

LS

!

# AC 가

SV-iG5A



## 안전에 관한 주의사항

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

**LS**산전  
www.lsis.biz

LS 산전 인버터를 구입하여 주셔서 감사합니다.

## 안전상의 주의사항

- 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.
- 주의사항은 “경고”와 “주의”의 두 가지로 구분되어 있으며 의미는 다음과 같습니다.

 **경고** 지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

 **주의** 지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.
  -  는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.
  -  는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.
- 사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제든지 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.
- SV-iG5A 시리즈 인버터의 기능을 충분히고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

## 경고

- 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 커버를 열지 마십시오.  
감전의 원인이 됩니다.
- 커버가 열린 상태에서는 운전하지 마십시오.  
고전압 단자나 충전부가 노출되므로 감전의 원인이 됩니다.
- 전원이 입력되지 않은 경우에도, 배선작업이나 정기 점검 이외에는 커버를 열지 마십시오.  
인버터 내부에는 전원이 차단된 경우에도 장시간 전압이 충전되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.
- 배선 작업이나 정기 점검을 할 때에는 전원을 차단하고 10분 이상 경과된 후 테스터 등으로 인버터의 직류 전압이 방전된 것을 확인하십시오.  
감전의 원인이 됩니다.(DC 30V 이하)
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오.  
감전의 원인이 됩니다.
- 케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 사용하지 마십시오.  
감전의 원인이 됩니다.
- 케이블에 무리한 스트레스를 주는 무거운 물체를 올려 놓고 사용하지 마십시오.  
케이블의 피복이 손상되어 감전의 원인이 됩니다.

 주의

- 가연성 물질 가까이 설치하지 마십시오.  
가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이 부착하는 경우 화재의 원인이 됩니다.
- 인버터 고장시 인버터 입력전원을 차단하십시오.  
차단하지 않는 경우 2차 사고에 의한 화재가 발생할 수 있습니다.
- 전원이 연결된 상태이거나 전원이 차단된 후 몇 분 사이에는 인버터를 만지지 마십시오.  
고온 상태이므로 인체 접촉 시 화상의 원인이 됩니다.
- 제품 및 부품이 손상되어 있는 인버터에는 설치가 완료된 경우라도 전원을 입력하지 마십시오.  
감전의 원인이 됩니다.
- 인버터 내부에는 나사나 금속물질 및 물, 기름 등의 물질이 들어가지 않게 하십시오.  
화재의 원인이 됩니다.

[WARNING]

**Risk of injury or Electric Shock** : Read the manual and follow the safety instruction before use.

**Risk of Electric Shock** : More than one disconnect switch may be required to de-energize the equipment before servicing.

**Risk of Electric Shock** : Before opening the cover, disconnect all power and wait at least 10 minutes.

**Risk of Electric Shock** : Securely ground(earth) the inverter.

사용상 주의사항

(1) 운반 및 설치

- 제품 중량에 따라 올바른 방법으로 운반하여 주십시오.
- 제한된 규정 이상으로 다단 적치를 하지 마십시오.
- 사용 설명서에 표시되어 있는 규정에 의해 설치하여 주십시오.
- 제품 운반중에 커버를 열지 마십시오.
- 제품 위에는 무거운 물건을 올려 놓지 마십시오.
- 설치 방향은 반드시 사용 설명서에 표시되어 있는 기준에 따라 주십시오.
- 인버터는 정밀한 기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- 인버터는 3중 (200V급) 및 특 3중(400V급) 접지 공사를 하십시오.
- 설치나 수리 시 PCB를 떼어낼 경우 떼어내는 즉시 도전체 위에 올려 놓으십시오. 정전기에 의한 제품 파손의 원인이 됩니다.

아래의 환경조건에서 사용하십시오.

환경	주위 온도	- 10 ~ 50 °C (얼음이나 성애 등이 없을 것)
	주위 습도	90% RH 이하 (이슬 맺힘이 없을 것)
	보존 온도	- 20 ~ 65 °C
	주위 환경	부식성 가스, 인화성 가스, 오일 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것
	표고·진동	해발 1000m 이하 · 5.9m/sec <sup>2</sup> (=0.6g) 이하
	주위 기압	70 ~ 106 kPa

(2) 배선

- 인버터 출력에는 진상콘덴서, 써지 필터, 라디오 노이즈 필터 등을 설치하지 마십시오.
- 출력측(단자 U,V,W)은 정확한 순서로 연결하십시오.
- 잘못된 단자 접속은 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- 입력측(단자 R,S,T)와 출력측(단자 U,V,W)를 잘못 연결된 경우 인버터 파손의 원인이 됩니다.
- 배선 작업이나 점검은 전문 기술자가 직접 하십시오.
- 인버터 본체를 설치한 후 배선 작업을 하십시오

(3) 시운전시 조정

- 운전 전에는 각종 파라미터를 확인 하십시오. 부하에 따라 파라미터 변경이 필요한 경우가 있습니다.
- 각각의 단자대에 사용설명서에서 표시된 전압범위 이상은 인가하지 마십시오. 인버터 파손의 원인이 됩니다.

(4) 사용 방법

- 자동 재시동 기능을 선택하는 경우 고장 정지 후 자동으로 재시동 하므로 주의하십시오.
- 로더의 정지 키는 기능을 설정해야만 동작하므로 비상 정지 스위치는 별도로 설치하십시오.
- 운전 신호를 입력한 상태에서 고장 내용을 리셋하면 인버터는 재시동하므로 운전 신호를 확인한 후 고장 리셋 스위치를 조작하십시오.
- 제품 내부를 개조하지 마십시오.
- 전자 써멀 기능으로 모터가 보호되지 않는 경우도 있습니다.
- 입력 전원에 설치된 전자 접촉기로 인버터의 시동이나 정지를 하지 마십시오.
- 노이즈 필터 등으로 전파 장애에 대한 영향을 줄여 주십시오. 인버터의 가까운 곳에 사용되는 전자 기기 등의 손상에 대한 보호가 필요합니다.
- 입력 전압이 불평형일 때 리액터를 설치하여 주십시오. 인버터에서 발생하는 전원 고주파에 의해 진상콘덴서나 발전기가 과열되어 파손되는 경우가 있습니다.
- 파라미터 초기화를 하는 경우 운전 전에 필요한 파라미터를 다시 설정하십시오. 파라미터 초기화를 하면 파라미터 값이 공장 출하값으로 변경됩니다.
- 인버터는 간단히 고속 운전 설정이 가능하므로 설정을 변경할 때 모터나 기계 성능을 충분히 확인한

후 사용하십시오.

- 인버터의 직류 제동 기능은 정지 토크가 발생되지 않습니다. 정지 토크가 필요한 경우 별도의 장치를 설치하여 주십시오.

(5) 이상 발생 방지 조치 사항

- 인버터가 파손되어 제어 불능 상태가 되는 경우 기계 장치가 위험한 상황으로 방치되는 경우가 있습니다. 이러한 상황을 방지하기 위해 비상 브레이크 등의 추가 안전 장치를 설치하십시오.

(6) 보수 점검 및 부품 교환

- 인버터의 제어 회로는 메가 테스트(절연 저항 측정)를 하지 마십시오.
- 정기 점검(부품 교체 시기)은 제 14장을 참조하십시오.

(7) 폐기

- 일반 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

(8) 일반 사항

- 본 사용 설명서에 표시되어 있는 그림 설명은 자세한 설명을 위해 커버 또는 차단기가 빠진 상태에서 설명된 부분이 있으나, 제품을 운전할 경우에는 반드시 규정에 따라 커버와 차단기 등을 설치한 후 사용 설명서에 따라 운전하십시오.

이 사용 설명서는...

- SV-iG5A 시리즈 인버터의 규격, 설치, 운전, 기능, 유지 및 보수에 대해서 설명하고 있으며, 인버터에 대한 기본 경험이 있는 사용자를 위한 설명서입니다.
- SV-iG5A 시리즈 인버터를 올바르게 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보시기 바랍니다.
- 이 사용 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

번호	제목	내용
1	기본사항	인버터를 사용하기 전에 알아 두어야 할 주의사항 및 기본적인 내용을 설명합니다.
2	설치 및 배선	사용 환경 및 설치 방법에 대한 정보를 제공합니다. 전원 및 신호 단자대에 대한 배선 관련 정보를 제공합니다.
3	주변기기	인버터 입력 및 출력단에 부가적으로 설치 할 수 있는 주변기기에 관한 내용입니다.
4	로더 사용법 및 기본 운전	인버터 본체의 표시부 및 조작 키에 대한 설명입니다. 복잡한 기능 이해가 없이도 인버터를 운전할 수 있는 방법을 설명합니다.
5	기능 일람표	간단한 기능 요약표입니다.
6	제어 블록도	운전 방법에 대한 사용자의 이해를 돕기 위한 간단한 제어 흐름도입니다.
7	기본 기능	주파수 설정 및 운전 지령 등 기본적인 기능에 대한 설명입니다.
8	응용 기능	시스템 응용시 필요한 기능에 대한 설명입니다.
9	모니터 기능	인버터의 운전 상태 및 고장에 대한 정보를 제공합니다.
10	보호 기능	전동기 및 인버터에 대한 보호 기능을 설명합니다.
11	RS-485 통신	RS-485 통신의 규격을 제공합니다.
12	이상대책 및 점검	사용 중 발생할 수 있는 고장 및 이상 상황에 대한 설명입니다.
13	제품 규격 및 옵션 기기	인버터의 제어규격, 입력과 출력의 정격 및 종류에 대한 내용입니다. 리모트 로더, Conduit 옵션, EMC 필터, 제동 저항기 규격 등 인버터 본체 이외의 제품에 대한 내용입니다.

<b>제1장</b>	<b>기본사항</b>		
1.1	사용 전에 알아두어야 할 내용	-----	1-1
1.2	각 부분의 명칭 및 용도	-----	1-2
1.3	제품 분해 및 조립 방법	-----	1-3
<b>제2장</b>	<b>설치 및 배선</b>		
2.1	설치 전 주의 사항	-----	2-1
2.2	외형 치수	-----	2-3
2.3	단자 결선도	-----	2-7
2.4	파워 단자대 배선 사양	-----	2-9
2.5	신호 단자대 사양	-----	2-12
2.6	PNP, NPN 절체	-----	2-13
<b>제3장</b>	<b>주변기기</b>		
3.1	주변기기 구성	-----	3-1
3.2	배선용 차단기 규격	-----	3-2
3.3	퓨즈, 리액터 규격	-----	3-3
<b>제4장</b>	<b>로더 사용법 및 기본 운전</b>		
4.1	로더 구성	-----	4-1
4.2	숫자 및 영문 알파벳 표시 일람표	-----	4-2
4.3	그룹간의 이동	-----	4-3
4.4	그룹 내에서 코드 이동방법	-----	4-5
4.5	파라미터 설정 방법	-----	4-7
4.6	운전상태 모니터링 방법	-----	4-10
4.7	주파수 설정 및 기본운전 방법	-----	4-13
<b>제5장</b>	<b>기능 일람표</b>		
<b>제6장</b>	<b>제어 블록도</b>		
6.1	주파수 설정	-----	6-2
6.2	운전 지령 설정	-----	6-4
6.3	가·감속 및 V/F 전압제어	-----	6-5

**제7장 기본기능**

7.1	주파수 설정방법	-----	7-1
7.2	다단속 주파수 설정	-----	7-7
7.3	운전 지령 설정 방법	-----	7-8
7.4	가·감속 시간 및 패턴 설정	-----	7-12
7.5	V/F 전압 제어	-----	7-17
7.6	정지 방법 선택	-----	7-20
7.7	주파수 제한	-----	7-21

**제8장 응용기능**

8.1	직류 제동	-----	8-1
8.2	조그 운전	-----	8-3
8.3	업(UP)다운(DOWN) 운전	-----	8-4
8.4	3-WIRE 운전	-----	8-7
8.5	드웰 운전	-----	8-7
8.6	슬립 보상 제어	-----	8-8
8.7	PID 제어	-----	8-10
8.8	오토 튜닝	-----	8-14
8.9	센서리스 벡터 제어	-----	8-15
8.10	에너지 절약 운전	-----	8-17
8.11	속도 써치 운전	-----	8-17
8.12	자동 재시동 운전	-----	8-20
8.13	운전 음 선택 (캐리어 주파수 설정)	-----	8-21
8.14	제 2 전동기 운전	-----	8-21
8.15	자기진단 기능	-----	8-22
8.16	주파수 설정 및 제2운전 방법 선택	-----	8-24
8.17	과전압 트립 방지 감속 및 파워 브레이크	-----	8-26
8.18	외부 브레이크 제어	-----	8-26
8.19	에너지 버퍼링 운전	-----	8-28
8.20	드로우 운전	-----	8-28
8.21	2상 PWM운전	-----	8-30
8.22	냉각 팬 제어	-----	8-30
8.23	냉각 팬 이상시 운전 방법 선택	-----	8-31
8.24	파라미터 읽기, 쓰기	-----	8-32
8.25	파라미터 초기화 및 변경 금지	-----	8-33

**제9장 모니터 기능**

9.1	운전 상태 모니터	-----	9-1
9.2	입출력 단자대의 상태 모니터	-----	9-3
9.3	고장 상태 모니터	-----	9-4
9.4	아날로그 출력	-----	9-6
9.5	다기능 출력 단자 및 릴레이	-----	9-7
9.6	로더 통신 에러시 출력 단자선택	-----	9-12

**제10장 보호기능**

10.1	전자써멀	-----	10-1
10.2	과부하 경보 및 트립	-----	10-2
10.3	스톨 방지	-----	10-3
10.4	출력 결상 보호	-----	10-4
10.5	외부 트립 신호	-----	10-5
10.6	인버터 과부하	-----	10-6
10.7	속도 지령 상실	-----	10-6
10.8	제동(DB)저항 사용율 설정	-----	10-7

**제11장 RS-485통신**

11.1	소개	-----	11-1
11.2	사양	-----	11-1
11.3	설치	-----	11-2
11.4	운전	-----	11-3
11.5	통신 프로토콜(MODBUS-RTU)	-----	11-4
11.6	통신 프로토콜(LS BUS)	-----	11-4
11.7	파라미터 코드 리스트(공통영역)	-----	11-8
11.8	고장 진단	-----	11-12
11.9	기타(ASCII CODE LIST)	-----	11-12

**제12장 이상대책 및 점검**

12.1	보호 기능	-----	12-1
12.2	고장 대책	-----	12-3
12.3	유지 보수시 주의사항	-----	12-6
12.4	점검 내용	-----	12-6
12.5	부품 교환	-----	12-6

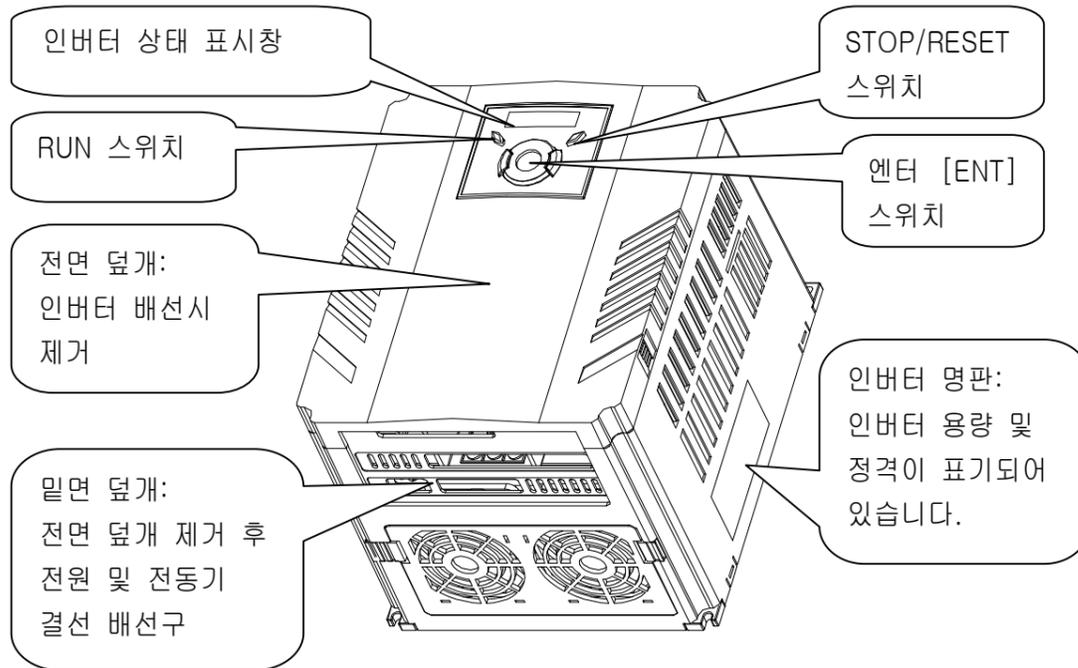
**제13장** 제품 규격 및 옵션 사양

13.1	기본사양	-----	13-1
13.2	온도 Derating 정격	-----	13-3
13.3	리모트 옵션	-----	13-4
13.4	CONDUIT KIT	-----	13-6
13.5	제동 저항기	-----	13-7



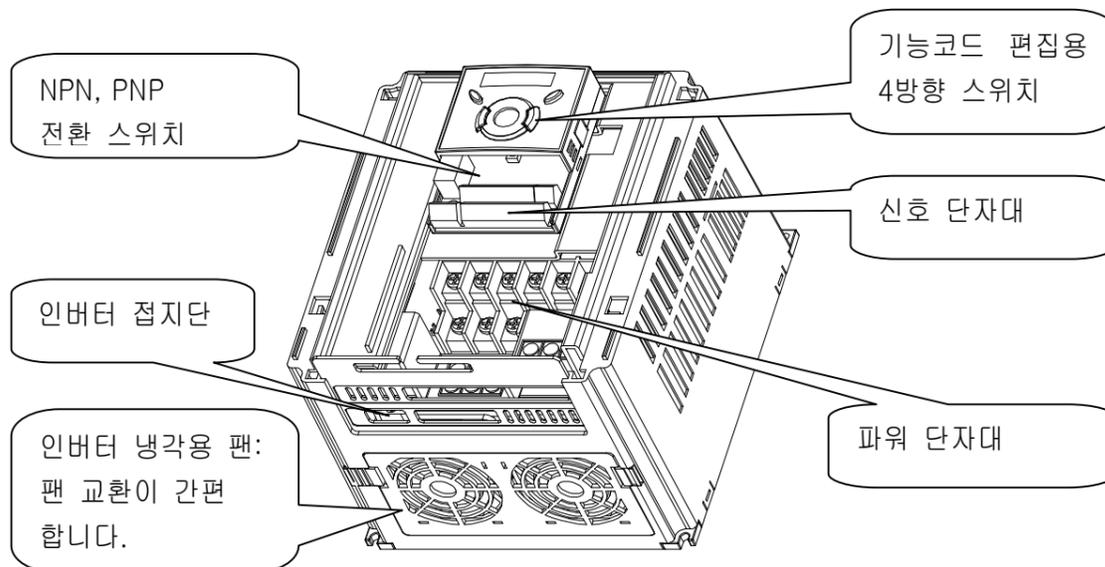
1.2 각 부분의 명칭 및 용도

● 완제품 상태



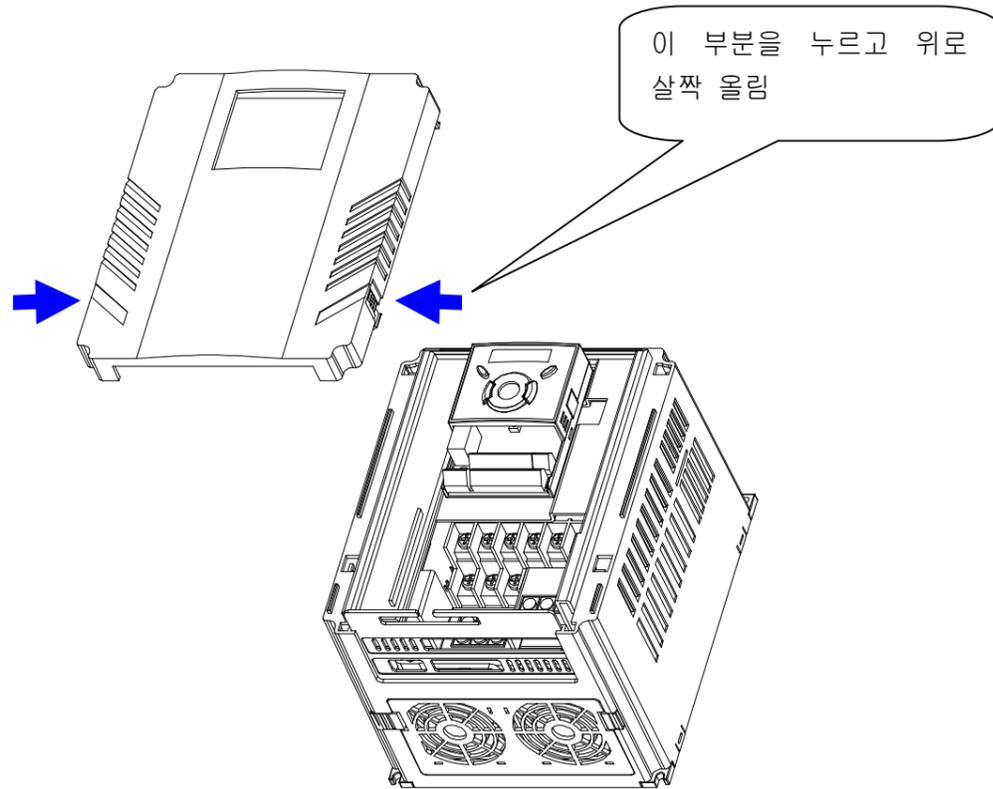
● 전면 덮개 제거시

전면 덮개를 제거하는 경우 “1.3 제품 분해 및 조립 방법”을 참조하십시오.

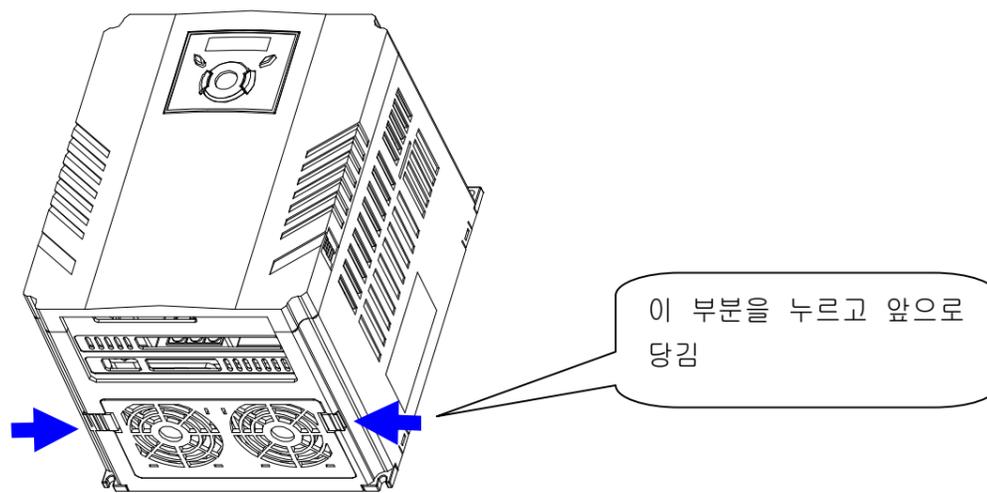


### 1.3 제품 분해 및 조립 방법

- 배선을 위해 전면 덮개를 분리할 경우: 화살표 부분을 누르고 위로 살짝 들면 전면 덮개가 분리 됩니다.



- 인버터 냉각 팬을 교체할 때: 화살표 방향으로 누른 후 앞으로 당기면 분리가 됩니다.

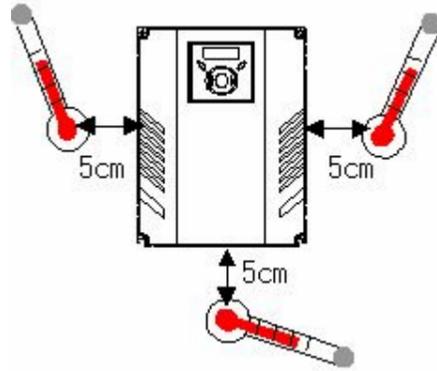


## 2 설치 및 배선

### 2.1 설치 전 주의 사항

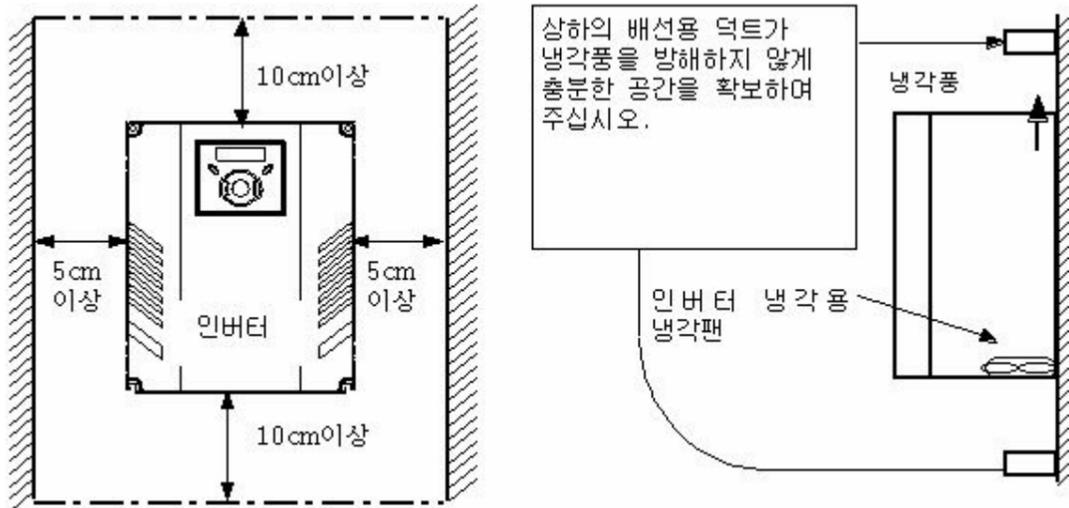
#### ! 주의

- 인버터는 플라스틱 부품을 사용하고 있으므로 파손되지 않게 주의하여 주십시오.  
특히 커버만을 잡고 제품을 운반하지 마십시오.
- 대차나 프레스등 진동이 있는 장소에 설치하지 마십시오.
- 인버터의 수명은 주위온도에 큰 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위 온도가 허용 온도 (-10 ~ 50°C)를 넘지 않도록 하십시오.



<주위온도 측정 위치>

- 인버터는 사용 중 고온이 되므로 난연성 재질면에 설치하십시오.
- 인버터는 발열체이므로 열 포화 현상을 막기 위하여 주위 공간을 충분히 확보 하십시오.

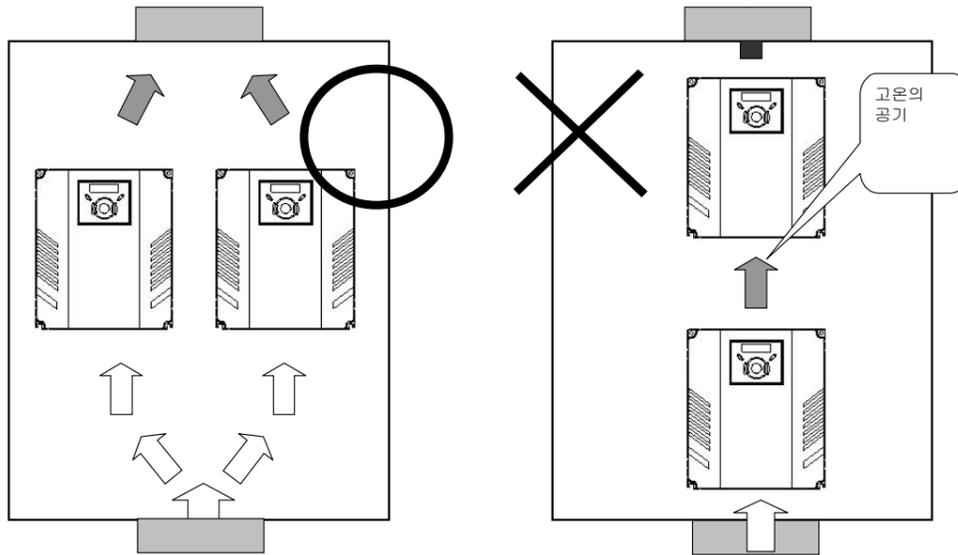


- 직사 광선이나 고온 다습한 곳은 피해 주십시오.
- 오일 미스트나 섬유 분진 등 이물질이 들어오지 않는 밀폐형 패널이나 청결한 장소에 설치하십시오.

## 제 2 장 설치 및 배선

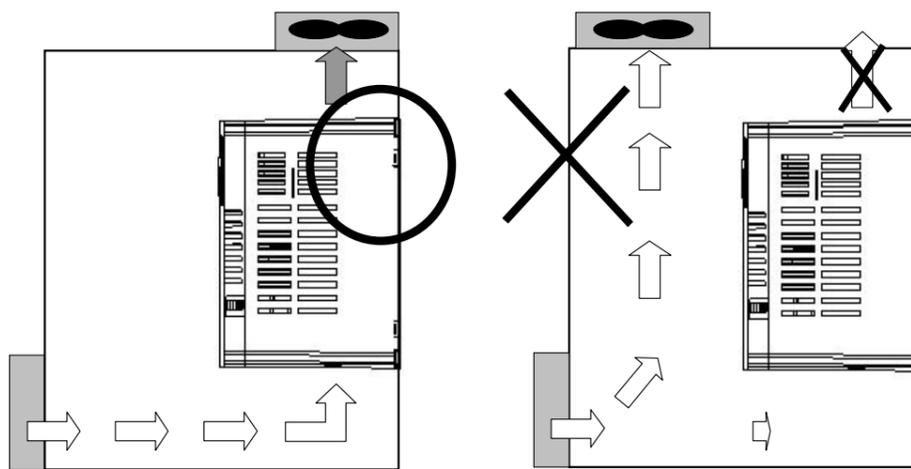
- 여러 대의 인버터를 패널 내부에 설치하는 경우 환기용 팬의 설치 위치 및 인버터 설치 위치에 주의하여 주십시오. (아래그림 참조)
- 인버터가 흔들리지 않게 나사 또는 볼트를 사용하여 세워서 설치하십시오.

< 여러 대의 인버터를 패널에 취부 할 경우 >



⚠ 주의

패널 취부시 인버터 발열에 의한 고온의 공기가 방출될 수 있도록 배치하십시오.

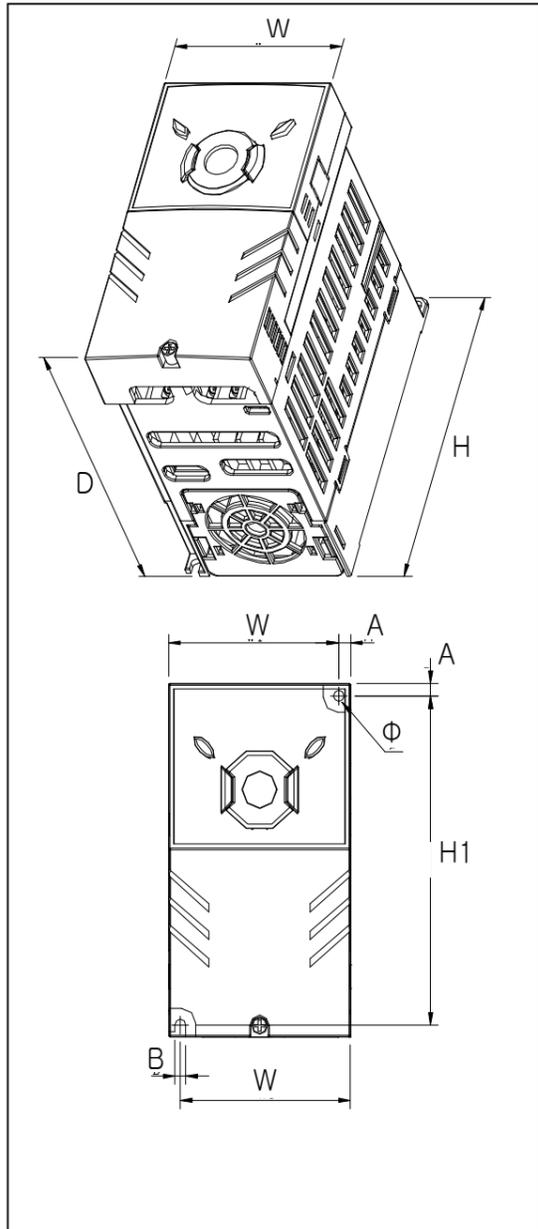


⚠ 주의

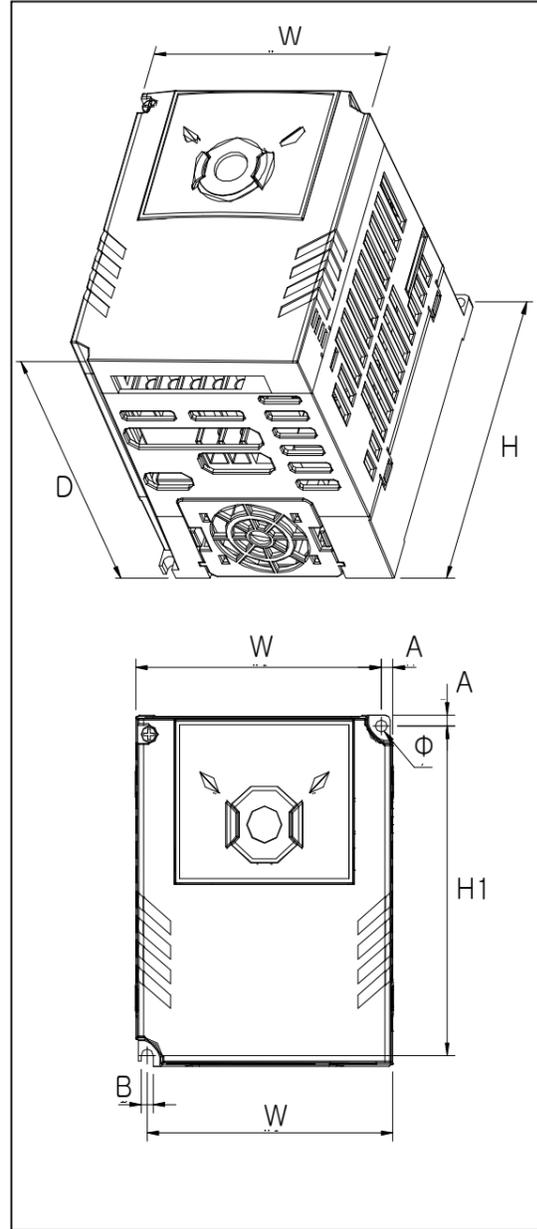
패널 취부시 환기팬의 위치는 인버터 내부의 공기가 잘 방출 될 수 있도록 위 그림과 같이 설치하십시오.

2.2 외형 치수

SV004iG5A-2 / SV008iG5A-2  
 SV004iG5A-4 / SV008iG5A-4

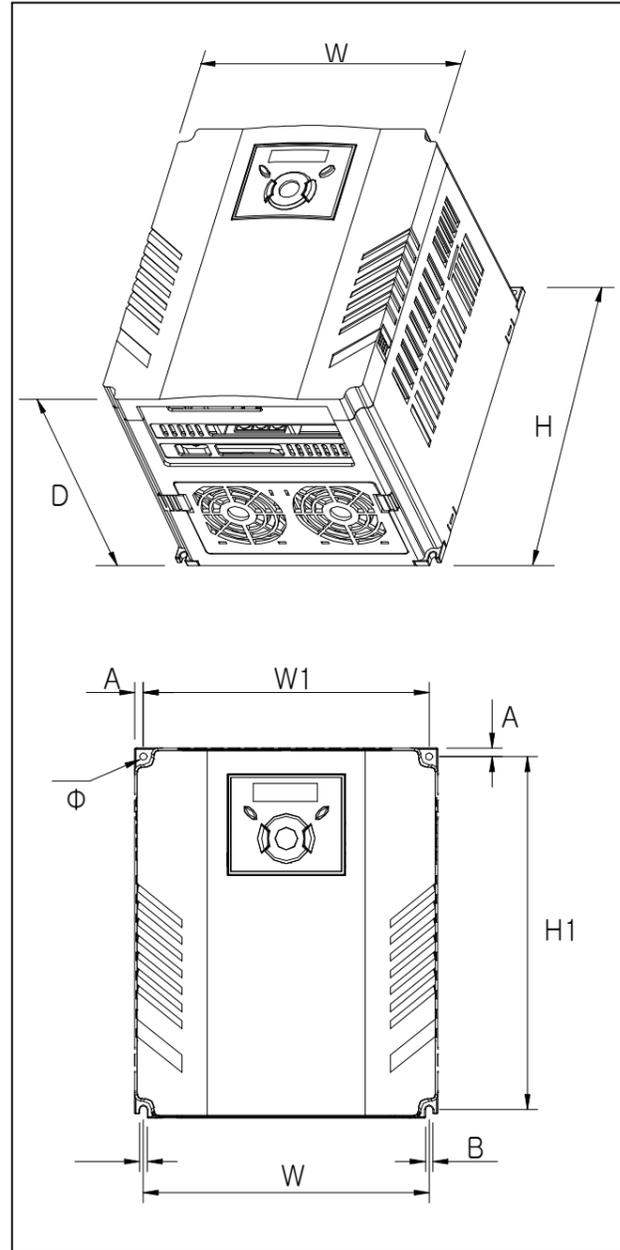
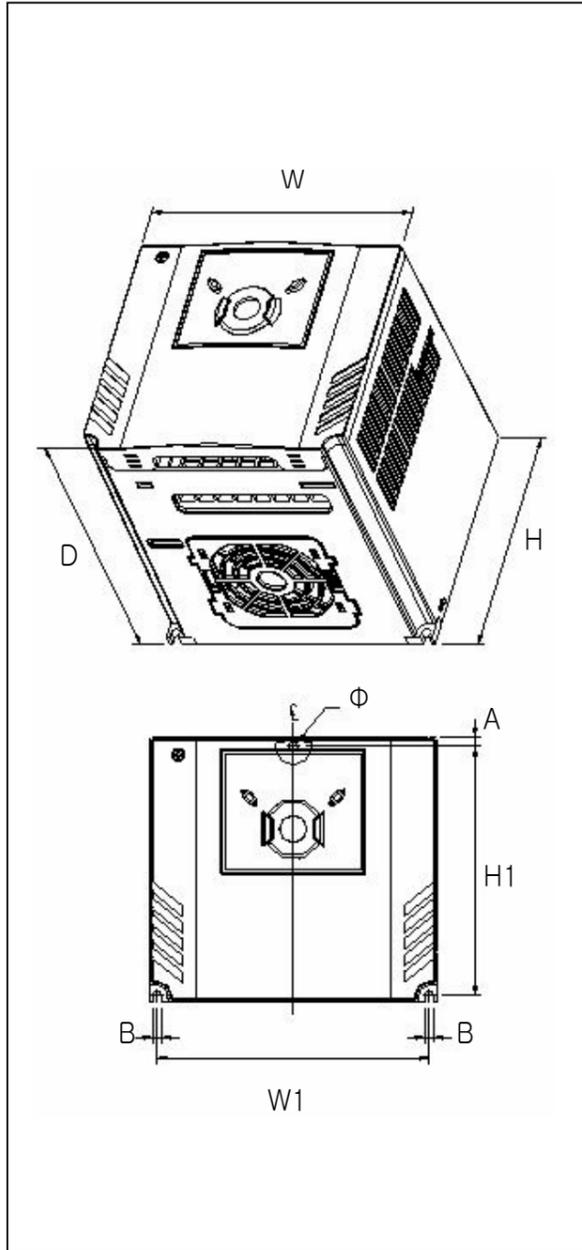


SV015iG5A-2 / SV015iG5A-4



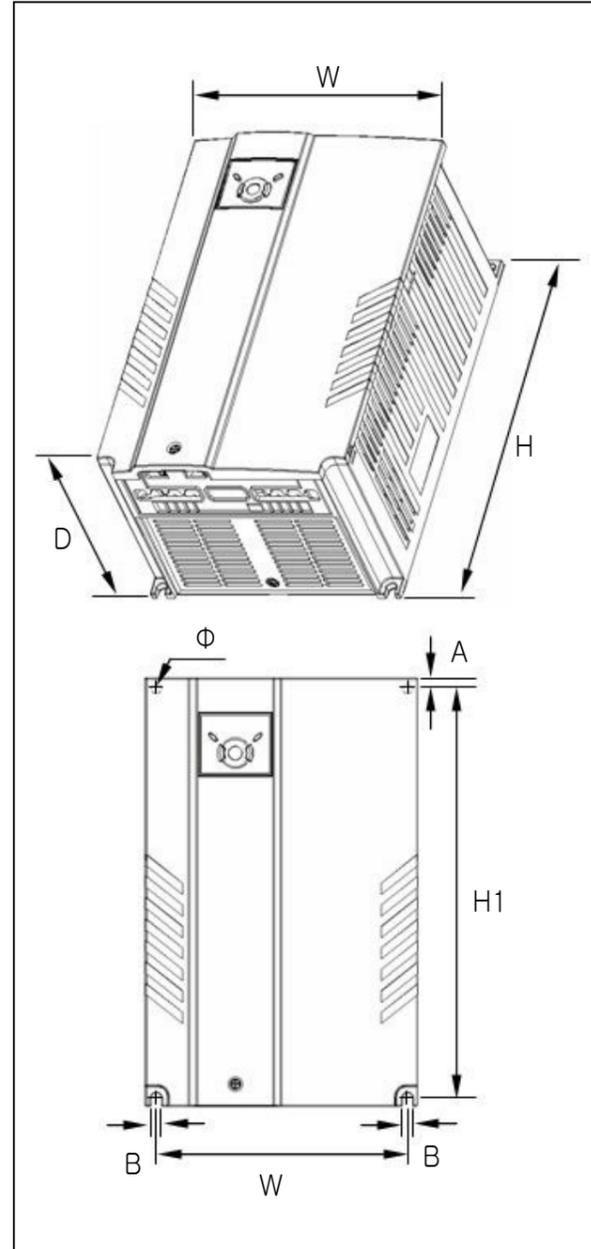
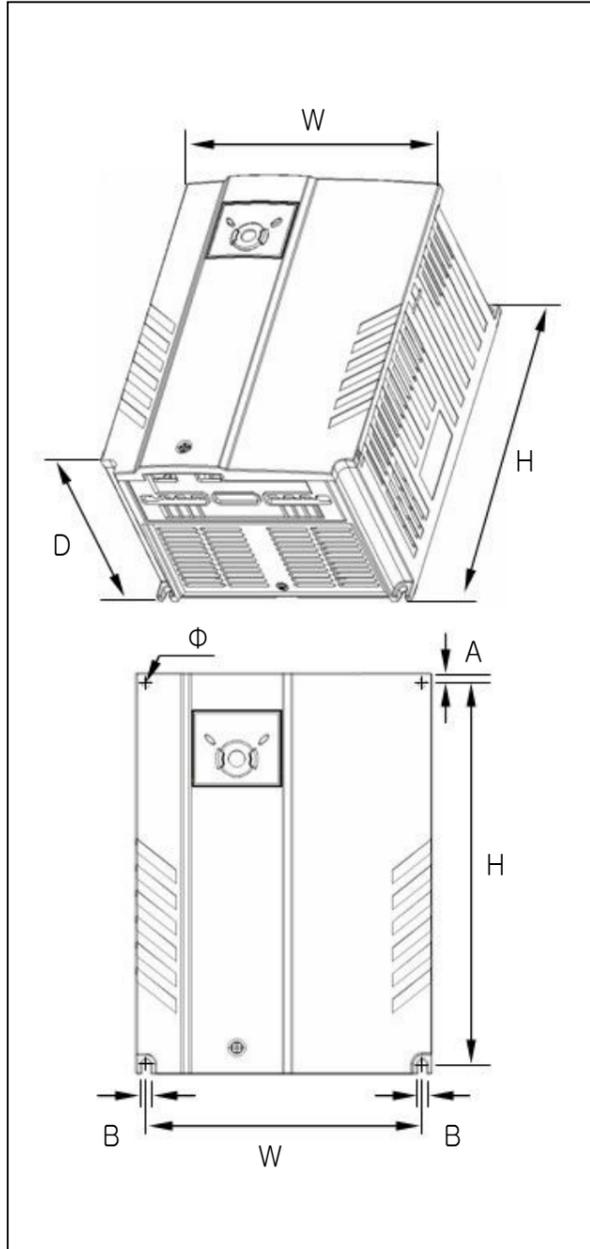
SV022iG5A-2 / SV037iG5A-2 / SV040iG5A-2  
 SV022iG5A-4 / SV037iG5A-4 / SV040iG5A-4

SV055iG5A-2 / SV075iG5A-2  
 SV055iG5A-4 / SV075iG5A-4



SV110iG5A-2 / SV150iG5A-2  
 SV110iG5A-4 / SV150iG5A-4

SV185iG5A-2 / SV220iG5A-2  
 SV185iG5A-4 / SV220iG5A-4

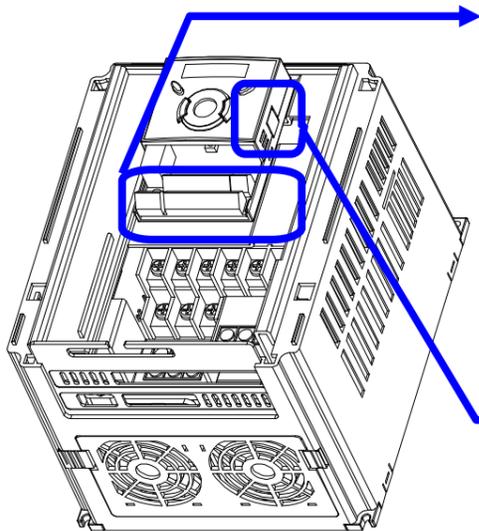


인버터	용량 [kW]	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	무게 [Kg]
SV004IG5A-2	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008IG5A-2	0.75	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SV015IG5A-2	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV022IG5A-2	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV037IG5A-2	3.7	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV040IG5A-2	4.0	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV055iG5A-2	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV075iG5A-2	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV110iG5A-2	11.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV150iG5A-2	15.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV185iG5A-2	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV220iG5A-2	22.0	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV004IG5A-4	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008IG5A-4	0.75	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SV015IG5A-4	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV022IG5A-4	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV037IG5A-4	3.7	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV040IG5A-4	4.0	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV055iG5A-4	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV075iG5A-4	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV110iG5A-4	11.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV150iG5A-4	15.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV185iG5A-4	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV220iG5A-4	22.0	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3

2.3 단자 결선도

■ 제어 단자 결선도

단자 이름	기능설명	
MO	다기능 오픈 컬렉터 출력 단자	
MG	MO 공통단자	
24	24V 출력	
P1	다기능입력 단자 (초기 설정)	FX:정방향 운전지령
P2		RX:역방향 운전지령
CM	입력신호 공통단자	
P3	다기능입력 단자 (초기 설정)	EST:비상정지
P4		RST:트립해제신호
P5		JOG:조그주파수 운전
CM	입력신호 공통단자	
P6	다기능입력 단자 (초기 설정)	다단속주파수-하
P7		다단속주파수-중
P8		다단속주파수-상
VR	볼륨 저항용 10V 출력 단자	
V1	주파수 설정용 전압 신호 입력 :-10~10V	
I	주파수 설정용 전류 신호 입력 :0~20mA	
AM	다기능 아날로그 출력 신호 단자:0~10V	

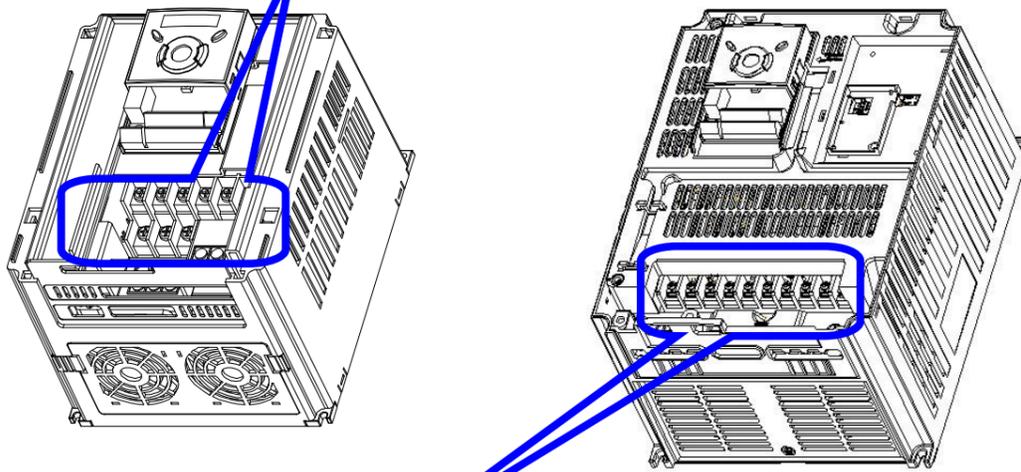
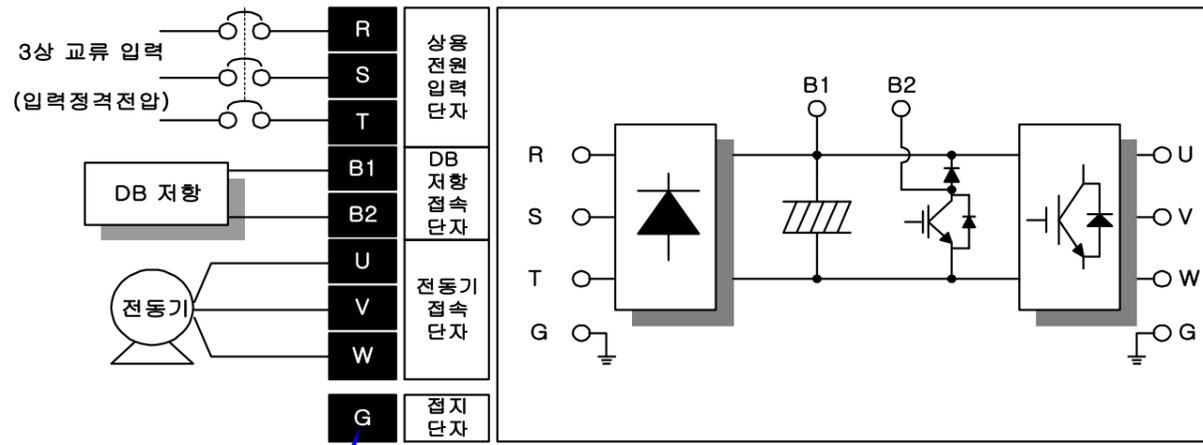


3A	다기능	A 접점 출력
3B	릴레이	B 접점 출력
3C	출력 단자	접점 공통단자

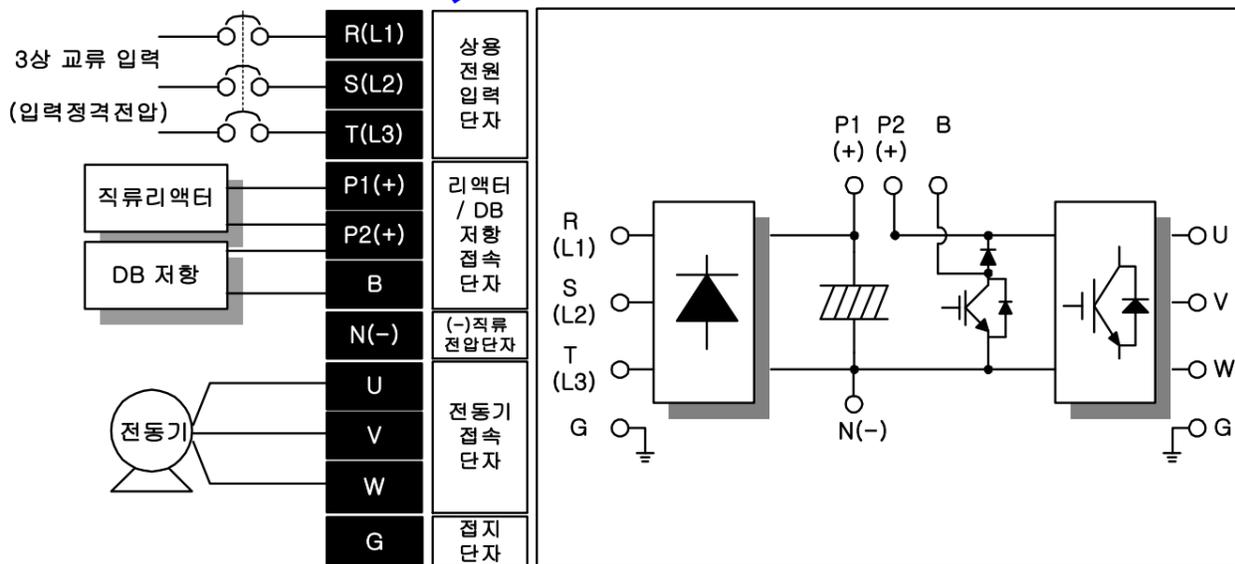
S+	RS-485통신 신호 연결 단자
S-	

※ 리모트 옵션 연결  
 파라미터 Copy나 원격 조작을 위한 리모트 옵션을  
 연결할 때 사용

■ 파워 단자 결선도 (0.4 ~ 7.5kW)



■ 파워 단자 결선도 (11.0 ~ 22.0kW)

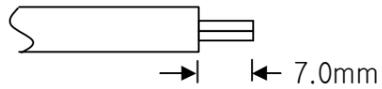


2.4 파워 단자대 배선 사양

용량	0.4kW ~ 1.5kW	용량	2.2kW ~ 4.0kW																																										
<table border="1"> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>B1</td><td>B2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> </table>		R	S	T	B1	B2					U	V	W	<table border="1"> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>B1</td><td>B2</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> </table>		R	S	T	B1	B2	U	V	W																						
R	S	T	B1	B2																																									
			U	V	W																																								
R	S	T	B1	B2	U	V	W																																						
용량	5.5kW ~ 7.5kW	용량	11.0kW ~ 22.0kW																																										
<table border="1"> <tr><td>B1</td><td></td><td>B2</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		B1		B2	U	V	W	R	S	T				<table border="1"> <tr><td>R (L1)</td><td>S (L2)</td><td>T (L3)</td><td>P1 (+)</td><td>P2 (+)</td><td>B</td><td>N (-)</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">└─┬─┘</td><td colspan="5"></td></tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">단락편</td><td colspan="5"></td></tr> </table>		R (L1)	S (L2)	T (L3)	P1 (+)	P2 (+)	B	N (-)	U	V	W	└─┬─┘										단락편									
B1		B2	U	V	W																																								
R	S	T																																											
R (L1)	S (L2)	T (L3)	P1 (+)	P2 (+)	B	N (-)	U	V	W																																				
└─┬─┘																																													
단락편																																													

	R,S,T 굵기		U,V,W 굵기		접지선 굵기		단자나사크기 Terminal Screw Size	단자 토크 Screw Torque (Kgf.cm)/lb-in	
	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG			
SV004iG5A-2	2		14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-2	2		14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-2	2		14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV022iG5A-2	2		14	2	14	3.5	12	M4	15/13
SV037iG5A-2	3.5		12	3.5	12	3.5	12	M4	15/13
SV040iG5A-2	3.5		12	3.5	12	3.5	12	M4	15/13
SV055iG5A-2	5.5		10	5.5	10	5.5	10	M5	32/28
SV075iG5A-2	8		8	8	8	5.5	10	M5	32/28
SV110iG5A-2	14		6	14	6	14	6	M6	32/28
SV150iG5A-2	22		4	22	4	14	6	M6	32/28
SV185iG5A-2	30		2	30	2	22	4	M8	45/39
SV220iG5A-2	38		2	30	2	22	4	M8	45/39
SV004iG5A-4	2		14	2	14	2	14	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-4	2		14	2	14	2	14	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-4	2		14	2	14	2	14	M4	15/13
SV022iG5A-4	2		14	2	14	2	14	M4	15/13
SV037iG5A-4	2		14	2	14	2	14	M4	15/13
SV040iG5A-4	2		14	2	14	2	14	M4	15/13
SV055iG5A-4	3.5		12	2	14	3.5	12	M5	32/28
SV075iG5A-4	3.5		12	3.5	12	3.5	12	M5	32/28
SV110iG5A-4	5.5		10	5.5	10	8	8	M5	32/28
SV150iG5A-4	14		6	8	8	8	8	M5	32/28
SV185iG5A-4	14		6	8	8	14	6	M6	45/39
SV220iG5A-4	22		4	14	6	14	6	M6	45/39

\* 압착단자를 사용하지 않을경우 전선피복의 제거길이



⚠ 주의

- 배선을 하기 전 인버터 전원이 꺼져 있는지 확인 하십시오.
- 운전 후 인버터 전원을 차단 한 경우에는 인버터 표시부가 꺼진 후 약 10 분 후에 배선을 하십시오.
- 입력 전원을 인버터의 출력 단자(U, V, W)에 연결하고 전원을 투입하면 인버터가 파손 되므로 주의 하여 주십시오.
- 전원 및 전동기 단자는 절연 캡이 있는 압착 단자를 사용 하십시오.
- 배선시 인버터 내부에 전선 조각이 남지 않도록 하여 주십시오. 전선 조각은 이상, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
- 전체적인 배선 길이는 200m 이내로 사용하십시오. 특히 먼 거리의 모터를 연결하는 경우 배선과 접지 등 사이의 부유 용량 증가로 충전전류가 커지므로 과전류 보호 기능이 동작하거나 이 전류 때문에 2차 측에 연결된 기기가 오동작할 수 있으므로 모터 연결 시 총 배선 길이는 200m 이내로 하십시오, 여러 대의 모터를 연결하는 경우에도 전체 배선 길이는 200m 이내로 하십시오, 먼 거리 배선 시 3심 케이블을 사용하지 마십시오.  
배선 길이를 길게 사용할 경우에는 캐리어 주파수를 내려서 사용하거나, 출력 회로 필터 (Micro Surge Filter)를 사용하십시오.

인버터와 모터 사이의 거리	50m 까지	100m 까지	100m 이상
허용 캐리어 주파수	15kHz 이하	5kHz 이하	2.5kHz 이하

(단, 3.7kW 이하인 경우에는 출력 배선 길이를 100m 이내로 사용하십시오.)

- B1 단자와 B2 단자를 단락 시키지 마십시오. 인버터가 파손 됩니다.
- 인버터 출력측에는 진상용 콘덴서나 써지 킬러, 라디오 노이즈 필터를 연결하지 마십시오. 인버터 보호 기능이 동작하거나 콘덴서, 써지 킬러가 파손 됩니다.
- Apply the rated torque to terminal screws. Loosen screws can cause of short circuit and malfunction. Tighting the screw too much can damage the terminals and cause short circuit and malfunction.
- Use copper wires only with 600V, 75°C ratings for wiring.

● [WARNING]

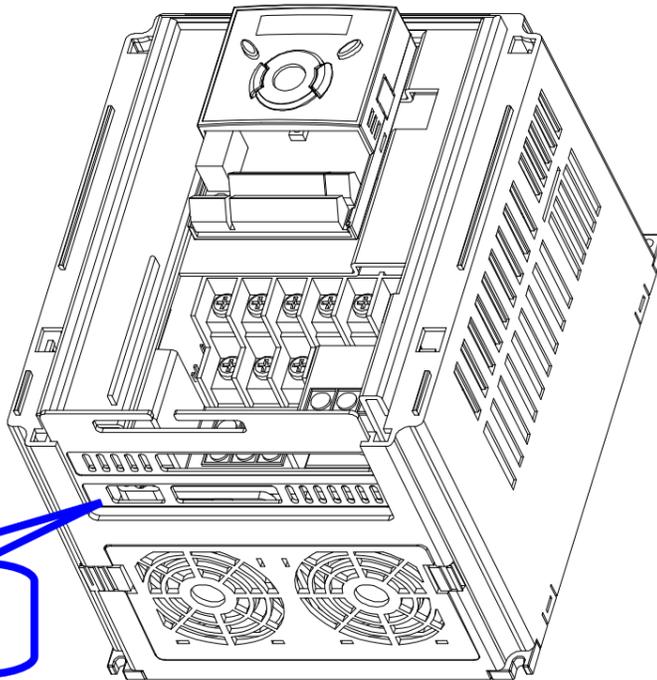
Power supply must be connected to the R, S, and T Terminals. Connecting it to the U, V, W terminals causes internal damages to the inverter. Arranging the phase sequence is not necessary.

Motor should be connected to the U, V, and W Terminals.

- If the forward command (FX) is on, the motor should rotate counter clockwise when view the load side of the motor. If the motor rotates in the reverse, switch the U and V terminals.

**⚠ 경고**

- 입력전압 사양이 200V급인 인버터는 접지 저항 100 Ω 이하의 3종 접지를 해 주십시오.
- 입력전압 사양이 400V급인 인버터는 접지 저항 10 Ω 이하의 특3종 접지를 해 주십시오.
- 인버터의 접지는 전용 접지 단자에 해 주십시오. 케이스나 고정용 나사를 접지 단자로 사용하지 마십시오.



접지용 취부구: 이곳을 통해 접지 하십시오

**알아두기**

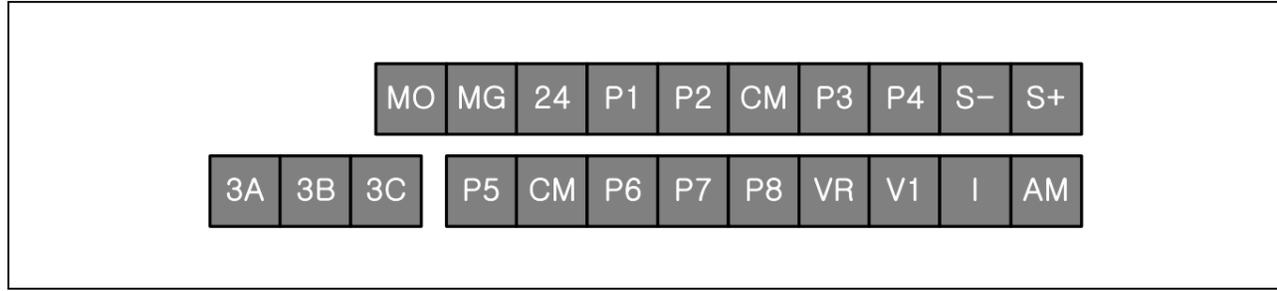
접지 공사순서

- 전면 덮개를 제거 하십시오.
- 접지용 전선을 접지용 취부구를 통해 접지 단에 결합하십시오. 드라이버는 상부를 통해 삽입하여 결합합니다.

**⚠ 주의** 아래사양에 맞게 접지 공사를 하십시오.

인버터 용량	200V 급			400V 급		
	전선 굵기	단자나사	접지 사양	전선 굵기	단자나사	접지 사양
0.4~4.0 kW	3.5 mm <sup>2</sup>	M3	3종 접지	2.0 mm <sup>2</sup>	M3	특3종 접지
5.5~7.5 kW	5.5 mm <sup>2</sup>	M4		3.5 mm <sup>2</sup>	M4	
11 ~ 15 kW	14.0 mm <sup>2</sup>	M5		8.0 mm <sup>2</sup>	M5	
18.5~22 kW	22.0 mm <sup>2</sup>	M6		14.0 mm <sup>2</sup>	M5	

2.5 신호 단자대 사양



단자 종류	단자 명칭	배선 굵기 [mm <sup>2</sup> ]		단자 나사	토크 [Nm]	전기적 사양
		단선	연선			
P1~P8	다기능 입력 단자 1-8	1.0	1.5	M2.6	0.4	
CM	접점 공통 단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	
VR	외부 볼륨 저항용 전원단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	출력전압: 12V 최대출력전류: 100mA 볼륨저항: 1 ~ 5kohm
V1	전압 운전용 입력 단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	최대입력전압: -12V ~ +12V 입력
I	전류 운전용 입력 단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	0 ~ 20mA 입력 내부저항: 250 ohm
AM	다기능 아날로그 출력 단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	최대출력전압: 11[V] 최대출력전류: 10mA
MO	다기능 단자(오픈 컬렉터)	1.0	1.5	M2.6	0.4	DC 26V, 100mA 이하
MG	외부 전원용 접지 단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	
24	외부 24V 전원	1.0	1.5	M2.6	0.4	최대출력전류: 100mA
3A	다기능 릴레이 출력 A접점	1.0	1.5	M2.6	0.4	AC 250V, 1A 이하
3B	다기능 릴레이 출력 B접점	1.0	1.5	M2.6	0.4	DC 30V, 1A 이하
3C	다기능 릴레이 접점 공통 단자	1.0	1.5	M2.6	0.4	

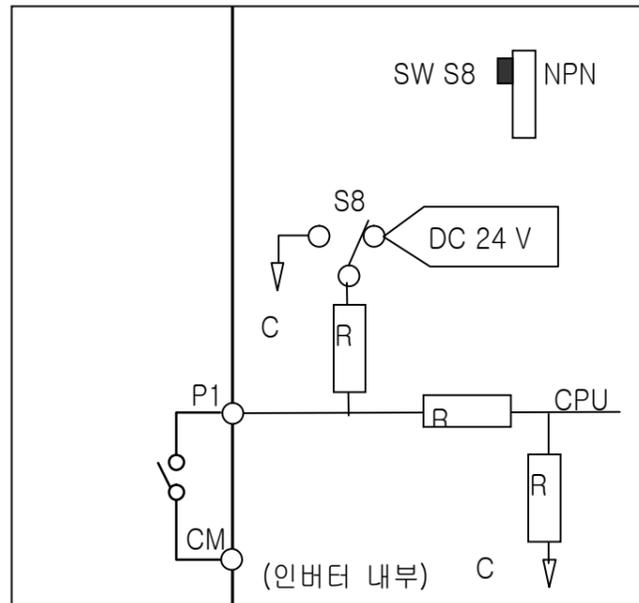
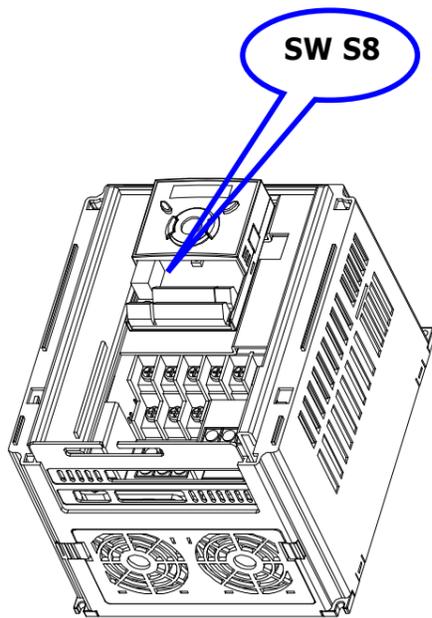
- 주1) 제어 배선을 케이블 타이등을 이용하여 정리할 경우 제어 단자대에서 15cm 이상 떨어진 곳에서 작업하십시오. 그렇지 않을 경우 전면덮개가 조립되지 않을 수 있습니다.
- 주2) 전선은 600V, 75 ℃이상의 동전선을 사용하여 주십시오.
- 주3) 단자나사는 규정 토크를 적용하여 주십시오.

**알아두기**

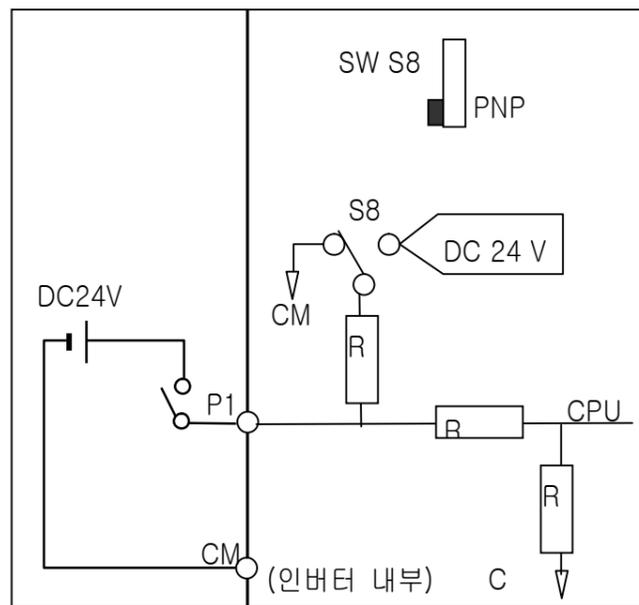
다기능 입력단자 (P1~P8)를 외부 24V 전원을 통해 구동할 경우 실제로 12V 이상의 전압이 인가 되어야 동작을 합니다. 제어단 전선의 전압강하에 의해 12V 이하로 떨어지지 않도록 주의 하십시오.

2.6 PNP/NPN 절체

1. 인버터 내부 DC 24V를 이용하는 경우 [NPN]



2. 외부 DC 24V를 이용하는 경우 [PNP]



### 3. 주변 기기

#### 3.1 주변기기 구성

인버터는 올바른 주변기기의 선정 하에 올바른 접속이 필요합니다. 잘못된 시스템 구성 및 접속은 정상운전을 불가능하게 하거나 현저한 수명저하를 가져옵니다. 최악의 경우 인버터가 파손되기 때문에 본문의 내용 및 주의사항에 따라 올바르게 사용하여 주십시오.

	→	전원규격	인버터가 허용하는 전원 규격 범위 내에서 사용 하십시오. (13-1 페이지를 참조 하십시오.)
	→	배선용 차단기 또는 누전 차단기	인버터는 전원 입력 시 큰 돌입 전류가 흐르므로 차단기 선정 시 주의하십시오.
	→	전자 접촉기	반드시 설치할 필요는 없으나 설치하는 경우 이 전자 접촉기로 시동이나 정지는 하지 마십시오. 인버터 수명 저하의 원인이 됩니다.
	→	교류 및 직류 리액터 <sup>주1)</sup>	역률 개선이나 입력 전원 용량이 큰 곳 (인버터 용량의 10배 이상의 전원 설비용량, 배선거리 10m이내)에서는 반드시 AC 리액터를 사용해 주십시오.
	→	인버터 설치 장소 및 배선	인버터의 수명은 주위 온도에 절대적인 영향을 받으므로 주위온도가 허용범위를 넘지 않게 하십시오. 또 잘못된 배선은 제품 파손의 원인이 되므로, 설치방법에 맞게 설치하십시오.
	→	인버터 출력단	진상 콘덴서, 써지 킬러, 라디오 노이즈 필터는 출력측에 연결하지 마십시오. 기기 파손 및 인버터 오동작의 원인이 됩니다.

주1) 직류 리액터는 11kW 이상 용량에서 연결할 수 있는 단자대가 구성되어 있습니다.

3.2 배선용 차단기 규격

인버터 용량	배선용 차단기 누전 차단기(LS)	전자 접촉기	인버터 용량	배선용 차단기 누전 차단기(LS)	전자 접촉기
004iG5A-2	ABS33b,EBs33	GMC-12	004iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-12
008iG5A-2	ABS33b,EBs33	GMC-12	008iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-12
015iG5A-2	ABS33b,EBs33	GMC-12	015iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-12
022iG5A-2	ABS33b,EBs33	GMC-18	022iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
037iG5A-2	ABS33b,EBs33	GMC-22	037iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
040iG5A-2	ABS33b,EBs33	GMC-22	040iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
055iG5A-2	ABS53b,EBs53	GMC-22	055iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
075iG5A-2	ABS103b,EBs53	GMC-32	075iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
110iG5A-2	ABS103b,EBs53	GMC-50	110iG5A-4	ABS53b,EBs53	GMC-22
150iG5A-2	ABS203b,EBs53	GMC-65	150iG5A-4	ABS103b,EBs53	GMC-25
185iG5A-2	ABS203b,EBs53	GMC-85	185iG5A-4	ABS103b,EBs53	GMC-40
220iG5A-2	ABS203b,EBs53	GMC-100	220iG5A-4	ABS103b,EBs53	GMC-50

## 3.3 퓨즈, 리액터 규격

인버터 용량	AC 입력퓨즈[External Fuse]		AC 리액터	DC 리액터
	전류[Current]	전압[Voltage]		
004iG5A-2	10 A	500 V	4.20 mH, 3.5A	-
008iG5A-2	10 A	500 V	2.13 mH, 5.7A	-
015iG5A-2	15 A	500 V	1.20 mH, 10A	-
022iG5A-2	25 A	500 V	0.88 mH, 14A	-
037iG5A-2	30 A	500 V	0.56 mH, 20A	-
040iG5A-2	30 A	500 V	0.56 mH, 20A	-
055iG5A-2	30 A	500 V	0.39 mH, 30A	-
075iG5A-2	50 A	500 V	0.28 mH, 40A	-
110iG5A-2	70 A	500 V	0.20 mH, 59 A	0.74 mH, 56 A
150iG5A-2	100 A	500 V	0.15 mH, 75 A	0.57 mH, 71 A
185iG5A-2	100 A	500 V	0.12 mH, 96 A	0.49 mH, 91 A
220iG5A-2	125 A	500 V	0.10 mH, 112 A	0.42mH, 107 A
004iG5A-4	5 A	500 V	18.0 mH, 1.3A	-
008iG5A-4	10 A	500 V	8.63 mH, 2.8A	-
015iG5A-4	10 A	500 V	4.81 mH, 4.8A	-
022iG5A-4	10 A	500 V	3.23 mH, 7.5A	-
037iG5A-4	20 A	500 V	2.34 mH, 10A	-
040iG5A-4	20 A	500 V	2.34 mH, 10A	-
055iG5A-4	20 A	500 V	1.22 mH, 15A	-
075iG5A-4	30 A	500 V	1.14 mH, 20A	-
110iG5A-4	35 A	500 V	0.81 mH, 30 A	2.76 mH, 29 A
150iG5A-4	45 A	500 V	0.61 mH, 38 A	2.18 mH, 36 A
185iG5A-4	60 A	500 V	0.45 mH, 50 A	1.79 mH, 48 A
220iG5A-4	70 A	500 V	0.39 mH, 58 A	1.54 mH, 55 A

- **Short Circuit Rating**

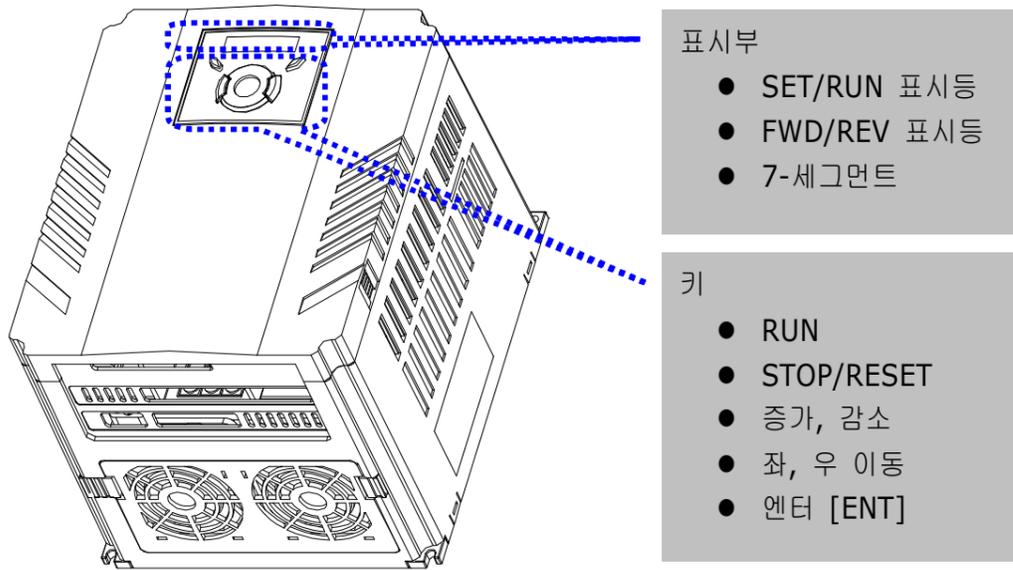
"Suitable For Use ON A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65KA Symmetrical Amperes. 240V drives or 480V drives Volts Maximum,"

- **Short Circuit FUSE/BREAKER Marking**

Use Class H or K5 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

## 4 로더 사용법 및 기본운전

### 4.1 로더 구성



표시부		
FWD	정방향 운전 시 점등	고장 시 점멸
REV	역방향 운전 시 점등	
RUN	운전 시 점등	
SET	파라미터 설정 시 점등	
7-세그먼트	운전 상태 및 파라미터 정보 표시	

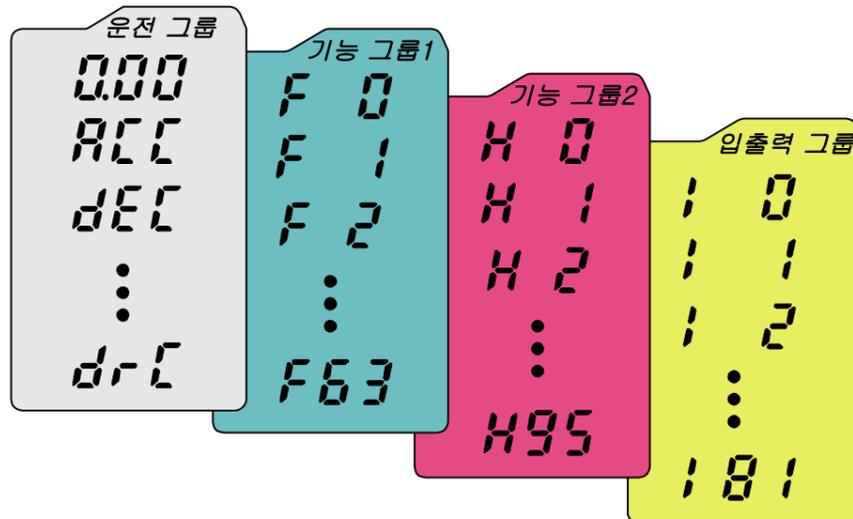
키		
RUN	운전 지령	
STOP/RESET	STOP : 운전 시 정지 지령, RESET : 고장 시 리셋 지령	
▲	업	코드를 이동하거나 파라미터 설정값을 증가 시킬 때 사용
▼	다운	코드를 이동하거나 파라미터 설정값을 감소 시킬 때 사용
◀	좌 시프트	그룹간의 이동이나 파라미터 설정 시 자리 수를 좌측으로 이동할 때 사용
▶	우 시프트	그룹간의 이동이나 파라미터 설정 시 자리 수를 우측으로 이동할 때 사용
●	엔터[ENT]	파라미터 값을 변경할 때나 변경된 파라미터를 저장하고자 할 때 사용

4.2 숫자 및 영문 알파벳 표시 일람표

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	b	L	L	V	v
2	2	C	c	M	m	W	w
3	3	D	d	N	n	X	x
4	4	E	e	O	o	Y	y
5	5	F	f	P	p	Z	z
6	6	G	g	Q	q		
7	7	H	h	R	r		
8	8	I	i	S	s		
9	9	J	j	T	t		

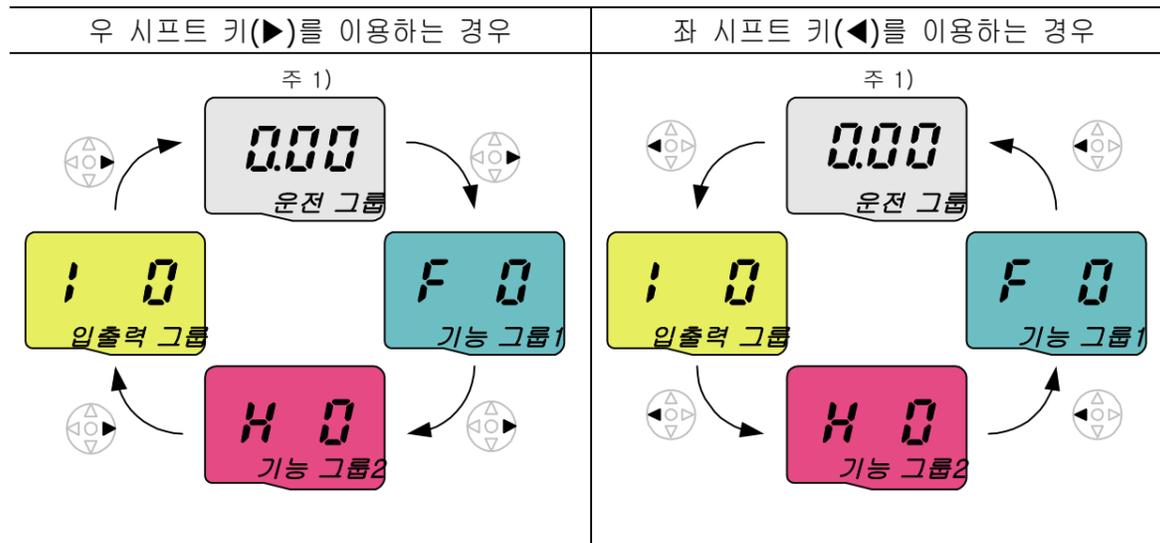
4.3 그룹간의 이동

- SV-iG5A 시리즈의 파라미터는 다음과 같이 4개의 그룹으로 구성되어 있습니다.



운전 그룹	목표 주파수, 가,감속 시간 등 운전에 필요한 가장 기본적인 파라미터
기능 그룹 1	출력 주파수 및 전압을 조정할 수 있는 기본 기능 파라미터
기능 그룹 2	PID운전 및 제 2 전동기 설정 등 응용 기능 파라미터
입출력 그룹	다기능 단자 설정 등 시퀀스 구성에 필요한 파라미터

- 그룹간의 이동은 아래 그림에서와 같이 각 그룹의 첫 번째 코드에서만 이동이 가능 합니다.



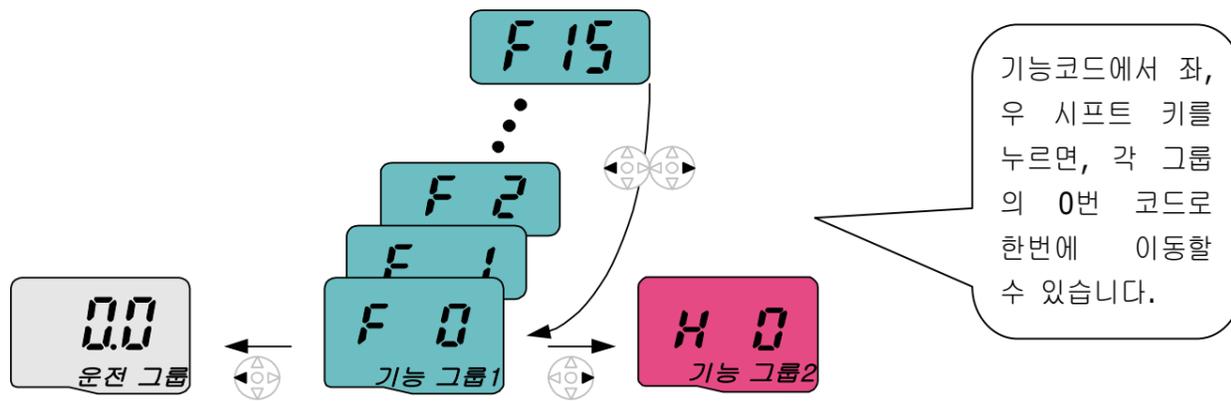
주 1) 운전 그룹의 첫 번째 코드는 목표 주파수를 설정할 수 있는 곳입니다. 따라서 공장 출하 시에는 0.00으로 설정되어 있으나 사용자가 운전 주파수를 변경한 경우에는 변경된 운전 주파수를 표시 합니다.

● 각 그룹의 첫 번째 코드에서 그룹간 이동 방법

1		- 전원을 인가하면 운전 그룹의 첫 번째 코드인 0.00을 표시합니다. - 사방향 키의 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
2		- 기능 그룹 1의 첫 번째 코드인 F 0을 표시합니다. - 사방향 키의 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
3		- 기능 그룹 2의 첫 번째 코드인 H 0을 표시합니다. - 사방향 키의 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
4		- 입출력 그룹의 첫 번째 코드인 I 0을 표시합니다. - 사방향 키의 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
5		- 입출력 그룹에서 우 시프트 키(▶)를 누르면 다시 운전 그룹의 첫 번째 코드로 이동합니다.

\* 사방향 키의 좌 시프트 키(◀)를 이용하면 위의 순서와 반대로 그룹 이동을 할 수 있습니다.

● 각 그룹의 첫 번째 코드가 아닌 상태에서 그룹간 이동 방법



위 그림에서와 같이 기능 그룹 1의 15번 코드에서 기능그룹 2로 이동하려면 다음과 같이 합니다.

1		- 기능 그룹 1의 코드 15번을 표시합니다. - 사방향 키의 우 시프트 키(▶) 또는 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
2		- 기능 그룹 1의 첫 번째 코드인 F 0을 표시합니다. - 사방향 키의 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
3		- 기능 그룹 2의 첫 번째 코드인 H 0을 표시합니다.

4.4 그룹 내에서의 코드 이동 방법

● 운전그룹내 코드간 이동 방법

	1		- 운전그룹의 첫번째 코드인 0.00을 표시합니다. - 업 키(▲)를 누릅니다.
	2		- 운전그룹의 두번째 코드인 ACC를 표시합니다. - 업 키(▲)를 누릅니다.
	3		- 운전그룹의 세번째 코드인 dEC를 표시합니다. - 업 키(▲)를 계속 누릅니다.
	4		- 운전그룹의 마지막 코드인 drC를 표시합니다. - 운전그룹의 마지막 코드에서 업 키(▲)를 다시 한 번 누릅니다.
	5		- 운전그룹의 첫번째 코드로 되돌아 옵니다.
♣ 다운 키(▼)를 이용하면 위와 반대 순서로 이동할 수 있습니다.			

● 점프 코드 사용 방법

기능그룹 1의 첫 번째 코드(F 0)에서 15번 코드로 이동하는 경우

	1		- 운전그룹의 첫 번째 코드인 F0을 표시합니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
	2		- 현재 1번 코드로 이동할 수 있음을 보여줍니다. - 업 키(▲)를 이용하여 5로 설정합니다.
	3		- 좌 시프트 키(◀)를 누르면 커서가 왼쪽으로 이동하여 05를 표시합니다. 5의 밝기가 0보다 흐리게 표시 됩니다. - 업 키(▲)를 이용하여 1로 설정합니다.
	4		- 현재 15번 코드로 이동할 준비가 되어 있음을 표시합니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
	5		- 기능그룹 1의 15번 코드를 표시합니다.

♣ 기능그룹 2와 입출력 그룹도 위와 같은 방법으로 코드 이동을 할 수 있습니다.

● 같은 그룹내에서 코드간 이동 방법

기능그룹 1의 1번 코드에서 15번 코드로 이동하는 경우

	1		- . 기능그룹 1의 1번 코드를 표시합니다. - . F 15를 표시할 때까지 업 키(▲)를 누릅니다.
	2		- . 기능그룹 1의 15번 코드를 표시합니다.
<p>♣ 기능그룹 2와 입출력 그룹도 위와 같은 방법으로 코드를 이동할 수 있습니다.</p>			

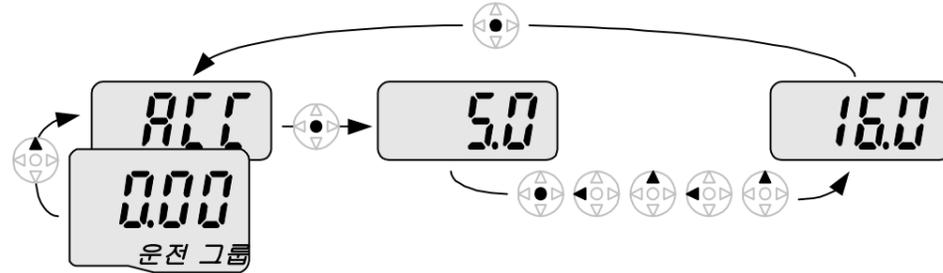
♣ 기능그룹 1, 2와 입출력그룹에서 업 키(▲) 또는 다운 키(▼)로 코드 이동을 할 때 코드 번호가 1씩 증가하거나 감소하지 않고 건너 뛰는 경우가 있습니다. 이는 인버터 프로그램에서 앞으로 추가 될 기능을 예상하여 공백으로 번호를 남겨 두거나, 사용자가 사용하지 않는 기능은 보이지 않도록 하였기 때문입니다. 자세한 내용은 제 5장 기능 일람표를 참조하십시오.

예) 주파수 상, 하한 선택(F 24)을 0 (No)으로 설정한 경우에는 F 25 (주파수 상한 리미트)와 F 26 (주파수 하한 리미트)은 코드 이동 시 보이지 않습니다.  
그러나 주파수 상, 하한 선택(F 24)을 1 (Yes)로 설정한 경우에는 F 25와 F 26이 나타납니다.

4.5 파라미터 설정 방법

● 운전 그룹 파라미터 변경

가속 시간을 5.0초에서 16.0초로 변경하는 경우



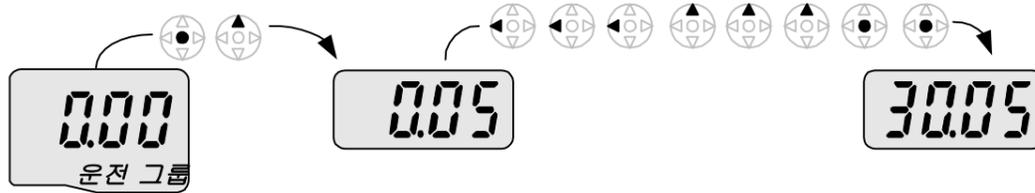
1		- . 운전 그룹의 첫 번째 코드 정보를 표시합니다. - . 업 키(▲)를 누릅니다.
2		- . 운전 그룹의 두 번째 코드인 가속 시간 ACC를 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
3		- . 5.0의 0 밝기가 5. 보다 밝게 표시됩니다. - . 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
4		- . 5.0 의 0 밝기가 흐려지며 5.의 값을 변경할 수 있음을 나타냅니다. - . 업 키(▲)를 누릅니다.
5		- . 6.0으로 값이 바뀝니다. - . 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
6		- . 6.0 밝기가 흐려지며 06.0을 표시합니다. - . 업 키(▲)를 누릅니다.
7		- . 16.0을 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다. - . 16.0 이 점멸 <sup>주1)</sup> 합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
8		- . ACC를 표시합니다. 가속시간이 16.0초로 변경됩니다.

♣ 위의 7번 순서에서 16.0 이 점멸하고 있는 상태에서 엔터 키(●)를 제외한 나머지 방향키를 누르면 파라미터 설정을 취소할 수 있습니다.

주1) 파라미터 수정시 깜박이는 것은 수정된 값을 입력 시킬 것인가를 묻는 것입니다. 이 상태에서 엔터 키(●)를 누르면 입력이 완료됩니다. 만약 수정된 값을 입력시키지 않으려면 점등상태에서 엔터 키(●)를 제외한 좌,우,업,다운 키를(◀)(▶)(▲)(▼) 누르면 입력을 취소 시킬 수 있습니다.

● 주파수 설정

운전 그룹에서 운전 주파수를 30.05 [Hz]로 설정하는 경우



주 1)

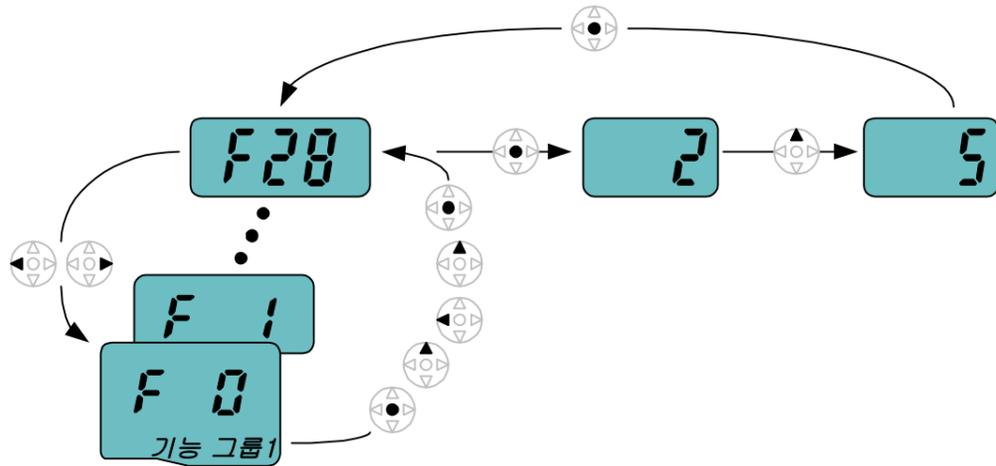
1		- . 운전 그룹의 첫 번째 코드 정보를 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
2		- . 소수점 둘 째 자리를 변경할 수 있습니다. - . 5 가 될 때까지 업 키(▲)를 누릅니다.
3		- . 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
4		- . 설정 할 수 있는 자리수가 좌측으로 이동합니다. - . 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
5		- . 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
6		- . 업 키(▲)를 이용하여 3으로 설정합니다.
7		- . 엔터 키(●)를 누릅니다. - . 30.05 가 점멸합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
8		- . 30.05 의 점멸 상태가 멈추면 운전 주파수는 30.05로 설정이 완료 됩니다.

♣ SV-iG5A 시리즈는 표시부의 자리수가 4자리 이지만 좌 시프트 키(◀)와 우 시프트 키(▶)를 이용하여 5 자리까지 확장하여 파라미터 값을 설정 및 모니터 할 수 있습니다.

♣ 위의 7번 순서에서 30.05 가 점멸하고 있는 상태에서 엔터 키(●)를 제외한 나머지 방향 키를 누르면 파라미터 설정을 취소할 수 있습니다.

● 입출력 그룹 파라미터 변경

기능 그룹 1의 28번 코드 (F 28) 값을 2에서 5로 변경하는 경우



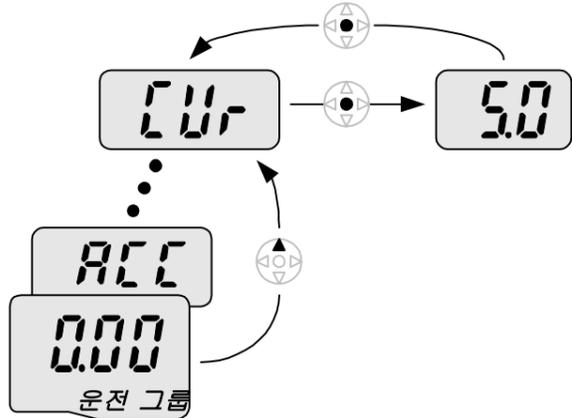
1	F 0	- 기능 그룹 1의 첫 번째 코드를 표시합니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
2	1	- 이동할 코드 번호가 1임을 표시합니다. - 업 키(▲)를 이용하여 8까지 증가 시킵니다.
3	8	- 이동할 코드 번호가 7임을 표시합니다. - 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
4	08	- 8의 밝기가 흐려지며 0 자리의 값을 변경할 수 있음을 나타냅니다. - 업 키(▲)를 이용하여 2까지 증가 시킵니다.
5	28	- 이동할 코드 번호가 28임을 표시합니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
6	F 28	- 현재의 위치가 기능 그룹 1의 28번 코드임을 표시합니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
7	2	- 28번 코드의 설정된 값이 2임을 표시합니다. - 업 키(▲)를 이용하여 5까지 증가 시킵니다.
8	5	- 엔터 키(●)를 누릅니다.
9	F 28	- 5가 점멸한 후 코드 번호를 표시합니다. 파라미터 변경이 완료되었습니다. - 좌 시프트 키(◀) 또는 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
10	F 0	- 기능 그룹 1의 첫 번째 코드로 이동 되었습니다.

❖ 기능 그룹 2와 입출력 그룹도 위와 같은 방법으로 파라미터 변경을 할 수 있습니다.

4.6 운전 상태 모니터링 방법

● 출력 전류 표시

운전 그룹에서 출력 전류 모니터링 방법

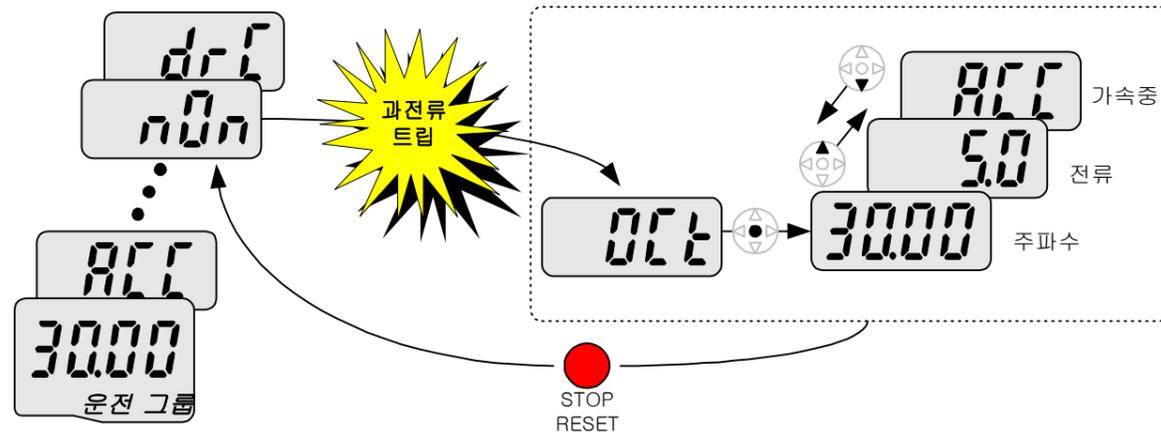


1		- . 기능 그룹 1의 첫 번째 코드를 표시합니다. - . CUr 이 표시 될 때까지 업 키(▲) 또는 다운 키(▼)를 누릅니다.
2		- . 출력 전류를 모니터 할 수 있는 코드를 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
3		- . 현재 인버터 출력 전류가 5 [A] 임을 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
4		- . 출력 전류 모니터 코드가 표시됩니다.

♣ 운전 그룹에 있는 dCL(인버터 DC 링크 전압) 이나 vOL(인버터 출력 전압)등도 위와 같은 방법으로 모니터링 할 수 있습니다.

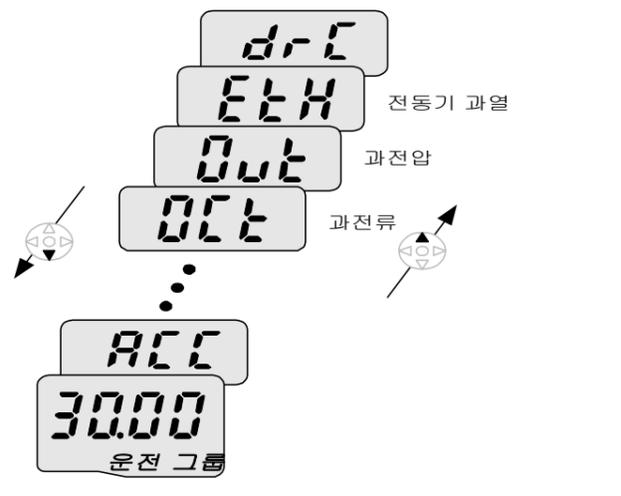
● 고장상태 표시

운전 그룹에서 인버터 고장 상태 모니터링 방법



1		- 과전류 트립이 발생하면 왼편과 같은 표시를 합니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다. 업 키(▲) 또는 다운 키(▼)를 누릅니다.
2		- 트립이 발생했을 때의 운전 주파수를 보여 줍니다. - 업 키(▲)를 누릅니다.
3		- 트립이 발생했을 때의 출력 전류를 보여 줍니다. - 업 키(▲)를 누릅니다.
4		- 운전 상태를 표시 합니다. 가속 중에 트립이 발생하였습니다. - 스톱/리셋(STOP/RST) 키를 누릅니다.
5		- 트립이 해제되고 nOn을 표시합니다.

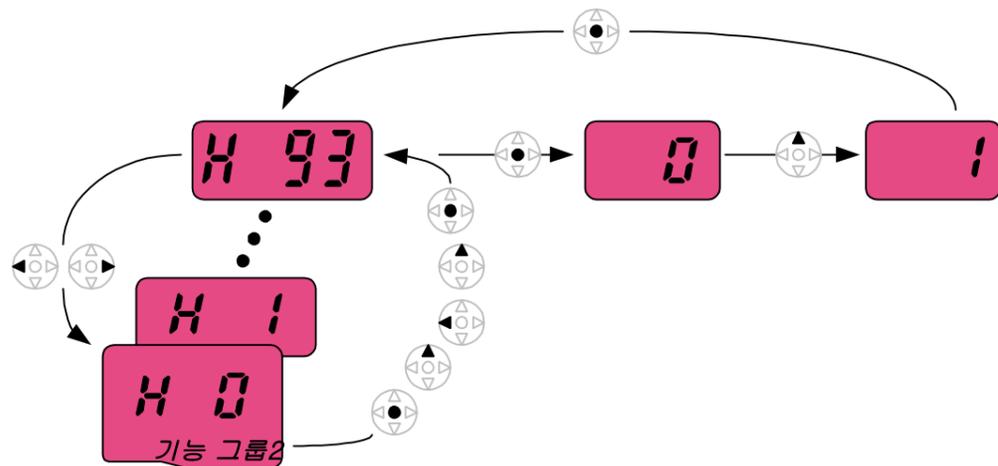
동시에 여러 개의 트립이 발생하면...



- 여러가지 종류의 트립이 동시에 발생하였을 경우에는 왼편 그림에서와 같이 최대 3개의 트립 까지 정보를 보여 줍니다.

● 파라미터 초기화

기능 그룹 2 의 H93 번 코드에서 4개 그룹 모두를 초기화 하는 경우



1		- . 기능 그룹 2의 첫 번째 코드를 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
2		- . 이동할 코드 번호가 1을 표시합니다. - . 업 키(▲)를 이용하여 3까지 증가시킵니다.
3		- . 이동할 코드 번호가 3을 표시합니다. - . 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
4		- . 3 의 밝기가 흐려지며 0 자리의 값을 변경할 수 있음을 나타냅니다. - . 업 키(▲)를 이용하여 9까지 증가시킵니다.
5		- . 이동할 코드 번호가 93을 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
6		- . 현재의 위치가 기능 그룹 2의 93번 코드를 표시합니다. - . 엔터 키(●)를 누릅니다.
7		- . 파라미터 초기화 대기 상태입니다. - . 업 키(▲)를 누릅니다.
8		- . 엔터 키(●)를 누릅니다. 이 때 숫자가 깜박이고 다시 엔터를 누릅니다.
9		- . 다시 코드 번호를 표시합니다. 파라미터 초기화가 완료되었습니다. - . 좌 시프트 키(◀) 또는 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
10		- . 기능 그룹 2의 첫 번째 코드로 이동 되었습니다.

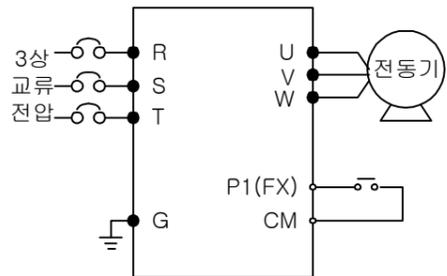
4.7 주파수 설정 및 기본 운전방법

⚠ 주의

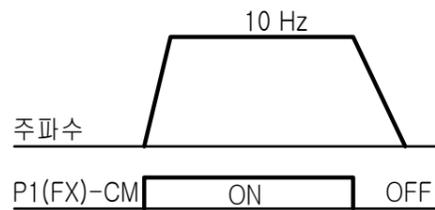
다음의 설명들은 모든 파라미터가 공장 출하치로 설정되어 있는 상태를 기준으로 하고 있습니다. 따라서 사용자가 제품 구입 후 파라미터를 변경하였다면 아래의 내용과 일부 일치 하지 않을 수도 있습니다. 이런 경우에는 파라미터를 공장 출하치로 모두 초기화 (페이지 8-33참조) 하신 후 아래의 설명에 맞추어 운전하십시오.

- 로더로 주파수 설정을 하고 인버터 단자대에서 운전 지령을 하는 경우

1		-. 인버터에 전원을 인가 합니다.
2		-. 인버터 표시부에 왼쪽과 같은 표시를 확인 합니다. -. 사방향 키의 엔터 키(●)를 누릅니다.
3		-. 원편 그림과 같이 표시부의 0.0에서 우측에 있는 0 이 밝게 나타납니다. -. 좌 시프트 키(◀)를 3번 누릅니다.
4		-. 00.00을 표시하며 가장 좌측에 있는 0 이 밝게 나타납니다. -. 업 키(▲)를 누릅니다.
5		-. 10.00을 확인한 후 엔터 키(●)를 누릅니다. -. 10.00이 점멸을 하면 엔터 키(●)를 누릅니다.
6		-. 10.00 이 점멸을 멈추면 운전 주파수가 10.00 Hz로 설정 완료됩니다. -. 아래 결선도에 있는 P1(FX) 단자와 CM 단자사이의 스위치를 온(ON)합니다.
7		-. 인버터 표시부의 RUN(운전중) 표시등은 점멸을 하고, FWD(정방향 운전) 표시등은 점등 되어 있으며, 숫자 표시부에서는 가속중인 주파수를 표시합니다. -. 운전 주파수가 10 Hz 에 도달하면 원편과 같이 표시됩니다. -. P1(FX)과 CM 단자 사이의 스위치를 오프(OFF) 합니다.
8		-. 인버터 표시부의 RUN(운전중) 표시등은 다시 점멸을 하고, 숫자 표시부에서는 감속중인 주파수를 표시합니다. -. 운전 주파수가 0 Hz에 도달하면 원편 그림과 같이 RUN(운전중) 및 FWD(정방향 운전) 표시등이 꺼지고 숫자 표시부에서는 10.00을 표시합니다.



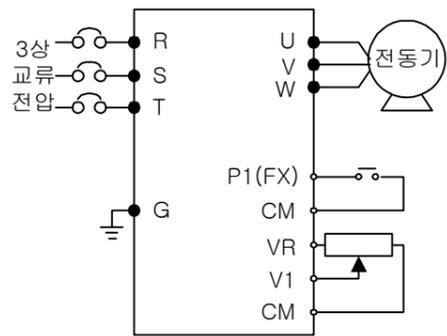
결선도



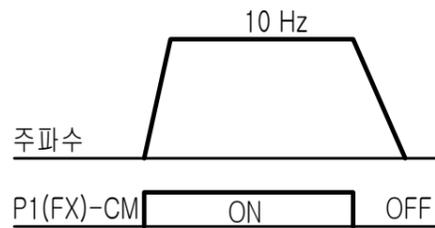
운전 패턴

● 볼륨 저항으로 주파수 설정을 하고 인버터 단자대에서 운전 지령을 하는 경우

1		- 인버터에 전원을 인가합니다.
2		- 인버터 표시부에 왼쪽과 같은 표시를 확인합니다. - 업 키(▲)를 4번 누릅니다.
3		- 주파수 설정 방법을 변경 할 수 있는 코드로 이동 하였습니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
4		- 현재 주파수 설정 방법이 0 번(로더를 이용한 주파수 설정)으로 되어 있습니다. - 업 키(▲)를 3번 누릅니다.
5		- 3 (볼륨저항으로 주파수 설정)을 확인 한 후 - 엔터 키(●)를 누릅니다.
6		- 3이 점멸을 하면 엔터 키(●)를 한 번 더 누릅니다. - Frq 를 표시하면 주파수 설정 방법이 볼륨저항으로 변경됩니다. - 볼륨저항을 회전시켜 10.00 Hz로 조정합니다.
7		- 아래 결선도에 있는 P1(FX) 단자와 CM 단자사이의 스위치를 온(ON)합니다. - 인버터 표시부의 RUN(운전중) 표시등은 점멸을 하고, FWD(정방향 운전) 표시등은 점등 되어 있으며, 숫자 표시부에서는 가속중인 주파수를 표시합니다. - 운전 주파수가 10 Hz 에 도달하면 왼편과 같이 표시됩니다. - P1(FX)과 CM 단자 사이의 스위치를 오프(OFF) 합니다.
8		- 인버터 표시부의 RUN(운전중) 표시등은 다시 점멸을 하고, 숫자 표시부에서는 감속중인 주파수를 표시합니다. - 운전 주파수가 0 Hz에 도달하면 왼편 그림과 같이 RUN(운전중) 및 FWD(정방향 운전) 표시등이 꺼지고 숫자 표시부에서는 10.00을 표시합니다.



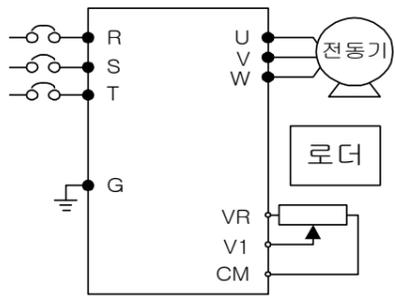
결선도



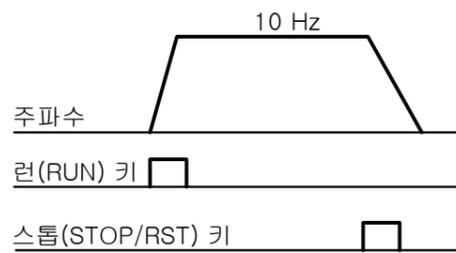
운전 패턴

- 볼륨 저항으로 주파수를 설정하고 로더의 런(RUN) 키로 운전 지령을 하는 경우

1		- 인버터에 전원을 인가 합니다.
2		- 인버터 표시부에 왼쪽과 같은 표시를 확인합니다. - 업 키(▲)를 3번 누릅니다.
3		- 운전 지령 방법을 변경할 수 있는 코드로 이동하였습니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
4		- 운전 지령 방법이 현재 1 번(인버터 단자대)으로 설정되어 있습니다. - 다운 키(▼)를 누릅니다.
5		- 0번을 확인 한 후 엔터 키(●)를 누릅니다. - 0번이 점멸하고 있는 상태에서 엔터 키(●)를 한 번 더 누릅니다.
6		- drv를 표시하면 운전 지령 방법이 로더의 런(RUN) 키로 변경 됩니다. - 업 키(▲)를 1 번 누릅니다.
7		- 주파수 설정 방법을 변경 할 수 있는 코드로 이동 하였습니다. - 엔터 키(●)를 누릅니다.
8		- 현재주파수 설정방법이 0번(로더를 이용한 주파수설정)으로 되어 있습니다. - 업 키(▲)를 3번 누릅니다.
9		- 3(볼륨저항으로 주파수 설정)을 확인한 후 엔터 키(●)를 누릅니다. - 3이 점멸하고 있는 상태에서 엔터 키(●)를 한 번 더 누릅니다.
10		- Frq 를 표시하면 주파수 설정 방법이 로더 볼륨으로 변경됩니다. - 볼륨저항을 회전하여 10.00 Hz로 조정합니다.
11		- 인버터 로더의 런(RUN) 키를 누릅니다. - 인버터 표시부의 RUN(운전중) 표시등은 점멸을 하고, FWD(정방향 운전) 표시등은 점등되어 있으며, 숫자 표시부에서는 가속중인 주파수를 표시합니다. - 운전 주파수인 10 Hz에 도달하면 원편과 같이 표시됩니다. - 인버터 로더의 스톱(STOP/RST) 키를 누릅니다.
12		- 인버터 표시부의 RUN(운전중) 표시등은 다시 점멸을 하고, 숫자 표시부에서는 감속중인 주파수를 표시합니다. - 운전 주파수가 0 Hz에 도달하면 원편 그림과 같이 RUN(운전중) 및 FWD(정방향 운전) 표시등이 꺼지고 숫자 표시부에서는 10.00을 표시합니다.



결선도



운전 패턴

5. 기능 일람표

운전 그룹

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운 전 여 부	페이지		
0.00	A100	지령주파수	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 정지중에는 지령 주파수를 표시하며, 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다. 다단속 운전인 경우 0속 주파수가 됩니다. 기능 그룹 1의 최대 주파수(F 21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.	0.00	0	7-1		
ACC	A101	가속시간	0 ~ 6000 [초]	다단 가-감속 사용시 0번 가감속 시간이 됩 니다.	5.0	0	7-12		
dEC	A102	감속시간			10.0	0	7-12		
drv	A103	운전 지령 방법	0 ~ 3	0	로더의 런키와 스톱키로 운전	1	X	7-8	
				1	단자대 운전			FX : 정방향 운전 지령 RX : 역방향 운전 지령	7-8
				2				FX : 운전, 정지 지령 RX : 역회전 방향 선택	7-8
				3	RS-485통신으로 운전			7-9	
Frq	A104	주파수 설정방법	0 ~ 8	0	디지털	0	X	7-1	
				1				로더 디지털 주파수 설정1	7-1
				2	아날 로그			단자대의 V1 단자 설정 1 : -10 ~ +10 [V]	7-2
				3				단자대의 V1 단자 설정 2 : 0 ~ +10 [V]	7-3
				4	단자대의 I 단자 : 0 ~ 20 [mA]			7-4	
				5	단자대 V1 단자 설정1+ 단자대 I			7-5	
				6	단자대 V1 단자 설정2+ 단자대 I			7-6	
				7	RS-485 통신으로 설정			7-5	
8	업-다운(Digital Volume) 운전	7-6							
St1	A105	다단속 주파수1	0 ~ 400 [Hz]	다단속 운전 시 1속 주파수 설정	10.00	0	7-7		
St2	A106	다단속 주파수2		다단속 운전 시 2속 주파수 설정	20.00	0	7-7		
St3	A107	다단속 주파수3		다단속 운전 시 3속 주파수 설정	30.00	0	7-7		
CUr	A108	출력전류		출력 전류 표시	-	-	9-1		
rPM	A109	전동기 회전수		전동기 회전수(rPM) 표시	-	-	9-1		
dCL	A10A	인버터 직류전압		인버터 내부의 직류링크 전압(V) 표시	-	-	9-1		

제 5 장 기능 일람표

운전 그룹

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운 전 변 경	페이지	
vOL	A10B	사용자 선택표시		모니터 항목 선택(H73)에서 설정된 항목을 표시합니다.	vOL	-	9-2	
				vOL				출력 전압
				POr				출력 파워
				tOr				토크
nOn	A10C	현재 고 장 표시		트립의 종류 및 트립 순간의 주파수, 전류, 운전 상태를 표시	-	-	9-4	
drC	A10D	회전 방 향 선택	F, r	운전 지령 방법(drv)을 0번으로 설정한 경우 전동기의 회전 방향을 선택	F	0	7-8	
				F				정방향 운전
				r				역방향 운전
drv2 <sup>1)</sup>	A10E	운전지령 방법	0 ~ 3	0	1	X	8-24	
				1				단 자 대 운 전 FX : 정방향 운전 지령 RX : 역방향 운전 지령
				2				FX : 운전, 정지 지령 RX : 역회전 방향 선택
				3				RS-485통신으로 운전
Frq2 <sup>1)</sup>	A10F	주파수 설정방법	0 ~ 7	0	0	X	8-24	
				1				로더 디지털 주파수 설정1
				2				로더 디지털 주파수 설정2
				3				단자대의 V1 단자 설정 1 : -10 ~ +10 [V]
				4				단자대의 V1 단자 설정 2 : 0 ~ +10 [V]
				5				단자대의 I 단자 : 0 ~ 20 [mA]
				6				단자대 V1 단자 설정1+ 단자대 I
				7				단자대 V1 단자 설정2+ 단자대 I
7	RS-485 통신으로 설정							
rEF <sup>2)</sup>	A110	PID 제어 기준값 설정	0~400 [Hz] 또 는 0~100 [%]	PID 제어에서 H58이 0번으로 설정 하 면 기준 주파수, 1번으로 설정하면 기준 백분율로 설정할 수 있습니다. 주파수 설정 시에는 최대 주파수 (F21) 이상으로 설정할 수 없습니다. 백분율로 설정 시 100%는 최대 주파수 에 해당합니다.	0.00	0	8-11	
Fbk <sup>2)</sup>	A111	PID 제어 피드백량		PID 제어에서의 피드백량을 표시합니다. H58이 0번이면 주파수를, 1이면 백분율 을 표시합니다.	-	-	8-11	

<sup>1)</sup> : I17~I24중 22번으로 설정해야 표시 됩니다.

<sup>2)</sup> : H49(PID제어선택)을 1번으로 설정해야 표시 됩니다.

기능 그룹 1

표시	통신용 번호	명칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운 전 모 드 변 경	페이지	
F 0	A200	점프코드	0 ~ 71	이동할 코드 번호를 설정	1	0	4-5	
F 1	A201	정·역회 전 금지	0 ~ 2	0	정·역방향 모두 회전 가능	0	X	7-10
				1	정방향 회전 금지			
				2	역방향 회전 금지			
F 2	A202	가속패턴	0 ~ 1	0	리니어 패턴 운전	0	X	7-15
F 3	A203	감속패턴		1	S자 패턴 운전			
F 4	A204	정지방법 선택	0 ~ 3	0	감속 정지	0	X	7-20
				1	직류 제동 정지			
				2	프리 런 정지			
				3	Power Braking 정지			
							8-26	
F 8 <sup>1)</sup>	A208	직류제동 주파수	0.1 ~ 60 [Hz]	직류 제동을 시작하는 주파수입니다. 시작 주파수(F23) 이하로 설정할 수 없습니 다.	5.00	X	8-1	
F 9	A209	직류제동 동작 전 출력차단 시간	0 ~ 60 [초]	직류 제동 주파수에 도달하면 설정된 시간동 안 출력을 차단한 후 직류 제동을 시작합니 다.	0.1	X		
F10	A20A	직류 제 동량	0 ~ 200 [%]	전동기에 인가되는 직류 전류의 크기입니다. 전동기 정격 전류(H33) 기준입니다.	50	X		
F11	A20B	직류제동 시간	0 ~ 60 [초]	전동기에 직류가 인가되는 시간입니다.	1.0	X		
F12	A20C	시동시 직류 제동량	0 ~ 200 [%]	전동기가 회전하기 전에 인가되는 직류 전류 의 크기 입니다. 전동기 정격 전류(H33) 기 준입니다.	50	X	8-2	
F13	A20D	시동시 직류 제동시간	0 ~ 60 [초]	시동시 설정된 시간동안 직류 전류를 전동기 에 인가 합니다.	0	X		
F14	A20E	전동기 여자시간	0 ~ 60 [초]	센서리스 벡터 제어 운전시 가속을 시작하기 전에 설정된 시간 동안 전동기에 여자 전류 를 공급합니다.	0.1	X	8-15	
F20	A214	조그 주 파수	0 ~ 400 [Hz]	조그 운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 최대 주파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다. 주파수 설정과 관련 된 파라미터의 상한값 입니다. 가·감속 기율기의 기준 주파수가 됩니다. (H70 참조)	10.00	0	8-3	
F21 <sup>2)</sup>	A215	최대 주 파수	40 ~ 400 [Hz]	<p style="text-align: center;">⚠ 주의</p> 최대 주파수 값을 변경하면, F22(기저 주파 수)를 제외한 주파수단위(Hz)의 모든 파라 미터 값들이 최대 주파수 이상일 경우 변경 된 최대 주파수로 바뀌게 됩니다.	60.00	X	7-21	
F22	A216	기저 주 파수	30 ~ 400 [Hz]	인버터 출력이 전동기 정격 전압이 될 때의 출력 주파수 입니다.	60.00	X	7-17	
F23	A217	시작 주 파수	0.1 ~ 10 [Hz]	인버터가 전압을 출력하기 시작하는 주파수 입니다 주파수 단위(Hz) 파라미터의 하한값입니다.	0.50	X	7-21	

<sup>1)</sup>: F4를 1번(직류 제동 정지)으로 설정해야 표시 됩니다.

<sup>2)</sup>: H40(제어 방식 선택)을 3번(센서리스 벡터 제어)으로 선택하면 최대 주파수는 300Hz까지 설정 할 수 있습  
니다.

제 5 장 기능 일람표

기능 그룹 1

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	전 연 변 경	페이지
F24	A218	주파수 상하한 선택	0 ~ 1	운전 가능한 주파수의 상,하한 값을 제한할 수 있습니다.	0	X	7-21
F25 <sup>1)</sup>	A219	주파수 상한 리미트	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수의 상한값을 설정합니다. 최대 주파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다.	60.00	X	
F26	A21A	주파수 하한 리미트	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수의 하한값을 설정합니다. 주파수 상한 리미트(F25)이상 설정할 수 없 으며, 시작 주파수(F23) 이하로 설정할 수 없습니다.	0.50	X	
F27	A21B	토크 부 스트 선 택	0 ~ 1	0 수동 토크 부스트 1 자동 토크 부스트	0	X	7-19
F28	A21C	정방향 토크 부스트량	0 ~ 15 [%]	정방향 운전 시 전동기에 인가되는 부스트량 을 설정합니다. 최대 출력 전압 기준입니다.	2	X	7-19
F29	A21D	역방향 토크 부스트량		역방향 운전 시 전동기에 인가되는 부스트량 을 설정합니다. 최대 출력 전압 기준입니다.	2	X	7-19
F30	A21E	V/F 패턴	0 ~ 2	0 리니어	0	X	7-17
				1 2승 저감			7-17
				2 사용자 V/F			7-18
F31 <sup>2)</sup>	A21F	사용자 V/F 주파수 1	0 ~ 400 [Hz]	V/F 패턴(F30)을 2번(사용자 V/F)으로 선택 했을 때에만 사용합니다. 주파수 설정의 경우 최대 주파수(F21)이상의 값을 설정할 수 없습니다.	15.00	X	7-18
F32	A220	사용자 V/F 전압 1	0 ~ 100 [%]	전압 설정은 전동기 정격 전압 기준으로 설 정합니다.	25	X	
F33	A221	사용자 V/F 주파수 2	0 ~ 400 [Hz]	주파수의 경우, 사용자 V/F 주파수 번호가 낮은 파라미터 값은 번호가 높은 파라미터 보다 작게 설정하십시오.	30.00	X	
F34	A222	사용자 V/F 전압 2	0 ~ 100 [%]		50	X	
F35	A223	사용자 V/F 주파수 3	0 ~ 400 [Hz]		45.00	X	
F36	A224	사용자 V/F 전압 3	0 ~ 100 [%]		75	X	
F37	A225	사용자 V/F 주파수 4	0 ~ 400 [Hz]		60.00	X	
F38	A226	사용자 V/F 전압 4	0 ~ 100 [%]		100	X	

<sup>1)</sup> : F24(주파수 상하한 선택)을 1번으로 설정해야 표시됩니다.

<sup>2)</sup> : F30을 2(사용자 V/F)로 설정해야 표시 됩니다.

기능 그룹 1

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	전 원 변 경	페이지
F39	A227	출력전압 조정	40 ~ 110[%]	출력 전압의 크기를 조정합니다. 입력 전압 기준입니다.	100	X	7-18
F40	A228	에너지 절약운전	0 ~ 30[%]	부하 상태에 따라 설정된 값만큼 전압을 작 게 출력합니다.	0	0	8-17
F50	A232	전자써멀 선택	0 ~ 1	전동기의 반한시 열특성 보호기능 입니다.	0	0	10-1
F51 <sup>1)</sup>	A233	전자써멀 1분 레벨	50 ~ 200[%]	전동기에 1분 동안 연속으로 흐를 수 있는 최대 전류를 설정합니다. 전동기 정격 전류(H33) 기준입니다 전자 써멀 연속 운전 레벨(F52) 보다 작게 설정 할 수 없습니다.	150	0	10-1
F52	A234	전자 써 멀 연속 운전레벨	50 ~ 150[%]	전동기가 연속 운전할 수 있는 전류 의 크기 를 설정합니다. 전자 써멀 1분 레벨(F51) 보다 크게 설정할 수 없습니다.	100	0	
F53	A235	전동기 냉각방식	0 ~ 1	0 냉각팬이 축에 부착되어 있는 일반 전동 기 1 냉각팬 전원을 별도로 공급하는 전동기	0	0	
F54	A236	과부하 경보레벨	30 ~ 150[%]	인버터 단자대의 릴레이나 다기능 출력 단자 에서 경보 신호를 출력할 수 있는 전류 크기 를 설정합니다.(I54, I55 참조) 전동기 정격 전류(H33)기준입니다.	150	0	10-2
F55	A237	과부하 경보시간	0 ~ 30 [초]	과부하 경보 레벨(F54) 이상의 전류가 과부 하 경보 시간만큼 흐르면 경보 신호를 출력 합니다.	10	0	
F56	A238	과부하 트립선택	0 ~ 1	과부하시 인버터 출력을 차단합니다 1번으로 설정 시 과부하 보호 기능이 동작합 니다.	1	0	10-2
F57	A239	과부하 트립레벨	30 ~ 200[%]	과부하 전류의 크기를 설정합니다. 전동기 정격 전류(H33)기준입니다.	180	0	
F58	A23A	과부하 트립시간	0 ~ 60[초]	과부하 트립 레벨(F57)의 전류가 과부하 트 립 시간 동안 흐르면 출력을 차단합니다.	60	0	

<sup>1)</sup> : F50을 1번으로 설정해야 표시 됩니다.

기능그룹 1

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	이전 유무 변경	페이지		
F59	A23B	스톨방지 선택	0 ~ 7	가속 또는 정속 운전 중에는 감속, 감속 운전 중에는 감속을 중지합니다.	0	X	10-3		
				가속 중 스톨 방지				정속 중 스톨 방지	가속 중 스톨 방지
				비트 2				비트 1	비트 0
				0				-	-
				1				-	✓
				2				-	✓
				3				-	✓
				4				✓	-
5	✓	-							
6	✓	✓							
7	✓	✓							
F60	A23C	스톨방지 레벨	30 ~ 200 [%]	가속 또는 정속 운전 중 스톨 방지 동작을 위한 전류 크기를 백분율로 표시합니다. 전동기 정격 전류(H33) 기준입니다.	150	X	10-3		
F61 <sup>1)</sup>	A23D	가속 중 스톨방지 시 전압 제한선택	0 ~ 1	가속 중 스톨 방지 운전에서 출력 전압을 제한하고자 하는 경우 1번으로 설정합니다.	0	X	8-26		
F63	A23F	업-다운 주파수 저장선택	0 ~ 1	업-다운 운전 시 설정된 주파수의 저장여부 를 선택합니다. 1번으로 선택시 업-다운 주 파수 저장(F64)에 저장됩니다.	0	X	8-4		
F64 <sup>2)</sup>	A240	업-다운 주파수 저장		F63에서 업-다운 주파수 저장 선택시 정지 혹은 가속 전의 주파수를 저장 합니다.	0.00	X	8-4		
F65	A241	업-다운 모드선택	0 ~ 2	업-다운 운전을 3가지 모드로 선택할 수 있습니다.	0	X	8-5		
				0				목표주파수를 최대주파수/최소주파수 기준으로 증감	
				1				에지 입력에 따라 설정한 스텝주파수 만큼 증가.	
2	0과 1의 혼합기능								
F66	A242	업-다운 스텝 주파수	0 ~ 400 [Hz]	F65를 1이나 2로 선택한 경우, 업 또는 다 운 입력이 인가되었을 때의 증가 혹은 감소 되는 주파수를 의미합니다.	0.00	X	8-5		
F70	A246	드로우 운전 모드선택	0 ~ 3	0	0	X	8-28		
				1				V1(0~10V) 입력 드로우 운전	
				2				I(0~20mA) 입력 드로우 운전	
				3				V1(-10~10V) 입력 드로우 운전	
F71	A247	드로우 비율	0 ~ 100 [%]	드로우 비율을 설정합니다.	0.0	0	8-28		

<sup>1)</sup> : F59의 비트2를 1번으로 설정해야 표시 됩니다.

<sup>2)</sup> : F63을 1번으로 설정해야 표시 됩니다.

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 변경	페이지								
H 0	A300	점프 코드	0 ~ 95	이동할 코드 번호를 설정	1	0	4-5								
H 1	A301	고장이력1	-	고장 종류 및 고장 발생시의 주파수, 전류 그리고 가속, 정속, 감속, 정지 상태등에 대한 정보가 저장 되어 있습니다. 가장 최근에 발생한 고장이 고장 이력 1번에 자동으로 저장됩니다.	nOn	-	9-4								
H 2	A302	고장이력2	-		nOn	-									
H 3	A303	고장이력3	-		nOn	-									
H 4	A304	고장이력4	-		nOn	-									
H 5	A305	고장이력5	-		nOn	-									
H 6	A306	고장 이력 지우기	0 ~ 1	고장이력의 내용(H 1~5)을 지웁니다	0	0									
H 7	A307	드웰 주파수	0.1 ~ 400[Hz]	운전 지령이 입력 되면 드웰 시간(H8) 동안 드웰 주파수를 출력한 후 가속 합니다. 최대 주파수(F21) 와 시작 주파수(F23) 이내의 값으로 설정이 가능합니다.	5.00	X	8-7								
H 8	A308	드웰 시간	0 ~ 10 [초]	드웰 운전의 시간을 설정합니다.	0.0	X									
H10	A30A	주파수 점 프 선택	0 ~ 1	주파수 설정을 할 수 없는 영역을 선택 합니다.	0	X	7-22								
H11 <sup>1)</sup>	A30B	주파수 점 프하한1	0.1 ~ 400[Hz]	주파수 점프 하한 값과 상한 값 사이에서는 운전 주파수를 설정할 수 없습니다. 번호가 낮은 쪽의 값들은 높은 쪽의 값들 보다 크게 설정할 수 없습니다. 최대 주파수(F21)과 시작 주파수(F23) 이 내의 값으로 설정이 가능합니다.	10.00	X									
H12	A30C	주파수 점 프상한1			15.00	X									
H13	A30D	주파수 점 프하한2			20.00	X									
H14	A30E	주파수 점 프상한2			25.00	X									
H15	A30F	주파수 점 프하한3			30.00	X									
H16	A310	주파수 점 프상한3			35.00	X									
H17	A311	S자 곡선 시점 기울 기			1 ~ 100 [%]	가감속 시작시 S구간과 리니어 구간의 비율 을 나타냅니다. 값이 클수록 곡선 구간 이 커집니다.	40	X	7-15						
H18	A312	S자 곡선 종점 기울 기	1 ~ 100 [%]	정속 및 정지 도달시 S구간과 리니어 구간의 비율을 나타냅니다. 값이 클수록 곡선 구간이 커집니다.	40	X									
H19	A313	입·출력 결상 보호 선택	0 ~ 3	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>보호안함</td> <td>1</td> <td>출력결상보호</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>입력결상보호</td> <td>3</td> <td>입·출력결상보 호</td> </tr> </table>	0	보호안함	1	출력결상보호	2	입력결상보호	3	입·출력결상보 호	0	0	10-4
0	보호안함	1	출력결상보호												
2	입력결상보호	3	입·출력결상보 호												
H20	A314	전원 투입 과 동시에 기동 선택	0 ~ 1	운전 그룹의 운전 지령 방법(drv)을 단자 대 운전 (1번이나2번)으로 선택 하였을 경우 에 만 사용합니다. FX 또는 RX 단자가 온(ON)되어 있는 상 태 에서 전원을 인가하면 가속을 시작합니 다.	0	0	7-11								

<sup>1)</sup>: H10을 1번으로 설정해야 표시 됩니다.

# H17,H18은 F2,F3(가 감속 패턴 설정)을 1번(S자 패턴 운전)으로 설정할 경우 사용합니다.

제 5 장 기능 일람표

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	우 선 순 번 경	페이지																																																																																										
H21	A315	트립 발생 후 리셋시 기동 선택	0 ~ 1	운전 그룹의 운전 지령 방법(drv)을 단자대 운전 (1번이나 2번)으로 선택하였을 경우에만 사용합니다. FX 또는 RX 단자가 온(ON)되어 있는 상태에서 트립 후 리셋을 하면 가속을 시작합니다.	0	0	7-11																																																																																										
H22 <sup>1)</sup>	A316	속도 써치 선택	0 ~ 15	전동기가 회전하고 있는 상태에서 인버터가 전압을 출력 하는 경우 발생할 수 있는 고장 상황을 막기 위하여 사용합니다.  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>전원 투입과 동시에 기동시 (H20)</th> <th>순시 정전 후 재시동시</th> <th>트립 발생 후 운전시</th> <th>일반 가속시</th> </tr> <tr> <th></th> <th>비트 3</th> <th>비트 2</th> <th>비트 1</th> <th>비트 0</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> <tr><td>8</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr> <tr><td>10</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>12</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr> <tr><td>14</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> </tbody> </table>		전원 투입과 동시에 기동시 (H20)	순시 정전 후 재시동시	트립 발생 후 운전시	일반 가속시		비트 3	비트 2	비트 1	비트 0	0	-	-	-	-	1	-	-	-	✓	2	-	-	✓	-	3	-	-	✓	✓	4	-	✓	-	-	5	-	✓	-	✓	6	-	✓	✓	-	7	-	✓	✓	✓	8	✓	-	-	-	9	✓	-	-	✓	10	✓	-	✓	-	11	✓	-	✓	✓	12	✓	✓	-	-	13	✓	✓	-	✓	14	✓	✓	✓	-	15	✓	✓	✓	✓	0	X	8-17
	전원 투입과 동시에 기동시 (H20)	순시 정전 후 재시동시	트립 발생 후 운전시	일반 가속시																																																																																													
	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0																																																																																													
0	-	-	-	-																																																																																													
1	-	-	-	✓																																																																																													
2	-	-	✓	-																																																																																													
3	-	-	✓	✓																																																																																													
4	-	✓	-	-																																																																																													
5	-	✓	-	✓																																																																																													
6	-	✓	✓	-																																																																																													
7	-	✓	✓	✓																																																																																													
8	✓	-	-	-																																																																																													
9	✓	-	-	✓																																																																																													
10	✓	-	✓	-																																																																																													
11	✓	-	✓	✓																																																																																													
12	✓	✓	-	-																																																																																													
13	✓	✓	-	✓																																																																																													
14	✓	✓	✓	-																																																																																													
15	✓	✓	✓	✓																																																																																													
H23	A317	속도 써치 전류 레벨	80 ~ 200 [%]	속도 써치 동작 중 전류의 크기를 제한 합니다. 전동기 정격전류(H33) 기준입니다.	100	0	8-17																																																																																										
H24	A318	속도 써치 P 게인	0 ~ 9999	속도 써치 PI 제어기의 비례 게인입니다.	100	0																																																																																											
H25	A319	속도 써치 I 게인	0 ~ 9999	속도 써치 PI 제어기의 적분 게인입니다.	200	0																																																																																											
H26	A31A	트립 후 자동 재시동 횟수	0 ~ 10	트립이 발생한 후 자동적으로 인버터가 운전을 할 수 있는 횟수를 설정합니다. 설정된 횟수를 초과하여 트립이 발생하면 트립 출력 후 재시동하지 않습니다. 운전 그룹의 운전 지령 방법(drv)을 단자대 (1번이나 2번)로 선택 후 운전 지령이 입력 될 경우에만 사용합니다. 단, Oht, Lvt, EST, HWt 등의 보호기능 동작 시에는 자동 재시동하지 않습니다.	0	0	8-20																																																																																										

<sup>1)</sup> H22에서 일반가속시 속도 써치가 가장 우선적으로 동작하며, 선택할 경우에 나머지 비트와 상관없이 가속 중 속도써치 동작을 실행합니다.

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유전 중변경	페이지
H27	A31B	트립 후 자동 재시 동 대기시 간	0 ~ 60 [초]	트립 후 자동 재시동 대기 시간이 지난 후 에 재시동 동작을 합니다.	1.0	O	8-20
H30	A31E	전동기 용량선택	0.2 ~ 22.0	0.2 ~ 0.2kW ~ ~ 22.0 ~ 22.0kW	7.5 <sup>1)</sup>	X	8-16
H31	A31F	전동기 극수	2 ~ 12	운전 그룹의 전동기 회전수(rPM) 표시에 사용합니다.	4		
H32	A320	전동기 정 격 슬립 주파수	0 ~ 10 [Hz]	입력 전원의 주파수와 전동기 명판의 정격 회전수(rPM)를 주파수로 환산한 값의 차를 입력합니다.	2.33 <sup>2)</sup>	X	
H33	A321	전동기 정격 전류	0.5 ~ 150[A]	전동기 명판의 정격 전류를 입력합니다.	26.3	X	
H34	A322	전동기 무 부하 전류	0.1~ 50 [A]	전동기 축에 연결된 부하 장치를 제거한 후 정격 회전수로 운전 할 때 측정된 전류를 입력합니다. 무부하 전류 측정이 어려운 경 우에는 정격 전류의 50%에 해당하는 전류 를 입력합니다.	11	X	
H36	A324	전동기 효율	50 ~ 100[%]	전동기 명판에 있는 효율을 입력합니다.	87	X	
H37	A325	부하 관성비	0 ~ 2	전동기 관성을 기준으로 선택합니다. 0 전동기 관성의 10배 미만 1 전동기 관성의 10배 2 전동기 관성의 10배 초과	0	X	8-1
H39	A327	캐리어 주 파수 선택 (운전음 선 택)	1 ~ 15 [kHz]	인버터의 운전음을 선택합니다. 설정값이 클수록 소음은 적지만 인버터에서 발생하는 노이즈나 누설 전류가 커집니다.	3	O	8-21
H40	A328	제어 방식 선택	0 ~ 3	0 V/F 일정 제어 1 슬립 보상 제어 2 - 3 센서리스 벡터 제어	0	X	7-17 8-8 8-15
H41	A329	오토 튜닝	0 ~ 1	1로 설정을 하면 H42, H44 번의 전동기 상수를 자동으로 측정 합니다.	0	X	8-14
H42	A32A	고정자 저 항 (Rs)	0 ~ 28 [Ω]	전동기의 고정자 저항 값입니다.	-	X	
H44	A32C	누설 인덕 턴스(Lσ)	0 ~ 300.0 [mH]	전동기의 고정자 및 회전자의 누설 인덕턴 스입니다.	-	X	

<sup>1)</sup> : H30의 초기값은 인버터 용량에 맞게 출하됩니다.

<sup>2)</sup> : H32 ~ H36의 초기값은 인버터 용량을 기준으로 OTIS-LG모터기준으로 설정하여 출하됩니다.

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유 전 면 경	페이지	
H45 <sup>1)</sup>	A32D	센서리스 P게인	0 ~ 32767	센서리스 제어기의 비례 게인입니다.	1000	O		
H46	A32E	센서리스 I 게인		센서리스 제어기의 적분 게인입니다.	100	O		
H47	A32F	센서리스 토크리미트	100 ~ 220[%]	센서리스 운전에서의 출력 토크를 제한합니다.	180.0	X		
H48	A330	PWM 모드 선택	0 ~ 1	인버터 누설 전류를 제한하고자 할 때 2상 PWM 모드를 선택합니다. 정상 PWM 모드에 비해 상대적으로 소음이 증가합니다.	0	X	8-30	
				0				정상 PWM 모드
				1				2상 PWM 모드
H49	A331	PID 제어 선택	0 ~ 1	PID 제어 여부를 선택합니다.	0	X	8-10	
H50 <sup>2)</sup>	A332	PID 피드 백 선택	0 ~ 2	0	단자대의 I 입력 (0 ~ 20 [mA])	0	X	
				1	단자대의 V1 입력 (0 ~ 10 [V])			
				2	RS-485 통신 피드백			
H51	A333	PID 제어기 P 게인	0 ~ 999.9 [%]	PID 제어기의 응답 특성을 위한 게인을 설 정합니다.	300.0	O	8-10	
H52	A334	PID 제어 기 적분 시 간(I게인)	0.1 ~ 32.0 [초]		1.0	O		
H53	A335	PID 제어 기미분 시 간(D게인)	0 ~ 30.0 [초]		0.0	O		
H54	A336	PID 제어 모드 선택	0 ~ 1	PID 제어 모드를 선택합니다.	0	X	8-10	
				0				정상 PID 제어
				1				Process PID 제어
H55	A337	PID 출력 주파수 상한 제한	0.1 ~ 400 [Hz]	PID 연산을 통해 출력 되는 주파수의 크기 를 제한합니다. 최대 주파수(F21) 와 시작 주파수(F23) 이 내의 값을 설정할 수 있습니다.	60.00	O	8-10	
H56	A338	PID 출력 주파수 하한 제한	0.1 ~ 400 [Hz]		0.50	O		
H57	A339	PID 기준 값 선택	0 ~ 4	PID 제어의 기준값을 선택합니다. 기준값은 운전 그룹의 "rEF"에 표시됩니다.	0	X	8-10	
				0				로더 디지털 설정 1
				1				로더 디지털 설정 2
				2				V1 단자 설정 2 : 0 ~ 10[V]
				3				I 단자 설정 : 0 ~ 20[mA]
4	RS-485 통신으로 설정							
H58	A33A	PID 제어 단위 선택	0 ~ 1	PID 기준값 및 피드백량의 단위를 선택.	0	X		
				0				주파수[Hz]
				1	백분율[%]			

<sup>1)</sup> : H40을 3번(센서리스 백터제어)으로 설정해야 표시됩니다.

<sup>2)</sup> : H49(PID 제어 선택)를 1번으로 설정해야 표시됩니다.

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유 전 중 변 경	페이지	
H60	A33C	자기진단 기능선택	0 ~ 3	0	자기 진단기능 수행안함	0	X	8-22
				1	IGBT 개별 스위칭 및 지락검출			
				2	출력단락 및 출력개방,지락검출			
				3	지락검출(11kW이상 설정 불가)			
H61 <sup>1)</sup>	A33D	슬립 (Sleep) 지연 시간	0 ~ 2000 [초]	PID 제어 운전에서 슬립 지연 시간을 설정 합니다.	60.0	X	8-13	
H62	A33E	슬립 (Sleep) 주파수	0 ~ 400 [Hz]	PID 제어 운전에서 슬립 기능을 행하고자 할 때 슬립 주파수를 설정합니다. 최고 주 파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다.	0.00	O		
H63	A33F	웨이크업 (Wake- up) 레벨	0 ~ 100 [%]	PID 제어 운전에서 웨이크-업(재운전)되기 위한 레벨을 설정합니다.	35.0	O		
H64	A340	KEB 운전 선택	0 ~ 1	KEB 운전 선택을 설정합니다.	0	X	8-28	
H65 <sup>2)</sup>	A341	KEB 동작 시작 레벨	110 ~ 140[%]	LV 레벨을 기준으로 KEB 동작 시작 레벨 을 설정합니다.	125.0	X		
H66	A342	KEB 동작 정지 레벨	110 ~ 145[%]	LV 레벨을 기준으로 KEB 동작 정지 레벨 을 설정합니다.	130.0	X		
H67	A343	KEB 동작 계인	1 ~ 20000	KEB 동작 계인을 설정합니다.	1000	X		
H70	A346	가·감속 기준주파수	0 ~ 1	0	최대 주파수(F21) 기준	0	X	7-12
				1	델타 주파수 기준			
H71	A347	가·감속 시간 설정 단위	0 ~ 2	0	0.01 초 단위까지 설정 가능	1	O	7-13
				1	0.1 초 단위까지 설정 가능			
				2	1 초 단위로 설정 가능			
H72	A348	전원 투입 시 표시 선택	0 ~ 17	전원 투입시 인버터 표시부에 처음으로 표 시하는 항목을 선택합니다.		0	O	9-2
				0	운전 주파수			
				1	가속 시간			
				2	감속 시간			
				3	운전 지령 방법			
				4	주파수 지령 방법			
				5	다단속 주파수 1			
				6	다단속 주파수 2			
				7	다단속 주파수 3			
				8	출력 전류			
				9	전동기 회전수			
				10	인버터 직류 전압			
				11	사용자 선택 표시(H73 설정)			
				12	현재 고장 상태			
				13	운전 방향 선택			
				14	출력 전류 2			
				15	전동기 회전수 2			
16	인버터 직류 전압 2							
17	사용자 선택 표시 2(H73 설정)							

<sup>1)</sup> : H49(PID 제어 선택)를 1번으로 <sup>2)</sup> : H64(KEB 운전 선택)를 1번으로 설정해야 표시됩니다.  
(부하인가(약10%)후 입력전원 차단시 KEB동작 안 함)

제 5 장 기능 일람표

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운 전 변 경	페이지		
H73	A349	모니터 항목 선택	0 ~ 2	다음 항목중의 한가지를 사용자 선택 표시 코드에서 모니터합니다.		0	0	9-2	
				0	출력 전압 [V]				
				1	출력 파워 [kW]				
				2	토크 [kgf · m]				
H74	A34A	전동기 회전수 표시 게인	1~ 1000 [%]	부하 시스템의 기어비를 환산하여 운전 그 룹의 전동기 회전수 표시(rPM) 코드에서 모니터 할 수 있습니다.		100	0	9-1	
H75	A34B	제동 저항 사용을 제한 선택	0 ~ 1	0	제동 저항기를 사용을 제한 없이 사용.	1	0	10-8	
				1	H76에서 설정한 시간 동안 제동 저항기 사용.				
H76	A34C	제동 저항 사용을	0 ~ 30 [%]	한 주기 운전 구간 중 제동 저항이 동작하 는 구간의 비율을 설정합니다.		10	0		
H77 <sup>1)</sup>	A34D	냉각팬 제어	0 ~ 1	0	냉각 팬이 항상 동작합니다.	0	0	8-30	
				1	인버터 냉각 팬의 온도가 인버터 보호 온도 이상이면 항상 동작하고, 이하에서는 운전 중에만 동작합니 다.				
H78	A34E	냉각팬 이 상 시 운전방법 선택	0 ~ 1	0	냉각 팬 이상 시 연속 운전	0	0	8-31	
				1	냉각 팬 이상 시 운전 정지				
H79	A34F	소프트웨어 버전	x.xx	인버터 프로그램 버전을 표시합니다.		x.xx	X	-	
H81 <sup>2)</sup>	A351	제2전동기 가속 시간	0~ 6000 [초]	다기능 입력 단자 기능 설정(I17 ~ I24)을 12번(제 2 전동기 선택)으로 선택한 후 설 정된 단자가 온(ON)되면 동작하는 기능입 니다.		5.0	0	8-21	
H82	A352	제2전동기 감속 시간				10.0	0		
H83	A353	제2전동기 기저주파수				30~ 400 [Hz]	60.00		X
H84	A354	제2전동기 V/F 패턴				0 ~ 2	5		X
H85	A355	제2전동기 정방향 토크부스트				0 ~ 15 [%]	5.0		X
H86	A356	제2전동기 역방향 토크부스트					5.0		X

<sup>1)</sup> : SVO04IG5A-2/SV004IG5A-4(자냉TYPE)는 표시되지 않습니다.

<sup>2)</sup> : I17~I24를 12(제 2 전동기 선택)로 선택해야 표시됩니다.

기능 그룹 2

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유 전 변 경	페이지	
H87	A357	제2전동기 스톨 방지 레벨	30 ~ 150 [%]		150	X	8-21	
H88	A358	제2전동기 전자 써멀 1분 레벨	50 ~ 200 [%]		150	O		
H89	A359	제2전동기 전자 써멀 연속 운전 레벨	50 ~ 150 [%]		100	O		
H90	A35A	제2전동기 정격 전류	0.1 ~ 100 [A]		26.3	X		
H91 <sup>1)</sup>	A35B	파라미터 읽기	0 ~ 1		인버터 본체에 저장되어 있는 파라미터를 리모트 로더에 저장합니다.	0		X
H92	A35C	파라미터 쓰기	0 ~ 1	리모트 로더에 저장되어 있는 파라미터를 인버터 본체에 저장합니다.	0	X		
H93	A35D	파라미터 초기화	0 ~ 5	사용자가 변경한 파라미터를 공장 출하치로 초기화 할 수 있습니다.				8-33
				0	-			
				1	4개 그룹 모두 초기화			
				2	운전 그룹 초기화			
				3	기능 그룹 1 초기화			
				4	기능 그룹 2 초기화			
5	입출력 그룹 초기화							
H94	A35E	암호 등록	0 ~ FFFF	파라미터 변경 금지를 위한 암호를 입력합 니다. hex 값으로 설정합니다.	0	O	8-33	
H95	A35F	파라미터 변경금지	0 ~ FFFF	H94 번 코드에서 등록된 암호를 이용하여 파라미터 변경 금지를 실행하거나 해제 할 수 있습니다.		0		X
				UL(Unlock)	파라미터 변경 가능			
				L(Lock)	파라미터 변경 금지			

<sup>1)</sup> : H91,H92 파라미터는 Remote Option을 장착해야 표시됩니다.

제 5 장 기능 일람표

입출력 그룹

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유 전 변 경	페이지
I 0	A400	점프 코드	0 ~ 87	이동할 코드 번호를 설정	1	0	4-5
I 2	A402	NV 입력 최소 전압	0 ~ -10 [V]	V1 단자의 부(-)입력 (-10V~0V)의 최소 값을 설정할 수 있습니다.	0.00	0	7-2
I 3	A403	NV 입력 최소 전압에 대응되는 주파수	0 ~ 400[Hz]	V1 단자의 부(-)입력 (-10V~0V)이 최소 값일 경우(I2)의 주파수입니다.	0.00	0	
I 4	A404	NV 입력 최대 전압	0 ~ -10 [V]	V1 단자의 부(-)입력 (-10V~0V)의 최대 값을 설정할 수 있습니다.	10.0	0	
I 5	A405	NV 입력 최대 전압에 대응되는 주파수	0 ~ 400 [Hz]	V1 단자의 부(-)입력 (-10V~0V)이 최대 값일 경우(I4)의 주파수입니다.	60.00	0	
I 6	A406	V1 입력 필터시정수	0 ~ 9999	전압입력 운전 시 입력응답성을 조정합니 다. (V1 단자의 정(+)) 입력 (0 ~ +10V)	10	0	
I 7	A407	V1 입력 최소 전압	0 ~ 10 [V]	전압입력 운전 시 입력되는 전압의 최소값 을 설정합니다.	0	0	
I 8	A408	V1 입력 최소 전압에 대응되는 주파수	0 ~ 400 [Hz]	전압입력 운전 시 입력 전압이 최소 전압 일 경우의 주파수입니다.	0.00	0	
I 9	A409	V1 입력 최대 전압	0 ~ 10 [V]	전압입력 운전 시 입력되는 전압의 최대값 을 설정합니다.	10	0	
I10	A40A	V1 입력 최대 전압에 대응되는 주파수	0 ~ 400 [Hz]	전압입력 운전 시 입력 전압이 최대 전압 일 경우의 주파수입니다.	60.00	0	
I11	A40B	I 입력 필터시정수	0 ~ 9999	전류입력 운전 시 입력응답성을 조정합니 다.	10	0	7-4
I12	A40C	I 입력 최소전류	0 ~ 20 [mA]	전류입력 운전 시 입력되는 전류의 최소값 을 설정합니다.	4.00	0	
I13	A40D	I 입력 최소전류 에 대응 되는 주 파수	0 ~ 400 [Hz]	전류입력 운전 시 입력 전류가 최소 전류 일 경우의 주파수입니다.	0.00	0	
I14	A40E	I 입력 최대전류	0 ~ 20 [mA]	전류입력 운전 시 입력되는 전류의 최대값 을 설정합니다.	20.00	0	
I15	A40F	I 입력 최대 전 류에 대응 되는 주파수	0 ~ 400 [Hz]	전류 입력 운전 시 입력 전류가 최대 전류일 경우의 주파수입니다.	60.00	0	
I16	A410	아날로그 속도 지령의 상실 기준 선택	0 ~ 2	0:동작 안함 1:설정된 값의 절반 이하에서 동작 2:설정된 값 이하에서 동작	0	0	10-7

입출력 그룹

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유 전 중 변 경	페이지						
I17	A411	다기능입력 단자 P1기능 선택	0 ~ 27	0	정방향 운전 지령(FX)	0	7-8						
				1	역방향 운전 지령(RX)								
I18	A412	다기능입력 단자 P2기능 선택		2	비상정지(Emergency Stop Trip)	1	0	-					
				3	고장 시 리셋 (RESET)			-					
I19	A413	다기능입력 단자 P3기능 선택		4	조그 운전 지령 (JOG)	2	0	8-3					
				5	다단속 주파수 - 하								
I20	A414	다기능입력 단자 P4기능 선택		6	다단속 주파수 - 중	3	0	7-7					
				7	다단속 주파수 - 상								
I21	A415	다기능입력 단자 P5기능 선택		8	다단 가감속 - 하	4	0	7-14					
				9	다단 가감속 - 중								
I22	A416	다기능입력 단자 P6기능 선택		10	다단 가감속 - 상	5	0	8-2					
				11	정지 중 직류 제동 지령								
I23	A417	다기능입력 단자 P7기능 선택		12	제 2 전동기 선택	6	0	8-21					
				13	-Reserved-			-					
I24	A418	다기능입력 단자 P8기능 선택		14	-Reserved-	7	0	-					
				15	업-다운 주파수 증가 지령(UP)			8-4					
				16	업-다운 주파수 감소 지령(DOWN)								
				17	3 와이어(wire) 운전			8-7					
				18	외부트립 신호 입력: A점점(EtA)			10-5					
				19	외부트립 신호 입력: B점점(EtB)			8-22					
				20	자기진단 기능			8-10					
				21	PID 운전 중 일반 운전으로 절체			8-24					
				22	2 <sup>nd</sup> Source			7-6					
				23	아날로그 지령 주파수 고정			7-16					
				24	가감속 중지 지령			8-4					
				25	업-다운 주파수 저장 초기화			8-3					
				26	조그 정방향 운전 지령 (JOG-FX)								
				27	조그 역방향 운전 지령 (JOG-RX)								
I25	A419	입력 단자대 상태 표시	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	-	-	9-3
			P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1			
I26	A41A	출력 단자대 상태 표시	BIT1				BIT0				-	-	9-3
			3AC				MO						

# I17~I24 중 외부 트립 신호 입력의 표시는 "제 12장 이상대책 및 점검"을 참고하십시오.  
 # 2개 이상의 다기능 입력단자를 같은 기능으로 설정하여 사용하지 않도록 주의하십시오.

제 5 장 기능 일람표

입출력 그룹

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	위 전 변경	페이지		
I27	A41B	다기능입력 단자 필터 시정수	1 ~ 15	설정값이 클수록 입력 단자대의 응답성이 느려집니다.	4	0	-		
I30	A41E	다단속 주파수 4	0 ~ 400 [Hz]	최대 주파수(F21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.	30.00	0	7-7		
I31	A41F	다단속 주파수 5			25.00	0			
I32	A420	다단속 주파수 6			20.00	0			
I33	A421	다단속 주파수 7			15.00	0			
I34	A422	다단 가속시간 1	0 ~ 6000 [초]		3.0		7-14		
I35	A423	다단 감속시간 1			3.0				
I36	A424	다단 가속시간 2			4.0				
I37	A425	다단 감속시간 2			4.0				
I38	A426	다단 가속시간 3			5.0				
I39	A427	다단 감속시간 3			5.0				
I40	A428	다단 가속시간 4			6.0				
I41	A429	다단 감속시간 4			6.0				
I42	A42A	다단 가속시간 5			7.0				
I43	A42B	다단 감속시간 5			7.0				
I44	A42C	다단 가속시간 6			8.0				
I45	A42D	다단 감속시간 6			8.0				
I46	A42E	다단 가속시간 7			9.0				
I47	A42F	다단 감속시간 7			9.0				
I50	A432	아날로그 출력 항목 선택	0 ~ 3	출력 항목	10[V]에 대응되는 출력량		0	0	9-6
					200V 급	400V 급			
				0	출력주파수	최대주파수			
				1	출력 전류	150 %			
2	출력 전압	AC 282V	AC 564V						
3	인버터 직류 전압	DC 400V	DC 800V						
I51	A433	아날로그 출력 레벨 조정	10 ~ 200[%]	10V 기준입니다.	100	0	9-6		
I52	A434	검출 주파수	0 ~ 400 [Hz]	단자대의 다기능 출력 단자(I54)나 릴레이 출력(I55) 단자의 기능을 0~4번으로 선택 할 때 사용합니다. 최대 주파수(F21) 이상으 로 설정 할 수 없습니다.	30.00	0	9-7		
I53	A435	검출 주파수 폭			10.00	0			

입출력 그룹

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	안전 환경 변경	페이지		
I54	A436	다기능 출력 단자 기능 선택	0 ~ 19	0	FDT-1	12	0	9-8	
				1	FDT-2			9-9	
				2	FDT-3			9-10	
I55	A437	다기능 릴레이 기능 선택	0 ~ 19	3	FDT-4	17	0	9-10	
				4	FDT-5				
				5	과부하 (OLt)				
				6	인버터 과부하 (IOLt)				
				7	전동기 스톱 (STALL)				
				8	과전압 고장 (Ovt)				
				9	저전압 고장 (Lvt)				
				10	인버터 냉각팬 과열 (Oht)				
				11	지령상실				
				12	운전중				
				13	정지중				
				14	정속 운전중				
				15	속도 써치 동작 중				
				16	운전 지령 대기 중				
				17	고장 출력 선택				
				18	냉각 팬 이상 경고				
				19	브레이크 신호 선택				
I56	A438	고장 출력 선택	0 ~ 7	트립 후 자동 재시 동 횟수 설정 (H26)시 동작			2	0	9-7
				저전압 트 립을 제외 한 트립발 생 시 동작					
				저전압 트립 발생 시 동작					
				비트 2	비트 1	비트 0			
				0	-	-			
				1	-	✓			
				2	-	✓			
				3	-	✓			
4	✓	-							
5	✓	✓							
6	✓	✓							
7	✓	✓							
I57	A439	로더 통신에러 시 출력 단자 선택	0 ~ 3	다기능 릴레이		0	0	9-12	
				비트 1					
				다기능 출력단자					
				비트 0					
0	-	-							
1	-	✓							
2	✓	-							
3	✓	✓							

제 5 장 기능 일람표

입출력 그룹

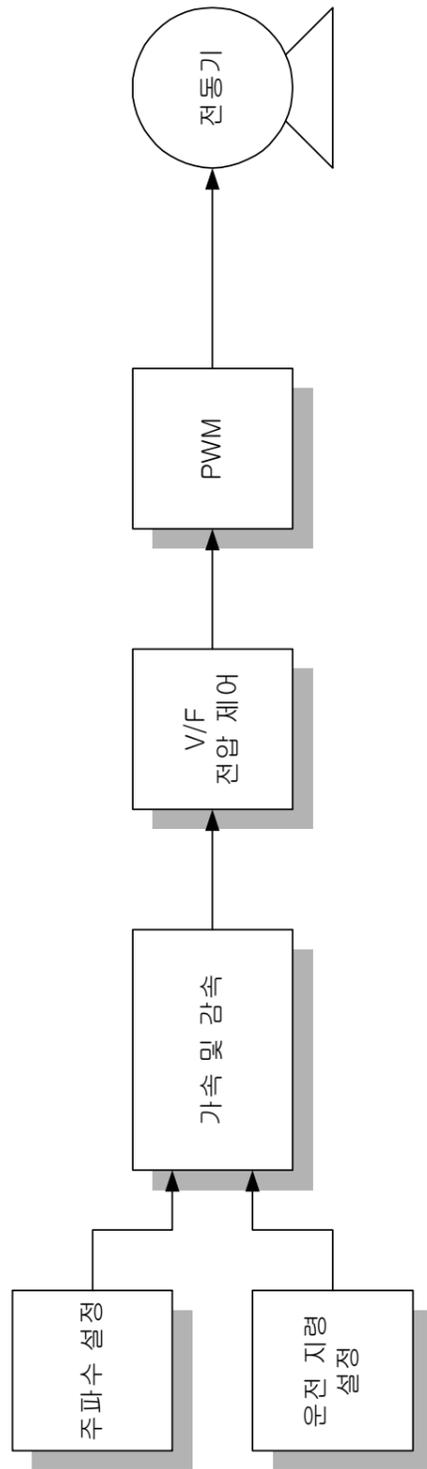
표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	유 전 변 경	페이지
I59	A43B	통신 프로토콜 선택	0 ~ 1	통신 프로토콜을 설정합니다.	0	X	11-2
				0 Modbus RTU			
				1 LS BUS			
I60	A43C	인버터 국번	1~ 250	RS-485 통신 사용 시 설정합니다.	1	0	11-2
I61	A43D	통신 속도	0 ~ 4	통신 속도를 설정합니다.	3	0	11-2
				0 1200 [bps]			
				1 2400 [bps]			
				2 4800 [bps]			
				3 9600 [bps]			
4 19200 [bps]							
I62	A43E	속도 지령 상실 시 운전 방법 선택	0 ~ 2	단자대의 아날로그 신호(V1, I)나 RS-485통신으로 주파수 지령으로 할 경우에 사용합니다.	0	0	10-7
				0 지령 상실 전의 주파수로 계속 운전			
				1 프리 런 정지 (출력 차단)			
				2 감속 정지			
I63	A43F	속도 지령 상실 판정 시간	0.1 ~ 120[초]	주파수 지령이 속도 지령 상실 판정시 간 동안 입력 되지 않으면 I62에서 선 택한 방법으로 운전합니다.	1.0	0	10-7
I64	A440	통신시간 설정	2 ~ 100[ms]	한 Frame의 통신시간	5	0	-
I65	A441	패리티/스톱 비트 설정	0 ~ 3	프로토콜 설정시 통신전송 포맷을 설정 하여 사용 할 수 있습니다.	0	0	-
				0 Parity : None, Stop Bit : 1			
				1 Parity : None, Stop Bit : 2			
				2 Parity : Even, Stop Bit : 1			
				3 Parity : Odd, Stop Bit : 1			
I66	A442	읽기 주소 등록 1	0 ~ 42239	사용자가 불연속된 어드레스를 8개까 지 등록한 후 한번의 읽기 명령으로 불 연속된 데이터(최대 8개)를 읽을 수 있 습니다.	5	0	11-11
I67	A443	읽기 주소 등록 2			6		
I68	A444	읽기 주소 등록 3			7		
I69	A445	읽기 주소 등록 4			8		
I70	A446	읽기 주소 등록 5			9		
I71	A447	읽기 주소 등록 6			10		
I72	A448	읽기 주소 등록 7			11		
I73	A449	읽기 주소 등록 8			12		
I74	A44A	쓰기 주소 등록 1	0 ~ 42239	사용자가 불연속된 어드레스를 8개까 지 등록한 후 한번의 쓰기 명령으로 불 연속된 데이터(최대 8개)를 쓸 수 있습 니다.	5	0	11-11
I75	A44B	쓰기 주소 등록 2			6		
I76	A44C	쓰기 주소 등록 3			7		
I77	A44D	쓰기 주소 등록 4			8		
I78	A44E	쓰기 주소 등록 5			5		
I79	A44F	쓰기 주소 등록 6			6		
I80	A450	쓰기 주소 등록 7			7		
I81	A451	쓰기 주소 등록 8			8		

입출력 그룹

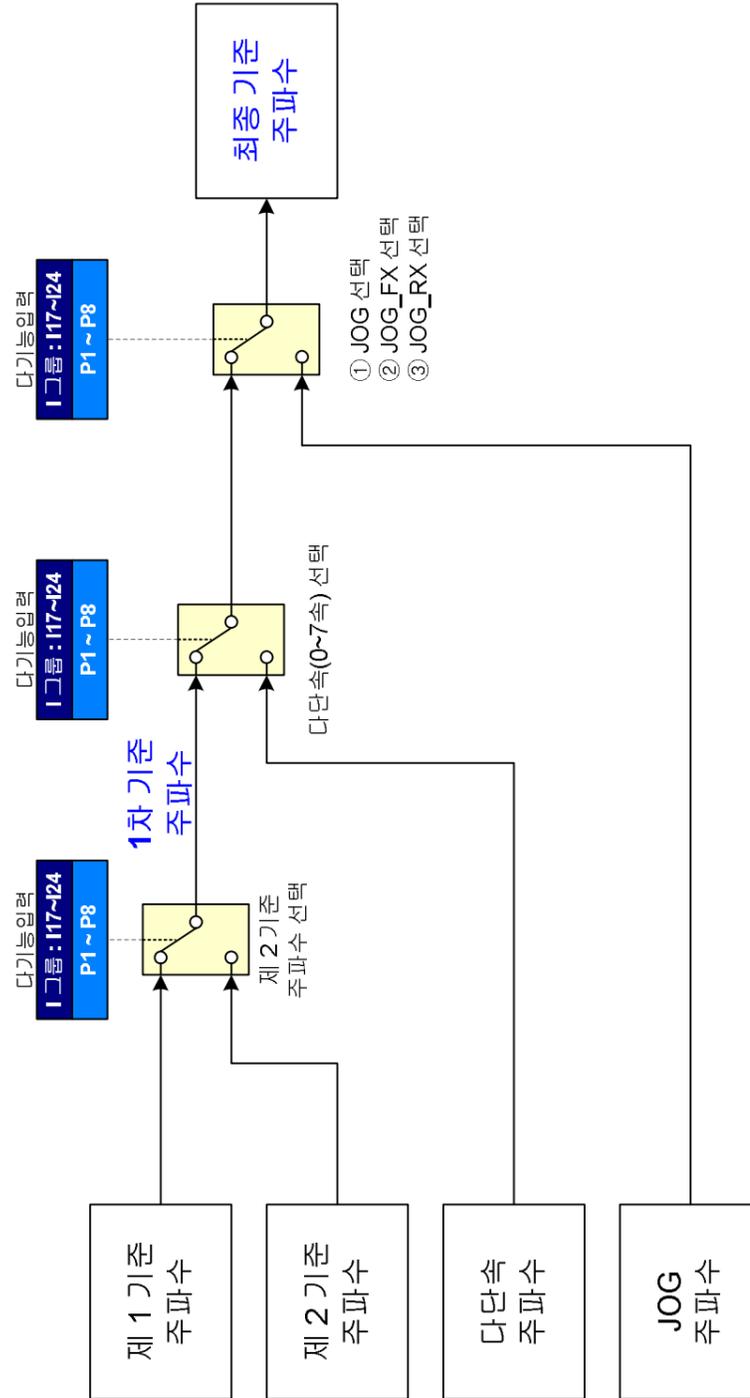
표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전중 변경	페이지
I82 <sup>1)</sup>	A452	브레이크 열림 전류	0 ~ 180 [%]	브레이크가 열리기 위한 전류 레벨 을 설정합니다. H33(전동기 정격 전류)의 크기를 기준으로 설정합니 다.	50.0	0	8-26
I83	A453	브레이크 열림 지연 시간	0 ~ 10 [초]	브레이크 열림 지연 시간을 설정합 니다.	1.00	X	
I84	A454	브레이크 열림 정방향 주파수	0 ~ 400 [Hz]	브레이크가 열리기 위한 정방향 주 파수를 설정합니다.	1.00	X	
I85	A455	브레이크 개방 역방향 주파수	0 ~ 400 [Hz]	브레이크가 열리기 위한 역방향 주 파수를 설정합니다.	1.00	X	
I86	A456	브레이크 닫힘 지연 시간	0 ~ 10 [초]	브레이크가 닫히기 위한 지연 시간 을 설정합니다.	1.00	X	
I87	A457	브레이크 닫힘 주파수	0 ~ 400 [Hz]	브레이크가 닫히는 주파수를 설정 합니다.	2.00	X	

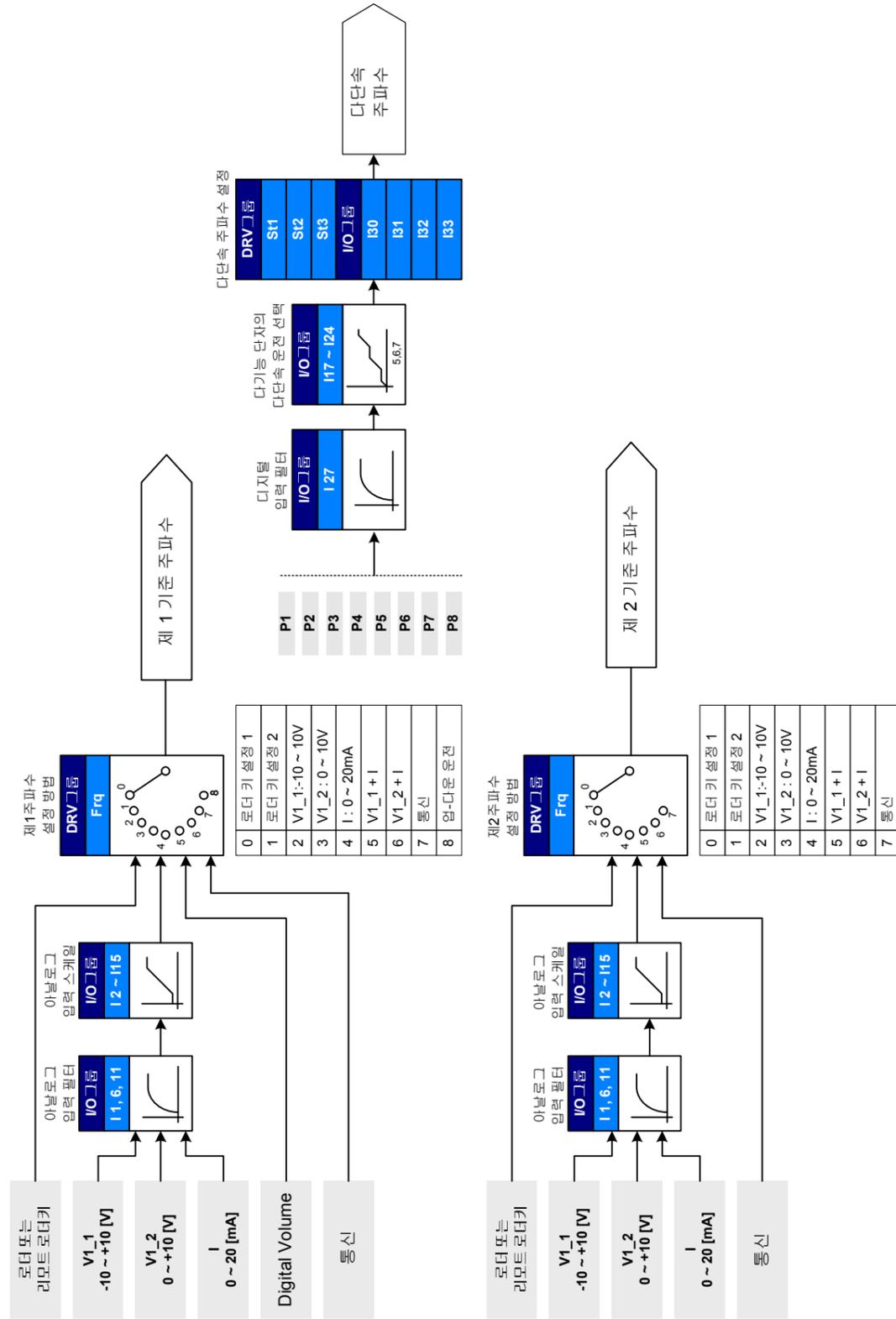
<sup>1)</sup> : I54~I55(다기능 출력/릴레이 선택)을 19(브레이크 신호)으로 선택해야 표시됩니다.

6. 제어 블록도

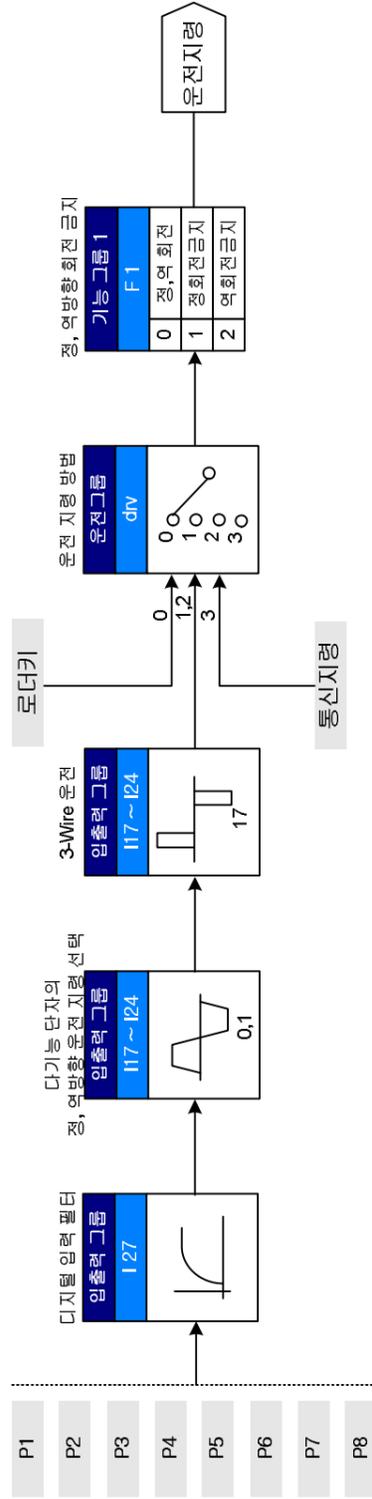


6.1 주파수 설정

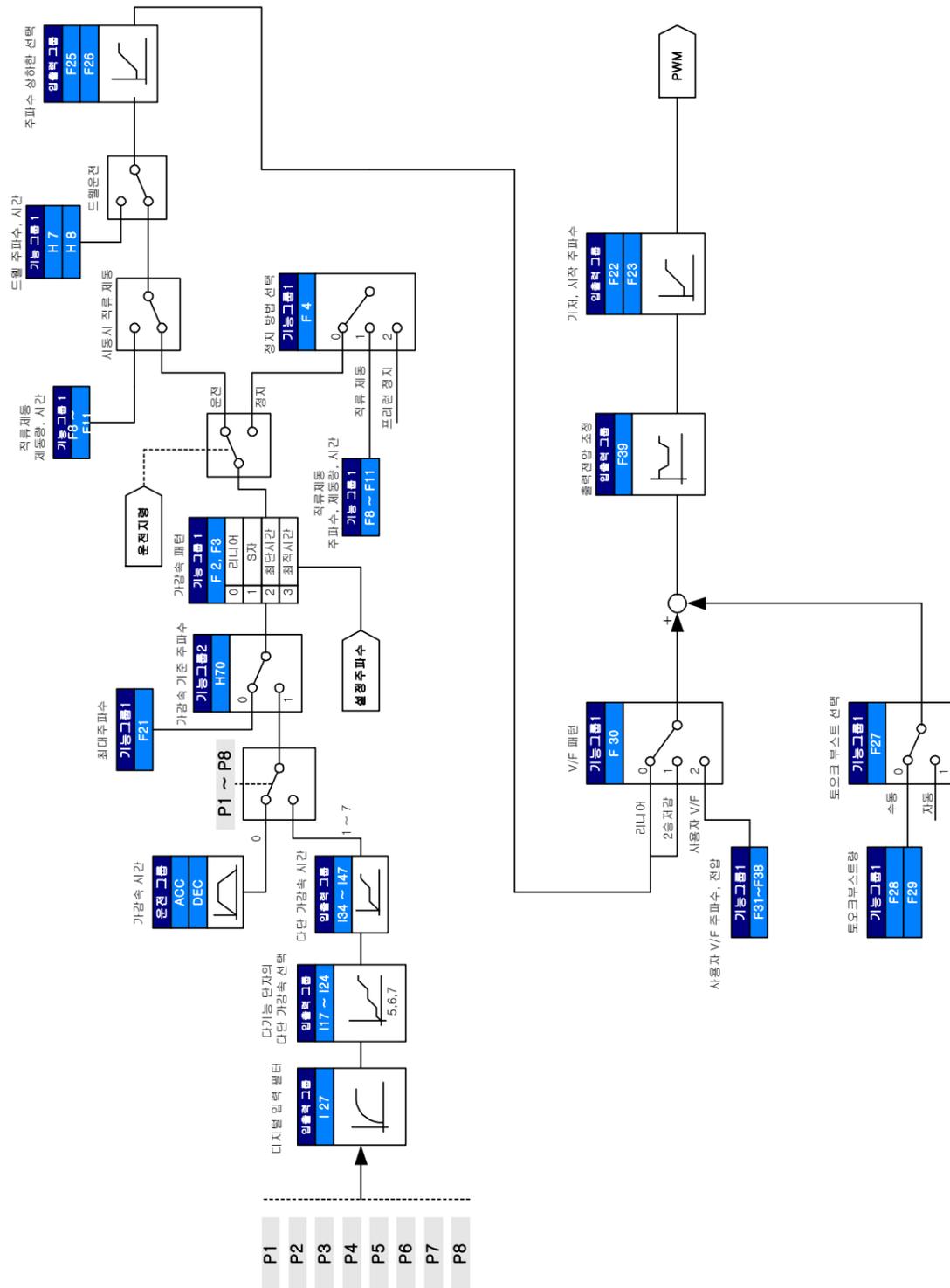




6.2 운전 지령 설정



6.3 가감속 및 V/F 전압제어



## 7. 기본 기능

### 7.1 주파수 설정 방법

#### ● 로더 디지털 주파수 설정1

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	0	0 ~ 8	0	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 0번을 선택합니다.
- 운전 그룹의 지령 주파수 코드(0.00)에서 운전하고자 하는 주파수를 설정한 후 엔터 키 (●)를 눌렀을 때 주파수 변경이 완료됩니다.
- 최대 주파수(F21) 이상은 설정할 수 없습니다.

▶ 리모트 로더를 연결하면 본체의 로더 키는 동작하지 않고 리모트 로더에 있는 키로 동작 합니다.

#### ● 로더 디지털 주파수 설정2

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	1	0 ~ 8	0	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 1번을 선택합니다.
- 운전 그룹의 지령 주파수 코드(0.00)에서 운전하고자 하는 주파수를 설정하기 위해 업 키(▲) 또는 다운 키(▼)를 누르는 순간 주파수가 변경됩니다. 업, 다운 키를 볼륨 저항과 같은 기능으로 사용하고자 할 때 선택합니다.
- 최대 주파수(F21) 이상은 설정할 수 없습니다.

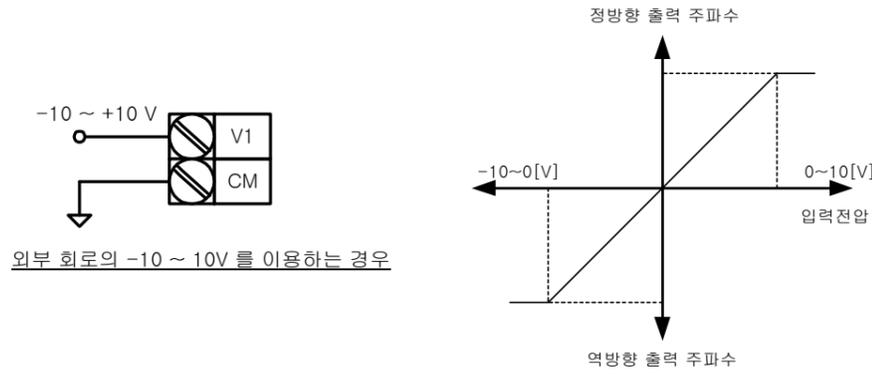
▶ 리모트 로더를 연결하면 본체의 로더 키는 동작하지 않고 리모트 로더에 있는 키로 동작 합니다.

● -10 ~ +10[V] 입력에 의한 주파수 설정

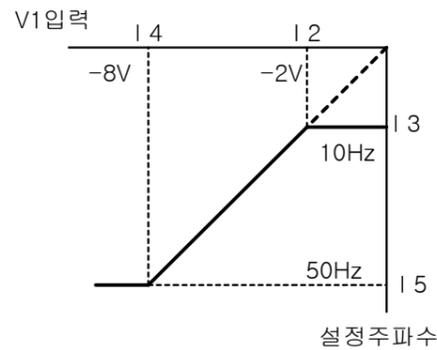
그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	2	0 ~ 8	0	
입출력 그룹	I 2	NV입력 최소 전압	-	0 ~ -10	0.0	V
	I 3	NV입력 최소 전압에 대응되는 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I 4	NV입력 최대 전압	-	0 ~ 10	10.00	V
	I 5	NV입력 최대전압에 대응되는 주파수	-	0 ~ 400	60.00	Hz

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 2번을 선택합니다.
- 운전 그룹의 지령 주파수 코드(0.00)에서 주파수 설정치를 모니터 할 수 있습니다.

- ▶ 인버터 단자대의 V1과 CM 단자 사이에 -10V ~ +10V 신호를 인가합니다.
- ▶ V1 단자의 -10V ~ +10V 입력 전압에 대한 출력 주파수는 다음과 같이 동작합니다.

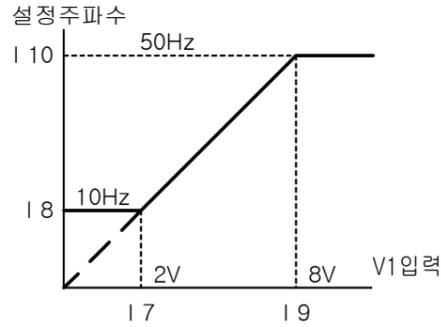


- ▶ I 2 ~ I 5 : V1 단자의 부(-)입력 전압(-10V ~ 0V)에 대한 입력범위 및 대응주파수 값을 설정할 수 있습니다.
- ▶ 예) V1의 부(-)입력 최소 전압이 -2V이고 -2V입력에 대한 주파수를 10Hz, 최대 전압이 -8V일 때 운전 주파수를 50Hz로 설정하는 경우, 다음과 같이 설정합니다.



▶ I6 ~ I10 : V1 단자의 정(+) 입력 전압(0 ~ +10V)에 대한 입력 범위 및 대응 주파수 값을 설정할 수 있습니다.

예) V1의 정(+)입력 최소 전압이 2V이고 2V입력에 대한 주파수를 10Hz, V1의 입력 최대 전압이 8V일 때 운전 주파수를 50Hz로 설정하는 경우, 다음과 같이 설정합니다.

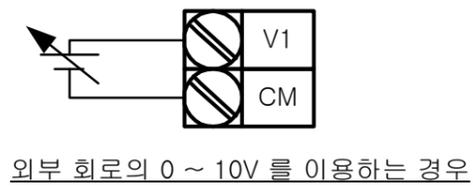
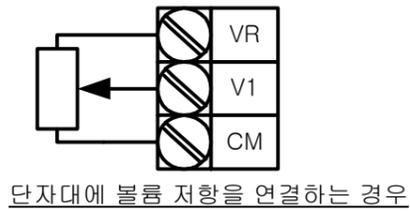


● 0 ~ 10 [V] 입력 또는 단자대 볼륨 저항에 의한 주파수 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	3	0 ~ 8	0	
입출력 그룹	I 6	V1입력 필터 시정수	10	0 ~ 9999	10	
	I 7	V1입력 최소 전압	-	0 ~ 10	0.00	V
	I 8	V1입력 최소 전압에 대응되는 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I 9	V1입력 최대 전압	-	0 ~ 10	10.00	V
	I10	V1입력 최대 전압에 대응되는 주파수	-	0 ~ 400	60.00	Hz

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 3번을 선택합니다.
- 외부 제어기에서 직접 0 ~ 10V를 이용하거나 인버터의 VR, V1, CM 단자에 가변저항기를 연결하여 사용할 수 있습니다.

▶ 인버터 단자대를 아래와 같이 배선하여 사용할 수 있으며 I6 ~ I10 번까지의 기능을 참조하십시오.



● 0 ~ 20 [mA] 입력에 의한 주파수 설정

그룹	코드	명 칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	4	0 ~ 8	0	
입출력 그룹	I11	I입력 필터 시정수	10	0 ~ 9999	10	
	I12	I입력 최소 전류	-	0 ~ 20	4.00	mA
	I13	I입력 최소 전류에 대응되는 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I14	I입력 최대 전류	-	0 ~ 20	20.00	mA
	I15	I입력 최대 전류에 대응되는 주파수	-	0 ~ 400	60.00	Hz

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 4번을 선택합니다.
- 인버터 단자대의 I와 CM 단자에 0~20mA를 입력하여 주파수 설정을 할 수 있습니다.

● -10 ~ +10[V] 전압 입력과 0 ~ 20[mA] 입력을 동시에 사용하여 주파수 설정

그룹	코드	명 칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	5	0 ~ 8	0	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 5번을 선택합니다.
- 주속, 보조속 조정에 의한 오버라이드 기능을 할 수 있습니다.
- 관련 코드 : I 2 ~ I 5, I 6 ~ I10, I11 ~ I15

- ▶ 오버라이드 기능이란 주속과 보조속을 동시에 입력하여 그 합을 운전주파수로 적용하는 기능입니다. 이때 주속과 보조속의 정밀도를 다르게하여 주속으로 빠른 응답성을 얻고 보조속으로 정밀한 제어를 할 수 있게 됩니다.
- ▶ 보조속 설정을 인버터 단자대 V1의 -10 ~ 10V로 하고 주속 설정을 0 ~ 20mA로 할 경우 다음과 같이 설정하여 운전 할 수 있습니다. 다음은 오버라이드 운전에 대한 설정 예입니다.
- ▶ 오버라이드 기능을 사용할 경우 주속과 보조속은 사용환경에 맞게 선택하십시오.

그룹	코드	명칭	설정치	단위
입출력 그룹	I 2	NV입력 최소 전압	0	V
	I 3	NV입력 최소 전압에 대응되는 주파수	0.00	Hz
	I 4	NV입력 최대 전압	10.00	V
	I 5	NV입력 최대 전압에 대응되는 주파수	5.00	Hz
	I 7	V1입력 최소 전압	0.00	V
	I 8	V1입력 최소 전압에 대응되는 주파수	0.00	Hz
	I 9	V1입력 최대 전압	10.0	V
	I10	V1입력 최대 전압에 대응되는 주파수	5.00	Hz
	I12	I입력 최소 전류	4.00	mA
	I13	I입력 최소 전류에 대응되는 주파수	0.00	Hz
	I14	I입력 최대 전류	20.00	mA
	I15	I입력 최대 전류에 대응되는 주파수	60.00	Hz

▶ 위와 같이 설정한 상태에서 인버터 단자대 V1에는 5V가, I단자에는 12mA가 공급되면 인버터의 출력 주파수는 32.5Hz가 됩니다. 또한 V1 단자에 -5V가 I단자에는 12mA가 공급되면 인버터의 출력 주파수는 27.5Hz가 됩니다.

- 0 ~ 10[V] 입력과 0 ~ 20[mA] 입력을 동시에 사용하여 주파수 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	6	0 ~ 8	0	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 6번을 선택합니다.
- 관련 코드 : I 6 ~ I 10 , I 11 ~ I 15
- 설정 예는 위의 -10 ~ +10V 전압 입력과 0 ~ 20mA 입력을 동시에 사용하여 주파수 설정하는 방법을 참조하여 주십시오.

- RS-485통신에 의한 주파수 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	7	0 ~ 8	0	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 7번을 선택합니다.
- 관련 코드: I 59, I 60, I 61
- 제 11 장 RS-485통신을 참조 하십시오.

- 디지털 볼륨(업-다운)에 의한 주파수 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	<b>Frq</b>	<b>주파수 설정 방법</b>	<b>8</b>	0 ~ 8	0	

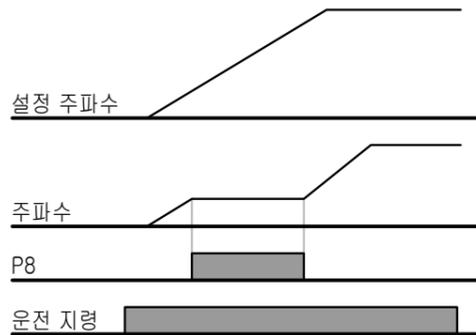
- 운전 그룹의 Frq 코드에서 8번을 선택합니다.
- 관련 코드: I 17 ~ I 24, I 63 ~ I 66
- 제 8 장 응용기능의 업-다운 기능을 참조 하십시오.

- 아날로그 지령 주파수 고정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	<b>Frq</b>	<b>주파수 설정 방법</b>	<b>2 ~ 7</b>	0 ~ 8	0	
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	-	0 ~ 27	0	
	~	~				
	<b>I24</b>	<b>다기능 입력단자 P8기능 선택</b>	<b>23</b>		7	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 2 ~ 7번인 경우 동작합니다.
- 다기능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 아날로그 지령 주파수 고정 신호로 사용할 단자를 선택합니다.

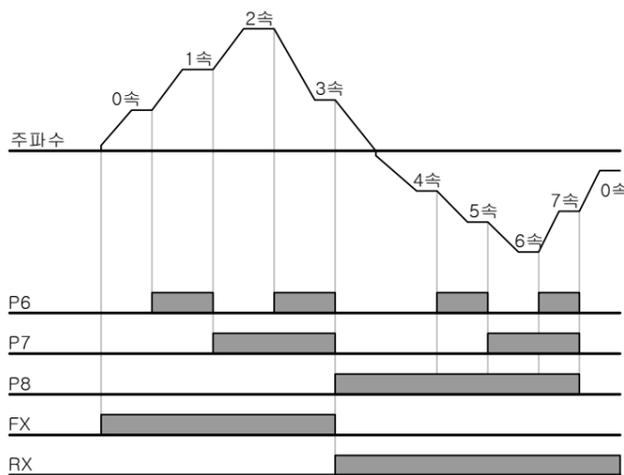
- ▶ P8 단자를 사용하는 경우 다음과 같이 동작합니다.



7.2 다단속 주파수 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	5.0	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	0	0 ~ 8	0	-
	St1	다단속 주파수1	-	0 ~ 400	10.00	Hz
	St2	다단속 주파수2	-		20.00	
	St3	다단속 주파수3	-		30.00	
입출력 그룹	I22	다기능 입력단자 P6기능 선택	5	0 ~ 27	5	-
	I23	다기능 입력단자 P7기능 선택	6		6	-
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	7		7	-
	I30	다단속 주파수4	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I31	다단속 주파수5	-		25.00	
	I32	다단속 주파수6	-		20.00	
	I33	다단속 주파수7	-		15.00	

- 인버터 단자대의 P1 ~ P8 단자 중 다단속 속도 지령으로 사용할 단자를 선택합니다.
- P6 ~ P8 단자를 이용하여 다단속 속도 지령을 입력한다면 입출력 그룹의 I22 ~ I24 코드를 각각 5 ~ 7번으로 선택합니다.
- 0속 주파수는 운전 그룹의 주파수 설정 방법(Frq)과 지령 주파수(0.00) 코드를 이용하여 설정합니다.
- 1속 ~ 3속 주파수는 운전 그룹의 St1 ~ St3코드에서, 4속 ~ 7속 주파수는 I30 ~ I33 코드에서 설정합니다.



속도	FX or RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

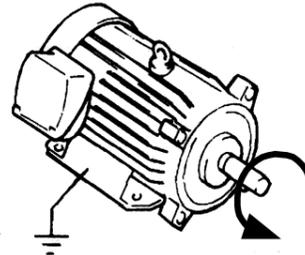
7.3 운전 지령 설정 방법

- 로더의 런(RUN) 키와 스톱(STOP/RST) 키로 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	drv	운전 지령 방법	0	0 ~ 3	1	
	drC	회전 방향 선택	-	F, r	F	

- 운전 그룹의 drv 코드에서 0번을 선택합니다.
- 운전 주파수가 설정되어 있는 상태에서 런(RUN) 키를 누르면 가속을 시작하고, 스톱(STOP/RST) 키를 누르면 감속 후 정지합니다.
- 운전 지령을 로더의 키로 할 경우에 회전 방향의 선택은 운전 그룹의 drC 코드에서 할 수 있습니다.

drC	회전 방향 선택	F	정방향 회전
		r	역방향 회전



정방향 : 반시계 방향

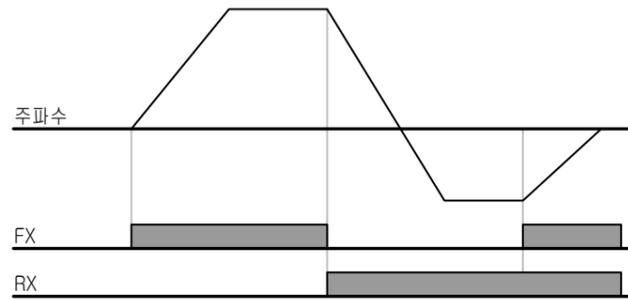
- 리모트 로더를 연결하면 본체의 런, 스톱 키는 동작하지 않고, 리모트 로더의 런, 스톱 키로 동작합니다.

- 인버터 단자대의 FX, RX 단자에 의한 운전 지령1

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	drv	운전 지령 방법	1	0 ~ 3	1	
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	0	0 ~ 27	0	
	I18	다기능 입력단자 P2기능 선택	1	0 ~ 27	1	

- 운전 그룹의 drv 코드에서 1번을 선택합니다.
- 다기능 입력단자 P1과 P2를 FX와 RX기능으로 사용 할 경우 입출력 그룹의 I17과 I18을 각각 0번과 1번으로 설정합니다.
- FX는 정방향 운전 지령, RX는 역방향 운전 지령입니다.

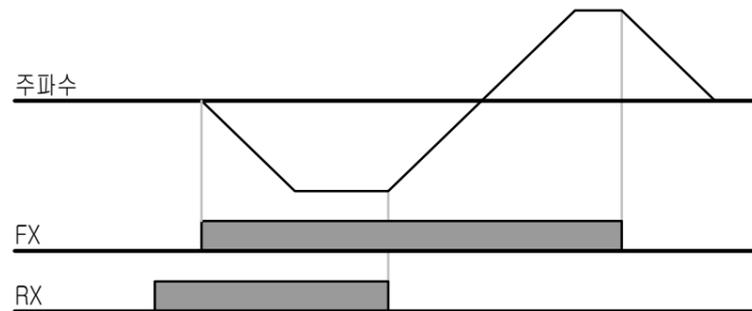
- FX 단자와 RX 단자가 동시에 온(ON)되거나 오프(OFF)되면 정지합니다.



● 인버터 단자대의 FX, RX 단자에 의한 운전 지령2

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	<b>drv</b>	<b>운전 지령 방법</b>	<b>2</b>	0 ~ 3	1	
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	0	0 ~ 27	0	
	I18	다기능 입력단자 P2기능 선택	1	0 ~ 27	1	

- 운전 그룹의 drv 코드에서 2번을 선택합니다.
- 다기능 입력단자 P1과 P2를 FX와 RX기능으로 사용 할 경우 입출력 그룹의 I17과 I18을 각각 0번과 1번으로 설정합니다.
- FX : 운전 지령이 되며 RX 단자가 오프(OFF) 이면 정방향으로 운전합니다.
- RX : 회전 방향을 선택할 수 있으며, 온(ON) 이면 역방향 선택이 됩니다.



● RS-485통신에 의한 운전 지령

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	<b>drv</b>	<b>운전 지령 방법</b>	<b>3</b>	0 ~ 3	1	
입출력 그룹	I59	통신 프로토콜 선택	-	0 ~ 1	0	
	I60	인버터 국번	-	1 ~ 250	1	
	I61	통신속도	-	0 ~ 4	3	

- 운전 그룹의 drv 코드에서 3번을 선택합니다.
- 통신 프로토콜, 인버터 국번, 통신속도를 설정합니다.
- RS-485통신 운전 지령으로 운전합니다.
- 제 11 장 RS-485통신을 참조 하십시오.

- V1 단자의 -10 ~ +10[V] 입력을 이용한 회전 방향 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	Frq	주파수 설정 방법	2	0 ~ 8	0	
	drv	운전 지령 방법	-	0 ~ 3	1	

- 운전 그룹의 Frq 코드에서 2번을 선택합니다.
- Drv 설정 값에 관계없이 다음 표와 같이 동작합니다.

	정방향 운전 지령	역방향 운전 지령
0 ~ +10 [V]	정방향 운전	역방향 운전
-10 ~ 0 [V]	역방향 운전	정방향 운전

- ▶ 단자대 V1-CM 간에 입력되는 전압이 0~10[V]이고, 정방향 운전 지령이 입력 되면 전동기는 정방향 운전을 합니다. 정방향 운전 중 V1-CM 간에 -10~0[V]로 입력 전압의 극성이 바뀌게 되면 전동기는 감속 정지 한 후 역방향으로 회전 방향이 바뀝니다.
- ▶ 단자대 V1-CM 간에 입력되는 전압이 0~10[V]이고, 역방향 운전 지령이 입력 되면 전동기는 역방향 운전을 하며, -10~0[V]가 입력 되면 정방향으로 회전 방향이 바뀌게 됩니다.

- 정회전 또는 역회전 금지

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	drC	회전 방향 선택	-	F, r	F	
기능 그룹 1	F 1	정, 역회전 금지	-	0 ~ 2	0	

- 회전 금지 방향을 선택할 수 있습니다.
  - 0 : 정, 역방향 모두 회전 가능
  - 1 : 정방향 회전 금지
  - 2 : 역방향 회전 금지

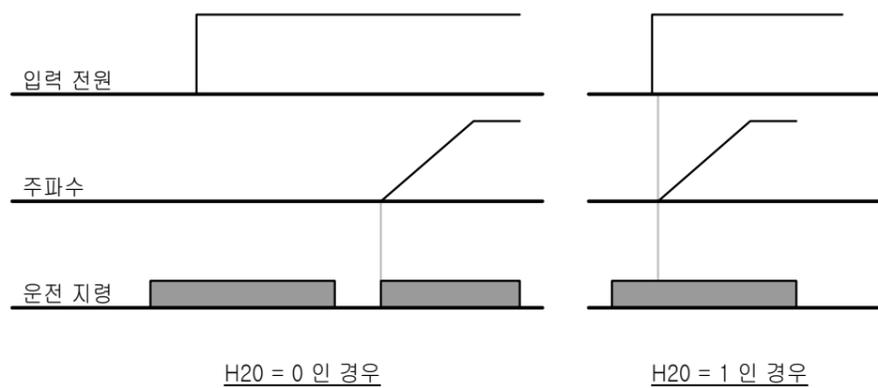
● 전원 투입과 동시에 기동 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	drv	운전 지령 방법	1, 2	0 ~ 3	1	
기능 그룹 2	H20	전원 투입과 동시에 기동 선택	1	0 ~ 1	0	

- H20 코드를 1번으로 설정합니다.
- 인버터에 전원이 공급되었을 때 단자대 운전 지령이 온(ON) 되어 있으면 가속합니다.
- 로더의 런(RUN) 키나 RS-485통신으로 운전 할 경우에는 동작하지 않습니다.

⚠ 주의

이 기능을 사용할 경우 전원 투입과 동시에 전동기가 회전 하게 되므로 안전 사고에 유의하여 주십시오.



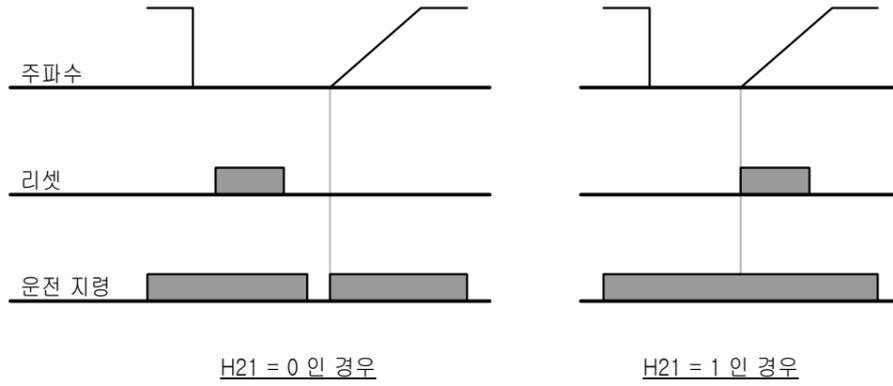
● 트립 발생 후 리셋 시 기동 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	drv	운전 지령 방법	1, 2	0 ~ 3	1	
기능 그룹 2	H21	트립 발생 후 리셋 시 기동 선택	1	0 ~ 1	0	

- H21 코드를 1번으로 설정합니다.
- 트립 발생 후 리셋을 했을 때 단자대 운전 지령이 온(ON) 되어 있으면 가속합니다.
- 로더의 런(RUN) 키나 RS-485통신으로 운전 할 경우에는 동작하지 않습니다.

⚠ 주의

이 기능을 사용할 경우 트립 발생 후 단자대 또는 로더에서 리셋을 하면 전동기가 회전 하게 되므로 안전 사고에 유의하여 주십시오.



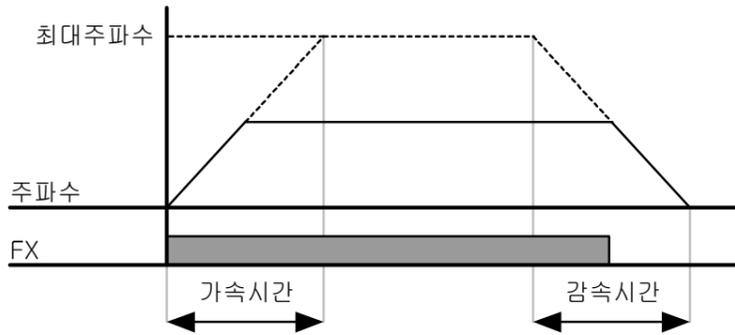
7.4 가감속 시간 및 패턴 설정

- 최대 주파수를 기준으로 한 가속, 감속 시간 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	ACC	가속 시간	-	0 ~ 6000	5.0	초
	dEC	감속 시간	-	0 ~ 6000	10.0	초
기능 그룹 1	F21	최대 주파수	-	40 ~ 400	60.00	Hz
기능 그룹 2	H70	가감속 기준 주파수	0	0 ~ 1	0	
	H71	가감속 시간 설정 단위	-	0 ~ 2	1	

- 운전 그룹의 ACC 및 dEC 코드에서 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
- 기능 그룹2의 H70 코드에서 가감속 기준 주파수를 0번(최대 주파수)로 하면 운전 주파수에 관계 없이 동일한 기울기로 가감속 할 수 있습니다.
- 기능 그룹2의 H71 코드에서 가감속 시간의 설정 단위를 변경할 수 있습니다.

▶ 0 Hz와 최대 주파수를 기준으로 한 가감속 시간이므로 만약 최대 주파수를 60Hz, 가감속 시간을 5초, 운전 주파수를 30Hz로 설정 하였다면, 30Hz까지 도달하는데 걸리는 시간은 2.5초가 됩니다.



- ▶ 부하의 특성에 따라 정밀한 가감속 시간이 필요한 경우에는 설정 단위를 다음과 같이 변경할 수 있습니다.
- ▶ SV-iG5A 시리즈는 가감속 시간으로 5자리 숫자까지 사용 할 수 있습니다. 따라서 가감속 시간 단위가 소수점 0.01초 단위가 되면 최대 가감속 시간은 600.00초가 되며 그 변동은 아래 표와 같습니다.

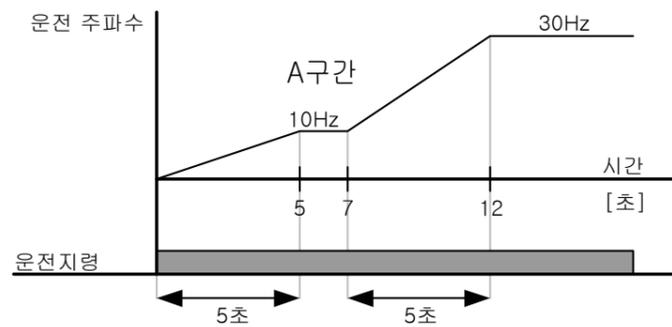
코드	명칭	설정치	가감속 시간 설정 범위	설정 내용
H71	가감속 시간 설정 단위	0	0.01~600.00	0.01초 단위까지 설정 가능
		1	0.1~6000.0	0.1초 단위까지 설정 가능
		2	1~60000	1초 단위로 설정 가능

● 운전 주파수를 기준으로 한 가속, 감속 시간 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	ACC	가속 시간	-	0 ~ 6000	5.0	초
	dEC	감속 시간	-	0 ~ 6000	10.0	초
기능 그룹 2	H70	가감속 기준 주파수	1	0 ~ 1	0	

- 운전 그룹의 ACC 및 dEC 코드에서 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
- 기능 그룹2의 H70번 코드에서 가감속 기준 주파수를 1번(델타 주파수)로 하면 현재 정속으로 운전 중인 주파수에서 다음 스텝의 목표 주파수까지 도달하는데 걸리는 시간으로 설정됩니다.

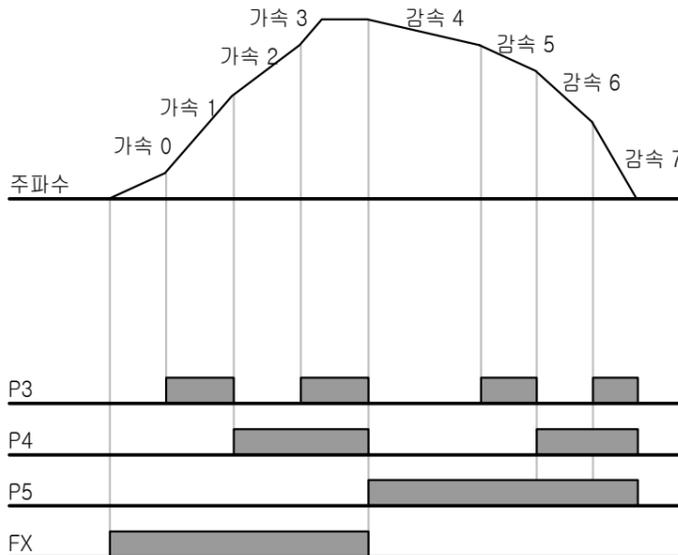
- ▶ 아래 그림은 가감속 기준주파수를 1번(델타주파수)로 설정하고 가속 시간을 5초로 한 경우입니다.
- ▶ 처음 운전 시작 시 목표주파수를 10Hz로 설정한 뒤 운전하고 A구간 동안 목표주파수를 30Hz로 변경한 경우의 운전 주파수 변화를 나타낸 것입니다.



- 다기능 단자대를 이용한 다단 가감속 시간 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	ACC	가속 시간	-	0 ~ 6000	5.0	초
	dEC	감속 시간	-	0 ~ 6000	10.0	초
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	0	0 ~ 27	0	
	I18	다기능 입력단자 P2기능 선택	1		1	
	I19	다기능 입력단자 P3기능 선택	8		2	
	I20	다기능 입력단자 P4기능 선택	9		3	
	I21	다기능 입력단자 P5기능 선택	10		4	
	I34	다단 가속 시간1	-	0 ~ 6000	3.0	초
	~	~				
I47	다단 감속 시간7	-	9.0			

- 다기능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 다단 가감속 시간 지령신호로 사용할 단자를 선택합니다.
- P3 ~ P5단자를 이용하여 가감속 시간을 변경한다면, I19 ~ I21번 코드를 8, 9, 10 번으로 설정합니다.
- 다단 가감속 시간 0번은 운전 그룹의 ACC, dEC 코드에서 설정합니다.
- 다단 가감속 시간 1 ~ 7번은 I34 ~ I47에서 설정합니다.



가감속 시간	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

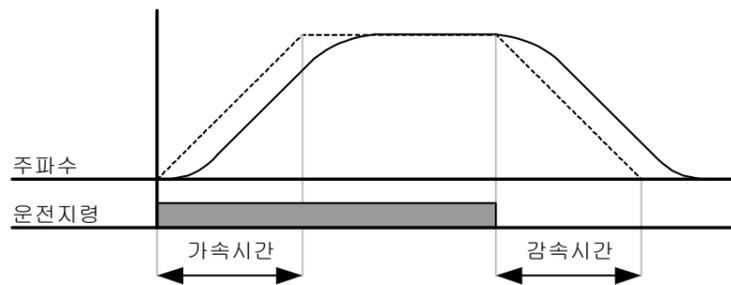
● 가감속 패턴 설정

그룹	코드	명칭	설정범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F 2	가속 패턴	0	리니어 패턴 운전	0
	F 3	감속 패턴	1	S자 패턴 운전	
기능 그룹 2	H17	가감속 시점 기울기	0~	40	%
	H18	가감속 종점 기울기	100	40	%

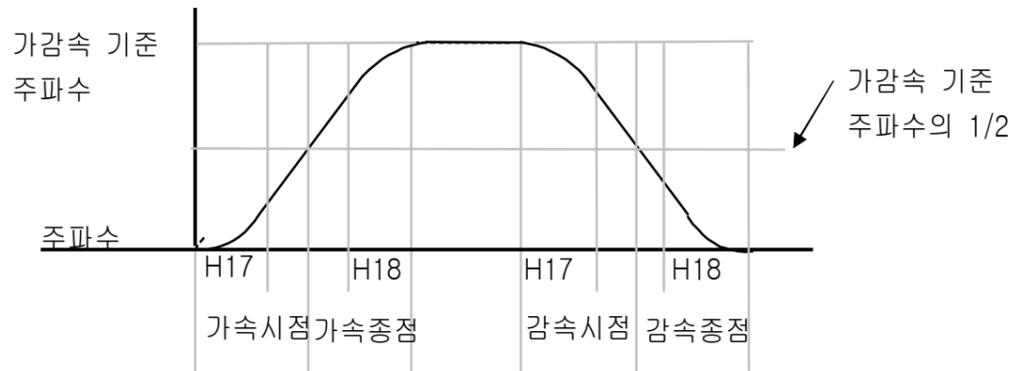
- 기능 그룹 1의 F2, F3 코드에서 가속 패턴과 감속 패턴을 각각 설정할 수 있습니다.
- 리니어 패턴 운전 : 출력 주파수가 일정한 크기로 선형적으로 증가하거나 감소합니다.
- S자 패턴 운전 : 승강 부하나 엘리베이터 도어 등, 부드러운 가감속이 필요한 응용에 사용합니다.

⚠ 주의

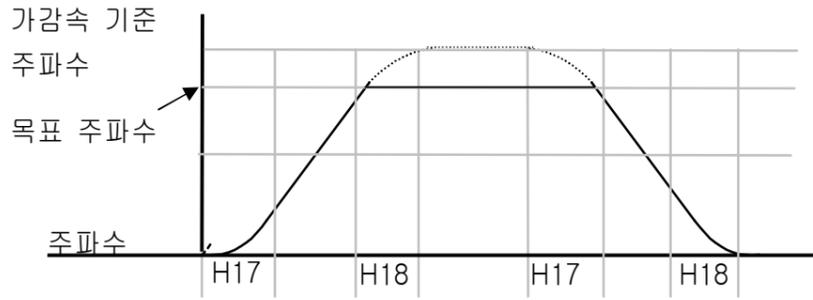
**S자 패턴 운전의 경우 사용자가 설정한 가감속 시간보다 길어집니다.**



- ▶ H17 은 가감속 구간 중 가감속 기준 주파수의 1/2지점까지의 시작 부분에서 곡선구간과 직선구간의 비를 나타냅니다. 보다 부드러운 가속시작 및 감속 시작이 필요할 경우 H17을 크게 하여 곡선구간을 길게 할 수 있습니다.
- ▶ H18 은 가감속 구간 중 가감속 기준 주파수의 1/2지점까지의 종점 부분에서 곡선구간과 직선구간의 비를 나타냅니다. 보다 부드러운 정속도달 및 정지도달이 필요할 경우 H18를 크게 하여 곡선구간을 길게 할 수 있습니다.



- ▶ 가감속 기준 주파수(H70)를 최대 주파수로 설정할 경우 운전 목표 주파수가 최대 주파수 이하이면 완전한 S자 패턴이 만들어지지 않으므로 주의 하십시오.



**⚠ 주의**  
 운전 목표 주파수가 이와 같이 최대 주파수 이하이면 위 부분이 잘린 형태로 나타날 수 있으므로 주의 하십시오.

- ▶ S자 패턴 설정시의 가속 시간

$$= ACC + ACC \times \frac{H17}{2} + ACC \times \frac{H18}{2}$$

- ▶ S자 패턴 설정시의 감속 시간

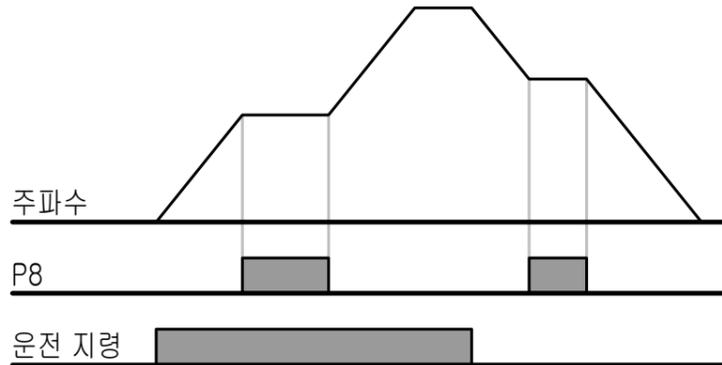
$$= dEC + dEC \times \frac{H17}{2} + dEC \times \frac{H18}{2}$$

- ▶ 위 두 식에서 ACC, dEC 는 운전그룹의 가속 및 감속 시간 코드에서 설정한 시간입니다.

● 가감속 중지 지령

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	-	0 ~ 27	0	
	~	~				
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	24		7	

- 다기능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 가감속 중지 지령 신호로 사용할 단자를 선택합니다.
- P8단자를 가감속 중지 지령으로 사용한다면, I24번 코드를 24번으로 설정합니다.



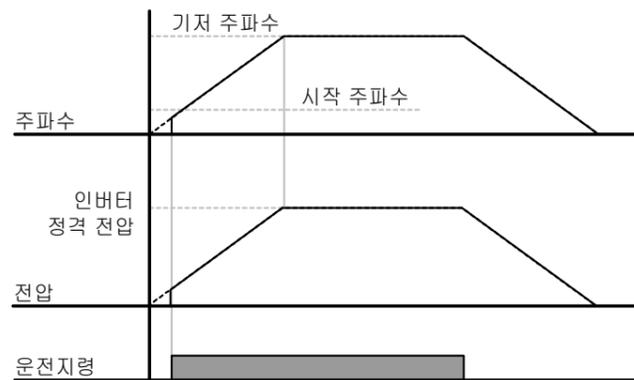
7.5 V/F전압 제어

● 리니어 V/F패턴 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F22	기저 주파수	-	30 ~ 400	60.00	Hz
	F23	시작 주파수	-	0.1~10.0	0.50	Hz
	<b>F30</b>	<b>V/F패턴</b>	<b>0</b>	0 ~ 2	0	
기능 그룹 2	H40	제어방식선택	-	0 ~ 3	0	

- 기능 그룹1의 F30 코드에서 0번(리니어)을 선택합니다.
- 주파수 증가 및 감소에 따라 출력 전압이 전압/주파수(V/F) 비율에 의해 일정한 크기로 증가 및 감소합니다.

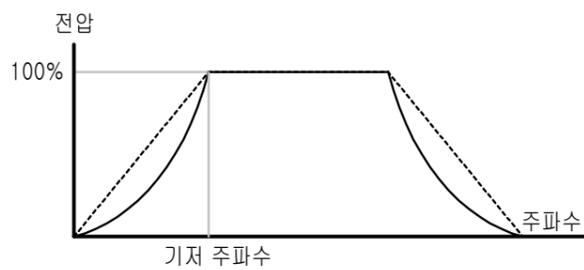
- ▶ 기저 주파수: 인버터의 정격 전압이 출력되는 주파수입니다. 전동기 명판에 있는 주파수를 입력합니다.
- ▶ 시작 주파수: 인버터에서 전압이 출력되기 시작하는 주파수입니다.



● 2승 저감 V/F패턴 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F30</b>	<b>V/F패턴</b>	<b>1</b>	0 ~ 2	0	

- 기능 그룹1의 F30 코드에서 1번(2승 저감)을 선택합니다.
- 주파수의 2승에 비례하여 전압이 증가, 감소합니다. 팬, 펌프 등의 부하에 사용합니다.



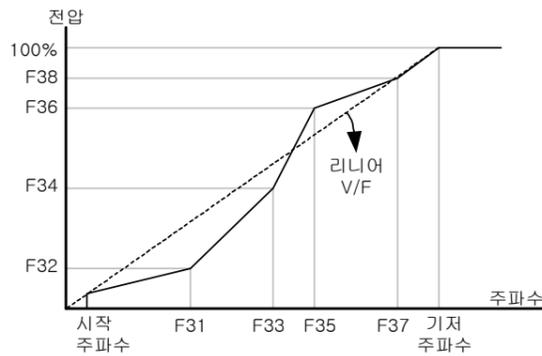
● 사용자 V/F패턴 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F30</b>	<b>V/F패턴</b>	<b>2</b>	0 ~ 2	0	
	F31	사용자 V/F주파수1	-	0 ~ 400	15.00	Hz
	~	~				
	F38	사용자 V/F전압4	-	0 ~ 100	100	%

- 기능 그룹1의 F30 코드에서 2번(사용자V/F)을 선택합니다.
- 일반 유도전동기가 아닌 특수전동기의 V/F패턴 및 부하특성에 맞게 사용자가 임의로 설정할 수 있습니다.

⚠ 주의

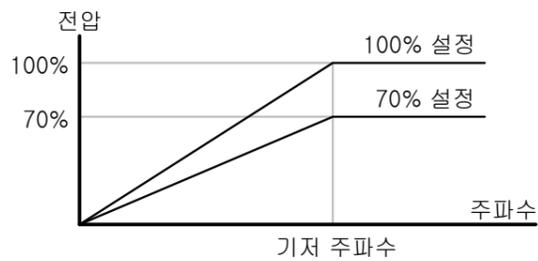
- 일반 유도전동기를 사용할 때, 리니어 V/F패턴을 크게 벗어나도록 설정을 하면 토크가 부족하게 되거나 반대로 과여자에 의한 전동기 과열의 우려가 있으므로 주의하시기 바랍니다.
- 사용자 V/F패턴을 사용할 때에는 **F28(정방향 토크 부스트)**와 **F29(역방향 토크 부스트)**는 동작하지 않습니다.



● 출력 전압 조정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F39</b>	<b>출력 전압 조정</b>	-	40 ~ 110	100	%

- 인버터의 출력 전압의 크기를 조정할 수 있으며 전원 전압보다 낮은 전압 규격을 갖는 전동기를 구동하는 경우에 사용합니다.



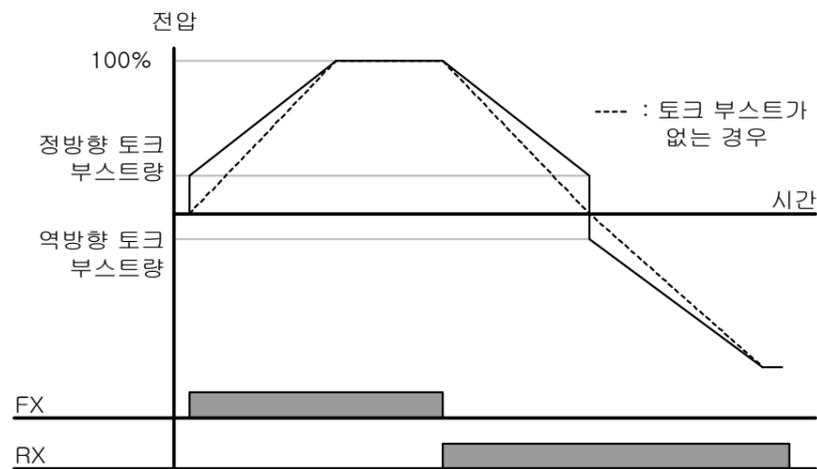
● 수동 토크 부스트

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F27	토크 부스트 선택	0	0 ~ 1	0	
	F28	정방향 토크 부스트량	-	0 ~ 15	2	%
	F29	역방향 토크 부스트량	-	0 ~ 15	2	%

- 기능 그룹1의 F27 코드에서 0번(수동 토크 부스트)을 선택합니다.
- F28과 F29번 코드에서 정, 역 회전에 대한 토크 부스트량을 별도로 설정할 수 있습니다.

⚠ 주의

토크 부스트량을 너무 크게 설정할 경우 과여자에 의한 전동기 과열이 발생하므로 주의 하십시오.



● 자동 토크 부스트

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F27	토크 부스트 선택	1	0 ~ 1	0	
기능 그룹 2	H34	전동기 무부하 전류	-	0.1 ~ 50	-	A
	H41	오토튜닝	0	0 ~ 1	0	
	H42	고정자 저항(Rs)	-	0 ~ 28	-	Ω

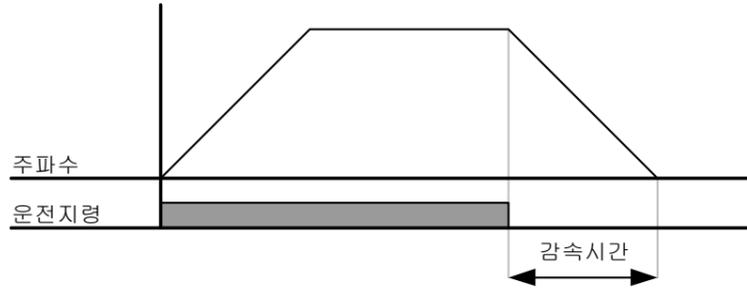
- 자동 토크 부스트 기능이 동작하기 위해서는 전동기의 고정자 저항 및 무부하 전류 값이 필요합니다. (페이지 8-16 참조)
- 기능 그룹1의 F27 코드에서 1번(자동 토크 부스트)을 선택합니다.
- 전동기 파라미터를 이용하여 인버터가 자동으로 토크 부스트량을 결정하여 전압을 출력합니다.

7.6 정지 방법 선택

● 감속 정지

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F4	정지 방법 선택	0	0 ~ 3	0	

- 기능 그룹1의 F4 코드에서 0번(감속 정지)을 선택합니다.
- 설정된 감속 시간에 맞게 0Hz까지 감속하여 정지합니다.



● 직류 제동 정지

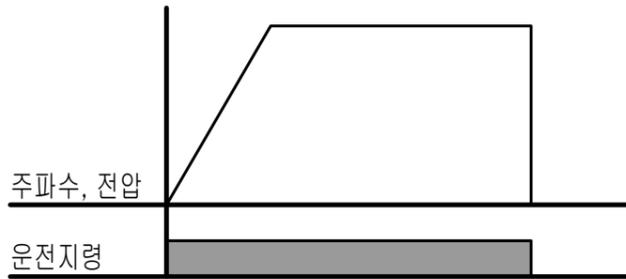
그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F4	정지 방법 선택	1	0 ~ 3	0	

- 기능 그룹1의 F4 코드에서 1번(직류 제동 정지)을 선택합니다.
- 페이지 8-1을 참조 하십시오.

● 프리 런 정지

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F4	정지 방법 선택	2	0 ~ 3	0	

- 기능 그룹1의 F4 코드에서 2번(프리 런 정지)을 선택합니다.
- 운전 지령이 오프(OFF) 되면 출력 주파수와 전압이 모두 차단됩니다.



7.7 주파수 제한

- 최대 주파수와 시작 주파수를 이용한 주파수 제한

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F21	최대 주파수	-	0 ~ 400	60.00	Hz
	F23	시작 주파수	-	0.1 ~ 10	0.50	Hz

- 최대 주파수 : F22(기저 주파수)를 제외한 모든 주파수 단위의 파라미터에 대한 상한 리미트 기능을 가지고 있습니다. 따라서 최대 주파수 이상으로 주파수 설정을 할 수 없습니다.
- 시작 주파수 : 모든 주파수 단위의 파라미터에 대한 하한 리미트 기능을 가지고 있습니다. 주파수 설정을 시작 주파수 이하로 설정을 하면 0.00으로 설정됩니다.

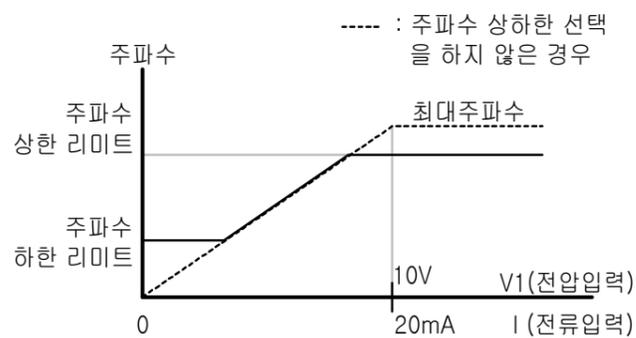
- 주파수 상하한 리미트를 이용한 운전 주파수 제한

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F24	주파수 상하한 선택	1	0 ~ 1	0	
	F25	주파수 상한 리미트	-	0 ~ 400	60.00	Hz
	F26	주파수 하한 리미트	-	0 ~ 400	0.50	Hz

- 기능 그룹1의 F24 코드를 1번으로 선택합니다.
- F25와 F26에서 설정한 주파수 범위 내에서만 운전이 가능하도록 합니다.

▶ 아래 그림에서와 같이 주파수 설정을 아날로그 입력으로 할 경우, 아날로그 입력에 대한 설정 주파수 값이 상한 리미트와 하한 리미트 사이에서만 동작됩니다.

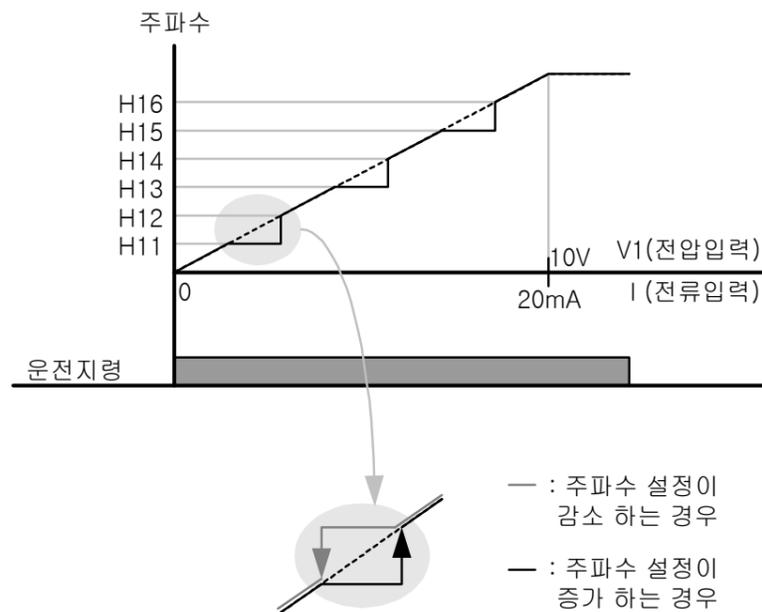
▶ 로더를 이용한 디지털 주파수 설정도 아날로그와 마찬가지로 동작합니다.



● 주파수 점프

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H10	주파수 점프 선택	1	0 ~ 1	0	
	H11	주파수 점프 하한1	-	0.1 ~ 400	10.00	Hz
	~	~				
	H16	주파수 점프 상한3	-	0.1 ~ 400	35.00	Hz

- 기능 그룹2의 H10 코드를 1번으로 선택합니다.
- H11 ~ H16 사이의 주파수 대역에서는 주파수 설정을 할 수 없습니다.
- F21(최대 주파수)과 F23(시작 주파수) 이내의 값으로 설정이 가능합니다.



- ▶ 주파수 점프 기능은 사용자의 기계 시스템에서 나타날 수 있는 공진 주파수 대역에서 전동기가 운전 하지 않도록 하는 기능입니다. 그러나 전동기가 가속 및 감속을 할 때에는 주파수 점프 대역을 통과하며 단지 정속 운전이 되지 않도록 합니다.
- ▶ 위의 그림에서와 같이 주파수 설정을 증가 시킬 경우에는 주파수 설정치(전압, 전류, RS-485통신 또는 로더 디지털 설정)가 주파수 점프 대역에 있을 경우 주파수 점프 하한 값을 유지하고 있다가, 주파수 설정치가 주파수 점프 대역을 벗어나면 주파수를 증가시킵니다.
- ▶ 이와는 반대로 주파수 설정을 감소 시키는 경우에는 주파수 설정치(전압, 전류, RS-485통신 또는 로더 디지털 설정)가 주파수 점프 대역에 있을 경우 주파수 상한 값을 유지하고 있으며, 주파수 설정치가 주파수 점프 대역을 벗어나면 주파수를 감소시킵니다.

## 8. 응용 기능

### 8.1 직류 제동

- 직류 제동으로 전동기를 정지하는 방법

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F 4</b>	<b>정지 방법 선택</b>	<b>1</b>	0 ~ 3	0	
	F 8	직류 제동 주파수	-	0.1 ~ 60	5.00	Hz
	F 9	직류 제동 시작 전 출력 차단 시간	-	0 ~ 60	0.1	초
	F10	직류 제동량	-	0 ~ 200	50	%
	F11	직류 제동 시간	-	0 ~ 60	1.0	초

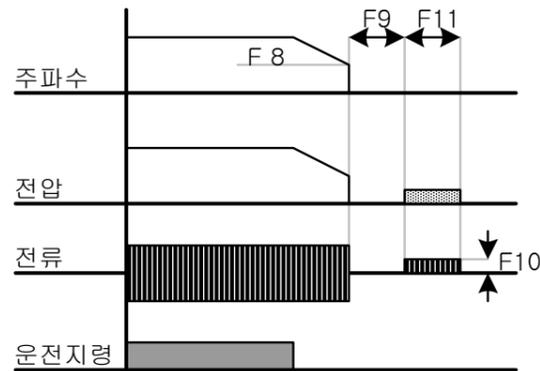
- 기능 그룹 1 의 F4 코드에서 1번(직류 제동 정지)을 선택합니다.
- F 8 : 직류 제동을 시작하는 주파수 입니다.
- F 9 : 직류 제동을 시작 하기 전 인버터 출력을 설정된 시간 만큼 차단합니다.
- F10 : 전동기 정격 전류를 기준으로 설정합니다. (H37기준)
- F11 : 설정된 시간동안 직류가 전동기에 인가됩니다.

⚠ 주의

직류 제동량이 너무 크거나 직류 제동 시간이 긴 경우 전동기 과열 및 파손의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.

- ▶ F10이나 F11을 0으로 설정하면 직류제동은 동작하지 않습니다.

- ▶ 직류 제동 시작 전 출력 차단 시간 : 부하의 관성이 크거나, 직류 제동 주파수가 높을 경우, 직류 전압을 전동기에 인가할 경우 과전류에 의한 트립이 발생할 수 있습니다. 따라서 F9번을 이용하여 과전류 트립을 방지합니다.



- ▶ 부하 관성이 크고 높은 주파수에서 직류 제동을 할 경우 H37에서 부하 관성비를 변경하시기 바랍니다. 설정된 값에 따라 직류 제동 제어기의 제어기 게인을 변경합니다.

H37	부하 관성비	0	전동기 관성의 10배 미만
		1	전동기 관성의 10배
		2	전동기 관성의 10배 초과

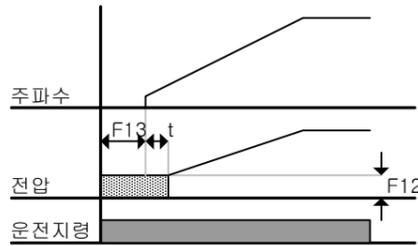
● 시동 시 직류 제동

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F12</b>	시동 시 직류 제동량	-	0 ~ 200	50	%
	<b>F13</b>	시동 시 직류 제동 시간	-	0 ~ 60	0	초

- F12 : 전동기 정격 전류를 기준으로 설정합니다.
- F13 : 설정된 시간 동안 직류 전압을 인가한 후 가속합니다.

⚠ 주의

직류 제동량이 너무 크거나 직류 제동 시간이 긴 경우 전동기 과열 및 파손의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.



- ▶ F12 또는 F13을 0으로 설정하면 시동 시 직류 제동은 동작하지 않습니다.
- ▶ t : F13 시간이 지난 후 주파수는 가속을 시작합니다.

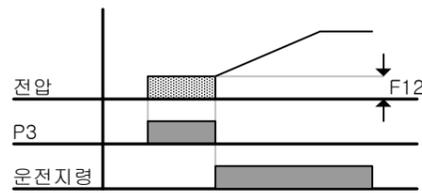
● 정지 중 직류 제동

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F12</b>	시동 시 직류 제동량	-	0 ~ 200	50	%
입출력 그룹	<b>I19</b>	다기능 입력단자 P3기능 선택	<b>11</b>	0 ~ 25	2	

- F12 : 전동기 정격 전류를 기준으로 설정합니다.
- 다기능 입력 단자(P1 ~ P8)중 정지 중 직류 제동 지령으로 사용 할 단자를 선택합니다.
- P3 단자를 정지 중 직류 제동 지령으로 선택 할 경우, 위와 같이 입출력 그룹의 I19 코드를 11 번(정지 중 직류 제동 지령)으로 설정합니다.

⚠ 주의

직류 제동량이 너무 크거나 직류 제동 시간이 긴 경우 전동기 과열 및 파손의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.

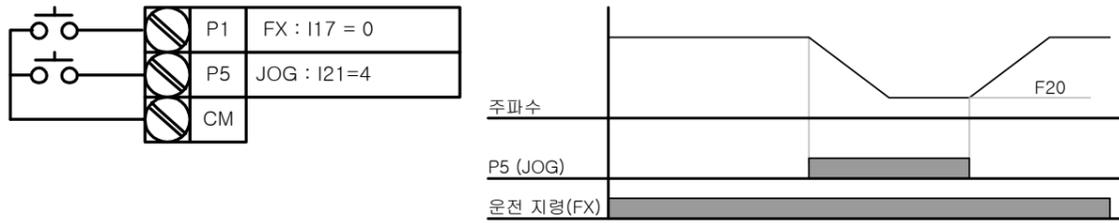


8.2 조그 운전

● 단자대 조그 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F20</b>	조그 주파수	-	0 ~ 400	10.00	Hz
입출력 그룹	<b>I21</b>	다기능 입력단자 P5기능 선택	4	0 ~ 27	4	

- 기능 그룹 1 의 F20 코드에서 운전 하고자 하는 조그 주파수를 설정합니다.
- 다기능 입력 단자 (P1 ~ P8) 중 조그 운전으로 사용할 단자를 선택합니다.
- P5 단자를 조그 운전 단자로 선택한다면 위와 같이 입출력 그룹의 I21 코드에서 4 번 (조그 운전)을 설정합니다.
- 조그 주파수의 설정 범위는 최대 주파수(F21)와 시작 주파수(F23) 사이에서 설정 가능합니다.



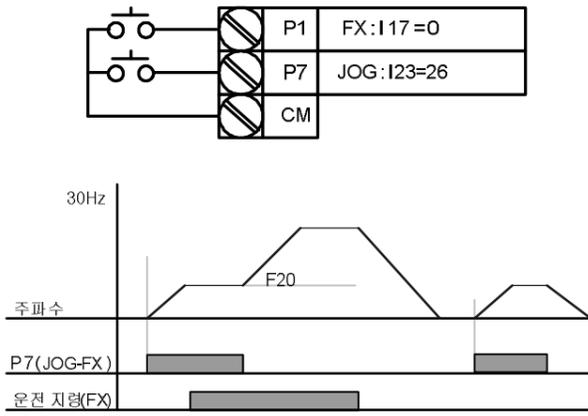
- ▶ 조그 운전은 드웰 운전을 제외하고는 우선 순위가 가장 높은 운전 입니다. 따라서 다단속 운전이 나 업-다운, 3-Wire 운전 등 임의의 속도로 운전 중일 때 조그 단자가 입력되면 조그 주파수로 운전 합니다.
- ▶ 위의 그림은 다기능 입력을 NPN 모드로 하였을 때의 예입니다.

● 단자대 JOG FX/RX운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F20</b>	조그 주파수	-	0 ~ 400	10.00	Hz
입출력 그룹	<b>I23</b>	다기능 입력단자 P7기능 선택	26	0 ~ 27	6	
	<b>I24</b>	다기능 입력단자 P8기능 선택	27	0 ~ 27	7	

- 기능 그룹 1 의 F20 코드에서 운전 하고자 하는 조그 주파수를 설정합니다.
- 다기능 입력 단자 (P1 ~ P8) 중 JOG-FX 운전으로 사용할 단자를 선택합니다.
- P7 단자를 JOG-FX 운전 단자로 선택 한다면 아래와 같이 입출력 그룹의 I23 코드에서 26 번(JOG-FX 운전)을 설정합니다.

- ▶ 조그 주파수의 설정 범위는 최대 주파수(F21)와 시작 주파수(F23)사이에서 설정가능 합니다.
- ▶ 아래는 목표 주파수를 30Hz로 설정하고 조그주파수를 10Hz로 설정했을 때 파형입니다.



### 8.3 업(UP) - 다운(DOWN) 운전

● 업-다운 저장기능

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	Frq	주파수 설정 방법	8	0 ~ 8	0	
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	0	0 ~ 27	0	
	I22	다기능 입력단자 P6기능 선택	25		5	
	I23	다기능 입력단자 P7기능 선택	15		6	
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	16		7	
기능 그룹1	F63	업-다운 주파수 저장 선택	-	0 ~ 1	0	
	F64	업-다운 주파수 저장	-		0.00	

- 운전 그룹의 Frq코드에서 8번을 선택합니다.
- 다기능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 업-다운 운전으로 사용할 단자를 선택합니다.
- P7 과 P8 단자를 업-다운 운전 단자로 선택 한다면 위와 같이 입출력 그룹의 I23, I24 코드에서 15 번(주파수 증가 지령) 16 번(주파수 감소 지령)을 각각 선택합니다.
- P6 단자를 업-다운 주파수 저장 초기화 단자로 선택 한다면 위와 같이 입출력 그룹의 I22 코드에서 25번(업-다운 주파수 저장 초기화)를 선택합니다.
- 업-다운 저장 기능은 F63의 업-다운 주파수 저장기능을 선택(F63을 1로 설정)하면, 인버터는 정지 혹은 감속 전의 주파수를 F64에 저장합니다.

▶ 업-다운 저장 운전 시, 사용자가 다기능 입력단자를 업-다운 주파수 저장초기화로 설정함으로써 저장된 업-다운 주파수를 초기화 할 수 있습니다.

F63	업-다운 주파수 저장 선택	0(초기값)	업-다운 주파수 저장 해제
		1	업-다운 주파수 저장 설정
F64	업-다운 주파수 저장	업-다운 주파수가 저장됨	

▶ 다기능 입력 "업" 혹은 "다운"기능이 입력된 상태에서 다기능 입력 "업-다운 주파수 저장 초기화" 신호가 인가되면 이 신호는 무시됩니다.

● 업-다운 모드 선택

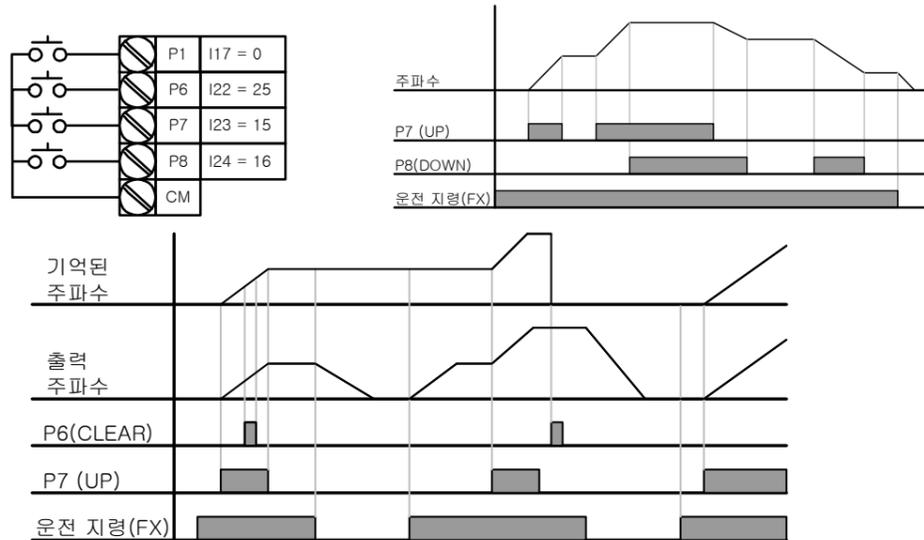
그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	Frq	주파수 설정 방법	8	0 ~ 8	0	
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	0	0 ~ 27	0	
	I23	다기능 입력단자 P7기능 선택	15		6	
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	16		7	
기능 그룹1	F65	업-다운 모드 선택	-	0 ~ 2	0	
	F66	업-다운 스텝 주파수	-	0 ~ 400	0.00	Hz

- 운전 그룹의 Frq코드에서 8번을 선택합니다.
- 다기능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 업-다운 운전으로 사용할 단자를 선택합니다.
- F66에서 설정한 스텝 주파수로 선택된 모드에서 운전합니다.

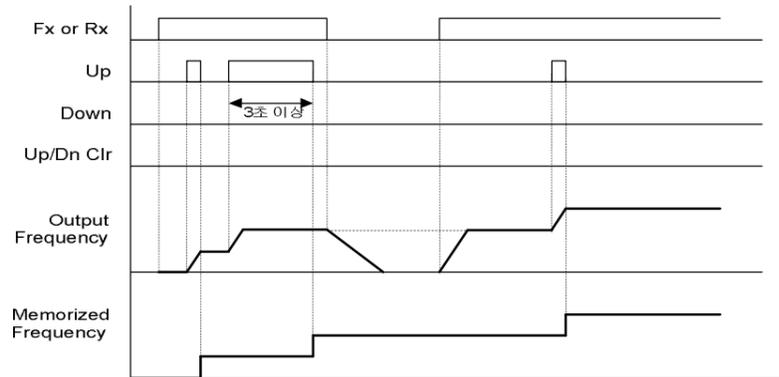
▶ 업-다운 모드는 다음과 같이 선택합니다.

F65	업/다운선택	0	목표주파수를 최대주파수/ 최소주파수를 기준으로 증감 (초기값)
		1	에지 입력에 따라 설정한 스텝 주파수(F66)만큼 증감
		2	0과 1의 혼합.
F66	스텝 주파수	에지 입력에 따라 증가할 주파수	

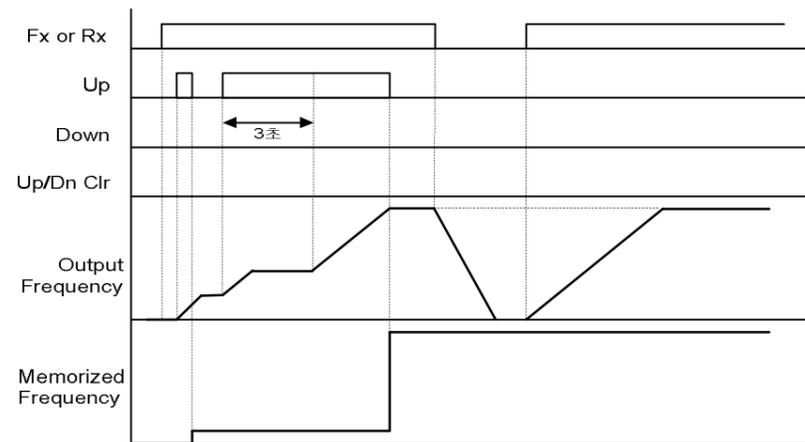
▶ F65가 0일 때 : 업을 누르면 설정 가속시간으로 최대 주파수까지 상승하고(주파수 리미트가 있는 경우 상한 리미트 까지) 다운을 누르면 정지 방법과 무관하게 설정 감속시간으로 (주파수 리미트가 있는 경우 하한 리미트 까지) 감속한다.



- ▶ F65가 1일 때 : 업으로 설정된 다기능 입력의 상승 에지에서 F66으로 설정된 스텝 주파수 만큼 가속하고 하강 에지에서는 업/다운 저장이 정의된 경우 주파수를 저장합니다. 다운으로 설정된 다기능 입력의 상승 에지에서 F66으로 설정된 스텝 주파수만큼 감속하고 하강 에지에서는 업/다운 저장이 정의된 경우 주파수를 저장합니다. 이 경우 업 또는 다운으로 설정된 다기능 입력이 설정되어 있는 상태에서 정지지령이 인가되면 이전 하강 에지값이 계속 저장되고 정지 중에 설정 되지 않아도 현재 주파수를 저장하지 않는다. 가감속 시간은 "0"으로 설정 시와 동일합니다.



- ▶ F65가 2일 때 : 업으로 설정된 다기능 입력의 상승 에지에서 F66으로 설정된 스텝 주파수 만큼 가속하고 3초 이상 계속 활성화되어 있으면 "0"으로 설정한 것과 동일하게 동작합니다. 다운으로 설정된 다기능 입력의 상승 에지에서 F66으로 설정된 스텝 주파수만큼 감속하고 3초 이상 계속 활성화되어 있으면 "0"으로 설정한 것과 동일하게 동작하고 가감속 시간은 "0"으로 설정 시와 동일합니다.



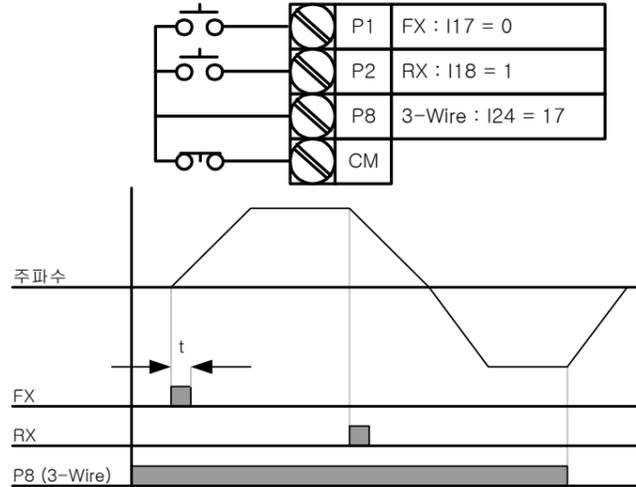
⚠ 주의

업 또는 다운으로 인해 1 스텝 주파수만큼 증가 하기 전에 다시 입력이 들어올 경우 무시되며, 저장되는 주파수 역시 비 활성화되는 순간의 주파수를 기억합니다.

8.4 3-Wire 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	0	0 ~ 27	0	
	~	~				
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	17		7	

- 다기능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 3-Wire 운전으로 사용할 단자를 선택합니다.
- P8 단자를 3-Wire 운전 단자로 선택 한다면 위와 같이 입출력 그룹의 I24 코드에서 17 번(3-Wire 지령)을 설정합니다.

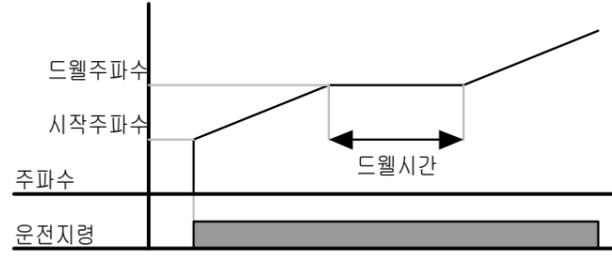


- ▶ 3-Wire 운전은 위의 그림에서와 같이 입력된 신호를 기억(latch)하여 운전 할 수 있는 기능입니다. 따라서 푸시 버튼 스위치 등을 이용하여 인버터를 운전할 수 있습니다.
- ▶ 위 그림에서 운전 지령의 펄스 폭(t)은 최소 50msec 이상이어야 합니다.

8.5 드웰 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H 7	드웰 주파수	-	0.1 ~ 400	5.00	Hz
	H 8	드웰 시간	-	0 ~ 10	0.0	초

- 운전 지령이 입력 되면 설정된 드웰 주파수로 드웰 시간 동안 운전한 후 가속합니다.
  - 주로 승강부하에서 기계 브레이크를 개방하기 전 드웰 주파수로 운전 후 브레이크를 개방하는 용도로 사용합니다.
- ▶ 드웰 주파수 : 승강용 부하에서 기계 브레이크를 개방하기 전, 전동기에 정격 토크를 인가하기 위하여 입력하는 정격 슬립 주파수를 말합니다. 정격 슬립 주파수는 전동기의 명판에 있는 정격 회전수를 주파수로 환산한 정격 주파수와와의 차이를 말합니다.



8.6 슬립 보상 제어

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H30	전동기 용량 선택	-	0.2 ~ 22.0	7.5	
	H31	전동기 극수	-	2 ~ 12	4	
	H32	전동기 정격 슬립 주파수	-	0 ~ 10	2.33	Hz
	H33	전동기 정격 전류	-	0.5 ~ 150	26.3	A
	H34	전동기 무부하 전류	-	0.1 ~ 50	11.0	A
	H36	전동기 효율	-	50 ~ 100	87	%
	H37	부하 관성비	-	0 ~ 2	0	
	<b>H40</b>	<b>제어 방식 선택</b>	<b>1</b>	<b>0 ~ 3</b>	<b>0</b>	

- 기능 그룹 2 의 H40 코드를 1번(슬립 보상 제어)으로 선택합니다.
- 부하 증가에 따라 증가하는 전동기의 슬립을 보상하여 일정속도로 회전할 수 있도록 합니다.

▶ H30 : 인버터 출력에 연결된 전동기의 용량을 입력합니다.

H30	전동기 용량 선택	0.2	0.2kW
		~	
		22.0	22.0kW

▶ H31 : 전동기 명판을 참조하여 극수를 입력합니다.

▶ H32 : 전동기의 명판과 다음식을 참조하여 전동기의 슬립 주파수를 입력합니다.

$$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$$

여기서,  $f_s$  = 정격 슬립 주파수

$f_r$  = 정격 주파수

$rpm$  = 전동기 정격 회전수

$P$  = 전동기의 극수

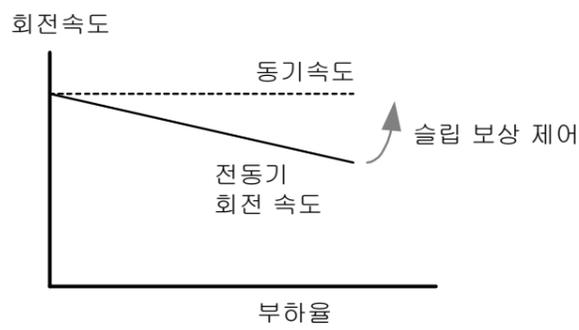
예) 정격 주파수 : 60Hz, 정격 회전수 : 1740rpm, 극수 : 4 인 경우.

$$f_s = 60 - \left( \frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$

- ▶ H33 : 전동기 명판의 정격 전류를 입력합니다.
- ▶ H34 : 전동기 축에 연결된 부하 장치를 제거한 후 전동기의 정격 주파수로 운전 했을 때 측정된 전류를 입력 합니다. 무부하 전류의 측정이 어려운 경우에는 전동기 정격 전류의 50%에 해당하는 전류를 입력합니다.
- ▶ H36 : 전동기 명판에 있는 효율을 입력합니다.
- ▶ H37 : 전동기 관성을 기준으로 부하의 관성을 다음에서 선택합니다.

H37	부하 관성비	0	전동기 관성의 10배 미만
		1	전동기 관성의 10배
		2	전동기 관성의 10배 초과

- ▶ 아래 그림과 같이 유도 전동기는 부하율에 따라 전동기의 회전 속도와 설정 주파수(동기 속도)의 차이가 커지게 됩니다. 따라서 아래와 같은 속도의 차이를 줄일 필요가 있는 곳에 슬립 보상 제어를 사용합니다.



8.7 PID 제어

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H49	PID 운전 선택	1	0 ~ 1	0	-
	H50	PID 피드백(Feedback) 선택	-	0 ~ 2	0	-
	H51	PID 제어기 P 게인	-	0 ~ 999.9	300.0	%
	H52	PID 제어기 적분 시간 (I 게인)	-	0.1~ 32.0	1.0	초
	H53	PID 제어기 미분 시간 (D 게인)	-	0.0~30.0	0	초
	H54	PID Mode 선택	-	0 ~ 1	0	-
	H55	PID 출력 주파수 상한 제한	-	0.1 ~ 400	60.0	Hz
	H56	PID 출력 주파수 하한 제한	-	0.1 ~ 400	0.50	Hz
	H57	PID Reference선택	-	0 ~ 4	0	-
	H58	PID 단위 선택	-	0 ~ 1	0	-
	H61	Sleep 지연 시간	-	0.0~2000.0	60.0	초
	H62	Sleep 주파수	-	0.00 ~ 400	0.00	Hz
	H63	Wake-up Level	-	0.0 ~ 100.0	35.0	%
입출력 그룹	I17 ~ I24	다기능 입력 단자 기능 선택	21	0 ~ 27	-	-
운전 그룹	rEF	PID Reference	-	0 ~ 400 / 0 ~ 100	0.00 / 0.0	Hz / %
	FbK	RID Feedback	-	0 ~ 400 / 0 ~ 100	0.00 / 0.0	Hz / %

- 유량이나 압력, 온도 등을 일정하게 제어하기 위하여 인버터의 출력 주파수를 PID 제어합니다.
- 기능 그룹 2의 H49 코드를 1(PID 운전 선택)로 선택합니다. 그러면 운전그룹에 REF와 FBK항목이 보이는데 REF에서는 PID Reference값을 설정하고 FBK에서는 실제 PID 피드백량이 모니터링 됩니다.
- PID 운전은 Normal PID Mode 운전과 Process PID Mode 운전 2가지가 있으며, 이는 H54(PID Mode 선택)에서 설정할 수 있다.

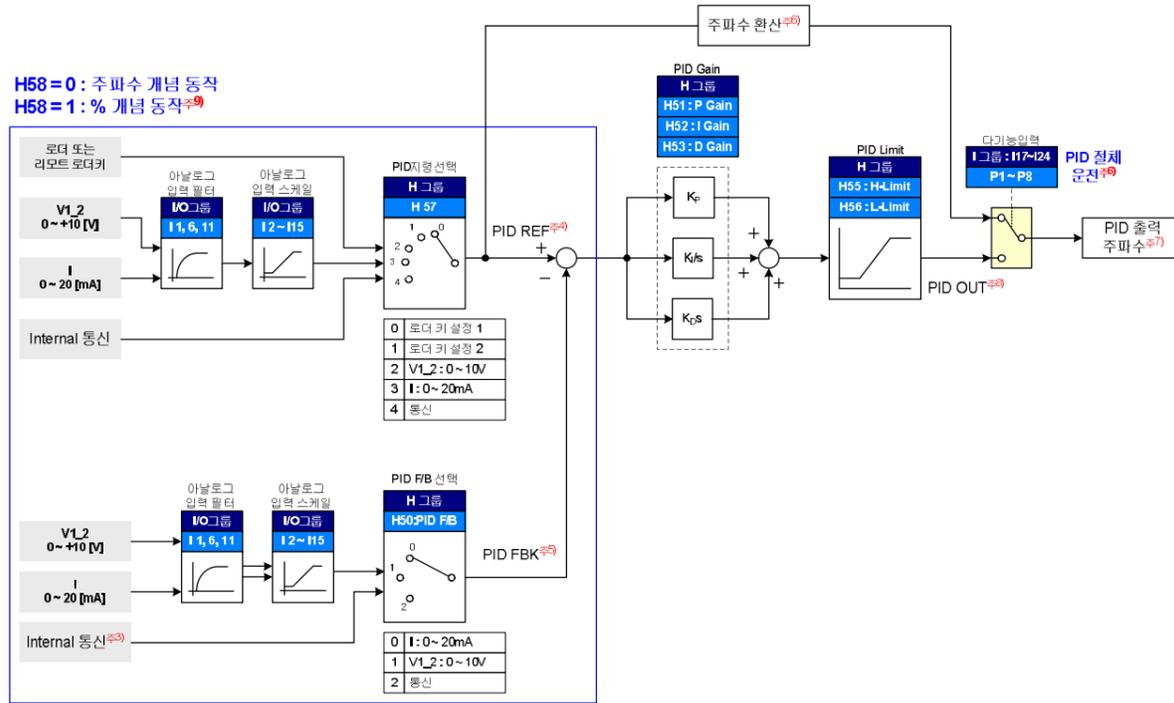
▶ H50 : PID 제어기의 피드백 종류를 선택합니다.

H50	PID 피드백 선택	0	단자대의 I 입력 (0 ~ 20[mA] )
		1	단자대의 V1 입력 (0 ~ 10[V])
		2	통신

- ▶ **H51** : 에러율에 대한 출력 비율로 설정합니다. P게인을 50%로 설정하면 에러의 50%가 출력 됩니다. 값이 커지면 목표 제어량에 빠르게 근접하지만, 너무 커지면 제어기가 오실레이션 할 수 있습니다.
- ▶ **H52** : 누적된 에러량을 출력하는 시간을 설정합니다. 에러가 100%일 때 100% 출력이 되기까지의 시간을 설정합니다. 적분시간을 1초로 설정한 경우 에러가 100%일 때 1초 후에 100%가 출력 됩니다. 값을 조정하여 정상오차를 줄일 수 있습니다. 값이 작아지면 응답성이 빨라지나, 너무 작아지면 제어기가 오실레이션 할 수 있습니다.
- ▶ **H53** : 에러의 변화율에 대한 출력량을 설정합니다. SV-iG5A는 0.01초 마다 에러를 검출합니다. 미분 시간을 0.01초로 설정하면 1초당 에러의 변화율이 100%인 경우 10msec에 1%씩 출력합니다.
- ▶ **H54** : 설정된 목표량을 PID 제어기의 출력에 더할 수 있으며 더해지는 양을 설정합니다.
- ▶ **H55, H56** : PID 제어기의 출력을 제한합니다.
- ▶ **H57**: PID Reference를 선택합니다.
- ▶ **H58**: PID Reference와 PID Feedback의 단위는 주파수[Hz] 와 백분율[%] 2가지로 선택할 수 있습니다. **H58 = 0** : 주파수[Hz], **H58 = 1** : 백분율[%]
- ▶ **I17 ~ I24** : 다기능 입력 단자 P1 ~ P8 중 한 단자를 21번(PID절체 운전)으로 선택하고 단자를 온(ON) 하면 PI 제어 운전을 일반 운전으로 절체 할 수 있습니다.
- ▶ **rPM** : H50에서 선택한 피드백 양을 전동기 주파수로 환산하여 표시합니다.
- ▶ **rEF** : PID 제어기의 지령값을 표시합니다.
- ▶ **FbK** : H50에서 선택한 피드백 양을 전동기 주파수로 환산하여 표시합니다.

- Normal PID 운전(H54=0인 경우)

PID 제어 블록도



주3) RS-485통신을 PID Feedback항목에 추가함

주4) PID REF 값은 DRV 그룹의 "rEF"에서 변경 및 확인 가능함.

단위는 H58 = 0이면 [Hz], H58 = 1이면 [%]에 해당.

주5) PID FBK 값은 DRV 그룹의 "FbK"에서 확인 가능함. 단위는 "rEF"와 동일함.

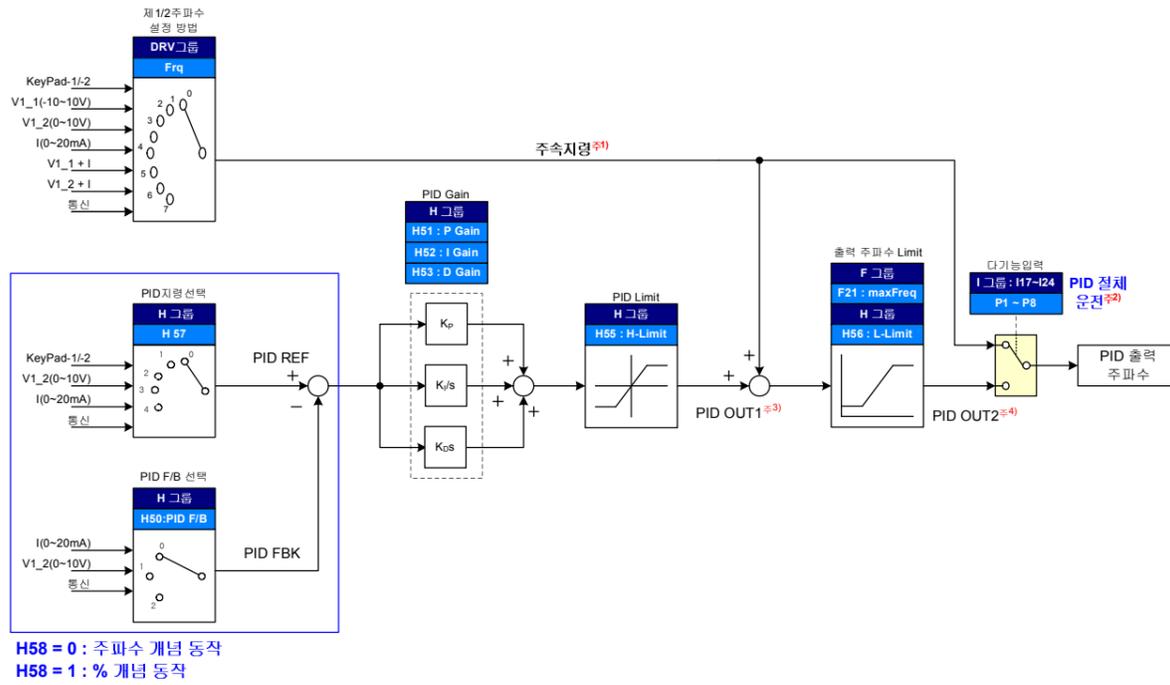
주6) 다기능 입력(P1~P8)에 PID 절체 운전(21번 선택: PID운전에서 일반운전으로 절체)이 들어오면, H58 = 1인 경우라도 [%]값을 [Hz]값으로 환산하여 출력됨.

주7) 출력주파수는 DRV 그룹의 "SPD"에 Display됨.

주8) Normal PID 출력 PID OUT은 극성은 단방향이며, H55(H-Limit)와 H56(L-Limit)에 의해 제한됨.

주9) 100.0%는 F21(maxFreq) 기준임.

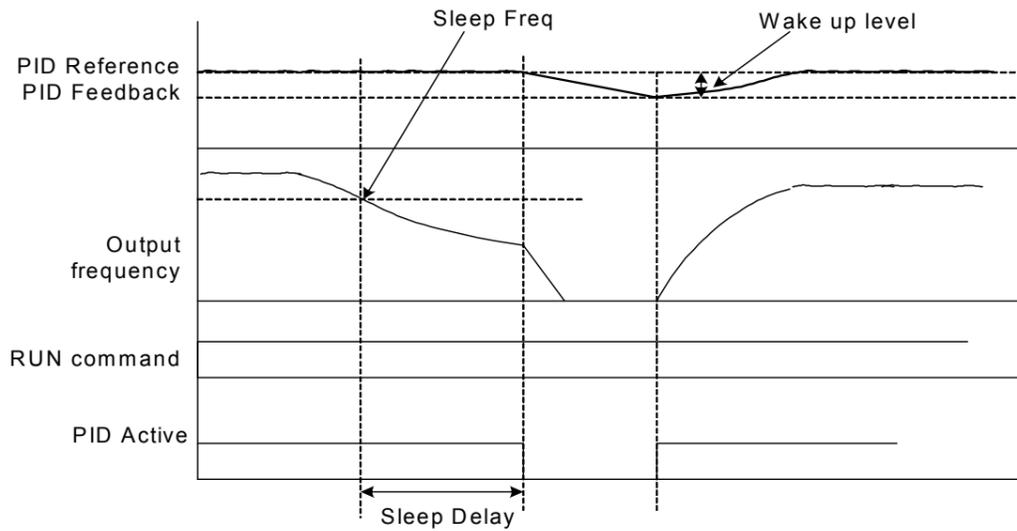
● Process PID 운전(H54=1인 경우)



- 주1) 주속 지령은 운전그룹의 FRQ/FRQ2에 의해 설정된 주파수(FRQ=8, Up/Down운전 제외)이고, 실제 출력 주파수는 주속지령과 PID 블록도에서 출력인 PID OUT1과 더해진 PID OUT2가 됨.
- 주2) PID 절체 운전이 선택되면, 실제 출력 주파수는 주속 지령이 됨
- 주3) PID 블록도에서 출력 PID OUT1은 Normal PID와 달리 출력의 극성이 양방향이며 H55(PID 상한 Limit)에 의해 (±)상한 Limit로 제한됨.
- 주4) 실제 출력 주파수 PID OUT2는 F21(MaxFreq)와 H56(PID 하한 Limit)에 의해서 제한됨. 기타 동작은 Normal PID와 동일하게 동작함.

● Sleep & Wake-up

- ▶ 슬립기능은 예를 들어 야간에 유량이 거의 없어서 PID제어기의 출력주파수가 설정된 슬립주파수(H62)에서 슬립지연시간(H61)이상 유지가 되면 자동적으로 Sleep상태가 되고, 인버터는 정지합니다. 슬립 중에도 계속 모니터링을 하다가 PID Reference와 Feedback량의 오차가 H63(Wake-up Level)이상이면 Sleep Mode가 해제되고 인버터는 재운전하게 됩니다.
- ▶ 단, 정지 지령이 들어오면, Sleep Mode는 해제가 됩니다.



8.8 오토 튜닝

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H41	오토 튜닝	1	0 ~ 1	0	-
	H42	고정자 저항 (Rs)	-	0 ~ 28	-	Ω
	H44	누설 인덕턴스 (Lσ)	-	0 ~ 300.00	-	mH

- 전동기 파라미터를 자동으로 측정할 수 있습니다.
- 오토 튜닝에서 측정된 전동기 파라미터는 오토 토크 부스트 및 센서리스 벡터제어에서 사용됩니다.

⚠ 주의

반드시 전동기가 정지한 후에 오토 튜닝을 실행 해 주십시오. 오토 튜닝 중에 부하에 의해서 전동기 축이 회전하지 않도록 주의하여 주십시오.

- ▶ H41 : 1번으로 선택한 후 엔터(●) 키를 누르면 오토 튜닝을 실행하게 되며 TUn을 표시합니다. 오토 튜닝이 완료되면 H41을 표시합니다.
- ▶ H42, H44 : 오토 튜닝에서 측정한 전동기의 고정자 저항과 누설 인덕턴스 값을 각각 표시합니다. 오토 튜닝을 하지 않거나 파라미터 초기화(H93)를 한 경우에는 전동기 용량 선택(H30)에 따라서 인버터 내부 프로그램이 가지고 있는 기본 값을 표시합니다.
- ▶ 오토 튜닝을 정지하고 싶은 경우에는 로더의 STOP/RESET 키를 누르거나 단자대의 비상정지 (EST) 단자를 온(ON)합니다.
- ▶ 고정자 저항을 오토 튜닝하고 있을 때 정지하면, 고정자 저항 및 누설 인덕턴스의 값은 인버터 내부에서 가지고 있는 표준값으로 설정됩니다. 고정자 저항 오토 튜닝이 끝나고 누설 인덕턴스를 오토 튜닝하고 있을 때 정지하면, 고정자 저항은 오토 튜닝으로 얻은 값을 사용하고 누설 인덕턴스는 인버터 내부의 표준값을 사용합니다.

▶ 전동기 파라미터의 표준값은 페이지 8-16을 참고하십시오

⚠ 주 의

센서리스 벡터 제어 및 오토 토크 부스트의 고성능 운전을 위하여 고정자 저항 및 누설 인덕턴스 코드에 임의의 값을 입력하지 마십시오.

### 8.9 센서리스 벡터 제어

그룹	코드	명 칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	<b>H40</b>	<b>제어 방식 선택</b>	<b>3</b>	0 ~ 3	0	-
	H30	전동기 용량 선택	-	0.2 ~ 22.0	-	kW
	H32	전동기 정격 슬립 주파수	-	0 ~ 10	-	Hz
	H33	전동기 정격 전류	-	0.5 ~ 150	-	A
	H34	전동기 무부하 전류	-	0.1 ~ 50	-	A
	H42	고정자 저항 (Rs)	-	0 ~ 28	-	Ω
	H44	누설 인덕턴스 (Lσ)	-	0 ~ 300.0	-	mH
기능 그룹 1	F14	전동기 여자 시간	-	0.0~60.0	0.1	초

- H40을 3번으로 선택하면 센서리스 벡터 제어 운전을 합니다.

⚠ 주 의

고성능 운전을 위해서는 인버터 출력단에 연결되어 있는 전동기의 파라미터를 측정해야 합니다. 따라서 센서리스 벡터 제어 운전을 하기 전에 오토 튜닝(H41)을 먼저 실행해 주십시오.

- ▶ 센서리스 벡터 제어의 고성능 운전을 위하여 아래의 파라미터를 정확하게 입력하여 주십시오.
- ▶ H30 : 인버터 출력단에 연결되어 있는 전동기의 용량을 설정합니다.
- ▶ H32 : 전동기 명판의 정격 회전수와 주파수를 이용하여 정격 슬립 주파수를 입력합니다. (페이지 8-8 참조)
- ▶ H33 : 전동기 명판의 정격 전류를 입력합니다.
- ▶ H34 : 전동기 축에 연결되어 있는 부하를 제거한 후에 H40(제어 방식 선택)을 0번(V/F 일정 제어)로 선택한 후 60Hz로 운전 합니다. 운전 그룹의 Cur 코드에서 표시하는 전류를 전동기 무부하 전류로 입력합니다. 전동기 축으로부터 부하를 제거하기 어려운 경우에는 전동기 정격 전류(H33)의 40~ 50% 값을 입력하거나 공장 출하치 값을 사용합니다.
- ▶ H42, H44 : 오토 튜닝(H41) 운전에서 측정한 파라미터 값을 사용하거나 공장 출하치 값을 사용합니다.
- ▶ F14 : 설정된 시간 동안 전동기를 여자 시킨 후 가속 합니다. 여자 전류의 크기는 H34(전동기 무부하 전류)에서 설정합니다.

제 8 장 응용 기능

▶ 0.2kW의 전동기를 운전할 경우 전동기 용량을 제외한 나머지 값들은 전동기 명판의 값을 직접 입력하십시오.

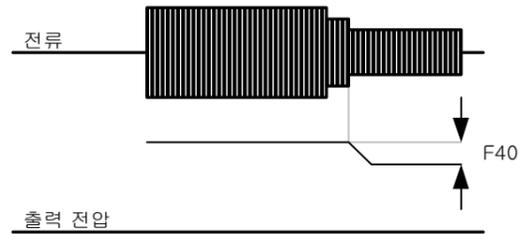
▪ 전동기 용량별 공장 출하치

입력전압	전동기용량 [kW]	정격전류 [A]	무부하전류 [A]	정격슬립 주파수[Hz]	고정자저항 [Ω]	누설인덕턴스 [mH]
200	0.2	1.1	0.6	2.33	14.0	122.00
	0.4	1.8	1.2	3.00	6.70	61.00
	0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
	1.5	6.5	3.0	2.33	1.13	14.75
	2.2	8.8	4.4	2.00	0.869	11.31
	3.7	12.9	4.9	2.33	0.500	5.41
	5.5	19.7	6.6	2.33	0.314	3.60
	7.5	26.3	11.0	2.33	0.196	2.89
	11.0	37.0	12.5	1.33	0.120	2.47
	15.0	50.0	17.5	1.67	0.084	1.12
	18.5	62.0	19.4	1.33	0.068	0.82
22.0	76.0	25.3	1.33	0.056	0.95	
400	0.2	0.7	0.4	2.33	28.00	300.00
	0.4	1.1	0.7	3.0	14.0	177.86
	0.75	2.0	1.3	2.33	7.38	88.44
	1.5	3.7	2.1	2.33	3.39	44.31
	2.2	5.1	2.6	2.00	2.607	34.21
	3.7	6.5	3.3	2.33	1.500	16.23
	5.5	11.3	3.9	2.33	0.940	10.74
	7.5	15.2	5.7	2.33	0.520	8.80
	11.0	22.6	7.5	1.33	0.360	7.67
	15.0	25.2	10.1	1.67	0.250	3.38
	18.5	33.0	11.6	1.33	0.168	2.46
22.0	41.0	13.6	1.33	0.168	2.84	

## 8.10 에너지 절약 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F40</b>	<b>에너지 절약 운전</b>	-	0 ~ 30	0	%

- F40 코드에서 출력 전압의 감소량을 설정합니다.
- 최대 출력 전압에 기준입니다.
- 팬, 펌프 등의 응용에서 경부하시나 무부하 시 전동기에 인가되는 전압을 감소시켜 사용 에너지를 줄일 수 있습니다.



## 8.11 속도 써치 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	<b>H22</b>	<b>속도 써치 선택</b>	-	0 ~ 15	0	
	H23	속도 써치 전류 레벨	-	80 ~ 200	100	%
	H24	속도 써치 P 게인	-	0 ~ 9999	100	
	H25	속도 써치 I 게인	-		200	
입출력 그룹	<b>I54</b>	<b>다기능 출력 단자 기능 선택</b>	<b>15</b>	0 ~ 19	12	
	<b>I55</b>	<b>다기능 릴레이 기능 선택</b>	<b>15</b>		17	

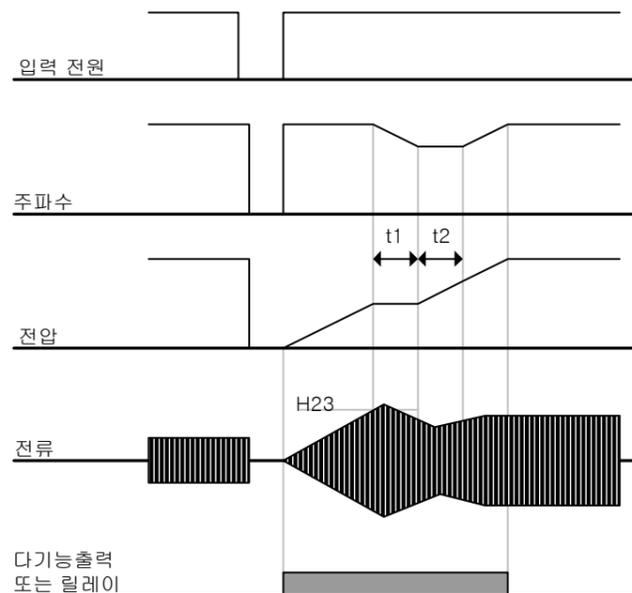
- 전동기가 공회전하고 있는 상태에서 인버터 전압을 출력하는 경우 발생할 수 있는 고장 상황을 막기 위하여 사용됩니다.
- 인버터의 출력 전류를 기준으로 전동기의 회전 속도를 간이적으로 판단하므로 정확한 속도 검출을 하는 것은 아닙니다.

▶ 속도 써치 운전은 다음의 4가지 종류를 선택하여 설정할 수 있습니다.

H22	속도 써치 선택	설정치	전원 투입과 동시에 기동(H20)하는 경우 속도 써치 운전	순시 정전 후 재시동 할 때 속도 써치 운전	트립 발생 후 리셋 시 기동(H21) 할 때 속도 써치 운전	일반 가속 시 속도 써치 운전
			비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
	0	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	✓
	2	-	-	-	✓	-
	3	-	-	-	✓	✓
	4	-	-	✓	-	-
	5	-	-	✓	-	✓
	6	-	-	✓	✓	-
	7	-	-	✓	✓	✓
	8	✓	-	-	-	-
	9	✓	-	-	-	✓
	10	✓	-	-	✓	-
	11	✓	-	-	✓	✓
	12	✓	-	✓	-	-
	13	✓	-	✓	-	✓
	14	✓	-	✓	✓	-
	15	✓	-	✓	✓	✓

- ▶ H23 : 전동기 정격전류(H33)를 기준으로 설정, 속도 써치 동작 중 전류의 크기를 제한합니다.
- ▶ H24, H25 : 인버터 내부에서 PI 제어를 통해 속도 써치 동작을 합니다. 부하의 특성에 맞게 P계인과 I계인을 조정합니다.
- ▶ I54, I55 : 다기능 출력 단자(MO) 및 다기능 릴레이(3ABC)를 이용하여 속도 써치 운전 중임을 외부 시퀀스로 출력 할 수 있습니다.

## ▶ 예) 순시 정전 후 재시동 시 속도 쉼 동작



- 순시 정전이 발생하여 입력 전원이 차단 되면 인버터는 저전압 트립 (Lvt)을 발생시켜 출력을 차단합니다.
- 입력 전원이 다시 복전되면 저전압 트립이 발생하기 전 주파수를 출력하고 전압은 인버터 내부 PI 제어에 의해 증가하게 됩니다.
- **t1** : 전류가 H23 코드에서 설정한 크기 이상으로 증가하면, 전압은 증가를 멈추고 주파수는 감소합니다.
- **t2** : 전류가 H23 코드에서 설정한 크기 이하로 내려가면, 전압은 다시 증가를 하고 주파수는 감속을 멈추게 됩니다.
- 정상 주파수와 전압이 되면 트립이 발생하기 전 주파수로 정상 가속합니다.

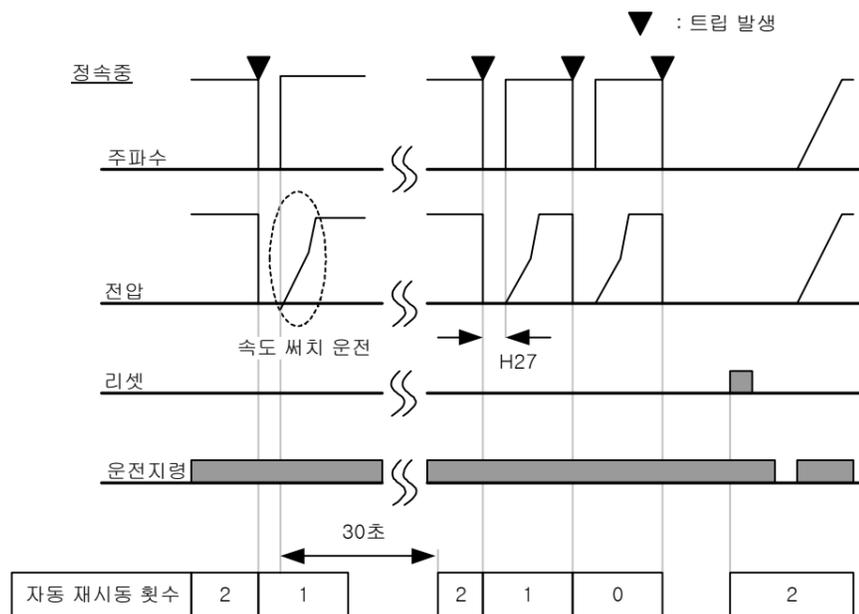
- ▶ 속도 쉼 운전은 주로 관성이 큰 부하에 적합합니다. 마찰력이 큰 부하인 경우에는 정지 후 재기동 하는 것이 좋습니다.
- ▶ SV-iG5A 시리즈는 정격 출력 (각 인버터 용량) 내에서 사용되고 있을 경우 15msec 이내의 순시 정전에서는 정상 운전을 하도록 설계 되어 있습니다.
- ▶ 인버터 내부의 직류 전압은 출력 부하량에 따라 변동할 수 있습니다. 따라서 순시 정전시간이 15msec 이상이거나 출력이 정격 이상의 경우에는 저전압 트립(Lvt)가 발생할 수 있습니다.
- ▶ 순시 정전 규격은 입력 전압이 200V급인 인버터의 경우 인버터에 공급되는 입력 전압이 200~230V AC이거나, 400V급인 인버터의 경우 380~480V AC인 경우에 적용됩니다.

8.12 자동 재시동 운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H26	트립 후 자동 재시동 횟수	-	0 ~ 10	0	
	H27	트립 후 자동 재시동 대기 시간	-	0 ~ 60	1.0	초

- H26 코드에서 자동 재시동 횟수를 설정합니다.
- 노이즈 등의 원인에 의해 인버터의 보호 기능이 동작하여 시스템이 정지하는 것을 방지하기 위하여 사용합니다.

- ▶ **H26** : 인버터 보호 기능이 동작하여 트립이 발생한 후 운전 지령이 입력되어 있으면 H27 코드에서 설정한 시간 후에 자동적으로 재시동합니다. 재시동 운전을 시작할 때마다 H26의 재시동 횟수는 인버터 내부에서 자동적으로 1씩 감소하게 됩니다. 트립이 설정한 재시동 횟수 이상으로 발생하면 인버터는 자동 재시동 운전을 하지 않습니다. 인버터 단자대 또는 로더의 STOP/RESET 키에 의해 리셋이 되면 자동 재시동 횟수는 사용자가 설정한 값으로 자동 입력됩니다.
- ▶ 자동 재시동 운전 후 30초 동안 트립이 발생하지 않으면 인버터 내부에서 감소 시켰던 자동 재시동 횟수를 다시 증가 시킵니다.
- ▶ 저전압(Lvt), 비상 정지(EST), 인버터 과열(Oht), 하드웨어 이상(HWt)에 의한 정지 시에는 자동 재시동 운전을 하지 않습니다.
- ▶ H27 코드에서 설정한 대기 시간 이후에 인버터는 자동적으로 가속을 시작하게 되며, 이때 가속 동작은 속도 써치 운전(H22 ~ H25)을 하게 됩니다.
- ▶ 다음 그림은 자동 재시동 횟수를 2로 설정한 경우입니다.



**8.13 운전음 선택 (캐리어 주파수 변경)**

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	<b>H39</b>	캐리어 주파수 선택	-	1 ~ 15	3	kHz

- 인버터의 운전음을 선택합니다.

▶ 운전음의 크기에 따라 다음과 같은 장단점이 있습니다.

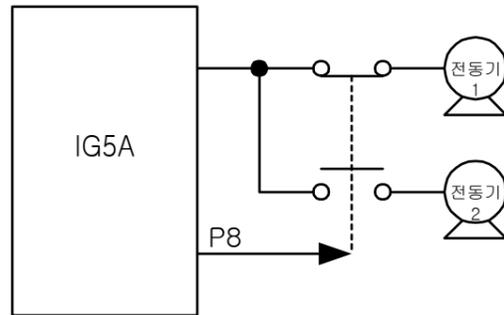
코드	명칭	장단점
H39	캐리어 주파수를 크게 설정	전동기 소음 감소 인버터 열 손실 증가 인버터 발생 노이즈 증가 인버터 누설 전류 증가

**8.14 제 2 전동기 운전**

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H81	제 2 전동기 가속 시간	-	0 ~ 6000	5.0	초
	H82	제 2 전동기 감속 시간	-	0 ~ 6000	10.0	초
	H83	제 2 전동기 기저 주파수	-	30 ~ 400	60.00	Hz
	H84	제 2 전동기 V/F 패턴	-	0 ~ 2	0	
	H85	제 2 전동기 정방향 토크부스트	-	0 ~ 15	5	%
	H86	제 2 전동기 역방향 토크부스트	-	0 ~ 15	5	%
	H87	제 2 전동기 스톱 방지 레벨	-	30 ~ 150	150	%
	H88	제 2 전동기 전자 씨멀 1분 레벨	-	50 ~ 200	150	%
	H89	제 2 전동기 전자 씨멀 연속 운전 레벨	-	50 ~ 150	100	%
	H90	제 2 전동기 정격 전류	-	0.1 ~ 100	26.3	A
입출력 그룹	I17	다가능 입력단자 P1기능 선택	-	0 ~ 27	0	
	~	~				
	<b>I24</b>	다가능 입력단자 <b>P8</b> 기능 선택	<b>12</b>		7	

- 다가능 입력단자 (P1 ~ P8) 중 제 2 전동기 선택 운전으로 사용할 단자를 선택합니다.
- P8 단자를 제 2 전동기 선택 단자로 사용한다면, 입출력 그룹의 I24 코드를 12번 (제 2 전동기 선택)으로 합니다.

- ▶ 1대의 인버터로 부하의 종류가 서로 다른 2대의 전동기를 구동할 때 사용합니다.
- ▶ 제 2 전동기 선택은 동시에 2대의 전동기를 구동하는 기능이 아닙니다.
- ▶ 아래의 간략도와 같이 다기능 단자를 이용하여 인버터 출력단에 연결된 2대의 전동기 중 1대를 선택합니다. 제 1 전동기가 정지한 후 제 2 전동기 선택 단자를 입력하여 H81 ~ H90 번까지 설정한 파라미터로 제 2 전동기를 구동할 수 있습니다.
- ▶ 제 2 전동기 선택 단자는 전동기가 정지한 후 입력하십시오.
- ▶ H81 ~ H90 번까지의 동작은 제 1 기능과 동일하게 동작합니다.



### 8.15 자기진단(Self-Diagnostic)기능

- 자기진단(Self-Diagnostic) 기능을 수행하는 방법

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H60	자기진단 기능 선택	-	0 ~ 3	0	-
입출력 그룹	I17	다기능 입력단자 P1기능 선택	-	0 ~ 27	0	-
	~	~				
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	20			

- 기능 그룹 2 의 H60 코드에서 자기진단 기능을 선택합니다.
- 다기능 입력 단자(P1 ~ P8) 중 자기진단 기능을 수행할 단자를 선택합니다.
- P8 단자를 자기진단 기능 수행 단자로 사용한다면, 입출력그룹의 I24코드를 20번(자기진단 기능 지령)으로 합니다.

⚠ 주의

자기진단 기능을 수행하는 동안 인버터 출력에 전류가 흐르므로 손이나 기타 다른 물건이 접하지 않도록 주의하여야 합니다.

- ▶ 인버터의 입출력 배선을 완료한 상태에서 수행합니다.
- ▶ 인버터의 IGBT스위치의 파손된 부분이나 출력단락 및 출력개방 그리고, 지락을 배선된 상태에서 안전하게 점검해 볼 수 있습니다.

- ▶ 자기진단 기능의 4가지 중 다음을 선택합니다.

H60 <sup>주1)</sup>	자기진단 기능선택	0	자기진단 기능 수행 안함
		1	IGBT 개별 스위치 및 지락검출 <sup>주2)</sup>
		2	출력단락 및 출력개방과 지락검출
		3	지락검출

주1) 높은 번호를 선택할 경우에는 낮은 번호의 기능이 모두 수행됩니다.

주2) 2.2KW ~ 4.0KW의 인버터 용량은 기능 1에서 U상 지락이 그 외의 용량은 V상 지락이 검출이 안될 수 있으므로 전상의 지락을 검출하기 위해서는 기능3까지 선택해야 합니다.

- ▶ H60을 1에서 3사이의 값으로 선택한 후 다기능 입력 단자(P1 ~ P8) 중에 자기진단 기능 지령으로 선택된 단자를 온(ON)하면 기능 그룹2의 H60(자기진단 기능 선택)에서 선택된 기능을 수행하게 되며 dIAG를 표시하고, 자기진단이 완료되면 수행전의 메뉴를 표시합니다.
- ▶ 자기진단기능 수행을 정지하고 싶은 경우에는 로더의 STOP/RESET키를 누르거나 자기진단으로 설정된 다기능 입력단자를 오프(OFF)하거나 단자대의 비상정지(BX) 단자를 온(ON)합니다.
- ▶ 자기진단 기능 수행 중 이상이 발생하면 FLtL을 표시하고 인버터의 내부에서는 인버터의 고장 발생을 처리합니다. 이 때 고장 내용을 확인 하려면 FLtL표시 상태에서 엔터(■)키를 누르면 이상이 발생한 고장종류가 표시되고 이 상태에서 업(▲)키나 다운(▼)키로 동시에 이상이 발생한 고장 리스트들을 확인할 수 있습니다.
- ▶ 자기진단 기능 수행 중 고장이 발생되면 로더의 STOP/RESET키를 누르거나 단자대의 RESET단자를 온(ON)하면 고장이 리셋됩니다.
- ▶ 자기진단 중 발생될 수 있는 고장 리스트의 종류는 다음과 같습니다.

No.	표시	명칭	고장대책
1	UPHF	IGBT의 U상 위쪽 스위치 고장	당사 지정 고객 대리점으로 연락하여 주십시오.
2	UPLF	IGBT의 U상 아래쪽 스위치 고장	
3	vPHF	IGBT의 V상 위쪽 스위치 고장	
4	vPLF	IGBT의 V상 아래쪽 스위치 고장	
5	WPHF	IGBT의 W상 위쪽 스위치 고장	
6	WPLF	IGBT의 W상 아래쪽 스위치 고장	
7	UWSF	U상 / W상간 출력단락	인버터 출력단자나 모터 연결단자가 합선이 발생했는지 또는 정상적인 모터가 연결 됐는지 확인.
8	vUSF	V상 / U상간 출력단락	
9	WvSF	W상 / V상간 출력단락	
10	UPGF	U상 지락	인버터 출력 케이블이나 모터에 지락이 발생했는지 또는 모터가 절연파괴가 발생했는지 확인.
11	vPGF	V상 지락	
12	WPGF	W상 지락	
13	UPOF	U상 출력개방	인버터 출력단에 모터가 연결이 잘 됐는지, 또는 정상적인 모터가 연결 됐는지 확인.
14	vPOF	V상 출력개방	
15	WPOF	W상 출력개방	

8.16 주파수 설정 및 제2운전 방법 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전그룹	drv	제1 운전 지령	-	0 ~ 3	1	
	Frq	제1 주파수 설정방법	-	0 ~ 8	0	
	drv2	제2 운전 지령	-	0 ~ 3	1	
	Frq2	제2 주파수 설정방법	-	0 ~ 7	0	
입출력 그룹	I17~24	다기능 출력 단자 기능 선택	22	0 ~ 27		

- 제 1 운전 방법은 다기능 입력(I17~24)으로 2nd Source로 설정된 입력이 들어 오지 않은 상태에서의 운전을 말한다.
- 제 2 운전 방법은 다기능 입력 단자를 이용하여 주파수 설정 및 운전 지령등을 제 2의 설정 값으로 입력 할 수 있습니다. 통신 옵션 등을 이용하여 인버터 본체로부터 원거리에서 운전을 하고 있는 경우, 원거리 제어를 중지하고 인버터 본체에서 운전을 하는 경우 사용할 수 있습니다.
- 제 1 운전 방법과 제 2 운전 방법의 절체는 다음과 같이 합니다.
- 제 2 운전 방법으로 설정된 다기능 입력 단자가 OFF이면 제 1 운전방법에 의해서 운전 지령 및 주파수 설정이 이루어지며, 제 2 운전 방법으로 설정된 다기능 입력 단자가 ON이면 제 2 운전 방법에 의해서 운전지령 및 주파수 설정이 이루어집니다.

▶ drv2의 2<sup>nd</sup> Source의 절체에서 본체 운전을 다음에서 선택합니다.

drv2	운전지령방법2	0	로더의 런키와 스톱키로 운전
		1	단자대 운전 FX : 정방향 운전 지령 RX : 역방향 운전 지령
		2	FX : 운전, 정지 지령 RX : 정, 역회전 방향 선택
		3	RS-485통신으로 운전

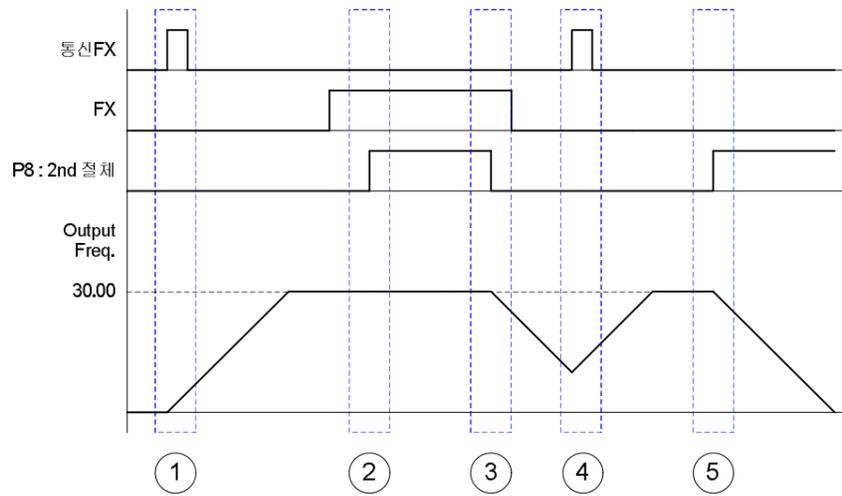
▶ Frq2의 2<sup>nd</sup> Source의 절체에서 본체 운전을 다음에서 선택합니다.

Frq2	주파수설정방법2	0	로더 디지털 주파수 설정1
		1	로더 디지털 주파수 설정2
		2	아날로그 단자대의 V1단자 설정1 : -10 ~ +10[V]
		3	단자대의 V1단자 설정2 : 0 ~ +10[V]
		4	단자대의 I단자 : 0 ~ 20[mA]
		5	단자대의 V1단자 설정1 + 단자대 I
		6	단자대의 V1단자 설정2 + 단자대 I
		7	RS-485통신으로 설정

▶ 다음은 제1 운전 방법과 제2 운전 방법의 절체시의 운전 예입니다.

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	drv	제1 운전 지령 방법	3	0 ~ 3	1	
	Frq	제1 주파수 설정 방법	0	0 ~ 8	0	
	drv2	제2 운전 지령 방법	1	0 ~ 3	1	
	Frq2	제2 주파수 설정 방법	0	0 ~ 7	0	
입출력 그룹	I 24	다기능 입력 P8입력 단자	22	0 ~ 27	7	

▶ 위와 같이 설정하고 지령 주파수는 30[Hz], F4[정지 방법]=0[감속 정지]로 해서 운전했을 때 그림을 아래에 나타냅니다.



- ① : 제 1 운전 지령을 통신 FX 신호에 의해서 설정 주파수로 가속 시간에 따라 가속합니다.
- ② : P8 단자 입력이 ON되어 제 2 운전 방법으로 절체 ~ DRV2가 단자대 운전 1이기 때문에, FX 단자가 ON되어 있으면 계속해서 운전합니다.
- ③ : P8 단자 입력이 OFF 되어 제 1 운전 방법으로 절체 ~ DRV가 통신 운전이기 때문에 정지 명령에 따라서 감속 정지합니다.
- ④ : 제 1 운전 지령인 통신 FX 신호가 ON이 되었기 때문에 설정 주파수로 가속합니다.
- ⑤ : P8 단자 입력이 ON 되어 제 2 운전 방법으로 절체 ~ DRV2가 단자대 운전 1인데, FX 단자가 OFF 이기 때문에 감속 정지합니다.

⚠ 주의

다기능 입력 단자(P1~P8)를 2nd Source로 설정하고 온(ON)하면, 주파수 지령과 운전 지령 등이 제 2 운전 지령으로 모두 바뀌게 되어 운전 상태가 변하게 됩니다. 따라서 다기능 단자를 입력 하기 전에 제 2 운전 방법 설정들이 올바르게 설정되어 있는지 확인 하시기 바랍니다.

8.17 과전압 트립 방지 감속 및 Power Braking

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F 4	정지 방법 선택	3	0 ~ 3	0	
	F 59	BIT 0: 가속 중 스톱방지 BIT 1: 정속 중 스톱방지 BIT 2: 감속 중 스톱방지	-	0 ~ 7	0	
	F 61	감속 중 전압 제한 선택	-	0 ~ 1	0	

- 감속 시 과전압 트립 방지는 F59의 BIT2를 1로 설정하고 Power Braking는 F4의 3으로 설정합니다.

- ▶ 감속시 과전압 트립 방지: 회생 제동력을 이용한 감속 또는 정지 시에 과전압 트립을 방지할 수 있는 기능입니다.
- ▶ Power Braking : 전동기 회생 에너지에 의해 인버터 직류 전압이 일정수준 이상 상승하는 경우에 회생 에너지를 감소시키기 위하여 감속 기울기를 조정하거나 다시 가속시키는 제어를 합니다. 별도의 제동 저항 없이 짧은 감속 시간이 필요한 경우에 사용할 수 있습니다. 그러나 설정된 감속 시간 보다 감속 시간이 길어 질 수 있으며 빈번한 감속이 이루어지는 부하에 사용 할 경우에는 전동기 과열에 의한 소손이 발생 할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

⚠ 주 의
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 감속 중 스톱방지와 <b>Power Braking</b>은 감속 중에만 기능이 동작하고, <b>Power Braking</b>이 우선순위가 높음. 즉, <b>F59의 BIT2와 F4의 Power Braking</b>이 모두 설정이 되어 있는 경우에는 <b>Power Braking</b>이 동작함.</li> <li>▪ <b>F61(감속 중 전압 제한 선택)</b>은 <b>F59의 BIT2</b>가 설정이 되어야 보임.</li> <li>▪ 감속시간이 매우 짧거나, 관성이 큰 경우에는 과전압 트립이 발생할 수 있습니다.</li> </ul>

8.18 외부 Brake 제어

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H 40	제어 방식 선택	0	0~3	0	
입출력 그룹	I 82	브레이크 개방 전류	-	0~180.0	50.0	%
	I 83	브레이크 개방 지연시간	-	0~10.00	1.00	초
	I 84	브레이크 열림 정방향 주파수	-	0~400	1.00	Hz
	I 85	브레이크 열림 역방향 주파수	-	0~400	1.00	Hz
	I 86	브레이크 달힘 지연 시간	-	0~10.00	1.00	초
	I 87	브레이크 달힘 주파수	-	0~400	2.00	Hz
	I 54	다기능 출력 단자 기능 선택	19	0~ 19	12	
	I 55	다기능 릴레이 기능 선택	19	0~ 19	17	

- I 54 또는 I 55의 설정이 19일 때만 I82~87까지 보임.

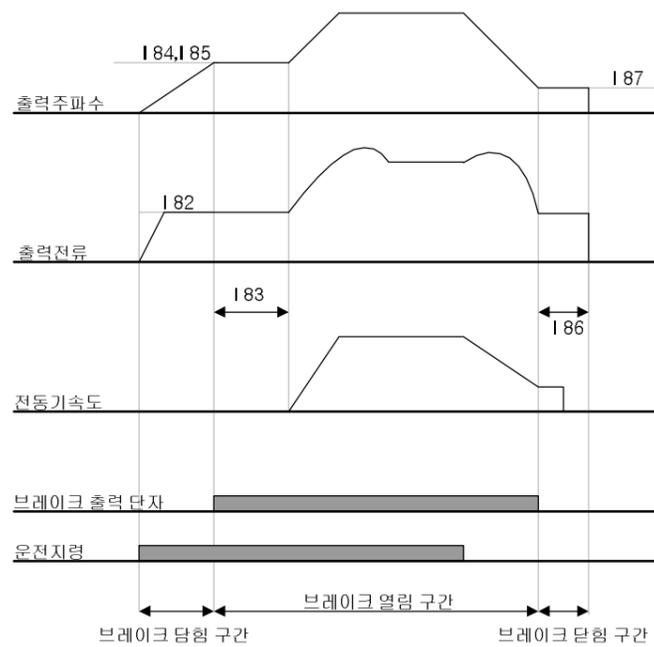
- ▶ 전자 브레이크를 이용하는 부하 시스템에서 브레이크의 온, 오프 동작을 제어하는 목적으로 사용됩니다. 제어 모드(H 40)의 설정 값이 0 (V/F일정 제어)일때만 동작합니다. 설정된 제어모드를 확인 하신 후 시퀀스를 구성 하여 주십시오.
- ▶ 브레이크 제어가 동작하는 경우에는 시동시 직류 제동과 드웰 운전은 동작 하지 않습니다.

● 브레이크 개방 시퀀스

- ▶ 전동기가 정지 된 상태에서 운전 지령이 인가 되면 인버터는 정방향 또는 역방향에 따라 브레이크 개방 주파수(I 84,I 85)까지 가속합니다. 브레이크 개방 주파수에 도달한 후 전동기에 흐르는 전류가 브레이크 개방 전류(I 82)에 도달 하면 브레이크 제어용으로 설정된 다기능 출력 단자 또는 출력 릴레이로 브레이크 개방 신호를 출력 합니다. 브레이크 개방 지연 시간(I 83) 동안 주파수를 유지한 후 가속 합니다.

● 브레이크 달힘 시퀀스

- ▶ 운전 중 정지 명령이 입력되면 전동기는 감속하게 됩니다. 출력 주파수가 브레이크 달힘 주파수(I 87)에 도달 하면 감속을 중지하고 설정된 출력 단자로 브레이크 달힘 신호를 출력합니다. 브레이크 달힘 지연 시간(I 86) 동안 주파수를 유지한 후 출력 주파수는 "0"이 됩니다.



제어모드 선정이 V/F일정 제어인 경우

⚠ 주 의

외부 **Brake** 제어는 **V/F일정** 제어에서만 사용하며, 브레이크 열림 주파수는 달힘 주파수보다 작게 설정해야 한다.

**8.19 에너지 버퍼링 운전(Kinetic Energy Buffering)**

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H64	KEB 동작 선택	1	0~1	0	
	H65	KEB 동작 시작 레벨	-	110.0 ~ 140.0	130.0	-
	H66	KEB 동작 정지 레벨	-	110.0 ~ 145.0	135.0	%
	H67	KEB 동작 계인	-	1 ~ 20000	1000	-
	H37	부하 관성비	0	0~2	0	-

- ▶ 입력 전원에 정전이 발생하면 인버터 직류 전원부의 전압(DC Link Voltage)이 낮아 지게 되고 저전압 고장(Low Voltage)이 발생하여 출력을 차단하게 됩니다. 정전 시간 동안 인버터 출력 주파수를 제어하여 직류 전원부의 전압을 유지 시키는 기능을 합니다. 따라서 순시 정전 후 저전압 고장까지의 시간을 길게 유지 할 수 있습니다.
- ▶ H 64(KEB Select) : 입력 전원이 차단 되었을 때 에너지 버퍼링 운전을 선택합니다. H64번을 0으로 선택하면 저전압 고장(Low Voltage)이 발생할 때 까지 일반 감속 운전 합니다. H64번을 1로 선택하면 인버터 출력 주파수를 제어하여 전동기로부터 발생하는 회생 에너지를 인버터 직류부로 충전 시키는 동작을 합니다.
- ▶ H 65(KEB 동작 시작 레벨), H 66(KEB 동작 정지 레벨) : 에너지 버퍼링 운전의 개시 시점과 정지 시점을 설정합니다. 저전압 고장(Low Voltage) 레벨을 기준으로 설정하며 정지 레벨(H 65)이 시작레벨(H 66) 보다 높게 설정 합니다.
- ▶ H 37(부하 관성비) : 부하 측 관성 모멘트 량을 이용하여 에너지 버퍼링 운전의 제어에 사용합니다. 관성 비율을 크게 설정하면 에너지 버퍼링 운전시 주파수 변동 폭이 작아지게 됩니다.

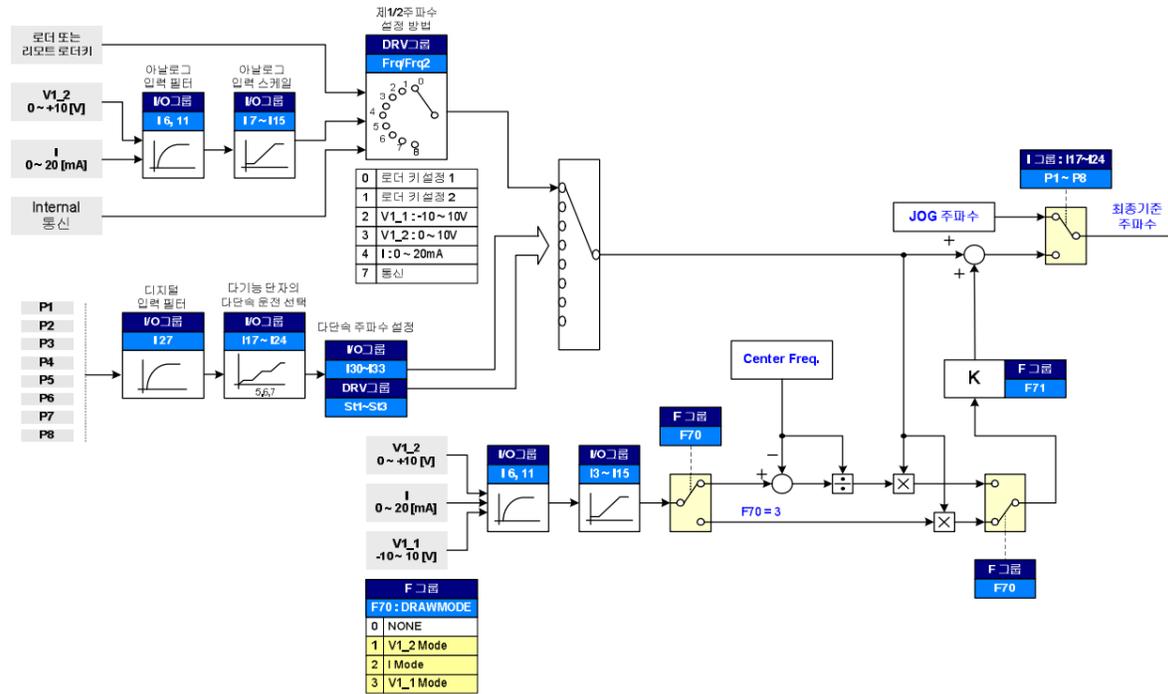
**8.20 DRAW 운전**

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F70	DRAW 모드 선택	-	0 ~ 3	0	-
	F71	DRAW 비율	-	0.0 ~ 100.0	0.0	%

- ▶ Open loop장력제어의 일종으로 주속지령에 대해 비율 운전하는 전동기의 속도차를 이용하여 그 사이에 걸려 있는 재료의 장력을 일정하게 유지하는 기능을 말합니다.
- ▶ F70(DRAW 모드 선택)의 선택에 따라 출력주파수 반영되는 비율이 달라집니다.

F70	드로우 운전	0	드로우 운전하지 않음.
		1	V1(0~10V) 입력 드로우 운전
		2	I(0~20mA) 입력 드로우 운전
		3	V1(-10~10V) 입력 드로우 운전

- ▶ F70를 1과 2를 선택  
 아날로그 입력의 중앙 값(I6~I15의 설정값에 의해 결정)을 기준으로 입력이 크면 (+), 작으면 (-)로 되어 F71에 설정한 비율만큼 출력 주파수에 반영됩니다.
- ▶ F70를 3을 선택  
 0V를 기준으로 아날로그 입력 전압이 크면 (+), 작으면 (-)로 되어 F71에 설정한 비율만큼 출력 주파수에 반영됩니다



- ▶ DRAW운전 예  
 설정 주파수가 30Hz, F70=3(V1: -10V ~ 10V), F71=10.0%로 선택했을 때(I3~I15는 공장 출하치) DRAW운전으로 변경되는 주파수는 27Hz(V1=-10V) ~ 33Hz(V1=10V)입니다.

⚠ 주의

- DRAW운전시 지령 주파수를 FRQ/FRQ2에서 설정하고 그것을 제외한 나머지를 F70(DRAW모드 선택)에서 선택한다.
- 예를 들면 FRQ=2(V1)이고 F70=1(V1)으로 설정하면 동작하지 않는다.

8.21 2상 PWM운전

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H48	PWM 제어 모드 0: NORMAL PWM 1: 2상 PWM	1	0 ~ 1	0	

- ▶ H48을 1(2상 PWM)로 설정하면 부하율에 따라 인버터에서 발생하는 열손실 및 누설전류를 감소시킬 수 있습니다. 그러나 전동기에서 발생하는 소음은 증가하게 됩니다.

8.22 냉각 팬 제어

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H77	냉각 팬 제어	1	0 ~ 1	0	

- 인버터 본체의 방열핀을 냉각 시키기 위한 팬을 온(ON)/오프(OFF) 제어 합니다.

- ▶ 0 으로 설정 한 경우
  - 인버터에 전원을 인가하면 냉각 팬이 동작합니다.
  - 인버터에 공급되는 전원을 차단하여 인버터 내부 주 회로의 전압이 저전압인 경우에는 냉각 팬이 정지합니다.
- ▶ 1 로 설정 한 경우
  - 인버터에 전원을 인가하고 운전 지령을 온(ON) 하면 냉각 팬이 동작합니다.
  - 운전 지령을 오프(OFF) 하고 인버터 출력이 차단되면 냉각 팬이 정지합니다.
  - 인버터 방열 핀의 온도가 일정 수준 이상일 경우에는 운전 지령에 관계 없이 냉각 팬이 동작합니다.
  - 인버터에 공급되는 전원을 차단하여 인버터 내부 주 회로의 전압이 저전압인 경우에는 냉각 팬이 정지합니다.
  - 운전/정지가 빈번한 부하이거나 정지 시 냉각 팬 소음 없이 정숙한 모드가 필요한 경우 사용하며, 냉각 팬의 수명이 길어지는 효과를 얻을 수 있습니다.

8.23 냉각 팬 이상 시 운전 방법 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H78	냉각 팬 이상 시 운전 선택	-	0 ~ 1	0	-
입출력 그룹	I54	다기능 출력 단자 기능 선택	18	0 ~ 19	12	-
	I55	다기능 릴레이 기능 선택	18	0 ~ 19	17	-

- H78 코드에서 냉각 팬 이상 시 연속 운전 또는 정지를 선택합니다.
- H78 코드를 0(냉각 팬 이상 시 연속 운전)으로 설정한 경우 I54 또는 I55에서 경보 신호를 출력 할 수 있습니다.

- ▶ 0 : 냉각 팬 이상 시 연속 운전
  - 냉각 팬에 이상이 발생 한 경우 운전을 정지 없이 계속해서 운전합니다.
  - I54 또는 I55를 18번(냉각 팬 이상 경고)으로 설정하면, 다기능 출력 단자 또는 다기능 릴레이를 이용하여 냉각 팬 이상 신호를 출력할 수 있습니다.

⚠ 주의

냉각 팬에 이상이 발생한 상태로 계속 해서 운전 할 경우 인버터 냉각 핀의 과열로 냉각 핀 과열 보호 동작이 발생 할 수 있습니다. 또한 인버터 내부 온도의 상승으로 내부 주요 부품의 수명을 단축 시킬 수 있으므로 냉각 팬 이상을 해결 한 후 운전 하십시오.

- ▶ 1 : 냉각 팬 이상 시 운전 정지
  - 냉각 팬에 이상이 발생하면 로터 표시부에  을 표시하고 운전을 정지합니다.
  - I54 또는 I55를 17번(고장 출력)으로 설정하면, 이상 신호를 출력 합니다.

8.24 파라미터 읽기, 쓰기

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H91	파라미터 읽기	1	0 ~ 1	0	
	H92	파라미터 쓰기	1	0 ~ 1	0	

- 리모트 로더를 이용하여 인버터 본체의 파라미터를 읽고 쓰는데 사용합니다.

⚠ 주의

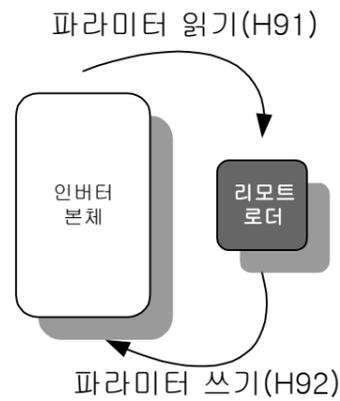
파라미터 쓰기(H92)를 실행하면, 실행전에 인버터 본체에 기억되어 있는 파라미터는 모두 지워지고, 리모트 로더에 있는 파라미터가 인버터 본체에 저장되므로 주의 하십시오.

▶ 파라미터 읽기

순서	내용	로더 표시
1	H91 코드로 이동합니다.	H91
2	엔터(●) 키를 1 번 누릅니다.	0
3	업(▲)키를 1번 누릅니다.	1
4	엔터(●) 키를 2번 누릅니다.	rd
5	파라미터 읽기가 끝나면 H91을 표시합니다.	H91

▶ 파라미터 쓰기

순서	내용	로더 표시
1	H92 코드로 이동합니다.	H92
2	엔터(●) 키를 1 번 누릅니다.	0
3	업(▲)키를 1번 누릅니다.	1
4	엔터(●) 키를 2번 누릅니다.	Wr
5	파라미터 쓰기가 끝나면 H92을 표시합니다.	H92



8.25 파라미터 초기화 및 변경 금지

● 파라미터 초기화

그룹	코드	명칭	설정 범위	초기치	
기능 그룹 2	H93	파라미터 초기화	0	-	0
			1	4개 그룹 모두 초기화	
			2	운전 그룹 초기화	
			3	기능 그룹 1 초기화	
			4	기능 그룹 2 초기화	
			5	입출력 그룹 초기화	

- 초기화 할 그룹을 선택한 후 H93 코드에서 초기화를 실행합니다.

▶ H93 코드에서 초기화 값을 입력한 후 엔터(●) 키를 누르면 초기화가 완료된 후 다시 H93을 표시합니다.

● 암호 등록

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H94	암호 등록	-	0 ~ FFFF	0	
	H95	파라미터 변경 금지	-	0 ~ FFFF	0	

- 파라미터 변경 금지(H95)를 위한 암호를 등록합니다.
- 암호는 16진수값으로 입력합니다.( 0 ~ 9, A, B, C, D, E, F)

⚠ 주의

등록된 암호를 이용하여 H95의 파라미터 변경 금지 기능을 설정한 후, 다시 변경 금지를 해제할 경우에는 등록된 암호를 이용해야 합니다. 따라서 등록된 암호는 반드시 기억해 두어야 합니다.

- ▶ 공장 출하시의 암호는 0번 입니다. 0 이외의 값으로 암호를 입력하십시오.
- ▶ 암호를 처음 입력하는 경우에는 다음과 같은 순서로 합니다.

순서	내용	로더 표시
1	H94 코드로 이동합니다.	H94
2	엔터(●) 키를 2 번 누릅니다.	0
3	암호를 등록 합니다 (예:123)	123
4	엔터(●) 키를 누르면 123이 점멸합니다.	123
5	엔터(●) 키를 누릅니다.	H94

- ▶ 암호를 변경하고 싶은 경우 다음과 같이 합니다. (기존 암호 : 123 -> 새 암호 : 456)

순서	내용	로더 표시
1	H94 코드로 이동합니다.	H94
2	엔터(●) 키를 누릅니다.	0
3	기존 암호와 다른 암호를 입력해 봅니다.(122)	122
4	엔터(●) 키를 누릅니다. 기존 암호와 다른 번호를 입력하였기 때문에 0번을 표시합니다. 이 상태에서 는 암호를 변경 할 수 없습니다.	0
5	기존 암호를 등록합니다.	123
6	엔터(●) 키를 누릅니다.	123
7	새 암호를 입력 합니다.	456
8	엔터(●) 키를 누르면 456이 점멸합니다.	456
9	엔터(●) 키를 누릅니다.	H94

- 파라미터 변경 금지

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H95	파라미터 변경 금지	-	0 ~ FFFF	0	
	H94	암호 등록	-	0 ~ FFFF	0	

- 암호를 이용하여 사용자가 설정한 파라미터를 변경하지 못하도록 할 수 있습니다.

- ▶ H94 코드에서 등록한 암호를 이용하여 다음과 같이 파라미터 변경 금지를 합니다.

순서	내용	로더 표시
1	H95 코드로 이동합니다.	H95
2	엔터(●) 키를 누릅니다.	UL
3	UL(Unlock) 은 변경할 수 있는 상태입니다.	UL
4	엔터(●) 키를 누릅니다.	0
5	H94에서 등록한 값을 입력 합니다.(예123)	123
6	엔터(●) 키를 누릅니다.	L
7	L(Lock)은 변경 금지 상태 입니다.	L
8	엔터(●) 키를 누릅니다.	H95

- ▶ H94 코드에서 등록된 암호를 이용하여 다음과 같이 파라미터 변경 금지를 해제할 수 있습니다.

순서	내용	로더 표시
1	H95 코드로 이동합니다.	H95
2	엔터(●) 키를 누릅니다.	L
3	L(Lock) 은 변경 금지 상태입니다.	L
4	엔터(●) 키를 누릅니다.	0
5	H94에서 등록된 값을 입력 합니다.(예123)	123
6	엔터(●) 키를 누릅니다.	UL
7	UL(Unlock) 은 변경할 수 있는 상태입니다.	UL
8	엔터(●) 키를 누릅니다.	H95

## 9. 모니터 기능

### 9.1 운전 상태 모니터

- 출력 전류

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	<b>CUr</b>	출력 전류	-			

- 운전 그룹의 CUr 코드에서 인버터 출력 전류를 모니터할 수 있습니다.

- 전동기 회전수

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	<b>rPM</b>	전동기 회전수	-			
기능 그룹 2	H31	전동기 극수	-	2 ~ 12	4	
	H49	PID 제어 선택	-	0 ~ 1	0	
	H74	전동기 회전수 표시 계인	-	1 ~ 1000	100	%

- 운전 그룹의 rPM 코드에서 전동기의 회전수를 모니터 할 수 있습니다.

- ▶ H40 코드가 0번(V/F 제어) 경우에는 전동기의 슬립을 고려하지 않고, 인버터의 출력 주파수 (f)를 다음식과 같이 rPM으로 환산하여 보여줍니다.

$$RPM = \left( \frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$$

- ▶ H49 코드가 1번(PID 제어)인 경우에는 피드백 양을 주파수로 환산하여 보여 줍니다.
- ▶ H31 : 전동기 명판의 극수를 입력합니다.
- ▶ H74 : 전동기 축의 회전수가 아닌 시스템의 회전수를 모니터 할 경우 기어비를 고려하여 입력합니다.

- 인버터 주회로의 직류 전압

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	<b>dCL</b>	인버터 직류 전압	-			

- 운전 그룹의 dCL 코드에서 인버터 주회로의 직류 전압을 모니터 할 수 있습니다.

- ▶ 전동기를 구동하지 않는 상태에서는 인버터 입력 전압의  $\sqrt{2}$  배 전압이 표시됩니다.

● 사용자 선택 표시 코드의 항목 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	vOL	사용자 선택 표시	-			
기능 그룹 2	H73	모니터 항목 표시	-	0 ~ 2	0	

- 기능 그룹 2의 H73에서 설정한 항목을 운전 그룹의 vOL에서 모니터 할 수 있습니다.
- 출력 파워 및 토크를 선택하면 vOL 코드는 POr과 tOr로 각각 표시가 바뀌게 됩니다.

▶ H73 : 다음 항목 중 표시를 원하는 항목을 선택합니다.

H73	모니터 항목 선택	0	출력 전압 [V]	vOL
		1	출력 파워 [kW]	POr
		2	토크 [kgf · m]	tOr

▶ 토크 표시의 정확성을 위하여 전동기 명판에 있는 전동기 효율을 H36에 입력하십시오.

● 전원 투입시 표시하는 항목 선택

그룹	코드	명칭	설정 범위	초기치	
기능 그룹 2	H72	전원 투입시 표시 선택	0	운전 주파수(0.00)	0
			1	가속 시간 (ACC)	
			2	감속 시간 (DEC)	
			3	운전 지령 방법 (drv)	
			4	주파수 지령 방법 (Frq)	
			5	다단속 주파수 1(St1)	
			6	다단속 주파수 2(St2)	
			7	다단속 주파수 3(St3)	
			8	출력 전류 (CUr)	
			9	전동기 회전수 (rPM)	
			10	인버터 직류 전압 (dCL)	
			11	사용자 선택 표시 (vOL)	
			12	고장 상태 (nOn)	
			13	운전 방향 선택(drC)	
			14	출력 전류 2	
			15	전동기 회전수 2	
			16	인버터 직류 전압 2	
17	사용자 선택 표시 2				

- 전원을 투입하면 기능 그룹 2의 H72 코드에서 설정한 항목을 표시합니다.
- 14 ~ 17 설정시 출력 전류, 회전수, 직류 전압, 사용자 선택 표시를 직접 표시합니다.

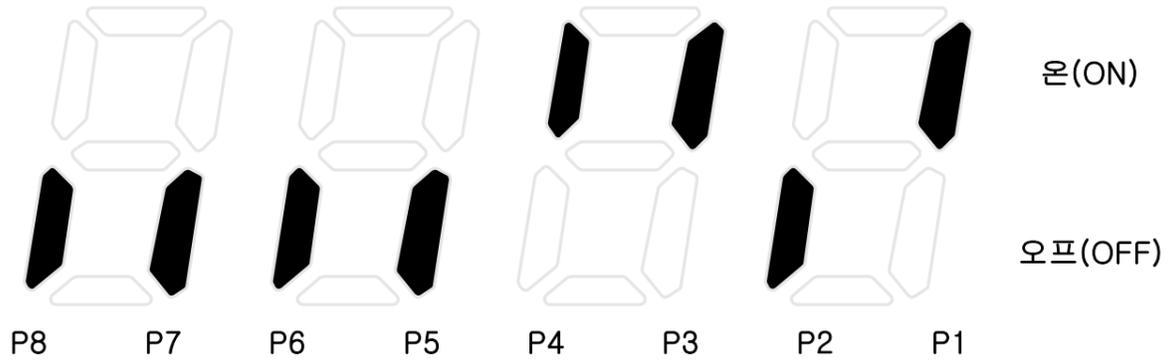
9.2 입출력 단자대의 상태 모니터

● 입력 단자대 상태 모니터

그룹	코드	명 칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I25	입력 단자대 상태 표시	-	-	-	

▪ 입출력 그룹의 I25 코드에서 현재 입력 단자대의 온(ON) 또는 오프(OFF) 상태를 모니터 할 수 있습니다.

▶ 입력 단자 중 P1, P3, P4가 온(ON) 상태인 경우 다음과 같이 표시됩니다.

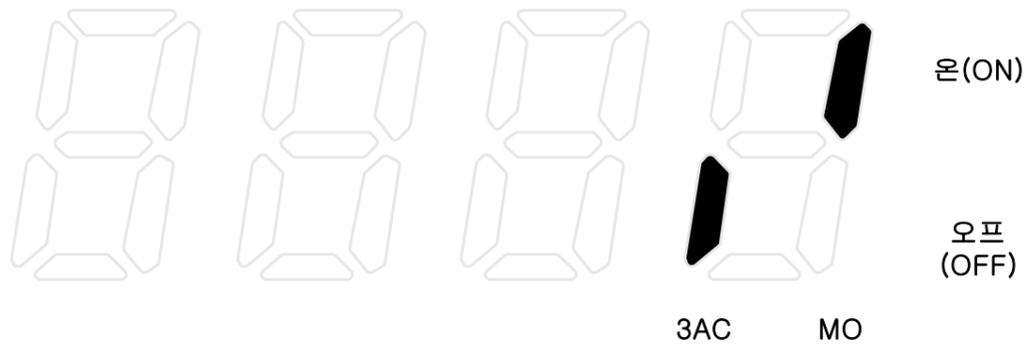


● 출력 단자대 상태 모니터

그룹	코드	명 칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I26	출력 단자대 상태 표시	-	-	-	

▪ 입출력 그룹의 I26 코드에서 현재 다기능 출력 단자(MO)와 다기능 릴레이의 온(ON) 또는 오프(OFF) 상태를 모니터 할 수 있습니다.

▶ 다기능 출력 단자(MO)가 온(ON), 다기능 릴레이가 오프(OFF) 상태인 경우 다음과 같이 표시됩니다.



9.3 고장 상태 모니터

- 현재 고장 상태 모니터

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	nOn	현재 고장 표시	-			

- 운전 중 트립이 발생하면 운전 그룹의 nOn 코드에서 고장 종류를 표시합니다.
- 최대 3가지 종류의 트립까지 모니터 할 수 있습니다.

▶ 고장 종류 및 트립 발생시 인버터의 운전 상태에 대한 정보는 아래 표에서와 같이 고장 종류 -> 주파수 -> 전류 -> 가감속 정보의 순으로 모니터 할 수 있습니다. 정보 표시를 위한 로더 키 조작 방법은 페이지 4-11 및 9-5를 참조하십시오.

고장 종류	주파수	전류	가감속 정보	설명
	3000	5.0	ACC	가속 중 트립 발생
			DEC	감속 중 트립 발생
			Std	정속 운전 중 트립 발생

▶ 고장 종류에 대한 정보는 페이지 12-1을 참조 하십시오.

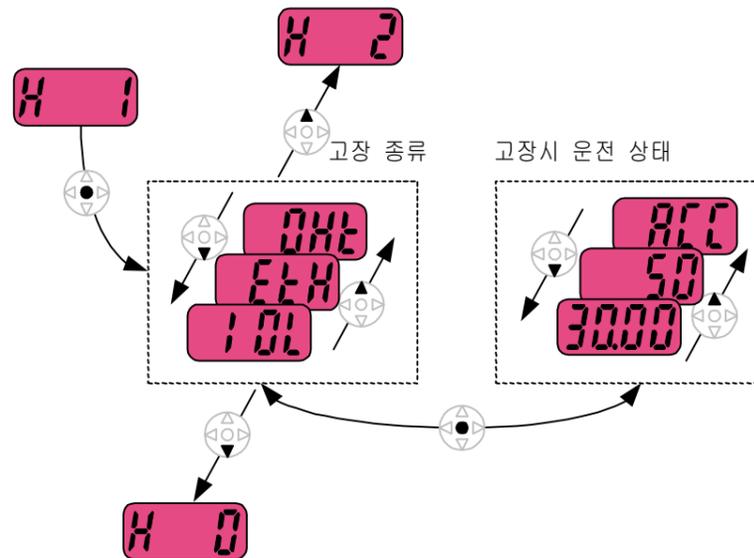
- 고장 이력 모니터

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H 1	고장 이력 1	-			
	~	~				
	H 5	고장 이력 5	-			
	H 6	고장 이력 지우기	-	0 ~ 1	0	

- H 1 ~ H 5 : 운전 중 발생한 트립 정보를 최대 5회까지 저장합니다.
- H 6 : H 1 ~ H5의 고장 이력 정보를 모두 지웁니다.

▶ 운전 중 고장이 발생하면 운전 그룹의 nOn 코드에서 현재 발생한 트립 정보를 모니터 할 수 있습니다.

- ▶ 고장 상황을 해제하기 위하여 로더의 STOP/RESET 키 또는 단자대의 다기능 단자대를 이용하여 리셋을 하면 운전 그룹에서 표시했던 정보가 H1 코드로 옮겨 집니다. 이 때 기존에 H1 코드에 저장되어 있던 이전 고장 정보는 H2 코드로 자동적으로 이동하게 됩니다. 따라서 고장 이력 번호가 낮을수록 가장 최근의 트립 정보를 표시합니다.
- ▶ 여러 종류의 트립이 동시에 발생한 경우, 트립 정보가 한 개의 코드에 순차적으로 저장됩니다.
- ▶ 고장 확인후 다른 코드로 이동하는 방법은 아래와 같습니다.



9.4 아날로그 출력

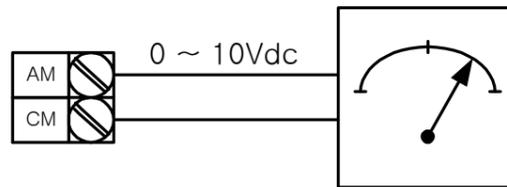
그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I50	아날로그 출력 항목 선택	-	0 ~ 3	0	
	I51	아날로그 출력 레벨 조정	-	10 ~ 200	100	%

▪ 인버터 단자대의 AM 단자에서 출력하는 항목을 선택하고 크기를 조정할 수 있습니다.

▶ I50 : 다음에서 선택한 항목을 인버터 단자대의 아날로그 출력 단자(AM)로 출력합니다.

I50	아날로그 출력항목 선택	10V 에 대응되는 출력항목	
		200V 급	400V 급
0	출력 주파수	최대 주파수 (F21)	
1	출력 전류	인버터 정격 전류의 150%	
2	출력 전압	282Vac	564Vac
3	인버터 직류 전압	400Vdc	800Vdc

▶ I51 : 아날로그 출력을 계기의 입력으로 사용할 경우 각종 계기의 입력 규격에 맞게 아날로그 출력값을 조정할 수 있습니다.



9.5 다기능 출력 단자 및 릴레이

그룹	코드	명칭	설정 범위			초기치		
입출력 그룹	I54	다기능 출력 단자 기능 선택	0	FDT-1		12		
			1	FDT-2				
	I55	다기능 릴레이 기능 선택	2	FDT-3		17		
			3	FDT-4				
			4	FDT-5				
			5	과부하(Olt)				
			6	인버터 과부하 (IOlt)				
			7	전동기 스톱 (STALL)				
			8	과전압 고장 (Ovt)				
			9	저전압 고장 (Lvt)				
			10	인버터 냉각팬 과열 (Oht)				
			11	지령 상실				
			12	운전 중				
			13	정지 중				
			14	정속 운전 중				
			15	속도 써치 중				
			16	운전 지령 대기 중				
			17	고장 출력				
			18	냉각 팬 이상 경고				
			19	브레이크 제어 신호				
		I56	고장 출력 선택		트립후 자동 재시동 횟수 설정(H26) 시 동작	저전압 트립을 제외한 트립 발생시 동작	저전압 트립 발생시 동작	
					비트 2	비트 1	비트 0	
			0	-	-	-	2	
			1	-	-	✓		
			2	-	✓	-		
			3	-	✓	✓		
			4	✓	-	-		
			5	✓	-	✓		
			6	✓	✓	-		
			7	✓	✓	✓		

▪ 인버터 단자대의 MO 단자 및 릴레이의 출력 항목을 선택합니다.

- ▶ I56 : I54 코드와 I55 코드에서 17번(고장 출력)을 선택한 경우 I56에서 설정한 값으로 다기능 출력 단자와 릴레이가 동작합니다.

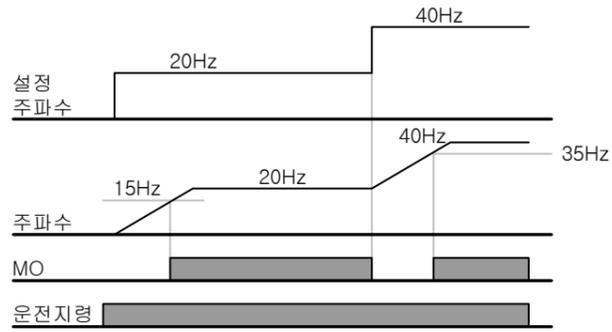
0 : FDT-1

- ▶ 인버터의 출력 주파수가 사용자가 설정한 주파수에 도달하였는지를 검출합니다.
- ▶ 동작 조건 : 절대값(설정 주파수 - 출력 주파수) <= 검출 주파수 폭/2

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I53	검출 주파수 폭	-	0 ~ 400	10.00	Hz

- 최대 주파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다.

- ▶ I53 코드를 10.0으로 설정했을 경우 다음과 같이 동작합니다.



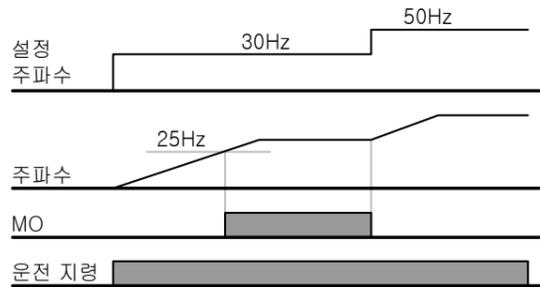
1 : FDT-2

- ▶ 설정 주파수와 검출 주파수(I52)가 같고 FDT-1의 조건이 되면 동작합니다.
- ▶ 동작 조건 : (설정 주파수 = 검출 주파수) & FDT-1

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I52	검출 주파수	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	검출 주파수 폭	-		10.00	

- 최대 주파수(F21) 이상 설정 할 수 없습니다.

- ▶ I52, I53 코드를 각각 30.00과 10.00 Hz로 설정했을 경우 다음과 같이 동작합니다.



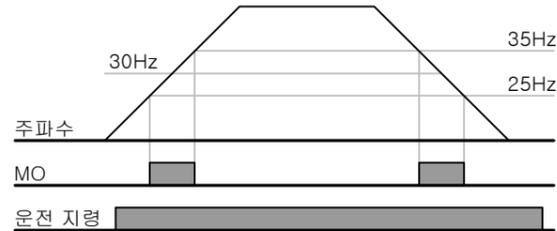
2 : FDT-3

- ▶ 운전 주파수가 다음의 조건일 때 동작합니다.
- ▶ 동작 조건 : 절대값(검출 주파수 - 운전 주파수) <= 검출 주파수 폭/2

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I52	검출 주파수	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	검출 주파수 폭	-		10.00	

- 최대 주파수(F21) 이상 설정 할 수 없습니다.

- ▶ I52, I53 코드를 각각 30.00 10.00Hz로 설정한 경우 다음과 같이 동작합니다.



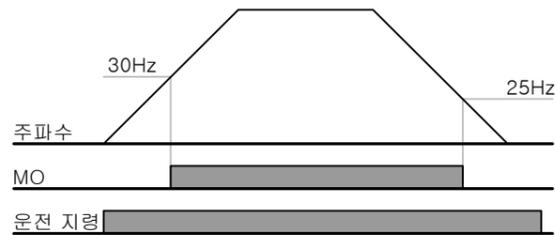
3 : FDT-4

- ▶ 운전 주파수가 다음의 조건일 때 동작합니다.
- ▶ 동작 조건
- ▶ 가속시 : 운전 주파수 >= 검출 주파수
- ▶ 감속시 : 운전 주파수 > (검출 주파수 - 검출 주파수 폭/2)

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I52	검출 주파수	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	검출 주파수 폭	-		10.00	

- 최대 주파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다.

- ▶ I52, I53 코드를 각각 30.00과 10.00Hz로 설정한 경우 다음과 같이 동작 합니다.



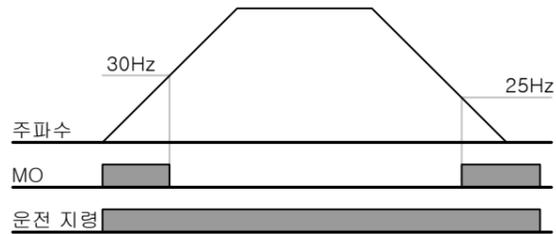
4 : FDT-5

- ▶ FDT-4 와는 반대로 B점점으로 동작합니다.
- ▶ 동작 조건
  - 가속시 : 운전 주파수  $\geq$  검출 주파수
  - 감속시 : 운전 주파수  $>$  (검출 주파수 - 검출 주파수 폭/2)

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I52	검출 주파수	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	검출 주파수 폭	-		10.00	

- 최대 주파수(F21) 이상 설정 할 수 없습니다.

- ▶ I52, I53 코드를 각각 30.00과 10.00Hz로 설정한 경우 다음과 같이 동작합니다.



5 : 과부하 (OLt)

- ▶ 페이지 10-2를 참조하십시오.

6 : 인버터 과부하 (IOLt)

- ▶ 페이지 10-6을 참조하십시오.

7 : 전동기 스톱 (STALL)

- ▶ 페이지 10-3을 참조하십시오.

8 : 과전압 고장 (Ovt)

- ▶ 인버터 주회로의 직류 전압이 규정전압 이상(200V급은 400Vdc, 400V급은 820Vdc)으로 상승하여 과전압 고장이 발생할 때 동작합니다.

9 : 저전압 고장 (Lvt)

- ▶ 인버터 주회로의 직류 전압이 규정전압 이하(200V급은 180Vdc, 400V급은 360Vdc)로 감소하여 저전압 고장이 발생할 때 동작합니다.

10 : 인버터 냉각 핀 과열 (Oht)

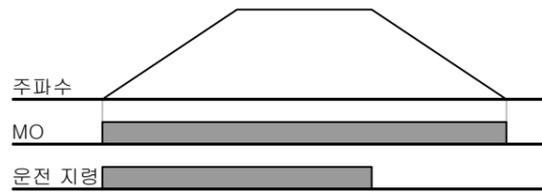
- ▶ 인버터 냉각 핀이 과열될 때 동작합니다.

11 : 지령상실

- ▶ 아날로그(V1,I) 및 RS-485통신 지령 상실시 동작합니다.

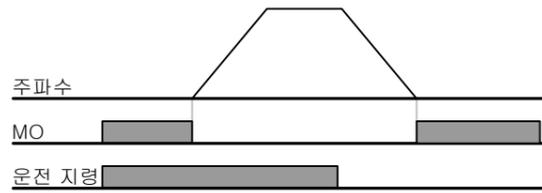
12 : 운전 중

- ▶ 운전 지령이 입력되어 인버터에서 전압이 출력되고 있을 때 동작합니다.



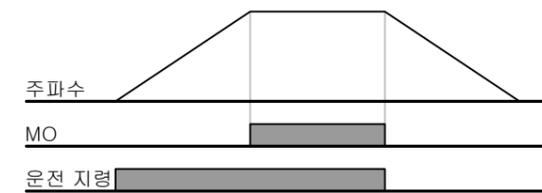
13 : 정지 중

- ▶ 운전 지령이 없는 상태로 정지하고 있을 때 동작합니다.



14 : 정속 운전 중

- ▶ 정속으로 운전 하고 있을 때 동작합니다.



15 : 속도 써치 동작 중

- ▶ 페이지 8-17를 참조하십시오.

16 : 운전 지령 대기 중

- ▶ 인버터가 정상적으로 동작 중이며 외부로부터 운전 지령을 입력 받기 위하여 운전 가능한 대기 상태에 있을 때 동작합니다.

17 : 고장 출력

- ▶ I56 코드에서 설정한 기능을 수행합니다.
- ▶ 예) I55 코드를 17번, I56 코드를 2번으로 설정하였다면, 저전압 트립을 제외한 트립이 발생하였을 경우 다기능 릴레이가 동작합니다.

18 : 냉각 팬 이상 경고

- ▶ H78 코드를 0번(냉각 팬 이상 시 연속 운전)으로 설정 한 경우 경고 신호 출력을 위해 사용 합니다. 페이지 8-31을 참조 하십시오.

19 : 브레이크 신호

- ▶ 외부 브레이크 신호 사용을 위해 설정한 경우 신호 출력을 위해 사용됩니다. 페이지 8-26을 참조 하십시오

9.6 로더 통신 에러 시 출력 단자 선택

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I57	로더 통신 에러 시 출력 단자 선택	-	0 ~ 3	0	

- 로더와 인버터 본체간의 통신에 문제가 발생 한 경우 접점 또는 오픈 컬렉터 출력을 선택 할 수 있습니다.

10 인버터 로더와 인버터 본체 내부에 있는 CPU(중앙 처리 장치)는 직렬 통신을 이용하여 정보를 주고 받습니다. 일정 시간 동안 계속해서 직렬 통신에 문제가 발생하면 로더 표시부에서

는  을 표시하는데 이때 다기능 릴레이 또는 다기능 출력 단자를 이용하여 통신 에러 신호를 출력 할 수 있습니다.

	다기능 릴레이 출력	다기능 출력 단자
	비트 1	비트 0
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

- 0 : 사용하지 않음
- 1 : 다기능 오픈 컬렉터 출력(MO) 단자로 출력
- 2 : 다기능 릴레이(3A, 3B) 단자로 출력
- 3 : 다기능 오픈 컬렉터 출력과 다기능 릴레이로 출력

## 10. 보호 기능

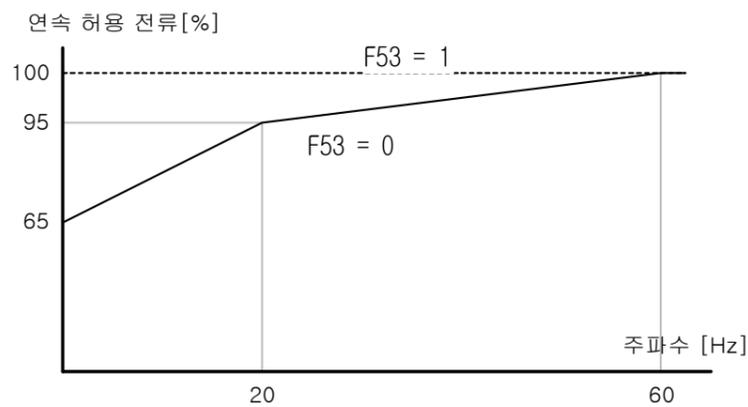
### 10.1 전자 써멀

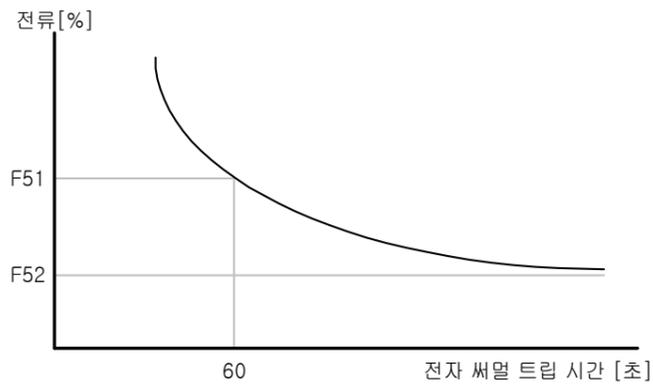
그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F50</b>	<b>전자 써멀 선택</b>	<b>1</b>	0 ~ 1	0	
	F51	전자 써멀 1분 레벨	-	50 ~ 200	150	%
	F52	전자 써멀 연속 운전 레벨	-	50 ~ 150	100	%
	F53	전동기 냉각 방식	-	0 ~ 1	0	

- 기능 그룹 1의 F50 코드를 1로 선택합니다.
- 전동기의 반한시 열특성 보호기능입니다. F51 코드에서 설정한 값 이상으로 전류가 흐르면 아래 그래프의 전자 써멀 차단 시간에 따라 인버터 출력을 차단합니다.

- ▶ F51 : 전동기 정격 전류를 기준으로 하여 전동기에 1분 동안 연속으로 흐를 수 있는 최대 전류를 입력 합니다. F52 입력값 이하로 설정 할 수 없습니다.
- ▶ F52 : 전동기를 연속 운전 시킬 수 있는 전류를 입력 합니다. 일반적으로 전동기 명판에 있는 정격 전류를 입력합니다. F51 입력값 이상 설정 할 수 없습니다.
- ▶ F53 : 일반 유도 전동기의 경우 전동기의 회전축에 냉각 팬이 부착되어 있어 회전수에 따라 냉각 효과에 차이가 있습니다. 그러나 벡터 유도 전동기나 일부 전동기의 경우 저속에서도 냉각 효과를 크게 하기 위하여 냉각 팬을 별도의 전원으로 구동합니다.

F53	전동기 냉각 방식	0	냉각 팬이 전동기 축에 부착되어 있는 일반 전동기
		1	냉각 팬을 별도의 전원으로 구동하는 전동기





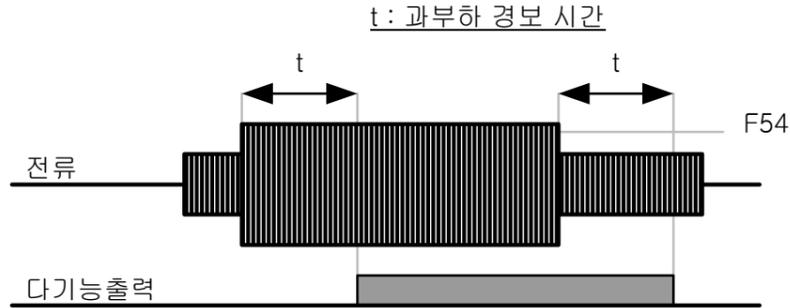
10.2 과부하 경보 및 트립

● 과부하 경보

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	F54	과부하 경보 레벨	-	30 ~ 150	150	%
	F55	과부하 경보 시간	-	0 ~ 30	10	초
입출력 그룹	I54	다기능 출력 단자 기능 선택	5	0 ~ 19	12	
	I55	다기능 릴레이 기능 선택	5		17	

- 다기능 출력 단자(MO)와 다기능 릴레이(3ABC) 가운데, 사용하고자 하는 단자를 한가지 선택합니다.
- 다기능 출력 단자(MO)를 출력 단자로 선택하면, 입출력 그룹의 I54 코드를 5번(과부하:OL)으로 설정합니다.

▶ F54 : 전동기 정격 전류를 기준으로 설정합니다.



● 과부하 트립

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F56</b>	과부하 트립 선택	<b>1</b>	0 ~ 1	1	
	F57	과부하 트립 레벨	-	30 ~ 200	180	%
	F58	과부하 트립 시간	-	0 ~ 60	60	초

- 기능 그룹 1의 F56 코드를 1로 선택합니다.
- 전동기 과부하 시 인버터 출력을 차단합니다.
- 설정된 레벨이상으로 과부하 트립 시간 동안 전동기에 전류가 흐르면 출력을 차단합니다.

10.3 스톱 방지

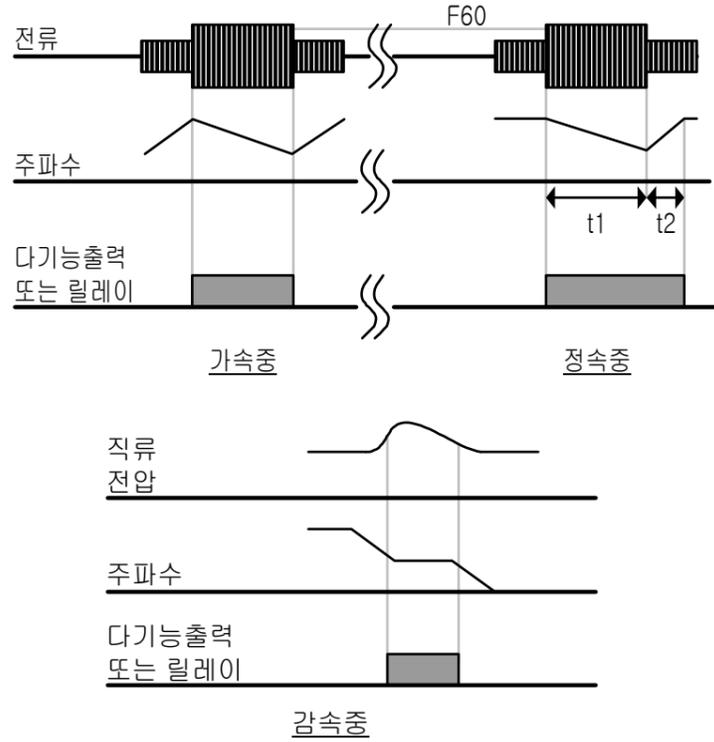
그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 1	<b>F59</b>	스톱 방지 선택	-	0 ~ 7	0	
	<b>F60</b>	스톱 방지 레벨	-	30 ~ 200	150	%
입출력 그룹	I54	다기능 출력 단자 기능 선택	7	0 ~ 19	12	
	I55	다기능 릴레이 기능 선택	7		17	

- 가속 중 : F60 코드에서 설정한 값 이상의 전류가 흐르면 감속합니다.
- 정속 중 : F60 코드에서 설정한 값 이상의 전류가 흐르면 감속합니다.
- 감속 중 : 인버터 내부 직류 회로의 전압이 일정 전압 이상으로 상승하면 감속을 중지합니다.
- F60 : 전동기 정격 전류(H33)를 기준으로 설정합니다.
- I54, I55 : 인버터 단자대의 다기능 출력 단자(MO) 또는 다기능 릴레이(3ABC)를 이용하여 전동기 스톱 상태를 외부 연결 기기로 출력할 수 있습니다.(F59에서 스톱방지 기능을 선택하지 않아도 전동기가 스톱 상황이면 출력됩니다.)

▶ F59 : 스톱 방지 동작을 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

F59	스톱 방지 선택	설정값	가속 운전 중	정속 운전 중	가속 운전 중
			비트 2	비트 1	비트 0
		0	-	-	-
		1	-	-	✓
		2	-	✓	-
		3	-	✓	✓
		4	✓	-	-
		5	✓	-	✓
		6	✓	✓	-
		7	✓	✓	✓

- ▶ 예) 가속 및 정속 운전 중 스톱 방지 동작을 선택하려면 F59 코드를 3번으로 설정합니다.
- ▶ 스톱 방지 운전이 동작하면 가속 중에는 감속하고, 감속 중에는 감속을 중지하므로 사용자가 설정한 가감속 시간보다 길어지게 됩니다.
- ▶ 정속 중 스톱 방지 동작 중에 t1, t2는 운전 그룹에서 설정한 가속시간(ACC)과 감속시간(dEC)에 의해 가감속합니다.



10.4 입, 출력 결상 보호

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H19	입, 출력 결상 보호 선택	1	0 ~ 3	0	

- 기능 그룹 2 의 H19 코드를 1번으로 설정합니다.
- 출력 결상 : 인버터 3상 출력(U, V, W) 가운데 1상 이상 결상이 되면 인버터 출력을 차단합니다.
- 입력 결상 : 인버터 3상 입력(R, S, T) 가운데 1상 이상 결상이 되면 인버터 출력을 차단합니다. 입력 결상이 없는 경우에는 인버터 내부 직류 회로 콘덴서의 용량 저감을 감지하여 교체 주기가 되면 출력을 차단합니다.

⚠ 주의

전동기 정격 전류(H33)를 바르게 설정해 주십시오. 실제 사용중인 전동기의 정격 전류와 H33 코드의 값이 다를 경우 출력 결상 보호가 동작하지 않을 수 있습니다.

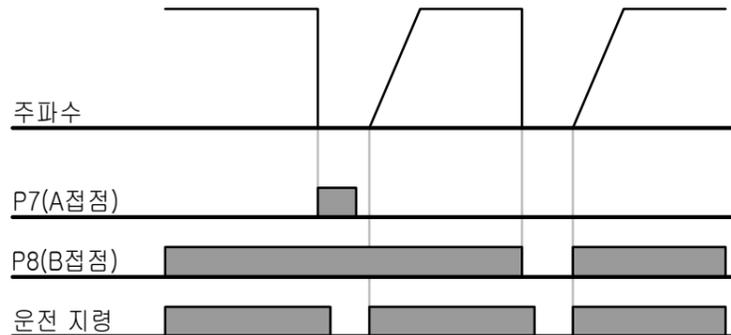
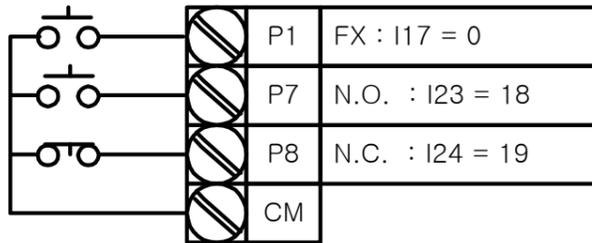
H19	입, 출력 결상 보호 선택	0	입, 출력 결상 보호 선택 안함
		1	출력 결상 보호 선택
		2	입력 결상 보호 선택
		3	입, 출력 결상 보호 선택

10.5 외부 트립 신호

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I17	다기능 입력 단자 P1 기능 선택		0 ~ 27	0	
	~	~				
	I23	다기능 입력 단자 P7 기능 선택	18		6	
	I24	다기능 입력 단자 P8 기능 선택	19		7	

- 다기능 입력 단자 (P1 ~ P8) 중 외부 트립 신호로 사용할 단자를 선택합니다.
- P7을 외부 트립 신호 A점점, P8을 외부 트립 신호 B점점으로 선택한다면 위와 같이 I23 코드를 18번, I24 코드를 19번으로 설정합니다.

- ▶ 외부 트립 신호 입력 A 점점 (N.O.) : 정상 상태에서는 P7 과 CM 단자간은 오픈(OPEN) 상태를 유지하고, 단락 상태가 되면 인버터는 출력을 차단합니다.
- ▶ 외부 트립 신호 입력 B 점점 (N.C.) : 정상 상태에서는 P8 와 CM 단자간은 단락 상태를 유지하고, 오픈(OPEN) 상태가 되면 인버터는 출력을 차단합니다.



10.6 인버터 과부하

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I54	다기능 출력 단자 기능 선택	6	0 ~ 19	12	
	I55	다기능 릴레이 기능 선택	6		17	

- ▶ 인버터 정격 전류 이상의 전류가 흐를 경우 인버터 보호를 위하여 반한시 특성에 맞게 보호 기능이 동작합니다.
- ▶ 인버터 과부하 트립 시, 다기능 출력 단자(MO) 또는 다기능 릴레이(3ABC) 신호를 외부 연결 기기로 출력할 수 있습니다.

10.7 속도 지령 상실

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
입출력 그룹	I16	아날로그 속도 지령의 상실 기준 선택	0	0 ~ 2	0	
	I62	속도 지령 상실 시 운전 방법 선택	-	0 ~ 2	0	
	I63	속도 지령 상실 판정 시간	-	0.1 ~ 120	1.0	초
	I54	다기능 출력 단자 기능 선택	11	0 ~ 19	12	
	I55	다기능 릴레이 기능 선택	11		17	

- 단자대의 아날로그 신호(V1, I)나 통신으로 속도 설정을 하는 경우, 신호선 단절 등의 원인에 의해 속도 지령을 상실한 경우 인버터의 동작을 선택할 수 있습니다.

- ▶ I16 : 아날로그 속도 지령의 상실 기준을 선택합니다.

I16	아날로그 속도 지령의 상실 기준 선택	0	기능 동작 하지 않음.
		1	I2, I7, I12번 코드에서 설정된 값의 절반 이하 값이 입력되는 경우.
		2	I2, I7, I12번 코드에서 설정된 값보다 작은 값이 입력되는 경우.

예 1) 운전 그룹의 Frq 코드에서 3(단자대의 V1)으로 속도 지령을 선택하고, I16을 1 번으로 설정한 경우, V1 입력값이 I7에서 설정한 값의 절반 이하가 되면 속도 지령 상실로 판단을 합니다.

예 2) 운전 그룹의 Frq 코드에서 6(단자대의 V1+I)으로 속도 지령을 선택하고, I16을 2번으로 설정한 경우, V1 입력값이 I7에서 설정한 값보다 작거나 I단자의 입력값이 I12에서 설정한 값보다 작을 경우 속도 지령 상실로 판단을 합니다.

- ▶ I62 : I63 코드에서 설정한 시간 동안 I16에서 설정한 조건이 되면, 인버터는 다음에서 설정한 동작을 합니다.

I62	속도 지령 상실 시 운전 방법 선택	0	지령 상실 전의 주파수로 계속 운전
		1	프리 런 정지 (출력 차단)
		2	감속 정지

- ▶ I54, I55 : 다기능 출력 단자(MO) 또는 다기능 릴레이(3ABC)를 이용하여 속도 지령 상실에 대한 정보를 외부 연결 기기로 출력할 수 있습니다.

예) I16 코드를 2, I62 코드를 2, I63 코드를 5.0초, I54 코드를 11번으로 설정한 경우



10.8 제동(DB) 저항 사용률 설정

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
기능 그룹 2	H75	제동 저항 사용률 제한 선택	1	0 ~ 1	1	
	H76	제동 저항 사용률	-	0 ~ 30	10	%

- H75 코드를 1로 설정합니다.
- H76 에서 사용률 (%ED : Enable Duty)을 설정 합니다.

▶ H75 : 제동 저항 사용을 제한 선택

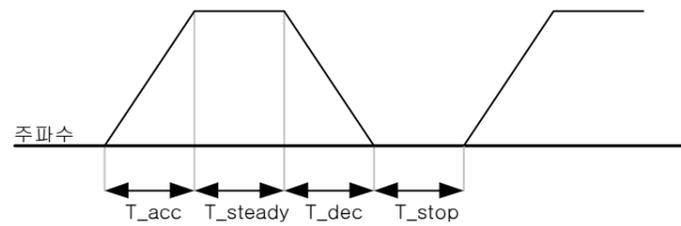
0	사용을 제한 없이 제동 저항을 사용 하는 경우 선택 합니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">⚠ 주의</p> <p>제동 저항의 소비 전력(Watt) 이상으로 제동 저항을 사용 할 경우에는 저항 과열에 의한 화재의 우려가 있으므로 주의 하시기 바랍니다. 열 감지 센서가 있는 저항을 사용하는 경우에는 센서 출력을 인버터 다기능 입력의 외부 고장 신호로 사용할 수 있습니다.</p> </div>	
1	H 76에서 선택한 양 만큼 사용률이 제한 됩니다.

▶ H76 : 제동저항 사용율은 운전 한 주기내에서 제동저항이 동작하는 비율을 설정합니다. 연속으로 제동저항을 사용할 수 있는 최대시간은 15초 이며, 15초 이상이면 인버터로부터 제동저항 사용 신호가 출력 되지 않습니다.

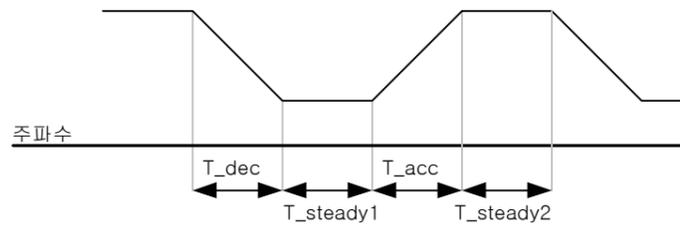
예 1)  $H76 = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100[\%]$

여기서,

- T<sub>acc</sub> : 설정 주파수까지 가속 하는 시간
- T<sub>steady</sub> : 설정 주파수로 정속 운전 하는 시간
- T<sub>dec</sub> : 정속 운전 중인 주파수보다 낮은 주파수로 감속 하는 시간  
또는 정속 운전 중인 주파수에서 정지 할 때까지 걸리는 시간
- T<sub>stop</sub> : 다시 운전을 시작 할 때 까지 정지하고 있는 시간



예 2)  $H76 = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100[\%]$



## 11. RS-485 통신

### 11.1 소개

본 매뉴얼은 퍼스널 컴퓨터나 FA 컴퓨터와의 통신을 위한 SV-iG5A 인버터의 시리얼 통신의 규격과 설치 및 프로그램에 관한 것입니다. SV-iG5A 인버터의 통신 방식은 퍼스널 컴퓨터나 FA 컴퓨터(이하 컴퓨터)를 이용하여 먼 거리에서 LS SV-iG5A 시리즈 인버터를 운전하거나 감시하기 위하여 설계 되었습니다.

- 통신 방식 사용 시의 장점

인버터를 사용자 프로그램에 의해서 운전이나 감시가 가능하기 때문에 인버터를 보다 쉽게 공장 자동화에 적용할 수 있습니다.

\* 컴퓨터에 의해서 파라미터의 변경이나 감시가 가능합니다.

(예: 가·감속 시간, 주파수 지령등)

\* RS-485 표준에 대한 인터페이스 형태 :

- 1) 인버터와 여러 회사의 컴퓨터와 통신이 가능합니다.
- 2) 멀티드롭 링크시스템이기 때문에 컴퓨터 한대로 인버터 31대까지 동시에 제어할 수 있습니다.
- 3) 내노이즈 환경의 인터페이스입니다.

인버터는 시중에서 판매되는 RS-232/485 컨버터를 통해 RS-232 카드를 내장한 컴퓨터와 통신이 가능합니다. 컨버터의 규격 및 성능은 제조 회사에 따라 다르나 기본 기능은 같습니다. 자세한 규격 및 사용 방법은 제조 회사의 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

- 설치 및 운전하기 전에

설치 및 운전하기 전에 본 사용 설명서를 반드시 숙지하시기 바랍니다.

본 사용 설명서를 따르지 않을 경우 인체나 다른 기기에 위험을 초래할 수도 있습니다.

### 11.2 사양

- 성능 규격

항 목	사 양
통신 방식	RS-485
전송 형태	Bus방식, Multi drop Link System
인버터 형명	SV-iG5A series
컨버터	RS-232가 장착된 컨버터
인버터 연결 대수	최대 31대
전송 거리	Max. 1,200m (권장 700m 이내)

● 하드웨어 규격

항 목	사 양
설치 형태	제어 단자대의 전용 단자(S+,S-)에 연결
통신 전원	인버터 내부와 절연된 전원을 통신 전원으로 사용.(인버터에서 공급됨)

● 통신 규격

항 목	사 양
통신 속도	19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 bps 선택 가능
제어 절차	비 동기 통신 체계
통신 체계	Half duplex system
문자 체계	ASCII (8 bit)
Stop bit 길이	Modbus-RTU : 2 bit      LS Bus : 1 bit
Sum check	2 byte
Parity check	None

11.3 설 치

● 통신선 연결

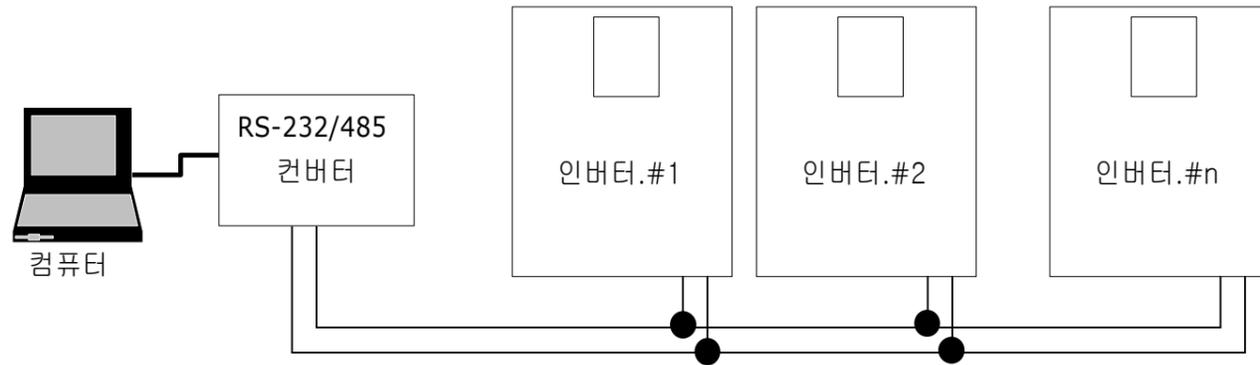
인버터에서 제어 단자대의 (S+),(S-) 단자에 RS-485통신용 배선을 연결하시기 바랍니다.  
연결이 제대로 되었는지 다시 한번 확인한 후 인버터 전원을 올리시기 바랍니다.  
연결이 제대로 되었으면 통신 관련 파라미터를 아래와 같이 설정하시기 바랍니다.

관련기능

- drv [운전 지령 방법] : 3 (통신운전)
- Frq [주파수 설정 방법] : 7 (통신운전)
- I 60 [인버터 국번] : 1~250  
(여러 대의 인버터를 연결할 경우 번호가 중복되지 않게 설정하십시오.)
- I 61 [통신속도] : 3 (9,600 bps,공장 출하치)
- I 62 [속도 지령 상실시 운전 방법 선택] : 0 (지령 상실 전의 주파수로 계속 운전)
- I 63 [속도 지령 상실 판정 시간] : 1.0초
- I 59 [통신 프로토콜 선택] : 0 (Modbus RTU)      1 (LS BUS)

- 컴퓨터, 인버터 연결

## 시스템 구성



- \* 연결 가능 인버터는 31대 이내 입니다.
- \* 통신선의 총 연장 길이는 1,200m이나 안정한 통신을 위해서는 700m 이내로 해주십시오.

## 11.4 운 전

- 운전 순서
    - 컴퓨터, 인버터가 바르게 연결 되었는지 확인합니다.
    - 인버터에 전원을 인가합니다. 단, 컴퓨터와 안정한 통신이 확인되기 전까지는 인버터에 부하를 연결하지 마십시오.
    - 컴퓨터에서 인버터 구동 프로그램을 시작합니다.
    - 인버터 구동 프로그램에 따라 인버터를 구동합니다.
    - 통신이 정상적으로 이루어 지지 않으면 "11.8. 고장 진단"을 참조하십시오.
- \*인버터 구동 프로그램은 User 프로그램이나 LS산전에서 공급하는 "드라이브뷰"를 사용할 수 있습니다.

**11.5 통신 프로토콜 (MODBUS-RTU)**

ModBus-RTU 프로토콜을 사용합니다. ModBus-RTU 프로토콜은 Open Protocol입니다. 컴퓨터 또는 기타 호스트가 마스터가 되고 인버터가 슬레이브가 되는 구조를 취합니다. 마스터의 읽기/쓰기 요구에 슬레이브인 인버터가 응답합니다.

지원하는 Function 코드

Function 코드	내용 설명
0x03	Read Hold Register
0x04	Read Input Register
0x06	Preset Single Register
0x10	Preset Multiple Register

Exception 코드

Exception 코드	내용 설명
0x01	ILLEGAL FUNCTION
0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS
0x03	ILLEGAL DATA VALUE
0x06	SLAVE DEVICE BUSY
User define	0x14
1. Write Disable(Address 0x0004 value is 0). 2. Read Only or Not Program during Running.	

**11.6 통신 프로토콜 (LS BUS)**

- 기본 형태

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 * 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

설명 :

요구는 ENQ로 시작하여 EOT로 끝난다.

정상 응답은 ACK로 시작하여 EOT로 끝난다.

에러 응답은 NAK로 시작하여 EOT로 끝난다.

국번은 인버터 번호를 나타내며 2 바이트 ASCII-HEX로 표시한다.

(ASCII-HEX : '0' ~ '9', 'A' ~ 'F'로 구성되는 16진수 표시)

CMD : 대문자 사용

Character	ASCII-HEX	명 령
'R'	52h	Read
'W'	57h	Write
'X'	58h	모니터 등록 요구
'Y'	59h	모니터 등록 실행

데이터 : ASCII-HEX 표현

예) 데이터 값이 3000일 경우 : 3000(dec) → '0"B"B"8'h → 30h 42h 42h 38h

에러 코드 : 2개의 표시 가능 ASCII(20h ~ 7Fh)

송·수신 버퍼 크기 : 송신 = 39 바이트, 수신 = 44 바이트

모니터 등록 버퍼 : 8 Word

SUM : 통신 에러를 체크하기 위해 sum을 만들어 검사

SUM = (국번 + CMD + 데이터)의 하위 8비트의 ASCII-HEX 형태

예) 다음과 같이 3000 번지부터 1개의 내용을 읽으려는 읽기 요청의 경우

ENQ	국번	CMD	번 지	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

$$SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1'$$

$$= 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h$$

$$= 1A7h \text{ (Control값은 제외한다. ENQ/ACK/NAK등)}$$

● 상세 프로토콜

1) 읽기 요구 : XXXX번지에서 부터 연속된 n 개수 Word 데이터의 읽기 요청의 경우

ENQ	국번	CMD	번 지	번지 개수	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	2 bytes	1 byte

Total 바이트 = 12

따옴표(" ")는 문자(character)임을 나타냄.

1.1) 읽기 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	N * 4 bytes	2 byte	1 byte

Total 바이트 = 7 + n \* 4 = 최대 39

1.2) 읽기 에러 응답 :

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

Total 바이트 = 9

2) 쓰기 요구 :

ENQ	국번	CMD	번 지	번지 개수	데이터	SUM	EOT
05h	"01"~ "1F"	"W"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	4 bytes	1 byte	n * 4 bytes	2 byte	1 byte

Total 바이트 = 12 + n \* 4 = 최대 44

2.1) 쓰기 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"W"	"XXXX..."	"XX"	04h
1:byte	2:bytes	1:byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Total 바이트 = 7 + n \* 4 = 최대 39

**알아두기**

운전지령과 지령주파수는 첫 번째 쓰기 요구 응답시 이전데이터를 돌려준 후 두 번째 쓰기 요구 시 자기 데이터를 돌려줌.

2.2) 쓰기 에러 응답 :

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

Total 바이트 = 9

3) 모니터 등록 요구

모니터 등록은 지속적으로 모니터링 할 필요가 있는 데이터를 미리 지정해서 두고 주기적으로 데이터를 업 데이트하는 기능 입니다.

n개의 번지(연속되지 않아도 됨)를 등록 요구할 경우

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

Total 바이트 = 8 + n \* 4 = 최대 40

3.1) 모니터 등록 정상 응답 :

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

Total 바이트 = 7

3.2) 모니터 등록 에러 응답 :

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

Total 바이트 = 9

4) 모니터 등록 실행 요구 : 모니터 등록 요구로 등록된 번지의 데이터 읽기 요구

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

Total 바이트 = 7

4.1) 모니터 등록 실행 정상 응답 :

ACK	국번	CMD	데이터	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XXXX..."	"XX"	04h
1 byte	2 bytes	1 byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Total 바이트 = 7 + n \* 4 = 최대 39

4.2) 모니터 등록 실행 에러 응답 :

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

Total 바이트 = 9

5) 에러 코드

에러 코드	설 명
"IF"	마스터가 위 4가지 Function code(R, W, X, Y)이외의 Code를 보낼 때
"IA"	파라미터의 주소가 존재하지 않을 때
"ID"	'W'(쓰기) 수행 중 해당 파라미터의 Data값이 허용범위를 벗어나는 경우
"WM"	'W'(쓰기) 수행 중 해당 파라미터가 쓸 수 없는 경우 (Read Only, 운전중 쓰기금지)
"FE"	해당 function의 Frame 크기가 틀리거나 CehckSum field가 틀렸을 경우

11.7 파라미터 코드 리스트<sup>주2)</sup>(공통영역)

(공통영역) : 공통영역은 인버터 기종과 관계없이 접근할 수 있는 값들입니다.<sup>주3)</sup>

Address	Parameter	Scale	Unit	R/W	비트별 할당내용
0x0000	인버터 모델			R	0 SV-iS3 5 SV-iV5
					1 SV-iG 7 SV-iG5
					2 SV-iV 8 SV-iC5
					3 SV-iH 9 SV-iP5A
					4 SV-iS5 A SV-iG5A
0x0001	인버터 용량			R	FFFF 0.4kW 0000 0.75kW 0002 1.5kW
					0003 2.2kW 0004 3.7kW 0005 4.0kW
					0006 5.5kW 0007 7.5kW 0008 11.0kW
					0009 15.0kW 000A 18.5kW 000B 22.0kW
0x0002	인버터 입력 전압			R	0 : 220V 급
					1 : 440V 급
0x0003	버전			R	(예제)Version 1.0 : 0x0010 Version 1.1 : 0x0011
0x0004	파라미터 설정허용			R/W	0 : 파라미터 설정금지
					1 : 파라미터 설정허용
0x0005	지령 주파수	0.01	Hz	R/W	시작주파수 ~ 최대주파수
0x0006	운전 지령			R/W	BIT 0 : 정지 (0->1)
					BIT 1 : 정방향 운전 (0->1)
				W	BIT 2 : 역방향 운전 (0->1)
					BIT 3 : 폴트 리세트 (0->1)
-	BIT 4 : 비상 정지 (0->1)				
	R	BIT 5, BIT 15 : 사용 하지 않음			
					BIT 6 ~ 7 : 운전지령 정보 0(단자대), 1(로더), 2(Reserved), 3(통신운전)

Address	Parameter	Scale	Unit	R/W	비트별 할당내용
					BIT 8 ~ 12 : 주파수 지령 정보 0 : DRV-00, 1 : 사용 안 함, 2 : 다단속1 3 : 다단속2, 4 : 다단속3, 5 ; 다단속4 6 : 다단속5, 7 : 다단속6, 8 ; 다단속7 9 : 업, 10 : 다운, 11 : 업다운 제로, 12 : V0 13 : V1, 14 : I, 15 : V0+I, 16 : V1+I , 17 : JOG, 18 : PID, 19 : 통신운전, 20 ~ 31 : Reserved
0x0007	가속 시간	0.1	sec	R/W	기능 테이블 참조
0x0008	감속 시간	0.1	sec	R/W	기능 테이블 참조
0x0009	출력 전류	0.1	A	R	기능 테이블 참조
0x000A	출력 주파수	0.01	Hz	R	기능 테이블 참조
0x000B	출력 전압	0.1	V	R	기능 테이블 참조
0x000C	DC Link전압	0.1	V	R	기능 테이블 참조
0x000D	출력 파워	0.1	kW	R	기능 테이블 참조
0x000E	운전 상태 (status of Inverter)			R	BIT 0 : 정지 BIT 1 : 정방향 운전중 BIT 2 : 역방향 운전중 BIT 3 : Fault (Trip) BIT 4 : 가속중 BIT 5 : 감속중 BIT 6 : 속도 도달 BIT 7 : DC Braking 중 BIT 8 : 정지중 Bit 9 : not Used BIT10 : Brake개방신호 BIT11 : 정방향지령(지령이면 1) BIT12 : 역방향지령(지령이면 1) BIT13 : REM. R/S BIT14 : REM. Freq.

Address	Parameter	Scale Unit	R/W	비트별 할당내용
0x000F	트립 정보		R	BIT 0 : OCT BIT 1 : OVT BIT 2 : EXT-A BIT 3 : EST(BX) BIT 4 : COL BIT 5 : GFT(Ground Fault) BIT 6 : OHT(인버터 과열) BIT 7 : ETH(전동기 과열) BIT 8 : OLT(과부하) BIT 9 : HW-Diag BIT10 : EXT-B BIT11 : EEP(Parameter Write Error) BIT12 : FAN(Lock & Open Error) BIT13 : PO(Phase Open) BIT14 : IOLT BIT15 : LVT
0x0010	입력 단자 정보		R	BIT 0 : P1 BIT 1 : P2 BIT 2 : P3 BIT 3 : P4 BIT 4 : P5 BIT 5 : P6 BIT 6 : P7 BIT 7 : P8
0x0011	출력 단자 정보		R	BIT 0 ~ 3 : Not Used BIT 4 : MO(Multi-Output with OC) BIT 5 ~ 6 : Not Used BIT 7 : 3ABC
0x0012	V1	0~3FF	R	0V ~ +10V 입력에 대응 되는 값.
0x0013	V2	0~3FF	R	FreqMode = 2로 설정 시 0V ~ -10V 입력에 대응 되는 값.
0x0014	I	0~3FF	R	0 ~ 20mA 입력에 대응 되는 값.
0x0015	RPM		R	기능 테이블 참조
0x001A	단위표시		R	Not Used
0x001B	극수		R	Not Used
0x001C	Custom Version		R	Not Used

Address	Parameter	Scale Unit	R/W	비트별 할당내용	
0x001D	트립정보-B		R	BIT 0 : COM(I/O Board Reset)	
				BIT 1 : FLTL	
				BIT 2 : NTC	
				BIT 3 : REEP	
				BIT 4 : OC2	
				BIT 5 : NBR	
				BIT 6 ~ 15 : Not Used	
0x001E	PID Feedback	Hz / %	W	PID운전에서 Feedback을 통신으로 설정했을 경우의 Feedback량을 Write	
0x0100 ~ 0x0107	읽기 주소 등록 <sup>주1)</sup>		R	0x0100 : I66	0x0101 : I67
				0x0102 : I68	0x0103 : I69
				0x0104 : I70	0x0105 : I71
				0x0106 : I72	0x0107 : I73
0x0108 ~ 0x010F	쓰기 주소 등록 <sup>주1)</sup>		W	0x0108 : I74	0x0109 : I75
				0x010A : I76	0x010B : I77
				0x010C : I78	0x010D : I79
				0x010E : I80	0x010F : I81

주1) 입출력 그룹 I66 ~ I81을 사용자가 Access하기 원하는 불연속 어드레스 (읽기 어드레스 8개, 쓰기 어드레스 8개)를 등록한 후 한번의 읽기 명령 혹은 쓰기 명령으로 불연속된 n(8개이하)개 데이터를 읽기, 쓰기 할 수 있습니다. 공통영역 읽기 어드레스 등록번지 0x0100 ~ 0x0107에는 입출력그룹의 I66 ~ I73이 등록되어, 0x0100에서 n(8개 이하)개의 데이터를 읽기 할 경우, 한번의 통신 프레임으로 사용자가 원하는 불연속 n개의 데이터를 읽을 수 있습니다. 공통영역 쓰기 어드레스 등록번지 0x0108 ~ 0x010F에는 입출력그룹의 I74 ~ I81이 등록되며, 한번의 통신 프레임으로 사용자가 원하는 불연속 n개의 데이터를 쓸 수 있습니다.

주2) 공통영역 파라미터를 통해 데이터를 수정한 경우에는 데이터가 저장되지 않습니다. 즉, 수정한 사항이 현재상태에서는 반영이 되지만 인버터가 reset 된 경우나 전원이 OFF/ON 한 경우에는 공통영역 파라미터를 통해 수정하기 이전의 값으로 리셋됩니다. 공통영역이 아닌 각 그룹 파라미터를 통해 데이터를 변경한 경우에는 reset 또는 전원 OFF/ON시에도 변경된 값이 적용됩니다.

주3) 공통영역의 S/W 버전은 16진수로 표기되며, parameter 영역의 S/W 버전은 10진수로 표기됩니다.

**11.8 고장 진단**

이 장은 통신 카드를 이용하여 컴퓨터와의 통신에 문제가 발생한 경우 참조하십시오.  
통신이 연결되지 않을 경우

점검내용	조 치
RS-232/485 컨버터에 전원을 공급하였는가?	컨버터에 전원을 공급.
컨버터와 컴퓨터와의 결선이 올바른가?	컨버터 매뉴얼을 참조.
마스터에서 통신을 시작하였는가?	통신을 시작.
인버터의 통신 속도 설정이 올바른가?	"11-3 설치"를 참조하여 바르게 설치
User 프로그램의 데이터 포맷이 올바른가?	User 프로그램 <sup>(주1)</sup> 수정.
컨버터와 통신카드와의 결선이 올바른가?	"11.3 설치"를 참조하여 바르게 결선.

주1) User 프로그램은 사용자가 만든 PC용 S/W 를 말합니다.

**11.9 기 타 (ASCII Code List)**

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

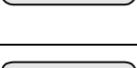
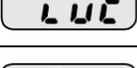
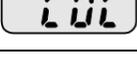
12. 이상 대책 및 점검

12.1 보호 기능

**! 주의**

고장 상황이 발생하여 인버터의 보호 기능이 동작한 경우에는 고장 종류에 따라 아래와 같은 고장 표시를 합니다. 보호 기능이 동작한 후에는 반드시 원인을 제거한 후 다시 운전을 해야 합니다. 계속해서 보호 기능이 동작할 경우에는 인버터 수명 단축 및 파손의 원인이 됩니다.

- 인버터 출력 전류 및 입력 전압에 대한 보호

고장표시	보호기능	내용
	과전류	인버터의 출력 전류가 인버터 과전류 보호레벨 이상이 되면 인버터의 출력을 차단합니다.
	과전류 2	IGBT의 Arm단락이나 출력 단락이 발생하면 인버터의 출력을 차단합니다. (인버터 11~22kW 용량에 해당합니다.)
	지락전류	인버터 출력측에 지락이 발생하여 지락 전류가 흐르면 인버터 출력을 차단합니다.
	인버터 과부하	인버터 출력 전류가 인버터 정격 전류의 150% 1분 이상 연속적으로 흐르면 인버터 출력을 차단합니다. (반한시 특성)
	과부하 트립	인버터의 출력 전류가 전동기 정격 전류의 설정된 크기(F57) 이상 흐르면 인버터 출력을 차단합니다.
	냉각핀 과열	인버터 주위 온도가 규정치 보다 높을 경우 인버터 냉각 핀이 과열되면 인버터 출력을 차단합니다.
	출력결상	인버터 출력 단자 U, V, W 중에 한 상 이상이 결상된 상태가 되면 인버터 출력을 차단합니다.
	과전압	인버터 내부 주 회로의 직류 전압이 규정전압 이상(200V급은 400Vdc, 400V급은 820Vdc)으로 상승하면 인버터 출력을 차단 합니다. 감속 시간이 너무 짧거나 입력 전압이 규정치 이상일 경우 발생합니다.
	저전압	규정치 이하의 입력 전압은 인버터 내부 주 회로의 직류 전압이 200V급은 180Vdc, 400V급은 360Vdc 이하로 내려가면 인버터 출력을 차단합니다.
	전자써멀	전동기 과부하 운전 시 전동기의 과열을 막기 위하여 반한시 특성에 맞추어 인버터 출력을 차단합니다.
	입력결상	3상 입력 전원중 1상이 결상된 경우 이거나, 인버터 내부에 있는 평활용 콘덴서를 교체할 시기가 되면 인버터 출력을 차단 합니다.
	자기진단 고장발생	자기 진단 수행에서 IGBT 스위치 소자의 파손, 출력단 단락, 출력단 지락, 출력단 개방등에 의해 발생합니다.

● 인버터 내부 회로 이상 및 외부 신호에 의한 보호

고장표시	보호 기능	내 용
	파라미터 저장 이상	사용자가 변경한 파라미터 내용을 인버터 내부에 저장할 때 이상이 발생하면 표시합니다. 전원을 투입할 때 표시합니다.
	하드웨어 이상	소프트 웨어에 이상이 발생하면 표시합니다. 로더의 STOP/RESET 키나 단자대의 리셋 단자로는 고장이 해제 되지 않습니다. 인버터 입력 전원을 차단하고 로더의 표시부 전원이 완전히 사라진 후 다시 전원을 투입하십시오.
	로더 통신 에러	인버터 제어부와 로더간의 통신에 이상이 발생하면 표시합니다. 로더의 STOP/RESET 키나 단자대의 리셋 단자로는 고장이 해제 되지 않습니다. 인버터 입력 전원을 차단하고 로더의 표시부 전원이 완전히 사라진 후 다시 전원을 투입하십시오.
	리모트 통신 에러	인버터와 리모트 로더간의 통신에 이상이 발생하면 표시합니다. 인버터 운전은 계속 유지됩니다.
	로더 이상	인버터 로더에 이상이 발생하여 일정 시간 지속되면 인버터 본체가 로더를 리셋 시키게 되는데, 로더가 리셋된 후 표시합니다.
	냉각 팬 이상	인버터 냉각용 팬에 이상이 발생할 경우 표시합니다. 이상 발생 후 연속 운전 또는 운전 정지를 선택 할 수 있습니다.(페이지 8-31 참조)
	출력 순시 차단	단자대의 비상정지(EST) 단자가 온(ON)되면 인버터 출력을 차단합니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <b>주 의</b>                      단자대의 운전 지령 신호(<b>FX</b> 또는 <b>RX</b>)가 온(<b>ON</b>) 되어 있는 상태에서 <b>EST</b> 단자를 오프(<b>OFF</b>) 하면 다시 운전을 시작합니다.                 </div>
	A 접점 고장 신호	입출력 그룹의 다가능 입력 단자 기능(I17 ~ I24)을 18번(외부 트립 신호 입력:A 접점)으로 설정한 단자가 온(ON)되면 인버터 출력을 차단합니다.
	B 접점 고장 신호	입출력 그룹의 다가능 입력 단자 기능(I17 ~ I24)을 19번(외부 트립 신호 입력:B 접점)으로 설정한 단자가 온(ON)되면 인버터 출력을 차단합니다.
	주파수 지령 상실	주파수 지령의 이상 상태를 나타내며, 운전 그룹의 주파수 설정 방법을 아날로그 입력(0 ~ 10[V] 또는 0 ~ 20[mA])이나 RS-485통신을 이용하여 운전하는 경우 신호가 입력 되지 않으면, 속도 지령 상실시 운전 방법 선택 (I62) 에서 설정한 방법에 따라 운전합니다.
	NTC 오픈	NTC 오픈 시 출력을 차단합니다.
	브레이크 제어 이상	브레이크 제어 수행 시 전동기 정격 전류의 설정된 크기(I82) 이하로 10초 이상 유지되면 브레이크를 개방하지 않고 출력을 차단합니다.

12.2 고장 대책

보호기능	이상 원인	대 책
 과전류	<p style="text-align: center;">⚠ 주의</p> 과전류에 의한 고장의 경우에는 인버터 내부에 있는 파워 반도체 소자의 파손 우려가 있으므로 반드시 원인을 제거 한 후에 운전을 해야 합니다.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 부하의 관성(GD<sup>2</sup>)에 비해 가감속 시간이 지나치게 빠르다.</li> <li>☞ 인버터의 부하가 정격보다 크다.</li> <li>☞ 전동기가 프리 런(Free Run) 중에 인버터 출력이 인가 되었다.</li> <li>☞ 출력 단락 및 지락이 발생 되었다.</li> <li>☞ 전동기의 기계 브레이크 동작이 빠르다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 가감속 시간을 크게 설정합니다.</li> <li>☞ 용량이 큰 인버터로 교체하여 주십시오.</li> <li>☞ 전동기가 정지한 후에 운전을 하거나 인버터 기능 그룹 2의 속도 써치 기능(H22)을 사용하여 주십시오.</li> <li>☞ 출력 배선을 확인하여 주십시오.</li> <li>☞ 기계 브레이크를 확인하여 주십시오.</li> </ul>
 과전류2	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ IGBT 상하간 단락이 발생되었다.</li> <li>☞ 인버터 출력단락이 발생되었다.</li> <li>☞ 부하 GD<sup>2</sup>에 비해 가감속 시간이 지나치게 빠르다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ IGBT를 체크합니다.</li> <li>☞ 인버터 출력 배선을 확인합니다.</li> <li>☞ 가감속 시간을 크게 설정합니다.</li> </ul>
 지락 전류	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 인버터의 출력선이 지락되었다.</li> <li>☞ 전동기의 절연이 열화 되었다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 인버터의 출력 단자 배선을 조사하여 주십시오.</li> <li>☞ 전동기를 교체하십시오.</li> </ul>
 인버터 과부하	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 인버터의 부하가 정격보다 크다.</li> <li>☞ 토크 부스트 양이 너무 크다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 전동기와 인버터의 용량을 크게 하십시오.</li> <li>☞ 토크 부스트 양을 줄여 주십시오.</li> </ul>
 과부하 트립		
 냉각 팬 과열	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 냉각 계통에 이상이 있다.</li> <li>☞ 인버터를 냉각 팬의 교체 주기 이상으로 장기간 사용 하였다.</li> <li>☞ 주위 온도가 높다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 공기 흡입구 및 배출구 등 통풍구에 이물질이 있는지 확인합니다.</li> <li>☞ 인버터 냉각팬을 교체해야 합니다.</li> <li>☞ 인버터 주위 온도를 50°C 이하로 유지하여 주십시오.</li> </ul>

● 고장 대책

보호 기능	이상 원인	대 책
 출력 결상	<ul style="list-style-type: none"> <li>출력측 전자 접촉기의 접촉 불량</li> <li>출력 배선 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인버터 출력측 전자 접촉기를 확인합니다.</li> <li>출력 배선을 확인합니다.</li> </ul>
 냉각 팬 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>팬이 위치한 인버터 통풍구에 이물질이 흡입</li> <li>인버터를 냉각 팬의 교체주기 이상으로 장기간 사용하였다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기 흡입구 및 배출구를 확인 하여 주십시오.</li> <li>인버터 냉각팬을 교체해야 합니다.</li> </ul>
 과전압	<ul style="list-style-type: none"> <li>부하 GD<sup>2</sup>에 비해 감속시간이 너무 짧다.</li> <li>회생 부하가 인버터 출력측에 있다.</li> <li>전원 전압이 높다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>감속 시간을 크게 설정합니다.</li> <li>제동 저항기를 사용합니다.</li> <li>전원 전압이 규정치 이상인지 확인하여 주십시오.</li> </ul>
 저전압	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 전압이 낮다.</li> <li>전원 계통에 전원 용량 보다 큰 부하가 접속되었다.(용접기 또는 전동기 직입 등)</li> <li>전원 측 전자 접촉기의 불량 등.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 전압이 규정치 이하인지 확인하여 주십시오.</li> <li>전원 용량을 키워 주십시오.</li> <li>전자 접촉기를 교체하여 주십시오.</li> </ul>
 전자 써멀	<ul style="list-style-type: none"> <li>전동기가 과열되었다.</li> <li>인버터의 부하가 정격보다 크다.</li> <li>전자 써멀 레벨을 낮게 설정하였다.</li> <li>인버터 용량 설정이 잘못되었다.</li> <li>저속에서 장시간 운전하였다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부하 또는 운전 빈도를 줄여 주십시오.</li> <li>인버터 용량을 키워 주십시오.</li> <li>전자 써멀 레벨을 적절하게 설정하여 주십시오.</li> <li>인버터 용량을 올바르게 설정하여 주십시오.</li> <li>전동기 냉각 팬의 전원을 별도로 공급할 수 있는 전동기로 교체 하십시오.</li> </ul>
 A접점 고장신호 입력   B접점 고장신호 입력	<ul style="list-style-type: none"> <li>입, 출력 그룹의 다기능 입력 단자 기능 선택 (I17 ~ I24)을 18번 (외부 트립 신호 입력 : A 접점)이나 19번(B 접점)으로 설정한 단자가 온(ON) 상태.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외부 고장 단자에 연결 된 회로 이상 및 외부 고장의 원인을 제거합니다.</li> </ul>

보호 기능	이상 원인	대 책
 주파수 지령 상실	인버터 단자대의 V1 및 I 단자에 주파수 지령이 없음.	V1 및 I 단자의 배선 및 지령 레벨을 확인합니다.
 리모트 로더 통신 에러	인버터 본체가 있는 로더와 리모트 로더간의 통신선에 이상이 있음.	통신선 연결 커넥터에 통신선이 올바르게 부착되어 있는지 확인 하십시오.
 브레이크 제어 이상	브레이크 개방 전류가 흐르지 않아 더 이상 운전을 못 한다.	모터 용량 및 배선을 확인합니다.
 EEP : 파라미터 저장 이상 HWT : 하드웨어 이상 Err : 로더와 인버터간 통신 에러 COM : 로더 이상 NTC : NTC 이상		당사 지정 고객대리점으로 연락하여 주십시오.

☞ **Overload Protection**

IOLT : IOLT(Inverter Overload Trip) protection is activated at 150% of the inverter rated current for 1 minute and greater.

OLT : OLT is selected when F56 is set to 1 and activated at 200% of F57[Motor rated current] for 60 sec in F58. This can be programmable.

☞ **"Not Provided With Overspeed Protection" or equivalent.**

12.3 유지 보수시의 주의 사항

**경고**

- 유지 보수 작업시 작업자는 인버터의 전원 입력을 항상 직접 확인하여야 합니다.
- 전원 차단 후에는 인버터 표시부의 표시가 모두 사라진 후에도 인버터 주회로 직류 링크부에 있는 콘덴서에는 전원이 충전되어 있습니다. 충전 LED가 완전히 꺼진 후 작업해야 합니다.
- SV-iG5A 시리즈는 여러 종류의 반도체 소자를 사용하고 있습니다. 내부 회로의 반도체 소자를 사람이 직접 접촉할 경우 정전기 등에 의해 파손 될 우려가 있으므로 주의 하여 주십시오.
- 인버터 내부에서 사용중인 각종 커넥터 및 부품을 임의로 교체하지 마십시오.

12.4 점검 내용

- 일상 점검
  - ✓ 설치 장소의 운전 환경은 적절한가?
  - ✓ 냉각 계통의 이상은 없는가?
  - ✓ 이상 진동이나 소음은 없는가?
  - ✓ 이상 과열이나 변색은 없는가?
- 정기 점검
  - ✓ 외부 환경에 의한 볼트, 너트 등이 느슨하거나 녹이 났는가?
    - ☞ 조이거나 교환합니다.
  - ✓ 인버터 내부나 냉각팬에 이물질이 들어갔는가?
    - ☞ 에어(Air)를 이용하여 이물질을 제거합니다.
  - ✓ 냉각팬의 회전 불량, 전해 콘덴서의 외형 변화 및 용량 감소, 마그네틱 컨택터의 접촉 불량등은 이상이 없는가?
    - ☞ 이상시 교환합니다.

12.5 부품 교환

인버터는 반도체 소자를 포함해서 다수의 전자 부품으로 구성되어 있습니다. 인버터에 사용되는 부품은 구성상 또는 물성상 경년 변화가 일어나므로 인버터 성능 저하나 고장의 원인이 됩니다. 따라서 정기적인 부품 교환이 필요합니다.

부 품 명	교환 기준 년수	교환 방법
냉각 팬	3	신품 교환
직류 링크 콘덴서	4	신품 교환
제어부 평활 콘덴서	4	신품 교환
릴레이	-	조사 후 결정

13 제품 규격 및 옵션기기

13.1 기본 규격

- 입력 및 출력 규격 : 입력 전압 200V 급

SV ■■■iG5A -2 ■		004	008	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220
적용 모터 <sup>주1)</sup>	[HP]	0.5	1	2	3	5	5.4	7.5	10	15	20	25	30
	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22
출력 특성	정격용량[kVA] <sup>주2)</sup>	0.95	1.9	3.0	4.5	6.1	6.5	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
	정격 전류[A] <sup>주3)</sup>	2.5	5	8	12	16	17	24	32	46	60	74	88
	최대 출력 주파수	400 [Hz] <sup>주4)</sup>											
	최대 출력전압[V]	3상 200 ~ 230V <sup>주5)</sup>											
입력 전원	정격 전압[V]	3상 200 ~ 230 VAC (+10%, -15%)											
	정격 주파수	50 ~ 60 [Hz] (±5%)											
냉각 방식	자연 냉각	강제풍냉											
인버터 중량 [kg]		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	1.89	3.66	3.66	9.00	9.00	13.3	13.3

- 입력 및 출력 규격 : 입력 전압 400V 급

SV ■■■iG5A -4 ■		004	008	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220
적용 모터 <sup>주1)</sup>	[HP]	0.5	1	2	3	5	5.4	7.5	10	15	20	25	30
	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22
출력 특성	정격용량[kVA] <sup>주2)</sup>	0.95	1.9	3.0	4.5	6.1	6.5	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	정격 전류[A] <sup>주3)</sup>	1.25	2.5	4	6	8	9	12	16	24	30	39	45
	최대 출력 주파수	400 [Hz] <sup>주4)</sup>											
	최대 출력전압[V]	3상 380 ~ 480V <sup>주5)</sup>											
입력 전원	정격 전압[V]	3상 380 ~ 480 VAC (+10%, -15%)											
	정격 주파수	50 ~ 60 [Hz] (±5%)											
냉각 방식	자연 냉각	강제풍냉											
인버터 중량 [kg]		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	1.89	3.66	3.66	9.00	9.00	13.3	13.3

주1) 적용 모터는 4극 OTIS-LG 표준 모터를 사용하는 경우의 최대 적용 용량을 표시한 것입니다.

주2) 정격 용량은 200V급 입력 용량은 220V, 400V 입력 용량은 440V를 기준으로 한 것입니다.

주3) 캐리어 주파수(H39) 설정이 3kHz 이상일 경우 페이지 13-3를 참조하여 주십시오.

주4) H40(제어 방식 선택)을 3번(센서리스 벡터 제어)으로 선택하면 최대 주파수는 300Hz까지 설정 할 수 있습니다.

주5) 최대 출력 전압은 전원 전압 이상으로 올라가지 않습니다. 출력 전압은 전원 전압 이하에서 임의로 설정할 수 있습니다.

● 제어

제어 방식		V/F 제어, 센서리스 벡터 제어
주파수 설정 분해능		디지털 지령 : 0.01Hz 아날로그 지령 : 0.06Hz (최대 주파수 : 60Hz)
주파수 정도		디지털 지령 운전 : 최대 출력 주파수의 0.01% 아날로그 지령 운전 : 최대 출력 주파수의 0.1%
V/F 패턴		리니어, 2승 저감, 사용자 V/F
과부하 내량		150% 1분
토크 부스트		수동 토크 부스트, 자동 토크 부스트
회생제동 토크	최대 제동	20% <sup>주1)</sup>
	시간/사용량	별도 설치형 제동저항 사용시 150% <sup>주2)</sup>

주1) 회생제동 토크 20%는 감속정지시 모터의 손실에 의한 평균 제동 토크를 의미 합니다.

주2) 제동 저항기의 규격은 페이지 13-7을 참조 하십시오.

● 운전

운전 방식		로더 / 단자대 / 통신 운전/ 리모트 로더 중 선택	
주파수 설정		아날로그 방식: 0 ~ 10[V], -10 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA] 디지털 방식 : 로더	
운전 기능		PID제어, 업-다운 운전, 3-와이어 운전	
입력	다기능 단자 (8점) P1 ~ P8	NPN / PNP 선택 가능 (페이지 2-13 참조)	
		기능 : 정방향 운전, 역방향 운전, 비상정지, 고장 시 리셋, 조그 운전, 다단속 주파수-상/중/하, 다단 가감속-상/중/하, 정지 중 직류 제동, 제 2전동기 선택, 업-다운 운전기능(주파수 증가/감소), 3 와이어 운전, 외부 트립 신호 입력(A/B접점), 자기진단, PID운전 중 일반운전으로 절체, 2 <sup>nd</sup> Source, 아날로그 지령 주파수고정, 가감속 중지, 업-다운 주파수 저장 중 선택, 조그 정/역방향 운전.	
출력	다기능 오픈컬렉터 단자	고장 출력 및 인버터	DC 24V 50mA 이하
	다기능 릴레이 단자	운전상태 출력	(N.O., N.C.) AC250V 1A 이하, DC 30V 1A 이하
	아날로그 출력	0 ~ 10 Vdc (10mA 이하) : 출력주파수, 출력전류, 출력전압, 인버터 직류전압 중 선택 가능.	

● 보호기능

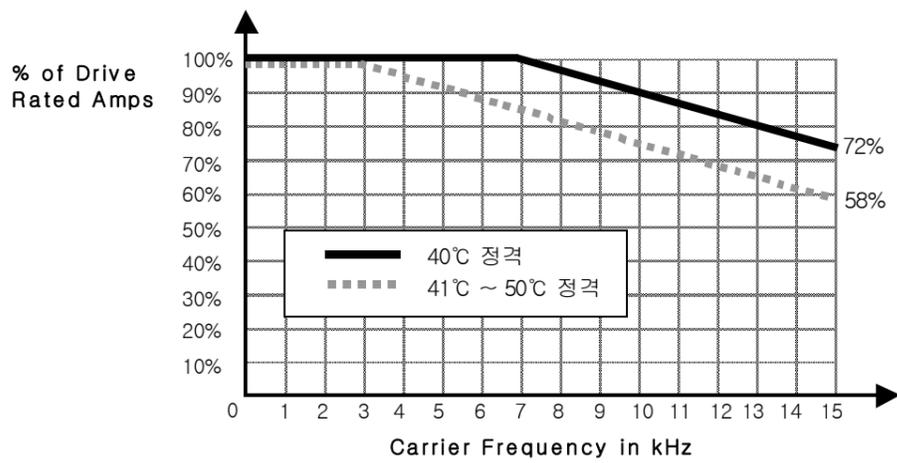
트립	과전압, 저전압, 과전류, 과전류2, 지락 전류 검출, 인버터 과열, 전동기 과열, 출력 결상, 과부하 보호, 통신 오류, 주파수 지령 상실, 하드웨어 이상, 냉각팬 이상, 브레이크 이상
경보	스톨 방지, 과부하
순시 정전	15 msec 이하 : 운전 계속 (정격 입력 전압, 정격 출력 이내 일 것) 15 msec 이상 : 자동 재시동 운전 가능

● 구조 및 사용 환경

보호구조	개방형 (IP 20)
주위온도	-10°C ~ 50°C
보존온도	-20°C ~ 65°C
주위습도	상대 습도 90% RH 이하 (이슬 맺힘 현상 없을 것)
고도,진동	1,000m이하, 5.9m/sec <sup>2</sup> (0.6G) 이하
주위기압	70~106 kPa
주위환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 오일 미스트, 먼지 등이 없을 것

13.2 온도 Derating 정격

● 온도 상승시 캐리어 주파수 별 부하 및 주위온도 특성



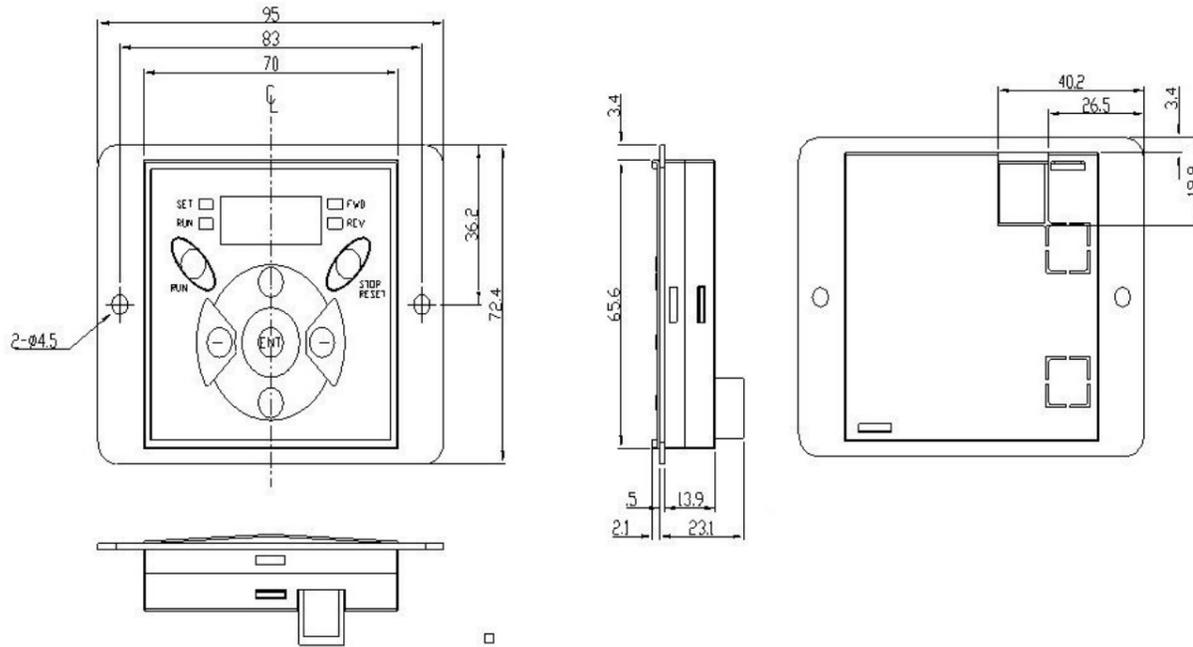
⚠ 주의

- 위의 그래프는 인버터의 주위온도가 허용온도 이내에서 사용할 경우 적용됩니다. 패널 내부에 설치하여 사용할 경우에는 환기에 유의하여 패널 내부온도가 허용온도 이내가 되도록 설치하십시오.
- 위 그림의 출력 전류 값은 인버터 정격전류 기준 비율이며, 인버터의 해당 정격 모터를 연결했을 경우에 적용됩니다.

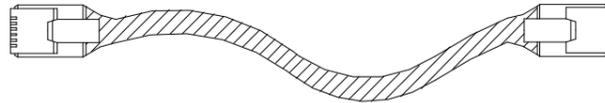
13.3 리모트 옵션

● 구성품

1) 리모트 로더



2) 리모트 케이블(2M,3M,5M)

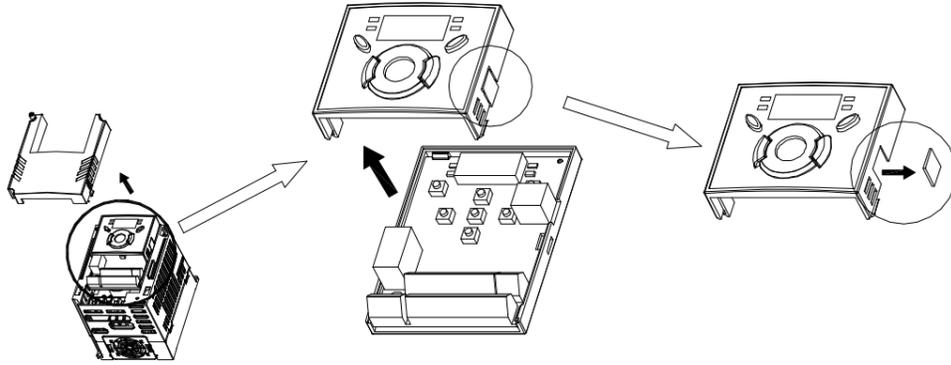


● 리모트 옵션 제품코드

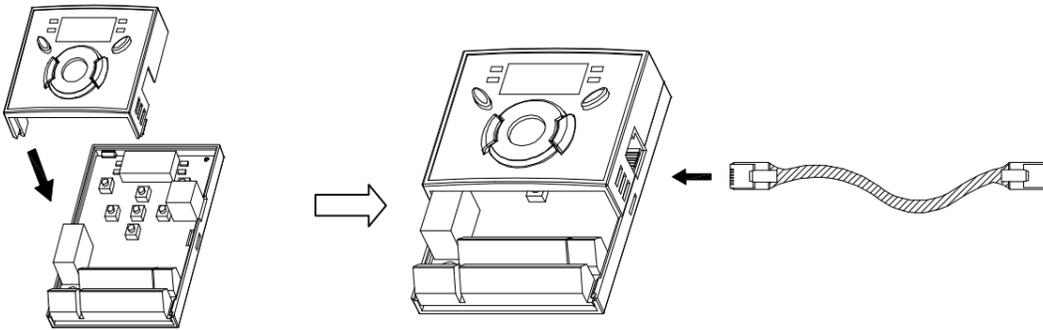
제품코드	제품명
6410001	INV, REMOTE 2M (SV-IG5A)
6410002	INV, REMOTE 3M (SV-IG5A)
6410003	INV, REMOTE 5M (SV-IG5A)

● 설치

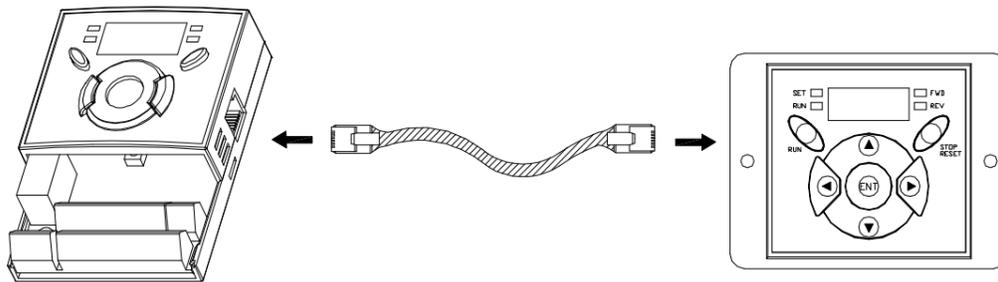
1) 인버터 I/O 보드의 Top Cover를 떼어낸 후 측면에 리모트 케이블 연결용 Hole을 개방합니다.



2) I/O 보드에 Top Cover를 다시 부착한 후 리모트 케이블의 한쪽 커넥터를 연결합니다.



3) 리모트 로더에 리모트 케이블의 다른 한쪽 커넥터를 연결합니다.



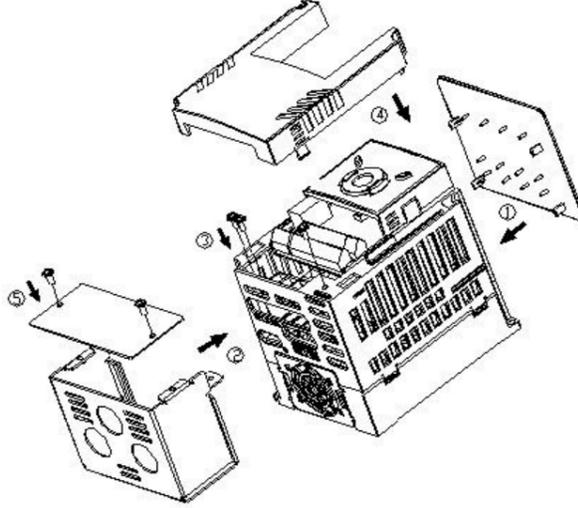
⚠ 주의

- Remote Option 구입시 Remote Memory가 비어 있으므로 파라미터 읽기 없이 파라미터 쓰기가 되지 않습니다.
- 연장용 케이블을 지정된 제품 이외의 제품을 사용할 경우에는 로더의 전압 강하 및 노이즈 유입에 의한 오 동작이 일어날 수 있으니 반드시 지정된 제품을 사용하여 주십시오.
- Remote Option 사용시 7-Segment에 ( - - - - )가 Display되면 통신 Cable의 단선 및 접촉불량에 의한 것일 수 있으므로 확인하여 주십시오.
- 파라미터 읽기 수행 시 표시창에는 "rd"(Read)를 표시하고, 계속해서 "wr"(Verify)을 표시합니다. 쓰기 동작일 경우는 "wr"(Write)만 표시합니다.

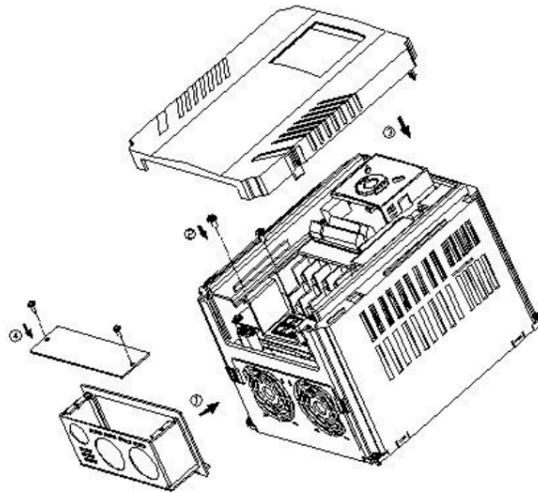
**13.4 CONDUIT KIT**

● 설치

- 1) SV004IG5A-2, SV008IG5A-2, SV015IG5A-2, SV022IG5A-2, SV037IG5A-2, SV040IG5A-2, SV004IG5A-4, SV008IG5A-4, SV015IG5A-4, SV022IG5A-4, SV037IG5A-4, SV040IG5A-4



- 2) SV055IG5A-2, SV055IG5A-4, SV075IG5A-2, SV075IG5A-4



● CONDUIT KIT 제품

제품명	적용 모델
INVERTER CONDUIT KIT1	SV004IG5A-2/4, SV008IG5A-2/4
INVERTER CONDUIT KIT2	SV015IG5A-2/4
INVERTER CONDUIT KIT3	SV022IG5A-2/4, SV037IG5A-2/4, SV040IG5A-2/4
INVERTER CONDUIT KIT4	SV055IG5A-2/4, SV075IG5A-2/4

## 13.5 제동 저항기

전원전압	인버터 용량 [kW]	100 % 제동		150% 제동	
		저항값 [Ω]	와트* [W]	저항값 [Ω]	와트* [W]
200	0.4	400	50	300	100
	0.75	200	100	150	150
	1.5	100	200	60	300
	2.2	60	300	50	400
	3.7	40	500	33	600
	5.5	30	700	20	800
	7.5	20	1000	15	1200
	11.0	15	1400	10	2400
	15.0	11	2000	8	2400
	18.5	9	2400	5	3600
	22.0	8	2800	5	3600
400	0.4	1800	50	1200	100
	0.75	900	100	600	150
	1.5	450	200	300	300
	2.2	300	300	200	400
	3.7	200	500	130	600
	5.5	120	700	85	1000
	7.5	90	1000	60	1200
	11.0	60	1400	40	2000
	15.0	45	2000	30	2400
	18.5	35	2400	20	3600
	22.0	30	2800	20	3600

\* 상기 와트는 사용률(%ED)은 5%, 연속 운전 시간(초)은 15초 입니다.

## 품질 보증서

<b>제품명</b>	LS 산전 범용 인버터	<b>설치 일자</b>	
<b>모델명</b>	SV-iG5A	<b>보증 기간</b>	
<b>고객</b>	<b>성명</b>		
	<b>주소</b>		
	<b>전화</b>		
<b>판매점</b>	<b>성명</b>		
	<b>주소</b>		
	<b>전화</b>		

### 알아두기

본 제품은 LS 산전 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다. 제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12 개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 18 개월로 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경 될 수 있습니다.

#### ● 무상 서비스 안내

- ▶ 정상적인 사용상태에서 제품보증기간 이내에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하시면 무상으로 수리하여 드립니다.

#### ● 유상 서비스 안내

- ▶ 다음과 같은 경우에 유상 수리를 받아야 합니다.
- ▶ 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- ▶ 사용 전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
- ▶ 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 가스해, 지진등)
- ▶ LS 산전 명판이 부착되어 있지 않은 경우

# 사용 설명서 개정 이력

번호	인쇄 날짜	취급 설명서번호	변경내용	Version No.	비 고
1	2007년 7월		초판	1.00	



## ● 환경경영

LS 산전은 환경 보전을 경영의 우선 과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구 환경 보전을 위해 최선을 다합니다.



## ● 제품 폐기에 대한 안내

LS 인버터는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 철, 알루미늄, 동, 합성수지(제품 커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.



한번 맺은 인연을 가장 소중히 여깁니다!

품질과 더불어 고객 서비스를 최우선으로 여기는 LS 산전은  
 소비자를 위한 소비자에 의한 기업임을 굳게 다짐하며  
 고객 여러분의 만족을 위해 최선을 다하겠습니다.

[www.lsis.biz](http://www.lsis.biz)

## LS산전주식회사

10310000760

### ■ 전국영업망 전화번호

서울 : 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스  
 빌딩(14F,17F) (우)100-753 <http://www.lsis.biz>

### ■ 구입 문의

Automation 영업팀 TEL:(02)2034-4620~34 FAX:(02)2034-4622  
 Drive 영업팀 TEL:(02)2034-4611~14 FAX:(02)2034-4622/35  
 부산 영업팀 TEL:(051)310-6855~60 FAX:(051)310-6851  
 대구 영업팀 TEL:(053)603-7740~7 FAX:(053)603-7788  
 서부 영업팀(광주) TEL:(062)510-1885~91 FAX:(062)526-3262  
 서부 영업팀(대전) TEL:(042)820-4240~42 FAX:(042)820-4298  
 서부 영업팀(전주) TEL:(063)271-4012 FAX:(063)271-2613

### ■ A/S 문의

서울 고객지원팀 TEL: (02)3660-7046 FAX:(02)3660-7045  
 천안 고객지원팀 TEL:(041)550-8308~9 FAX:(041)554-3949  
 부산 고객지원팀 TEL:(051)310-6922~3 FAX:(051)310-6851  
 대구 고객지원팀 TEL:(053)603-7751~4 FAX:(053)603-7788  
 TEL:(053)383-2083

### ■ 기술 문의

광주 고객지원팀 TEL:(062)510-1883,1892 FAX:(062)526-3262  
 고객상담센터 TEL: 080-777-2080 (수신자부담)  
 TEL: 1544-2080 FAX : (02)3660-7021

**서비스 신고요령** LS산전의 인버터를 사용 중 이상이 생겼거나  
 의문이 있으면 서비스 대표 전화로 연락 하십시오.



서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

### ■ 기술 지정점

동원산전(안양) TEL:(031)479-4785~6 FAX:(031)456-4524  
 신광ENG(부산) TEL:(051)319-1051 FAX:(051)319-1052  
 에이엔디시스템(부산) TEL:(051)319-4939 FAX:(051)319-4938  
 LS-WILL(구미) TEL:(054)473-3909  
 네오엔시스(대전) TEL:(042)934-4330~2 FAX:(042)934-4333  
 네오엔시스(천안) TEL:(041)570-6646~7 FAX:(041)570-6648

### ■ 교육 문의

LS산전 연수원 TEL:(043)268-2631~2 FAX:(043)268-2633~4  
 서울교육장 TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7045  
 부산교육장 TEL:(051)310-6860 FAX:(051)310-6851  
 대구교육장 TEL : (053)603-7744 FAX:(053)603-7788

### ■ 서비스 지정점

명산전(서울) TEL:(02)462-3053 FAX:(02)462-3054  
 TPI시스템(서울) TEL:(02)895-4803~4 FAX:(02)6264-3054  
 우진산전(의정부) TEL:(031)877-8273 FAX:(031)878-8279  
 신진시스템(안산) TEL:(031)495-9606 FAX:(031)494-9606  
 파란자동화(천안) TEL:(041)579-8308 FAX:(041)579-8309  
 태영시스템(대전) TEL:(042)670-7363 FAX:(042)670-7364  
 서진산전(울산) TEL:(052)227-0335 FAX:(052)227-0337  
 동남산전(창원) TEL:(055)265-0371 FAX:(055)265-0373  
 대명시스템(대구) TEL:(053)564-4370 FAX:(053)564-4371  
 정석시스템(광주) TEL:(062)526-4151 FAX:(062)526-4152  
 코리아산전(익산) TEL:(063)835-2411 FAX:(063)831-1411

\* 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.  
 \* 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 LS산전으로 문의 바랍니다.

© LS Industrial systems Co., Ltd 2004 All Rights Reserved.

SV-iG5A/2007.03