DI4 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c22h	9c44h
35	DI4 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c23h	9c46h
36	DI4 NC/NO Sel	0	Normal Open	0		O	8.1.2	1c24h	9c48h
		1	Normal Close						
37	DI5 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c25h	9c4ah
38	DI5 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c26h	9c4ch
39	DI5 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c27h	9c4eh
		1	Normal Close						
40	DI6 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.2	1c28h	9c50h
41	DI6 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c29h	9c52h
42	DI6 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c2ah	9c54h
		1	Normal Close						
43	DI7 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c2bh	9c56h
44	DI7 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c2ch	9c58h
45	DI7 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c2dh	9c5ah
		1	Normal Close						
46	DI8 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c2eh	9c5ch
47	DI8 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.1.1	1c2fh	9c5eh
48	DI8 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.1.2	1c30h	9c60h
		1	Normal Close						

13.12 아날로그 입력 단자대 그룹(AIN)

회색 음영 부분은 AIN-01, 16, 31(AI1~AI3 Type Select)에서 1(Bipolar Voltage)을 선택했을 경우(아날로그 입력 단자의 타입이 양극 전압일 경우) 보입니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		31	-	O	4.3.3	1d00h	9d00h
01	AI1 Type Select	0	Unipolar Voltage	0	-	△	8.2.1	1d01h	9d02h
		1	Bipolar Voltage						
		2	Current						
02	AI1 Value	-10.00~10.00		-	V	X	8.2.1	1d02h	9d04h
		0.00~20.00		-	mA				
03	AI1 Monitor[%]	0.00~100.00		-	%	X	8.2.1	1d03h	9d06h
04	AI1 LPF Gain	0~10000		10	msec	O	8.2.4	1d04h	9d08h
05	AI1 + x1 In	0.00~AI1 + x2 In		0.00	V	O	8.2.2	1d05h	9d0ah
				4.00	mA				
06	AI1 + y1 Percent	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.2.2	1d06h	9d0ch
07	AI1 + x2 In	AI1 + x1 In~10.00		10.00	V	O	8.2.2	1d07h	9d0eh
		AI1 + x1 In~20.00		20.00	mA				
08	AI1 + y2 Percent	-100.00~100.00		100.00	%	O	8.2.2	1d08h	9d10h
09	AI1 - x1 In	AI1 - x2 In~0.00		0.00	V	O	8.2.2	1d09h	9d12h
10	AI1 - y1 Percent	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.2.2	1d0ah	9d14h
11	AI1 - x2 In	-10.00~AI1 - x1 In		-10.00	V	O	8.2.2	1d0bh	9d16h
12	AI1 - y2 Percent	-100.00~100.00		-100.00	%	O	8.2.2	1d0ch	9d18h
13	AI1 Quantizing	0.04~10.00		0.04	%	O	8.2.3	1d0dh	9d1ah

¹⁴ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
16	AI2 Type Select	0	Unipolar Voltage	0	-	△	8.2.1	1d10h	9d20h
		1	Bipolar Voltage						
		2	Current						
17	AI2 Value	-10.00~10.00		-	V	X	8.2.1	1d11h	9d22h
		0.00~20.00		-	mA				
18	AI2 Monitor[%]	0.00~100.00		-	%	X	8.2.1	1d12h	9d24h
19	AI2 LPF Gain	0~10000		10	msec	O	8.2.4	1d13h	9d26h
20	AI2 + x1 In	0.00~AI2 + x2 In		0.00	V	O	8.2.2	1d14h	9d28h
				4.00	mA				
21	AI2 + y1 Percent	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.2.2	1d15h	9d2ah
22	AI2 + x2 In	AI2 + x1 In~10.00		10.00	V	O	8.2.2	1d16h	9d2ch
		AI2 + x1 In~20.00		20.00	mA				
23	AI2 + y2 Percent	-100.00~100.00		100.00	%	O	8.2.2	1d17h	9d2eh
24	AI2 - x1 In	AI2 - x2 In~0.00		0.00	V	O	8.2.2	1d18h	9d30h
25	AI2 - y1 Percent	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.2.2	1d19h	9d32h
26	AI2 - x2 In	-10.00~AI2 - x1 In		-10.00	V	O	8.2.2	1d1ah	9d34h
27	AI2 - y2 Percent	-100.00~100.00		-100.00	%	O	8.2.2	1d1bh	9d36h
28	AI2 Quantizing	0.04~10.00		0.04	%	O	8.2.3	1d1ch	9d38h
31	AI3 Type Select	0	Unipolar Voltage	0		△	8.2.1	1d1fh	9d3eh
		1	Bipolar Voltage						
		2	Current						
32	AI3 Value	-10.00~10.00		-	V	X	8.2.1	1d20h	9d40h
		0.00~20.00		-	mA				

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ¹⁴	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
33	AI3 Monitor[%]	0.00~100.00	-	%	X	8.2.1	1d21h	9d42h
34	AI3 LPF Gain	0~10000	10	msec	O	8.2.4	1d22h	9d44h
35	AI3 + x1 In	0.00~AI2 + x2 In	0.00	V	O	8.2.2	1d23h	9d46h
			4.00	mA				
36	AI3 + y1 Percent	-100.00~100.00	0.00	%	O	8.2.2	1d24h	9d48h
37	AI3 + x2 In	AI1 + x1 In~10.00	10.00	V	O	8.2.2	1d25h	9d4ah
		AI1 + x1 In~20.00	20.00	mA				
38	AI3 + y2 Percent	-100.00~100.00	100.00	%	O	8.2.2	1d26h	9d4ch
39	AI3 - x1 In	AI3 - x2 In~0.00	0.00	V	O	8.2.2	1d27h	9d4eh
40	AI3 - y1 Percent	-100.00~100.00	0.00	%	O	8.2.2	1d28h	9d50h
41	AI3 - x2 In	-10.00~AI3 - x1 In	-10.00	V	O	8.2.2	1d29h	9d52h
42	AI3 - y2Percent	-100.00~100.00	-100.00	%	O	8.2.2	1d2ah	9d54h
43	AI3 Quantizing	0.04~10.00	0.04	%	O	8.2.3	1d2bh	9d56h
45	PTI Monitor[kHz]	0.00~32.00	-	kHz	X	8.4.1	1d2dh	9d5ah
46	PTI Monitor[%]	-100.00~100.00	-	%	X	8.4.1	1d2eh	9d5ch
47	PTI LPF Gain	10~10000	10	msec	O	8.4.2	1d2fh	9d5eh
48	PTI + x1 In	0.00~32.00	0	kHz	O	8.4.1	1d30h	9d60h
49	PTI + y1 Percent	-100.00~100.00	0.00	%	O	8.4.1	1d31h	9d62h
50	PTI + x2 In	0.00~32.00	32.00	kHz	O	8.4.1	1d32h	9d64h
51	PTI + y2 Percent	-100.00~100.00	100.00	%	O	8.4.1	1d33h	9d66h
52	PTI Quantizing	0.04~10.00	0.04	%	O	8.4.3	1d34h	9d68h

13.13 출력 단자대 그룹(OUT)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		50	-	O	4.3.3	1e00h	9e00h
01	AO1 Define	0	Frequency	0	-	O	8.5	1e01h	9e02h
		1	Output Current						
		2	Output Voltage						
		3	DC Link Voltage						
		4	Torque						
		5	Output Power						
		6	Target Frequency						
		7	Ramp Frequency						
		8	Speed Feedback						
		9	Speed Deviation:						
		10	PPID Reference						
		11	PPID Feedback						
		12	PPID Output						
		13	EPID1 Output						
		14	EPID2 Output						
15	Constant								
02	AO1 Type Select	0	Unipolar Voltage	0	-	O	8.5	1e02h	9e04h
		1	Bipolar Voltage						
		2	Current						
03	AO1 Gain	-1000.00~1000.00		100.00	%	O	8.5	1e03h	9e06h

¹⁵ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
04	AO1 Bias	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.5	1e04h	9e08h
05	AO1 LPF Gain	0~10000		5	msec	O	8.5	1e05h	9e0ah
06	AO1 Constant %	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.5	1e06h	9e0ch
07	AO1 Monitor	-100.00~100.00		-	%	X	8.5	1e07h	9e0eh
10	AO2 Define	AO1 Define과 동일		0	-	O	8.5	1e0ah	9e14h
11	AO2 Type Select	0	Unipolar Voltage	0	-	O	8.5	1e0bh	9e16h
		1	Bipolar Voltage						
		2	Current						
12	AO2 Gain	-1000.00~1000.00		100.00	%	O	8.5	1e0ch	9e18h
13	AO2 Bias	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.5	1e0dh	9e1ah
14	AO2 LPF Gain	0~10000		5	msec	O	8.5	1e0eh	9e1ch
15	AO2 Constant %	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.5	1e0fh	9e1eh
16	AO2 Monitor	-100.00~100.00		-	%	X	8.5	1e10h	9e20h
20	PTO Define	AO1 Define과 동일		0	-	O	8.5	1e14h	9e28h
21	PTO Gain	-1000.00~1000.00		100.00	%	O	8.5	1e15h	9e2ah
22	PTO Bias	-100.00~100.00		0.00	%	O	8.5	1e16h	9e2ch
23	PTO LPF Gain	0~10000		5	msec	O	8.5	1e17h	9e2eh
24	PTO Constant %	0.00~100.00		0.00	%	O	8.5	1e18h	9e30h
25	PTO Monitor	0.00~100.00		-	%	X	8.5	1e19h	9e32h
50	DO1 Define	0	None	24	-	O	8.3.1	1e32h	9e64h
		1	FDT-1						
		2	FDT-2						
		3	FDT-3						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	DO1 Define	4	FDT-4	24	-	O	8.3.1	1e32h	9e64h
		5	Over Load Warn						
		6	Drv Over Load Warn						
		7	Under Load Warn						
		8	MainFan Warn						
		9	Stall						
		10	Over Voltage Trip						
		11	Low Voltage						
		12	Drive Over Heat Trip						
		13	Lost Int Comm Warn						
		14	Run						
		15	Stop						
		16	Steady						
		17	Drive Output Line						
		18	Supply Power Line						
		19	Speed Search						
		20	Ready						
		21	Zero Speed Detect						
		22	Torque Detect						
		23	Timer Output						
24	Trip								
25	Lost Keypad Warn								
26	DB Warn %ED								

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	DO1 Define	27	Encoder Tune Warn	24	-	O	8.3.1	1e32h	9e64h
		28	Encoder Dir Warn						
		29	On/Off Control						
		30	Brake Control						
		31	Run with Zero Spd						
		32	STO Monitor						
		33	Reset Restart F Trip						
		34	Lost USB Warn						
		35	KEB Operating						
		36	Lost AI-1 Warn						
		37	Lost AI-2 Warn						
		38	Lost AI-3 Warn						
		39	E24V Monitor						
		40	Main Cap Repl Warn						
		41	MainFan Repl Warn						
		42	AuxFan Repl Warn						
43	MainCap Diag Alarm								
44	Pos Tar Bound Err								
45	Pos Max Track Err								

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	DO1 Define	46	OCS Run	24	-	O	8.3.1	1e32h	9e64h
		47	FWD Run						
		48	REV Run						
		49	Fire Mode						
51	DO1 Status	0	OFF	0	-	X	8.3.1	1e33h	9e66h
		1	ON						
52	DO2 Define	DO1 Define과 동일		14	-	O	8.3.1	1e34h	9e68h
53	DO2 Status	0	OFF	0	-	X	8.3.1	1e35h	9e6ah
		1	ON						
54	DO3 Define	DO1 Define과 동일		0	-	O	8.3.1	1e36h	9e6ch
55	DO3 Status	0	OFF	0	-	X	8.3.1	1e37h	9e6eh
		1	ON						
60	DO1 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.3.2	1e3ch	9e78h
61	DO1 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.3.2	1e3dh	9e7ah
62	DO1 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.3.3	1e3eh	9e7ch
		1	Normal Close						
63	DO2 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.3.2	1e3fh	9e7eh
64	DO2 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.3.2	1e40h	9e80h
65	DO2 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.3.3	1e41h	9e82h
		1	Normal Close						
66	DO3 On Delay	0~100000		0	msec	O	8.3.2	1e42h	9e84h
67	DO3 Off Delay	0~100000		0	msec	O	8.3.2	1e43h	9e86h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
68	DO3 NC/NO Sel	0	Normal Open	0	-	O	8.3.3	1e44h	9e88h
		1	Normal Close						
70	DO1 Constant	0	Off	0	-	O	8.3.6	1e46h	9e8ch
		1	On						
71	DO2 Constant	0	Off	0	-	O	8.3.6	1e47h	9e8eh
		1	On						
72	DO3 Constant	0	Off	0	-	O	8.3.6	1e48h	9e90h
		1	On						
75	FDT Frequency	0.00~Max Frequency		30.00	Hz	O	8.3.1	1e4bh	9e96h
76	FDT Frequency Band	0.00~Max Frequency		10.00	-	O	8.3.1	1e4ch	9e98h
77	FDT Speed	0 ~ Maximum Speed		900	rpm	O	8.3.1	1e4dh	9e9ah
78	FDT Speed Band	0 ~ Maximum Speed		300	rpm	O	8.3.1	1e4eh	9e9ch
80	TorqueDetect Level	0.0 ~ 150.0		100.0	%	O	8.3.1	1e50h	9ea0h
81	TorqueDetect Band	0.0 ~ 10.0		5.0	%	O	8.3.1	1e51h	9ea2h

13.14 프로세스 PID 그룹(PPID)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

아래의 값들은 다음과 같은 의미를 가집니다.

- Unit Max: Unit at 100%(PPID-93)
- Unit Min: 2 x Unit at 0%(PPID-92)- Unit at 100%(PPID-93)
- Unit Default: (Unit at 100% - Unit at 0%)/2
- PID Unit: Unit Select(PPID-90)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		60	-	O	4.3.3	2200h	a200h
01	Control State	0	Idle	0	-	X	7.7.1	2201h	a202h
		1	Pre-PID						
		2	RUN						
		3	Sleep Boost						
		4	Sleep						
02	Output Value	-100.00~100.00		0.00	%	X	7.7.1	2202h	a204h
03	Reference Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.7.1	2203h	a206h
04	Feedback Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.7.1	2204h	a208h
05	Error Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.7.1	2205h	a20ah

¹⁶ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	Reference1 Source	0	Keypad	0	-	O	7.7.1	220ah	a214h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Internal Comm.						
		6	USB Comm.						
		7	Option Comm.						
		8	UserSequence						
		9	Ext PID-1 Output						
		10	X-Analog Input 1						
		11	X-Analog Input 2						
		12	X-Analog Input 3						
11	Ref1 Keypad Set	-Unit Max~ Unit Max		0	PID Unit	O	7.7.1	220bh	a216h
12	Ref1 Auxiliary Src	0	None	0	-	O	7.7.1	220ch	a218h
		1	Analog In 1						
		2	Analog In 2						
		3	Analog In 3						
		4	Pulse Input						
		5	X-Analog Input 1						
		6	X-Analog Input 2						
		7	X-Analog Input 3						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
13	Ref1 Auxiliary Mode	0	$M + (G * A)$	0	-	O	7.7.1	220dh	a21ah
		1	$M * (G * A)$						
		2	$M / (G * A)$						
		3	$M+(M*(G*A))$						
		4	$M+G*2*(A-50)$						
		5	$M*(G*2*(A-50))$						
		6	$M/(G*2*(A-50))$						
		7	$M+M*G*2*(A-50)$						
		8	$(M-A)^2$						
		9	$M^2 + A^2$						
		10	$MAX(M,A)$						
		11	$MIN(M,A)$						
12	dle 100% nit MAX](M+A)/2								
14	Ref1 Auxiliary Gain	-200.00~200.00		0.00	%	O	7.7.1	220eh	a21ch
15	Reference2 Source	0	Keypad	0	-	O	7.7.1	220fh	a21eh
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Internal Comm.						
6	USB Comm.								
16	Ref2 Keypad Set	Unit Min~Unit Max		0	PID Unit	O	7.7.1	2210h	a220h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
17	Ref2 Auxiliary Src	0	None	0	-	O	7.7.1	2211h	a222h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
18	Ref2 Auxiliary Mode	0	$M + (G * A)$	0	-	O	7.7.1	2212h	a224h
		1	$M * (G * A)$						
		2	$M / (G * A)$						
		3	$M + (M * (G * A))$						
		4	$M + G * 2 * (A - 50)$						
		5	$M * (G * 2 * (A - 50))$						
		6	$M / (G * 2 * (A - 50))$						
		7	$M + M * G * 2 * (A - 50)$						
		8	$(M - A)^2$						
		9	$M^2 + A^2$						
		10	MAXIMUM(M,A)						
		11	MINIMUM(M,A)						
		12	$(M + A) / 2$						
19	Ref2 AuxiliaryGain	-200.00~200.00		0.00	%	O	7.7.1	2213h	a226h
20	Reference Acc Time	0.00~600.00		20.00	sec	O	7.7.1	2214h	a228h
21	Reference Dec Time	0.00~600.00		30.00	sec	O	7.7.1	2215h	a22ah

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
25	Feedback Source	0	Analog Input 1	0	-	O	7.7.1	2219h	a232h
		1	Analog Input 2						
		2	Analog Input 3						
		3	Pulse Input						
		4	Internal Comm.						
		5	USB Comm.						
		6	Option Comm.						
		7	UserSequence						
		8	Ext PID-1 Output						
		9	X-Analog Input 1						
		10	X-Analog Input 2						
		11	X-Analog Input 3						
26	Fdb Auxiliary Src	0	None	0	-	O	7.7.1	221ah	a234h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
27	Fdb Auxiliary Mode	0	$M + (G * A)$	0	-	O	7.7.1	221bh	a236h
		1	$M * (G * A)$						
		2	$M / (G * A)$						
		3	$M+(M*(G*A))$						
		4	$M+G*2*(A-50)$						
		5	$M*(G*2*(A-50))$						
		6	$M/(G*2*(A-50))$						
		7	$M+M*G*2*(A-50)$						
		8	$(M-A)^2$						
		9	$M^2 + A^2$						
		10	MAXIMUM(M,A)						
		11	MINIMUM(M,A)						
12	$(M+A)/2$								
28	Fdb Auxiliary Gain	-200.00~200.00%		0.00	%	O	7.7.1	221ch	a238h
29	Deadband Width	0~Unit Default		0	PID Unit	O	7.7.1	221dh	a23ah
30	Deadband Delay	0.0~600.00		0.00	sec	O	7.7.1	221eh	a23ch
35	Proportional Gain1	0.0~1000.0		50.0	%	O	7.7.1	2223h	a246h
36	Integral Time1	0.00~200.00		10.00	sec	O	7.7.1	2224h	a248h
37	Derivative Time1	0~1000		0	msec	O	7.7.1	2225h	a24ah
38	FeedForward Gain	0.0~1000.0		0.0	%	O	7.7.1	2226h	a24ch
40	Proportional Gain2	0.0~1000.0%		50.0	%	O	7.7.1	2228h	a250h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
41	Integral Time2	0.00~200.00		10.00	sec	O	7.7.1	2229h	a252h
42	Derivative Time2	0~1000		0	msec	O	7.7.1	222ah	a254h
45	Output Mode	0	Not Use Output	2	-	O	7.7.1	222dh	a25ah
		1	Only PID Out						
		2	PID+ Main Freq						
		3	Only PID Trq Out						
		4	PID+EPID1 Out						
		5	PID+EPID1+Main						
46	Output Limit Low	-100.00~ Output Limit High		0.00	%	O	7.7.1	222eh	a25ch
47	Output Limit High	Output Limit Low~100.00		100.00	%	O	7.7.1	222fh	a25eh
48	Output Scale	0.1~1000.0		100.0	%	O	7.7.1	2230h	a260h
49	Output LPF Gain	0~10000		0	msec	O	7.7.1	2231h	a262h
50	Output Inverse	0	No	0	-	O	7.7.1	2232h	a264h
		1	Yes						
55	Pre-PID Set Freq	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	7.7.3	2237h	a26eh
56	Pre-PID Set Spd	0~Maximum Speed		0	rpm	O	7.7.3	2238h	a270h
57	Pre-PID Exit	Unit Min~ Unit Max		0.00	%	O	7.7.3	2239h	a272h
58	Pre-PID Delay	0.0~600.0		60.0	sec	O	7.7.3	223ah	a274h
60	Sleep Mode	0	None	0	-	O	7.7.2	223ch	a278h
		1	Always Enable						
		2	DI Dependent						

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
61	Sleep Boost Set	0.00~Unit Max/2	0.00	%	O	7.7.2	223dh	a27ah
62	Sleep Boost Freq	0.00~Max Frequency	0.00	Hz	O	7.7.2	223eh	a27ch
63	Sleep Boost Spd	0~Maximum Speed	0	rpm	O	7.7.2	223fh	a27eh
64	Sleep Check Freq1	0.00~Max Frequency	0.00	Hz	O	7.7.2	2240h	a280h
65	Sleep Check Spd1	0~Maximum Speed	0	rpm	O	7.7.2	2241h	a282h
66	Sleep Delay1	0.0~600.0	60.0	sec	O	7.7.2	2242h	a284h
67	WakeUp Set1	0~Unit Default	0	PID Unit	O	7.7.2	2243h	a286h
68	WakeUp Delay1	0.0~600.0	60.0	sec	O	7.7.2	2244h	a288h
70	Sleep Check Freq2	0.00~Max Frequency	0.00	Hz	O	7.7.2	2246h	a28ch
71	Sleep Check Spd2	0~Maximum Speed	0	rpm	O	7.7.2	2247h	a28eh
72	Sleep Delay2	0.0~600.0	60.0	sec	O	7.7.2	2248h	a290h
73	WakeUp Set2	0~Unit Default	0	PID Unit	O	7.7.2	2249h	a292h
74	WakeUp Delay2	0.0~600.0	60.0	sec	O	7.7.2	224ah	a294h
80	Step Reference 1	Unit Min~Unit Max	0.00	PID Unit	O	7.7.1	2250h	a2a0h
81	Step Reference 2	Unit Min~Unit Max	0.00	PID Unit	O	7.7.1	2251h	a2a2h
82	Step Reference 3	Unit Min~Unit Max	0.00	PID Unit	O	7.7.1	2252h	a2a4h
83	Step Reference 4	Unit Min~Unit Max	0.00	PID Unit	O	7.7.1	2253h	a2a6h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
84	Step Reference 5	Unit Min~Unit Max		0.00	PID Unit	O	7.7.1	2254h	a2a8h
85	Step Reference 6	Unit Min~Unit Max		0.00	PID Unit	O	7.7.1	2255h	a2aah
86	Step Reference 7	Unit Min~Unit Max		0.00	PID Unit	O	7.7.1	2256h	a2ach
90	Unit Select	0	CUST	1	-	O	7.7.1	225ah	a2b4h
		1	%						
		2	PSI						
		3	°F						
		4	°C						
		5	inWC						
		6	inM						
		7	Bar						
		8	mBar						
		9	Pa						
		10	kPa						
		11	Hz						
		12	rpm						
		13	V						
		14	A						
		15	kW						
		16	HP						
		17	mpm						
		18	ft						
		19	m/s						
		20	m³/s						
21	m³/m								

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
90	Unit Select	22	m³/h	1	-	O	7.7.1	225ah	a2b4h
		23	l/s						
		24	l/m						
		25	l/h						
		26	kg/s						
		27	kg/m						
		28	kg/h						
		29	gl/s						
		30	gl/m						
		31	gl/h						
		32	ft/s						
		33	f³/s						
		34	f³/m						
		35	f³/h						
		36	lb/s						
		37	lb/m						
38	lb/h								
39	ppm								
40	pps								
91	Unit Scale	0	X100	2	-	O	7.7.1	225bh	a2b6h
		1	X10						
		2	X1						
		3	X0.1						
		4	X0.01						
92	Unit at 0%	0.00~Unit at 100%	0.00	%	O	7.7.1	225ch	a2b8h	
93	Unit at 100%	Unit at 0%~300.00	100.00	%	O	7.7.1	225dh	a2bah	

13.15 보호 기능 그룹(PRT)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		35	-	O	4.3.3	2400h	a400h
01	Trip Dec Time	0.00~6000.00		30.00	sec	O	7.9 7.26.3 9.1.1 9.1.3 9.1.6 9.2.5.1 9.2.5.2 9.2.5.3 9.2.7 10.2.4 9.2.5.3	2401h	a402h
02	LV Trip Mode	0	Latch	0	-	O	9.4.1	2402h	a404h
		1	Level						
03	Intrp Restart	0	None	0	-	O	7.13.3	2403h	a406h
		1	Start Mode						
		2	Speed Search						
04	Intrp Time	10.0~600.0		60.0	sec	O	7.13.3	2404h	a408h
05	Reset Restart	0	None	0	-	O	7.14.1	2405h	a40ah
		1	Start Mode						
		2	Speed Search						
06	Retry Number	1~10		1		O	7.14.1	2406h	a40ch
07	Retry Delay	0.0~60.0		1.0	sec	O	7.14.1	2407h	a40eh

¹⁷ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	In Phase Open Chk	0	No	0	-	O	9.2.1.1	240ah	a414h
		1	Yes						
11	IPO Voltage Band	1~100		20	V	O	9.2.1.1	240bh	a416h
12	Out Phase Open Chk	0	No	0	-	O	9.2.1.2	240ch	a418h
		1	Yes						
14	Lost Preset Freq	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	9.2.5	240eh	a41ch
15	Lost Preset Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	O	9.2.5	240fh	a41eh
16	Lost Keypad Mode	0	None	0	-	O	9.2.5	2410h	a420h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Warning						
		4	Lost Preset						
17	Lost IntComm Mode	0	None	0	-	O	9.2.5.1	2411h	a422h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Warning						
		4	Lost Preset						
18	Lost IntComm Time	0.1~120.0		1.0	sec	O	9.2.5.1	2412h	a424h
19	Lost USB Mode	0	None	0	-	O	9.2.5.2	2413h	a426h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Warning						
		4	Lost Preset						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
20	Lost USB Time	0.1~120.0		1.0	sec	O	9.2.5.2	2414h	a428h
								2415h	a42ah
								2416h	a42ch
21	Lost OptComm Mode	0	None	0	-	O	-	2415h	a42ah
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Warning						
		4	Lost Preset						
22	Lost OptComm Time	0.1~120.0		1.0	sec	O	-	2416h	a42ch
25	Lost AI1 Mode	0	None	0	-	O	9.2.5.3	2419h	a432h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Hold Input						
		4	Hold Output						
		5	Lost Preset						
26	Lost AI1 Chk Level	0	Half of Low Limit	0	-	O	9.2.5.3	241ah	a434h
		1	Below Low Limit						
		2	Below Or Maximum						
27	Lost AI1 Time	0.1~120.0		1.0	sec	O	9.2.5.3	241bh	a436h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
28	Lost AI2 Mode	0	None	0	-	O	9.2.5.3	241ch	a438h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Hold Input						
		4	Hold Output						
		5	Lost Preset						
29	Lost AI2 Chk Level	0	Half of Low Limit	0	-	O	9.2.5.3	241dh	a43ah
		1	Below Low Limit						
		2	Below Or Maximum						
30	Lost AI2 Time	0.1~120.0		1.0	sec	O	9.2.5.3	241eh	a43ch
31	Lost AI3 Mode	0	None	0	-	O	9.2.5.3	241fh	a43eh
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Hold Input						
		4	Hold Output						
		5	Lost Preset						
32	Lost AI3 Chk Level	0	Half of Low Limit	0	-	O	9.2.5.3	2420h	a440h
		1	Below Low Limit						
		2	Below Or Maximum						
33	Lost AI3 Time	0.1~120.0		1.0	sec	O	9.2.5.3	2421h	a442h
35	OL Warn Select	0		0	-	O	9.1.2	2423h	a446h
		1							
36	OL Warn Level	30~200		150	%	O	9.1.2	2424h	a448h
37	OL Warn Time	0.0~600.0		10.0	sec	O	9.1.2	2425h	a44ah

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
38	OL Trip Select	0	None	1	-	O	9.1.2	2426h	a44ch
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
39	OL Trip Level	30~200		180	%	O	9.1.2	2427h	a44eh
40	OL Trip Time	0.0~60.0		60.0	sec	O	9.1.2	2428h	a450h
45	UL Warn Select	0	No	0		O	9.1.3	242dh	a45ah
		1	Yes						
46	UL Warn Time	0.0~600.0		10.0	sec	O	9.1.3	242eh	a45ch
47	UL Trip Select	0	None	0	-	O	9.1.3	242fh	a45eh
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
48	UL Trip Time	0.0~600.0		30.0	sec	O	9.1.3	2430h	a460h
49	UL LF Level	10~UL BF Level		30	%	O	9.1.3	2431h	a462h
50	UL BF Level	UL LF Level~100		30	%	O	9.1.3	2432h	a464h
60	Thermal-T Mode	0	None	0	-	O	9.1.6	243ch	a478h
		1	CoastStop (FreeRun)						
		2	Trip Dec Stop						
		3	Warning						
		4	Lost Preset						
61	Thermal-T Source	0	None	0	-	△	9.1.6	243dh	a47ah
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
62	Thermal-T Level	0.0~100.0		58.0	%	O	9.1.6	243eh	a47ch

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
63	Thermal-T Area	0	Under Level	0	-	O	9.1.6	243fh	a47eh
		1	Over Level						
64	Over Speed Level	20.0~130.0		120.0	%	O	9.2.8	2440h	a480h
65	Over Speed Time	0.01~10.00		0.01	sec	O	9.2.8	2441h	a482h
66	Speed Deviation En	0	No	0	-	O	9.2.9	2442h	a484h
		1	Yes						
67	Speed Dev BandFreq	2.00~Max Frequency		20.00	Hz	O	9.2.9	2443h	a486h
68	Speed Dev Band Spd	60~Maximum Speed		600	rpm	O	9.2.9	2444h	a488h
69	Speed Dev Time	0.1~1000.0		1.0	sec	O	9.2.9	2445h	a48ah
75	MainFan Trip Mode	0	Trip	0	-	O	9.2.11	244bh	a496h
		1	Warning						
76	AuxFan Trip Mode	0	Trip	0	-	O	9.2.11	244ch	a498h
		1	Warning						
77	Ext-Trip 1 Mode	0	Latch	0	-	O	9.2.2	244dh	a49ah
		1	Level						
78	Ext-Trip 2 Mode	0	Latch	0	-	O	9.2.2	244eh	a49ch
		1	Level						
79	Ext-Trip 3 Mode	0	Latch	0	-	O	9.2.2	244fh	a49eh
		1	Level						
80	Ext-Trip 4 Mode	0	Latch	0	-	O	9.2.2	2450h	a4a0h
		1	Level						
81	Safety Trip Mode	0	Latch	0	-	O	9.4.2	2451h	a4a2h
		1	Level						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
82	BX Stop Mode	0	CoastStop (FreeRun)	0	-	O	9.2.7	2452h	a4a4h
		1	Trip Dec Time Stop						
83	BX Restart Mode	0	None	1	-	O	9.2.7	2453h	a4a6h
		1	Start Mode						
		2	Speed Search				9.2.7	2454h	a4a8h
89	Ext 24V Pwr Lost	0	No	0	-	O	9.2.4	2459h	a4b2h
		1	Yes						
90	Fire Mode Password	-		0	-	△	7.11	245ah	a4b4h
91	Fire Mode Select	0	None	0	-	△	7.11	245bh	a4b6h
		1	Test Mode						
		2	Fire Mode						
93	FireMode Frequency	0.00~Max Frequency		60.00	Hz	O	7.11	245dh	a4bah
94	FireMode Speed	0~Maximum Speed		1800	rpm	O	7.11	245eh	a4bch
95	Fire Mode Count	-		-	0	X	7.11	245fh	a4beh

13.16 진단 기능 그룹(DIAG)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		35	-	O	4.3.3	2500h	a500h
01	MainCap Diag En	0	No	0	-	O	9.3.1	2501h	a502h
		1	Yes						
02	MainCap Diag Mode	0	None	0	-	△	9.3.1	2502h	a504h
		1	Diagnosed Capacity						
03	MainCap Diag Sts	0	None	-	-	X	9.3.1	2503h	a506h
		1	Need To Check						
		2	Need To Exchange						
		3	Power Off Please						
		4	Diagnostic Cap						
04	MainCap MeasuredLv	0.0~100.0		0.0	%	X	9.3.1	2504h	a508h
05	MainCap Diag Time	-		-	-	X	9.3.1	2505h	a50ah
06	MainCap Warn Level	50.0~90.0		70.0	%	O	9.3.1	2506h	a50ch
07	Cap Check Alarm En	0	No	0	-	O	9.3.2	2507h	a50eh
		1	Yes						
08	Cap Chk AlarmCycle	2000~50000		18000	hour	O	9.3.2	2508h	a510h
11	MainCap Repl En	0	No	0	-	O	9.3.3	250bh	a516h
		1	Yes						
12	MainCap Repl Level	10.0~100.0		90.0	%	O	9.3.3	250ch	a518h

¹⁸ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁸	참조	통신 주소		
								16비트	32비트	
13	MainCap Used Level	0.0~100.0		-	%	X	9.3.3	250dh	a51ah	
40	PreCharger Warn Sel	0	No	0	-	O	9.3.6	2528h	a550h	
		1	Yes							
41	PreCharger Repl Lvl	10.00~100.00		90.00	%	O	9.3.6	2529h	a552h	
42	PreCharger Used Lv	0.00~100.00		-	%	X	9.3.6	252ah	a554h	
52	MainFan Repl En	0	No	0	-	O	9.3.4	2534h	a568h	
		1	Yes							
53	MainFan Repl Level	10.00~100.00		90.00	%	O	9.3.4	2535h	a56ah	
54	MainFan Used Level	0.00~100.00		0.00		%	X	9.3.4	2536h	a56ch
								9.3.5	253eh	a57ch
								9.3.5	253fh	a57eh
								9.3.5	2540h	a580h
90	MainFan Time	-		-	-	X	9.3.7	255ah	a5b4h	
91	MainFan Time Reset	0	No	0	-	△	9.3.7	255bh	a5b6h	
			9.3.7				255fh	a5beh		
		1	Yes				9.3.7	2560h	a5c0h	
							9.3.7	2561h	a5c2h	
98	Drive On Time	-		-	-	X	9.3.7	2562h	a5c4h	
99	Drive Run Time	-		-	-	X	9.3.7	2563h	a5c6h	

13.17 내장형 통신 그룹(INTC)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		30	-	O	4.3.3	2700h	a700h
01	Station ID	Modbus RTU	1~250 ₂₀	1	-	O	10.2.2	2701h	a702h
		LS Inv 485	1~31 ²¹						
		RTU Master							
		Sequence Master							
02	Protocol	0	Modbus RTU	0	-	O	10.2.2	2702h	a704h
		1	LS INV 485						
		2	Modbus RTU Master						
		3	Sequence Master						
03	Baud Rate	0	1200bps	3	-	O	10.2.2	2703h	a706h
		1	2400bps						
		2	4800bps						
		3	9600bps						
		4	19200bps						
		5	38400bps						
		6	56000bps						
		7	115kbps						
04	RS485 Mode	0	D8/PN/S1	0	-	O	10.2.2	2704h	a708h
		1	D8/PN/S2						
		2	D8/PE/S1						
		3	D8/PO/S1						

¹⁹ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

²⁰ 통신 프로토콜(INTC-02 Protocol)이 0(Modbus RTU)일 때 보입니다.

²¹ 통신 프로토콜(INTC-02 Protocol)이 0(Modbus RTU) 이외의 값일 때 보입니다.

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
05	Response Delay	0~1000		5	msec	O	10.2.2	2705h	a70ah
06	Modbus Addr Mode	0	No	1	-	O	10.2.2	2706h	a70ch
		1	Yes						
07	Termi Resistor En	0	Off	0	-	O	10.2.2	2707h	a70eh
		1	On						
11	Para Status-1	0000~FFFF		000Ah	Hex	△	10.3.6	270bh	a716h
12	Para Status-2	0000~FFFF		000Eh	Hex	△	10.3.6	270ch	a718h
13	Para Status-3	0000~FFFF		000Fh	Hex	△	10.3.6	270dh	a71ah
14	Para Status-4	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	270eh	a71ch
15	Para Status-5	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	270fh	a71eh
16	Para Status-6	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2710h	a720h
17	Para Status-7	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2711h	a722h
18	Para Status-8	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2712h	a724h
19	Para Status-9	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2713h	a726h
20	Para Status-10	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2714h	a728h
21	Para Status-11	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2715h	a72ah
22	Para Status-12	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2716h	a72ch
23	Para Status-13	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2717h	a72eh
24	Para Status-14	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2718h	a730h
25	Para Status-15	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2719h	a732h
26	Para Status-16	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	271ah	a734h
31	Para Control-1	0000~FFFF		0005	Hex	△	10.3.6	271fh	a73eh

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ¹⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
32	Para Control-2	0000~FFFF		0006	Hex	△	10.3.6	2720h	a740h
33	Para Control-3	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2721h	a742h
34	Para Control-4	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2722h	a744h
35	Para Control-5	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2723h	a746h
36	Para Control-6	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2724h	a748h
37	Para Control-7	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2725h	a74ah
38	Para Control-8	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2726h	a74ch
39	Para Control-9	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2727h	a74eh
40	Para Control-10	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2728h	a750h
41	Para Control-11	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	2729h	a752h
42	Para Control-12	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	272ah	a754h
43	Para Control-13	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	272bh	a756h
44	Para Control-14	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	272ch	a758h
45	Para Control-15	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	272dh	a75ah
46	Para Control-16	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.6	272eh	a75ch
98	Error Count	-		-	-	X	10.2.2	2762h	a7c4h
99	Error Count Reset	0	No	-	-	O	10.2.2	2763h	a7c6h
		1	Yes						

13.18 모드버스 마스터 그룹(INTM)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		30	-	O	4.3.3	2800h	a800h
1	Comm Enable Mode	0	None	0	-	O	7.27.6.2	2801h	a802h
		1	Always Enable						
		2	DI Dependent						
2	P01-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2802h	a804h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
3	P01-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	2803h	a806h
4	P01-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2804h	a808h
5	P01-Slave DataAddr	0000~FFFFh		0000	Hex	O	7.27.6.2	2805h	a80ah
6	P01-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2806h	a80ch
7	P01-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	2807h	a80eh

²² O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
8	P01-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2808h	a810h
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
9	P02-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2809h	a812h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
10	P02-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	280ah	a814h
11	P02-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	280bh	a816h
12	P02-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	280ch	a818h
13	P02-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	280dh	a81ah
14	P02-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	280eh	a81ch

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
15	P02-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	280fh	a81eh
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
16	P03-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2810h	a820h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
17	P03-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	2811h	a822h
18	P03-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2812h	a824h
19	P03-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2813h	a826h
20	P03-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2814h	a828h
21	P03-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	2815h	a82ah

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
22	P03-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2816h	a82ch
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
23	P04-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2817h	a82eh
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
24	P04-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	2818h	a830h
25	P04-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2819h	a832h
26	P04-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	281ah	a834h
27	P04-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	281bh	a836h
28	P04-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	281ch	a838h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
29	P04-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	281dh	a83ah
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
30	P05-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	281eh	a83ch
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
31	P05-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	281fh	a83eh
32	P05-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2820h	a840h
33	P05-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2821h	a842h
34	P05-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2822h	a844h
35	P05-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	2823h	a846h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
36	P05-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2824h	a848h
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
37	P06-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2825h	a84ah
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
38	P06-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	2826h	a84ch
39	P06-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2827h	a84eh
40	P06-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2828h	a850h
41	P06-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2829h	a852h
42	P06-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	282ah	a854h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
43	P06-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	282bh	a856h
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
44	P07-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	282ch	a858h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
45	P07-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	282dh	a85ah
46	P07-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	282eh	a85ch
47	P07-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	282fh	a85eh
48	P07-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2830h	a860h
49	P07-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	2831h	a862h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	P07-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2832h	a864h
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
51	P08-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2833h	a866h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
52	P08-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	2834h	a868h
53	P08-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2835h	a86ah
54	P08-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2836h	a86ch
55	P08-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2837h	a86eh
56	P08-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	2838h	a870h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
57	P08-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2839h	a872h
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
58	P09-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	283ah	a874h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
59	P09-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	283bh	a876h
60	P09-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	283ch	a878h
61	P09-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	283dh	a87ah
62	P09-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	283eh	a87ch
63	P09-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	283fh	a87eh

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
64	P09-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2840h	a880h
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						
65	P10-Slave RW Mode	0	Not Used	0	-	O	7.27.6.2	2841h	a882h
		1	Read Mode						
		2	Write Mode						
		3	Broadcast Write						
66	P10-Slave StationID	1~64		1	-	O	7.27.6.2	2842h	a884h
67	P10-Data Count	1~4		1	-	O	7.27.6.2	2843h	a886h
68	P10-Slave DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2844h	a888h
69	P10-Master DataAddr	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.6.2	2845h	a88ah
70	P10-Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	7.27.6.2	2846h	a88ch

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²²	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
71	P10-Comm Diagnostic	0	Not Used	0	-	X	-	2847h	a88eh
		1	IDLE						
		2	ILLEGAL FUNC						
		3	ILLEDGAL ADDR						
		4	ILLEGAL DATA						
		5	WRITE PERMISSION						
		6	UNDEF CONDITION						
		7	DISCONNECT						

13.19 시퀀스 마스터 그룹(SEQM)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		30	-	O	4.3.3	2900h	a900h
01	Time Period	0.10~1.00		0.10	sec	O	-	2901h	a902h
02	P01-Status	0	Off	0	-	O	-	2902h	a904h
		1	On						
03	P01-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2903h	a906h
04	P02-Status	0	Off	0	-	O	-	2904h	a908h
		1	On						
05	P02-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2905h	a90ah
06	P03-Status	0	Off	0	-	O	-	2906h	a90ch
		1	On						
07	P03-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2907h	a90eh
08	P04-Status	0	Off	0	-	O	-	2908h	a910h
		1	On						
09	P04-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2909h	a912h
10	P05-Status	0	Off	0	-	O	-	290ah	a914h
		1	On						
11	P05-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	290bh	a916h
12	P06-Status	0	Off	0	-	O	-	290ch	a918h
		1	On						
13	P06-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	290dh	a91ah

²³ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
14	P07-Status	0	Off	0	-	O	-	290eh	a91ch
		1	On						
15	P07-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	290fh	a91eh
16	P08-Status	0	Off	0	-	O	-	2910h	a920h
		1	On						
17	P08-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2911h	a922h
18	P09-Status	0	Off	0	-	O	-	2912h	a924h
		1	On						
19	P09-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2913h	a926h
20	P10-Status	0	Off	0	-	O	-	2914h	a928h
		1	On						
21	P10-Slave StationID	1~64		1	-	O	-	2915h	a92ah

13.20 USB 통신 그룹(USBC)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		30	-	O	4.3.3	2a00h	aa00h
05	Response Delay	0~1000		5	msec	O	10.2.2	2a05h	aa0ah
06	Modbus Addr Mode	0	No	1	-	△	10.2.2	2a06h	aa0ch
		1	Yes						
11	Para Status-1	0000~FFFF		000A	Hex	△	10.3.5	2a0bh	aa16h
12	Para Status-2	0000~FFFF		000E	Hex	△	10.3.5	2a0ch	aa18h
13	Para Status-3	0000~FFFF		000F	Hex	△	10.3.5	2a0dh	aa1ah
14	Para Status-4	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a0eh	aa1ch
15	Para Status-5	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a0fh	aa1eh
16	Para Status-6	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a10h	aa20h
17	Para Status-7	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a11h	aa22h
18	Para Status-8	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a12h	aa24h
19	Para Status-9	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a13h	aa26h
20	Para Status-10	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a14h	aa28h
21	Para Status-11	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a15h	aa2ah
22	Para Status-12	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a16h	aa2ch
23	Para Status-13	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a17h	aa2eh
24	Para Status-14	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a18h	aa30h
25	Para Status-15	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a19h	aa32h

²⁴ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ²⁴	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
26	Para Status-16	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a1ah	aa34h
31	Para Control-1	0000~FFFF	0005	Hex	△	10.3.5	2a1fh	aa3eh
32	Para Control-2	0000~FFFF	0006	Hex	△	10.3.5	2a20h	aa40h
33	Para Control-3	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a21h	aa42h
34	Para Control-4	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a22h	aa44h
35	Para Control-5	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a23h	aa46h
36	Para Control-6	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a24h	aa48h
37	Para Control-7	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a25h	aa4ah
38	Para Control-8	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a26h	aa4ch
39	Para Control-9	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a27h	aa4eh
40	Para Control-10	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a28h	aa50h
41	Para Control-11	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a29h	aa52h
42	Para Control-12	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a2ah	aa54h
43	Para Control-13	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a2bh	aa56h
44	Para Control-14	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a2ch	aa58h
45	Para Control-15	0000~FFFF	0000	Hex	△	10.3.5	2a2dh	aa5ah

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
46	Para Control-16	0000~FFFF		0000	Hex	△	10.3.5	2a2eh	aa5ch
50	S.Scope Enable	0	No	0	-	O	-	2a32h	aa64h
		1	Yes						
51	S.Scope SamplingT	1~1000		5	-	O	-	2a33h	aa66h
52	S.Scope Para Count	1~8		4	-	O	-	2a34h	aa68h
53	S.Scope ParaAddr 1	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a35h	aa6ah
54	S.Scope ParaAddr 2	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a36h	aa6ch
55	S.Scope ParaAddr 3	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a37h	aa6eh
56	S.Scope ParaAddr 4	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a38h	aa70h
57	S.Scope ParaAddr 5	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a39h	aa72h
58	S.Scope ParaAddr 6	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a3ah	aa74h
59	S.Scope ParaAddr 7	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a3bh	aa76h
60	S.Scope ParaAddr 8	0000~FFFF		0000	Hex	O	-	2a3ch	aa78h
98	Error Count	-		-	-	X	-	2a62h	aac4h
99	Error Count Reset	0	No	0	-	O	-	2a63h	aac6h
		1	Yes						

13.21 가상 단자대 그룹(VIRT)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	2c00h	ac00h
01	Virtual DI01Define	0	NONE	0	-	△	10.3.3	2c02h	ac04h
		1	FX						
		2	RX						
		3	RST						
		4	BX						
		5	External Trip-1						
		6	External Trip-2						
		7	External Trip-3						
		8	External Trip-4						
		9	JOG						
		10	SPEED_L						
		11	SPEED_M						
		12	SPEED_H						
		13	SPEED_X						
		14	XCEL_L						
		15	XCEL_M						
		16	XCEL_H						
		17	XCEL Stop						
		18	RUN Enable						
		19	3-Wire						
		20	2nd Source						
		21	Exchange						
		22	Up						

²⁵ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
01	Virtual DI01Define	23	Down	0	-	△	10.3.3	2c02h	ac04h
		24	Up/Down Clear						
		25	Up/Down Save						
		26	Cmd Frequency Hold						
		27	2nd Motor						
		28	Dc Injection						
		29	Spd/Trq Change						
		30	Reserved						
		31	Reserved						
		32	Timer Input						
		33	Reserved						
		34	Disable Aux Ref						
		35	Forward JOG						
		36	Reverse JOG						
		37	PPID Run Enable						
		38	PPID Open Loop						
		39	PPID Ref Change						
		40	PPID Gain Change						
		41	PPID I-Term Clear						
		42	PPID Output Hold						
43	PPID Sleep ON								
44	PPID Sleep Change								
45	PPID Step Ref-L								
46	PPID Step Ref-M								
47	PPID Step Ref-H								

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
01	Virtual DI01Define	48	Fire Mode Fwd	0	-	△	10.3.3	2c02h	ac04h
		49	Fire Mode Rev						
		50	Pre Heat						
		51	EPID1 Run						
		52	EPID1 I-Term Clear						
		53	EPID2 Run						
		54	EPID2 I-Term Clear						
		55	Brake Monitor Sel						
		56	POS Home						
		57	POS POS Run Home						
		58	POS HW Lmt L						
		59	POS HW Lmt H						
		60	POS Pattern-L						
		61	POS Pattern-M						
		62	POS Pattern-H						
		63	POS Pattern-X						
		64	POS Run						
		65	POS Run Pre-Posi						
66	POS Run Relative								
67	Modbus Master En								
68	UserSeqCtrl OnOff								
02	Virtual DI1Status	0	Off	0	-	X	10.3.3	2c02h	ac04h
		1	On						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
03	Virtual DI1 Const	0	Off	0	-	O	10.3.3	2c03h	ac06h
		1	On						
4	Virtual DI2 Define	Virtual DI1 Define, Virtual DI1 Status, Virtual DI1 Const와 동일						2c04h	ac08h
5	Virtual DI2 Status							2c05h	ac0ah
6	Virtual DI2 Const							2c06h	ac0ch
7	Virtual DI3 Define							2c07h	ac0eh
8	Virtual DI3 Status							2c08h	ac10h
9	Virtual DI3 Const							2c09h	ac12h
10	Virtual DI4 Define							2c0ah	ac14h
11	Virtual DI4 Status							2c0bh	ac16h
12	Virtual DI4 Const							2c0ch	ac18h
13	Virtual DI5 Define							2c0dh	ac1ah
14	Virtual DI5 Status							2c0eh	ac1ch
15	Virtual DI5 Const							2c0fh	ac1eh
16	Virtual DI6 Define							2c10h	ac20h
17	Virtual DI6 Status							2c11h	ac22h
18	Virtual DI6 Const							2c12h	ac24h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
19	Virtual DI7 Define	Virtual DI1 Define, Virtual DI1 Status, Virtual DI1 Const와 동일					2c13h	ac26h
20	Virtual DI7 Status		2c14h	ac28h				
21	Virtual DI7 Const		2c15h	ac2ah				
22	Virtual DI8 Define		2c16h	ac2ch				
23	Virtual DI8 Status		2c17h	ac2eh				
24	Virtual DI8 Const		2c18h	ac30h				
25	Virtual DI9 Define		2c19h	ac32h				
26	Virtual DI9 Status		2c1ah	ac34h				
27	Virtual DI9 Const		2c1bh	ac36h				
28	Virtual DI10 Define		2c1ch	ac38h				
29	Virtual DI10 Status		2c1dh	ac3ah				
30	Virtual DI10 Const		2c1eh	ac3ch				
31	Virtual DI11 Define		2c1fh	ac3eh				
32	Virtual DI11 Status		2c20h	ac40h				
33	Virtual DI11 Const		2c21h	ac42h				
34	Virtual DI12 Define		2c22h	ac44h				

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
35	Virtual DI12 Status	Virtual DI1 Define, Virtual DI1 Status, Virtual DI1 Const와 동일					2c23h	ac46h
36	Virtual DI12 Const						2c24	ac48h
37	Virtual DI13 Define						2c25h	ac4ah
38	Virtual DI13 Status						2c26h	ac4ch
39	Virtual DI13 Const						2c27h	ac4eh
40	Virtual DI14 Define						2c28h	ac50h
41	Virtual DI14 Status						2c29h	ac52h
42	Virtual DI14 Const						2c2ah	ac54h
43	Virtual DI15 Define						2c2bh	ac56h
44	Virtual DI15 Status						2c2ch	ac58h
45	Virtual DI15 Const						2c2dh	ac5ah
46	Virtual DI16 Define						2c2eh	ac5ch
47	Virtual DI16 Status						2c2fh	ac5eh
48	Virtual DI16 Const						2c30h	ac60h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	Virtual DO 1 Define	0	None	0	-	O	10.3.4	2c32h	ac64h
		1	FDT-1						
		2	FDT-2						
		3	FDT-3						
		4	FDT-4						
		5	Over Load Warn						
		6	Drv Over Load Warn						
		7	Under Load Warn						
		8	MainFan Warn						
		9	Stall						
		10	Over Voltage Trip						
		11	Low Voltage						
		12	Drv Over Heat Trip						
		13	Lost Int Comm Warn						
		14	Run						
		15	Stop						
		16	Steady						
		17	Drive Output Line						
		18	Supply Power Line						
		19	Speed Search						
		20	Ready						
		21	Zero speed Detect						
		22	Torque Detect						
		23	Timer Output						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	Virtual DO 1 Define	24	Trip	0	-	O	10.3.4	2c32h	ac64h
		25	Lost Keypad Warn						
		26	DB Warn %ED						
		27	Encoder Tune Warn						
		28	Encoder Dir Warn						
		29	On/Off Control						
		30	Brake Control						
		31	Run with Zero Spd						
		32	STO Monitor						
		33	Rst Restart F Trip						
		34	Lost USB Warn						
		35	KEB Operating						
		36	Lost AI-1 Warn						
		37	Lost AI-2 Warn						
		38	Lost AI-3 Warn						
		39	E24V Monitor						
		40	Main Cap Repl Warn						
		41	MainFan Repl Warn						
		42	AuxFan Repl Warn						
43	MainCap Diag Alarm								
44	Pos Tar Bound Err								
45	Pos Max Track Err								
46	OCS Run								

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
50	Virtual DO 1 Define	47	FWD Run	0	-	O	10.3.4	2c32h	ac64h
		48	REV Run						
51	Virtual DO 1 Status	0	Off	0		X	10.3.4	2c33h	ac66h
		1	On						
52	Virtual DO 2 Define	Virtual DO1 Define, Virtual DO1 Status와 동일						2c34h	ac68h
53	Virtual DO 2 Status							2c35h	ac6ah
54	Virtual DO 3 Define							2c36h	ac6ch
55	Virtual DO 3 Status							2c37h	ac6eh
56	Virtual DO 4 Define							2c38h	ac70h
57	Virtual DO 4 Status							2c39h	ac72h
58	Virtual DO 1 Const							0	Off
		1	On						
59	Virtual DO 2 Const	0	Off	0	-	O	10.3.4	2c3bh	ac76h
		1	On						
60	Virtual DO 3 Const	0	Off	0	-	O	10.3.4	2c3ch	ac78h
		1	On						
61	Virtual DO 4 Const	0	Off	0	-	O	10.3.4	2c3dh	ac7ah
		1	On						

13.22 엔코더 그룹(ENC)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁶	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	2d00h	ad00h
02	Enc Monitor[Hz]	-60000~60000		0	Hz	X	3.3	2d02h	ad04h
03	Enc Monitor[rpm]	-60000~60000		0	rpm	X	3.3	2d03h	ad06h
11	Enc Output Phase	0	(A+B)	0	-	△	3.3	2d0bh	ad16h
		1	-(A+B)						
		2	(A)						
12	Resolution/Pulse	10~4096		1024	-	△	3.3	2d0ch	ad18h
13	Enc LPF Gain	0~10000		3	msec	O	3.3	2d0dh	ad1ah
15	Encoder Tuning En	0	No	0	-	△	3.3	2d0fh	ad1eh
		1	Yes						
16	Wire Check Trip En	0	No	0	-	O	3.3	2d10h	ad20h
		1	Yes						
17	Wire Check Time	0.1~10.0		1.0	sec	O	3.3	2d11h	ad22h
18	Enc Pulse Chk Time	500~5000		1000	msec	O	3.3	2d12h	ad24h

²⁶ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

13.23 외부PID 1 그룹(EPI1)

아래의 값들은 다음과 같은 의미를 가집니다.

- Unit Max: Unit at 100%(EPI1-93)
- Unit Min: 2 x Unit at 0%(EPI1-92) - Unit at 100%(EPI1-93)
- EPID Unit: Unit Select(EPI1-90)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		1	-	O	4.3.3	2e00h	ae00h
01	Control State	0	Idle	0	-	X	7.8	2e01h	ae02h
		1	Pre-PID						
		2	RUN						
		3	Sleep Boost						
		4	Sleep						
02	Output Value	-100.00~100.00		0.00	%	X	7.8	2e02h	ae04h
03	Reference Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.8	2e03h	ae06h
04	Feedback Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.8	2e04h	ae08h
05	Error Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.8	2e05h	ae0ah
06	Mode	0	None	0	-	O	7.8	2e06h	ae0ch
		1	Always Enable						
		2	Run In Drv Run						
		3	DI Dependent						

²⁷ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	Reference Source	0	Keypad	0	-	O	7.8	2e0ah	ae14h
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Up Down Drive						
		6	Internal Comm.						
		7	USB Comm.						
		8	Option Comm.						
		9	UserSequence						
		10	X-Analog Input 1						
		11	X-Analog Input 2						
		12	X-Analog Input 3						
11	Ref Keypad Set	-Unit at 100%~ Unit at 100%		0	EPID Unit	O	7.8	2e0bh	ae16h
25	Feedback Source	0	Analog Input 1	0	-	O	7.8	2e19h	ae32h
		1	Analog Input 2						
		2	Analog Input 3						
		3	Pulse Input						
		4	Internal Comm.						
		5	USB Comm.						
		6	Option Comm.						
		7	UserSequence						
		8	Ext PID-1 Output						
		9	X-Analog Input 1						
		10	X-Analog Input 2						
		11	X-Analog Input 3						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
35	Proportional Gain	0.0~1000.0		50.0	%	O	7.8	2e23h	ae46h
36	Integral Time	0.0~200.0		10.0	sec	O	7.8	2e24h	ae48h
37	Derivative Time	0~1000		0	msec	O	7.8	2e25h	ae4ah
38	FeedForward Gain	0~1000.0		0.0	%	O	7.8	2e26h	ae4ch
46	Output Limit Low	-100.00~ Output Limit High		0.00	%	O	7.8	2e2eh	ae5ch
47	Output Limit High	Output Limit Low~ 100.00		100.00	%	O	7.8	2e2fh	ae5eh
49	Output LPF Gain	0~10000		0	msec	O	7.8	2e31h	ae62h
90	Unit Select	0	CUST	1	-	O	7.8	2e5ah	aeb4h
		1	%						
		2	PSI						
		3	°F						
		4	°C						
		5	inWC						
		6	inM						
		7	Bar						
		8	mBar						
		9	Pa						
		10	kPa						
		11	Hz						
		12	rpm						
		13	V						
		14	A						
15	kW								

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
90	Unit Select	16	HP	1	-	O	7.8	2e5ah	aeb4h
		17	mpm						
		18	Ft						
		19	m/s						
		20	m ³ /s						
		21	m ³ /m						
		22	m ³ /h						
		23	l/s						
		24	l/m						
		25	l/h						
		26	kg/s						
		27	kg/m						
		28	kg/h						
		29	gl/s						
		30	gl/m						
		31	gl/h						
		32	ft/s						
		33	f ³ /s						
		34	f ³ /m						
		35	f ³ /h						
		36	lb/s						
37	lb/m								
38	lb/h								
39	ppm								
40	pps								

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁷	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
91	Unit Scale	0	X100	2	-	O	7.8	2e5bh	aeb6h
		1	X10						
		2	X1						
		3	X0.1						
		4	X0.01						
92	Unit at 0%	0.00~Unit at 100%		0.00	%	O	7.8	2e5ch	aeb8h
93	Unit at 100%	Unit at 0%~300.00		100.00	%	O	7.8	2e5dh	Aebah

13.24 외부PID 2 그룹(EPI2)

아래의 값들은 다음과 같은 의미를 가집니다.

- Unit Max: Unit at 100%(EPI2-93)
- Unit Min: 2 x Unit at 0%(EPI2-92) - Unit at 100%(EPI2-93)
- EPID Unit: Unit Select(EPI2-90)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		60	-	O	4.3.3	2e00	ae00
01	Control State	0	Idle	0	-	X	7.8	2e01	ae02
		1	Pre-PID						
		2	RUN						
		3	Sleep Boost						
		4	Sleep						
02	Output Value	-100.00~100.00		0	%	X	7.8	2e02	ae04
03	Reference Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.8	2e03	ae06
04	Feedback Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.8	2e04	ae08
05	Error Value	Unit Min~Unit Max		-	-	X	7.8	2e05	ae0a
06	Mode	0	None	0	-	O	7.8	2e06	ae0c
		1	Always Enable						
		2	Run In Drv Run						
		3	DI Dependent						
10	Reference Source	0	Keypad	0	-	O	7.8	2e0a	ae14
		1	Analog Input 1						
		2	Analog Input 2						
		3	Analog Input 3						
		4	Pulse Input						
		5	Up Down Drive						

²⁸ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	Reference Source	6	Internal Comm.	0	-	O	7.8	2e0a	ae14
		7	USB Comm.						
		8	Option Comm.						
		9	UserSequence						
		10	X-Analog Input 1						
		11	X-Analog Input 2						
		12	X-Analog Input 3						
11	Ref Keypad Set	-Unit at 100%~ Unit at 100%		0	EPID Unit	O	7.8	2e0b	ae16
25	Feedback Source	0	Analog Input 1	0	-	O	7.8	2e19	ae32
		1	Analog Input 2						
		2	Analog Input 3						
		3	Pulse Input						
		4	Internal Comm.						
		5	USB Comm.						
		6	Option Comm.						
		7	UserSequence						
		8	Ext PID-1 Output						
		9	X-Analog Input 1						
		10	X-Analog Input 2						
		11	X-Analog Input 3						
35	Proportional Gain1	0.0~1000.0		50.0	%	O	7.8	2e23	ae46
36	Integral Time1	0.0~200.0		10.0	sec	O	7.8	2e24	ae48
37	Derivative Time1	0~1000		0	msec	O	7.8	2e25	ae4a
38	FeedForward Gain	0.0~1000.0		0.0	%	O	7.8	2e26	ae4c

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
46	Output Limit Low	-100.00~ Output Limit High		0.00	%	O	7.8	2e2e	ae5c
47	Output Limit High	Output Limit Low~ 100.00		100.00	%	O	7.8	2e2f	ae5e
49	Output LPF Gain	0~10000		0	msec	O	7.8	2f31	af62
90	Unit Select	0	CUST	1	-	O	7.8	2f5a	afb4
		1	%						
		2	PSI						
		3	°F						
		4	°C						
		5	inWC						
		6	inM						
		7	Bar						
		8	mBar						
		9	Pa						
		10	kPa						
		11	Hz						
		12	rpm						
		13	V						
		14	A						
		15	kW						
		16	HP						
		17	mpm						
		18	ft						
		19	m/s						
		20	m³/s						
21	m³/m								

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁸	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
90	Unit Select	22	m³/h	1	-	O	7.8	2e5ah	aeb4h
		23	l/s						
		24	l/m						
		25	l/h						
		26	kg/s						
		27	kg/m						
		28	kg/h						
		29	gl/s						
		30	gl/m						
		31	gl/h						
		32	ft/s						
		33	f³/s						
		34	f³/m						
		35	f³/h						
		36	lb/s						
		37	lb/m						
38	lb/h								
39	ppm								
40	pps								
91	Unit Scale	0	X100	2	-	O	7.8	2f5b	afb6
		1	X10						
		2	X1						
		3	X0.1						
		4	X0.01						
92	Unit at 0%	0.00~Unit at 100%	0.00	%	O	7.8	2f5c	afb8	
93	Unit at 100%	Unit at 0%~300.00	100.00	%	O	7.8	2f5d	afba	

13.25 위치 제어 그룹 1(POS1)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
0	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	3000h	b000h
1	Pos Ctrl State	0	Stop	-	-	X	7.26	3001h	b002h
		1	POS Run						
		2	POS Run Pre-Posi						
		3	POS Run Relative						
		4	Trip						
		5	POS Run Home						
		6	POS Home						
2	Pos Ctrl Mode	0	Pos Single	0	-	△	7.26	3002h	b004h
		1	Multi Sync Pos						
3	Tar Position	-		-	UC	X	7.26	3003h	b006h
4	Cur Position	-		-	UC	X	7.26	3004h	b008h
5	Pre Position	0~65000		0	UC	△	7.26	3005h	b00ah
6	Error Value	0~65000		-	Puls	X	7.26	3006h	b00ch
7	Reference Value	-		-	Puls	X	7.26	3007h	b00eh
8	Feedback Value	-		-	Puls	X	7.26	3008h	b010h
9	Total Move Time	0.00~650.00		-	sec	X	7.26	3009h	b012h

²⁹ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	Cmd Source	0	DI Dependent	0	-	△	7.26	300ah	b014h
		1	Keypad						
		2	Internal Comm.						
		3	USB Comm.						
		4	Option Comm.						
		5	UserSequence						
11	Cmd Keypad Set	0	Stop	0	-	O	7.26	300bh	b016h
		1	POS Run						
		2	POS Run Pre-Posi						
		3	POS Run Relative						
12	Multi Sync Time	0.00~650.00		0.00	sec	X	7.26	300ch	b018h
15	Stop Homing	0	No	0	-	O	7.26	300fh	b01eh
		1	Yes						
20	Proportional Gain	0.0~1000.0		50.0	%	O	7.26	3014h	b028h
21	FeedForward Gain	0.0~1000.0		100.0	%	O	7.26	3015h	b02ah
22	Output LPF Gain	0~10000		0	msec	O	7.26	3016h	b02ch
30	SW Limit Prot Mode	0	Trip	0	-	O	7.26	301eh	b03ch
		1	Warning						
31	SW Limit Hi Enable	0	No	0	-	O	7.26	301fh	b03eh
		1	Yes						
32	SW Limit Lo Enable	0	No	0	-	O	7.26	3020h	b040h
		1	Yes						
33	Pos SW Limit High	Pos SW Limit Low ~ 65000		60000	UC	O	7.26	3021h	b042h

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ²⁹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
34	Pos SW Limit Low	0~ Pos SW Limit High		5000	UC	O	7.26	3022h	b044h
35	HW Limit Prot Mode	0	Trip	0	-	O	7.26	3023h	b046h
		1	Warning						
36	Max Track Pulse	0~65000		30000	Puls	O	7.26	3024h	b048h
37	Tar Bound Pulse	0~65000		200	Puls	O	7.26	3025h	b04ah
40	Error Stop Mode	0	CoastStop (FreeRun)	0	-	△	7.26	3028h	b050h
		1	Trip Dec Stop						
50	Homing Type	0	Inverse + index	0	-	△	7.26	3032h	b064h
		1	Inverse + No Index						
		2	Index						
		3	No index						
51	Homing Dir	0	FWD	0	-	△	7.26	3033h	b066h
		1	REV						
52	Homing Freq	0.00~Max Frequency		2.00	Hz	△	7.26	3034h	b068h
53	Homing Speed	0~Maximum Speed		60	rpm	△	7.26	3035h	b06ah
54	Homing Ramp Time	0.00~6000.00		10.00	sec	△	7.26	3036h	b06ch
55	Run Relative Dir	0	FWD	0	-	△	7.26	3037h	b06eh
		1	REV						
60	UC Numerator	1~65000		1	-	△	7.26	303ch	b078h
61	UC Denominator	1~65000		1	-	△	7.26	303dh	b07ah

13.26 위치 제어 그룹 2(POS2)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
00	Jump Code	1~99	33	-	O	4.3.3	3100h	b100h
01	TRJ Tar Pos-01	0~65000	30000	UC	O	7.26	3101h	b102h
02	TRJ Tar Freq-01	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3102h	b104h
03	TRJ Tar Spd-01	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3103h	b106h
04	TRJ Acc Time-01	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3104h	b108h
05	TRJ Dec Time-01	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3105h	b10ah
07	TRJ Tar Pos-02	0~65000	30000	UC	O	7.26	3107h	b10eh
08	TRJ Tar Freq-02	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3108h	b110h
09	TRJ Tar Spd-02	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3109h	b112h
10	TRJ Acc Time-02	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	310ah	b114h
11	TRJ Dec Time-02	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	310bh	b116h
13	TRJ Tar Pos-03	0~65000	30000	UC	O	7.26	310dh	b11ah
14	TRJ Tar Freq-03	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	310eh	b11ch

³⁰ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
15	TRJ Tar Spd-03	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	310fh	b11eh
16	TRJ Acc Time-03	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3110h	b120h
17	TRJ Dec Time-03	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3111h	b122h
19	TRJ Tar Pos-04	0~65000	30000	UC	O	7.26	3113h	b126h
20	TRJ Tar Freq-04	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3114h	b128h
21	TRJ Tar Spd-04	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3115h	b12ah
22	TRJ Acc Time-04	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3116h	b12ch
23	TRJ Dec Time-04	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3117h	b12eh
25	TRJ Tar Pos-05	0~65000	30000	UC	O	7.26	3119h	b132h
27	TRJ Tar Freq-05	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	311ah	b134h
28	TRJ Tar Spd-05	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	311bh	b136h
29	TRJ Acc Time-05	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	311ch	b138h
30	TRJ Dec Time-05	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	311dh	b13ah
32	TRJ Tar Pos-06	0~65000	30000	UC	O	7.26	311fh	b13eh
34	TRJ Tar Freq-06	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3120h	b140h
35	TRJ Tar Spd-06	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3121h	b142h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
36	TRJ Acc Time-06	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3122h	b144h
37	TRJ Dec Time-06	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3123h	b146h
39	TRJ Tar Pos-07	0~65000	30000	UC	O	7.26	3125h	b14ah
40	TRJ Tar Freq-07	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3126h	b14ch
41	TRJ Tar Spd-07	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3127h	b14eh
42	TRJ Acc Time-07	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3128h	b150h
43	TRJ Dec Time-07	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3129h	b152h
45	TRJ Tar Pos-08	0~65000	30000	UC	O	7.26	312bh	b156h
46	TRJ Tar Freq-08	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	312ch	b158h
47	TRJ Tar Spd-08	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	312dh	b15ah
48	TRJ Acc Time-08	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	312eh	b15ch
49	TRJ Dec Time-08	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	312fh	b15eh
51	TRJ Tar Pos-09	0~65000	30000	UC	O	7.26	3131h	b162h
52	TRJ Tar Freq-09	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3132h	b164h
53	TRJ Tar Spd-09	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3133h	b166h
54	TRJ Acc Time-09	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3134h	b168h

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
55	TRJ Dec Time-09	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3135h	b16ah
57	TRJ Tar Pos-10	0~65000	30000	UC	O	7.26	3137h	b16eh
59	TRJ Tar Freq-10	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3138h	b170h
60	TRJ Tar Spd-10	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3139h	b172h
61	TRJ Acc Time-10	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	313ah	b174h
62	TRJ Dec Time-10	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	313bh	b176h
64	TRJ Tar Pos-11	0~65000	30000	UC	O	7.26	313dh	b17ah
65	TRJ Tar Freq-11	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	313eh	b17ch
66	TRJ Tar Spd-11	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	313fh	b17eh
67	TRJ Acc Time-11	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3140h	b180h
68	TRJ Dec Time-11	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3141h	b182h
70	TRJ Tar Pos-12	0~65000	30000	UC	O	7.26	3143h	b186h
71	TRJ Tar Freq-12	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3144h	b188h
72	TRJ Tar Spd-12	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3145h	b18ah
73	TRJ Acc Time-12	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3146h	b18ch
74	TRJ Dec Time-12	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3147h	b18eh

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
76	TRJ Tar Pos-13	0~65000	30000	UC	O	7.26	3148h	b190h
77	TRJ Tar Freq-13	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3149h	b192h
78	TRJ Tar Spd-13	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	314ah	b194h
79	TRJ Acc Time-13	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	314bh	b196h
80	TRJ Dec Time-13	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	314ch	b198h
82	TRJ Tar Pos-14	0~65000	30000		O	7.26	314eh	b19ch
83	TRJ Tar Freq-14	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	314fh	b19eh
84	TRJ Tar Spd-14	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3150h	b1a0h
85	TRJ Acc Time-14	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3151h	b1a2h
86	TRJ Dec Time-14	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3152h	b1a4h
88	TRJ Tar Pos-15	0~65000	30000		O	7.26	3154h	b1a8h
90	TRJ Tar Freq-15	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	3155h	b1aah
91	TRJ Tar Spd-15	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	3156h	b1ach
92	TRJ Acc Time-15	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3157h	b1aeh
93	TRJ Dec Time-15	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	3158h	b1b0h
95	TRJ Tar Pos-16	0~65000	30000		O	7.26	315ah	b1b4h

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁰	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
96	TRJ Tar Freq-16	0.00~Max Frequency	60.00	Hz	O	7.26	315bh	b1b6h
97	TRJ Tar Spd-16	0~Maximum Speed	1800	rpm	O	7.26	315ch	b1b8h
98	TRJ Acc Time-16	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	315dh	b1bah
99	TRJ Dec Time-16	0.00~6000.00	10.00	sec	O	7.26	315eh	b1bch

13.27 사용자 시퀀스 그룹(US)

회색 음영 부분은 DRV-32(Hz/rpm Select)에서 1(rpm Display)을 선택했을 경우(속도 단위가 rpm인 경우) 보입니다. (rpm 단위는 4극 기준)

Max Frequency와 Maximum Speed는 각각 DRV-20(Max Frequency)과 DRV-21(Maximum Speed)에 설정된 값을 의미합니다.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
0	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	3400h	b400h
1	UserSeq Control	0	Off	0	-	O	7.27.1	3401h	b402h
		1	On						
2	UserSeq Loop Time	10~1000		10	msec	O	7.27.1	3402h	b404h
3	All Blk Exec Time	-		-	usec	X	7.27.1	3403h	b406h
4	Status	0	Standby	0	-	X	7.27.1	3404h	b408h
		1	Starting						
		2	Init						
		3	Running						
		4	Waiting						
		5	Stopping						
		6	Error						
5	Last Error	-		-	-	X	7.27.1	3405h	b40ah
6	BlockID of LastErr	-		-	-	X	7.27.1	3406h	b40ch
7	LastError Reset	0	No	0	-	O	7.27.1	3407h	b40eh
		1	Yes						
8	Check Validation	0	Off	0	-	O	7.27.1	3408h	b410h
		1	On						

³¹ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
10	Run Forward	0	Off	0		O	7.27.1	340ah	b414h
		1	On						
11	Run Reverse	0	Off	0	-	O	7.27.1	340bh	b416h
		1	On						
15	Command Frequency	0.00~Max Frequency		0.00	Hz	O	7.27.1	340fh	b41eh
16	Command Speed	0~Maximum Speed		0	rpm	O	7.27.1	3410h	b420h
17	Command Torque	-180.0~180.0		0.0	%	O	7.27.1	3411h	b422h
18	Acc Time	0.00~6000.00		20.00	sec	O	7.27.1	3412h	b424h
19	Dec Time	0.00~6000.00		30.00	sec	O	7.27.1	3413h	b426h
20	Output Current	-		-	-	X	7.27.1	3414h	b428h
21	Output Frequency	-		-	-	X	7.27.1	3415h	b42ah
22	Output RPM	-		-	-	X	7.27.1	3416h	b42ch
23	Output Voltage	-		-	-	X	7.27.1	3417h	b42eh
24	DC Link Voltage	-		-	-	X	7.27.1	3418h	b430h
25	Output Power	-		-	-	X	7.27.1	3419h	b432h
26	Output Torque	-		-	-	X	7.27.1	341ah	b434h
40	Speed Searching	0	Off	-	-	X	7.27.1	3428h	b450h
		1	On						
41	Acceleration	0	Off	-	-	X	7.27.1	3429h	b452h
		1	On						
42	ConstRate Operating	0	Off	-	-	X	7.27.1	342ah	b454h
		1	On						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³¹	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
43	Deceleration	0	Off	-	-	X	7.27.1	342bh	b456h
		1	On						
44	Dec to stop	0	Off	-	-	X	7.27.1	342ch	b458h
		1	On						
45	H/W OCS	0	Off	-	-	X	7.27.1	342dh	b45ah
		1	On						
46	S/W OCS	0	Off	-	-	X	7.27.1	342eh	b45ch
		1	On						
47	Dwell Operating	0	Off	-	-	X	7.27.1	342fh	b45eh
		1	On						
48	Stopped	0	Off	-	-	X	7.27.1	3430h	b460h
		1	On						
49	Forward Direction	0	Off	-	-	X	7.27.1	3431h	b462h
		1	On						
50	Reverse Direction	0	Off	-	-	X	7.27.1	3432h	b464h
		1	On						
51	DC Operating	0	Off	-	-	X	7.27.1	3433h	b466h
		1	On						
52	Warned	0	Off	-	-	X	7.27.1	3434h	b468h
		1	On						
53	Tripped	0	Off	-	-	X	7.27.1	3435h	b46ah
		1	On						

13.28 사용자 시퀀스 논리 연산 그룹(USL)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	속성 ³²	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
0	Jump Code	1~99		33	O	4.3.3	3500h	b500h
5	Logic01 Type	0	NOT(A)	0	O	7.27.2	3505h	b50ah
		1	AND(A,B,C)					
		2	NAND(A,B,C)					
		3	OR(A,B,C)					
		4	NOR(A,B,C)					
		5	XOR(A,B)					
		6	(A AND B) OR C					
		7	AND(A,B,!C)					
		8	OR(A,B,!C)					
		9	R-EDGE-DETECT(A)					
		10	F-EDGE-DETECT(A)					
6	Logic01 InputA	0~1		0	O	7.27.2	3506h	b50ch
7	Logic01 InputB	0~1		0	O	7.27.2	3507h	b50eh
8	Logic01 InputC	0~1		0	O	7.27.2	3508h	b510h
9	Logic01 Output	0~1		0	O	7.27.2	3509h	b512h
10	Logic02 Type	Logic01 Type과 동일		0	O	7.27.2	350ah	b514h
11	Logic02 InputA	0~1		0	O	7.27.2	350bh	b516h
12	Logic02 InputB	0~1		0	O	7.27.2	350ch	b518h
13	Logic02 InputC	0~1		0	O	7.27.2	350dh	b51ah
14	Logic02 Output	0~1		0	O	7.27.2	350eh	b51ch
15	Logic03 Type	Logic01 Type과 동일		0	O	7.27.2	350fh	b51eh
16	Logic03 InputA	0~1		0	O	7.27.2	3510h	b520h

³² O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	속성 ³²	참조	통신 주소	
						16비트	32비트
17	Logic03 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3511h	b522h
18	Logic03 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3512h	b524h
19	Logic03 Output	0~1	0	O	7.27.2	3513h	b526h
20	Logic04 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3514h	b528h
21	Logic04 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3515h	b52ah
22	Logic04 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3516h	b52ch
23	Logic04 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3517h	b52eh
24	Logic04 Output	0~1	0	O	7.27.2	3518h	b530h
25	Logic05 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3519h	b532h
26	Logic05 InputA	0~1	0	O	7.27.2	351ah	b534h
27	Logic05 InputB	0~1	0	O	7.27.2	351bh	b536h
28	Logic05 InputC	0~1	0	O	7.27.2	351ch	b538h
29	Logic05 Output	0~1	0	O	7.27.2	351dh	b53ah
30	Logic06 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	351eh	b53ch
31	Logic06 InputA	0~1	0	O	7.27.2	351fh	b53eh
32	Logic06 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3520h	b540h
33	Logic06 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3521h	b542h
34	Logic06 Output	0~1	0	O	7.27.2	3522h	b544h
35	Logic07 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3523h	b546h
36	Logic07 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3524h	b548h
37	Logic07 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3525h	b54ah
38	Logic07 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3526h	b54ch
39	Logic07 Output	0~1	0	O	7.27.2	3527h	b54eh
40	Logic08 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3528h	b550h
41	Logic08 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3529h	b552h
42	Logic08 InputB	0~1	0	O	7.27.2	352ah	b554h
43	Logic08 InputC	0~1	0	O	7.27.2	352bh	b556h

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	속성 ³²	참조	통신 주소	
						16비트	32비트
44	Logic08 Output	0~1	0	O	7.27.2	352ch	b558h
45	Logic09 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	352dh	b55ah
46	Logic09 InputA	0~1	0	O	7.27.2	352eh	b55ch
47	Logic09 InputB	0~1	0	O	7.27.2	352fh	b55eh
48	Logic09 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3530h	b560h
49	Logic09 Output	0~1	0	O	7.27.2	3531h	b562h
50	Logic10 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3532h	b564h
51	Logic10 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3533h	b566h
52	Logic10 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3534h	b568h
53	Logic10 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3535h	b56ah
54	Logic10 Output	0~1	0	O	7.27.2	3536h	b56ch
55	Logic11 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3537h	b56eh
56	Logic11 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3538h	b570h
57	Logic11 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3539h	b572h
58	Logic11 InputC	0~1	0	O	7.27.2	353ah	b574h
59	Logic11 Output	0~1	0	O	7.27.2	353bh	b576h
60	Logic12 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	353ch	b578h
61	Logic12 InputA	0~1	0	O	7.27.2	353dh	b57ah
62	Logic12 InputB	0~1	0	O	7.27.2	353eh	b57ch
63	Logic12 InputC	0~1	0	O	7.27.2	353fh	b57eh
64	Logic12 Output	0~1	0	O	7.27.2	3540h	b580h
65	Logic13 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3541h	b582h
66	Logic13 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3542h	b584h
67	Logic13 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3543h	b586h
68	Logic13 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3544h	b588h
69	Logic13 Output	0~1	0	O	7.27.2	3545h	b58ah
70	Logic14 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	3546h	b58ch

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	속성 ³²	참조	통신 주소	
						16비트	32비트
71	Logic14 InputA	0~1	0	O	7.27.2	3547h	b58eh
72	Logic14 InputB	0~1	0	O	7.27.2	3548h	b590h
73	Logic14 InputC	0~1	0	O	7.27.2	3549h	b592h
74	Logic14 Output	0~1	0	O	7.27.2	354ah	b594h
75	Logic15 Type	Logic01 Type과 동일	0	O	7.27.2	354bh	b596h
76	Logic15 InputA	0~1	0	O	7.27.2	354ch	b598h
77	Logic15 InputB	0~1	0	O	7.27.2	354dh	b59ah
78	Logic15 InputC	0~1	0	O	7.27.2	354eh	b59ch
79	Logic15 Output	0~1	0	O	7.27.2	354fh	b59eh

13.29 사용자 시퀀스 산술 연산 그룹(USV)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
0	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	3600h	b600h
5	Value01 Type	0	A+B+C	0	-	O	7.27.3	3605h	b60ah
		1	A-B-C						
		2	A+B-C						
		3	ABS(A,B,C)						
		4	A mod B						
		5	(A*B)/C						
		6	MIN(A,B,C)						
		7	MAX(A,B,C)						
		8	SWITCH(A) B/C						
		9	BitTest(A,B)						
		10	BitSet(A,B)						
		11	BitClear(A,B)						
		12	Up Counter						
		13	Down Counter						
		14	BINARY DECODE						
		15	A>B+/-C						
		16	A>=B						
		17	A<=B						
		18	A(1+B)						
		19	((A*B)/100)+C						
		20	ABS(A)>ABS(B)+/-C						
		21	ABS(A)>=ABS(B)						
22	IF(C)-A								

³³ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³³	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
5	Value01 Type	23	IF(A==B)	0	-	O	7.27.3	3605h	b60ah
		24	IF(A!=B)						
		25	IF(C) HOLD(A)						
		26	ON DELAY						
		27	OFF DELAY						
		28	Timer						
		29	Window						
		30	Window C<=A<=B						
		31	Lowpass Filter						
		32	LimitA UprB LwrC						
		33	ExtractBits						
6	Value01 InputA	0~1		0	-	O	7.27.3	3606h	b60ch
7	Value01 InputB	0~1		0	-	O	7.27.3	3607h	b60eh
8	Value01 InputC	0~1		0	-	O	7.27.3	3608h	b610h
9	Value01 Output	0~1		0	-	O	7.27.3	3609h	b612h
10	Value02 Type	Value01 Type과 동일		0	-	O	7.27.3	360ah	b614h
11	Value02 InputA	0~1		0	-	O	7.27.3	360bh	b616h
12	Value02 InputB	0~1		0	-	O	7.27.3	360ch	b618h
13	Value02 InputC	0~1		0	-	O	7.27.3	360dh	b61ah
14	Value02 Output	0~1		0	-	O	7.27.3	360eh	b61ch
15	Value03 Type	Value01 Type과 동일		0	-	O	7.27.3	360fh	b61eh

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³³	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
16	Value03 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3610h	b620h
17	Value03 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3611h	b622h
18	Value03 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3612h	b624h
19	Value03 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3613h	b626h
20	Value04 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3614h	b628h
21	Value04 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3615h	b62ah
22	Value04 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3616h	b62ch
23	Value04 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3617h	b62eh
24	Value04 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3618h	b630h
25	Value05 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3619h	b632h
26	Value05 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	361ah	b634h
27	Value05 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	361bh	b636h
28	Value05 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	361ch	b638h
29	Value05 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	361dh	b63ah
30	Value06 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	361eh	b63ch
31	Value06 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	361fh	b63eh
32	Value06 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3620h	b640h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³³	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
33	Value06 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3621h	b642h
34	Value06 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3622h	b644h
35	Value07 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3623h	b646h
36	Value07 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3624h	b648h
37	Value07 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3625h	b64ah
38	Value07 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3626h	b64ch
39	Value07 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3627h	b64eh
40	Value08 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3628h	b650h
41	Value08 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3629h	b652h
42	Value08 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	362ah	b654h
43	Value08 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	362bh	b656h
44	Value08 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	362ch	b658h
45	Value09 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	362dh	b65ah
46	Value09 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	362eh	b65ch
47	Value09 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	362fh	b65eh
48	Value09 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3630h	b660h
49	Value09 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3631h	b662h
50	Value10 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3632h	b664h

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³³	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
51	Value10 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3633h	b666h
52	Value10 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3634h	b668h
53	Value10 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3635h	b66ah
54	Value10 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3636h	b66ch
55	Value11 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3637h	b66eh
56	Value11 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3638h	b670h
57	Value11 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3639h	b672h
58	Value11 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	363ah	b674h
59	Value11 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	363bh	b676h
60	Value12 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	363ch	b678h
61	Value12 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	363dh	b67ah
62	Value12 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	363eh	b67ch
63	Value12 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	363fh	b67eh
64	Value12 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3640h	b680h
65	Value13 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3641h	b682h
66	Value13 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3642h	b684h
67	Value13 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3643h	b686h

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³³	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
68	Value13 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3644h	b688h
69	Value13 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	3645h	b68ah
70	Value14 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	3646h	b68ch
71	Value14 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	3647h	b68eh
72	Value14 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	3648h	b690h
73	Value14 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	3649h	b692h
74	Value14 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	364ah	b694h
75	Value15 Type	Value01 Type과 동일	0	-	O	7.27.3	364bh	b696h
76	Value15 InputA	0~1	0	-	O	7.27.3	364ch	b698h
77	Value15 InputB	0~1	0	-	O	7.27.3	364dh	b69ah
78	Value15 InputC	0~1	0	-	O	7.27.3	364eh	b69ch
79	Value15 Output	0~1	0	-	O	7.27.3	364fh	b69eh

13.30 사용자 시퀀스 파라미터 연산 그룹(USP)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
0	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	3700h	b700h
1	Paraset01 In	0~1		0	-	O	7.27.4	3701h	b702h
2	Paraset01 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3702h	b704h
		1	1-0 EDGE						
3	Paraset 01 Result	-		0	-	O	7.27.4	3703h	b706h
4	Paraset02 In	0~1		0	-	O	7.27.4	3704h	b708h
5	Paraset02 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3705h	b70ah
		1	1-0 EDGE						
6	Paraset 02 Result	-		0	-	O	7.27.4	3706h	b70ch
7	Paraset03 In	0~1		0	-	O	7.27.4	3707h	b70eh
8	Paraset03 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3708h	b710h
		1	1-0 EDGE						
9	Paraset 03 Result	-		0	-	O	7.27.4	3709h	b712h
10	Paraset04 In	0~1		0	-	O	7.27.4	370ah	b714h
11	Paraset04 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	370bh	b716h
		1	1-0 EDGE						
12	Paraset 04 Result	-		0	-	O	7.27.4	370ch	b718h
13	Paraset05 In	0~1		0	-	O	7.27.4	370dh	b71ah
14	Paraset05 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	370eh	b71ch
		1	1-0 EDGE						
15	Paraset 05 Result	-		0	-	O	7.27.4	370fh	b71eh

³⁴ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
16	Paraset06 In	0~1		0	-	O	7.27.4	3710h	b720h
17	Paraset06 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3711h	b722h
		1	1-0 EDGE						
18	Paraset 06 Result	-		0	-	O	7.27.4	3712h	b724h
19	Paraset07 In	0~1		0	-	O	7.27.4	3713h	b726h
20	Paraset07 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3714h	b728h
		1	1-0 EDGE						
21	Paraset 07 Result	-		0	-	O	7.27.4	3715h	b72ah
22	Paraset08 In	0~1		0	-	O	7.27.4	3716h	b72ch
23	Paraset08 Type	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3717h	b72eh
		1	1-0 EDGE						
24	Paraset 08 Result	-		0	-	O	7.27.4	3718h	b730h
25	Paraset09 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3719h	b732h
		1	1-0 EDGE						
26	Paraset09 Type	-		0	-	O	7.27.4	371ah	b734h
27	Paraset 09 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	371bh	b736h
28	Paraset10 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	371ch	b738h
		1	1-0 EDGE						
29	Paraset10 Type	-		0	-	O	7.27.4	371dh	b73ah
30	Paraset 10 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	371eh	b73ch
31	Paraset11 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	371fh	b73eh
		1	1-0 EDGE						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
32	Paraset11 Type	-		0	-	O	7.27.4	3720h	b740h
33	Paraset 11 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3721h	b742h
34	Paraset12 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3722h	b744h
		1	1-0 EDGE						
35	Paraset12 Type	-		0	-	O	7.27.4	3723h	b746h
36	Paraset 12 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3724h	b748h
37	Paraset13 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3725h	b74ah
		1	1-0 EDGE						
38	Paraset13 Type	-		0	-	O	7.27.4	3726h	b74ch
39	Paraset 13 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3727h	b74eh
40	Paraset14 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3728h	b750h
		1	1-0 EDGE						
41	Paraset14 Type	-		0	-	O	7.27.4	3729h	b752h
42	Paraset 14 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	372ah	b754h
43	Paraset15 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	372bh	b756h
		1	1-0 EDGE						
44	Paraset15 Type	-		0	-	O	7.27.4	372ch	b758h
45	Paraset 15 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	372dh	b75ah
46	Paraset16 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	372eh	b75ch
		1	1-0 EDGE						

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁴	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
47	Paraset16 Type	-		0	-	O	7.27.4	372fh	b75eh
48	Paraset 16 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3730h	b760h
49	Paraset17 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3731h	b762h
		1	1-0 EDGE						
50	Paraset17 Type	-		0	-	O	7.27.4	3732h	b764h
51	Paraset 17 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3733h	b766h
52	Paraset18 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3734h	b768h
		1	1-0 EDGE						
53	Paraset18 Type	-		0	-	O	7.27.4	3735h	b76ah
54	Paraset 18 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3736h	b76ch
55	Paraset19 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	3737h	b76eh
		1	1-0 EDGE						
56	Paraset19 Type	-		0	-	O	7.27.4	3738h	b770h
57	Paraset 19 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	3739h	b772h
58	Paraset20 In	0	0-1 EDGE	0	-	O	7.27.4	373ah	b774h
		1	1-0 EDGE						
59	Paraset20 Type	-		0	-	O	7.27.4	373bh	b776h
60	Paraset 20 Result	0~1		0	-	O	7.27.4	373ch	b778h
61	Var 01	-99999999~ 99999999		0	-	O	7.27.4	373dh	b77ah

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁴	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
62	Var 02	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	373eh	b77ch
63	Var 03	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	373fh	b77eh
64	Var 04	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3740h	b780h
65	Var 05	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3741h	b782h
66	Var 06	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3742h	b784h
67	Var 07	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3743h	b786h
68	Var 08	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3744h	b788h
69	Var 09	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3745h	b78ah
70	Var 10	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3746h	b78ch
71	Var 11	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3747h	b78eh
72	Var 12	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3748h	b790h
73	Var 13	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3749h	b792h
74	Var 14	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	374ah	b794h
75	Var 15	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	374bh	b796h
76	Var 16	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	374ch	b798h
77	Var 17	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	374dh	b79ah

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁴	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
78	Var 18	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	374eh	b79ch
79	Var 19	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	374fh	b79eh
80	Var 20	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3750h	b7a0h
81	Var 21	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3751h	b7a2h
82	Var 22	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3752h	b7a4h
83	Var 23	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3753h	b7a6h
84	Var 24	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3754h	b7a8h
85	Var 25	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3755h	b7aah
86	Var 26	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3756h	b7ach
87	Var 27	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3757h	b7aeh
88	Var 28	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3758h	b7b0h
89	Var 29	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	3759h	b7b2h
90	Var 30	-99999999~ 99999999	0	-	O	7.27.4	375ah	b7b4h

13.31 사용자 시퀀스 특수 함수 그룹(USM)

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
0	Jump Code	1~99		33	-	O	4.3.3	3800h	b800h
1	Mux1 Input01	0	Off	0	-	O	7.27.5	3801h	b802h
		1	On						
2	Mux1 Input02	0	Off	0	-	O	7.27.5	3802h	b804h
		1	On						
3	Mux1 Input03	0	Off	0	-	O	7.27.5	3803h	b806h
		1	On						
4	Mux1 Input04	0	Off	0	-	O	7.27.5	3804h	b808h
		1	On						
5	Mux1 Input05	0	Off	0	-	O	7.27.5	3805h	b80ah
		1	On						
6	Mux1 Input06	0	Off	0	-	O	7.27.5	3806h	b80ch
		1	On						
7	Mux1 Input07	0	Off	0	-	O	7.27.5	3807h	b80eh
		1	On						
8	Mux1 Input08	0	Off	0	-	O	7.27.5	3808h	b810h
		1	On						
9	Mux1 Input09	0	Off	0	-	O	7.27.5	3809h	b812h
		1	On						
10	Mux1 Input10	0	Off	0	-	O	7.27.5	380ah	b814h
		1	On						
11	Mux1 Input11	0	Off	0	-	O	7.27.5	380bh	b816h
		1	On						

³⁵ O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
12	Mux1 Input12	0	Off	0	-	O	7.27.5	380ch	b818h
		1	On						
13	Mux1 Input13	0	Off	0	-	O	7.27.5	380dh	b81ah
		1	On						
14	Mux1 Input14	0	Off	0	-	O	7.27.5	380eh	b81ch
		1	On						
15	Mux1 Input15	0	Off	0	-	O	7.27.5	380fh	b81eh
		1	On						
16	Mux1 Input16	0	Off	0	-	O	7.27.5	3810h	b820h
		1	On						
17	Mux1 Output	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.5	3811h	b822h
18	Demux1 Input	0000~FFFF		0000	Hex	O	7.27.5	3812h	b824h
19	Demux1 Out01	0	Off	0	-	O	7.27.5	3813h	b826h
		1	On						
20	Demux1 Out02	0	Off	0	-	O	7.27.5	3814h	b828h
		1	On						
21	Demux1 Out03	0	Off	0	-	O	7.27.5	3815h	b82ah
		1	On						
22	Demux1 Out04	0	Off	0	-	O	7.27.5	3816h	b82ch
		1	On						
23	Demux1 Out05	0	Off	0	-	O	7.27.5	3817h	b82eh
		1	On						
24	Demux1 Out06	0	Off	0	-	O	7.27.5	3818h	b830h
		1	On						
25	Demux1 Out07	0	Off	0	-	O	7.27.5	3819h	b832h
		1	On						

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
26	Demux1 Out08	0	Off	0	-	O	7.27.5	381ah	b834h
		1	On						
27	Demux1 Out09	0	Off	0	-	O	7.27.5	381bh	b836h
		1	On						
28	Demux1 Out10	0	Off	0	-	O	7.27.5	381ch	b838h
		1	On						
29	Demux1 Out11	0	Off	0	-	O	7.27.5	381dh	b83ah
		1	On						
30	Demux1 Out12	0	Off	0	-	O	7.27.5	381eh	b83ch
		1	On						
31	Demux1 Out13	0	Off	0	-	O	7.27.5	381fh	b83eh
		1	On						
32	Demux1 Out14	0	Off	0	-	O	7.27.5	3820h	b840h
		1	On						
33	Demux1 Out15	0	Off	0	-	O	7.27.5	3821h	b842h
		1	On						
34	Demux1 Out16	0	Off	0	-	O	7.27.5	3822h	b844h
		1	On						
35	PI Run Enable	0	Off	0		O	7.27.5	3823h	b846h
		1	On						
36	Reference Value	-300.00~300.00		0.00	%	O	7.27.5	3824h	b848h
37	Feedback Value	-300.00~300.00		0.00	%	O	7.27.5	3825h	b84ah
38	Proportional Gain	0.0~1000.0		50.0	%	O	7.27.5	3826h	b84ch
39	Integral Time	0.00~200.00		10.00	sec	O	7.27.5	3827h	b84eh

전체 기능 일람표

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 ³⁵	참조	통신 주소	
								16비트	32비트
46	Output Limit Low	-100.00~100.00		0.00	%	O	7.27.5	382eh	b85ch
47	Output Limit High	-100.00~100.00		100.00	%	O	7.27.5	382fh	b85eh
49	Output Scale	0.1~1000.0		100.0	%	O	7.27.5	3831h	b862h
50	I-Term Clear	0	Off	0	-	O	7.27.5	3832h	b864h
		1	On						
51	Output Value	-100.00~100.00		-	%	X	7.27.5	3833h	b866h
52	Error Value	-300.00~300.00		-	%	X	7.27.5	3834h	b868h
55	Block Input 01	0~65535		0	-	O	7.27.5	3837h	b86eh
56	Block Input 02	0~65535		0	-	O	7.27.5	3838h	b870h
57	Block Input 03	0~65535		0	-	O	7.27.5	3839h	b872h
58	Block Input 04	0~65535		0	-	O	7.27.5	383ah	b874h
59	Block Input 05	0~65535		0	-	O	7.27.5	383bh	b876h
60	Block Input 06	0~65535		0	-	O	7.27.5	383ch	b878h
61	Block Input 07	0~65535		0	-	O	7.27.5	383dh	b87ah
62	Block Input 08	0~65535		0	-	O	7.27.5	383eh	b87ch
63	Block Input 09	0~65535		0	-	O	7.27.5	383fh	b87eh
64	Block Input 10	0~65535		0	-	O	7.27.5	3840h	b880h
65	Block Output 01	0~65535		0	-	O	7.27.5	3841h	b882h

코드	LCD 표시	설정 범위	초깃값	단위	속성 ³⁵	참조	통신 주소	
							16비트	32비트
66	Block Output 02	0~65535	0	-	O	7.27.5	3842h	b884h
67	Block Output 03	0~65535	0	-	O	7.27.5	3843h	b886h
68	Block Output 04	0~65535	0	-	O	7.27.5	3844h	b888h
69	Block Output 05	0~65535	0	-	O	7.27.5	3845h	b88ah
70	Block Output 06	0~65535	0	-	O	7.27.5	3846h	b88ch
71	Block Output 07	0~65535	0	-	O	7.27.5	3847h	b88eh
72	Block Output 08	0~65535	0	-	O	7.27.5	3848h	b890h
73	Block Output 09	0~65535	0	-	O	7.27.5	3849h	b892h
74	Block Output 10	0~65535	0	-	O	7.27.5	384ah	b894h
80	Block Input 01	0~65535	0	-	O	7.27.5	3850h	b8a0h
81	Block Output 01	0~65535	0	-	O	7.27.5	3851h	b8a2h

14 문제 해결하기

14.1 트립과 경보

인버터가 상태 이상을 감지하면 내부 회로를 보호하기 위해 정지(트립)하거나 경보를 표시합니다. 트립이나 경보 표시 발생 시 Smart Operator에는 상세 트립 정보와 경보 내용이 표시됩니다. 트립이 2 개 이상 발생한 경우, Smart Operator에는 우선 순위가 높은 트립 정보를 먼저 표시하며,  키를 눌러 다음 트립 정보를 확인 할 수 있습니다. 트립 화면에 대한 자세한 설명은 **299페이지, 12.3 트립 상태 모니터링**을 참조하십시오.

트립 상태는 다음과 같이 구분합니다.

- 레벨(Level): 트립 상태가 개선되면 자동으로 트립/경보 표시가 해제됩니다. 트립 이력에는 저장되지 않습니다.
- 래치(Latch): 트립 상태가 개선된 후 리셋 신호가 입력되면 트립/경보 표시가 해제됩니다. 계속 트립 상태가 유지되는 경우 구입처나 당사 고객 센터에 문의하십시오.

14.1.1 트립(Trip) 항목

14.1.1.1 출력 전류 및 입력 전압 보호

표 1. 전류/전압 관련 트립

LCD 표시	트립 상태	내용
Over Load	Latch	전동기 과부하 트립을 선택한 후 전동기 부하량이 설정된 과부하 경고 레벨(PRT-36 OL Warn Level) 보다 높으면 발생합니다. PRT-38(OL Trip Select) 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 작동합니다.
Under Load	Latch	경부하 보호 기능을 선택한 후, 전동기 부하량이 설정된 경부하 레벨 이하일 경우 발생합니다. PRT-47(UL Trip Select) 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 작동합니다.
Over Current	Latch	인버터 출력 전류가 정격 전류의 240%보다 높은 경우 발생합니다.
Over Voltage	Latch	직류부 회로의 전압이 규정 값보다 높을 경우 발생합니다.
Low Voltage	Latch/ Level	운전 중 직류부 회로의 전압이 규정 값보다 낮을 경우 발생합니다. PRT-02(LV Trip Mode) 코드에서 트립 타입(Latch/Level)을 설정할 수 있습니다.

LCD 표시	트립 상태	내용
Ground Fault Trip	Latch	인버터 출력 측에 지락이 발생하여 규정 값보다 높은 전류가 흐르는 경우 발생합니다. 인버터 용량별로 지락 검출 전류에 차이가 있습니다.
E-Thermal	Latch	전동기 운전 시 과부하로 인한 과열을 막기 위해 반한시 특성에 따라 발생합니다. MOT1, MOT2-75(ETH Enable) 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 작동합니다.
OutputPhase U Open OutputPhase V Open OutputPhase W Open	Latch	인버터 3상 출력 중 1상이 결상될 경우 발생합니다. PRT-12(Out Phase Open Chk) 코드를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다.
No Motor Trip	Latch	인버터 3상 출력 중 2상 이상이 결상될 경우 발생합니다.
Input Phase Open	Latch	인버터 정격 전류 50% 이상의 부하가 입력되어 운전 중, 인버터 3상 입력 중 1상 이상이 결상될 경우 발생합니다. PRT-10(In Phase Open Chk) 코드를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다.
Drive Over Load	Latch	인버터 과부하 보호를 위한 반한시 특성 보호 기능입니다. 인버터 정격 전류 기준 150% 이상의 전류가 1분간 흐르는 경우 발생합니다.
Over Speed	Latch	전동기 속도가 최대 속도 이상인 경우 발생합니다.
Speed Deviation	Latch	전동기 속도와 현재 지령 속도 차이가 PRT-67(Speed Dev BandFreq) 또는 PRT-68(Speed Dev BandSpd) 설정값보다 큰 상태로 PRT-69(Speed Dev Time) 설정값 이상으로 유지되는 경우 발생합니다.
Line To Line Short	Latch	인버터 출력단이 합선될 경우 발생합니다.
HW OCS Fail	Latch	H/W 과전류 억제 작동에 이상이 있는 경우 발생합니다.

14.1.1.2 인버터 내부 회로 이상 및 외부 신호 보호

표 2. 내부 회로/외부 신호 관련 트립

LCD 표시	트립 상태	내용
Data Storage Error	Fatal	인버터 내부의 기억 장치 소손 등으로 파라미터 읽기/쓰기에 문제가 있을 경우 발생합니다.
Main System Error Watch Dog	Fatal	S/W 작동 오류인 경우 발생합니다.
Drive Over Heat	Latch	인버터 방열판의 온도가 규정값 이상으로 상승하면 발생합니다.
Arm Short	Latch	인버터 내부의 직류부가 단락된 전류 크기를 검출하는 경우 발생합니다.
ParameterReset Err	Latch	인버터 내부에 저장된 모든 파라미터가 비정상적으로 초기화되는 경우 발생합니다.
Fuse Open	Latch	인버터 파워부에 있는 퓨즈에 이상이 있는 경우 발생합니다.
ADC OffSet	Latch	전류 감지부(U/V/W 단자, 전류 센서 등)에 이상이 있는 경우 발생합니다.
NTC Open	Latch	전력용 반도체(IGBT)의 온도 검출 센서에 이상이 검출되거나 내부 센서 연결 커넥터에 문제가 있을 경우 발생합니다.
NTC Short	Latch	전력용 반도체(IGBT)의 온도 검출 센서에 이상이 검출되는 경우 발생합니다.
IO Board Trip	Latch	I/O 보드 또는 외장형 통신 카드가 인버터와 연결되지 않았거나 접촉 상태가 불량한 경우 발생합니다.
Main Fan Fault	Latch	냉각 팬에 이상이 검출되는 경우 발생합니다. PRT-75(MainFan Trip mode) 코드를 0(Trip)으로 설정하면 작동합니다.
AuxiliaryFan Fault	Latch	보조 냉각 팬에 이상이 검출되는 경우 발생합니다.
Control Fan Fault	Latch	내부 순환 팬에 이상이 검출되는 경우 발생합니다.
MC Fault	Latch	초기 충전 회로에 사용하는 전자 접촉기(MC) 또는 릴레이(Relay)에 이상이 있으면 발생합니다.
Gate Power Loss	Latch	인버터 내부 파워부 전원 회로에 이상이 있는 경우 발생합니다.

LCD 표시	트립 상태	내용
Power Index Error	Level	인버터 내부 파워부 용량 인식 회로에 이상이 있는 경우 발생합니다.
STO P24 Fault	Latch	세이프티 회로(24V 전원)에 이상이 있는 경우 발생합니다.
STO P05 Fault	Latch	세이프티 회로(5V 전원)에 이상이 있는 경우 발생합니다.
Option Trip-1, 2, 3	Latch	인버터에 장착된 옵션이 인식되지 않는 경우 발생합니다.
CAN Bus Error	Latch	인버터에 장착된 옵션과의 통신 인터페이스에 문제가 있는 경우 발생합니다.

14.1.1.3 외부 인터페이스 이상

표 3. 외부 인터페이스 관련 트립

LCD 표시	트립 상태	내용
External Trip-1, 2, 3, 4	Latch/ Level	다기능 단자의 기능 설정에 의한 외부 트립 신호입니다. DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15(DI1~DI8 Define) 코드를 5~8(External Trip-1~External Trip-4)로 설정하면 작동합니다.
BX	Level	다기능 단자의 기능 설정에 따라 인버터 출력을 차단합니다. DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15(DI1~DI8 Define) 코드를 4(BX)로 설정하면 작동합니다.
Lost Analog-1, 2, 3	Level	아날로그 입력이 연결되지 않았을 경우 발생하는 트립 신호입니다. PRT-25, 28, 31(Lost AI1~AI3 Mode) 코드를 0 이외의 값으로 설정하면 작동합니다.
Lost Keypad	Level	Smart Operator가 연결되지 않았을 경우 발생하는 트립 신호입니다. PRT-16(Lost Keypad Mode)을 0 이외의 값으로 설정하면 작동합니다.
Lost Internal Comm	Level	내장형 통신으로 통신이 이루어지지 않을 경우 발생하는 트립 신호입니다. PRT-17(Lost IntComm Mode)를 0 이외의 값으로 설정하면 작동합니다.
Lost USB	Level	USB 커넥터를 통한 통신이 이루어지지 않을 경우 발생하는 트립 신호입니다. PRT-19(Lost USB Mode)를 0 이외의 값으로 설정하면 작동합니다.
Lost Ext Ana In-1, 2, 3, 4	Level	확장 IO에 있는 아날로그 입력이 연결되지 않을 경우 발생하는 트립 신호입니다.

LCD 표시	트립 상태	내용
Lost Option Comm	Level	옵션 카드의 통신에 이상이 있을 경우 발생하는 트립 신호입니다.
STO Feedback A/B	Latch/ Level	STO 단자대에 SA 또는 SB 입력이 들어오지 않을 경우 발생합니다. PRT-81(Safety Trip Mode) 설정에 따라 Latch/Level 동작이 정해집니다.
Motor Over Heat	Latch	PTC를 통해 전동기 온도를 검출하는 경우 전동기가 과열되면 발생합니다.
Encoder Error	Latch	라인드라이브 타입 엔코더 각 신호의 극성이 잘못 연결된 경우 발생합니다.
Lost External 24V	Level	PRT-89(Ext 24V Pwr Lost) 설정값이 1(Yes)일 때 외부 24V 전원 입력이 들어오지 않는 경우 발생합니다. PRT-89(Ext 24V Pwr Lost)를 0(No)으로 설정할 경우 24V 전원 입력을 체크하지 않습니다.
Encoder Error	Latch	엔코더 결선이 잘못된 경우 발생합니다. 라인드라이브 타입 엔코더에서만 동작합니다.
Encoder No Connect	Latch	엔코더가 필요한 기능 사용 시 엔코더가 없는 경우 발생합니다.
Encoder Tuning Err	Latch	엔코더 튜닝 시 Z 펄스가 비정상적으로 들어오지 않는 경우 발생합니다.
Pole Pos Detect F	Latch	PM 전동기 자극 추정 작동에 이상이 있을 경우 발생합니다.

14.1.1.4 응용 기능

표 4. 응용 기능 관련 트립

LCD 표시	트립 상태	내용
Mechanical Brake	Latch	기계 브레이크 시퀀스 이상 시 발생합니다.
Reset Restart Fail	Latch	설정 회수 이상으로 리셋 후 재기동 기능이 작동되는 경우 발생합니다.
Pre-PID Fail	Latch	Pre-PID를 실패한 경우 발생합니다.
KEB Safety Stop	Latch	KEB 작동 이상 시 발생합니다.

LCD 표시	트립 상태	내용
Br Release Invalid	Latch	브레이크 개방이 되기 위한 부하에 일정 시간 이상 도달하지 않아 브레이크가 개방되지 않는 경우 발생합니다.
Br Releasing Fail	Latch	브레이크를 개방 요청을 내리고 일정 시간 이후에도 실제 브레이크가 개방되지 않는 경우 발생합니다. DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15(DI1~DI8 Define) 코드를 55(Brake Monitor Sel)로 설정하면 작동합니다.
Br Engaging Fail	Latch	브레이크를 체결 요청을 내리고 일정 시간 이후에도 실제 브레이크가 체결되지 않는 경우 발생합니다. DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15(DI1~DI8 Define) 코드를 55(Brake Monitor Sel)로 설정하면 작동합니다.
POS Max Track Err	Latch	레퍼런스 펄스와 위치 피드백 펄스의 차이가 POS1-36(Max Track Pulse) 설정값보다 클 경우 발생합니다.
Pos Tar Bound Err	Latch	위치 제어를 수행한 후 목표 위치와 실제 위치와의 차이가 POS1-37(Tar Bound Pulse) 설정값 보다 클 경우 발생합니다.
Pos SW Limit High	Latch	위치 제어 모드에서 POS1-30(SW Limit Prot Mode)가 1(Trip), POS1-31(SW Limit Hi Enable)이 1(Yes)로 설정된 상태에서, 현재 위치(POS1-4 Cur Position)가 SW Hight Limit(POS1-33 Pos SW Limit High) 설정값 보다 클 경우 발생합니다.
Pos SW Limit Low	Latch	위치 제어 모드에서 POS1-30(SW Limit Prot Mode)가 1(Trip), POS1-32(SW Limit Lo Enable)이 1(Yes)로 설정된 상태에서, 현재 위치(POS1-4 Cur Position)가 SW Low Limit(POS1-34 Pos SW Limit Low)를 넘어설 경우 발생합니다.
Pos HW Limit High	Latch	단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드를 59(POS HW Lmt H)로 설정한 다기능 단자에 입력 신호가 들어올 경우 발생합니다.
Pos HW Limit Low	Latch	단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드를 58(POS HW Lmt L)로 설정한 다기능 단자에 입력 신호가 들어올 경우 발생합니다.
Pos Multi Sync F	Latch	다중 위치 동기 이상 시 발생합니다.
Cur Pos Overf Err	Latch	위치 제어 중 펌웨어 내부 연산 이상 시 발생합니다.

14.1.1.5 진단 기능

표 5. 진단 기능 관련 트립

LCD 표시	트립 상태	내용
Main Cap Diag Fail	Latch	매인 커패시터 진단 기능 수행 시 현재 입력 전압이 수행 가능 전압보다 낮거나, 전원 오프(Off)를 10초 이상 하지 않는 경우 발생합니다.

14.1.1.6 기타

표 6. 기타 트립

LCD 표시	트립 상태	내용
ParaWrite Trip	Latch	Smart Operator 전선 이상 또는 접촉 불량 등으로 파라미터 쓰기 중에 통신이 이루어지지 않을 경우 발생합니다. Smart Operator를 사용할 때 나타납니다.
System Error-1	Latch	펌웨어 내부 이상 시 발생합니다.
Lost Power MCU	Latch	인버터 내부 파워부 이상 시 발생합니다.
Option Trip-1, 2, 3	Latch	인버터에 장착된 옵션이 인식되지 않을 경우 발생합니다.

14.1.2 경고(Warning) 항목

14.1.2.1 이상 상태

표 7. 이상 상태 경고

LCD 표시	내용
Over Load Warn	전동기가 과부하 상태가 될 경우 경고 신호가 발생합니다. PRT-35(OL Warn Select) 코드를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 5(Over Load Warn)로 설정합니다.
Under Load Warn	전동기가 경부하 상태가 될 경우 경고 신호가 발생합니다. PRT-45(UL Warn Select) 코드를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 7(Under Load Warn)로 설정합니다.
Drv Over Load Warn	인버터 과부하 보호(IOLT) 기능 작동 시간의 60%에 해당하는 시간이 누적될 경우 경고 신호가 발생합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 6(Drv Over Load Warn)으로 설정합니다.
Lost Keypad Warn	Smart Operator(Keypad) 연결이 상실될 경우 경고 신호가 발생합니다. PRT-16(Lost Keypad Mode)을 3(Warning)으로 설정해야 작동합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 25(lost Keypad Warn)로 설정합니다.
Lost Int Comm Warn	내장형 통신이 상실될 경우 경고 신호가 발생합니다. PRT-17(Lost IntComm Mode)을 3(Warning)으로 설정해야 작동합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 13(Lost Int Comm Warn)으로 설정합니다.
Lost USB Warn	본체에 있는 USB 연결이 상실될 경우 경고 신호가 발생합니다. PRT-19(Lost USB Mode)를 3(Warning)으로 설정해야 작동합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 34(Lost USB Warn)로 설정합니다.
Lost Analog In1~3	아날로그 입력 단자대 연결이 상실될 경우 경고 신호가 발생합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 36, 37, 38(Lost AI-1~3 Warn)로 설정합니다.
Main Fan Warning	냉각 팬에 이상이 검출되면 경고 신호가 발생합니다. PRT-75(MainFan Trip Mode) 코드를 1(Warn)로 설정해야 작동합니다. 경고 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 8(MainFan Warn)로 설정합니다.

LCD 표시	내용
DB Warn %ED	제동 저항 사용률이 APP-37(DB Warn %ED) 설정값 이상인 경우 경보 신호가 발생합니다. APP-36(DB Warn %ED Enable) 코드를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다. 경보 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 26(DB Warn %ED)으로 설정합니다.
PreChargerRepWarn	초기 충전 동작 횟수(DIAG-42 PreCharger Used Lv)가 초기 충전 교체 레벨(DIAG-41 PreCharger Repl Lv) 이상인 경우 경보 신호가 발생합니다. DIAG-40(PreCharger Warn Sel) 코드를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다.
Main Cap Repl Warn	메인 커패시터 누적 사용시간이 DIAG-12(MainCap Repl Level) 이상인 경우 경보 신호가 발생합니다. 경보 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 40(Main Cap Repl Warn)으로 설정합니다.
Low Capacity Warn	메인 커패시터 진단 수행 결과 커패시터 용량이 낮을 경우 발생합니다.
MainCap Diag Alarm	메인 커패시터 진단을 주기적으로 수행할 수 있도록 경보로 알려주는 기능입니다. 경보 출력 신호를 받으려면 OUT-50, 52, 54(DO1~DO3 Status) 코드를 43(Main Cap Diag Alarm)으로 설정합니다.
Pos SW Limit High	위치 제어 모드에서 현재 위치(POS1-04 Cur Position)가 SW Hight Limit(POS1-33 Pos SW Limit High) 설정값 이상인 경우 경보 신호가 발생합니다. 위치 제어 모드에서 POS1-30(SW Limit Prot Mode)를 1(Warning), POS1-31(SW Limit Hi Enable)를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다.
Pos SW Limit Low	위치 제어 모드에서 현재 위치(POS1-4 Cur Position)가 SW Low Limit(POS1-34 Pos SW Limit Low) 설정값 이상인 경우 경보 신호가 발생합니다. 위치 제어 모드에서 POS1-30(SW Limit Prot Mode)을 1(Warning), POS1-32(SW Limit Lo Enable)를 1(Yes)로 설정해야 작동합니다.
Pos HW Limit High	단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 코드를 59(POS HW Lmt H)로 설정한 다기능 단자에 입력 신호가 들어오면 발생합니다.
Pos HW Limit Low	단자대 입력 그룹(DIN)의 DI1~DI8 Define 항목을 58(POS HW Lmt L)로 설정한 다기능 단자에 입력 신호가 들어오면 발생합니다.
Motor Over Heat	전동기에 부착되어 있는 온도 센서에서 전동기 과열이 감지될 경우 발생합니다.
AC Input Over Volt	정지 중에 인버터 입력 전압이 허용 범위보다 높아지는 경우 발생합니다.

LCD 표시	내용
AC Input Low Volt	정지 중에 인버터 입력 전압이 허용 범위보다 낮아지는 경우 발생합니다.

14.1.2.2 응용 기능에 따른 상태 표시

표 8. 응용 기능에 따른 상태 표시 경보

LCD 표시	내용
Torque->Speed	토크 제어 모드에서 토크 제어 모드 운전 중 속도 제어 모드로 변환 시 표시되는 메시지입니다.
Speed->Torque	토크 제어 모드에서 속도제어 모드 운전 중 토크 제어 모드로 변환 시 표시되는 메시지입니다.
Running Auto Tune	현재 자동 튜닝 중임을 표시하는 메시지입니다.
Fire Mode	현재 화재 운전 모드 운전 중임을 표시하는 메시지입니다.

14.1.2.3 기타

표 9. 기타 경보

LCD 표시	내용
Power Off Please	메인 커패시터 진단 기능 수행 시 시퀀스에 따라 전원 오프(Off)가 필요할 때 표시되는 메시지입니다.

14.2 트립 발생 시 조치 사항

제품의 보호 기능에 의해 트립이나 경보 표시가 발생한 경우 다음 내용을 참조하십시오.

표 10. 트립 발생 시 조치 사항

항목	진단	조치 사항
Over Load	부하가 전동기 정격보다 큽니다.	용량이 큰 전동기와 인버터로 교체하십시오.
	과부하 트립 레벨(PRT-39 OL Trip Level)에서 설정한 값이 작습니다.	과부하 트립 레벨의 설정값을 높이십시오.
Under Load	전동기와 부하의 연결에 문제가 있습니다.	용량이 작은 전동기와 인버터로 교체하십시오.
	경부하 레벨이 시스템 최소 부하량보다 크게 설정되어 있습니다.	경부하 레벨(PRT-49 UL LF Level, PRT-50 UL BF Level) 설정값을 낮추십시오.
Over Current	부하의 관성(GD2)에 비해 가감속 시간이 너무 짧습니다.	가감속 시간(DRV-05 Acc Time, DRV-06 Dec Time)을 길게 설정하십시오.
	인버터의 부하가 정격보다 큽니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
	전동기 프리 런 중에 인버터 출력이 인가되었습니다.	전동기가 정지한 후에 운전하거나 속도 검색 기능(APP-05 SpeedSearch Mode)을 사용하십시오.
	전동기의 기계 브레이크 작동이 너무 빠릅니다.	기계 브레이크를 확인하십시오.
Over Voltage	부하의 관성(GD2)에 비해 감속 시간이 너무 짧습니다.	감속 시간(PRT-01 Trip Dec Time)을 길게 설정하십시오.
	인버터 출력 측에 회생 부하가 있습니다.	제동 유닛을 사용하십시오. 사용 가능한 제동 유닛의 종류와 규격은 498페이지, 16.6 제동 유닛 및 제동 저항 규격 을 참조하십시오.
	입력 전원 전압이 높습니다.	입력 전원 전압이 규정값 이상인지 확인하십시오.

항목	진단	조치 사항
Low Voltage	운전 중 입력 전원 전압이 낮습니다.	입력 전원 전압이 규정값 이하인지 확인하십시오.
	전원 계통에 전원 용량보다 큰 부하가 연결되었습니다(용접기, 전동기 직입 등).	전원 용량을 높이십시오.
	전원 측 전자 접촉기(MC)가 불량입니다.	전자 접촉기를 교체하십시오.
	입력 전원 전압이 낮은 상태에서 입력 결상이 발생했습니다.	입력 배선을 확인하십시오.
Ground Trip	인버터의 출력선이 지락되었습니다.	출력 배선을 확인하십시오.
	전동기의 절연이 파손되었습니다.	전동기를 교체하십시오.
E-Thermal	전동기가 과열되었습니다.	부하 또는 운전 빈도를 줄이십시오.
	인버터의 부하가 정격보다 큼니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
	전동기 과열 방지(ETH) 레벨을 낮게 설정했습니다.	전동기 과열 방지 레벨(MOT1, MOT2-77 ETH Cont Current, MOT1, MOT2-78 ETH 1min Current)을 적절하게 설정하십시오.
	인버터를 저속에서 장시간 운전했습니다.	전동기의 냉각 팬 전원을 별도로 공급할 수 있는 전동기로 교체하십시오.
Out Phase Open	출력 측 전자 접촉기(MC)의 접촉 불량이 발생했습니다.	출력 측 전자 접촉기를 확인하십시오.
	출력 배선 불량이 발생했습니다.	출력 배선을 확인하십시오.
In Phase Open	입력 측 전자 접촉기(MC)의 접촉 불량이 발생했습니다.	입력 측 전자 접촉기를 확인하십시오.
	입력 배선 불량이 발생하였습니다.	입력 배선을 확인하십시오.
	DC 링크 콘덴서를 교체할 시기가 되었습니다.	DC 링크 콘덴서를 교체하십시오. 구입처나 당사 고객 센터에 문의하십시오.

항목	진단	조치 사항
Inverter OLT	부하가 인버터 정격보다 큽니다.	용량이 큰 전동기와 인버터로 교체하십시오.
	토크 부스트 양이 너무 큽니다.	토크 부스트 양을 줄이십시오.
Over Heat	냉각 계통에 이상이 있습니다.	공기 흡입구, 배출구, 통풍구에 이물질이 있는지 확인하십시오.
	인버터의 냉각 팬을 장기간 사용했습니다.	냉각 팬을 교체하십시오.
	주위 온도가 높습니다.	주위 온도를 50℃ 이하로 유지하십시오.
Arm Short	출력 배선이 합선되었습니다.	출력 배선을 확인하십시오.
	전력용 반도체(IGBT)에 문제가 발생하였습니다.	이 경우, 인버터를 운전할 수 없습니다. 구입처나 당사 고객 센터에 문의하십시오.
NTC Open	주위 온도가 너무 낮습니다.	주위 온도를 -10℃ 이상으로 유지하십시오.
	인버터 내부 온도 센서에 문제가 발생하였습니다.	구입처나 당사 고객 센터에 문의하십시오.
Main Fan Fault	팬이 위치한 인버터 통풍구에 이물질이 끼어 있습니다.	공기 흡입구와 배출구에 이물질이 있는지 확인하십시오.
	냉각 팬 교체 시기가 되었습니다.	냉각 팬을 교체하십시오.

14.3 기타 문제 발생 시 조치 사항

제품의 보호 기능에 따른 트립이나 경보 표시 외의 문제가 발생한 경우 다음 내용을 참조하십시오.

표 11. 기타 문제 발생 시 조치 사항

항목	진단	조치 사항
파라미터를 설정할 수 없습니다.	인버터가 운전 중(드라이브 모드)입니다.	인버터를 정지한 다음 프로그램 모드로 변경하고 파라미터를 설정하십시오. 운전 중 변경이 금지되는 파라미터 목록은 302페이지, 13 전체 기능 일람표 를 참조하십시오.
	파라미터 액세스 레벨이 올바르지 않습니다.	정확한 파라미터 액세스 레벨을 확인한 후 파라미터를 설정하십시오.
	암호가 일치하지 않습니다.	암호를 확인해 파라미터 잠금을 해제한 후 파라미터를 설정하십시오.
	저전압이 검출되었습니다.	전원 입력을 확인해 저전압 문제를 해결한 후 파라미터를 설정하십시오.
전동기가 회전하지 않습니다.	주파수 지령 방법을 잘못 설정하였습니다.	주파수 지령 방법 설정을 확인하십시오. 자세한 내용은 85페이지, 5.1 주파수 설정 을 참조하십시오.
	운전 지령 방법을 잘못 설정했습니다.	운전 지령 방법 설정을 확인하십시오. 자세한 내용은 102페이지, 5.2 운전 지령 설정 을 참조하십시오.
	R/S/T 단자에 전원이 공급되지 않습니다.	R/S/T 단자, U/V/W 단자의 접속을 확인하십시오. 단자 배선과 관련한 설명은 29페이지, 2.2.3 Step3 전원 단자대 배선 을 참조하십시오.
	충전 표시등이 꺼져 있습니다.	인버터의 전원을 켜십시오.
	운전 지령이 오프(Off)되어 있습니다.	DRV-10(1st Command Source)에서 설정한 방법으로 운전 지령을 온(On)하십시오.
	전동기가 구속되어 있습니다.	전동기의 구속을 해제하거나 부하를 줄이십시오.

항목	진단	조치 사항
전동기가 회전하지 않습니다.	부하가 너무 무겁습니다.	전동기를 단독으로 운전하십시오.
	비상 정지 신호가 입력되어 있습니다.	비상 정지 신호를 해제하십시오.
	제어 회로 단자의 배선이 올바르지 않습니다.	제어 회로 배선을 확인하십시오.
	주파수 지령의 전압/전류 입력이 잘못되었습니다.	주파수 지령의 전압/전류 입력을 확인하십시오. 자세한 내용은 87페이지, 5.1.1.3 단자대 아날로그 전압 입력(AI1~AI3)으로 주파수 설정 을 참조하십시오.
	PNP/NPN 모드가 잘못 선택되었습니다.	PNP/NPN 모드 설정을 확인한 후 운전하십시오. 자세한 내용은 40페이지, 2.2.5 Step5 PNP/NPN 모드 설정 을 참조하십시오.
	주파수 지령 값이 너무 낮습니다.	주파수 지령을 확인해 최저 주파수 이상의 운전 주파수를 입력하여 운전하십시오. 자세한 내용은 87페이지, 5.1.1.2 Smart Operator에서 운전 주파수 설정 - 직접 입력 을 참조하십시오.
전동기가 지령과 역방향으로 회전합니다.	전동기의 토크가 낮습니다.	수동으로 토크 부스트 양을 늘려서 운전하십시오. 자세한 내용은 사용 설명서(완전본) 7.6.1 수동 토크 부스트 를 참조하십시오. 동일한 현상이 지속되는 경우 용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
	전동기 출력 배선이 잘못 연결되었습니다.	출력 배선이 전동기의 상(U/V/W)에 맞게 연결되었는지 확인하십시오. 단자 배선과 관련한 설명은 29페이지, 2.2.3 Step3 전원 단자대 배선 을 참조하십시오.
	인버터의 제어 회로 단자(정방향 회전/역방향 회전)와 제어반 측의 정방향 회전/역방향 회전 신호 접속이 올바르지 않습니다.	정방향 회전/역방향 회전 배선을 확인하십시오.

항목	진단	조치 사항
전동기가 한 방향으로만 회전합니다.	역방향 회전 금지가 설정되어 있습니다.	역방향 회전 금지 설정을 해제한 후 운전하십시오.
	3-와이어(3-Wire) 시퀀스를 선택했지만 역방향 회전 신호가 입력되어 있지 않습니다.	3-와이어(3-Wire) 운전 관련 입력 신호를 확인해 올바르게 조정하십시오. 자세한 내용은 사용 설명서(완전본) 7.3 3-와이어(3-Wire) 운전 을 참조하십시오.
전동기가 이상 발열합니다.	부하가 너무 큽니다.	부하를 줄이십시오. 가감속 시간(DRV-05 Acc Time, DRV-06 Dec Time)을 길게 설정하십시오.
		전동기 관련 파라미터(MOT1, MOT2)를 확인하고 정확한 값을 설정하십시오.
		부하량에 맞는 용량의 전동기와 인버터로 교체하십시오.
	전동기의 주위 온도가 높습니다.	전동기의 주위 온도를 낮추십시오.
	전동기의 상간 내압이 부족합니다.	전동기 상간의 서지 내압이 최대 서지 전압보다 높은 전동기를 사용하십시오.
		인버터 전용 전동기를 사용하십시오. 출력 측에 교류 리액터를 연결하십시오. 사용 가능한 교류 리액터의 종류와 규격은 493페이지, 16.4.2 AC 입력 퓨즈 및 리액터 규격 을 참조하십시오.
전동기의 팬이 정지했거나 팬에 이물질이 끼어 있습니다.	전동기의 팬을 확인해 이물질을 제거하십시오.	

항목	진단	조치 사항
가속 시에 전동기가 멈춥니다	부하가 너무 큽니다.	부하를 줄이십시오.
		수동으로 토크 부스트 양을 늘려서 운전하십시오. 자세한 내용은 사용 설명서(완전본) 7.6.1 수동 토크 부스트 를 참조하십시오.
	전류가 너무 큽니다.	부하량에 맞는 용량의 전동기와 인버터로 교체하십시오.
부하 접속 시에 전동기가 멈춥니다.	부하가 너무 큽니다.	부하를 줄이십시오.
		부하량에 맞는 용량의 전동기와 인버터로 교체하십시오.
전동기가 가속하지 않습니다. /전동기의 가속 시간이 길습니다.	주파수의 지령 값이 낮습니다.	주파수 지령을 확인해 DRV-01(Command Frequency) 혹은 DRV-02(Command Speed) 코드에 값을 입력하십시오.
	부하가 큽니다.	부하를 줄이거나 가속 시간(DRV-05 Acc Time)을 늘리십시오. 또는 기계 브레이크의 상태를 확인하십시오.
	가속 시간이 너무 길습니다.	가속 시간(DRV-05 Acc Time)을 확인해 변경하십시오.
	전동기 특성과 인버터 파라미터의 조합 값이 올바르지 않습니다.	전동기 관련 파라미터 그룹(MOT1, MOT2)을 확인해 코드값을 변경하십시오.
	가속 중 스톱 방지 레벨이 낮습니다.	스톱 방지 레벨(VF1, VF2-81, 84, 87, 90 Stall Level-1~Stall level-4)을 확인해 변경하십시오.
	운전 중 스톱 방지 레벨이 낮습니다.	스톱 방지 레벨(VF1, VF2-81, 84, 87, 90 Stall Level-1~Stall level-4)을 확인해 변경하십시오.

항목	진단	조치 사항
운전 중에 전동기 회전 수가 변동됩니다.	부하 변동이 큼니다.	용량이 큰 전동기와 인버터로 교체하십시오.
	전원 전압이 변동하고 있습니다.	전원 전압의 공급을 안정화 하십시오.
	특정 주파수에서 발생합니다.	공진 영역을 회피하기 위해 출력 주파수(DRV-01 Command Frequency)를 조정하십시오.
전동기 회전이 설정된 방법과 맞지 않습니다.	V/F 패턴이 잘못 설정되었습니다.	전동기 규격에 맞는 V/F 패턴(VF1, VF2-01 V/F Pattern)을 설정하십시오.
제동 저항을 연결해도 전동기의 감속 시간이 너무 깁니다.	감속 시간이 길게 설정되어 있습니다.	감속 시간(DRV-06 Dec Time)을 확인해 설정을 변경하십시오.
	전동기의 토크가 부족합니다.	전동기 관련 파라미터(MOT1, MOT2)가 정상인 경우 용량이 큰 전동기로 교체하십시오.
	인버터의 전류 제한치 이상의 부하가 걸려 있습니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
인버터를 기동하면 다른 제어 장치가 잘못 작동하거나 노이즈가 발생합니다.	인버터 내부의 스위칭에 의해 노이즈가 발생합니다.	캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency)를 최솟값으로 변경하십시오.
		마이크로 서지 필터를 인버터 출력 측에 설치하십시오.
인버터를 운전하면 누전 차단기가 작동합니다.	인버터에서 발생하는 누설 전류에 의해 누전 차단기가 작동합니다.	인버터를 전용 접지 단자에 연결해 접지하십시오.
		접지 저항이 200V급은 100Ω, 400V급은 10 Ω 이하인지 확인하십시오.
		누전 차단기의 용량을 확인해 인버터 정격 전류에 맞추어 연결하십시오.
		캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency)를 낮게 설정하십시오.
		인버터와 전동기의 배선 길이가 긴 경우 가급적 배선 길이를 짧게 하십시오.

항목	진단	조치 사항
전동기가 크게 진동하고 정상적으로 회전하지 않습니다.	상간 전압의 밸런스가 나쁩니다.	입력 전원 전압을 확인해 전원을 안정시키십시오.
		전동기의 절연 상태를 확인하십시오.
전동기에서 웅웅거리는 소리나 날카로운 소리가 들립니다.	전동기의 고유 진동 수와 캐리어 주파수와의 공진이 발생합니다.	캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency)를 약간 올리거나 내려주십시오.
	전동기의 고유 진동 수와 인버터 출력 주파수와의 공진이 발생합니다.	운전 주파수(DRV-01 Command Frequency)를 약간 올리거나 내려 주십시오.
		공진이 발생하는 주파수 대역을 회피하기 위해 주파수 점프 기능을 사용하십시오. 자세한 내용은 101페이지, 주파수 점프 를 참조하십시오.
전동기가 진동/현탕합니다.	주파수 지령이 외부로부터 아날로그 지령으로 입력되어 있습니다.	아날로그 입력 측에 노이즈 등이 유입되어 주파수 지령에 간섭이 발생한 경우 입력 필터 시정수(AIN-04, 19, 34 AI1, 2, 3 LPF Gain) 설정값을 변경하십시오.
	인버터와 전동기의 배선 길이가 너무 길입니다.	인버터와 전동기의 총 배선 길이를 150m 이내로 하십시오
	위치/속도 센서를 이용한 유도 전동기 벡터 제어 모드로 운전 시 회전자 시정수 값에 오차가 있습니다.	전류 제어기 대역폭(MOT1, MOT2-51 ACR Bandwidth)을 높이거나 토크 보상값(VEC1, VEC2-34 IMSD Trq Comp) 을 조정하십시오.
인버터 출력이 정지해도 전동기가 완전히 정지하지 않습니다.	정지 시 직류 제동이 정상적으로 작동하지 않아 충분히 감속할 수 없습니다.	직류 제동 관련 파라미터를 조정하십시오. 자세한 내용은 114페이지, 5.2.5.2 직류 제동 후 정지 를 참조하십시오.
		직류 제동 전류의 설정값(BAS-07 DC Brake Level)을 크게 조정하십시오.
		정지 시 직류 제동 시간의 설정값(BAS-06 DC Brake Timer)을 크게 조정하십시오.

항목	진단	조치 사항
출력 주파수가 목표 주파수까지 올라가지 않습니다.	목표 주파수가 점프 주파수의 범위 안에 있습니다.	목표 주파수를 점프 주파수 범위 밖으로 설정하십시오.
	목표 주파수가 주파수 지령의 상한 값을 초과하고 있습니다.	주파수 지령의 상한 값을 목표 주파수 이상으로 설정하십시오.
	부하가 너무 커서 가속 중 스톱 방지 기능이 작동하고 있습니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
냉각 팬이 회전하지 않습니다.	냉각 팬 제어 파라미터가 잘못 설정되었습니다.	냉각 팬 제어 파라미터(DRV-50 Fan Control) 설정값을 확인하십시오.

15 유지/보수하기

15.1 일상/정기 점검 항목

15.1.1 일상 점검

표 1. 일상 점검 항목

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
전체	주위 환경	주위 온도, 습도가 적절하며, 분진 등이 없는가?	22페이지, 2.1 벽면 또는 패널 내부에 거치 참조	주위 온도 -10~50°C으로 동결 위험이 없고, 주위 습도 90% 이하로 이슬 맺힘이 없을 것	온도계, 습도계, 기록계
	장치 전체	이상 진동이나 소음은 없는가?	육안 점검	이상 없을 것	-
	전원 전압	입출력 전압은 정상인가?	단자대 R/S/T상 사이의 전압 측정	470페이지, 16.1 입력 및 출력 규격 참조	디지털 멀티미터/ 검사기
입출력 회로	평활 콘덴서	내부의 액이 새지는 않았는가? 콘덴서가 불룩해지지 않았는가?	육안 점검	이상 없을 것	-
냉각 계통	냉각 팬	이상 진동이나 소음은 없는가?	전원을 끈 상태에서 손으로 팬을 돌리면서 확인	부드럽게 회전할 것	-
표시	측정 장치	지시 값은 정상인가?	패널 표면 표시 기기의 지시 값 확인	규정 값, 관리 값을 확인할 것	전압계/ 전류계 등
전동기	전체	이상 진동이나 소음은 없는가?	육안 점검	이상이 없을 것	-
		이상한 냄새는 없는가?	과열, 손상 등 확인		

15.1.2 정기 점검(1년 주기)

표 2. 정기(1년) 점검 항목

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
입출력 회로	전체	메거 테스트 (입출력 단자와 접지 단자 사이)	인버터의 배선 제거 후 R/S/T/U/V/W 단자를 합선하여 이 부분과 접지 단자 사이를 메거(절연 저항계)로 측정	5M Ω 이상일 것	DC 500V급 메거(절연 저항계)
		고정부가 느슨하지 않은가?	나사를 조일 것	이상 없을 것	
		각 부품의 과열 흔적은 없는가?	육안 점검		
	접속 도체 /전선	도체에 부식은 없는가?	육안 점검	이상 없을 것	-
		전선 피복의 파손은 없는가?			
	단자대	손상되어 있지 않은가?	육안 점검	이상 없을 것	-
	평활 콘덴서	정전 용량 측정	용량 측정기로 측정	정격 용량 85% 이상	용량계
	릴레이	작동 시 채터링(chattering) 음은 없는가?	육안 점검	이상 없을 것	-
		접점에 손상은 없는가?	육안 점검		
	저항	저항의 손상은 없는가?	육안 점검	이상 없을 것	디지털 멀티미터/아날로그 검사기
		단선 여부 확인	한쪽의 연결을 떼어 내고 검사기로 측정	표시된 저항 값의 $\pm 10\%$ 이내 오차 범위 내에 있을 것	

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
제어 회로, 보호 회로	작동 확인	인버터 운전 중에 각 출력 전압의 불평형 여부 확인	인버터 출력 단자 U/V/W 간 전압 측정	상간 전압 밸런스 200V급은 4V, 400V 급은 8V 이내	디지털 멀티미터/ 직류형 전압계
		시퀀스 보호 작동 시험을 실시한 후 표시 회로에 이상이 없는가?	인버터 보호 회로 출력을 강제 합선 또는 개방	시퀀스에 따라 이상 회로가 작동할 것	
냉각 계통	냉각 팬	접속부가 느슨하지 않은가?	커넥터 연결부 확인 후 나사를 조일 것	이상이 없을 것	-
표시	표시 장치	지시 값은 정상인가?	표시 장치의 지시 값 확인	규정 값과 관리 값이 일치할 것	전압계/ 전류계 등

15.1.3 정기 점검(2년 주기)

표 3. 정기(2년) 점검 항목

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
전동기	절연 저항	메거 테스트 (출력 단자와 접지 단자 사이)	U/V/W 단자의 배선 제거 후 테스트 배선할 것	5M Ω 이상	DC 500V급 메거(절연 저항계)

ⓘ 주의

제어 회로에는 메거(Megger) 테스트(절연 저항 측정)를 수행하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.

15.2 제품의 올바른 보관 및 폐기

15.2.1 제품의 올바른 보관

제품을 장기간 사용하지 않을 때는 다음 조건에서 보관하십시오.

- 제품 작동에 적합한 환경에서 보관하십시오(**13페이지, 1.3 설치 환경 확인** 참조).
- 제품을 3개월 이상 보관하는 경우 온도에 의한 전해 콘덴서의 열화를 방지하기 위해 $-10\sim 30^{\circ}\text{C}$ 사이의 온도에서 보관하십시오.
- 제품이 눈이나 비, 안개, 먼지에 노출되지 않도록 하십시오.
- 습기 등의 침입을 방지하기 위해 제품을 잘 포장하십시오. 포장 내에 건조제(실리카 겔) 등을 넣어 포장 내부의 상대 습도를 70% 이하로 유지하십시오.
- 습기나 먼지가 많은 환경에서 방치되는 경우(건설 현장 등의 장치나 제어반에 사용되는 경우) 제품을 분리하여 제품 작동에 적합한 환경에서 보관하십시오.

15.2.2 제품의 올바른 폐기

제품을 폐기할 때에는 일반 산업 폐기물로 분류하십시오. 제품에는 재활용 가능한 원자재가 들어 있습니다. 에너지와 자원을 보존하기 위해 사용하지 않는 제품은 재활용해야 합니다. 포장재와 모든 금속 부분은 재활용이 가능합니다. 플라스틱 부분도 재활용이 가능하지만, 지역 규정에 따라 관리된 환경에서 소각할 수 있습니다.

ⓘ 주의

장기간 전류가 통하지 않는 상태가 지속되는 경우 전해 콘덴서의 특성이 열화됩니다. 전해 콘덴서의 열화를 방지하려면 1년에 1회 제품의 전원을 켜서 30~60분 동안 전류가 흐르게 하십시오. 이때 출력 측의 배선 및 운전은 실시하지 마십시오.

16 기술 사양

16.1 입력 및 출력 규격

16.1.1 200V급 0.4 ~ 18.5kW(LSLV0004~0185S300-2)

표 1. 입력/출력 규격(200V급 0.4 ~ 18.5kW)

모델명: LSLV□□□□S300-2			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075	0110	0150	0185	
적용 전동기 ¹	중부하(HD)	[HP]	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	
		[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	
	경부하(ND)	[HP]	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	
		[kW]	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
출력 정격	정격 용량	HD [kVA]	1.2	1.9	3.0	4.2	6.7	9.5	12.6	17.9	22.9	28.6	
		ND [kVA]	1.9	3.0	4.6	6.1	8.4	11.4	16.0	21.3	26.7	31.2	
	정격 전류 ²	HD [A]	3.2	5	8	11	17.5	25	33	47	60	75	
		ND [A]	5	8	12	16	22	30	42	56	70	82	
	출력 주파수	[Hz]	V/F, V/F-SC ³ : 0.01~590										
			V/F-PG ⁴ : 0~400										
			SLVC-IM ⁵ , SLVC-PM ⁶ , SVC-IM ⁷ , SVC-PM ⁸ : 0~400										
	출력 전압	[V]	3상 200~240										

- 1 전동기 용량은 4극 표준 전동기를 사용할 때 기준입니다.
- 2 정격 출력 전류는 캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency) 설정에 따라 제한이 있습니다.
- 3 V/F 슬립 보상 제어
- 4 V/F 센서(엔코더) 제어(IM 모터 선택 시에만 사용 가능합니다.)
- 5 센서리스 벡터 IM 모터 제어
- 6 센서리스 벡터 PM 모터 제어
- 7 벡터 IM 모터 제어
- 8 벡터 PM 모터 제어

모델명: LSLV□□□□S300-2			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075	0110	0150	0185
입력 정격	입력 전압	[V]	3상 200~240, -15%~+10%									
	입력 주파수	[Hz]	50/60 ±5%									
	정격전류	HD [A]	2.5	4.0	6.8	9.6	15.5	22.1	29.6	42.6	54.8	68.4
ND [A]		4.0	6.8	8.4	14.1	19.5	26.9	38.1	51.1	63.9	75.8	
중량(kg)			3.2	3.3	3.5	3.7	3.8	5.5	5.6	7.2	12.9	13.2

16.1.2 200V급 22 ~ 75kW(LSLV0220~0750S300-2)

표 2. 입력/출력 규격(200V급 22 ~ 75kW)

모델명: LSLV□□□□S300-2			0220	0300	0370	0450	0550	0750
적용 전동기 ⁹	중부하(HD)	[HP]	30	40	50	60	75	100
		[kW]	22	30	37	45	55	75
	경부하(ND)	[HP]	40	50	60	75	100	125
		[kW]	30	37	45	55	75	90
출력 정격	정격 용량	HD [kVA]	33.5	43.8	55.3	68.6	83.8	109.7
		ND [kVA]	41.9	52.6	64.4	80.4	109.7	131.5
	정격 전류 ¹⁰	HD [A]	88	115	145	180	220	288
		ND [A]	110	138	169	211	288	345

⁹ 전동기 용량은 4극 표준 전동기를 사용할 때 기준입니다.

¹⁰ 정격 출력 전류는 캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency) 설정에 따라 제한이 있습니다.

모델명: LSLV□□□□S300-2			0220	0300	0370	0450	0550	0750	
출력 정격	출력 주파수	[Hz]	V/F, V/F-SC ¹¹			0.01~590			
			V/F-PG ¹²			0~400			
			SLVC-IM ¹³ , SLVC-PM ¹⁴ , SVC-IM ¹⁵ , SVC-PM ¹⁶			0~400			
	출력 전압	[V]	3상 200~240						
입력 정격	입력 전압	[V]	3상 200~240, -15%~+10%						
	입력 주파수	[Hz]	50/60 ±5%						
	정격전류	HD [A]	81.3	106.9	135.6	168.4	207.0	277.5	
		ND [A]	102.3	129.1	158.1	198.5	277.5	332.5	
중량(kg)			19.1	26.7	38.8	39.1	54	73	

16.1.3 400V급 0.4 ~ 22kW(LSLV0004~0220S300-4)

표 3. 입력/출력 규격(400V급 0.4 ~ 22kW)

모델명: LSLV□□□□S300-4			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075	0110	0150	0185	0220
적용 전동기 ¹⁷	중부하(HD)	[HP]	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
		[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	경부하(ND)	[HP]	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40
		[kW]	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30

¹¹ V/F 슬립 보상 제어

¹² V/F 센서(엔코더) 제어(IM 모터 선택 시에만 사용 가능합니다.)

¹³ 센서리스 벡터 IM 모터 제어

¹⁴ 센서리스 벡터 PM모터 제어

¹⁵ 벡터 IM 모터 제어

¹⁶ 벡터 PM 모터 제어

¹⁷ 전동기 용량은 4극 표준 전동기를 사용할 때 기준입니다.

모델명: LSLV□□□□S300-4			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075	0110	0150	0185	0220		
출력 정격	정격 용량	HD [kVA]	1.4	2.6	3.7	4.2	7.0	11.3	12.6	18.3	23.6	29.7	34.3		
		ND [kVA]	1.9	3.1	4.6	6.1	9.2	13.3	18.3	23.6	29.0	34.3	46.5		
	정격 전류 ¹⁸ (380~460V)	HD [A]	1.8	3.4	4.8	5.5	9.2	14.8	16.5	24	31	39	45		
		ND [A]	2.5	4.1	6	8	12.1	17.5	24	31	38	45	61		
	정격 전류 ¹⁸ (460~480V)	HD [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	7.6	11	14	21	27	34	40		
		ND [A]	2.1	3.4	4.8	7.6	11	14	21	27	34	40	52		
	출력 주파수	[Hz]	V/F, V/F-SC ¹⁹							0.01~590					
			V/F-PG ²⁰							0~400					
			SLVC-IM ²¹ , SLVC-PM ²² , SVC-IM ²³ , SVC-PM ²⁴							0~400					
	출력 전압	[V]	3상 380~480												
입력 정격	입력 전압	[V]	3상 380~480, -15%~+10%												
	입력 주파수	[Hz]	50/60 ±5%												
	정격 전류	HD [A]	1.4	2.7	4.1	4.8	8.1	13.1	14.8	21.8	28.3	35.6	41.6		
		ND [A]	2.0	3.5	5.2	7.1	10.7	15.7	21.8	28.3	34.7	41.6	56.7		
중량(kg)		3.3	3.5	3.5	3.6	3.7	5.3	5.6	7.6	7.7	13.6	14			

¹⁸ 정격 출력 전류는 캐리어 주파수(DRV-27 Carrier Frequency) 설정에 따라 제한이 있습니다.

¹⁹ V/F 슬립 보상 제어

²⁰ V/F 센서(엔코더) 제어(IM 모터 선택 시에만 사용 가능합니다.)

²¹ 센서리스 벡터 IM 모터 제어

²² 센서리스 벡터 PM 모터 제어

²³ 벡터 IM 모터 제어

²⁴ 벡터 PM 모터 제어

16.1.4 400V급 30 ~ 75kW(LSLV0300~0750S300-4)

표 4. 입력/출력 규격(400V급 30 ~ 75kW)

모델명: LSLV□□□□S300-4			0300	0370	0450	0550	0750	
적용 전동기 ²⁵	중부하(HD)	[HP]	40	50	60	75	100	
		[kW]	30	37	45	55	75	
	경부하(ND)	[HP]	50	60	75	100	125	
		[kW]	37	45	55	75	90	
출력 정격	정격 용량	HD [kVA]	46.5	57.2	69.4	83.8	115.8	
		ND [kVA]	57.2	69.4	81.5	108.2	128.8	
	정격 전류 ²⁶ (380~460V)	HD [A]	61	75	91	110	152	
		ND [A]	75	91	107	142	169	
	정격 전류 ²⁶ (460~480V)	HD [A]	52	65	77	96	124	
		ND [A]	65	77	96	124	156	
	출력 주파수	[Hz]	V/F, V/F-SC ²⁷			0.01~590		
			V/F-PG ²⁸			0~400		
			SLVC-IM ²⁹ , SLVC-PM ³⁰ , SVC-IM ³¹ , SVC-PM ³²			0~400		
	출력 전압	[V]	3상 380~480					

²⁵ 전동기 용량은 4극 표준 전동기를 사용할 때 기준입니다.

²⁶ 정격 출력 전류는 캐리어 주파수(DRV-27) 설정에 따라 제한이 있습니다.

²⁷ V/F 슬립 보상 제어

²⁸ V/F 센서(엔코더) 제어(IM 모터 선택 시에만 사용 가능합니다.)

²⁹ 센서리스 벡터 IM 모터 제어

³⁰ 센서리스 벡터 PM 모터 제어

³¹ 벡터 IM 모터 제어

³² 벡터 PM 모터 제어

모델명: LSLV□□□□S300-4			0300	0370	0450	0550	0750
입력 정격	입력 전압	[V]	3상 380~480, -15%~+10%				
	입력 주파수	[Hz]	50/60 ±5%				
	정격 전류	HD [A]	56.7	70.1	85.1	103.5	146.5
ND [A]		70.1	85.1	100.7	136.8	162.9	
중량(kg)			18.6	18.7	28.3	41.2	41.9

16.1.5 400V급 90 ~ 220kW(LSLV0900~2200S300-4)

표 5. 입력/출력 규격(400V급 90 ~ 220kW)

모델명: LSLV□□□□S300-4			0900	1100	1320	1600	1850	2200
적용 전동기 ³³	중부하(HD)	[HP]	125	150	200	250	300	350
		[kW]	90	110	132	160	185	220
	경부하(ND)	[HP]	150	200	250	300	350	400
		[kW]	110	132	160	185	220	250

³³ 전동기 용량은 4극 표준 전동기를 사용할 때 기준입니다.

모델명: LSLV□□□□S300-4			0900	1100	1320	1600	1850	2200	
출력 정격	정격 용량	HD [kVA]	139	170	201	248	282	324	
		ND [kVA]	170	201	248	282	329	367	
	정격 전류 ³⁴ (380~460V)	HD [A]	183	223	264	325	370	425	
		ND [A]	223	264	325	370	432	481	
	정격 전류 ³⁴ (460~480V)	HD [A]	156	180	206	240	302	361	
		ND [A]	180	206	240	302	361	414	
	출력 주파수	[Hz]	V/F, V/F-SC ³⁵					0.01~590	
			V/F-PG ³⁶					0~400	
			SLVC-IM ³⁷ , SLVC-PM ³⁸ , SVC-IM ³⁹ , SVC-PM ⁴⁰					0~400	
	출력 전압	[V]	3상 380~480						
입력 정격	입력 전압	[V]	3상 380~480, -15%~+10%						
	입력 주파수	[Hz]	50/60 ±5%						
	정격 전류	HD [A]	176.3	217.4	257.4	318.7	362.8	421.6	
		ND [A]	217.4	257.4	318.7	362.8	428.5	485.3	
중량(kg)			58	58	77	78	120.5	121.5	

³⁴ 정격 출력 전류는 캐리어 주파수(DRV-27) 설정에 따라 제한이 있습니다.

³⁵ V/F 슬립 보상 제어

³⁶ V/F 센서(엔코더) 제어(IM 모터 선택 시에만 사용 가능합니다.)

³⁷ 센서리스 벡터 IM 모터 제어

³⁸ 센서리스 벡터 PM 모터 제어

³⁹ 벡터 IM 모터 제어

⁴⁰ 벡터 PM 모터 제어

16.2 제품 상세 사양

16.2.1 제품 상세 사양

표 6. 제품 사양

항목		설명	
제어	제어 방식	V/F 제어, 슬립 보상, V/F PG ⁴¹ , 센서리스 벡터, 벡터 제어	
	주파수 설정 분해능	디지털 지령	0.01Hz
		아날로그 지령	0.06Hz(60Hz 기준)
	주파수 정도	최대 출력 주파수의 1%	
	V/F 패턴	리니어, 2승 저감, 사용자 V/F	
	과부하 내량	경부하(ND, Normal Duty): VT 정격 전류 기준 ⁴²	
		중부하(HD, Heavy Duty): CT 정격 전류 대비 150%/1분	
토크 부스트	수동 토크 부스트, 자동 토크 부스트		
운전	운전 방식	Smart Operator, 단자대, 통신 운전 중 선택	
	주파수 설정	아날로그 방식: -10~10V, 0~10V, 0~20mA 디지털 방식: Smart Operator, 펄스 트레인 입력	
	운전 기능	PID 제어, 업-다운 운전, 3-와이어(3-Wire) 운전, 직류 제동, 주파수(속도) 제한, 주파수 점프, 제 2 기능, 슬립 보상, 정방향/역방향 회전 금지, 자동 재기동, 상용 전환, 운동 에너지 버퍼링 운전, 속도 검색(Speed Search), 플럭스 제동, 파워 제동, 에너지 절약 운전, 누설 저감 운전	
	입력	다기능 단자(8점) DI1~DI8	PNP(Source), NPN(Sink) 모드 중 선택 DIN-01, 03, 05, 07, 09, 11, 13, 15 코드의 파라미터 설정에 따라 다음과 같이 기능을 설정할 수 있음

⁴¹ V/F 센서(엔코더) 제어(IM 모터 선택 시에만 사용 가능합니다.)

⁴² 200V: 45kW 이하 120% 1분, 55kW 이상 110% 1분
400V: 75kW 이하 120% 1분, 90kW 이상 110% 1분

항목		설명		
운전	입력	다기능 단자(8점) DI1~DI8	정방향 운전, 역방향 운전	
			리셋	
			비상 정지	
			외부 트립 1, 2, 3, 4	
			조그 운전	
			다단속 주파수-L/M/H/X	
			다단 가감속-상/중/하	
			가감속 중지	
			안전 운전(Run Enable)	
			3-와이어(3-Wire)	
			제2 운전(2nd Source)	
			상용 전원 전환(Exchange)	
			업-다운 운전 주파수 증가/감소/삭제/저장	
			지령 주파수 고정	
			제2 전동기 선택	
			정지 중 직류 제동	
			타이머 설정(Timer Input)	
			보조속 비활성화	
			FWD 조그	
			REV 조그	
			PID Enable, Open Loop	
			PID Ref, Gain Change	
			PID I-Term Clear	
			PID Output Hold	
			PID Sleep On/Change	
			PID Step Ref L/M/H	
		펄스 트레인	0~32kHz	Low Level
		High Level		3.5~12V

항목		설명		
운전	출력	다기능 오픈 컬렉터 단자	DC 26V, 50mA 이하	
		트립 릴레이 단자	N.O.	AC 250V, 2A, 이하, DC 30V, 3A 이하
			N.C.	AC 250V, 1A, 이하, DC 30V, 1A 이하
		다기능 릴레이 단자	AC 250V, 5A 이하	
			DC 30V, 5A 이하	
	아날로그 출력	0~10Vdc(0~20mA): 주파수, 출력 전류, 출력 전압, 직류 전압 등 선택 가능		
펄스 트레인	최대 32kHz, 0~10V			
보호 기능	트립	과전류 트립, 과전압 트립, 외부 신호에 의한 트립, 온도 센서 트립, 암(ARM) 단락 전류 트립, 인버터 과열 트립, 과열 트립, 출력 결상 트립, 입력 결상 트립, 인버터 과부하 트립, 지락 트립, 팬 트립, 전동기 과열 트립, 운전 중 저전압 트립, IO 보드 연결 트립, 저전압 트립, 파라미터 쓰기 트립, 아날로그 입력 에러 트립, 비상 정지 트립, 전동기 과부하 트립, 지령 상실 트립, Smart Operator 지령 상실 트립, 외부 메모리 에러, 레벨 검출 트립, CPU 와치독 트립, 전동기 경부하 트립		
	경보	지령 상실 경보, 과부하 경보, 경부하 경보, 인버터 과부하 경보, 팬 작동 경보, 제동 저항 제동률 경보, LDT 경보		
	순시 정전	KEB 운전 활용 ⁴³		

⁴³ APP-15(KEB Mode)를 1(KEB Ride-Through)로 설정 시 작동합니다.

16.2.2 구조 및 사용 환경

표 7. 제품 구조/사용 환경

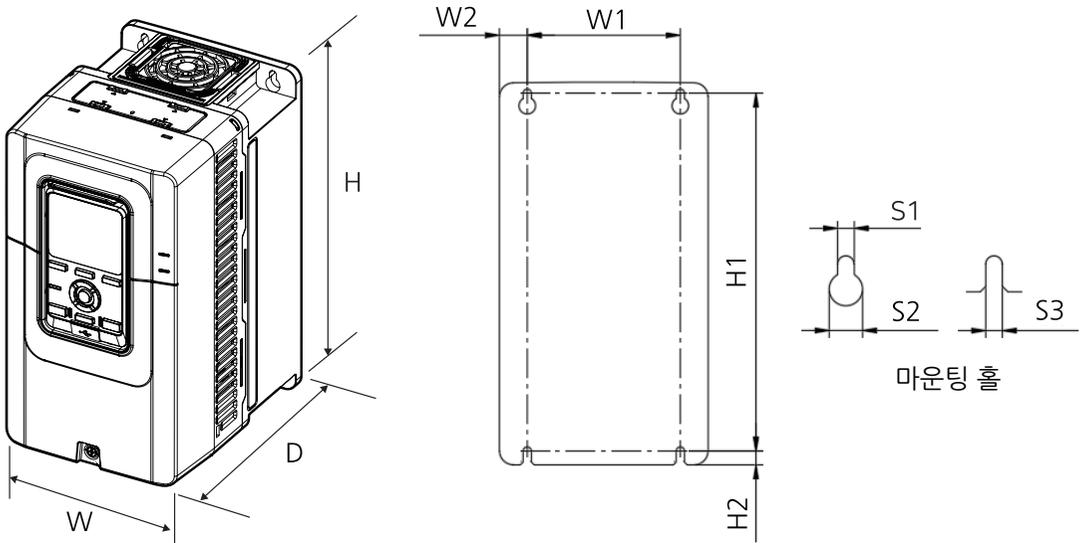
항목		설명
구조/사용 환경	냉각 방식	강제 풍냉 구조
	보호 구조	IP 20(기본), UL Open & Enclosed Type 1(옵션) Conduit 옵션 장착 시 UL Enclosed Type 1 만족
	주위 온도	중부하(Heavy Duty)에서는 -10~50℃, 경부하(Normal Duty)에서는 -10~40℃(Vent Cover, Conduit 옵션 장착 시 중부하에서는 40℃ 이상, 경부하에서는 30℃ 이상에서 1.5%/℃ 전류 디레이팅하여 사용해야 함) 얼음이나 성에 등이 없을 것
	주위 습도	상대 습도 95% RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)
	보관 온도	-20~65℃
	주위 환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 기름 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것(Pollution Degree 2 Environment ⁴⁴)
	작동 고도/진동	1,000m 이하, 9.8m ² /sec(1.0G) 이하
	주위 기압	70~106kPa

⁴⁴ 비도전성의 오염은 발생하지만, 가끔 결로에 의해 일시적인 도전성을 일으키는 것이 예상되는 오염도.

16.3 외형 치수(IP20 Type)

16.3.1 외형 치수

200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW



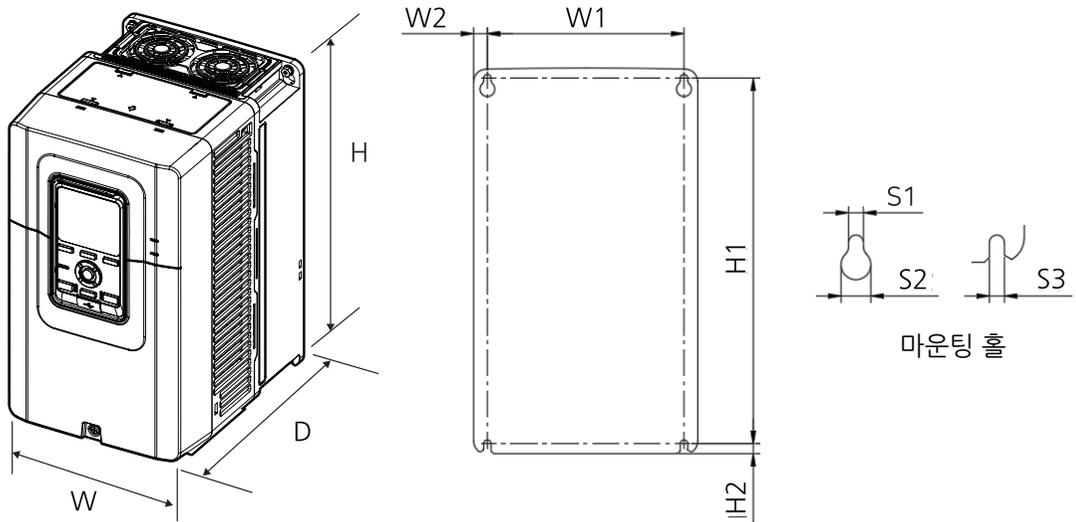
[그림 1. 200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW 외형도]

표 8. 외형 치수(200V급 0.4 ~ 4kW / 400V급 0.4 ~ 4kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0004S300-4										
LSLV0008S300-4										
LSLV0015S300-4										
LSLV0022S300-4										
LSLV0040S300-4	150.0	276.0	192.0	110.0	20.0	258.0	10.0	6.0	12.0	6.0
LSLV0004S300-2	(5.91)	(10.87)	(7.56)	(4.33)	(0.79)	(10.16)	(0.39)	(0.24)	(0.47)	(0.24)
LSLV0008S300-2										
LSLV0015S300-2										
LSLV0022S300-2										
LSLV0040S300-2										

단위: mm(in)

200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW



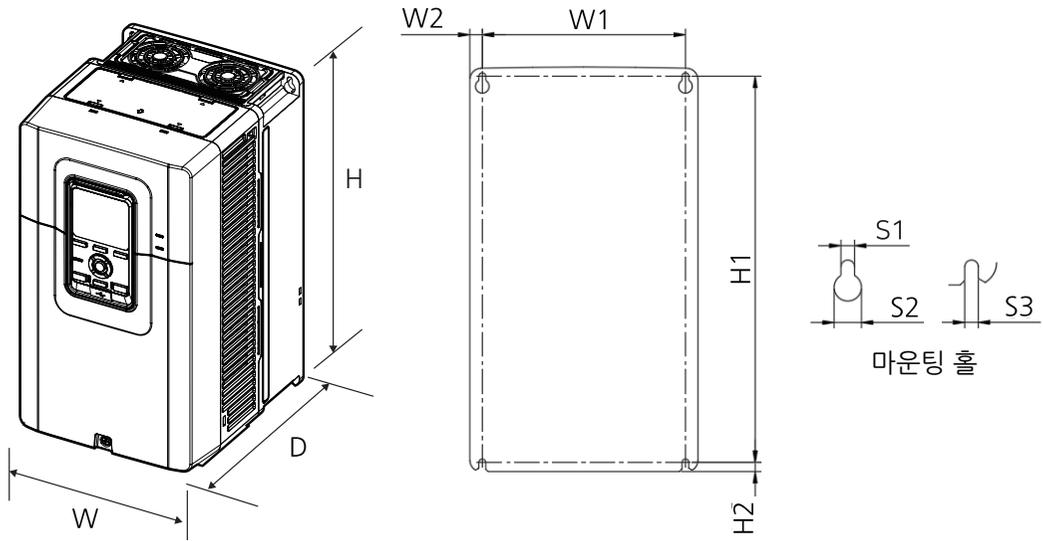
[그림 2. 200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW 외형도]

표 9. 외형 치수(200V급 5.5 ~ 7.5kW / 400V급 5.5 ~ 7.5kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0055S300-4										
LSLV0075S300-4	180.0	310.0	225.0	158.0	11.0	294.0	8.0	6.0	12.0	6.0
LSLV0055S300-2	(7.09)	(12.20)	(8.86)	(6.22)	(0.43)	(11.57)	(0.31)	(0.24)	(0.47)	(0.24)
LSLV0075S300-2										

단위: mm(in)

200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW



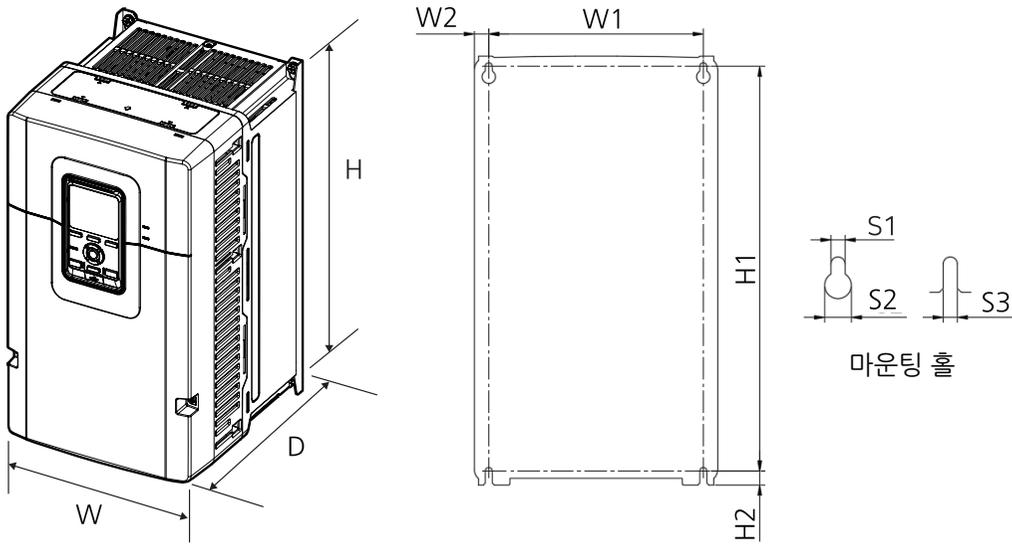
[그림 3. 200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW 외형도]

표 10. 외형 치수(200V급 11kW / 400V급 11 ~ 15kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0110S300-4	200.0	355.0	225.0	178.0	11.0	339.0	8.0	6.0	12.0	6.0
LSLV0150S300-4	(7.87)	(13.98)	(8.86)	(7.01)	(0.43)	(13.35)	(0.31)	(0.24)	(0.47)	(0.24)
LSLV0110S300-2										

단위: mm(in)

200V급 15 ~ 18.5kW / 400V급 18.5 ~ 22kW



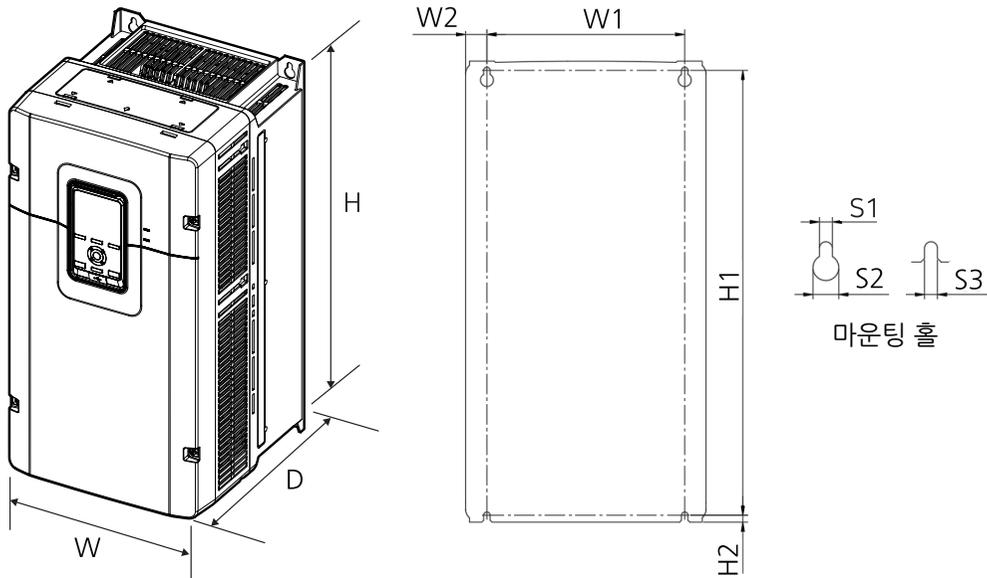
[그림 4. 200V급 15 ~ 18kW / 400V급 18.5 ~ 22kW 외형도]

표 11. 외형 치수(200V급 15 ~ 18.5kW / 400V급 18.5 ~ 22kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0185S300-4										
LSLV0220S300-4	240.0	424.0	265.0	211.6	14.2	400.0	14.0	7.0	13.2	7.0
LSLV0150S300-2	(9.45)	(16.69)	(10.43)	(8.33)	(0.56)	(15.75)	(0.55)	(0.28)	(0.52)	(0.28)
LSLV0185S300-2										

단위: mm(in)

200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW



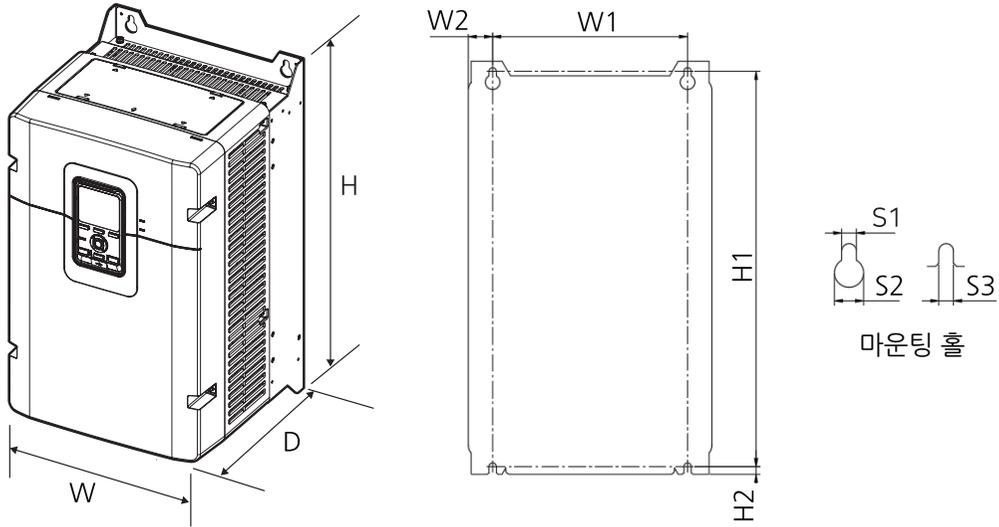
[그림 5. 200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW 외형도]

표 12. 외형 치수(200V급 22kW / 400V급 30 ~ 37kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0300S300-4	260.0	500.0	271.0	214.0	23.0	482.5	7.5	7.0	14.0	7.0
LSLV0370S300-4	(10.24)	(19.69)	(10.67)	(8.43)	(0.91)	(19.00)	(0.30)	(0.28)	(0.55)	(0.28)
LSLV0220S300-2										

단위: mm(in)

200V급 30kW / 400V급 45kW



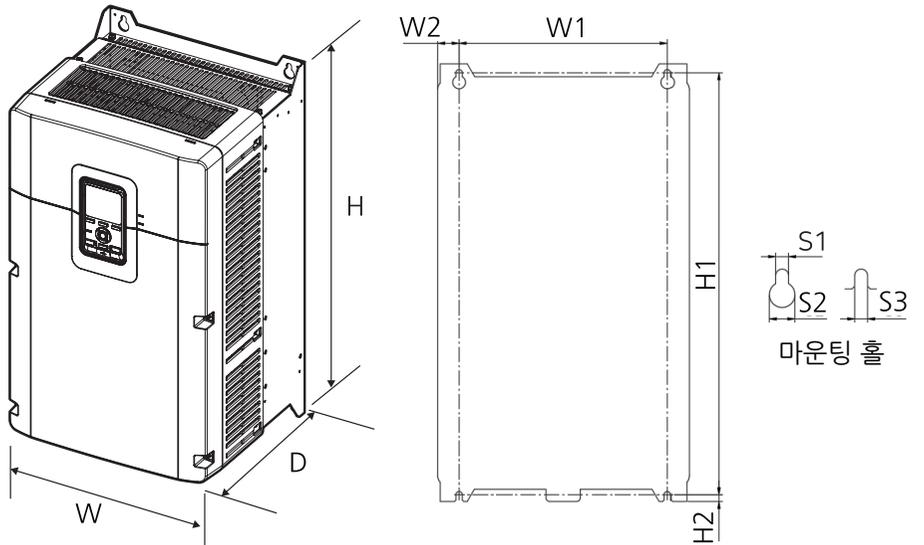
[그림 6. 200V급 30kW / 400V급 45W 외형도]

표 13. 외형 치수(200V급 30kW / 400V급 45kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0450S300-4	300.0	510.0	298.2	240.0	30.0	488.0	9.5	9.0	18.0	9.0
LSLV0300S300-2	(11.81)	(20.08)	(11.74)	(9.45)	(1.18)	(19.21)	(0.37)	(0.35)	(0.71)	(0.35)

단위: mm(in)

200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW



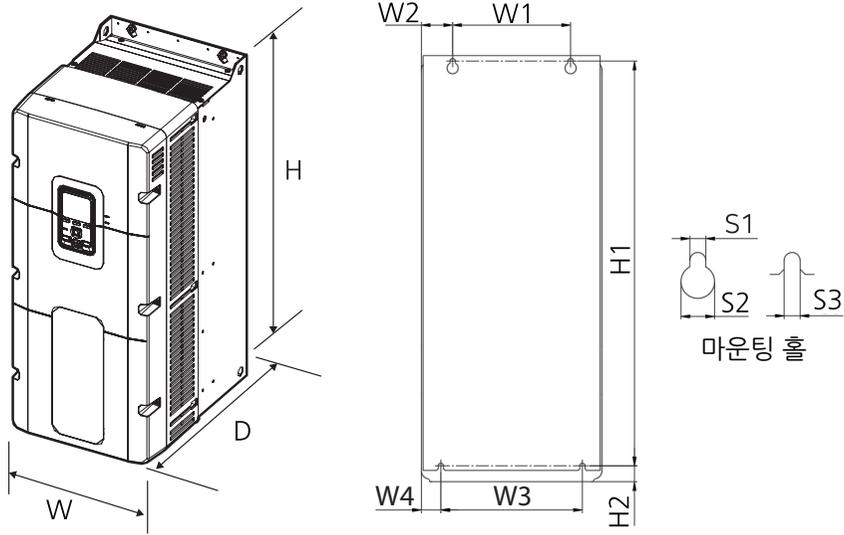
[그림 7. 200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW 외형도]

표 14. 외형 치수(200V급 37 ~ 45kW / 400V급 55 ~ 75kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0550S300-4										
LSLV0750S300-4	350.0	615.0	318.3	290.0	30.0	593.0	9.5	9.0	18.0	9.0
LSLV0370S300-2	(13.78)	(24.21)	(12.53)	(11.42)	(1.18)	(23.35)	(0.37)	(0.35)	(0.71)	(0.35)
LSLV0450S300-2										

단위: mm(in)

400V급 90 ~ 110kW



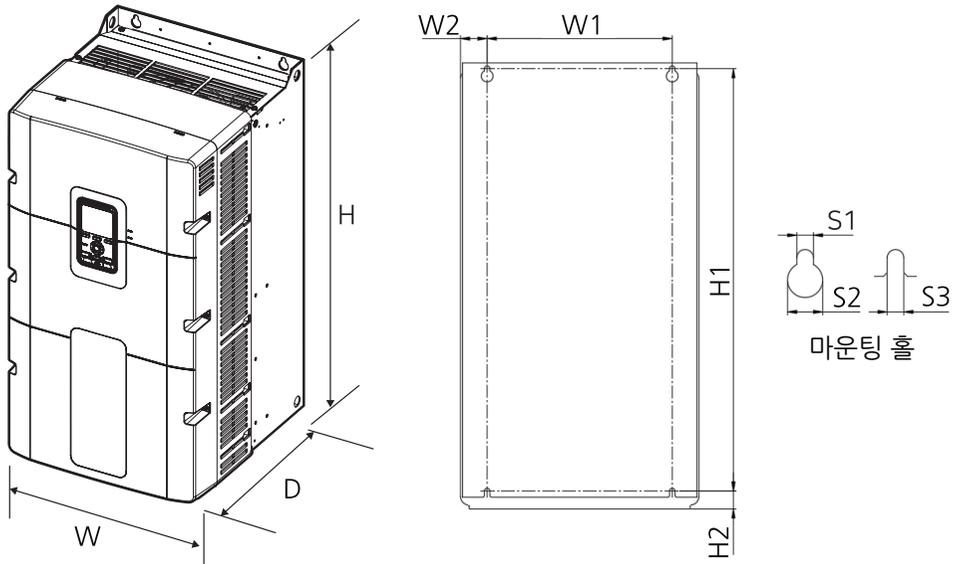
[그림 8. 400V급 90 ~ 110kW 외형도]

표 15. 외형 치수(400V급 90 ~ 110kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	W3	W4	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV0900S300-4	306.4	725.0	391.0	200.0	50.0	240.0	30.0	688.5	8.0	9.0	19.0	9.0
LSLV1100S300-4	(12.06)	(28.54)	(15.39)	(7.87)	(1.97)	(9.45)	(1.18)	(27.11)	(0.31)	(0.35)	(0.75)	(0.35)

단위: mm(in)

200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW



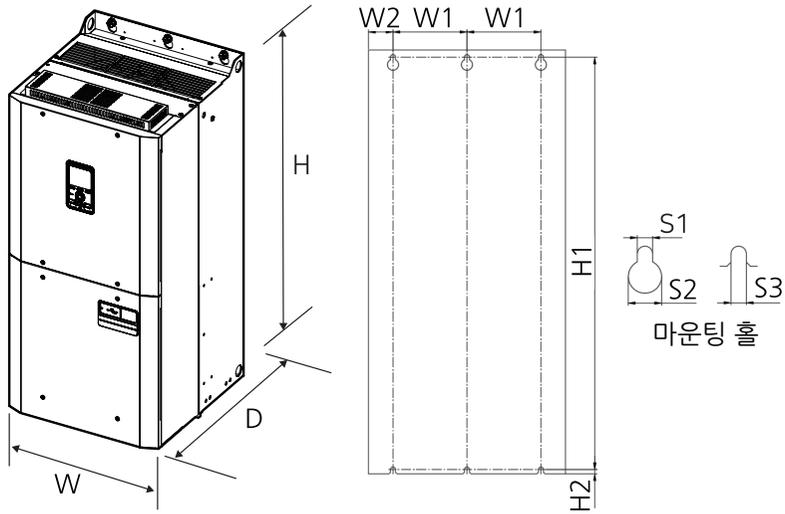
[그림 9. 200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW 외형도]

표 16. 외형 치수(200V급 55 ~ 75kW / 400V급 132 ~ 160kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV1320S300-4										
LSLV1600S300-4	386.4	724.0	401.0	300.0	43.2	685.5	29.0	9.0	19.0	9.0
LSLV0550S300-2	(15.21)	(28.50)	(15.79)	(11.81)	(1.70)	(26.99)	(1.14)	(0.35)	(0.75)	(0.35)
LSLV0750S300-2										

단위: mm(in)

400V급 185 ~ 220kW



[그림 10. 400V급 185 ~ 220kW 외형도]

표 17. 외형 치수(400V급 185 ~ 220kW)

모델명	W	H	D	W1	W2	H1	H2	S1	S2	S3
LSLV1850S300-4	426.0	920.0	440.9	160.0	53.0	895.5	9.0	11.0	24.0	11.0
LSLV2200S300-4	(16.77)	(36.22)	(17.36)	(6.30)	(2.09)	(35.26)	(0.35)	(0.43)	(0.94)	(0.43)

단위: mm(in)

16.4 주변 기기

16.4.1 배선용 차단기(MCCB), 누전 차단기(ELCB), 전자 접촉기(MC) 규격

배선용 차단기(MCCB), 누전 차단기(ELCB), 전자 접촉기(MC)는 아래 표와 같은 제품을 사용할 수 있습니다.

표 18. 배선용 차단기/누전 차단기/전자 접촉기 규격

모델명 LSLV□□□□	배선용 차단기 (MCCB)		누전 차단기 (ELCB)	전자 접촉기 (MC)		
	모델명	정격 [A]	모델명	정격 [A]	모델명	정격 [A]
0004S300-2	UTE100·H·FTU·15·3P·UL	15	EBS33c	10	MC-6a	9
0008S300-2	UTE100·H·FTU·15·3P·UL	15	EBS33c	10	MC-9a	11
0015S300-2	UTE100·H·FTU·15·3P·UL	15	EBS33c	15	MC-12a	13
0022S300-2	UTE100·H·FTU·20·3P·UL	20	EBS33c	20	MC-18a	18
0040S300-2	UTE100·H·FTU·30·3P·UL	30	EBS33c	30	MC-32a	32
0055S300-2	UTS150·H·FTU·40·3P·UL	40	EBS53c	40	MC-40a	40
0075S300-2	UTS150·H·FTU·60·3P·UL	60	EBS63c	60	MC-55a	55
0110S300-2	UTS150·H·FTU·80·3P·UL	80	EBS103c	75	MC-75a	75
0150S300-2	UTS150·H·FTU·100·3P·UL	100	EBS103c	100	MC-100a	100
0185S300-2	UTS150·H·FTU·125·3P·UL	125	EBS103c	125	MC-130a	130
0220S300-2	UTS150·H·FTU·150·3P·UL	150	EBS203c	150	MC-150a	150
0300S300-2	UTS250·H·FTU·200·3P·UL	200	EBS203c	175	MC-185a	185
0370S300-2	UTS250·H·FTU·225·3P·UL	225	EBS403c	225	MC-225a	225
0450S300-2	UTS400·H·FTU·300·3P·UL	300	EBS403c	300	MC-265a	265
0550S300-2	UTS400·H·FTU·400·3P·UL	400	EBS403c	400	MC-400a	400
0750S300-2	UTS600·H·FTU·500·3P·UL	500	EBS603c	500	MC-500a	500
0004S300-4	UTS150·L·MCP·3.2·3P·UL	3.2	EBS33c	5	MC-6a	7
0008S300-4	UTS150·L·MCP·6.3·3P·UL	6.3	EBS33c	5	MC-6a	7
0015S300-4	UTS150·L·MCP·12·3P·UL	12	EBS33c	10	MC-9a	9

모델명 LSLV□□□□	배전용 차단기 (MCCB)		누전 차단기 (ELCB)	전자 접촉기 (MC)		
	모델명	정격 [A]	모델명	정격 [A]	모델명	정격 [A]
0022S300-4	UTS150·L·MCP·12·3P·UL	12	EBS33c	10	MC-12a	12
0040S300-4	UTS150·L·MCP·20·3P·UL	20	EBS33c	15	MC-18a	18
0055S300-4	UTS150·L·MCP·32·3P·UL	32	EBS33c	25	MC-32a	32
0075S300-4	UTS150·L·MCP·32·3P·UL	32	EBS33c	30	MC-32a	32
0110S300-4	UTS150·L·FTU·40·3P·UL	40	EBS53c	50	MC-50a	43
0150S300-4	UTS150·L·FTU·50·3P·UL	50	EBS53c	50	MC-65a	65
0185S300-4	UTS150·L·FTU·60·3P·UL	60	EBS63c	60	MC-65a	65
0220S300-4	UTS150·L·FTU·80·3P·UL	80	EBS103c	100	MC-100a	100
0300S300-4	UTS150·L·FTU·100·3P·UL	100	EBS103c	100	MC-100a	100
0370S300-4	UTS150·L·FTU·125·3P·UL	125	EBS103c	125	MC-130a	130
0450S300-4	UTS150·L·FTU·150·3P·UL	150	EBS203c	150	MC-150a	150
0550S300-4	UTS250·L·FTU·175·3P·UL	175	EBS203c	200	MC-185a	185
0750S300-4	UTS250·L·FTU·225·3P·UL	225	EBS203c	225	MC-225a	225
0900S300-4	UTS400·L·FTU·300·3P·UL	300	EBS403c	300	MC-330a	330
1100S300-4	UTS400·L·FTU·400·3P·UL	400	EBS403c	350	MC-400a	400
1320S300-4	UTS600·L·FTU·500·3P·UL	500	EBS603c	500	MC-500a	500
1600S300-4	UTS600·L·FTU·600·3P·UL	600	EBS603c	500	MC-500a	500
1850S300-4	UTS600·L·FTU·600·3P·UL	600	EBS603c	600	MC-630a	630
2200S300-4	UTS800·L	800	EBS803c	800	MC-800a	800

16.4.2 AC 입력 퓨즈 및 리액터 규격

본 제품은 DC 리액터를 내장한 제품입니다. 교류 리액터를 추가로 설치할 경우, 당사 고객 센터로 문의하십시오.

표 19. 입력 퓨즈/리액터 규격

모델명 LSLV□□□□	AC 입력 퓨즈		AC 리액터*	
	전압[V]	전류[A]	인덕턴스[mH]	전류[A]
0004S300-2	600	10	2.02	5
0008S300-2	600	15	1.12	9
0015S300-2	600	15	0.92	11
0022S300-2	600	25	0.59	17
0040S300-2	600	35	0.42	24
0055S300-2	600	50	0.30	34
0075S300-2	600	70	0.22	46
0110S300-2	600	80	0.16	64
0150S300-2	600	100	0.12	83
0185S300-2	600	125	0.10	103
0220S300-2	600	150	0.08	123
0300S300-2	600	200	0.06	161
0370S300-2	600	250	0.05	204
0450S300-2	600	300	0.04	253
0550S300-2	600	400	0.03	334
0750S300-2	600	500	0.02	417
0004S300-4	600	6	6.74	3
0008S300-4	600	6	4.04	5
0015S300-4	600	10	2.89	7
0022S300-4	600	15	2.25	9
0040S300-4	600	20	1.56	13
0055S300-4	600	25	1.01	20
0075S300-4	600	35	0.75	27

모델명 LSLV□□□□	AC 입력 퓨즈		AC 리액터*	
	전압[V]	전류[A]	인덕턴스[mH]	전류[A]
0110S300-4	600	50	0.59	34
0150S300-4	600	60	0.47	43
0185S300-4	600	80	0.37	54
0220S300-4	600	100	0.29	69
0300S300-4	600	100	0.24	86
0370S300-4	600	125	0.19	106
0450S300-4	600	150	0.16	128
0550S300-4	600	200	0.12	165
0750S300-4	600	250	0.09	220
0900S300-4	600	400	0.08	261
1100S300-4	600	400	0.07	309
1320S300-4	600	500	0.05	383
1600S300-4	600	600	0.05	446
1850S300-4	600	600	0.04	515
2200S300-4	600	800	0.03	583

ⓘ 주의

반드시 UL 표준에서 정한 Class CC, G, J, L, R, T 규격의 입력 퓨즈 및 UL 표준을 준수하는 차단기를 사용하십시오.

ⓘ Caution

Use Class CC, G, J, L, R or T UL Listed Input Fuse and UL Listed Breaker Only. See the table above For the Voltage and Current rating of the fuse and the breaker.

ⓘ Attention

Utiliser UNIQUEMENT des fusibles d'entrée homologués de Classe CC, G, J, L, R ou T UL et des disjoncteurs UL. Se reporter au tableau ci-dessus pour la tension et le courant nominal des fusibles et des disjoncteurs.

16.5 단자 나사 규격

16.5.1 입출력 단자 나사 규격

표 20. 입출력 단자 나사 규격

모델명 LSLV□□□□	단자대 나사 사이즈	나사 토크 [Kgf·cm(N·m)]
0004S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0008S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0015S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0022S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0040S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0055S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0075S300-2	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0110S300-2	M5	20.4~24.5(2.0~2.4)
0150S300-2	M5	20.4~24.5(2.0~2.4)
0185S300-2	M5	20.4~24.5(2.0~2.4)
0220S300-2	M6	30.6~38.2(3~3.74)
0300S300-2	M8	61.2~91.8(6~9)
0370S300-2	M8	61.2~91.8(6~9)
0450S300-2	M8	61.2~91.8(6~9)
0550S300-2	M12	182.4~215.0(18~21.2)
0750S300-2	M12	182.4~215.0(18~21.2)
0004S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0008S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0015S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0022S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0040S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0055S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)

모델명 LSLV□□□□	단자대 나사 사이즈	나사 토크 [Kgf·cm(N·m)]
0075S300-4	M4	12.2~14.3(1.2~1.4)
0110S300-4	M5	12.2~14.3(1.2~1.4)
0150S300-4	M5	12.2~14.3(1.2~1.4)
0185S300-4	M5	20.4~24.5(2.0~2.4)
0220S300-4	M5	20.4~24.5(2.0~2.4)
0300S300-4	M5 / M6	24.5~31.8(2.4~3.1)/30.6~38.2(3~3.74)
0370S300-4	M5 / M6	24.5~31.8(2.4~3.1)/30.6~38.2(3~3.74)
0450S300-4	M8	61.2~91.8(6~9)
0550S300-4	M8	61.2~91.8(6~9)
0750S300-4	M8	61.2~91.8(6~9)
0900S300-4	M8	61.2~91.8(6~9)
1100S300-4	M8	61.2~91.8(6~9)
1320S300-4	M12	182.4~215.0(18~21.2)
1600S300-4	M12	182.4~215.0(18~21.2)
1850S300-4	M12	182.4~215.0(18~21.2)
2200S300-4	M12	182.4~215.0(18~21.2)

16.5.2 제어 회로 단자 나사 규격

표 21. 제어 회로 단자 나사 규격

단자	단자대 나사 사이즈	나사 토크 [Kgf·cm(N·m)]
VR+, VR-, AI1, AI2, AI3, TI, TO, AO1, AO2, EPI, S+, S-, 5G, DI1~DI8, CM, DP, DG, A1/B1/C1, A2/C2, Q3, EG	M2.5	24.0 (0.4)

ⓘ 주의

단자대 나사는 규정 토크에 따라 조이십시오. 나사가 단단하게 조여지지 않으면 단락 및 제품 고장이 발생할 수 있습니다. 전원 단자대 배선에는 600V, 90°C 규격의 동 전선을, 제어 회로 배선에는 300V, 75°C 규격의 동 전선을 사용하십시오.

ⓘ Caution

Apply rated torques to the terminal screws. Loose screws may cause short circuits and malfunctions. Tightening the screw too much may damage the terminals and cause short circuits and malfunctions. Use copper wires only with 600V, 90°C rating for the power terminal wiring, and 300V, 75°C rating for the control terminal wiring.

ⓘ Attention

Appliquer des couples de marche aux vis des bornes. Des vis desserrées peuvent provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements. Ne pas trop serrer la vis, car cela risque d'endommager les bornes et de provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements. Utiliser uniquement des fils de cuivre avec une valeur nominale de 600 V, 90 °C pour le câblage de la borne d'alimentation, et une valeur nominale de 300 V, 75 °C pour le câblage de la borne de commande.

16.6 제동 유닛 및 제동 저항 규격

16.6.1 제동 유닛 종류

표 22. 제동 유닛 종류

UL 형식	타입	전압	제품 용량	제동 유닛	외형 및 단자 배열
UL type	Type A (제동 저항기의 저항값은 509페이지, 16.6.5 제동 저항 규격 표를 참조하십시오.)	200V급	22kW	SV220DBU-2U	그룹 1 참조
			37kW	SV370DBU-2U	
			55kW	SV550DBU-2U	
		400V급	37kW	SV370DBU-4U	
			55kW	SV550DBU-4U	
			75kW	SV750DBU-4U	
비UL type	Type B (제동 저항기의 저항값은 각 제동 유닛의 사용 설명서를 참조하십시오.)	400V급	75kW	SV750DB-4	그룹 2 참조
			220kW	SV2200DB-4	그룹 3 참조
	Type C (제동 저항기의 저항값은 각 제동 유닛의 사용 설명서를 참조하십시오.)	200V급	22kW	LSLV0220DBU-2LN	그룹 4 참조
				37kW	LSLV0370DBU-2LN
			75kW	LSLV0750DBU-2LN	그룹 4 참조
				LSLV0750DBU-2HN	그룹 5 참조
		400V급	37kW	LSLV0370DBU-4LN	그룹 4 참조
				LSLV0370DBU-4HN	그룹 5 참조
			75kW	LSLV0750DBU-4LN	그룹 4 참조
				LSLV0750DBU-4HN	그룹 5 참조

참고

- 제동 유닛을 사용하기 전 반드시 해당 제동 유닛의 사용 설명서에서 변경 사항을 확인하십시오.
- Type A의 제동 저항값은 **509페이지, 16.6.5 제동 저항 규격**을 참조하거나 각 제동 유닛의 사용 설명서를 확인하십시오.
- Type B/C의 제동 저항값은 각 제동 유닛의 사용 설명서를 확인하십시오.

16.6.2 제동 유닛 단자 배열

아래 표는 제동 유닛의 단자에 대해 설명합니다.

표 23. 제동 유닛 단자 배열

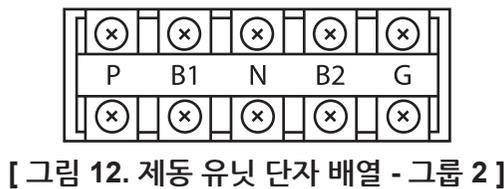
단자명	기능
P	인버터 단자 P와 연결하기 위한 단자
P(+)	
N	인버터 단자 N과 연결하기 위한 단자
N(-)	
G	접지 단자
E	
B1	제동 저항기의 B1과 연결하기 위한 단자
B2	제동 저항기의 B2와 연결하기 위한 단자
N.C	사용하지 않는 단자
P/B1	인버터 단자 P2 또는 P와 연결하기 위한 단자/ 제동 저항기의 B1과 연결하기 위한 단자

제동 유닛의 단자 배열은 아래 그룹과 같습니다.

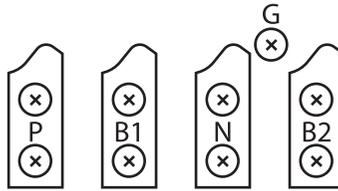
그룹 1



그룹 2

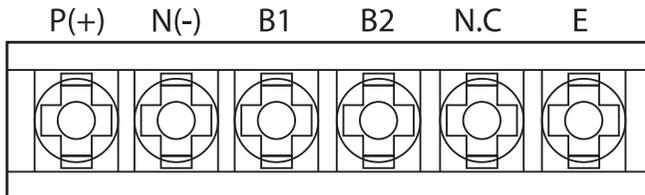


그룹 3



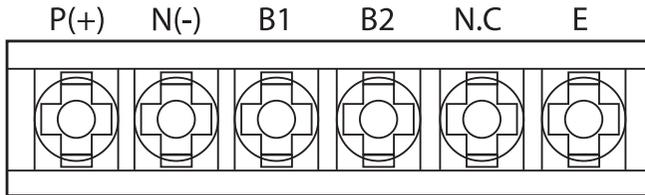
[그림 13. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 3]

그룹 4

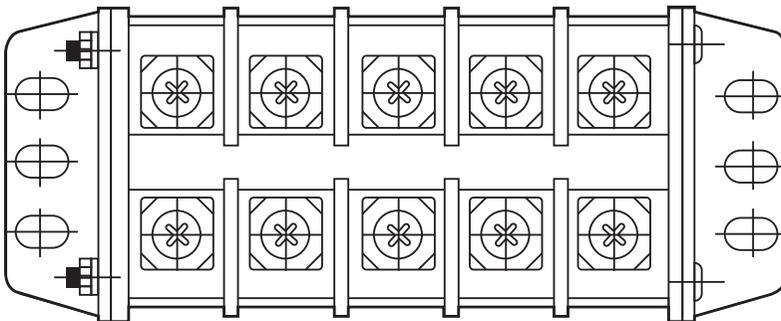


[그림 14. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 4]

그룹 5

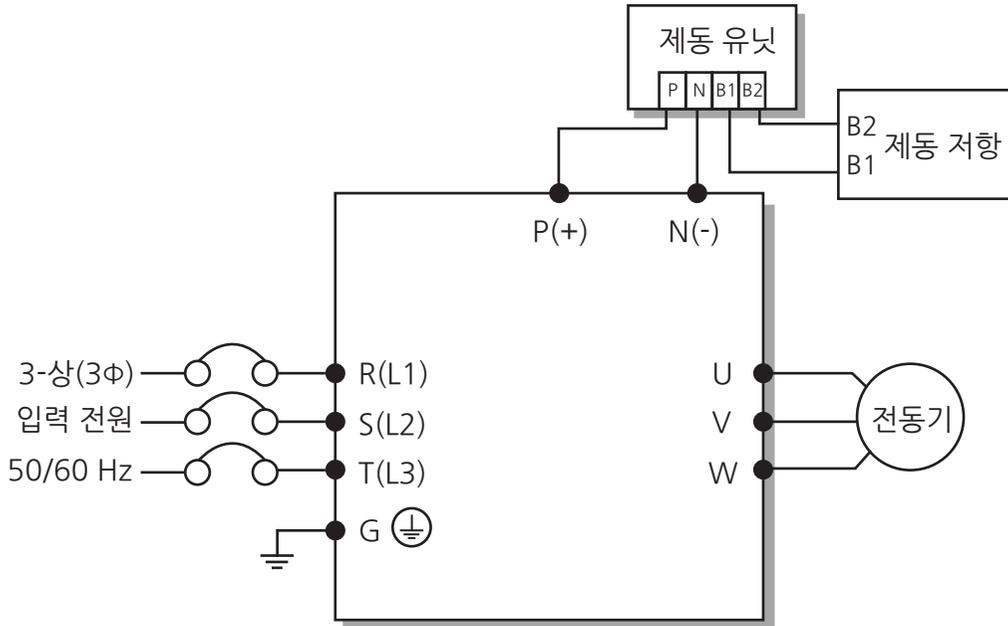


[그림 15. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 5: A 프레임(200V급 37kW, 400V급 37kW/75kW)]



[그림 16. 제동 유닛 단자 배열 - 그룹 5: B/C 프레임(200V급 75kW)]

16.6.3 제동 유닛 및 제동 저항 기본 결선도



[그림 17. 제동 유닛 및 제동 저항 기본 결선도]

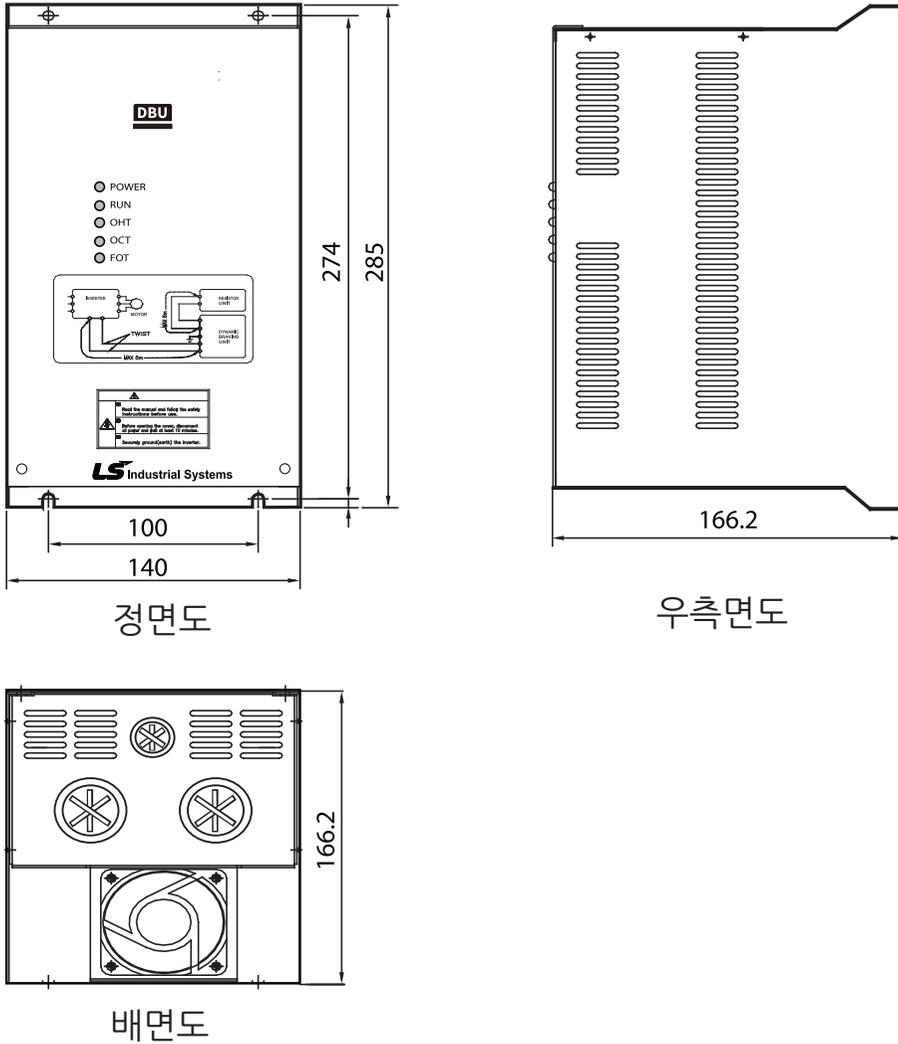
표 24. 제동 저항 단자

제동 저항 단자	단자 설명
B1, B2	결선도를 참조하여 올바르게 배선하십시오. 제동(DB) 저항을 제동 유닛의 B1, B2 단자에 결선합니다.

16.6.4 제동 유닛 외형도

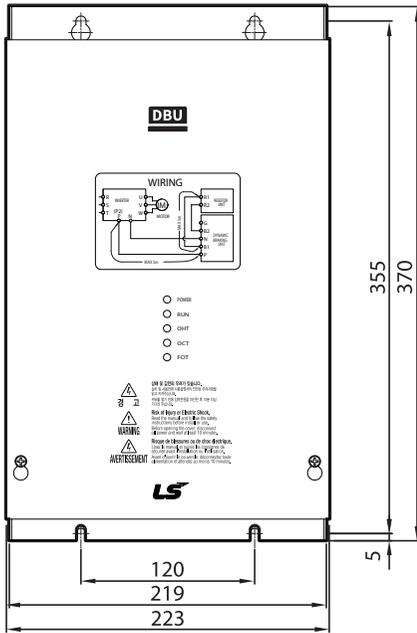
제동 유닛의 외형도와 제품 크기를 보여줍니다.

그림 1

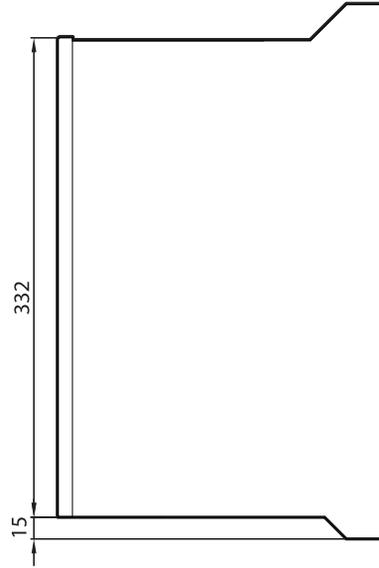


[그림 18. 제동 유닛 외형도 - 그룹 1]

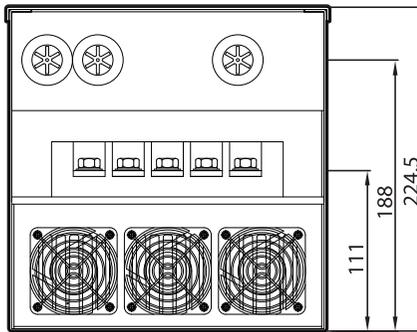
그룹 2



정면도



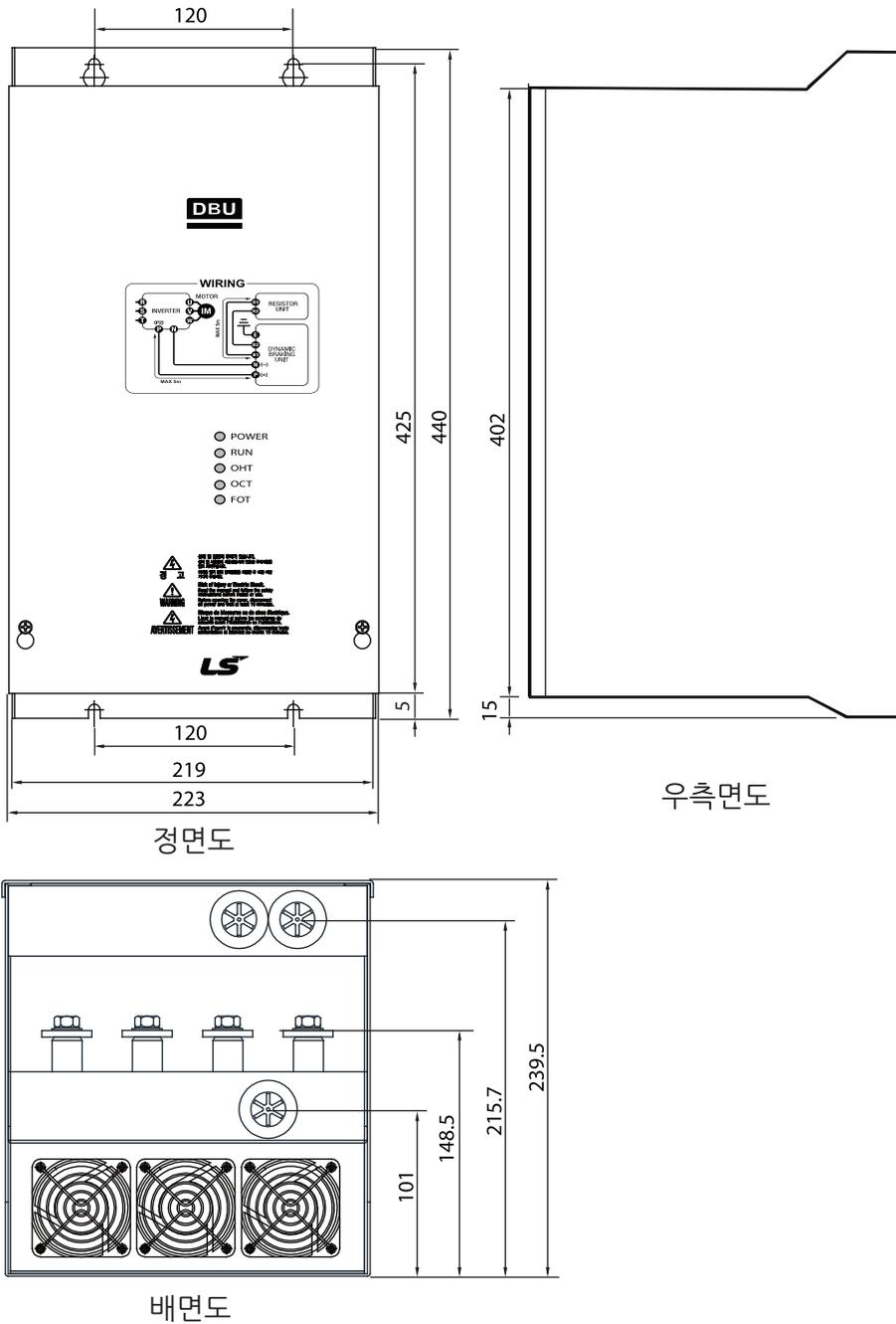
우측면도



배면도

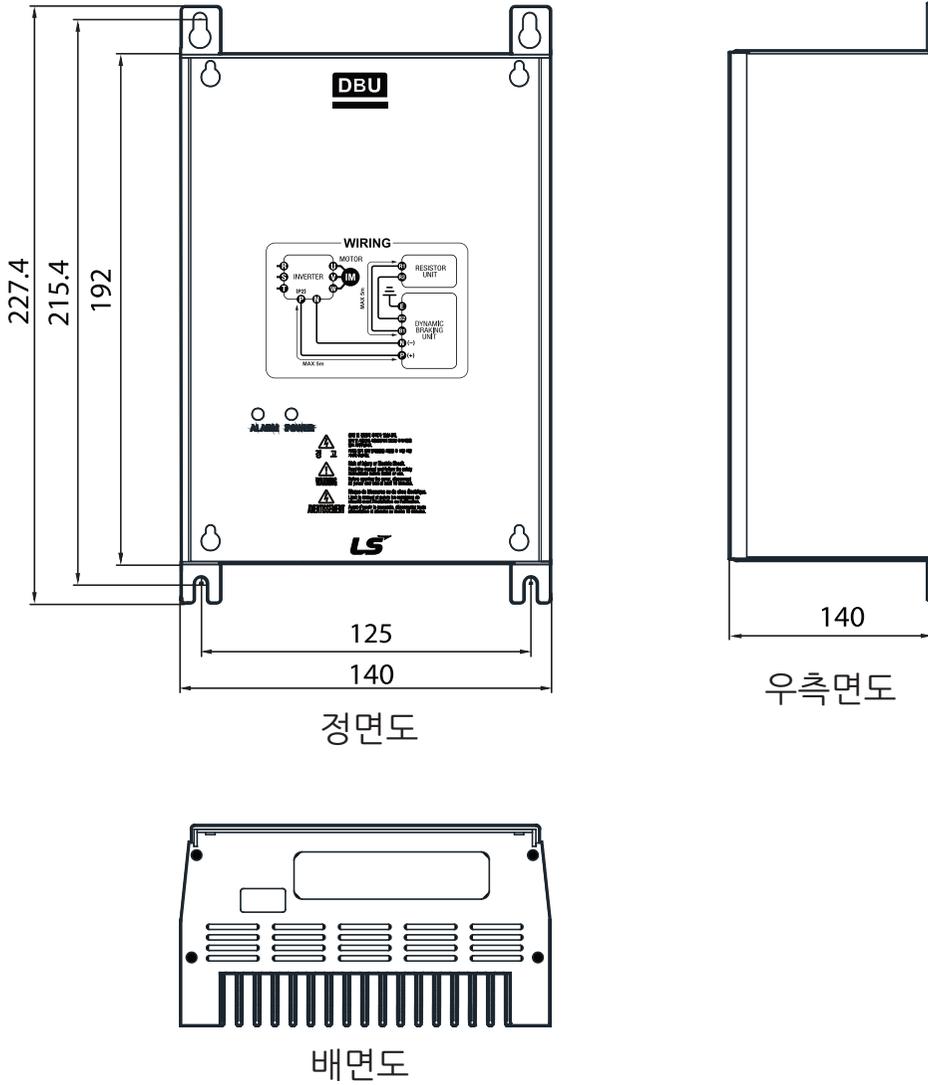
[그림 19. 제동 유닛 외형도 - 그룹 2]

그림 3



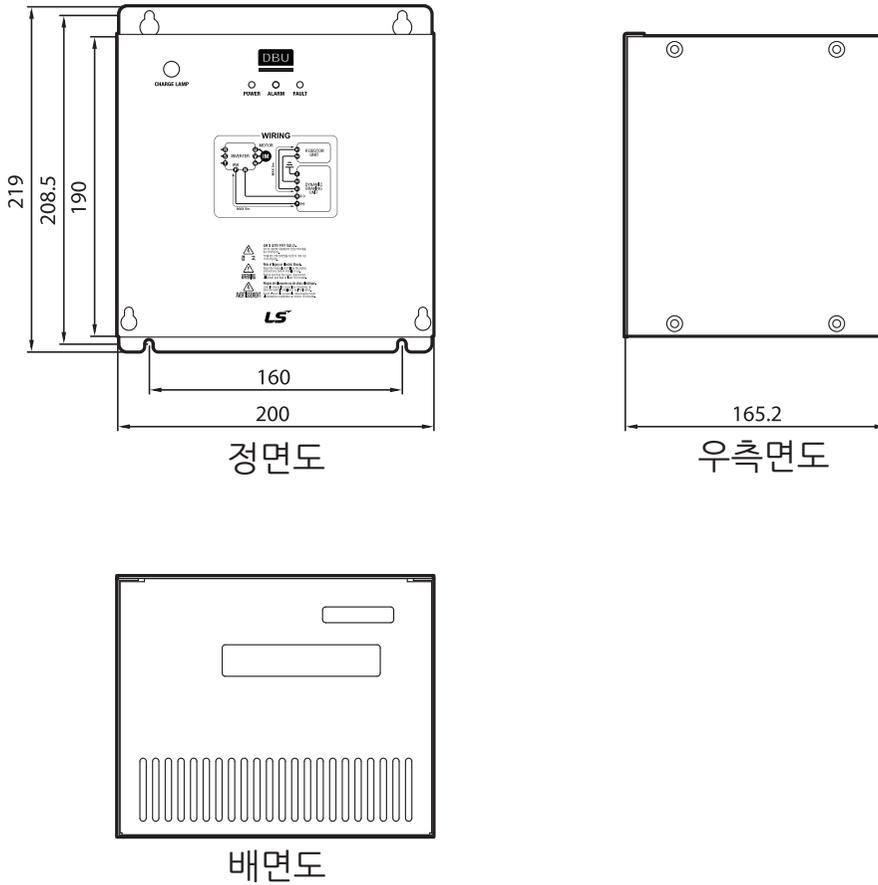
[그림 20. 제동 유닛 외형도 - 그룹 3]

그림 4

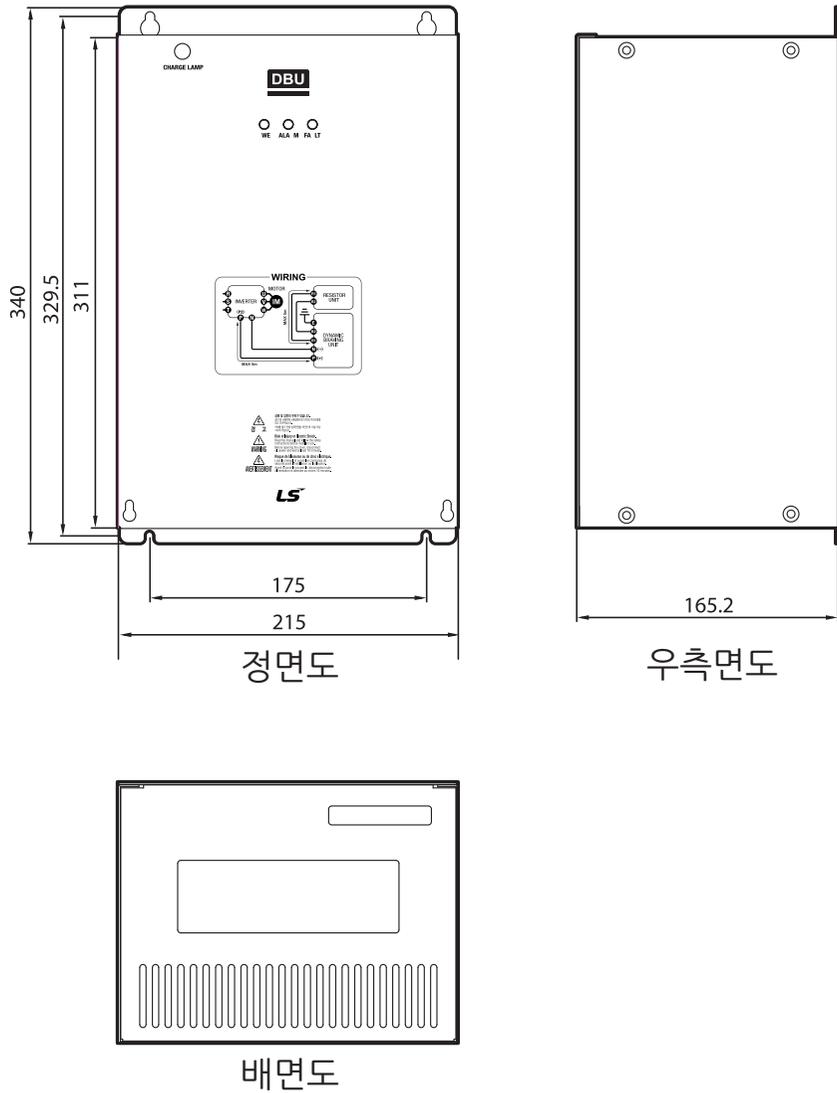


[그림 21. 제동 유닛 외형도 - 그룹 4]

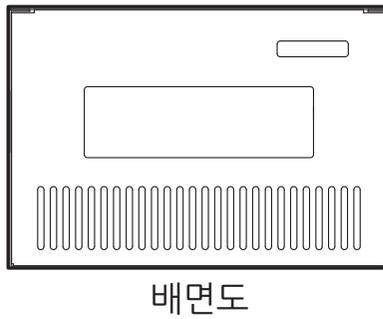
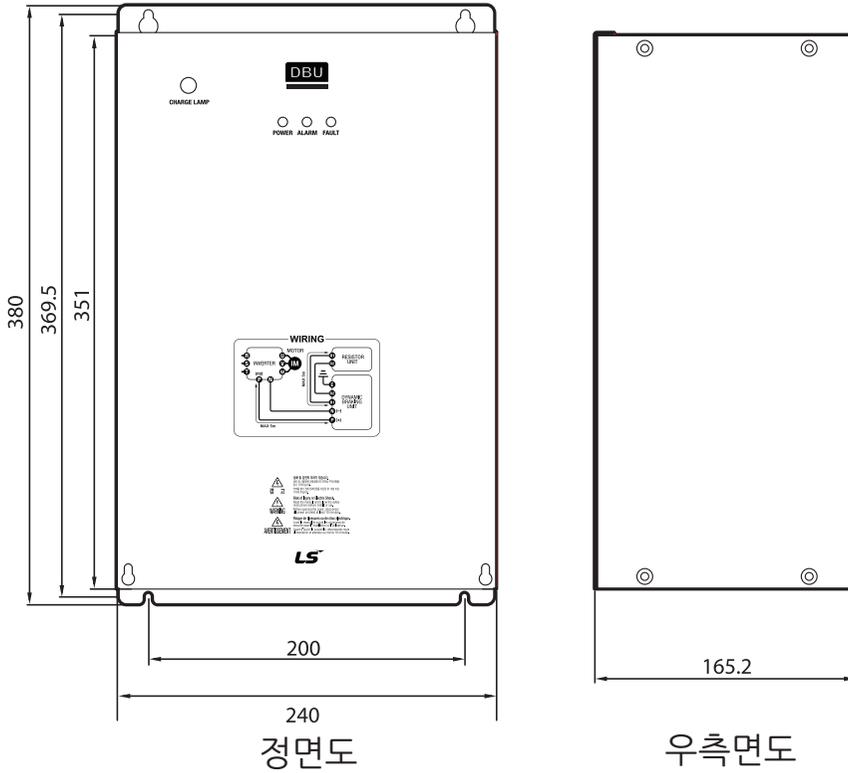
그림 5



[그림 22. 제동 유닛 외형도 - 그룹 5: A Frame]



[그림 23. 계동 유닛 외형도 - 그룹 5: B Frame]



[그림 24. 제동 유닛 외형도 - 그룹 5: C Frame]

표 25. 제동 유닛 외형 치수(그룹5)

프레임	사용 전압(V)	용량 (kW)	사용률 (%ED)	제품 크기(mm)				설치 위치 (mm)		무게 (Kg)	설치 구멍 크기 (f)
				W	H	H2	D	W1	H1		
A Frame	220	37	50	200	219	190	165.2	160	208.5	3.77	M6
	440	37	50							3.84	
		75	50	3.98							
B Frame	220	75	50	215	340	311	8.48	175	329.5	8.26	
		90	50								
	440	90	50	8.40			8.30				
		132	50								
C Frame	440	160	50	240	380	351	200	369.5	9.40		
		220	50							9.70	

16.6.5 제동 저항 규격

표 26. 제동 저항 규격

모델명 LSLV□□□□	참고 제동 유닛	제동 저항					
		토크 100%			토크 150%		
		저항 (Ω)	용량 (kW)		저항 (Ω)	용량 (kW)	
			ED 5%	ED 10%		ED 5%	ED 10%
0004S300-2	-	400	0.05	0.1	300	0.1	0.2
0008S300-2	-	200	0.1	0.2	150	0.15	0.3
0015S300-2	-	100	0.2	0.4	60	0.3	0.6
0022S300-2	-	60	0.3	0.6	50	0.4	0.8
0040S300-2	-	40	0.5	1	33	0.5	1
0055S300-2	-	30	0.6	1.2	20	0.8	1.6
0075S300-2	-	20	0.8	1.6	15	1.2	2.4

모델명 LSLV□□□□	참고 제동 유닛	제동 저항					
		토크 100%			토크 150%		
		저항 (Ω)	용량 (kW)		저항 (Ω)	용량 (kW)	
			ED 5%	ED 10%		ED 5%	ED 10%
0110S300-2	-	15	1.2	2.4	10	2	4
0150S300-2	-	10	2	4	8	2	4
0185S300-2	-	10	2	4	5	3.6	7.2
0220S300-2	LSLV0220DBU-2LN	8.4	2	4	5.0	3.6	7.2
0300S300-2	LSLV0370DBU-2HN	6.0	3	6	4.0	4	8
0370S300-2	LSLV0370DBU-2HN	5.0	3.6	7.2	3.4	5	10
0450S300-2	LSLV0750DBU-2HN	4.0	4	8	2.8	6	12
0550S300-2	LSLV0750DBU-2HN	3.4	5	10	2.0	8	16
0750S300-2	LSLV0750DBU-2HN	2.4	6.4	12.8	1.6	9.6	19.2
0004S300-4	-	1800	0.05	0.1	1200	0.1	0.2
0008S300-4	-	900	0.1	0.2	600	0.15	0.3
0015S300-4	-	450	0.2	0.4	300	0.3	0.6
0022S300-4	-	300	0.3	0.6	200	0.4	0.8
0040S300-4	-	200	0.4	0.8	130	0.6	1.2
0055S300-4	-	120	0.6	1.2	85	1	2
0075S300-4	-	90	0.8	1.6	60	1.2	2.4
0110S300-4	-	60	1.2	2.4	40	2	4
0150S300-4	-	45	2	4	30	2.4	4.8
0185S300-4	-	35	2	4	20	3.6	7.2
0220S300-4	-	30	2.4	4.8	20	3.6	7.2
0300S300-4	-	20	3.6	7.2	16	5	10
0370S300-4	-	20	3.6	7.2	12	6.4	12.8
0450S300-4	LSLV0750DBU-4HN	16	4	8	10	6.4	12.8
0550S300-4	LSLV0750DBU-4HN	13.0	5	10	9.0	7.2	14.4
0750S300-4	LSLV0750DBU-4HN	10.0	6	12	6.8	9.6	19.2

모델명 LSLV□□□□	참고 제동 유닛	제동 저항					
		토크 100%			토크 150%		
		저항 (Ω)	용량 (kW)		저항 (Ω)	용량 (kW)	
			ED 5%	ED 10%		ED 5%	ED 10%
0900S300-4	LSLV0900DBU-4HN	8.4	8	16	5.6	12	24
1100S300-4	LSLV1320DBU-4HN	6.4	9.6	19.2	4.6	15	30
1320S300-4	LSLV1320DBU-4HN	5.5	12	24	3.8	18	36
1600S300-4	LSLV1600DBU-4HN	4.8	15	30	3.2	20	40
1850S300-4	LSLV2200DBU-4HN	4.1	15	30	2.7	26	52
2200S300-4	LSLV2200DBU-4HN	3.4	20	40	2.3	30	60

참고

- 18.5kW-200V 이하 및 37kW-400V 이하 제품은 제동 유닛이 기본으로 내장되어 있으므로 별치형 제동 유닛을 사용하지 않아도 됩니다.
- 제동 유닛 사용 시 적용할 제동 저항 스펙의 자세한 사항은 각 제동 유닛의 사용 설명서를 참조하십시오. 그리고 반드시 제동 유닛의 사용 설명서에 설명된 제동 저항값, 와트, 제동 토크, 사용률을 사용하십시오.
- 사용 기준에서 사용률(%ED)을 2배로 늘리면 별치형 저항기의 정격 와트를 두배로 해야 합니다
- 제동 저항은 제동 작동 시 발열이 되는 물체로 인버터 제품과 충분한 거리를 두고 설치해야 합니다.

16.7 디레이팅

16.7.1 연속 정격 전류 디레이팅

인버터 캐리어 주파수에 따라 인버터의 연속 정격 전류가 제한됩니다. 다음 표를 참조하십시오.

표 27. 캐리어 주파수에 따른 인버터 정격 전류(200V급)

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)						
	중부하(Heavy Duty), Low Leakage PWM						
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz
0.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.0	2.9
0.75	5	5	5	5	4.9	4.7	4.5
1.5	8	8	8	8	7.8	7.5	7.2
2.2	11	11	11	11	10.8	10.5	10.2
4	17.5	17.5	17.5	17.5	17.1	16.8	16.2
5.5	25	25	25	25	24.3	23.6	22.5
7.5	33	33	33	33	32.1	31.1	29.7
11	47	47	47	47	45.3	43.6	41.0
15	60	60	60	60	58.1	56.3	53.4
18.5	75	75	75	75	72.7	70.3	66.8
22	88	88	88	88	80.6	73.1	62.0
30	115	115	115	99.4	89.0	-	-
37	145	145	145	125.2	112.0	-	-
45	180	180	180	155.7	139.5	-	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	7kHz
55	220	220	220	220	213.8	207.5	201.3
75	288	288	288	288	279.8	271.7	263.5

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)				
	중부하(Heavy Duty), Normal PWM				
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz
0.4	3.2	3.2	3.2	3.1	3.0
0.75	5	5	5	4.8	4.6
1.5	8	8	8	7.6	7.4
2.2	11	11	11	10.4	9.9
4	17.5	17.5	17.5	16.5	15.8
5.5	25	25	25	23.7	22.8
7.5	33	33	33	31.3	30.1
11	47	47	46	43.6	42.0
15	60	60	60	57.4	55.6
18.5	75	75	75	71.7	69.5
22	88	88	88	72.4	62.0
30	115	115	100.4	78.6	-
37	145	145	126.5	98.8	-
45	180	180	157.3	123.3	-
	1kHz	4kHz	5kHz	6kHz	7kHz
55	220	220	215.6	211.1	206.7
75	288	288	282.2	276.4	270.6

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)						
	경부하(Normal Duty), Low Leakage PWM						
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz
0.4	5	5	4.9	4.7	4.6	4.5	4.3
0.75	8	8	7.8	7.6	7.4	7.2	6.9
1.5	12	12	11.7	11.3	11.1	10.8	10.4
2.2	16	16	15.7	15.2	14.9	14.6	14.1
4	22	22	21.6	20.9	20.5	20.1	19.4
5.5	30	30	29.3	28.2	27.5	26.8	25.7
7.5	42	42	41.0	39.5	38.5	37.5	36.0
11	56	56	54.4	52.0	50.5	48.9	46.5
15	70	70	68.1	65.2	63.3	61.4	58.5
18.5	82	82	79.8	76.4	74.1	71.9	68.5
22	110	110	102.7	91.7	84.3	77.0	66.0
30	138	138	125.1	105.8	93.0	-	-
37	169	169	153.6	130.4	115.0	-	-
45	211	211	191.9	163.2	144.0	-	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	7kHz
55	288	288	280.6	273.1	265.5	258.0	250.5
75	345	345	336.8	328.6	320.4	312.1	303.9

용량 (kW)	정격 전류(Rated Current)(A)				
	경부하(Normal Duty), Normal PWM				
	1kHz	2kHz	5kHz	8kHz	10kHz
0.4	5	5	4.8	4.6	4.5
0.75	8	8	7.7	7.4	7.2
1.5	12	12	11.6	11.1	10.8
2.2	16	16	15.3	14.6	14.2
4	22	22	21.1	20.1	19.5
5.5	30	30	28.7	27.3	26.4
7.5	42	42	40.1	38.3	37.0
11	56	56	52.7	49.5	47.3
15	70	70	65.8	61.7	58.9
18.5	82	82	77.1	72.3	69.0
22	110	110	93.5	77.0	66.0
30	138	138	109.1	80.1	-
37	169	169	134.3	99.6	-
45	211	211	168.0	124.9	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz
55	288	288	281.1	274.3	267.4
75	345	345	336.8	328.6	320.3

표 28. 캐리어 주파수에 따른 인버터 정격 전류(400V~460V급)

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)						
	중부하(Heavy Duty), Low Leakage PWM						
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz
0.4	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.5	1.4
0.75	3.4	3.4	3.4	3.4	3.2	2.9	2.6
1.5	4.8	4.8	4.8	4.8	4.5	4.1	3.6
2.2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	4.8	4.3
4	9.2	9.2	9.2	9.2	8.6	8.1	7.2
5.5	14.8	14.8	14.8	14.8	13.7	12.6	11.0
7.5	16.5	16.5	16.5	16.5	15.3	14.1	12.3
11	24	24	24	24	21.9	19.8	16.6
15	31	31	31	31	28.3	25.6	21.5
18.5	39	39	39	39	36.5	33.9	30.2
22	45	45	45	45	42.1	39.2	34.8
30	61	61	61	61	53.6	46.1	35.0
37	75	75	75	60.5	50.8	-	-
45	91	91	91	75.4	65.0	-	-
55	110	110	110	88.4	74.0	-	-
75	152	152	152	122.0	102.0	-	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	-
90	183.0	183.0	183.0	180.0	177.0	174.0	-
110	223.0	223.0	223.0	219.3	215.7	212.0	-
132	264.0	264.0	264.0	250.6	237.2	-	-
160	325.0	325.0	325.0	308.5	292.0	-	-
185	370.0	370.0	370.0	-	-	-	-
220	425.0	425.0	425.0	-	-	-	-

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)				
	중부하(Heavy Duty), Normal PWM				
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz
0.4	1.8	1.8	1.8	1.6	1.5
0.75	3.4	3.4	3.4	3.1	2.8
1.5	4.8	4.8	4.8	4.3	4.0
2.2	5.5	5.5	5.5	4.9	4.6
4	9.2	9.2	8.8	7.9	7.3
5.5	14.8	14.8	14.8	13.5	12.6
7.5	16.5	16.5	16.5	15.0	14.0
11	24	24	24	21.2	19.4
15	31	31	31	27.4	25.0
18.5	39	39	39	35.7	33.5
22	45	45	45	41.2	38.6
30	61	61	61	45.4	35.0
37	75	75	61.5	41.2	-
45	91	91	76.4	54.6	-
55	110	110	89.8	59.6	-
75	152	152	124.0	82.0	-
	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz
90	183.0	175.4	167.8	160.2	152.6
110	223.0	213.8	204.5	195.3	186.0
132	264.0	249.1	234.2	219.3	-
160	325.0	306.7	288.3	270.0	-
185	370.0	331.3	-	-	-
220	425.0	380.5	-	-	-

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)						
	경부하(Normal Duty), Low Leakage PWM						
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz
0.4	2.5	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8	1.5
0.75	4.1	4.1	3.8	3.4	3.1	2.9	2.5
1.5	6	6	5.6	5.0	4.6	4.2	3.6
2.2	8	8	7.5	6.7	6.2	5.7	5.0
4	12.1	12.1	11.3	10.2	9.4	8.7	7.5
5.5	17.5	17.5	16.8	15.6	14.9	14.2	13.1
7.5	24	24	23.0	21.5	20.4	19.4	17.9
11	31	31	29.1	26.3	24.5	22.6	19.8
15	38	38	35.7	32.3	30.0	27.7	24.3
18.5	45	45	42.4	38.4	35.7	33.1	29.1
22	61	61	57.4	52.0	48.5	44.9	39.5
30	75	75	68.5	58.8	52.3	45.8	36.0
37	91	91	80.9	65.8	55.8	45.7	30.6
45	107	107	96.2	80.1	69.3	-	-
55	142	142	122.9	94.2	75.0	-	-
75	169	169	150.5	122.8	104.4	-	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	-
90	223	223	213.9	204.8	195.8	186.7	-
110	264.0	264.0	253.3	242.5	231.8	221.0	-
132	325.0	325.0	306.7	288.3	270.0	325.0	-
160	370.0	370.0	354.3	338.7	323.0	370.0	-
185	432.0	432.0	388.0	-	-	-	-
220	481.0	481.0	432.0	-	-	-	-

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)				
	경부하(Normal Duty), Normal PWM				
	2kHz	4kHz	6kHz	8kHz	10kHz
0.4	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8
0.75	4.1	3.8	3.5	3.2	2.9
1.5	6	5.6	5.1	4.7	4.2
2.2	8	7.3	6.7	6.0	5.4
4	12.1	11.1	10.1	9.1	8.1
5.5	17.5	16.4	15.3	14.2	13.1
7.5	24	22.5	21.0	19.4	17.9
11	31	28.7	26.3	24.0	21.6
15	38	35.1	32.3	29.4	26.5
18.5	45	42.0	39.0	35.9	32.9
22	61	56.9	52.8	48.7	44.6
30	75	65.3	55.5	45.8	36.0
37	91	75.9	60.8	45.7	-
45	107	90.8	74.7	58.5	-
55	142	113.3	84.6	55.9	-
75	169	140.4	111.9	83.3	-
	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz
90	223.0	212.9	202.7	192.6	182.5
110	264.0	252.0	240.0	228.0	216.0
132	325.0	308.0	291.0	274.1	-
160	370.0	350.7	331.3	312.0	-
185	432.0	384.0	-	-	-
220	481.0	427.5	-	-	-

표 29. 캐리어 주파수에 따른 인버터 정격 전류(460V 초과 급)

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)						
	중부하(Heavy Duty), Low Leakage PWM						
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz
0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8
0.75	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6
1.5	3.4	3.4	3.4	3.4	3.2	2.9	2.6
2.2	4.8	4.8	4.8	4.8	4.5	4.2	3.8
4	7.6	7.6	7.6	7.6	7.1	6.7	5.9
5.5	11	11	11	11	10.2	9.4	8.2
7.5	14	14	14	14	13.0	12.0	10.4
11	21	21	21	21	19.2	17.3	14.6
15	27	27	27	27	24.6	22.3	18.7
18.5	34	34	34	34	31.8	29.6	26.3
22	40	40	40	40	37.4	34.8	30.9
30	52	52	52	52	45.7	39.3	29.8
37	65	65	65	52.4	44.0	0.9	0.8
45	77	77	77	63.8	55.0	-	-
55	96	96	96	77.1	64.6	-	-
75	124	124	124	99.5	83.2	-	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	-
90	164.7	164.7	164.7	162.0	159.3	156.6	-
110	200.7	200.7	200.7	197.4	194.1	190.8	-
132	237.6	237.6	237.6	225.5	213.5	-	-
160	292.5	292.5	292.5	277.7	262.8	-	-
185	333.0	333.0	333.0	-	-	-	-
220	382.5	382.5	382.5	-	-	-	-

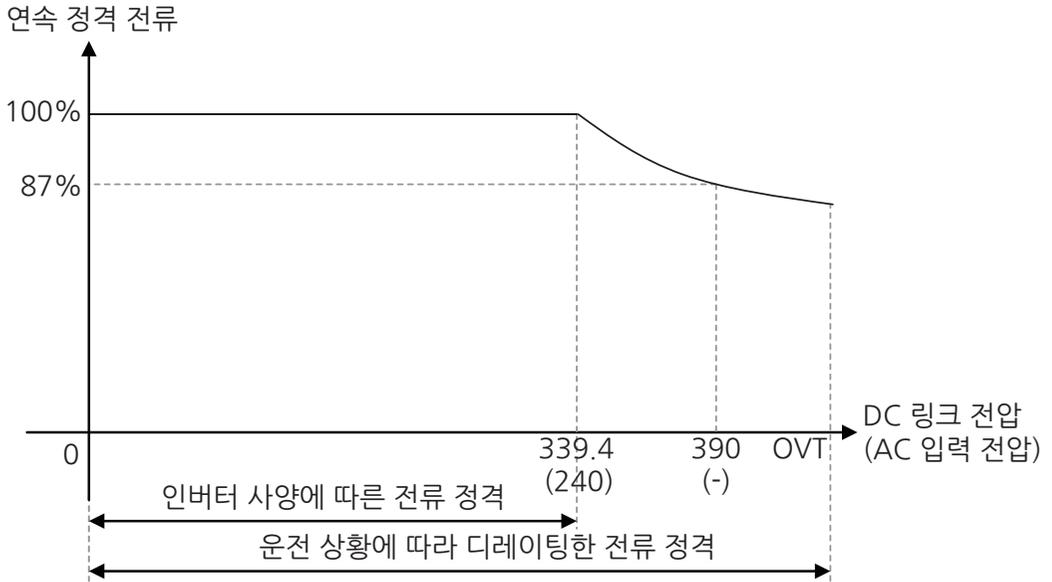
용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)				
	중부하(Heavy Duty), Normal PWM				
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz
0.4	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9
0.75	2.1	2.1	2.1	1.9	1.8
1.5	3.4	3.4	3.4	3.1	2.8
2.2	4.8	4.8	4.8	4.3	4.0
4	7.6	7.6	7.6	6.8	6.3
5.5	11	11	11	10.0	9.3
7.5	14	14	14	12.7	11.9
11	21	21	21	18.6	16.9
15	27	27	27	23.9	21.8
18.5	34	34	34	31.1	29.2
22	40	40	40	36.6	34.3
30	52	52	52	38.7	29.8
37	65	65	53.3	35.7	0.9
45	77	77	64.7	46.2	1.8
55	96	96	78.4	52.0	2.8
75	124	124	101.2	66.9	4.0
	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz
90	164.7	157.9	151.0	144.2	137.3
110	200.7	192.4	184.1	175.7	167.4
132	237.6	224.2	210.8	197.4	-
160	292.5	276.0	259.5	243.0	-
185	333.0	298.1	-	-	-
220	382.5	342.5	-	-	-

용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)						
	경부하(Normal Duty), Low Leakage PWM						
	1kHz	3kHz	5kHz	8kHz	10kHz	12kHz	15kHz
0.4	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3
0.75	3.4	3.4	3.2	2.8	2.6	2.4	2.0
1.5	4.8	4.8	4.5	4.0	3.7	3.4	2.9
2.2	7.6	7.6	7.1	6.4	5.9	5.4	4.7
4	11	11	10.3	9.3	8.6	7.9	6.8
5.5	14	14	13.4	12.5	11.9	11.3	10.4
7.5	21	21	20.1	18.8	17.9	17.0	15.7
11	27	27	25.4	22.9	21.3	19.7	17.3
15	34	34	32.0	28.9	26.8	24.8	21.7
18.5	40	40	37.7	34.1	31.8	29.4	25.9
22	52	52	48.9	44.4	41.3	38.3	33.7
30	65	65	59.4	50.9	45.3	39.7	31.2
37	77	77	68.5	55.7	47.2	38.7	25.9
45	96	96	86.3	71.9	62.2	-	-
55	124	124	107.3	82.2	65.5	-	-
75	156	156	139.0	113.4	96.3	-	-
	1kHz	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	-
90	200.7	200.7	192.5	184.4	176.2	168.0	-
110	237.6	237.6	227.9	218.3	208.6	198.9	-
132	292.5	292.5	280.1	267.7	255.3	-	-
160	333.0	333.0	318.9	304.8	290.7	-	-
185	388.8	388.8	349.2	-	-	-	-
220	432.9	432.9	388.8	-	-	-	-

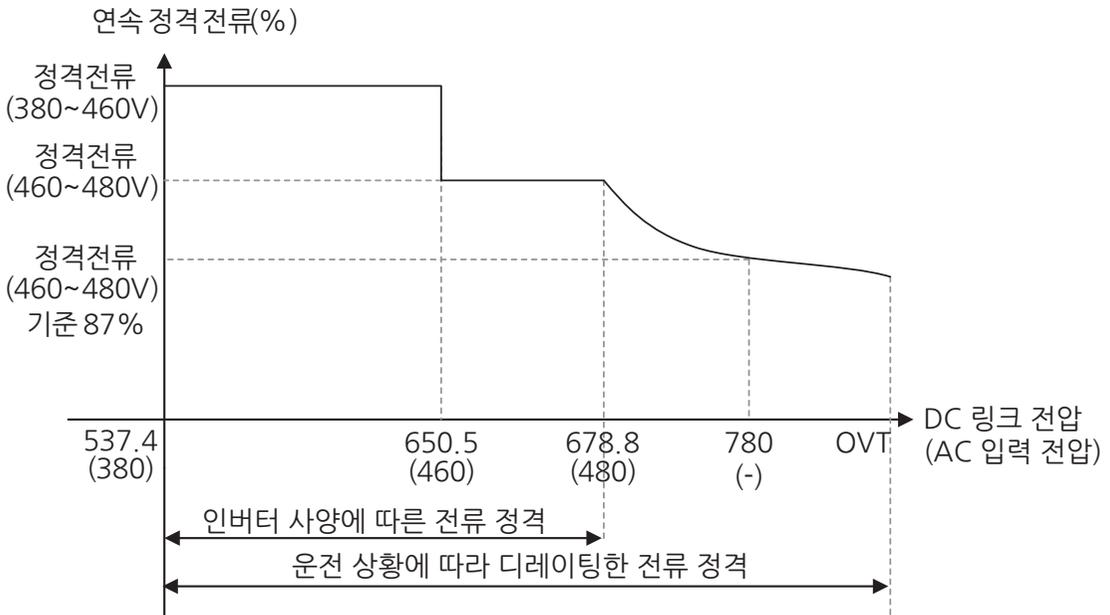
용량(kW)	정격 전류(Rated Current)(A)				
	Normal Duty Normal PWM				
	2kHz	4kHz	6kHz	8kHz	10kHz
0.4	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5
0.75	3.4	3.1	2.9	2.6	2.4
1.5	4.8	4.4	4.1	3.7	3.4
2.2	7.6	7.0	6.3	5.7	5.1
4	11	10.1	9.2	8.3	7.4
5.5	14	13.1	12.2	11.3	10.4
7.5	21	19.7	18.3	17.0	15.7
11	27	25.0	22.9	20.9	18.8
15	34	31.4	28.9	26.3	23.7
18.5	40	37.3	34.6	31.9	29.2
22	52	48.5	45.0	41.5	38.0
30	65	56.6	48.1	39.7	31.2
37	77	64.2	51.4	38.7	-
45	96	81.5	67.0	52.5	-
55	124	98.9	73.9	48.8	-
75	156	129.6	103.3	76.9	-
	2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz
90	200.7	191.6	182.5	173.3	164.2
110	237.6	226.8	216.0	205.2	194.4
132	292.5	277.2	261.9	246.7	-
160	333.0	315.6	298.2	280.8	-
185	388.8	345.6	-	-	-
220	432.9	384.8	-	-	-

16.7.1.1 입력 전압에 따른 연속 정격 전류 디레이팅

인버터의 입력 전압에 따라 인버터의 연속 정격 전류가 제한됩니다. 다음 그래프를 참조하십시오.



[그림 25. 입력 전압에 따른 연속 정격 전류 디레이팅률(200V급)]



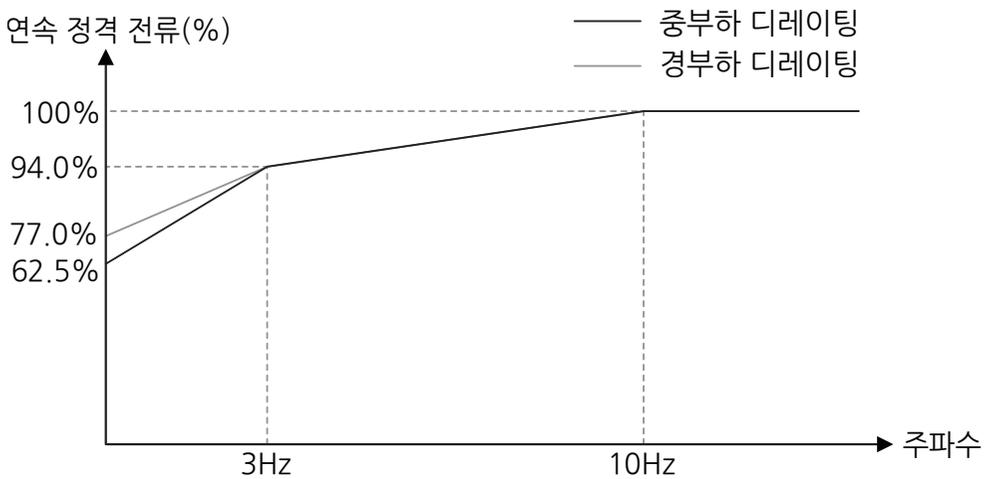
[그림 26. 입력 전압에 따른 연속 정격 전류 디레이팅률(400V급)]

16.7.1.2 인버터 운전 주파수에 따른 연속 정격 전류 디레이팅

다음 표는 100% 정격 전류가 보장되는 캐리어 주파수의 최댓값을 나타냅니다. 이 값을 초과하는 캐리어 주파수로 운전할 경우 인버터 운전 주파수에 따라 인버터의 연속 정격 전류가 제한됩니다. 다음 그래프를 참조하십시오.

표 30. 운전 주파수에 따른 연속 정격 전류 디레이팅

	인버터 용량(kW)	경부하(kHz) Low Leakage/Normal	중부하(kHz) LowLeakage/Normal
200V Type	0.4~22	3/2	8/5
	30~45	3/2	5/3
	55~75	2	4
400V Type	0.4~30	3/2	8/5
	37~75	3/2	5/3
	90~220	2	3/2

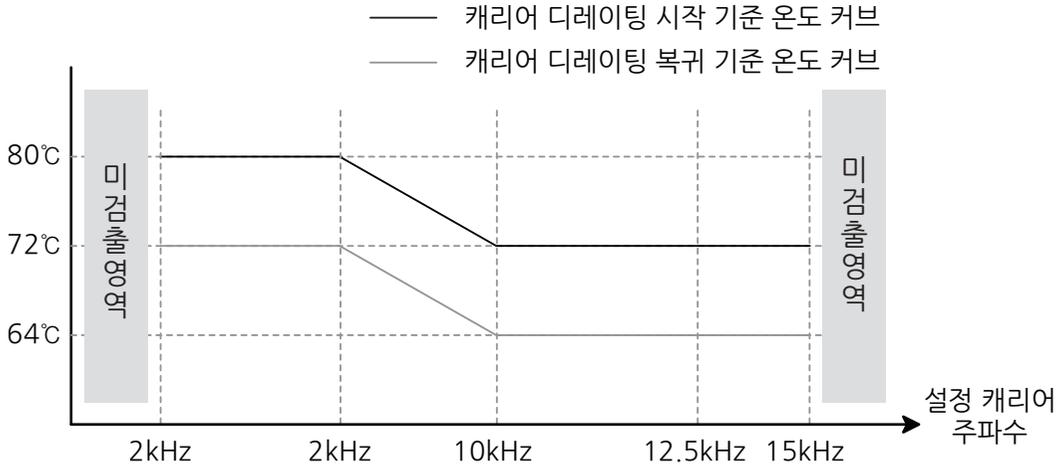


[그림 27. 운전 주파수에 따른 연속 정격 전류 디레이팅률]

16.7.2 캐리어 주파수 디레이팅

16.7.2.1 인버터 파워부 온도에 따른 캐리어 주파수 디레이팅

인버터의 파워부 온도에 따라 캐리어 주파수가 변경될 수 있습니다. 이는 파워부 온도 상승으로 인한 인버터 소손을 방지하기 위함으로, 스위칭 손실을 줄여 온도 상승을 억제할 수 있습니다. 작동 조건의 예는 다음과 같습니다.

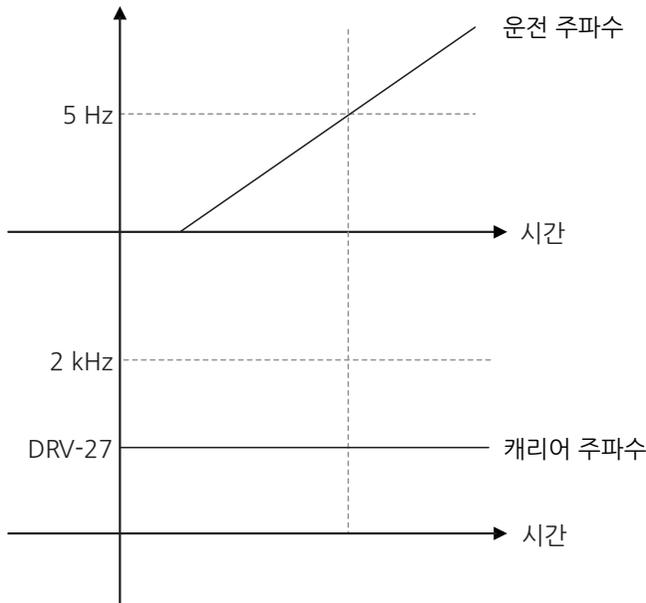


[그림 28. 파워부 온도에 따른 캐리어 주파수 디레이팅률]

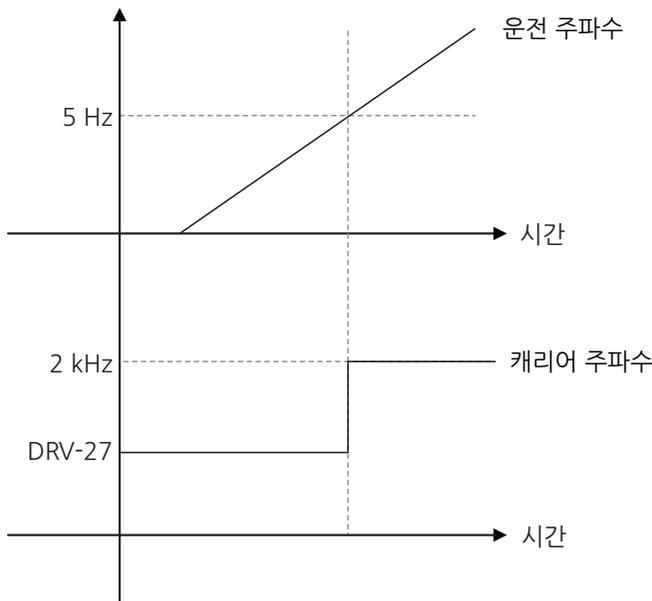
인버터 운전 중 인버터의 파워부 온도가 캐리어 디레이팅 시작 기준 온도 커브 이상이 될 경우, 캐리어 주파수는 인버터 용량 및 제어 모드 등에 관계없이 2kHz로 변경됩니다. 변경된 캐리어 주파수로 계속 운전 중 인버터 파워부 온도가 캐리어 디레이팅 복귀 기준 온도 이하가 될 경우, 인버터 파워부 온도에 따라 캐리어 주파수 값이 증가하거나 감소합니다. 캐리어 주파수는 2kHz보다 작아질 수 없으며, DRV-27(Carrier Frequency) 설정값에 도달하면 캐리어 주파수 디레이팅은 종료됩니다. 이후, 인버터의 파워부 온도가 다시 캐리어 디레이팅 기준 온도 커브 이상이 되면 앞의 과정이 반복됩니다.

16.7.2.2 인버터 운전 주파수에 따른 캐리어 주파수 디레이팅

인버터의 운전 주파수에 따라 캐리어 주파수는 변경될 수 있습니다. 운전 주파수가 5Hz 미만이면 캐리어 주파수는 2kHz(디레이팅 캐리어 주파수)가 되며, 운전 주파수가 5Hz 이상이면 캐리어 주파수는 DRV-27(Carrier Frequency)에 설정된 값이 됩니다. 단, DRV-27(Carrier Frequency)에 설정된 값이 2kHz 미만이면 캐리어 주파수는 변경되지 않습니다.



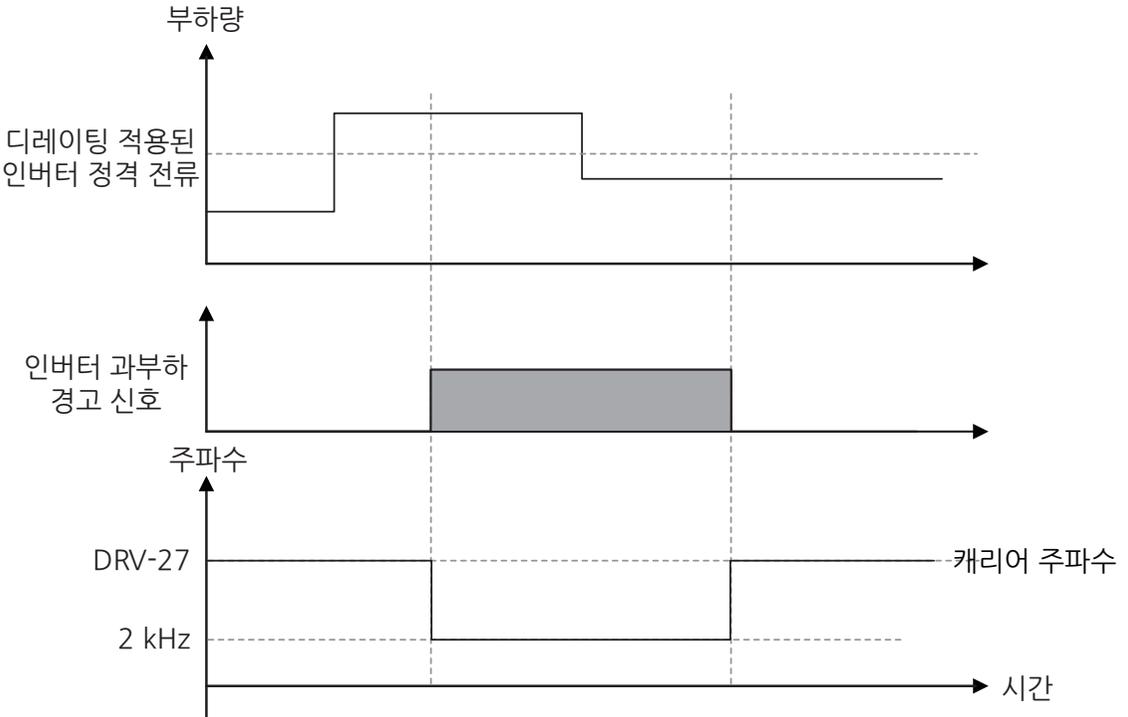
[그림 29. 운전 주파수에 따른 캐리어 주파수 디레이팅(2kHz 미만)]



[그림 30. 운전 주파수에 따른 캐리어 주파수 디레이팅(2kHz 이상)]

16.7.2.3 인버터 부하량에 따른 캐리어 주파수 디레이팅

인버터의 부하량에 따라 캐리어 주파수는 변경될 수 있습니다. 인버터의 부하량이 높아져 과부하 경고가 발생하면 캐리어 주파수는 2kHz(디레이팅 캐리어 주파수)가 되며, 인버터 과부하 경고가 해제되면 캐리어 주파수는 DRV-27(Carrier Frequency)에 설정된 값이 됩니다. 단, DRV-27(Carrier Frequency)에 설정된 값이 2kHz 미만이면 캐리어 주파수는 변경되지 않습니다.



[그림 31. 부하량에 따른 캐리어 주파수 디레이팅]

16.8 전동기 용량에 따른 파라미터 기본값

16.8.1 200V 급 전동기

표 31. 전동기 용량에 따른 파라미터 기본값(200V급)

전동기 출력 (kW)	효율 (%)	정격 전류 (A)	무부하 전류 (A)	정격 속도 (rpm)	Rs (mΩ)	Lsigma (uH)	Ls (uH)	Tr (ms)	가속 시간 (sec)	감속 시간 (sec)	토크 부스트 (%)
0.2	64	1.1	0.8	1700	14000.0	40400	385000	93	20	30	20
0.4	70	2.4	1.4	1700	6700.0	26900	206000	116	20	30	20
0.7	74	3.4	1.7	1710	2600.0	17940	174400	145	20	30	20
1.5	80	6.4	2.6	1720	1170.0	9290	115800	162	20	30	20
2.2	82	8.6	3.3	1730	840.0	6630	90700	183	20	30	20
3.7	84	13.8	5.0	1730	500.0	4480	59700	211	20	30	20
5.5	85	21.0	7.1	1755	314.0	3190	41500	250	20	30	20
7.5	87	28.2	9.3	1760	169.0	2844	31860	271	20	30	20
11	88	40.0	12.4	1770	120.0	1488	23910	310	20	30	20
15	89	53.6	15.5	1770	84.0	1118	19070	350	20	30	20
18.5	89	65.6	19.0	1770	67.6	819	15590	390	20	30	20
22	90	76.8	21.5	1770	56.0	948	13790	435	20	30	20
30	90	104.6	29.3	1770	42.2	711	10120	530	20	30	20
37	91	128.6	34.7	1770	33.8	568	8540	600	20	30	20
45	91	156.0	42.1	1770	28.1	474	7040	630	20	30	20
55	92	184.1	49.7	1770	23.1	389	5960	670	20	30	20
75	92	244.5	61.1	1770	16.9	284	4850	800	20	30	20
90	93	289.5	72.3	1770	14.0	250	4090	900	60	90	10
110	93	351.5	84.3	1770	13.8	232	3510	1000	60	90	10
132	93	418.5	100.4	1770	11.5	193	2950	1100	60	90	10
160	93	501.8	120.4	1770	9.5	159	2460	1200	60	90	10
185	93	578.0	132.9	1770	9.0	150	2230	1250	60	90	10

전동기 출력 (kW)	효율 (%)	정격 전류 (A)	무부하 전류 (A)	정격 속도 (rpm)	Rs (mΩ)	Lsigma (uH)	Ls (uH)	Tr (ms)	가속 시간 (sec)	감속 시간 (sec)	토크 부스트 (%)
220	93	690.0	158.7	1770	6.9	116	1860	1350	60	90	10
280	93	878.4	193.2	1770	5.4	91	1530	1400	60	90	10
315	93	988.3	217.4	1770	4.8	81	1360	1430	60	90	10
375	93	1176.7	247.1	1770	4.0	68	1190	1470	60	90	10
450	93	1412.2	296.5	1770	3.3	57	990	1520	60	90	10

16.8.2 400V 급 전동기

표 32. 전동기 용량에 따른 파라미터 기본값(400V급)

전동기 출력 (kW)	효율 (%)	정격 전류 (A)	무부하 전류 (A)	정격 속도 (rpm)	Rs (mΩ)	Lsigma (uH)	Ls (uH)	Tr (ms)	가속 시간 (sec)	감속 시간 (sec)	토크 부스트 (%)
0.2	64	0.7	0.5	1700	28000.0	121200	1045000	93	20	30	20
0.4	70	1.4	0.8	1700	14000.0	80800	610000	116	20	30	20
0.75	74	2.0	1.0	1710	7810.0	53900	512000	145	20	30	20
1.5	80	3.7	1.5	1720	3520.0	27900	346000	162	20	30	20
2.2	82	5.0	1.9	1730	2520.0	19950	269500	183	20	30	20
3.7	84	8.0	2.9	1730	1500.0	13450	177800	211	20	30	20
5.5	85	12.1	4.1	1755	940.0	9620	124500	250	20	30	20
7.5	87	16.3	5.4	1760	520.0	8530	95200	271	20	30	20
11	88	23.2	7.2	1770	360.0	4480	71200	310	20	30	20
15	89	31.0	9.0	1770	250.0	3380	57000	350	20	30	20
18.5	89	38.0	11.0	1770	168.0	2457	46470	390	20	30	20
22	90	44.5	12.5	1770	168.0	2844	41100	435	20	30	20
30	90	60.5	16.9	1770	126.6	2133	30230	530	20	30	20
37	91	74.4	20.1	1770	101.4	1704	25490	600	20	30	20
45	91	90.3	24.4	1770	84.3	1422	21010	630	20	30	20

전동기 출력 (kW)	효율 (%)	정격 전류 (A)	무부하 전류 (A)	정격 속도 (rpm)	Rs (mΩ)	Lsigma (uH)	Ls (uH)	Tr (ms)	가속 시간 (sec)	감속 시간 (sec)	토크 부스트 (%)
55	92	106.6	28.8	1770	69.3	1167	17790	670	20	30	20
75	92	141.6	35.4	1770	50.7	852	14460	800	20	30	20
90	93	167.6	41.9	1770	39.9	715	12220	900	60	90	10
110	93	203.5	48.8	1770	32.6	585	10480	1000	60	90	10
132	93	242.3	58.1	1770	27.2	488	8800	1100	60	90	10
160	93	290.5	69.7	1770	22.4	403	7340	1200	60	90	10
185	93	335.0	77.0	1770	21.0	380	6640	1250	60	90	10
220	93	405.0	93.1	1770	16.3	293	5497	1350	60	90	10
280	93	530.7	116.7	1770	12.8	230	4386	1400	60	90	10
315	93	604.0	132.8	1770	11.4	204	3854	1430	60	90	10
375	93	729.7	153.2	1770	9.6	171	3342	1470	60	90	10
450	93	886.8	177.2	1770	8.0	143	2749	1520	60	90	10

품질 보증서

품질 보증 정보

제품을 구매 및 설치한 후에는 다음 정보를 상세하게 기재하여 보관하십시오. 이 정보는 제품의 품질 보증 기간 동안 제품이 정상적으로 작동하지 않는 경우의 무상 제품 보증 서비스 혜택을 위한 것입니다.

제품명	LS ELECTRIC 범용 인버터	설치 일자	
모델명	LSLV-S300	보증 기간	
고객	성명(상호)		
	주소		
	전화		
판매처	성명(상호)		
	주소		
	전화		

품질 보증 기간

본 제품의 제품 보증 기간은 설치일로부터 12개월이며, 설치 일자가 기입되지 않은 경우, 제조일로부터 18개월 동안 품질 보증 기간으로 적용합니다(제품 보증 기간은 설치 및 시공 시의 계약 조건에 따라 다르게 적용될 수 있습니다).

품질 보증 무상 서비스 안내

정상적인 사용 상태에서 품질 보증 기간 이내에 고장이 발생하는 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 품질 보증 고장 수리를 의뢰하여 무상 수리 서비스 혜택을 받을 수 있습니다.

유상 수리 서비스 안내

다음과 같은 경우에는 유상 수리 서비스가 제공됩니다.

- 소비자의 고의 또는 부주의로 인해 고장이 발생한 경우
- 사용 전원의 이상 및 연결 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
- 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 가스 사고, 지진 등)
- 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 임의로 개조 또는 수리한 경우
- 제품에 LS ELECTRIC 명판이 부착되어 있지 않은 경우
- 무상 보증 기간이 지난 경우

홈페이지 안내

LS ELECTRIC 홈페이지 (<https://www.ls-electric.com>)를 방문하면 서비스 정보를 비롯하여 제품과 관련된 유용한 정보를 확인할 수 있습니다.

UL mark



The UL mark applies to products in the United States and Canada. This mark indicates that UL has tested and evaluated the products and determined that the products satisfy the UL standards for product safety. If a product received UL certification, this means that all components inside the product had been certified for UL standards as well.

Suitable for Installation in a compartment Handling Conditioned Air

CE mark



The CE mark indicates that the products carrying this mark comply with European safety and environmental regulations. European standards include the Machinery Directive for machine manufacturers, the Low Voltage Directive for electronics manufacturers and the EMC guidelines for safe noise control.

Low Voltage Directive

We have confirmed that our products comply with the Low Voltage Directive (EN 61800-5-1).

EMC Directive

The Directive defines the requirements for immunity and emissions of electrical equipment used within the European Union. The EMC product standard (EN 61800-3) covers requirements stated for drives.

EAC mark



The EAC (EurAsian Conformity) mark is applied to the products before they are placed on the market of the Eurasian Customs Union member states.

It indicates the compliance of the products with the following technical regulations and requirements of the Eurasian Customs Union:

Technical Regulations of the Customs Union 004/2011 “On safety of low voltage equipment”

Technical Regulations of the Customs Union 020/2011 “On electromagnetic compatibility of technical products”

매뉴얼 개정 이력

개정 이력

번호	날짜	버전	변경 사항



안전에 관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도, 조건, 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트」의 관련사항을 숙지하시고 제품을 사용에 주십시오.



■ 서울 사무소 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워

■ 구입 문의

서울영업	TEL: (02)2034-4631, 4704	FAX: (02)2034-4057
부산영업	TEL: (051)310-6855-60	FAX: (051)310-6851
대구영업	TEL: (053)603-7741-8	FAX: (053)603-7788
서부영업 (나주)	TEL: (062)510-1891-92	FAX: (062)526-3262
서부영업 (대전)	TEL: (042)820-4240-42	FAX: (042)820-4298

■ A/S, 기술 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
--------	--------------------	--------------------

■ 교육 문의

연수원	TEL: (043)268-2631~2	FAX: (043)268-4384
부산교육장	TEL: (051)310-6860	FAX: (051)310-6851
대구교육장	TEL: (053)603-7744	FAX: (053)603-7788

■ 해외 서비스센터 - 중국사무소

Shanghai (상해)	TEL: (8621)5237-9977	FAX: (8621)5237-7192
Beijing (북경)	TEL: (8610)5095-1617	FAX: (8610)5095-1620
Guangzhou (광주)	TEL: (8620)3818-2885	FAX: (8620)3818-2886
Chengdu (성도)	TEL: (8628)8670-3201	FAX: (8628)8670-3203
Qingdao (청도)	TEL: (86532)8501-2065	FAX: (86532)8501-6057

■ LS는 전 세계 주요 국가에 현지 서비스 파트너 사를 보유하고 있으며, 상세 사항은 홈페이지 (www.ls-electric.com) 서비스센터 안내를 참고하여 주십시오.

■ 서비스 지정점

명 산전	(서울)	TEL: (02)462-3053	FAX: (02)462-3054
TP시스템	(서울)	TEL: (02)895-4803~4	FAX: (02)6264-3545
우진산전	(동두천)	TEL: (031)877-8273	FAX: (031)878-8279
신진시스템	(안산)	TEL: (031)494-9607	FAX: (031)494-9608
드림시스템	(평택)	TEL: (031)665-7520	FAX: (031)667-7520
스마트산전	(안양)	TEL: (031)430-4629	FAX: (031)430-4630
세아산전	(안양)	TEL: (031)340-5228	FAX: (031)340-5229
성원M&S	(인천)	TEL: (032)588-3750	FAX: (032)588-3751
파란자동화	(천안)	TEL: (041)554-8308	FAX: (041)554-8310
태명시스템	(대전)	TEL: (042)670-7363	FAX: (042)670-7364
디에스산전	(청주)	TEL: (043)237-4816	FAX: (043)237-4817
다힘시스템	(청주)	TEL: (043)715-3333	FAX: (043)235-1544
조은시스템	(부산)	TEL: (051)319-3923	FAX: (051)319-3924
산전테크	(부산)	TEL: (051)319-1025	FAX: (051)319-1026
서진산전	(울산)	TEL: (052)227-0335	FAX: (052)227-0337
대명시스템	(대구)	TEL: (053)564-4370	FAX: (053)564-4371
에스피산전	(대구)	TEL: (053)604-0626	FAX: (053)604-0627
지이엘산전	(포항)	TEL: (054)284-6050	FAX: (054)284-6051
지이티시스템	(구미)	TEL: (054)465-2304	FAX: (054)465-2315
제일시스템	(창원)	TEL: (055)273-6778	FAX: (050)4005-6778
기림산전	(광주)	TEL: 062-603-1551	FAX: 062-603-1550
지유시스템	(광주)	TEL: (062)714-1765	FAX: (062)714-1766
유리시스템	(전주)	TEL: (063)901-7318	FAX: (063)901-7319
코리아FA	(익산)	TEL: (063)838-8002	FAX: (063)838-8001
원탑시스템	(부산)	TEL: (051)319-4433	FAX: (051)319-4431



신속한 서비스, 든든한 기술상담

기술상담센터 전국어디서나 1544-2080