

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

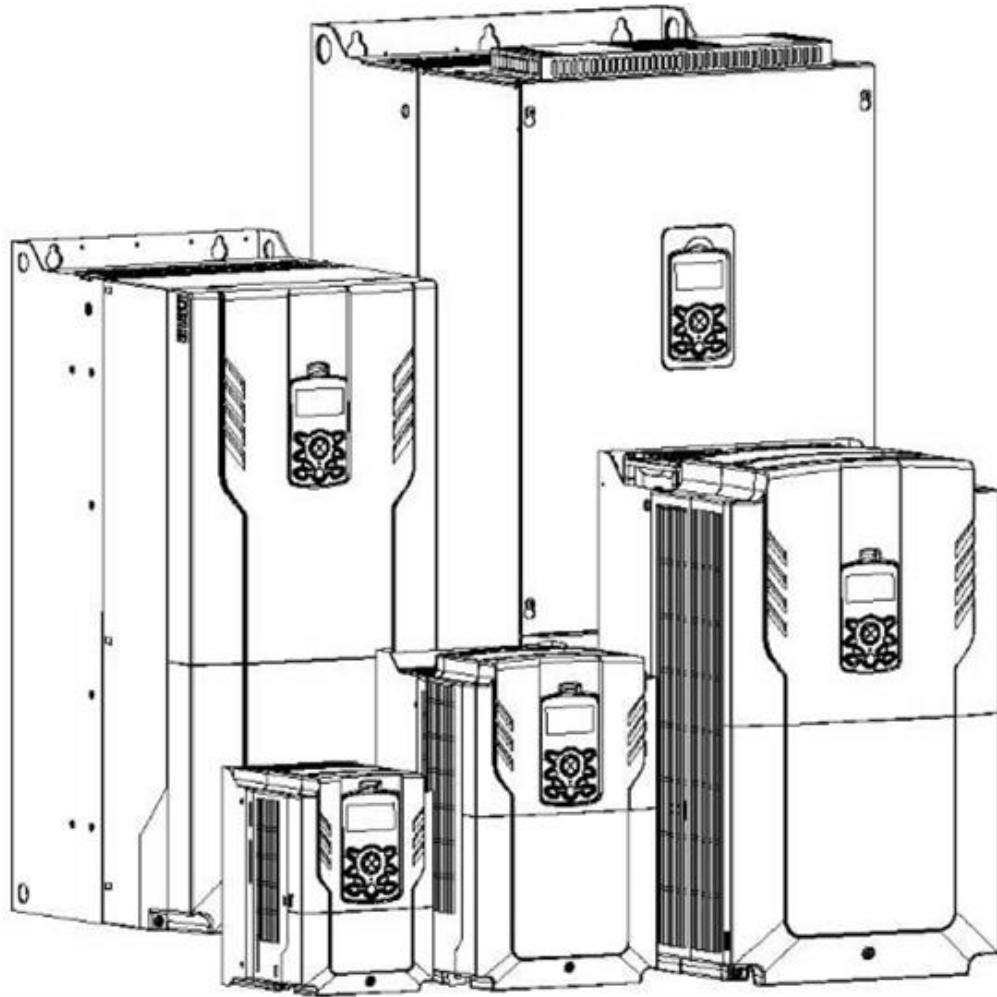
LS ELECTRIC에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여  
항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

# AC 가변속 드라이브

LSLV-H100 Series

사용설명서

0.75-18.5kW [200V] 0.75-500kW [400V]



## 안전을 위한 주의사항

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

**LS** ELECTRIC

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

\* H100 은 LSLV-H100 의 시리즈명 입니다.

\* 본 제품의 소프트웨어는 기능 및 성능 향상을 위해 개정될 수 있으며, 본 사용 설명서와 다른 내용이 있을 경우 아래 당사 홈페이지에서 최신본을 확인해 주시기 바랍니다. ( <http://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 동작하지 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 때에는 전원이 차단되고 10 분 이상 지난 후 테스터 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 모터는 반드시 접지하십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.
- 제품이 고장 난 경우 전원을 켜지 마십시오. 제품의 전원을 분리한 후 전문가에게 수리를 맡기십시오.
- 동작 중 또는 동작 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 변경하지 마십시오. 제품 고장 및 오동작으로 인해 작업자가 부상을 당하거나 제품 손상이 발생할 수 있습니다. 또한, 임의로 변경한 제품은 제품 보증 대상에서 제외됩니다.
- 제품은 3상 모터 운전용으로 설계되었으므로 단상 모터 운전에는 사용하지 마십시오. 단상 모터를 사용할 경우 모터가 파손될 수 있습니다.
- 전선 위에 무거운 물체를 올려 두지 마십시오. 전선이 손상되어 화재가 발생하거나 작업자가 감전될 수 있습니다.

### 참고

IEC 60439-1 의 규정에 따라, 전원 입력단에서 허용되는 규약 단락 전류는 100kA 입니다. LSLV-H100 는 제품의 최대 정격 전압에서 정격 100kA 대칭 전류를 견딜 수 있도록 설계되었으며, 선택된 MCCB 에 의해 결정됩니다. 아래에 권고되는 MCCB 에 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-H100 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-H100 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.

Working Voltage	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

Working Voltage	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. 아래 내용을 참조하여 보다 쉽고 빠르게 관련 정보를 검색하십시오.

상황	참조
제품 전원 공급과 동시에 운전이 시작되도록 하고 싶습니다.	<a href="#">p.96</a>
제품이나 모터에서 이상한 점이 발견되었습니다.	<a href="#">p.274</a>
권장 배선 길이를 알고 싶습니다.	<a href="#">p.38</a>
다기능 입력 단자 P1~P7의 공장 출하 값을 알고 싶습니다.	<a href="#">p.36</a>
최근 트립 및 고장 이력을 확인하고 싶습니다.	<a href="#">p.249</a>
불륨 저항을 사용해서 주파수를 변경하고 싶습니다.	<a href="#">p.80</a>

상황	참조
아날로그 출력 단자에 주파수 미터를 설치하고 싶습니다.	<a href="#">p.37</a>
모터의 전류 값을 키패드에서 확인 할 수 있나요?	<a href="#">p.49</a>
다단속 주파수를 사용하고 싶습니다.	<a href="#">p.90</a>
팬이 회전하지 않습니다.	<a href="#">p.282</a>
인버터를 사용하지 않을 때 보관 방법을 알고 싶습니다.	<a href="#">p.288</a>

# 목차

<b>1 설치 준비하기</b> .....	<b>1</b>
1.1 제품 식별 방법.....	1
1.2 각부 명칭 확인.....	3
1.3 설치 환경 확인.....	10
1.4 설치 위치 선정.....	11
1.5 전선 선택.....	14
<b>2 제품 설치하기</b> .....	<b>16</b>
2.1 벽면 또는 패널 내부에 거치.....	19
2.2 제어보드 준비(RTC 용 배터리 장착).....	22
2.3 배선.....	23
2.4 설치 후 점검 사항 확인.....	43
2.5 시운전.....	45
<b>3 기본 조작법 알아두기</b> .....	<b>47</b>
3.1 키패드 구성 및 기능 설명.....	47
3.1.1 키 기능 설명.....	48
3.1.2 표시부 구성.....	49
3.1.3 메뉴 구성.....	52
3.2 키패드 사용법.....	56
3.2.1 표시 모드 이동.....	56
3.2.2 운전 모드 선택.....	57
3.2.3 파라미터 표시 모드의 그룹 이동.....	58
3.2.4 유저/매크로 표시 모드의 그룹 이동.....	59
3.2.5 코드 (기능 항목) 이동.....	60

3.2.6	원하는 코드로 직접 이동(점프 코드) .....	62
3.2.7	모니터 표시 모드에서 파라미터 값 설정 .....	63
3.2.8	모니터 표시 모드의 항목 변경 .....	65
3.2.9	상태 표시부의 모니터링 항목 설정 .....	66
3.3	고장 상태 모니터링 .....	68
3.3.1	운전 중 고장이 발생한 경우 .....	68
3.3.2	1 개 이상의 고장이 동시에 발생한 경우 .....	69
3.4	파라미터 초기화 방법 .....	70
<b>4</b>	<b>기본 기능 사용하기 .....</b>	<b>71</b>
4.1	운전 모드 (HAND / AUTO / OFF) 선택 .....	74
4.2	운전 주파수 설정 .....	79
4.2.1	키패드에서 운전 주파수 설정 - 직접 입력 .....	79
4.2.2	키패드에서 운전 주파수 설정 - [▲] 키와 [▼] 키 사용 .....	79
4.2.3	단자대 V1 전압 입력으로 주파수 설정 .....	80
4.2.4	단자대 I2 전압 입력으로 주파수 설정 .....	87
4.2.5	단자대 T1 펄스 입력으로 주파수 설정 .....	87
4.2.6	RS-485 통신으로 주파수 설정 .....	88
4.3	아날로그 입력으로 주파수 고정 .....	89
4.4	속도 단위 변경(Hz↔Rpm) .....	90
4.5	다단속 주파수 설정 .....	90
4.6	운전 지령 방법 설정 .....	92
4.6.1	키패드에서 운전 지령 설정 .....	92
4.6.2	단자대에서 운전 지령 설정(정/역방향 단자 지정) .....	93
4.6.3	단자대에서 운전 지령 설정(지령/회전 방향 단자 지정) .....	94
4.6.4	RS-485 통신으로 운전 지령 설정 .....	95

4.7	정방향/역방향 회전 금지.....	95
4.8	전원 투입 즉시 기동(Power-on Run) .....	96
4.9	트립 발생 후 초기화 시 재기동(Reset Restart) .....	98
4.10	가/감속 시간 설정 .....	99
4.10.1	최대 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정 .....	99
4.10.2	운전 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정 .....	101
4.10.3	다기능 단자로 다단 가/감속 시간 설정 .....	102
4.10.4	가/감속 시간 전환 주파수 설정 .....	104
4.11	가/감속 패턴 설정 .....	105
4.12	가/감속 중지 지령 설정 .....	107
4.13	V/F 제어.....	108
4.13.1	리니어 V/F 패턴 운전.....	108
4.13.2	2승 저감 V/F 패턴 운전.....	109
4.13.3	사용자 V/F 패턴 운전.....	110
4.14	토크 부스트.....	112
4.14.1	수동 토크 부스트 .....	112
4.14.2	자동 토크 부스트 .....	113
4.15	모터 출력 전압 조정.....	114
4.16	기동 방법 설정 .....	114
4.16.1	가속 기동.....	114
4.16.2	직류 제동 후 기동.....	115
4.17	정지 방법 설정 .....	116
4.17.1	감속 정지.....	116
4.17.2	직류 제동 후 정지.....	116
4.17.3	프리 런(Free Run) 정지.....	118

4.17.4	파워 제동(Power Braking).....	118
4.18	주파수 제한.....	119
4.18.1	주파수 상하한 값을 이용하여 주파수 제한.....	120
4.18.2	주파수 점프.....	121
4.19	제 2 운전 방법 설정.....	122
4.20	다기능 입력 단자 제어.....	123
4.21	다기능 입력 단자 On/Off Delay 제어.....	124
4.22	출력 전압 Drop 개선 기능.....	124
<b>5</b>	<b>RS-485 통신 기능 사용하기.....</b>	<b>126</b>
5.1	통신 규격.....	126
5.2	통신 시스템 구성.....	127
5.2.1	통신선 연결.....	127
5.2.2	통신 관련 파라미터 설정.....	128
5.2.3	운전 지령 및 주파수 설정.....	130
5.2.4	지령 상실 보호 동작 설정.....	130
5.3	LS INV 485/Modbus-RTU 통신.....	131
5.3.1	가상 다기능 입력 설정.....	131
5.3.2	통신으로 설정한 파라미터 값 저장.....	131
5.3.3	LS INV 485/Modbus-RTU 통신 전체 메모리 맵.....	132
5.3.4	데이터 전송용 파라미터 그룹 설정.....	133
5.3.5	사용자/매크로 그룹을 위한 파라미터 그룹 설정.....	134
5.3.6	LS INV 485 프로토콜.....	134
5.3.7	모드버스-RTU(Modbus-RTU) 프로토콜.....	140
5.3.8	통신 호환 공통 영역 파라미터.....	143
5.3.9	H100 확장 공통 영역 파라미터.....	146

5.4	BACnet 통신 .....	159
5.4.1	BACnet 통신 일반 .....	159
5.4.2	BACnet 통신 규격 .....	159
5.4.3	BACnet Quick Communication Start .....	159
5.4.4	Protocol Implement.....	162
5.4.5	Object Map.....	163
5.5	Metasys-N2 통신 .....	169
5.5.1	Metasys-N2 Quick Communication Start .....	169
5.5.2	Metasys-N2 통신 규격.....	169
5.5.3	Metasys-N2 프로토콜 I/O Point Map.....	170
<b>6</b>	<b>전체 기능표 알아두기 .....</b>	<b>173</b>
6.1	드라이브 그룹(DRV).....	173
6.2	기본 기능 그룹(BAS) .....	178
6.3	확장 기능 그룹(ADV).....	183
6.4	제어 기능 그룹(CON) .....	188
6.5	입력 단자대 기능 그룹(IN).....	191
6.6	출력 단자대 기능 그룹(OUT) .....	197
6.7	통신 기능 그룹(COM).....	202
6.8	응용 기능 그룹(PID) .....	207
6.9	EPID 기능 그룹(EPI).....	215
6.10	Application 1 기능 그룹(AP1).....	220
6.11	Application 2 기능 그룹(AP2).....	227
6.12	Application 3 기능 그룹(AP3).....	231
6.13	보호 기능 그룹(PRT) .....	237
6.14	제 2 모터 기능 그룹(M2).....	245
6.15	트립 및 컨피그 모드.....	249

6.15.1	트립 모드(TRP Last-x).....	249
6.15.2	컨피그 모드(CNF).....	249
6.16	Macro 그룹 .....	253
6.16.1	Compressor(MC1) 그룹 .....	253
6.16.2	Supply Fan(MC2)그룹.....	255
6.16.3	Exhaust Fan(MC3) 그룹 .....	257
6.16.4	Cooling Tower(MC4)그룹.....	259
6.16.5	Circul Pump(MC5)그룹 .....	261
6.16.6	VacuumPump(MC6)그룹 .....	263
6.16.7	Constant Torque(MC7)그룹 .....	265
<b>7</b>	<b>문제 해결하기 .....</b>	<b>268</b>
7.1	트립과 경보 .....	268
7.1.1	트립(Trip) 항목 .....	269
7.1.2	경보(Warning) 항목 .....	272
7.2	트립 발생 시 조치 사항 .....	274
7.3	기타 문제 발생 시 조치 사항.....	277
<b>8</b>	<b>유지/보수하기.....</b>	<b>283</b>
8.1	일상/정기 점검 항목 .....	283
8.1.1	일상 점검 .....	283
8.1.2	정기 점검(1 년 주기).....	285
8.1.3	정기 점검(2 년 주기).....	286
8.1.4	특별 점검(RTC 용 배터리 교체).....	287
8.2	제품의 올바른 보관 및 폐기 .....	288
8.2.1	제품의 올바른 보관.....	288
8.2.2	제품의 올바른 폐기.....	288

<b>9 기술 사양.....</b>	<b>289</b>
9.1 입력 및 출력 규격.....	289
9.2 제품 상세 사양.....	292
9.3 외형 치수.....	295
9.4 주변 기기.....	299
9.5 퓨즈/리액터 규격.....	301
9.6 단자 나사 규격.....	303
9.7 제동 UNIT 및 제동저항 규격.....	305
9.7.1 제동 UNIT 종류.....	305
9.7.2 제동 UNIT 단자 배열.....	306
9.7.3 제동(DB) 유닛 및 제동저항 기본 결선도.....	308
9.7.4 제동 유닛 외형도.....	309
9.7.5 표시기능 설명.....	312
9.7.6 제동 저항규격.....	312
9.8 인버터 연속 정격 전류 디레이팅.....	314
<b>10 고효율 제품 관련 정보.....</b>	<b>316</b>
10.1 “고효율 기자재” 마크 인증 제품.....	316
10.2 입력 및 출력 규격.....	316
10.3 고효율 LSLV-H100 제품 형명.....	317
<b>색인.....</b>	<b>324</b>

# 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

H100 시리즈는 모터 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 **292 페이지, 9.2 제품 상세 사양**을 참조하십시오.

### 참고

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

모델명  
입력 전원 사양  
출력 전원 사양

**LSLV0055H100-4CEFN**

INPUT 380-480V 3 Phase 50/60Hz  
12.2A

OUTPUT 0-Input V  
12A  
9.1kVA

Ser. No 55025310146  
Inspected by D.K. YU  
KCC-REM-LSR-XXXXXXX

## LSLV 0055 H100 - 4CEFN

<b>모터 용량</b>	
0008 - 0.75kW	0550 - 55kW
0015 - 1.5kW	0750 - 75kW
0022 - 2.2kW	0900 - 90kW
0037 - 3.7kW	1100 - 110kW
0055 - 5.5kW	1320 - 132kW
0075 - 7.5kW	1600 - 160kW
0110 - 11kW	1850 - 185kW
0150 - 15kW	2200 - 220kW
0185 - 18.5kW	2500 - 250kW
0220 - 22kW	3150 - 315kW
0330 - 30kW	3550 - 355kW
0370 - 37kW	4000 - 400kW
0450 - 45kW	5000 - 500kW

**시리즈명**

**입력 전압**

- 2 - 3상 200V급
- 4 - 3상 400V급

**키패드 타입**

- C - LCD Keypad

**UL 타입**

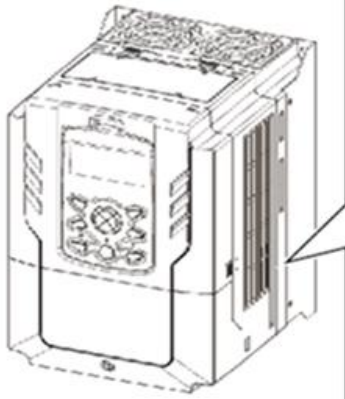
- O - UL Open
- E - UL Type 1

**EMC 필터**

- F - Built-in EMC
- N - Non-EMC

**DC Reactor**

- D - Built-in DCR
- N - Non-DCR



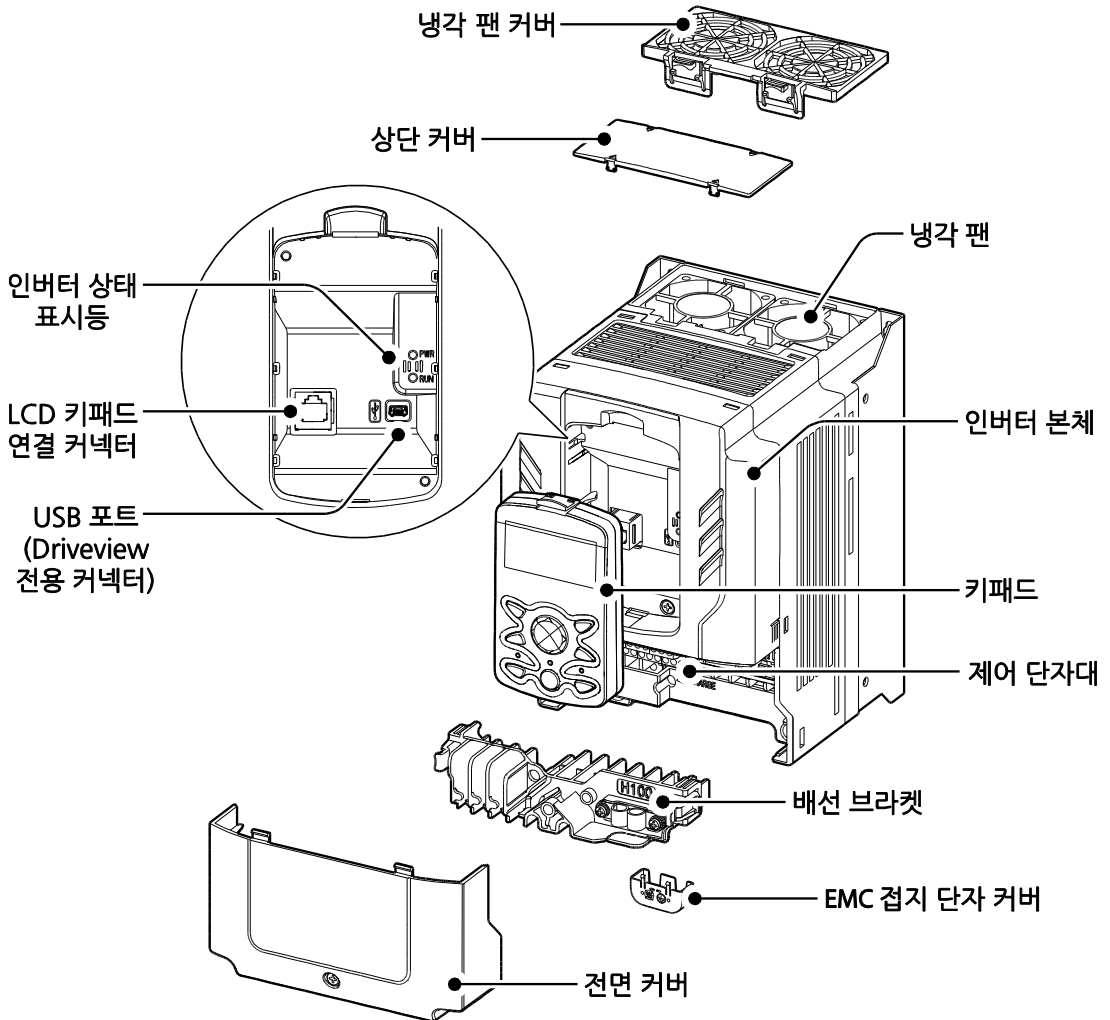
### 참고

75/90kW, 400V 제품의 경우, 별도의 EMC 필터를 사용하지 않아도 EMC 기준(EN61800-3)을 만족합니다.

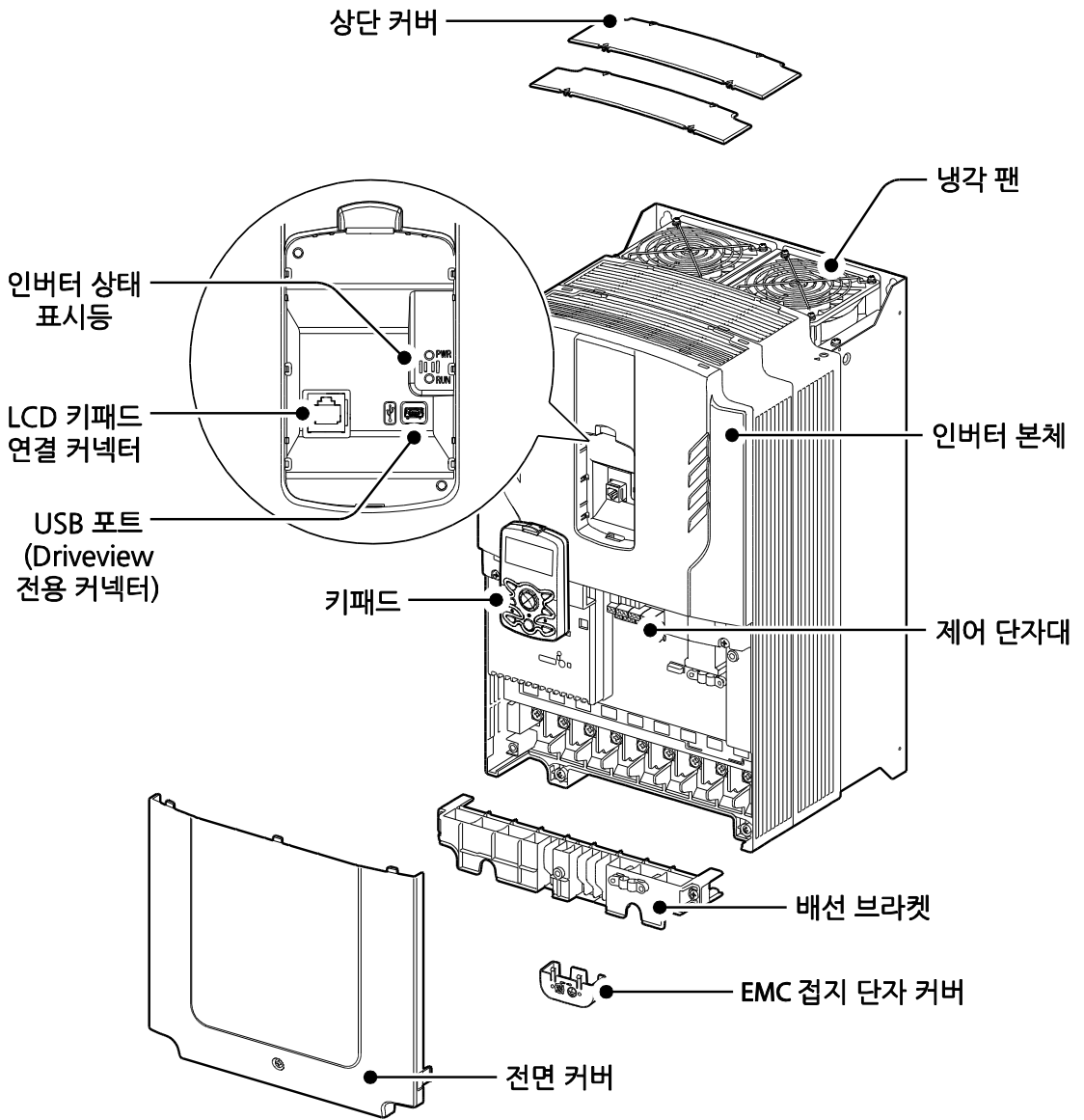
## 1.2 각부 명칭 확인

분해도를 통해 제품 각 부분의 이름을 확인하십시오. 제품군에 따라 상세 이미지가 다를 수 있으니 참조하십시오.

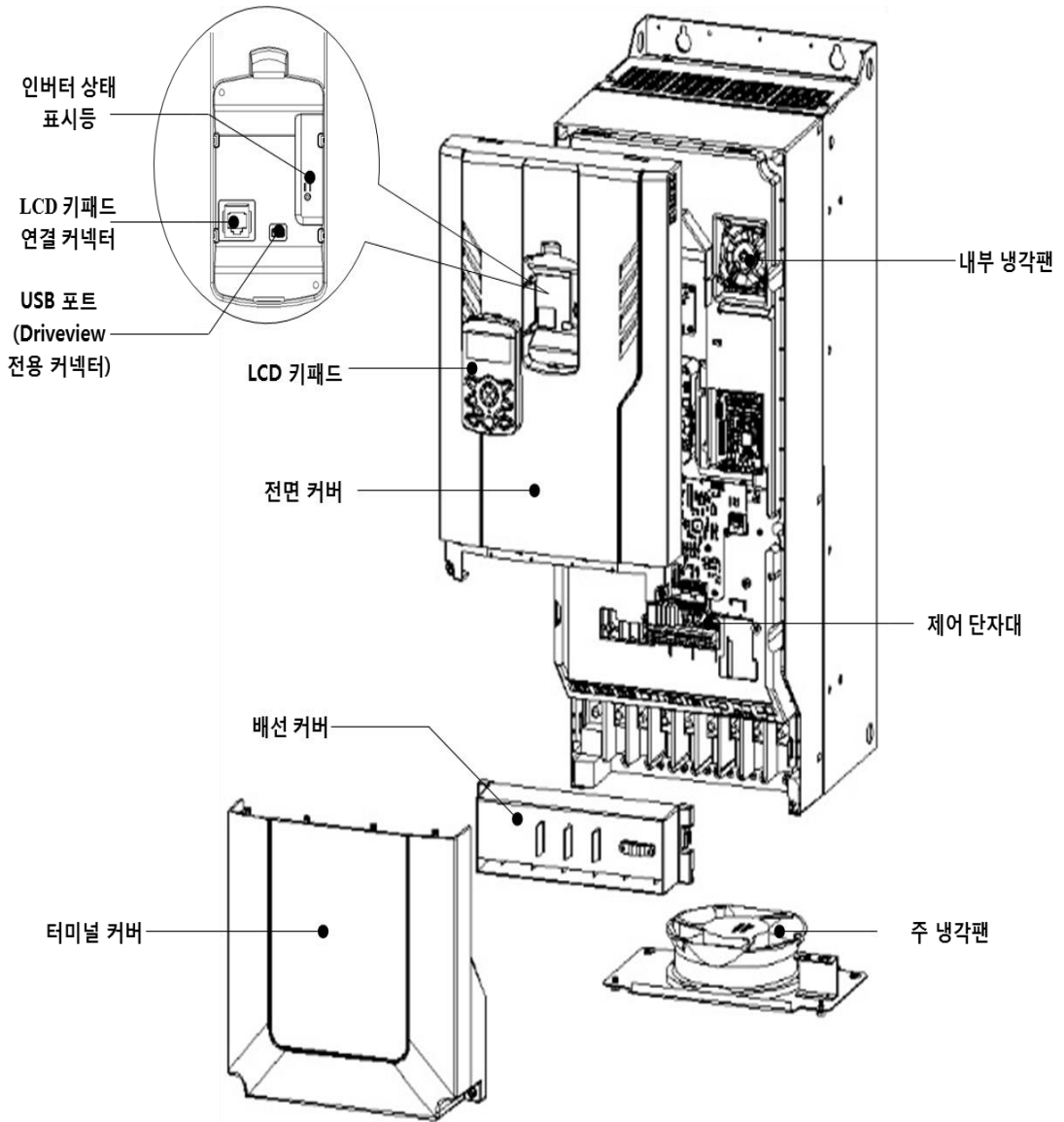
0.75~30kW(3 상)



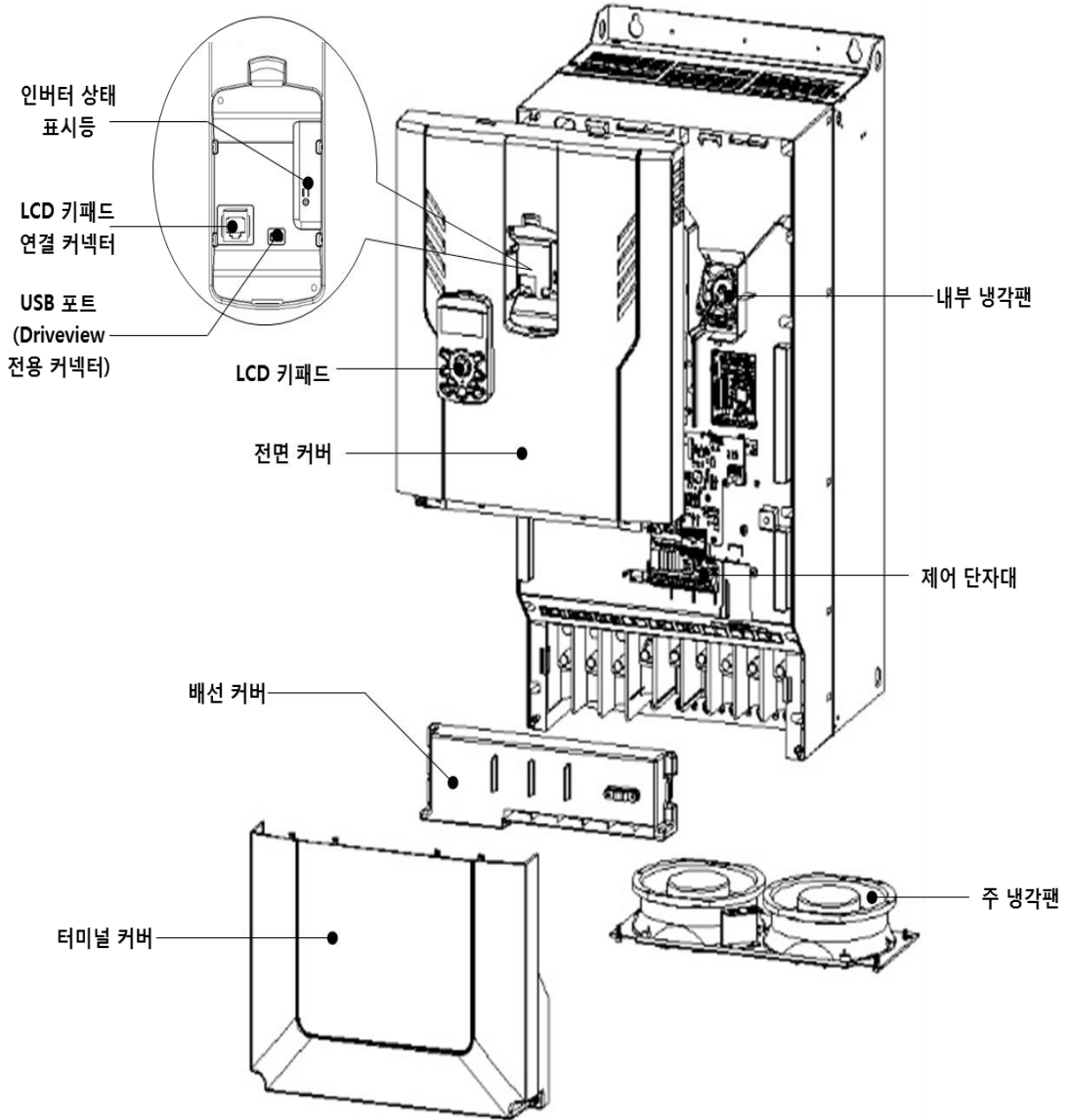
37~90kW(3 상)



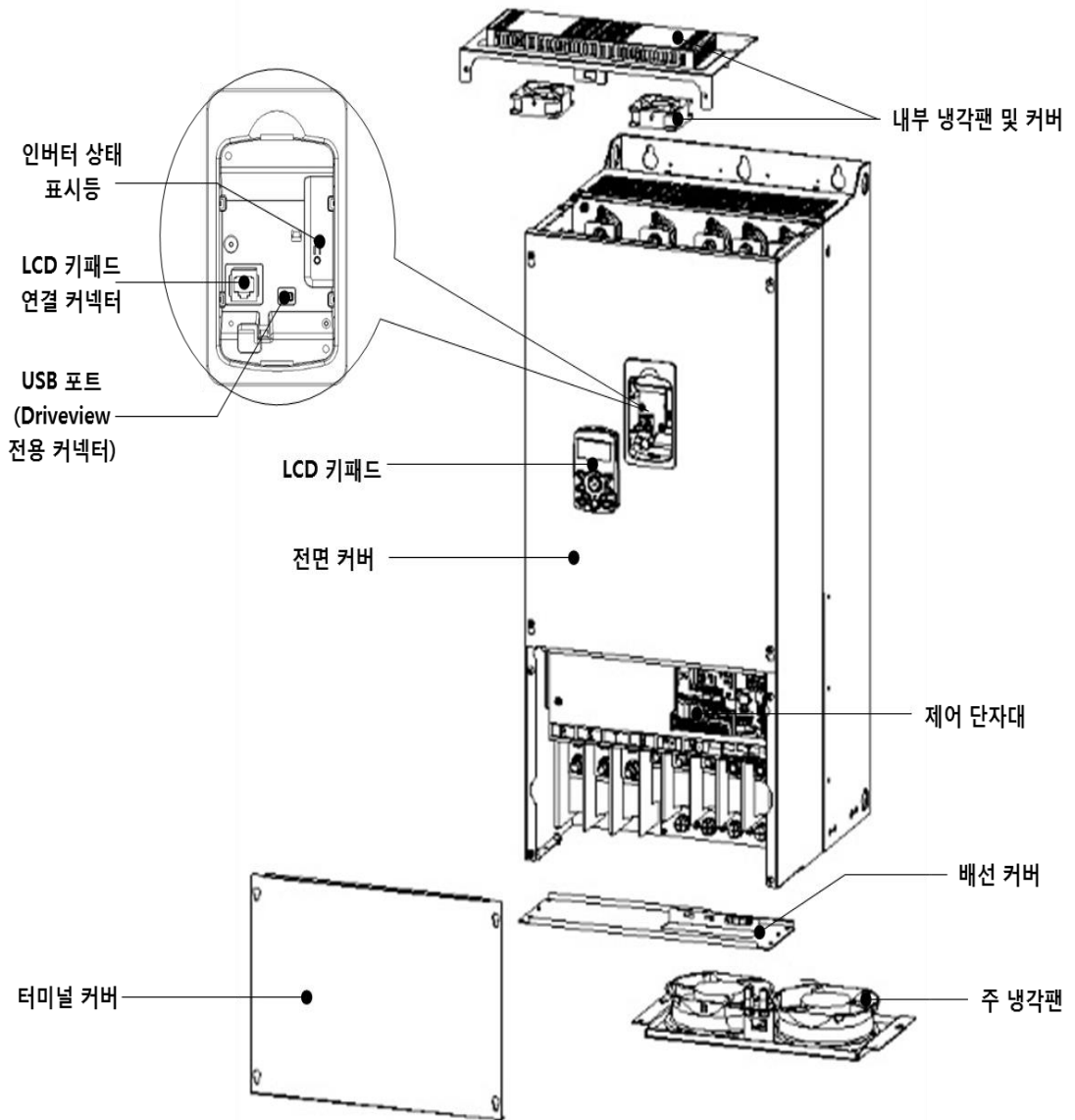
110~132kW(3 상)



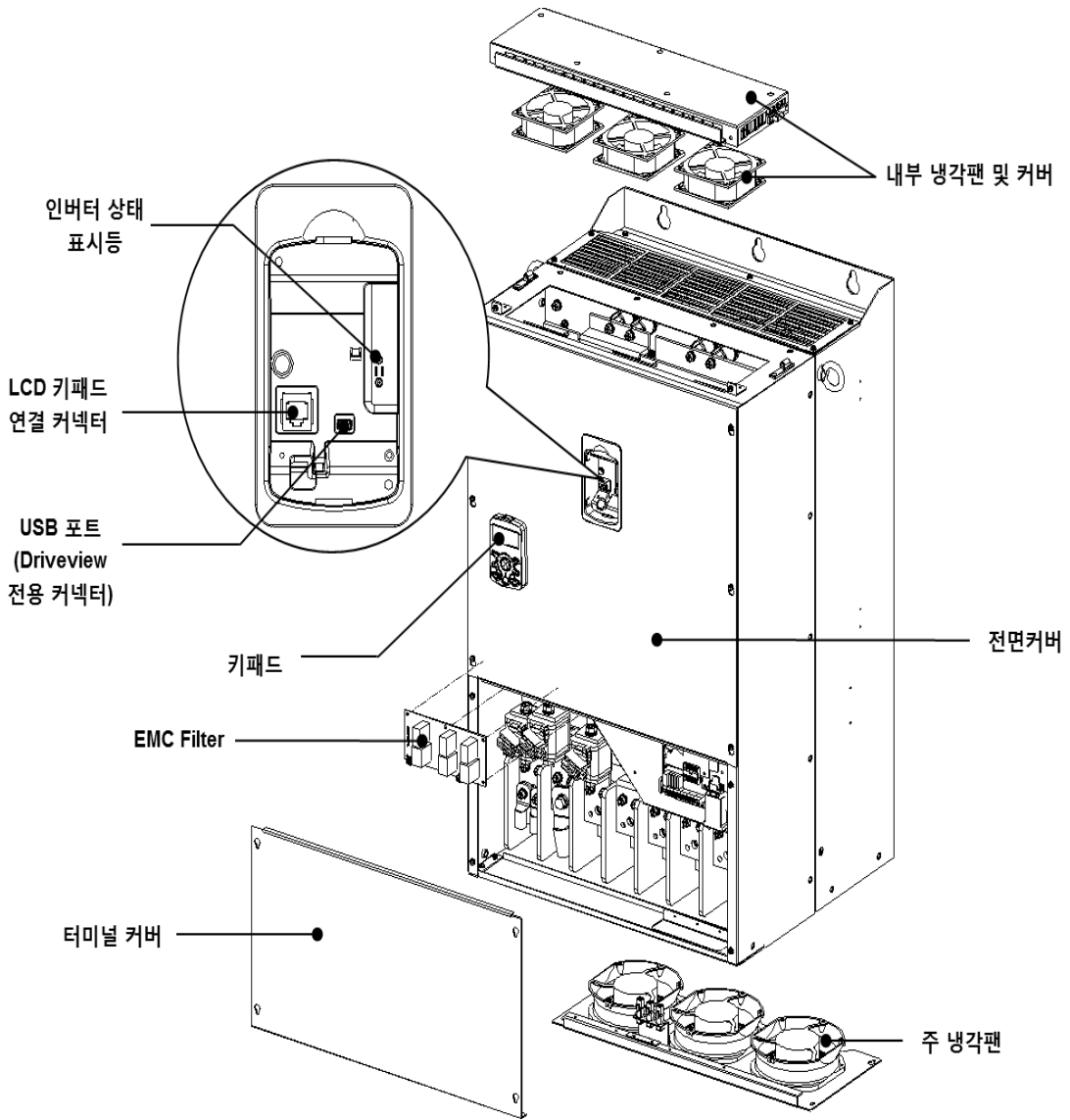
160~185kW(3 상)



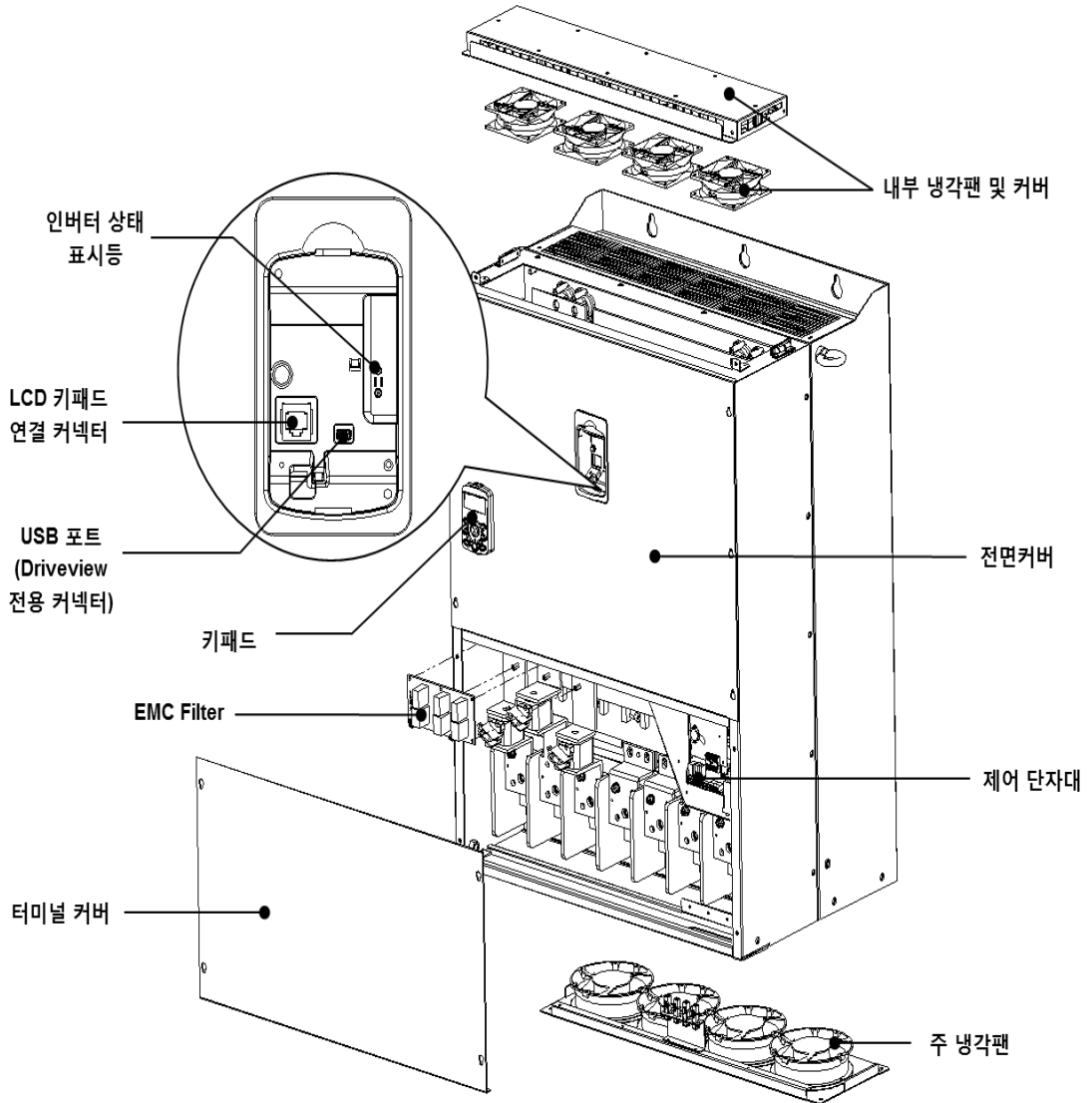
220~250kW(3 상)



315~400kW(3 상)



500kW(3 상)

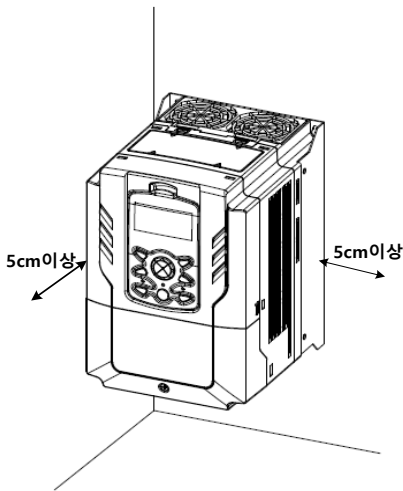


### 1.3 설치 환경 확인

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

항목	설명
주위 온도*	-10°C~50°C(40°C 이상에서는 2.5%/°C 전류 Derating 됨. 50°C의 경우 정격 전류의 75% 운전 가능)
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
동작 고도	해발 1,000m(1,000m 이상부터 매 100m 상승 시 전압/출력전류 1% 씩 Derating 적용, 최대 4,000m)
진동	9.8m/sec <sup>2</sup> (1.0G) 이하
주위 기압	70~106kPa

\* 제품 표면으로부터 5 cm 떨어진 거리에서 온도를 측정할 때 기준입니다.



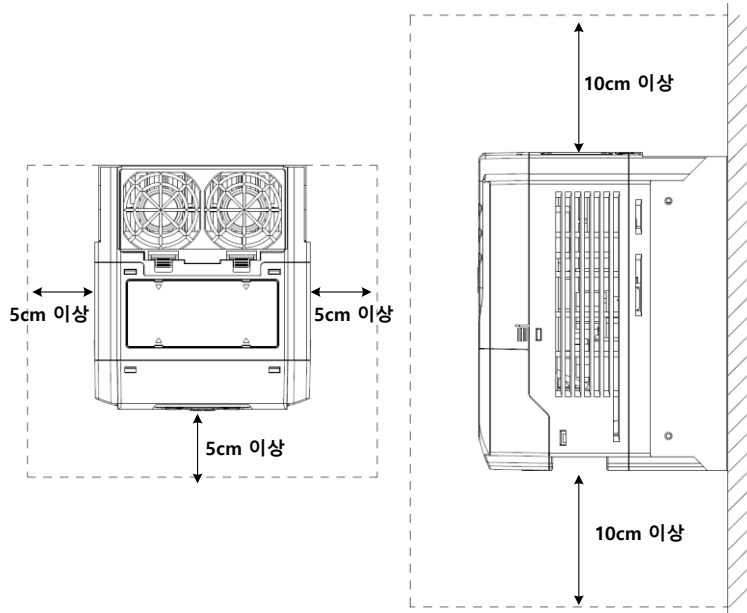
#### ⓘ 주의

제품이 동작하는 동안 주위 온도가 허용 값을 넘지 않도록 주의하십시오.

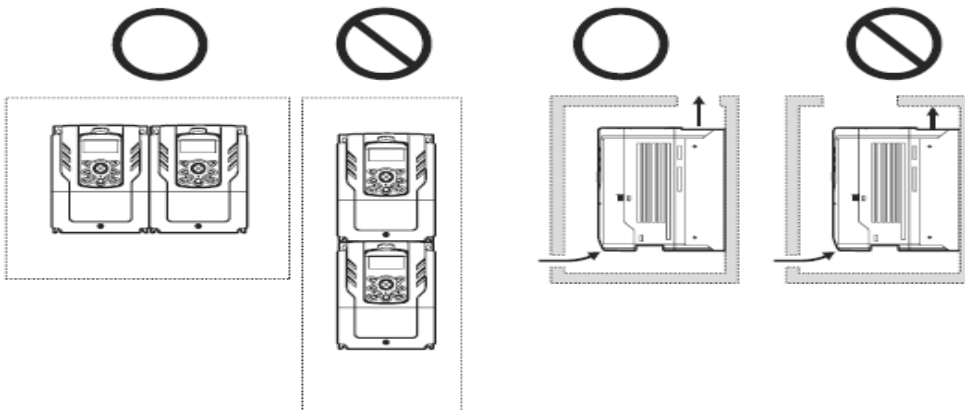
## 1.4 설치 위치 선정

다음 사항을 고려하여 제품을 설치할 장소를 선택하십시오.

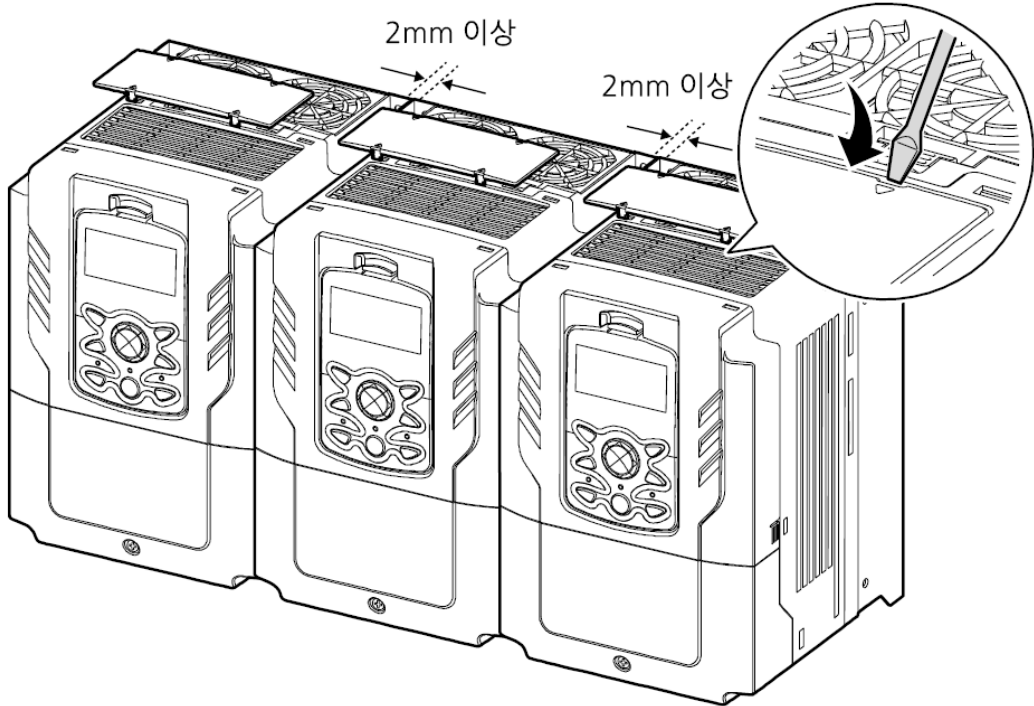
- 진동이 없고, 제품 무게를 견딜 수 있는 튼튼한 벽면에 설치하십시오.
- 제품이 동작하면 열이 발생하므로 불에 잘 타지 않는 벽면에 설치하고 주위 공간을 충분히 확보하십시오.



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



- 제품을 여러 대 설치할 경우, 옆면으로 나란히 배열(side by side) 하고 제품의 상단 커버를 반드시 제거하십시오. 상단 커버를 제거할 때에는 적합한 크기의 일자 드라이버를 사용하십시오. 30kW 이하의 인버터는 옆면으로 나란히 설치(side by Side)가 가능합니다. 37kW 이상 인버터를 나란히 설치할 때는 아래 주의 문구에서 권장하는 공간을 확보하여 주십시오



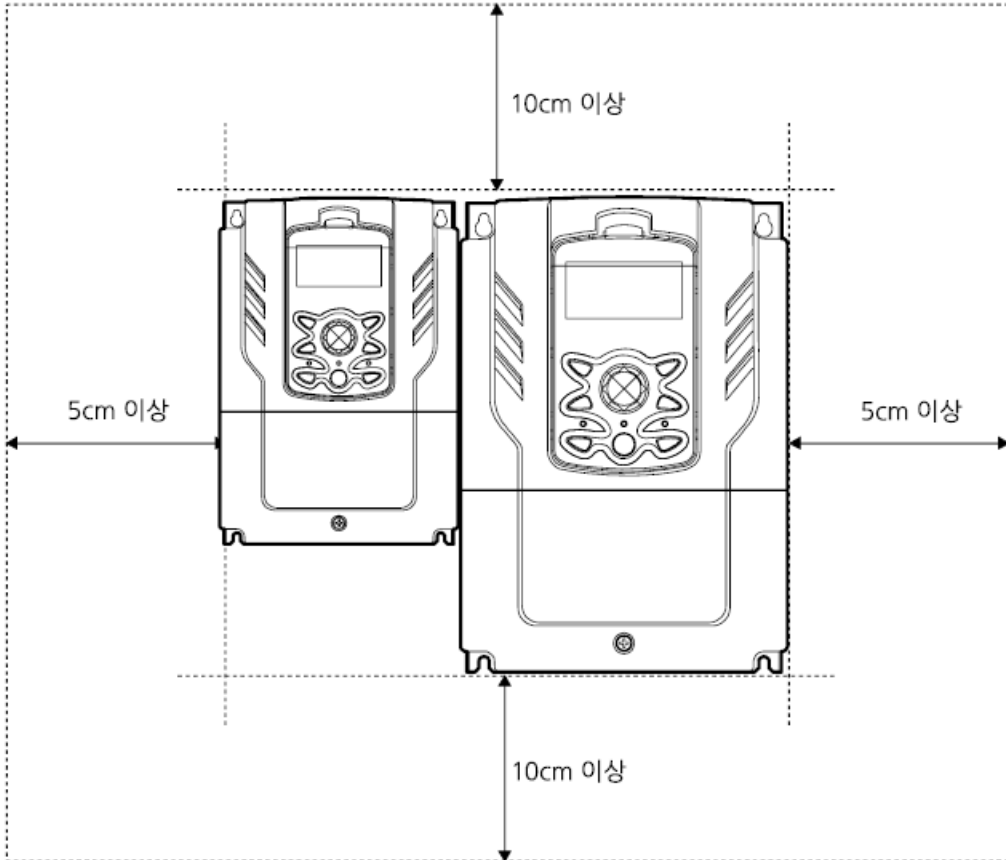
### ⓘ 주의

37kW 이상 제품에서 나란히 설치를 할 경우 아래 조건에 맞게 설치하여 주시기 바랍니다.

- 각 제품별 환기구를 개별 설치 : 제품간 간격은 10cm 이상 이격 필요
- 환기구가 없거나 하나만 설치 : 제품간 간격은 20cm 이상 이격 필요

단, 37kW 이상 제품을 나란히 설치할 때는 판넬 내부온도가 허용온도를 넘지 않도록 주의 하며, 상부로부터 이물질 유입의 위험이 없는 환경(UL Open Type)에서는 제품 설치 후 Vent cover 를 제거하여 보다 나은 냉각 효과를 기대할 수 있습니다.

- 서로 다른 용량의 제품을 나란히 설치할 경우, 상위 용량을 기준으로 주위 공간을 확보하십시오.



## 1.5 전선 선택

제품의 안전하고 정상적인 동작을 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.
- The inverters in the range between 15 and 90 kW must be grounded conveniently with fixed connections.
- The inverters in the range between 5,5kW and 11kW must be grounded with and industrial connector according to IEC 60309.
- The minimum size of the protective earthing conductor shall comply with the local safety regulations for high protective earthing conductor current equipment.
- Only one conductor per terminal should be simultaneously connected

### 접지선 및 입출력 배선 규격

제품(kW)		접지선		입출력 배선					
		mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>		AWG			
				R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W		
3 상 200V 급	0.75	3.5	12	1.5	1.5	16	16		
	1.5								
	2.2								
	3.7	10	10	2.5	2.5	14	14		
	5.5			4	4	12	12		
	7.5			6	6	10	10		
	11			10	10	8	8		
	15			14	6	16	16	6	6
	18.5			25	22	4	4		
3 상 400V 급	0.75	2	14	1.5	1.5	16	16		
	1.5								
	2.2								
	3.7	4	12	2.5	2.5	14	14		
	5.5			4	2.5	12	14		
	7.5			4	2.5	12	14		

제품(kW)	접지선		입출력 배선			
	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>		AWG	
			R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W
11			4	4	12	12
15	16	9	6	6	10	10
18.5			16	10	6	8
22	14	6	16	10	6	8
30			25	16	4	6
37	25	4	25	25	4	4
45			25	25	4	4
55			50	50	1/0	1/0
75	38	2	70	70	1/0	1/0
90			70	70	1/0	1/0
110	50X2	1X2	70X2	70X2	1/0 x2 300	1/0 x2 300
132			95X2	95X2	2/0 x2 400	2/0 x2 400
160	50X2 70X2	1/0 x2	95X2	95X2	4/0 x2	4/0 x2
185	70x2 95x2	3/0 x2	120X2	120X2	250 x2	250 x2
220	95x2	250x2	150X2	150X2	300 x2	300 x2
250		300 x2	185X2	185X2	350 x2	350 x2
315	60X4 150X2	2/0 x4,	120X4, 400X2	120X4, 400X2	250 x4 800 x2	250 x4 800 x2
355	70X4 150X2	3/0 x4				
400	95X4 200X2	4/0 x4				
500	120X4, 350X2	4/0 x4 750X2				
			185X4, 630X2	185X4, 630X2	350 x4 1500 x2	350 x4 1500 x2

제어 회로 배선 규격

단자	배선 굵기 <sup>1)</sup>	
	mm <sup>2</sup>	AWG
P1~P7/CM/VR/V1/I2/24/TI	0.33~1.25	16~22
/AO1/AO2/CM/Q1/EG	0.33~2.0	14~22
A1/B1/C1/A2/C2/A3/C3/A4/C4/A5/C5	0.33~2.0	14~22
S+,S-,SG	0.75	18

1)실드타입 트위스트 페어 케이블을 사용하시기 바랍니다(Shield type twistedpair cable 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

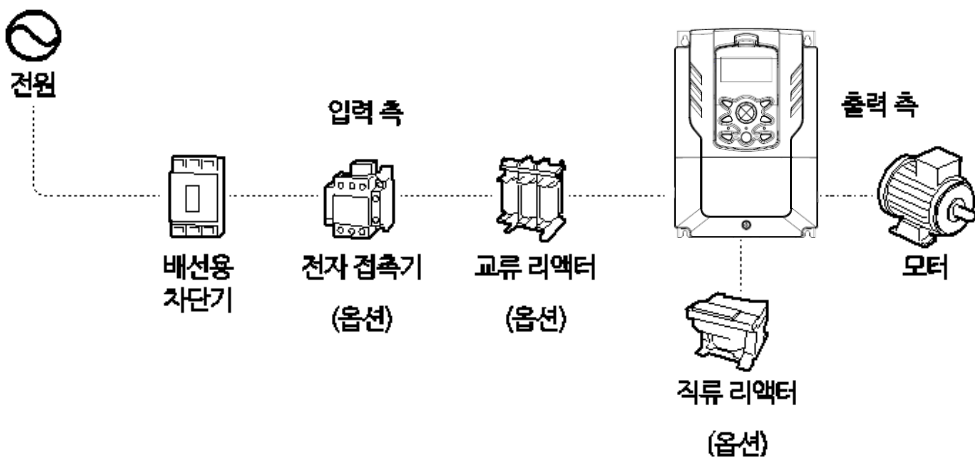
다음 흐름도는 제품의 설치 작업을 순서대로 보여줍니다. 흐름도에 따라 제품을 설치하고 동작 상태를 확인하십시오. 각 순서에 대한 자세한 사항은 해당 페이지를 참조하십시오.



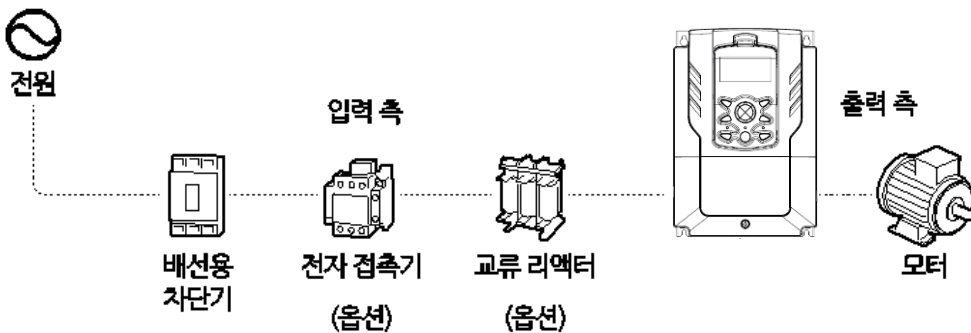
### 시스템 기본 구성도

다음은 기본적인 시스템 구성을 보여줍니다. 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. 시스템에 사용할 수 있는 주변 기기에 대한 상세 사양은 **299 페이지, 9.4 주변 기기**를 참조하십시오.

**200[V] : 0.75~18.5kW, 400[V] : 0.75~30kW**



**400[V] : 37~500kW**



### ⓘ 주의

- 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 안전 장치를 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 이내 이거나 입력 전원 용량이 큰 경우(입력 전원 용량이 600[KVA] 이상이고 전원 용량이 인버터 용량의 10 배 이상인 경우)리액터를 사용해야 합니다. 리액터를 선택할 때에는 용량 및 정격에 주의하십시오(**301 페이지, 9.5 퓨즈/리액터 규격** 참조).

## 2.1 벽면 또는 패널 내부에 거치

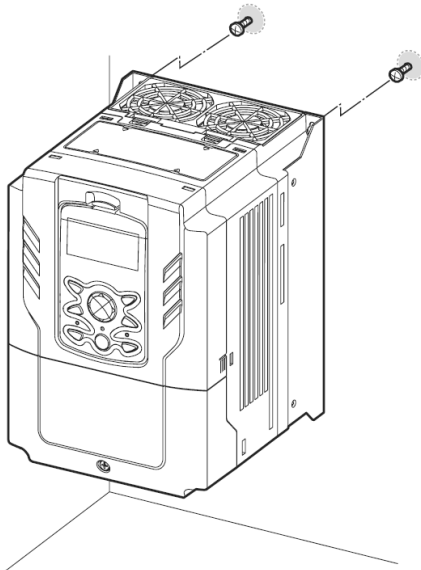
다음 순서에 따라 제품을 벽면 또는 패널 내부에 거치하십시오. 설치 장소에 충분한 공간이 있으며, 주위에 냉각 팬의 기류를 방해하는 구조물이 없는지를 다시 한 번 확인하십시오.

제품 설치에 적합한 벽면 또는 패널을 선정하고, 제품 뒷면의 마운팅부 규격을 확인하십시오(**295 페이지, 9.3 외형 치수참조**).

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

200[V] : 0.75~18.5kW, 400[V] : 0.75~185kW

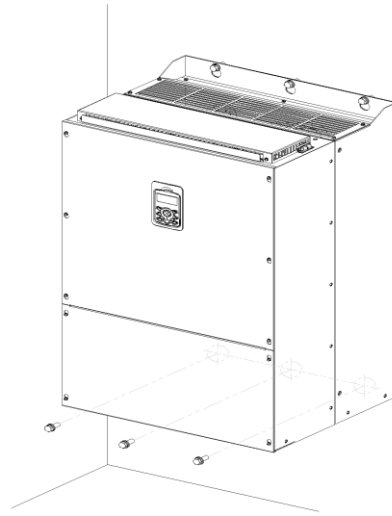
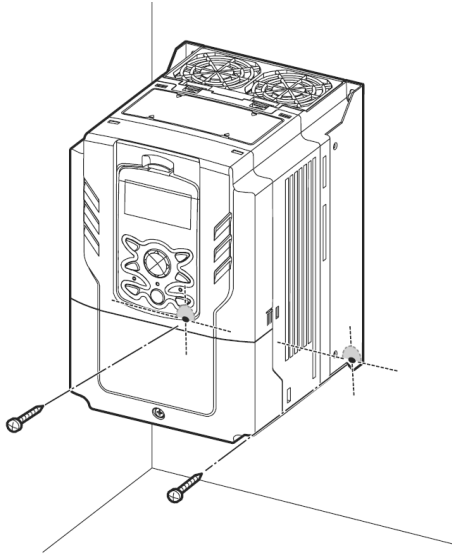
400[V] : 220~500kW



- 2 개의 마운팅 볼트를 이용해서 제품을 벽면 또는 패널 내부에 거치하십시오. 위쪽 마운팅 볼트를 완전히 조인 다음, 아래쪽의 마운팅 볼트 2 개를 설치하고 완전히 조여 제품을 고정하십시오. 제품이 설치면에 단단히 밀착해 있으며, 설치면이 제품의 무게를 안전하게 지지할 수 있는지 확인하십시오.

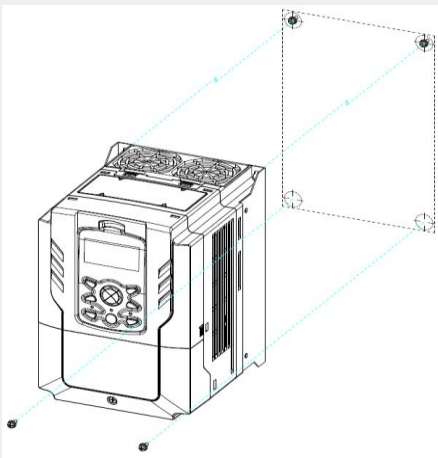
200[V] : 0.75~18.5kW, 400[V] : 0.75~185kW

400[V] : 220~500kW



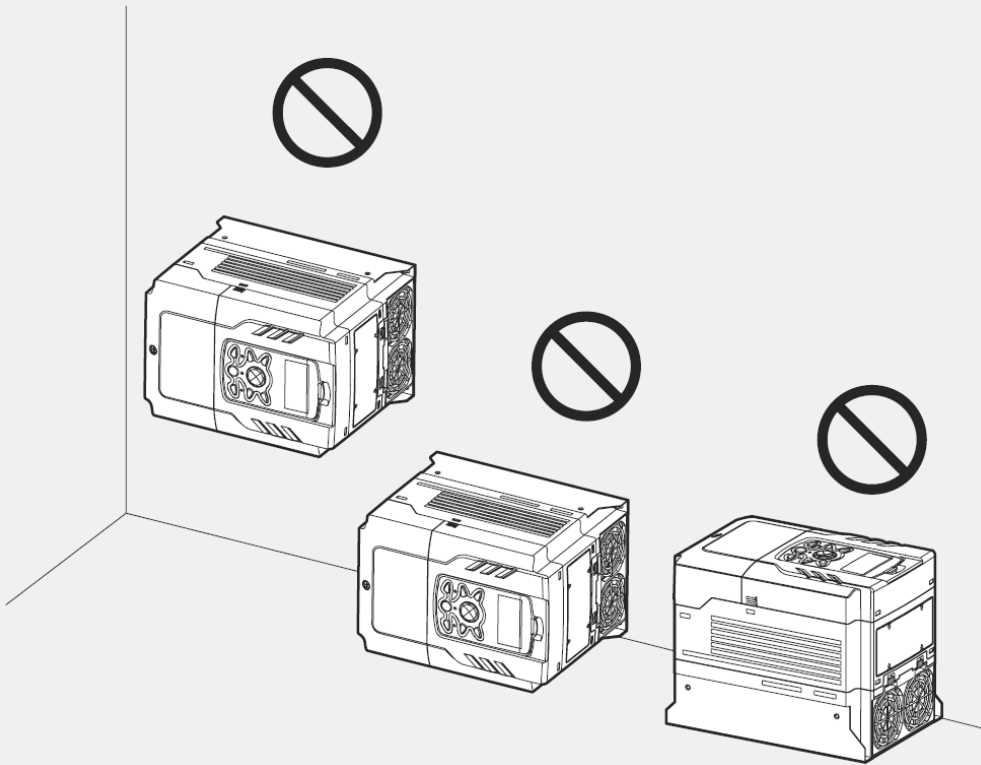
### 참고

제품군에 따라 마운팅부 규격이 다르므로 제품의 외형 치수[295 페이지, 9.3 외형 치수참조]를 확인하여 거치하십시오.



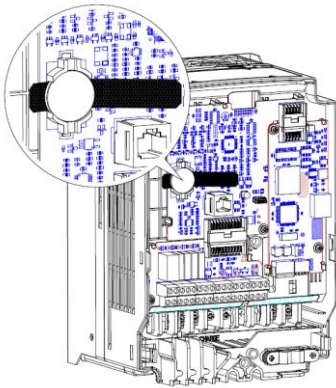
ⓘ 주의

- 제품을 운반할 때에는 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 때에는 제품을 수직으로 세워서 뒷면이 설치면에 밀착하도록 하십시오.

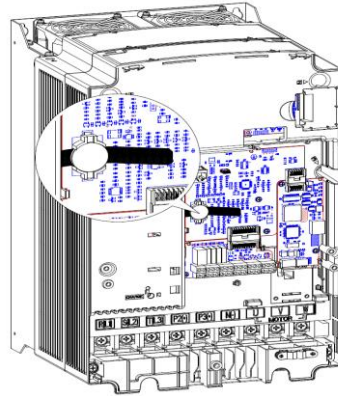


## 2.2 제어보드 준비(RTC 용 배터리 장착)

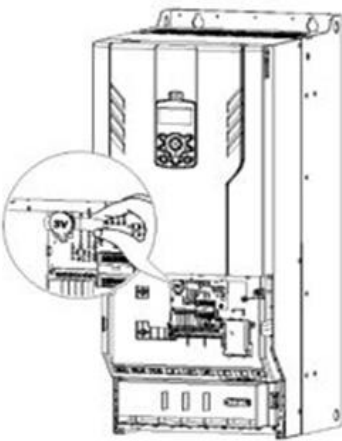
H100 제품은 RTC 용 배터리는 인버터 내부의 I/O 보드에 장착되어 있습니다. RTC 기능을 사용하고자 할 경우 인버터 전원이 OFF 되어 있는 상태에서 LCD 로더(키패드), 인버터 본체, 전면 커버를 분리한 후에 배터리 홀더에 꽂혀 있는 테이프를 제거하여 주십시오.



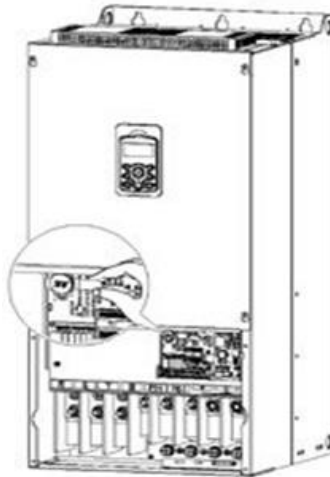
0.75~30kW(3 상)



37~90kW(3 상)



110~185kW(3 상)



220~500kW(3 상)

### ⓘ 주의

- 배터리는 보드에 장착되어 있으므로 테이프 제거시 보드의 다른 부분에 손이 닿지 않도록 주의하십시오.
- 배터리는 장착시 인버터 전원이 OFF 되어 있어야 하며, 전원이 OFF 되어 있더라도 직류단 전압이 남아 있지 않는지 확인하십시오..

## 2.3 배선

전면 커버와 배선 브라켓, 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

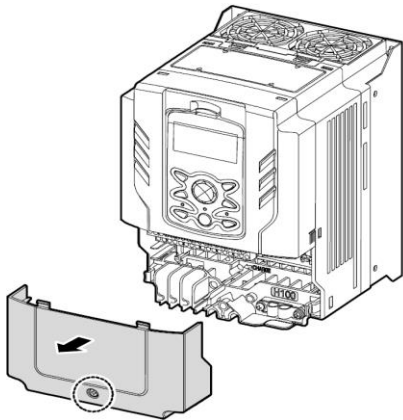
- 적합한 설치 장소에 제품을 거치한 다음 배선 작업을 진행하십시오.
  - 제품 내부에 전선 조각이 남지 않도록 주의하십시오. 전선 조각으로 인해 제품이 파손될 수 있습니다.
  - 나사를 조일 때 규정 토크를 지키십시오. 나사가 헐겁게 조여지는 경우, 배선이 풀어지면서 단락이 발생하거나 제품이 파손될 수 있습니다. 규정 토크에 대한 자세한 사항은 303 페이지, 9.6 단자 나사 규격을 참조하십시오.
  - 전선 위에 무거운 물체를 올려 두지 마십시오. 전선이 손상되어 화재가 발생하거나 작업자가 감전될 수 있습니다.
  - 입출력 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 경우 키패드(LCD 로더) 표시부와 충전 표시등이 꺼져 있는지 확인 후 배선 작업을 하십시오. 전원을 차단한 직후에는 인버터 내부의 콘덴서가 고압으로 충전되어 있으므로 위험합니다.
  - The accessible connections and parts listed below are of protective class 0. It means that the protection of these circuits relies only upon basic insulation and becomes hazardous in the event of a failure of the basic insulation. Therefore, devices connected to these circuits must provide electrical-shock protection as if the device was connected to supply mains voltage. In addition, during installation these parts must be considered, in relation with electrical-shock, as supply mains voltage circuits.
- [ Class 0 circuits]
- ➔ MULTI FUNCTION INPUT : P1-P7, CM
  - ➔ ANALOG INPUT : VR, V1, I2, TI
  - ➔ ANALOG OUTPUT : AO1, AO2, TO
- CONTACT : Q1, EG, 24,A1, C1, B1, A2~5, C2~5, S+, S-, SG

**Step1 전면 커버/배선 브라켓 분리**

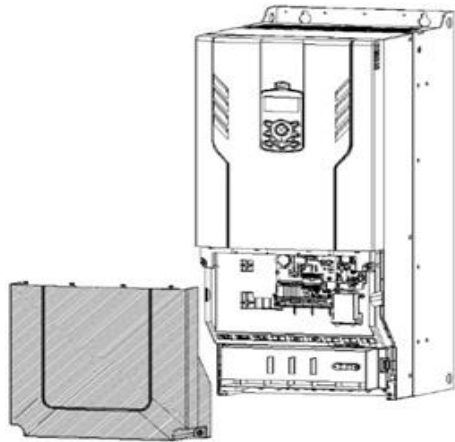
전원 단자대와 제어 단자대에 배선하려면 전면 커버, 배선 브라켓을 순서대로 분리해야 합니다. 다음 순서에 따라 각각의 커버를 분리하십시오.

1 전면 커버 고정 볼트를 풀고 전면 커버를 분리하십시오.

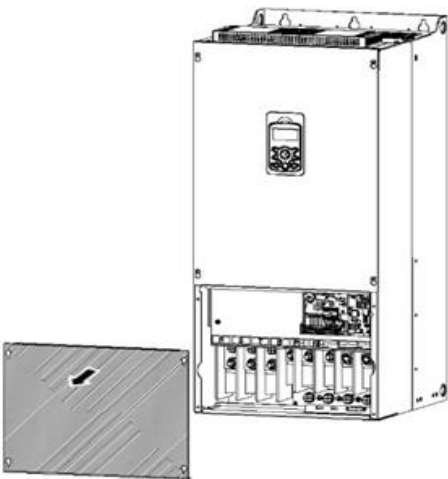
**0.75~90kW(3 상)**



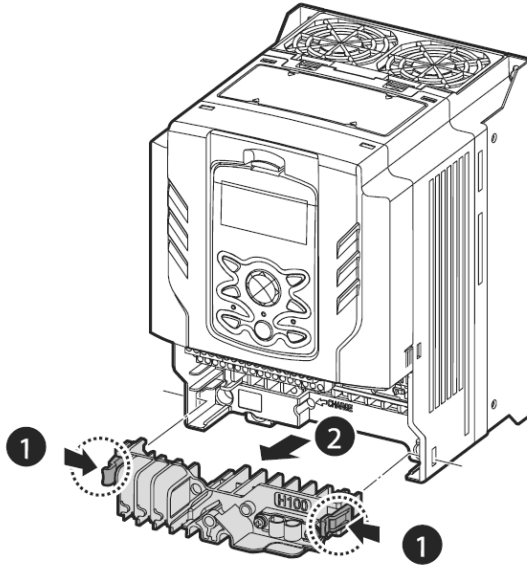
**110~185kW(3 상)**



**220~500kW(3 상)**



- 배선 브라켓의 양쪽 끝 손잡이를 안쪽으로 누른 상태(❶)에서 배선 브라켓을 분리하십시오(❷). 일부 제품(37~90kW)은 배선 브라켓이 고정 볼트로 고정되어 있습니다. 이런 경우, 먼저 고정 볼트를 풀고 배선 브라켓을 분리하십시오.



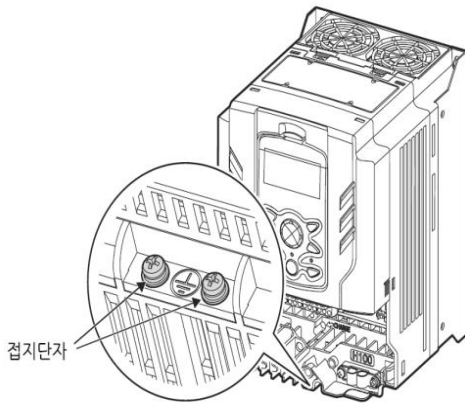
- 입출력 단자와 제어 회로 단자에 전선을 연결하십시오. 배선용 전선 규격에 대한 자세한 사항은 [14 페이지, 1.5 전선 선택](#)을 참조하십시오.

Step2 접지

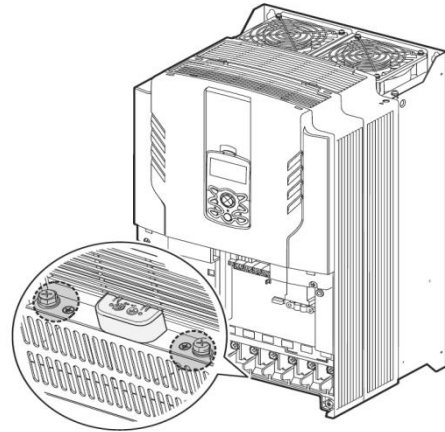
전면 커버, 배선 브라켓, 제어 단자대 커버를 분리한 후 다음 순서에 따라 접지하십시오.

- 1 접지 단자에 모터 용량에 맞는 접지선을 연결하십시오. 모터 용량에 맞는 접지선을 선택하려면 **14 페이지, 1.5 전선 선택**을 참조하십시오.

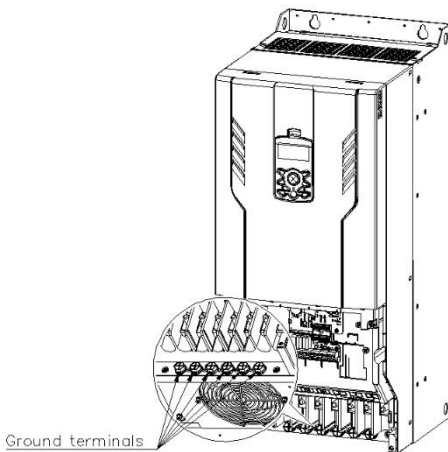
0.75~30kW(3 상)



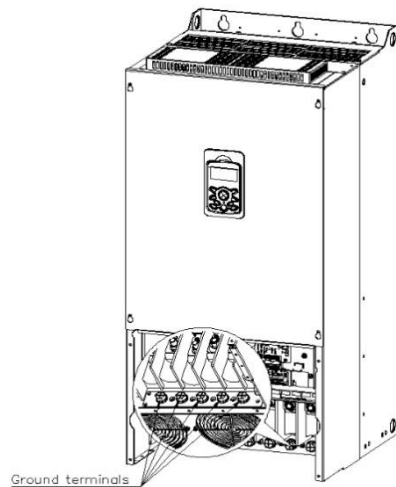
37~90kW(3 상)



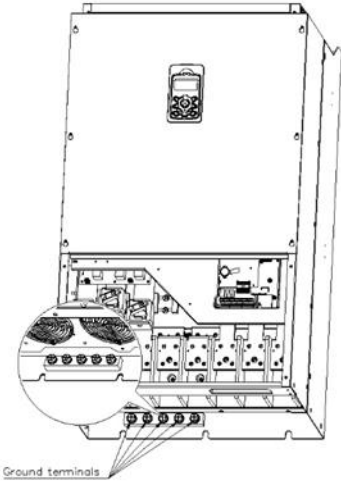
110~185kW(3 상)



220~250kW(3 상)



315~500kW(3 상)



2 접지선을 지면에 연결하십시오.

**참고**

- 200V 급 제품에는 제 3 종 접지를 적용해야 하며, 접지 저항은 100Ω 이하입니다.
- 400V 급 제품에는 특별 제 3 종 접지를 적용해야 하며, 접지 저항은 10Ω 이하입니다.

**⚠ 경고**

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

This product can cause a D.C current in the protective earthing conductor. If a RCD or monitoring (RCM) device is used for protection, only RCD or RCM of Type B is allowed on supply side of this product.

### Step3 전원 단자대 배선

다음은 전원 단자대의 단자 배치 및 연결 구성을 보여줍니다. 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(**14 페이지, 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 모터를 연결하십시오. 전원을 연결할 때에는 상 순서에 따라 연결할 필요가 없습니다.

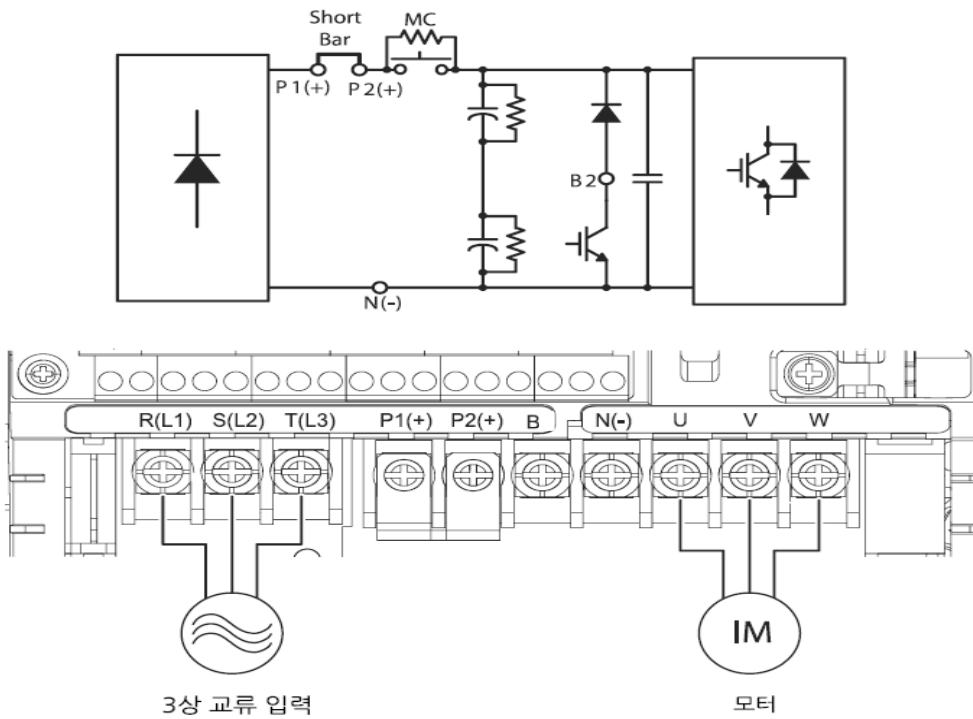
#### ⓘ Caution

- 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, 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.
- 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.

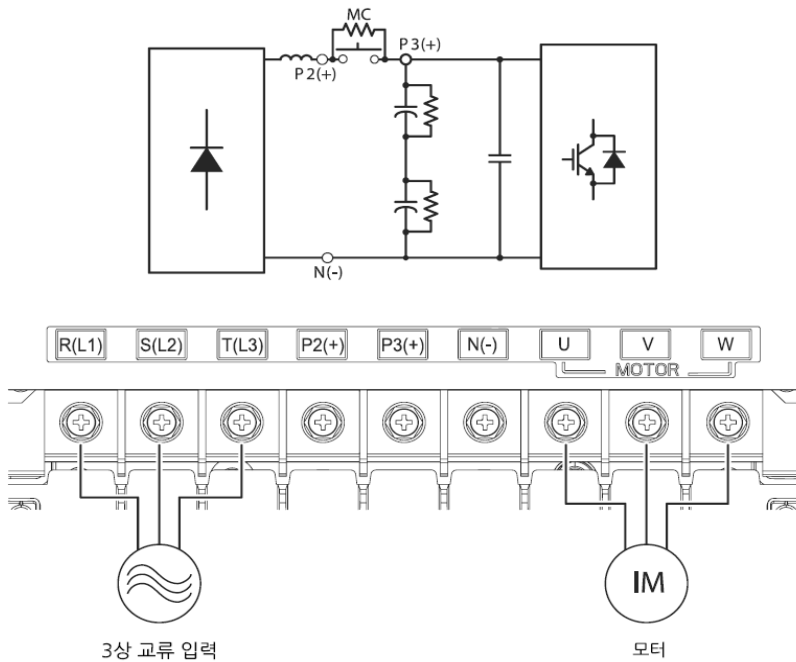
0.75~30kW(3 상)



전원 단자 기호와 설명

단자 기호	명칭	설명
R(L1) / S(L2) / T(L3)	교류 전원 입력 단자	상용 교류 전원을 연결합니다.
P1(+)/ P2(+)	DC 리액터 접속 단자	DC 리액터를 연결합니다. (DC 리액터 연결시, 단락핀은 제거)
P2(+)/ N(-)	DC 링크 단자	직류 전압 단자입니다.
P2(+)/ B	제동 저항 접속 단자	제동 저항을 연결합니다.
U / V / W	모터 출력 단자	3상 유도 모터를 연결합니다.

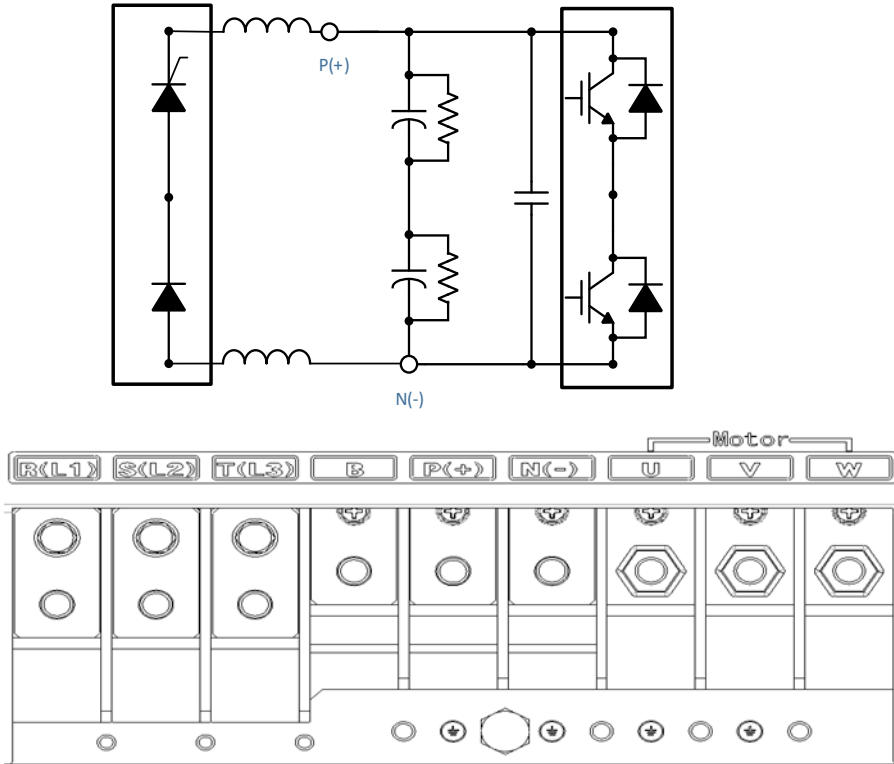
37~90kW(3 상)



전원 단자 기호와 설명

단자 기호	명칭	설명
R(L1) / S(L2) / T(L3)	교류 전원 입력 단자	상용 교류 전원을 연결합니다.
P2(+)/N(-)	DC 링크 단자	직류 전압 단자입니다.
P3(+)/N(-)	제동 유닛 접속 단자	제동 유닛을 연결 합니다.
U / V / W	모터 출력 단자	3상 유도 모터를 연결합니다.

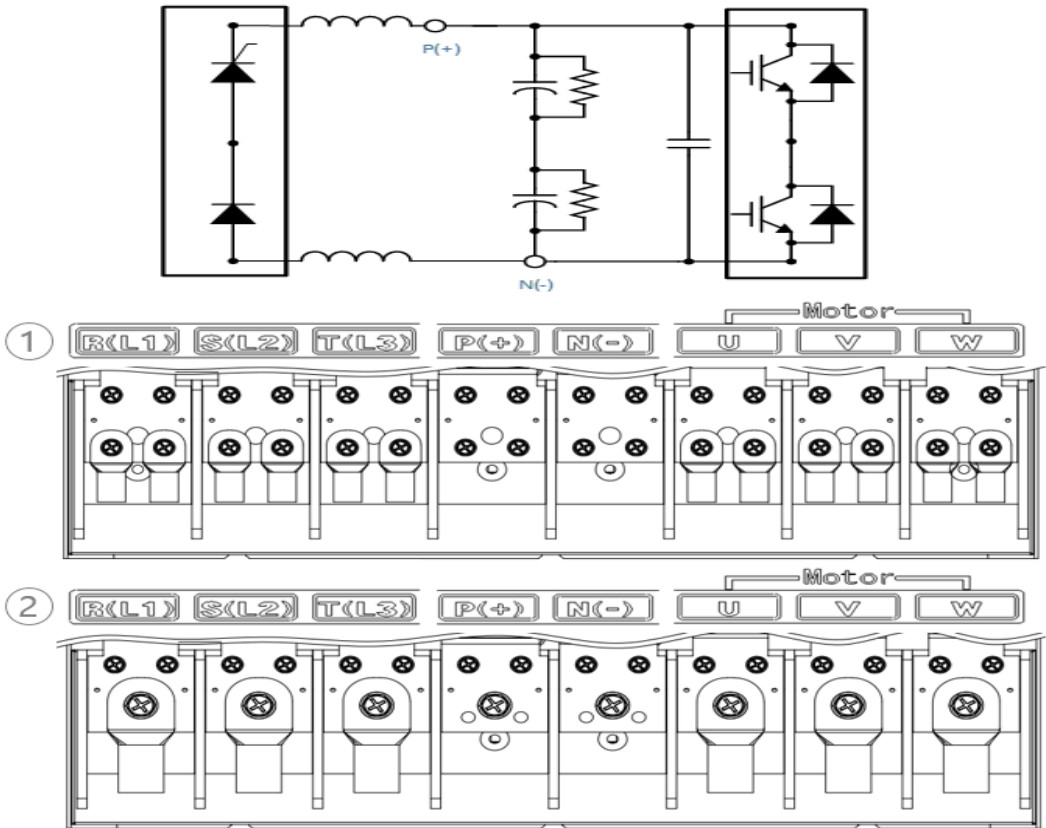
110~250kW(3 상)



전원 단자 기호와 설명

단자 기호	명칭	설명
R(L1) / S(L2) / T(L3)	교류 전원 입력 단자	상용 교류 전원을 연결합니다.
B	-	사용할 수 없는 단자입니다.
P(+)/N(-)	DC 링크 단자 (또는 제동 유닛 접속 단자)	직류 전압 단자입니다. (또는 제동 유닛을 연결 합니다.)
U / V / W	모터 출력 단자	3상 유도 모터를 연결합니다.

315~500kW(3 상)



전원 단자 기호와 설명

단자 기호	명칭	설명
R(L1)/S(L2)/T(L3)	교류 전원 입력 단자	상용 교류 전원을 연결합니다.
P(+)/N(-)	DC 링크 단자 (또는 제동 유닛 접속 단자)	직류 전압 단자입니다. (또는 제동 유닛을 연결 합니다.)
U/V/W	모터 출력 단자	3상 유도 모터를 연결합니다.

Wire 결선 방법

1. 상기 결선도 ①번은 기본 제공되는 볼트를 이용해서 볼트당 2 선을 연결합니다.  
- LS Electric 에서 권장하는 방법 입니다.
2. 상기 결선도 ②번은 ①번에서 기본 제공되는 볼트 2 개를 제거 후에 사용자가 제품 용량에 맞는 볼트를 구하여 WIRE 2 선을 연결합니다.  
- 볼트 사이즈 : 315~400kW (M12 x L20), 500kW (M16 x L30)

### 참고

- 먼 거리에 있는 모터를 연결할 때는 3 심 전선을 사용하지 마십시오.
- 배선의 전체 길이는 150m 이하가 되도록 하십시오. 단, 3.7kW 이하 용량의 모터를 사용할 때에는 배선 길이가 50m 이하가 되도록 하십시오.
- 배선 길이가 긴 경우 저주파수 운전 시 전원 단자대 배선의 선간 전압 강하에 의해 모터의 토크가 떨어집니다. 또한, 배선 내부의 부유 용량 증가로 과전류 보호 기능이 동작하거나 출력 측에 연결된 기기가 오동작할 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 모터 사이의 거리	50 m 이하	100 m 이하	100 m 이상
허용 캐리어 주파수	15 kHz 이하	5 kHz 이하	2.5 kHz 이하

### ⚠ 경고

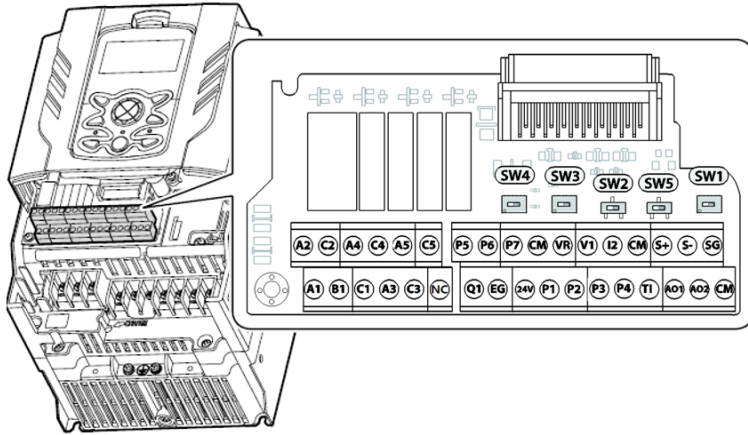
배선을 포함한 모든 설치 및 동작 준비가 완료될 때까지 제품에 전원을 연결하지 마십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.

### ⓘ 주의

- 인버터의 입력 전원 배선은 R/S/T 단자에, 모터로의 출력 배선은 U/V/W 단자에 연결하십시오. 반대로 연결할 경우 제품이 파손될 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 장애를 일으킬 수 있습니다. 이런 경우, 입력 측에 라디오 노이즈 필터, 라인 노이즈 필터를 설치하면 전파 장애를 줄일 수 있습니다.
- 제품 출력 측에 진상용 콘덴서, 서지 킬러, 라디오 노이즈 필터를 연결하지 마십시오. 트립이 발생하거나 연결한 기기가 파손될 수 있습니다.
- 인버터 출력 측에 MC 를 연결하여 운전 중 MC ON/OFF 조건은 피해 주십시오. (인버터 Trip 및 소손의 원인이 됩니다.)

**Step4 제어 단자대 배선**

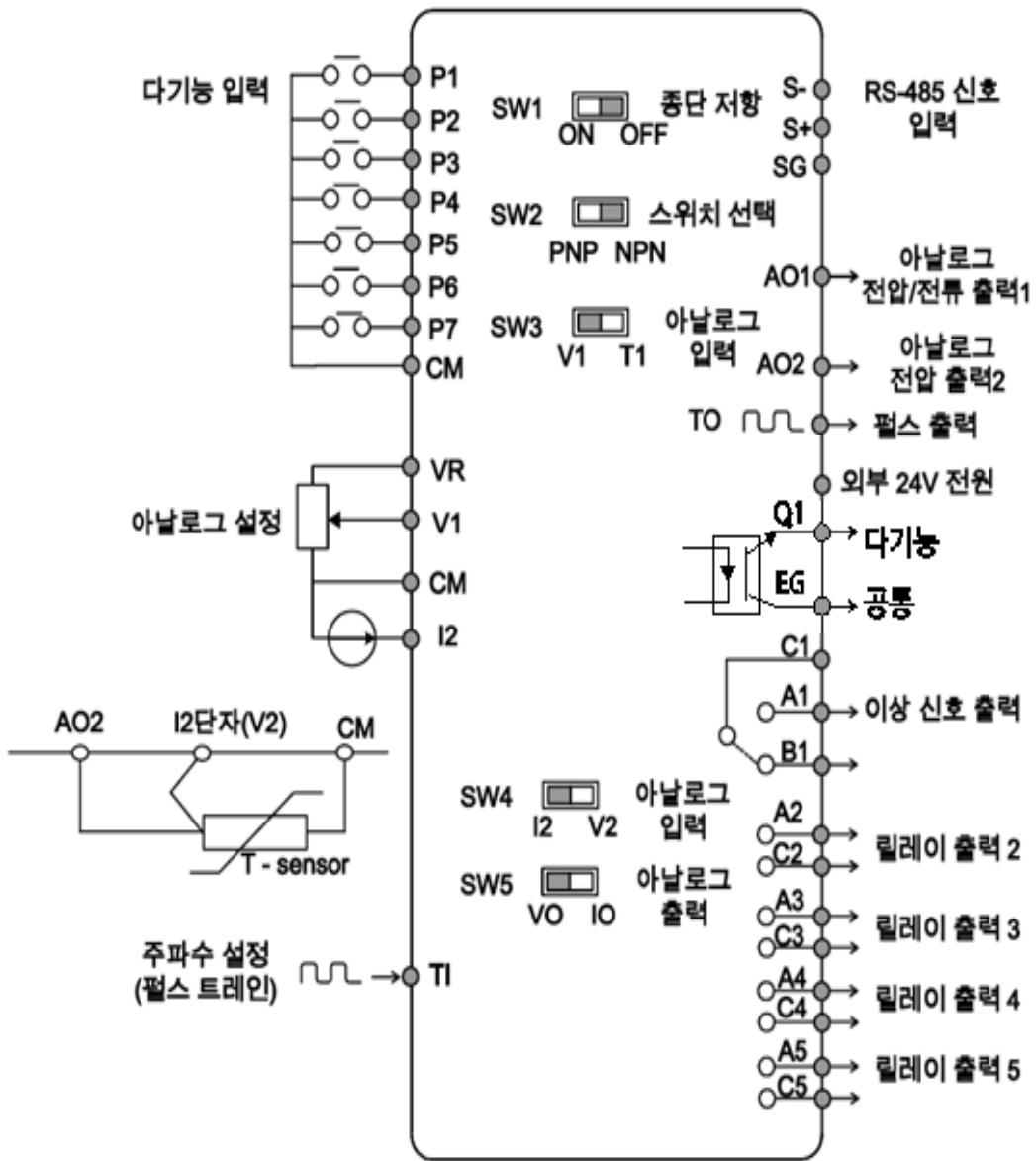
다음 제어 회로도에는 제어 회로의 배치 및 연결 구성을 보여줍니다. 상세 설명을 참조하여 제어 회로 배선 작업을 수행하십시오. 제어 단자대에 배선하기 전에, 사용할 전선이 규격에 적합한지 다시 한 번 확인하십시오(**14 페이지, 1.5 전선 선택** 참조).

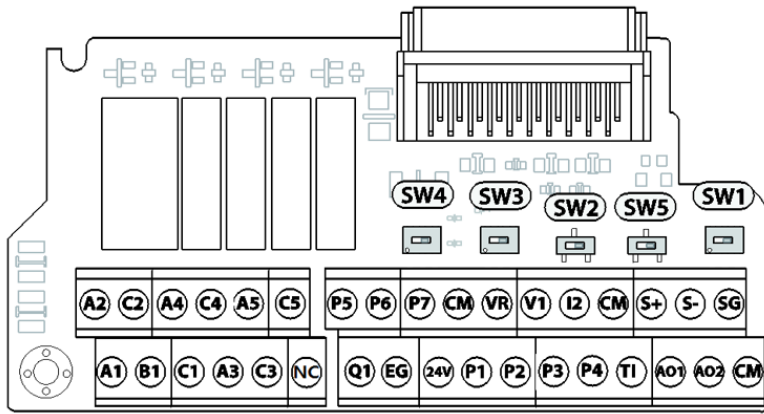


**스위치 기호와 설명**

스위치 기호	설명	공장 출하치
SW1	통신 중단 저항 On/Off 설정 스위치(좌: On, 우: Off)	우 : OFF
SW2	NPN/PNP 설정 스위치(좌: PNP, 우: NPN)	우: NPN
SW3	V1/T1 설정 스위치(좌: V1, 우: T1)	좌: V1
SW4	V2/I2 단자 설정 스위치(좌: I2, 우: V2)	좌: I2
SW5	VO/IO 단자 설정 스위치(좌: VO, 우: IO)	좌 : VO

입출력 제어 단자대 결선도





입력 단자 기호와 설명

분류	단자 기호	명칭	설명
접점 기능 선택	P1~P7	다기능 입력 1~7 단자	<p>다기능 입력으로 설정하여 사용할 수 있습니다. 공장 출하 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1: Fx</li> <li>• P2: Rx</li> <li>• P3: BX</li> <li>• P4: RST</li> <li>• P5: Speed-L</li> <li>• P6: Speed-M</li> <li>• P7: Speed-H</li> </ul>
	CM	시퀀스 공통 단자	<p>접점 입력 및 아날로그 입출력 단자의 공통 단자이며, CM 단자 3개소는 모두 동일 회로로 배선이 용이한 곳에 사용하시기 바랍니다.</p>
아날로그 입력	VR	주파수 설정용 전원 단자	<p>아날로그 주파수 설정용 전원입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 출력 전압: 12V</li> <li>• 최대 출력 전류: 12mA</li> <li>• 볼륨 저항: 1~10kΩ</li> </ul>
	V1	주파수 설정(전압) 단자	<p>V1 단자에 공급되는 전압에 따라 주파수를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unipolar(단극 전원): 0~10V(최대 12V)</li> </ul>

분류	단자 기호	명칭	설명
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Bipolar(양극 전원): -10~10V(최대 ±12V)</li> </ul>
	I2	주파수 설정(전류/전압) 단자	<p>I2 단자에 공급되는 전류량에 따라 주파수를 설정합니다.</p> <p>아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치(SW4) 선택에 따라 V2 로 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>입력 전류: 0~20mA</li> <li>최대 입력 전류: 24mA</li> <li>입력 저항 249Ω</li> </ul>
	TI	주파수 설정(펄스 트레인) 단자	<p>주파수를 0~32kHz 로 설정합니다.</p> <p>Low Level: 0~0.8V, High Level: 3.5~12V</p>

출력/통신 단자 기호와 설명

분류	단자 기호	명칭	설명
아날로그 출력	AO	전압/전류 출력 단자	<p>출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압, 직류 전압 중 하나를 선택하여 출력합니다. 아날로그 전압/전류 출력 단자 설정 스위치(SW5) 선택에 따라 다음과 같이 전압 및 전류 출력을 선택할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>출력 전압: 0~10V</li> <li>최대 출력 전압/전류: 12V, 10mA</li> <li>출력 전류 범위: 0~20mA</li> <li>최대 출력 전류: 20 mA</li> <li>공장 출하 값: Frequency</li> </ul>
접점	Q1	다기능(오픈 컬렉터) 출력/펄스 출력 단자	<p>다기능 출력 신호나 펄스 출력으로서 출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압, 직류 전압 중 하나를 선택하여 출력합니다.</p> <p>DC 26V, 50mA 이하</p> <p>펄스 출력 단자</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>출력 주파수: 0~32kHz</li> <li>출력 전압: 0~12V</li> </ul>

분류	단자 기호	명칭	설명
	EG	공통 단자	<ul style="list-style-type: none"> <li>오픈 컬렉터의 외부 전원 공통 접지 단자입니다.</li> </ul>
	24	24V 전원 단자	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 출력 전류: 100mA</li> <li>PNP 모드 단자대 전원 용도 외에 외부 24V 전원으로 사용하지 마십시오.</li> </ul>
	A1/C1/B1	이상 신호 출력/ 다기능 출력 단자	<p>제품의 보호 기능이 동작하여 출력을 차단할 때 신호를 출력하거나 다기능 신호를 출력합니다</p> <p>(N.O. : AC250V 2A 이하, DC 30V 3A 이하 N.C. : AC250V 1A 이하, DC 30V 1A 이하).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이상 시: A1-C1 결선(B1-C1 단선)</li> <li>정상 시: B1-C1 결선(A1-C1 단선)</li> <li>공장 출하 값: Frequency</li> </ul>
	A2/C2 A3/C3 A4/C4 A5/C5	다기능 릴레이 출력 A 접점	인버터 운전 신호와 같은 정의된 기능을 다기능 출력 단자를 통하여 출력합니다.(AC 250V 5A 이하, DC 30V 5A 이하).
	S+/S-/SG	RS-485 신호 입력 단자	RS-485 신호 라인입니다( <b>124 페이지</b> ,참조).

### 참고

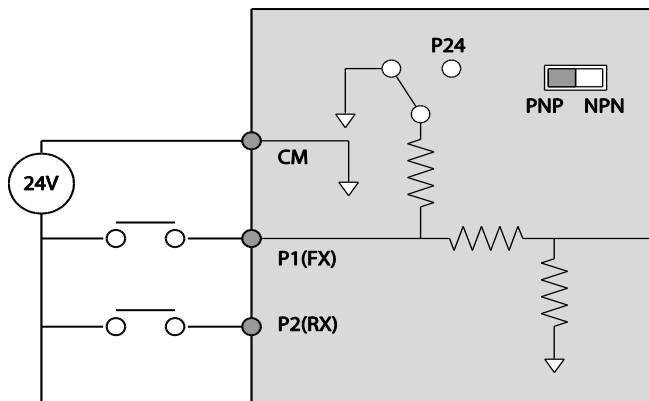
- 제어 회로의 배선 길이는 50m 이내로 하십시오.
- 안전 기능 설정 단자의 배선 길이는 30m 이내로 하십시오.
- LCD 로터 사용 시 배선 길이는 3m 이내로 하십시오. 배선 길이가 3m 를 초과하는 경우 신호 에러가 발생할 수 있습니다.
- 아날로그 및 디지털 신호로부터 방출되는 전자파를 차단하려면 페라이트를 사용하십시오.
- 케이블 타이 등을 이용하여 제어 배선을 정리할 때는 제품에서 15cm 이상 떨어진 위치에 전선을 묶으십시오. 그렇지 않으면 전면 커버가 조립되지 않을 수 있습니다
- 제어 배선시 작업자는 정전기를 관리하여야 합니다.  
작업자의 정전기로 인하여 인버터가 소손될 수 있습니다.

### Step5 PNP/NPN 모드 설정

제어 회로의 시퀀스 입력 단자는 PNP 모드(Source)와 NPN 모드(Sink)를 모두 지원합니다. PNP/NPN 설정 스위치(SW2)로 입력 단자의 로직을 PNP 모드 또는 NPN 모드로 변경할 수 있습니다. 각 모드의 사용 방법은 다음과 같습니다.

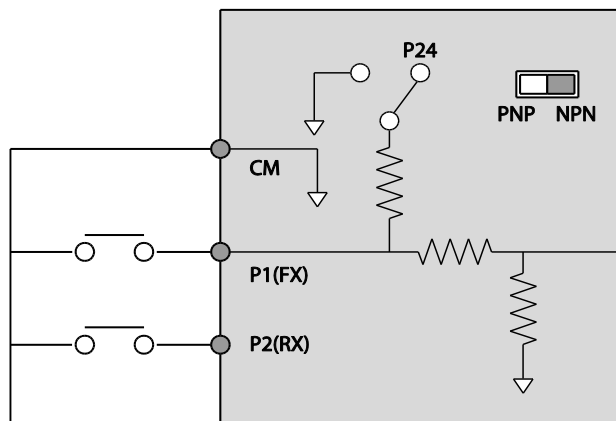
#### PNP 모드(Source)

PNP/NPN 설정 스위치(SW2)를 PNP 로 설정하십시오. CM 단자는 접점 입력 신호 공통 단자이며, P24 단자는 24V 내부 전원 단자입니다. 외부 24V 전원을 사용할 때에는 외부 전원의 - 단자와 CM 단자를 연결하여 사용하십시오.



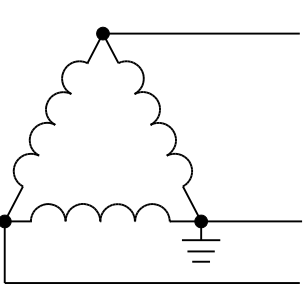
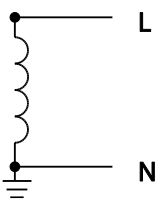
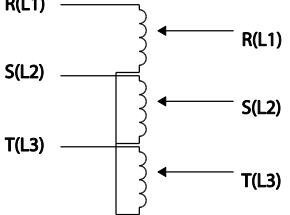
#### NPN 모드(Sink)

PNP/NPN 설정 스위치(SW2)를 NPN 으로 설정하십시오. CM 단자는 접점 입력 신호 공통 단자이며, P24 는 24V 내부 전원 단자입니다. 공장 출하 시 초기 설정은 NPN 모드입니다.



**Step6 비대칭 접지 전원 사용 시 EMC 필터 해제**

H100 400V 급 0.75~55kW(3 상), 110~500kW(3 상) 제품군에는 EMC 필터가 내장되어 있습니다. EMC 필터는 제품에서 발생하는 공중 전파 노이즈를 감소시켜 줍니다. EMC 필터 기능은 공장 출하 시 사용(On) 상태로 설정되어 있습니다. EMC 필터 기능을 사용하는 경우 누설 전류가 증가합니다.

비대칭 접지 전원 구조			
델타 결선 한 상이 접지된 형태 (TN Systems)		R(L1) S(L2) T(L3)	델타 결선 한 상의 중간 탭이 접지된 형태 (TN Systems)
단상 끝단에 접지된 형태 (TN Systems)		L N	접지하지 않은 3상 결선 형태 (TN Systems)
			



**⚠ 위험**

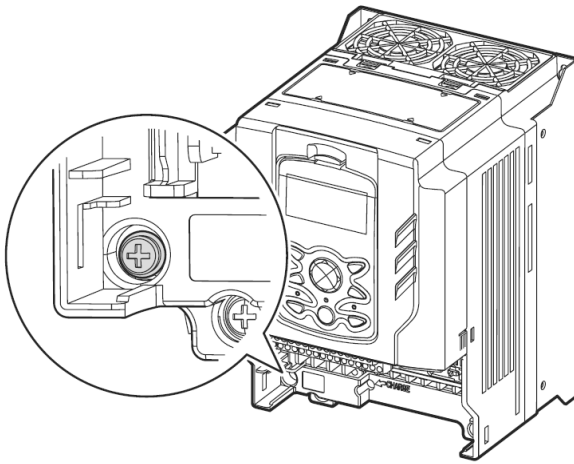
- 입력 전원이 델타 결선 방식과 같은 비대칭 접지 구조(corner-earthed systems), 일 때에는 EMC 필터를 사용하지 마십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.
- 커버를 열고 작업할 때에는 전원이 차단되고 10분 이상 지난 후 테스터 등으로 제품의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오. 그렇지 않은 경우 작업자가 감전될 수 있습니다.

비대칭 접지 구조를 가진 전원을 사용하는 경우, 반드시 내장 EMC 필터 기능을 해제한 후 제품을 사용해야 합니다. 다음 그림에서 EMC 필터 접지 단자 위치를 확인한 후, 금속 볼트를

배선 브라켓에 부착되어 있는 플라스틱 볼트로 교체하십시오. EMC 필터 기능을 다시 사용하려면 금속 볼트로 교체하십시오. 37kW~55kW 는 커버를 제거한 뒤에 Mold Type 에 체결하면 None Ground 타입이 되며, Steal Type 에 체결하면 Ground 가 됩니다.

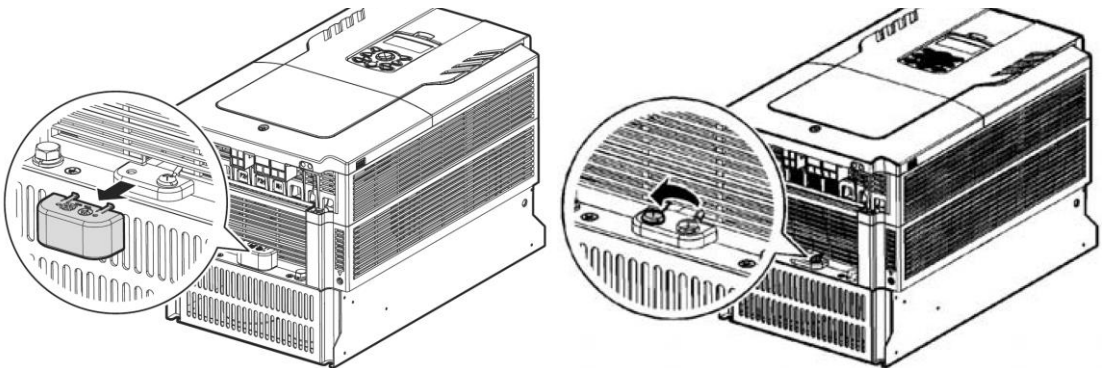
**0.75~30kW(3 상)**

금속 볼트	플라스틱 볼트
	
EMC ON	EMC OFF



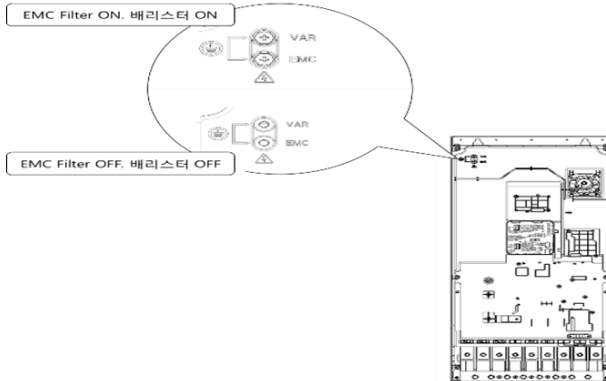
**37~55kW(3 상)**

- 75 / 90kW 제품은 별도 EMC Filter 가 제공되지 않아 해당되지 않습니다.



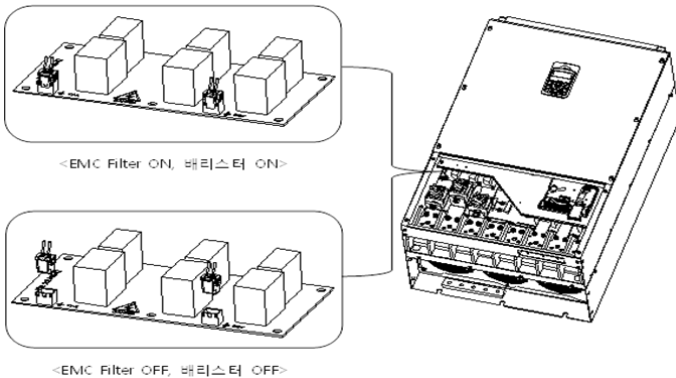
### 110~250kW(3 상)

1. 왼쪽 상단에 보시면 EMC 및 바리스터를 해제할 수 있는 Hole 이 있습니다.
2. 해당 스크류를 제거하시면 원하시는 기능을 해제할 수 있습니다.



### 315~500kW(3 상)

1. POWER COVER 를 제외하면 EMC Filter 보드가 보입니다.
2. EMC/바리스터를 OFF 하기 위해서는 EMC 보드에서 커넥터 제거해 주십시오.



### Step7 제어 단자대 커버/배선 브라켓/전면 커버 조립

배선 작업과 각종 기능 설정이 완료되면 제어 단자대 커버, 배선 브라켓, 전면 커버를 순서대로 조립하십시오. 제품 군에 따라 커버 구성 및 커버의 조립 방법이 다를 수 있습니다.

## 2.4 설치 후 점검 사항 확인

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

항목	내용	참조	확인 결과
설치 환경 /입출력 전압	설치 환경이 적합한가?	<a href="#">p.10</a>	
	운전 가능한 조건인가?	<a href="#">p.11</a>	
	전원 전압이 제품의 입력 전압 규격에 맞는가?	<a href="#">p.289</a>	
	정격 출력이 적합한가? (특정 조건에서는 디레이팅된 정격이 적용됩니다. 디레이팅에 대한 자세한 사항은 <a href="#">314 페이지, 9.8 인버터 연속 정격 전류 디레이팅</a> 을 참조하십시오.)	<a href="#">p.289</a>	
입출력 배선	제품의 전원에 배선용 차단기를 연결했는가?	<a href="#">p.17</a>	
	배선용 차단기의 정격이 적합한가?	<a href="#">p.299</a>	
	전원 배선이 제품의 입력 단자에 올바르게 연결되었는가? (입력 전원 배선이 U/V/W 단자에 연결되면 제품이 손상되므로 주의하십시오.)	<a href="#">p.28</a>	
	모터 배선이 제품의 출력 단자에 상(Phase) 순서대로 연결되었는가? (상 순서대로 연결되지 않으면 모터가 역방향으로 회전하므로 주의하십시오.)	<a href="#">p.28</a>	
	입출력 배선 시 올바른 규격의 전선을 사용했는가?	<a href="#">p.14</a>	
	접지선을 올바르게 설치했는가?	<a href="#">p.26</a>	
	입출력 단자 및 접지 단자의 나사가 단단하게 조여졌는가?	<a href="#">p.28</a>	
	한 대의 제품으로 여러 대의 모터를 운전하는 경우 각 모터의 과부하 보호 회로를 확인했는가?	-	
	제동 저항을 사용하는 경우, 전원 배선에 전자 접촉기를 설치하여 제품을 전원과 분리했는가?	<a href="#">p.17</a>	

항목	내용	참조	확인 결과
	진상용 콘덴서, 서지 킬러, 라디오 노이즈 필터가 올바르게 연결되었는가? (출력 배선에 연결하지 않도록 주의하십시오.)	<b>p.28</b>	
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?	<b>p.34</b>	
	제어 회로 배선이 올바르게 연결되었는가?	<b>p.34</b>	
	제어 회로 단자의 나사가 단단하게 조여졌는가?	<b>p.21</b>	
	제어 회로 단자의 배선 길이가 50m 이하인가?	<b>p.38</b>	
	안전 기능 설정 단자의 배선 길이가 30m 이하인가?	<b>p.38</b>	
기타	옵션 카드 배선이 올바르게 연결되었는가?	-	
	제품 내에 전선 부스러기나 나사가 남아 있지 않은가?	<b>p.21</b>	
	단자의 전선이 옆 단자에 붙어 있지 않은가?	-	
	입출력 회로의 배선과 제어 회로의 배선이 분리되었는가?	-	
	콘덴서를 2년 이상 사용한 경우 콘덴서를 교체했는가?	-	
	입력 전원 퓨즈 및 차단기를 설치했는가?	<b>p.301</b>	
	모터 연결선은 다른 전선과 거리를 두고 설치했는가?	-	

### 참고

차폐 연선은 외부의 전계나 자계 또는 다른 전송선에서 유도되는 전계 및 자계로부터의 영향을 차단하기 위해 선의 외부를 도전성 물질이 많은 피복으로 둘러싼 연선입니다.

## 2.5 시운전

설치 후 점검 사항을 확인한 후 다음 순서에 따라 제품을 시운전하십시오.

- 1 제품에 전원을 공급하십시오. 키패드(LCD 로더) 표시부에 조명이 켜지는지 확인하십시오.
- 2 운전 지령 방법을 설정하십시오.
- 3 목표 주파수를 설정하고 다음 사항을 확인하십시오.
  - 주파수를 V1으로 설정한 경우 전압 입력 값 변경 시 주파수 값 변동 여부
  - 주파수를 V2로 설정한 경우 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치(SW4)가 전압으로 선택되어 있는지 여부
  - 주파수를 V2로 설정한 경우 전압 입력 값 변경 시 주파수 값 변동 여부
  - 주파수를 I2로 설정한 경우 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치(SW4)가 전류로 선택되어 있는지 여부
  - 주파수를 I2로 설정한 경우 전류 입력 값 변경 시 주파수 값 변동 여부
- 4 가속 시간과 감속 시간을 설정하십시오.
- 5 운전 지령을 내린 후 다음 사항을 확인하십시오.
  - 모터가 정방향으로 회전하는지 확인하십시오. 모터가 역방향으로 회전할 경우 아래 내용을 참조하십시오.
  - 모터가 설정한 목표 주파수에 도달하며, 설정한 가/감속 시간에 맞게 동작하는지 확인하십시오.

### 참고

정방향 운전 지령(Fx)이 켜져 있는 경우, 모터는 부하 측에서 보았을 때 반 시계 방향으로 회전해야 합니다. 모터가 역방향으로 회전하는 경우 U 단자와 V 단자의 배선을 서로 바꾸어 연결하십시오.

### Note

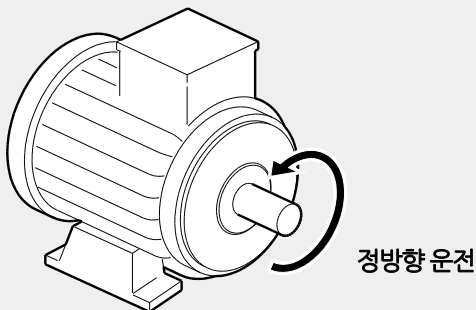
If the forward command (Fx) is on, the motor should rotate counterclockwise when viewed from the load side of the motor. If the motor rotates in the reverse direction, switch the cables at the U and V terminals.

### 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.

### 모터의 회전 방향 확인

- 1 키패드로 운전 그룹(DRV)의 DRV-02 keypad Run Dir(운전 지령 방향) 코드를 1(Forward)로 설정하십시오.
- 2 키패드로 운전 그룹(DRV)의 DRV-06 Cmd Source 를 0(keypad)로 설정하십시오
- 3 임의의 목표 주파수를 설정하십시오.
- 4 키패드가 OFF 상태 일 경우 키패드의 [Auto] 키를 두 번 누르십시오. 정방향 운전이 시작됩니다. 키패드가 AUTO 모드 일 경우 키패드의 [Auto] 키를 한번 누르십시오. 정방향 운전이 시작됩니다.
- 5 모터 축이 아래 그림과 같이 반시계 방향(정방향)으로 회전하는지 확인하십시오.



### ⓘ 주의

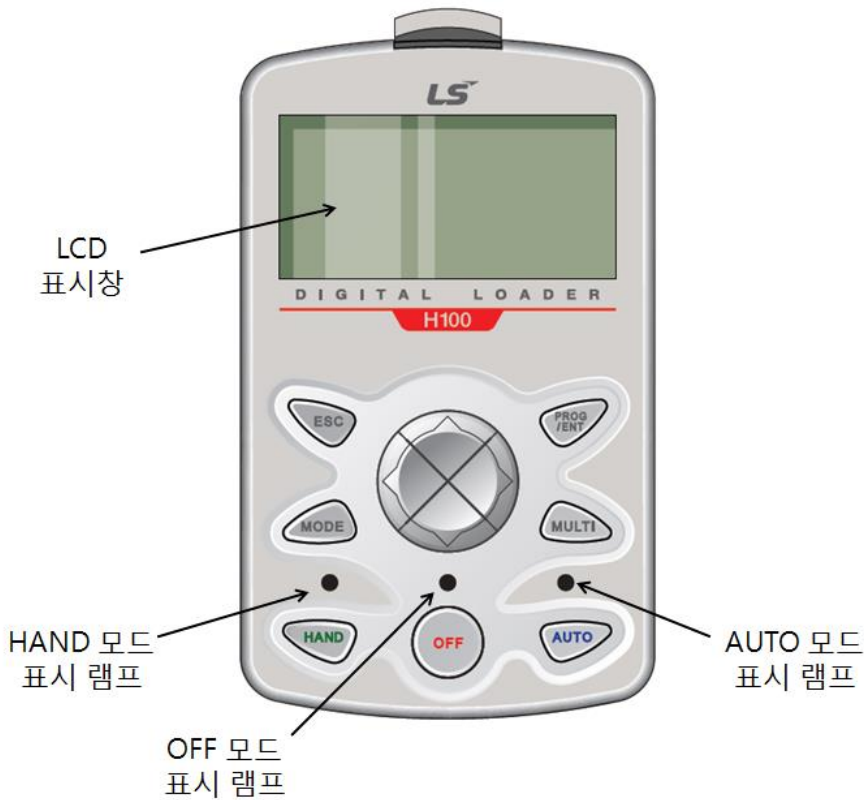
- 제품을 동작하기 전에 반드시 파라미터 설정을 확인하십시오. 사용하는 부하에 따라 파라미터를 변경해야 할 수도 있습니다.
- 각 단자에 정격을 초과하는 전압을 입력하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.
- 인버터를 사용하면 모터 회전 속도를 쉽게 증가시킬 수 있기 때문에 주의하지 않으면 모터의 정격 동작 범위를 벗어날 수 있습니다. 회전 속도를 최대로 올리기 전에 모터의 정격 동작 범위를 확인하십시오.

### 3 기본 조작법 알아보기

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

#### 3.1 키패드 구성 및 기능 설명

키패드는 크게 표시부와 조작부의 두 부분으로 나누어집니다. 아래 그림과 표를 참조하여 각부의 명칭 및 기능을 확인하십시오.



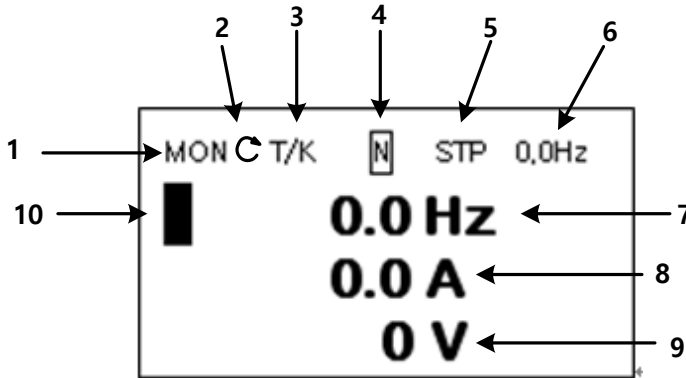
### 3.1.1 키 기능 설명

다음 표에서 각 키에 대한 기능 설명을 확인하십시오.

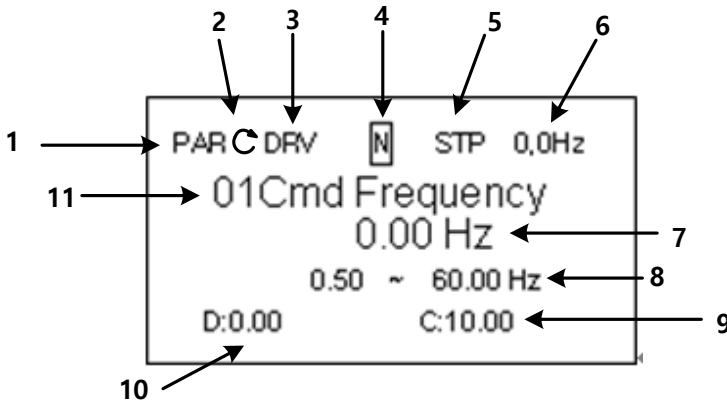
구분	표시	기능 명칭	기능
키		모드(MODE) 키	표시 모드를 변경합니다..
		프로그램(PROG) 키	설정 가능한 파라미터 코드에서 한 번 누르면 편집 상태로 들어가고 수정 후 다시 누르면 수정된 데이터를 저장합니다.
		윗 방향 키/ 아래 방향 키	코드 이동이나 데이터 값 편집 시 사용합니다.
		왼쪽 방향 키/ 오른쪽 방향 키	그룹간 이동을 할 수 있습니다. 편집 상태에서는 커서를 이동합니다.
		다기능(MULTI) 키	사용자 코드 등록 등을 할 수 있습니다.
		취소(ESC) 키	편집 상태에서 프로그램 (PROG)키를 누르기 이전에 취소키를 누르면 이전 저장된 데이터를 그대로 사용합니다. 그룹 내에서 코드 이동 시 누르면 그룹의 맨 처음 코드로 이동합니다. 모드 이동 시 누르면 모니터 모드로 이동합니다.
		핸드(HAND) 키	HAND 운전을 선택하는 키입니다.
	오프(OFF) 키	OFF 상태 전환 혹은 고장을 리셋하는 키입니다	
	오토(AUTO) 키	AUTO 운전을 선택 운전하는 키입니다.	

### 3.1.2 표시부 구성

모니터 모드 보기 화면



파라미터 변경 시 화면





모니터 모드 화면과 파라미터 변경 시 화면 명칭

번호	모니터 모드 화면 명칭	번호	파라미터 변경 시 화면 명칭
1	모드 표시	1	모드 표시
2	운전 방향 표시 	2	운전 방향 표시 
3	운전 지령/ 주파수 지령	3	그룹 표시
4	다기능 키 설정	4	다기능 키 설정
5	인버터 운전 상태	5	인버터 운전 상태

번호	모니터 모드 화면 명칭	번호	파라미터 변경 시 화면 명칭
6	상태 표시창 표시 항목	6	상태 표시창 표시 항목
7	모니터 모드 표시 항목 1	7	파라미터 값 표시
8	모니터 모드 표시 항목 2	8	설정 가능 범위
9	모니터 모드 표시 항목 3	9	현재 설정 값
10	모니터 모드 커서	10	제품 출하 시 초기값
		11	코드 번호 및 이름

화면 표시 기능 설명

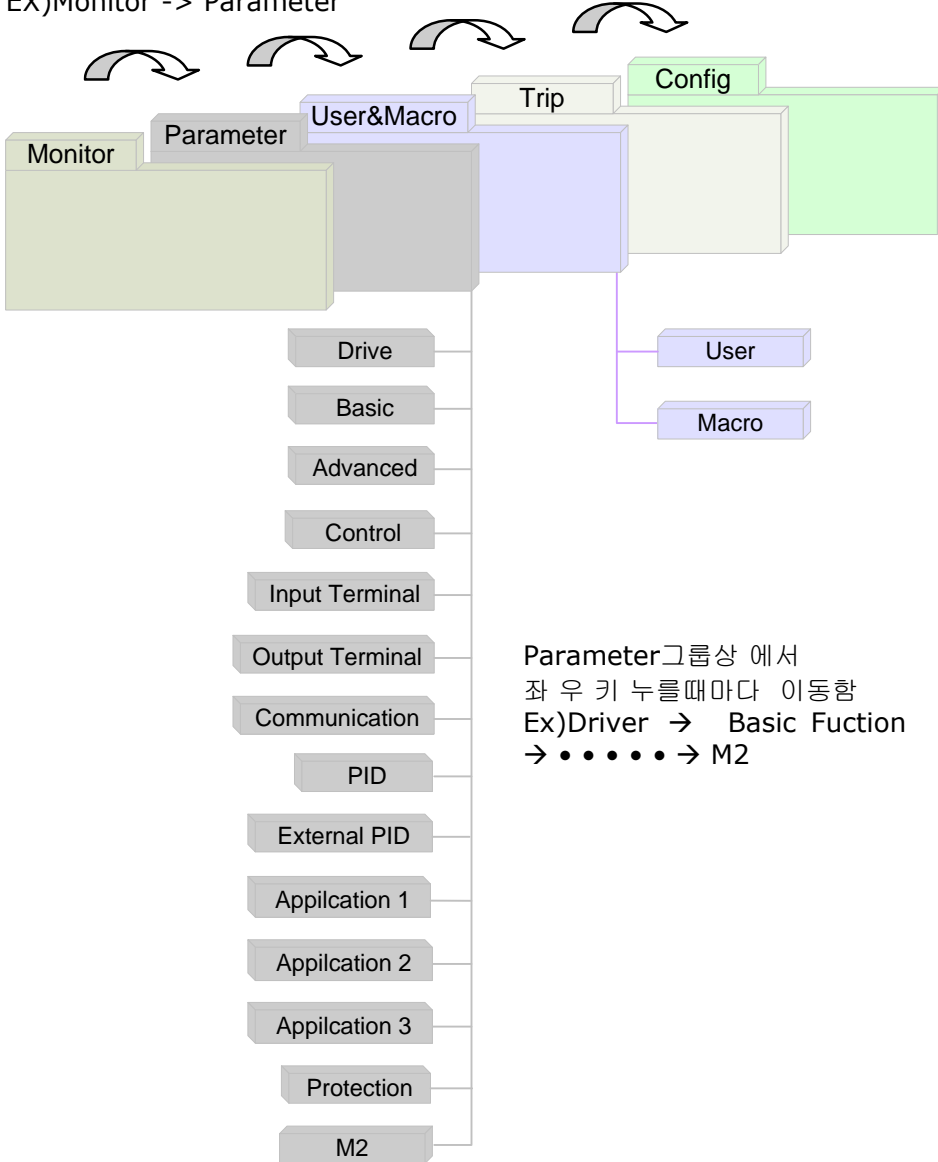
구분	기능 명칭	표시	기능 설명
1	모드 표시	MON	모니터 모드 (Monitor Mode)
		PAR	파라미터 모드 (Parameter Mode)
		U&M	유저, 매크로 모드 (USR & Macro Mode)
		TRP	트립 모드 (Trip Mode)
		CNF	컨피그 모드 (Config Mode)
2	운전 지령	K	Keypad 운전 지령
		O	Field Bus 통신 option 운전 지령
		A	Application option 운전 지령
		E	Time Event 운전 지령
		R	내부 485 운전 지령
		T	단자대 운전 지령
3	주파수 지령	K	Keypad 주파수 지령
		V	V1 입력 주파수 지령
		X	I2 입력 주파수 지령
		P	Pulse 입력 주파수 지령
		U	UP 운전 중 주파수 지령 (Up - Down 운전)
		D	DOWN 운전 중 주파수 지령 (Up - Down 운전)
		S	STOP 운전 중 주파수 지령 (Up - Down 운전)
		O	FBus Option 주파수 지령

구분	기능 명칭	표시	기능 설명
		J	Jog 주파수 지령
		R	내부 485 주파수 지령
		1 ~7	다단속 주파수 지령
4	다기능 키 설정	UserGrp SelKey	파라미터 모드에서 파라미터들을 유저그룹으로 등록시키거나 유저 그룹 에서 파라미터 들을 삭제하는 키
5	인버터 운전상태 표시	STP	모터 정지 중
		FWD	정방향 운전 중
		REV	역방향 운전 중
			정방향 운전 지령 입력
			역방향 운전 지령 입력
		DC	직류 (DC)출력을 낼 때
		WAN	경고 (Warning) 상태
		STL	실속 (Stall) 상태
		SPS	속도써치 (Speed Search) 상태
		OSS	소프트웨어 (S/W) 과전류 억제 동작 중
		OSH	하드웨어 (H/W) 과전류 억제 동작 중
		TUN	오토 튜닝 (Auto Tuning) 중
		PHT	Pre-heat 기능 동작 중
		FIR	Fire 운전 동작 중
		SLP	Sleep 운전 동작 중
		LTS	Load tuning 동작 중
CAP	커패시터 수명진단 기능 동작 중		
PCL	펌프 클린(Pump Clean) 기능 동작 중		

### 3.1.3 메뉴 구성

H100 시리즈 인버터는 아래와 같이 5 개의 표시 모드로 구성되어 있습니다. 각 모드에서는 특성에 맞는 기능 항목들을 가지고 있으며, 특히 파라미터 모드의 경우에는 인버터 운전에 필요한 기능들을 다시 그룹 단위로 표시합니다.

MODE키 누를때마다 그룹 이동함  
EX)Monitor -> Parameter



Parameter그룹상 에서  
좌 우 키 누를때마다 이동함  
Ex)Driver → Basic Fuction  
→ ..... → M2

**표시 모드 설명**

제품의 표시 모드는 다음과 같은 기능 그룹으로 구성되어 있습니다.

모드 명	표시	기능 설명
모니터 모드 (Monitor)	MON	인버터의 운전 상태에 대한 정보를 표시합니다. 주파수 설정 및 운전 주파수 표시, 출력 전류 및 전압 등을 모니터 할 수 있습니다.
파라미터 모드 (Parameter)	PAR	운전에 필요한 기능을 설정할 수 있습니다. 기능의 난이도 및 목적에 맞게 총 14 개의 그룹으로 나뉘어 있습니다.
유저, 매크로모드 (User & Macro)	U&M	사용자 그룹과 매크로 그룹을 이용하여 필요한 기능만을 그룹화 할 수 있습니다. 사용자 코드가 등록되어 있지 않거나, 매크로를 선택하지 않은 경우에는 유저, 매크로 모드가 모드키로 이동할 때 보이지 않습니다.
트립 모드 (Trip)	TRP	운전 중 고장이 발생한 경우 고장 종류와 고장 발생 시의 운전 주파수 및 전류, 전압 등에 관한 정보를 표시합니다. 과거 발생한 트립의 종류도 모니터 할 수 있습니다. 고장이 발생하지 않은 상태에서 과거 고장 이력이 없는 경우에는 트립 모드가 보이지 않습니다.
컨피그 모드 (Config)	CNF	키패드 언어 설정 및 모니터 모드 환경 선택, 인버터에 장착된 옵션 카드 종류 표시, 파라미터 초기화 및 복사 기능 등 운전 기능과는 관계없는 인버터 자체에 관한 사용환경을 설정할 수 있습니다.

**파라미터 설정 모드 설명**

제품의 설정 메뉴는 다음과 같은 기능 그룹으로 구성되어 있습니다.

그룹	표시	설명
드라이브 그룹(Drive)	DRV	목표 주파수, 가/감속 시간 등 운전 시 필요한 기본적인 파라미터를 설정합니다. 조그 운전, 모터 용량 선정, 토크 부스트 등의 기본 운전에 대해 설정합니다.
기본 기능 그룹(Basic)	BAS	모터 파라미터, 다단속 주파수 등 기본 기능을 설정합니다.
확장 기능 그룹(Advanced)	ADV	가/감속 패턴, 주파수 제한 기능, 에너지 세이브, 회생회피 기능 등을 설정합니다.
제어 기능 그룹(Control)	CON	속도써치, KEB 관련 기능을 설정합니다.
입력 단자대 기능 그룹 (Input Terminal)	IN	다가능 디지털 입력, 아날로그 입력 등 제품의 입력 단자대 관련 기능을 설정합니다.
출력 단자대 기능 그룹 (Output Terminal)	OUT	다가능 디지털 출력, 아날로그 출력 등 제품의 출력 단자대 기능을 설정합니다.
통신 기능 그룹 (Communication)	COM	RS-485 통신, USB 관련 기능, Modbus-RTU, LS Bus, Metasys N2, BACnet 과 통신 옵션 카드를 사용한 경우 관련 기능을 설정합니다.
PID 그룹(Process PID)	PID	PID 제어 관련 기능을 설정합니다.
EPI 그룹 (External PID)	EPI	External PID 제어 관련 기능을 설정합니다.
어플리케이션 그룹 1(Application 1 Group)	AP1	PID 와 관련된 Sleep Boost, SoftFill, MMC 관련 기능을 설정합니다.
어플리케이션 그룹 2(Application 2 Group)	AP2	HVAC 기능에 대하여 설정할 수 있으며, 부하 튜닝, Pump Cleaning, Pay Back Counter 기능을 설정합니다.
어플리케이션 그룹 3(Application 3 Group)	AP3	Time Event 관련 기능을 설정합니다.
보호 기능 그룹(Protection)	PRT	모터와 인버터의 보호 기능을 설정합니다.
제 2 모터 기능 그룹 (Motor 2)	M2	제 2 모터 관련 기능을 설정합니다.

유저, 매크로 모드(User & Macro) 설정 모드 설명

그룹명	표시	기능 설명
사용자 그룹 (User)	USR	파라미터 모드의 각 그룹에 있는 기능 항목 중에서 사용자가 자주 설정을 변경하거나 모니터 할 필요가 있는 항목을 그룹화하여 표시합니다. 키패드의 다기능 키를 이용하여 등록합니다.
매크로 그룹 (Macro)	MCx	부하의 종류에 따라 인버터에서 필요한 기능을 공장 출하시 그룹화하여 선택할 수 있도록 되어 있습니다. 사용자가 필요한 운전 종류를 선택하면 MC1, MC2 또는 MC3 등으로 표시된 그룹이 나타납니다. 컨피그 (CNF) 모드에서 선택할 수 있습니다.

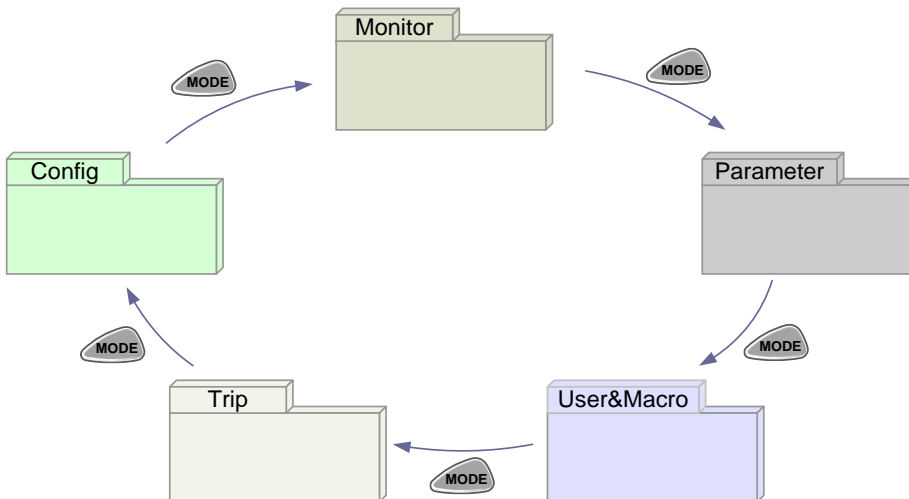
## 3.2 키패드 사용법

제품의 기능을 사용하려면 키패드로 해당 기능이 속해 있는 그룹과 코드를 선택하여 각 기능에 맞는 파라미터 값을 설정해야 합니다. 원하는 기능을 찾으려면 **173 페이지, 6 전체 기능표 알아보기**를 참조하십시오.

해당 기능이 속한 그룹과 코드, 설정 값(파라미터) 범위를 확인한 후, 다음 설명에 따라 키패드로 그룹과 코드를 선택하고 파라미터 값을 설정하십시오.

### 3.2.1 표시 모드 이동

모드 키를 누를 때마다 다음과 같은 순서에 의해 모드가 변경되며 원하는 모드로 이동될 때까지 모드 키를 눌러 모드를 변경합니다. 유저/매크로 모드와 트립 모드는 제품 출하 상태에서는 보이지 않습니다. 유저/매크로가 설정되어야 유저/매크로 모드로 이동이 가능하며 트립 모드도 트립 이력이 있어야 트립 모드로 이동이 가능합니다.



### 3.2.2 운전 모드 선택

운전 가능한 모드는 HAND 모드와 AUTO 모드가 있습니다. HAND 모드는 Keypad 를 사용하여 로컬 제어 운전을 할 수 있으며 AUTO 모드는 통신을 통하여 리모트 제어 운전을 할 수 있습니다. 또한 인버터 운전 정지인 OFF 모드가 있습니다. 인버터 운전상태 결정을 위해 세가지 모드 (HAND /AUTO /OFF) 중 하나를 선택 하십시오. 동작모드 간 전환을 위해 아래의 예시를 참조해주시십시오.

#### HAND Mode 동작

1. 인버터 전원을 켜면 인버터는 OFF 상태로 들어가며 OFF 모드 LED 에 불이 들어옵니다.
2. Parameter 모드로 이동하여 DRV-07 (frequency reference) 를 '0 (keypad)'로 설정하십시오.
3. [HAND] 키를 눌러 HAND 모드 (로컬 제어모드)로 설정하십시오. HAND 모드 LED 에 불이 들어오고( OFF LED 불 꺼짐) 인버터는 운전을 시작합니다.
4. [OFF] 키를 눌러 인버터를 정지 시킵니다. 이때 OFF LED 에 불이 들어옵니다.

#### AUTO Mode 동작

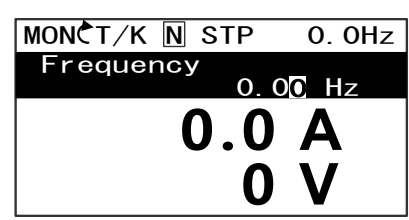

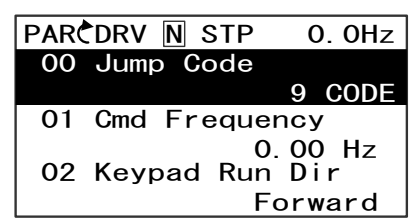
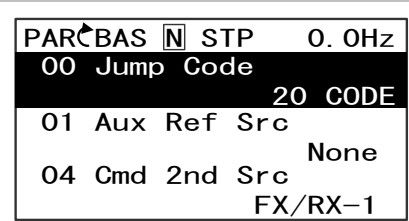
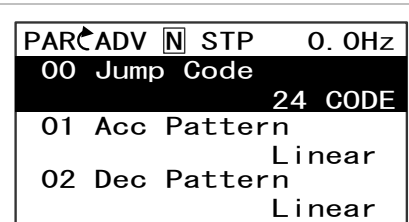
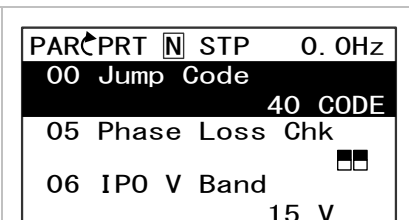
1. OFF 모드에서 Parameter 모드로 이동하여 DRV-07 (frequency reference) 에서 주파수 설정 소스를 지정합니다.
2. [AUTO] 키를 눌러 AUTO 모드로 설정합니다. AUTO 모드에서는 DRV-07 에서 설정된 주파수 지령 소스의 입력 값을 기반으로 인버터가 동작합니다. 예를들어 DRV-07 가 '0 (Keypad)'으로 되어 있고 주파수 지령 소스가 설정되어 있으며 동작 지령이 ON 으로 설정되어 있다면, 인버터는 [AUTO] 키를 누르자마자 동작을 시작합니다.
3. [Auto] 키를 한번 더 눌러 인버터를 정지시킵니다. AUTO 모드에서는 [AUTO]키를 통해 인버터를 운전 시키기도 하고 정지 시키기도 합니다.

#### 참고

- Command 소스가 Keypad로 되어 있을 경우 [OFF]키를 통해 인버터를 정지시켜 AUTO모드에서 OFF모드로 전환이 가능합니다.
- 오직 AUTO 모드에서만 네트워크 통신을 통한 지령 입력이 가능합니다. 통신 지령이 설정되어 있더라도 인버터 운전을 위해서는 반드시 [AUTO.]키를 눌러야 합니다.
- 인버터는 HAND 와 AUTO 모드에서만 동작하지만 Fire Mode 기능은 OFF 상태에서도 동작합니다.

### 3.2.3 파라미터 표시 모드의 그룹 이동


모니터 모드에서 파라미터 모드로 변경한 상태에서 우 방향(▶) 키를 누르면 아래와 같이 표시창이 바뀌게 됩니다. 좌 방향(◀) 키를 누르면 아래와 반대 방향 순서로 표시됩니다.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 키패드 LED 가 OFF 로 되어 있는 상태에서 왼쪽 그림과 같은 표시창이 나타납니다. 현재 모드는 모니터 모드입니다.</li> <li>-  키를 1 회 누릅니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 파라미터 모드로 이동하였습니다.</li> <li>- 파라미터 모드의 드라이브 그룹을 표시하고 있습니다.</li> <li>- 우 방향(▶) 키를 1 회 누릅니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본 기능 그룹 (BAS)으로 이동하였습니다.</li> <li>- 우 방향 (▶) 키를 누릅니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 확장 기능 그룹 (ADV)으로 이동하였습니다.</li> <li>- 우 방향 (▶) 키를 9 회 누릅니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹이 순서대로 바뀌면서 보호 기능 그룹 (PRT)이 표시됩니다.</li> <li>- 우 방향 (▶) 키를 누릅니다.</li> </ul>

<pre> PARC<sup>▶</sup>DRV [N] STP 0.0Hz 00 Jump Code          9 CODE 01 Cmd Frequency      0.00 Hz 02 Keypad Run Dir     Forward                     </pre>	<p>- 파라미터 모드의 드라이브 그룹 (DRV)으로 돌아옵니다.</p>
---	--

### 3.2.4 유저/매크로 표시 모드의 그룹 이동

유저/매크로 모드로 이동하려면 사용자 코드가 등록되어 있거나 매크로 기능을 선택해야 합니다. 사용자 코드 및 매크로 그룹 등록은 사용자 그룹 추가나 매크로 그룹 추가를 참조하시기 바랍니다. 사용자 코드가 등록되어 있고, 매크로 기능을 선택한 경우 다음과 같이 그룹을 이동할 수 있습니다

<pre> MONC<sup>▶</sup>T/K [N] STP 0.0Hz Frequency          0.00 Hz 0.0 A 0 V                     </pre>	<p>- 현재 모드는 모니터 모드입니다. -  키를 2회 누릅니다.</p>
<pre> U&amp;MC<sup>▶</sup>USR [N] STP 0.0Hz 00 Jump Code          1 CODE 01 Cmd Frequency      0.00 Hz 02 Acc Time           20.0 sec                     </pre>	<p>- 유저/매크로 모드 (U&amp;M)로 이동하였습니다. - 유저 그룹 (USR)을 표시하고 있습니다. - 우 방향 (▶)키를 누릅니다.</p>
<pre> U&amp;MC<sup>▶</sup>MC2 [N] STP 0.0Hz 00 Jump Code          1 CODE 01 Freq Ref Src       Keypad-1 02 Power-on Run       ----- No -----                     </pre>	<p>- 매크로 그룹 (MC2)으로 이동하였습니다. - 우 방향 (▶)키를 누릅니다.</p>
<pre> U&amp;MC<sup>▶</sup>USR [N] STP 0.0Hz 00 Jump Code          1 CODE 01 Cmd Frequency      0.00 Hz 02 Acc Time           20.0 sec                     </pre>	<p>- 다시 유저 그룹 (USR)으로 변경됩니다.</p>

### 3.2.5 코드 (기능 항목) 이동

#### 모니터 모드의 코드 이동

모니터 모드에서의 표시 항목 이동은 AUTO 운전 상태에서만 가능하며 커서가 위치한 곳에서 업 (▲), 다운 (▼)키를 누르면 주파수, 전류 등의 이름이 표시됩니다. HAND 운전이 나 OFF 상태에서는 상하 이동이 되지 않습니다.

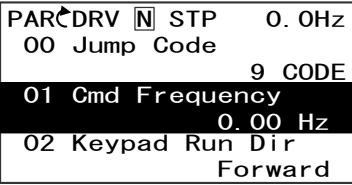
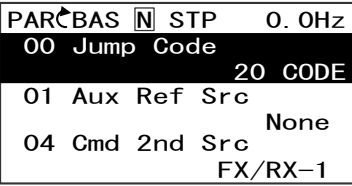
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AUTO 운전일 때의 모니터 모드 표시창입니다.</li> <li>- Hz 항목의 맨 앞에 커서가 있습니다.</li> <li>- 다운 (▼)키를 누릅니다..</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 두 번째 표시 항목이 출력 전류 (Output Current)임을 표시합니다.</li> <li>- 이동 후 약 2 초 동안 키를 누르지 않습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 출력 전류 (Output Current) 표시가 사라지고 두 번째 표시 항목으로 커서가 이동합니다.</li> <li>- 다운 (▼)키를 누릅니다</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 세 번째 표시 항목이 출력 전압 (Output Voltage)임을 표시합니다.</li> <li>- 이동 후 약 2 초 간 키를 누르지 않습니다.</li> </ul>

	<p>출력 전압 (Output Voltage) 표시가 사라지고 커서가 세 번째 표시 항목으로 이동합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 업 (▲)키를 2회 누릅니다</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 첫 번째 표시 항목이 주파수 (Frequency)임을 표시합니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주파수 (Frequency) 표시가 사라지고 커서가 첫 번째 표시 항목에 있습니다.</li> </ul>

파라미터 그룹 내에서의 코드 (기능 항목) 이동

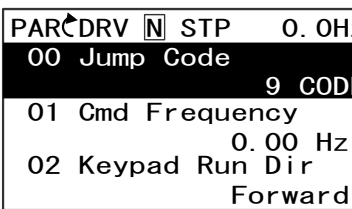

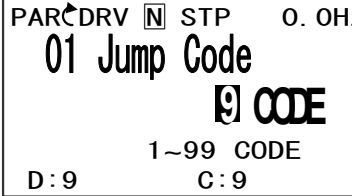
아래의 그림은 파라미터 모드의 드라이브 그룹 (DRV)과 기본 기능 그룹 (BAS)에서 업 키와 다운 키를 이용하여 코드를 이동하는 예입니다.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전원을 공급하면 왼쪽 그림과 같은 표시창이 나타납니다. 현재 모드는 모니터 모드 (MON)입니다.</li> <li>-  키를 1회 누릅니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 파라미터 모드의 드라이브 그룹 (DRV)을 표시하고 있습니다. 만약 드라이브 그룹이 표시되지 않은 경우에는 드라이브 그룹이 표시될 때까지  키를 누르거나  키를 누르면 됩니다.</li> </ul>

 <p>PAR DRV [N] STP 0.0Hz 00 Jump Code 9 CODE <b>01 Cmd Frequency</b> 0.00 Hz 02 Keypad Run Dir Forward</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위에서 다운 키를 누르면 왼쪽과 같이 파라미터 모드 (PAR)의 드라이브 그룹 (DRV)에 있는 코드 번호 01 번으로 이동하게 됩니다.</li> <li>- 우 방향 (▶)키를 1 회 누릅니다.</li> </ul>
 <p>PAR BAS [N] STP 0.0Hz 00 Jump Code 20 CODE 01 Aux Ref Src None 04 Cmd 2nd Src FX/RX-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 파라미터 모드의 기본 기능 그룹(BAS)으로 이동합니다.</li> <li>- 업 (▲)키 또는 다운 (▼)키를 이용하여 코드를 이동할 수 있습니다.</li> </ul>

### 3.2.6 원하는 코드로 직접 이동(점프 코드)

파라미터 모드와 유저/매크로, 컨피그 모드의 그룹 내에서는 각 그룹의 코드로 이동할 수 있는 점프 코드 입력 항목이 있습니다. 파라미터 모드의 특정 그룹의 첫 번째 코드인 Jump Code 를 이용하여 원하는 코드로 바로 이동(점프)이 가능합니다. 코드 번호가 큰 경우 업 키와 다운 키보다 빨리 이동할 수 있습니다. 아래 그림은 드라이브 그룹의 코드 번호 09 번으로 이동하는 예입니다

 <p>PAR DRV [N] STP 0.0Hz <b>00 Jump Code</b> 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Keypad Run Dir Forward</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 파라미터 모드 (PAR) 드라이브 그룹 (DRV)의 초기 화면에서 코드 번호 00 번이 표시되고 있는지 확인합니다.</li> <li>-  키를 누릅니다.</li> </ul>
 <p>PAR DRV [N] STP 0.0Hz <b>01 Jump Code</b> 9 CODE 1~99 CODE D:9 C:9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 왼쪽 그림과 같이 이동할 코드 번호를 입력할 수 있도록 커서가 깜박거립니다</li> </ul>

<p>PARC<sup>▶</sup>DRV [N] STP 0.0Hz  <b>01 Jump Code</b>  <b>16 CODE</b>          1~99 CODE          D:9 C:9</p>	<p>- 업 (▲) 키를 이용하여 16을 입력한 후   키를 누릅니다.</p>
<p>PARC<sup>▶</sup>DRV [N] STP 0.0Hz  <b>16 Fwd Boost</b> 2.0 %          17 Rev Boost 2.0 %          18 Base Freq 60.00 Hz</p>	<p>- 코드 번호 9 번의 제어 모드 (Control Mode)로 이동하게 됩니다.</p>
<p>PARC<sup>▶</sup>DRV [N] STP 0.0Hz  <b>00 Jump Code</b> 9 CODE          01 Cmd Frequency 0.00 Hz          02 Keypad Run Dir Forward</p>	<p>-  키를 누르면 드라이브 그룹의 00 번으로 이동하게 됩니다.</p>

### 3.2.7 모니터 표시 모드에서 파라미터 값 설정

모니터 모드에서 주파수를 포함해서 몇 가지 파라미터를 설정할 수 있습니다. 다음은 주파수를 설정하는 예입니다. HAND 운전 및 OFF 상태에서는 주파수 설정 창이 바로 나타나고, AUTO 운전 상태에서는 주파수 표시 항목에서 PROG/ENT 키를 한번 누르면 주파수 주파수 설정 창이 표시됩니다.

#### HAND/OFF 운전 상태에서의 파라미터 값 설정

<p>MONC<sup>▶</sup>T/K [N] STP 0.0Hz  <b>Frequency</b> 0.00 Hz  <b>0.0 A</b>  <b>0 V</b></p>	<p>- 커서가 주파수 설정 항목으로 되어 있는지 확인합니다.          - 항목의 세부 정보가 표시되고 변경할 위치 숫자에 커서가 깜박거립니다.</p>
--	--

	<p>- 좌 (◀) 방향키나 우(▶) 방향 키를 이용하여 변경을 하고자 하는 숫자 자리에 커서를 위치시킵니다.</p>
	<p>- 업 (▲)키 또는 다운 (▼)키를 이용하여 설정 값을 변경할 수 있습니다.</p>

**AUTO 운전 상태에서의 파라미터 값 설정**



	<p>- 커서가 주파수 설정 항목으로 되어 있는지 확인합니다.</p> <p>-  키를 누릅니다.</p>
	<p>- 항목의 세부 정보가 표시되고 커서가 깜박거립니다.</p>
	<p>- 좌 (◀) 방향키나 우(▶) 방향 키를 이용하여 변경을 하고자 하는 숫자 자리에 커서를 위치시킵니다.</p>
	<p>- 업 (▲)키 또는 다운 (▼)키를 이용하여 설정 값을 변경할 수 있습니다.</p> <p>- 원하는 값으로 변경을 하였으면  키를 누릅니다.</p>

<p>MONITOR/K [N] STP 0.0 Hz 10.0 Hz 0.0 A 0 V</p>	<p>- 변경된 정보가 표시됩니다.</p>
---	-------------------------

### 3.2.8 모니터 표시 모드의 항목 변경

모니터 모드에서는 3 가지 항목을 동시에 모니터링 할 수 있습니다. 주파수를 포함한 일부 항목은 편집도 가능합니다. 표시 항목은 컨피그 모드(CNF)에서 사용자가 선택할 수 있습니다. 하지만 HAND 운전 상태(키패드의 HAND LED ON 상태)나 OFF 상태(키패드의 OFF LED ON 상태)에서는 세 개의 표시 항목 중 첫 번째 항목은 항상 지령 주파수로 고정되어 있습니다. 상단 우측의 표시 값 또한 주파수를 표시하고 있으며 정지상태에서는 지령주파수를 표시하고 운전 중인 상태에서는 현재 출력주파수를 표시합니다. 다음은 HAND 운전 상태에서의 모니터 항목을 변경하는 예입니다.




<p>MONITOR/K [N] STP 0.0 Hz Frequency 0.00 Hz 0.0 A 0 V</p>	<p>- 모니터 모드의 초기 화면입니다. - 제품 출하 시에는 출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압이 기본 모니터 항목으로 설정되어 있습니다.</p>
<p>CNF [N] STP 0.0 Hz 21 Monitor Line-1 Frequency 22 Monitor Line-2 Output Current 23 Monitor Line-3 Output Voltage</p>	<p>- 컨피그 모드 (CNF)의 21 ~ 23 번에서 모니터 모드에서 표시할 항목을 차례로 설정할 수 있습니다. - 다운 (▼)키를 이용하여 23 번으로 이동합니다.</p>
<p>CNF [N] STP 0.0 Hz 21 Monitor Line-1 Frequency 22 Monitor Line-2 Output Current 23 Monitor Line-3 Output Voltage</p>	<p>-  키를 눌러 CNF 모드의 23 번 표시 항목을 확인합니다.</p>

<p>CNFC <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span> STP 0.0Hz  <b>23 Monitor Line-3</b>                  2 Output Current DC                  3 Output Voltage  <b>4 Output Power</b></p>	<p>- 업 (▲)키 또는 다운 (▼)키를 이용하여 커서를 출력 파워에 위치시킨 후  키를 눌러 설정을 변경합니다.</p>
<p>MONCT/K <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span> STP 0.0Hz  <b>Frequency</b>                  0.00 Hz  <b>0.0 A</b>  <b>0.0 kW</b></p>	<p>-  키를 사용하여 모니터 모드로 변경한 후 세 번째 항목인 출력 파워로 변경이 되었는지 확인합니다.</p>

### 3.2.9 상태 표시부의 모니터링 항목 설정

키패드 오른쪽의 위쪽 상태 표시부에서 표시하는 항목은 모니터 모드 이외에서도 항상 표시되는 항목입니다. 따라서 관심 있는 변수를 상태 표시부에 등록해 두면 모드 이동 및 변경 시에 관계없이 그 값을 항상 확인하실 수 있습니다. 이 표시 항목의 변경은 AUTO 운전 상태에서만 가능하며 HAND 운전이나 OFF 상태에서는 항상 주파수가 표시됩니다. 다음은 AUTO 운전 상태에서의 상태 표시부의 모니터링 값을 변경하는 예입니다.

<p>MONCT/K <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span> STP <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 0 2px;">0.0Hz</span>  <b>0.0 Hz</b>  <b>0.0 A</b>  <b>0 V</b></p>	<p>- 모니터 모드의 초기 화면입니다.                  - 제품 출하 시에는 상태 표시부에 표시하는 항목이 주파수로 되어 있습니다.</p>
<p>CNFC <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span> STP 0.0Hz  <b>20 Anytime Para</b>  <b>Frequency</b>                  21 Monitor Line-1                  Frequency                  22 Monitor Line-2                  Output Current</p>	<p>- 컨피그 모드(CNF)의 20 번 코드에서 상태 표시부에 표시할 항목을 선택합니다.</p>

<p>CNF<sup>←</sup> [N] STP 0.0Hz  <b>20 AnyTime Para</b>          0 Frequency DC          1 Speed          2 Output Current</p>	<p>-  키를 누르면 현재 설정되어 있는 값에 커서가 위치합니다.</p>
<p>CNF<sup>←</sup> [N] STP 0.0Hz  <b>20 AnyTime Para</b>          0 Frequency DC          1 Speed          2 Output Current</p>	<p>- 업 (▲)키 또는 다운 (▼)키를 이용하여 커서를 출력 전류에 위치시킨 후  키를 눌러 설정을 변경합니다.</p>
<p>CNF<sup>←</sup> [N] STP <b>0.0A</b>  <b>20 Anytime Para</b>          Outout Current          21 Monitor Line-1          Frequency          22 Monitor Line-2          Output Current</p>	<p>- 컨피그 모드(CNF)의 20 번 코드에 변경된 항목이 표시되며 상태 표시부 항목이 주파수에서 전류로 변경되는 것을 확인합니다.</p>
<p>MON<sup>←</sup>T/K [N] STP <b>0.0A</b>  <b>0.0 Hz</b>  <b>0.0 A</b>  <b>0 V</b></p>	<p>-  키를 사용하여 모니터 모드로 변경한 후에도 상태 표시부 항목이 전류로 표시되는 것을 확인합니다..</p>



### 3.3 고장 상태 모니터링

#### 3.3.1 운전 중 고장이 발생한 경우

다음은 키패드를 통해 운전 그룹에서 출력 전류를 모니터링하는 예입니다.


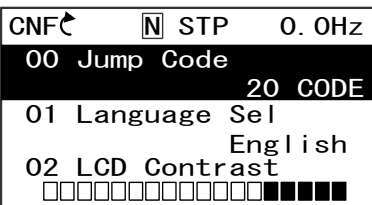

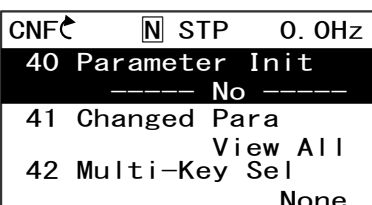

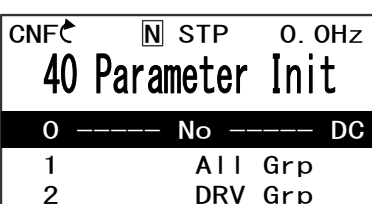

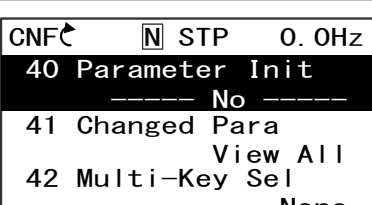
<p>TRP Current  <b>Over Voltage (01)</b>                  01 Output Freq                                    35.10 Hz                  02 Output Current                                    15.5 A</p>	<p>- 운전 중 고장이 발생하면 트립 모드로 자동 이동한 후 현재 발생한 고장의 종류를 표시합니다.</p>
<p>TRP Current                  01 Output Freq                                    35.10 Hz                  02 Output Current                                    15.5 A  <b>03 Inverter State</b>                                    Steady</p>	<p>- 다운 (▼)키를 누르면 고장이 발생한 시점의 출력 주파수, 전류, 운전상태 등에 관한 정보를 표시합니다.</p>
<p>TRP Last-1  <b>00 Trip name ( 1 )</b>                                    External Trip                  01 Output Freq                                    45.10 Hz                  02 Output Current                                    12.0 A</p>	<p>- 이전에 발생한 고장이 있는 경우 우(▶) 방향 키를 누르면 이전 고장이 발생한 시점의 상태 정보가 표시됩니다.</p>
<p>MONCT/K [N] STP 0.0Hz  <b>Frequency</b>                                    0.00 Hz  <b>0.0 A</b>  <b>0 V</b></p>	<p>- 리셋 동작에 의해 고장 상태가 해제되면 고장 발생 전 키패드의 상태로 다시 돌아갑니다.</p>

### 3.3.2 1 개 이상의 고장이 동시에 발생한 경우

<p>TRP Current</p> <p><b>Over Voltage (02)</b></p> <p>01 Output Freq 35.10 Hz</p> <p>02 Output Current 15.5 A</p>	<p>- 1 개 이상의 고장이 발생하면 고장 종류 옆에 동시에 발생한 고장 횟수가 표시됩니다.</p> <p>-  키를 누릅니다.</p>
<p>TRP Current</p> <p><b>00 Trip Name (02)</b></p> <p>01 Over Voltage</p> <p>02 External Trip</p>	<p>- 동시에 발생한 고장 종류를 표시합니다.</p>
<p>MONCT/K  STP 0.0Hz</p> <p>Frequency 0.00 Hz</p> <p><b>0.0 A</b></p> <p><b>0 V</b></p>	<p>- 리셋 동작에 의해 고장 상태가 해제되면 고장 발생 전 키패드의 상태로 다시 돌아갑니다.</p>

### 3.4 파라미터 초기화 방법

사용자가 변경한 파라미터를 제품 출하시의 상태로 초기화 할 수 있습니다. 파라미터 전체뿐만 아니라, 파라미터 모드의 그룹을 선택하여 선택한 그룹만 초기화 할 수도 있습니다.

	<p>- 모니터 모드 창이 보이도록 한다</p>
	<p>-  키를 이용하여 컨피그 그룹 (CNF)으로 이동합니다.</p>
	<p>- 다운 (▼) 키를 이용하여 40 번 코드로 이동합니다. -  키를 누릅니다.</p>
	<p>- 파라미터 초기화 항목 중 모든 그룹 (All Groups)를 선택하고  키를 누릅니다.</p>
	<p>- 초기화가 완료되면 다시 초기화 선택 화면으로 돌아옵니다.</p>

## 4 기본 기능 사용하기

이 장에서는 H100 인버터의 기본 기능을 소개합니다. 각 기본 기능에 대한 자세한 설명을 보려면 표 오른쪽의 참조 페이지를 확인하십시오.

기본 기능	사용 예	참조
운전 모드 (HAND / AUTO / OFF) 선택	운전 모드를 선택합니다..	<a href="#">p.74</a>
키패드에서 주파수 설정	키패드로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.79</a>
단자대 전압 입력으로 주파수 설정	단자대의 전압 입력(V1, V2)으로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.80</a> , <a href="#">p.87</a>
단자대 전류 입력으로 주파수 설정	단자대의 전류 입력(I2)으로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.86</a>
단자대 펄스 입력으로 주파수 설정	단자대의 펄스 주파수 입력으로 운전 주파수를 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.87</a>
RS-485 통신으로 주파수 설정	단자대의 통신 단자(S+/S-/SG)를 통해 상위 제어기(PLC 또는 PC)로 주파수를 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.88</a>
아날로그 입력으로 주파수 고정	다기능 단자 중 아날로그 주파수 고정(Analog Hold) 단자 입력으로 운전 주파수를 고정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.89</a>
속도 단위 변경(Hz↔Rpm)	속도 단위(Hz, Rpm)를 변경할 때 사용합니다.	<a href="#">p.90</a>
다단속 주파수 설정	다기능 단자로 다단속 운전을 할 때 사용합니다.	<a href="#">p.90</a>
키패드에서 운전 지령 설정	키패드의 [AUTO]키를 이용하여 운전/정지 할 때 사용합니다.	<a href="#">p.92</a>
단자대에서 운전 지령 설정	단자대의 정방향/역방향 단자(Fx/Rx)로 운전 지령을 제어할 때 사용합니다.	<a href="#">p.93</a>
RS-485 통신으로 운전 지령 설정	단자대의 통신 단자(S+/S-/SG)를 통해 상위 제어기(PLC 또는 PC)로 운전 지령을 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.95</a>
정방향/역방향 회전 금지	모터의 회전 금지 방향을 선택할 때 사용합니다.	<a href="#">p.95</a>

기본 기능	사용 예	참조
전원 투입 즉시 기동	인버터 전원 공급 시 단자대 운전 지령이 온(On)되어 있으면 즉시 가속하도록 할 때 사용합니다.	<a href="#">p.96</a>
트립 발생 후 리셋 시 재기동	트립 발생 후 초기화했을 때 단자대 운전 지령이 온(On)되어 있으면 인버터를 재기동하도록 할 때 사용합니다.	<a href="#">p.98</a>
최대 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정	최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간을 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.99</a>
운전 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정	현재 정속 운전 중인 주파수에서 다음 스텝의 목표 주파수까지 도달하는 데 걸리는 시간으로 가/감속 시간을 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.101</a>
다기능 단자로 다단 가/감속 시간 설정	다기능 단자로 다단 가/감속 시간을 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.102</a>
가/감속 시간 전환 주파수 설정	다단속 단자를 이용하지 않고 가/감속 기울기를 변경할 때 사용합니다.	<a href="#">p.104</a>
가/감속 패턴 설정	가/감속 기울기의 패턴(리니어, S 커브)을 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.105</a>
가/감속 중지 지령 설정	다기능 단자를 이용해 가속 또는 감속을 중지하거나 정속 운전을 할 때 사용합니다.	<a href="#">p.107</a>
리니어 V/F 패턴 운전	주파수에 관계 없이 일정한 토크가 필요한 부하에 사용합니다.	<a href="#">p.108</a>
2승 저감 V/F 패턴 운전	기동 특성이 2승 저감 형태의 부하(팬, 펌프 등)에 적합한 운전 패턴입니다.	<a href="#">p.109</a>
사용자 V/F 패턴 운전	특수 모터의 V/F 패턴 및 부하 특성에 맞게 사용자가 임의로 파라미터를 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.110</a>
수동 토크 부스트	큰 기동 토크(승강 부하 등)가 필요한 운전에 사용합니다.	<a href="#">p.112</a>
자동 토크 부스트	큰 기동 토크가 필요하거나 자동 조정 기능이 필요할 때 사용합니다.	<a href="#">p.113</a>

기본 기능	사용 예	참조
모터 출력 전압 조정	입력 전원과 모터 전압 규격이 다른 경우에 모터 전압을 설정할 때 사용합니다.	<a href="#">p.114</a>
가속 기동	일반적인 가속 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 운전 지령이 입력되면 바로 목표 주파수까지 가속합니다.	<a href="#">p.114</a>
직류 제동 후 기동	인버터 전원 공급이 중단된 후 부하 자체의 관성으로 모터가 계속 회전하고 있는 경우, 직류 전원 공급으로 모터를 정지시킨 다음, 다시 모터를 가속시킬 때 사용합니다.	<a href="#">p.115</a>
감속 정지	일반적인 정지 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 0Hz 까지 감속 후 정지합니다.	<a href="#">p.116</a>
직류 제동 후 정지	모터를 감속하는 중, 설정한 값으로 운전 주파수가 줄어 들었을 때, 직류 전원을 공급하여 모터를 정지합니다.	<a href="#">p.116</a>
프리 런 정지	운전 지령이 오프(Off)되면 인버터는 출력을 차단하고, 부하는 관성 정지합니다.	<a href="#">p.117</a>
파워 제동	과전압 트립 없이 최적 감속을 수행할 때 사용합니다.	<a href="#">p.118</a>
최대/시작 주파수를 이용하여 주파수 제한	최대 주파수와 시작 주파수를 설정해 운전 주파수를 제한할 때 사용합니다.	<a href="#">p.119</a>
주파수 상하한 값을 이용하여 주파수 제한	주파수 상/하한을 설정해 운전 주파수를 제한할 때 사용합니다.	<a href="#">p.120</a>
주파수 점프	모터의 기계적 공진 주파수를 피하여 동작 소음을 줄이고 싶을 때 사용합니다.	<a href="#">p.121</a>
제 2 운전 방법 선택	2 가지 운전 방법을 설정하여 필요에 따라 전환할 때 사용합니다.	<a href="#">p.122</a>
다기능 입력 단자 제어	입력 단자의 응답성을 개선할 때 사용합니다.	<a href="#">p.123</a>

## 4.1 운전 모드 (HAND / AUTO / OFF) 선택

인버터 운전 방법은 HAND 모드(로컬 제어 모드)운전과 AUTO 모드(리모트 제어 모드)이 있습니다. HAND 모드는 키패드를 통해 주파수 및 운전 및 정지를 할 때 사용되며 AUTO 모드는 단자대 입력 또는 통신지령을 통해 로컬제어모드에 사용됩니다.

### HAND 모드 동작

HAND 모드 인버터 운전을 위해 아래 사항을 따라해주시시오.

1. 주파수 레퍼런스 설정을 위해 [Up], [Down], [Left], [Right] 키를 사용하세요.
2. [HAND]키를 누르거나 {HAND State}로 설정한 다기능 입력 단자를 온(On) 하면, HAND LED 에 불이 들어오고 인버터는 HAND 모드 운전을 시작합니다.
3. [OFF] 키를 누르거나 {HAND State}로 설정한 다기능 입력 단자를 오프(Off) 하면, OFF LED 에 불이 들어오며 인버터는 운전을 멈춥니다.

### AUTO 모드 동작 <[DRV-08 AUTO Mode Sel]이 Enabled 일때>

AUTO 모드 인버터 운전을 위해 아래 사항을 따라해주시시오.

1. AUTO 모드 전환을 위해 [AUTO] 키를 눌러주세요.
2. 단자대 입력, 통신 또는 키패드를 통한 지령을 통해 인버터를 운전하십시오.
3. [OFF] 키를 누르면 OFF LED 에 불이 켜지고 인버터는 운전을 정지합니다.

### AUTO 모드 동작 <[DRV-08 AUTO Mode Sel]이 Disabled 일때>

AUTO 모드 인버터 운전을 위해 아래 사항을 따라해주시시오.

1. AUTO 모드 전환 없이 단자대 입력/통신/키패드를 통한 지령으로 인버터를 운전하십시오
2. [OFF] 키를 누르거나, 운전지령을 제거하면 OFF LED 에 불이 켜지고 인버터는 운전을 정지합니다.

### HAND/AUTO/OFF 키 및 LED 상태 표시

키 이름	설명
HAND	HAND 운전 모드를 선택 운전 하는 키입니다.
OFF	OFF 상태 혹은 고장을 리셋하는 키입니다.
AUTO	AUTO 운전 모드를 선택하는 키입니다.
HAND LED	HAND 모드 운전 중일 때 HAND 키 상단의 녹색 LED 가 점등됩니다.
OFF LED	OFF 상태 일 경우 OFF 키 상단의 적색 LED 가 점등됩니다. 고장이 발생했을 시 적색 LED 가 점멸하며 고장이 해제되면 다시 적색 LED 는 점등됩니다.

키 이름	설명
AUTO LED	AUTO 키 상단의 LED 는 AUTO 모드로 선택되어 있고 운전 중이 아닐 때 녹색 불이 점멸합니다. AUTO 모드로 선택되어 있고 현재 운전 중인 경우에는 녹색 LED 가 점등됩니다.

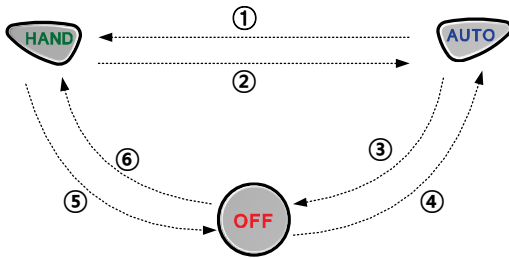
**HAND/AUTO/OFF 모드의 기본 동작**

모드	기능 설명
HAND 운전 모드(로컬 제어 운전)	<p>키패드의 HAND 키, 또는 {HAND State}로 설정한 다가능 입력 단자를 통해 운전하는 상태 입니다. 모니터 모드에서 항상 표시부에 현재 주파수가 표시되어 있고 첫 번째 모니터 표시 항목은 주파수를 설정할 수 있으며 방향(상, 하, 좌, 우) 키로 주파수 설정이 가능합니다. 이 주파수는 DRV-25(HAND Cmd Freq) 파라미터에도 표시됩니다. 운전 방향은 DRV-02(Keypad Run Dir)에 설정된 방향으로 운전됩니다. HAND 모드에서 PID 운전은 동작하지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BX, External Trip, 다단 가감속에 관련된 단자대 기능을 제외한 단자대 기능은 동작하지 않습니다.</li> <li>• Fire Mode 운전 지령이 들어 올 시 가장 우선 순위 높게 운전 합니다.</li> <li>• HAND 운전 모드에서는 인버터 감시, 보호 기능은 동작을 하나 일부 응용기능 사용에 있어서는 제한적입니다(PID 제어, External PID, Flow Compensation, Pump Clean, Load Tuning, Pre Heat, Scheduleing, 자동 재기동, MMC 기능은 동작하지 않습니다.).</li> </ul>
OFF	<p>정지상태를 표시합니다. 단, HAND 나 AUTO 운전 중에 OFF 키를 누르면 OFF LED 가 점등되고 감속 방법에 따라 바로 정지하거나 감속 정지합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BX, External Trip, OFF 키에 의한 감속중 다단 가감속에 관련된 단자대 기능을 제외한 다른 단자대 기능은 동작하지 않습니다.</li> <li>• Fire Mode 운전 지령이 들어 올 시 가장 우선 순위 높게 운전 합니다.</li> </ul>
AUTO 운전 모드(리모트 제어 운전)	<p>DRV-06(Common Source)에서 설정된 운전 지령 소스에 따라 운전이 되며 DRV-07(Freq Ref Src)에서 설정된 주파수 지령 값에 결정 됩니다.</p>

**HAND/AUTO/OFF 운전 모드 관련 기능 코드**

코드 및 기능	설명	
DRV-01 Cmd Frequency	AUTO 상태에서 DRV-07 이 KeyPad 일 때 운전주파수 설정 값입니다.	
DRV-02 KeyPad Run Dir	HAND 혹은 AUTO KeyPad 운전의 방향을 설정합니다.	
	설정	기능
	0 Forward	정방향 운전 합니다.
1 Reverse	역방향 운전 합니다.	
DRV-05 KPD H.O.A Lock	키패드의 HAND-OFF-AUTO 키를 활성화/비활성화 시키는 기능입니다.	
	Settings	Description
	0 Locked	키패드의 HAND-OFF-AUTO 키를 비활성화 하고, AUTO mode 로 변환 한다.
	1 During Run	[DRV-06 Cmd Source] 가 Fx/Rx-1, Fx/Rx-2, Int485, Fieldbus인 경우, 운전중에만 키패드의 HAND-OFF-AUTO 키를 비활성화 한다.
	2 OFF Key Enable	During Run과 동일 조건에서 OFF키만 활성화 됩니다.
3 Unlocked	키패드의 HAND-OFF-AUTO 키를 활성화 한다.	
DRV-08 AUTO Mode Sel	AUTO 모드 사용 여부를 설정 합니다.	
	Settings	Description
	0 Enabled	일반적인 AUTO 모드를 사용 합니다. AUTO 모드 일 때 운전지령 입력시 운전을 시작 합니다
1 Disabled	OFF 모드 일때도 운전지령 입력시 AUTO 모드로 자동 전환 되어 운전을 시작 합니다	
DRV-24 Hand Key Sel	키패드의 HAND 키를 활성화/비활성화 시키는 기능 입니다.	
	Settings	Description
	0 None	[DRV-05 KPD H.O.A Lock]의 설정을 따릅니다.
1 Disabled	[DRV-05 KPD H.O.A Lock]의 설정과 관계없이 HAND키가 비활성화 됩니다.	
DRV-25 HAND Cmd Freq	다른 모드에서 HAND 키를 눌렀을 경우 Monitor Line-1 에 표시되는 주파수 입니다. 즉, HAND 상태의 초기 설정 주파수 값입니다.	
OUT-31~36 Relay 1~5	AUTO State(36)을 설정하여 AUTO 모드 임을 확인 할 수 있습니다.	
OUT-31~36 Relay 1~5	HANDState(37)을 설정하여 HAND 모드 임을 확인 할 수 있습니다.	

HAND/AUTO/OFF 간 상태 변경



모드	기능 설명	
① AUTO→HAND	AUTO 모드에서 HAND 키를 누르거나, {HAND State}로 설정한 대기능 입력 단자를 온(On) 하면 DRV-26의 Hand Ref Mode에서 설정된 값에 따라 다음과 같이 동작합니다.	
	설정	기능
	0 Hand Parameter 1 Follow Auto	DRV-02(Keypad Run Dir)에 설정된 방향과 DRV-25(HAND Cmd Freq)의 주파수로 운전 합니다.  AUTO 모드에서의 운전 방향과 주파수로 HAND 모드에서도 운전이 됩니다. AUTO 모드에서 정지 상태 였다면 운전 방향은 정방향이며 주파수는 0으로 설정되고 실제 인버터는 전압이 출력되지 않습니다.
② HAND→AUTO	HAND 운전 중 AUTO 키를 누르면 DRV-06, DRV-07에 설정되어 있는 운전 지령 방법과 운전 주파수 지령에 따라 인버터 운전을 합니다.	
③ AUTO→OFF	AUTO 운전 중 OFF 키를 누르면 운전을 정지합니다. [DRV-08 AUTO Mode Sel]이 {Disabled} 인경우는 입력했던 운전지령을 제거 시 운전을 정지하며 OFF 모드로 전환 됩니다.	
④ OFF→AUTO	OFF 상태에서 AUTO 키를 누르면 DRV-06, DRV-07에 설정되어 있는 운전 지령 방법과 운전 주파수에 따라 운전됩니다. [DRV-08 AUTO Mode Sel]이 {Disabled} 인경우는 AUTO 키를 누르지 않아도 DRV-06에서 설정한 운전 지령이 입력되면 DRV-07에 설정되어 있는 운전 주파수에 따라 운전 됩니다.	

모드	기능 설명
	(DRV-06 CmdSorcoe 가 KeyPad 로 설정되어 있을 시 AUTO 키를 한번 더 눌러야만 운전 합니다.).
⑤ HAND→OFF	HAND 운전 중 OFF 키를 누르면 운전을 정지합니다. {HAND State}로 설정한 다기능 입력 단자가 오프(Off)로 전환되는 경우도 운전을 정지하고 OFF 모드가 됩니다. (단, [DRV-05 KPD H.O.A Lock] 설정이 {Locked}인 경우는 AUTO 모드로 전환 됩니다.)
⑥ OFF→HAND	OFF 상태에서 HAND 키를 누르거나 {HAND State}로 설정한 다기능 입력 단자를 온(On) 하면, 운전 방향은 DRV-02(Keypad Run Dir)에 설정된 방향과 모니터 화면 모드나 DRV-25(HAND Cmd Freq)에 표시된 주파수로 운전됩니다.

### 전원 투입 시 운전 모드

인버터의 입력 전원이 차단된 후 전원이 재 투입될 경우 인버터의 운전 상태는 [ADV-10 Power-on Run], [ADV-18 KPD Pwr-on Run], [COM-96 PowerOn Resume] 설정 상태에 따라 달라질 수 있습니다.

### 참고

- 1 AUTO 운전모드에서 DRV-06 CMD Source 가 KeyPad 운전 Run 을 하고자 할 경우 AUTO 키를 눌러서 AUTO 모드로 들어간 후 AUTO 키를 한번 더 누르면 키패드 운전을 합니다.
- 2 AUTO/HAND 운전모드에서 고장이 발생했을 경우 다기능 입력 단자의 Reset 신호를 사용하지 않고 OFF 키를 눌렀을 경우 고장이 해제되며 인버터는 OFF 상태로 변경됩니다.
- 3 AUTO 운전모드에서 고장이 발생했을 경우 다기능 입력 단자의 Reset 신호를 입력하면 고장이 해제되며 AUTO 모드를 유지합니다.

### ⓘ 주의

- AUTO 모드에서 통신을 통해 운전 중 COM-96 PowerOn Resume 가 “Yes”로 설정되어 있으면 전원이 Off 된 후 다시 전원이 복구되었을 때 별도 운전 지령이 없더라도 인버터가 운전을 시작하여 모터가 회전할 수 있으니 주의하십시오.

## 4.2 운전 주파수 설정

운전 주파수는 키패드나 단자대 입력(V1 전압 입력, I2 전류/전압 입력, TI 펄스 입력), RS-485 통신, 필드버스(Fieldbus) 옵션 카드를 사용하여 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	7	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0~11	-
				1	KeyPad-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				7	Field Bus		
				9	Pulse		
				10*	V3		
				11	I3		

\*DRV-7 의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용 가능. 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

### 4.2.1 키패드에에서 운전 주파수 설정 - 직접 입력

키패드에에서 주파수를 설정한 후 프로그램(PROG) 키를 누르면 주파수가 변경됩니다. DRV-7 Freq Ref Src(주파수 설정 방법) 코드에서 0(KeyPad-1)을 선택한 후, DRV-01 Cmd Frequency (목표 주파수) 코드에서 원하는 주파수를 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	01	목표 주파수	Cmd Frequency	0.00		0.00, Low Freq~ High Freq *	Hz
	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0~11	-

\* 운전 주파수는 DRV-20 Max Freq 에서 설정한 최대 주파수 이상으로 설정할 수 없습니다.

### 4.2.2 키패드에에서 운전 주파수 설정 - [▲] 키와 [▼] 키 사용

키패드에에서 [▲]키와 [▼]키를 이용하여 주파수를 변경하는 기능입니다. DRV-7 Freq Ref Src (주파수 설정 방법) 코드에서 1(KeyPad-2)을 선택한 후, DRV-01 Cmd Frequency (목표주파수)

코드에서 [▲]키 또는 [▼]키를 누르는 순간 주파수가 변경 됩니다. 프로그램 (PROG)키를 누르면 메모리에 저장되고, 취소 (ESC)키를 누르면 메모리에는 저장되지 않습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	1   KeyPad-2	0~11	-
	01	목표 주파수		0.00	0.00, Low Freq~High Freq*	Hz

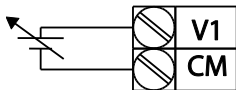
\* 운전 주파수는 DRV-20 Max Freq 에서 설정한 최대 주파수 이상으로 설정할 수 없습니다.

### 4.2.3 단자대 V1 전압 입력으로 주파수 설정

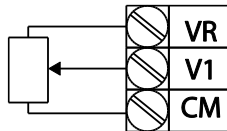
제어 단자대의 V1 단자[주파수 설정(전압) 단자]에서 전압을 입력하여 주파수를 설정합니다. 0~+10V 또는 -10~+10V 사이의 전압을 입력할 수 있습니다. -10~+10V 사이의 전압을 입력할 경우 전압 신호의 부호에 따라 모터의 회전 방향을 변경할 수 있습니다,

#### 4.2.3.1 단자대 0~+10V 전압 입력

운전 그룹 DRV-07 Freq Ref Src(주파수 설정 방법) 코드에서 2(V1)를 선택하고 In 그룹(입력 단자대 기능 그룹) IN-06(V1 입력 극성 선택) 코드에서 0(Unipolar)을 선택하십시오. 외부 제어기의 전압 출력을 이용하거나 제어 단자대의 VR 단자(주파수 설정용 전원 단자)를 이용하여 볼륨 저항으로 V1 단자에 전압을 입력하십시오.



[외부 전원 소스 연결 시]



[내부 전원 소스 연결 시]

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	2   V1	0~11	-
IN	01	아날로그 최대 입력 시 주파수	Freq at 100%	최대 주파수	시작 주파수~최대 주파수	Hz
	05	V1 입력량 표시	V1 Monitor[V]	0.00	0.00~12.00	V

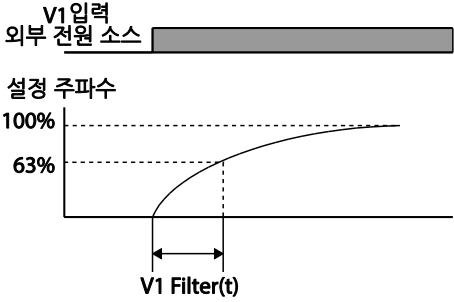
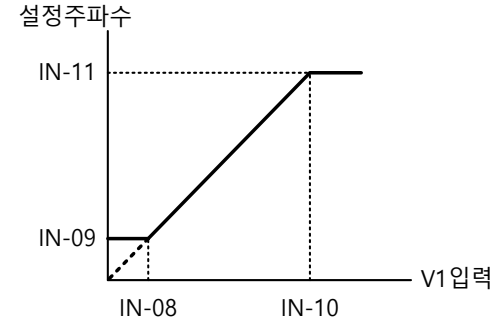
그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
	06	V1 입력 극성 선택	V1 Polarity	0	Unipolar	0~1	-
	07	V1 입력 필터 시정 수	V1 Filter	10		0~10000	msec
	08	V1 입력 최소 전압	V1 volt x1	0.00		0.00~10.00	V
	09	V1 최소 전압 시 출력%	V1 Perc y1	0.00		0.00~100.00	%
	10	V1 입력 최대 전압	V1 Volt x2	10.00		0.00~ 12.00	V
	11	V1 최대 전압 시 출력%	V1 Perc y2	100.00		0~100	%
	16	회전 방향 변경	V1 Inverting	0	No	0~1	-
	17	V1 양자화 레벨	V1 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04~10.00	%

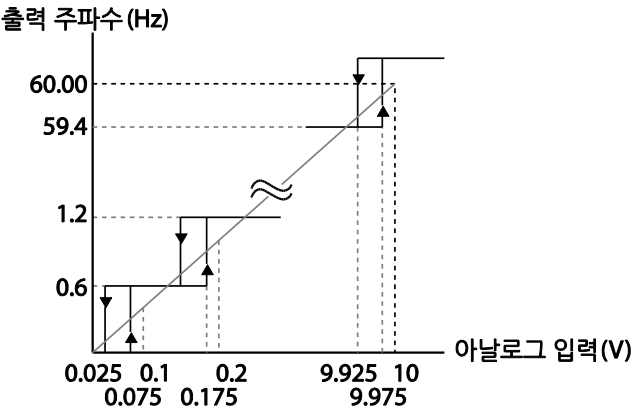
\* 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

### 단자대 0~+10V 전압 입력 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
IN-01 Freq at 100%	<p>제어 단자대에 볼륨 저항을 연결한 경우 최대 전압 입력 시의 운전 주파수를 설정합니다. 입력 신호 값이 IN-11 코드나 IN-15 코드에서 설정된 값의 100.00%일 때의 운전 주파수를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IN-01 코드를 40.00 으로, IN-02~16 코드를 기본 값으로 설정한 경우, V1 단자에 10V 를 입력하면 40.00Hz 로 운전합니다.</li> <li>IN-11 코드를 50.00 으로, IN-01~16 코드를 기본 값으로 설정한 경우, V1 단자에 10V 를 입력하면 30.00Hz(최대 60Hz 의 50%)로 운전합니다.</li> </ul>
IN-05 V1 Monitor[V]	V1 단자에 입력된 전압의 크기를 확인합니다.
IN-07 V1 Filter	저역 통과 필터(Low-pass Filter)이며, 노이즈가 많아 주파수 설정 값의 변동이 큰 경우 사용합니다. 필터를 사용하면 아날로그 신호를 걸러 깨끗한 입력 신호만 통과시킵니다. 필터 시정 수를 크게 설정할수록 주파수 변동폭을 줄일 수 있지만 시간 t가 늦어지므로 응답성이 떨어집니다.

위키

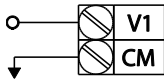
코드 및 기능	설명
	<p>설정 값인 시간 t는 외부 전원 소스로부터의 전압이 스텝으로 입력되었을 때 인버터 내부에서 설정 주파수의 약 63%까지 도달하는 데 걸리는 시간입니다.</p> 
<p>IN-08 V1 volt x1~ IN-11 V1 Perc y2</p>	<p>입력 전압 크기에 따른 출력 주파수의 기울기와 오프셋 값 등을 설정합니다.</p> 
<p>IN-16 V1 Inverting</p>	<p>V1의 입력 값을 반전시키는 기능입니다. 1(Yes)로 설정하면 현재 회전 방향의 반대 방향으로 회전합니다.</p>
<p>IN-17 V1 Quantizing (양자화)</p>	<p>V1 단자의 아날로그 입력 신호에 노이즈가 많은 경우에 사용합니다. 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>

코드 및 기능	설명
	<p>양자화 설정 값은 아날로그 최대 입력 값의 백분율이므로, 아날로그 최대 입력 값 10V, 최대 주파수 60Hz 에서 양자화 값으로 1%를 설정한 경우, 0.1V 간격으로 0.6Hz 씩 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 3/4 에 해당하는 높이가 되면 출력 주파수가 변화하기 시작하며, 그 다음부터는 출력 주파수가 양자화 값에 맞게 증가합니다. 반대로 입력 신호 값이 감소할 때에는 양자화 값의 1/4 에 해당하는 높이가 되면 출력 주파수가 감소하기 시작합니다.</p> <p>저역 통과 필터(IN-07)를 이용해도 노이즈를 감소시킬 수 있으나, 값을 크게 설정할수록 입력 신호에 대한 응답성이 떨어지게 됩니다. 입력 신호가 지연되면 주파수의 제어가 힘들어지므로, 출력 주파수에 긴 주기의 맥동(리플)이 발생할 수 있습니다.</p> <p><b>출력 주파수 (Hz)</b></p>  <p><b>아날로그 입력 (V)</b></p>

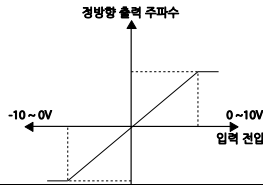
위키

### 4.2.3.2 단자대 -10~+10V 전압 입력

운전 그룹 Frq(주파수 설정 방법) 코드에서 2(V1)를 선택한 후, IN 그룹(입력 단자대 기능 그룹) 06(V1 입력 극성 선택) 코드에서 1(Bipolar)을 선택하십시오. 외부 제어기의 전압 출력을 이용하여 V1 단자[주파수 설정(전압) 단자]에 전압을 입력하십시오.



[V1 단자 -10~+10V 전압 설정]



[양방향 전압 입력 및 출력 주파수]

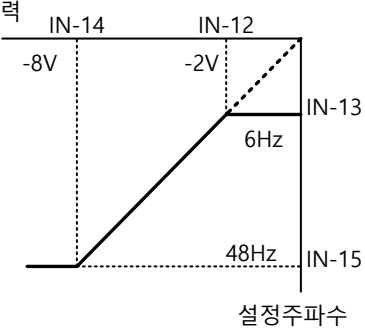
그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	2   V1	0~11	-
IN	01	아날로그 최대 입력 시 주파수	Freq at 100%	60.00	0~최대 주파수	Hz
	05	V1 입력량 표시	V1 Monitor	0.00	-12.00~12.00V	V
	06	V1 입력 극성 선택	V1 Polarity	1   Bipolar	0~1	-
	12	V1 입력 최소 전압	V1- volt x1	0.00	-10.00~0.00V	V
	13	V1 최소 전압시출력%	V1- Perc y1	0.00	-100.00~0.00%	%
	14	V1 입력 최대 전압	V1- Volt x2	-10.00	-12.00 ~0.00V	V
	15	V1 최대 전압시출력%	V1- Perc y2	-100.00	-100.00~0.00%	%

운전 지령과 전압 입력에 따른 모터의 회전 방향

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

단자대 -10~+10V 전압 입력 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
IN-12 V1- volt x1~ IN-15 V1- Perc y2	입력 전압 크기에 따른 출력 주파수의 기울기, 오프셋 값 등을 설정합니다. IN-06 코드가 1(Bipolar)로 설정된 경우에만 나타납니다. IN-12 코드를 -2V, IN-13 코드를 10%, IN-04 코드를 -8V, IN-15 코드를 80%로 설정하면 출력 주파수는 6~48Hz 사이에서 움직입니다.

코드 및 기능	설명
	<p>V1 입력</p>  <p>설정주파수</p> <p>0~+10V 에 대한 상세 설정은 <b>82 페이지</b>, IN-08 V1 volt x1~IN-11 V1 Perc y2 를 참조하십시오.</p>

### 4.2.3.3 단자대 I2 전류 입력

제어 단자대의 SW4(아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치)를 전류 입력으로 설정하면 I2 단자에 전류를 입력하여 주파수를 설정할 수 있습니다. DRV-07 Freq Ref Set(주파수 설정 방법) 코드에서 5(I2)를 선택한 후, 단자대의 I2 단자에 0~20mA 사이의 전류를 입력하십시오

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	5   I2	0~11	-
IN	01	아날로그 최대 입력시주파수	Freq at 100%	60.00	0~최대 주파수	Hz
	50	I2 입력량 표시	I2 Monitor	0.00	0.00~24.00	mA
	52	I2 입력 필터 시정 수	I2 Filter	10	0~10000	ms
	53	I2 입력 최소 전류	I2 Curr x1	4.00	0.00~20.00	mA
	54	I2 최소 전류 시 출력%	I2 Perc y1	0.00	0~100	%
	55	I2 입력 최대 전류	I2 Curr x2	20.00	0.00~24.00	mA
	56	I2 최대 전류 시 출력%	I2 Perc y2	100.00	0.00~100.00	%
	61	I2 회전 방향 변경	I2 Inverting	0   No	0~1	-
	62	I2 양자화 레벨	I2 Quantizing	0.04	0.00*,0.04~10.00	%

\* 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

#### 단자대 I2 전류 입력 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
IN-01 Freq at 100%	<p>최대 전류 입력 시의 운전 주파수를 설정합니다. IN-55 코드에서 설정된 값이 100%일 때의 운전 주파수를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IN-01 코드를 40.00, IN-53~56 코드를 기본 값으로 설정한 경우, I2 단자에 20mA를 입력하면 40.00Hz로 운전합니다.</li> <li>IN-56 코드를 50.00, IN-01, 53~55 코드를 기본 값으로 설정한 경우, I2 단자에 20mA를 입력하면 30.00Hz를 운전합니다.</li> </ul>
IN-50 I2 Monitor	I2 단자에 입력된 전류의 크기를 확인합니다.
IN-52 I2 Filter	설정된 시간은 전류가 스텝으로 입력되었을 때 인버터 내부에서 스텝 입력된 I2 값의 약 63%까지 도달하는 데 걸리는 시간입니다.
IN-53 I2 Curr x1~ IN-56 I2 Perc y2	<p>전류 크기에 따른 출력 주파수의 기울기, 오프셋 값 등을 설정합니다.</p>

### 4.2.4 단자대 I2 전압 입력으로 주파수 설정

제어 단자대의 SW4(아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치)를 전압 입력으로 설정하면 I2(V2) 단자에 전압을 입력하여 주파수를 설정할 수 있습니다. 단자대의 I2 단자가 전류 입력(I)으로 설정되어 있으면 IN-35~47 코드는 나타나지 않습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	4   V2	0~11	-
IN	35	V2 입력량 표시	V2 Monitor	0.00	0.00~12.00	V
	37	V2 입력 필터 시정 수	V2 Filter	10	0~10000	msec
	38	V2 입력 최소 전압	V2 Volt x1	0.00	0.00~10.00	V
	39	V2 최소 전압 시 출력%	V2 Perc y1	0.00	0.00~100.00	%
	40	V2 입력 최대 전압	V2 Volt x2	10.00	0.00~10.00	V
	41	V2 최대 전압 시 출력%	V2 Perc y2	100.00	0.00~100.00	%
	46	V2 회전 방향 변경	V2 Inverting	0   No	0~1	-
	47	V2 양자화 레벨	V2 Quantizing	0.04	0.00*, 0.04~10.00	%

\* 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

### 4.2.5 단자대 T1 펄스 입력으로 주파수 설정

DRV 그룹의 주파수 설정 코드 DRV-07 에서 9(Pulse)를 선택하고 단자대의 T1 단자에 0~32.00kHz 사이의 펄스 주파수를 입력하여 운전 주파수를 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	9   Pulse	0~11	-
IN	01	아날로그 최대 입력 시 주파수	Freq at 100%	60.00	0.00~최대 주파수	Hz
	91	펄스 입력량 표시	T1 Monitor	0.00	0.00~50.00	kHz
	92	T1 입력 필터 시정 수	T1 Filter	10	0~9999	msec
	93	T1 입력 최소 펄스	T1 Pls x1	0.00	0.00~32.00	kHz
	94	T1 최소 펄스 시 출력%	T1 Perc y1	0.00	0.00~100.00	%
	95	T1 입력 최대 펄스	T1 Pls x2	32.00	0.00~32.00	kHz
	96	T1 최대 펄스 시 출력%	T1 Perc y2	100.00	0.00~100.00	%

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
	97	회전 방향 변경	TI Inverting	0 No	0~1	-
	98	TI 양자화 레벨	TI Quantizing	0.04	0.00*, 0.04~10.00	%

\* 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

### 단자대 TI 펄스 입력 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
IN-01 Freq at 100%	<p>최대 펄스 주파수 입력 시의 운전 주파수를 설정합니다. IN-96 코드에서 설정된 값이 100%일 때의 운전 주파수를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IN-01 코드를 40.00, IN-93~96 코드를 기본 값으로 설정한 경우, TI 단자에 32kHz 를 입력하면 40.00Hz 로 운전합니다.</li> <li>IN-96 코드를 50.00, IN-01, IN-93~95 코드를 기본 값으로 설정한 경우, TI 단자에 32kHz 를 입력하면 30.00Hz 로 운전합니다.</li> </ul>
IN-91 TI Monitor	TI 단자에 입력된 펄스 주파수를 확인합니다.
IN-92 TI Filter	설정된 시간은 펄스 주파수가 스텝으로 입력되었을 때 인버터 내부에서 스텝 입력된 펄스 입력 값의 약 63%까지 도달하는 데 걸리는 시간입니다.
IN-93 TI Pls x1~ IN-96 TI Perc y2	<p>펄스 주파수에 따른 출력 주파수의 기울기, 오프셋 값 등을 설정합니다.</p>
IN-97 TI Inverting~ IN-98 TI Quantizing	IN-16~17 기능과 동일합니다(82 페이지, IN-16 V1 Inverting/ IN-17 V1 Quantizing 참조).

## 4.2.6 RS-485 통신으로 주파수 설정

DRV 그룹 주파수 설정 코드 DRV-07 에서 6(Int 485)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 [124 페이지](#), RS-485 통신 기능 사용하기 를 참조하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	6	Int 485	0~11	-
COM	01	내장형 통신 인버터 ID	Int485 St ID	-	1	1~MaxComID*	-
				0	ModBus RTU		
	02	내장형 통신 프로토콜	Int485 Proto	2	LS INV 485	0~6	-
				4	BACnet		
				5	Metasys-N2		
				6**	Modbus Master		
	03	내장형 통신 속도	Int485 BaudR	3	9600 bps	0~8	-
04	내장형 통신 프레임 설정	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0~3	-	
			1	D8/PN/S2			
			2	D8/PE/S1			
			3	D8/PO/S1			

\* MaxComID 는 AP1-40 의 설정이 (4 : Serve Drv)로 설정되는경우는 8, COM-02 의 설정이 (4 : BACnet)으로 설정되는 경우는 127, 그외의 경우는 250 입니다.

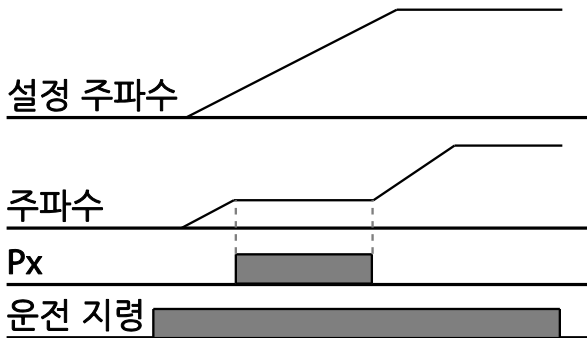
\*\* COM-02 의 (6 : ModBus Master)파라미터는 AP1-40 AP1-40 의 설정이 2~3 으로 설정된경우 자동으로 선택되는 파라미터로서 사용자가 임의로 선택할수 없음.

### 4.3 아날로그 입력으로 주파수 고정

제어 단자대의 아날로그 입력을 통해 주파수를 설정하는 경우, 다기능 입력 단자 중 아날로그 주파수 고정(Analog Hold)으로 선택된 단자에 신호가 입력되면 운전 주파수가 현재 출력 중인 주파수 값으로 고정됩니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0~11	-
				1	Keypad-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				7	Fied Bus		
				9	Pulse		
				10*	V3		
				11	I3		
				IN	65~71		

\* DRV-07 의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조



## 4.4 속도 단위 변경(Hz↔Rpm)

DRV 그룹 속도 단위 선택 코드 DRV-21 을 0(Hz Display) 또는 1(Rpm Display)로 선택하여 속도 단위를 변경할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
DRV	21	속도 단위 선택	Hz/Rpm Sel	0	Hz Display	0~1	-
				1	Rpm Display		

## 4.5 다단속 주파수 설정

Px 단자(다기능 입력 단자)에 각각 주파수를 설정해 다단속 운전을 수행할 수 있습니다. 이때, 0속 주파수는 DRV 그룹의 주파수 설정 방법 코드 DRV-07 에서 선택한 주파수 설정 방법을 이용하며, 7(Speed-L), 8(Speed-M), 9(Speed-H)는 2 진수 명령어로 인식되어 BAS 그룹 50~56(다단속 주파수 1~7) 코드에서 설정된 주파수를 선택하여 운전합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
BAS	50~56	다단속 주파수 1~7	Step Freq - 1~7	-	0.00, Low Freq~ High Freq*	Hz	
IN	65~71	Px 단자 기능 설정	Px Define(Px: P1~P7)	7	Speed-L	0~55	-
				8	Speed-M		-
				9	Speed-H		-
IN	89	다단 지령 지연 시간	InCheck Time	1	1~5000	ms	

다단속 주파수 설정 상세

코드 및 기능	설명																																													
BAS 그룹 50~56	다단속 주파수1~7을 설정합니다.																																													
IN-65~71 Px Define	<p>P1~P7 단자 중 다단속 입력으로 사용할 단자를 선택한 후, IN-65~71 코드에서 7(Speed-L), 8(Speed-M), 9(Speed-H) 중 하나를 각각 설정합니다. P5/P6/P7 단자를 각각 Speed-L/Speed-M/Speed-H로 설정한 경우, [AUTO] 운전 모드 상태에서 다단속 운전 시 다음과 같이 동작합니다.</p> <p>[다단속 설정 예]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>속도</th> <th>Fx/Rx</th> <th>P7</th> <th>P6</th> <th>P5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table> <p>[다단속 속도 예]</p>	속도	Fx/Rx	P7	P6	P5	0	✓	-	-	-	1	✓	-	-	✓	2	✓	-	✓	-	3	✓	-	✓	✓	4	✓	✓	-	-	5	✓	✓	-	✓	6	✓	✓	✓	-	7	✓	✓	✓	✓
속도	Fx/Rx	P7	P6	P5																																										
0	✓	-	-	-																																										
1	✓	-	-	✓																																										
2	✓	-	✓	-																																										
3	✓	-	✓	✓																																										
4	✓	✓	-	-																																										
5	✓	✓	-	✓																																										
6	✓	✓	✓	-																																										
7	✓	✓	✓	✓																																										
IN-89 InCheck Time	<p>인버터 내부에서 단자대 입력을 확인하는 시간을 설정합니다. IN-89 코드를 100ms로 설정한 후 P6 단자에 주파수를 입력하면 100ms 동안 다른 단자대 입력 여부를 확인합니다. 100ms가 지나면 P6 단자에 해당하는 주파수로 가/감속합니다.</p>																																													

## 4.6 운전 지령 방법 설정

[AUTO] 운전 모드 상태에서의 운전 지령 방법입니다. 이 기능을 사용하면 운전 지령에 사용할 입력 장치를 선택할 수 있습니다. 입력 장치는 키패드와 다기능 입력 단자, RS-485 통신, 필드버스(Fieldbus) 옵션 카드 중에서 선택할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	0	Keypad	0~5	-
				1	Fx/Rx-1		
				2	Fx/Rx-2		
				3	Int 485		
				4	Field Bus		
				5	Time Event		

### 4.6.1 키패드로서 운전 지령 설정

키패드로 운전 지령을 입력하려면 먼저 [AUTO]키를 눌러 AUTO 운전 지령 모드로 변경합니다. DRV 그룹 운전 지령 방법 코드 DRV-06 에서 0(Keypad)을 선택하고 DRV-02 Keypad Run Dir 에서 운전 방향을 선택하십시오. 운전 지령 입력 방식을 키패드로 설정했으므로 키패드의 [AUTO] 키를 눌러 운전을 시작하고, [AUTO] 키를 다시 누르면 운전을 중단합니다. 키패드 운전 중 [OFF]키를 눌러도 인버터는 정지하며 운전 모드 상태가 OFF 상태로 변경됩니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	0	KeyPad	0~5	-

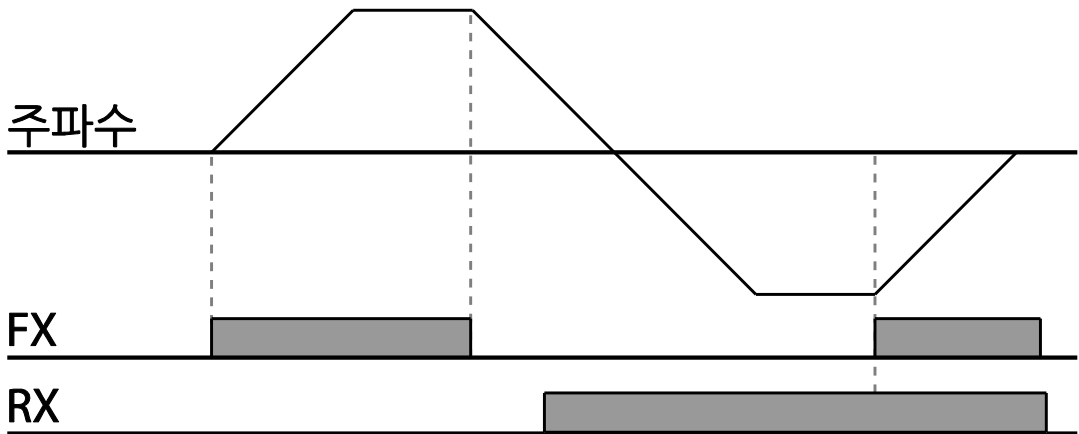
### 4.6.2 단자대에서 운전 지령 설정(정/역방향 단자 지정)

다기능 단자대로 운전 지령을 입력하려면 DRV 그룹 운전 지령 방법 코드 DRV-06 에서 1(Fx/Rx-1)을 선택하십시오. P1~P7 다기능 입력 단자 중 정방향(Fx)과 역방향(Rx) 운전 지령으로 사용할 단자를 선택한 후, IN 그룹의 입력 단자대 기능 IN- 65~71(Px 단자 기능 설정) 코드에서 1(Fx)과 2(Rx)를 각각 선택하십시오. 이때, Fx 단자와 Rx 단자가 동시에 온(On)되거나 오프(Off)되면 운전을 중단합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
IN	02	키패드 운전 회전방향	Keypad Run Dir	0	Reverse	0~1	-
				1	Forward		
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	0~5	-
IN	65~71	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1~ P7)	1	Fx	0~55	-
				2	Rx		

#### 정/역방향 단자 지정 설정 상세

코드 및 기능	설명
DRV-06Cmd Source	1(Fx/Rx-1)을 선택합니다.
IN-65~71 Px Define	정방향(Fx) 운전 지령으로 사용할 단자를 선택합니다. 역방향(Rx) 운전 지령으로 사용할 단자를 선택합니다.



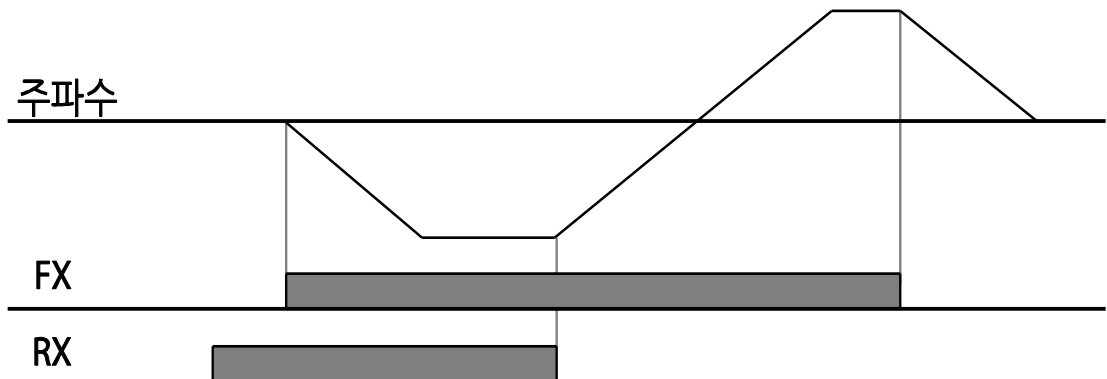
### 4.6.3 단자대에서 운전 지령 설정(지령/회전 방향 단자 지정)

DRV 그룹의 운전 지령 방법 코드 DRV-06 에서 2(Fx/Rx-2)를 선택하십시오. P1~P7 다기능 입력 단자 중 운전 지령과 회전 방향(Fx/Rx) 지령으로 사용할 단자를 선택한 후, IN 그룹의 입력 단자대 기능 설정 코드 IN-65~71(Px 단자 기능 설정)에서 1(Fx)과 2(Rx)를 각각 선택하십시오. 이제 Fx 단자는 운전 지령 명령 단자로, Rx 단자는 회전 방향 선택(On: Rx, Off: Fx) 단자로 사용할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	2	Fx/Rx-2	0~5	-
IN	65~71	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1 ~ P7)	1	Fx	0~55	-
				2	Rx		

#### 지령/회전 방향 단자 지정 설정 상세

코드 및 기능	설명
DRV-06 Cmd Source	2(Fx/Rx-2)를 선택합니다.
IN-65~71 Px Define	운전 지령(Fx)으로 사용할 단자를 선택합니다.
	방향 지령(Rx)으로 사용할 단자를 선택합니다.



### 4.6.4 RS-485 통신으로 운전 지령 설정

RS-485 통신으로 운전 지령을 입력하려면 DRV 그룹의 운전 지령 방법 코드 DRV-06 에서 3(Int 485)을 선택하십시오. 제어 단자대의 S+/S-(RS-485 신호 입력 단자) 단자를 이용하여 상위 제어기(PLC 또는 PC)로 인버터를 제어할 수 있습니다. 자세한 사항은 **124 페이지** RS-485 통신 기능 사용하기를 참조하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	3	Int 485	0~5	-
COM	01	내장형 통신 인버터 ID	Int485 St ID	1		1~MaxComID*	-
	02	내장형 통신 프로토콜	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0~6	-
	03	내장형 통신 속도	Int485 BaudR	3	9600 bps	0~8	-
	04	내장형 통신 프레임설정	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0~3	-

\* MaxComID 는 AP1-40 의 설정이 (4 : Serve Drv)로 설정되는경우는 8, COM-02 의 설정이 (4 : BACnet) 으로 설정되는 경우는 127, 그외의 경우는 250 입니다.

### 4.7 정방향/역방향 회전 금지

이 기능을 사용하면 모터의 회전 금지 방향을 설정해 한쪽 방향으로만 운전하도록 할 수 있습니다. 역방향 회전 금지가 설정되어 있는 경우, 단자대 운전에서 정방향 운전 중, 역방향 운전을 하고자 FX 단자를 OFF 하고 RX 단자대를 ON 하면 0Hz 까지 감속 하며 인버터는 0속 운전 상태를 유지합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
ADV	09	회전 금지 방향 선택	Run Prevent	0	None	0~2	-
				1	Forward Prev		
				2	Reverse Prev		

#### 정방향/역방향 회전 금지 설정 상세

코드 및 기능	설명		
ADV-09 Run Prevent	회전 금지 방향을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	회전 금지 방향을 설정하지 않습니다.
	1	Forward Prev	정방향 회전을 금지합니다.
	2	Reverse Prev	역방향 회전을 금지합니다.

## 4.8 전원 투입 즉시 기동(Power-on Run)

다음과 같은 조건에서 전원 투입 후 즉시 운전을 시작합니다.

### 키패드 운전 지령 사용 시

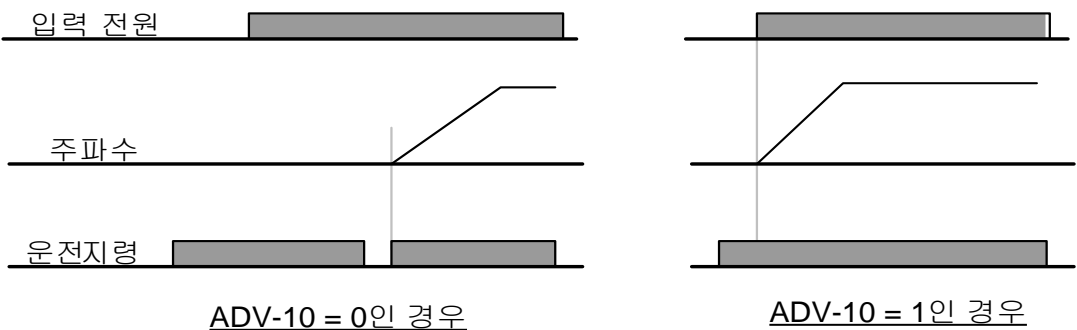
[AVD-18 KPD Pwr-on Run]을 Yes 로 설정한 경우 입력 전원 차단 시점에 키패드 운전 지령 (HAND 키, AUTO 키)에 의해 운전되고 있었다면, 복전 후 키패드 운전 지령이 없는 경우에도 자동으로 운전을 재개합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	0, x AUTO 키 운전: {0: Keypad}로 설정 HAND 키 운전: 관계없음	0~5	-
ADV	18	전원 투입 시 기동(Keypad)	KPD Pwr-on Run	1 Yes	0~1	-

### 단자대 운전 지령 사용 시

[AVD-10 Power-on Run]을 Yes 로 설정한 경우 입력 전원 차단 시점에 AUTO 모드였다면, 복전 시 단자대 운전 지령 입력 상태에 따라 인버터가 즉시 기동 합니다. DRV-06 에서 1(Fx/Rx-1) 또는 2 (Fx/Rx-2)가 선택되어 있는 경우 이 기능을 사용할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	1, 2 Fx/Rx-1 또는 Fx/Rx-2	0~5	-
ADV	10	전원 투입 시 기동	Power-on Run	1 Yes	0~1	-



**통신 운전 지령 시**

DRV 그룹 운전 지령 방법으로 DRV-06 에서 3(Int 485) 또는 4(Field Bus)가 선택되어 있는 경우 입력 전원이 차단 된 후 복전이 될 시에 전원 차단 시점의 운전 상태로 운전하고자 하는 경우에 COM-96 PowerOn Resume 기능을 YES 합니다.

통신을 통해서 운전을 하고 있는 상태에서 정전 등으로 인한 입력 전원이 차단될 경우 전원이 차단된 시점의 통신에 의한 운전 지령, 주파수, 가/감속 시간에 따라서 자동으로 저장을 하게 됩니다. COM-96 PowerOn Resume 를 Yes 로 설정한 경우 정전 전 인버터가 운전 중이었다면 복전 후 통신 운전 지령이 없는 경우에도 자동으로 운전을 재개합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	3	Int 485	0~5	-
				4	Field Bus		
COM	96	통신 운전 자동 시작	PowerOn Resume	0	No	0~1	-
				1	Yes		

**참고**

- 모터의 부하(팬 부하)가 프리 런(Free Run) 상태일 때 인버터를 운전하면 트립이 발생할 수 있으므로, CON 그룹(제어 기능 그룹)의 속도 써치 운전 선택 코드 CON-71에서 4번째 비트를 1로 설정하십시오. 이렇게 하면 인버터 기동 시 속도 써치 기능을 이용하여 운전을 시작합니다.
- 속도 써치를 선택하지 않는 경우 인버터는 속도 써치 없이 정상 V/F 패턴으로 모터를 가속합니다. 전원 투입 즉시 기동 기능을 설정하지 않았다면, 인버터 전원을 켜 후 단자대의 운전 지령은 오프(Off)상태에서 온(On)상태로 바뀌어야 운전을 합니다.

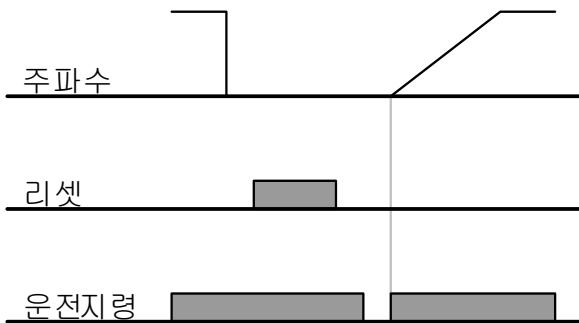
**ⓘ 주의**

전원 투입 즉시 기동 기능을 사용하면 전원 투입과 동시에 모터가 회전하므로 안전 사고에 주의하십시오.

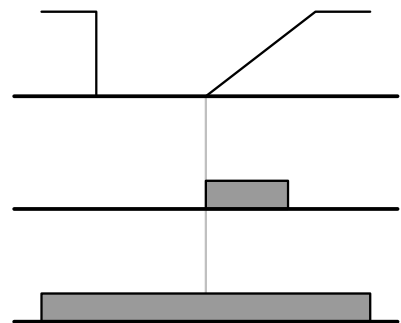
## 4.9 트립 발생 후 초기화 시 재기동(Reset Restart)

트립 발생 후 인버터를 초기화했을 때 단자대 운전 지령이 온(On)되어 있으면 인버터가 재기동합니다. 트립이 발생하면 인버터가 출력을 차단하므로 모터는 프리 런(Free Run)합니다. 모터가 프리 런 상태일 때 운전하면 트립이 다시 발생할 수 있습니다. PRT-08의 1번 비트는 LV를 제외한 트립 발생시, 2번 비트는 LV Trip 발생시 동작을 설정합니다. 자동 재기동 지연시간은 PRT-10에 설정하며 이는 Trip 발생 후 PRT-10에 설정된 시간 이후에 리셋을 실시합니다. 자동 재기동 횟수는 트립 발생 후 리셋후 재기동하는 횟수이다(리셋후 재기동 중 다시 트립이 발생할 시 Retry Number를 하나씩 차감하게 되며 설정된 횟수만큼 리셋 재기동을 실시함. 초기 트립 발생 후 리셋 후 재기동에 성공하게 되면 다음번 트립이 발생하기 전에는 재기동을 실행하지 않습니다. 자동 재기동 횟수는 트립 후 재기동에 의해 PRT-09 값이 줄어들더라도 Trip 상태가 아닌 경우 일정 시간 이후 PRT-09 카운터 값이 회복됩니다.)

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	0~5	-
PRT	08	트립 리셋 시 기동 선택	RST Restart	00		00~11	Bit
	09	자동 재기동 횟수	Retry Number	6		0~10	-
	10	자동 재기동 지연 시간	Retry Delay	5.0		0.1~600.0	sec



PRT-08 = 0인 경우



PRT-08 = 1인 경우

### 참고

- 트립이 발생하여 모터가 프리런 상태로 돌고 있을시 Reset Restart 기능이 실행 될 경우 다시 트립이 발생하게 되는데 이를 방지하려면 CON 그룹(제어 기능 그룹)의 속도 써치 운전 선택 코드 CON-71 에서 비트 2 를 1 로 설정하십시오. 이렇게 하면 Low Voltage Tirp 을 제외한 트립 해제 후 인버터 기동 시 속도 써치(Speed search)를 이용하여 운전을 시작합니다.
- 고장 초기화 시 재기동(Reset Restart) 기능을 설정하지 않았다면, 고장이 발생 후 고장을 해제하여 운전 가능한 상태에서 단자대의 운전 지령 상태가 오프(Off)상태에서 다시 온(On) 상태가 되어야만 운전이 시작됩니다.

### ⓘ 주의

초기화 시 재기동 기능을 사용하면 트립 발생 후 단자대 또는 키패드에서 인버터 초기화 시 모터가 회전하므로 안전 사고에 주의하십시오.

## 4.10 가/감속 시간 설정

### 4.10.1 최대 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정

운전 주파수와 관계 없이 최대 주파수를 기준으로 하여 동일한 기울기로 가/감속 시간을 설정합니다. 최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간을 설정하려면 BAS 그룹(기본 기능 그룹)의 가속/감속 기준 주파수 코드 BAS-08 에서 0(Max Freq)을 선택하십시오.

DRV 그룹(드라이브 그룹)의 가속 시간 설정 코드 DRV-03 에서 설정한 가속 시간은 0Hz 에서 최대 주파수까지 도달하는 데 걸리는 시간이며, DRV-04(감속 시간) 코드의 감속 시간은 최대 주파수에서 0Hz 까지 감속 정지하는 데 걸리는 시간입니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	03	가속 시간	Acc Time	20.0	0.75~90KW	0.0~600.0	sec
				60.0	110~250KW		
				100.0	315~500KW		
	04	감속 시간	Dec Time	30.0	0.75~90KW	0.0~600.0	Sec
90.0				110~250KW			

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
				150.0	315~500KW		
	20	최대 주파수	Max Freq	60.00		40.00~400.00	Hz
BAS	08	가/감속 기준 주파수	Ramp T Mode	0	Max Freq	0~1	-
	09	시간 단위 설정	Time scale	1	0.1sec	0~2	-

**최대 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정 시 상세**

코드 및 기능	설명											
BAS-08 Ramp T Mode	코드 값을 0(Max Freq)으로 선택하면 최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간을 설정할 수 있습니다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Max Freq</td> <td>최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Delta Freq</td> <td>운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0	Max Freq	최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정	1	Delta Freq	운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정			
	설정	기능										
	0	Max Freq	최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정									
1	Delta Freq	운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정										
즉, 최대 주파수를 60.00Hz, 가/감속 시간을 5초, 운전 주파수를 30Hz로 설정했다면, 30Hz까지 도달하는 데 걸리는 시간은 2.5초입니다.												
<p>최대 주파수</p> <p>주파수</p> <p>운전 지령</p> <p>가속 시간</p> <p>감속 시간</p>												
BAS-09 Time scale	가/감속 시간과 관련된 기능의 단위를 변경합니다. 부하의 특성에 따라 정밀한 가/감속 시간이 필요하거나, 최대 설정 시간을 증가시킬 때 사용합니다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0.01sec</td> <td>0.01초 단위까지 설정</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.1sec</td> <td>0.1초 단위까지 설정</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1sec</td> <td>1초 단위로 설정</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0	0.01sec	0.01초 단위까지 설정	1	0.1sec	0.1초 단위까지 설정	2	1sec	1초 단위로 설정
	설정	기능										
	0	0.01sec	0.01초 단위까지 설정									
1	0.1sec	0.1초 단위까지 설정										
2	1sec	1초 단위로 설정										

ⓘ 주의

시간 단위를 변경하면 설정 가능한 최대 시간도 변경되므로 주의하십시오. 시간 단위를 1sec, 가속 시간을 6000sec로 설정한 상태에서 시간 단위를 0.01sec로 변경하면 가속 시간은 60.00sec로 변경됩니다.

### 4.10.2 운전 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정

현재 정속 운전 중인 주파수에서 다음 스텝의 목표 주파수까지 도달하는 데 걸리는 시간으로 가/감속 시간을 설정합니다. 운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간을 설정하려면 BAS 그룹(기본 기능 그룹)의 가/감속 기준 주파수 코드 BAS-08에서 1(Delta Freq)을 선택하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	03	가속 시간	Acc Time	20.0	0.75~90KW	0.0~600.0	sec
				60.0	110~250KW		
				100.0	315~500KW		
DRV	04	감속 시간	Dec Time	30.0	0.75~90KW	0.0~600.0	sec
				90.0	110~250KW		
				150.0	315~500KW		
BAS	08	가/감속 기준 주파수	Ramp T Mode	1	Delta Freq	0~1	-

운전 주파수 기준으로 가/감속 시간 설정 상세

코드 및 기능	설명								
BAS-08 Ramp T Mode	코드 값을 1(Delta Freq)로 선택하면 운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간을 설정할 수 있습니다.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Max Freq</td> <td>최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Delta Freq</td> <td>운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0	Max Freq	최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정	1	Delta Freq	운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정
	설정	기능							
	0	Max Freq	최대 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정						
1	Delta Freq	운전 주파수를 기준으로 가/감속 시간 설정							
이 때, 가속 시간을 5초로 설정하고, 정지 상태에서 10Hz와 30Hz로 스텝 운전한 경우의 가속 시간은 다음과 같습니다.									

### 4.10.3 다기능 단자로 다단 가/감속 시간 설정

DRV 그룹의 ACC(가속 시간) DRV-03, DEC(감속 시간) DRV-04 코드에서 다기능 단자를 이용하여 가/감속 시간을 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
DRV	03	가속 시간	Acc Time	20.0	0.75~90KW	0.0~600.0	
				60.0			110~250KW
				100.0			315~500KW
DRV	04	감속 시간	Dec Time	30.0	0.75~90KW	0.0~600.0	
				90.0			110~250KW
				150.0			315~500KW
BAS	70~83	다단 가/감속 시간1~7	Acc Time 1~7	x.xx	0.0~600.0	sec	
			Dec Time 1~7	x.xx			
IN	65~71	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1~P7)	11	XCEL-L	0~55	-
				12	XCEL-M		

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
				13	XCEL-H		
	89	다단 지령 지연 시간	In Check Time	1		1~5000	ms

다기능 단자로 가/감속 설정 시 상세

코드 및 기능	설명								
BAS-70~82 Acc Time 1~7	다단 가속 시간1~7을 설정합니다.								
BAS-71~83 Dec Time 1~7	다단 감속 시간1~7을 설정합니다.								
IN-65~71 Px Define (P1~P7)	다단 가/감속 시간 입력으로 사용할 단자를 선택하여 속도를 설정합니다.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 XCEL-L</td> <td>가감속 지령-L</td> </tr> <tr> <td>12 XCEL-M</td> <td>가감속 지령-M</td> </tr> <tr> <td>13 XCEL-H</td> <td>가감속 지령-H</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	11 XCEL-L	가감속 지령-L	12 XCEL-M	가감속 지령-M	13 XCEL-H	가감속 지령-H
	설정	기능							
	11 XCEL-L	가감속 지령-L							
	12 XCEL-M	가감속 지령-M							
13 XCEL-H	가감속 지령-H								
가감속 지령은 2진수 명령어로 인식되어 BAS-70~82 코드와 BAS-71~83 코드에서 설정한 가/감속 시간을 선택하여 운전합니다.									
P6/P7단자를 각각 XCEL-L/XCEL-M으로 설정한 경우 다음과 같이 동작합니다.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>가/감속 시간</th> <th>P7</th> <th>P6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	가/감속 시간	P7	P6	0	-	-	1	-	✓
가/감속 시간	P7	P6							
0	-	-							
1	-	✓							

속기 제어

코드 및 기능	설명		
	2	✓	-
	3	✓	✓
	[다기능 단자 P6, P7 설정]		
IN-89 In Check Time	인버터 내부에서 단자대 입력을 확인하는 시간을 설정합니다. IN-89 코드를 100ms로 설정한 후, P6 단자에 신호를 입력하면 100ms 동안 다른 단자대 입력 여부를 확인합니다. 100ms가 지나면 P6 단자에 해당하는 가/감속 시간으로 설정됩니다.		

#### 4.10.4 가/감속 시간 전환 주파수 설정

가/감속 시간 전환 주파수를 설정하면 다기능 단자 설정 없이도 가/감속 기울기를 바꿀 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	03	가속 시간	Acc Time	20.0	0.75~90KW	0.0~600.0	sec
				60.0	110~250KW		
				100.0	315~500KW		
	04	감속 시간	Dec Time	30.0	0.75~90KW	0.0~600.0	sec
				90.0	110~250KW		
				150.0	315~500KW		
BAS	70	다단 가속 시간 1	Acc Time-1	20.0		0.0~600.0	sec

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
	71	다단 감속 시간 1	Dec Time-1	20.0	0.0~600.0	sec
ADV	60	가/감속 시간 전환 주파수	Xcel Change Fr	30.00	0~최대 주파수	Hz

**가/감속 시간 전환 주파수 설정 상세**

코드 및 기능	설명
ADV-60 Xcel Change Fr	<p>가/감속 전환 주파수를 설정하면 운전 주파수가 설정된 가/감속 전환 주파수 이하일 동안에는 BAS-70, 71 코드에서 설정한 기울기로 운전합니다.</p> <p>운전 주파수가 설정된 가/감속 전환 주파수 이상 증가하면 DRV-03의 Acc Time, DRV-04 Dec Time 코드에서 설정한 가/감속 기울기로 전환하여 운전합니다.</p> <p>P1~P7 다기능 입력 단자에 다단 가/감속(XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H)을 설정하면 가/감속 전환 주파수와 관계 없이 다단 가/감속 입력에 따라 운전합니다.</p> <p>※ Xcel Change Fr 파라미터는 ADV-24 Freq Limit Mode 가 no 로 설정되어있을때만 적용됩니다.</p>

**4.11 가/감속 패턴 설정**

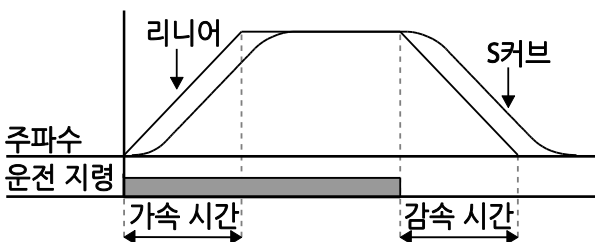
가/감속 기울기 패턴을 설정하면 보다 부드럽게 가/감속할 수 있습니다. 리니어(Linear) 패턴을 사용하면 출력 주파수가 일정한 크기를 가지고 선형적으로 증가하거나 감소합니다. 반면, S 커브(S-curve) 패턴은 승강 부하나 엘리베이터 도어 등, 부드러운 가/감속이 필요할 때 사용합니다. S 커브의 곡선 비율은 ADV 그룹(확장 기능 그룹) 03~06 코드에서 조절할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
BAS	08	가/감속 기준 주파수	Ramp T mode	0	Max Freq	0~1	-
ADV	01	가속 패턴	Acc Pattern	0	Linear	0~1	-
	02	감속 패턴	Dec Pattern	1	S-curve		-
	03	S자 가속 시점 기울기	Acc S Start	40		1~100	%
	04	S자 가속 종점 기울기	Acc S End	40		1~100	%
	05	S자 감속 시점 기울기	Dec S Start	40		1~100	%
	06	S자 감속 종점 기울기	Dec S End	40		1~100	%

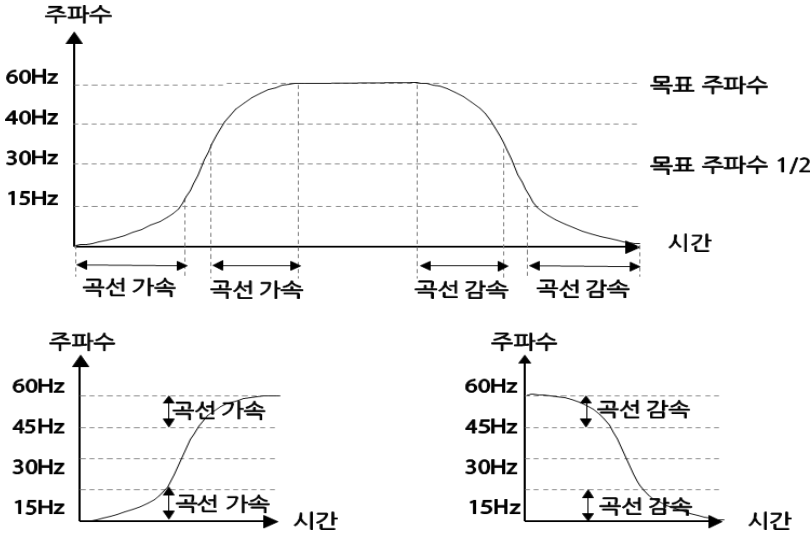
가/감속 패턴 설정 시 상세

코드 및 기능	설명
ADV-03 Acc S Start	가/감속 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, ADV-03 코드를 50%로 설정한 경우, S 커브가 30Hz 까지 가속할 때 0~15Hz 구간은 곡선 가속하고, 15~30Hz 구간은 직선 가속합니다.
ADV-04 Acc S 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. ADV-03 Acc S Start 예와 동일하게 설정한 경우 30~45 Hz 구간은 직선 가속하고, 45~60Hz 구간은 곡선 가속 후 정속 운전합니다.
ADV-05 Dec S Start ~ ADV-06 Dec S End	감속 시의 곡선 감속 비율을 설정합니다. 설정 방법은 가속 시의 비율과 동일합니다.

가/감속 패턴 설정



### S 커브 곡선



### 참고

#### S 커브 사용 시 실제 가/감속 시간 계산법

실제 가속 시간=설정 가속 시간+설정 가속 시간 x 시점 기울기/2+설정 가속 시간 x 종점 기울기/2  
 실제 감속 시간=설정 감속 시간+설정 감속 시간 x 시점 기울기/2+설정 감속 시간 x 종점 기울기/2

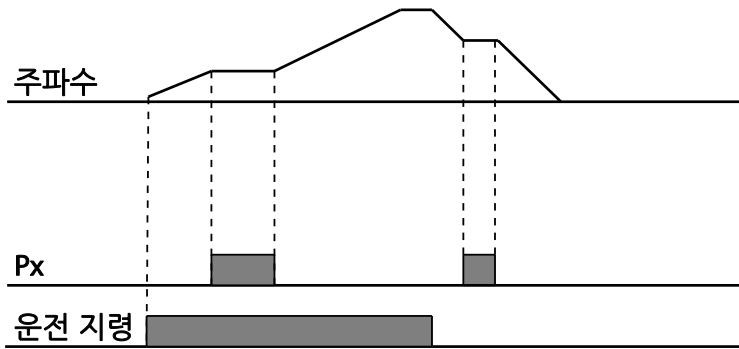
### ⓘ 주의

가/감속 패턴을 S 커브로 선택하면 실제 가/감속 시간이 설정된 가/감속 시간보다 길어지므로 주의하십시오.

## 4.12 가/감속 중지 지령 설정

다기능 입력 단자를 이용해 가/감속을 중지하고 정속 운전을 수행할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
IN	65~71	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1~ P7)	14 XCEL Stop	0~55	-



## 4.13 V/F 제어

출력 주파수에 따른 전압의 크기, 기울기, 출력 패턴 등을 설정할 수 있습니다. 또한, V/F 제어를 이용하면 저속에서의 토크 부스트 양을 조정할 수 있습니다.

### 4.13.1 리니어 V/F 패턴 운전

주파수의 증감에 따라 출력 전압이 전압/주파수(V/F) 비율에 의해 일정한 크기로 증감합니다. 주파수에 관계 없이 일정한 토크가 필요한 부하에 사용합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
IN	09	제어 모드	Control Mode	0	V/F	0~1	-
	18	기저 주파수	Base Freq	60.00		30.00~400.00	Hz
	19	시작 주파수	Start Freq	0.50		0.01~10.00	Hz
BAS	07	V/F 패턴	V/F Pattern	0	Linear	0~3	-

#### 리니어 V/F 패턴 운전 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
DRV-18 Base Freq	기저 주파수를 설정합니다. 기저 주파수는 인버터의 정격 전압이 출력되는 주파수입니다. 모터 명판에 있는 주파수를 확인하여 입력하십시오.
DRV-19 Start Freq	시작 주파수를 설정합니다. 시작 주파수는 인버터에서 전압이 출력되기 시작하는 주파수입니다. 목표 주파수가 시작 주파수 미만인 경우에는

코드 및 기능	설명
	<p>인버터에서 전압이 출력되지 않습니다. 그러나 시작 주파수 이상으로 운전 중인 상태에서 감속 정지할 경우에는 아래 그림과 같이 정지합니다.</p>

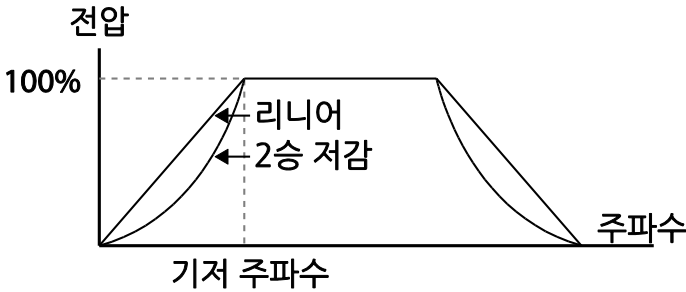
### 4.13.2 2 승 저감 V/F 패턴 운전

기동 특성이 2 승 저감 형태인 부하(팬, 펌프 등)에 적합한 운전 패턴입니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
BAS	07	V/F 패턴	V/F Pattern	1	Square	0~3	-
				3	Square2		

#### 2 승 저감 V/F 패턴 운전 시 설정 상세

코드 및 기능	설명						
BAS-07 V/F Pattern	부하의 기동 특성에 따라 1(Square) / 3(Square2) 중 하나를 선택하십시오.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Square</td> <td>주파수의 1.5 승(목표주파수 1.5 승)에 비례하여 전압이 출력됩니다.</td> </tr> <tr> <td>3 Square2</td> <td>주파수의 2 승(목표 주파수 2 승)에 비례하여 전압이 출력됩니다. 팬이나 펌프 등의 가변 토크(Variable Torque) 부하에 사용합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	1 Square	주파수의 1.5 승(목표주파수 1.5 승)에 비례하여 전압이 출력됩니다.	3 Square2	주파수의 2 승(목표 주파수 2 승)에 비례하여 전압이 출력됩니다. 팬이나 펌프 등의 가변 토크(Variable Torque) 부하에 사용합니다.
	설정	기능					
1 Square	주파수의 1.5 승(목표주파수 1.5 승)에 비례하여 전압이 출력됩니다.						
3 Square2	주파수의 2 승(목표 주파수 2 승)에 비례하여 전압이 출력됩니다. 팬이나 펌프 등의 가변 토크(Variable Torque) 부하에 사용합니다.						



### 4.13.3 사용자 V/F 패턴 운전

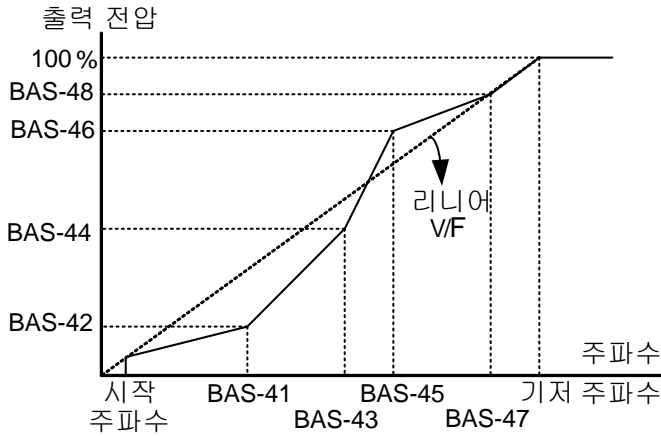
특수 모터의 V/F 패턴 및 부하 특성에 맞게 사용자가 임의로 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
BAS	07	V/F 패턴	V/F Pattern	2   User V/F	0~3	-
	41	사용자 주파수 1	User Freq 1	15.00	0~최대 주파수	Hz
	42	사용자 전압 1	User Volt 1	25	0~100	%
	43	사용자 주파수 2	User Freq 2	30.00	0~최대 주파수	Hz
	44	사용자 전압 2	User Volt 2	50	0~100	%
	45	사용자 주파수 3	User Freq 3	45.00	0~최대 주파수	Hz
	46	사용자 전압 3	User Volt 3	75	0~100	%
	47	사용자 주파수 4	User Freq 4	최대 주파수	0~최대 주파수	Hz
	48	사용자 전압 4	User Volt 4	100	0~100%	%

#### 사용자 V/F 패턴 운전 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
BAS-41 User Freq 1 ~ BAS-48 User Volt 4	시작 주파수와 최대 주파수 사이에 있는 임의의 주파수를 선택하여 사용자 주파수(User Freq x)를 설정하고 각각의 주파수에 대응하는 전압을 사용자 전압(User Volt x)에서 설정합니다.

아래 그림에서 출력 전압 100%는 BAS-15 Rated Volt(모터 정격 전압) 코드의 설정 값 기준입니다. 단, BAS-15 Rated Volt 가 0 으로 설정되어 있을 때는 입력 전압을 기준으로 합니다.



ⓘ 주의

- 일반 유도 모터를 사용할 때 리니어 V/F 패턴을 크게 벗어나도록 설정하면 토크가 부족하게 되거나 과여자되어 모터가 과열될 수 있으므로 주의하십시오.
- 사용자 V/F 패턴 기능을 사용할 때에는 정방향 토크 부스트(DRV-16 Fwd Boost)와 역방향 토크 부스트(DRV-17 Rev Boost)는 동작하지 않습니다.

## 4.14 토크 부스트

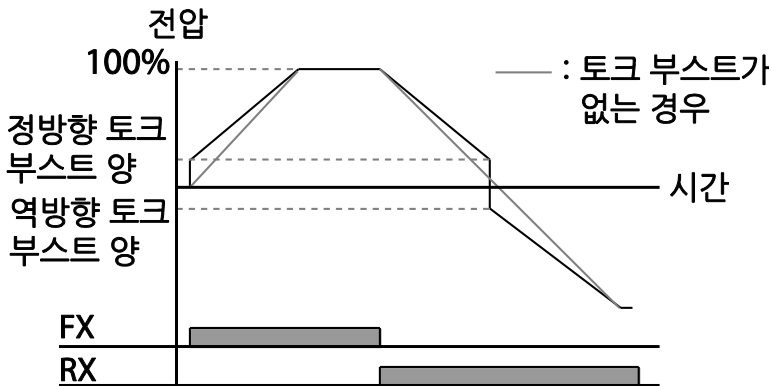
### 4.14.1 수동 토크 부스트

저속 운전 중 또는 기동 시의 출력 전압을 조정합니다. 저속 영역에서의 출력 전압을 증가시켜서 기동 특성을 개선하거나 저속 토크를 증가시킬 수 있습니다. 수동 토크 부스트는 승강 부하 등 큰 기동 토크가 필요한 경우 사용합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	15	토크 부스트 방법	Torque Boost	0	Manual	0~2	-
	16	정방향 토크 부스트	Fwd Boost	2.0	0.75~90kW	0.0~15.0	%
				1.0	110~500kW		
	17	역방향 토크 부스트	Rev Boost	2.0	0.75~90kW	0.0~15.0	%
1.0				110~500kW			

#### 수동 토크 부스트 설정 상세

코드 및 기능	설명
DRV-16 Fwd Boost	정방향 회전 시 토크 부스트 양을 조정합니다.
DRV-17 Rev Boost	역방향 회전 시 토크 부스트 양을 조정합니다.



#### ⓘ 주의

토크 부스트 양을 너무 크게 설정할 경우 과여자되어 모터가 과열될 수 있으므로 주의하십시오.

### 4.14.2 자동 토크 부스트

자동 토크 부스트는 DRV-15 에서 Auto 1 또는 Auto 2 두 가지 방법 중에 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다. 수동 토크 부스트는 부하의 특성에 상관 없이 유저가 설정한 토크 부스트량에 의한 인버터 전압이 출력되는 반면에 자동 토크 부스트의 경우는 인버터가 스스로 부하량에 맞춰 부스트량을 조절하여 인버터 전압을 출력하는 방법입니다.

#### 자동 토크 부스트 1

모터 파라미터를 입력한 후 자동 토크 부스트를 사용하면 인버터가 자동으로 토크 부스트 양을 계산한 후 전압을 출력합니다. 자동 토크 부스트 기능이 동작하기 위해서는 모터의 고정자 저항, 인덕턴스 값, 무부하 전류 값 등이 필요하기 때문에 자동 튜닝(BAS-20)을 실행한 후에 사용해야 합니다. 큰 기동 토크가 필요하거나 자동 조정 기능이 필요할 때 사용합니다.

	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	15	토크 부스트 방법	Torque Boost	1	Auto 1	0~2	-
BAS	20	자동 튜닝	Auto Tuning	3	Rs+Lsigma	0~3	-

#### 자동 토크 부스트 2

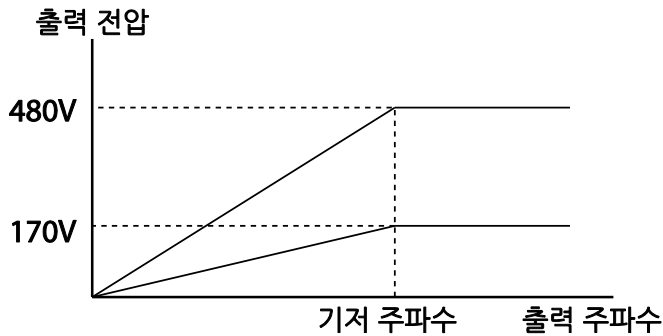
전동기 파라미터 튜닝 없이 사용이 가능합니다. DRV-15 ATB Volt Gain 은 부하에 따른 보상량을 조절하는 값으로 기동 시 토크가 부족하거나 또는 과도한 전류가 흐를 때 조정하여 사용할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	15	토크 부스트 방법	Torque Boost	2	Auto 2	0~2	-
CON	21	오토 토크부스트 필터 게인	ATB Filt Gain	10		1~9999	msec
CON	22	오토 토크부스트 전압 게인	ATB Volt Gain	100.0		0~300.0	%

## 4.15 모터 출력 전압 조정

입력 전원과 모터 전압 규격이 다른 경우에 모터 전압을 설정하려면 모터 명판에 있는 전압을 입력하십시오. 설정된 전압 값은 기저 주파수에서의 출력 전압 값이 됩니다. 기저 주파수 이상에서는 입력 전압이 설정 전압보다 높은 경우 설정 값에 맞게 출력하지만 낮은 경우에는 입력 전압이 출력됩니다. BAS -15(모터 정격 전압) 코드를 0으로 설정하는 경우, 인버터가 정지한 상태에서의 입력 전압을 기준으로 출력 전압을 보정합니다. 기저 주파수 이상에서는 설정 값보다 입력 전압이 낮을 경우 입력 전압이 출력됩니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
BAS	15	모터 정격 전압	Rated Volt	0	170~480	V



## 4.16 기동 방법 설정

정지 상태에서 운전 지령이 입력되었을 때 인버터가 기동하는 방법을 선택합니다

### 4.16.1 가속 기동

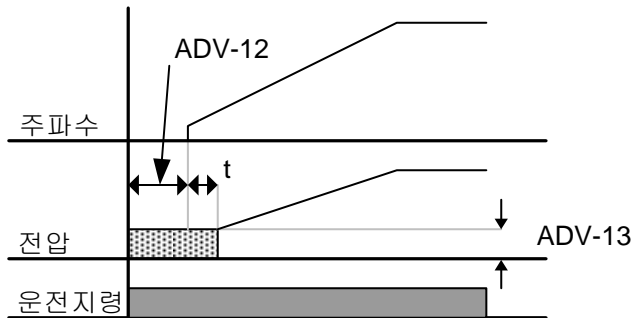
일반적인 가속 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 운전 지령이 입력되면 바로 목표 주파수까지 가속합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
ADV	07	기동 방법	Start mode	0   Acc	0~1	-

### 4.16.2 직류 제동 후 기동

직류 제동 후 기동 기능을 사용하면 설정된 시간 동안 직류 전압을 모터에 공급한 후에 모터를 가속합니다. 관성 부하로 인해 인버터에서 전압이 공급되기 전에 모터가 회전하고 있는 경우, 직류 제동으로 모터 회전을 멈춘 후 가속할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
ADV	07	기동 방법	Start Mode	1	DC-Start	0~1	-
	12	기동 시 직류 제동 시간	DC-Start Time	0.00		0.00~60.00	sec
	13	직류 인가량	DC Inj Level	50		0~200	%



#### ⓘ 주의

직류 제동량은 모터의 정격 전류 기준입니다. 단, 직류 제동량이 인버터 정격 전류 보다 큰 경우 인버터 정격 전류 값으로 제한됩니다. 직류 제동량이 너무 크거나 제동 시간이 긴 경우 모터가 과열되거나 파손될 수 있으며 인버터 IOLT 고장이 발생할 수 있습니다. 이 때 직류 제동량을 줄이거나 직류 제동 시간을 줄여 사용하여 주십시오

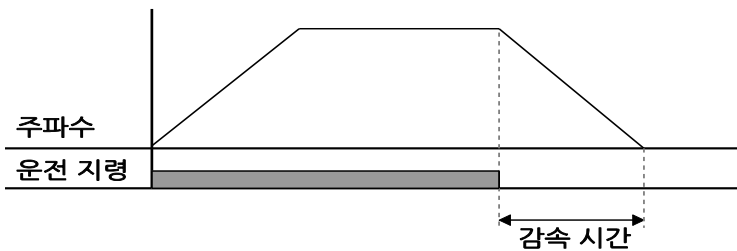
## 4.17 정지 방법 설정

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

### 4.17.1 감속 정지

일반적인 정지 방법으로, 별도의 기능 선택이 없는 경우 아래 그림에서와 같이 0Hz 까지 감속 후 정지합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
ADV	08	정지 방법	Stop Mode	0 Dec	0~4	-



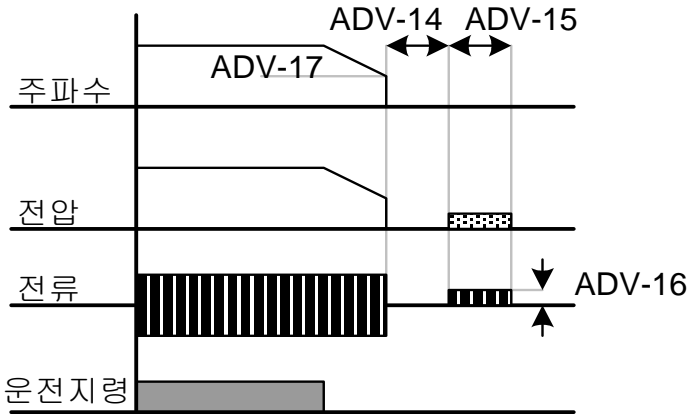
### 4.17.2 직류 제동 후 정지

모터를 감속하는 중, 설정한 값(직류 제동 주파수)으로 운전 주파수가 줄어 들었을 때, 직류 전원을 공급하여 모터를 정지합니다. 정지 지령 입력으로 감속을 시작한 후, 주파수가 직류 제동 주파수(ADV-17)에 도달하면 직류 전압을 모터에 공급하여 직류 제동으로 모터를 정지시킵니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
ADV	08	정지 방법	Stop Mode	1 DC Brake	0~4	-	
	14	제동 전 출력 차단 시간	Dc-Block Time	0.00	0.75~90kW	0.00~60.00	sec
				2.00	110~500kW		
	15	직류 제동 시간	Dc-Brake Time	1.00	0~60	sec	
	16	직류 제동량	Dc-Brake Level	50	0~200	%	
17	직류 제동 주파수	Dc-Brake Freq	5.00	0.00~60.00	Hz		

직류 제동 후 정지 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
ADV-14 Dc-Block Time	직류 제동을 시작하기 전 인버터 출력을 차단할 시간을 설정합니다. 부하의 관성이 크거나 직류 제동 주파수(ADV-17)가 높을 경우, 직류 전압을 모터에 공급하면 과전류되어 트립이 발생할 수 있습니다. 따라서 제동 전에 출력 차단 시간을 조정하면 과전류 트립을 방지할 수 있습니다.
ADV-15 Dc-Brake Time	모터에 직류 전압을 공급할 시간을 설정합니다.
ADV-16 Dc-Brake Level	직류 제동량을 조절할 수 있습니다. 설정 값은 모터 정격 전류를 기준으로 합니다.
ADV-17 Dc-Brake Freq	직류 제동을 시작할 주파수를 설정합니다. 인버터가 감속을 시작한 후 이 주파수에 도달하면 직류 제동을 시작합니다. 드웰 주파수를 직류 제동 주파수보다 낮게 설정한 경우, 드웰 운전은 동작하지 않고 직류 제동으로 동작합니다.



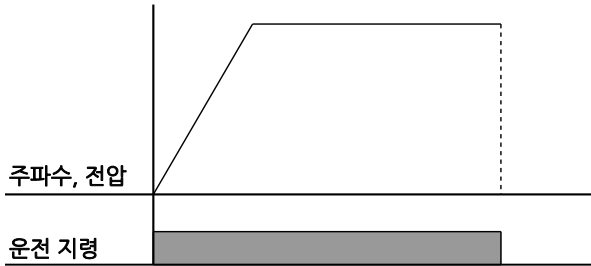
ⓘ 주의

직류 제동량은 모터의 정격 전류 기준입니다. 단, 직류 제동량이 인버터 정격 전류 보다 큰 경우 인버터 정격 전류 값으로 제한됩니다. 직류 제동량이 너무 크거나 제동 시간이 긴 경우 모터가 과열되거나 파손될 수 있으며 인버터 IOLT 고장이 발생할 수 있습니다. 이 때 직류 제동량을 줄이거나 직류 제동 시간을 줄여 사용하여 주십시오.

### 4.17.3 프리 런(Free Run) 정지

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

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
ADV	08	정지 방법	Stop mode	2	Free-Run	0~4	-



#### ⓘ 주의

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

### 4.17.4 파워 제동(Power Braking)

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

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
ADV	08	정지 방법	Stop Mode	4	Power Braking	0~4	-

#### ⓘ 주의

- 빈번한 감속이 이루어지는 부하에서는 파워 제동 기능을 사용하지 마십시오. 모터가 과열되거나 손상될 수 있습니다.
- 감속 중 스톱 방지 및 파워 제동 기능은 감속 중에만 기능이 동작하며, 이 중 파워 제동이 우선적으로 동작합니다. 즉, PRT-50(스톱 방지 및 플렉스 브레이킹) 코드의

비트 3 과 ADV-08(정지 방법) 코드의 파워 제동이 모두 설정되어 있는 경우에는 파워 제동이 동작합니다.

- 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.

## 4.18 주파수 제한

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

최대 주파수와 시작 주파수를 이용하여 주파수 제한

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
DRV	19	시작 주파수	Start Freq	0.50	0.01~10.00	Hz
	20	최대 주파수	Max Freq	60.00	40.00~400.00	Hz

최대 주파수와 시작 주파수를 이용하여 주파수 제한 시 설정 상세

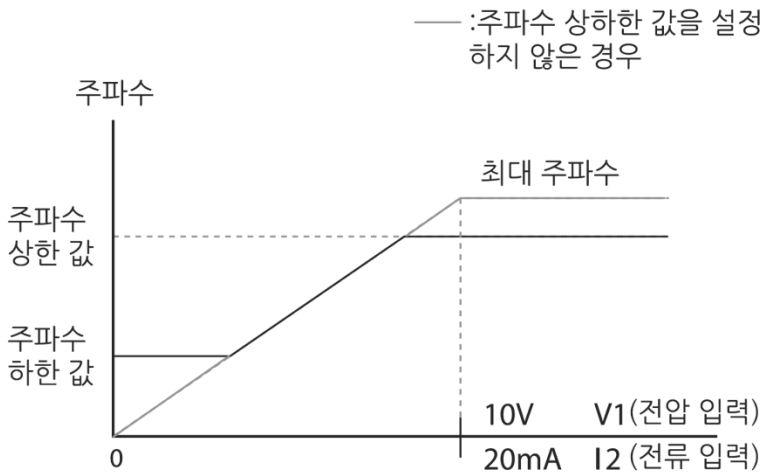
코드 및 기능	설명
DRV-19 Start Freq	속도와 관련된 단위(Hz, Rpm)를 갖는 파라미터에 하한 값을 설정합니다. 주파수를 시작 주파수 이하로 입력하면 설정 값은 0.00 이 됩니다.
DRV-20 Max Freq	상한 값과 하한 값을 각각 설정합니다. 상한 값의 설정 최소 값은 하한 값이며, 하한 값의 설정 최대 값은 상한 값으로 제한됩니다. 키패드로 주파수를 설정할 때에도 상한 값과 하한 값 내에서만 주파수 설정이 가능합니다. 정격이 60Hz 를 초과하는 고속 모터의 경우 제품에 따른 특성 차이가 있습니다. 이러한 경우 사용을 위해 LS ELECTRIC 에 문의하시기 바랍니다. (1544-2080)

### 4.18.1 주파수 상하한 값을 이용하여 주파수 제한

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
ADV	24	주파수 제한	Freq Limit	0   No	0~1	-
	25	주파수 하한 값	Freq Limit Lo	0.50	0.0~상한 주파수	Hz
	26	주파수 상한 값	Freq Limit Hi	최대 주파수	하한~최대 주파수	Hz

#### 주파수 상하한 값을 이용하여 주파수 제한 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
ADV-24 Freq Limit	초기 설정 값은 0(No)이며, 1(Yes)로 설정하면 하한 값(ADV-25)과 상한 값(ADV-26) 사이에서만 주파수를 설정할 수 있습니다.
ADV-25 Freq Limit Lo ADV-26 Freq Limit Hi	기저 주파수(DRV-18)를 제외한 모든 속도 단위(Hz, Rpm) 파라미터에 상한 값을 설정합니다. 주파수는 최대 주파수 이상 설정할 수 없습니다.



#### Ⓢ 주의

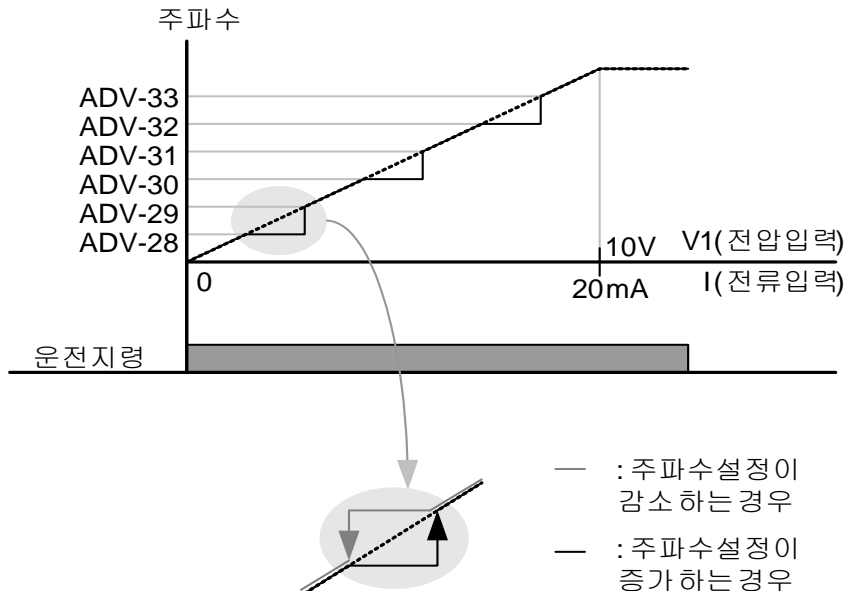
- 인버터 하한 주파수인 Low Freq 는 ADV-24 Freq Limit 가 Yes 인 경우에는 ADV-25 Freq Limit Lo 의 설정 주파수가 되고, ADV-24 Freq Limit 가 No 인 경우에는 DRV-19 Start Freq 가 됩니다.
- 인버터 상한 주파수 High Freq 는 ADV-24 Freq Limit 가 Yes 인 경우에는 ADV-26 Freq Limit Hi 의 설정 주파수가 되고, ADV-24 가 No 인 경우에는 DRV-20 MaxFreq 가 됩니다.

### 4.18.2 주파수 점프

기계적 공진 주파수를 피하고 싶을 때 주파수 점프 기능을 사용합니다. 모터가 가/감속할 때에는 주파수 점프 대역을 통과하며, 설정된 주파수 점프 대역에서는 운전 주파수를 설정할 수 없습니다.

주파수 설정을 증가시키는 경우에는 주파수 설정 값(전압, 전류, RS-485 통신, 키패드 설정 등)이 점프 주파수 대역에 있는 동안 주파수 점프 하한 값을 유지하다가 주파수 설정 값이 주파수 점프 대역을 벗어나면 주파수를 증가시킵니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
ADV	27	주파수 점프	Jump Freq	0	No	0~1	-
	28	점프 주파수 하한 1	Jump Lo 1	10.00		0.00~점프 주파수 상한 1	Hz
	29	점프 주파수 상한 1	Jump Hi 1	15.00		점프 주파수 하한 1~최대 주파수	Hz
	30	점프 주파수 하한 2	Jump Lo 2	20.00		0.00~점프 주파수 상한 2	Hz
	31	점프 주파수 상한 2	Jump Hi 2	25.00		점프 주파수 하한 2~최대 주파수	Hz
	32	점프 주파수 하한 3	Jump Lo 3	30.00		0.00~점프 주파수 상한 3	Hz
	33	점프 주파수 상한 3	Jump Hi 3	35.00		점프 주파수 하한 3~최대 주파수	Hz



## 4.19 제 2 운전 방법 설정

2 가지 운전 방법을 설정하여 필요에 따라 전환하고자 할 때 사용합니다. 주 지령 방법 외에 제 2 지령 방법을 설정하여, 다기능 입력 단자로 운전 지령을 내리고 주파수를 설정할 수 있습니다. 통신 옵션 등을 이용하여 원거리 운전을 하고 있을 때, 이런 방법으로 원거리 제어를 중지하고 운전 방법을 전환하여 로컬 패널이나 또다른 원거리 제어실에서 인버터를 운전할 수 있습니다. IN 그룹(입력 단자대 기능 그룹) 65~71 코드 사이의 다기능 단자 중 하나를 선택하여 15(2nd Source)로 선택합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	0~5	-
	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	2	V1	0~11	-
BAS	04	제 2 운전 지령 방법	Cmd 2nd Src	0	Keypad	0~5	-
	05	제 2 주파수 설정 방법	Freq 2nd Src	0	KeyPad-1	0~11	-
IN	65~71	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1~P7)	17	2nd Source	0~55	-

### 제 2 운전 방법 설정 시 상세

코드 및 기능	설명
BAS-04 Cmd 2nd Src BAS-05 Freq 2nd Src	제 2 지령(2nd Source)으로 설정된 다기능 단자에 신호가 입력(On)되면 운전 그룹의 DRV-06 코드와 DRV-07 코드에서 설정한 값 대신에 BAS-04~05 에서 설정한 값으로 운전할 수 있습니다. 주 지령(Main Source)으로 운전 중에는 제 2 지령을 변경할 수 없습니다.

### ⓘ 주의

- 다기능 단자를 제 2 지령으로 설정하고 신호를 입력(On)하면 주파수 설정과 운전 지령 등이 모두 제 2 지령으로 모두 바뀌게 되어 운전 상태가 변하게 됩니다. 따라서 다기능 단자를 입력하기 전에 제 2 지령이 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오. 감속 시간이 매우 짧거나, 관성이 큰 경우에는 과전압 트립이 발생할 수 있으므로 주의하십시오.
- 운전 지령의 설정 값에 따라서는 인버터 운전 중에 지령 방법을 전환하는 경우, 인버터가 정지할 수 있습니다. AUTO mode 에서 제 2 지령에 의해서 Cmd Source 가 변하더라도 변경될 Cmd Source 상태에 따라서 인버터가 정지할 수도 있습니다. DRV-06 이 KeyPad 였고 BAS-04 가 Cmd Source 가 int. 485 일 경우에 키패드로 운전하고 있는 도중 제 2 지령 신호가 들어온 경우 Int. 485 에서 운전 지령 신호가 들어와 있는 경우는 연속 운전될 것이고 그렇지 않은 경우는 인버터는 정지하게 됩니다.

## 4.20 다기능 입력 단자 제어

다기능 입력 단자에 대한 필터 시정 수와 접점 종류 등을 설정할 수 있습니다. 입력 단자의 응답성을 개선하고 싶은 경우 사용합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
IN	85	다기능 입력 단자 온 필터	DI On Delay	10	0~10000	msec
	86	다기능 입력 단자 오프 필터	DI Off Delay	3	0~10000	msec
	87	다기능 입력 접점 선택	DI NC/NO Sel	000 0000*	-	-
	90	다기능 입력 단자 상태	DI Status	000 0000*	-	-

\*오른쪽부터 다기능 입력 단자 1 번에 해당하며 왼쪽 방향으로 순차적으로 표시됩니다.

### 다기능 입력 단자 제어 시 설정 상세

코드 및 기능	설명						
IN-85 DI On Delay, IN-86 DI Off Delay	단자가 입력된 후 입력 단자의 상태가 설정된 시간 동안 변동이 없으면 온(On) 또는 오프(Off)로 인식합니다.						
IN-87 DI NC/NO Sel	<p>입력 단자의 접점 종류를 선택할 수 있습니다. 각 비트에 해당하는 스위치의 점(Dot) 위치를 아래로 설정하면 A 접점(Normal Open)으로 사용하고, 위로 설정하면 B 접점(Normal Close)으로 사용할 수 있습니다. 오른쪽부터 순서대로 P1~P7 단자입니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>B 접점 상태</th> <th>A 접점 상태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LCD 로더 표시</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	항목	B 접점 상태	A 접점 상태	LCD 로더 표시		
항목	B 접점 상태	A 접점 상태					
LCD 로더 표시							
IN-90 DI Status	<p>입력 단자대의 상태를 표시합니다. DRV-87 코드에서 해당 비트를 A 접점으로 설정한 경우, 스위치의 점(Dot) 표시가 위에 있으면 온(On) 상태를 표시하고 아래에 있으면 오프(Off) 상태를 표시합니다. B 접점으로 설정된 경우에는 반대로 동작합니다. 오른쪽부터 순서대로 P1~P7 단자입니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>A 접점 설정 시 비트 온(On)</th> <th>A 접점 설정 시 비트 오프(Off)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LCD 로더</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	항목	A 접점 설정 시 비트 온(On)	A 접점 설정 시 비트 오프(Off)	LCD 로더		
항목	A 접점 설정 시 비트 온(On)	A 접점 설정 시 비트 오프(Off)					
LCD 로더							

## 4.21 다기능 입력 단자 On/Off Delay 제어

다기능 입력 단자에 대한 On/Off Delay 의 사용 여부를 설정 할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
IN	83	DI On Delay 적용 여부	DI On DelayEn	111 1111	000 0000 ~ 111 1111	-
	84	DI Off Delay 적용 여부	DI Off DealyEn	111 1111	000 0000 ~ 111 1111	-

다기능 입력 단자 On/Off Delay 제어 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
IN-83 DI On Delay En IN-84 DI Off Delay En	입력 단자의 온(On)/오프(Off) Delay 를 사용 할지 여부를 각 입력 단자마다 설정 할 수 있습니다. 오른쪽부터 P1~P7 단자의 DI 온(On)/오프(Off) Delay 사용 여부를 설정 할 수 있습니다. 1: DI 온(On)/오프(Off) Delay 활성화 0: DI 온(On)/오프(Off) Delay 비활성화

## 4.22 출력 전압 Drop 개선 기능

낮은 입력 전원과 과부하 조건에서 출력전압 지령 영역을 충분히 이용함으로써 보다 많은 출력 전압을 얻을 수 있도록 출력전압 Drop 을 개선하여 출력전류를 감소시키는 기능입니다

출력 전압 Drop 개선 파라미터 설정

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
ADV	87	과변조 모드 설정	OVM Mode Sel	1 Yes	0~1	-

코드	설명	세부사항
ADV-87 OVM Mode Sel	과변조 모드 설정	ADV-87 OVM Mode Sel을 No로 설정하게 되면 지령 전압이 인버터가 선형적으로 출력 할 수 있는 범위까지 제한을 걸게 됩니다. OVM Mode Sel를 Yes로 설정하면 과변조 영역도 출력할 수 있도록 하여 지령 전압 범위를 확대하여 출력전압 지령 영역을 충분히 이용함으로써 보다 많은 출력전압을 얻게 됩니다.

**ⓘ 주의**

- 선형범위를 벗어나 전류 파형에 왜곡이 발생할 수 있습니다.
- 입력 전압이 모터 정격 전압보다 큰 조건에서 모터 출력 전압이 더 높게 나갈 수 있습니다.
- 고속 운전 시 전류 표시값이 더 빠르게 흔들려 보일 수 있으나 전류 변화량은 크게 증가하지 않습니다.
- 출력전압 보상값은 파라미터 설정된 전동기 정격전압 이하로 보상됩니다.
- 입력전압이 출력전압보다 높을 경우 OVM Mode는 동작되지 않습니다.

## 5 RS-485 통신 기능 사용하기

이 장에서는 RS-485 통신 기능을 이용하여 원거리에서 PLC 나 컴퓨터로 인버터를 제어하는 방법을 설명합니다. RS-485 통신 기능을 사용하려면 먼저 통신용 전선을 연결하고, 인버터에서 통신 관련 각종 파라미터를 설정해야 합니다. 통신 프로토콜과 통신 관련 파라미터를 참조하여 RS-485 통신 기능을 사용하십시오.

### 5.1 통신 규격

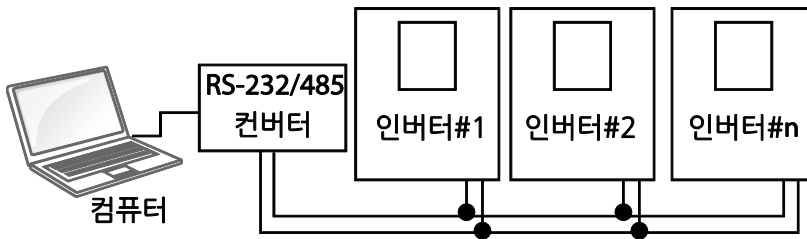
H100 제품군은 RS-485 표준 통신 방식으로 PLC 및 컴퓨터와 데이터를 주고 받을 수 있습니다. 또한, RS-485 표준 통신 방식은 멀티 드롭 링크 시스템(Multi Drop Link System)을 지원하며, 노이즈에 강한 인터페이스를 제공합니다. 자세한 통신 규격은 다음 표를 참조하십시오.

항목	규격
통신 방식/전송 형태	RS-485/Bus방식, 멀티 드롭 링크 시스템(Multi Drop Link System)
인버터 모델명	H100
인버터 연결 대수/전송 거리	최대 16대/최대 1,200m(권장 거리: 700m 이내)
통신용 권장 전선	0.75mm <sup>2</sup> (18AWG), 차폐 연선
설치 형태	제어 단자대의 전용 단자(S+/S-/SG)에 연결
통신 전원	인버터 내부와 절연된 전원을 통신 전원으로 사용 (인버터에서 공급)
통신 속도	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200bps 선택 가능 BAC net의 경우(9600/19200/38400/76800bps)만을 지원합니다.
제어 절차	비 동기 통신 체계
통신 체계	반 이중 통신 방식(Half Duplex System)
문자 체계	모드버스-RTU(Modbus-RTU): Binary, LS Bus: ASCII
스톱 비트(Stop bit) 길이	1비트/2비트
프레임 에러 체크	2바이트
패리티 확인(Parity Check)	None/Even/Odd

## 5.2 통신 시스템 구성

RS-485 통신 시스템에서는 PLC 또는 컴퓨터가 마스터(Master), 인버터가 슬레이브(Slave)가 됩니다. 컴퓨터를 마스터로 사용하는 경우 컴퓨터에 RS-232 카드를 내장해야 하며, RS-232/RS-485 컨버터를 통해 인버터와 통신할 수 있습니다. RS-232/RS-485 컨버터의 규격 및 성능은 제조 회사에 따라 다르나 기본 기능은 같습니다. 자세한 사용 방법은 제조 회사의 사용 설명서를 참조하십시오.

다음 시스템 구성도를 참조하여 통신용 전선을 연결하고, 인버터에서 각종 통신 관련 파라미터를 설정하십시오.



### 5.2.1 통신선 연결

인버터의 전원이 완전히 차단되었는지 확인한 후, 제어 단자대의 S+/S-/SG 단자에 RS-485 통신용 전선을 연결하십시오. 인버터는 최대 16 대까지 연결할 수 있습니다. 통신용 전선은 차폐 연선을 사용하십시오.

통신선은 최대 1,200m 까지 연결 가능하지만 안정적인 통신을 위해 700m 이내로 연결할 것을 권장합니다. 통신선의 길이가 1,200m 를 초과하거나 인버터 연결 대수가 많아 통신 속도가 저하될 경우 리피터(Repeater)를 사용하십시오. 리피터는 장거리 통신을 하는 경우, 또는 노이즈가 심한 환경에서 사용하면 효과적입니다.

#### ⓘ 주의

PLC 또는 컴퓨터와 인버터의 SG 단자를 반드시 연결하여 주십시오. SG 단자를 연결하지 않으면 노이즈에 의해 통신 오류가 발생할 수 있습니다.

## 5.2.2 통신 관련 파라미터 설정

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

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
COM	01	내장형 통신 인버터 ID	Int485 St ID	1	1~MaxComID <sup>1</sup>	-
	02	내장형 통신 프로토콜	Int485 Proto	0 ModBus RTU	0~6	-
	03	내장형 통신 속도	Int485 BaudR	3 9600 bps	0~8	-
	04	내장형 통신 프레임 설정	Int485 Mode	0 D8/PN/S1	0~3	-
	05	수신 후 송신 딜레이	Resp Delay	5	0~1000	msec

### 통신 관련 파라미터 설정 상세

코드 및 기능	설명												
COM-01 Int485 St ID	인버터 국번을 설정합니다. 1 ~MaxComID 사이에서 국번 수를 설정할 수 있습니다.												
COM-02 Int485 Proto	내장된 프로토콜은 모드버스-RTU(Modbus-RTU), LS INV 485, BAC net, Metasys-N2 입니다.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 Modbus-RTU</td> <td>모드버스-RTU(Modbus-RTU) 호환 프로토콜</td> </tr> <tr> <td>2 LS INV 485</td> <td>LS 인버터 전용 프로토콜</td> </tr> <tr> <td>4 BACnet</td> <td>BAC net 프로토콜</td> </tr> <tr> <td>5 Metasys-N2</td> <td>Metasys-N2 프로토콜</td> </tr> <tr> <td>6 ModBus Master</td> <td>Master Follower 전용 프로토콜</td> </tr> </tbody> </table>	설정	기능	0 Modbus-RTU	모드버스-RTU(Modbus-RTU) 호환 프로토콜	2 LS INV 485	LS 인버터 전용 프로토콜	4 BACnet	BAC net 프로토콜	5 Metasys-N2	Metasys-N2 프로토콜	6 ModBus Master	Master Follower 전용 프로토콜
	설정	기능											
	0 Modbus-RTU	모드버스-RTU(Modbus-RTU) 호환 프로토콜											
	2 LS INV 485	LS 인버터 전용 프로토콜											
	4 BACnet	BAC net 프로토콜											
5 Metasys-N2	Metasys-N2 프로토콜												
6 ModBus Master	Master Follower 전용 프로토콜												
COM-03 Int485 BaudR	통신 속도를 설정합니다. 최대 115200bps 까지 설정할 수 있습니다. 최대 설정 범위는 프로토콜에 따라 변경됩니다.												

<sup>1</sup> MaxComID 는 AP1-40 의 설정이 (4 : Serve Drv)로 설정되는경우는 8, COM-02 의 설정이 (4 : BACnet)으로 설정되는 경우는 127, 그외의 경우는 250 입니다

코드 및 기능	설명	
	설정	기능
	0	1200bps
	1	2400bps
	2	4800bps
	3	9600bps
	4	19200bps
	5	38400bps
	6	56Kbps(57,600bps)
	7	76.8Kbps(76,800bps)
	8	115.2Kbps(115,200bps)
<p>※COM-02 Int485 Prtoto 의 설정이 BACnet 일 경우 9600bps, 19200bps, 38400bps, 76.8kbps 만 설정 가능합니다.</p> <p>※COM-02 Int485 Prtoto 의 설정이 Metasys-N2 일 경우 통신속도는 9600bps 으로 고정되며 COM-03 Int485 BaudR 는 보여지지 않습니다.</p>		
COM-04 Int485 Mode	통신 프레임 구성을 설정합니다. 데이터 길이와 패리티 확인 방법, 스톱 비트 수를 설정합니다.	
	설정	기능
	0	D8/PN/S1 8 비트 데이터/패리티 확인 안함/스톱 비트 1 개
	1	D8/PN/S2 8 비트 데이터/패리티 확인 안함/스톱 비트 2 개
	2	D8/PE/S1 8 비트 데이터/짝수 패리티 확인/스톱 비트 1 개
	3	D8/PO/S1 8 비트 데이터/홀수 패리티 확인/스톱 비트 1 개
<p>※ COM-02 Int485 Prtoto 의 설정이 Metasys-N2 일 경우 통신 프레임 구성은 D8/PN/S1 로 고정 되며 COM-04 Int485 Mode 는 보여지지 않습니다.</p>		
COM-05 Resp Delay	<p>슬레이브(인버터)가 마스터에게 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>	
	<p>The diagram illustrates the response delay between a Master and a Slave. The Master sends a request (요구) and the Slave responds (응답). The response delay is labeled as COM-05 Resp Delay.</p>	

### 5.2.3 운전 지령 및 주파수 설정

DRV-06 Cmd Source 코드를 3(Int 485), DRV-07 Freq Ref Src 코드를 6(Int 485)으로 설정하면 통신 기능을 이용하여 공통 영역에 있는 파라미터에 운전 지령 및 주파수를 설정할 수 있습니다. 운전 지령 방법은 **p.95** 주파수 지령 방법은 **p.88**을 참고하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	06	운전 지령 방법	Cmd Source	3	Int 485	0~5	-
	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	6	Int 485	0~11	-

### 5.2.4 지령 상실 보호 동작 설정

일정 시간 동안 통신에 문제가 발생하는 경우 판정 기준 및 보호 동작을 설정합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
PRT	12	속도 지령 상실시 동작	Lost Cmd Mode	0	None	0~5	-
	13	속도 지령 상실 판정 시간	Lost Cmd Time	6	1.0	0.1~120.0	sec

#### 지령 상실 보호 동작 설정 상세

코드 및 기능	설명		
PRT-12 Lost Cmd Mode, PRT-13 Lost Cmd Time	PRT-13 코드에서 설정한 시간 동안 통신 이상이 발생했을 때 인버터의 동작을 선택합니다.		
	설정	기능	
	0	None	보호 동작 없이 속도 지령이 그대로 운전 주 수가 됩니다.
	1	Free-Run	인버터가 출력을 차단합니다. 모터는 프리런합니다.
	2	Dec	감속 정지합니다.
	3	Hold Input	속도 상실 이전까지 입력된 속도 지령으로 계속 운전합니다.
	4	Hold Output	속도 상실 이전의 운전 주파수로 계속 운전합니다.
5	Lost Preset	PRT-14 코드에서 설정한 주파수로 운전합니다.	

## 5.3 LS INV 485/Modbus-RTU 통신

### 5.3.1 가상 다기능 입력 설정

LS INV 485 와 Modbus-RTU 의 경우 통신(0h0385)으로 다기능 입력을 제어할 수 있습니다. COM-70~77 코드에 원하는 기능을 설정한 후 0h0385 에 원하는 기능이 설정된 비트 값을 1로 설정하면 각 비트에 설정된 기능이 동작합니다. 이 기능은 IN-65~71 코드와는 별개로 동작하며, 중복 설정할 수 없습니다. COM-82 코드에서 가상 다기능 입력이 들어오는지 쉽게 확인할 수 있습니다. 이때 운전 그룹 DRV 코드는 운전 지령 소스에 맞게 설정하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정	단위
COM	70~77	통신 다기능 입력 x	Virtual DI x(x: 1~8)	0   None	0~55	-
	82	통신 다기능 입력 모니터	Virt DI Status	0000 0000	0000 0000 - 1111 1111	-

예) Int485 로 가상 다기능 입력 공통 영역을 제어하여 정방향 운전(Fx) 지령을 보내려면, COM-70 코드를 Fx 로 설정하십시오. 그런 다음 통신 번지 0h0385 에 0h0001 값을 주면 정방향 운전(Fx) 기능이 동작합니다.

### 5.3.2 통신으로 설정한 파라미터 값 저장

LS INV 485 와 Modbus-RTU 의 경우 통신으로 공통 영역 파라미터 또는 키패드 파라미터를 설정하고 인버터를 동작한 후, 인버터의 전원을 껐다가 다시 켜면 통신으로 설정하기 이전의 설정으로 돌아갑니다. CNF-48 코드를 1(Yes)로 설정하면 현재 설정되어 있는 값이 모두 인버터에 저장되어 전원을 껐다가 다시 켜도 현재 설정 값이 유지됩니다.

통신에서 0h03E0 에 0 을 설정한 후 다시 1 로 설정하면 현재 설정 값이 모두 인버터에 저장되어 전원을 껐다가 다시 켜도 현재 설정 값으로 유지됩니다. 단, 1 로 설정된 상태에서 다시 0 으로 설정할 때는 적용되지 않습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
CNF	48	파라미터 저장	Parameter Save	0   No	0   No	-
					1   Yes	

## 5.3.3 LS INV 485/Modbus-RTU 통신 전체 메모리 맵

통신 영역	메모리 맵	설명
인버터 통신 호환 공통 영역	0h0000~0h00FF	iS5, iP5A, iV5, iG5A, S100, H100 과 호환되는 영역
파라미터 등록 형태 영역	0h0100~0h01FF	COM-31~38, COM-51~58 에 등록된 영역
	0h0200~0h023F	User Group 에 등록된 영역
	0h0240~0h027F	Macro Group 에 등록된 영역
	0h0280~0h02FF	Reserved
통신 공통 영역	0h0300~0h037F	인버터 모니터 영역
	0h0380~0h03DF	인버터 제어 영역
	0h03E0~0h03FF	인버터 메모리 제어 영역
	0h0400~0h0FFF	Reserved
	0h1100	DRV Group
	0h1200	BAS Group
	0h1300	ADVGroup
	0h1400	CON Group
	0h1500	IN Group
	0h1600	OUT Group
	0h1700	COM Group
	0h1800	PID Group
	0h1900	EPI Group
	0h1A00	AP1 Group
	0h1B00	AP2 Group
	0h1C00	AP3 Group
	0h1D00	PRT Group
	0h1E00	M2 Group

### 5.3.4 데이터 전송용 파라미터 그룹 설정

파라미터 그룹을 설정하면 통신 기능 그룹(COM)에서 등록한 통신 번지를 이용하여 통신할 수 있습니다. 한꺼번에 여러 개의 파라미터를 한번의 통신 프레임으로 통신할 때 사용합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
COM	31~38	출력 통신 번지 x	Para Status-x (x : 1-8)	-	0000~FFFF	Hex
	51~58	입력 통신 번지 x	Para Control-x (x : 1-8)	-	0000~FFFF	Hex

#### 현재 등록된 통신 기능 그룹 파라미터

통신 번지	파라미터	비트별 할당 내용
0h0100~0h0107	Status Parameter-1~ Status Parameter-8	COM-31~38 코드에 등록된 파라미터 값(읽기 전용)
0h0110~0h0117	Control Parameter-1~ Control Parameter-8	COM-51~58 코드에 등록된 파라미터 값(읽기/쓰기 가능)

#### 참고

제어 파라미터(Control Parameter)를 등록할 때 운전 속도(0h0005, 0h0380, 0h0381)와 운전 지령(0h0006, 0h0382) 파라미터는 파라미터 제어 프레임(Para Control Frame)에서 가장 뒤에 설정하십시오. 파라미터 제어-h(Para Control-h)의 가장 높은 번호에 운전 속도와 운전 지령을 등록해야 합니다.

**예)** 파라미터 제어 번호(Para Ctrl Num)가 5 일 경우 파라미터 제어-4(Para Control-4)에는 운전 속도, 파라미터 제어-5(Para Control-5)에는 운전 지령을 등록합니다.

### 5.3.5 사용자/매크로 그룹을 위한 파라미터 그룹 설정

파라미터 그룹을 설정하면 U&M 모드에 등록된 USR Grp, MAC Grp 통신 번지로 통신할 수 있습니다.

#### 현재 등록된 사용자 그룹 파라미터

통신 번지	파라미터	비트별 할당 내용
0h0200	User Grp. Code 1	U&M > USR → 1 에 등록된 파라미터 값(읽기/쓰기 가능)
0h0201	User Grp. Code 2	U&M > USR → 2 에 등록된 파라미터 값(읽기/쓰기 가능)
.	.	.
0h023E	User Grp. Code 63	U&M > USR → 63 에 등록된 파라미터 값(읽기/쓰기 가능)
0h023F	User Grp. Code 64	U&M > USR → 64 에 등록된 파라미터 값(읽기/쓰기 가능)

#### 현재 등록된 매크로 그룹 파라미터

통신 번지	파라미터	비트별 할당 내용
0h0240	Macro Grp. Code 1	U&M > MC → 1 에 등록된 파라미터 값
0h0241	Macro Grp. Code 2	U&M > MC → 1 에 등록된 파라미터 값
.	.	.
0h02A2	Macro Grp. Code 98	U&M > MC → 98 에 등록된 파라미터 값
0h02A3	Macro Grp. Code 99	U&M > MC → 99 에 등록된 파라미터 값

### 5.3.6 LS INV 485 프로토콜

슬레이브(인버터)가 마스터(PLC 또는 PC)의 읽기/쓰기 요구에 응답합니다. 프로토콜의 기본 형태는 다음과 같습니다.

#### 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 ENQ 로 시작하여 EOT 로 끝납니다.
- 정상 응답은 ACK 로 시작하여 EOT 로 끝납니다.
- 에러 응답은 NAK 로 시작하여 EOT 로 끝납니다.
- 국번은 인버터 번호를 나타내며 2 바이트 ASCII-HEX 로 표시합니다. ASCII-HEX 는 '0'~'9', 'A'~'F'로 구성되는 16 진수 표시법입니다.
- CMD 는 대문자를 사용하며, 소문자 사용 시 'IF' 에러가 나타납니다. 다음 표를 참조하십시오.

문자	ASCII-HEX	명령
'R'	52h	Read
'W'	57h	Write
'X'	58h	모니터 등록 요구
'Y'	59h	모니터 등록 실행

- 데이터는 ASCII-HEX 로 표시합니다(데이터 값이 3000 일 경우: 3000 → '0"B"B"8'h → 30h 42h 42h 38h).
- 에러 코드는 ASCII-HEX 로 표시합니다(**138 페이지**).
- 송수신 버퍼는 송신-39 바이트, 수신-44 바이트입니다.
- 모니터 등록 버퍼는 8 워드(Word)입니다.
- SUM 은 통신 에러를 점검하기 위해 사용합니다.
- SUM = (국번+CMD+데이터)의 하위 8 비트의 ASCII-HEX 형태

예) 3000 번지부터 1 개의 내용을 읽으려는 읽기 요청의 경우,  
 $SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1' = 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h = 1A7h$  SUM 계산 시 ENQ, ACK, NAK 등의 제어 값은 제외됩니다. SUM 은 하위 한 byte 취하므로 A7h 가 SUM 이 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

**참고****브로드캐스트(BroadCast) 기능**

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

**5.3.6.1 읽기 상세 프로토콜**

읽기 요구: XXXX 번지에서부터 연속된 n 개의 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

**읽기 에러 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

**5.3.6.2 쓰기 상세 프로토콜****쓰기 요구**

ENQ	국번	CMD	번지	번지개수	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

## 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

## 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

## 5.3.6.3 모니터 등록 상세 프로토콜

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

**모니터 등록 요구:** n 개의 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

## 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

## 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

**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

**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

**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

### 5.3.6.4 에러 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 번지가 슬레이브에서 유효하지 않은 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 중에 운전 중 변경 금지 파라미터)
FRAME ERROR	FE	프레임의 크기가 다를 경우

## 5.3.6.5 ASCII 코드

Character	Hex	Character	Hex	Character	Hex
A	41	q	71	[	5B
B	42	r	72	\	5C
C	43	s	73	]	5D
D	44	t	74		5E
E	45	u	75		5F
F	46	v	76		60
G	47	w	77	{	7B
H	48	x	78		7C
I	49	y	79	}	7D
J	4A	z	7A	~	7E
K	4B	0	30	BEL	07
L	4C	1	31	BS	08
M	4D	2	32	CAN	18
N	4E	3	33	CR	0D
O	4F	4	34	DC1	11
P	50	5	35	DC2	12
Q	51	6	36	DC3	13
R	52	7	37	DC4	14
S	53	8	38	DEL	7F
T	54	9	39	DLE	10
U	55	space	20	EM	19
V	56	!	21	ACK	06
W	57	"	22	ENQ	05
X	58	#	23	EOT	04
Y	59	\$	24	ESC	1B
Z	5A	%	25	ETB	17
a	61	&	26	ETX	03
b	62	'	27	FF	0C
c	63	(	28	FS	1C
d	64	)	29	GS	1D
e	65	*	2A	HT	09
f	66	+	2B	LF	0A
g	67	,	2C	NAK	15
h	68	-	2D	NUL	00
i	69	.	2E	RS	1E
j	6A	/	2F	S1	0F
k	6B	:	3A	SO	0E
l	6C	;	3B	SOH	01
m	6D	<	3C	STX	02
n	6E	=	3D	SUB	1A
o	6F	>	3E	SYN	16
p	70	?	3F	US	1F
		@	40	VT	0B

### 5.3.7 모드버스-RTU(Modbus-RTU) 프로토콜

#### 5.3.7.1 기능 코드/프로토콜

국번은 COM-01 Int485 St ID, Starting Address 는 통신 번지, 단위는 byte 입니다. 통신 번지는 143 페이지, 5.3.8 통신 호환 공통 영역 파라미터

를 참조하십시오.

#### Read Holding Register (Func. Code : 0x03) / Read Input Register (Func. Code :0x04)

인버터의 연속된 파라미터들을 정해진 개수만큼 읽기(최대 8 개)

Read Holding Registers 와 Read Input Registers 는 인버터에서 동일하게 처리

Start Addr. : 읽고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 시작 주소-1

No. of Reg. : 읽고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 개수

Byte Count : No. of Reg 에 따른 정상 응답 Value 들의 byte 수

Except. Code : 에러 코드

#### 요구

slave 국번	Func. Code	Start Addr (Hi)	Start Addr (Lo)	No of Reg (Hi)	No of Reg (Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

#### 정상 응답

Slave 국번	Func. Code	Byte Count	Value (Hi)	Value (Lo)	...	Value (Hi)	Value (Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	...	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

\* Value(Hi), Value(Lo)의 개수는 [요구 No. of Reg]에 따라 변화됩니다.

#### 에러 응답

slave 국번	Func. Code	Except. Code	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

\* 에러 응답의 Func. Code 는 [요구 Func. Code] + 0x80 입니다.

**Write Single Registers (Func. Code :0x06)**

한 개의 인버터 파라미터 값을 쓰기

Addr.: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 주소-1

Value: 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 값

Except. Code: 에러 코드

**요구**

slave 국번	Func.Code	Addr (Hi)	Addr(Lo)	Value(Hi)	Value(Lo)	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

**정상 응답**

Slave 국번	Func.Code	Addr (Hi)	Addr(Lo)	Value(Hi)	Value(Lo)	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

**에러 응답**

slave 국번	Func. Code	Except. Code	CRC(Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

\* 에러 응답의 Func. Code 는 [요구 Func. Code] + 0x80 입니다.

**Write Multiple Registers (Func. Code:0x10)**

인버터의 연속된 파라미터들을 정해진 개수만큼 쓰기

Start Addr. : 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 시작 주소-1

No. of Reg. : 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 개수

Reg. Value : 쓰고자 하는 인버터 파라미터(공통 영역 또는 키패드) 의 값들

Except. Code : 에러 코드

**요구**

slave 국번	Func. Code	Start Addr. (Hi)	Start Addr. (Lo)	No of Reg. (Hi)	No of Reg. (Lo)	Byte Count	Reg. Value (Hi)	Reg. Value (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**

slave 국번	Func. Code	Start Addr (Hi)	Start Addr (Lo)	No of Reg. (Hi)	No of Reg. (Lo)	CRC (Lo)	CRC (Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

**에러 응답**

slave 국번	Func. Code	Except. Code	CRC(Lo)	CRC(Hi)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

\* 에러 응답의 Func. Code 는 [요구 Func. Code] + 0x80 입니다.

**Exception Code**

Code
01: ILLEGAL FUNCTION
02: ILLEGAL DATA ADDRESS
03: ILLEGAL DATA VALUE
06: SLAVE DEVICE BUSY
14: Write-Protection

**모드버스-RTU(Modbus-RTU) 통신 사용 예**

인버터의 가속 시간(통신 번지 0x1103)을 5.0 초, 감속 시간(통신 번지 0x1104)을 10.0 초로 변경할 때의 예입니다.

**마스터가 인버터에게 전송하는 프레임**

항목	국번	Function	Starting Address	# of Register	B te Count	데이터 값 1	데이터 값 2	CRC
Hex	0x01	0x10	0 1102	0x0002	0x04	0x0032	0x0064	0x1202
설명	COM-01 Int 85 St ID	Preset Multiple Register	시작 통신 번지-1 (0x1103-1)	-	-	50 (가속 시간 5.0 초 해당)	100 (감속 시간 10.0 초 해당)	-

**인버터가 마스터에게 응답하는 프레임**

항목	국번	Function	Starting Address	# f Register	CRC
He	0x01	0x10	0x1102	0x0002	xE534
설명	COM-01 Int485 St ID	Preset Multiple Register	시작 통신 번지-1 (0x1103-1)	-	-

### 5.3.8 통신 호환 공통 영역 파라미터

iS5, iP5A, iV5, iG5A, S100 과 일부 호환되는 영역의 파라미터입니다.

(0h0000~0h0011 는 타제품과 공통영역, 0h0012~0h001B 는 H100 전용영역 )

통신	파라미터	스케일	단위	R/W	상세 내용	
0h0000	인버터 모델	-	-	R	F: H100	
0h0001	인버터 용량	-	-	R	0: 0.75kW, 1: 1.5kW, 2: 2.2kW 3: 3.7kW, 4: 5.5kW, 5: 7.5kW 6: 11kW, 7: 15kW, 8: 18.5kW 9: 22kW, 10: 30kW, 11: 37kW 12: 45kW, 13: 55kW, 14: 75kW, 15: 90kW, 16: 110kW, 17: 132kW 18: 160kW, 19: 185kW, 20: 220kW 21: 250kW, 22: 315kW, 23: 355kW 24: 400kW, 25: 500kW	
0h0002	인버터 입력 전압	-	-	R	0: 220V 급, 1: 440V 급	
0h0003	버전	-	-	R	(예제) 0h0064 : Version 1.00 0h0065: Version 1.01	
0h0004	Reserved	-	-	R	-	
0h0005	목표 주파수	0.01	Hz	R/W	-	
0h0006	운전 지령(옵션)	-	-	R	B15	Reserved
					B14	0: Keypad Freq
					B13	2~8: 단자대 다단속
					B12	17: Up, 18: Down
					B11	19: STEADY
					B10	22: V1, 24: V2, 25: I2 26: PULSE
					B9	27: 내장형 485 28: 통신 옵션 30: JOG, 31: PID
					B8	0: Keypad
					B7	1: Fx/Rx-1 2: Fx/Rx-2
					B6	3: 내장형 485 4: 통신 옵션 5: Time Event
R/W	B5	Reserved				

통신	파라미터	스케일	단위	R/W	상세 내용	
					B4	비상 정지
					B3	W: Trip 초기화(0 → 1) R: Trip 상태
					B2	역방향 운전(R)
					B1	정방향 운전(F)
					B0	정지(S)
0h0007	가속 시간	0.1	sec	R/W	-	
0h0008	감속 시간	0.1	sec	R/W	-	
0h0009	출력 전류	0.1	A	R	-	
0h000A	출력 주파수	0.01	Hz	R	-	
0h000B	출력 전압	1	V	R	-	
0h000C	DC 링크 전압	1	V	R	-	
0h000D	출력 전력	0.1	kW	R	-	
0h000E	운전 상태	-	-	R	B15	0: HAND, 1:AUTO
					B14	1: 주파수 지령 소스가 통신(내장형, Option)
					B13	1: 운전 지령 소스가 통신(내장형, Option)
					B12	역방향 운전 지령
					B11	정방향 운전 지령
					B10	Reserved
					B9	조그 모드
					B8	감속 정지 중
					B7	직류 제동 중(DC Braking)
					B6	속도 도달
					B5	감속 중
					B4	가속 중
B3	Fault(Trip), OUT-30 코드 설정값에 따라 동작					

통신	파라미터	스케일	단위	R/W	상세 내용	
					B2	역방향 운전 중
					B1	정방향 운전 중
					B0	정지
0h000F	트립 정보	-	-	R	B15	Reserved
					B14	Reserved
					B13	Reserved
					B12	Reserved
					B11	Reserved
					B10	H/W-Diag
					B9	Reserved
					B8	Reserved
					B7	Reserved
					B6	Reserved
					B5	Reserved
					B4	Reserved
					B3	Level Type 트립
					B2	Reserved
B1	Reserved					
B0	Latch Type 트립					
0h0010	입력 단자 정보	-	-	R	B15 ~B7	Reserved
					B6	P7
					B5	P6
					B4	P5
					B3	P4
					B2	P3
					B1	P2
					B0	P1
0h0011	출력 단자 정보	-	-	R	B15~B9	Reserved
					B8~B6	Reserved (확장 IO 연결 시 Relay 8~6)
					B5	Q1
					B4	Relay 5
					B3	Relay 4
					B2	Relay 3
					B1	Relay 2
					B0	Relay 1
0h0012	V1	0.1	%	R	V1 전압 입력	

통신	파라미터	스케일	단위	R/W	상세 내용
0h0013	Thermal	0.1	%	R	Thermal 입력
0h0014	V2	0.1	%	R	V2 전압 입력
0h0015	I2	0.1	%	R	I2 전류 입력
0h0016	모터 회전 속도	1	Rpm	R	현재 모터 회전 속도 표시
0h0017 ~ 0h0019	Reserved	-	-	-	-
0h001A	Hz/Rpm 선택	-	-	R	0: Hz 단위, 1: Rpm 단위
0h001B	선택된 모터 극수 표시	-	-	R	선택된 모터 극수 표시

### 5.3.9 H100 확장 공통 영역 파라미터

#### 5.3.9.1 모니터 영역 파라미터(읽기만 가능)

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용
0h0300	인버터 모델	-	-	H100: 000Fh
0h0301	인버터 용량	-	-	0.75 kW: 4008h, 1.5 kW: 4015h 2.2 kW: 4022h, 3.7 kW: 4037h 5.5 kW: 4055h, 7.5 kW: 4075h 11 kW: 40B0h, 15 kW: 40F0h 18.5 kW: 4125h, 22 kW: 4160h 30 kW: 41E0h, 37 kW: 4250h, 45 kW: 42D0h, 55 kW: 4370h, 75 kW: 44B0h, 90 kW: 45A0h, 110 kW: 46E0h, 132 kW: 4840h 160 kW: 4A00h, 185kW: 4B90h, 220 kW: 4DC0h, 250 kW: 4FA0h, 315 kW: 53B0h, 355 kW: 5630h, 400 kW: 5900h, 500 kW: 5F40h
0h0302	인버터 입력 전압 /전원 형태(단상, 3 상)/냉각 방식	-	-	200V 3 상 강냉식: 0231h 400V 3 상 강냉식: 0431h
0h0303	인버터 S/W 버전	-	-	(예제) 0h0064: Version 1.00

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
				0h0065: Version 1.01	
0h0304	인버터 용량 (HP)	-	-	1HP: 4010h 2HP: 4020h ~ 800HP: 7200h Ex) 7200h - 4000h = 3200h (3200h -> 800)	
0h0305	인버터의 운전 상태	-	-	B15	0: 정상 상태
				B14	4: Warning 발생 상태
				B13	
				B12	
				B11 ~ B8	-
				B7	1: 속도 써치 중
				B6	2: 가속 중
				B5	
				B4	3: 정속 중
					4: 감속 중
					5: 감속 정지 중
					6: H/W 전류 억제
					7: SW 전류 억제
8: 드웰 운전 중					
B3	0: 정지				
B2	1: 정방향 운전 중				
B1					
B0	2: 역방향 운전 중 3: DC 운전 중				
0h0306	인버터 운전, 주파수 지령 소스	-	-	B15	운전 지령 소스
				B14	
				B13	0: 키패드
				B12	1: 통신 옵션
				B11	
				B10	3: 내장형 485
				B9	4: 단자대
				B8	
B7					

위키

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
				B6	주파수 지령 소스
				B5	0: 키패드 속도
				B4	
				B3	2~4: Up/Down 운전 속도
				B2	5: V1, 7: V2, 8: I2
				B1	9: Pulse
				B0	10: 내장형 485
					11: 통신 옵션
					13: Jog, 14: PID
					25~31: 다단속 주파수
0h0307	LCD 로더 SW 버전	-	-	(예제) 0h0064: Version 1.00	
0h0308	LCD 로더 타이틀 버전	-	-	(예제) 0h0065: Version 1.01	
0h0309	IO Board Version	-	-	(예제) 0h0065: Version 1.01 0h0065: Version 1.01	
0h030A ~0h030F	Reserved	-	-	-	
0h0310	출력 전류	0.1	A	-	
0h0311	출력 주파수	0.01	Hz	-	
0h0312	출력 Rpm	0	Rpm	-	
0h0313	Reserved	-	-	-	
0h0314	출력 전압	1	V	-	
0h0315	DC 링크 전압	1	V	-	
0h0316	출력 전력	0.1	kW	-	
0h0317	Reserved	-	-	-	
0h0318	PID 레퍼런스	0.1	%	PID 레퍼런스 값	
0h0319	PID 피드백	0.1	%	PID 피드백 값	
0h031A	제 1 모터의 극수 표시	-	-	제 1 모터 극수 표시	
0h031B	제 2 모터의 극수 표시	-	-	제 2 모터 극수 표시	
0h031C	선택된 모터 극수 표시	-	-	선택된 모터 극수 표시	
0h031D	Hz/Rpm 선택	-	-	0: Hz 단위, 1: Rpm 단위	
0h031E ~ 0h031F	Reserved	-	-	-	
0h0320				B15~	Reserved

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
	디지털 입력 정보			B7	
				B6	P7(I/O 보드)
				B5	P6(I/O 보드)
				B4	P5(I/O 보드)
				B3	P4(I/O 보드)
				B2	P3(I/O 보드)
				B1	P2(I/O 보드)
				B0	P1(I/O 보드)
0h0321	디지털 출력 정보	-	-	B15~B9	Reserved
				B8~B6	Reserved (확장 IO 연결 시 Relay8~6)
				B5	Q1
				B4	Relay 5
				B3	Relay 4
				B1	Relay 2
0h0322	가상 디지털 입력 정보	-	-	B15~B8	Reserved
				B7	Virtual DI 8(COM-77)
				B6	Virtual DI 7(COM-76)
				B5	Virtual DI 6(COM-75)
				B4	Virtual DI 5(COM-74)
				B3	Virtual DI 4(COM-73)
				B2	Virtual DI 3(COM-72)
				B1	Virtual DI 2(COM-71)
B0	Virtual DI 1(COM-70)				
0h0323	선택된 모터 표시	-	-	0: 제 1 모터, 1: 제 2 모터	
0h0324	AI1	0.01	%	아날로그 입력 V1 or Thermal(I/O 보드)	
0h0325	AI2	0.01	%	아날로그 입력 V2 or I2(I/O 보드)	
0h0326	Reserved	-	-	Reserved	
0h0327	Reserved	-	-	Reserved	
0h0328	AO1	0.01	%	아날로그 출력 1(I/O 보드)	
0h0329	AO2	0.01	%	아날로그 출력 2(I/O 보드)	
0h032A	Reserved	0.01	%	Reserved	

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
0h032B	Reserved	0.01	%	Reserved	
0h032C	Reserved	-	-	Reserved	
0h032D	Reserved	-	-	Reserved	
0h032E	사용전력(kWh)	0.1	kWh	사용전력 (kWh)	
0h032F	사용전력(MWh)	1	MWh	사용전력 (MWh)	
0h0330	래치 타입 트립 정보-1	-	-	B15	PC Repeat Err
				B14	Over Heat Trip
				B13	Reserved
				B12	External Trip
				B11	Damper Err
				B10	Pipe Broken
				B9	NTC Open
				B8	Reserved
				B7	Reserved
				B6	In Phase Open
				B5	Out Phase Open
				B4	Low Voltage2
				B3	E-Thermal
				B2	Inverter OLT
B1	Under Load				
B0	Over Load				
0h0331	래치 타입 트립 정보-2	-	-	B15	Reserved
				B14	MMC Interlock
				B13	Reserved
				B12	Reserved
				B11	Reserved
				B10	Option Trip-1
				B9	No Motor Trip
				B8	Reserved
				B7	IO Board Trip
				B6	Broken Belt
				B5	ParaWrite Trip
				B4	TB Trip
				B3	Fan Trip
				B2	Thermal Trip
B1	Level Detect				
B0	Reserved				
0h0332	레벨 타입 트립 정보	-	-	B15~ B4	Reserved

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
				B3	Lost Keypad
				B2	Lost Command
				B1	Low Voltage
				B0	BX
0h0333	HW Diagnosis Trip 정보	-	-	B15~ B3	Reserved
				B2	Watchdog-1 에러
				B1	EEP Err
				B0	ADC Offset
0h0334	Warning 정보-1	-	-	B15	Broken Belt
				B14	Low Battery
				B13	Load Tune
				B12	Fan Exchange
				B11	CAP. Warning
				B10	Level Detect
				B9	Reserved
				B8	Lost Keypad
				B7	Pipe Broken
				B6	Fire Mode
				B5	DB Warn %ED
				B4	Fan Warning
				B3	Lost Command
				B2	Inv Over Load
B1	Under Load				
B0	Over Load				
0h0335	래치 타입 트립 정보 -3	-	-	B15	Reserved
				~	Reserved
				B4	Reserved
				B3	Overcurrent2 Trip
				B2	Overvoltage Trip
				B1	Overcurrent1 Trip
B0	Ground Fault Trip				
0h0336	Warning 정보-2	-	-	B6~B15	Reserved
				B5	Sleep
				B4	Inner Fan

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
				B3	KPD H.O.A Lock
				B2	Lsig Tune Err
				B1	Rs Tune Err
				B0	ParaWrite Fail
0h0337~ 0h0339	Reserved	-	-	Reserved	
0h033A	Proc PID Output	0.01	%	Process PID 출력값(%)	
0h033B	Proc PID UnitScale Ref	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 Process PID 레퍼런스 값	
0h033C	Proc PID UnitScale Fdb	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 Process PID 피드백 값	
0h0340	On Time 날짜	0	Day	인버터가 전원이 켜져 있는 총 일수	
0h0341	On Time 분	0	Min	On time 의 총 일수를 제외한 총 분	
0h0342	Run Time 날짜	0	Day	인버터에서 모터를 구동한 총 일수	
0h0343	Run Time 분	0	Min	Run time 의 총 일수를 제외한 총 분	
0h0344	Fan Time 날짜	0	Day	방열판의 팬이 구동한 총 일수	
0h0345	Fan Time 분	0	Min	Fan time 의 총 일수를 제외한 총 분	
0h0346 ~0h0348	Reserved	-	-	Reserved	
0h0349	Reserved	-	-	-	
0h034A	Option 1	-	-	0: None, 5 : LonWorks	
0h034B	Reserved	-	-	Reserved	
0h034C	Reserved			Reserved	
0h034D ~0h034F	Reserved	-	-	Reserved	
0h0350	E-PID 1 Output	0.01	%	External PID 1 출력	
0h0351	E-PID 1 Ref	0.1	%	External PID 1 레퍼런스 값	
0h0352	E-PID 1 Fdb	0.1	%	External PID 1 피드백 값	
0h0353	E-PID 1 Unit Scale Ref	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 1 레퍼런스 값	

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
0h0354	E-PID 1 Unit Scale Fdb	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 1 피드백 값	
0h0355	Reserved	-	-	Reserved	
0h0356	Reserved	-	-	Reserved	
0h0357	E-PID 2 Output	0.01	%	External PID 2 출력	
0h0358	E-PID 2 Ref	0.1	%	External PID 2 레퍼런스 값	
0h0359	E-PID 2 Fdb	0.1	%	External PID 2 피드백 값	
0h035A	E-PID 2 Unit Scale Ref	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 2 레퍼런스 값	
0h035B	E-PID 2 Unit Scale Fdb	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 2 피드백 값	
0h035C	Applicaion Status	-	-	B15 ~B2	Reserved
				B1	Fire Mode
				B0	Pump Clean
0h035D	Inv Temperature	0	°C	인버터 히트싱크 온도	
0h035E	Power Factor	0.1	-	출력 역률	
0h035F	Inv Fan Time	-	%	인버터 Fan 운전 시간(%)	
0h0360	MMC 운전 모터	-	-	B15	Reserved
				~	Reserved
				B5	Reserved
				B4	5 번 모터 운전
				B3	4 번 모터 운전
				B2	3 번 모터 운전
				B1	2 번 모터 운전
				B0	1 번 모터 운전

## 5.3.9.2 제어 영역 파라미터(읽기/쓰기 모두 가능)

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용	
0h0380	주파수 지령	0.01	Hz	목표 주파수 설정	
0h0381	Rpm 지령	1	Rpm	지령 Rpm 설정	
0h0382	운전 지령	-	-	B15~B4	Reserved
				B3	0 → 1: 프리 런 정지
				B2	0 → 1: 트립 초기화
				B1	0: 역방향 지령, 1: 정방향 지령
				B0	0: 정지 지령, 1: 런 지령
				예) 정방향 운전 지령: 0003h, 역방향 운전 지령: 0001h	
0h0383	가속 시간	0.1	sec	가속 시간 설정	
0h0384	감속 시간	0.1	sec	감속 시간 설정	
0h0385	가상 디지털 입력 제어 (0:Off, 1:On)	-	-	B15~B8	Reserved
				B7	Virtual DI 8(COM-77)
				B6	Virtual DI 7(COM-76)
				B5	Virtual DI 6(COM-75)
				B4	Virtual DI 5(COM-74)
				B3	Virtual DI 4(COM-73)
				B2	Virtual DI 3(COM-72)
				B1	Virtual DI 2(COM-71)
				B0	Virtual DI 1(COM-70)
0h0386	디지털 출력 제어 (0:Off, 1:On)	-	-	B15~B9	Reserved
				B8~B6	Reserved (확장 IO 연결 시 Relay8~6)
				B5	Q1
				B4	Relay 5
				B3	Relay 4
				B2	Relay 3
				B1	Relay 2
				B0	Relay 1
0h0387	KPD H.O.A 잠금	1	-	0 : Locked, 1: During Run, 2 : Unlocked	
0h0388	PID 레퍼런스	0.1	%	Process PID 레퍼런스 통신 설정	
0h0389	PID 피드백 값	0.1	%	Process PID 피드백 통신 설정	

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용
0h038A	모터 정격 전류	0.1	A	-
0h038B	모터 정격 전압	1	V	-
0h038C~ 0h038D	Reserved	-	-	Reserved
0h038E	Proc PID Unit Reference	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 Process PID 레퍼런스 설정
0h038F	Proc PID Unit Feedback	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 Process PID 피드백 설정
0h0390~ 0h0399	Reserved	-	-	Reserved
0h039A	Anytime Para	-	-	CNF-20 코드 값을 설정( 참조)
0h039B	Monitor Line-1	-	-	CNF-21 코드 값을 설정( 참조)
0h039C	Monitor Line-2	-	-	CNF-22 코드 값을 설정(참조)
0h039D	Monitor Line-3	-	-	CNF-23 코드 값을 설정( 참조)
0h039E ~0h039F	Reserved			Reserved
0h03A0	PID Ref 1 Aux Value	0.1	%	PID Aux 1 레퍼런스 설정
0h03A1	PID Ref 2 Aux Value	0.1	%	PID Aux 2 레퍼런스 설정
0h03A2	PID Feedback Aux Value	0.1	%	PID Aux 피드백 설정
0h03A3	Proc PID Aux 1 Unit Scale	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 PID Aux 1 레퍼런스 설정
0h03A4	Proc PID Aux 2 Unit Scale	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 PID Aux 2 레퍼런스 설정
0h03A5	Proc PID Fdb Aux Unit Scale	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 PID Aux 피드백 설정
0h03A6 ~0h03AF	Reserved			Reserved
0h03B0	E-PID 1 Ref	0.1	%	External PID 1 레퍼런스 설정
0h03B1	E-PID 1 Fdb	0.1	%	External PID 1 피드백 설정
0h03B2	E-PID 1 Unit Scale Ref	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 1 레퍼런스 설정
0h03B3	E-PID 1 Unit Scale Fdb	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 1 피드백 설정
0h03B4	Reserved			Reserved
0h03B5	E-PID 2 Ref	0.1	%	External PID 2 레퍼런스 설정

통신 번지	파라미터	스케일	단위	비트별 할당 내용
0h03B6	E-PID 2 Fdb	0.1	%	External PID 2 피드백 설정
0h03B7	E-PID 2 Unit Scale Ref	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 2 레퍼런스 설정
0h03B8	E-PID 2 Unit Scale Fdb	Proc Unit	Proc Unit	Unit Scale 된 External PID 2 피드백 설정

### 참고

H100 공통 영역 주파수 번지(0h0380, 0h0005)에 통신으로 설정된 주파수는 파라미터를 저장(Parameter Save)해도 저장되지 않습니다. 통신으로 설정한 주파수를 인버터 전원을 껐다가 켜 이후 계속해서 사용하려면 아래와 같이 설정하십시오.

- 1 DRV-07 코드를 1(Keypad-1)로 설정한 후, 임의의 목표 주파수를 설정하십시오.
4. H100 파라미터 영역 주파수 번지(0h1101)에 통신으로 주파수를 설정하십시오.
5. 전원을 끄기 전 0h03E0 번지에서 1 을 설정하여 파라미터를 저장하십시오. 전원을 껐다가 켤 때 통신으로 설정 저장된 주파수가 나타납니다.

### 5.3.9.3 메모리 제어 영역 파라미터(읽기/쓰기 모두 가능)

통신 번지	파라미터	스케일	단위	운전 중 변경	기능
0h03E0	파라미터 저장	-	-	X	0: No, 1:Yes
0h03E1	모니터 모드 초기화	-	-	O	0: No, 1:Yes
0h03E2	파라미터 초기화	-	-	X	0: No, 1: All Grp 2: Drv Grp 3: BAS Grp 4: ADV Grp 5: CON Grp 6: IN Grp 7: OUT Grp 8: COM Grp 9: PID Grp 10: EPID Grp 11: AP1 Grp 12: AP2 Grp 13: AP3 Grp 14: PRT Grp 15: M2 Grp Trip 발생 중에는 설정 금지
0h03E3	변경된 파라미터 표시	-	-	O	0: No, 1:Yes

통신 번지	파라미터	스케일	단위	운전 중 변경	기능
0h03E4	매크로 기능 항목	-	-	X	0: Basic 1: Compressor 2: Supply Fan 3: Exhaust Fan 4: Cooling Tower 5: Circul. Pump 6: Vacuum Pump 7: Constant Torq
0h03E5	고장 이력 모두 삭제	-	-	O	0: No, 1: Yes
0h03E6	사용자 등록 코드 삭제	-	-	O	0: No, 1: Yes
0h03E7	파라미터 모드 숨김	0	Hex	O	쓰기: 0~9999
					읽기: 0: Unlock, 1: Lock
0h03E8	파라미터 변경 잠금	0	Hex	O	쓰기: 0~9999
					읽기: 0: Unlock, 1: Lock
0h03E9	최초 파라미터 간편 설정	-	-	O	0: No, 1: Yes
0h03EA	사용 전력량 초기화	-	-	O	0: No, 1: Yes
0h03EB	인버터 운전 누적 시간 초기화	-	-	O	0: No, 1: Yes
0h03EC	냉각 팬 운전 누적 시간 초기화	-	-	O	0: No, 1: Yes

## 참고

- 인버터 메모리 제어 영역에서 파라미터 설정 시 설정 값은 인버터에 반영된 후 저장됩니다. 다른 영역의 파라미터는 통신으로 설정할 때 설정 값이 반영되지만 저장되지는 않습니다. 즉, 인버터의 전원을 끄고 다시 켜면 통신으로 설정한 값은 모두 지워지고 설정 이전의 값으로 돌아가게 됩니다.

따라서 다른 영역의 파라미터를 통신으로 설정한 후에는 인버터의 전원을 끄기 전에 반드시 파라미터를 저장해야 합니다. 하지만 인버터 메모리 제어 영역에서는 파라미터를 저장할 필요가 없으며, 설정이 완료되면 즉시 인버터에 해당 값이 저장됩니다.

- 메모리 제어 영역 파라미터는 신중하게 설정하십시오. 통신으로 파라미터를 설정할 때에는 먼저 값을 0으로 설정한 후 다른 값으로 설정해야 합니다. 만일 0이 아닌 값으로 설정되어 있는 상태에서 또다시 0이 아닌 값을 입력하면 에러 메시지로 응답하며 이 파라미터를 통신으로 읽어 보면 이전에 설정했던 값이 읽혀집니다.
- 0h03E7, 0h03E8 번지는 암호를 입력하는 파라미터입니다. 먼저 암호를 입력하면 잠금(Lock) 상태에서는 잠금 해제(Unlock) 상태가 되고 잠금 해제(Unlock) 상태에서 암호를 입력하면 잠금(Lock) 상태가 됩니다. 또한, 같은 암호 값을 연속으로 입력하면 최초 한 번만 파라미터가 잠금(Lock) 또는 잠금 해제(Unlock) 설정이 실행되며 그 후의 값은 반영되지 않습니다. 그러므로 한번 더 같은 값으로 입력하려면 0으로 변경한 다음, 이전 값을 입력하십시오.

예) 244 를 두 번 입력하려면 244 → 0 → 244 순서로 입력합니다.

- 통신환경이 공장 초기값(Modbus-RTU, 9600bps, D8/PN/S1) 이외의 상태에서 0h03E2 번지의 [1: All Grp] 또는 [8: COM Grp]을 Set 하여 초기화 하거나, 0h03E4 번지를 통해 매크로 기능 항목을 변경하는 경우 통신 관련 파라미터 설정 값들이 공장 초기값으로 초기화 되어 통신 환경이 변화가 되므로 상위 제어기에서 통신 응답을 제대로 수신 하지 못 할 수 있습니다.
- 공통 영역에 정의되어 있는 2개 이상의 연속된 데이터를 읽기 위한 주소 번지 중 정의되어 있지 않은 (Reserved 된 주소번지)번지가 포함 되어 있는 경우, 정의되어 있지 않은 주소 번지는 0xFFFF 로 응답하며 다른 주소 번지는 정상적으로 값을 응답합니다. 데이터를 읽기 위한 주소 번지가 모두 정의 되어 있지 않은 번지일 경우 첫 번째 주소에 해당하는 에러를 응답합니다.
- 공통 영역에 정의되어 있는 2개 이상의 연속된 데이터를 쓰기 위한 주소 번지 중 정의되어 있지 않은 (Reserved 된 주소번지)번지가 포함 되어 있는 경우 혹은 쓰고자 하는 값이 유효하지 않은 데이터일 경우 쓰기 동작에 있어서 에러 응답이 발생하지는 않습니다. 정의되어 있지 않은 주소에 쓰려고 했거나 유효하지 않은 데이터를 쓰려고 했던 동작은 수행되지 않습니다. 데이터를 쓰기위한 주소 모두가 정의되어 있지 않은 주소거나 데이터가 모두 유효하지 않은 경우 첫번째 주소에 해당되는 에러를 응답합니다.

## ⓘ 주의

인버터 메모리 제어 영역 파라미터를 사용할 때에는 인버터에 데이터를 저장하게 되므로, 동작 수행 시간이 길어져 통신이 끊어질 수 있으니 주의하십시오

## 5.4 BACnet 통신

### 5.4.1 BACnet 통신 일반

BACnet은 Building Automation and Control network를 뜻하며 빌딩 자동화에서 많이 사용이 되는 통신 프로토콜입니다.

BACnet은 시스템의 유연성을 위해 Object-Oriented 개념을 도입했습니다. 표준화된 객체를 정의하고 모든 데이터는 이 Object를 이용해 자료를 교환 함으로써, 서로 다른 제조 업체에서 만든 제품 상호간에도 원활한 통신이 가능하게 합니다. 그리고 이렇게 정의된 Object에 접속(Access)하여 동작하는 서비스(Service)중 일반적으로 사용되는 것들을 표준화 하고 있습니다.

### 5.4.2 BACnet 통신 규격

Connection	Interface	5Pin Pluggable connector
	Data 전송 방법	RS-485 MS/TP, Half-duplex
	Cable	Twisted pair (1 pair and shield)
Communication	BACnet MS/TP	ANSI/ASHRAE Standards 135-2004 기술 되어 있음
	Baud Rate	9600, 19200, 38400, 76800 bps 지원
	MAC Address	1~127
	Start/Stop bit	Start 1bit, Stop 1/2bit
	Parity check	None/Even/Odd

### 5.4.3 BACnet Quick Communication Start

다음과 같은 절차에 의해 BACnet 통신 설정을 진행합니다.

- COM-02 파라미터가 "BACnet"인지 확인합니다.
- COM-03 Int485 BaudR 를 설정합니다.
- COM-04 Int485 Mode 를 설정 합니다.
- COM-84,85Device Object Instance 를 설정합니다.

- COM-84, COM-85 에 값을 설정합니다. Device Object Instance 는 반드시 고유한 값이어야 합니다.
- COM-01 Int485 St ID 를 설정합니다. COM-01 Int485 St ID 를 BACnet 에서 사용하기 위해서는 0~127 이내의 값을 입력해야만 합니다.
- MS/TP token passing 을 하기 위해서 COM-01 Int485 St ID 는 다른 Master 의 Max Master Property 에 의해 정의한 제한 값 이내 값이어야 합니다.
- BACnet 통신이 제대로 되는지 확인합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위	
COM	03	통신 속도	Baudrate	9600 bps	0	1200 <sup>1)</sup>	
					1	2400 <sup>1)</sup>	
					2	4800 <sup>1)</sup>	
					3	9600	
					4	19200	
					5	38400	
					6	57kbps <sup>1)</sup>	
					7	76.8kbps	
	8	115.2kbps <sup>1)</sup>					
	04	통신 모드	Int485 Mode	D8/PN/S1	0	D8/PN/S1	
					1	D8/PN/S2	
					2	D8/PE/S1	
					3	D8/PO/S1	
	83	BAC net 최대 마스터 수	BAC Max Master	127	1~127	-	
	84	BAC net 디바이스 번호 1	BAC Dev Inst1	237	0~4194	-	
	85	BAC net 디바이스 번호 2	BAC Dev Inst2	0	0~999	-	
86	BAC net 디바이스 잠금 번호	BAC PassWord	0	0~32767	-		

1) BACnet 통신인 경우에는 통신 속도 설정에서 1200bps, 2400bps, 4800bps, 56kbps, 115.2kbps 는 설정이 불가합니다.

### BACnet 파라미터 설정 상세

코드 및 기능	설명
COM-01 Int485 ST ID(MAC ID)	BACnet에서 쓰이게 되는 MAC ID 설정 파라미터 입니다. 모든

코드 및 기능	설명
	BACnet을 이용하는 인버터의 MAC ID는 BUS에 연결되기 전에 설정을 해주어야 합니다. MAC ID는 연결하고자 하는 Network에서 고유한 값을 가져야 합니다. BACnet로 이용할 경우 0~127이내의 값으로 사용해야 하며, 이 범위 이외의 값을 이용할 경우 통신이 되지 않습니다.
COM-03 Baud Rate	네트워크에서 사용할 통신 속도를 설정하는 파라미터입니다. Default로 9600bps 입니다.
COM-83 BAC Mas Master	현재 통신 Line에 연결되어 있는 장치의 개수인 Max Master의 Range는 1~127이고 초기값은 127 입니다.
COM-84~85 BAC Dev Inst 1~2	BACnet Device Instance는 BACnet Device를 식별하기 위해 사용되기 때문에 전체 BACnet 네트워크에서 유일한 값으로 설정해야 합니다. 설치하는 동안 다른 Device들 중에서 BACnet Device를 찾는 데 편리하게 사용이 됩니다. Device Instance는 (COM-84 X 1000) + COM-85 의 값으로 적용이 됩니다. 즉, COM-84는 Device Instance 천이상의 자리의 값이고 COM-85는 백 이하의 자리 수의 값이 됩니다. Device Instance는 0~4,194,302 의 값을 가질 수 가 있으므로 COM-84는 0~4194, COM-85는 0~999까지의 Range를 가집니다.
COM-86 BAC Password	Warm/Cold Start 시 사용하는 Password입니다. COM-86 Password 파라미터는 0~32767까지 설정이 가능하고 초기값은 0입니다. 이 파라미터의 설정값을 1~32768을 설정 하면 BACnet Master에서 Warm/Cold Start를 할 때 반드시 BACnet Master에서 설정한 Password값과 COM-86에 설정한 값이 일치해야만 Warm/Cold Start가 수행이 됩니다. COM-86 Password를 0으로 설정을 하면 BACnet Master의 Password를 무시하고 항상 Warm/Cold Start가 수행이 됩니다.

참고) MaxMaster 와 MAC ID 는 Network 통신 수행에 큰 영향을 미칩니다. MaxMaster 는 가능한 작은 값을 설정하는 것이 좋습니다. MAC ID 는 연속된 값으로 설정하는 것이 좋습니다. 각각의 Master 는 자신의 (MAC ID +1)로 설정된 Device 에게 Token 을 주려고 하기 때문에 위에서 설명 했듯이 Max Master 를 가능한 작게 하고, MAC ID 는 연속적인 값을 설정하면 효과적인 Token Passing Configuration 이 될 수 있습니다.

## 5.4.4 Protocol Implement

### (1) H100 BACnet이 제공하는 Service

- ✓ I-Am (Who-Is에 대한 응답, Power-up 후의 Broadcast 혹은 Reset 시)
- ✓ I-Have (Who-Has 대한 응답)
- ✓ ReadProperty
- ✓ WriteProperty
- ✓ DeviceCommunicationControl
  - DeviceCommunicationControl에서 Password 무시함
- ✓ ReinitializeDevice
  - Warm/Cold Start 지원함(Password 지원함)
  - Start Backup, End Backup, Start Restore, End Restore, Abort Restore 지원 하지  
않음

### (2) Data Link Layer

- ✓ BACnet 통신 카드는 MS/TP Master Data Link Layer를 수행합니다. 모든 표준 MS/TP는 9600, 19200, 38400, 76800 bps를 제공합니다.

### (3) MAC ID/Device Object Instance

- ✓ COM-01 Int485 ST ID(MAC ID)를 설정합니다.
- ✓ COM-84, COM-85에서 Device Object Instance를 설정합니다.

### (4) Max Master Property

- ✓ COM-83 Max Master 값을 설정 함으로써 Device Object Max Master Property Configuration이 가능합니다.

### 5.4.5 Object Map

Property	Object Type						
Object Identifier	○	○	○	○	○	○	○
Object Name	○	○	○	○	○	○	○
Object Type	○	○	○	○	○	○	○
System Status	○						
Vendor Name	○						
Vendor Identifier	○						
Model Name	○						
Firmware Revision	○						
Appl Software Revision	○						
Location	○						
Protocol Version	○						
Protocol Revision	○						
Services Supported	○						
Object Types Supported	○						
Object List	○						
Max APDU Length	○						
APDU Timeout	○						
Number APDU Retries	○						
Max Master	○						
Max Info Frames	○						
Device Address Binding	○						
Database Revision	○						
Preset Value		○	○	○	○	○	○
Description	○	○	○	○	○	○	○
Status Flags		○	○	○	○	○	○
Event State		○	○	○	○	○	○
Reliability		○	○	○	○	○	○
Out-of-Service		○	○	○	○	○	○
Number of states						○	○
State text						○	○
Units				○	○		
Polarity		○					
Active Text		○	○				
Inactive Text		○	○				

BI – Binary Input

BV – Binary Value

AI – Analog Input

AV – Analog Value

MSI – Multistate Input

MSV – Multistate Value

Location과 Description(Device Object에만 해당함)은 Read/Write 모두 가능하고 Write 시 최대 29개의 글씨를 Write 가능합니다.

#### 5.4.5.1 Analog Value Object Instance

Instance ID	Object Name	Description	Range	Units	R/W
AV1	CommTimeoutSet	지령 상실 시간 설정	0.1~120.0	Secs	R/W
AV2	AccelTimeSet	가속 시간 설정*	0.0~600.0	Secs	R/W
AV3	DecelTimeSet	감속 시간 설정*	0.0~600.0	Secs	R/W
AV4	CommandFreqSet	지령 주파수 설정**	0.00~DRV-20	Hz	R/W
AV5	PIDReferenceSet	PID Reference Set	0~100.0	%	R/W
AV6	PIDFeedbackSet	PID Feedback Set	0~100.0	%	R/W

#### ⓘ 주의

- PowerOn Resume (COM-96)가 YES이면 인버터에 파워가 끊겨도 값을 저장하며 PowerOn Resume (COM-96)가 NO일때는 인버터에 파워가 끊기면 값은 저장되지 않습니다
- 최대 주파수(DRV-20)보다 더 높은 값을 설정할 수 없습니다. 최대주파수는 키패드를 통해서 설정할 수 있습니다. Freq Ref Src (DRV-07)가 Int 485로 설정되어 있어야 이 값을 사용할 수 있습니다. PowerOn Resume (COM-96)가 YES이면 인버터의 파워가 끊겨도 값을 저장하며 PowerOn Resume (COM-96)가 NO일때는 인버터에 파워가 끊기면 값은 저장되지 않습니다.
- AV2, AV3, AV4는 주파수 가/감속 및 지령주파수 설정으로 인버터 AUTO 모드에서만 쓰기가 가능합니다.

#### 5.4.5.2 MultiState Value Object Instance

Instance ID	Object Name	Description	Range	Units	R/W
MSV1	LostCommand	지령 상실 동작 설정	0: None 1: FreeRun 2: Dec 3: HoldInput 4: HoldOutput	MSG	R/W

Instance ID	Object Name	Description	Range	Units	R/W
			5: LostPreset		

### 5.4.5.3 Binary Value Object Instance

Instance ID	Object Name	Description	Active / Inactive Text	R/W
BV1	StopCmd	정지명령	False/True	R/W
BV2	RunForwardCmd	정방향 운전명령	False/True	R/W
BV3	RunReverseCmd	역방향 운전 명령	False/True	R/W
BV4	ResetFaultCmd	Fault 리셋 명령	False/True	R/W
BV5	FreeRunStopCmd	Free-Run 정지 명령	False/True	R/W
BV6	Relay1Cmd	Relay 1 On/Off 명령	False/True	R/W
BV7	Relay2Cmd	Relay 2 On/Off 명령	False/True	R/W
BV8	Relay3Cmd	Relay 3 On/Off 명령	False/True	R/W
BV9	Relay4Cmd	Relay 4 On/Off 명령	False/True	R/W
BV10	Relay5Cmd	Relay 5 On/Off 명령	False/True	R/W
BV11	Q1Cmd	Q 1 On/Off 명령	False/True	R/W

### 5.4.5.4 Analog Input Object Instance

Instance ID	Object Name	Description	Units	R/W
AI1	InvCap(kW)	인버터 용량(kW)	kW	R
AI2	InvCap(HP)	인버터 용량(HP)	HP	R
AI3	InvVoltageClass	인버터 전압 타입	Volts	R
AI4	OutputCurrent	출력 전류	Amps	R
AI5	OutputFreq	출력 주파수	Hz	R
AI6	OutputVoltage	출력 전압	Volts	R

Instance ID	Object Name	Description	Units	R/W
AI7	DCLinkVoltage	DC Link 전압	Volts	R
AI8	OutputPower	출력 Power	kW	R
AI9	AI1	아날로그1 값	%	R
AI10	AI2	아날로그2 값	%	R
AI11	OutputRPM	출력 속도	RPM	R
AI12	Pole	모터 극수	-	R
AI13	InvStatus	인버터 상태 정보 (공통영역 0h0305 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI14	LatchTripInfo1	래치 타입 트립 정보1 (공통영역 0h0330 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI15	LatchTripInfo2	래치 타입 트립 정보2 (공통영역 0h0331 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI16	LatchTripInfo3	래치 타입 트립 정보3 (공통영역 0h0335 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI17	LevelTripInfo	레벨 타입 트립 정보 (공통영역 0h0332 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI18	HWDiagInfo	HW Diagnosis 트립 정보 (공통영역 0h0333 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI19	WarningInfo	Warning 정보 (공통영역 0h0334 번지 참조) <sup>(주1)</sup>	-	R
AI20	KiloWattHour	출력 Power (KW/h)	KW/h	R
AI21	MegaWattHour	출력 Power (MW/h)	MW/h	R
AI22	PowerFactor	역률	-	R
AI23	RunTimeDay	운전시간(Day)	Day	R
AI24	RunTimeMin	운전시간(Min)	Day	R
AI25	PidOutValue	PID Output Value	%	R
AI26	PidReferenceValue	PID Reference Value	%	R
AI27	PidFeedbackValue	PID Feedback Value	%	R

(주1): [7.3.8 통신 호환 공통 영역 파라미터]의 통신 번지를 확인 하시기 바랍니다.

## 5.4.5.5 Binary Input Object Instance

Instance ID	Object Name	Description	R/W
BI1	Stopped	정지 상태	R
BI2	RunningForward	정방향 운전중	R
BI3	RunningReverse	역방향 운전중	R
BI4	Tripped	Trip 발생 상태	R
BI5	Accelerating	가속중	R
BI6	Decelerating	감속중	R
BI7	SteadySpeed	정속 운전중	R
BI8	RunningDC	0속 운전중	R
BI9	Stopping	정지중	R
BI10	FwdRunCommandState	정방향 운전명령 상태	R
BI11	RevRunCommandState	역방향 운전명령 상태	R
BI12	P1	P1 상태	R
BI13	P2	P2 상태	R
BI14	P3	P3 상태	R
BI15	P4	P4 상태	R
BI16	P5	P5 상태	R
BI17	P6	P6 상태	R
BI18	P7	P7 상태	R
BI19	Relay1	Relay1 상태*	R
BI20	Relay2	Relay2 상태*	R
BI21	Relay3	Relay3 상태*	R
BI22	Relay4	Relay4 상태*	R
BI23	Relay5	Relay5 상태*	R
BI24	Q1	Q1 상태	R
BI25	SpeedSearch	SpeedSearch 운전중	R
BI26	HWOCS	H/W OCS 발생 상태	R
BI27	SWOCS	S/W OCS 발생 상태	R
BI28	RunningDwell	Dwell 운전 상태	R
BI29	SteadyState	정상 상태	R
BI30	Warning	경고 상태	R

### ⓘ 주의

- 통신으로 Relay 출력을 제어하기 위해서는, OUT-31~35 Relay1~5의 파라미터 설정이 0:none로 되어 있어야 합니다.

#### 5.4.5.6 MultiState Input Object Instance

Instance ID	Object Name	Description	Units	R/W
MSI1	UnitsDisplay	Unit 설정 상태	1 Hz 2 RPM	R

#### 5.4.5.7 Error Massage

Display	Description
serviceserror+7	inconsistentparameters
propertyerror+9	Invalid Data Type
serviceserror+10	invalidaccessmethod
serviceserror+11	invalidfilestart
serviceserror+29	servicerequestdenied
objecterror+31	unknownobject
propertyerror+0	propertyother
propertyerror+27	readaccessdenied
propertyerror+32	unknownproperty
propertyerror+37	valueoutofrange
propertyerror+40	writeaccessdenied
propertyerror+42	invalidarrayindex
clienterror+31	unknowndevice
resourceserror+0	resourcesother
clienterror+30	timeout
abortreason+4	segmentationnotsupported
rejectreason+4	invalidtag
clienterror+0xFF	noinvokeid
securityerror+26	passwordfailure

## 5.5 Metasys-N2 통신

### 5.5.1 Metasys-N2 Quick Communication Start

다음과 같은 절차에 의해 Metasys-N2 통신 설정을 진행합니다.

- COM-02 파라미터가 "Metasys-N2"인지 확인합니다.
- Metasys-N2의 통신속도는 "9600bps"로 고정입니다.
- Metasys-N2의 통신 모드는 Data Bit 8, No Parity Bit, Start Bit 1, Stop Bit 1으로 고정입니다.
- Metasys-N2 통신이 제대로 되는지 확인합니다.

### 5.5.2 Metasys-N2 통신 규격

항 목	규 격
통신 속도	9600 bps
제어 절차	비동기 통신 체계
통신 체계	Half duplex system
Cable	Twisted pair (1 pair and shield)
문자 체계	LS485 : ASCII(8bit) Modbus-RTU : Binary (7/8 bit) Metasys-N2 : ASCII(8bit)
Start/Stop bit	Start 1bit, Stop 1bit
Error check	RS485 : Checksum(2byte) Modbus-RTU : CRC16(2byte) Metastys-N2 : CRC16(2byte)
Parity check	None

## 5.5.3 Metasys-N2 프로토콜 I/O Point Map

### 5.5.3.1 Analog Output

Metasys-N2 마스터로부터 인버터를 제어하는 Output 포인트 맵

No.	Name	Range	Unit	Description	
AO1	Command Frequency	0.0 ~ Max Freq	Hz	지령 주파수 설정**	
AO2	Accel Time	0.0 ~ 600.0	Sec	가속 시간 설정*	
AO3	Decel Time	0.0 ~ 600.0	Sec	감속 시간 설정*	
AO4	Drive mode	0	KeyPad	-	운전 모드를 설정합니다.
		1	Fx/Rx-1		
		2	: Fx/Rx-2		
		3	Int. 485		
		4	FieldBus		
		5	Time Event		
AO5	Freq mode	0	- KeyPad-1	-	주파수 모드를 설정합니다.
		1	- KeyPad-2		
		2	V1		
		3	- Reversed		
		4	V2		
		5	I2		
		6	Int485		
		7	FieldBus		
		8	Reversed		
		9	Pulse		

#### ⓘ 주의

- PowerOn Resume (COM-96)가 YES이면 인버터에 파워가 끊겨도 값을 저장하며 Power On Resume (COM-96)가 NO일때는 인버터에 파워가 끊기면 값은 저장되지 않습니다
- 최대 주파수(DRV-20)보다 더 높은 값을 설정할 수 없습니다. 최대주파수는 키패드를 통해서 설정할 수 있습니다. Freq Ref Src (DRV-07)가 Int 485로 설정되어 있어야 이 값을 사용할 수 있습니다. PowerOn Resume (COM-96)가 YES이면 인버터의 파워가 끊겨도 값을 저장하며 PowerOn Resume (COM-96)가 NO일때는 인버터에 파워가 끊기면 값은 저장되지 않습니다.

### 5.5.3.2 Binary Output

Metasys-N2 마스터로부터 인버터를 제어하는 Output 포인트 맵

No.	Name	Range	Description
BO1	Stop Command	1 : Stop	정지 명령
BO2	Run Forward Command	1 : Forward Run	정방향 운전 명령
BO3	Run ReverseCommand	1 : Reverse Run	역방향 운전 명령
BO4	Reset Fault	1 : Reset	Fault Reset 명령
BO5	Free-Run Stop	1 : Bx	Free-Run Stop 명령

### 5.5.3.3 Analog Input

Metasys-N2 마스터가 인버터의 상태를 모니터링한다.

No.	Name	Unit	Description
AI1	Output Current	Amps	출력 전류
AI2	Output Frequency	Hz	출력 주파수
AI3	Output Speed	RPM	출력 속도
AI4	Trip Code	-	트립 정보 (공통영역 0h000F 번지 참조) <sup>(주1)</sup>
AI5	Latch Trip Info1	-	래치 타입 트립 정보1 (공통영역 0h0330 번지 참조) <sup>(주1)</sup>
AI6	Latch Trip Info2	-	래치 타입 트립 정보2 (공통영역 0h0331 번지 참조) <sup>(주1)</sup>
AI7	Latch Trip Info3	-	래치 타입 트립 정보3 (공통영역 0h0335 번지 참조) <sup>(주1)</sup>
AI8	Level Trip Info	-	레벨 타입 트립 정보 (공통영역 0h0332 번지 참조) <sup>(주1)</sup>
AI9	H/W Diagnosis Trip Info	-	H/W Diagnosis 트립 정보 (공통영역 0h0333 번지 참조) <sup>(주1)</sup>
AI10	Warning Info	-	Warning 정보 (공통영역 0h0334 번지 참조) <sup>(주1)</sup>

(주1): [7.3.8 통신 호환 공통 영역 파라미터]의 통신 번지를 확인 하시기 바랍니다.

### 5.5.3.4 Binary Input

Metasys-N2 마스터가 인버터의 바이너리 입출력 상태를 모니터링한다.

No.	Name	Description
BI1	Stopped	1 - 정지 상태
BI2	Running Forward	1 - 정방향 운전중
BI3	Running Reverse	1 - 역방향 운전중
BI4	Tripped	1 - Trip 발생 상태
BI5	Accelerating	1 - 가속중
BI6	Decelerating	1 - 감속중
BI7	Reached Full Speed	1 - 정속중
BI8	DC Braking	1 - DC운전중
BI9	Stopping	1 - 정지중
BI10	P1 Input	1 - True / 0 - False
BI11	P2 Input	1 - True / 0 - False
BI12	P3 Input	1 - True / 0 - False
BI13	P4 Input	1 - True / 0 - False
BI14	P5 Input	1 - True / 0 - False
BI15	P6 Input	1 - True / 0 - False
BI16	P7 Input	1 - True / 0 - False
BI17	Relay1 State	1 - On / 0 - Off
BI18	Relay2 State	1 - On / 0 - Off
BI19	Relay3 State	1 - On / 0 - Off
BI20	Relay4 State	1 - On / 0 - Off
BI21	Relay5 State	1 - On / 0 - Off
BI22	Q1 (OC1) State	1 - On / 0 - Off

### 5.5.3.5 Error Code

Defined Codes	Description
00	Device가 reset상태이며 현재 "Identity Yourself: command를 기다리고 있다.
01	정의되지 않은 command
02	Check sum error
03	입력버퍼 초과(디바이스가 받을수 있는 버퍼크기보다 긴 메시지)
05	Data field error(현재 메시지 크기가 command type에 맞지 않음)
10	Invalid data(메시지 값이 허용범위를 초과하는 경우)
11	Invalid command for data type(message frame에 맞지 않은 command)
12	Command not accepted(Device자체 문제로 command를 무시, 이때 마스터는 Status Update Request를 수행해야 한다.

## 6 전체 기능표 알아보기

이 장에서는 인버터에서 설정할 수 있는 모든 기능을 보여줍니다. 전체 기능표를 참조하여 운전 조건에 맞는 파라미터를 설정하십시오. 허용되지 않는 설정 값을 입력한 경우 키패드에 다음과 같이 표시됩니다. 이런 경우에는 [ENT] 키를 누르더라도 인버터가 동작하지 않습니다.

### 6.1 드라이브 그룹(DRV)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O : 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X : 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	9	O	<a href="#">p.62</a>	
01	0h1101	목표 주파수	Cmd Frequency	0.00, Low Freq~ High Freq	0.00	O	<a href="#">p.79</a>	
02	0h1102	키패드 운전 방향 설정	Keypad Run Dir	0	Reverse	1	O	<a href="#">p.76</a>
				1	Forward			
03	0h1103	가속 시간	Acc Time	0.0~600.0(sec)	20.0	0.75~90kW	O	<a href="#">p.99</a>
					60.0	110~250kW		
					100.0	315~500kW		
04	0h1104	감속 시간	Dec Time	0.0~600.0(sec)	30.0	0.75~90kW	O	<a href="#">p.99</a>
					90.0	110~250kW		
					150.0	315~500kW		
05	0h1105		KPD H.O.A	0	Locked	1:During Run	Δ	<a href="#">p.76</a>
				1	During Run			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
		HAND-OFF-AUTO 키 잠금	Lock	2	Unlocked			
06	0h1106	운전 지령 방법	Cmd Source	0	Keypad	1: Fx/Rx-1	Δ	<a href="#">p.92</a>
				1	Fx/Rx-1			
				2	Fx/Rx-2			
				3	Int 485			
				4	Field Bus			
				5	Time Event			
07	0h1107	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0: Keypad-1	Δ	<a href="#">p.72</a>
				1	Keypad-2			
				2	V1			
				4	V2			
				5	I2			
				6	Int 485			
				7	FieldBus			
				9	Pulse			
				10 <sup>2</sup>	V3			
				11	I3			
08	0h1108	AUTO 모드 사용 방법 선택	AUTO Mode Sel	0	Enabled	1: Disabled	Δ	<a href="#">p.74</a>
				1	Disabled			
09	0h1109	제어 모드	Control Mode	0	V/F	0: V/F	Δ	<a href="#">p.108</a>
				1	Slip Compen			
11	0h110B	조그 주파수	Jog Frequency	0.00, Low Freq~ High Freq		10.00	○	-
12	0h110C	조그 운전 가속 시간	Jog Acc Time	0.0~600.0(sec)		20.0	○	-

<sup>2</sup> DRV-07 의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
13	0h110D	조그 운전 감속 시간	Jog Dec Time	0.0~600.0(sec)	30.0	O	-	
14	0h110E	모터 용량	Motor Capacity	0	0.2 kW (0.3HP)	모터 용량에 따라 다름	Δ	-
				1	0.4 kW (0.5HP)			
				2	0.75kW (1.0HP)			
				3	1.1kW (1.5HP)			
				4	1.5kW (2.0HP)			
				5	2.2kW (3.0HP)			
				6	3.0kW (4.0HP)			
				7	3.7 kW (5.0HP)			
				8	4.0 kW (5.5HP)			
				9	5.5 kW (7.5HP)			
				10	7.5 kW (10.0HP)			
				11	11.0 kW (15.0HP)			
				12	15.0 kW (20.0HP)			
				13	18.5 kW (25.0HP)			
				14	22.0 kW (30.0HP)			
				15	30.0 kW (40.0HP)			
				16	37.0 kW (50.0HP)			
				17	45.0 kW (60.0HP)			
				18	55.0 kW			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
				19	(75.0HP) 75.0kW (100.0HP)			
				20	90.0kW (125.0HP)			
				21	110.0kW (150.0HP)			
				22	132.0kW (220.0HP)			
				23	160.0kW (250.0HP)			
				24	185.0kW (300.0HP)			
				25	220.0kW (350.0HP)			
				26	250.0kW (400.0HP)			
				27	315.0kW (500.0HP)			
				28	355.0kW (550.0HP)			
				29	400.0kW (650.0HP)			
				30	500.0kW (800.0HP)			
15	0h110F	토크 부스트 방법	Torque Boost	0	Manual	0: Manual	Δ	<a href="#">p.112</a>
				1	Auto 1			
				2	Auto 2			
16 <sup>3</sup>	0h1110	정방향 토크 부스트	Fwd Boost	0.0~15.0(%)	2.0	0.75~ 90kW	Δ	<a href="#">p.112</a>
					1.0	110~ 500kW		
17	0h1111		Rev Boost	0.0~15.0(%)	2.0	0.75~ 90kW	Δ	<a href="#">p.112</a>

<sup>3</sup> DRV-16~DRV-17 코드는 DRV-15 코드가 0(Manual)으로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값		속성*	참조
		역방향 토크 부스트			1.0	110~ 500kW		
18	0h1112	기저 주파수	Base Freq	30.00~ 400.00(Hz)	60.00		Δ	<b>p.108</b>
19	0h1113	시작 주파수	Start Freq	0.01 ~ 10.00(Hz)	0.50		Δ	<b>p.108</b>
20	0h1114	최대 주파수	Max Freq	40.00~ 400.00(Hz)	60.00		Δ	<b>p.119</b>
21	0h1115	속도 단위 선택	Hz/Rpm Sel	0	Hz Display	0:Hz Display	○	<b>p.90</b>
				1	Rpm Display			
24	0h1118	HAND 키 사용 여부 선택	Hand Key Sel	0	None	0: None	Δ	<b>p.74</b>
				1	Disabled			
25	0h1119	핸드모드 운전 주파수	HAND Cmd Freq	0.00, Low Freq~ High Freq	0.00		○	<b>p.76</b>
26	0h111A	핸드모드 운전주파수 설정 방법	HAND Ref Mode	0	HAND Parameter	0: HAND Parameter	Δ	<b>p.76</b>
				1	Follow AUTO			
30	0h111E	kW/HP 단위 선택	kW/HP Unit Sel	0	kW	1:HP	○	-
				1	HP			
91	0h115B	스마트카피	SmartCopy	0	None	0:None	Δ	
				1	SmartDownload			
				3	SmartUpload			
98	0h1162	I/O S/W Version 표시	I/O S/W Ver	-	-	-	X	-

## 6.2 기본 기능 그룹(BAS)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99		20	O	<b>p.62</b>
01	0h1201	보조속 지령 설정 방법	Aux Ref Src	0	None	0:None	Δ	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				6	Pulse			
				7	Int 485			
				8	FieldBus			
				10	EPID1 Output			
				11	EPID1 Fdb Val			
				12 <sup>4</sup>	V3			
13	I3							
02 <sup>5</sup>	0h1202	보조속 지령 동작 선택	Aux Calc Type	0	$M+(G*A)$	0: $M+(G*A)$	Δ	-
				1	$Mx (G*A)$			
				2	$M/(G*A)$			
				3	$M+[M*(G*A)]$			
				4	$M+G*2(A-50\%)$			
				5	$M*[G*2(A-50\%)$			
				6	$M/[G*2(A-50\%)]$			

<sup>4</sup> BAS-01 의 12~13 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

<sup>5</sup> BAS-02~BAS-03 코드는 BAS-01 코드가 0(None)이 아닌 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
				7	M+M*G*2(A-50%)			
03	0h1203	보조속 지령 게인	Aux Ref Gain	-200.0 ~ 200.0(%)		100.0	O	-
04	0h1204	제 2 운전 지령 방법	Cmd 2nd Src	0	Keypad	1: Fx/Rx-1	Δ	-
				1	Fx/Rx-1			
				2	Fx/Rx-2			
				3	Int 485			
				4	FieldBus			
				5	Tme Event			
05	0h1205	제 2 주파수 설정 방법	Freq 2nd Src	0	Keypad-1	0: Keypad-1	O	<u><a href="#">p.122</a></u>
				1	Keypad-2			
				2	V1			
				4	V2			
				5	I2			
				6	Int 485			
				7	FieldBus			
				9	Pulse			
				10 <sup>6</sup>	V3			
				11	I3			
07	0h1207	V/F 패턴	V/F Pattern	0	Linear	0: Linear	Δ	<u><a href="#">p.108</a></u>
				1	Square			
				2	User V/F			
				3	Square 2			
08	0h1208	가감속 기준 주파수	Ramp T Mode	0	Max Freq	0: Max Freq	Δ	<u><a href="#">p.99</a></u>
				1	Delta Freq			
09	0h1209		Time Scale	0	0.01 sec	1:0.1 sec	Δ	<u><a href="#">p.99</a></u>

<sup>6</sup> BAS-05 의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
		시간 단위 설정		1	0.1 sec			
				2	1 sec			
10	0h120A	입력 전원 주파수	60/50 Hz Sel	0	60Hz	0:60Hz	Δ	-
				1	50Hz			
11	0h120B	모터 극수	Pole Number	2 ~ 48		모터에 따라다름	Δ	-
12	0h120C	정격 슬립 속도	Rated Slip	0 ~ 3000(rpm)			Δ	-
13	0h120D	모터 정격 전류	Rated Curr	0.0 ~ 1000.0(A)			Δ	-
14	0h120E	모터 무부하 전류	Noload Curr	0.0 ~ 1000.0(A)			Δ	-
15	0h120F	모터 정격 전압	Rated Volt	0, 170 ~ 480(V)		0	Δ	<b>p.114</b>
16	0h1210	모터 효율	Efficiency	70 ~ 100(%)		모터에 따라 다름	Δ	-
18	0h1212	파워 표시 조정	Trim Power %	70 ~ 130(%)		100	O	-
19	0h1213	입력 전원 전압	AC Input Volt	170~ 264V	0.75~ 18.5kW	220V	O	-
				320~ 528V	0.75~ 90kW	380V		
				320~ 550V	110~ 500kW			
20	-	자동 튜닝	Auto Tuning	0	None	0:None	Δ	-
				1	All(회전형)			
				2	ALL(정지형)			
				3	Rs+Lsigma (회전형)			
21	-	고정자 저항	Rs	0.0~ 999.9(mΩ)			Δ	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
22	-	누설 인덕턴스	Lsigma	0.000 ~ 9.999(mH)	모터에 따라다름	Δ	-
41 <sup>7</sup>	0h1229	사용자 주파수 1	User Freq 1	0.00~ 최대 주파수(Hz)	15.00	Δ	<b>p.110</b>
42	0h122A	사용자 전압 1	User Volt 1	0 ~ 100(%)	25	Δ	<b>p.110</b>
43	0h122B	사용자 주파수 2	User Freq 2	0.00 ~ 최대 주파수(Hz)	30.00	Δ	<b>p.110</b>
44	0h122C	사용자 전압 2	User Volt 2	0 ~ 100(%)	50	Δ	<b>p.110</b>
45	0h122D	사용자 주파수 3	User Freq 3	0.00 ~ 최대 주파수(Hz)	45.00	Δ	<b>p.110</b>
46	0h122E	사용자 전압 3	User Volt 3	0 ~ 100(%)	75	Δ	<b>p.110</b>
47	0h122F	사용자 주파수 4	User Freq 4	0.00 ~ 최대 주파수(Hz)	60.00	Δ	<b>p.110</b>
48	0h1230	사용자 전압 4	User Volt 4	0 ~ 100(%)	100	Δ	<b>p.110</b>
50 <sup>8</sup>	0h1232	다단속 주파수 1	Step Freq-1	Low Freq~ High Freq	10.00	○	<b>p.90</b>
51	0h1233	다단속 주파수 2	Step Freq-2	Low Freq~ High Freq	20.00	○	<b>p.90</b>
52	0h1234	다단속 주파수 3	Step Freq-3	Low Freq~ High Freq	30.00	○	<b>p.90</b>
53	0h1235	다단속 주파수 4	Step Freq-4	Low Freq~ High Freq	40.00	○	<b>p.90</b>
54	0h1236	다단속 주파수 5	Step Freq-5	Low Freq~ High Freq	50.00	○	<b>p.90</b>
55	0h1237	다단속 주파수 6	Step Freq-6	Low Freq~ High Freq	60.00	○	<b>p.90</b>

<sup>7</sup> BAS-41~BAS48 코드는 BAS-07 또는 M2-25 코드 중 하나라도 2(User V/F)로 설정된 경우 나타남

<sup>8</sup> BAS-50~BAS-56 코드는 IN-65~71 코드 중 하나라도 Speed-L/M/H 로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
56	0h1238	다단속 주파수 7	Step Freq-7	Low Freq~ High Freq	60.00	○	<b><u>p.90</u></b>
70	0h1246	다단 가속 시간 1	Acc Time-1	0.0 ~ 600.0(sec)	20.0	○	<b><u>p.102</u></b>
71	0h1247	다단 감속 시간 1	Dec Time-1	0.0 ~ 600.0(sec)	20.0	○	<b><u>p.102</u></b>
72 <sup>9</sup>	0h1248	다단 가속 시간 2	Acc Time-2	0.0 ~ 600.0(sec)	30.0	○	<b><u>p.102</u></b>
73	0h1249	다단 감속 시간 2	Dec Time-2	0.0 ~ 600.0(sec)	30.0	○	<b><u>p.102</u></b>
74	0h124A	다단 가속 시간 3	Acc Time-3	0.0 ~ 600.0(sec)	40.0	○	<b><u>p.102</u></b>
75	0h124B	다단 감속 시간 3	Dec Time-3	0.0 ~ 600.0(sec)	40.0	○	<b><u>p.102</u></b>
76	0h124C	다단 가속 시간 4	Acc Time-4	0.0 ~ 600.0(sec)	50.0	○	<b><u>p.102</u></b>
77	0h124D	다단 감속 시간 4	Dec Time-4	0.0 ~ 600.0(sec)	50.0	○	<b><u>p.102</u></b>
78	0h124E	다단 가속 시간 5	Acc Time-5	0.0 ~ 600.0(sec)	40.0	○	<b><u>p.102</u></b>
79	0h124F	다단 감속 시간 5	Dec Time-5	0.0 ~ 600.0(sec)	40.0	○	<b><u>p.102</u></b>
80	0h1250	다단 가속 시간 6	Acc Time-6	0.0 ~ 600.0(sec)	30.0	○	<b><u>p.102</u></b>
81	0h1251	다단 감속 시간 6	Dec Time-6	0.0 ~ 600.0(sec)	30.0	○	<b><u>p.102</u></b>
82	0h1252	다단 가속 시간 7	Acc Time-7	0.0 ~ 600.0(sec)	20.0	○	<b><u>p.102</u></b>
83	0h1253	다단 감속 시간 7	Dec Time-7	0.0 ~ 600.0(sec)	20.0	○	<b><u>p.102</u></b>

<sup>9</sup> BAS-72~BAS-83 코드는 IN-65~71 코드 중 하나라도 Xcel-L/M/H 로 설정된 경우 나타남

## 6.3 확장 기능 그룹(ADV)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	24	O	<a href="#">p.62</a>
01	0h1301	가속 패턴	Acc Pattern	0   Linear 1   S-curve	0: Linear	Δ	<a href="#">p.105</a>
02	0h1302	감속 패턴	Dec Pattern	0   Linear 1   S-curve	0: Linear	Δ	<a href="#">p.105</a>
03 <sup>10</sup>	0h1303	S자 가속 시점 기울기	Acc S Start	1 ~ 100(%)	40	Δ	<a href="#">p.105</a>
04	0h1304	S자 가속 종점 기울기	Acc S End	1 ~ 100(%)	40	Δ	<a href="#">p.105</a>
05 <sup>11</sup>	0h1305	S자 감속 시점 기울기	Dec S Start	1 ~ 100(%)	40	Δ	<a href="#">p.105</a>
06	0h1306	S자 감속 종점 기울기	Dec S End	1 ~ 100(%)	40	Δ	<a href="#">p.105</a>
07	0h1307	기동 방법	Start Mode	0   Acc 1   DC-Start	0:Acc	Δ	<a href="#">p.114</a>
08	0h1308	정지 방법	Stop Mode	0   Dec 1   DC-Brake 2   Free-Run 4   Power Braking	0:Dec	Δ	<a href="#">p.116</a>
09	0h1309	회전 금지 방향 선택	Run Prevent	0   None 1   Forward Prev 2   Reverse Prev	0: None	Δ	<a href="#">p.95</a>
10	0h130A		Power-on Run	0   No	0:No	O	<a href="#">p.96</a>

<sup>10</sup> ADV-03-ADV-04 코드는 ADV-01 코드가 1(S-curve)로 설정된 경우 나타남

<sup>11</sup> ADV-05-ADV-06 코드는 ADV-02 코드가 1(S-curve)로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
		전원 투입 시 기동		1   Yes			
11 <sup>12</sup>	0h130B	전원 투입 시 기동 지연시간	Power-On Delay	0.0 ~ 6000.0(sec)	0.0	○	<a href="#">p.96</a>
12 <sup>13</sup>	0h130C	기동 시 직류 제동 시간	DC-Start Time	0.00 ~ 60.00(sec)	0.00	△	<a href="#">p.114</a>
13	0h130D	직류 인가량	DC- Inj Level	0 ~ 200(%)	50	△	<a href="#">p.114</a>
14 <sup>14</sup>	0h130E	직류 제동 전 출력 차단 시간	DC-Block Time	0.00 ~ 60.00(sec)	0.00   0.75~ 90kW 2.00   110~ 500kW	△	<a href="#">p.116</a>
15	0h130F	직류 제동 시간	DC-Brake Time	0.00 ~ 60.00(sec)	1.00	△	<a href="#">p.116</a>
16	0h1310	직류 제동량	DC-Brake Level	0 ~ 200(%)	50	△	<a href="#">p.116</a>
17	0h1311	직류 제동 주파수	DC-Brake Freq	시작 주파수 ~ 60.00(Hz)	5.00	△	<a href="#">p.116</a>
18	0h1312	키패드 운전 Power On Run 기능 선택	KPD Pwr-on Run	0   No 1   Yes	0: No	○	<a href="#">p.74</a>
19	0h1313	키패드 운전 Power On Run 지연 시간	KPD Pwr-on Dly	0.0~600.0(sec )	0.0	○	<a href="#">p.96</a>
20	0h1314	가속 시 드웰 주파수	Acc Dwell Freq	시작 주파수~ 최대 주파수(Hz)	5.00	△	-
21	0h1315	가속 시 드웰 운전시간	Acc Dwell Time	0.0 ~ 60.0(sec)	0.0	△	-

<sup>12</sup> ADV-11 코드는 ADV-10 코드가 1(YES)로 설정된 경우 나타남

<sup>13</sup> ADV-12 코드는 ADV-07 코드가 1(Dc-Start)로 설정된 경우 나타남

<sup>14</sup> ADV-14 코드는 ADV-08 코드가 1(DC-Brake)로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
22	0h1316	감속 시 드웰 주파수	Dec Dwell Freq	시작 주파수~ 최대 주파수(Hz)	5.00	Δ	-
23	0h1317	감속 시 드웰 운전 시간	Dec Dwell Time	0.0 ~ 60.0(sec)	0.0	Δ	-
24	0h1318	주파수 제한	Freq Limit	0   No 1   Yes	0:No	Δ	<b>p.120</b>
25	0h1319	주파수 하한 값	Freq Limit Lo	0.00 ~ 상한 주파수(Hz)	0.50	Δ	<b>p.120</b>
26	0h131A	주파수 상한 값	Freq Limit Hi	하한 주파수 ~ 최대 주파수(Hz)	최대 주파수	Δ	<b>p.120</b>
27	0h131B	주파수 점프	Jump Freq	0   No 1   Yes	0:No	Δ	<b>p.121</b>
28 <sup>15</sup>	0h131C	점프 주파수 하한 1	Jump Lo 1	0.00~점프 주파수 상한 1(Hz)	10.00	O	<b>p.121</b>
29	0h131D	점프 주파수 상한 1	Jump Hi 1	점프 주파수 하한 1~최대 주파수(Hz)	15.00	O	<b>p.121</b>
30	0h131E	점프 주파수 하한 2	Jump Lo 2	0.00~점프 주파수 상한 2(Hz)	20.00	O	<b>p.121</b>
31	0h131F	점프 주파수 상한 2	Jump Hi 2	점프 주파수 하한 2~최대 주파수(Hz)	25.00	O	<b>p.121</b>
32	0h1320	점프 주파수 하한 3	Jump Lo 3	0.00~점프 주파수 상한 3(Hz)	30.00	O	<b>p.121</b>

<sup>15</sup> ADV-28~ADV-33 코드는 ADV-27 코드가 1(Yes)로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
33	0h1321	점프 주파수 상한 3	Jump Hi 3	점프 주파수 하한 3~최대 주파수(Hz)	35.00	O	<b>p.121</b>	
50	0h1332	에너지 절약 운전	E-Save Mode	0	None	0:None	Δ	-
				1	Manual			
				2	Auto			
51 <sup>16</sup>	0h1333	에너지 절약 크기	Energy Save	0 ~ 30(%)	0	O	-	
52	0h1334	에너지 절약점 써치 시간	E-Save Det T	0.0 ~ 100.0(sec)	20.0	Δ	-	
60	0h133C	가/감속 시간 전환 주파수	Xcel Change Fr	0.00 ~ 최대 주파수(Hz)	0.00	Δ	<b>p.104</b>	
64	0h1340	냉각 팬 제어	Fan Control	0	During Run	0:During Run	O	-
				1	Always ON			
				2	Temp Control			
65	0h1341	업/다운 운전 주파수 저장	U/D Save Mode	0	No	0:No	O	-
				1	Yes			
66	0h1342	출력 접점 온오프 제어 방법	On/Off Ctrl Src	0	None	0:None	O	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				6	Pulse			
				7 <sup>17</sup>	V3			
				8	I3			

<sup>16</sup> ADV-51 코드는 ADV-50 코드가 1(Manual)일 경우에만 나타남.

ADV-52 코드는 ADV-50 코드가 2(Auto)일 경우에만 나타남.

<sup>17</sup> ADV-66의 7~8 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
67	0h1343	출력 접점 온 레벨	On-Ctrl Level	출력 접점 오프 레벨~ 100.00(%)	90.00	Δ	-
68	0h1344	출력 접점 오프 레벨	Off-Ctrl Level	-100.00 ~ 출력 접점 온 레벨(%)	10.00	Δ	-
70	0h1346	안전 운전 선택 여부	Run En Mode	0 Always Enable 1 DI Dependent	0:Always Enable	Δ	-
71 <sup>18</sup>	0h1347	안전 운전 정지 방법	Run Dis Stop	0 Free-Run 1 Q-Stop 2 Q-Stop Resume	0:Free-Run	Δ	-
72	0h1348	안전 운전 감속 시간	Q-Stop Time	0.0 ~ 600.0 (sec)	5.0	O	-
74	0h134A	회생 회피 기능 선택	RegenAvd Sel	0 No 1 Yes	0:No	Δ	-
75	0h134B	회생 회피 동작 전압 레벨	RegenAvd Level	200V : 300~400V 400V : 600~800V	350 700	Δ	-
76 <sup>19</sup>	0h134C	회생 회피 보상 주파수 제한	CompFreq Limit	0.00 ~ 10.00Hz	1.00	Δ	-
77	0h134D	회생회피 P 게인	RegenAvd Pgain	0.0 ~ 100.0%	50.0	O	-
78	0h134E	회생회피 I 게인	RegenAvd Igain	20 ~ 30000(msec)	500	O	-
87	0h1357	과변조 모드 설정	OVM Mode Sel	0 No 1 Yes	1 : Yes	Δ	<b>p.124</b>

<sup>18</sup> ADV-71~ADV-72 코드는 ADV-70 코드가 1(DI Dependent)로 설정된 경우 나타남

<sup>19</sup> ADV-76~ADV-78 코드는 ADV-74 코드가 1(Yes)로 설정된 경우 나타남

## 6.4 제어 기능 그룹(CON)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1 ~ 99	4	O	<b>p.62</b>	
04	0h1404	캐리어 주파수	Carrier Freq	1.0~15.0 kHz	0.75~30 kW	3.0	O	-
				1.0~10.0 kHz	37~55 kW			
				1.0~7.0 kHz	75/90kW	2.0		
				1.0~5.0kHz	110~355 kW			
				1.0~4.0kHz	400~500 kW			
05	0h1405	스위칭 모드	PWM Mode	0	Normal PWM	0: Normal PWM Δ	-	
				1	Lowleakage PWM			
13	0h140D	헌팅방지 기능 사용 유무	AHR Sel	0	No	1: Yes	Δ	-
				1	Yes			
14	0h140E	헌팅방지 P 게인	AHR P-Gain	0 ~ 32767	1000	O	-	
15	0h140F	헌팅방지 시작 주파수	AHR Low Freq	0.00 ~ AHR High Freq	0.50	O	-	
16	0h1410	헌팅방지 종료 주파수	AHR High Freq	AHR Low Freq~400.00	400.00	O	-	
17	0h1411	헌팅방지 보상 전압 제한율	AHR limit	0 ~ 20	2	O	-	
21 <sup>20</sup>	0h1415	자동 토크 부스트 필터 게인	ATB Filt Gain	1 ~ 9999(msec)	10	O	<b>p.113</b>	

<sup>20</sup> CON-21~CON-22 코드는 DRV-15 를 Auto 2 로 설정해야 보임

22	0h1416	자동 토크 부스트 전압 계인	ATB Volt Gain	0.0 ~ 300.0%	100.0	O	<b>p.113</b>
70	0h1446	속도 써치 모드 선택	SS Mode	0 1	Flying Start-1 Flying Start-2	0: Flying Start-1	Δ -
71	0h1447	속도 써치 운전 선택	Speed Search	Bit Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3	0000~ 1111 가속 시 속도써치 선택 LV rip 제외한 트립 발생 후 Reset 기 동하는 경우 순시 정전 후 재기동하 는경우 전원 투입과 동시에 기동하는 경우	0000	Δ -
72 <sup>21</sup>	0h1448	속도 써치 기준 전류	SS Sup-Current	50 ~ 120(%)	90 80	0.75~ 250kW 315~ 500kW	O -

<sup>21</sup> CON-72 코드는 Flying Start-1 이 설정되고 CON-71 코드의 비트가 하나라도 1 로 설정된 경우 나타남

73 <sup>22</sup>	0h1449	속도 써치 비례 게인	SS P-Gain	0 ~ 9999	Flying Start-1 : 100		O	-
					Flying Start-2 :모터에 따라다름			
74	0h144A	속도 써치 적분 게인	SS I-Gain	0 ~ 9999	Flying Start-1 : 200		O	-
					Flying Start-2 :모터에 따라다름			
75	0h144B	속도 검색 전 출력 차단 시간	SS Block Time	0.0 ~ 60.0(sec)	1.0		Δ	-
77	0h144D	에너지 버퍼링 선택	KEB Select	0	No	0:No	Δ	-
				1	Yes			
78 <sup>23</sup>	0h144E	에너지 버퍼링 시작량	KEB Start Lev	110.0 ~ 140.0(%)	125.0	0.75~ 90kW	Δ	-
					115.0	110~ 500kW		
79	0h144F	에너지 버퍼링 정지량	KEB Stop Lev	KEB Start Lev *	130.0	0.75~ 90kW	Δ	-
				125.0 ~ 145.0(%)	125.0	110~ 500kW		
80	0h1450	에너지 버퍼링 슬립 게인	KEB Slip Gain	1 ~ 20000	300		O	-
81	0h1451	에너지 버퍼링 P 게인	KEB P Gain	1 ~ 20000	1000		O	-
82	0h1452	에너지 버퍼링 I 게인	KEB I Gain	1 ~ 20000	500		O	-
83	0h1453	에너지 버퍼링 가속시간	KEB Acc Time	0.0 ~ 600.0	10.0	0.75~ 90kW	O	-
					30.0	110~ 500kW		

<sup>22</sup> CON-73~CON-75 코드는 CON-71 코드의 비트가 하나라도 1로 설정된 경우 나타남

<sup>23</sup> CON-78~CON-83 코드는 CON-77 코드가 1(Yes)로 설정된 경우 나타남

## 6.5 입력 단자대 기능 그룹(IN)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	65	O	<a href="#">p.62</a>
01	0h1501	아날로그 최대 입력 시 주파수	Freq at 100%	시작 주파수~ 최대 주파수(Hz)	최대 주파수	O	<a href="#">p.80</a>
05 <sup>24</sup>	0h1505	V1 입력량 표시	V1 Monitor(V)	0~ 12.00(V) or -12.00 ~ 12.00(V)	0.00	X	<a href="#">p.80</a>
06	0h1506	V1 입력 극성 선택	V1 Polarity	0 Unipolar 1 Bipolar	0: Unipolar	Δ	<a href="#">p.80</a>
07	0h1507	V1 입력 필터 시정 수	V1 Filter	0 ~ 10000(ms)	10	O	<a href="#">p.80</a>
08	0h1508	V1 입력 최소 전압	V1 Volt x1	0.00 ~ 10.00(V)	0.00	O	<a href="#">p.80</a>
09	0h1509	V1 최소 전압 시 출력%	V1 Perc y1	0.00 ~ 100.00(%)	0.00	O	<a href="#">p.80</a>
10	0h150A	V1 입력 최대 전압	V1 Volt x2	0.00 ~ 12.00(V)	10.00	O	<a href="#">p.80</a>
11	0h150B	V1 최대 전압 시 출력%	V1 Perc y2	0.00 ~ 100.00(%)	100.00	O	<a href="#">p.80</a>
12 <sup>25</sup>	0h150C	-V1 입력 최소 전압	V1 -Volt x1'	-10.00 ~ 0.00(V)	0.00	O	<a href="#">p.83</a>
13	0h150D	V1 최소 전압 시 출력%	V1 -Perc y1'	-100.00 ~ 0.00(%)	0.00	O	<a href="#">p.83</a>
14	0h150E	V1 입력 최대 전압	V1 -Volt x2'	-12.00 ~ 0.00(V)	-10.00	O	<a href="#">p.83</a>

<sup>24</sup> IN-06 코드설정에 따라 설정 범위가 변화됨

<sup>25</sup> IN-12~IN-17 코드는 IN-06 코드가 1(Bipolar)로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
15	0h150F	V1 최대 전압 시 출력 %	V1 -Perc y2'	-100.00 ~ 0.00(%)	-100.00	O	<a href="#">p.83</a>	
16	0h1510	V1 회전 방향 변경	V1 Inverting	0	No	0: No	O	<a href="#">p.80</a>
				1	Yes			
17	0h1511	V1 양자화 레벨	V1 Quantizing	0.00 <sup>26</sup> , 0.04~10.00(%)	0.04	O	<a href="#">p.80</a>	
20 <sup>27</sup>	0h1514	온도 표시	T1 Monitor	0.00 ~ 100.00(%)	-	X	-	
35 <sup>28</sup>	0h1523	V2 입력량 표시	V2 Monitor(V)	0.00~12.00(V)	0.00	O	<a href="#">p.87</a>	
37	0h1525	V2 입력 필터 시정 수	V2 Filter	0~10000(msec)	10	O	<a href="#">p.87</a>	
38	0h1526	V2 입력 최소 전압	V2 Volt x1	0.00~10.00(V)	0.00	O	<a href="#">p.87</a>	
39	0h1527	V2 최소 전압 시 출력%	V2 Perc y1	0.00~100.00(%)	0.00	O	<a href="#">p.87</a>	
40	0h1528	V2 입력 최대 전압	V2 Volt x2	0.00~10.00(V)	10.00	O	<a href="#">p.87</a>	
41	0h1529	V2 최대 전압 시 출력 %	V2 Perc y2	0.00~100.00(%)	100.00	O	<a href="#">p.87</a>	
46	0h152E	V2 회전 방향 변경	V2 Inverting	0	No	0:No	O	<a href="#">p.87</a>
				1	Yes			
47	0h152F	V2 양자화 레벨	V2 Quantizing	0.00 <sup>29</sup> , 0.04~ 10.00(%)	0.04	O	<a href="#">p.87</a>	

<sup>26</sup> 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing) 사용하지 않음

<sup>27</sup> IN-20 코드는 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치(SW3)가 T1 으로 선택된 경우 나타남

<sup>28</sup> IN-35~IN-47 코드는 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치(SW4)가 V2 로 선택된 경우 나타남

<sup>29</sup> 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing) 사용하지 않음

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
50 <sup>30</sup>	0h1532	I2 입력량 표시	I2 Monitor (mA)	0 ~ 24(mA)	0	O	<a href="#">p.86</a>	
52	0h1534	I2 입력필터 시정수	I2 Filter	0 ~ 10000(msec)	10	O	<a href="#">p.86</a>	
53	0h1535	I2 입력 최소 전류	I2 Curr x1	0.00 ~ 20.00(mA)	4.00	O	<a href="#">p.86</a>	
54	0h1536	I2 최소 전류 시 출력 %	I2 Perc y1	0.00 ~ 100.00(%)	0.00	O	<a href="#">p.86</a>	
55	0h1537	I2 입력 최대 전류	I2 Curr x2	I2 Curr X1 ~ 24.00(mA)	20.00	O	<a href="#">p.86</a>	
56	0h1538	I2 최대 전류 시 출력%	I2 Perc y2	0.00 ~ 100.00(%)	100.00	O	<a href="#">p.86</a>	
61	0h153D	I2 회전 방향 변경	I2 Inverting	0	No	0:No	O	<a href="#">p.86</a>
				1	Yes			
62	0h153E	I2 양자화 레벨	I2 Quantizing	0.00 <sup>31</sup> , 0.04~10.00(%)	0.04	O	<a href="#">p.86</a>	
65	0h1541	P1 단자 기능 설정	P1 Define	0	None	1:Fx	Δ	<a href="#">p.92</a>
				1	Fx			
66	0h1542	P2 단자 기능 설정	P2 Define	2	Rx	2:Rx	Δ	<a href="#">p.92</a>
67	0h1543	P3 단자 기능 설정	P3 Define	3	RST	5:BX	Δ	-
68	0h1544	P4 단자 기능 설정	P4 Define	4	External Trip	3:RST	Δ	-
69	0h1545	P5 단자 기능 설정	P5 Define	5	BX	7:Sp-L	Δ	-

<sup>30</sup> IN-50~IN-62 코드는 아날로그 전압/전류 입력 단자 설정 스위치(SW5)가 I2 로 선택된 경우 나타남

<sup>31</sup> 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing) 사용하지 않음

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
70	0h1546	P6 단자 기능 설정	P6 Define	6	JOG	8:Sp-M	Δ	-
71	0h1547	P7 단자 기능 설정	P7 Define	7	Speed-L	9:Sp-H	Δ	<b>p.90</b>
				8	Speed-M			<b>p.90</b>
				9	Speed-H			<b>p.90</b>
				11	XCEL-L			<b>p.102</b>
				12	XCEL-M			<b>p.102</b>
				13	XCEL-H			<b>p.102</b>
				14	XCEL Stop			<b>p.107</b>
				15	RUN Enable			-
				16	3-Wire			-
				17	2nd Source			<b>p.122</b>
				18	Exchange			-
				19	Up			-
				20	Down			-
				22	U/D Clear			-
				23	Analog Hold			<b>p.89</b>
				24	I-Term Clear			-
				25	PID Openloop			-
				26	PID Gain2			-
				27	PID Ref Change			<b>p.107</b>
				28	2nd Motor			-
				29	Interlock 1			-
				30	Interlock 2			-
				31	Interlock 3			-
				32	Interlock 4			-
				33	Interlock 5			-
				34	Pre Excite			-
				35	Timer In			-
				37	dis Aux Ref			-
				38	FWD JOG			-
				39	REV JOG			-
				40	Fire Mode			-
				41	EPID1 Run			-
				42	EPID1			-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
				ItemClr			
				43 Time Event En			-
				44 Pre Heat			-
				45 Damper Open			-
				46 PumpClean			-
				47 EPID2 Run			-
				48 EPID2 ItemClr			-
				49 Sleep Wake Chg			-
				50 PID Step Ref L			-
				51 PID Step Ref M			-
				52 PID Step Ref H			-
				53 <sup>32</sup> Interlock6			-
				54 Interlock7			-
				55 Interlock8			-
				56 HAND State			-
83	0h1553	DI On Delay 적용 선택	DI On DelayEn	000 0000 ~ 111 1111	111 1111	Δ	
84	0h1554	DI Off Delay 적용 선택	DI Off DelayEn	0000 000 ~ 1111 111	111 1111	Δ	
85	0h1555	다기능 입력 단자 온 필터	DI On Delay	0 ~ 10000(msec)	10	O	<b>p.123</b>
86	0h1556	다기능 입력 단자 오프 필터	DI Off Delay	0 ~ 10000(msec)	3	O	<b>p.123</b>
87	0h1557		DI NC/NO Sel	000 0000 - 111 1111	000 0000	Δ	<b>p.123</b>

<sup>32</sup> IN-65~71 의 53~55 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
		다기능 입력 접점 선택		0	A 접점(NO)			
				1	B 접점(NC)			
89	0h1559	다단 지령 지연 시간	InCheck Time	1 ~ 5000(msec)		1	Δ	<b>p.90</b>
90	0h155A	다기능 입력 단자 상태	DI Status	000 0000 – 111 1111		000 0000	O	<b>p.123</b>
				0	개방(Off)			
				1	접속(On)			
91	0h155B	펄스 입력량 표시	TI Monitor	0.00 ~ 50.00(kHz)		0.00	X	<b>p.87</b>
92	0h155C	TI 입력 필터 시정 수	TI Filter	0 ~ 9999(msec)		10	O	<b>p.87</b>
93	0h155D	TI 입력 최소 펄스	TI Pls x1	0~TI pls x2		0.00	O	<b>p.87</b>
94	0h153E	TI 최소 펄스 시 출력 %	TI Perc y1	0.00 ~ 100.00(%)		0.00	O	<b>p.87</b>
95	0h155F	TI 입력 최대 펄스	TI Pls x2	TI pls x1~32.00		32.00	O	<b>p.87</b>
96	0h1560	TI 최대 펄스 시 출력 %	TI Perc y2	0.00 ~ 100.00(%)		100.00	O	<b>p.87</b>
97	0h1561	TI 회전 방향 변경	TI Inverting	0	No	0:No	O	<b>p.87</b>
				1	Yes			
98	0h1562	TI 양자화 레벨	TI Quantizing	0.00 <sup>33</sup> , 0.04 ~ 10.00(%)		0.04	O	<b>p.87</b>

<sup>33</sup> 0 으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

## 6.6 출력 단자대 기능 그룹(OUT)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	JumpCode	1 ~ 99	30	O	<a href="#">p.62</a>	
01	0h1601	아날로그 출력 1 항목	AO1 Mode	0	Frequency	0:Frequency	O	-
				1	Output Current			
				2	Output Voltage			
				3	DCLink Voltage			
				4	Output Power			
				7	Target Freq			
				8	Ramp Freq			
				9	PID Ref Value			
				10	PID Fdb Value			
				11	PID Output			
				12	Constant			
				13	EPID1 Output			
				14	EPID1 RefVal			
				15	EPID1 FdbVal			
				16	EPID2 Output			
				17	EPID2 RefVal			
				18	EPID2 FdbVal			
				02	0h1602			
03	0h1603	아날로그 출력 1 바이어스	AO1 Bias	-100.0~100.0(%)	0.0	O	-	
04	0h1604	아날로그 출력 1 필터	AO1 Filter	0 ~ 10000(msec)	5	O	-	
05	0h1605	아날로그 상수 출력 1	AO1 Const %	0.0 ~ 100.0(%)	0.0	O	-	
06	0h1606	아날로그 출력 1 모니터	AO1 Monitor	0.0 ~ 1000.0(%)	0.0	X	-	

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
07	0h1607	아날로그 출력 2 항목	AO2 Mode	OUT-02 AO1 Mode 선택 범위와 동일	0:Frequency	O	-	
08	0h1608	아날로그 출력 2 게인	AO2 Gain	-1000.0~1000.0(%)	100.0	O	-	
09	0h1609	아날로그 출력 2 바이어스	AO2 Bias	-100.0 ~ 100.0(%)	0.0	O	-	
10	0h160A	아날로그 출력 2 필터	AO2 Filter	0 ~ 10000(msec)	5	O	-	
11	0h160B	아날로그 상수 출력 2	AO2 Const %	0.0 ~ 100.0(%)	0.0	O	-	
12	0h160C	아날로그 출력 2 모니터	AO2 Monitor	0.0 ~ 1000.0(%)	0.0	X	-	
30	0h161E	트립 출력 항목	Trip Out Mode	bit	000~111	010	O	-
				Bit 0	저전압 트립 발생			
				Bit 1	저전압 트립 이외의 트립			
				Bit 2	자동 재기동 최종 실패			
31	0h161F	다기능 릴레이 1 항목	Relay 1	0	None	23:Trip	O	-
				1	FDT-1			
				2	FDT-2			
				3	FDT-3			
				4	FDT-4			
				5	Over Load			
				6	IOL			
				7	Under Load			
				8	Fan Warning			
				9	Stall			
				10	Over Voltage			
				11	Low Voltage			
				12	Over Heat			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
				13	Lost Command			
				14	Run			
				15	Stop			
				16	Steady			
				17	Inverter Line			
				18	Comm Line			
				19	Speed Search			
				20	Ready			
				21	MMC			
				22	Timer Out			
				23	Trip			
				24	Lost keypad			
				25	DB Warn%ED			
				26	On/Off Control			
				27	Fire Mode			
				28	Pipe Broken			
				29	Damper Err			
				30	Lubrication			
				31	Pump Clean			
				32	Level Detect			
				33	Damper Control			
				34	CAP.Warning			
				35	Fan Exchange			
32	0h1620	다기능 릴레이 2 항목	Relay 2	36	AUTO State	14:RUN	O	-
33	0h1621	다기능 릴레이 3 항목	Relay 3	37	Hand State	0:None	O	-
34	0h1622	다기능 릴레이 4 항목	Relay 4	38	TO	0:None	O	-
35	0h1623	다기능 릴레이 5 항목	Relay 5	39	Except Date	0:None	O	-
36	0h1624		Q1 Define	40	KEB Operating	0:None	O	-

전체 기능표 알아보기

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
		다기능 출력 1 항목		41	BrokenBelt			
				42	Sleep			
41	0h1629	다기능 출력 모니터	DO Status	DO Status (00 0000-11 1111)		00 0000	X	-
50	0h1632	다기능 출력 온 딜레이	DO On Delay	0.00 ~ 100.00(sec)		0.00	O	-
51	0h1633	다기능 출력 오프 딜레이	DO Off Delay	0.00 ~ 100.00(sec)		0.00	O	-
52	0h1634	다기능 출력, 릴레이 접점 선택	DO NC/NO Sel	Q1,Relay5 ~ Relay1 (00 0000-11 1111)		00 0000	Δ	-
				0	A 접점 (NO)			
				1	B 접점 (NC)			
53	0h1635	트립 출력 온 딜레이	TripOut OnDly	0.00 ~ 100.00(sec)		0.00	O	-
54	0h1636	트립 출력 오프 딜레이	TripOut OffDly	0.00 ~ 100.00(sec)		0.00	O	-
55	0h1637	타이머 온 딜레이	TimerOn Delay	0.00 ~ 100.00(sec)		0.00	O	-
56	0h1638	타이머 오프 딜레이	TimerOff Delay	0.00 ~ 100.00(sec)		0.00	O	-
57	0h1639	검출 주파수	FDT Frequency	0.00 ~ 최대 주파수(Hz)		30.00	O	-
58	0h163A	검출 주파수 폭	FDT Band	0.00 ~ 최대 주파수(Hz)		10.00	O	-
61	0h163D	펄스 출력 항목	TO Mode	0	Frequency	0: Frequency	O	-
				1	Output Current			
				2	Output Voltage			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
				3 DCLink Voltage			
				4 Output Power			
				7 Target Freq			
				8 Ramp Freq			
				9 PID Ref Value			
				10 PID Fdb Value			
				11 PID Output			
				12 Constant			
				13 EPID1 Output			
				14 EPID1 RefVal			
				15 EPID1 FdbVal			
				16 EPID2 Output			
				17 EPID2 RefVal			
				18 EPID2 FdbVal			
62	0h163E	펄스 출력 게인	TO Gain	-1000.0~ 1000.0(%)	100.0	O	-
63	0h163F	펄스 출력 바이어스	TO Bias	-100.0~100.0(%)	0.0	O	-
64	0h1640	펄스 출력 필터	TO Filter	0 ~ 10000(msec)	5	O	-
65	0h1641	펄스 출력 상수 출력 2	TO Const %	0.0 ~ 100.0(%)	0.0	O	-
66	0h1642	펄스 출력 모니터	TO Monitor	0.0 ~ 1000.0(%)	0.0	X	-

## 6.7 통신 기능 그룹(COM)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1 ~ 99	20	O	<u>p.62</u>	
01	0h1701	내장형 통신 인버터 ID	Int485 St ID	1 ~ MaxComID <sup>34</sup>	1	O	<u>p.128</u>	
02	0h1702	내장형 통신 프로토콜	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0: ModBus RTU	O	<u>p.128</u>
				2	LS INV 485			
				4	BACnet			
				5	Metasys-N2			
				6 <sup>35</sup>	ModBus Master			
03	0h1703	내장형 통신 속도	Int485 BaudR	0	1200 bps	3: 9600 bps	O	<u>p.128</u>
				1	2400 bps			
				2	4800 bps			
				3	9600 bps			
				4	19200 bps			
				5	38400 bps			
				6	56 Kbps			
				7	76.8 kbps			
				8	115.2 Kbps <sup>36</sup>			
04	0h1704		Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0:	O	<u>p.128</u>

<sup>34</sup> MaxComID 는 AP1-40 의 설정이 (4 : Serve Drv)로 설정되는경우는 8, COM-02 의 설정이 (4 : BACnet)으로 설정되는 경우는 127, 그외의 경우는 250 입니다

<sup>35</sup> COM-02 의 (6 : ModBus Master)파라미터는 AP1-40 AP1-40 의 설정이 2~3 으로 설정된경우 자동으로 선택되는 파라미터로서 사용자가 임의로 선택할수 없음

<sup>36</sup> 115200bps

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
		내장형 통신 프레임 설정		1	D8/PN/S2	D8/PN/S1		
				2	D8/PE/S1			
				3	D8/PO/S1			
05	0h1705	수신 후 송신 딜레이	Resp Delay	0 ~ 1000(msec)		5	O	<b>p.128</b>
06 <sup>37</sup>	0h1706	통신 옵션 SW 버전	FBus S/W Ver	-		-	O	-
07	0h1707	통신 옵션 인버터 ID	FBus ID	0 ~ 255		1	O	-
08	0h1708	필드버스 통신 속도	FBUS BaudRate	-		12Mbps	O	-
09	0h1709	통신 옵션 LED 상태	FieldBus LED	-		-	O	-
28	0h171C	USB 프로토콜	USB Protocol	0	Modbus RTU	2:LS INV 485	O	-
				2	LS INV 485			
30	0h171E	출력 파라미터 개수	ParaStatus Num	0 ~ 8		3	O	<b>p.133</b>
31	0h171F	출력 통신 번지 1	Para Stauts-1	0000 ~ FFFF Hex		000A	O	<b>p.133</b>
32	0h1720	출력 통신 번지 2	Para Stauts-2	0000 ~ FFFF Hex		000E	O	<b>p.133</b>
33	0h1721	출력 통신 번지 3	Para Stauts-3	0000 ~ FFFF Hex		000F	O	<b>p.133</b>
34	0h1722	출력 통신 번지 4	Para Stauts-4	0000 ~ FFFF Hex		0000	O	<b>p.133</b>
35	0h1723	출력 통신 번지 5	Para Stauts-5	0000 ~ FFFF Hex		0000	O	<b>p.133</b>

<sup>37</sup> COM-06~COM-19 코드는 통신 옵션 카드 장착한 경우에만 나타남. 자세한 사항은 통신 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성 *	참조	
36	0h1724	출력 통신 번지 6	Para Stauts-6	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
37	0h1725	출력 통신 번지 7	Para Stauts-7	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
38	0h1726	출력 통신 번지 8	Para Stauts-8	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
50	0h1732	입력 파라미터 개수	Para Ctrl Num	0 ~ 8	2	O	<a href="#">p.133</a>	
51	0h1733	입력 통신 번지 1	Para Control-1	0000 ~ FFFF Hex	0005	O	<a href="#">p.133</a>	
52	0h1734	입력 통신 번지 2	Para Control-2	0000 ~ FFFF Hex	0006	O	<a href="#">p.133</a>	
53	0h1735	입력 통신 번지 3	Para Control-3	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
54	0h1736	입력 통신 번지 4	Para Control-4	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
55	0h1737	입력 통신 번지 5	Para Control-5	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
56	0h1738	입력 통신 번지 6	Para Control-6	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
57	0h1739	입력 통신 번지 7	Para Control-7	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
58	0h173A	입력 통신 번지 8	Para Control-8	0000 ~ FFFF Hex	0000	O	<a href="#">p.133</a>	
70	0h1746	통신 다기능입력 1	Virtual DI 1	0	None	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
71	0h1747	통신 다기능입력 2	Virtual DI 2	1	Fx	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
72	0h1748	통신 다기능입력 3	Virtual DI 3	2	Rx	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
73	0h1749	통신 다기능입력 4	Virtual DI 4	3	RST	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
74	0h174A	통신 다기능입력 5	Virtual DI 5	4	External Trip	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
75	0h174B	통신 다기능입력 6	Virtual DI 6	5	BX	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
76	0h174C	통신 다기능입력 7	Virtual DI 7	6	JOG	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
77	0h174D	통신 다기능입력 8	Virtual DI 8	7	Speed-L	0:None	O	<a href="#">p.154</a>
				8	Speed-M			
				9	Speed-H			
				11	XCEL-L			
				12	XCEL-M			
				13	XCEL-H			
				14	XCEL-Stop			
				15	Run Enable			
16	3-wire							

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성 *	참조
				17	2 <sup>nd</sup> source		
				18	Exchange		
				19	Up		
				20	Down		
				22	U/D Clear		
				23	Analog Hold		
				24	I-Term Clear		
				25	PID Openloop		
				26	PID Gain 2		
				27	PID Ref Change		
				28	2 <sup>nd</sup> Motor		
				29	Interlock1		
				30	Interlock2		
				31	Interlock3		
				32	Interlock4		
				33	Interlock5		
				34	Pre Excite		
				35	Timer In		
				37	dis Aux Ref		
				38	FWD JOG		
				39	REV JOG		
				40	Fire Mode		
				41	EPID1 Run		
				42	EPID1 ItermClr		
				43	Time Event En		
				44	Pre Heat		
				45	Damper Open		
				46	Pump Clean		
				47	EPID2 Run		
				48	EPID2 ItermClr		

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
				49	Sleep Wake Chg			
				50	PID Step Ref L			
				51	PID Step Ref M			
				52	PID Step Ref H			
				53 <sup>38</sup>	Interlock6			
				54	Interlock7			
				55	Interlock8			
				56	HAND State			
82	0h1756	통신 대기능 입력 모니터	Virt DI Status	0000 0000 – 1111 1111	0000 0000	Δ	<b>p.131</b>	
83	0h1714	BACnet 최대 마스터 수	BAC Max Master	1 ~ 127	127	O	<b>p.159</b>	
84	0h1715	BACnet 디바이스 번호 1	BAC Dev Inst1	0 ~ 4194	237	O	<b>p.159</b>	
85	0h1716	BACnet 디바이스 번호 2	BAC Dev Inst2	0 ~ 999	0	O	<b>p.159</b>	
86 <sup>39</sup>	0h1717	BACnet 비밀번호	BAC PassWord	0 ~ 32767	0	O	<b>p.159</b>	
96	0h173C	통신 운전 자동 재시동	PowerOn Resume	0	No	0: No	Δ	-
				1	Yes			

<sup>38</sup> COM-70~77 의 53~55 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

<sup>39</sup> COM-86,20,21,22,23 의 파라미터가 SW1.22 버전부터 각각 COM-82,83,84,85,86 의 파라미터로 위치가 이동되었습니다.

## 6.8 응용 기능 그룹(PID)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

Unit MAX 는 PID Unit 100%(PID-68)의 값이고, Unit Min 값은 (2xPID Unit 0%(PID-67)-PID Unit 100%) 값, Unit Default 값은 (PID Unit 100%-PID Unit 0%)/2 의 값, Unit Band 값은 Unit 100%-Unit 0%의 값.

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
00	-	점프 코드	Jump Code	1 ~ 99	50	O	<a href="#">p.62</a>
01	0h1801	PID 기능 선택	PID Sel	0 No 1 Yes	0:No	Δ	-
02	0h1802	E-PID 선택	E-PID Sel	0 No 1 Yes	0:No	O	-
03	0h1803	PID 출력 모니터	PID Output	-	-	X	-
04	0h1804	PID 레퍼런스 모니터	PID Ref Value	-	-	X	-
05	0h1805	PID 피드백 모니터	PID Fdb Value	-	-	X	-
06	0h1806	PID 에러 모니터 값	PID Err Value	-	-	X	-
10	0h180A	PID 기준 1 소스 선택	PID Ref 1 Src	0 KeyPad 1 V1 3 V2 4 I2 5 Int.485 6 Fieldbus 8 Pulse 9 EPID1 Output 10 <sup>40</sup> V3 11 I3	0: Keypad	Δ	-

<sup>40</sup> PID-10의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
11	0h180B	PID 기준 1 키패드 값	PID Ref 1 Set	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
12	0h180C	PID 기준 1 보조 소스 선택	PID Ref1AuxSrc	0	None	0: None	Δ	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				6	Pulse			
				7	Int 485			
				8	FieldBus			
				10	EPID1 Output			
				11	E-PID Fdb Val			
				12 <sup>41</sup>	V3			
13	I3							
13	0h180D	PID 기준 1 보조 모드 선택	PID Ref1AuxMod	0	$M + (G * A)$	0: $M+(G * A)$	O	-
				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	$(M + A)/2$			
				13	Root(M+A)			
14	0h180E	PID 기준 1 보조 게인	PID Ref1 Aux G	-200.0 ~ 200.0(%)	0.0	O	-	

<sup>41</sup> PID-12의 12~13 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
15	0h180F	PID 기준 2 소스 선택	PID Ref 2 Src	0	Keypad	0:KeyPad	Δ	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				5	Int 485			
				6	Fieldbus			
				8	Pulse			
				9	E-PID Output			
				10 <sup>42</sup>	V3			
				11	I3			
16	0h1810	PID 기준 2 키패드 값	PID Ref 2 Set	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
17	0h1811	PID 기준 2 보조 소스 선택	PID Ref2AuxSrc	0	None	0:None	Δ	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				6	Pulse			
				7	Int 485			
				8	FieldBus			
				10	EPID1 Output			
				11	EPID1 Fdb Val			
				12 <sup>43</sup>	V3			
13	I3							
18	0h1812	PID 기준 2 보조 모드 선택	PID Ref2AuxMod	0	$M + (G * A)$	0:M+(G*A)	O	-
				1	$M * (G * A)$			
				2	$M / (G * A)$			
				3	$M+(M*(G*A))$			
				4	$M+G*2*(A-50)$			

<sup>42</sup> PID-15의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

<sup>43</sup> PID-17의 12~13 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조							
				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	$(M + A)/2$									
				13	Root(M+A)									
				19	0h1813			PID 기준 2 보조 게인	PID Ref2 Aux G	-200.0 ~ 200.0(%)	0.0	O	-	
				20	0h1814			PID 피드백 선택	PID Fdb Source	0	V1	0:V1	Δ	-
										2	V2			
										3	I2			
4	Int 485													
5	FieldBus													
7	Pulse													
8	EPID1 Output													
9	EPID1 Fdb Val													
10 <sup>44</sup>	V3													
11	I3													
21	0h1815	PID 피드백 보조 소스 선택	PID Fdb Aux Src			0	None			0 : None	Δ			
				1	V1									
				3	V2									
				4	I2									
				6	Pulse									
				7	Int 485									
				8	FieldBus									
				10	EPID1 Output									

<sup>44</sup> PID-20의 10~11 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
22	0h1816	PID 피드백 보조 모드 선택	PID Fdb AuxMod	11	EPID1 Fdb Val	0:M+(G*A)	O	-
				12 <sup>45</sup>	V3			
				13	I3			
				0	$M + (G * A)$			
				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	$(M + A)/2$							
13	Root(M+A)							
23	0h1817	PID 피드백 보조 게인	PID Fdb Aux G	-200.0 ~ 200.0(%)	0.0	O	-	
24	0h1818	PID 피드백 밴드	PID Fdb Band	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-	
25	0h1819	PID 제어기 비례 게인 1	PID P-Gain 1	0.00 ~ 300.00(%)	50.00	O	-	
26	0h181A	PID 제어기 적분 시간 1	PID I-Time 1	0.0 ~ 200.0(sec)	10.0	O	-	
27	0h181B	PID 제어기 미분 시간 1	PID D-Time 1	0.00 ~ 1.00(sec)	0.00	O	-	

<sup>45</sup> PID-21의 12~13 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
28	0h181C	PID 제어기 전향 보상 게인	PID FF-Gain	0.0 ~ 1000.0(%)	0.0	O	-	
29	0h181D	PID 출력 필터	PID Out LPF	0.00 ~ 10.00(s)	0.00	O	-	
30	0h181E	PID 출력 상한	PID Limit Hi	PID Limit Lo ~ 100.00	100.00	O	-	
31	0h181F	PID 출력 하한	PID Limit Lo	-100.00 ~ PID Limit Hi	0.00	O	-	
32	0h1820	PID 제어기 비례 게인 2	PID P-Gain 2	0.00 ~ 300.00(%)	50.0	O	-	
33	0h1821	PID 제어기 적분 시간 2	PID I-Time 2	0.0 ~ 200.0(sec)	10.0	O	-	
34	0h1822	PID 제어기 미분 시간 2	PID D-Time 2	0.00 ~ 1.00(sec)	0.00	O	-	
35	0h1823	PID 출력 모드	PID Out Mode	0	PID Output	4:PID or Main	O	-
				1	PID+Main Freq			
				2	PID+EPID1 Out			
				3	PID+EPID1+Main			
				4	PID or Main			
36	0h1824	PID 출력 반전	PID Out Inv	0	No	0:No	Δ	-
				1	Yes			
37	0h1825	PID 출력 스케일	PID Out Scale	0.1 ~ 1000.0(%)	100.0	Δ	-	
40	0h1828	PID 다단 기준 값 1	PID Step Ref 1	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
41	0h1829	PID 다단 기준 값 2	PID Step Ref 2	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
42	0h182A	PID 다단 기준 값 3	PID Step Ref 3	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
43	0h182B	PID 다단 기준 값 4	PID Step Ref 4	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
44	0h182C	PID 다단 기준 값 5	PID Step Ref 5	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
45	0h182D	PID 다단 기준 값 6	PID Step Ref 6	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
46	0h182E	PID 다단 기준 값 7	PID Step Ref 7	Unit Min ~ Unit Max	Unit Default	O	-	
50	0h1832	PID 제어기 단위 선택	PID Unit Sel	Unit List 참조		1: %	O	-
				0	CUST			
				1	%			
				2	PSI			
				3	°F			
				4	°C			
				5	inWC			
				6	inM			
				7	mBar			
				8	Bar			
				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			
				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							

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
				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			
51	0h1833	PID 단위 스케일	PID Unit Scale	0	x100	2:x 1	O	-
				1	x10			
				2	x 1			
				3	x 0.1			
				4	x 0.01			
52	0h1834	PID 제어 0% 설정치	PID Unit 0%	X1 00	-30000 ~ Unit Max	PID 50 설정에 따라 다른 범위 다름	O	-
				X1 0	-3000.0 ~ Unit Max			
				X1	-300.00 ~ Unit Max			
				X0.1	-30.000 ~ Unit Max			
				X0.01	-3.0000 ~ Unit Max			
53	0h1835	PID 제어 100% 설정치	PID Unit 100%	X1 00	Unit Min ~ 30000	PID 50 설정에 따라 다른 범위 다름	O	-
				X1 0	Unit Min ~ 3000.0			
				X1	Unit Min ~ 300.00			
				X0.1	Unit Min ~ 30.000			
				X0.01	Unit Min ~ 3.0000			

## 6.9 EPID 기능 그룹(EPI)<sup>46</sup>

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

Unit MAX 는 EPID1(EPID2) Unit 100%의 값이고, Unit Min 값은 (2xEPID1(EPID2) Unit 0%-EPID1(EPID2) Unit 100%) 값, Unit Default 값은 (EPID1(EPID2) Unit 100%-EPID1(EPID2) Unit 0%)/2 의 값

\*O : 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	1	O	<a href="#">p.62</a>	
01	0h1901	EPID1 Mode 선택	EPID1 Mode	0	None	0:None	O	-
				1	Always ON			
				2	During Run			
				3	DI dependent			
02 <sup>47</sup>	0h1902	EPID1 출력 모니터 값	EPID1 Output	-100.00 ~ 100.00%	0.00	X	-	
03	0h1903	EPID1 기준 모니터 값	EPID1 Ref Val	-	-	X	-	
04	0h1904	EPID1 피드백 모니터 값	EPID1 Fdb Val	-	-	X	-	
05	0h1905	EPID1 에러 모니터 값	EPID1 Err Val	-	-	X	-	
06	0h1906	EPID1 지령 소스 선택	EPID1 Ref Src	0	Keypad	0:KeyPad	Δ	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				5	Int 485			
				6	FieldBus			
				8	Pulse			

<sup>46</sup> EPID 기능 그룹은 PID-02 코드가 Yes 일 때 나타남

<sup>47</sup> EPID-02~EPID-20 코드는 EPID-01 코드가 0(None)이 아닐 때 나타남.

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
				g <sup>48</sup> V3			
				10 I3			
07	0h1907	EPID1 키패드 지령값	EPID1 Ref Set	Unit Min ~ Unit Max	Unit Min	O	-
08	0h1908	EPID1 피드백 소스 선택	EPID1 Fdb Src	0 V1	0:V1	O	-
				2 V2			
				3 I2			
				4 Int485			
				5 FieldBus			
				7 Pulse			
				g <sup>49</sup> V3			
				9 I3			
09	0h1909	EPID1 비례게인	EPID1 P-Gain	0.00 ~ 300.00 (%)	50.00	O	-
10	0h190A	EPID1 적분시간	EPID1 I-Time	0.0 ~ 200.0(sec)	10.0	O	-
11	0h190B	EPID1 미분시간	EPID1 D-Time	0.00 ~ 1.00 (sec)	0.00	O	-
12	0h190C	EPID1 전향보상 게인	EPID1 FF-Gain	0.0 ~ 1000.0 (%)	0.0	O	-
13	0h190D	EPID1 출력필터	EPID1 Out LPF	0.00 ~ 10.00 (sec)	0.00	O	-
14	0h190E	EPID1 출력상한	EPID1 Limit Hi	EPID1 Limit Lo ~ 100.00	100.00	O	-
15	0h190F	EPID1 출력하한	EPID1 Limit Lo	-100.00 ~ EPID1 Limit Hi	0.00	O	-
16	0h1910	EPID1 출력반전	EPID1 Out Inv	0 No	0:No	O	-
				1 Yes			
17	0h1911	EPID1 단위	EPID1 Unit Sel	EPID Unit 상세표 참조	1:%	O	-

<sup>48</sup> EPI-06 의 9~10 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

<sup>49</sup> EPI-08 의 8~9 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
18	0h1912	EPID1 단위 Scale	EPID1 Unit Scl	0	X100	2:X1	O	-
				1	X10			
				2	X1			
				3	X0.1			
				4	X0.01			
19	0h1913	EPID1 단위 0% 값	EPID1 Unit0%	X100	-30000 ~ Unit Max	Unit 설정에 따라 다름	O	-
				X10	-3000.0 ~ Unit Max			
				X1	-300.00 ~ Unit Max			
				X0.1	-30.000 ~ Unit Max			
				X0.01	-3.0000 ~ Unit Max			
20	0h1914	EPID1 단위 100%값	EPID1 Unit100%	X100	Unit Min ~ 30000	Unit 설정에 따라 다름	O	--
				X10	Unit Min ~ 3000.0			
				X1	Unit Min ~ 300.00			
				X0.1	Unit Min ~ 30.000			
				X0.01	Unit Min ~ 3.0000			
31	0h191F	EPID2 Mode 선택	EPID2 Mode	0	None	0:None	O	-
				1	Always ON			
				2	During Run			
				3	DI dependent			
32 <sup>50</sup>	0h1920	EPID2 출력 모니터 값	EPID2 Output	-100.00~100.00%		0.00	X	-
33	0h1921	EPID2 기준 모니터 값	EPID2 Ref Val	-		-	X	-

<sup>50</sup> EPID-32~EPID-50 코드는 EPID-31 코드가 0(None)이 아닐 때 나타남..

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
34	0h1922	EPID2 피드백 모니터 값	EPID2 Fdb Val	-	-	X	-	
35	0h1923	EPID2 에러 모니터 값	EPID2 Err Val	-	-	X	-	
36	0h1924	EPID2 지령 소스 선택	EPID2 Ref Src	0	Keypad	0: Keypad	Δ	-
				1	V1			
				3	V2			
				4	I2			
				5	Int 485			
				6	FieldBus			
				8	Pulse			
				9 <sup>51</sup>	V3			
				10	I3			
37	0h1925	EPID2 키패드 지령값	EPID2 Ref Set	Unit Min~Unit Max	Unit Min	O	-	
38	0h1926	EPID2 피드백 소스 선택	EPID2 Fdb Src	0	V1	0:V1	O	-
				2	V2			
				3	I2			
				4	Int 485			
				5	FieldBus			
				7	Pulse			
				8 <sup>52</sup>	V3			
				9	I3			
39	0h1927	EPID2 비례게인	EPID2 P-Gain	0.00 ~ 300.00 (%)	50.0	O	-	
40	0h1928	EPID2 적분시간	EPID2 I-Time	0.0 ~ 200.0 (sec)	10.0	O	-	
41	0h1929	EPID2 미분시간	EPID2 D-Time	0.00 ~ 1.00 (sec)	0.00	O	-	

<sup>51</sup> EPI-36의 9~10 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

<sup>52</sup> EPI-38의 8~9 파라미터는 확장 IO 옵션 장착시 사용가능, 자세한 사항은 확장 IO 옵션 매뉴얼 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
42	0h192A	EPID2 전향보상 게인	EPID2 FF-Gain	0.0 ~ 1000.0 (%)	0.0	O	-	
43	0h192B	EPID2 출력필터	EPID2 Out LPF	0.00 ~ 10.00 (sec)	0.00	O	-	
44	0h192C	EPID2 출력상한	EPID2 Limit Hi	EPID2 Limit Lo ~ 100.00	100.00	O	-	
45	0h192D	EPID2 출력하한	EPID2 Limit Lo	-100.00 ~ EPID2 Limit Hi	0.00	O	-	
46	0h192E	EPID2 출력반전	EPID2 Out Inv	0	No	0:No	O	-
				1	Yes			
47	0h192F	EPID2 단위	EPID2 Unit Sel	EPID Unit 상세표	0:CUST	O	-	
48	0h1930	EPID2 단위 Scale	EPID2 Unit Scl	0	X100	2:X1	O	-
				1	X10			
				2	X1			
				3	X0.1			
				4	X0.01			
49	0h1931	EPID2 단위 0% 값	EPID2 Unit0%	X100	-30000 ~ Unit Max	Unit 설정에 따라 다름	O	-
				X10	-3000.0 ~ Unit Max			
				X1	-300.00 ~ Unit Max			
				X0.1	-30.000 ~ Unit Max			
				X0.01	-3.0000 ~ Unit Max			
50	0h1932	EPID2 단위 100%값	EPID2 Unit100%	X100	Unit Min ~ 30000	Unit 설정에 따라 다름	O	-
				X10	Unit Min ~ 3000.0			
				X1	Unit Min ~ 300.00			
				X0.1	Unit Min ~ 30.000			
				X0.01	Unit Min ~ 3.0000			

## 6.10 Application 1 기능 그룹(AP1)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

Unit MAX 는 PID Unit 100%의 값이고, Unit Min 값은 (2xPID Unit 0%-PID Unit 100%) 값, Unit Default 값은 (PID Unit 100%-PID Unit 0%)/2 의 값, Unit Band 값은 Unit 100%-Unit 0%의 값.

\*O : 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	20	O	<b>p.62</b>	
05	0h1A05	슬립 부스트 량	Sleep Bst Set	0.00 ~ Unit Max	0.00	O	-	
06	0h1A06	슬립 부스트 속도	Sleep Bst Freq	0.00, Low Freq~ High Freq	60.00	O	-	
07	0h1A07	PID 슬립모드 1 지연시간	PID Sleep 1 DT	0.0 ~ 6000.0(sec)	20.0	O	-	
08	0h1A08	PID 슬립모드 1 주파수	PID Sleep1Freq	0.00, Low Freq~ High Freq	0.00	O	-	
09	0h1A09	PID 웨이크업 1 지연시간	PID WakeUp1 DT	0.0 ~ 6000.0(sec)	20.0	O	-	
10	0h1A0A	PID 웨이크업 1 값	PID WakeUp1Dev	0.00 ~ Unit Band	20.00	O	-	
11	0h1A0B	PID 슬립모드 2 지연시간	PID Sleep 2 DT	0.0 ~ 6000.0(sec)	20.0	O	-	
12	0h1A0C	PID 슬립모드 2 주파수	PID Sleep2Freq	0.00, Low Freq~ High Freq	0.00	O	-	
13	0h1A0D	PID 웨이크업 2 지연시간	PID WakeUp2 DT	0.0 ~ 6000.0(sec)	20.0	O	-	
14	0h1A0E	PID 웨이크업 2 값	PID WakeUp2Dev	0.00 ~ Unit Band	20.00	O	-	
20	0h1A14	Soft Fill 기능 사용 유무	Soft Fill Sel	0	No	0 : No	O	-
				1	Yes			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
21	0h1A15	프리 PID 운전 주파수	Pre-PID Freq	Low Freq~ High Freq	30.00	O	-	
22	0h1A16	프리 PID 유지 시간	Pre-PID Delay	0.0 ~ 600.0(sec)	60.0	O	-	
23	0h1A17	Soft Fill 탈출값	Soft Fill Set	Unit Min ~ Unit Max	20.00	O	-	
24	0h1A18	Soft Fill 레퍼런스 증가량	Fill Step Set	0.00 ~ Unit Band	2.00	O	-	
25	0h1A19	Soft Fill 레퍼런스 증가 주기	Fill Step Time	0 ~ 9999(sec)	20	O	-	
26	0h1A1A	Soft Fill 변화량	Fill Fdb Diff	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-	
30	0h1A1E	Flow Comp 기능 사용 유무	Flow Comp Sel	0	No	0:No	O	-
				1	Yes			
31	0h1A1F	Max Comp 량	Max Comp Value	0.00~Unit Band	0.00	O	-	
40 <sup>53</sup>	0h1A28	MMC 기능 사용 여부 선택	MMC Sel	0	None	0:None	Δ	-
				1	Single Ctrl			
				2	Multi Follower			
				3	Multi Master			
				4	Serve Drv			
41 <sup>54</sup>	0h1A29	바이패스 선택	Regul Bypass	0	No	0:No	Δ	-
				1	Yes			
42	0h1A2A	보조모터 개수선택	Num of Aux	1~ 5	5	Δ	-	
43	0h1A2B	시작 보조 모터 선택	Starting Aux	1 ~ 5	1	Δ	-	

<sup>53</sup> AP1-40 코드를 사용하려면 PID 그룹 1 번을 YES 로 설정해야 함

<sup>54</sup> AP1-41 코드를 사용하려면 AP1-40 코드를 'Single Ctrl'로 설정해야 함

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
44	0h1A2C	보조 모터 동작 개수 표시	Aux Motor Run	-	-	X	-
45	0h1A2D	1~4 보조모터의 우선순위 표시	Aux Priority 1	-	-	X	-
46	0h1A2E	5~8 보조모터의 우선순위 표시	Aux Priority 2	-	-	X	-
48	0h1A30	정지 시 보조모터 동작 설정	Aux All Stop	0 No 1 Yes	1:Yes	O	-
49	0h1A31	보조 모터 정지 순서	Aux On/Off Seq	0 FILO 1 FIFO 2 OpTime Order	0:FILO	Δ	-
50	0h1A32	보조 모터 동작 압력차	Aux Start Diff	0 ~ 100(%)	2	O	-
51	0h1A33	보조모터수 감 소시 주모터 가속시간	Aux Acc Time	0.0 ~ 600.0(sec)	2.0	O	-
52	0h1A34	보조모터수 증 가시 주모터 감속시간	Aux Dec Time	0.0 ~ 600.0(sec)	2.0	O	-
53	0h1A35	보조 모터 기동 지연 시간	Aux Start DT	0.0~3600.0(sec)	60.0	O	-
54	0h1A36	보조 모터 정지 지연 시간	Aux Stop DT	0.0~3600.0(sec)	60.0	O	-
55	0h1A37	오토 체인지 모드 선택	Auto Ch Mode	0 None 1 AUX Exchange 2 Main Exchange	1:AUX Exchange	Δ	-
56	0h1A38	오토 체인지 시간	Auto Ch Time	00:00 ~ 99:00	72:00	O	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
57	0h1A39	오토 체인지 주파수	Auto Ch Level	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
58	0h1A3A	오토체인지운전 시간	Auto Op Time	-	-	X	-
59	0h1A3B	보조 모터 정지 압력차	Aux Stop Diff	0 ~ 100(%)	2	O	-
60 <sup>55</sup>	0h1A3C	Multi Master 동작시 Aux Motor 의 목표 주파수	Follower Freq	Low Freq~ High Freq	60.00	O	-
61	0h1A3D	제 1 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 1	Freq Low Limit ~ Freq High limit(Hz)	45.00	O	-
62	0h1A3E	제 2 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 2	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-
63	0h1A3F	제 3 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 3	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-
64	0h1A40	제 4 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 4	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-
65	0h1A41	제 5 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 5	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-
66	0h1A42	제 6 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 6	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-
67	0h1A43	제 7 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 7	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-
68	0h1A44	제 8 보조 모터 기동 주파수	Start Freq 8	Low Freq ~ High Freq	45.00	O	-

<sup>55</sup> API-40 MMC Sel 이 2 또는 3 으로 설정되어야 파라미터 확인 가능

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
70	0h1A46	제 1 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 1	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
71	0h1A47	제 2 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 2	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
72	0h1A48	제 3 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 3	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
73	0h1A49	제 4 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 4	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
74	0h1A4A	제 5 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 5	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
75	0h1A4B	제 6 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 6	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
76	0h1A4C	제 7 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 7	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
77	0h1A4D	제 8 보조 모터 정지 주파수	Stop Freq 8	Low Freq ~ High Freq	20.00	O	-
80	0h1A50	보조모터 1 의 Reference 보상량	Aux1 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-
81	0h1A51	보조모터 2 의 Reference 보상량	Aux2 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-
82	0h1A52	보조모터 3 의 Reference 보상 량	Aux3 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-
83	0h1A53	보조모터 4 의 Reference 보상 량	Aux4 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
84	0h1A54	보조모터 5 의 Reference 보상 량	Aux5 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	
85	0h1A55	보조모터 6 의 Reference 보상 량	Aux6 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	
86	0h1A56	보조모터 7 의 Reference 보상 량	Aux7 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	
87	0h1A57	보조모터 8 의 Reference 보상 량	Aux8 Ref Comp	0.00 ~ Unit Band	0.00	O	-
90	0h1A5A	인터락 선택	Interlock	0 NO 1 YES	0:No	O	-
91	0h1A5B	주제어 모터에 인터락 / 오토체인지 발생시 다음 주제어모터를 운전하기 전 지연 시간	Interlock DT	0.1 ~ 360.0(Sec)	5.0	O	-
95 <sup>56</sup>	0h1A5F	AP1-96 과 AP1-97 에서 보고자하는 보 조모터 선택	AuxRunTime Sel	0: Aux 1 1: Aux 2 2: Aux 3 3: Aux 4 4: Aux 5 5: Aux 6	0: Aux 1	O	

<sup>56</sup> AP1-95~98 코드는 MMC 및 Master Follower 동작이 가능한경우 선택 가능 합니다

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
				6: Aux 7			
				7: Aux 8			
96	0h1A60	AP1-95 에서 선택한 보조모 터의 운전 시 간(day)	AuxRunTime Day	0 ~ 65535	0	O	
97	0h1A61	AP1-95 에서 선택한 보조모 터의 운전 시 간(Hour : Minute)	AuxRunTime Min	00:00 ~ 23:59	00:00	O	
98	0h1A62	보조모터의 운 전 시간 삭제	AuxRunTime Clr	0: None	0: None	O	
				1: ALL			
				2: Aux 1			
				3: Aux 2			
				4: Aux 3			
				5: Aux 4			
				6: Aux 5			
				7: Aux 6			
				8: Aux 7			
				9: Aux 8			

## 6.11 Application 2 기능 그룹(AP2)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	40	O	<b>p.62</b>
01 <sup>57</sup>	0h1B01	부하 곡선 튜닝	Load Tune	0 No	No	Δ	-
				1 Yes			
02	0h1B02	부하 곡선 Low Freq	Load Fit Lfreq	Base Freq*15% ~Load Fit HFreq	30.00	Δ	-
03	0h1B03	Low Freq 에서의 전류량	Load Fit LCurr	0.0 ~ 80.0(%)	40.0	Δ	-
04	0h1B04	Low Freq 에서의 파워량	Load Fit LPwr	0.0 ~ 80.0(%)	30.0	Δ	-
08	0h1B08	부하 곡선 High Freq	Load Fit Hfreq	Load Fit LFreq ~ High Freq	51.00	Δ	-
09	0h1B09	High Freq 에서의 전류량	Load Fit HCurr	Load Fit LCurr ~ 200.0(%)	80.0	Δ	-
10	0h1B0A	High Freq 에서의 파워량	Load Fit HPwr	Load Fit LPwr ~ 200.0(%)	80.0	Δ	-
11	0h1B0B	부하곡선 전류량	Load Curve Cur	-	-	X	-
12	0h1B0C	부하곡선 파워량	Load Curve Pwr	-	-	X	-
15	0h1B0F	펌프 클린 설정 1	Pump Clean Mode1	0 None	0: None	O	-
				1 DI Defendant			
				2 Output Power			
				3 Output Current			
16	0h1B10			0 None	0:None		-

<sup>57</sup> AP2-01 코드를 사용하기 위해서는 운전 모드를 Auto 모드로 설정해야만 선택 가능함

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
		펌프 클린 설정 2	Pump Clean Mode2	1 Start		Δ	
				2 Stop			
				3 Start&Stop			
17	0h1B11	펌프 클린 부하 설정	PC Curve Rate	0.1 ~ 200.0(%)	100.0	O	-
18	0h1B12	펌프 클린 레퍼런스 밴드	PC Curve Band	0.0 ~ 100.0(%)	5.0	O	-
19	0h1B13	펌프 클린 동작 지연시간	PC Curve DT	0.0 ~ 6000.0(sec)	60.0	O	-
20	0h1B14	펌프 클린 운전 가능 영역 유지 시간	PC Start DT	0.0 ~ 6000.0(sec)	10.0	O	-
21	0h1B15	정/역 변환시 0속 운전 시간	PC Step DT	0.1 ~ 6000.0(sec)	5.0	O	-
22	0h1B16	펌프 클린 가속 시간	PC Acc Time	0.0 ~ 600.0(sec)	10.0	O	-
23	0h1B17	펌프 클린 감속 시간	PC Dec Time	0.0 ~ 600.0(sec)	10.0	O	-
24	0h1B18	정방향 스텝 유지 시간	Fwd SteadyTime	0.0~600.0(sec)	10.0	O	-
25	0h1B19	정방향 스텝 유지 주파수	Fwd SteadyFreq	0.00, Low Freq~ High Freq	30.00	O	-
26	0h1B1A	역방향 스텝 유지 시간	Rev SteadyTime	0.0 ~ 600.0(sec)	10.0	O	-
27	0h1B1B	역방향 스텝 유지 주파수	Rev SteadyFreq	0.00, Low Freq ~ High Freq	30.00	O	-
28	0h1B1C	펌프 클린 사이의 정/역 방향 스텝 개수	PC Num of Steps	1 ~ 10	2	O	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
29	0h1B1D	펌프 클린 기능 주기 모니터링	Repeat Num Mon	-	-	X	-
30	0h1B1E	펌프 클린 반복 횟수	Repeat Num Set	0 ~ 10	2	O	-
31	0h1B1F	펌프 클린 완료 후 동작	PC End Mode	0   Stop 1   Run	0.Stop	Δ	-
32	0h1B20	Pump Clean 연속 제한 시간	PC Limit Time	6 ~ 60(min)	10	O	-
33	0h1B21	Pump Clean 연속 제한 회수	PC Limit Num	0 ~ 10	3	O	-
38	0h1B26	Dec Valve 동작 주파수	Dec Valve Freq	Low Freq ~ High Freq	40.00	O	-
39	0h1B27	Dev Valve 감속 시간	Dev Valve Time	0.0 ~ 6000.0(sec)	0.0	O	-
40	0h1B28	Start&End Ramp 기능 선택	Start&End Ramp	0   No 1   Yes	0 : No	Δ	-
41	0h1B29	Start Ramp 가속시간	Start Ramp Acc	0.0 ~ 600.0(sec)	10.0	O	-
42	0h1B2A	End Ramp 감속시간	End Ramp Dec	0.0 ~ 600.0(sec)	10.0	O	-
45	0h1B2D	댐퍼 체크 시간	Damper Check T	0.0 ~ 600.0(sec)	5.0	O	-
46	0h1B2E	루브리케이션 동작 시간	Lub Op Time	0.0 ~ 600.0(sec)	5.0	O	-
48 <sup>58</sup>	0h1B30	초기 가열 레벨	Pre Heat Level	1 ~ 100(%)	20	O	-
49	0h1B31	초기 가열 듀티비	Pre Heat Duty	1 ~ 100(%)	30	O	-

<sup>58</sup> AP248~AP2-49 코드는 IN-65~71 코드 중 하나가 Pre-Heat 로 설정된 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
50	0h1B32	DC 입력 지연 시간	DC Inj Delay T	0.0 ~ 600.0(sec)	60.0	O	-	
87	0h1B57	1st MOTOR 평균 POWER	M1 AVG PWR	0.1 ~ 500.0(kW)	-	O	-	
88	0h1B58	2nd MOTOR 평균 POWER	M2 AVG PWR	0.1 ~ 500.0(kW)	-	O	-	
89	0h1B59	kWh 당 비용	Cost per kWh	0.0 ~ 1000.0	0.0	O	-	
90	0h1B5A	kWh 에너지 절감량	Saved kWh	-	-	X	-	
91	0h1B5B	MWh 에너지 절감량	Saved MWh	-	-	X	-	
92	0h1B5C	1000 단위 까지의 Cost 절감량	Saved Cost1	-	-	X	-	
93	0h1B5D	1000 단위 이상의 cost 절감량	Saved Cost2	-	-	X	-	
94	0h1B5E	절감 CO2 변환 Factor	CO2 Factor	0.0 ~ 5.0	0.0	O	-	
95	0h1B5F	CO2 절감량 (Ton 단위)	Saved CO2 - 1	-	-	X	-	
96	0h1B60	CO2 절감량 (kTon 단위)	Saved CO2 - 2	-	-	X	-	
97	0h1B61	에너지 절감량 Reset	Reset Energy	0	No	0 : No	Δ	-
				1	Yes			

## 6.12 Application 3 기능 그룹(AP3)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\*O: 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1 ~ 99	70	O	<b>p.62</b>	
01	0h1C01	현재 날짜	Now Date	01/01/2000 ~ 12/31/2099 (Date)	01/01/2000	O	-	
02	0h1C02	현재 시간	Now Time	0:00 ~ 23:59(Min)	0:00	O	-	
03	0h1C03	현재 요일	Now Weekday	0000000 ~ 1111111(Bit)	0000001	O	-	
04	0h1C04	Summer Time 시작 날짜	Summer T Start	01/01 ~ Summer T Stop	04/01	O	-	
05	0h1C05	Summer Time 종료 날짜	Summer T Stop	Summer T Start ~ 12/31(Date)	11/30	O	-	
06 <sup>59</sup>	0h1C06	날짜 표시 방법	Date Format	0	YYYY/MM/DD	MM/DD/Y YYY	O	-
				1	MM/DD/YYYY			
				2	DD/MM/YYYY			
10	0h1C0A	Period 연결 상태	Period Status	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	X	-	
11	0h1C0B	Time Period 1 시작 시간 설정	Period1 StartT	0:00 ~ 24:00 (min)	24:00	O	-	
12	0h1C0C	Time Period 1 정지 시간 설정	Period1 Stop T	Period1 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-	
13	0h1C0D	Time Period 1 요 일 설정	Period1 Day	000 0000 ~ 111 1111(Bit)	000 0000		-	
14	0h1C0E	Time Period 2 시 작 시간 설정	Period2 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-	

<sup>59</sup> AP3-06 의 설정에 따라 날짜 format 이 변경됨

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
15	0h1C0F	Time Period 2 정지 시간 설정	Period2 Stop T	Period2 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
16	0h1C10	Time Period 2 요일 설정	Period2 Day	000 0000 ~ 111 1111(Bit)	000 00000	O	-
17	0h1C11	Time Period 3 시작 시간 설정	Period3 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
18	0h1C12	Time Period 3 정지 시간 설정	Period3 Stop T	Period3 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
19	0h1C13	Time Period 3 요일 설정	Period3 Day	000 0000 ~ 111 1111(Bit)	000 0000	O	-
20	0h1C14	Time Period 4 시작 시간 설정	Period4 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
21	0h1C15	Time Period 4 정지 시간 설정	Period4 Stop T	Period4 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
22	0h1C16	Time Period 4 요일 설정	Period4 Day	000 0000 ~ 111 1111(Bit)	000 0000	O	-
30	0h1C1E	Except1 Date 시작 시간 설정	Except1 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
31	0h1C1F	Except1 Date 정지 시간 설정	Except1 Stop T	Except1 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
32	0h1C20	Except1 Date 설정	Except1Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
33	0h1C21	Except2 Date 시작 시간 설정	Except2 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
34	0h1C22	Except2 Date 정지 시간 설정	Except2 Stop T	Except2 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
35	0h1C23	Except2 Date 설정	Except2Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
36	0h1C24	Except3 Date 시작 시간 설정	Except3 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
37	0h1C25	Except3 Date 정지 시간 설정	Except3 Stop T	Except3 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
38	0h1C26	Except3Date 설정	Except3Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
39	0h1C27	Except4 Date 시작 시간 설정	Except4 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
40	0h1C28	Except4 Date 정지 시간 설정	Except4 Stop T	Except4 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
41	0h1C29	Except4Date 설정	Except4Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
42	0h1C2A	Except5 Date 시작 시간 설정	Except5 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
43	0h1C2B	Except5 Date 정지 시간 설정	Except5 Stop T	Except5 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
44	0h1C2C	Except5 Date 설정	Except5 Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
45	0h1C2D	Except6 Date 시작 시간 설정	Except6 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
46	0h1C2E	Except6 Date 정지 시간 설정	Except6 Stop T	Except6 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
47	0h1C2F	Except6 Date 설정	Except6 Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
48	0h1C30	Except7 Date 시작 시간 설정	Except7 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
49	0h1C31	Except7 Date 정지 시간 설정	Except7 Stop T	Except7 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
50	0h1C32	Except7 Date 설정	Except7 Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
51	0h1C33	Except8 Date 시작 시간 설정	Except8 StartT	0:00 ~ 24:00 (Min)	24:00	O	-
52	0h1C34	Except8 Date 정지 시간 설정	Except8 Stop T	Except8 StartT ~ 24:00(Min)	24:00	O	-
53	0h1C35	Except8 Date 설정	Except8 Date	01/01 ~ 12/31(Date)	01/01	O	-
70	0h1C46	Time Event 기능 설정	Time Event En	0 No 1 Yes	0 : NO	Δ	-
71	0h1C47	Time Event 설정 상태	T-Event Status	0000 0000 – 1111 1111	0000 0000	X	-
72	0h1C48	Time Event 1 연결 설정	T-Event1Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
73	0h1C49	Time Event 1 기능 선택	T-Event1Define	0 None 1 Fx 2 Rx 3 Speed-L 4 Speed-M 5 Speed-H 7 Xcel-L 8 Xcel-M 9 Xcel-H 10 Xcel Stop 11 Run Enable 12 2nd Source 13 Exchange 14 Analog Hold 15 I-Term Clear 16 PID Openloop	0:None	Δ	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
				17 PID Gain 2			
				18 PID Ref Change			
				19 2nd Motor			
				20 Timer In			
				21 dis Aux Ref			
				22 EPID1 Run			
				23 EPID1 ITermClr			
				24 Pre Heat			
				25 EPID2 RUn			
				26 EPID2 ITermClr			
				27 Sleep Wake Chg			
				28 PID Step Ref			
				29 PID Step Ref			
				30 PID Step Ref			
74	0h1C4A	Time Event 2 연결 설정	T-Event2Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
75	0h1C4B	Time Event 2 기능 선택	T-Event2Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-
76	0h1C4C	Time Event 3 연결 설정	T-Event2Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
77	0h1C4D	Time Event 3 기능 선택	T-Event3Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-
78	0h1C4E	Time Event 4 연결 설정	T-Event4Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
79	0h1C4F	Time Event 4 기능 선택	T-Event4Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
80	0h1C50	Time Event 5 연결 설정	T-Event5Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
81	0h1C51	Time Event 5 기능 선택	T-Event5Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-
82	0h1C52	Time Event 6 연결 설정	T-Event6Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
83	0h1C53	Time Event 6 기능 선택	T-Event6Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-
84	0h1C54	Time Event 7 연결 설정	T-Event7Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
85	0h1C55	Time Event 7 기능 선택	T-Event7Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-
86	0h1C56	Time Event 8 연결 설정	T-Event8Period	0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111	0000 0000 0000	Δ	-
87	0h1C57	Time Event 8 기능 선택	T-Event8Define	AP3-73 설정범위와 동일	0:None	Δ	-

## 6.13 보호 기능 그룹(PRT)

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

**O**: 운전 중 쓰기 가능, **Δ**: 운전 정지 시 쓰기 가능, **X**: 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1~99	40	O	<b>p.62</b>	
05	0h1D05	입출력 결상 보호	Phase Loss Chk	Bit	00~11	00	Δ	-
				Bit0	출력 결상			
				Bit1	입력 결상			
06	0h1D06	입력 결상 전압 밴드	IPO V Band	1 ~ 100(V)	15	O	-	
07	0h1D07	트립 시 감속 시간	Trip Dec Time	0.0 ~ 600.0(sec)	3.0	0.75~ 90kW	O	-
					90.0	110~ 500kW		
08	0h1D08	트립 리셋 시 기동 선택	RST Restart	Bit	00~11	00	O	-
				Bit0	LV 를 제외한 Trip			
				Bit1	LV Trip			
09	0h1D09	자동 재기동 횟수	Retry Number	0 ~ 10	0	O	-	
10	0h1D0A	자동 재기동 지연 시간	Retry Delay	0.1 ~ 600.0(sec)	5.0	O	-	
11	0h1D0B	키패드 지령 상실시 동작	Lost KPD Mode	0	None	0:None	O	-
				1	Warning			
				2	Free-Run			
				3	Dec			
12	0h1D0C	속도 지령 상실 시 동작	Lost Cmd Mode	0	None	0:None	O	-
				1	Free-Run			
				2	Dec			
				3	Hold Input			
				4	Hold Output			
				5	Lost Preset			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
13 <sup>60</sup>	0h1D0D	속도 지령 상실 판정 시간	Lost Cmd Time	0.1 ~ 120.0(sec)	1.0	O	-
14	0h1D0E	속도 지령 상실 시 운전 주파수	Lost Preset F	0.00, Low Freq~ High Freq	0.00	O	-
15	0h1D0F	아날로그 입력 상실 판정 레벨	AI Lost Level	0 Half of x1 1 Below x1	0:Half of x1	O	-
17	0h1D11	과부하 경고 선택	OL Warn Select	0 No 1 Yes	0:No	O	-
18	0h1D12	과부하 경고 레벨	OL Warn Level	30 ~ OL Trip Level (%)	110	O	-
19	0h1D13	과부하 경고 시간	OL Warn Time	0.0 ~ 30.0(sec)	10.0	O	-
20	0h1D14	과부하 트립 시 동작	OL Trip Select	0 None 1 Free-Run 2 Dec	1:Free-Run	O	-
21	0h1D15	과부하 트립 레벨	OL Trip Level	30 ~ 150(%)	120	O	-
22	0h1D16	과부하 트립 시간	OL Trip Time	0.0 ~ 60.0(sec)	60.0	O	-
23	0h1D17	경부하 경고 소스 선택	UL Source	0 Output Current 1 Output	0:Output Current	Δ	-
24	0h1D18	경부하 경고 검출 밴드	UL Band	0.0 ~ 100.0(%)	10.0	Δ	-
25	0h1D19	경부하 경고 선택	UL Warn Sel	0 No 1 Yes	0:No	O	-
26	0h1D1A	경부하 경고 시간	UL Warn Time	0.0 ~ 600.0(sec)	10.0	O	-
27	0h1D1B		Op Sel for UL	0 None	0:None	O	-

<sup>60</sup> PRT-13~PRT15 코드는 PRT-12 코드가 0:NONE 이 아닌 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
		경부하 트립 선택		1	Free-Run			
				2	Dec			
				3	Sleep			
28	0h1D1C	경부하 트립 시간	UL Op Time	0.0 ~ 600.0(sec)		30.0	O	-
31	0h1D1F	모터 없음 트립 시 동작	No Motor Trip	0	None	0:None	O	-
				1	Free-Run			
32	0h1D20	모터 없음 트립 전류 레벨	No Motor Level	1 ~ 100(%)		5	O	-
33	0h1D21	모터 없음 감지 시간	No Motor Time	0.1 ~ 10.0(sec)		3.0	O	-
34	0h1D22	모터 과열 검출 센서 검출 후 동작 선택	Thermal-T Sel	0	None	0:None	O	-
				1	Free-Run			
				2	Dec			
35	0h1D23	모터 과열 검출 센서 입력 선택	Thermal In Src	0	Thermal In	0:Thermal In	O	-
				1	V2			
36	0h1D24	모터 과열 검출 센서 고장 레벨	Thermal-T Lev	0.0 ~ 100.0(%)		50.0	O	-
37	0h1D25	모터 과열 검출 센서 고장 영역	Thermal-T Area	0	Low	0:Low	O	-
				1	High			
38 <sup>61</sup>	0h1D26	모터 과열 검출 센서	ThermalMonito r			-	X	-
40	0h1D28	모터 과열 트립 선택	ETH Trip Sel	0	None	0:None	O	-
				1	Free-Run			
				2	Dec			
41	0h1D29	모터 냉각 팬 종류	Motor Cooling	0	Self-cool	0:Self-cool	O	-
				1	Forced- cool			

<sup>61</sup> PRT-38 코드는 PRT-34 코드가 0: NONE 이 아닌 경우 나타남

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
42	0h1D2A	모터 과열 방지 1 분 정격	ETH 1min	ETH Cont ~ 150(%)	120	O	-	
43	0h1D2B	모터 과열 방지 연속 정격	ETH Cont	50 ~ 120(%)	100	O	-	
44	0h1D2C	Fire Mode 설정 비밀번호	Fire Mode PW	0 ~ 9999	3473	O	-	
45 <sup>62</sup>	0h1D2D	Fire Mode 설정	Fire Mode Sel	0	None	0: None	O	-
				1	Fire Mode			
				2	Test Mode			
46 <sup>63</sup>	0h1D2E	Fire Mode 방향 설정	Fire Mode Dir	0	Reverse	1:Forward	O	-
				1	Forward			
47 <sup>64</sup>	0h1D2F	Fire Mode 속도 설정	Fire Mode Freq	0.00 ~ max Freq	60.00	O	-	
48	0h1D30	Fire Mode 동작 횟수	Fire Mode Cnt	-	0	X	-	
50	0h1D32	스톨 방지 동작 및 플럭스 브레이킹	Stall Prevent	bit	0000~11 11	0100	Δ	-
				Bit 0	가속 중			
				Bit 1	정속 중			
				Bit 2	감속 중			
				Bit 3	Fux Braking			

<sup>62</sup> PRT-45 코드 설정을 위해서는 PRT-44 의 Fire Mode 를 설정해야 선택 가능함. 또한, 다시 다른 모드를 선택하기 위해서는 다시 PRT-44 번 코드에 비밀번호를 설정 후 변경 가능함

<sup>63</sup> PRT-46~PRT47 코드는 PRT-45 코드가 0: NONE 이 아닌 경우 나타남

<sup>64</sup> PRT-45 에서 Fire Mode 로 설정시 prt-46 번은 Forward 로 고정되며, PRT-47 번의 주파수도 변경되지 않음. PRT-45 에서 Test Mode 로 설정시 PRT-46 과 47 번이 변경 가능함

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성*	참조
51	0h1D33	스톨 주파수 1	Stall Freq 1	시작 주파수~ 스톨주파수 2(Hz)		60.00	O	-
52	0h1D34	스톨 레벨 1	Stall Level 1	30~150(%)		130	Δ	-
53	0h1D35	스톨 주파수 2	Stall Freq 2	스톨주파수 1~ 스톨주파수 3(Hz)		60.00	O	-
54	0h1D36	스톨 레벨 2	Stall Level 2	30~150(%)		130	Δ	-
55	0h1D37	스톨 주파수 3	Stall Freq 3	스톨주파수 2~ 스톨주파수 4(Hz)		60.00	O	-
56	0h1D38	스톨 레벨 3	Stall Level 3	30~150(%)		130	Δ	-
57	0h1D39	스톨 주파수 4	Stall Freq 4	스톨주파수 3~ 최대 주파수(Hz)		60.00	O	-
58	0h1D3A	스톨 레벨 4	Stall Level 4	30 ~ 150(%)		130	Δ	-
59	0h1D3B	Flux Braking 전압 게인	Flux Brake Kp	0.75~ 90kW	0 ~150(%)	0	O	
				110~ 500kW	0 ~10(%)			
60	0h1D3C	파이프 파손 검출 설정	PipeBroken Sel	0	None	0:None	O	-
				1	Warning			
				2	Free-Run			
				3	Dec			
61	0h1D3D	파이프 파손 검출 레벨	PipeBroken Lev	0.0 ~ 100.0(%)		97.5	O	-
62	0h1D3E	파이프 파손 검출 시간 설정	PipeBroken DT	0.0 ~ 6000.0(Sec)		10.0	O	-
66	0h1D42	제동 저항 사용률	DB Warn %ED	0 ~ 30(%)		0	O	-
70	0h1D46	레벨 검출 모드 동작 선택	LDT Sel	0	None	0 : None	O	-
				1	Warning			
				2	Free-Run			
				3	Dec			
71	0h1D47		LDT Area Sel	0	Below Level	0:Below Level	O	-

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
		레벨 검출		1 Above Level				
72	0h1D48	레벨 검출 소스	LDT Source	0	Output Current	0:Output Current	O	-
				1	DC Link Voltage			
				2	Output Voltage			
				3	kW			
				4	HP			
				5	V1			
				6	V2			
				7	I2			
				8	PID Ref Value			
				9	PID Fdb Value			
				10	PID Output			
				11	EPID1 Fdb Val			
				12	EPID2 Fdb Val			
				14	I3			
73	0h1D49	레벨 검출 지연 시간	LDT Dly Time	0 ~ 9999(sec)	2	O	-	
74	0h1D4A	레벨 검출 기준 설정 값	LDT Level	소스별 설정	소스별 설정	O	-	
75	0h1D4B	레벨 검출 밴드폭	LDT Band width	소스별 설정	소스별 설정	O	-	
76	0h1D4C	레벨 검출 주파수	LDT Freq	0.00 ~ High Freq(Hz)	20.00	O	-	

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조	
77	0h1D4D	레벨 검출 트립 재 시작 시간	LDT Restart DT	0.0 ~ 3000.0(Min)	60.0	O	-	
79	0h1D4F	냉각 팬 고장 선택	Fan Trip Mode	0	Trip	1 : Warning	O	-
				1	Warning			
80	0h1D50	옵션 트립 시 동작 선택	Opt Trip Mode	0	None	1:Free-Run	O	-
				1	Free-Run			
				2	Dec			
81	0h1D51	저전압 판정 지연 시간	LVT Delay	0.0 ~ 60.0(sec)	0.0	Δ	-	
82	0h1D52	운전 중 저전압 판정 선택	LV2 Trip Sel	0	No	0:No	Δ	-
				1	Yes			
83	0h1D53	CAP 수명진단 전류 레벨	CAP.Diag Perc	10 ~ 100(%)	0	O	-	
84 <sup>65</sup>	-	CAP.수명 진단 모드	CAP.Diag	0	None	0:None	Δ	-
				1	Cap.Diag 1			
				2	Cap.Diag 2			
				3	Cap.Init			
85	0h1D55	CAP.수명 진단 레벨 1	CAP.Level1	50.0 ~ 95.0(%)	0.0	Δ	-	
86 <sup>66</sup>	0h1D56	CAP.수명 진단 레벨 2	CAP.Level2	-	-	X	-	
87	0h1D57	팬 사용 누적 %	Fan Time Perc	-	-	X	-	
88	0h1D58	팬교체 경고 레벨	Fan Exchange	0.0 ~ 100.0(%)	0.0	O	-	
90	0h1D5A	배터리 저전압 설정	Low Battery	0	None	0:None	O	-
				1	Warning			

<sup>65</sup> PRT-84 는 PRT-83 의 값을 0%이상의 값을 설정해야 나타나고, Auto-State 인 경우만 설정 가능

<sup>66</sup> PRT-86 은 읽기전용

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성*	참조
91	0h1D5B	브로큰 벨트 동작 설정	BrokenBelt Sel	0	None	0:None	Δ
				1	Warning		
				2	Free-Run		
92	0 h1D5C	브로큰 벨트 동작 주파수	BrokenBelt Freq	15.00~MaxFreq	15.00	Δ	
93 <sup>67</sup>	0 h1D5D	모터 토크 전류	Current Trq	-	-	X	
94 <sup>68</sup>	0 h1D5E	브로큰 벨트 동작 토크 전류	BrokenBelt Trq	0.0~100.0%	10.0	Δ	
95	0 h1D5F	브로큰 벨트 동작 지연 시간	BrokenBelt Dly	0~600.0[sec]	10.0	Δ	
96	0h1D60	LDT 자동 재기동 횟수	LDT Rst Cnt	0~6000	1	Δ	
97	0h1D61	LDT 자동 재기동 횟수 카운트	LDT Rst Cnt M	-	-	X	
98	0h1D62	LDT 자동 재기동 횟수 카운트 초기화 시간	LDT Cnt Clr T	-	-	Δ	

<sup>67</sup> 전동기 정격토크대비 현재 출력 토크 값

<sup>68</sup> 전동기 정격토크대비 브로큰 벨트 동작 토크(%)

## 6.14 제 2 모터 기능 그룹(M2)

제 2 모터 기능 그룹은 IN-65~71 코드 중 하나라도 28(2nd MOTOR)으로 설정된 경우 나타납니다.

회색 음영 부분은 관련 코드가 선택되어 있는 경우에만 나타남

\* O : 운전 중 쓰기 가능, Δ : 운전 정지 시 쓰기 가능, X : 쓰기 금지

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성 *	참조	
00	-	점프 코드	Jump Code	1 ~ 99	14	O	<b>p.62</b>	
04	0h1E04	가속 시간	M2-Acc Time	0.0 ~ 600.0(sec)	20.0	O	-	
					60.0			0.75~90kW 110~250kW
					100.0			315~500kW
05	0h1E05	감속 시간	M2-Dec Time	0.0 ~ 600.0(sec)	30.0	O	-	
					90.0			0.75~90kW 110~250kW
					150.0			315~500kW
06	0h1E06	모터 용량	M2-Capacity	1	-	Δ	-	
				2				0.2 kW (0.3HP)
				3				0.4 kW (0.5HP)
				4				0.75 kW (1.0HP)
				5				1.1 kW (1.5HP)
				6				1.5 kW (2.0HP)
				7				3.0 kW (4.0HP)
				8				3.7 kW (5.0HP)
				9				4.0 kW (5.5HP)
				10				5.5 kW (7.5HP) 7.5 kW

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	속성 *	참조
				(10.0HP)			
				11 11.0 kW (15.0HP)			
				12 15.0 kW (20.0HP)			
				13 18.5 kW (25.0HP)			
				14 22.0 kW (30.0HP)			
				15 30.0 kW (40.0HP)			
				16 37.0 kW (50.0HP)			
				17 45.0 kW (60.0HP)			
				18 55.0 kW (75.0HP)			
				19 75.0kW (100.0HP)			
				20 90.0kW (125.0HP)			
				21 110.0kW (150.0HP)			
				22 132.0kW (200.0HP)			
				23 160.0kW (250.0HP)			
				24 185.0kW (300.0HP)			
				25 220.0kW (350.0HP)			
				26 250.0kW (400.0HP)			
				27 315.0kW (500.0HP)			
				28 355.0kW (550.0HP)			
				29 400.0kW (650.0HP)			

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	속성 *	참조
				30	500.0kW (800.0HP)			
				30.00 ~ 40.00 (Hz)	60.00			
				0	V/F			
07	0h1E07	기저 주파수	M2-Base Freq	2		Slip Compen	Δ	-
08	0h1E08	제어 모드	M2-Ctrl Mode	2 ~ 48	모터에 따라 다름	0:V/F	Δ	-
				0 ~ 3000(Rpm)	Slip Compen			
10	0h1E0A	모터 극수	M2-Pole Num	1.0 ~ 1000.0(A)		모터에 따라 다름 Linear Square	Δ	-
11	0h1E0B	정격 슬립 속도	M2-Rated Slip	0.0 ~ 1000.0(A)			Δ	-
12	0h1E0C	모터 정격 전류	M2-Rated Curr	0 <sup>69</sup> , 170 ~ 480(V)			Δ	-
13	0h1E0D	모터 무부하 전류	M2-Noload Curr	70 ~ 100(%)			Δ	-
14	0h1E0E	모터 정격 전압	M2-Rated Volt	0.000 ~ 9.999(Ω)			Δ	-
15	0h1E0F	모터 효율	M2-Efficiency	0.00 ~ 99.99(mH)			Δ	-
17	-	고정자 저항	M2-Rs	0			Δ	-

<sup>69</sup> [4.15 모터 출력 전압 조정] 참조

코드	통신 번지	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값		속성 *	참조
18	0h1E12	누설 인덕턴스	M2-Lsigma	1				Δ	-
25	0h1E19	V/F 패턴	M2-V/F Patt	2	User V/F	0: Linear		Δ	-
				0.0 ~ 15.0( %)	2.0				
				2	1.0				
26	0h1E1A	정방향 토크 부스트	M2-Fwd Boost	0.0 ~ 15.0(%)		2.0	0.75~ 90kW	Δ	-
						1.0	110~ 500kW		
27	0h1E1B	역방향 토크 부스트	M2-Rev Boost	30 ~ 150(%)	100 ~ 150(%)	130	0.75~ 90kW	Δ	-
				120		110~ 500kW			
28	0h1E1C	스톨 방지 레벨	M2-Stall Lev	50 ~ 120(%)		100		Δ	-
29	0h1E1D	모터 과열 방지 1 분 정격	M2-ETH 1min			120		Δ	-
30	0h1E1E	모터 과열 방지 연속 정격	M2-ETH Cont			100		Δ	-

## 6.15 트립 및 컨피그 모드

### 6.15.1 트립 모드(TRP Last-x)

코드	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	참조	
00	고장 종류 표시	Trip Name(x)	-	-	-	
01	고장 시 운전 주파수	Output Freq	-	-	-	
02	고장 시 출력 전류	Output Current	-	-	-	
03	고장 시 가감속	Inverter State	-	-	-	
04	직류부 전압	DCLink Voltage	-	-	-	
05	NTC 온도	Temperature	-	-	-	
06	입력 단자대 상태	DI State	-	0000 0000	-	
07	출력 단자대 상태	DO State	-	00 0000	-	
08	전원 투입 후 고장 시간	Trip On Time	-	00/00/00 00:00	-	
09	운전 시작 후 고장 시간	Trip Run Time	-	00/00/00 00:00	-	
10	고장 이력 삭제	Trip Delete?	0	No	-	
			1	Yes		

### 6.15.2 컨피그 모드(CNF)

코드	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	참조
00	점프 코드	Jump Code	1~99	42	<b>p.62</b>
01	키패드 언어 선택	Language Sel	0 : English	0 : English	
02	LCD 명암 조절	LCD Contrast	-	-	-

코드	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	참조
10	인버터 SW 버전	Inv SW Ver	-		-	-
11	LCD 로더 SW 버전	KeypadSW Ver	-		-	-
12	LCD 로더 타이틀	KPD Title Ver	-		-	-
20	상태 표시창 표시	Anytime Para	0	Frequency	0: Frequency	-
21	모니터 모드 표시	Monitor Line-1	1	Speed	0: Frequency	-
22	모니터 모드 표시 항목 2	Monitor Line-2	2	Output Current	2:Output Current	-
23	모니터 모드 표시 항목 3	Monitor Line-3	3	Output Voltage	3:Output Voltage	-
			4	Output Power		
			5	WHour Counter		
			6	DCLink Voltage		
			7	DI Status		
			8	DO Status		
			9	V1 Monitor(V)		
			10	V1 Monitor(%)		
			13	V2 Monitor(V)		
			14	V2 Monitor(%)		
			15	I2 Monitor(mA)		
			16	I2 Monitor(%)		
			17	PID Output		
			18	PID Ref Value		
			19	PID Fdb Value		
			20	EPID1 Output		
21	EPID1 Ref Val					
22	EPID1 Fdb Val					
23	EPID2 Output					
24	EPID2 Ref Val					
25	EPID2 Fdb Val					
26	Now Date					
27	Now Time					
28	Now Weekday					
24	모니터 모드 초기화	Mon Mode Init	0	No	0:No	-
			1	Yes		

코드	명칭	LCD 표시	설정 범위	초기 값	참조	
30 <sup>70</sup>	옵션 슬롯 1 종류	Option-1 Type	-	-	-	
31	옵션 슬롯 2 종류	Option-2 Type	-	-	-	
32	옵션 슬롯 3 종류	Option-3 Type	-	-	-	
40	파라미터 초기화	Parameter Init	0	No	0:No	-
			1	All Grp		
			2	DRV Grp		
			3	BAS Grp		
			4	ADV Grp		
			5	CON Grp		
			6	IN Grp		
			7	OUT Grp		
			8	COM Grp		
			9	PID Grp		
			10	EPI Grp		
			11	AP1 Grp		
			12	AP2 Grp		
			13	AP3 Grp		
			14	PRT Grp		
15	M2 Grp					
41	변경된 파라미터 표시	Changed Para	0	View All	0:View All	-
			1	View Changed		
42	다기능 키 항목	Multi Key Sel	0	None	0:None	-
			1	UserGrp SelKey		
			2	Now Time		
43	매크로 기능 항목	Macro Select	0	Basic	0:Basic	-
			1	Compressor		
			2	Supply Fan		
			3	Exhaust Fan		
			4	Cooling Tower		
			5	Circul. Pump		
			6	Vacuum Pump		
			7	Constant Torque		
44	트립 이력 삭제	Erase All Trip	0	No	0:No	-
			1	Yes		

<sup>70</sup> 자세한 사항은 옵션 매뉴얼 참조

## 전체 기능표 알아보기

코드	명칭	LCD 표시	설정 범위		초기 값	참조
45	사용자 등록 코드 삭제	UserGrp AllDel	0	No	0:No	-
			1	Yes		
46	파라미터 읽기	Parameter Read	0	No	0:No	-
			1	Yes		
47	파라미터 쓰기	Parameter Write	0	No	0: No	-
			1	Yes		
48	파라미터 저장	Parameter Save	0	No	0:No	-
			1	Yes		
50	파라미터 모드 숨김	View Lock Set	0~9999		Un-locked	-
51	파라미터 모드 숨김 암호	View Lock Pw	0~9999		Password	-
52	파라미터 변경 잠금	Key Lock Set	0~9999		Un-locked	-
53	파라미터 변경 잠금 암호	Key Lock Pw	0~9999		Password	-
60	추가 타이틀 업데이트	Add Title Up	0	No	0:No	-
			1	Yes		
61	파라미터 간편 설정	Easy Start On	0	No	1:Yes	-
			1	Yes		
62	사용 전력량 초기화	WHCount Reset	0	No	0:No	-
			1	Yes		
70	인버터 동작 누적 시간	On-time	00000DAY 00:00		-	Day hh:mm
71	인버터 운전 누적 시간	Run-time	00000DAY 00:00		-	Day hh:mm
72	인버터 운전 누적 시간 초기화	Time Reset	0	No	0:No	-
			1	Yes		
73 <sup>71</sup>	Real Time	Real Time	Date Format			
74	냉각팬 운전 누적 시간	Fan Time	00000DAY 00:00		-	Day hh:mm
75	냉각 팬 운전 시간 초기화	Fan Time Rst	0	No	0:No	-
			1	Yes		

<sup>71</sup> AP3-06 의 설정에 따라 날짜 format 이 변경됨

## 6.16 Macro 그룹

각 매크로 설정 파라미터는 하기 표에서 해당 매크로의 파라미터 표를 확인 하십시오.

### 6.16.1 Compressor(MC1) 그룹

전체 기능표 알아두기

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1:CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	10.0
								110~250kW	30.0
								315~500kW	50.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	20.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	60.0					
			315~500kW	100.0					
4	DRV 9	Control Mode	1: Slip Compen		5	DRV 11	JOG Frequency	20.00	
6	DRV 12	JOG Acc Time	13.0		7	DRV 13	JOG Dec Time	20.0	
8	DRV 15	Torque Boost	1: Auto1		9	BAS 70	Acc Time-1	10.0	
10	BAS 71	Dec Time-1	20.0		11	ADV 10	Power-on Run	1: Yes	
12	ADV 65	U/D Save Mode	1: Yes		13	CON 4	Carrier Freq	3.0	
14	CON 70	SS Mode	0: Flying Start-1		15	CON 77	KEB Select	1: Yes	
16	OUT 32	Relay 2	14: Run		17	PID 1	PID Sel	1: Yes	
18	PID 3	PID Output	-		19	PID 4	PID Ref Value	-	
20	PID 5	PID Fdb Value	-		21	PID 10	PID Ref 1 Src	4: I2	
22	PID 11	PID Ref 1 Set	0.5000		23	PID 25	PID P-Gain 1	70.00	
24	PID 26	PID I-Time 1	5.0		25	PID 50	PID Unit Sel	5: inWC	
26	PID 51	PID Unit Scale	4: x0.01		27	AP1 8	PID Sleep1Freq	5.00	
28	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00		29	AP1 22	Pre-PID Delay	120.0	
30	PRT 8	RST Restart	11		31	PRT 9	Retry Number	3	
32	PRT 10	Retry Delay	4.0		33	PRT 11	Lost KPD Mode	3: Dec	
34	PRT 12	Lost Cmd Mode	2: Dec		35	PRT 13	Lost Cmd Time	4.0	
36	PRT 40	ETH Trip Sel	1: Free Run		37	PRT 42	ETH 1min	120	
38	PRT 52	Stall Level 1	130		39	PRT 66	DB Warn %ED	10	
40	PRT 70	LDT Sel	1: Warning		41	PRT 72	LDT Source	0:Output Current	

42	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%	43	PRT 76	LDT Freq	20.00
44	M2 4	M2-Acc Time	10.0	45	M2 5	M2-Dec Time	20.0
46	M2 8	M2-Ctrl Mode	1: Slip Compen	47	M2 28	M2-Stall Lev	125
48	M2 29	M2-ETH 1min	120				

### 6.16.2 Supply Fan(MC2)그룹

전체 기능표 알아보기

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1 CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	20.0
								110~250kW	60.0
								315~500kW	100.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	30.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	90.0					
			315~500kW	150.0					
4	DRV 11	JOG Frequency	15.00		5	BAS 7	V/F Pattern	1: Square	
6	BAS 70	Acc Time-1	20.0		7	BAS 71	Dec Time-1	30.0	
8	ADV 10	Power-on Run	1: Yes		9	ADV 50	E-Save Mode	2: Auto	
10	ADV 64	FAN Control	2: Temp Control		11	ADV 65	U/D Save Mode	1: Yes	
12	CON 4	Carrier Freq	3.0		13	CON 70	SS Mode	0: Flying Start-1	
14	CON 77	KEB Select	1: Yes		15	OUT 32	Relay 2	10: Over Voltage	
16	PID 1	PID Sel	1: Yes		17	PID 3	PID Output	-	
18	PID 4	PID Ref Value	-		19	PID 5	PID Fdb Value	-	
20	PID 10	PID Ref 1 Src	4: I2		21	PID 11	PID Ref 1 Set	0.5000	
22	PID 25	PID P-Gain 1	40.00		23	PID 26	PID I-Time 1	20.0	
24	PID 36	PID Out Inv	1: Yes		25	PID 50	PID Unit Sel	5: inWC	
26	PID 51	PID Unit Scale	4: x0.01		27	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00	
28	AP1 22	Pre-PID Delay	120.0		29	PRT 8	RST Restart	11	
30	PRT 9	Retry Number	0		31	PRT 10	Retry Delay	20.0	
32	PRT 11	Lost KPD Mode	3: Dec		33	PRT 12	Lost Cmd Mode	3: Hold Input	
34	PRT 40	ETH Trip Sel	1: Free Run		35	PRT 42	ETH 1min	120	
36	PRT 52	Stall Level 1	130		37	PRT 70	LDT Sel	1: Warning	
38	PRT 72	LDT Source	0: Output Current		39	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%	

40	PRT 76	LDT Freq	10.00	41	PRT 77	LDT Restart DT	500.0
42	M2 25	M2-V/F Patt	1: Square	43	M2 28	M2-Stall Lev	110
44	M2 29	M2-ETH 1min	110				

### 6.16.3 Exhaust Fan(MC3) 그룹

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1 CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	20.0
								110~250kW	60.0
								315~500kW	100.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	30.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	90.0					
			315~500kW	150.0					
4	DRV 11	JOG Frequency	15.00		5	BAS 7	V/F Pattern	1: Square	
6	BAS 70	Acc Time-1	20.0		7	BAS 71	Dec Time-1	30.0	
8	BAS 72	Acc Time-2	22.5		9	BAS 73	Dec Time-2	32.5	
10	BAS 74	Acc Time-3	25.0		11	BAS 75	Dec Time-3	35.0	
12	BAS 76	Acc Time-4	27.5		13	BAS 77	Dec Time-4	37.5	
14	BAS 78	Acc Time-5	30.0		15	BAS 80	Acc Time-6	32.5	
16	BAS 81	Dec Time-6	42.5		17	BAS 82	Acc Time-7	35.0	
18	BAS 83	Dec Time-7	45.0		19	ADV 10	Power-on Run	1: Yes	
20	ADV 50	E-Save Mode	2: Auto		21	ADV 64	FAN Control	2: Temp Control	
22	ADV 65	U/D Save Mode	1: Yes		23	CON 4	Carrier Freq	3.0	
24	CON 70	SS Mode	1: Flying Start-2		25	CON 77	KEB Select	1: Yes	
26	OUT 32	Relay 2	10: Over Voltage		27	PID 1	PID Sel	1: Yes	
28	PID 3	PID Output	-		29	PID 4	PID Ref Value	-	
30	PID 5	PID Fdb Value	-		31	PID 10	PID Ref 1 Src	4: I2	
32	PID 11	PID Ref 1 Set	0.5000		33	PID 25	PID P-Gain 1	35.00	
34	PID 26	PID I-Time 1	15.0		35	PID 36	PID Out Inv	1: Yes	
36	PID 50	PID Unit Sel	5: inWC		37	PID 51	PID Unit Scale	4: x0.01	
38	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00		39	PRT 8	RST Restart	11	

40	PRT 9	Retry Number	0	41	PRT 10	Retry Delay	10.0
42	PRT 11	Lost KPD Mode	3: Dec	43	PRT 12	Lost Cmd Mode	3: Hold Input
44	PRT 40	ETH Trip Sel	1:Free-Run	45	PRT 42	ETH 1min	120
46	PRT 52	Stall Level 1	130	47	PRT 70	LDT Sel	1: Warning
48	PRT 72	LDT Source	0:Output Current	49	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%
50	PRT 76	LDT Freq	10.00	51	PRT 77	LDT Restart DT	300.0
52	M2 4	M2-Acc Time	10.0	53	M2 5	M2-Dec Time	20.0
54	M2 25	M2-V/F Patt	1: Square	55	M2 28	M2-Stall Lev	110
56	M2 29	M2-ETH 1min	110				

#### 6.16.4 Cooling Tower(MC4)그룹

전체 기능표 알아두기

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1: CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	20.0
								110~250kW	60.0
								315~500kW	100.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	30.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	90.0					
			315~500kW	150.0					
4	DRV 11	JOG Frequency	15.00		5	BAS 7	V/F Pattern	1: Square	
6	BAS 70	Acc Time-1	20.0		7	BAS 71	Dec Time-1	30.0	
8	BAS 72	Acc Time-2	22.5		9	BAS 73	Dec Time-2	32.5	
10	BAS 74	Acc Time-3	25.0		11	BAS 75	Dec Time-3	35.0	
12	BAS 76	Acc Time-4	27.5		13	BAS 77	Dec Time-4	37.5	
14	BAS 78	Acc Time-5	30.0		15	BAS 80	Acc Time-6	32.5	
16	BAS 81	Dec Time-6	42.5		17	BAS 82	Acc Time-7	35.0	
18	BAS 83	Dec Time-7	45.0		19	ADV 10	Power-on Run	1: Yes	
20	ADV 50	E-Save Mode	2: Auto		21	ADV 64	FAN Control	2: Temp Control	
22	ADV 65	U/D Save Mode	1: Yes		23	CON 4	Carrier Freq	3.0	
24	CON 70	SS Mode	1: Flying Start-2		25	CON 77	KEB Select	1: Yes	
26	OUT 32	Relay 2	10: Over Voltage		27	PID 1	PID Sel	1: Yes	
28	PID 3	PID Output	-		29	PID 4	PID Ref Value	-	
30	PID 5	PID Fdb Value	-		31	PID 10	PID Ref 1 Src	4: I2	
32	PID 11	PID Ref 1 Set	50.00		33	PID 25	PID P-Gain 1	40.00	
34	PID 26	PID I-Time 1	15.0		35	PID 36	PID Out Inv	1: Yes	
36	PID 50	PID Unit Sel	3: °F		37	PID 51	PID Unit Scale	2: x1	
38	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00		39	AP1 22	Pre-PID Delay	120.0	

40	PRT 8	RST Restart	11	41	PRT 9	Retry Number	0
42	PRT 10	Retry Delay	10.0	43	PRT 11	Lost KPD Mode	3: Dec
44	PRT 12	Lost Cmd Mode	3: Hold Input	45	PRT 40	ETH Trip Sel	1: Free Run
46	PRT 42	ETH 1min	120	47	PRT 52	Stall Level 1	130
48	PRT 70	LDT Sel	1: Warning	49	PRT 72	LDT Source	0:Output Current
50	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%	51	PRT 76	LDT Freq	10.00
52	PRT 77	LDT Restart DT	300.0	53	M2 25	M2-V/F Patt	1: Square
54	M2 28	M2-Stall Lev	110	55	M2 29	M2-ETH 1min	110

### 6.16.5 Circul Pump(MC5)그룹

전체 기능표 알아보기

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1: CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	30.0
								110~250kW	90.0
								315~500kW	150.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	50.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	150.0					
			315~500kW	250.0					
4	DRV 9	Control Mode	1: Slip Compen		5	DRV 11	JOG Frequency	15.00	
6	DRV 12	JOG Acc Time	30.0		7	DRV 13	JOG Dec Time	50.0	
8	DRV 15	Torque Boost	1: Auto1		9	BAS 7	V/F Pattern	1: Square	
10	BAS 70	Acc Time-1	30.0		11	BAS 71	Dec Time-1	50.0	
12	BAS 72	Acc Time-2	32.0		13	BAS 73	Dec Time-2	52.0	
14	BAS 74	Acc Time-3	34.0		15	BAS 75	Dec Time-3	54.0	
16	BAS 76	Acc Time-4	36.0		17	BAS 77	Dec Time-4	56.0	
18	BAS 78	Acc Time-5	38.0		19	BAS 79	Dec Time-5	58.0	
20	BAS 80	Acc Time-6	40.0		21	BAS 81	Dec Time-6	59.0	
22	BAS 82	Acc Time-7	42.0		23	BAS 83	Dec Time-7	60.0	
24	ADV 10	Power-on Run	1: Yes		25	ADV 25	Freq Limit Lo	20.00	
26	ADV 50	E-Save Mode	2: Auto		27	ADV 64	FAN Control	2: Temp Control	
28	ADV 65	U/D Save Mode	1: Yes		29	CON 4	Carrier Freq	3.0	
30	CON 70	SS Mode	0: Flying Start-1		31	CON 77	KEB Select	1: Yes	
32	OUT 32	Relay 2	14: Run		33	PID 1	PID Sel	1: Yes	
34	PID 3	PID Output	-		35	PID 4	PID Ref Value	-	
36	PID 5	PID Fdb Value	-		37	PID 10	PID Ref 1 Src	4: I2	
38	PID 11	PID Ref 1 Set	5.000		39	PID 25	PID P-Gain 1	50.00	

40	PID 26	PID I-Time 1	5.0	41	PID 50	PID Unit Sel	2: PSI
42	PID 51	PID Unit Scale	3: x0.1	43	AP1 8	PID Sleep1Freq	10.00
44	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00	45	AP1 22	Pre-PID Delay	120.0
46	PRT 8	RST Restart	11	47	PRT 9	Retry Number	3
48	PRT 10	Retry Delay	5.0	49	PRT 11	Lost KPD Mode	3: Dec
50	PRT 12	Lost Cmd Mode	3:Hold Input	51	PRT 40	ETH Trip Sel	1: Free Run
52	PRT 42	ETH 1min	120	53	PRT 52	Stall Level 1	130
54	PRT 60	PipeBroken Sel	1: Warning	55	PRT 61	PipeBroken Lev	90.0
56	PRT 62	Pipe Broken DT	22.0	57	PRT 70	LDT Sel	1: Warning
58	PRT 72	LDT Source	0:Output Current	59	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%
60	PRT 76	LDT Freq	10.00	61	PRT 77	LDT Restart DT	100.0
62	M2 4	M2-Acc Time	10.0	63	M2 5	M2-Dec Time	20.0
64	M2 25	M2-V/F Patt	1: Square	65	M2 28	M2-Stall Lev	125
66	M2 29	M2-ETH 1min	120				

### 6.16.6 VacuumPump(MC6)그룹

전체 기능표 알아보기

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1: CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	30.0
								110~250kW	90.0
								315~500kW	150.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	60.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	180.0					
			315~500kW	300.0					
4	DRV 9	Control Mode	1: Slip Compen		5	DRV 11	JOG Frequency	20.00	
6	DRV 12	JOG Acc Time	30.0		7	DRV 13	JOG Dec Time	60.0	
8	DRV 15	Torque Boost	1: Auto1		9	BAS 7	V/F Pattern	1: Square	
10	BAS 70	Acc Time-1	30.0		11	BAS 71	Dec Time-1	50.0	
12	BAS 72	Acc Time-2	32.0		13	BAS 73	Dec Time-2	52.0	
14	BAS 74	Acc Time-3	34.0		15	BAS 75	Dec Time-3	54.0	
16	BAS 76	Acc Time-4	36.0		17	BAS 77	Dec Time-4	56.0	
18	BAS 78	Acc Time-5	38.0		19	BAS 79	Dec Time-5	58.0	
20	BAS 80	Acc Time-6	40.0		21	BAS 81	Dec Time-6	59.0	
22	BAS 82	Acc Time-7	42.0		23	BAS 83	Dec Time-7	60.0	
24	ADV 10	Power-on Run	1: Yes		25	ADV 25	Freq Limit Lo	40.00	
26	ADV 64	FAN Control	2: Temp Control		27	ADV 65	U/D Save Mode	1: Yes	
28	CON 4	Carrier Freq	3.0		29	CON 70	SS Mode	0: Flying Start-1	
30	CON 77	KEB Select	1: Yes		31	OUT 32	Relay 2	14: Run	
32	PID 1	PID Sel	1: Yes		33	PID 3	PID Output	-	
34	PID 4	PID Ref Value	-		35	PID 5	PID Fdb Value	-	
36	PID 10	PID Ref 1 Src	4: I2		37	PID 11	PID Ref 1 Set	5.000	
38	PID 25	PID P-Gain 1	50.00		39	PID 26	PID I-Time 1	2.5	

40	PID 50	PID Unit Sel	5: inWC	41	PID 51	PID Unit Scale	3: x0.1
42	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00	43	PRT 8	RST Restart	11
44	PRT 9	Retry Number	3	45	PRT 10	Retry Delay	4.0
46	PRT 11	Lost KPD Mode	3: Dec	47	PRT 12	Lost Cmd Mode	3: Hold Input
48	PRT 40	ETH Trip Sel	1: Free Run	49	PRT 42	ETH 1min	120
50	PRT 52	Stall Level 1	130	51	PRT 60	PipeBroken Sel	1: Warning
52	PRT 61	PipeBroken Lev	90.0	53	PRT 62	Pipe Broken DT	22.0
54	PRT 66	DB Warn %ED	10	55	PRT 70	LDT Sel	1: Warning
56	PRT 72	LDT Source	0:Output Current	57	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%
58	PRT 76	LDT Freq	15.00	59	PRT 77	LDT Restart DT	100.0
60	M2 4	M2-Acc Time	10.0	61	M2 5	M2-Dec Time	20.0
62	M2 8	M2-Ctrl Mode	1: Slip Compen	63	M2 25	M2-V/F Patt	1: Square
64	M2 28	M2-Stall Lev	125	65	M2 29	M2-ETH 1min	120

### 6.16.7 Constant Torque(MC7)그룹

매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값		매크로 코드	코드	LCD 표시	초기 값	
0	-	Jump Code	1:CODE		1	DRV 3	Acc Time	0.75~90kW	30.0
								110~250kW	90.0
								315~500kW	150.0
2	DRV 4	Dec Time	0.75~90kW	20.0	3	DRV 7	Freq Ref Src	1: Keypad-2	
			110~250kW	60.0					
			315~500kW	100.0					
4	DRV 9	Control Mode	1: Slip Compen		5	DRV 12	JOG Acc Time	10.0	
6	DRV 13	JOG Dec Time	20.0		7	DRV 15	Torque Boost	1: Auto1	
8	BAS 70	Acc Time-1	10.0		9	BAS 71	Dec Time-1	20.0	
10	BAS 72	Acc Time-2	12.5		11	BAS 73	Dec Time-2	22.5	
12	BAS 74	Acc Time-3	15.0		13	BAS 75	Dec Time-3	25.0	
14	BAS 76	Acc Time-4	17.5		15	BAS 77	Dec Time-4	27.5	
16	BAS 78	Acc Time-5	20.0		17	BAS 79	Dec Time-5	30.0	
18	BAS 80	Acc Time-6	22.5		19	BAS 81	Dec Time-6	32.5	
20	BAS 82	Acc Time-7	25.0		21	BAS 83	Dec Time-7	35.0	
22	ADV 1	Acc Pattern	1: S-curve		23	ADV 2	Dec Pattern	1: S-curve	
24	ADV 25	Freq Limit Lo	20.00		25	ADV 74	RegenAvd Sel	1: Yes	
26	CON 4	Carrier Freq	3.0		27	CON 70	SS Mode	0: Flying Start-1	
28	CON 77	KEB Select	1: Yes		29	OUT 32	Relay 2	14: Run	
30	AP1 21	Pre-PID Freq	30.00		31	AP1 22	Pre-PID Delay	120.0	
32	PRT 12	Lost Cmd Mode	2: Dec		33	PRT 40	ETH Trip Sel	2: Dec	
34	PRT 66	DB Warn %ED	10		35	PRT 70	LDT Sel	1: Warning	
36	PRT 72	LDT Source	0:Output Current		37	PRT 75	LDT Band Width	LDT Source 최대치의 10%	

38	PRT 76	LDT Freq	5.00	39	PRT 77	LDT Restart DT	250.0
40	M2 4	M2-Acc Time	10.0	41	M2 5	M2-Dec Time	20.0
42	M2 8	M2-Ctrl Mode	1: Slip Compen				

## 7 문제 해결하기

이 장에서는 인버터 사용 중 제품의 보호 기능에 의해 트립 또는 경보 표시가 발생하거나 고장이 발생한 경우 해결 방법을 설명합니다. 고장 발생 시 다음 조치 사항을 확인한 후에도 인버터가 정상적으로 동작하지 않으면 구입처나 LS ELECTRIC 고객센터에 문의하십시오.

### 7.1 트립과 경보

인버터가 고장 상태를 감지하면 내부 회로를 보호하기 위해 정지(트립)하거나 경보 표시를 내보냅니다. 트립이나 경보 표시 발생 시 키패드에는 상세 트립/경보 내용이 표시됩니다. 트립이 2개 이상 발생한 경우, 키패드에는 우선 순위가 높은 트립 정보를 먼저 표시하며, 방향 키로 다음 트립 정보를 확인 할 수 있습니다.

고장 상태는 다음과 같이 구분합니다.

- 레벨(Level): 고장 상태가 개선되면 자동으로 트립/경보 표시가 해제됩니다. 고장 이력에는 저장되지 않습니다.
- 래치(Latch): 고장 상태가 개선된 후 리셋 신호가 입력되면 트립/경보 표시가 해제됩니다.
- 하드웨어 오류(Fatal): 고장 상태가 개선된 후 인버터 전원을 차단하고 충전 표시등 전원이 꺼진 후 다시 전원을 켜면 트립/경보 표시가 해제됩니다. 전원을 다시 켜도 계속 고장 상태를 유지할 경우 구입처나 LS ELECTRIC 고객센터에 문의하십시오.

## 7.1.1 트립(Trip) 항목

### 출력 전류 및 입력 전압 보호

LCD 표시	고장 상태	내용
Over Load	Latch	모터 과부하 트립을 선택한 후 모터 부하량이 설정한 양을 초과하면 발생합니다. PRT-20 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 동작합니다.
Under Load	Latch	경부하 보호 기능을 선택한 후, 모터 부하량이 설정된 경부하 레벨 이하일 경우 발생합니다. PRT-27 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 동작합니다.
Over Current1	Latch	인버터 출력 전류가 정격 전류의 180%를 초과할 때 발생합니다.
Over Voltage	Latch	직류부 회로의 전압이 규정 값 이상일 경우 발생합니다.
Low Voltage	Level	직류부 회로의 전압이 규정 값 이하일 경우 발생합니다.
Low Voltage2	Latch	인버터 운전 중 직류부 회로의 전압이 규정 값 이하일 경우 발생합니다.
Ground Trip	Latch	인버터 출력 측에 지락이 발생하여 규정 값 이상의 전류가 흐르면 발생합니다. 인버터 용량별로 지락 검출 전류에 차이가 있습니다.
E-Thermal	Latch	모터 과부하 운전 시 과열을 막기 위하여 반한시 특성에 따라 발생합니다. PRT-40 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 동작합니다.
Out Phase Open	Latch	인버터 3상 출력 중 1상 이상이 결상되면 발생합니다. PRT-05 코드의 비트 1 을 1 로 설정해야 동작합니다.
In Phase Open	Latch	인버터 3상 입력 중 1상 이상이 결상되면 발생합니다. PRT-05 코드의 비트 2 를 1 로 설정해야 동작합니다.
Inverter OLT	Latch	인버터 과열 보호를 위한 반한시 특성 보호 기능입니다. 인버터 정격 전류 기준으로 120%, 1분, 140%,5 초입니다.
No Motor Trip	Latch	인버터 운전 시 모터가 연결되지 않으면 발생합니다. PRT-31 코드를 1 로 설정해야 동작합니다.

인버터 내부 회로 이상 및 외부 신호 보호

LCD 표시	고장 상태	내용
Over Heat	Latch	인버터 방열판의 온도가 규정 값 이상 상승하면 발생합니다.
Over Current2	Latch	인버터 내부의 직류부가 단락된 전류 크기를 검출하면 발생합니다.
External Trip	Latch	다기능 단자의 기능 선택에 의한 외부 고장 신호입니다. IN-65~71 코드의 기능 중 4(External Trip)를 선택합니다.
BX	Level	다기능 단자의 기능 선택에 따라 인버터 출력을 차단합니다. IN-65~71 코드의 기능 중 5(BX)를 선택합니다.
HW-Diag	Fatal	인버터 내부의 기억 장치(EEPROM), 아날로그-디지털 변환기 출력(ADC Off Set), CPU 감시 동작(Watch Dog-1, Watch Dog-2) 등에 이상이 검출되면 발생합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>EEP Err:</b> 키패드, 인버터 내부의 기억 장치 소손 등으로 파라미터 읽기/쓰기에 문제가 발생한 경우</li> <li><b>ADC Off Set:</b> 전류 감지부(U/WV 단자, 전류 센서 등)에 문제가 발생한 경우</li> </ul>
NTC Open	Latch	전력용 반도체(IGBT)의 온도 검출 센서에 이상이 검출되면 발생합니다.
Fan Trip	Latch	냉각 팬에 이상이 검출되면 발생합니다. PRT-79 코드를 0 으로 선택하면 동작합니다.
InFan Trip	Latch	110kW ~250KW 인버터 용량에서 인버터 내부 냉각팬에 이상이 검출되면 발생합니다. PRT-79 코드를 0 으로 선택하면 동작합니다. *315kW 인버터에 내부 냉각용 팬이 존재하나 이 기종들의 내부팬 고장시에는 Fan Trip 으로 발생합니다.
Thermal Trip	Latch	유저가 설정한 레벨 이상의 온도가 입력될 시 발생합니다.
Lost KeyPad	Latch	PRT-11 Lost KPD Mode 가 0 이 아닌 다른 번호로 설정 한 상태에서 운전 지령이 KeyPad 상태에서 키패드와 본체간의 통신에 이상이 검출되면 발생합니다.
Fuse Open	Latch	315kW 이상 인버터에서 입력단 퓨즈가 끊어질 시 고장이 발생합니다.

## 일반 고장

LCD 표시	고장 상태	내용
Damper Err	Latch	Fan 부하 운전 시 Damper Open 신호 혹은 운전 지령 신호만 유저가 설정한 AP2-45 Damper Check T 보다 길게 유지될 시 발생합니다.
MMC Interlock	Latch	MMC 운전시 AP1-55 코드가 2로 설정되어 있고, 모든 보조 모터에 Interlock 이 발생했을 경우에 발생합니다.
CleanRPTErr	Latch	Pump Celan 동작이 빈번히 발생시 발생하는 고장입니다. 이는 AP2-36~AP2-37 번 설정에 따라 변경될 수 있습니다
Pipe Broken	Latch	펌프 운전시 파이프가 파손이 된경우 발생합니다. PRT-60 을 설정해야 합니다.
Level Detect	Latch	인버터 운전시 유저가 설정한 전류 혹은 파워가 설정값 이상 혹은 이하값으로 동작할 시 동작합니다. PRT-71~PRT-77 을 설정해 주어야 합니다.
Broken Belt	Latch	PRT-91 을 Free Run 으로 설정 후 인버터 운전이 BrokenBelt 동작 가능한 상황이 경우 발생합니다.

## 옵션 보호

LCD 표시	고장 상태	내용
Lost Command	Level	키패드 이외의 방법(단자대, 통신)으로 주파수 지령이나 운전 지령을 입력하는 경우 지령에 이상이 검출되면 발생합니다. PRT-12 코드를 0 이외의 값으로 설정해야 동작합니다.
IO Board Trip	Latch	I/O 보드 또는 외장형 통신 카드가 인버터와 연결되지 않았거나 접촉 상태가 불량한 경우 발생합니다.
TB Trip	Latch	I/O Terminal Block 보드가 I/O CPU 보드와 제대로 연결되지 않았을 때 발생합니다.
ParaWrite Trip	Latch	LCD 로더 전선 이상 또는 접촉 불량 등으로 파라미터 쓰기 중에 통신이 이루어지지 않으면 발생합니다. LCD 로더를 사용할 때 나타납니다.
Option Trip-1	Latch	인버터와 통신 옵션 간의 통신 이상이 검출되면 발생합니다. 옵션을 사용할 때 나타납니다.

### 7.1.2 경보(Warning) 항목

LCD 표시	내용
Over Load	모터가 과부하 상태가 되면 경보 신호를 발생합니다. PRT-17 코드를 1로 선택해야 동작합니다. 출력 신호는 OUT-31~35, OUT-36 코드를 5(Over Load)를 선택합니다.
Under Load	경부하 상황에 대한 경보가 필요한 경우 PRT-25 코드를 1로 선택합니다. 출력 신호는 OUT-31~35, OUT-36 코드를 7(Under Load)을 선택합니다.
INV Over Load	인버터 과부하 보호(IOLT) 기능 동작 시간의 60%에 해당하는 시간이 누적되면 경보 신호를 발생합니다. 출력 신호는 OUT-31~35, OUT-36 코드를 6(IOL)으로 선택합니다.
Lost Command	PRT-12 코드가 0인 상태에서도 경보 신호를 출력할 수 있습니다. PRT-13~15 코드에서 설정된 조건에 의해 경보 신호를 발생합니다. 지령 상실 출력 신호를 받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드 13(Lost Command)을 선택합니다.
Fan Warning	PRT-79 코드가 1로 설정된 상태에서 냉각 팬에 이상이 검출되면 경보 신호를 발생합니다. 팬 경보 출력 신호를 받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드 중 8(Fan Warning)을 선택합니다.
DB Warn %ED	제동 저항 사용률이 설정 값 이상이 되면 경보 신호를 발생합니다. PRT-66 코드에서 검출 레벨을 설정합니다.
Fire Mode	운전 중 화재가 발생하였을 경우 일부 고장이 발생하여도 연속 운전하게 하는 기능이며 이 때 경보 신호를 발생합니다. Fire Mode 경보 출력신호를 받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드에서 27(Fire Mode)를 선택합니다.
Pipe Broken	Pump 운전시 파이프 관이 손상되었을 경우 경보 신호를 발생합니다. 파이프 손상 경보 신호를 받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드에서 28(Pipe Broken)을 선택합니다.
Lost Keypad	PRT-11 Lost KPD Mode 가 0이 아닌 다른 번호로 설정한 상태에서 운전 지령이 KeyPad 상태에서 키패드와 본체간의 통신에 이상이 검출되면 발생합니다. 이 경보 신호를

LCD 표시	내용
	받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드 24(Lost KPD)를 설정합니다.
Level Detect	Level Detect 상태일 경우 경보를 발생합니다. PRT-70 코드를 1 : Warning 로 해야 발생 합니다.
CAP. Warning	Capacitor 수명 레벨이 사용자가 설정한 레벨 미만으로 감소 했을시 경보 신호를 발생합니다. 이 경보 신호를 받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드를 34(CAPWarning)로 설정합니다.
Fan Exchange	Fan 을 교체해야 할 시에 경보 신호를 발생합니다. 이 경보 신호를 받으려면 OUT-31~35, OUT-36 코드를 35(FanExchange) 로 설정합니다.
Low Battery	PRT-90 Low Battery 코드를 YES 로 설정하면 RTC 용 배터리 전압이 2[V] 미만인 경우 경보 신호를 발생합니다.
Broken Belt	PRT-91 을 Warning 으로 설정 한 후 인버터 운전이 BrokenBelt 동작 가능한 상황의 경우 발생 합니다.
Load Tune	AP2-03, 04의 값이 AP2-09,10의 값보다 큰경우와 같이 부하 튜닝이 정상적이지 않을 때 발생 합니다.
ParaWrite Fail	스마트 카피어 동작이 정상적이지 않은 경우 발생 합니다.
Rs Tune Err	전동기를 연결하지 않고 오토 튜닝 하는 경우와 같이 RS 튜닝이 정상 적이지 않은 경우 발생 합니다.
Lsig Tune Err	전동기를 연결하지 않고 오토 튜닝 하는 경우와 같이 Lsigma 튜닝이 정상적이지 않은 경우 발생 합니다.
KPD H.O.A Lock	[DRV-05 KPD H.O.A Lock] 설정에 의해 키패드의 HAND-OFF-AUTO 키가 비활성화 되었을 때 사용자가 키패드의 HAND-OFF-AUTO 키를 누를경우 1초간 발생 합니다.
InFan Warning	110kW~250kW 인버터에서 내부팬에 고장 상태일 때 발생 합니다.
Sleep	PID 운전 대기(Sleep)모드 상태임을 표시 합니다.

## 7.2 트립 발생 시 조치 사항

제품의 보호 기능에 의해 트립이나 경보 표시가 발생한 경우 다음 내용을 참조하십시오.

항목	진단	조치 사항
Over Load	부하가 모터 정격보다 큼니다.	용량이 큰 모터와 인버터로 교체하십시오.
	과부하 트립 레벨(PRT-21)에서 설정한 값이 작습니다.	과부하 트립 레벨의 설정 값을 높이십시오.
Under Load	모터와 부하의 연결에 문제가 있습니다.	용량이 작은 모터와 인버터로 교체하십시오.
	경부하 레벨(PRT-24)이 시스템 최소 부하량보다 크게 설정되어 있습니다.	경부하 레벨의 설정 값을 낮추십시오.
Over Current <sup>1</sup>	부하의 관성(GD <sup>2</sup> )에 비해 가/감속 시간이 너무 짧습니다.	가/감속 시간을 길게 설정하십시오.
	인버터의 부하가 정격보다 큼니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
	모터 공회전 중에 인버터 출력이 인가되었습니다.	모터가 정지한 후에 운전하거나 속도 써치 기능(CON-70)을 사용하십시오.
	모터의 기계 브레이크 동작이 너무 빠릅니다.	기계 브레이크를 확인하십시오.
Over Voltage	부하의 관성(GD <sup>2</sup> )에 비해 감속 시간이 너무 짧습니다.	감속 시간을 길게 설정하십시오.
	인버터 출력 측에 회생 부하가 있습니다.	제동 유닛을 사용하십시오.
	입력 전원 전압이 높습니다.	입력 전원 전압이 규정 값 이상인지 확인하십시오.
Low Voltage	입력 전원 전압이 낮습니다.	입력 전원 전압이 규정 값 이하인지 확인하십시오.
	전원 계통에 전원 용량보다 큰 부하가 연결되었습니다(용접기, 모터 직입 등).	전원 용량을 높이십시오.
	전원 측 전자 접촉기가 불량입니다.	전자 접촉기를 교체하십시오.

항목	진단	조치 사항
Low Voltage2	운전 중 입력 전원 전압이 낮아졌습니다.	입력 전원 전압이 규정 값 이하인지 확인하십시오.
	입력 전원 전압이 낮은 상태에서 입력 결상이 발생했습니다.	입력 배선을 확인하십시오.
	전원 측 전자 접촉기가 불량입니다.	전자 접촉기를 교체하십시오.
Ground Trip	인버터의 출력선이 지락되었습니다.	출력 배선을 확인하십시오.
	모터의 절연이 파손되었습니다.	모터를 교체하십시오.
E-Thermal	모터가 과열되었습니다.	부하 또는 운전 빈도를 줄이십시오.
	인버터의 부하가 정격보다 큼니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
	모터 과열 방지(ETH) 레벨을 낮게 설정했습니다.	모터 과열 방지(ETH) 레벨을 적절하게 설정하십시오.
	인버터를 저속에서 장시간 운전했습니다.	모터의 냉각 팬 전원을 별도로 공급할 수 있는 모터로 교체하십시오.
Out Phase Open	출력 측 전자 접촉기의 접촉 불량이 발생했습니다.	출력 측 전자 접촉기를 확인하십시오.
	출력 배선 불량이 발생했습니다.	출력 배선을 확인하십시오.
In Phase Open	입력 측 전자 접촉기의 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 LS ELECTRIC 고객 센터에 문의하십시오.
Inverter OLT	부하가 인버터 정격보다 큼니다.	용량이 큰 모터와 인버터로 교체하십시오.
	토크 부스트 양이 너무 큼니다.	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.

항목	진단	조치 사항
	주위 온도가 높습니다.	주위 온도를 50°C 이하로 유지하십시오.
Over Current2	출력선이 합선되었습니다.	출력 배선을 확인하십시오.
	전력용 반도체(IGBT)에 문제가 발생하였습니다.	이런 경우, 인버터를 운전할 수 없습니다. 구입처나 LS ELECTRIC 고객 센터에 문의하십시오.
NTC Open	주위 온도가 너무 낮습니다.	주위 온도를 -10°C 이상으로 유지하십시오.
	인버터 내부 온도 센서에 문제가 발생하였습니다.	구입처나 LS ELECTRIC 고객 센터에 문의하십시오.
Fan Lock / In Fan	팬이 위치한 인버터 통풍구에 이물질이 끼어 있습니다.	공기 흡입구와 배출구에 이물질이 있는지 확인하십시오.
	냉각 팬 교체 시기가 되었습니다.	냉각 팬을 교체하십시오.

## 7.3 기타 문제 발생 시 조치 사항

제품의 보호 기능에 따른 트립이나 경보 표시 외의 문제가 발생한 경우 다음 내용을 참조하십시오.

항목	진단	조치 사항
파라미터를 설정할 수 없습니다.	인버터가 운전 중(드라이브 모드)입니다.	인버터를 정지한 다음 프로그램 모드로 변경하고 파라미터를 설정하십시오.
	파라미터 액세스 레벨이 올바르지 않습니다.	정확한 파라미터 액세스 레벨을 확인한 후 파라미터를 설정하십시오.
	암호가 일치하지 않습니다.	암호를 확인하여 파라미터 잠금을 해제한 후 파라미터를 설정하십시오.
	저전압이 검출되었습니다.	전원 입력을 확인하여 저전압 문제를 해결한 후 파라미터를 설정하십시오.
모터가 회전하지 않습니다.	주파수 지령 방법을 잘못 설정하였습니다.	주파수 지령 방법 설정을 확인하십시오.
	운전 지령 방법을 잘못 설정했습니다.	운전 지령 설정 방법을 확인하십시오.
	R/S/T 단자에 전원이 공급되지 않습니다.	R/S/T 단자, U/V/W 단자의 접속을 확인하십시오.
	충전 표시등이 꺼져 있습니다.	인버터의 전원을 켜십시오.
	운전 지령(RUN)이 오프(Off)되어 있습니다.	운전 지령(RUN)을 온(On)하십시오.
	모터가 구속되어 있습니다.	모터의 구속을 해제하거나 부하를 줄이십시오.
	부하가 너무 무겁습니다.	모터를 단독으로 운전하십시오.
	비상 정지 신호가 입력되어 있습니다.	비상 정지 신호를 해제하십시오.

항목	진단	조치 사항
	제어 회로 단자의 배선이 올바르지 않습니다.	제어 회로 배선을 확인하십시오.
	주파수 지령 입력 방법이 잘못되었습니다.	주파수 지령 입력 방법을 확인하십시오.
	주파수 지령의 전압/전류 입력이 잘못되었습니다.	주파수 지령의 전압/전류 입력을 확인하십시오.
	PNP/NPN 모드가 잘못 선택되었습니다.	PNP/NPN 모드 설정을 확인한 후 운전하십시오.
	주파수 지령 값이 너무 낮습니다.	주파수 지령을 확인하여 최저 주파수 이상의 운전 주파수를 입력하여 운전하십시오.
	[OFF] 키를 눌렀습니다.	정상적으로 정지된 상태이므로 다시 운전하십시오.
	모터의 토크가 낮습니다.	토크 부스트량을 키워서 운전하십시오. 동일한 현상이 지속되는 경우 용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
모터가 지령과 역방향으로 회전합니다.	모터 출력 배선이 잘못 연결되었습니다.	모터의 상(U/V/W)에 맞게 출력 측이 배선되었는지 확인하십시오.
	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.
모터가 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 확인하여 올바르게 조정하십시오.
모터가 이상 발열합니다.	부하가 너무 큼니다.	부하를 줄이십시오. 가/감속 시간을 길게 설정하십시오.

항목	진단	조치 사항
		모터 관련 파라미터를 확인하고 정확한 값을 설정하십시오.
		부하량에 맞는 용량의 모터와 인버터로 교체하십시오.
	모터의 주위 온도가 높습니다.	모터의 주위 온도를 낮추십시오.
	모터의 상간 내압이 부족합니다.	모터 상간의 서지 내압이 최대 서지 전압보다 높은 모터를 사용하십시오.
		인버터 전용 모터를 사용하십시오. 출력 측에 교류 리액터를 연결하십시오(캐리어 주파수 3kHz 설정).
모터의 팬이 정지했거나 팬에 이물질이 끼어 있습니다.	모터의 팬을 확인하여 이물질을 제거하십시오.	
가속 시에 모터가 멈춥니다	부하가 너무 큼니다.	부하를 줄이십시오.
		토크 부스트량을 키워서 운전하십시오.
	부하량에 맞는 용량의 모터와 인버터로 교체하십시오.	
	전류가 너무 큼니다.	부하가 많지 않은데 전류가 크면 토크 부스트량을 낮춰서 운전하십시오.
부하 접속 시에 모터가 멈춥니다.	부하가 너무 큼니다.	부하를 줄이십시오.
		부하량에 맞는 용량의 모터와 인버터로 교체하십시오.
모터가 가속하지 않습니다./모터의 가속 시간이 깁니다.	주파수의 지령 값이 낮습니다.	주파수 지령을 확인하여 값을 입력하십시오.
	부하가 큼니다.	부하를 줄이십시오. 가속 시간을 늘리십시오.

항목	진단	조치 사항
		기계 브레이크의 상태를 확인하십시오.
	가속 시간이 너무 깁니다.	가속 시간을 확인하여 변경하십시오.
	모터 특성과 인버터 파라미터의 조합 값이 올바르지 않습니다.	모터 관련 파라미터를 확인하여 변경하십시오.
	가속 중 스톱 방지 레벨이 낮습니다.	스톱 방지 레벨을 확인하여 변경하십시오.
	운전 중 스톱 방지 레벨이 낮습니다.	스톱 방지 레벨을 확인하여 변경하십시오.
운전 중에 모터 회전 수가 변동됩니다.	부하 변동이 큽니다.	용량이 큰 모터와 인버터로 교체하십시오.
	전원 전압이 변동하고 있습니다.	전원 전압의 변동을 작게 하십시오.
	특정 주파수에서 발생합니다.	공진 영역을 회피하기 위해 출력 주파수를 조정하십시오.
모터 회전이 설정된 방법과 맞지 않습니다.	V/F 패턴이 잘못 설정되었습니다.	모터 규격에 맞는 V/F 패턴을 설정하십시오.
제동 저항을 연결해도 모터의 감속 시간이 너무 깁니다.	감속 시간이 길게 설정되어 있습니다.	감속 시간을 확인하여 설정을 변경하십시오.
	모터의 토크가 부족합니다.	모터 관련 파라미터가 정상인 경우 모터 능력의 한계이므로 용량이 큰 모터로 교체하십시오.
	인버터의 전류 제한치 이상의 부하가 걸려 있습니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
인버터를 기동하면 다른 제어 장치가 잘못 동작하거나	인버터 내부의 스위칭에 의해 노이즈가 발생합니다.	캐리어 주파수를 최소 값으로 변경하십시오.
		마이크로 서지 필터를 인버터 출력 측에 설치하십시오.

항목	진단	조치 사항
노이즈가 발생합니다.		
인버터를 운전하면 누전 차단기가 동작합니다.	인버터에서 발생하는 누설 전류에 의해 누전 차단기가 동작합니다.	인버터를 전용 접지 단자에 연결해 접지하십시오.
		접지 저항이 200V 급 100Ω, 400V 급 10 Ω 이하인지 확인하십시오.
		누전 차단기의 용량을 확인하여 인버터 정격 전류에 맞추어 연결하십시오.
		캐리어 주파수를 낮게 설정하십시오.
		인버터와 모터의 배선 길이가 긴 경우 가급적 배선 길이를 짧게 하십시오.
모터가 크게 진동하고 정상적으로 회전하지 않습니다.	상간 전압의 밸런스가 나쁩니다.	입력 전원 전압을 확인하여 전원을 안정시키십시오.
		모터의 절연 상태를 확인하십시오.
모터에서 웅웅거리는 소리나 날카로운 소리가 들립니다.	모터의 고유 진동 수와 캐리어 주파수와의 공진이 발생합니다.	캐리어 주파수를 약간 올리거나 내려주십시오.
	모터의 고유 진동 수와 인버터 출력 주파수와의 공진이 발생합니다.	운전 주파수를 약간 올리거나 내려주십시오. 공진이 발생하는 주파수 대역을 회피하기 위해 주파수 점프 기능을 사용하십시오.
모터가 진동/헌팅합니다.	주파수 지령이 외부로부터 아날로그 지령으로 입력되어 있습니다.	아날로그 입력 측에 노이즈 등이 유입되어 주파수 지령에 간섭이 발생한 경우 입력 필터 시정 수(IN-07) 값을 변경하십시오.

항목	진단	조치 사항
	인버터와 모터의 배선 길이가 너무 깁니다.	인버터와 모터의 총 배선 길이를 200m 이내로 하십시오(3.7kW 이하 모터 사용 시에는 50m 이내).
인버터 출력이 정지해도 모터가 완전히 정지하지 않습니다.	정지 시 직류 제동이 정상적으로 동작하지 않아 충분히 감속할 수 없습니다.	직류 제동 관련 파라미터를 조정하십시오.
		직류 제동 전류의 설정 값을 크게 조정하십시오.
		정지 시 직류 제동 시간의 설정 값을 크게 조정하십시오.
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 동작하고 있습니다.	용량이 큰 인버터로 교체하십시오.
냉각 팬이 회전하지 않습니다.	냉각 팬 제어 파라미터가 잘못 설정되었습니다.	냉각 팬 제어 파라미터 설정 값을 확인하십시오.

## 8 유지/보수하기

이 장에서는 제품의 냉각 팬 교체 방법과 일상/정기 점검 사항, 제품의 올바른 보관 방법, 그리고 사용하지 않는 제품의 올바른 폐기 방법을 설명합니다. 인버터는 주위 환경의 영향을 많이 받는 전자 기기 제품으로, 부품의 노화에 의해 고장이 발생할 수 있습니다. 고장으로 인한 운전 중단을 미연에 방지하기 위해 다음 유지/보수 관련 내용을 확인하십시오.

### ⓘ 주의

- 제품을 점검하기 전에 사용 설명서의 안전을 위한 주의 사항을 확인하십시오.
- 제품을 청소하기 전에 제품의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하십시오.
- 마른 천으로 제품을 청소하십시오. 젖은 천이나 물, 솔벤트, 세제를 사용하는 경우 작업자가 감전되거나 제품이 파손될 수 있습니다.

### 8.1 일상/정기 점검 항목

#### 8.1.1 일상 점검

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
전체	주위 환경	주위 온도, 습도가 적절하며, 분진 등이 없는가?	<b>10 페이지, 1.3</b> <b>설치 환경</b> <b>확인</b> 참조	주위 온도 -10~50°C 으로 동결 위험이 없고, 주위 습도 95% 이하로 이슬 맺힘이 없을 것	온도계, 습도계, 기록계
	장치 전체	이상 진동이나 소음은 없는가?	육안 점검	이상이 없을 것	

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
	전원 전압	입출력 전압은 정상인가?	단자대 R/S/T 상 사이의 전압 측정	<b>289 페이지, 9.1</b> <b>입력 및 출력</b> <b>규격</b> 참조	디지털 멀티미터/테스터
입출력 회로	평활 콘덴서	내부의 액이 새지는 않았는가? 콘덴서가 불룩해지지 않았는가?	육안 점검	이상이 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 표면의 표시 기기의 지시 값 확인	규정 값, 관리 값을 확인할 것	전압계/전류계 등
모터	전체	이상 진동이나 소음은 없는가? 이상한 냄새는 없는가?	육안 점검 과열, 손상 등 확인	이상이 없을 것	-

### 8.1.2 정기 점검(1년 주기)

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 메거로 측정	5MΩ 이상일 것	DC 500V 급 메거
		고정부가 느슨하지 않은가?	나사를 조일 것	이상이 없을 것	
		각 부품의 과열 흔적은 없는가?	육안 점검		
	접속도체 /전선	도체에 부식은 없는가?	육안 점검	이상이 없을 것	-
		전선 피복의 파손은 없는가?			
	단자대	손상되어 있지 않은가?	육안 점검	이상이 없을 것	-
	평활 콘덴서	정전 용량 측정	용량 측정기로 측정	정격 용량 85% 이상	용량계
	릴레이	동작 시 채터링 음은 없는가?	육안 점검	이상이 없을 것	-
		접점에 손상은 없는가?	육안 점검		
	저항	저항의 손상은 없는가?	육안 점검	이상이 없을 것	디지털 멀티미터/아날로그 테스터
단선 여부 확인		한쪽의 연결을 떼어 내고 테스터로 측정	표시된 저항 값의 ±10%		

점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
				이내 오차 범위 내에 있을 것	
제어 회로 보호 회로	동작 확인	인버터 운전 중에 각 출력 전압의 불평형 여부 확인	인버터 출력 단자 U/V/W 간 전압 측정	상간 전압 밸런스 200V 급은 4V, 400V 급은 8V 이내	디지털 멀티미터/직류형 전압계
		시퀀스 보호 동작 시험을 실시한 후 표시 회로에 이상이 없는가?	인버터 보호 회로 출력을 강제 합선 또는 개방	시퀀스에 따라 이상 회로가 동작할 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

### 8.1.3 정기 점검(2년 주기)

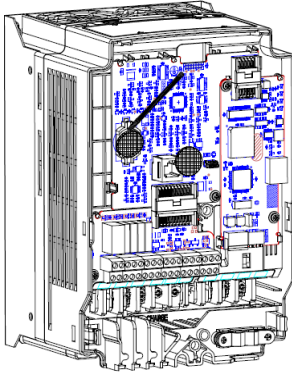
점검 부위	점검 항목	점검 사항	점검 방법	판정 기준	점검 기기
모터	절연 저항	메거 테스트(출력 단자와 접지 단자 사이)	U/V/W 단자의 배선 제거 후 테스트 배선할 것	5MΩ 이상	DC 500V 급 메거

#### ⓘ 주의

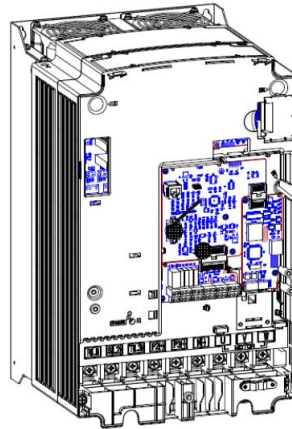
제어 회로에는 메거(Megger) 테스트(절연 저항 측정)를 수행하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.

### 8.1.4 특별 점검(RTC 용 배터리 교체)

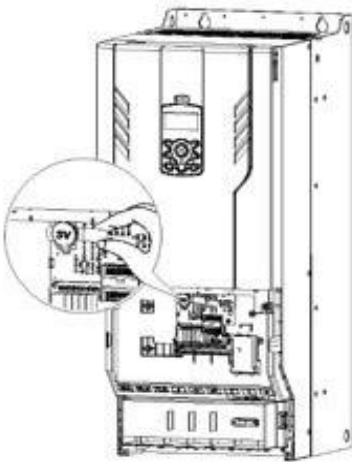
H100 제품은 RTC 용 배터리가 내장되어 있습니다. 배터리 수명이 다 했을 시 인버터 전원을 OFF 한 상태에서 교체합니다. 배터리는 인버터 내부의 I/O 보드에 내장되어 있으므로 LCD 로더(키패드), 인버터 본체, 전면 커버를 분리한 후에 교체합니다.



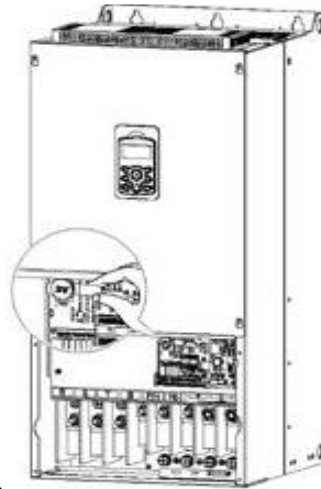
0.75~30kW(3 상)



37~90kW(3 상)



110~185kW(3 상)



220~500kW(3 상)

#### ⓘ 주의

- 배터리는 보드에 장착되어 있으므로 절연이 되어 있어 감전의 위험이 없는 도구를 이용하여 탈착하십시오.
- 배터리 교체시 감전에 우려가 없도록 인버터 전원은 꼭 OFF 한 후 일정 시간이 지난 뒤에 교체하십시오
- 배터리 수명 : 53,300 시간 (인버터 전원 ON) / 25,800 시간 (인버터 전원 OFF)

## 8.2 제품의 올바른 보관 및 폐기

### 8.2.1 제품의 올바른 보관

제품을 장기간 사용하지 않을 때는 다음 조건에서 보관하십시오.

- 제품 동작에 적합한 환경에서 보관하십시오(**10 페이지, 1.3 설치 환경 확인** 참조).
- 제품을 3개월 이상 보관하는 경우 온도에 의한 전해 콘덴서의 열화를 방지하기 위해 -10~30°C 사이의 온도에서 보관하십시오.
- 제품이 눈이나 비, 안개, 먼지에 노출되지 않도록 하십시오.
- 습기 등의 침입을 방지하기 위해 제품을 잘 포장하십시오. 포장 내에 건조제(실리카겔) 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 동작에 적합한 환경에서 보관하십시오.

### 8.2.2 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 통하게 하십시오. 이때 출력 측의 배선 및 운전은 실시하지 마십시오.

## 9 기술 사양

### 9.1 입력 및 출력 규격

#### 3 상 200V 급(0.75~3.7kW)

모델명 □□□□H100-2□□□		0008	0015	0022	0037
적용 모터	HP	1.0	2.0	3.0	5.0
	kW	0.75	1.5	2.2	3.7
정격 출력	정격 용량(kVA)	1.9	3.0	4.5	6.1
	정격 전류(A)	5	8	12	16
	출력 주파수	0~400Hz			
	출력 전압(V)	3상 200~240V			
정격 입력	사용 전압(V)	3상 200~240VAC (-15%~+10%)			
	입력 주파수	50~60Hz(±5%)			
	정격 전류(A)	4.9	8.4	12.9	17.5
중량(kg)		3.3	3.3	3.3	3.3

#### 3 상 200V 급(5.5~18.5kW)

모델명 □□□□H100-2□□□		0055	0075	0110	0150	0185
적용 모터	HP	7.5	10	15	20	25
	kW	5.5	7.5	11	15	18.5
정격 출력	정격 용량(kVA)	8.4	11.4	16.0	21.3	26.3
	정격 전류(A)	22	30	42	56	69
	출력 주파수	0~400Hz				
	출력 전압(V)	3상 200~240V				
정격 입력	사용 전압(V)	3상 200~240VAC (-15%~+10%)				
	입력 주파수	50~60Hz(±5%)				
	정격 전류(A)	23.7	32.7	46.4	62.3	77.2
중량(kg)		3.3	3.3	3.3	4.6	7.1

**3 상 400V 급(0.75~3.7kW)**

모델명 □□□□H100-4□□□		0008	0015	0022	0037
적용 모터	HP	1.0	2.0	3.0	5.0
	kW	0.75	1.5	2.2	3.7
정격 출력	정격 용량(kVA)	1.9	3.0	4.5	6.1
	정격 전류(A)	2.5	4	6	8
	출력 주파수	0~400Hz			
	출력 전압(V)	3상 380~480V			
정격 입력	사용 전압(V)	3상 380~480VAC(-15%~+10%)			
	입력 주파수	50~60Hz(±5%)			
	정격 전류(A)	2.4	4.2	6.5	8.7
중량(kg)		3.3	3.3	3.3	3.3

**3 상 400V 급(5.5~22kW)**

모델명 □□□□H100-4□□□		0055	0075	0110	0150	0185	0220
적용 모터	HP	7.5	10	15	20	25	30
	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
정격 출력	정격 용량(kVA)	9.1	12.2	18.3	23.0	29.0	34.3
	정격 전류(A)	12	16	24	30	38	45
	출력 주파수	0~400Hz					
	출력 전압(V)	3상 380~480V					
정격 입력	사용 전압(V)	3상 380~480VAC(-15%~+10%)					
	입력 주파수	50~60Hz(±5%)					
	정격 전류(A)	12.2	17.5	26.5	33.4	42.5	50.7
중량(kg)		3.3	3.3	3.4	4.6	4.8	7.5

**3 상 400V 급(30.0~90.0kW)**

모델명 □□□□H100-4□□□		0300	0370	0450	0550	0750	0900
적용 모터	HP	40	50	60	75	100	125
	kW	30	37	45	55	75	90
정격 출력	정격 용량(kVA)	46.5	57.1	69.4	82.0	108.2	128.8
	정격 전류(A)	61	75	91	107	142	169
	출력 주파수	0~400Hz					
	출력 전압(V)	3상 380~480V					
정격 입력	사용 전압(V)	3상 380~480VAC(-15%~+10%)					
	입력 주파수	50 ~ 60Hz(±5%)					
	정격 전류(A)	69.1	69.3	84.6	100.1	133.6	160.0
중량(kg)		7.5	26	35	35	43	43

**3 상 400V 급(110.0~500.0kW)**

모델명 □□□□H100-4□□□		1100	1320	1600	1850	2200	2500	3150	3550	4000	5000
적용 모터	HP	150	200	250	300	350	400	500	550	650	800
	kW	110	132	160	185	220	250	315	355	400	500
정격 출력	정격 용량(kVA)	170	201	248	282	329	367	467	520	587	733
	정격 전류(A)	223	264	325	370	432	481	613	683	770	962
	출력 주파수	0~400Hz									
	출력 전압(V)	3상 380~500V									
정격 입력	사용 전압(V)	3상 380~500VAC(-15%~+10%)									
	입력 주파수	50 ~ 60Hz(±5%)									
	정격 전류(A)	215.1	254.6	315.3	358.9	419.1	469.3	598.1	666.4	751.3	938.6
중량(kg)		55.8	55.8	74.7	74.7	120.0	120.0	185.5	185.5	185.5	265

- 모터 용량은 4극 표준 모터를 사용할 때 기준입니다.
- 200V급은 220V, 400V급은 440V 기준입니다.
- 정격 출력 전류는 캐리어 주파수(CON-04) 설정에 따라 제한이 있습니다.

## 9.2 제품 상세 사양

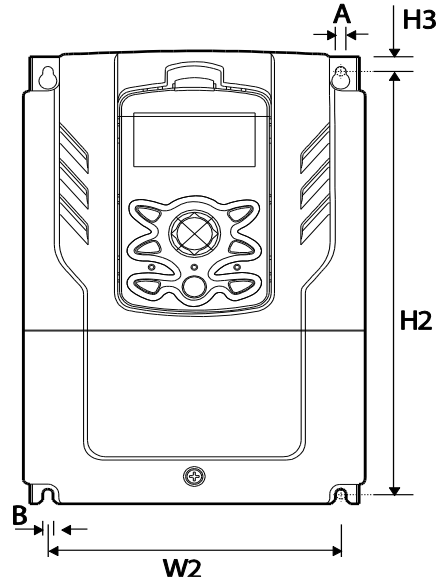
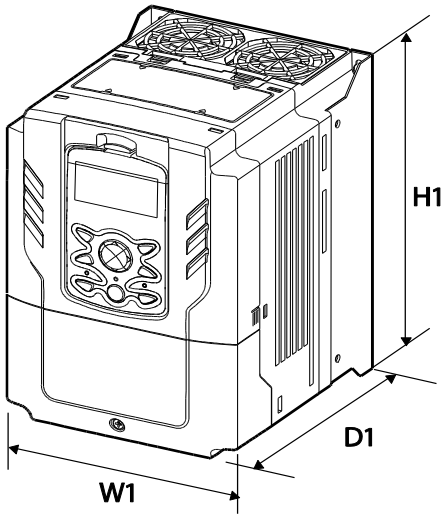
항목		설명		
제어	제어 방식	V/F 제어, 슬립 보상		
	주파수 설정 분해능	디지털 지령: 0.01Hz 아날로그 지령: 0.06Hz(60Hz 기준)		
	주파수 정도	최대 출력 주파수의 1%		
	V/F 패턴	리니어, 2승 저감, 사용자 V/F		
	과부하 내량	0.75~90kW	정격 전류: 120% 1분	
		110~500kW	정격 전류: 110% 1분	
토크 부스트	수동 토크 부스트, 자동 토크 부스트			
운전	운전 방식	키패드, 단자대, 통신 운전 중 선택		
	주파수 설정	아날로그 방식: -10~10V, 0~10V, 0~20mA 디지털 방식: 키패드, 펄스 트레인 입력		
	운전 기능	PID 제어		업-다운 운전
		3-와이어(3-Wire) 운전		직류 제동
		주파수 제한		주파수 점프
제 2 기능		슬립 보상		
정방향/역방향 회전 금지		자동 재기동		
상용 전환		자동 튜닝		
속도 써치(Speed Search)		에너지 버퍼링 운전		
파워 제동		플렉스 제동		
누설 저감 운전		에너지 절약 운전		
입력	다가능 단자(7점) P1~P7	PNP(Source), NPN(Sink) 모드 중 선택		
		IN-65~71 코드의 파라미터 설정에 따라 다음과 같이 기능을 설정할 수 있음		
		정방향 운전	역방향 운전	
		리셋	외부 트립	
		비상 정지	조그 운전	
		다단속 주파수-상/중/하	다단 가/감속-상/중/하	
		정지 중 직류 제동	제 2 모터 선택	
		주파수 증가	주파수 감소	

항목		설명		
			3-와이어(3-Wire) 가/감속 중지 등 중 선택 MMC 인터락 아날로그 지령 주파수 고정 PID운전 중 일반 운전으로 전환 Pre Heat 펌프 클리닝 기능 RTC(타임 이벤트 기능)	
		펄스 트레인	0~32kHz, Low Level : 0~0.8V, High Level : 3.5~12V	
	출력	다가능 오픈 컬렉터 단자	고장 출력 및 인버터 운전 상태 출력	DC 26V, 50mA 이하
		고장 릴레이 단자		N.O. : AC 250V, 2A, 이하, DC 30V, 3A 이하 N.C. : AC 250V, 1A, 이하, DC 30V, 1A 이하
		다가능 릴레이 단자		AC 250V, 5A 이하, DC 30V, 5A 이하
		아날로그 출력		0~12Vdc(0~20mA): 주파수, 출력 전류, 출력 전압, 직류 전압 등 선택 가능
		펄스 트레인		최대 32kHz, 0~12V
보호 기능	트립	과전류 트립 외부 신호에 의한 트립 암(ARM) 단락 전류 트립 과열 트립 입력 결상 트립 지락 트립 모터 과열 트립 IO 보드 연결 트립 모터 없음 트립 파라미터 쓰기 트립	과전압 트립 온도 센서 트립 인버터 과열 옵션 트립 출력 결상 트립 인버터 과부하 트립 팬 트립 운전 중 저전압 트립 저전압 트립 아날로그 입력 에러	

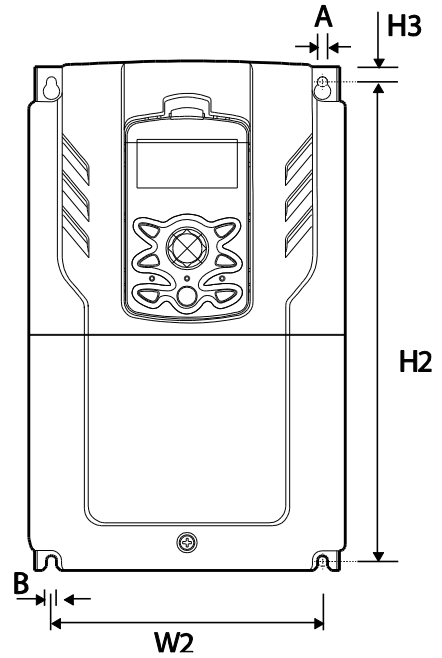
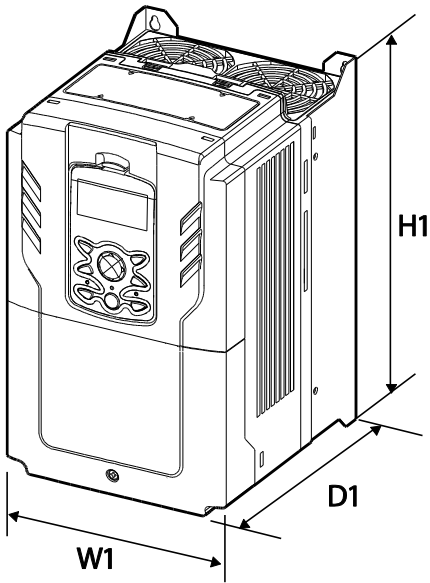
항목		설명	
		비상 정지 트립 지령 상실 트립 외부 메모리 에러 CPU 와치독 트립 모터 경부하 트립	모터 과부하 트립 파이프 손상 트립 키패드 지령 상실 트립 댐퍼 트립 Level Detect 트립
			전체 보조모터 고장 트립 펌프 클린 고장
	경보	지령 상실 트립 경보, 과부하 경보, 경부하 경보, 인버터 과부하 경보, 팬 동작 경보, 제동 저항 제동률 경보, 커패시터 수명 경보, 펌프클린 경보, Fire Mode 경보, LDT 경보	
	순시 정전	8 ms 이하: 운전 계속 (정격 입력 전압, 정격 출력 이내일 것) 8 ms 이상: 자동 재기동 운전 가능	
구조/ 사용 환경	냉각 방식	강제 풍냉 구조	
	보호 구조	IP 20(0.75~185kW), IP00(220~500kW) UL Open & Enclosed Type 1(옵션) Conduit Option 장착 시 UL Enclosed Type 1 만족	
	주위 온도	-10°C~50°C(40°C 이상에서는 2.5%/°C 전류 Derating 됨. 50°C의 경우 정격 전류의 75% 운전 가능) 얼음이나 성에 등이 없을 것	
	주위 습도	상대 습도 95% RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)	
	보관 온도	-20~65°C	
	주위 환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 기름 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것 0.75~500kW Pollution Degree 2 Environment	
	동작 고도	해발 1,000m(1,000m 이상부터 매 100m 상승 시 전압/출력전류 1% 씩 Derating 적용, 최대 4,000m)	
	진동	9.8m/sec <sup>2</sup> (1.0G) 이하	
	주위 기압	70~106kPa	

### 9.3 외형 치수

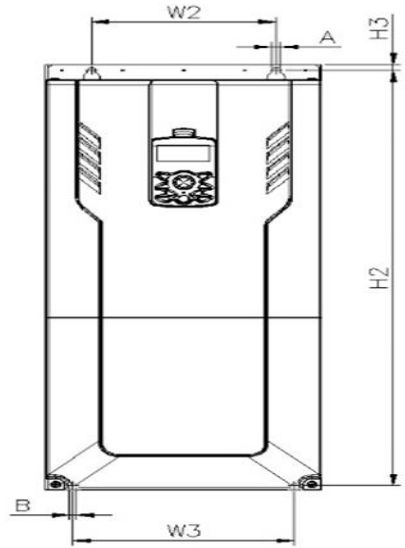
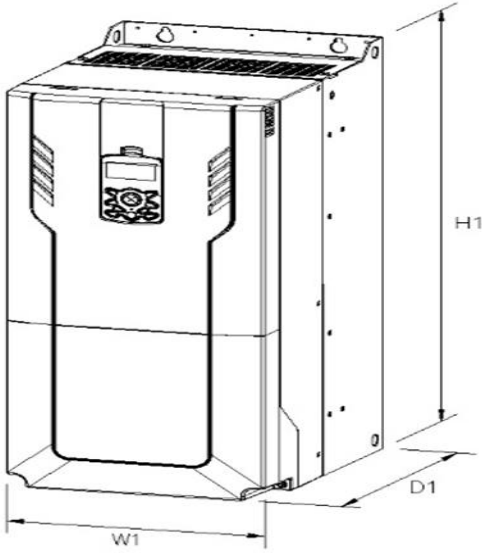
0.75~30kW(3상)



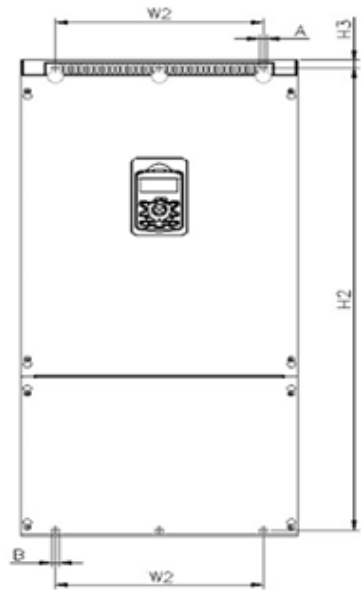
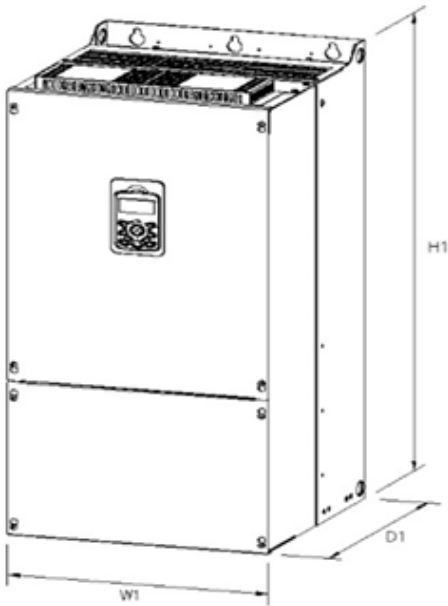
37~90kW(3상)



110~185kW(3상)



220~500kW(3상)



단위: mm

제품	W1	W2	W3	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ	
3상 200V급	0008H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0015H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0022H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0037H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0055H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0075H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0110H100-2	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0150H100-2	180	157	-	290	273.7	11.3	205.3	5	5	-
0185H100-2	220	193.8	-	350	331	13	223.2	6	6	-	
3상 400V급	0008H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0015H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0022H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0037H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0055H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0075H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0110H100-4	160	137	-	232	216.5	10.5	181	5	5	-
	0150H100-4	180	157	-	290	273.7	11.3	205.3	5	5	-
	0185H100-4	180	157	-	290	273.7	11.3	205.3	5	5	-
	0220H100-4	220	193.8	-	350	331	13	223.2	6	6	-
	0300H100-4	220	193.8	-	350	331	13	223.2	6	6	-
	0370H100-4	275	232	-	450	428.5	14	284	7	7	-
	0450H100-4	325	282	-	510	486.5	16	284	7	7	-
	0550H100-4	325	282	-	510	486.5	16	284	7	7	-
	0750H100-4	325	275	-	550	524.5	16	309	9	9	-
	0900H100-4	325	275	-	550	524.5	16	309	9	9	-
	1100H100-4	300	200	240	706	688.5	9.5	386	9	9	-
	1320H100-4	300	200	240	706	688.5	9.5	386	9	9	-
	1600H100-4	380	300	300	705	685.5	9.5	396	9	9	-
	1850H100-4	380	300	300	705	685.5	9.5	396	9	9	-
2200H100-4	426	320	-	922.3	895.5	15.5	440	11	11	-	
2500H100-4	426	320	-	922.3	895.5	15.5	440	11	11	-	
3150H100-4	600	420	-	1000	972	15	500	14	14	-	
3550H100-4	600	420	-	1000	972	15	500	14	14	-	
4000H100-4	600	420	-	1000	972	15	500	14	14	-	
5000H100-4	776	500	-	1054	1021	20	500	14	14	-	

단위:inches

제품	W1	W2	W3	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ	
3상 200V 급	0008H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0015H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0022H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0037H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0055H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0075H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0110H100-2	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0150H100-2	7.09	6.18	-	11.42	10.78	0.45	8.08	0.20	0.20	-
	0185H100-2	8.66	7.63	-	13.78	13.03	0.51	8.79	0.24	0.24	-
3상 400V 급	0008H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0015H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0022H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0037H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0055H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0075H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0110H100-4	6.30	5.39	-	9.13	8.52	0.41	7.13	0.20	0.20	-
	0150H100-4	7.09	6.18	-	11.42	10.78	0.45	8.08	0.20	0.20	-
	0185H100-4	7.09	6.18	-	11.42	10.78	0.45	8.08	0.20	0.20	-
	0220H100-4	8.66	7.63	-	13.78	13.03	0.51	8.79	0.24	0.24	-
	0300H100-4	8.66	7.63	-	13.78	13.03	0.51	8.79	0.24	0.24	-
	0370H100-4	10.83	9.13	-	17.72	16.87	0.55	11.18	0.28	0.28	-
	0450H100-4	12.80	11.10	-	20.08	19.15	0.63	11.18	0.28	0.28	-
	0550H100-4	12.80	11.10	-	20.08	19.15	0.63	11.18	0.28	0.28	-
	0750H100-4	12.80	10.83	-	21.65	20.65	0.63	12.17	0.35	0.35	-
	0900H100-4	12.80	10.83	-	21.65	20.65	0.63	12.17	0.35	0.35	-
	1100H100-4	11.81	7.87	9.45	27.80	27.11	0.37	15.20	0.35	0.35	-
	1320H100-4	11.81	7.87	9.45	27.80	27.11	0.37	15.20	0.35	0.35	-
	1600H100-4	14.96	11.81	11.81	27.76	26.99	0.37	15.59	0.35	0.35	-
	1850H100-4	14.96	11.81	11.81	27.76	26.99	0.37	15.59	0.35	0.35	-
2200H100-4	17.32	12.60	-	36.31	35.26	0.61	17.32	0.43	0.43	-	
2500H100-4	17.32	12.60	-	36.31	35.26	0.61	17.32	0.43	0.43	-	
3150H100-4	23.62	16.54	-	39.37	38.27	0.59	19.69	0.55	0.55	-	
3550H100-4	23.62	16.54	-	39.37	38.27	0.59	19.69	0.55	0.55	-	
4000H100-4	23.62	16.54	-	39.37	38.27	0.59	19.69	0.55	0.55	-	
5000H100-4	30.55	19.69	-	41.50	40.20	0.79	19.69	0.55	0.55	-	

## 9.4 주변 기기

### 배선용 차단기/누전 차단기/전자 접촉기 모델명(LS ELECTRIC)

제품(kW)		배선용 차단기				누전 차단기		전자 접촉기	
		권장(비UL품)		권장(UL품)		권장(비UL품) <sup>주1)</sup>		권장(UL품) <sup>주2)</sup>	
		형명	전류[A]	형명	전류량	형명	전류량	형명	전류량
3상 200V 급	0.75	ABS33c	15	MMS32H	8	EBS33c	15	MC-9a	11
	1.5		15		13		15	MC-18a	18
	2.2		30		22		30	MC-32a	32
	3.7		30		26		30	MC-32a	32
	5.5	ABS53c	50		40	EBS53c	50	MC-50a	55
	7.5	ABS63c	60	MMS63H	50	EBS63c	60	MC-65a	65
	11	ABS103c	100	MMS100H	75	EBS103c	100	MC-85a	85
	15		100		100		100	MC-130a	130
	18.5		100		100		EBS103c	100	MC-130a
3상 400V 급	0.75	ABS33c	10	UTS150	40	EBS33C	10	MC-6a	9
	1.5		10		40		10	MC-6a	9
	2.2		15		40		15	MC-9a	11
	3.7		15		40		15	MC-12a	13
	5.5		30		40	30	MC-22a	22	
	7.5		30		40	30	MC-32a	32	
	11	ABS53c	50		40	EBS53c	50	MC-50a	50
	15	ABS63c	60		50		50		50
	18.5	ABS103c	100		70	EBS103c	100	MC-85a	85
	22	ABS103c	100		80		100		85
	30	ABS103c	100		100		100	MC-100a	100
	37	ABS203c	175	UTS250	150	EBS203c	200	MC-150a	150
	45	ABS203c	175		150		200		150
	55	ABS203c	175		150		200		150
75	ABS203c	225	225		EBS203c		225		MC-225a

제품(kW)	배선용 차단기				누전 차단기		전자 접촉기	
	권장(비UL품)		권장(UL품)		권장(비UL품) <sup>주1)</sup>		권장(UL품) <sup>주2)</sup>	
	형명	전류[A]	형명	전류량	형명	전류량	형명	전류량
90	ABS203c	250		250		250	MC-265a	265
110	ABS603c	500	UTS600	500	EBS603c	500	MC-400a	400
132	ABS603c	600		600		630		
160	ABS603c	630		600		630	MC-630a	630
185	ABS803c	800	UTS800	800	EBS803c	800		630
220	ABS803c	800		800		800	MC-800a	800
250	ABS1003b	1000		800	EBS1003b	1000		800
315	ABS1203b	1200	UTS1200	1200	EBS1203b	1200	MC-1260a	1260
355	ABS1203b	1200		1200		1200		1260
400	-	1600	-	1600	-	-	-	-
500	-	1600	-	1600	-	-	-	-

주 1) 자사 누전 차단기의 경우 별도의 UL 인증품은 없습니다.

주 2) MC 비 UL 품을 사용하고자 하는 경우 자사의 Susol Type(MC-9~MC-95)을 사용하시기 바랍니다.  
(9~95A 제공)

\* 400,500kW 의 경우 자사의 용량이 없음. UL/비 UL Type 의 제품을 사용하고자 할 시 자사의 ACB 제품을 사용하십시오.

IEC 60439-1 의 규정에 따라, 전원 입력단에서 허용되는 규약 단락 전류는 100kA 입니다. LSLV-H100 는 제품의 최대 정격 전압에서 정격 100kA 대칭 전류를 견딜 수 있도록 설계되었으며, 선택된 MCCB 에 의해 결정됩니다. 아래에 권고되는 MCCB 에 대한 RMS 대칭 전류 테이블을 참조하십시오.

Maximum allowed prospective short-circuit current at the input power connection is defined in IEC 60439-1 as 100 kA. LSLV-H100 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.

Working Voltage	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

Working Voltage	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

### 9.5 퓨즈/리액터 규격

제품(kW)		AC 입력 퓨즈		교류 리액터		직류 리액터	
		전류(A)	전압(V)	인덕턴스 (mH)	전류(A)	인덕턴스 (mH)	전류(A)
3상 200V급	0.75	10	600[V]	2.02	5	4.04	5
	1.5	10		1.26	8	2.53	8
	2.2	15		0.78	12	1.68	12
	3.7	20		0.59	16	1.26	16
	5.5	50		0.43	24	0.93	25
	7.5	63		0.31	33	0.73	32
	11	80		0.22	46	0.53	50
	15	100		0.16	62	0.32	62
	18.5	125		0.13	77	0.29	80
3상 400V급	0.75	10		8.09	2.5	16.17	3
	1.5	10		5.05	4	10.11	4
	2.2	15		3.37	6	6.74	6
	3.7	20		2.25	9	5.05	8
	5.5	32		1.56	13	3.56	13
	7.5	35		1.16	17	2.53	18
	11	50		0.76	27	1.64	26
	15	63		0.61	33	1.42	33
	18.5	70		0.48	43	0.98	42
	22	100	0.40	51	0.88	50	

제품(kW)		AC 입력 퓨즈		교류 리액터		직류 리액터	
		전류(A)	전압(V)	인덕턴스 (mH)	전류(A)	인덕턴스 (mH)	전류(A)
	30	125					68
	37						
	45	160					
	55	200					
	75	250					
	90	350					
	110	350					
	132	400					
	160	450					
	185	550					
	220	630					
	250	700					
	315	800					
	355	1000					
	400	1100					
	500	1250					

Built In

ⓘ 주의

반드시 UL 표준에서 정한 Class H(또는 RK5) 규격의 입력 퓨즈 및 UL 표준을 준수하는 차단기를 사용하십시오.

ⓘ Caution

Use Class H or RK5 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 H ou RK5 UL et des disjoncteurs UL . Se reporter au tableau ci-dessus pour la tension et le courant nominal des fusibles et des disjoncteurs.

## 9.6 단자 나사 규격

입출력 단자 나사 규격

제품(kW)		단자 나사 사이즈	나사 토크(Kgf·c m/Nm)
3상 200V급	0.75	M4	12.2 ~ 14.3 / 1.2 ~ 1.4
	1.5		
	2.2		
	3.7		
	5.5		
	7.5		
	11	M5	20.4 ~ 24.5 / 2.0 ~ 2.4
	15		
	18.5		
3상 400V급	0.75	M4	12.2 ~ 14.3 / 1.2 ~ 1.4
	1.5		
	2.2		
	3.7		
	5.5		
	7.5		
	11	M5	20.4 ~ 24.5 / 2.0 ~ 2.4
	15		
	18.5		
	22		
	30		
	37	M8	56.12 ~ 67.3 / 5.5 ~ 6.6
	45		
	55		
	75		
	90	M10	89.7 ~ 122.0 / 8.8 ~ 11.96
	110		
	132		
	160	M12	182.4 ~ 215.0 / 17.87 ~ 21.07
	185		
	220		
250			
315			
355	M8 X 2	61.2 ~ 91.8 / 6 ~ 9	
400	M12 X 1	182.4 ~ 215.0 / 17.87 ~ 21.07	
500	M10 X 2	89.7 ~ 122.0 / 8.8 ~ 11.96	
	M16 X 1	490.9 ~ 511.0 / 48.05 ~ 50.11	

제어 회로 단자 나사 규격

단자	단자 나사 사이즈	나사 토크(Kgf-cm/Nm)
P1~P7/CM/VR/V1/I2/AO/Q1/E G/24/TI/TO/SA,SB,SC/S+,S-,S G, A1/B1/C1	M3	2.2~2.5/0.22~0.25

ⓘ 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 단자대 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.

## 9.7 제동 UNIT 및 제동저항 규격

### 9.7.1 제동 UNIT 종류

UL 형식	전압	적용 모터 용량	제동 유닛	외형 및 단자배열
UL type	200V 급	30 ~ 37 kW	SV370DBU-2U	그룹 1. 참조
		45 ~ 55 kW	SV550DBU-2U	
		75 kW	SV370DBU-2U, 2Set	
	400V 급	30 ~ 37 kW	SV370DBU-4U	
		45 ~ 55 kW	SV550DBU-4U	
		75 kW	SV750DBU-4U	
		90 kW	SV550DBU-4U, 2Set	
		110~132kW	SV750DBU-4U, 2Set	
		160kW	SV750DBU-4U, 3Set	
비 UL type	400V 급	45 ~ 75 kW	SV075DB-4	그룹 2. 참조
		185~220kW	SV2200DB-4 <sup>주 1)</sup>	그룹 3. 참조
		280~375kW	SV2200DB-4, 2Set	
	200V 급	30 ~ 37 kW	LSLV0370DBU-2LN	그룹 4. 참조
			LSLV0370DBU-2HN	그룹 5. 참조
		45 ~ 75 kW	LSLV0750DBU-2LN	그룹 4. 참조
			LSLV0750DBU-2HN	그룹 5. 참조
	400V 급	30 ~ 37 kW	LSLV0370DBU-4LN	그룹 4. 참조
			LSLV0370DBU-4HN	그룹 5. 참조
		45 ~ 75 kW	LSLV0750DBU-4LN	그룹 4. 참조
		45 ~ 75 kW	LSLV0750DBU-4HN	그룹 5. 참조
		90 kW	LSLV0900DBU-4HN	
		110~132kW	LSLV1320DBU-4HN	
		160kW	LSLV1600DBU-4HN	
		185~220kW	LSLV2200DBU-4HN	
280~375kW	LSLV2200DBU-4HN, 2Set			

		400~500kW	LSLV2200DBU-4HN, 3Set	
--	--	-----------	-----------------------	--

\* 표에 나와있는 제동 185kW 이상의 용량은 고객상담센터(1544-2080)로 문의하시기 바랍니다.

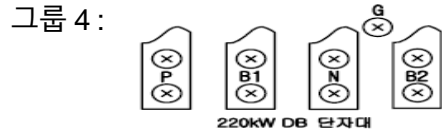
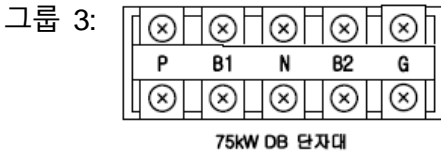
### 참고

- H100 18.5kW(200V) 이하 및 30kW(400V) 이하 제품은 제동 unit 이 기본으로 내장되어 있으므로 별치형 제동 unit 을 사용할 필요가 없습니다.
- 위 표의 추천 제동 UNIT 을 사용하고자 할 경우 변경사항이 있을 수 있으니 반드시 해당 제동 UNIT 사용설명서를 참고하시기 바랍니다.
- 제동 UNIT Type A 에 사용할 제동저항기의 제동저항 값/와트/제동토크/사용률은 뒤의 제동저항기 표 또는 각 제동유닛의 사용설명서를 참고하시고, Type B 또는 C 에 사용할 제동저항기는 각 제동유닛의 사용설명서를 참고하시기 바랍니다.

## 9.7.2 제동 UNIT 단자 배열

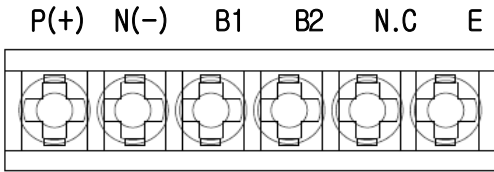


단자명	기능
G	접지 단자
B2	제동저항기의 B2 와 연결하기 위한 단자
B1	제동저항기의 B1 과 연결하기 위한 단자
N	인버터 단자 N 과 연결하기 위한 단자
P	인버터 단자 P1 과 연결하기 위한 단자



단자명	기능
P	인버터 단자 P 와 연결하기 위한 단자
B1	제동저항기의 B1 과 연결하기 위한 단자
N	인버터 단자 N 과 연결하기 위한 단자
B2	제동저항기의 B2 와 연결하기 위한 단자
G	접지 단자

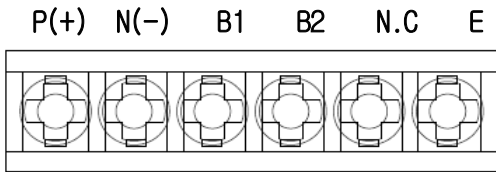
그룹 5:



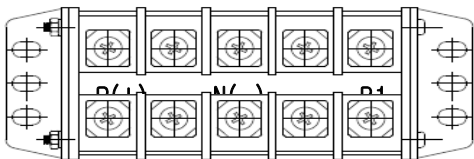
단자명	단자기호	내용
P(+)	직류전압 연결	인버터의 DC 전원과 연결하여 사용.
N(-)		
B1	외부저항 연결	외부 저항과 연결하여 사용.
B2		
N.C	사용 안함	사용하지 않는 단자입니다.
E	접지 연결	외부 접지에 연결하여 사용.

그룹 6:

A Frame(37kW, 75kW-4)



B/C Frame(75kW-2, 90~220kW)



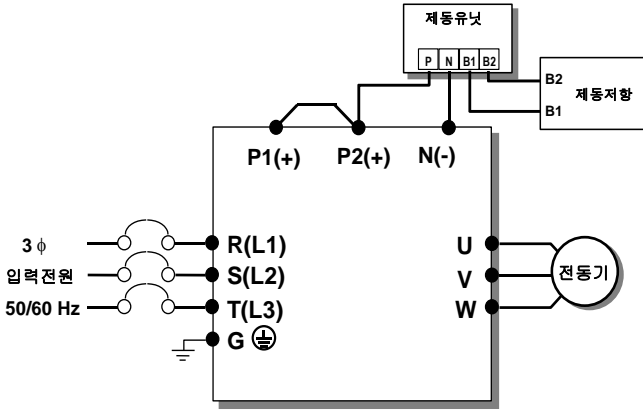
단자명	단자기호	내용
P(+)	DC Bus Link	Inverter 의 DC Bus 와 연결하여 사용.
N(-)		
B1	External Resistor Link	외부 저항과 연결하여 사용.
B2		
E	Earth Ground Link	외부 접지에 연결하여 사용.

**참고**

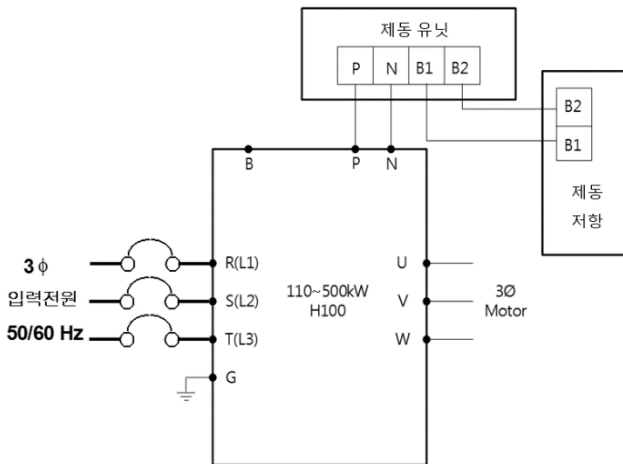
해당 제동 UNIT 에 사용하기 위해 제동 저항 선정 시 반드시 제동 UNIT 사용설명서를 참조하여 주시기 바랍니다

### 9.7.3 제동(DB) 유닛 및 제동저항 기본 결선도

5.5~90kW



110~500kW

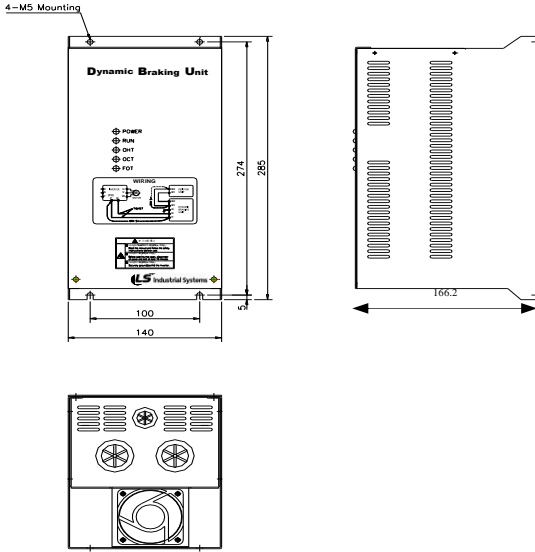


제동저항 단자	단자 설명
B1, B2	결선도를 참조하여바르게 배선하여 주십시오.

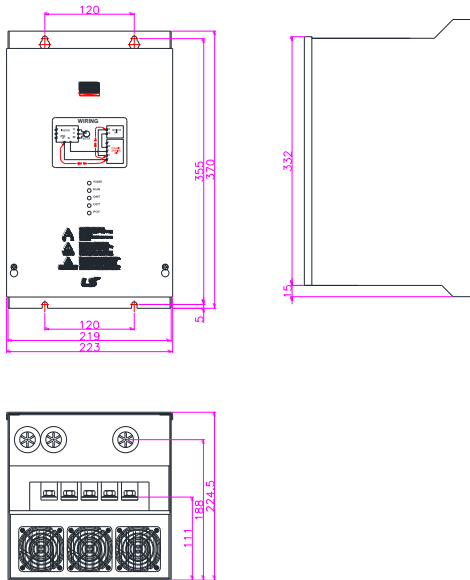
대용량 제품의 경우, 사용 환경에 따라 제동 유닛을 2set 이상 결선하는 경우가 있습니다. 제동 유닛을 2set 이상 결선하는 경우 DB Unit 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.

### 9.7.4 제동 유닛 외형도

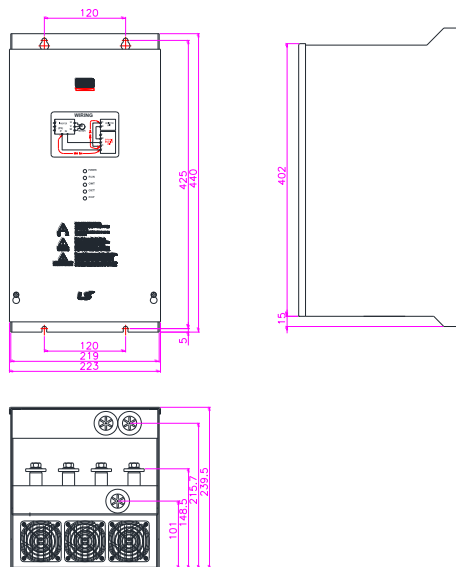
-그룹 1



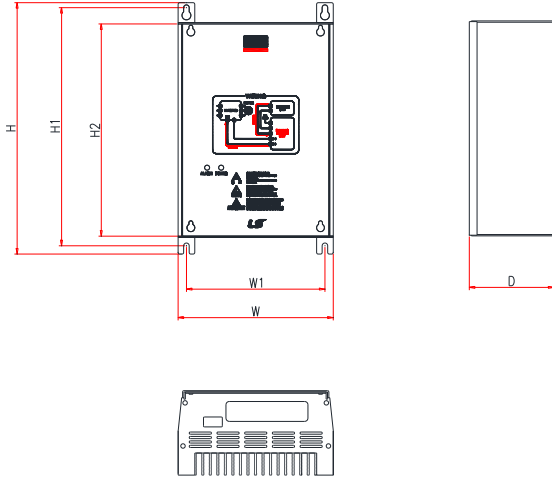
-그룹 2



- 그룹 3

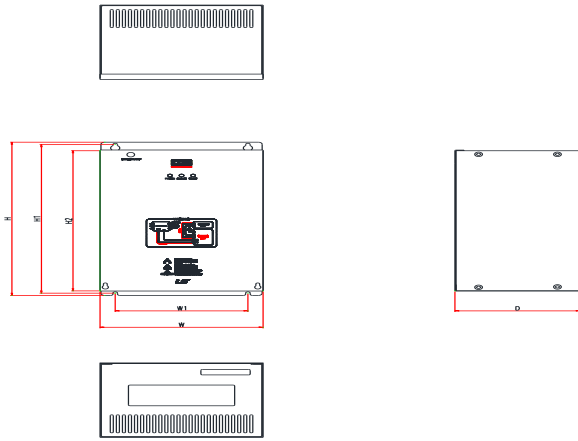


-그룹 4



사용 전압	용량	제품크기 (mm)				취부위치 (mm)		무게	취부홀 크기
		W	H	H2	D	W1	H1		
220	15	140	227.4	192	76.4	125	215.4	1.50	M4
	22							1.55	
	37							1.57	
	75							1.84	
440	15							1.53	
	22							1.55	
	37							1.56	
	75							1.85	

-그룹 5



프레임	사 용 전 압	용 량	사 용 율 (%E D)	제품크기 (mm)				취부위치 (mm)		무 게 (Kg)	취부홀 크기 (φ)
				W	H	H2	D	W1	H1		
A Frame	220 [V]	37[kW]	50	200	219	190	165.2	160	208.5	3.77	M6
	440 [V]	37[kW]	50							3.84	
		75[kW]	50							3.98	
B Frame	220 [V]	75[kW]	50	215	340	311		175	329.5	8.26	
		90[kW]	50							8.48	
	440 [V]	90[kW]	50					8.30			
		132[kW]	50					8.40			
C Frame	440 [V]	160[kW]	50	240	380	351		200	369.5	9.40	
		220[kW]	50							9.70	

### 9.7.5 표시기능 설명

제동(DB) 저항을 제동(DB) 유닛의 B1,B2 단자에 결선합니다.

제동유닛에는 3 개의 발광 표시장치 (LED)가 있습니다. 가운데 적색 LED 는 주 전원이 인가 되었음을 표시하고 오른쪽의 녹색 LED 는 제동 동작 중임을 표시합니다. 왼쪽의 녹색 LED 는 Over Heat Trip 상태임을 표시합니다.

표시 명칭	기능설명
POWER (적색 LED)	제동유닛에 주 전원이 인가되면 POWER LED 가 점등 됩니다. 일반적으로 제동유닛은 인버터에 결선되어 있기 때문에 인버터 입력 주 전원을 인가하면 제동유닛의 POWER LED 가 점등 됩니다.
RUN (녹색 LED)	전동기 회생 에너지에 의해 제동유닛이 정상적인 TURN ON 동작을 하는 동안 RUN LED 가 점멸 합니다.
OHT (녹색 LED)	제동 동작중 제동유닛 히트싱크(또는 방열판)가 과열되어 설정치를 초과하면 과열 보호 기능이 동작하여 제동유닛의 TURN ON 신호를 차단하고 OHT LED 를 점등 시킵니다.

### 9.7.6 제동 저항규격

용량 (kW)	제동 유닛	토크 100%			토크 150%			
		저항 (Ω)	용량 [W] (%ED=5%)	용량 [W] (%ED=10%)	저항 (Ω)	용량 [W] (%ED=5%)	용량 [W] (%ED=10%)	
3상 200 V	0.75	-	200	100	200	150	150	300
	1.5	-	100	200	400	60	300	600
	2.2	-	60	300	600	50	400	800
	3.7	-	40	500	1000	33	600	1200
	5.5	-	33	600	1200	20	800	1600
	7.5	-	20	800	1600	15	1200	2400
	11	-	15	1200	2400	10	2400	4800
	15	-	10	2400	4800	8	2400	4800
	18.5	-	8	2400	4800	6	2600	5200
	0.75	-	900	100	200	600	150	300
	1.5	-	450	200	400	300	300	600

용량 (kW)	제동 유닛	토크 100%			토크 150%			
		저항 (Ω)	용량 [W] (%ED=5%)	용량 [W] (%ED=10%)	저항 (Ω)	용량 [W] (%ED=5%)	용량 [W] (%ED=10%)	
3상 400 V	2.2	-	300	300	600	200	400	800
	3.7	-	200	400	800	130	600	1200
	5.5	-	120	700	1400	85	1000	2000
	7.5	-	90	1000	2000	60	1200	2400
	11	-	60	1200	2400	40	2000	4000
	15	-	45	2000	4000	32	2400	4800
	18.5	-	35	2400	4800	20	3600	7200
	22	-	30	2400	4800	20	3600	7200
	30	-	20	3600	7200	16	5000	10000
	37	DBU-U	16.9	3200	6400	-	-	-
		DBH	16.9	3200	6400	12	5000	10000
		LSLV-DB	16.9	3200	6400	12	5000	10000
	45	DBU-U	11.4	4800	9600	-	-	-
		DBH	11.4	4800	9600	10	6400	12800
		LSLV-DB	11.4	4800	9600	10	6400	12800
	55	DBU-U	11.4	4800	9600	-	-	-
		DBH	11.4	4800	9600	8.4	7200	14400
		LSLV-DB	11.4	4800	9600	8.4	7200	14400
	75	DBU-U	8.4	6400	12800	-	-	-
		DBH	8.4	6400	12800	6	10000	20000
		DB	8.4	6400	12800	6	10000	20000
	90	LSLV-DB	6	10000	20000	5	13000	26000
	110	LSLV-DB	5	13000	26000	4	16000	32000
	132	LSLV-DB	4	16000	32000	3.4	20000	40000
	160	LSLV-DB	3.4	20000	40000	2.8	24000	48000
185	LSLV-DB	2.8	24000	48000	2.4	26000	52000	
220	LSLV-DB	2.4	26000	52000	2	30000	60000	
250	132kW DB Unit and Resistor * 2 Set (Parallel)							
315	160kW DB Unit and Resistor * 2 Set (Parallel)							
355	185kW DB Unit and Resistor * 2 Set (Parallel)							
400	220kW DB Unit and Resistor * 2 Set (Parallel)							
500	185kW DB Unit and Resistor * 3 Set (Parallel)							

### 참고

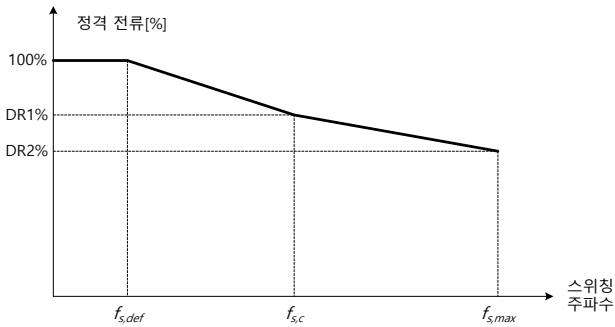
- H100 18.5kW(200V) 이하 및 30kW(400V) 이하 제품은 제동 unit이 기본으로 내장되어 있으므로 별치형 제동 unit을 사용할 필요가 없습니다.
- 위의 표에 나와있는 제동저항 값/와트/제동토크/사용률은 Type A의 제동유닛을 사용할 때에만 유효한 값입니다. 제동유닛 사용시 적용할 제동저항 스펙의 자세한 내용은 각 제동유닛 사용설명서를 참조하십시오.
- Type B,C 의 경우에는 반드시 각 제동유닛의 사용설명서에 나와있는 제동저항 값, 와트, 제동토크, 사용률을 사용하십시오.
- 사용 기준에서 사용율(%ED)을 2배로 늘리면 별치형 저항기의 정격 와트를 두 배로 해야 합니다

## 9.8 인버터 연속 정격 전류 디레이팅

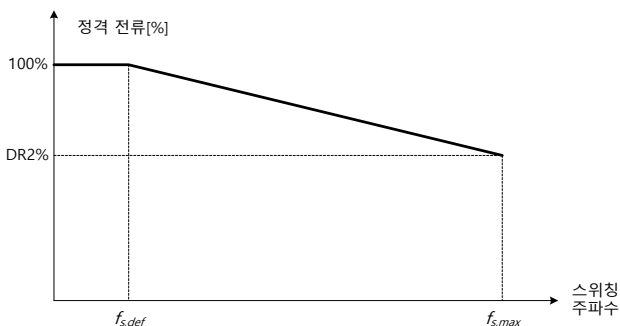
### 캐리어 주파수

캐리어 주파수에 따라 인버터의 연속 정격 전류가 제한됩니다. 다음 그래프를 참조하십시오.

<200[V], 0.75[kW]~18.5[kW], 400[V] 0.75~30[kW]까지의 전류 Derating 률>



<400[V] 37~500[kW]까지의 전류 Derating 률>



항목	단위	200V		400V					
		0.75~18.5kW	0.75~18.5kW	22~30kW	37~55kW	75~90kW	110~355kW	400kW	500kW
fs,def	kHz	3	3	3	3	3	2	1.5	1.5
fs,c	kHz	8	8	8	-	-	-	2	4
fs,max	kHz	15	15	15	10	7	5	4	4
DR1 %	%	70	65	65	-	-	-	95	92
DR2 %	%	60	55	50	60	55	76	75	65

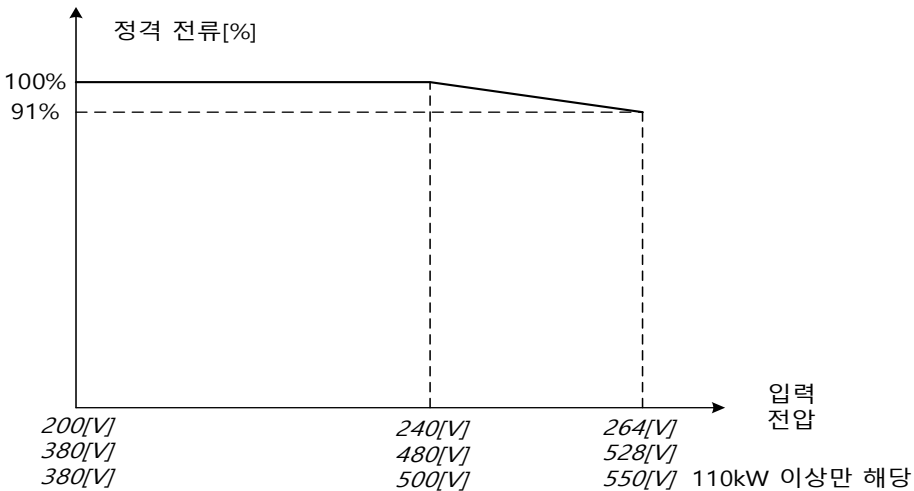
\*fs,def : 연속 운전 가능한 인버터 스위칭 주파수

fs,c : 1 차 전류 Derating 이 완료 되는 지점의 인버터 스위칭 주파수

fs,max : 인버터 설정 가능한 최대 인버터 스위칭 주파수(2 차 전류 Derating 되는 지점)

### 입력 전압

입력 전압에 따라 인버터의 연속 정격 전류가 제한됩니다. 다음 그래프를 참조하십시오.



### 주위 온도/설치 방법

주위 온도와 설치 방법에 따라 인버터의 연속 정격 전류가 제한됩니다. 다음 그래프를 참조하십시오. 주위 온도 40°C 이상에서는 2.5%/°C 전류가 Derating 되며, 50°C 경우 정격 전류의 75% 이하로 운전해야 합니다.

## 10 고효율 제품 관련 정보

### 10.1 “고효율 기자재” 마크 인증 제품

“고효율 기자재”는 지정 시험 기관에서 측정한 에너지 소비 효율 및 품질 시험 결과 전 항목을 만족하고, 에너지 관리 공단에서 고효율 기자재로 인증받은 제품입니다. 저희 LSLV-H100 시리즈는 에너지 관리 공단으로부터 고효율 기자재 마크 사용 승인을 받은 제품으로, 유도 전동기의 소요 전력 및 전기 사용량을 절감하기 위하여 부하량에 적합 하도록 주파수 및 전압을 가변하여 전동기 속도를 조정할 수 있는 인버터를 말합니다. 운전 효율을 향상시키기 위하여 가감속 패턴 등이 한국 전력에서 정한 규격에 만족하는 인버터를 말합니다. 고효율 인버터는 220kW 이하까지만 규격 취득이 가능함에 따라 H100 제품은 5.5~220kW 까지 제공합니다.

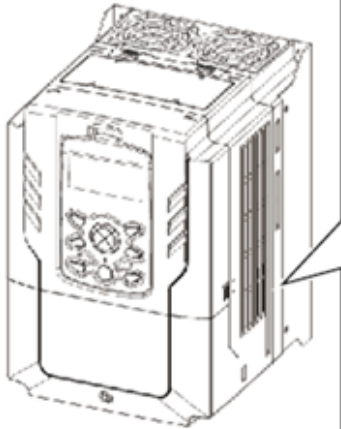
### 10.2 입력 및 출력 규격

H100 5.5~90kW 제품은 기존 제품과 동일한 규격으로 9.1 절을 참고해 주시기 바랍니다.

#### 3 상 400V 급 (110.0~220.0kW)

모델명 □□□□H100- 4□□□□□		1100	1320	1600	1850	2200
적용 모터	HP	150	200	250	300	350
	kW	110	132	160	185	220
정격 출력	정격 용량(kVA)	170	201	248	282	329
	정격 전류(A)	204.4	242.0	297.9	339.2	396.0
출력	출력 주파수	0~400Hz				
	출력 전압(V)	3 상 380~500V				
정격 입력	사용 전압(V)	3 상 380~500VAC(-15%~+10%)				
	입력 주파수	50 ~ 60Hz(±5%)				
	정격 전류(A)	197.2	233.4	289.0	329.0	384.2
중량(kg)		55.8	55.8	74.7	74.7	120.0

### 10.3 고효율 LSLV-H100 제품 형명



모델명

**LSLV0055H100-4CEFN(E)**

INPUT 380-480V 3 Phase 50/60Hz  
12.2A

OUTPUT 0-Input V  
12A  
9.1kVA  
Ser. No 55025310146  
Inspected by D.K. YU  
KCC-REM-LSR-XXXXXXX

입력 전원 사양

출력 전원 사양

## LSLV 0055 H100 – 4CEFN(E)

모터 용량

0055 - 5.5kW	0550 - 55kW
0075 - 7.5kW	0750 - 75kW
0110 - 11kW	0900 - 90kW
0150 - 15kW	1100 - 110kW
0185 - 18.5kW	1320 - 132kW
0220 - 22kW	1600 - 160kW
0300 - 30kW	1850 - 185kW
0370 - 37kW	2200 - 220kW
0450 - 45kW	

시리즈명

입력 전압

- 2 - 3상 200V급
- 4 - 3상 400V급

키패드 타입

- C - LCD Keypad

UL 타입

- O - UL Open
- E - UL Type 1

EMC 필터

- F - Built-in EMC
- N - Non-EMC

DC Reactor

- D - Built-in DCR
- N - Non-DCR

고효율 제품 표시

## 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.

## EC DECLARATION OF CONFORMITY

We, the undersigned,

Representative: **LS ELECTRIC Co., Ltd.**  
 Address: **LS Tower, 127, LS-ro, Dongan-gu,  
 Anyang-si, Gyeonggi-do,  
 Korea**

Manufacturer: **LS ELECTRIC Co., Ltd.**  
 Address: **56, Samseong 4-gil, Mokcheon-eup,  
 Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-  
 do,  
 Korea**

**Certify and declare under our sole responsibility that the following apparatus:**

Type of Equipment: **Inverter (Power Conversion Equipment)**

Model Name: **LSLV-H100 series**

Trade Mark: **LS ELECTRIC Co., Ltd.**

**Conforms with the essential requirements of the directives:**

2014/35/EU Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits

2014/30/EU Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility

**Based on the following specifications applied:**

**EN IEC 61800-3:2018  
 EN 61800-5-1:2007/A1:2017**

**and therefore complies with the essential requirements and provisions of the 2014/35/CE and 2014/30/CE Directives.**

Place: **Cheonan, Chungnam,  
Korea**

박 창 균 2021. 5. 20

(Signature / Date)

**Mr. PARK CHANGKEUN / Senior Manager  
 (Full Name / Position)**

## EMI / RFI POWER LINE FILTERS

LS inverters, H100 series



### RFI FILTERS

THE LS RANGE OF POWER LINE FILTERS FLDIA AND FEP (Standard) SERIES, HAVE BEEN SPECIFICALLY DESIGNED WITH HIGH FREQUENCY LS INVERTERS. THE USE OF LS FILTERS WITH THE INSTALLATION ADVICE OVERLEAF HELP TO ENSURE TROUBLE FREE USE ALONG SIDE SENSITIVE DEVICES AND COMPLIANCE TO CONDUCTED EMISSION AND IMMUNITY STANDARDS TO EN 50081.

### CAUTION

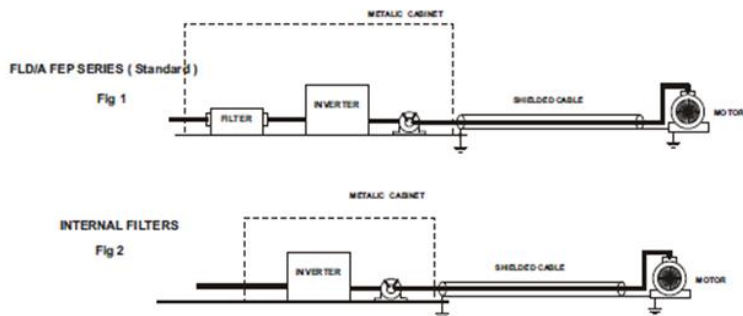
IN CASE OF A LEAKAGE CURRENT PROTECTIVE DEVICES IS USED ON POWER SUPPLY, IT MAY BE FAULT AT POWER-ON OR OFF. IN AVOID THIS CASE, THE SENSE CURRENT OF PROTECTIVE DEVICE SHOULD BE LARGER

### RECOMMENDED INSTALLATION INSTRUCTIONS

To conform to the EMC directive, it is necessary that these instructions be followed as closely as possible. Follow the usual safety procedures when working with electrical equipment. All electrical connections to the filter, inverter and motor must be made by a qualified electrical technician.

- 1-) Check the filter rating label to ensure that the current, voltage rating and part number are correct
- 2-) For best results the filter should be fitted as closely as possible to the incoming mains supply of the wiring enclosure, usually directly after the enclosures circuit breaker or supply switch.
- 3-) The back panel of the wiring cabinet of board should be prepared for the mounting dimensions of the filter. Care should be taken to remove any paint etc... from the mounting holes and face area of the panel to ensure the best possible earthing of the filter.
- 4-) Mount the filter securely.
- 5-) Connect the mains supply to the filter terminals marked **LINE**, connect any earth cables to the earth stud provided. Connect the filter terminals marked **LOAD** to the mains input of the inverter using short lengths of appropriate gauge cable.
- 6-) Connect the motor and fit the **ferrite core** ( output chokes ) as close to the inverter as possible. Armoured or screened cable should be used with the 3 phase conductors only threaded twice through the center of the ferrite core. The earth conductor should be securely earthed at both inverter and motor ends. The screen should be connected to the enclosure body via and earthed cable gland.
- 7-) Connect any control cables as instructed in the inverter instructions manual.

IT IS IMPORTANT THAT ALL LEAD LENGTHS ARE KEPT AS SHORT AS POSSIBLE AND THAT INCOMING MAINS AND OUTGOING MOTOR CABLES ARE KEPT WELL SEPARATED.



PR0066

LSLV series / Standard Filters															
INVERTER	POWER	CODE	CURRENT	VOLTAGE	LEAKAGE CURRENT	DIMENSIONS			MOUNTING		WEIGHT	MOUNT	FIG.	OUTPUT CHOKES	
THREE PHASE						L W H			Y X						
						NOM. MAX.									
LSLV0008H100-2	0.75kW	FLD/A 3007	7A	250VAC	0.9mA 27mA	190	40	70	20	180	1.1Kg	--	A	FS-1	
LSLV0015H100-2	1.5kW	FLD/A 3016	16A	250VAC	0.9mA 27mA	250	45	70	25	235	1.7Kg	--	A	FS-1	
LSLV0022H100-2	2.2kW	FLD/A 3030	30A	250VAC	0.9mA 27mA	270	50	85	30	255	1.8Kg	--	A	FS-1	
LSLV0037H100-2	3.7kW	FLD/A 3030	30A	250VAC	0.9mA 27mA	270	50	85	30	255	1.8Kg	--	A	FS-2	
LSLV0055H100-2	5.5kW	FLD/A 3042	42A	250VAC	0.9mA 27mA	310	50	85	30	295	2.4Kg	--	A	FS-2	
LSLV0075H100-2	7.5kW	FLD/A 3055	55A	250VAC	0.9mA 27mA	250	85	90	60	235	2.9Kg	--	A	FS-2	
LSLV0110H100-2	11kW	FLD/A 3075	75A	250VAC	0.9mA 27mA	270	80	135	60	255	3.6Kg	--	A	FS-2	
LSLV0150H100-2	15kW	FLD/A 3100	100A	250VAC	0.79mA 130mA	270	90	135	65	255	5Kg	--	A	FS-3	
LSLV0185H100-2	18.5kW	FLD/A 3130	130A	250VAC	0.79mA 130mA	270	90	150	65	255	6.8Kg	--	A	FS-3	

EN 55011 CLASS A IEC/EN 61800-3 C3

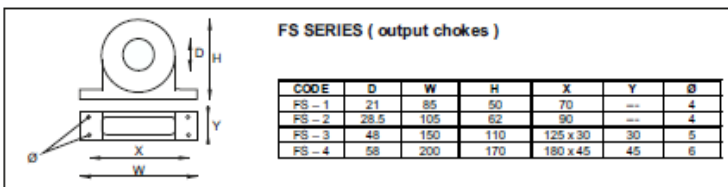
LSLV series / Standard Filters															
INVERTER	POWER	CODE	CURRENT	VOLTAGE	LEAKAGE CURRENT	DIMENSIONS			MOUNTING		WEIGHT	MOUNT	FIG.	OUTPUT CHOKES	
THREE PHASE						L W H			Y X						
						NOM. MAX.									
LSLV1100HI00-4	110kW	FEP-T320	320A	220-480VAC	13mA 190mA	300x260x116			240x235		14.2Kg	---	B	FS-4	
LSLV1320HI00-4	132kW	FEP-T320	320A	220-480VAC	13mA 190mA	300x260x116			240x235		14.2Kg	---	B	FS-4	
LSLV1600HI00-4	160kW	FEP-T400	400A	220-480VAC	13mA 190mA	300x260x116			240x235		14.2Kg	---	B	FS-4	
LSLV1850HI00-4	185kW	FEP-T600	600A	220-480VAC	13mA 190mA	300x260x116			240x235		16.8Kg	---	B	FS-4	
LSLV2200HI00-4	220kW	FEP-T600	600A	220-480VAC	13mA 190mA	300x260x116			240x235		16.8Kg	---	B	FS-4	
LSLV2500HI00-4	250kW	FEP-T600	600A	220-480VAC	13mA 190mA	300x260x116			240x235		16.8Kg	---	B	FS-4	
LSLV3150HI00-4	315kW	FEP-T1000	1000A	220-480VAC	13mA 190mA	350x280x166			290x255		22.5Kg	---	B	FS-4	
LSLV3550HI00-4	355kW	FEP-T1000	1000A	220-480VAC	13mA 190mA	350x280x166			290x255		22.5Kg	---	B	FS-4	
LSLV4000HI00-4	400kW	FEP-T1000	1000A	220-480VAC	13mA 190mA	350x280x166			290x255		22.5Kg	---	B	FS-4	
LSLV5000HI00-4	500kW	FEP-T1600	1600A	220-480VAC	13mA 190mA	400x300x166			340x275		27.4Kg	---	B	FS-4	

EN 55011 CLASS A IEC/EN 61800-3 C3

LSLV series / Internal Filters			
INVERTER	POWER	FIG.	OUTPUT CHOKES
THREE PHASE			
LSLV0008H100-4	0.75kW	2	FS-1
LSLV0015H100-4	1.5kW	2	FS-1
LSLV0022H100-4	2.2kW	2	FS-1
LSLV0037H100-4	3.7kW	2	FS-2
LSLV0055H100-4	5.5kW	2	FS-2
LSLV0075H100-4	7.5kW	2	FS-2
LSLV0110H100-4	11kW	2	FS-2
LSLV0150H100-4	15kW	2	FS-3
LSLV0185H100-4	18.5kW	2	FS-3
LSLV0220H100-4	22kW	2	FS-3
LSLV0300H100-4	30kW	2	FS-3
LSLV0370H100-4	37kW	2	FS-3
LSLV0450H100-4	45kW	2	FS-4
LSLV0550H100-4	55kW	2	FS-4
LSLV0750H100-4	75kW	2	FS-4
LSLV0900H100-4	90kW	2	FS-4

EN 55011 CLASS A IEC/EN 61800-3 C3

FIG. 2



# 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.

제 품 명	LS ELECTRIC 범용 인버터	설치 일자	
모 델 명	LSLV-H100	보증 기간	
고 객	성 명 (상)		
	주 소		
	전 화		
판 매 처	성 명 (상)		
	주 소		
	전 화		

## 품질 보증 기간

본 제품의 제품 보증 기간은 설치일로부터 12개월이며, 설치 일자가 기입되지 않은 경우, 제조일로부터 18개월 동안을 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 (<http://www.ls-electric.com>)를 방문하면 서비스 정보를 비롯하여 제품과 관련된 유용한 정보를 확인할 수 있습니다.

# 색인

<b>0</b>	
0~+10V 전압 입력.....	80
<b>1</b>	
-10~+10V 전압 입력.....	83
<b>2</b>	
24 단자.....	38, 39
2승 저감.....	72
2 승 저감 부하.....	107
V/F 패턴 운전.....	107
<b>4</b>	
4극 표준 모터.....	289
<b>A</b>	
A1/C1/B1 단자.....	38
ADV(확장 기능 그룹).....	54, 181
Analog Hold....	<i>아날로그 주파수 고정 참조</i>
AO 단자.....	37
아날로그 출력 설정 스위치(SW5).....	34
AP1(Application1기능 그룹).....	218
AP2(Application2기능 그룹).....	225
AP3(Application3기능 그룹).....	229
Application 1 기능 그룹.....	54
Application 2 기능 그룹.....	54
Application 3 기능 그룹.....	54
ASCII 코드.....	137
A접점(Normal Open).....	121
<b>B</b>	
BACnet.....	126, 157
Object Map.....	161
Quick Communication Start.....	157
정의.....	157
통신 규격.....	157
프로토콜 Implement.....	160
BACnet Analog Input object.....	163
BACnet Analog Value object.....	162
BACnet Binary Input object.....	165
BACnet Binary Value object.....	163
BACnet Data Link Layer.....	160
BACnet Error Message.....	166
BACnet MAC ID/Sevice Object Instance.....	160
BACnet Max Master Property.....	160
BACnet MultiState Input object.....	166
BACnet MultiState object.....	162
BACnet Object	
Analog.....	162
Analog Input.....	163
Binary.....	163
Binary Input.....	165
Err Message.....	166
MultiState.....	162
MultiState Input.....	166
BACnet 제공 Service.....	160

BACnet 파라미터 설정.....	157
BACnet 프로토콜.....	157
BAS(기본 기능 그룹).....	54, 176
Bipolar(양극 전원).....	37, 83
BX.....	268
B접점(Normal Close).....	121

## C

CAP. Warning	
커패시터 수명 경고.....	271
CleanRPTerr.....	269
CM 단자.....	36, 39
COM(통신 기능 그룹).....	54, 200
Compressor(MC1).....	251
CON(제어 기능 그룹).....	54, 186
Constant Torque(MC7).....	263
Cooling Tower(MC4).....	257

## D

DB Warn %ED	
제동 저항 사용률 경고.....	270
DRV(드라이브 그룹).....	54, 171

## E

EG 단자.....	38
EMC 필터.....	40
<b>비대칭 전원</b> .....	40
사용.....	41
해제.....	40
Enclosed Type 1.....	292
EPID(EPID 기능 그룹).....	54

EPID(응용 기능 그룹).....	213
E-Thermal.....	267
Exhaust Fan(MC3).....	255
External PID 기능 그룹.....	<i>EPID(EPID기능 그룹) 참조</i>
External Trip.....	268

## F

Fan Exchange	
팬교체 경고.....	271
Fan Trip.....	268
Fan Warning	
팬 고장 경고.....	270
FE(FRAME ERROR).....	136
Fieldbus.....	<i>필드버스 참조</i>
Fire Mode	
Fire 모드 운전 경고.....	270

## G

Ground Trip.....	267
지락.....	267

## H

H100 확장 공통 영역 파라미터.....	144
메모리 제어 영역 파라미터(읽기/쓰기 모두 가능).....	154, 162
모니터 영역 파라미터(읽기만 가능).....	144
제어 영역 파라미터(읽기/쓰기 모두 가능).....	152

## I

I2 단자.....	37, 85
------------	--------

아날로그 입력 설정 스위치(SW4)..... 37  
 주파수 설정(전류/전압) 단자 ..... 37  
 IA(ILLEGAL DATA ADDRESS) ..... 136  
 ID(ILLEGAL DATA VALUE) ..... 136  
 IF(ILLEGAL FUNCTION) ..... 136  
 In Phase Open ..... 267  
 IN(입력 단자대 기능 그룹).....54, 189  
 INV Over Load  
     인버터 과부하 경보 ..... 270  
 IO Board Trip ..... 269  
 IP 20 ..... 292  
 IP 20 Type 외형 치수 ..... 293

**L**

LCD 로더  
     배선 길이 ..... 38  
     컨피그 모드(CNF) ..... 247  
     트립 모드 ..... 247  
 Level Detect ..... 269  
     레벨 검출 경보 ..... 271  
 Lost Command ..... 269  
     지령 상실 경보 ..... 270  
 Lost KeyPad ..... 268  
     키패드 지령 상실 경보 ..... 270  
 Low Battery  
     배터리 저전압 경보 ..... 271  
 Low Voltage ..... 267  
 Low Voltage2 ..... 267  
 LS INV 485 프로토콜 ..... 132  
     ASCII 코드 ..... 137  
     모니터 등록 상세 ..... 135  
     쓰기 상세 ..... 134

에러 코드 ..... 136  
 읽기 상세 ..... 134  
 LSINV 485 ..... 126

**M**

M2(제 2 모터 기능 그룹) ..... 54, 243  
 Macro  
     Compressor(MC1) ..... 251  
     Constant Torque(MC7) ..... 263  
     Cooling Tower(MC4) ..... 257  
     Exhaust Fan(MC3) ..... 255  
     Supply Fan(MC2) ..... 253  
 Macro 그룹 ..... 251  
 Metasys-N2 ..... 126  
     I/O Point Map ..... 168  
     통신 규격 ..... 167  
 Metasys-N2 Analog Input ..... 169  
 Metasys-N2 Analog Output ..... 168  
 Metasys-N2 Binary Input ..... 170  
 Metasys-N2 Binary Output ..... 169  
 Metasys-N2 Error Code ..... 170  
 Metasys-N2 I/O Map  
     Analog Input ..... 169  
     Analog Output ..... 168  
     Binary Input ..... 170  
     Binary Output ..... 169  
 Metasys-N2 I/O Point Map ..... 168  
 Metasys-N2 통신 규격 ..... 167  
 Metasys-N2 프로토콜 ..... 167  
 MMC Interlock ..... 269  
 Modbus-RTU ..... 126  
 Modbus-RTU 프로토콜  
     Exception 코드 ..... 140  
     Read Holding Resister ..... 138  
     Read Input Resister ..... 138  
     Write Multiple Resister ..... 139

Write Single Resister.....	139	PNP 모드(Source).....	39
기능 코드.....	138	PNP/NPN 모드 설정 스위치(SW2)	
Modbus-RTU프로토콜		NPN 모드(Sink).....	39
통신 호환 공통 영역 파라미터	138, 141	PNP 모드(Source).....	39
		Power-on Run.. 전원 투입 즉시 기동 참조	
		PRT(보호 기능 그룹).....	54, 235
<b>N</b>			
No Motor Trip.....	267	<b>Q</b>	
NPN 모드(Sink).....	39	Quantizing .....	82
NPN/PNP 설정 스위치(SW2).....	34	노이즈 .....	82
NTC Open .....	268	<b>R</b>	
<b>O</b>			
Option Trip-1 .....	269	R/S/T 단자 .....	29, 30, 31, 32, 33, 275
Out Phase Open.....	267	Reset Restart.....	트립 발생 후 초기화 시 재기동 참조
OUT(출력 단자대 기능 그룹) .....	54, 195	Retry Number .....	97
Over Current1.....	267	RS-232.....	125
Over Current2.....	268	컨버터 .....	125
Over Heat .....	268	통신.....	125
Over Load.....	267	RS-485.....	124
과부하 경보.....	270	내장형 통신.....	88
Over Voltage.....	267	신호 단자.....	38, 87
<b>P</b>			
P1~P7 .....	다기능 입력 단자 참조	컨버터 .....	125
P1+ 단자(+ DC 링크 단자)...	29, 30, 31, 32	통신.....	125
ParaWrite Trip .....	269	RS-485 신호 입력 단자.....	S+/S-/SG 단자 참조
PID 기능 그룹.....	PID(PID기능 그룹) 참조	<b>S</b>	
PID(PID 기능 그룹).....	54	S 커브 패턴	
PID(응용 기능 그룹).....	205	실제 가감속 시간 계산법.....	105
Pipe Broken .....	269		
파이프 파손 경보 .....	270		
PLC.....	124		

S+/S-/SG 단자..... 38  
 side by side..... 12  
 Supply Fan(MC2)..... 253  
 SW1..... 통신 종단 저항 스위치 설정 참조  
 SW2..... NPN/PNP 설정스위치 설정 참조  
 SW3..... V1/T1 설정 스위치 참조  
 SW4..... 아날로그 입력 설정 스위치 참조  
 SW5..... 아날로그 출력 설정 스위치 참조

**T**

Thermal Trip ..... 268  
 TI 단자..... 37, 86

**U**

U&M 모드..... 132  
 U/V/W 단자..... 29, 30, 31, 32, 33, 275  
 Under Load  
     경부하 경보..... 270  
     경부하 트립..... 267  
 Unipolar(단극 전원)..... 36

**V**

V/F 제어 ..... 106  
     2 승 저감 V/F 패턴 운전..... 107  
     사용자 V/F 패턴 운전..... 108  
 V1 단자..... 36, 80  
 V1/T1 설정 스위치(SW3)..... 34  
 V2 입력..... 86  
     I2 전압 입력..... 86  
     아날로그 입력 설정 스위치(SW4)..... 37

VR 단자..... 36, 80

**W**

WM(WRITE MODE ERROR)..... 136

**ㄱ**

가/감속 기준 주파수 ..... 99, 100  
     Delta Freq ..... 99  
     Max Freq..... 99  
     Ramp T Mode..... 99  
 가/감속 시간 ..... 98  
     가/감속 시간 전환 주파수 설정..... 103  
     다기능 단자로 설정..... 101  
     운전 주파수 기준 설정..... 100  
     최대 주파수 기준 설정..... 98  
 가/감속 중지 지령..... 106  
 가/감속 패턴..... 72, 104  
 가변 토크 부하..... 107  
 가상 다기능 입력 설정 ..... 129  
 각부 명칭 ..... 3  
**경보(Warning)**..... 266  
 고객 센터 ..... 266  
 고장  
     래치(Latch) ..... 266  
     레벨(Level)..... 266  
     트립(Trip) ..... 267  
     하드웨어 오류 ..... 266  
 공진 주파수 ..... 119  
     주파수 점프..... 119  
 공통 단자 ..... EG 단자 참조

교류 전원 입력 단자 ..... *R/S/T 단자 참조, R/S/T 단자 참조, R/S/T 단자 참조, R/S/T 단자 참조*

국번 ..... 138

규정 토크 ..... 28

기동 방법 ..... 112

    가속 기동 ..... 112

    직류 제동 후 기동 ..... 113

기본 기능 그룹 *BAS(기본 기능 그룹) 참조*

기본 조작법 ..... 47

기술 상세 사양 ..... 290

**L**

나란히 배열 ..... *side by side 참조*

나사 규격 ..... 301

    제어 회로 단자 나사 ..... 302

내장형 통신 ..... *RS-485 참조*

노이즈 ..... 40, 82

    저역 통과 필터 ..... 81

누전 차단기 ..... 279, 297

**ㄷ**

다기능 입력 단자 ..... 36

    IN 65~71 ..... 191

    Px Define ..... 191

    Px 단자 기능 설정 ..... 191

    공장 출하 값 ..... 36

    다기능 입력 단자 오프 필터 ... 121, 122

    다기능 입력 단자 온 필터 ..... 121, 122

다기능 입력 단자 제어 ..... 121, 122

다기능 키

    Multi Key Sel ..... 249

    다기능 키 항목 ..... 249

다기능(*릴레이/오픈컬렉터*) 출력 단자

    다기능 릴레이 1 항목(Relay 1) ..... 196

    다기능 릴레이 2 항목(Relay 2) ..... 197

    다기능 릴레이 3 항목(Relay 3) ..... 197

    다기능 릴레이 4 항목(Relay 4) ..... 197

    다기능 릴레이 5 항목(Relay 5) ..... 197

    다기능 출력 항목(Q1 Define) ..... 197

다단속 주파수 ..... 89

    Speed-L/Speed-M/Speed-H ..... 90

    설정 ..... 89

델타 결선 ..... 40

드라이브 그룹 ... *DRV(드라이브 그룹) 참조*

디레이팅 ..... 312

**ㄹ**

래치(Latch) ..... 266

레벨(Level) ..... 266

리니어 V/F 패턴 운전

    기저 주파수 ..... 107

    시작 주파수 ..... 107

리액터 ..... 17, 18, 299

리액터 규격 ..... 299

리플 ..... 83

□

마스터(Master)..... 125  
 마운팅 볼트 ..... 19  
 마운팅부 ..... 20  
 마이크로 서지 필터 ..... 33  
 매크로 그룹 ..... 251  
 매크로 선택 ..... 55  
 멀티 드롭 링크 시스템 ..... 124  
 메거 테스트 ..... 283, 284  
 명판 ..... 1  
 모니터  
     모니터 등록 상세 프로토콜 ..... 135  
 모터 출력 전압 조정 ..... 112  
 모터 회전 방향 확인 ..... 46  
 목표 주파수 ..... 79, 112  
     Cmd Frequency ..... 171  
 문제 해결 ..... 266  
     기타 문제 발생 시 조치 사항 ..... 275  
     트립 발생 시 조치 사항 ..... 272

ㅂ

반 이중 통신 방식..... 124  
 반한시 특성 ..... 267  
 배선 ..... 23  
     3심 전선..... 33  
     동 전선..... 23  
     배선 길이..... 33, 38  
     배선 브라켓..... 25

배선용 차단기 ..... 297  
 전원 단자대 배선..... 28  
 접지..... 26  
 제어 단자대 배선..... 34  
 커버 분리..... 24  
 커버 조립..... 42  
 페라이트 ..... 38  
 배터리 교체 ..... 285  
 배터리 장착 ..... 22  
 보관 ..... 286  
 보관 온도 ..... 10  
 보호 기능 그룹 PRT(보호 기능 그룹) 참조  
 불륨 저항 ..... 36  
 분해능 ..... 82  
 분해도 ..... 3  
 브로드캐스트(BroadCast)..... 134  
 비 동기 통신 체계 ..... 124  
 비대칭 접지 전원 ..... 40  
     EMC 필터..... 40  
 비트 ..... 121  
     비트 설정..... 121  
     비트 오프(Off)..... 121  
     비트 온(On)..... 121

ㅅ

사용자 V/F 패턴 운전 ..... 108  
 사용자 그룹 추가..... 55  
 사용자/매크로 그룹..... 132

U&M 모드 .....	132	통신 중단 설정 스위치(SW1) .....	34
파라미터 그룹 설정 .....	132	슬레이브(Slave) .....	125
상간 내압 .....	277	승강 부하 .....	110
서지 킬러 .....	33, 44	시간 단위 설정 .....	99
선간 전압 강하 .....	33	0.01sec .....	99
설치 .....	16	0.1sec .....	99
배선 .....	23	1sec .....	99
설치 흐름도 .....	16	시스템 기본 구성도 .....	17
시스템 기본 구성도 .....	17	시운전 .....	45
위치 선정 .....	11	시퀀스 공통 단자 .....	CM 단자 참조
제품 거치 .....	19		
설치 위치 선정 .....	11	○	
side by side .....	12	아날로그 입력 .....	36, 54
설치 환경 .....	10	I2 전류 입력 .....	85
작동 고도/진동 .....	10	I2 전압 입력 .....	86
주위 기압 .....	10	T1 펄스 입력 .....	86
주위 습도 .....	10	V1 전압 입력 .....	80
주위 온도 .....	10	아날로그 입력 설정 스위치(SW2) .....	86
주위 환경 .....	10	아날로그 입력 설정 스위치(SW4) .....	34
설치 후 점검 사항 .....	43	아날로그 입력으로 주파수 고정 .....	88
속도 단위 변경(Hz↔Rpm) .....	89	아날로그 주파수 고정 .....	88
수동 토크 부스트 .....	110	Analog Hold .....	88
숫자/영문자 표시 형식 .....	48	아날로그 출력 .....	37, 54
스위치 .....	34	AO 단자 .....	37
NPN/PNP 설정 스위치(SW2) .....	34	아날로그 출력 설정 스위치(SW5) .....	34
V1/T1 설정 스위치(SW3) .....	34	안전을 위한 주의 사항 .....	ii
아날로그 입력 설정 스위치(SW4) .....	34	암호 .....	156
아날로그 출력 설정 스위치(SW5) .....	34	양자화 .....	Quantizing 참조
		업데이트 .....	135

에러 코드 ..... 136  
 FE(FRAME ERROR)..... 136  
 IA(ILLEGAL DATA ADDRESS)..... 136  
 ID(ILLEGAL DATA VALUE)..... 136  
 IF(ILLEGAL FUNCTION) ..... 136  
 WM(WRITE MODE ERROR)..... 136  
 외부 24V 전원 단자..... 24 단자 참조  
 운전 모드 (HAND / AUTO / OFF) 선택.57,  
 71, 74  
 운전 주파수 ..... 주파수 설정 참조  
 운전 지령 ..... 91  
 Cmd Source ..... 91  
 RS-485..... 94  
 설정 ..... 91  
 정/역방향 단자 지정 ..... 92  
 지령/회전 방향 단자 지정 ..... 93  
 키패드 ..... 91  
 유지/보수 ..... 281  
 응용 기능 그룹 AP3 응용기능 그룹 참조,  
 AP2 응용기능 그룹 참조, AP1  
 응용기능 그룹 참조  
 이상 신호 출력 단자 A1/C1/B1 단자 참조  
 입력 단자 ..... 36  
 CM 단자 ..... 36  
 I2 단자 ..... 37  
 P1~P7 단자 ..... 36  
 TI 단자 ..... 37  
 V1 단자 ..... 36  
 VR 단자 ..... 36  
 입력 단자대 기능 그룹 ..... IN(입력 단자대  
 기능 그룹) 참조

입력 및 출력 규격 ..... 287  
 입출력 배선 ..... 전원 단자대 참조

**ㅈ**

자동 토크 부스트 ..... 111  
 자동 토크 부스트 1 ..... 111  
 자동 토크 부스트 2 ..... 111  
 자동 토크 부스트1 ..... 111  
 자동 토크 부스트2 ..... 111  
 자동 튜닝 ..... 178  
 전선 ..... 14  
 동 전선 ..... 14  
 입출력 배선 규격 ..... 14  
 접지선 규격 ..... 14  
 제어 회로 배선 규격 ..... 15  
 차폐 연선 ..... 44  
 전압 강하율 ..... 14  
 전압/전류 출력 단자 ..... AO 단자 참조  
 전원 단자 ..... 29, 30, 31, 32  
**P2+/B 단자** ..... 29, 31  
 R/S/T 단자 ..... 29, 30, 31, 32  
 U/V/W 단자 ..... 29, 30, 31, 32  
 전원 단자대 배선 ..... 28  
 전원 투입 즉시 기동 ..... 95  
 전자 접촉기 ..... 297  
 점검  
 일상 점검 ..... 282  
 정기 점검(1 년 주기) ..... 283



기능 그룹) 참조

출력/통신 단자 ..... 37  
 24 단자 ..... 38  
 A1/C1/B1 단자 ..... 38  
 AO 단자 ..... 37  
 EG 단자 ..... 38  
 S+/S-/SG 단자 ..... 38  
 충전 표시등 ..... 23, 266, 275

ㅋ

캐리어 주파수 ..... 33  
 디레이팅 ..... 312  
 컨피그 모드 ..... 247  
 컨피그 모드(CNF) ..... 247  
 케이블 타이 ..... 38  
 키패드 ..... 47  
 조작부 ..... 47  
 표시부 ..... 47  
 키패드 사용 ..... 56  
 모니터 표시 모드의 항목 변경 ..... 65  
 상태 표시부의 모니터링 항목 설정 .. 66  
 운전 모드 선택 ..... 57  
 원하는 코드로 직접 이동(점프 코드) 62  
 유저/매크로 표시 모드의 그룹 이동 .59  
 코드 (기능 항목) 이동 ..... 60  
 파라미터 값 설정 ..... 63  
 파라미터 표시 모드의 그룹 이동 ..... 58  
 표시 모드 이동 ..... 56

ㅌ

토크 ..... 23, 33  
 토크 부스트 ..... 110  
 과여자 ..... 110  
 수동 토크 부스트 ..... 110  
 자동 토크 부스트 ..... 111  
 통신 ..... 124  
 BACnet ..... 157  
 PLC ..... 124  
 가상 다기능 입력 설정 ..... 129  
 데이터 전송용 파라미터 그룹 설정 131  
 메모리 맵 ..... 130  
 사용자/매크로 그룹 설정 파라미터 132  
 시스템 구성도 ..... 125  
 운전 지령 및 주파수 설정 ..... 128  
 지령 상실 보호 작동 설정 ..... 128  
 통신 관련 파라미터 ..... 126  
 통신 규격 ..... 124  
 통신 번지 ..... 138  
 통신 속도 ..... 126  
 통신선 연결 ..... 125  
 통신으로 설정한 파라미터 값 저장 129  
 프로토콜 ..... 129  
 통신 기능 그룹 ..... COM(통신 기능 그룹)  
 참조  
 통신 옵션 ..... 120  
 통신 중단 저항 설정 스위치(SW1) ..... 34  
 트립 모드 ..... 247

트립 발생 후 초기화 시 재기동.....	97
<b>트립(Trip)</b> .....	266
트립 발생 시 조치 사항 .....	272
트립 항목.....	267

## ㄷ

파라미터.....	63
전체 기능표.....	171
파라미터 값 설정.....	63
파라미터 초기화.....	70
펄스 출력 단자.....	<i>TO 단자 참조</i>
페라이트.....	38
폐기.....	281, 286
퓨즈.....	299
퓨즈 규격.....	299
프로토콜.....	129

BACnet 프로토콜.....	157
LS INV 485.....	129
LS INV 485 프로토콜.....	132
Metasys-N2 프로토콜.....	167
Modbus-RTU.....	129
프리 런 정지.....	116
필드버스.....	78, 91
필터 시정 수.....	80, 81, 121, 122

## ㅎ

하드웨어 오류.....	266
확장 기능 그룹.....	ADV( <i>확장 기능 그룹</i> ) 참조
회생 에너지.....	116
회전 금지	
역방향.....	94
정방향.....	94