

고성능 & 환경친화 본격 벡터제어 범용 인버터

# Varispeed G7

200V급 0.4~110kW (1.2~160kVA)

400V급 0.4~300kW (1.4~460kVA)



YASKAWA

품질 및 환경 매니지먼트  
시스템 국제규격 ISO9001, ISO14001을  
취득하고 있습니다.



JQA-0403



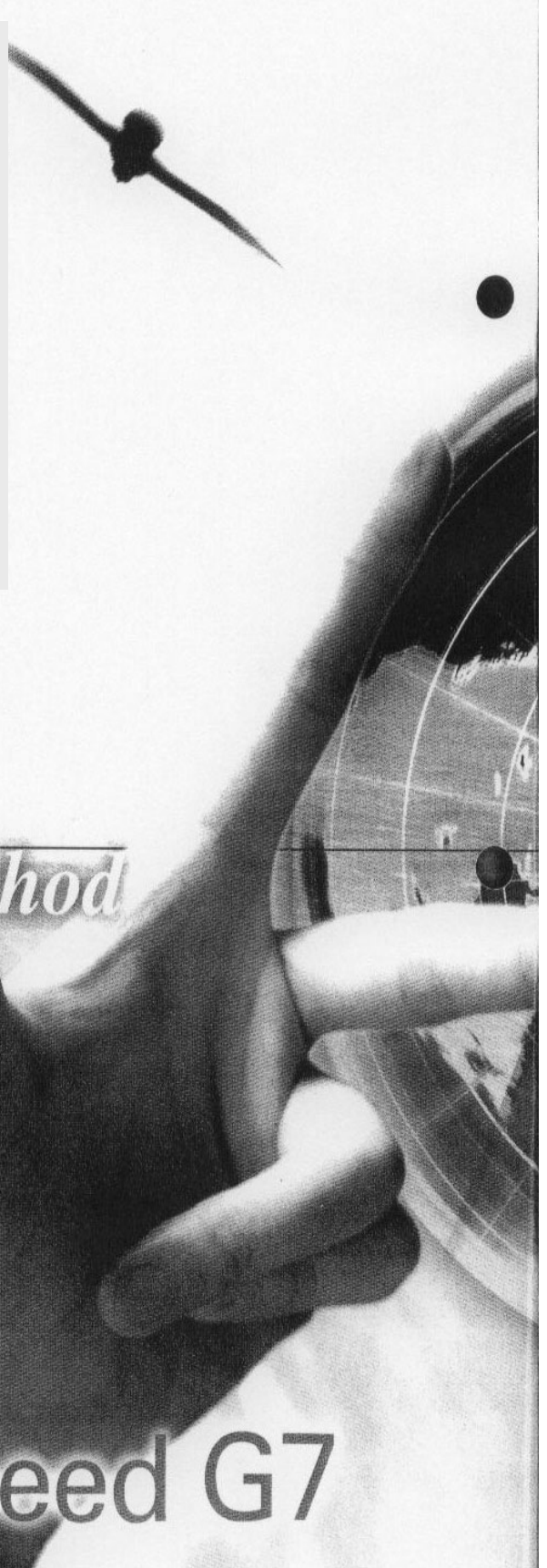
JQA-EM0498

자료번호 K-KA-S616-60D

# 미래의 상식이 된다.

세계를 겨냥한 스탠더드 “3레벨 제어 방식” 채용

고객의 요구에 하나씩 대응하면서 진화해 온 야스카와의 인버터 Varispeed 시리즈.  
지금 또 다시 세계에서 처음으로 범용 인버터에 3레벨 제어 방식을 채용한 Varispeed G7이 탄생하였습니다.  
이 3레벨 제어 방식으로 마이크로 서지 문제를 해결하였기 때문에 기존에 설치된 모터에 적용할 때에도 안심하고 사용할 수 있습니다.  
그리고 본격적인 전류 벡터 제어에 의한 고성능 및 고기능화로 다양한 기계나 설비를 파워풀하게 고정밀도로 운전할 수 있습니다.  
새로운 기술을 도입한 Varispeed G7은 초기 도입 비용의 절약과 함께 현격한 에너지 절약 제어로 인해 가동 비용도 절약할 수 있는 이상적인 인버터입니다.

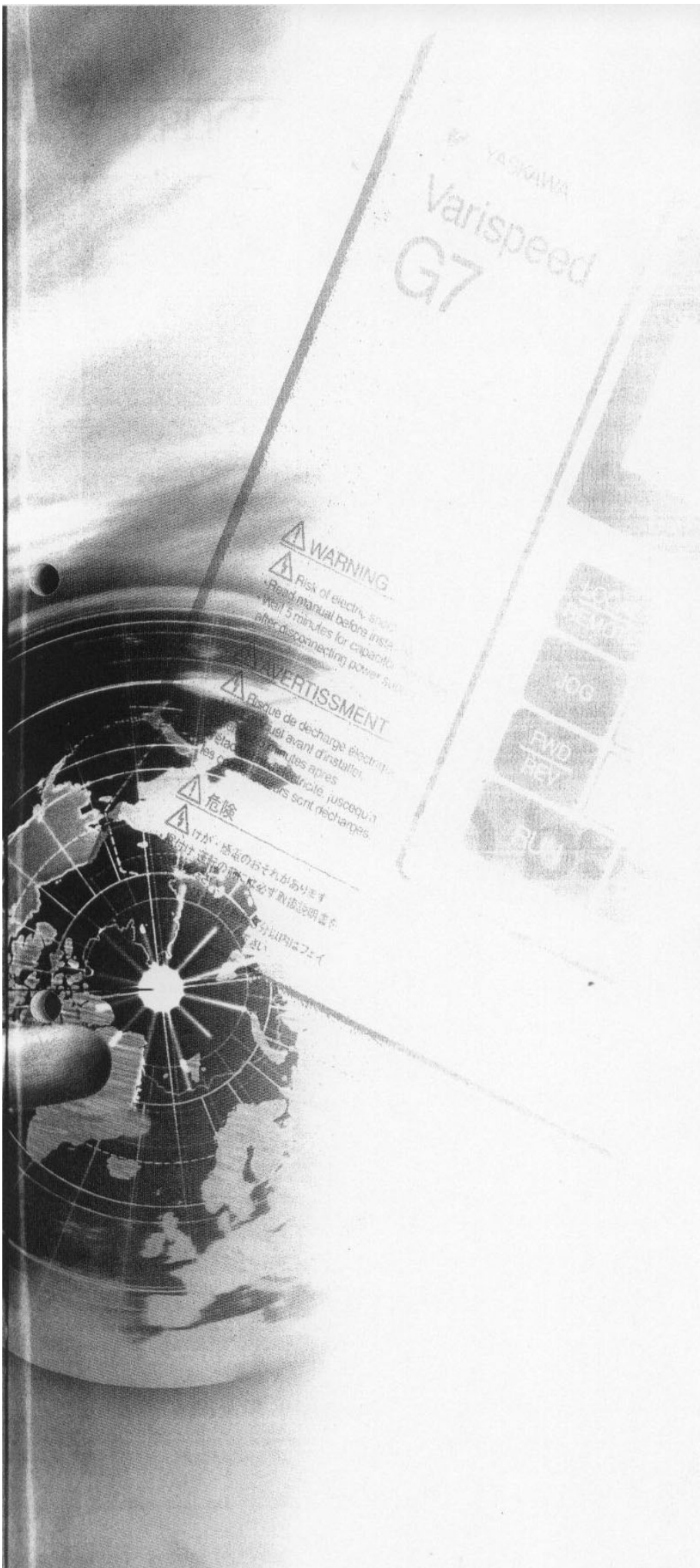


3-Level  
Control Method

世界初



Varispeed G7



## CONTENTS

제품특징 .....	4
디지털 오퍼레이터 .....	10
표준사양 .....	12
소프트웨어 기능 .....	14
표준 접속도 및 단자 기능 .....	16
외형도 .....	18
정수 일람표 .....	22
정수기능설명 .....	30
응용 예 .....	56
보호기능 .....	60
결선 예 .....	64
읍선 및 주변기기의 선정 .....	67
주의 사항 .....	90
적용모터 .....	94
보충설명 .....	108
용어설명 .....	109



## 전세계의 사용 환경을 고려한 인버터

Varispeed G7은 안심하고 인버터를 도입할 수 있도록 모터나 전원에 가해지는 전기적 악영향을 대폭 삭감하는데 성공하였습니다. 인버터화의 번거로움을 해소함과 동시에 기계나 설비를 업그레이드할 수 있습니다. 더욱이 전세계의 주요 규격 및 네트워크에 준거하고 있기 때문에 용도와 지역에 관계가 없습니다. 미래의 상식이 될 사양을 갖춘 글로벌 인버터입니다.

- 400V급 인버터 드라이브의 잠재 과제를 일거에 해결
- 글로벌 사양
- 환경 친화



# Varispeed G7

## 사용의 편의성을 추구한 고성능 인버터

Varispeed G7은 고성능 및 고기능화로 인해 고객의 높은 기술적인 요구에 대응할 수 있습니다. 또한 쿼 커스터마이징 기능이 나 풍부한 소프트웨어 라이브러리로 고객의 독자적인 사양에도 대응할 수 있습니다.

더욱이 설정에서 유지 및 보수에 이르기까지 사용의 편의성을 추구한 사용자 친화적인 인버터입니다.

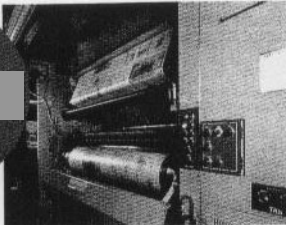
- 높은 수준의 제어 성능
- 사용자 친화
- 인버터의 전용화가 용이



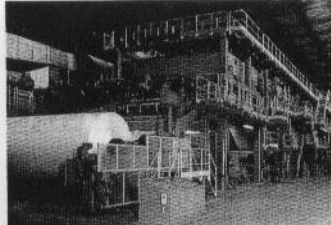
APPLICATIONS

일반 산업용 기계로의 적용

종이가공기계

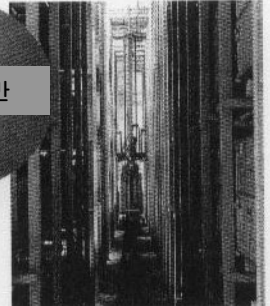


신문 운전기의 고속 및 고정밀도 운전에 위력을 발휘



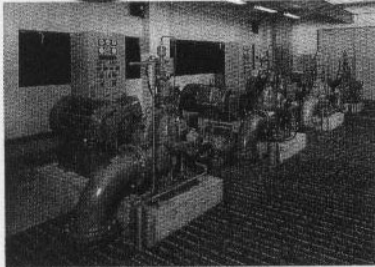
권취기에서 고정밀도의 속도 제어 성능이나 토크 제어 성능을 발휘

수송 운반



스태커 크레인의 승강에 빠른 응답성과 고정밀도의 위치 결정

팬 및 펌프

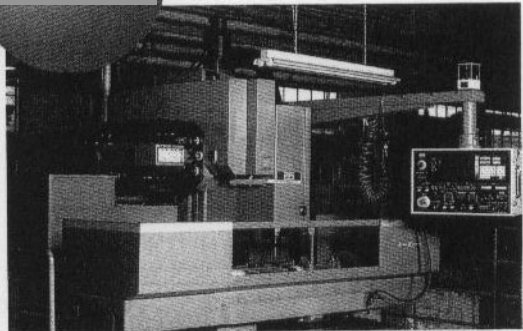


고효율의 펌프 유량 제어를 실현한다.



인텔리전트 빌딩의 쾌적한 환경을 창출한다 (에어컨, 엘리베이터의 등).

고속공작기계



복합 공작 기계(machining center)의 주축 드라이브로 활약

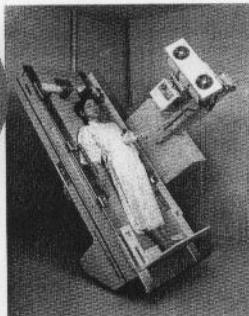
생활기계로의 적용

공공 설비



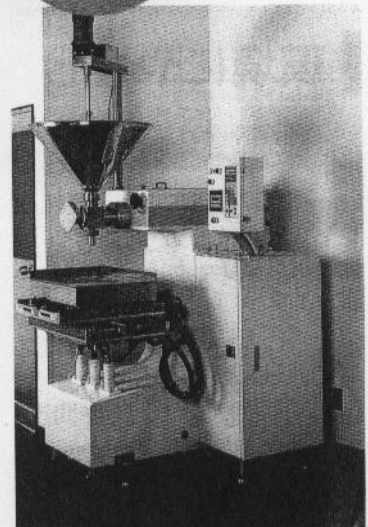
목욕탕의 수류 조절에 위력을 발휘

의료 기계



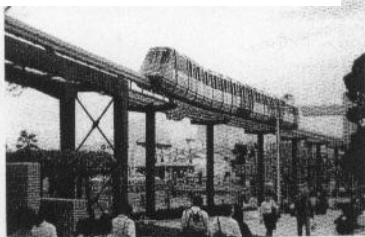
조용하고 부드러운 움직임이 필요한 X선 투시 기계에 활약

식품 가공기

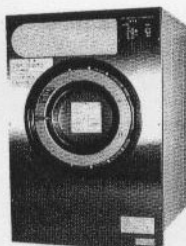


충진기 드라이브에 점착력이 강한 토크로 품질 향상을 실현

생활환경설비



모노레일 카의 안전성과 높은 승차감을 실현



업무용 세탁기에서 활약

# 400V급 인버터 드라이브의 잠재 과제를 일거에 해결

세계 최초로 3레벨 제어 방식을 400V급 범용 인버터에 채용해 인버터 출력 전압을 정현파에 더욱 가깝게 하였습니다. 그 결과 서지 전압에 의한 모터 절연 손상이나 축 전압에 의한 모터 베어링 전식(電蝕) 문제를 일거에 해결하게 되어 서지 억제 필터가 없어도 범용 모터나 기존 모터를 안심하고 인버터 드라이브할 수 있게 되었습니다. 그리고 누설 전류나 노이즈도 대폭 줄었습니다(기존 대비 반으로 감소).

## ● 3레벨 제어 방식의 특징

### 1 저 서지 전압

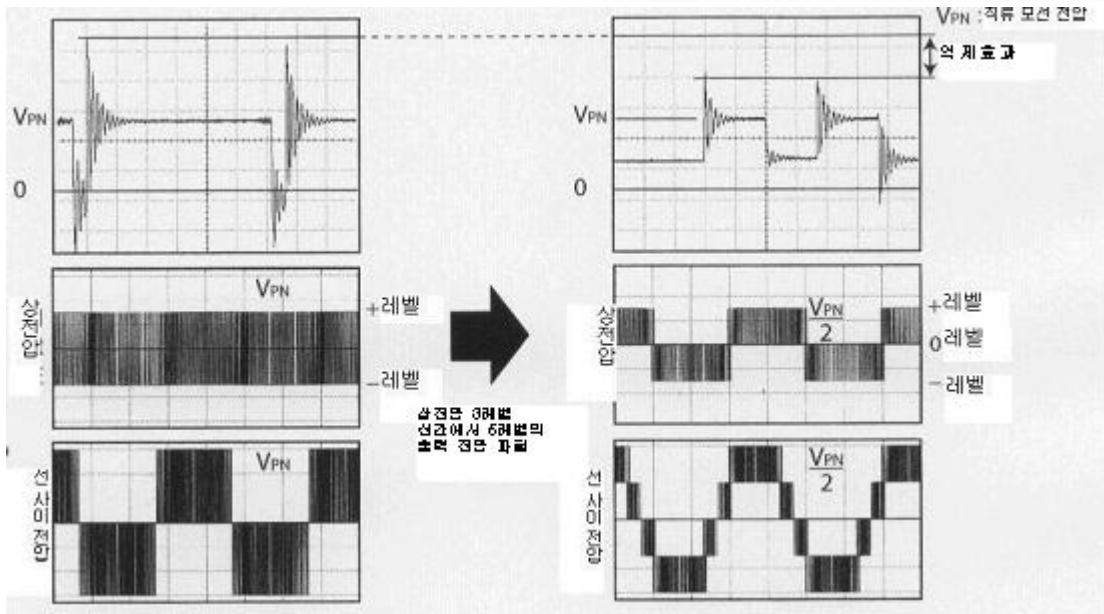
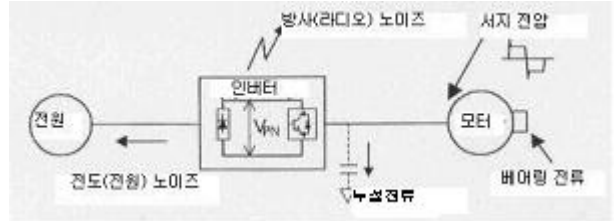
모터에 가해지는 서지 전압을 억제하기 때문에 모터의 서지 전압 대책이 필요 없습니다.

### 2 저 노이즈

인버터 드라이브에 기인하는 전도(전원) 노이즈 및 방사(라디오) 노이즈를 대폭 억제하기 때문에 주변 기기에 미치는 영향을 경감시킬 수 있습니다.

### 3 저 소음

기존에는 곤란했던 “저 노이즈와 저 소음”을 동시에 실현합니다.



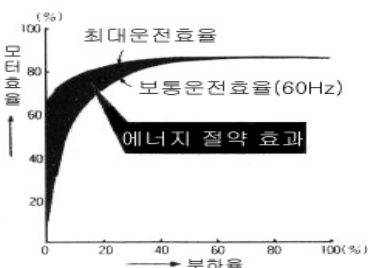
2레벨제어방식(종래)

3레벨제어방식

# ■ 환경에 친화적

## ● 확실한 에너지 절약 제어

Varispeed G7의 에너지 절약 제어 운전에서는 최대 효율 제어로 인해 벡터 제어에서도 V/f 제어에서도 고효율 운전이 가능하기 때문에 팬이나 펌프는 물론 보다 일반적인 기계에서도 발군의 에너지 절약 효과를 발휘합니다.



## ● 완벽한 전원 고조파 대책

18.5kW 이상의 전기중에 고조파 억제용 직류 리액터를 내장하였습니다. 또 12상 정류에도 대응할 수 있습니다(주).

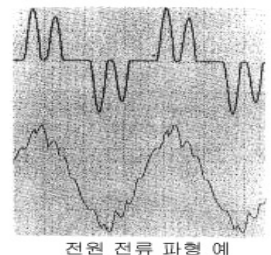
15kW 이하의 기종에는 직류 리액터를 옵션으로 준비하여 고조파 억제 대책 가이드라인 대응을 용이하게 하였습니다.

기준형: 6상 제어 교류 리액터 없음 전류 변형률 88%

↓

12상 정류 3권선 트랜스 부착 전류 변형률 12%

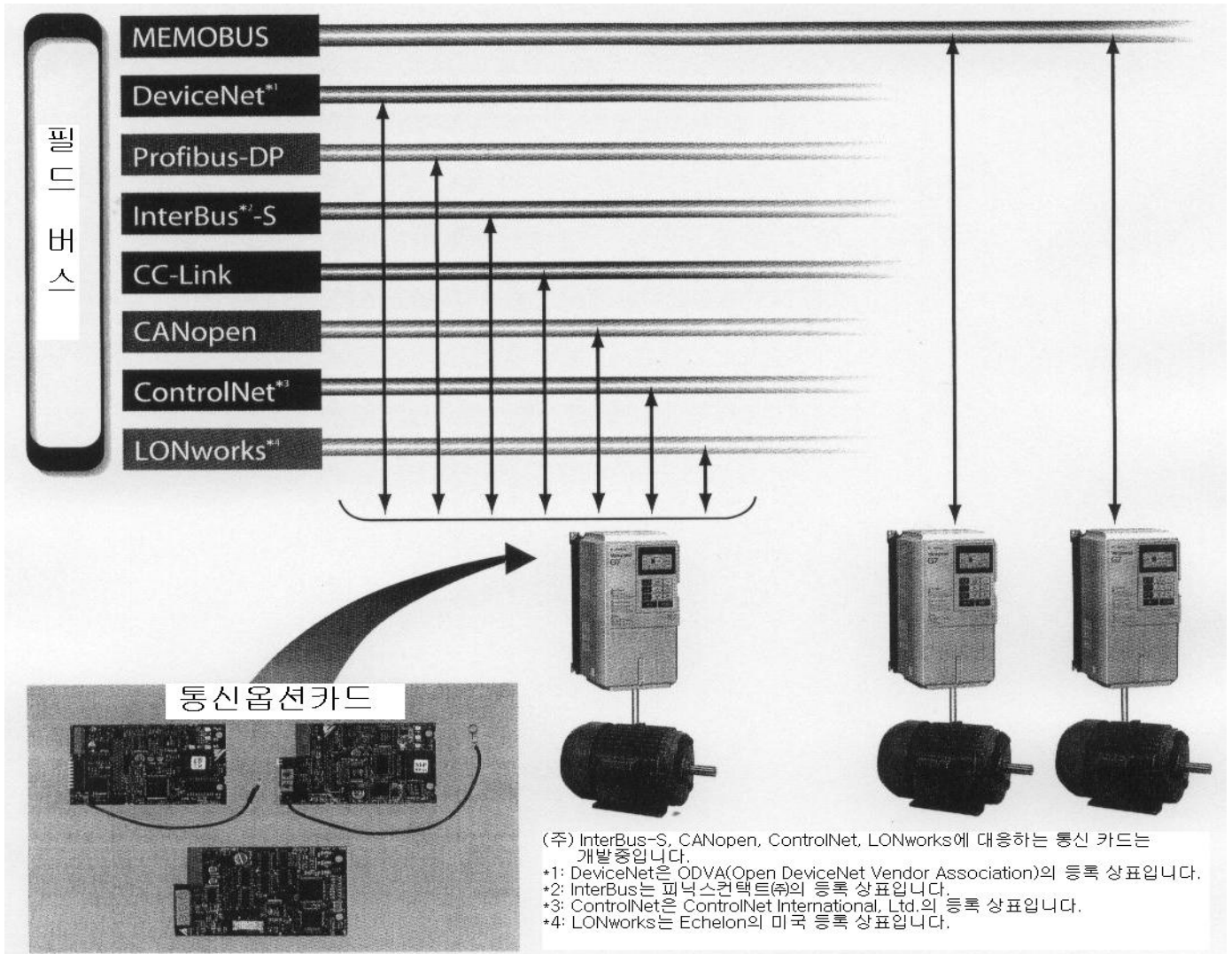
(주) : 12상 정류 시에는 전원에 3권선 트랜스가 필요합니다.



## ■ 글로벌 사양(Worldwide)

### ● 전 세계의 주요 필드 네트워크에 대응

RS-422/485 통신 기능(MEMOBUS/Modbus 프로토콜)을 표준으로 장착하였습니다. 더욱이 통신 옵션 카드를 장착하면 주요 필드 네트워크에 대응할 수 있습니다(주). 상위 컴퓨터나 PLC와 연결하면 생산 설비의 집중 관리화나 절약형 배선을 쉽게 실현할 수 있습니다.

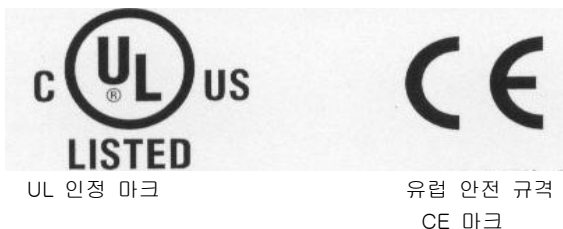


### ● 7개국어 대응 디지털 오퍼레이터

표준 장비인 LCD 표시 디지털 오퍼레이터는 일본어(가타카나), 영어, 독일어\*, 프랑스어\*, 이탈리아어\*, 스페인어\*, 포르투갈어\*를 지원하고 있습니다. \* : 발매 예정

### ● 전세계 주요 규격에 대응

표준 제품으로 미국/캐나다 시장용 UL/cUL 규격과 유럽 시장용 유럽 안전 규격에 대응합니다.



### ● 폭넓은 전원에 대응

전세계의 전원 전압에 대응합니다.  
 · 3상 200V 시리즈(200~240V 지원)  
 · 3상 400V 시리즈(380~480V 지원)  
 공통 컨버터 등의 직류 전원 장치에도 표준 제품으로 연결할 수 있습니다.

### ● 지원 체제

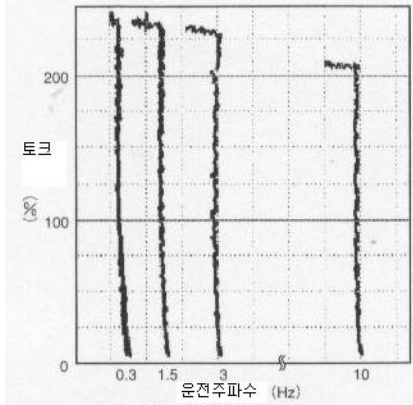
미국, 유럽, 중국, 동남아시아 등 전세계 주요 거점에서 해외 지원을 강화해 고객의 해외 전략을 강력하게 지원합니다.



## ■ 높은 수준의 제어 성능

### ●발군의 토크 특성

· 새로운 업저버(특히 출원 중)의 탑재로 정평이 있는 저속 토크 특성을 더욱 향상시켜(PG가 없는 벡터 2 제어 시 150%/0.3Hz) 다양한 기계를 파워풀하게 변신합니다. 그리고 PG를 장착하면 영속에서 150% 이상의 높은 토크 운전이 가능합니다.



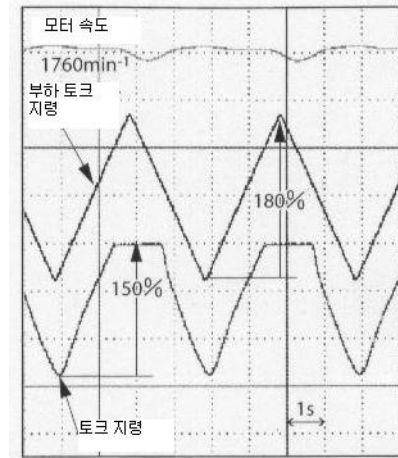
1/200의 저속에서부터 높은 토크

(PG가 없는 벡터 제어 회전형 오토 튜닝 시)

[속도 제어 범위 1:200 PG가 있는 경우 1:1000]

### ●확실한 토크 제한

· 정밀한 토크 제한 기능으로 확실하게 출력 토크를 제한합니다. 돌발적인 부하변동이 발생해도 기계를 보호합니다.

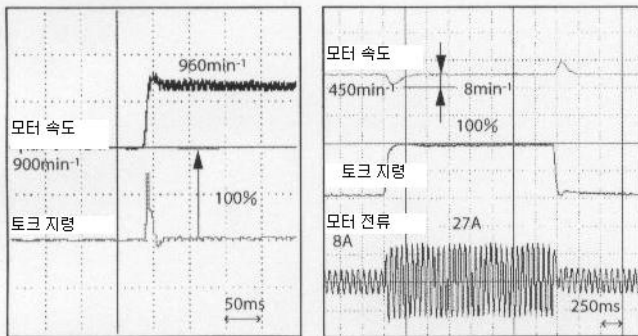


확실한 토크 제한(토크 제한값 150%일 때)

### ●발군의 응답성

· 모델 추종 제어의 탑재로 인해 PG가 없어도 높은 응답성을 실현합니다(당사 기존 대비 2배 이상).

· 더욱이 PG가 있으면 독자적인 고속 전류 벡터 제어로 인해 속도 지령의 변화에도 민첩하게 대응합니다(속도 응답 40Hz/모터 단독). 또 부하가 급변해도 일정 속도를 유지합니다.



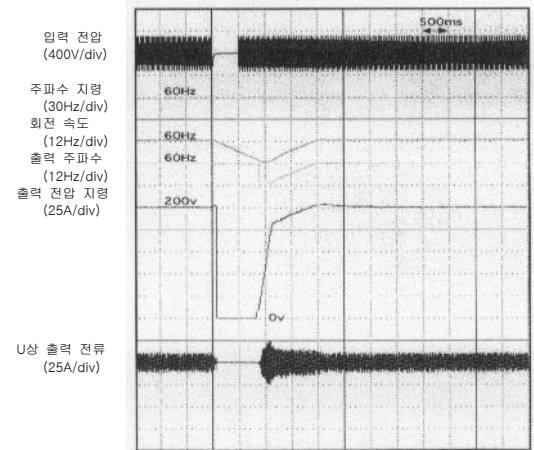
지령 변화에도 민첩하게 대응  
(속도 지령 스텝 응답)

부하의 변동에도 대응 가능  
(충격 부하 시의 속도 회복 특성)

### ●빠른 속도 검색(특히 출원 중)

· 새로운 속도 검색 기능으로 인해 순간 정전 후 복전한 다음의 재운전까지 시간을 대폭 단축합니다(당사 기존 대비 1/2 이하).

· 회전 방향에 관계없이 재운전이 가능합니다.



쇼크 없이 즉시 시동 (순산정전 후 복전한 다음 운전 계속)

### ●간단한 오토 튜닝

· 지금까지의 회전형 튜닝 방식 이외에 이번에 새롭게 “정지한 채 튜닝이 가능한 방식”을 추가해 오토 튜닝이 간단해졌습니다. 전체 기계의 모터 능력을 최대한 발휘할 수 있게 되었습니다.

### ●안전하고 확실한 보호 기능

· 고속 및 고정밀도의 전류 제한 기능으로 과전류 트립을 억제하고 또한 순간 정전 후의 재시동 운전이나 스톱 방지 기능, 이상 리트라이 등에서 운전 지속성을 더욱 향상시켰습니다.

· 모터에 포함된 PTC 서미스터로 모터의 과열을 보호할 수 있습니다.

## ■ 사용자에게 친화적

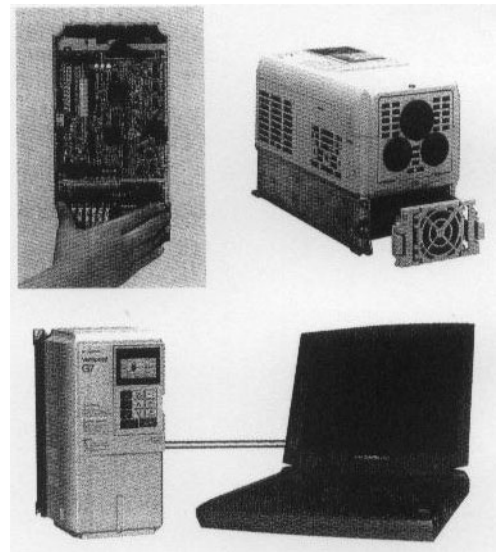
### ● 간단한 조작

- 5줄 표시의 LCD 표시 오퍼레이터로 필요한 정보를 쉽게 확인할 수 있습니다. 또 복사 기능이 있기 때문에 정수의 업/다운 로드를 간단하게 할 수 있습니다.
- 쿼 프로그램 모드를 이용하면 최저한의 정수 설정만으로 운전이 가능합니다.
- 출하 시 설정에서 변경한 정수만을 베리파이 모드를 이용해 일괄적으로 확인할 수 있습니다.
- 연장 케이블(옵션)을 사용하면 오퍼레이터를 본체에서 분리해 원격 조작이 가능합니다.
- LED 표시 오퍼레이터도 옵션으로 가능합니다.



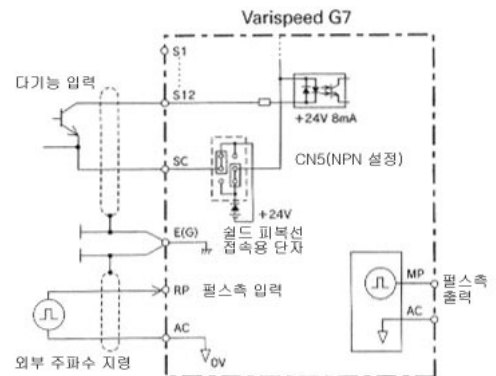
### ● 간단한 보수, 점검

- 탈착식 제어 회로 단자를 채용하였기 때문에 배선한 채로 유닛을 쉽게 교환할 수 있습니다.
- 냉각 팬의 ON/OFF 제어 운전으로 인해 팬 수명을 연장할 수 있고 높은 신뢰성을 얻을 수 있습니다. 냉각 팬은 원터치로 탈착이 가능하여 팬 교환도 간단합니다.
- 누적 가동 시간이나 냉각 팬 가동 시간을 기록 또는 표시할 수 있습니다.
- PC를 사용한 인버터 정수관리 소프트웨어를 준비하였습니다. 인버터별로 정수를 일원 관리할 수 있기 때문에 보수 작업을 경감시킬 수 있습니다.



### ● 다양한 입출력에 대응

- 지금까지의 아날로그 입출력 이외에 펄스열 지령 입력과 펄스열 모니터 출력을 새롭게 포함시켰습니다.
  - 다기능 입력 신호 12점과 다기능 출력 신호 5점의 풍부한 입출력을 갖추었습니다.
  - 입력 단자의 논리를 싱크 타입(0V 공통)/소스 타입(+24V 공통)으로 바꿀 수 있습니다.
- 또 외부 +24V 전원도 지원하고 있기 때문에 신호 입력 방법의 자유도를 향상시킵니다.



## ■ 인버터의 전용화가 용이

- 쿼 커스터마이징 기능을 이용하면 고객의 기계에 요구되는 특별한 기능(전용 소프트)을 인버터의 내부 메모리에 저장할 수 있어 고객의 노하우를 탑재한 전용 인버터를 제공할 수 있습니다.
  - 드라이브의 노하우\*를 응축한 풍부한 소프트웨어 라이브러리를 활용하면 설비 기계를 업그레이드할 수 있습니다.
- \*: 크레인 제어, 엘리베이터 제어, 에너지 절약 제어(모터의 최대 효율 운전), PID 제어 등

# Digital Operator (표준장비)

## 디지털 오퍼레이터의 기능 설명

### 운전 및 프로그래밍 모드 표시

- DRIVE : 드라이브 모드 시에 표시
- QUICK : 킷 프로그래밍 모드 시에 표시
- ADV : 고급 프로그래밍 모드 시에 표시
- VERIFY : 베리파이 모드 시에 표시
- A.TUNE : 오토 튜닝 모드 시에 표시

### 운전 모드 선택 키

운전 모드가 REMOTE(제어 단자 회로)와 LOCAL(디지털 오퍼레이터 운전)로 교대로 바뀝니다  
(운전 지령, 주파수 지령을 제어 회로 단자로 설정한 경우)

### 운전 지령 키

디지털 오퍼레이터로 운전할 경우의 운전 지령 키입니다. 드라이브 모드일 때만 유효합니다.

#### JOG: 인칭 운전

키를 누르고 있는 동안 인칭 운전이 가능합니다.

#### FWD/REV: 정전/역전 전환

정전과 역전을 교대로 바꿉니다.

#### RUN\*: 운전 지령

RUN을 누르면 왼쪽 빨간 램프가 점등합니다.

#### STOP\*: 정지 지령

STOP을 누르면 왼쪽 빨간 램프가 점등합니다.

### 회전 방향 표시

FWD : 정전 지령 입력 시 점등  
REV : 역전 지령 입력 시 점등

### REMOTE 모드

제어 회로 단자로부터의 입력 모드를 선택하였을 때 표시합니다.  
SEQ : 제어 회로 단자로부터의 운전 지령이 유효할 때 점등  
REF : 제어 회로 단자 A1, A2, A3로부터의 주파수 지령이 유효할 때 점등

### 알람 표시 램프

### Rdy 표시

운전 지령이 들어오면 운전할 수 있는 상태를 표시합니다.

### 데이터 표시부

모니터 데이터와 정수 번호, 설정값을 표시합니다.  
(첫번째 줄 X 13문자 & 3번째 줄 X 16문자)

### 메뉴 키

운전 및 프로그래밍 모드 표시를 바꿉니다.

### 이스케이프 키

"DATA/ENTER" 키를 입력하기 전 상태로 돌아갑니다.

### DATA/ENTER 키

모드나 그룹, 기능, 정수 명칭을 선택합니다. 정수 명칭을 표시하고 있을 때는 각 정수의 설정값도 표시합니다. 설정한 다음 또 다시 누르면 설정값이 저장됩니다.

### ▲ : 증가 키

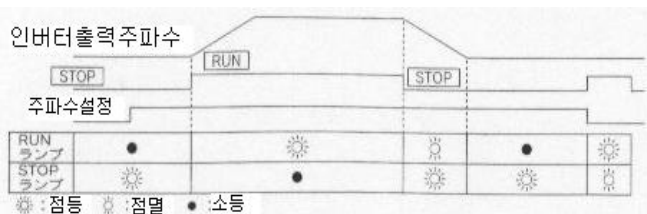
### ▼ : 감소 키

모드나 그룹, 기능, 정수 명칭, 설정값 등을 선택합니다.

### 시프트 및 리셋 키

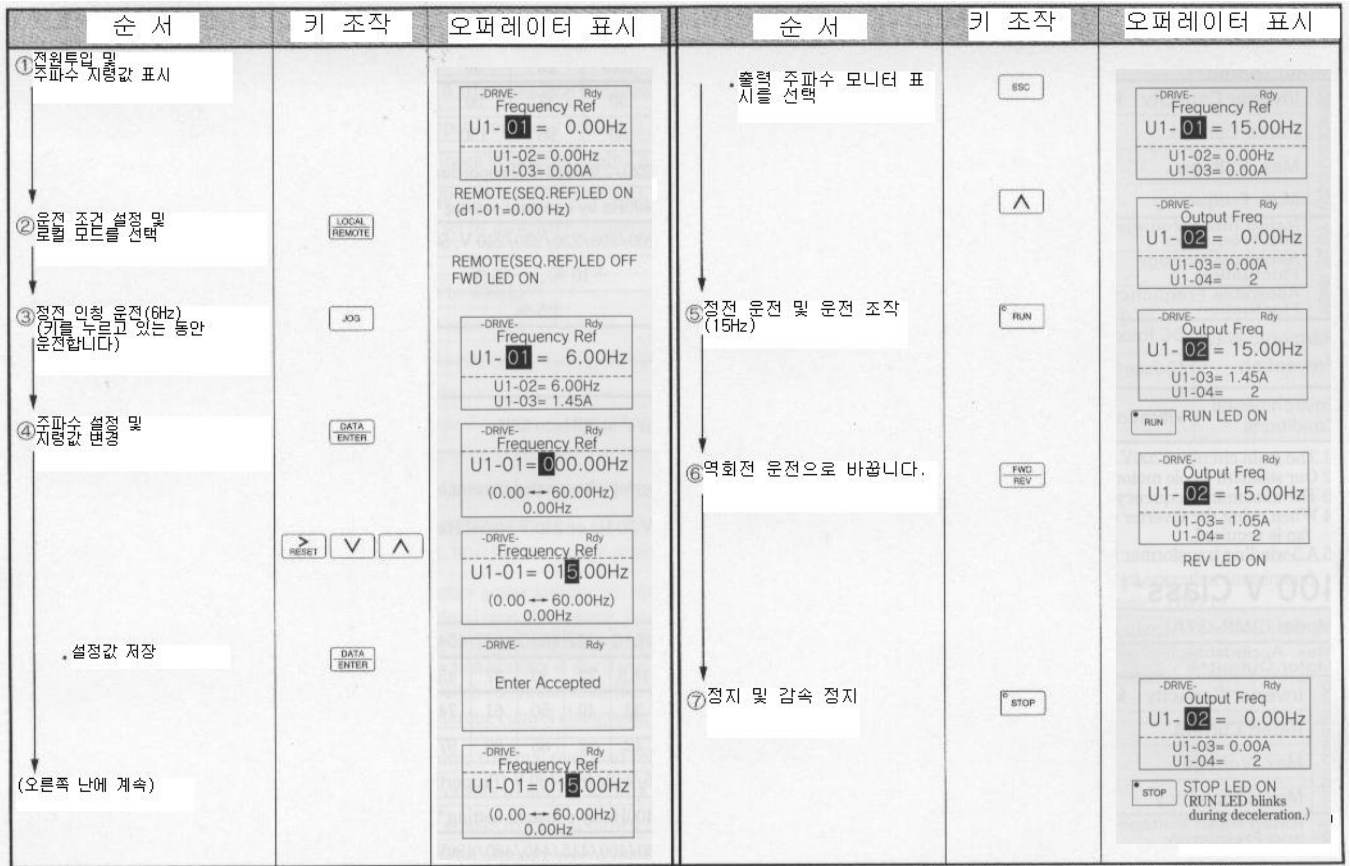
변경할 설정값의 자리를 선택합니다. 선택한 자리가 점멸합니다. (이상 발생 시에는 리셋 키가 됩니다.)

\* : RUN과 STOP 램프는 운전애 맞추어 "점등", "점멸", "소등"합니다.

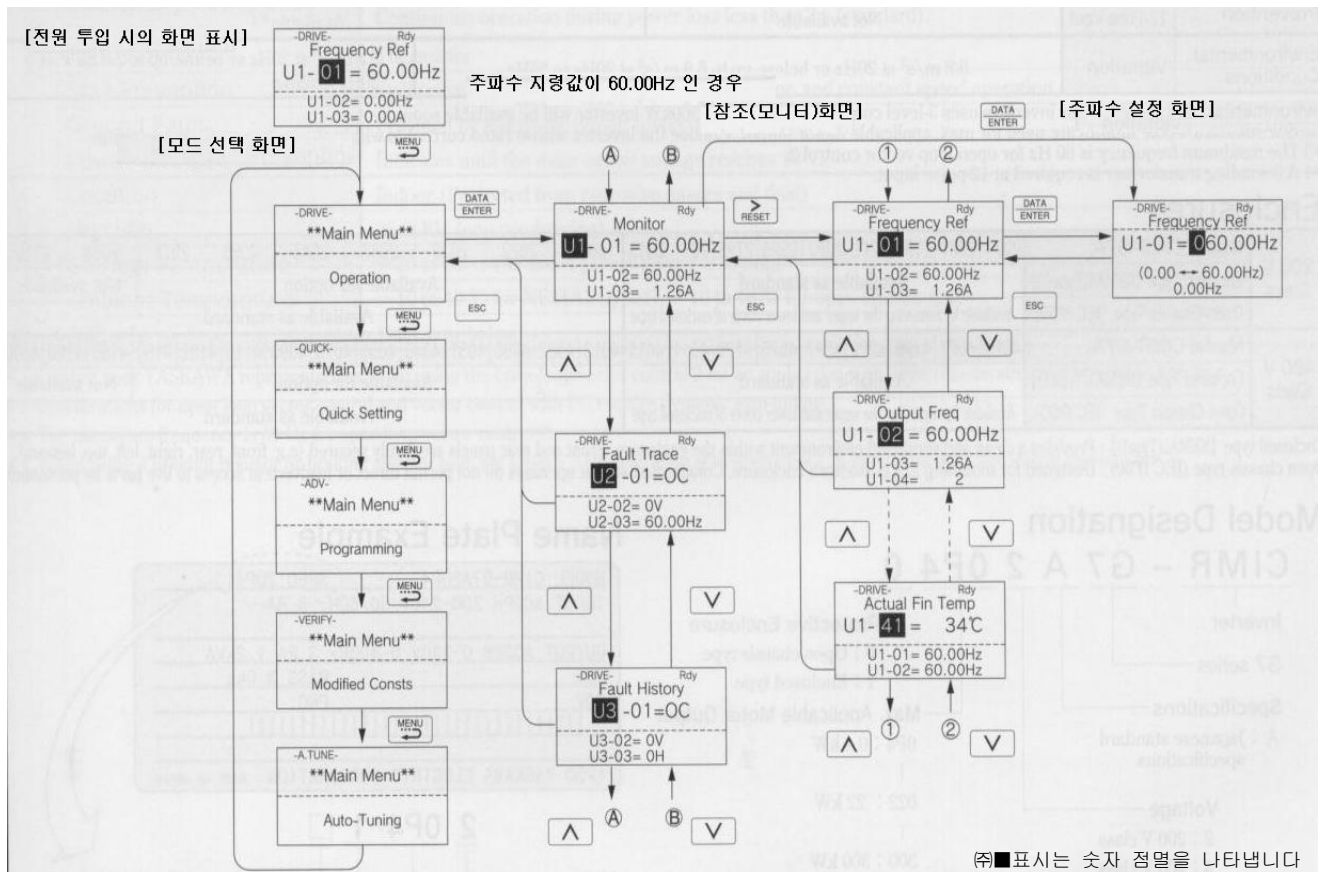




# 디지털 오퍼레이터에 의한 조작 예



# 모니터 항목 표시





## 200/400 V급 공통

제어 특성	제어 방식	정현파 PWM 제어 [PG가 있는 벡터 제어, PG가 없는 벡터 1/2 제어, PG가 없는 V/f 제어, PG가 있는 V/f 제어(정수에 의한 전환)]
	시동 토크	150%/0.3Hz(PG가 없는 벡터 2 제어), 150%/0min <sup>-1</sup> (PG가 있는 벡터 제어)(주1)
	속도 제어 범위	1:200(PG가 없는 벡터 2 제어), 1:1000(PG가 있는 벡터 제어)(주1)
	속도 제어 정밀도	±0.2%(PG가 없는 벡터 2 제어, 25℃±10℃), ±0.02%(PG가 있는 벡터 제어, 25℃±10℃)(주1)
	속도 응답	10Hz(PG가 없는 벡터 2 제어), 40Hz(PG가 있는 벡터 제어)(주1)
	토크 제한	있음(정수로 설정, 벡터 제어 시에만 4상한 개별 설정 가능)
	토크 정밀도	±5%
	주파수 제어 범위	0.01~400Hz(주2)
	주파수 정밀도(온도 변동)	디지털 지령±0.01%(-10~+40℃), 아날로그 지령±0.1%(25℃±10℃)
	주파수 설정 분해능	디지털 지령 0.01Hz, 아날로그 지령 0.03Hz/60Hz(11비트 +부호)
	출력 주파수 분해능 (연산 분해능)	0.001Hz
	과부하 내량	정격 출력 전류의 150% 1분간, 200% 0.5초
	주파수 설정 신호	-10~10V, 0~10V, 4~20mA, 펄스열
	가감속 시간	0.01~6000.0초(가속, 감속 개별 설정 : 4종류 전환)
	주요 제어 기능	제동 토크
		순간 정전 후의 재시동, 속도 검색, 과토크 검출, 토크 제한, 17단계 속도 운전(최대), 가감속 시간 전환, S자 가감속, 3와이어 시퀀스, 오토 튜닝(회전형, 정지형), DWELL(드웰) 기능, 냉각 팬 ON/OFF 기능, 슬립 보정, 토크 보상, 주파수 점프, 주파수 지령 상하한 설정, 시동 및 정지 시의 직류 제동, 하이슬립 제동, PID 제어(슬립 기능 있음), 에너지 절약 제어, 메모버스 통신(RS-485/422 최대 19.2kbps), 이상 리트라이, 정수 복사, 드롭 제어, 토크 제어, 속도 제어와 토크 제어의 전환 운전 등
보호 기능	모터 보호	전자 서열에 의한 보호
	순간 과전류	정격 출력 전류의 약 200% 이상
	퓨즈 용단 보호	퓨즈 용단으로 정지
	과부하	정격 출력 전류의 150% 1분간, 200% 0.5초
	과전압	200V급 : 주회로 직류 전압이 약 410V 이상일 때 정지    400V급 : 주회로 직류 전압이 약 820V 이상일 때 정지
	부족 전압	200V급 : 주회로 직류 전압이 약 190V 이하일 때 정지    400V급 : 주회로 직류 전압이 약 380V 이하일 때 정지
	순간 정전 보상	15ms 이상에서 정지(출하 시 설정) 운전 모드를 선택하면 약 2초 이내의 정전 복구로 운전 계속
	방열 팬 과열	서미스터에 의한 보호
	스톨 방지	가감속 중 스톨 방지, 운전 중 스톨 방지
	지락 보호	전자 회로에 의한 보호
	충전 중 표시	주회로 직류 전압이 약 50V 이하가 될 때까지 표시
	환경 사양	사용 장소
습도		95% RH 이하(단 결로하지 않을 것)
보존 온도		-20~+60℃(수송 중의 단기간 온도)
주위 온도		-10~+40℃(폐쇄 벽걸이형), -10~+45℃(반내 설치형)
표고		1000m 이하
진동		진동 주파수 20Hz 미만에서는 9.8m/s <sup>2</sup> , 20~50Hz에서는 2m/s <sup>2</sup> 까지 허용

(주) 1 표에서 "PG가 있는 벡터 제어, PG가 없는 벡터 2 제어"라고 기재된 사양을 얻으려면 회전형 오토 튜닝이 필요합니다.

2 PG가 없는 벡터 2 제어 시의 최고 출력 주파수는 60Hz입니다.

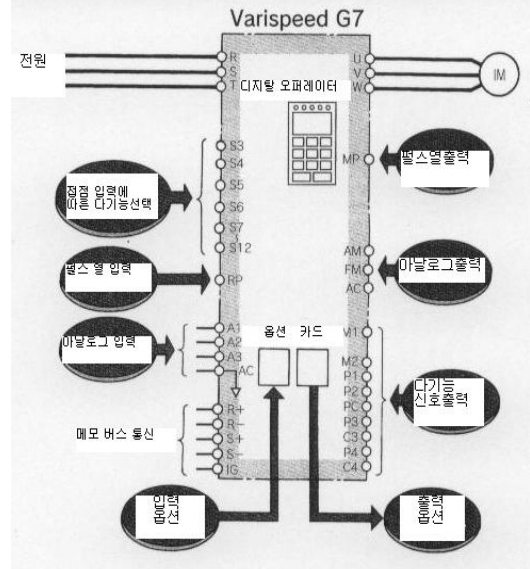
3 제동 저항기 또는 제동 저항기 유닛을 연결할 경우에는 정수 L3-04=0(감속 스톨 방지 기능 없음)으로 하십시오.

설정하지 않으면 소정의 감속 시간으로 정지할 수 없는 경우가 있습니다.



# 소프트웨어 기능

Varispeed G7은 다양한 어플리케이션 노하우를 내장한 사용이 용이한 인버터입니다.  
 풍부한 소프트웨어 기능 가운데 고객의 기계에 가장 적합한 기능을 선택해 커스터마이징된 드라이브를 실현할 수 있습니다.



기능	대상 용도	목적	기능 설명	참조 쪽
에너지 절약 제어	일반	자동 최대 효율 운전	부하나 회전 속도에 맞추어 항상 모터의 효율이 최대가 되는 전압을 모터에 공급합니다(자동 온도 보정 기능이 있음).	55
PID 제어	펌프, 공조 등	자동 프로세스 제어	인버터 내부에서 PID 연산을 하고 연산 결과를 자신의 주파수 지령으로 사용하여 압력, 유량, 풍량 등의 일정 제어를 실행합니다.	53
속도 검색 운전	블로어 등의 관성 부하 드라이브	프리런 중의 모터 시동	프리런 중인 모터를 정지하지 않고 자동으로 설정 주파수에 포함시켜 운전을 합니다. 모터의 속도 검출기는 필요가 없습니다.	40
운전 전 직류 제동	블로어, 펌프 등 동반 회전이 있는 것	프리런 중의 모터 시동	프리런 중인 모터의 회전 방향이 일정하지 않은 경우 자동으로 직류 제동으로 모터를 일단 정지시킨 다음에 시동합니다.	40
상용/인버터 전환 운전	블로어, 펌프, 믹서기, 압출기 등	상용 전원과 인버터의 자동 전환	모터를 정지시키지 않고 상용 전원에 의한 운전과 인버터에 의한 운전을 바꿀 수 있습니다.	58
단단 속도 운전	반송기 등	정해진 속도에 의한 스케줄 운전	신호를 조합해 내부에 저장된 주파수로 운전합니다(17단계 속도까지). 시퀀스와 연결하기가 쉽고 리미트 스위치 등에 의한 간단한 위치 결정도 가능합니다.	36
가감속 시간 전환 운전	자동 보드, 반송기 등	외부 신호에 의한 가감속 시간의 전환	외부 신호로 가감속 비율을 바꿀 수 있습니다. 1대의 인버터로 2대의 모터를 전환 운전할 경우나 고속 영역만 완만하게 가감속할 때에 유효합니다.	37
인버터 과열 예고	공조 등	예방 보전	인버터의 주위 온도가 보호 온도에 가까워진 것을 경보로서 표시할 수 있습니다(옵션으로 서모 스위치가 필요합니다).	47
3와이어 시퀀스	일반	간단한 제어 회로 구성	자동 복귀형 누름 버튼 스위치로 운전이 가능합니다. 	47
조작 장소 선택	일반	조작성 향상	인버터의 운전 및 지령권 선택(디지털 오퍼레이터/외부 지령, 신호 입력/옵션)이 온라인으로 가능합니다.	-
주파수 홀드 운전	일반	조작성 향상	가속 중 또는 감속 중에 주파수의 상승 또는 하강을 일시적으로 정지시킵니다.	41
UP/DOWN 운전	일반	조작성 향상	점점 신호의 ON/OFF로 원격에서 속도를 설정할 수 있습니다.	47
이상 리트라이 운전	공조 등	운전 신뢰성 향상	인버터가 이상을 검출해도 자기 진단 후에 자동으로 리셋하여 모터를 정지시키지 않고 운전을 재개합니다. 리트라이 회수는 10회까지 선택할 수 있습니다.	41
제동 저항기가 없는 급속 정지(직류 제동 정지)	고속 라우터 등	모터의 직류 제동 정지	제동 저항기 유닛 없이 모터의 최고 속도에서 급감속이 가능합니다. 감속 Duty 5% 이하, 제동 토크 50~70%에서 사용하십시오.	46

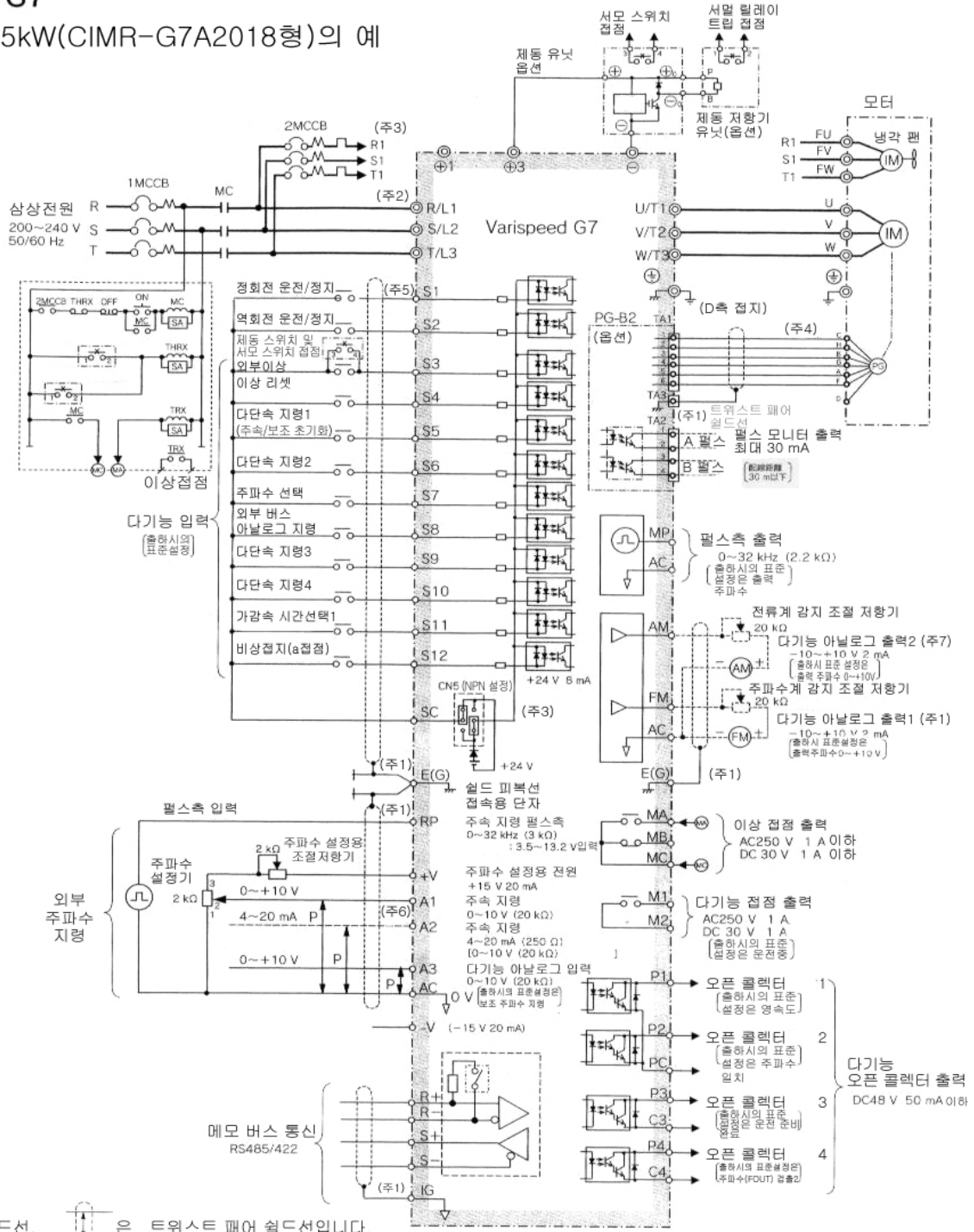
기능 이름	대상 용도	목적	기능 설명	참조 쪽
토크 제한 (저감 특성 선택)	펌프, 블로어, 압출기 등	· 기계 보호 · 운전 계속의 신뢰성 향상 · 토크 리미트	모터 발생 토크가 임의의 레벨에 도달하면 과부하 상황에 따라 출력 주파수를 조절합니다. 펌프나 블로어의 트립없는 운전에 가장 적합합니다.	49
토크 제어*	권취기, 권출 기, 헬퍼	· 장력 일정 제어 · 토크 헬퍼	외부 지령으로 모터 발생 토크를 자유자재로 조정합니다. 권취기의 장력 제어나 헬퍼의 토크 수행에 가장 적합합니다.	-
드롭 제어*	· 분산 구동 컨베이어 · 멀티 모터 드라이브 · 반송 기계	부하 분담의 적정화	모터의 속도 가감을 임의로 설정합니다. 고저항 특성으로 하여 여러 개의 모 터가 부하를 분담하게 합니다.	-
주파수 상하한 리미트 운전	펌프, 블로어	모터 회전 수 리미트	주파수 지령의 상한값과 하한값, 바이어스, 계인을 주변 기기를 추가하지 않고 개별적으로 설정할 수 있습니다.	38
특정 주파수 설정 금지 (주 파 수 점프 제어)	일반 기계	기계계 진동 방지	기계계의 진동을 방지하기 위해 정속 운전 중에 자동으로 공진점을 피해 운전 합니다. 불감대 제어에도 적용할 수 있습니다.	38
캐리어 주파수 설정	일반 기계	소음 감소, 노이즈 감소	인버터의 캐리어 주파수를 임의로 설정하여 모터나 기계계의 소음 공진을 줄 입니다. 또 노이즈 감소에도 유효합니다.	43
지령 상실 시의 자동 운전 계속	공조	운전 계속의 신뢰성 향상	상위 컴퓨터가 다운되어 주파수 지령이 없어져도 미리 설정한 주파수로 운전 을 자동으로 계속합니다. 인텔리전트 빌딩의 공조에 필수적인 기능입니다.	40
부하 속도 표시	일반	모니터 기능 향상	모터의 회전 속도( $\text{min}^{-1}$ ), 부하 기계의 회전 속도( $\text{min}^{-1}$ ), 라인 스피드( $\text{m}/\text{min}$ ) 등을 표시할 수 있습니다.	35
운전 중 신호	일반	영속 인터록 등	모터가 회전하고 있을 때 “닫기”가 되는 신호입니다. 정지 중 인터록 신호로 이용할 수 있습니다(프리런 중에는 “열기”가 됩니다).	48
영속 신호	공작 기계	영속 인터록	출력 주파수가 최저 주파수 이하일 때 “닫기”가 되는 신호입니다. 공작 기계의 이송 반전 신호에 적용할 수 있습니다.	48
주파수(속도) 일치 신호	공작 기계	지령 속도 도달 인터록	주파수 지령(속도 지령)과 출력 주파수(PG가 있는 경우에는 모터 속도)가 일 치하였을 때 “닫기”가 됩니다. 절삭 등의 인터록으로 적용할 수 있습니다.	48
과토크 신호	공작 기계, 블로어, 커터, 압출기 등	기계 보호, 운전 계속의 신뢰성 향상	모터 발생 토크가 과토크 검출 레벨 이상이 되면 “닫기”가 됩니다. 공작 기계 의 칼날 절삭 검출이나 과부하 검출 등의 기계 보호 인터록 신호로 사용할 수 있습니다.	42
저전압 신호	일반	고장 신호 유별	인버터가 저전압 검출 중에 “닫기”가 됩니다. 외부에서 정전 대책을 강구할 경우 정전 검출 릴레이로 이용할 수 있습니다.	48
임의 속도 일치 신호	일반	지령 속도 일치 인터록	임의의 주파수 지령으로 속도 일치 상태가 되었을 때만 “닫기”가 되는 신호입 니다.	48
출력 주파수 검출1	일반	기어 전환 인터록 등	임의의 출력 주파수 이상이 되었을 때 “닫기”가 됩니다.	48
출력 주파수 검출2	일반	기어 전환 인터록 등	임의의 출력 주파수 이하가 되었을 때 “닫기”가 됩니다.	48
베이스 블록 신호	일반	운전 인터록 등	인버터의 출력이 차단되었을 때는 항상 “닫기”가 됩니다.	48
제동 저항 보호	일반	예방 보전	내장형 제동 저항기의 과열이나 제동 트랜지스터의 이상을 검출하였을 때는 “닫기”가 됩니다.	48
주파수 지령 급변 검출	일반	운전 계속의 신뢰성 향상	주파수 지령이 설정값의 10% 이하로 급변한 것을 검출하면 “닫기”가 됩니다. 상위 시퀀서의 이상 검출로도 사용할 수 있습니다.	48
다기능 아날로 그 입력	일반	조작성 향상	보조 주파수 지령의 기능 이외에 지령 주파수 조정, 출력 전압 조정, 가감속 시간의 외부 조절, 과토크 검출 레벨의 조정 등을 외부에서 아날로그로 입력 할 수 있습니다.	-
다기능 아날로 그 출력	일반	모니터 기능 향상	주파수계, 전류계, 전압계, 전력계, U1 모니터 가운데 2개의 조합을 설치할 수 있습니다.	44
아날로그 입력 (옵션)	일반	조작성 향상	외부에서 고분해능 지령으로 운전할 수 있습니다(AI-14U, AI-14B). 또 +-의 전압 신호로 가역 운전도 가능합니다(AI-14B).	-
디지털 입력 (옵션)	일반	조작성 향상	8비트 또는 16비트의 디지털 신호로 운전할 수 있습니다. NPN PC와의 연결 이 용이합니다(DI-08, DI-16H2).	-
아날로그 출력 (옵션)	일반	모니터 기능 향상	출력 주파수나 출력 전류 이외에 출력 전압, 직류 전압 등 다양한 모니터가 가능합니다(AO-08, AO-12).	44
디지털 출력 (옵션)	일반	모니터 기능 향상	이상 내용의 개별 출력이 가능합니다(DO-08).	-
펄스열 입력	일반	조작성 향상	주파수 지령으로서의 기능 이외에 PID 제어 시의 PID 목표값 및 PID 피드백 값을 펄스열로 입력할 수 있습니다.	38
펄스열 출력	일반	모니터 기능 향상	주파수 지령이나 출력 주파수 이외에 PID 목표값, PID 피드백 값 등 함께 6항 목을 모니터할 수 있습니다.	45
PG 속도 제어 (옵션)	일반	속도 제어 특성의 향상	PG 제어 카드(PG-A2, PG-B2, PG-D2, PG-X2)를 설치하면 속도 제어 정밀도 를 현격하게 향상시킬 수 있습니다.	51

\*: 토크 제어 기능 및 드롭 제어 기능은 PG가 있는 벡터 제어인 경우에만 가능합니다.

# 표준접속도 · 단자기능

## Varispeed G7

200V급 18.5kW(CIMR-G7A2018형)의 예



(주) 1 은 절드선, 은 트위스트 페어 절드선입니다.

2 단자의 ◎은 주회로이고 ○은 제어 회로입니다.

3 자냉 모터의 경우에는 냉각 팬 모터의 배선이 필요하지 않습니다.

4 PG가 없는 제어에서는 PG 회로 배선(PG-B2 카드로의 배선)이 필요하지 않습니다.

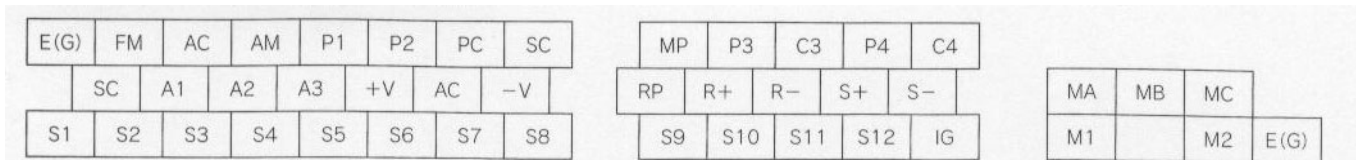
5 시퀀스 입력 신호(S1~S12)가 무전압 접점 또는 NPN 트랜지스터에 의한 시퀀스 연결(0V 공통/싱크 모드)인 경우의 연결을 나타낸 것입니다(공장 출하 시의 설정). PNP 트랜지스터에 의한 시퀀스 연결(+24V 공통/소스 모드)이나 인버터의 외부에 +24V 전원을 설치할 경우에는 결선도 예를 참조하십시오.

6 메인 속도 주파수 지령은 정수 H3-13에 의해 전압(단자 A1) 혹은 전류(단자 A2) 가운데 어느쪽에서 입력할 것인지 선택할 수 있습니다.

출하 시의 표준 설정은 전압 지령 입력입니다.

7 다기능 아날로그 출력은 아날로그 주파수계, 전류계, 전압계, 전력계 등의 지시계 전용 출력입니다. 피드백 제어 등의 제어에는 사용할 수 없습니다.

## 제어회로 · 통신회로단자의 배열





# 단자기능의 설명

## 주회로단자

전압 등급	200V급			400V급		
형식 CIMR-G7A□	20P4~2015	2018, 2022	2030~2110	40P4~4015	4018~4045	4055~4300
최대 적용 모터 용량	0.4~15kW	18.5~22 kW	30~110 kW	0.4~15kW	18.5~45kW	55~300kW
R/L1	주회로 전원 입력	주회로 전원 입력 R-R1과 S-S1, T-T1은 공장 출하 시에 배선이 완료되었습니다. (다(66쪽 참조)).		주회로 전원 입력	주회로 전원 입력 R-R1과 S-S1, T-T1은 공장 출하 시에 배선이 완료되었습니다. (다(66쪽 참조)).	
S/L2						
T/L3						
R1/L11						
S1/L21						
T1/L31	인버터 출력			인버터 출력		
U/T1	인버터 출력			인버터 출력		
V/T2						
W/T3	인버터 출력			인버터 출력		
B1						
B2	제동 저항기 유닛 연결용			제동 저항기 유닛 연결용		
⊖	· 직류 리액터 연결용(+1과 +2) · 직류 전원 입력용(+1과 -(주1)) · 제동 유닛 연결용(+3과 -)			· 직류 리액터 연결용(+1과 +2) · 직류 전원 입력용(+1과 -(주1)) · 제동 유닛 연결용(+3과 -)		
⊕1						
⊕2						
⊕3						
$\phi/L2$	점지용(D중 접지)		냉각 팬 전원 입력 (주3)		냉각 팬 전원 입력(주4)	
$r/L1$						
$\phi 200/L2200$						
$\phi 400/L2400$						
	점지용(D중 접지)			점지용(C중 접지)		

(주) 1 직류 전원 입력 “ $\oplus1\&\ominus$ ”은 UL/C-UL 규격에는 맞지 않습니다.

2 표의 ---은 없음을 나타냅니다.

3 냉각 팬 전원 입력 ( ) :  $r/L1-\phi/L2$ : AC200~220V 50Hz, AC 200~230V 60Hz 입력( 230V 50Hz, 240V 50/60Hz 전원인 경우에는 트랜스가 필요합니다.)

4 냉각 팬 전원 입력 ( ) :  $r/L1-\phi 200/L2200$ : AC200~220V 50Hz, AC 200~230V 60Hz 입력,  $r/L1-\phi 400/L2400$ : AC 380~480V 50/60Hz 입력

## 제어회로단자 (200/400 V급 공통)

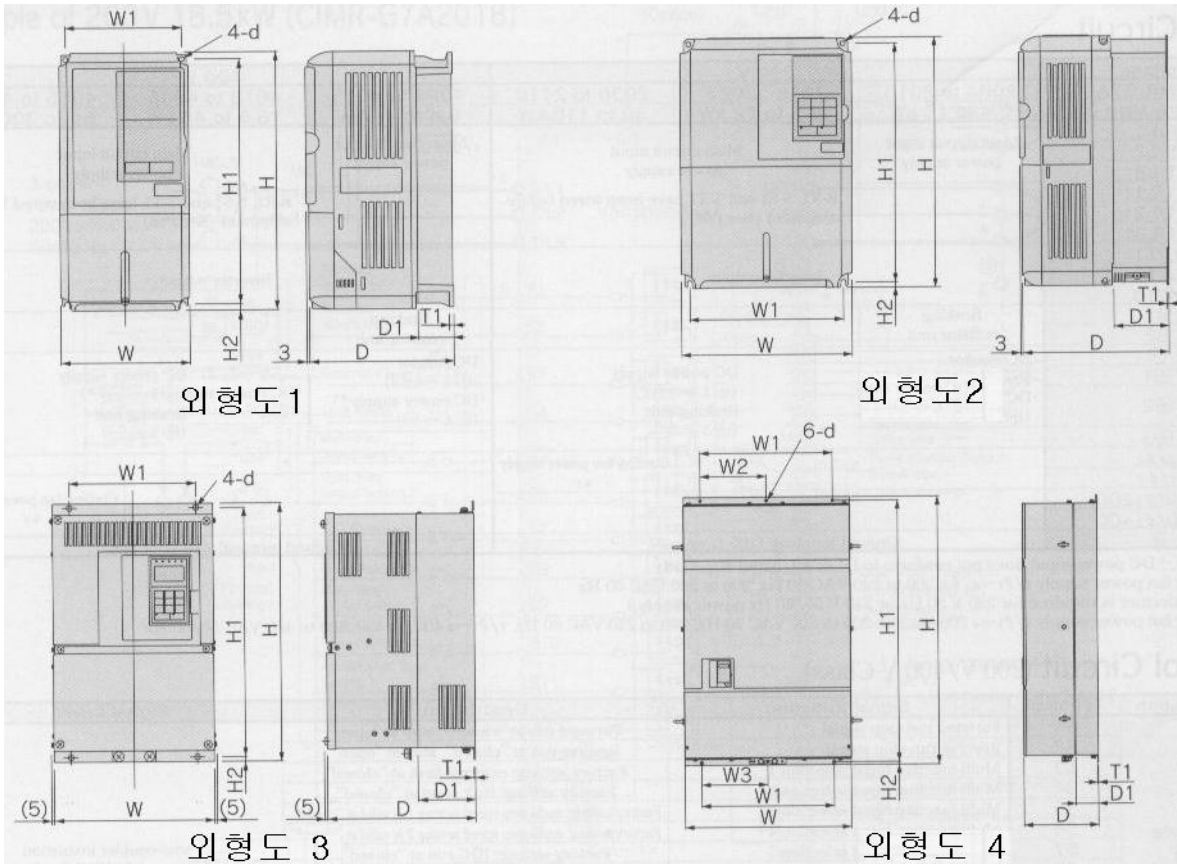
종류	단자 기호	신호명	단자 기능 설명	신호 레벨
시퀀스 입력	S1	정전 운전-정지 지령	"달기"로 정전 운전, "열기"로 정지	DC+24V 8mA 포토커플러 절연
	S2	역전 운전-정지 지령	"달기"로 역전 운전, "열기"로 정지	
	S3	다기능 입력 선택1	공장 출하 시 설정 : "달기"로 외부 이상	
	S4	다기능 입력 선택2	공장 출하 시 설정 : "달기"로 이상 리셋	
	S5	다기능 입력 선택3	공장 출하 시 설정 : "달기"로 다단 속도 지령1 유효	
	S6	다기능 입력 선택4	공장 출하 시 설정 : "달기"로 다단 속도 지령2 유효	
	S7	다기능 입력 선택5	공장 출하 시 설정 : "달기"로 인칭 주파수 선택	
	S8	다기능 입력 선택6	공장 출하 시 설정 : "달기"로 외부 베이스 블록 지령	
	S9	다기능 입력 선택7	공장 출하 시 설정 : "달기"로 다단 속도 지령3 유효	
	S10	다기능 입력 선택8	공장 출하 시 설정 : "달기"로 다단 속도 지령4 유효	
	S11	다기능 입력 선택9	공장 출하 시 설정 : "달기"로 가감속 시간 선택1 유효	
	S12	다기능 입력 선택10	공장 출하 시 설정 : "달기"로 비상 정지(a 점정) 유효	
SC	시퀀스 제어 입력 공통			
아날로그 입력	+V	+15V 전원	아날로그 지령용 +15V 전원	+15V(허용 전류 최대 20mA)
	-V	-15V 전원	아날로그 지령용 -15V 전원	-15V(허용 전류 최대 20mA)
	A1	메인 속도 주파수 지령	-10~+10V / -100~+100% 0~+10V 100%	-10~+10V, 0~+10V (입력 임피던스 20kΩ)
	A2	메인 속도 주파수 지령	4~20mA/100%, -10~+10V/-100~+100%, 0~+10V/100% ) 공장 출하 시 설정 : 단자 A1과 가산(H3-09=0)	4~20mA(입력 임피던스 250kΩ)
	A3	다기능 아날로그 입력	-10V+10V/-100~+100%, 0~+10V/100% 공장출하시 주파수 설정: 보조주파수지령	-10~+10V, 0~+10V (입력 임피던스 20kΩ)
	AC	아날로그 공통	0V	
E(G)	실드 피복선, 옵션 어스 선 연결용			
포토커플러 출력	P1	다기능 PHC 출력1	공장 출하 시 설정 : 영속 중 영속도 레벨(b2-01) 이하이면 "달기"	DC+48V 50mA 이하
	P2	다기능 PHC 출력2	공장 출하 시 설정 : 주파수 일치 검출 설정 주파수의 ±2Hz 이내가 되면 "달기"	
	PC	포토커플러 출력 공통(P1, P2용)		
	P3	다기능 PHC 출력3	공장 출하 시 설정 : 운전 준비 완료(READY)	
	C3	다기능 PHC 출력3		
	P4	다기능 PHC 출력4	공장 출하 시 설정 : 주파수(FOUT) 검출2	
릴레이 출력	MA	이상 출력(a 점정)	이상으로 MA-MC 단자 간 "달기"	드라이 점정, 점정 용량 AC 250V 1A 이하 DC 30V 1A 이하
	MB	이상 출력(b 점정)	이상으로 MB-MC 단자 간 "열기"	
	MC	릴레이 점정 출력 공통		
	M1	다기능 점정 출력(a 점정)	공장 출하 시 설정 : 운전 중 운전으로 M1-M2 단자 간 "달기"	
	M2	다기능 점정 출력(a 점정)		
아날로그 모니터 출력	FM	다기능 아날로그 모니터1	공장 출하 시 설정 : 출력 주파수 0~+10V/100% 주파수	DC0~±10V±5% 2mA 이하
	AM	다기능 아날로그 모니터2	공장 출하 시 설정 : 전류 모니터 5V/인버터 정격 전류	
	AC	아날로그 공통		
펄스 입출력	RP	다기능 펄스 입력	공장 출하 시 설정 : 주파수 지령 입력(H6-01=0)	0~32kHz(3kΩ)
	MP	다기능 펄스 모니터	공장 출하 시 설정 : 출력 주파수(H6-06=2)	0~32kHz(2.2kΩ)

## 통신회로단자 (200/400 V급 공통)

종류	단자 기호	신호명	단자 기능 설명	신호 레벨
RS-485/422 전송	R+	메모버스 통신 입력	RS-485 2와이어의 경우는 R+와 S+, R-와 S-를 단락하십시오.	차동 입력
	R-			PHC 절연
	S+	메모버스 통신 출력		차동 출력
	S-			PHC 절연
	IG	통신용 실드 피복선		-

# 외형치수도

## 반내 설치형 (IEC IP00)



외형도 1

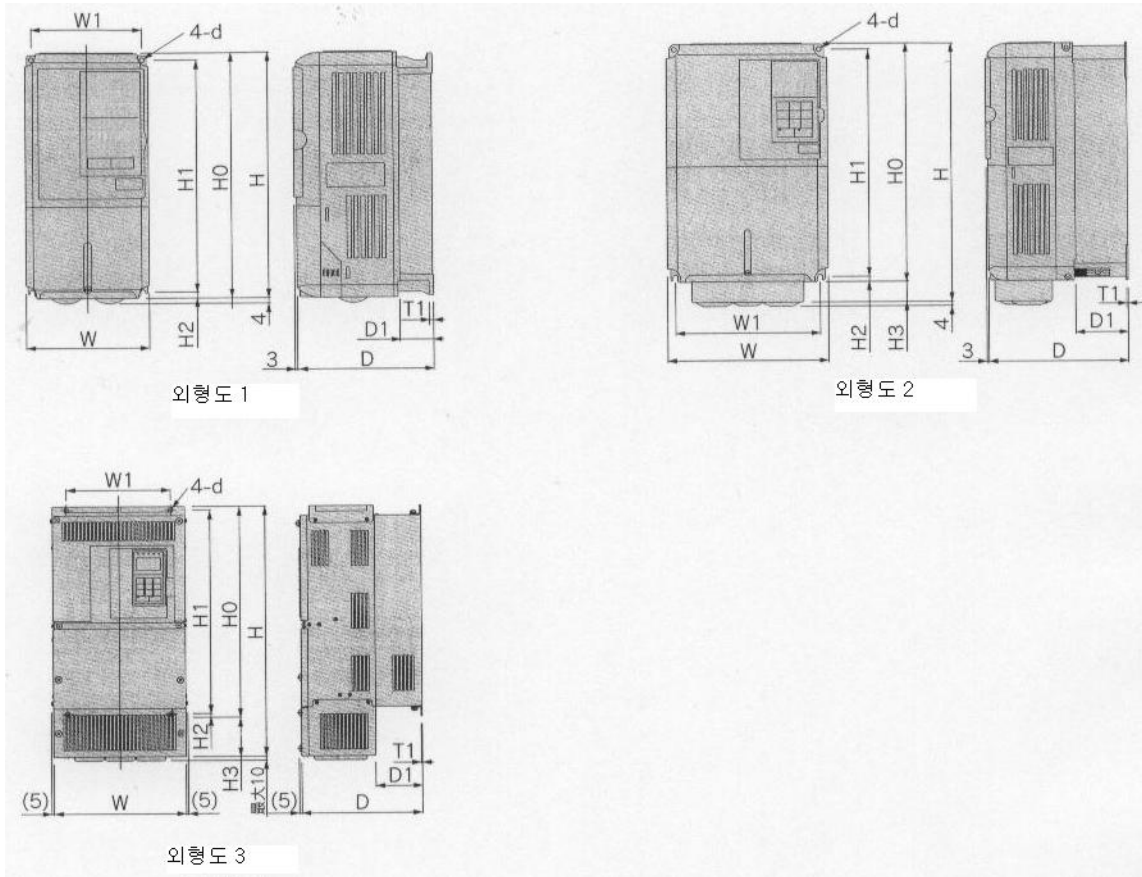
외형도 2

외형도 3

외형도 4

전압레벨	정용모터 용량 kW	인버터 형식 CIMR-G7A	외형도	외형 수치										계량질량 Kg	냉각방식		
				mm			mm										
				W	H	D	W1	W2	W3	H1	H2	D1	T1	d			
200 V급 (상상)	0.4	20P4	1	140	280	157	126			266	7	39	5	M5	3	자연냉각	
	0.75	20P7		140	280	177	126			266	7	59	5	M5	4		
	1.5	21P5	2	200	300	197	186			285	8	65.5	2.3	M6	6 7	바람냉각 (풍냉)	
	2.2	22P2		240	350	207	216			335	7.5	78	2.3	M6	11		
	3.7	23P7		250	400	258	195			385	7.5	100	2.3	M6	21		
	5.5	25P5		275	450	258	220			435	7.5	100	2.3	M6	24		
	7.5	27P5		375	600	298 328	250			575	12.5	100 130	3.2	M10	57 63 86		
	11	2011		450	725	348	325			700	12.5	130	3.2		M10		87
	15	2015	3	500	850	358	370			820	15	130	4.5	M12	108		
	18.5	2018		575	885	378	445			855	15	140	4.5		M12	150	
	22	2022															
	30	2030															
	400 V급 (상상)	0.4	40P4	1	140	280	157	126			266	7	39	5	M5	3.5	바람냉각 (풍냉)
		0.75	40P7		140	280	177	126			266	7	59	5	M5	4.5	
1.5		41P5	2	200	300	197	186			285	8	65.5	2.3	M6	7	바람냉각 (풍냉)	
2.2		42P2		240	350	207	216			335	7.5	78	2.3	M6	10		
3.7		43P7		275	450	258	220			435	7.5	100	2.3	M6	26		
5.5		45P5		325	550	283	260			535	7.5	105	2.3	M6	37		
7.5		47P5		3	450	725	348	325			700	12.5	130	3.2	M10		90 91
11		4011			500	850	358	370			820	15	130	4.5	M12		109 127
15		4015	575		916	378	445			855	45.8	140	4.5	M12	165 175		
18.5		4018	710		1305	415	540	240	270	1270	15	126	4.5	M12	263 280		
22		4022	4	916	1475		730	365	365	1440					415		
30		4300															

# 폐쇄 벽걸이형[NEMA 1(Type1)]



전압레벨	최소적용모터 용량 kW	인버터 형식 CIMR-G7A	외형도	외형수치 mm										계략질량 kg	냉각방식	
				W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	T1			d
200 V급 (삼상)	0.4	20P4	1	140	280	157	126	280	266	7	—	39	5	M5	3	자연냉각
	0.75	20P7				177						59			4	
	1.5	21P5				2						200			300	
	2.2	22P2	240	350	207		216	350	335	7.5	0	78	7			
	3.7	23P7	3	254	535	258	195	400	385		12.5	135	100	3.2	M10	11
	5.5	25P5								279						615
	7.5	27P5	3	380	809	298	250	600	575	209	302	130	4.5	M12	24	
	11	2011													328	75
	15	2015	3	453	1027	348	325	725	700	15	393	140	4.5	M12	27	
	18.5	2018													504	1243
	22	2022	3	504	1243	358	370	850	820	15	393	140	4.5	M12	94	
	30	2030													579	1324
	37	2037	3	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140	4.5	M12	99	
	45	2045													579	1324
55	2055	3	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140	4.5	M12	127		
75	2075													579	1324	378
400 V급 (삼상)	0.4	40P4	1	140	280	157	126	280	266	7	—	39	5	M5	3.5	자연냉각
	0.75	40P7				177						59			4.5	
	1.5	41P5				2						200			300	
	2.2	42P2	240	350	207		216	350	335	7.5	78	10				
	3.7	43P7	3	279	535	258	220	450	435		12.5	85	100	3.2	M10	29
	5.5	45P5								329						635
	7.5	47P5	3	329	635	283	260	550	535	12.5	165	130	4.5	M12	40	
	11	4011													453	1027
	15	4015	3	453	1027	348	325	725	700	12.5	302	130	4.5	M12	99	
	18.5	4018													504	1243
	22	4022	3	504	1243	358	370	850	820	15	393	140	4.5	M12	127	
	30	4030													579	1324
	37	4037	3	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140	4.5	M12	175	
	45	4045													579	1324
55	4055	3	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140	4.5	M12	185		
75	4075													579	1324	378
90	4090	3	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140	4.5	M12	185		
110	4110													579	1324	378
132	4132	3	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140	4.5	M12	185		
160	4160													579	1324	378

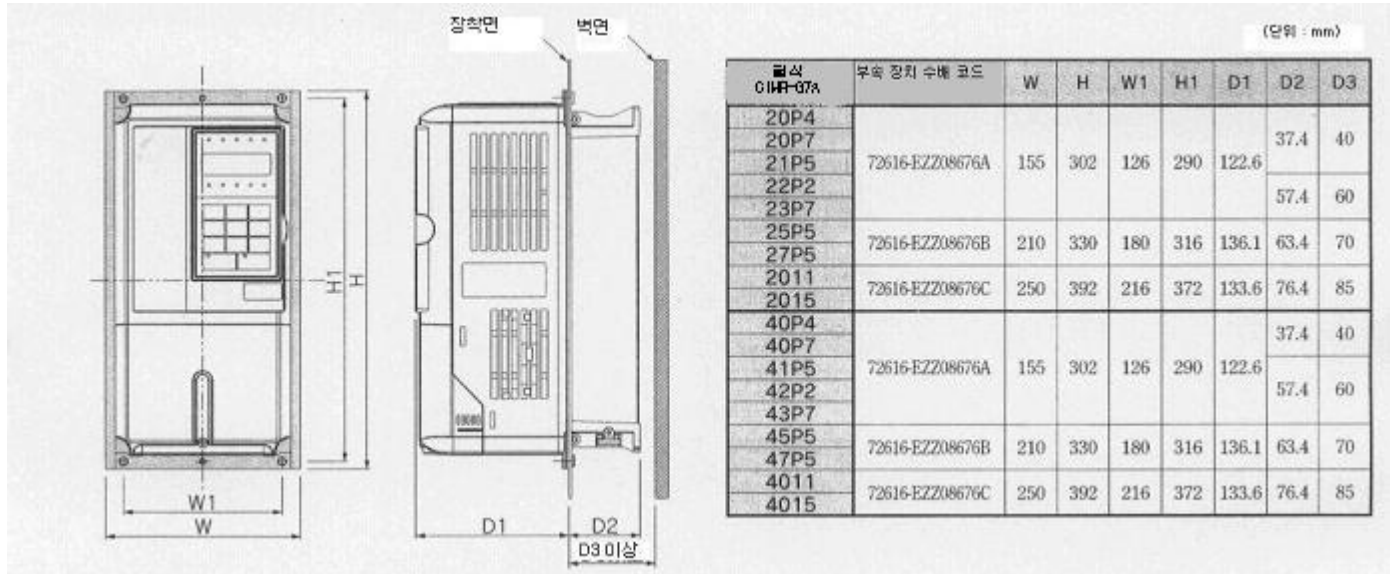




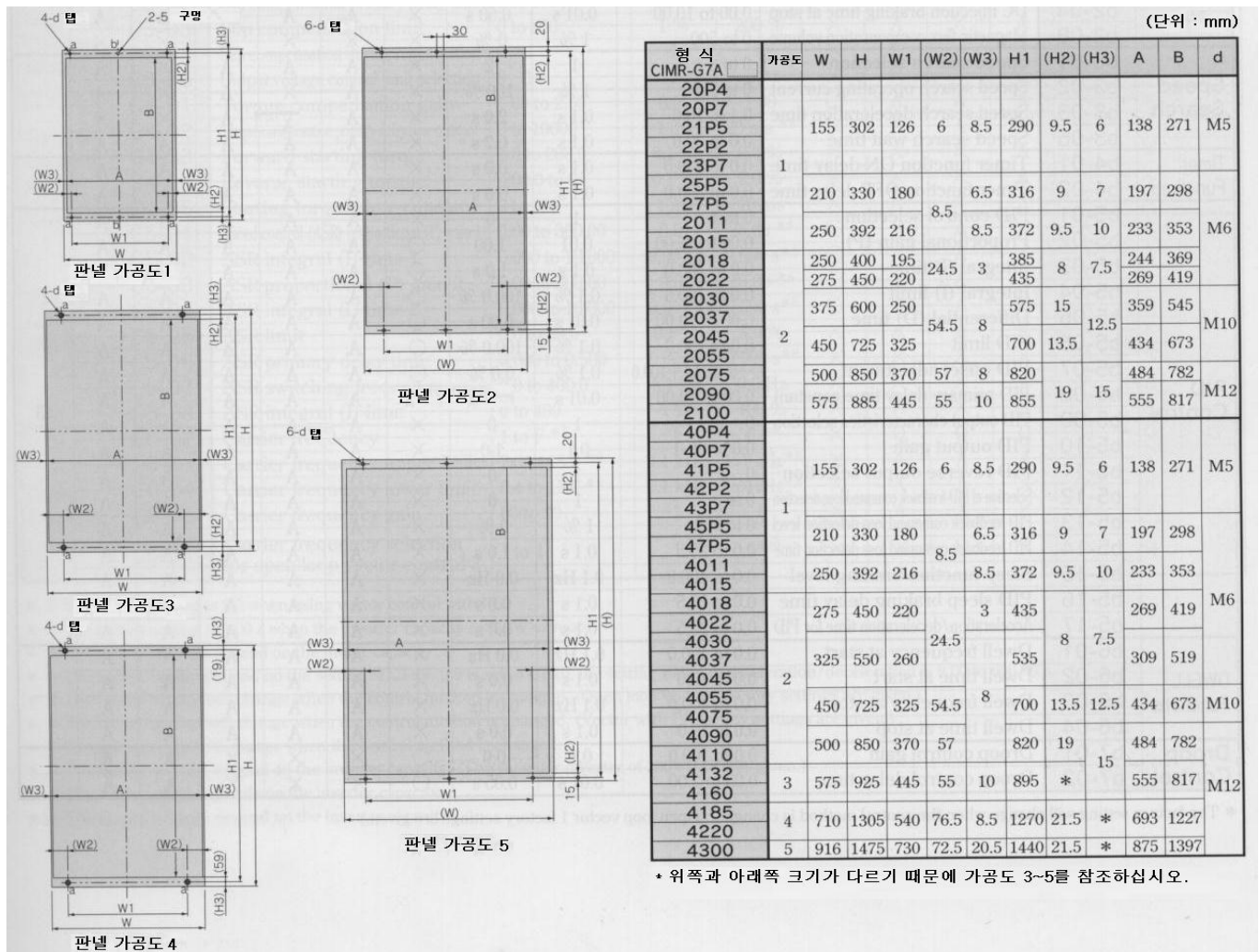
# 냉각 핀 외부 장착용 부속 장치

## ■ 냉각 핀 외부 장착용 부속 장치

Varispeed G7의 200/400V급 15kW 이하 용량에서 냉각 핀부를 외부에 설치할 때에 이 부속 장치가 필요합니다. 부속 장치 때문에 인버터 본체의 W, H 크기보다 더 커집니다 (18.5kW 이상의 용량에서는 부속 장치가 필요하지 않습니다).



## 냉각 핀 외부 장착시 패널 가공도



\* 위쪽과 아래쪽 크기가 다르기 때문에 가공도 3~5를 참조하십시오.



**표 보는 방법**

- 기재되어 있지 않은 정수 No.는 오퍼레이터에 나타나지 않습니다.
- 패스워드(A1-04)를 설정하면 설정할 수 있는 정수가 바뀝니다.
- 제어 모드 난의 A, Q, X는 액세스 레벨과 액세스 여부를 나타냅니다.  
 A : ADVANCED(고급 프로그램 모드를 선택했을 때)  
 Q : QUICK(퀵 프로그램 모드나 고급 프로그램 모드를 선택했을 때)  
 X : 액세스 불가

기능	정수 No.	명칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참조 쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
환경 설정 모드 선택	A1-00	오퍼레이터의 표시 언어 선택	0~6	1	1	O	A	A	A	A	A	31
	A1-01	정수의 액세스 레벨	0~2	1	2	O	A	A	A	A	A	
	A1-02	제어 모드 선택	0~4	1	2	X	Q	Q	Q	Q	Q	
	A1-03	초기화	0~3330	1	0	X	A	A	A	A	A	
	A1-04	패스워드	0~9999	1	0	X	A	A	A	A	A	
	A1-05	패스워드 설정	0~9999	1	0	X	A	A	A	A	A	
	A2-01~ A2-32	사용자 정수 설정	b1-01~ 03-02	-	-	X	A	A	A	A	A	
운전 모드 선택	b1-01	주파수 지령 선택	0~4	1	1	X	Q	Q	Q	Q	Q	35 46
	b1-02	운전 지령 선택	0~3	1	1	X	Q	Q	Q	Q	Q	
	b1-03	정지 방법 선택	0~3	1	0	X	Q	Q	Q	Q	Q	
	b1-04	역전 금지 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	b1-05	최저 출력 주파수(E1-09) 미만의 동작 선택	0~3	1	0	X	X	X	X	A	X	
	b1-06	시퀀스 제어의 2번 읽기 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
	b1-07	운전 지령 전환 후의 운전 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
	b1-08	프로그램 모드의 운전 지령 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
직류 제동	b2-01	영속도 레벨(직류 제동 시작 주파수)	0.0~10.0	0.1Hz	0.5Hz	X	A	A	A	A	A	40
	b2-02	직류 제동 전류	0~100	1%	50%	X	A	A	A	X	X	
	b2-03	시동 시 직류 제동(초기 여자) 시간	0.00~10.00	0.01s	0.00s	X	A	A	A	A	A	
	b2-04	정지 시 직류 제동(초기 여자) 시간	0.00~100	0.01s	0.50s	X	A	A	A	A	A	
	b2-08	지속 보상량	0~500	1%	0%	X	X	X	A	X	X	
속도 검색	b3-01	속도 검색 선택(공통)	0~3	1	2(주1)	X	A	A	A	X	A	-
	b3-02	속도 검색 동작 전류(전류 검출형)	0~200	1%	100%(주1)	X	A	X	A	X	A	
	b3-03	속도 검색 감속 시간(전류 검출형)	0.1~10.0	0.1s	2.0s	X	A	X	A	X	X	
	b3-05	속도 검색 대기 시간(공통)	0.0~20.0	0.1s	0.2s	X	A	A	A	A	A	
타이머 기능	b4-01	타이머 기능의 ON쪽 지연 시간	0.0~300.0	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	48
	b4-02	타이머 기능의 OFF쪽 지연 시간	0.0~300.0	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	
PID 제어	b5-01	PID 제어 선택	0~4	1	0	X	A	A	A	A	A	53
	b5-02	비례 게인(P)	0.00~25.00	0.01	1.00	O	A	A	A	A	A	
	b5-03	적분 시간(I)	0.0~360.0	0.1s	1.0s	O	A	A	A	A	A	
	b5-04	적분값(I)의 상한값	.0~100.0	0.1%	100.0%	O	A	A	A	A	A	
	b5-05	미분 시간(D)	0.0~100.0	0.01s	0.00s	O	A	A	A	A	A	
	b5-06	PID의 상한값	0.0~100.0	0.1%	100.0%	O	A	A	A	A	A	
	b5-07	PID 음셋 조정	-100.0~+100.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	
	b5-08	PID의 일시 지연 시정수	0.00~10.00	0.01s	0.00s	O	A	A	A	A	A	
	b5-09	PID 출력의 특성 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	b5-10	PID 출력 게인	0.0~25.0	0.1	1.0	X	A	A	A	A	A	
	b5-11	PID 출력의 역전 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	b5-12	PID 피드백 지령 상실 검출 선택	0~2	1	0	X	A	A	A	A	A	
	b5-13	PID 피드백 지령 상실 검출 레벨	0~100	1%	0%	X	A	A	A	A	A	
	b5-14	PID 피드백 지령 상실 검출 시간	0.0~25.5	0.1s	1.0s	X	A	A	A	A	A	
	b5-15	슬립 기능 동작 레벨	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
	b5-16	PID 슬립 동작 지연 시간	0.0~25.5	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	
	b5-17	PID 지령용 가감속 시간	0.0~25.5	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	
DWELL 기능	b6-01	시동 시 DWELL 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	A	-
	b6-02	시동 시 DWELL 시간	0.0~10.0	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	
	b6-03	정지 시 DWELL 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
	b6-04	정지 시 DWELL 시간	0.0~10.0	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	
드림 제어	b7-01	드림 제어의 게인	0.0~100.0	0.1	0.0	O	X	X	X	A	A	
	b7-02	드림 제어의 지연 시간	0.03~2.00	0.01s	0.05s	O	X	X	X	A	A	

(주) 1 제어 모드를 변경하면 출하 시 설정이 바뀝니다(위 표는 PG가 없는 벡터1 제어의 출하 시 설정입니다).

기능	정수 No.	명 칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참 조 쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
에너지 절약 제어	b1-01	에너지 절약 모드 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	55
	b1-02	에너지 절약 제어 계인	0.0~10.00	0.1	0.7(주1)	O	X	X	A	A	A	
	b1-03	에너지 절약 제어 필터 시정수	0.00~10.00	0.01s	0.50s(주2)	O	X	X	A	A	A	
	b1-04	에너지 절약 계수	0.00~655.00	0.01	(주3)	X	A	A	X	X	X	
	b1-05	전력 검출 필터 시정수	0~2000	1ms	20ms	X	A	A	X	X	X	
	b1-06	탐색 운전 전압 리미터	0~100	1%	0%	X	A	A	X	X	X	
제로 서보	b9-01	제로 서보 계인	0~100	1	5	X	X	X	X	A	X	-
	b9-02	제로 서보 완료 폭	0~16383	1	10	X	X	X	X	A	X	
가감속 시간	c1-01	가속 시간1	0.0~6000.0(주4)	0.1s	10.0s	O	Q	Q	Q	Q	Q	34
	c1-02	감속 시간1				O	Q	Q	Q	Q	Q	
	c1-03	가속 시간2				O	A	A	A	A	A	
	c1-04	감속 시간2				O	A	A	A	A	A	
	c1-05	가속 시간3				X	A	A	A	A	A	
	c1-06	감속 시간3				X	A	A	A	A	A	
	c1-07	가속 시간4				X	A	A	A	A	A	
	c1-08	감속 시간4				X	A	A	A	A	A	
	c1-09	비상 정지 시간				X	A	A	A	A	A	
	c1-10	가감속 시간 단위				0,1	1	1	X	A	A	
	c1-11	가감속 시간의 전환 주파수	0.0~400.0	0.1Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
S자 특성	c2-01	가속 시작 시의 S자 특성 시간	0.00~2.50	0.01s	0.20s	X	A	A	A	A	A	37
	c2-02	가속 완료 시의 S자 특성 시간	0.00~2.50	0.01s	0.20s	X	A	A	A	A	A	
	c2-03	감속 시작 시의 S자 특성 시간	0.00~2.50	0.01s	0.20s	X	A	A	A	A	A	
	c2-04	감속 완료 시의 S자 특성 시간	0.00~2.50	0.01s	0.20s	X	A	A	A	A	A	
슬립 보정	c3-01	슬립 보정 계인	0.0~2.5	0.01	0.0(주5)	O	A	X	A	A	X	51
	c3-02	슬립 보정 1차 지연 시정수	0~10000	0.1ms	200ms(주5)	X	A	X	A	A	X	
	c3-03	슬립 보정 리밋	0~250	1%	200%	X	A	X	A	X	X	
	c3-04	회생 동작 중의 슬립 보정 선택	0,1	1	0	X	A	X	A	X	X	
	c3-05	출력 전압 제한 동작 선택	0,1	1	0(주5)	X	X	X	A	X	X	
토크 보상	c4-01	토크 보상 계인	0.00~2.50	0.01	1.00	O	A	A	A	A	X	49
	c4-02	토크 보상의 1차 지연 시정수	0~10000	1ms	20ms(주6)	X	A	A	A	X	X	
	c4-03	기동 토크량(정전용)	0~250	0.1%	6.0%	X	X	X	A	X	X	
	c4-04	기동 토크량(역전용)	0,1	0.1%	0.0%	X	X	X	A	X	X	
	c4-05	기동 토크 시정수	0,1	1ms	10ms	X	X	X	A	X	X	
속도 제어 (ASR)	c5-01	속도 제어(ASR)의 비례 계인1(P)	0.000~300.00	0.01	20.00(주6)	O	X	A	X	A	A	51
	c5-02	속도 제어(ASR)의 적분 시간1(I)	0.000~10.000	0.00s1	0.500s(주6)	O	X	A	X	A	A	
	c5-03	속도 제어(ASR)의 비례 계인2(P)	0.00~300.00	0.01	20.00(주6)	O	X	A	X	A	A	
	c5-04	속도 제어(ASR)의 적분 시간2(I)	0.000~10.000	0.00s1	0.500s(주6)	O	X	A	X	A	A	
	c5-05	속도 제어(ASR) 리밋	0.0~20.0	0.1%	5.0%	X	X	A	X	X	X	
	c5-06	속도 제어(ASR)의 1차 지연 시정수	0.000~0.500	0.001s	0.004s(주6)	X	X	X	X	A	A	
	c5-07	속도 제어(ASR) 계인 전환 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	X	X	X	A	A	
	c5-08	속도 제어(ASR) 적분 리밋	0~400	1%	400%	X	X	X	X	A	A	
캐리어 주파수	c6-02	캐리어 주파수 선택	1~F(주7)	1	6(주8)	X	Q	Q	Q	Q	Q	43
	c6-03	캐리어 주파수 상한	2.0~15.0(주9)	0.1k Hz	15.0k Hz(주8)	X	A	A	A	A	X	
	c6-04	캐리어 주파수 하한	0.4~15.0(주9)	0.1k Hz	15.0k Hz(주8)	X	A	A	X	X	X	
	c6-05	캐리어 주파수 비례 계인	00~99	1	0	X	A	A	X	X	X	
	c6-11	PG가 없는 벡터2 제어의 캐리어 주파수 선택	1~4	1	4(주10)	X	X	X	X	X	Q	

- (주) 1 PG가 있는 벡터 제어에서는 1.0이 됩니다.  
2 인버터 용량이 55kW 이상인 경우에는 2.00이 됩니다.  
3 출하 시 설정값은 모터 용량에 따라 다릅니다.  
4 가감속 시간의 설정 범위는 C1-10(가감속 시간 단위)의 설정에 따라 다릅니다. C1-10에 "0"을 설정하면 가감속 시간의 설정 범위는 0.00~600.00(초)이 됩니다.  
5 제어 모드를 변경하면 출하 시 설정이 바뀝니다(PG가 없는 벡터1 제어의 출하 시 설정입니다).  
6 제어 모드를 변경하면 출하 시 설정이 바뀝니다(PG가 있는 벡터 제어의 출하 시 설정입니다).  
7 제어 모드를 변경하면 설정 범위가 바뀝니다.  
8 인버터 용량에 따라 출하 시 설정이 다릅니다(200V급 0.4kW 인버터의 설정값입니다).  
9 설정 범위는 인버터 용량에 따라 다릅니다.  
10 출하 시 설정값은 인버터 용량에 따라 다릅니다.

기능	정수 No.	명칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참조 쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
주파수 지령	d1-01	주파수 지령1	0~400.00	0.01Hz	0.00 Hz	O	Q	Q	Q	Q	Q	36
	d1-02	주파수 지령2				O	Q	Q	Q	Q	Q	
	d1-03	주파수 지령3				O	Q	Q	Q	Q	Q	
	d1-04	주파수 지령4				O	Q	Q	Q	Q	Q	
	d1-05	주파수 지령5				O	A	A	A	A	A	
	d1-06	주파수 지령6				O	A	A	A	A	A	
	d1-07	주파수 지령7				O	A	A	A	A	A	
	d1-08	주파수 지령8				O	A	A	A	A	A	
	d1-09	주파수 지령9				O	A	A	A	A	A	
	d1-10	주파수 지령10				O	A	A	A	A	A	
	d1-11	주파수 지령11				O	A	A	A	A	A	
	d1-12	주파수 지령12				O	A	A	A	A	A	
	d1-13	주파수 지령13				O	A	A	A	A	A	
	d1-14	주파수 지령14				O	A	A	A	A	A	
	d1-15	주파수 지령15				O	A	A	A	A	A	
	d1-16	주파수 지령16				O	A	A	A	A	A	
		d1-17	인칭 주파수 지령	0~400.00	0.01 Hz	6.00 Hz	O	Q	Q	Q	Q	
주파수 상한/하한	d2-01	주파수 지령 상한값	0.0~110.0	0.1%	100.0%	X	A	A	A	A	38	
	d2-02	주파수 지령 하한값	0.0~110.0	0.1%	0.0%	X	A	A	A	A		
	d2-03	메인 속도 지령 하한값	0.0~110.0	0.1%	0.0%	X	A	A	A	A		
점프 주파수	d3-01	점프 주파수1		0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	38	
	d3-02	점프 주파수2	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A		
	d3-03	점프 주파수3		0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A		
	d3-04	점프 주파수 폭	0.0~20.0	0.1 Hz	1.0 Hz	X	A	A	A	A		
주파수 지령 속도	d4-01	주파수 지령 속도 기능 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	41	
	d4-02	+- 스피드 리미트	0~200	1%	10%	X	A	A	A	A		
토크 제어	d5-01	토크 제어 선택	0,1	1	0	X	X	X	X	A	-	
	d5-02	토크 지령의 지연 시간	0~1000	1ms	0ms(주1)	X	X	X	X	A		
	d5-03	속도 리미트 선택	1,2	1	1	X	X	X	X	A		
	d5-04	속도 리미트	-120~+120	1%	0%	X	X	X	X	A		
	d5-05	속도 리미트 바이어스	0~120	1%	10%	X	X	X	X	A		
	d5-06	속도와 토크 제어 전환 타이머	0~1000	1ms	0ms	X	X	X	X	A		
계자 약화	d6-01	계자 약화 레벨	0~100	1%	80%	X	A	A	X	X	-	
	d6-02	계자 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	X	X		
	d6-03	계자 포싱 기능 선택	0,1	1	0	X	X	X	X	A		
	d6-04	계자 약화 레벨	0~100	1%	80%	X	A	A	X	X		
	d6-05	AφR 시정수	0.01~10.00	0.01	1.00	X	X	X	X	X		
V/f 특성	E1-01	입력 전압 설정	155~255(주2)	1	200(주2)	X	Q	Q	Q	Q	31 33 34	
	E1-03	V/f 패턴 선택	0~F	1	F	X	Q	Q	X	X		
	E1-04	최고 출력 주파수	40.0~4000.0	0.1 Hz	60.0 Hz	X	Q	Q	Q	Q		
	E1-05	최대 전압	0.0~255.0(주2)	0.1V	200.0(주2)	X	Q	Q	Q	Q		
	E1-06	베이스 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	60.0 Hz	X	Q	Q	Q	Q		
	E1-07	중간 출력 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	3.0 Hz(주3)	X	A	A	A	X		
	E1-08	중간 출력 주파수 전압	0.0~255.0(주2)	0.1V	11.0V(주2)(주3)	X	A	A	A	X		
	E1-09	최저 출력 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	0.5 Hz(주3)	X	Q	Q	Q	A		
	E1-10	최저 출력 주파수 전압	0.0~255.0(주2)	0.1V	2.0V(주2)(주3)	X	A	A	A	X		
	E1-11	중간 출력 주파수2	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz(주4)	X	A	A	A	A		
	E1-12	중간 출력 주파수 전압2	0.0~255.0(주2)	0.1V	0.0V(주4)	X	A	A	A	A		
	E1-13	베이스 전압	0.0~255.0(주2)	0.1V	0.0V(주5)	X	A	A	Q	Q		

- (주) 1 제어 모드를 변경하면 출하 시 설정이 바뀝니다(PG가 있는 벡터 제어의 출하 시 설정입니다).  
2 200V급 인버터의 설정값입니다. 400V급 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.  
3 제어 모드를 변경하면 출하 시 설정이 바뀝니다(PG가 없는 벡터1 제어의 출하 시 설정입니다).  
4 E1-11, E1-12는 설정값 0.0으로 내용을 무시합니다.  
5 E1-13은 오토 튜닝 실시 후 E1-05=E1-13이 됩니다.

기능	정수 No.	명칭	설정 범위	최소 설정 단위	공정 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참조 품목
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
모터 정수	E2-01	모터 정격 전류	0.32~6.40(주1)	0.01A	1.90(주2)	XX	Q	Q	Q	Q	Q	-
	E2-02	모터 정격 슬립	0.00~20.00	0.01Hz	2.90 Hz(주2)	X	A	A	A	A	A	
	E2-03	모터 무부하 전류	0.00~1.89(주3)	0.01A	1.20A(주2)	X	A	A	A	A	A	
	E2-04	모터 극 수	2~48	2	4	X	X	Q	X	Q	Q	
	E2-05	모터 선 간 저항	0.000~65.000	0.001Ω	9.482Ω(주2)	X	A	A	A	A	A	
	E2-06	모터 누설 인덕턴스	0.0~40.0	0.1%	18.2%(주2)	X	X	X	A	A	A	
	E2-07	모터 철심 포화 계수1	0.00~0.50	0.01	0.50	X	X	X	A	A	A	
	E2-08	모터 철심 포화 계수2	0.00~0.75	0.01	0.75	X	X	X	A	A	A	
	E2-09	모터의 메커니컬 로스	0.0~10.0		0.0	X	X	X	X	A	A	
	E2-10	토크 보상의 모터 철손	0~65535	1W	14W(주2)	X	A	A	X	X	X	
	E2-11	모터 정격 출력	0.40~650.00	0.01Kw	0.4Kw(주2)	X	Q	Q	Q	Q	Q	
모터2의 V/f 특성	E3-01	모터2의 제어 모드 선택	0~4	1	0	X	AA	A	A	A	A	-
	E3-02	모터2의 최고 출력 주파수	40.0~400.0	0.1Hz	60.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
	E3-03	모터2의 최대 전압	0.0~255.0(주4)	0.1V	200.0V(주5)	X	A	A	A	A	A	
	E3-04	모터2의 베이스 주파수	0.0~400.0	0.1Hz	60.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
	E3-05	모터2의 중간 출력 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	3.0 Hz(주5)	X	A	A	A	F	F	
	E3-06	모터2의 중간 출력 주파수 전압	0.0~255.0(주4)	0.1V	11.0V(주4(주5))	X	A	A	A	F	F	
	E3-07	모터2의 최저 출력 주파수	0.0~400.0	0.1 Hz	0.5 Hz(주5)	X	A	A	A	A	A	
	E3-08	모터2의 최저 출력 주파수 전압	0.0~255.0(주4)	0.1V	2.0V(주4(주5))	X	A	A	A	F	F	
모터2 정수	E4-01	모터2의 정격 전류	0.32~6.40(주1)	0.01A	1.90A(주2)	X	A	A	A	A	A	-
	E4-02	모터2의 정격 슬립	0.00~20.00	0.01 Hz	2.90 Hz(주2)	X	A	A	A	A	A	
	E4-03	모터2의 무부하 전류	0.00~1.89(주3)	0.01A	1.20A(주2)	X	A	A	A	A	A	
	E4-04	모터2의 극 수	2~48	2	4	X	X	A	X	A	A	
	E4-05	모터2의 선 간 저항	0.000~65.000	0.001 Ω	9.482Ω(주2)	X	A	A	A	A	A	
	E4-06	모터2의 누설 인덕턴스	0.0~40.0	0.1%	18.2%(주2)	X	X	X	A	A	A	
	E4-07	모터2의 모터 정격 출력	0.40~650.00	0.01Kw	1.40KW(주2)	X	A	A	A	A	A	
PG 속도 제어 카드	F1-01	PG 정수	0~60000	1	600	X	X	Q	X	Q	X	-
	F1-02	PG 단선 검출(PGO) 시의 동작 선택	0~3	1	1	X	X	A	X	A	X	
	F1-03	과속도(OS) 발생 시의 동작 선택	0~3	1	1	X	X	A	X	A	A	
	F1-04	속도 편차 과대 검출(DEV) 시의 동작 선택	0~3	1	3	X	X	A	X	A	A	
	F1-05	PG 회전 방향 설정	0,1	1	0	X	X	A	X	A	X	
	F1-06	PG 출력 분주비	0~132	1	1	X	X	A	X	A	X	
	F1-07	가감속 중의 적분 동작 선택	0,1	1	0	X	X	A	X	X	X	
	F1-08	과속도(OS) 검출 레벨	0~120	1%	115%	X	X	A	X	A	A	
	F1-09	과속도(OS) 검출 시간	0.0~2.0	0.1s	1.0s	X	X	A	X	A	A	
	F1-10	속도 편차 과대(DEV) 검출 레벨	0~50	1%	10%	X	X	A	X	A	A	
	F1-11	속도 편차 과대(DEV) 검출 시간	0.0~10.0	0.1s	0.5s	X	X	A	X	A	A	
	F1-12	PG 기어 톨미 수1	0~1000	1	0	X	X	A	X	X	X	
	F1-13	PG 기어 톨미 수2		1	0	X	X	A	X	X	X	
	F1-14	PG 단선 검출 시간	0.0~10.0	0.1s	2.0s	X	X	A	X	A	X	
아날로그 지령 카드	F2-01	아날로그 지령 카드의 동작 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
디지털 지령 카드	F3-01	디지털 지령 카드의 입력 선택	0~7	1	0	X	A	A	A	A	A	
아날로그 모니터 카드	F4-01	CH1 출력 모니터 선택	1~46	1	2	X	A	A	A	A	A	-
	F4-02	CH1 출력 모니터 계인	0.00~2.50	0.01	1.00	O	A	A	A	A	A	
	F4-03	CH2 출력 모니터 선택	1~46	1	3	X	A	A	A	A	A	
	F4-04	CH2 출력 모니터 계인	0.00~2.50	0.01	0.5	O	A	A	A	A	A	
	F4-05	CH1 출력 모니터 바이어스	-10.0~10.0	0.1	0.0	O	A	A	A	A	A	
	F4-06	CH2 출력 모니터 바이어스	-10.0~10.0	0.1	0.0	O	A	A	A	A	A	
	F4-07	아날로그 출력의 신호 레벨 CH1	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	F4-08	아날로그 출력의 신호 레벨 CH2	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	

(주) 1 설정 범위는 인버터 정격 출력 전류의 10~200%이 됩니다(200V급 0.4kW 인버터의 설정값입니다).

2 인버터 용량에 따라 출하 시 설정이 다릅니다(200V급 0.4kW 인버터의 설정값입니다).

3 설정 범위는 인버터 용량에 따라 다릅니다(200V급 0.4kW 인버터의 설정값입니다).

4 200V급 인버터의 설정값입니다. 400V급 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

5 제어 모드를 변경하면 출하 시 설정이 바뀝니다(PG가 없는 벡터1 제어의 출하 시 설정입니다).

기능	정수 No.	명칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	유전 총 변경	제어 모드					참조쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
디지털 출력 카드	F5-01	CH1 출력 선택	0~37	1	0	X	A	A	A	A	A	-
	F5-02	CH2 출력 선택	0~37	1	1	X	A	A	A	A	A	
	F5-03	CH3 출력 선택	0~37	1	2	X	A	A	A	A	A	
	F5-04	CH4 출력 선택	0~37	1	4	X	A	A	A	A	A	
	F5-05	CH5 출력 선택	0~37	1	6	X	A	A	A	A	A	
	F5-06	CH6 출력 선택	0~37	1	37	X	A	A	A	A	A	
	F5-07	CH7 출력 선택	0~37	1	0F	X	A	A	A	A	A	
	F5-08	CH8 출력 선택	0~37	1	0F	X	A	A	A	A	A	
	F5-09	DO-08 출력 모드 선택	0~2	1	0	X	A	A	A	A	A	
전송 옵션 카드	F6-01	전송 예러 검출 시의 동작 선택	0~3	1	1	X	A	A	A	A	A	-
	F6-02	전송 옵션의 외부 이상 입력 레벨	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	F6-03	전송 옵션의 외부 이상 입력 시의 동작 선택	0~3	1	1	X	A	A	A	A	A	
	F6-04	전송 옵션의 추적 샘플링	0~60000	1	0	X	A	A	A	A	A	
	F6-05	전송 옵션의 토크 지령/ 토크 리밋 선택	0,1	1	1	X	X	X	X	A	A	
	F6-06	전송 옵션의 토크 지령/ 토크 리밋 선택	0,1	1	1	X	X	X	X	A	A	
다기능 디지털 입력	H1-01	단자 S3의 기능 선택	0~78	1	24	X	A	A	A	A	A	36 47 48
	H1-02	단자 S4의 기능 선택	0~78	1	14	X	A	A	A	A	A	
	H1-03	단자 S5의 기능 선택	0~78	1	3(0)(주1)	X	A	A	A	A	A	
	H1-04	단자 S6의 기능 선택	0~78	1	4(3)(주1)	X	A	A	A	A	A	
	H1-05	단자 S7의 기능 선택	0~78	1	6(4)(주1)	X	A	A	A	A	A	
	H1-06	단자 S8의 기능 선택	0~78	1	8(6)(주1)	X	A	A	A	A	A	
	H1-07	단자 S9의 기능 선택	0~78	1	5	X	A	A	A	A	A	
	H1-08	단자 S10의 기능 선택	0~78	1	32	X	A	A	A	A	A	
	H1-09	단자 S11의 기능 선택	0~78	1	7	X	A	A	A	A	A	
	H1-10	단자 S12의 기능 선택	0~78	1	15	X	A	A	A	A	A	
다기능 디지털 출력	H2-01	단자 M1-M2의 기능 선택(접점)	0~37	1	0	X	A	A	A	A	A	48
	H2-02	단자 P1의 기능 선택(오픈 컬렉터)	0~37	1	1	X	A	A	A	A	A	
	H2-03	단자 P2의 기능 선택(오픈 컬렉터)	0~37	1	2	X	A	A	A	A	A	
	H2-04	단자 P3의 기능 선택(오픈 컬렉터)	0~37	1	6	X	A	A	A	A	A	
	H2-05	단자 P4의 기능 선택(오픈 컬렉터)	0~37	1	5	X	A	A	A	A	A	
다기능 아날로그 입력	H3-01	주파수 지령(전압) 단자 A1 신호 레벨 선택	0,1	1		X	A	A	A	A	A	39
	H3-02	주파수 지령(전압) 단자 A1 입력 계인	0.0~1000.0	0.1%	100.0%	O	A	A	A	A	A	
	H3-03	주파수 지령(전압) 단자 A1 입력 바이어스	-100.0~+100.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	
	H3-04	다기능 아날로그 입력 단자 A3 신호 레벨 선택	0,1	1	2	X	A	A	A	A	A	
	H3-05	다기능 아날로그 입력 단자 A3 기능 선택	0~F	1	0	X	A	A	A	A	A	
	H3-06	다기능 아날로그 입력 단자 A3 입력 계인	0.0~1000.0	0.1%	100.0%	O	A	A	A	A	A	
	H3-07	다기능 아날로그 입력 단자 A3 입력 바이어스	-100.0~+100.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	
	H3-08	주파수 지령(전류) 단자 A2 신호 레벨 선택	0~2	1	2	X	A	A	A	A	A	
	H3-09	주파수 지령(전류) 단자 A2 기능 선택	0~1F	1	0	X	A	A	A	A	A	
	H3-10	주파수 지령(전류) 단자 A2 입력 계인	0.0~1000.0	0.1%	100%	O	A	A	A	A	A	
	H3-11	주파수 지령(전류) 단자 A2 입력 바이어스	-100.0~+100.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	
	H3-12	아날로그 입력의 필터 시정수	0.00~2.00	0.01s	0.00s	X	A	A	A	A	A	
다기능 아날로그 출력	H4-01	다기능 아날로그 출력1 단자 FM 모니터 선택	1~46	1	2	X	A	A	A	A	A	44
	H4-02	다기능 아날로그 출력1 단자 FM 출력 계인	0.00~2.50	0.01	1.00	O	Q	Q	Q	Q	Q	
	H4-03	다기능 아날로그 출력1 단자 FM 바이어스	-10.0~+10.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	
	H4-04	다기능 아날로그 출력2 단자 AM 모니터 선택	1~46	1	3	X	A	A	A	A	A	
	H4-05	다기능 아날로그 출력2 단자 AM 출력 계인	0.00~2.50	0.01	0.50	O	Q	Q	Q	Q	Q	
	H4-06	다기능 아날로그 출력2 단자 AM 바이어스	-10.0~+10.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	
	H4-07	다기능 아날로그 출력1 신호 레벨 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	H4-08	다기능 아날로그 출력2 신호 레벨 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	

(주) 1 ( ) 안 숫자는 3와이어 시퀀스로 초기화한 경우의 초기값입니다.



기능	정수 No.	명 칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참 조 쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
MEMOBUS 통신	H5-01	스테이션 주소	0~20	1	1F	X	A	A	A	A	A	54
	H5-02	전송 속도 선택	0~4	1	3	X	A	A	A	A	A	
	H5-03	전송 패리티 선택	0~2	1	0	X	A	A	A	A	A	
	H5-04	전송 에러 검출 시의 동작 선택	0~3	1	3	X	A	A	A	A	A	
	H5-05	전송 에러 검출 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
	H5-06	송신 대기 시간	5~65	1ms	5ms	X	A	A	A	A	A	
	H5-07	RTS 제어의 유무	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
펄스 입출력	H6-01	펄스열 입력 기능 선택	0~2	1	0	X	A	A	A	A	A	38
	H6-02	펄스열 입력 스케일링	1000~32000	1Hz	1440Hz	O	A	A	A	A	A	
	H6-03	펄스열 입력 게인	0.0~1000.0	0.1%	100.0%	O	A	A	A	A	A	
	H6-04	펄스열 입력 바이어스	-100.0~+100.0	0.1%	0.0%	O	A	A	A	A	A	-
	H6-05	펄스열 입력 필터 시간	0.00~2.00	0.01s	0.1s	O	A	A	A	A	A	45
	H6-06	펄스열 모니터 선택	1,2,5,20,24,31,36	1	2	O	A	A	A	A	A	
	H6-07	펄스열 모니터 스케일링	0~32000	1Hz	1440Hz	O	A	A	A	A	A	
모터 보호 기능	L1-01	모터 보호 기능 선택	0~3	1	1	X	Q	Q	Q	Q	Q	49
	L1-02	모터 보호 동작 시간	0.1~5.0	0.1min	1.0min	X	A	A	A	A	A	
	L1-03	모터 과열 시의 알람 동작 선택	0~3	1	3	X	A	A	A	A	A	-
	L1-04	모터 과열 동작 선택	0~2	1	1	X	A	A	A	A	A	
	L1-05	모터 온도 입력 필터 시정수	0.00~10.00	0.01s	0.20s	X	A	A	A	A	A	
순간 정전 처리	L2-01	순간 정전 동작 선택	0~2	1	0	X	A	A	A	A	A	40
	L2-02	순간 정전 보상 시간	0~2.0	0.1s	0.1s(주2)	X	A	A	A	A	A	
	L2-03	최소 베이스 블록(BB) 시간	0.1~5.0	0.1s	0.5s(주2)	X	A	A	A	A	A	-
	L2-04	전압 복귀 시간	0.0~5.0	0.1s	0.3s	X	A	A	A	A	A	
	L2-05	주회로 저전압(UV) 검출 레벨	150~210(주3)	1V	190V(주3)	X	A	A	A	A	A	
	L2-06	KEB 감속 시간	0.0~200.0	0.1s	0.0s	X	A	A	A	A	A	
	L2-07	순간 정전 복귀 후의 가속 시간	0.0~25.5	0.1s	0s(주4)	X	A	A	A	A	A	
	L2-08	KEB 시작 시 주파수 저하 게인	0~300	1	100	X	A	A	A	A	A	
스토폴 방지 기능	L3-01	가속 중 스토폴 방지 기능 선택	0~2	1	1	X	A	A	A	X	X	50
	L3-02	가속 중 스토폴 방지 레벨	0~200	1%	150%	X	A	A	A	X	X	
	L3-03	가속 중 스토폴 방지 리미트	0~100	1%	50%	X	A	A	A	X	X	
	L3-04	감속 중 스토폴 방지 기능 선택	0~3	1	1	X	Q	Q	Q	Q	Q	
	L3-05	운전 중 스토폴 방지 기능 선택	0~2	1	1	X	A	A	X	X	X	
	L3-06	운전 중 스토폴 방지 레벨	30~200	1%	160%	X	A	A	X	X	X	
주파수 검출	L4-01	주파수 검출 레벨	0.0~400.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	A	43
	L4-02	주파수 검출 폭	0.0~20.0	0.1 Hz	2.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
	L4-03	주파수 검출 레벨(+/-)	-400.0~+40.0	0.1 Hz	0.0 Hz	X	A	A	A	A	A	40
	L4-04	주파수 검출 폭(+/- 한쪽만 검출)	0.0~20.0	0.1 Hz	2.0 Hz	X	A	A	A	A	A	
	L4-05	주파수 지령 상실 시의 동작 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
이상 리트라이	L5-01	이상 리트라이 회수	0~10	1	0회	X	A	A	A	A	A	41
	L5-02	이상 리트라이 중의 이상 점점 동작 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
과토크 검출	L6-01	과토크/언더토크 검출 동작 선택1	0~8	1	0	X	A	A	A	A	A	42
	L6-02	과토크/언더토크 검출 레벨1	0~300	1%	150%	X	A	A	A	A	A	
	L6-03	과토크/언더토크 검출 시간1	0.0~10.0	0.1s	0.1s	X	A	A	A	A	A	
	L6-04	과토크/언더토크 검출 동작 선택2	0~8	1	0	X	A	A	A	A	A	
	L6-05	과토크/언더토크 검출 레벨2	0~30	1%	150%	X	A	A	A	A	A	
	L6-06	과토크/언더토크 검출 시간2	0.0~10.0	0.1s	0.1s	X	A	A	A	A	A	

- (주) 1 H5-1에 0을 설정하면 인버터는 MEMOBUS 전송에 대해 응답을 하지 않게 됩니다.  
2 인버터 용량에 따라 출하 시 설정이 다릅니다(200V급 0.4kW 인버터의 설정값입니다).  
3 200V급 인버터의 설정값입니다. 400V급 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.  
4 설정값=0인 경우에는 설정한 가속 시간(C1-01~08)으로 설정한 속도까지 가속합니다.

기능	정수 No.	명칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참조 쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
토크 리미트	L7-01	정전 전동속 토크 리미트	0~300	1%	200%	X	X	X	A	A	A	49
	L7-02	역전 전동속 토크 리미트	0~300	1%	200%	X	X	X	A	A	A	
	L7-03	정전 회생속 토크 리미트	0~300	1%	200%	X	X	X	A	A	A	
	L7-04	역전 회생속 토크 리미트	0~3000,14	1%	200%	X	X	X	A	A	A	
하드웨어 보호	L8-01	장착형 제동 저항기의 보호(ERF형)	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	-
	L8-02	인버터 과열(OH) 알람 예고 검출 레벨	50~130	1℃	95℃(주1)	X	A	A	A	A	A	
	L8-03	인버터 과열(OH) 알람 예고 동작 선택	0~3	1	3	X	A	A	A	A	A	
	L8-05	입력 결상 보호 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	L8-07	출력 결상 보호 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	L8-09	지락 보호 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
	L8-10	냉각 팬 ON/OFF	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	L8-11	냉각 팬 ON/OFF 지연 시간	0~300	1s	60s	X	A	A	A	A	A	
	L8-12	주위 온도	45~60℃	1℃	45℃	X	A	A	A	A	A	
	L8-15	저속 시 OL2 특성 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
L8-18	소프트 CLA 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A		
난조방지 기능	N1-01	난조 방지 기능 선택	0,1	1	1	X	A	A	X	X	X	-
	N1-02	난조 방지 계인	0.00~2.50	0.01	1.00	X	A	A	X	X	X	
AFR	N2-01	속도 피드백 검출 제어(AFR) 계인	0.00~10.00	0.01	1.00	X	X	X	A	X	X	-
	N2-02	속도 피드백 검출 제어(AFR) 시정수	0~2000	1ms	50ms	X	X	X	A	X	X	
	N2-03	속도 피드백 검출 제어(AFR) 시정수2	0~2000	1ms	750ms	X	X	X	A	X	X	
하이슬립 제동	N3-01	HSB 감속 주파수 폭	1~20	1%	5%	X	A	A	X	X	X	-
	N3-02	HSB 중전류 제한	100~200	1%	150%	X	A	A	X	X	X	
	N3-03	HSB 정지 시 DWELL 시간	.0~10.0	1.0s	1.0s	X	A	A	X	X	X	
	N3-04	HSB OL 시간	30~1200	1s	40s	X	A	A	X	X	X	
속도추정	N4-07	속도 추정기의 적분 시간	0.000~9.999	0.001ms	0.100ms	X	X	X	X	X	A	-
	N4-08	속도 추정기의 비례 계인	0~100	1	15	X	X	X	X	X	A	
	N4-17	토크 조정 계인	0.0~5.0	0.1	0.8	X	X	X	X	X	A	
	N4-18	피더 저항 조정용 계인	0.90~1.30	0.01	1.00	X	X	X	X	X	A	
피드포워드 제어	N5-01	피드포워드 제어 선택	0,1	1	0	X	X	X	X	A	A	-
	N5-02	모터 가속 시간	0.000~10.000	0.001s	0.178s(주1)	X	X	X	X	A	A	
	N5-03	부하 관성비	0.0~100.0	0.1	0.0	X	X	X	X	A	A	
표시 설정 및 선택	o1-01	드라이브 모드 표시 항목 선택	4~33		6	O	A	A	A	A	A	35
	o1-02	전원 ON 시의 모니터 표시 항목 선택	1~4	1	1	O	A	A	A	A	A	
	o1-03	주파수 지령 설정 및 표시 단위	0~39999	1	0	X	A	A	A	A	A	
	o1-04	V/f 특성 주파수 관계 정수의 설정 단위	0,1	1	0	X	X	X	X	A	A	
	o1-05	LCD 휘도 조정	0~5	1	3	O	A	A	A	A	A	
다기능 선택	o2-01	LOCAL/REMOTE 키 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	35
	o2-02	STOP 키의 기능 선택	0,1	1	1	X	A	A	A	A	A	
	o2-03	사용자 정수 설정값 저장	0~2	1	0	X	A	A	A	A	A	
	o2-04	인버터 용량 선택	0~FF	1	0(주1)	X	A	A	A	A	A	
	o2-05	주파수 지령 설정	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	o2-06	오퍼레이터 단선 시의 동작 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	o2-07	누적 가동 시간 설정	0~65535	1hour	0hour	X	A	A	A	A	A	
	o2-08	누적 가동 시간 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
	o2-10	팬 가동 시간 설정	0~65535	1hour	0hour	X	A	A	A	A	A	
	o2-12	이상 추적 및 이상 이력 삭제 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	

(주) 1 인버터 용량에 따라 출하 시 설정이 다릅니다(200V급 0.4kW 인버터의 설정값입니다).

기능	정수 No.	명 칭	설정 범위	최소 설정 단위	공장 출하 시 설정값	운전 중 변경	제어 모드					참조 쪽
							PG가 없는 V/f	PG가 있는 V/f	PG가 없는 벡터1	PG가 있는 벡터	PG가 없는 벡터2	
복사기능	o3-01	COPY 기능 선택	0~3	1	0	X	A	A	A	A	A	55
	o3-02	READ 허가 선택	0,1	1	0	X	A	A	A	A	A	
모터의 오토튜닝	T1-00	모터 선택 1/2(주1)	1,2	1	1	X	A	A	A	A	A	-
	T1-01	튜닝 모드 선택	0~2	1	0(주2)	X	A	A	A	A	A	
	T1-02	모터 정격 출력(주3)	인버터 정격 출력의 10~200%(주5)	0.1kW	인버터 정격 출력과 같은 값	X	A	A	A	A	A	
	T1-03	모터 정격 전압(주3)(주4)	0~255.5V(주7)	0.1V	200.0V(주7)	X	X	X	A	A	A	
	T1-04	모터 정격 전류(주3)	인버터 정격 전류의 10~200%(주5)	0.01A	인버터와 같은 용량의 범용 모터 값	X	A	A	A	A	A	
	T1-05	모터 정격 주파수(주3)(주4)	0~400.00(주6)	0.01Hz	60.00Hz	X	X	X	A	A	A	
	T1-06	모터 극 수	2~48	1	4	X	X	X	A	A	A	
	T1-07	모터 정격 회전 속도(주3)	0~24000(주6)	1min <sup>-1</sup>	1750min <sup>-1</sup>	X	X	X	A	A	A	
T1-08	튜닝 시의 PG 펄스 수	0~60000	1	600	X	X	O	X	O	X		

(주) 1 보통은 표시되지 않습니다. 다기능 디지털 입력에 모터 전환 지령(H1-01~H1-10 가운데 하나에 16을 설정)을 선택하였을 때만 표시됩니다.

2 PG가 없는 V/f 제어, PG가 있는 V/f 제어인 경우 설정값2(선간 저항 오토 튜닝)가 됩니다.

3 정출력 모터의 경우 기저(베이스) 회전 속도 시의 값을 설정하십시오.

4 인버터 모터나 벡터 전용 모터의 경우 전압 또는 주파수가 범용 모터보다도 낮게 되는 경우가 있습니다. 반드시 명판이나 테스트 보고서로 확인하십시오. 또 무부하 시의 값을 알고 있는 경우에는 정밀도를 확보하기 위해 T1-03에 무부하 시의 전압을 설정하고 T1-05에 무부하 시의 주파수를 설정하십시오.

5 벡터 제어로 안정되게 제어 가능한 설정값은 인버터의 50~100%의 범위입니다.

6 설정 범위는 인버터 용량에 따라 다릅니다.

7 200V급 인버터의 설정값입니다. 400V급 인버터의 경우는 이 값의 2배가 됩니다.

# 정수기능설명

Varispeed G7에는 기계의 기능 및 성능을 업그레이드시키는 다양한 기능이 있습니다.  
그 대표적인 기능의 사용 방법을 목적에 따라 설명합니다.

목적	기능 설정 내용	사용할 정수	참조 쪽
1. 운전 전에 확인할 항목	인버터 환경을 설정한다. 정수를 초기화한다. 패스워드를 설정 또는 해제한다. 제어 모드를 선택한다. 입력 전압을 설정한다	A1-00, A1-01 A1-03, o2-03 A1-04, A1-05 A1-02 E1-01	31
	모터의 정격 전류를 설정한다.	E2-01	32
	V/f를 설정한다(고정 V/f 패턴).	E1-03	33
	V/f를 설정한다(임의의 V/f 패턴). 가속 시간 및 감속 시간을 설정한다.	E1-04~13 C1-01~08	34
	운전 방법을 선택한다. 오퍼레이터의 키 기능을 바꾼다. 주파수 지령 및 모니터 설정 단위를 임의로 설정한다.	b1-01, b1-02 o2-01, o2-02 o1-03	35
	2. 운전 조건을 설정한다	회전 방향을 제한한다. 저속으로 운전한다. 속도를 단계적으로 바꾼다.	b1-04 d1-17, H1-01~10 A1-01, b1-01, b1-02, d1-01~17
가감속 시간을 4종류 사용한다. 부드럽게 작동시킨다.		C1-01~08, C1-10, H1-01~10 C2-01~04	37
속도를 제한한다. 공진을 피해 운전한다. 펄스열 입력으로 주파수를 지령한다.		d2-01~03 d3-01~04 b1-01, H6-01, H6-02	38
속도 설정 신호를 조정한다.		H3-02, H3-03, H3-08~11	39
순간 정전 복귀 후에 자동으로 재시동한다. 주파수 지령 상실 시에 일정 속도로 운전을 계속한다. 프리런 중인 모터를 인버터 트립시키지 않고 운전한다.		L2-01, L2-02 L4-05 b2-01~03, H1-01~10	40
이상 시에 자동 리셋으로 운전을 계속한다. 가감속을 일시 정지한다.		L5-01, L5-02 H1-01~10, d4-01	41
토크를 검출한다.		L6-01~06	42
주파수를 검출한다. 노이즈나 누전을 줄인다.		H2-01~04., L4-01~04 C6-02	43
주파수계, 전류계를 사용한다. 주파수계, 전류계의 지시를 조정한다.		H4-01, H4-04., H4-07, H4-08 H4-02, H4-03, H4-05, H4-06	44
펄스 모니터를 사용한다.		H6-06, H6-07	45
3. 정지 방법을 선택한다		정지 방법 선택	b1-03
4. 외부와의 인터페이스 회로를 구성한다	입력 신호를 사용한다.	H1-01~10	47
	출력 신호를 사용한다.	H2-01~05	48
5. 모터 토크를 조정한다	시동 시나 저속 운전 시의 토크 부족을 보상한다. 모터 토크를 제한한다.	C4-01 L7-01~04	49
	모터의 속도 저하를 방지한다.	L3-01~06	50
	6. 모터의 속도 변동을 작게 한다	모터의 슬립을 제어한다.	C3-01, C5-01~04
7. 모터를 보호한다	모터의 과부하를 검출한다.	E2-01, L1-01, L1-02	52
8. PID 제어를 한다	-	b1-01, B5-01~10, H3-08	53
9 MEMOBUS 통신으로 제어를 한다	-	b1-01, b1-02, H5-01~07, U1-39	54
10. 에너지 절약 제어를 한다	에너지 절약 모드를 사용한다.	b8-01, b8-04	55
11. 정수 복사 기능을 사용한다	정수를 복사 및 비교한다.	o3-01, o3-02	

# 1. 운전전에 확인할 항목

## 인버터 환경을 설정한다.

오퍼레이터의 표시 언어 선택      A1-00  
정수 액세스 레벨                    A1-01

이 인버터의 출하 설정은 A1-00=1, A1-01=2입니다. 용도에 맞추어 변경하십시오.

### (1) 디지털 오퍼레이터의 언어 표시

A1-00= 0 : 영어, 1 : 일본어(가타카나), 2 : 독일어,  
3 : 프랑스어, 4 : 이탈리아어, 5 : 스페인어, 6 : 포르투갈어



### (2) 정수의 액세스 레벨

이 인버터는 정수 참조 레벨을 중요도에 따라 다음과 같이 분류합니다.

0 : 모니터 전용(드라이브 모드 참조, A1-01과 A1-04의 설정 및 참조 가능)

1 : 사용자가 선택한 정수만(A2-01~32에 설정된 정수만 설정 및 참조 가능)

2 : ADVANCED(고급 프로그램 모드 및 쿼 프로그램 모드에서 변경 가능한 정수의 설정 및 참조)

(주) 쿼 프로그램 모드로 할 때는 오퍼레이터 의 키를 눌러 -QUICK-이 점멸하는 동안  키를 누릅니다.

## 정수를 초기화한다.

초기화                                    A1-03  
사용자 정수 설정값 저장 o2-03

초기화란 설정값을 공장 출하 시의 설정으로 바꾸는 것을 말합니다.

제어 기판을 예비품으로 교환할 때나 시운전 시에 초기 설정 정수로 바꿀 경우에는 A1-03에 아래와 같은 값을 설정하여 초기화합니다.

- o2-03에서 사용자가 정의한 정수로 초기화 : 1110
- 공장 설정 정수로 초기화(2와이어 시퀀스) : 2220
- 3와이어의 설정 정수로 초기화(3와이어 시퀀스) : 3330

정수 o2-03은 사용자 정수 초기화에 사용하는 초기값을 저장 또는 삭제하는 정수입니다. 이것으로 사용자가 설정한 정수를 사용자 초기값으로 인버터에 저장시킬 수 있습니다.

설정값	내용
0	저장 유지/미설정
1	저장 시작(o2-03에 1을 설정한 시점에 설정된 정수를 사용자 설정 초기값으로 저장)
2	저장 삭제(저장된 사용자 설정 초기값을 삭제)

## 제어 모드를 선택한다.

제어 모드 선택                        A1-02

적용할 기계에 맞추어 인버터의 제어 모드를 선택합니다. 팬이나 블로어, 펌프 등 유체 기계에는 V/f 제어가 적합하고, 반송 기계 등 저속으로 높은 토크가 필요한 기계에는 PG가 없는 전류 벡터 제어가 적합합니다.

초기값은 A1-02=2(PG가 없는 전류 벡터1 제어)입니다.

0 : PG가 없는 V/f 제어

1 : PG가 있는 V/f 제어(아래 PG 제어 카드 가운데 하나가 필요합니다)

2 : PG가 없는 전류 벡터1 제어

3 : PG가 있는 전류 벡터 제어(아래 PG 제어 카드 PG-B2 또는 PG-X2가 필요합니다)

4 : PG가 없는 전류 벡터2 제어

[PG 제어 카드 사양]

PG-A2 : 싱글 펄스 오픈 컬렉터형 PG 지원

PG-B2 : 2상(A, B)형 컴플리멘터리형 PG 지원

PG-D2 : 싱글 펄스 RS-422(라인 드라이버)형 PG 지원

PG-X2 : 2상(A, B) 또는 원점 포함(A, B, Z)형

RS-422(라인 드라이버)형 PG 지원

## 패스워드를 설정 또는 해제한다.

패스워드                                A1-04

패스워드 설정                        A1-05

A1-05에 패스워드를 설정하였을 때 A1-04와 A1-05의 설정값이 일치하지 않으면 A1-01~03 및 A2-01~32의 정수를 참조하거나 설정을 변경할 수 없습니다.

패스워드 기능과 A1-01의 정수 액세스 레벨의 0[모니터 전용]을 병용해 A1-00을 제외한 모든 정수에 대한 설정 참조를 금지시킬 수 있기 때문에 고객의 노하우를 지킬 수 있습니다.

A1-05는 보통 조작에서는 표시되지 않습니다.

A1-04가 표시된 상태에서,  키와  키를 동시에 누르면 나타납니다.

## 입력 전압을 설정한다.

입력 전압 설정                        E1-01

인버터의 입력 전압값을 설정합니다.

이 값이 보호 기능 등의 기준값이 됩니다.

200V급 : 설정 범위 155~255V (초기값 200V)

400V급 : 설정 범위 310~510V (초기값 400V)

# 1. 운전전에 확인할 항목 (계속)

모터의 정격 전류를 설정한다.

모터 정격 전류 E2-01

모터 명판의 정격 전류값을 설정합니다.

이 값이 전자 서멀에 의한 모터 보호나 토크 제한의 기준값이 됩니다.

아래 표는 각 용량별 표준 설정값입니다.

적용 모터의 정격 전류값이 아래 표의 값과 다른 경우에는 설정값을 변경하십시오.

(주) 모터의 정격 전류값이 인버터 정격 출력 전류보다도 큰 경우에는 인버터 정격 출력 전류가 모터 정격 전류 이상이 되도록 인버터를 다시 선정하십시오.

## 200V급

인버터 형식 CIMR-G7A□	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015
최대 적용 모터 용량 kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
인버터 정격 출력 전류 A	3.2	6.0	8.0	12.0	18.0	27.0	34.0	49.0	66.0
모터 전류 A (공장 출하 시 설정값)	1.9	3.3	6.2	8.5	14.0	19.6	26.6	39.7	53.0

인버터 형식 CIMR-G7A□	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110
최대 적용 모터 용량 kW	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
인버터 정격 출력 전류 A	80.0	96.0	130.0	160.0	183.0	224.0	300.0	358.0	415.0
모터 전류 A (공장 출하 시 설정값)	65.8	77.2	105.0	131.0	160.0	190.0	260.0	260.0	260.0

## 400V급

인버터 형식 CIMR-G7A□	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030
최대 적용 모터 용량 kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
인버터 정격 출력 전류 A	1.8	3.4	4.8	6.2	9.0	15.0	21.0	27.0	34.0	42.0	52.0	65.0
모터 전류 A (공장 출하 시 설정값)	1.0	1.6	3.1	4.2	7.0	9.8	13.3	19.9	26.5	32.9	38.6	52.3

인버터 형식 CIMR-G7A□	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4185	4220	4300
최대 적용 모터 용량 kW	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	300
인버터 정격 출력 전류 A	80.0	97.0	128.0	165.0	195.0	240.0	255.0	302.0	370.0	450.0	605.0
모터 전류 A (공장 출하 시 설정값)	65.6	79.7	95.0	130.0	156.0	190.0	223.0	270.0	310.0	370.0	500.0



V/f를 설정한다(고정 V/f 패턴).

V/f 패턴 선택 E1-03

E1-03에서 V/f 패턴을 설정합니다.

E1-03의 데이터 0~E를 설정하면 아래 표의 고정 V/f 패턴을 선택할 수 있습니다.

E1-03의 데이터를 F로 하면 임의의 V/f 패턴으로 변경할 수 있습니다.

※ 공장 출하 시 설정 : E1-03=F

고정 V/f 패턴(200V급 2.2~45kW의 V/f 패턴) (400V급의 경우는 전압이 2배가 됩니다.)

용도	사 양	E1-03	V/f 패턴(주1)	용도	사 양	E1-03	V/f 패턴(주1)	
정토크특성(일반용기)	50 Hz	①		고시동토크	50 Hz	⑧		
	60 Hz	60 Hz 포화	① ②		시동토크중	60 Hz	⑨	
		50 Hz 포화	②		시동토크대		⑧	
	72 Hz	③			시동토크중	⑩		
저감토크특성(풍수력기계)	50 Hz	3승 저감	④	정출력운전공작기계	90 Hz	③		
		2승 저감	⑤		120 Hz	⑩		
	60 Hz	3승 저감	⑥		180 Hz	⑤		
		2승 저감	⑦			⑥		

(주) 1 V/f 패턴의 선택 조건으로 다음과 같은 사항도 참조하십시오.

- (1) 모터의 전압-주파수 특성에 맞춘다.
- (2) 모터의 최고 회전 속도에 맞춘다.

2 고시동 토크는 다음과 같은 조건일 때만 선택하십시오. 전자동 토크 부스트 기능으로 시동 토크를 확보하기 때문에 선택할 필요가 없습니다.

- (1) 배선 거리가 길 때(약 150m 이상)
- (2) 시동 시의 전압 강하가 클 때
- (3) 인버터의 입력 또는 출력에 AC 디랙터를 삽입하였을 때
- (4) 최대 적용 모터 이하의 모터를 운전할 때

3 V/f 특성의 (A)/(B) 값은 A:1.5kW 이하, B:55kW 이상의 특성입니다.

# 1. 운전전에 확인할 항목 (계속)

V/f를 설정한다(임의의 V/f 패턴).

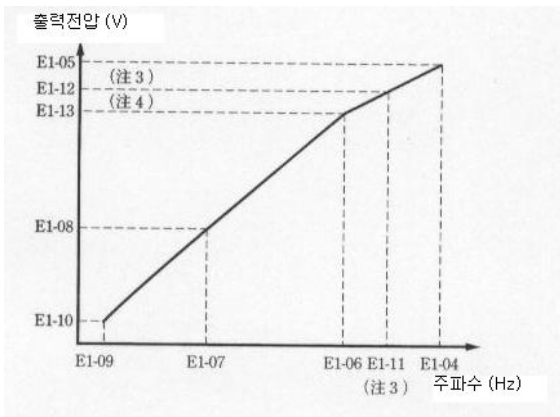
최고 출력 주파수	E1-04	중간 출력 주파수2	E1-11
최대 전압	E1-05	중간 출력 주파수 전압2	E1-12
최대 전압 출력 주파수	E1-06	베이스 전압	E1-13
중간 출력 주파수	E1-07		
중간 출력 주파수 전압	E1-08		
최저 출력 주파수	E1-09		
최저 출력 주파수 전압	E1-10		

특수 모터(고속 모터 등)를 이용할 경우나 특히 기계의 토크 조정이 필요한 경우에 설정하십시오.

V/f 패턴 전압을 올리면 모터 토크는 나오지만 너무 올리면 아래와 같은 현상이 발생합니다.

- 모터 전류가 너무 많이 흘러 인버터에 고장이 발생합니다.
- 모터가 발열 또는 진동합니다.

전압을 올릴 경우에는 모터 전류를 확인하면서 서서히 올리십시오.



E1-04~11의 설정은 E1-04≥E1-11≥E1-06>E1-07≥E1-09가 되도록 설정하십시오.

V/f 특성을 직선으로 할 경우에는 E1-07과 E1-09에 같은 값을 설정하십시오. 이 때 E1-08의 설정값은 무시됩니다.

E1-11~13은 정출력 영역에서의 V/f를 미세 조정할 경우에만 설정하십시오. 보통은 설정할 필요가 없습니다.

정수 No.	명칭	단위	설정범위	공장출하시 설정
E1-04	최고출력주파수	0.1Hz	40.0~400.0Hz	60.0Hz
E1-05	최대전압	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	200.0V <sup>(주1)</sup>
E1-06	최대전압출력주파수 (기저주파수)	0.1Hz	0.0~400.0Hz	60.0Hz
E1-07	중간출력주파수	0.1Hz	0.0~400.0Hz	3.0Hz <sup>(주2)</sup>
E1-08	중간출력주파수전압	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	9.0V <sup>(주1)(주2)</sup>
E1-09	최저출력주파수	0.1Hz	0.0~400.0Hz	1.5Hz <sup>(주2)</sup>
E1-10	최저출력주파수전압	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	9.0V <sup>(주1)(주2)</sup>
E1-11	중간출력주파수2 <sup>(주3)</sup>	0.1Hz	0.0~400.0Hz	0.0Hz <sup>(주3)</sup>
E1-12	중간출력주파수전압2 <sup>(주3)</sup>	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	0.0V <sup>(주3)</sup>
E1-13	베이스 전압 <sup>(주4)</sup>	0.1V	0.0~255.0V <sup>(주1)</sup>	0.0V <sup>(주4)</sup>

(주) 1 400V급에서는 2배의 값이 됩니다.

2 제어모드에 따라 초기 설정치가 다릅니다(위표는 PG가 없는 V/f)

3. "0.0"으로 설정하면 E1-11, E1-12 설정을 무시합니다.

4. "0.0"으로 설정하면 E1-13=E1-05가 됩니다.

가속 시간 및 감속 시간을 설정한다.

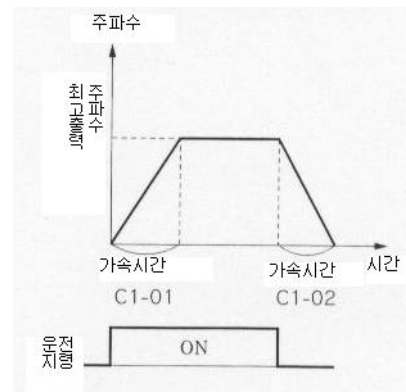
가속 시간1, 2, 3, 4 C1-01, C1-03, C1-05, C1-07

감속 시간1, 2, 3, 4 C1-02, C1-04, C1-06, C1-08

모터가 정지 상태에서 최고 출력 주파수 E1-04까지 가속하는데 걸리는 시간(가속 시간)과 모터가 최고 출력 주파수에서 정지할 때까지 걸리는 시간(감속 시간)을 설정합니다.

※공장 출하 시 설정 : 가속 시간 C1-01=10.0s

감속 시간 C1-02=10.0s



**운전 방법을 선택한다.**

주파수 지령 선택           **b1-01**  
 운전 지령 선택               **b1-02**

디지털 오퍼레이터로 운전할 것인지 제어 회로 단자로 운전할 것인지 또는 통신으로 운전할 것인지를 주파수 지령 b1-01과 운전 지령 b1-02에서 선택합니다.  
 공장출하시설정은 b1-01=1, b1-02=1입니다.

설정값	주파수 지령 b1-01
0	디지털 오퍼레이터
1	제어 회로 단자(아날로그 입력)
2	MEMOBUS 전송
3	옵션 카드
4	펄스열 입력

설정값	주파수 지령 b1-02
0	디지털 오퍼레이터
1	제어 회로 단자(시퀀스 입력)
2	MEMOBUS 전송
3	옵션 카드

- b1-01에 0을 설정하면 디지털 오퍼레이터에서 주파수 지령을 입력할 수 있습니다.
- b1-01에 1을 설정하면 제어 회로 단자 A1(전압 입력) 또는 제어 회로 단자 A2(전압/전류 입력)에서 주파수 지령을 입력할 수 있습니다.  
 (주) 단자 A2에 전류 신호(4~20mA)를 입력할 경우에는 디스위치 S1의 2를 ON으로 하십시오(공장 출하 시 설정 : ON). 그리고 H3-08을 2로 설정하십시오(공장 출하 시 설정 : 2).  
 단자 A2에 전압 신호(0~10V)를 입력할 경우에는 디스위치 S1의 2를 OFF로 하십시오.  
 그리고 H3-08을 0 또는 1로 설정하십시오.
- b1-01에 2를 설정하면 MEMOBUS 전송으로 상위 컨트롤러에서 주파수 지령을 입력할 수 있습니다.
- b1-01에 4를 설정하면 제어 회로 단자 RP에 입력되는 펄스열 입력이 주파수 지령이 됩니다.

**오퍼레이터의 키 기능을 선택**



LOCAL/REMOTE 키 선택           **o2-01**  
 STOP 키의 기능 선택           **o2-02**

- o2-01=0 : 리모트/로컬 전환 무효  
 1 : 리모트/로컬 전환 유효  
 o2-02=0 : 제어 회로 단자 운전(b1-02=1)일 때 오퍼레이터 STOP 키 무효  
 1 : 제어 회로 단자 운전(b1-02=1)일 때 운전 중에는 오퍼레이터 STOP 키 유효

**주파수 지령 및 모니터 설정 단위를 임의로 설정한다.**

주파수 지령 설정 및 표시 단위           **o1-03**

주파수 설정을 회전 속도나 유량, 라인 속도 등 실제 기계에 맞춘 단위로 설정할 수 있습니다.

**오퍼레이터 표시 모드**

o1-03	주파수 설정 모드	
	d1-□□	전원 투입 시 표시 모드
0	d1-01~17 : 0.01Hz 단위로 설정	
1	D1-01~17 : 0.01% 단위로 설정(최고 출력 주파수가 100%)	
2~39	min <sup>-1</sup> 단위로 설정 min <sup>-1</sup> =120X주파수 지령(Hz)/o1-03 (o1-03에는 모터 극 수를 설정)	
40~39999	O1-03의 5번째 자리 값으로 소수점 이하 표시 자릿수를 설정 5번째 자리 값=0 : XXXX로 표시 5번째 자리 값=1 : XXX.X로 표시 5번째 자리 값=2 : XX.XX로 표시 5번째 자리 값=3 : X.XXX로 표시 o1-03의 4번째~첫번째 자리로 100% 주파수의 설정값을 결정합니다. (예) 1 100% 속도의 설정값을 200.0으로 할 경우 o1-03=12000으로 설정 2 100% 속도의 설정값을 65.00으로 할 경우 o1-03=26500으로 설정	

o1-03	주파수 설정 모드	
	d1-□□, u1-□□	전원 투입 시 표시 모드
0	d1-01~17 : 0.01Hz 단위로 표시	
1	d1-01~17 : 0.01% 단위로 표시	
2~39	min <sup>-1</sup> 단위로 설정 min <sup>-1</sup> =120X주파수 지령(Hz)/o1-03 (o1-03에는 모터 극 수를 설정)	
40~39999	o1-03의 설정값으로 결정된 수치와 정밀도로 표시 (예) 1 o1-03=12000으로 설정한 경우 100% 속도는 200.0으로 표시하고 60%속도는 120.0으로 표시 2 o1-03=26500으로 설정한 경우 60% 속도는 39.00으로 표시	

## 2. 운전조건을 설정한다.

회전 방향을 제한한다.

역전 금지 선택 b1-04

역전 금지로 설정하면 제어 회로 단자 또는 디지털 오퍼레이터의 역전 지령을 접수하지 않습니다. 모터가 역전하면 곤란한 경우(팬이나 펌프 등)에 사용합니다.

b1-04의 설정값	내용
0	역전 가능
1	역전 금지

(주) 인버터 정전 지령 시 모터 출력 측은 모터를 부하측(출력 축측)에서 보았을 때 반시계 방향(CCW)으로 회전합니다.

저속으로 운전한다.

인칭 주파수 지령 d1-17

다기능 입력 단자 기능 선택 H1-01~10

다기능 접점 입력 단자 S3~S12에 인칭 주파수 선택을 설정하고 인칭 주파수 선택 지령과 정전(역전) 운전 지령을 입력하면 d1-17에 설정한 인칭 주파수로 인칭 운전을 할 수 있습니다. 단 다단 속도 지령 1~4와 인칭 지령을 동시에 입력한 경우에는 인칭 지령이 우선합니다.

이름	정수 No.	설정값
인칭 주파수 지령	d1-17	(공장 출하 시: 6.0Hz)
다기능 접점 입력 단자 S3~S12 선택	H1-01~H1-10	한 곳에 6(인칭 주파수 선택)을 설정

위와 같은 운전은 디지털 오퍼레이터에서도 가능합니다.

**LOCAL REMOTE** 키를 눌러 리모트 LED(SEQ. REF)가 소등하였는지 확인하십시오. 리모트 LED(SEQ. REF)가 점등하고 있으면 다시 **LOCAL REMOTE** 키를 눌러 소등하십시오.

디지털 오퍼레이터의 **JOG** 키를 누르면 인칭 운전을 하고 때면 정지합니다.

속도를 단계적으로 바꾼다.

주파수 지령 선택 b1-01  
 운전 지령 선택 b1-02  
 정수 액세스 레벨 A1-01  
 주파수 지령 d1-01~16  
 인칭 주파수 지령 d1-17  
 다기능 입력 단자 기능 설정 H1-02~10  
 주파수 지령 단자 A2 기능 선택 H3-09  
 주파수 지령 단자 A3 기능 선택 H3-05

16단계의 주파수 지령 및 한 개의 인칭 주파수 지령과 다기능 입력 단자 선택으로 최고 17단계까지 속도를 단계적으로 바꿀 수 있습니다(아래는 9단계 속도 예입니다).

운전 모드 선택 b1-01=0, b1-02=1

정수 액세스 레벨 A1-01=2

프로그램 모드에서 다단 속도 주파수 지령을 설정 및 참조할 수 있는 범위가 다릅니다.

책의 경우 : 최고 5단계까지 설정 및 참조할 수 있습니다.

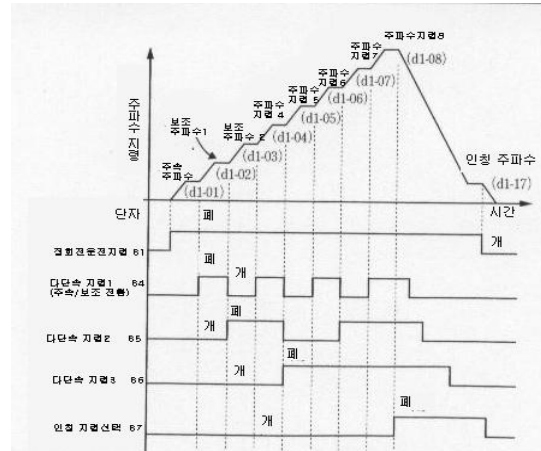
d1-01, 02, 03, 04, 17

고급의 경우 : 최고 17단계까지 설정 및 참조할 수 있습니다.

d1-01~17

다기능 입력 단자 S4(기능 선택) H1-02  
 S5 H1-03  
 S6 H1-04  
 S7 H1-05  
 주파수 지령 1~8 d1-01~08  
 Jog 주파수 지령 d1-17

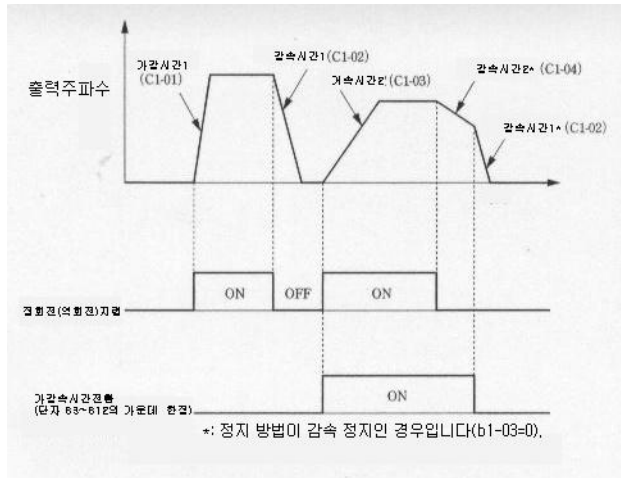
단자	정수No.	공장출하시의 설정	설정치	명칭
S4	H1-02	14	3	다단속지령1
S5	H1-03	3	4	다단속지령2
S6	H1-04	4	5	다단속지령3
S7	H1-05	6	6	Jog지령선택



- \*1: 메인 속도 주파수 지령은 b1-01=0이면 정수 설정값(d1-01)이 되고, b1-01=1이면 단자 S1에서 설정한 마블로그 지령이 됩니다.
- \*2: 보조 주파수1 지령은 H3-09=20이면 단자 A2에서 입력한 마블로그 주파수 지령이 되고, H3-09=1F0이면 정수 설정값(d1-02)이 됩니다.
- \*3: 보조 주파수2 지령은 H3-05=30이면 단자 A3에서 입력한 마블로그 주파수 지령이 되고, H3-05=1F0이면 정수 설정값(d1-03)이 됩니다.

**가감속 시간을 4종류 사용한다.**

가속 시간 1~4 C1-01, C1-03, C1-05, C1-07  
 감속 시간 1~4 C1-02, C1-04, C1-06, C1-08  
 가감속 시간 단위 C1-10  
 대기능 입력 단자 기능 선택 H1-01~10



대기능 점점 입력 선택(H1-01~10)에 “07” 또는 “1A”(가감속 시간 전환1 또는 2)를 설정하고 가감속 시간 전환(단자 S3~S12 가운데 한 점)의 ON/OFF로 4종류의 가감속 시간을 선택할 수 있습니다.

가감속 시간 선택1 대기능 입력 설정값=07	가감속 시간 선택2 대기능 입력 설정값=1A	가속 시간	감속 시간
열기 또는 미설정	열기 또는 미설정	C1-01	C1-02
닫기	열기 또는 미설정	C1-03	C1-04
열기 또는 미설정	닫기	C1-05	C1-06
닫기	닫기	C1-07	C1-08

정수 No.	이름	단위*	설정 범위*	공장 출하시 설정
C1-01	가속 시간1	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-02	감속 시간1	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-03	가속 시간2	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-04	감속 시간2	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-05	가속 시간3	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-06	감속 시간3	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-07	가속 시간4	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s
C1-08	감속 시간4	0.1s (1000s 이상은 1s)	0.0~6000.0s	10.0s

\*: C1-10=0 : 0.01초 단위(최대 600.00초)  
 C1-10=1 : 0.1초 단위(최대 6000.0초)

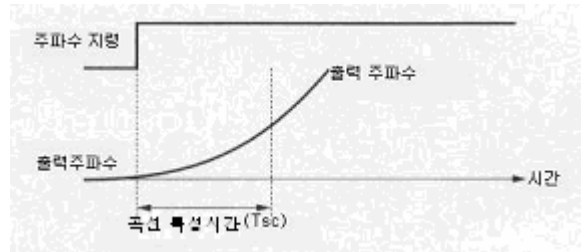
**부드럽게 작동시킨다.**

**S자 특성 시간 C2-01~04**

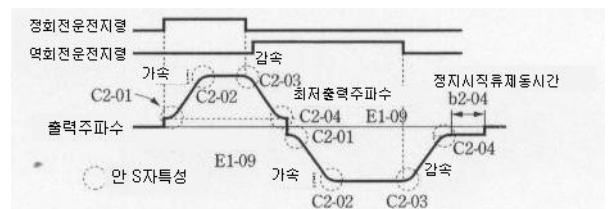
기계의 시동 및 정지 시 쇼크 등을 방지하기 위해 S자 패턴에 의한 가감속을 할 수 있습니다.

정수No.	기능	설정 범위	공장출하 시 설정
C1-01	가속 시작 시의 곡선 특성 시간	0.00~2.50s	0.20s
C1-02	가속 완료 시의 곡선 특성 시간	0.00~2.50s	0.20s
C1-03	감속 시작 시의 곡선 특성 시간	0.00~2.50s	0.20s
C1-04	감속 완료 시의 곡선 특성 시간	0.00~2.50s	0.20s

(주) S자 특성 시간이란 가감속 비율 0에서 설정한 가감속 시간에 의해 결정되는 정규 가감속 비율이 될 때까지의 시간입니다.



S자 특성 시간을 설정하면 시작 또는 완료 시 S자 특성 시간의 1/2만큼 가감속 시간이 길어집니다.



감속 정지 시 정전과 역전을 전환할 경우의 타임 차트(V/f 제어의 예)

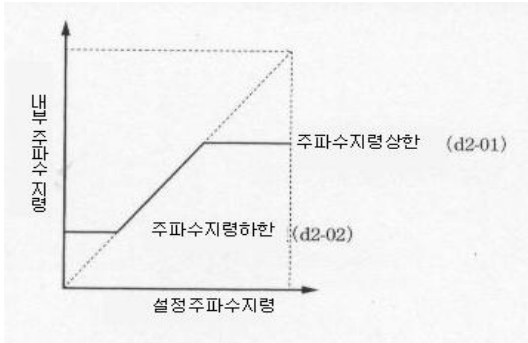
## 2. 운전조건을 설정한다. (계속)

속도를 제한한다.

주파수 지령 상한값 d2-01

주파수 지령 하한값 d2-02

메인 속도 지령 하한값 d2-03



### (1) 최고 주파수를 제한한다

모터를 일정 주파수 이상으로 회전시키지 않을 경우에 d2-01을 사용합니다.

주파수 지령의 상한값 d2-01을 0.1% 단위로 설정합니다 (E1-04 최고 출력 주파수를 100%로 합니다).

※ 공장 출하시설정 : d2-01=100.0%

### (2) 최저 주파수를 제한한다

모터를 일정 주파수 이하로 회전시키지 않을 경우에 d2-02 또는 d2-03을 사용합니다.

최저 주파수 제한에는 아래 2가지 방법이 있습니다.

- 모든 주파수의 하한 레벨을 조정한다 d2-02
- 메인 속도 주파수의 하한 레벨을 조정한다 d2-03 (인칭 주파수, 다단 속도 주파수, 보조 주파수의 하한 레벨은 조정되지 않습니다)

주파수 지령을 0으로 운전하면 주파수 지령 하한값으로 운전을 계속합니다. 단 주파수 하한값 설정이 최저 출력 주파수(E1-09) 미만인 경우에는 운전을 하지 않습니다.

※ 공장 출하 시 설정 : d2-02=0.0%, d2-03=0.0%

공진을 피해 운전한다.

점프 주파수 1~3 d3-01~03

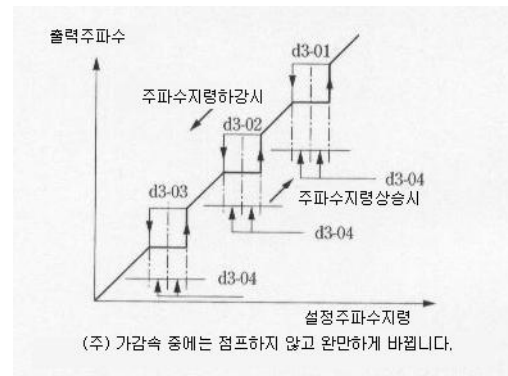
점프 주파수 폭 d3-04

기계 고유 진동 수에 의한 공진을 피해 운전할 경우 공진 발생 주파수를 건너뛸 수 있습니다.

불감대 제어에도 적용할 수 있습니다. 설정값을 0.0Hz로 하면 이 기능은 무효가 됩니다.

점프 주파수 1~3은 다음과 같이 설정하십시오.

$$d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03$$



펄스열 입력으로 주파수를 지령한다.

주파수 지령 선택 b1-01

펄스열 입력 기능 선택 H6-01

펄스열 입력 스케일링 H6-02

주파수 지령 선택 b1-01에 4를 설정하면 제어 회로 단자 RP로부터의 펄스열 입력으로 주파수 지령을 설정할 수 있습니다.

### (1) 입력 펄스 사양

- LOW 레벨 전압 0.0~0.8V
- HIGH 레벨 전압 3.5~13.2V
- H 듀티 30~70%
- 펄스 주파수 0~32kHz

### (2) 주파수 지령 방법

입력 펄스 주파수의 최대값을 설정하고 이것과 실제 입력 펄스 주파수의 비율을 최고 출력 주파수에 곱한 값이 지령 주파수가 됩니다.

$$\text{지령주파수} = \frac{\text{입력펄스주파수}}{\text{펄스열최고주파수(H6-02)}} \times \text{최고출력주파수(E1-04)}$$

정수No.	명칭	설정치	초기치
b1-01	주파수지령의선택	4	1
H6-01	펄스열출력기능선택	0	0
H6-02	펄스열	100%지령하는 펄스주파수	1440Hz



속도 설정 신호를 조정한다.

주파수 지령 입력 계인	H3-02, H3-06, H3-10
주파수 지령 입력 바이어스	H3-03, H3-07, H3-11
아날로그 입력 단자 A1 신호 레벨 선택	H3-01
아날로그 입력 단자 A2 신호 레벨 선택	H3-08
아날로그 입력 단자 A2 기능	H3-09
아날로그 입력 단자 A3 신호 레벨 선택	H3-04
아날로그 입력 단자 A3 기능	H3-05

주파수 지령을 제어 회로 단자 A1과 A2, A3의 아날로그 입력으로 실행할 경우에는 아날로그 입력과 주파수 지령의 관계를 설정할 수 있습니다.

단자 A1과 A3은 0~+10V의 전압 입력입니다.

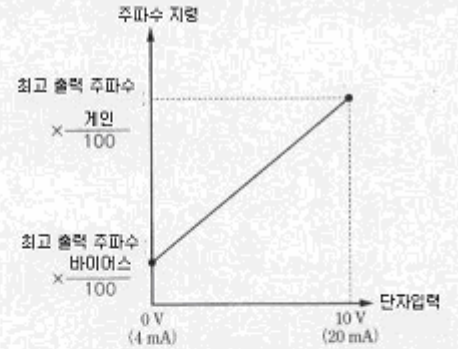
단자 A2는 H3-08의 설정으로 전압과 전류 입력을 전환할 수 있습니다.

H3-08의 초기값은 2이고 4~20mA 전류 입력입니다. 단자 A2를 0~+10V 전압 입력으로 사용할 경우에는 컨트롤러 기판의 DIP 스위치 S1-2를 OFF(공장 출하 시 설정 : ON) 한 다음 H3-08의 신호 레벨을 0으로 하십시오.

명칭	설명
주파수 지령 레벨 선택	0~+10V 입력이 0~±10V 입력인지 4~20mA 인지를 선택합니다. 0~±10V 입력에서는 마이너스 입력으로 역전합니다.
주파수 지령 계인	단자 입력이 10V(20mA)일 때 가장 출력 주파수의 최고 출력 주파수(E1-04)에 대한 비율(%)을 설정합니다.
주파수 지령 바이어스	단자 입력이 0V(4mA)일 때 출력 주파수의 최고 출력 주파수(E1-04)에 대한 비율(%)을 설정합니다.

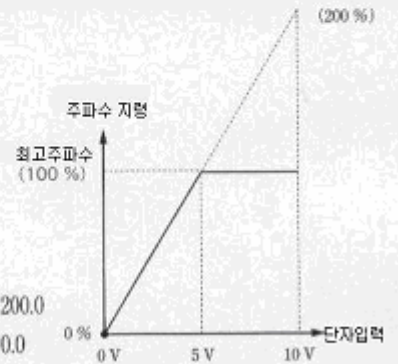
명칭	단자 A1 용	단자 A2 용	단자 A3 용	설정 범위	출하 시 설정
주파수 지령 레벨 선택	H3-01	H3-08	H3-04	0:0~+10V 1:-10~+10V 2:4~20mA	H3-01,04 =0 H3-08=2
주파수 지령 계인	H3-02	H3-10	H3-06	0.0~1000.0	100.0%
주파수 지령 바이어스	H3-03	H3-11	H3-07	-100.0~+100.0	0.0%

(주) 단자 A1과 A3은 4~20mA 입력으로 할 수 없습니다

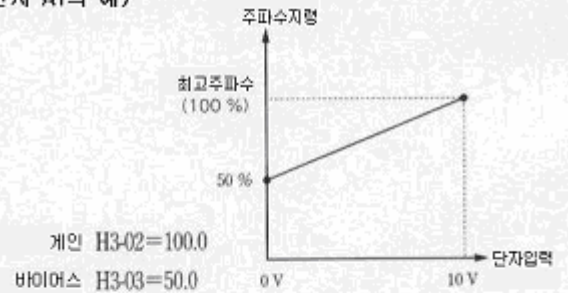


( ) 안은 전류 지령 입력 선택 시

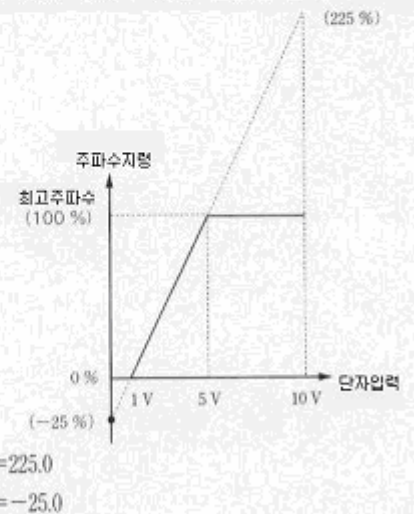
(1) 0~5V 입력으로 0~100% 주파수 지령 운전을 할 경우 (단자 A1의 예)



(2) 0~10V 입력으로 50~100% 주파수 지령 운전을 할 경우 (단자 A1의 예)



(3) 1~5V 입력으로 0~100% 주파수 지령 운전을 할 경우 (단자 A1의 예)



## 2. 운전조건을 설정한다. (계속)

순간 정전 복귀 후에 자동으로 재시동한다.

순간 정전 동작 선택      L2-01  
순간 정전 보상 시간      L2-02

### 순간 정전 동작 선택

순간 정전이 발생한 경우에도 복구된 다음 자동으로 인버터를 재시동하여 모터를 계속 운전할 수 있습니다.

L2-01 설정값	내용
0	운전을 계속하지 않는다(공장 출하 시 설정).
1(주1)	순간 정전 보상 시간 내(L2-02)에 복구되었을 때는 운전을 계속한다.
2(주2)	복구된 다음 운전을 계속한다(이상 출력 없음). (단 제어 전원이 확립되어 있는 동안에만 시동)

(주) 1 복구된 다음 운전을 계속할 경우에는 운전 신호를 유지시키십시오.  
2 설정값으로 2를 선택한 경우에는 전원 전압이 정상으로 복구되었을 때 재시동합니다. 이상 출력 신호는 작동하지 않습니다.

### 순간 정전 보상 시간

L2-01에 1을 설정한 경우의 보상 시간을 L2-02에 설정합니다. 초기값은 인버터 용량에 따라 다릅니다.

인버터 형식 CIMR-G7A □	L2-02의 초기값
20P4~2011	0.1~1.0s
2015~2110	2.0s
40P4~4011	0.1~1.0s
4015~4300	2.0s

주파수 지령 상실 시에 일정 속도로 운전을 계속한다.

주파수 지령 상실 시의 동작 선택      L4-05

주파수 지령 상실 검출은 아날로그 입력에 의한 주파수 지령이 400ms인 동안에 90% 이상 떨어지면 상실 전 주파수 지령의 80% 속도로 운전을 계속하는 기능입니다.

설정치	내용
0	정지(주파수 지령에 따라 운전)
1	80% 속도로 운전을 계속한다(상실 전 속도의 80%로 운전을 계속).

프리런 중인 모터를 인버터 트립시키지 않고 운전한다.

속도 검색 지령      “61”, “62”, “64”  
다기능 입력 단자 기능 선택      H1-01~10  
영속도 레벨      b2-01  
직류 제동 전류      b2-02  
시동 시 직류 제동 시간      b2-03

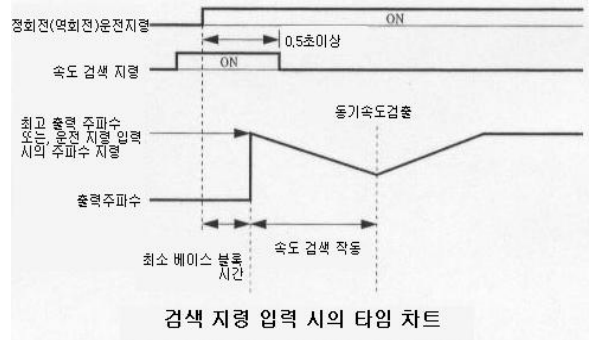
속도 검색 지령 또는 시동 시 직류 제동을 사용하면 프리런 중인 모터를 트립시키지 않고 운전할 수 있습니다.

### (1) 속도 검색 지령

프리런 중인 모터를 정지시키지 않고 재시동하기 위한 기능입니다. 모터의 상용 전원 운전과 인버터 운전을 원활하게 전환할 수 있습니다.

다기능 입력 단자 선택(H1-01~H1-10)에 (최고 출력 주파수의 검색 지령) 또는 (설정 주파수의 검색 지령)을 설정합니다.

정전(역전) 운전 지령은 검색 지령과 동시이거나 또는 검색 지령보다 늦게 들어오는 시퀀스로 하십시오. 운전 지령이 검색 지령보다 먼저 들어오면 검색 지령은 무효가 됩니다.

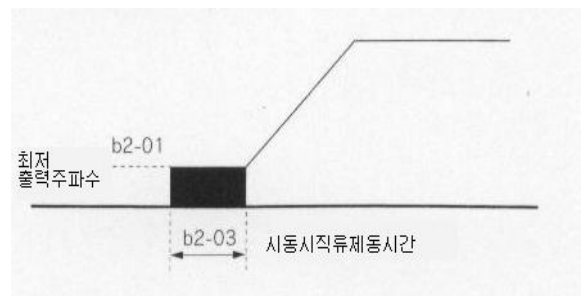


### (2) 시동 시 직류 제동

프리런 중인 모터에 직류 제동 전류를 보내 일단 정지시킨 다음 모터를 재시동하기 위한 기능입니다.

시동 시에 직류 제동을 실행하는 시간을 b2-03에 0.1초 단위로 설정합니다.

직류 제동 전류는 b2-02에 설정합니다. b2-03의 설정값이 0이면 직류 제동을 실행하지 않고 최저 출력 주파수에서 가속합니다.



이상 시에 자동 리셋으로 운전을 계속한다.  
(이상 리트라이 운전)

이상 리트라이 회수 L5-01  
이상 리트라이의 이상 점점 동작 선택 L5-02

운전 중에 인버터에서 이상이 발생하면 인버터가 자체 진단을 한 다음 자동으로 재시동합니다.

자체 진단 및 재시동 회수는 L5-01에 최고 10회까지 설정할 수 있습니다. 이상 리트라이 중인 이상 신호 출력의 유무는 L5-02에 0(출력하지 않는다) 또는 1(출력한다)을 설정하여 선택할 수 있습니다.

이상 리트라이의 대상이 되는 이상은 다음과 같습니다.

- OC(과전류)
- PUF(퓨즈 용단)
- GF(지락)
- LF(출력 결상)
- OL1(모터 과부하)
- OL3(과토크)
- OH1(방열 핀 과열)
- UV1\*(주회로 저전압, 주회로 MC 동작 불량)
- OV(직류 주회로 과전압)
- RH(제동 저항기 과열)
- RR(제동 트랜지스터 이상)
- PF(주회로 전압 이상)
- OL2(인버터 과부하)
- OL4(과토크)

\*: 주회로 저전압(L2-01)이 1 또는 2(순간 정전 시 운전을 계속한다)일 때 리트라이가 유효합니다.

누적된 이상 리트라이 회수는 아래와 같은 경우에 삭제됩니다.

- 리트라이 동작을 완료한 다음 10분간 이상이 발생하지 않았을 때
- 이상을 확인한 다음 이상 리셋 신호를 입력하였을 때
- 전원을 OFF로 하였을 때

위와 같은 이상 리트라이 대상 이외의 이상이 발생하였을 경우에는 이상 점점 출력을 작동시키고 출력을 차단한 다음 모터를 프리런으로 정지시킵니다.

(주) 승강 부하에서는 이상 리트라이 기능을 사용하지 마십시오.

가감속을 일시 정지한다.

홀드 가감속 정지 "OA"

다기능 입력 단자 선택 H1-01~10  
주파수 지령의 홀드 기능 선택 d4-01

가감속 중에 홀드 가감속 정지 지령을 입력하면 가감속 정지 지령이 입력되어 있는 동안 가감속을 정지하고 그때의 출력 주파수를 유지하면서 운전을 계속합니다.

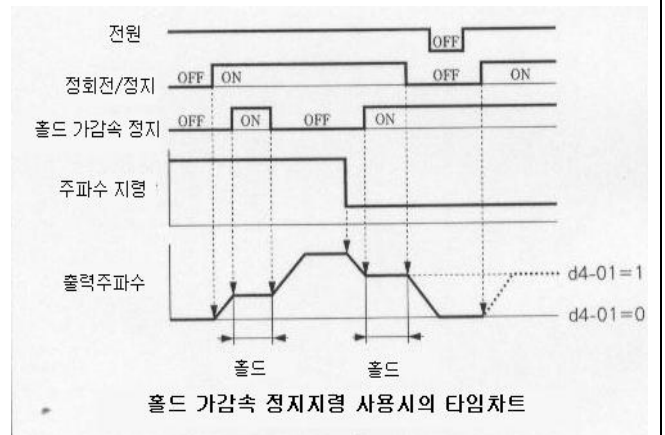
정지 지령을 입력하면 가감속 정지 상태는 해제되고 정지 동작으로 들어갑니다.

H1-01~H1-10(다기능 점점 입력 단자 S3~S12의 기능 선택)에 A(홀드 가감속 정지)를 설정하면 단자가 ON이 되어 가감속을 정지하고 그 시점의 출력 주파수를 유지합니다. 단자가 OFF가 되면 가감속을 재개합니다.

홀드 중 주파수 지령의 저장 여부에 관한 설정은 d4-01에서 합니다.

d4-01=0 : 무효(재시동 시 0으로 시작)

d4-01=1 : 유효(재시동 시 이전에 홀드했던 주파수로 운전)



## 2. 운전조건을 설정한다. (계속)

계속

### 토크를 검출한다.

과토크 및 언더토크 검출 동작 선택1, 2 L6-01, L6-04  
 과토크 및 언더토크 검출 레벨1, 2 L6-02, L6-05  
 과토크 및 언더토크 검출 시간1, 2 L6-03, L6-06

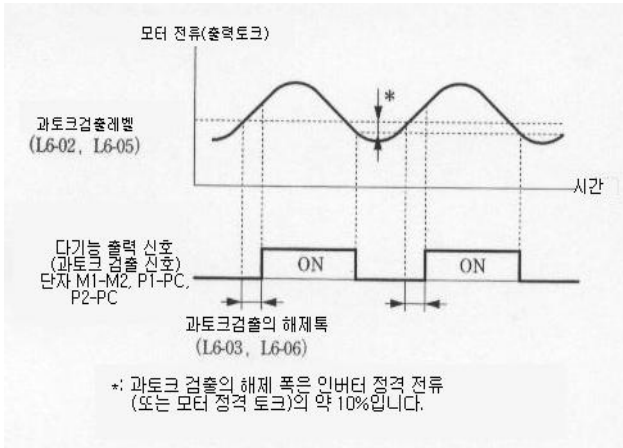
기계측에 너무 많은 부하가 걸린 경우(과토크)나 갑자기 부하가 가벼워진 경우(언더토크)에는 알람 신호를 다기능 출력 단자 M1-M2, P1-PC, P2-PC로 내보낼 수 있습니다. Varispeed G7에는 2종류의 과토크/언더토크 검출이 있습니다.

과토크/언더토크 검출 신호를 출력시킬 경우에는 출력 단자 기능 선택 H2-01이나 H2-02, H2-03에 과토크/언더토크 검출1(a 접점 ... 0B, b 접점 ... 17) 또는 과토크/언더토크 검출2(a 접점 ... 18, b 접점 ... 19)를 설정하십시오.

과토크/언더토크 검출 레벨은 V/f 제어에서는 전류 레벨(인버터 정격 출력 전류 100%)이고, 벡터 제어에서는 모터 토크(모터 정격 토크 100%)가 됩니다.

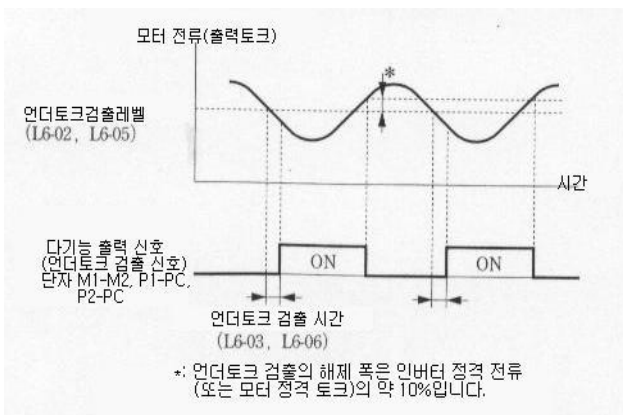
#### ● 과토크의 검출

과토크를 검출할 경우 L6-01 또는 L6-04의 설정값을 1~4에서 선택합니다. 이때 L6-02 또는 L6-05는 과토크 검출 레벨이 됩니다.



#### ● 언더토크의 검출

언더토크를 검출할 경우 L6-01 또는 L6-04의 설정값을 5~8에서 선택합니다. 이때 L6-02 또는 L6-05는 언더토크 검출 레벨이 됩니다.



과토크/언더토크 검출 기능의 설정

정수 No.	기능	설정 범위	공장 출하시 설정
L6-01	과토크/언더토크 검출1 기능 선택	0~8	0
L6-02	과토크/언더토크 검출1 레벨	0~300%	150%
L6-03	과토크/언더토크 검출1 시간	0.0~10.0s	0.1s
L6-04	과토크/언더토크 검출2 기능 선택	0~8	0
L6-05	과토크/언더토크 검출2 레벨	0~300%	150%
L6-06	과토크/언더토크 검출2 시간	0.0~10.0s	0.1s

#### L6-01, L6-04의 설정값

아래 표는 L6-01, L6-04의 설정값과 과토크/언더토크 검출 시 알람과의 관계를 나타낸 표입니다.

설정치	기능
0	과토크/언더토크 검출 무효
1	속도일치 시에만 과토크 검출/검출 후에도 운전 계속(경고)
2	운전 중 항상 과토크 검출/검출 후에도 운전 계속(경고)
3	속도일치 중일 때만 과토크 검출/검출 시 출력 차단(보호 동작)
4	운전 중 항상 과토크 검출/검출 시 출력 차단(보호 동작)
5	속도일치 시에만 언더토크 검출/검출 후에도 운전 계속(경고)
6	운전 중 항상 언더토크 검출/검출 후에도 운전 계속(경고)
7	속도일치 중일 때만 언더토크 검출/검출 시 출력 차단(보호 동작)
8	운전 중 항상 언더토크 검출/검출 시 출력 차단(보호 동작)

**주파수를 검출한다.**

다기능 출력 단자 기능 선택 H2-01~03

주파수 검출 레벨 L4-01, L4-03

주파수 검출 폭 L4-02, L4-04

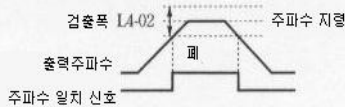
다기능 출력 단자 선택 H2-01~H2-03에 아래 표와 같은 값을 설정하면 다양한 주파수를 검출할 수 있습니다.

설정값	내 용	주파수(속도) 일치 검출 레벨 설정 정수 No.	주파수(속도) 일치 검출 폭 설정 정수 No.
01	영속	-	-
02	주파수(속도) 일치1	L4-01 무부호 검출	L4-02
03	임의 주파수(속도) 일치1		
04	임의 주파수(속도) 일치 검출1 (설정값 이하)		
05	임의 주파수(속도) 일치 검출1 (설정값 이상)		
13	주파수(속도) 일치2	L4-03 부호 검출	L4-04
14	임의 주파수(속도) 일치2		
15	임의 주파수(속도) 일치 검출2 (설정값 이하)		
16	임의 주파수(속도) 일치 검출2 (설정값 이상)		

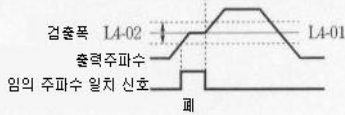
Varispeed G7에서는 이러한 무부호 검출과 부호 검출을 선택할 수 있습니다.

아래 그림은 주파수(속도) 일치의 타임 차트입니다. 그림은 정전인 경우를 나타낸 것이지만 무부호 검출에서는 역전인 경우에도 똑같이 검출합니다. 부호 검출에서는 정전과 역전의 지점에 따라 지정된 회전 방향에 대해 주파수(속도) 일치를 검출합니다.

**(1) 설정값=02 : 주파수(속도) 일치 검출**



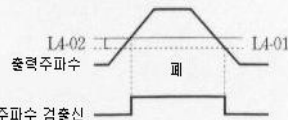
**(2) 설정값=03 : 중간 주파수(속도) 검출**



**(3) 설정값=04 : 설정값 이하 검출**



**(4) 설정값=05 : 설정값 이상 검출**



**노이즈나 누전을 줄인다.**

**캐리어 주파수 C6-02**

인버터와 모터 사이의 배선이 긴 경우에는 케이블로부터의 고조파 누설전류가 증가하는 분만큼 인버터의 출력 전류가 증가하여 주변 기기에 악영향을 줄 수 있습니다.

아래 표를 참고하여 인버터의 출력 트랜지스터 스위칭 주파수(캐리어 주파수)를 조정하십시오. 캐리어 주파수를 내리면 라디오 노이즈의 억제에도 효과가 있습니다.

인버터와 모터 사이의 배선 길이	50m 이하	100m 이하	100m 초과
캐리어 주파수	15kHz 이하	10kHz 이하	5kHz 이하
C6-02의 값	1-6	1~4	1~2

※ 공장 출하 시 설정 : C6-02=6(15kHz : 200V급 22kW 이하, 400V급 22kW 이하의 경우)

C6-02의 설정값	캐리어 주파수* (kHz)	모터의 금속음	노이즈 및 누설전류
1	2.0	크다	작다
}	↕	↕	↕

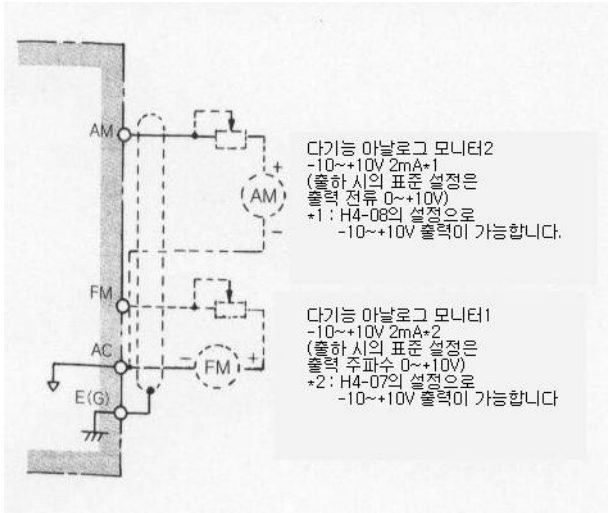
\* : 2kHz 이상을 권장합니다.

## 2. 운전조건을 설정한다. (계속)

주파수계, 전류계를 사용한다.

아날로그 모니터 선택                    H4-01, H4-04  
아날로그 출력 신호 레벨 선택        H4-07, H4-08

아날로그 모니터 출력 단자 FM-AC, AM-AC로 출력 주파수 또는 출력 전류 등 무엇을 출력할 것인지 선택합니다.



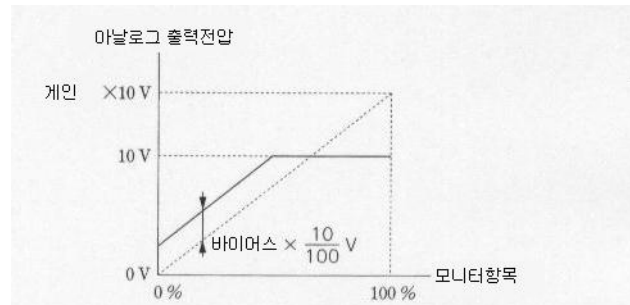
정수No.	명 칭	내 용
H4-01	단자 FM 모니터 선택	단자 FM, AM에서 출력할 모니터 항목 번호를 설정합니다 (U1-□□부분의 수치).
H4-04	단자 AM 모니터 선택	4, 10~14, 25, 28, 34, 39~42는 설정할 수 없습니다. 또 17, 23, 29~31, 35는 현재 사용하지 않습니다.
H4-07	단자 FM 신호 레벨 선택	단자 FM, AM의 신호 레벨을 설정합니다
H4-08	단자 AM 신호 레벨 선택	0: 0~+10V 출력 1: 0~±10V 출력

주파수계, 전류계의 지시를 조정한다.

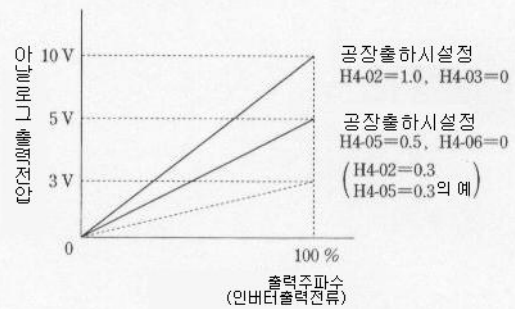
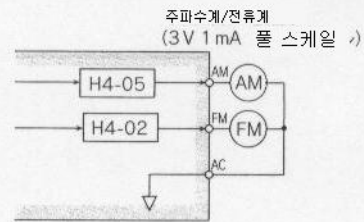
아날로그 모니터 계인                    H4-02, H4-05  
아날로그 모니터 바이어스                H4-03, H4-06

아날로그 출력 단자 FM-AC, AM-AC의 출력 전압을 계인과 바이어스로 조정할 때에 사용합니다.

계인은 모니터 항목의 100% 출력을 10V의 몇 배로 출력할 것인지 설정합니다. 또 바이어스는 출력 특성을 상하로 평행 이동시키는 양을 10V/100%로 하여 % 단위로 설정합니다.



바이어스는 -10~+10% 범위에서 설정할 수 있습니다.



0~3V에서 0~60Hz를 표시하는 주파수계의 경우  
 $10V \times (H4-02 = 0.3) = 3V$   
 출력 주파수가 100%일 때 이 전압이 됩니다.

(주) 10V의 미터를 사용할 경우에는 설정값을 1.00으로 하십시오.

**펄스 모니터를 사용한다.**

펄스열 모니터 선택                    H6-06  
 펄스열 모니터 스케일링            H6-07

디지털 오퍼레이터의 모니터 항목[U1-□□(상태 모니터)]을 펄스 모니터 단자 MP-SC에서 출력합니다.

H6-06에 U1-□□ (상태 모니터)의 □□ 부분 수치를 설정하십시오.

(아래 표의 6항목만 출력할 수 있습니다).

H6-06의 설정값	출력 항목
1	주파수 지령(U1-01)
2	출력 주파수(U1-02)
5	모터 속도(U1-05)
20	소프트 시작 후의 출력 주파수(U1-20)
24	PID 피드백 양(U1-24)
36	PID 입력 양(U1-36)

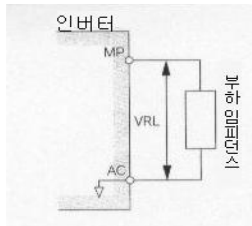
출력 항목의 값이 100%일 때에 출력할 펄스 수를 Hz 단위로 H6-07에 설정합니다.

펄스 모니터를 사용할 경우에는 아래 부하 조건에 따라 주변 기기를 연결하십시오.

아래 부하 조건과 다른 특성 부족 또는 기기 파손의 원인이 됩니다.

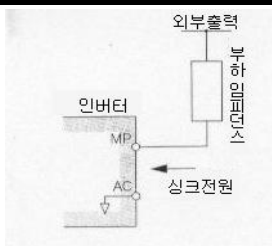
소스 출력으로 사용할 경우

출력 전압(절연형) VRL(V)	부하 임피던스(kΩ)
+5V 이상	1.5kΩ 이상
+8V 이상	3.5kΩ 이상
+10V 이상	10kΩ 이상



싱크 입력으로 사용할 경우

외부 전원(V)	DC12V±10%, DC15V±10%
싱크 전류(mA)	최대 16mA



### 3. 정지방법을 선택한다.

#### 정지 방법 선택

#### 정지 방법 선택 b1-03

정지 지령 시의 인버터 정지 방법으로는 용도에 따라 아래의 4종류에서 선택할 수 있습니다.

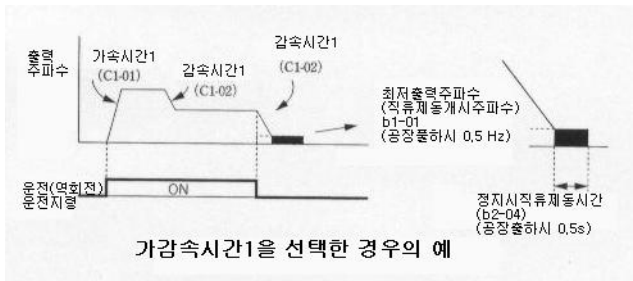
설정치	정지방법
0	감속정지
1	프리런 정지
2	전영역 직류 제동 정지
3	타이머 프리런 정지

단 PG가 있는 벡터 제어를 선택하였을 때는 전영역 직류 제동 정지(설정값 3)나 타이머 프리런 정지(설정값 4)를 선택할 수 없습니다.

#### (1) 감속 정지

b1-03에 0을 설정하면 모터는 선택된 감속 시간에 따라 감속 정지합니다.

감속 정지 시에 출력 주파수가 b2-01 이하가 되면 b2-04에 설정한 시간만큼 직류 제동을 겁니다.



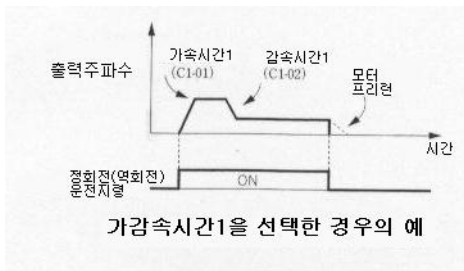
가감속시간1을 선택한 경우의 예

(주) PG가 있는 벡터 제어를 선택하였을 때 최저 출력 주파수 (E1-09) 미만의 동작 선택(경수 b1-05)을 설정하면 정지 시의 동작이 다릅니다. 자세한 설명은 문의하십시오.

#### (2) 프리런 정지

b1-03에 1을 설정하면 운전 지령을 OFF로 함과 동시에 인버터 출력 전압이 차단됩니다. 모터는 그 부하를 포함한 이너셔와 기계 손실에 맞춘 감속 비율로 프리런 정지합니다.

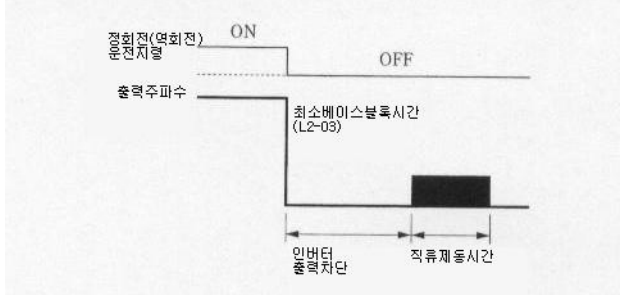
운전 지령이 OFF로 된 다음 바로 재시동 지령을 접수하지만, 모터가 회전 중인 재시동 지령의 경우에는 OV나 OC 등의 알람이 발생할 수 있습니다.



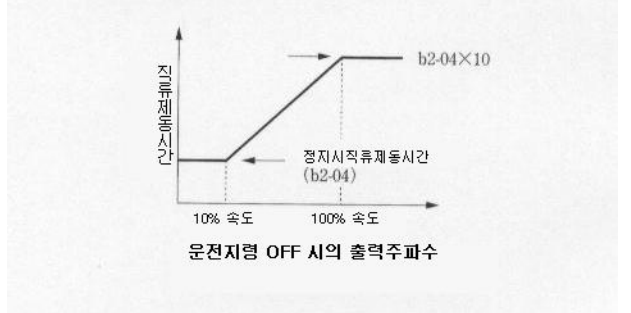
가감속시간1을 선택한 경우의 예

#### (3) 전영역 직류 제동 정지

b1-03에 2를 설정하면 운전 지령을 OFF로 하고 L2-03 (최소 베이스 블록 시간)이 경과한 다음 직류 제동을 걸어 정지합니다.



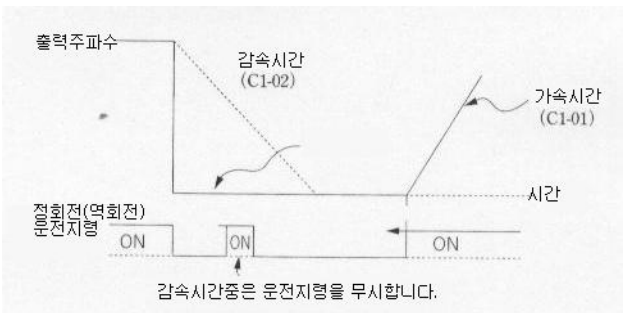
직류 제동 시간은 운전 지령이 OFF가 되었을 때의 출력 주파수에 의해 아래 그림과 같이 됩니다.



운전지령 OFF 시의 출력주파수

#### (4) 타이머 프리런 정지

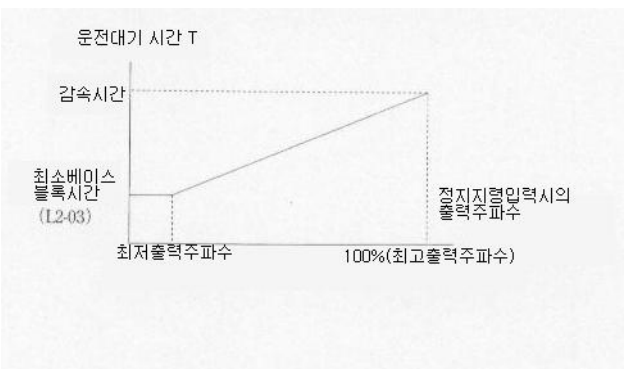
b1-03에 3을 설정하면 운전 지령을 OFF로 함과 동시에 인버터 출력 전압을 차단하고 모터는 프리런 정지합니다. 이때 운전 대기 시간 T가 경과할 때까지 운전 지령을 무시합니다.



감속시간중은 운전지령을 무시합니다.

가감속 시간1을 선택한 경우의 예

운전 대기 시간 T는 운전 지령이 OFF일 때의 출력 주파수와 감속 시간에 따라 아래 그림과 같이 됩니다.





## 4. 외부와의 인터페이스를 구성한다.

계속

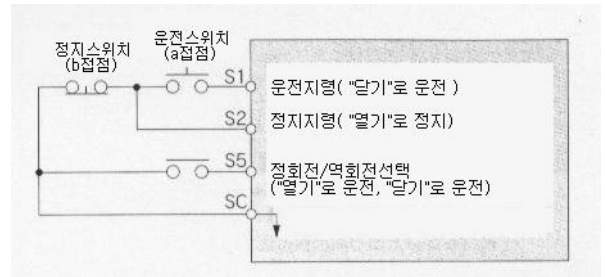
입력 신호를 사용한다.

다기능 입력 단자 기능 선택 H1-01~10

- 정수 H1-01~H1-10으로 다기능 입력 단자 S3~S12의 기능을 필요에 따라 변경할 수 있습니다. 각 정수에 같은 값을 설정할 수는 없습니다.
  - 단자 S3의 기능 선택 : H1-01에 설정
  - 단자 S4의 기능 선택 : H1-02에 설정
  - 단자 S5의 기능 선택 : H1-03에 설정
  - 단자 S6의 기능 선택 : H1-04에 설정
  - 단자 S7의 기능 선택 : H1-05에 설정
  - 단자 S8의 기능 선택 : H1-06에 설정
  - 단자 S9의 기능 선택 : H1-07에 설정
  - 단자 S10의 기능 선택 : H1-08에 설정
  - 단자 S11의 기능 선택 : H1-09에 설정
  - 단자 S12의 기능 선택 : H1-10에 설정
- 제어 회로 단자 S3~S12으로 입력하는 신호 기능을 선택합니다.

설정치	기능	제어모드				
		PG 가 없 는 V/f	PG 가 있 는 V/f	PG 가 없 는 백 터 1	PG 가 있 는 백 터	PG 가 없 는 백 터 2
00	3와이어 시퀀스(정전 및 역전 지령)	0	0	0	0	0
01	로컬 및 리모트 선택	0	0	0	0	0
02	음선 및 인버터 본체 선택	0	0	0	0	0
03	다단 속도 지령1	0	0	0	0	0
04	다단 속도 지령2	0	0	0	0	0
05	다단 속도 지령3	0	0	0	0	0
06	인칭(JOG) 주파수 선택	0	0	0	0	0
07	가감속 시간 선택1	0	0	0	0	0
08	베이스 블록 지령 NO(a 점점)	0	0	0	0	0
09	베이스 블록 지령 NC(b 점점)	0	0	0	0	0
0A	출드 가감속 정지	0	0	0	0	0
0B	인버터 과열 예고 OH2	0	0	0	0	0
0C	다기능 이블로그 입력 선택	0	0	0	0	0
0D	PG가 있는 V/f 속도 제어 없음	X	0	X	X	X
0E	속도 제어 적분 리셋	X	0	X	0	0
0F	미사용	-	-	-	-	-
10	UP 지령	0	0	0	0	0
11	DOWN 지령	0	0	0	0	0
12	FJOG 지령	0	0	0	0	0
13	RJOG 지령	0	0	0	0	0
14	이상 리셋	0	0	0	0	0
15	비상 정지(a 점점)	0	0	0	0	0
16	모터 전환 지령	0	0	0	0	0
17	비상 정지(b 점점)	0	0	0	0	0
18	타이머 기능 입력	0	0	0	0	0
19	PID 제어 취소	0	0	0	0	0
1A	가감속 시간 선택2	0	0	0	0	0
1B	정수 저장 허가	0	0	0	0	0
1C	+스피드 지령	0	0	0	0	0
1D	-스피드 지령	0	0	0	0	0
1E	이블로그 주파수 지령 샘플/출드	0	0	0	0	0
20~2F	외부 이상(임의로 설정 가능)	0	0	0	0	0
30	PID 적분 리셋	0	0	0	0	0
31	PID 적분 출드	0	0	0	0	0
32	다단 속도 지령4	0	0	0	0	0
34	PID SFS ON/OFF	0	0	0	0	0
35	PID 입력 특성 전환	0	0	0	0	0
60	직류 제동 지령	0	0	0	0	0
61	외부 검색 지령1 : 최고 출력 주파수	0	X	0	0	0
62	외부 검색 지령2 : 설정된 주파수 지령	0	X	0	0	0
63	계차 약화 지령	0	0	X	X	X
64	외부 검색 지령3	0	0	0	0	0
65	KEB(순간 정전 시 감속 운전) 지령(b 점점)	0	0	0	0	0
66	KEB(순간 정전 시 감속 운전) 지령(a 점점)	0	0	0	0	0
67	전송 테스트 모드	0	0	0	0	0
68	HSB(하이슬립 제동)	0	0	X	X	X
71	속도/토크 제어 전환(ON : 토크 제어)	X	X	X	0	0
72	제로 서보 지령(ON : 제로 서보)	X	X	X	0	X
77	속도 제어(ASR) 비례 게인 전환(ON : C5-03)	X	X	X	0	0
78	외부 토크 지령의 극 수 반전 지령	X	X	X	0	0

(1) 3와이어 시퀀스(자동 복귀 접점에 의한 운전)용 (설정값 H1-03=00의 예)



(2) LOCAL(디지털 오퍼레이터) / REMOTE

(제어 회로 단자) 전환(설정값 01)

디지털 오퍼레이터 또는 제어 회로 단자 가운데 어느 것으로 운전할지를 선택합니다.

LOCAL/REMOTE의 전환은 정지 중에만 유효합니다.

열기 : REMOTE에서 운전 모드 선택(b1-01, b1-02)의 설정에 따라 운전합니다.

닫기 : LOCAL에서 디지털 오퍼레이터의 주파수 지령, 운전 지령으로 운전합니다.

(예) 디지털 오퍼레이터/제어 회로 단자의 전환은 b1-01=1, b1-02=1로 설정합니다.

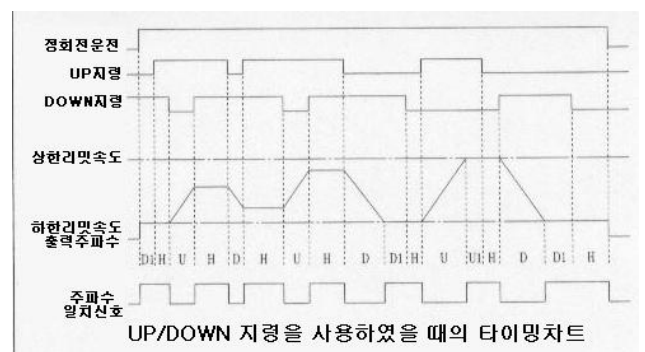
열기 : 제어 회로 단자의 주파수 지령(단자 A1), 운전 지령(단자 S1, S2)을 접수합니다.

닫기 : 디지털 오퍼레이터의 주파수 지령, 운전 지령을 접수합니다.

(3) UP/DOWN 지령(설정값 : 10, 11)

정전(역전) 운전 지령을 넣은 상태에서 주파수 지령을 변경하지 않고 원격 신호에 UP 및 DOWN 신호를 입력하여 가감을 하고 목적하는 속도로 운전할 수 있습니다.

UP 지령	닫기	열기	열기	닫기
DOWN지령	열기	닫기	열기	닫기
운전 상태	가속	감속	HOLD	HOLD



[기호 설명]

U : UP(가속) 상태

D : DOWN(감속) 상태

H : HOLD(일정 속도) 상태

U1 : UP 상태이지만 상한 리밋 속도로 클램프 중

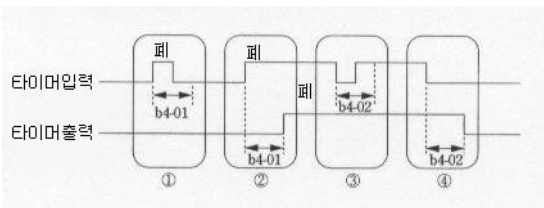
D1 : DOWN 상태이지만 하한 리밋 속도로 클램프 중

- (주) 1 UP/DOWN 지령을 사용할 경우에는 b1-01의 설정(주파수 지령 선택)을 반드시 1로 설정하십시오.  
 설정값=1이면 UP/DOWN 지령은 유효합니다.  
 설정값=1 이외의 경우에는 UP/DOWN 지령이 무효입니다.
- 상한 리미트 속도란 최고 출력 주파수(E1-04) X 주파수 지령 상한(d2-01)입니다.
  - 하한 리미트 속도는 최고 출력 주파수 X 주파수 지령 하한(d2-02)이나 제어 회로 단자 A1로 입력한 메인 속도 주파수 지령 가운데 가장 큰 값의 속도가 됩니다.
  - 주파수 지령 저장 기능 있음(d4-01)의 경우는 홀드 가감속 정지 지령을 입력한 상태에서 전원을 차단해도 출력 주파수를 기억하고 있습니다.  
 d4-01=0인 경우에는 출력 주파수를 기억하지 못합니다.
  - UP/DOWN 지령으로 운전 중일 때 인칭 지령이 들어오면 인칭 지령을 우선합니다.
  - UP/DOWN 지령을 함께 설정하지 않으면 설정 에러(OPE03)가 됩니다.
  - 다가능 입력의 홀드 가감속 정지 지령을 동시에 설정하면 설정 에러(OPE03)가 됩니다.

**(4) 타이머 기능(설정값 18)**

인버터 외부에 설치하는 타이머는 다가능 입력 단자의 타이머 입력(설정값 18)과 다가능 입력 단자의 타이머 출력(설정값 12)을 조합하여 인버터 내부에 구성할 수 있습니다.

ON측 지연 시간을 0.1초 단위로 설정합니다.  
 OFF측 지연 시간을 0.1초 단위로 설정합니다.



**[동작 설명]**

- 타이머 입력 “닫기” 시간이 b4-01보다도 짧을 때는 타이머 출력이 열기인 채 바뀌지 않습니다.
- 타이머 입력이 “닫기”가 되면 b4-01에서 설정한 시간이 경과한 다음 타이머 출력이 닫기로 바뀝니다.
- 타이머 입력 “열기” 시간이 b4-02보다도 짧을 때는 타이머 출력이 닫기인 채 바뀌지 않습니다.
- 타이머 입력이 “열기”가 되면 b4-02에서 설정한 시간이 경과한 다음 타이머 출력이 열기로 바뀝니다.

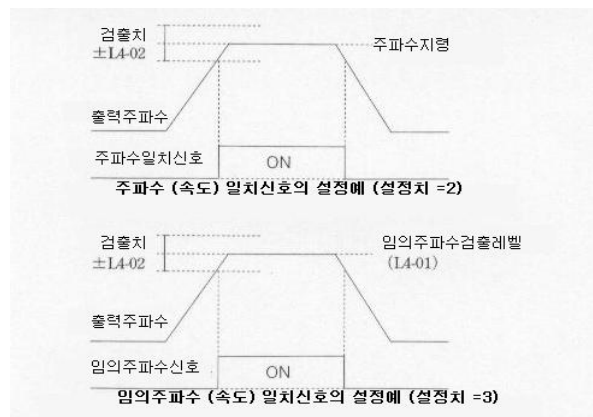
**출력 신호를 사용한다.**

**다가능 출력 단자 기능 선택 H2-01~05**

정수 H2-01~03으로 다가능 출력 단자 M1-M2, P1-PC, P2-PC의 기능을 필요에 따라 변경할 수 있습니다.

- 단자 M1-M2의 기능 선택 : H2-01에 설정
- 단자 P1-PC의 기능 선택 : H2-02에 설정
- 단자 P2-PC의 기능 선택 : H2-03에 설정
- 단자 P3-C3의 기능 선택 : H2-04에 설정
- 단자 P4-C4의 기능 선택 : H2-05에 설정

설정치	기능	제어모드				
		PG 가 없 는 V/f	PG 가 있 는 V/f	PG 가 없 는 백터 1	PG 가 있 는 백터 2	PG 가 없 는 백터 2
00	운전 중	○	○	○	○	○
01	영속	○	○	○	○	○
02	주파수(속도) 일치1	○	○	○	○	○
03	임의 주파수(속도) 일치1	○	○	○	○	○
04	주파수(FOUT) 검출1	○	○	○	○	○
05	주파수(FOUT) 검출2	○	○	○	○	○
06	인버터 운전 준비 완료(READY)	○	○	○	○	○
07	주회로 차단압(UV) 검출 중	○	○	○	○	○
08	베이스 블록 중(a 점정)	○	○	○	○	○
09	주파수 지령 선택 상태	○	○	○	○	○
0A	운전 지령 상태	○	○	○	○	○
0B	과토크/언더토크 검출1 NO(a 점정)	○	○	○	○	○
0C	주파수 지령 상실 중	○	○	○	○	○
0D	장착형 제동 저항 불량	○	○	○	○	○
0E	이상	○	○	○	○	○
0F	미사용	-	-	-	-	-
10	가변운 고장(ON : 경고 표시 시)	○	○	○	○	○
11	이상 리셋 중	○	○	○	○	○
12	타이머 기능 출력	○	○	○	○	○
13	주파수(속도) 일치2	○	○	○	○	○
14	임의 주파수(속도) 일치2	○	○	○	○	○
15	주파수(FOUT) 검출3	○	○	○	○	○
16	주파수(FOUT) 검출4	○	○	○	○	○
17	과토크/언더토크 검출1 NC(b 점정)	○	○	○	○	○
18	과토크/언더토크 검출2 NO(a 점정)	○	○	○	○	○
19	과토크/언더토크 검출2 NC(b 점정)	○	○	○	○	○
1A	역전 중	○	○	○	○	○
1B	베이스 블록 중2(b 점정)	○	○	○	○	○
1C	모터 선택(제2 모터 선택 중)	○	○	○	○	○
1D	미사용	○	○	○	○	○
1E	이상 리트라이 중	○	○	○	○	○
1F	모터 과부하 OL1(OH3 포함) 알람 예고	○	○	○	○	○
20	인버터 과열 예고 OH 알람 예고	○	○	○	○	○
30	토크 리미트(전류 제한) 중	X	X	○	○	○
31	속도 리미트 중(ON : 속도 리미트 중)	X	X	X	○	X
32	속도 제한 회로 동작 중(토크 제어용) 단 정지 중은 제외한다.	X	X	X	○	○
33	제로 서보 완료(ON : 제로 서보 완료)	X	X	X	○	X
37	운전 중2	○	○	○	○	○



## 5. 모터토크를 조정한다.

시동 시나 저속 운전 시의 토크 부족을 보상한다.

토크 보상 게인 C4-01

토크 보상 기능은 모터의 부하가 커진 것을 검출해 출력 토크를 증가시키는 기능입니다.

제어 모드 선택(A1-02)에서 PG가 없는 V/f 제어(설정값 : 0) 또는 PG가 있는 V/f 제어(설정값 : 1)을 선택하였을 때 출력 전압에 맞추어 전역 전자동 토크 부스트 기능으로 시동 시 또는 저속 운전 시의 토크 부족을 보상합니다.

또 제어 모드 선택(A1-02)에서 PG가 없는 벡터 제어(설정값 : 2)를 선택하였을 때 모터 1차 전류의 연산으로 부하에 맞추어 모터 토크를 자동으로 제어하여 토크 부족을 보상합니다.

토크 보상 게인은 보통 조정할 필요가 없습니다. PG가 없는 벡터 제어의 경우는 조정하지 마십시오.

※ 공장 출하 시 설정 : C4-01=1.0

V/f 제어에서 인버터와 모터 사이의 배선 길이가 긴 경우나 모터에서 진동이 발생하는 경우에는 조정하십시오.

토크 보상 게인을 올리면 모터 토크는 나오지만 너무 많이 올리면 아래와 같은 현상이 발생합니다.

- 모터 전류가 너무 많이 흘러 인버터에 고장이 발생합니다.
- 모터가 발열 또는 진동합니다.

전압을 올릴 경우에는 모터 전류를 확인하면서 서서히 올리십시오.

모터 토크를 제한한다.

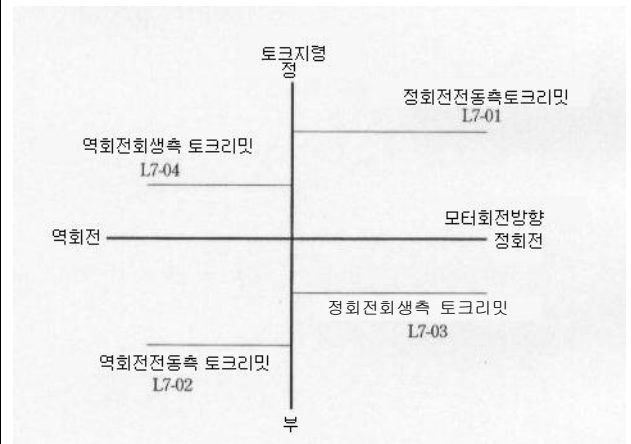
정전 전동속 토크 리밋	L7-01
역전 전동속 토크 리밋	L7-02
정전 회생속 토크 리밋	L7-03
역전 회생속 토크 리밋	L7-04

모터 토크 제한(리밋) 기능은 PG가 있는 벡터 제어 및 PG가 없는 벡터 제어에서만 유효합니다.

PG가 있는 벡터 제어 및 PG가 없는 벡터 제어 모드에서는 모터에서 출력하는 토크를 내부에서 연산하기 때문에 임의의 값으로 토크 리밋을 걸 수 있습니다. 부하에 일정 양 이상의 토크를 걸지 않을 경우나 회생 값을 일정 양 이상 발생시키지 않을 경우에 유효한 기능입니다.

토크 리밋 값을 모터 정격 토크에 대한 %로 설정합니다.

4상한 개별로 설정할 수 있습니다.



(주) · 토크 리밋 기능이 작동하고 있을 때는 토크 제어가 우선하기 때문에 모터 회전 수의 제어나 보상은 무효가 됩니다. 그렇기 때문에 가강속 시간이 증가하거나 회전 수가 저하하는 경우가 있습니다.

· 승강 부하 용도에 토크 리밋을 사용할 때는 낮아하거나 밀리지 않도록 토크 리밋 값을 설정하십시오.

· 토크 리밋 값을 올리려면 인버터 용량을 늘릴 필요가 있는 경우가 있습니다.

## 5. 모터토크를 조정한다. (계속)

계속

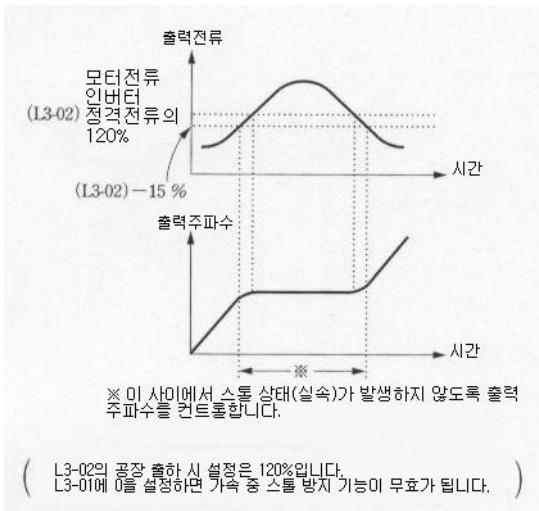
### 모터의 실속을 방지한다.

가속 중 스톱 방지 기능 선택	L3-01
가속 중 스톱 방지 레벨	L3-02
가속 중 스톱 방지 리미트	L3-03
감속 중 스톱 방지 기능 선택	L3-04
운전 중 스톱 방지 기능 선택	L3-05
운전 중 스톱 방지 레벨	L3-06

#### (1) 가속 중 스톱 방지

가속 중 스톱 방지란 가속 중에 모터에 큰 부하가 걸리거나 급격하게 가속한 경우에 모터가 실속(스톨)하는 것을 방지하는 기능입니다.

L3-01에 1을 설정한 경우에는 가속 중에 인버터 출력 전류가 인버터 정격 전류의 120%(L3-02의 설정값)를 넘으면 가속을 중단하고 주파수를 유지합니다. 출력 전류가 120%(L3-02의 설정값) 이하가 되면 가속을 시작합니다. 인버터 정격 출력 전류가 100%가 됩니다.



정출력 영역(출력 주파수 ≥ 최대 전압 주파수 E1-06)에서는 아래 계산식에 따라 가속 중 스톱 방지 동작 레벨을 자동으로 줄입니다.

정출력 영역의 가속 중 스톱 방지 동작 레벨

$$= \text{가속 중 스톱 방지} \times \frac{\text{최대전압주파수(E1-06)}}{\text{(L3-02) 출력주파수}}$$

단 이 정출력 영역의 스톱 방지 레벨을 필요 이상으로 줄이지 않기 위해 L3-03에서 리미트를 설정합니다.

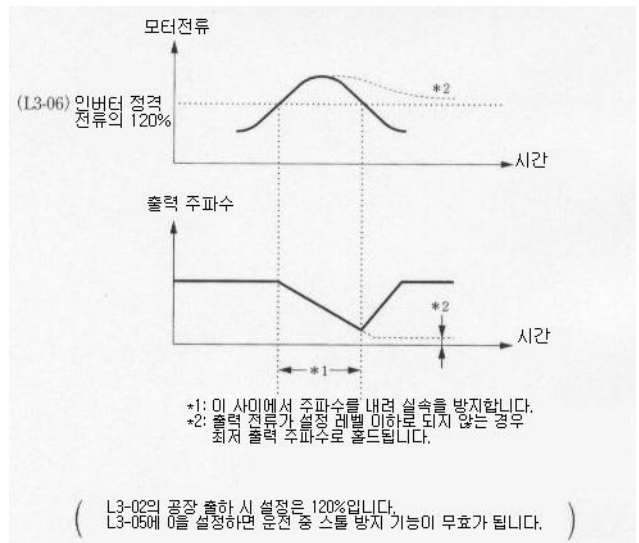
※ 공장 출하 시 설정 : L3-03=50%

#### (2) 운전 중 스톱 방지

운전 중 스톱 방지란 모터가 일정 속도에서 운전 중에 일시적 과부하가 발생한 경우 인버터가 자동으로 출력 주파수를 내려 모터의 실속(스톨)을 방지하는 기능입니다.

운전 중 스톱 방지 기능은 L3-05에 1 또는 2를 설정하면 V/f 제어 시에만 유효합니다. 일정 속도 운전 중에 인버터 출력 전류가 인버터 정격 전류의 120%(L3-06의 설정값)를 넘으면 감속을 시작합니다.

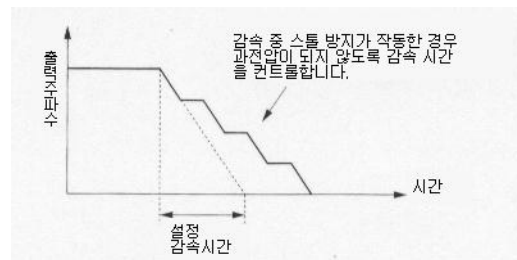
출력 전류가 120%(L3-06의 설정값) 이상인 동안에는 설정한 감속 시간으로 감속을 계속하지만, 인버터 출력 전류가 118%(L3-06의 설정값-2%) 이하가 되면 설정한 가속 시간으로 설정 주파수까지 가속합니다.



#### (3) 감속 중 스톱 방지

감속 중 스톱 방지란 감속 중에 과전압이 되지 않도록 주회로 직류 전압의 크기에 따라 감속 시간을 자동으로 늘리는 기능입니다. 제동 저항기(오펜)를 사용할 경우에는 반드시 L3-04에 0 또는 3을 설정하십시오.

아래는 L3-04에 1을 설정한 경우의 감속 중 스톱 방지 예입니다.



L3-04의 설정값	감속 중 스톱 방지 기능
0	무효
1	유효(주회로 직류 전압이 과전압 레벨에 가까워지면 감속을 정지하고 전압이 회복된 다음에 다시 가속한다)
2	최적 조정(주회로 직류 전압으로 판단하여 최단으로 감속한다. 감속 시간 설정은 무시한다)
3	유효(제동 저항기를 장착하였을 때)

## 6. 모터의 속도 변동을 작게 한다

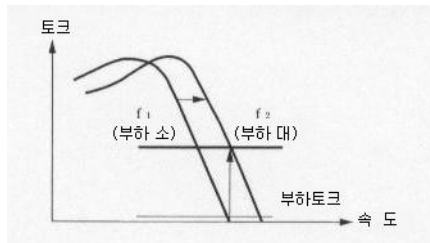
모터의 슬립을 제어한다.

슬립 보정 계인 **C3-01**  
 속도 제어(ASR)의 비례 계인1, 2 **C5-01, C5-03**  
 속도 제어(ASR)의 적분 시간1, 2 **C5-02, C5-04**

부하가 커지면 모터의 슬립 양이 커져 모터 속도가 떨어집니다.

부하가 바뀌어도 모터 속도를 일정하게 제어하는 것이 슬립 보정 기능입니다. 부하 상황에 맞추어 인버터가 모터의 슬립에 상당하는 주파수를 출력 주파수에 더합니다.

PG가 있는 제어의 경우에는 모터의 속도를 직접 PG(검출기)로 검출하여 제어하기 때문에 보다 높은 정밀도가 필요한 운전이 가능합니다.



· PG가 없는 제어

정수 No.	이름	설정 범위	초기값
C3-01	슬립 보정 계인	0~2.5	*1 1.0
E2-01	모터 정격 전류	0.00~1500.0A	*2
E2-02	모터의 정격 슬립	0.00~20.00Hz	*2
E2-03	무부하 전류	0.00~1500.0A	*2

· PG가 있는 제어

정수 No.	이름	설정 범위	초기값
C5-01	ASR 비례 계인1	1.00~300.00 <sup>*3</sup>	20.00 <sup>*4</sup>
C5-02	ASR 적분 시간1	0.000~10.000s	0.500 <sup>*4</sup>
C5-03	ASR 비례 계인2	1.00~300.00 <sup>*3</sup>	20.00 <sup>*4</sup>
C5-04	ASR 적분 시간2	0.000~10.000s	0.500 <sup>*4</sup>
E2-04	모터 극 수	2~48	4
F1-01	PG 정수(P/R)	0~60000	600

\*1: PG가 없는 V/f 제어의 경우는 초기값이 0.0(슬립 보정 없음)입니다.

\*2: 인버터의 kVA 설정이나 모터 선택에 따라 초기값이 다릅니다.

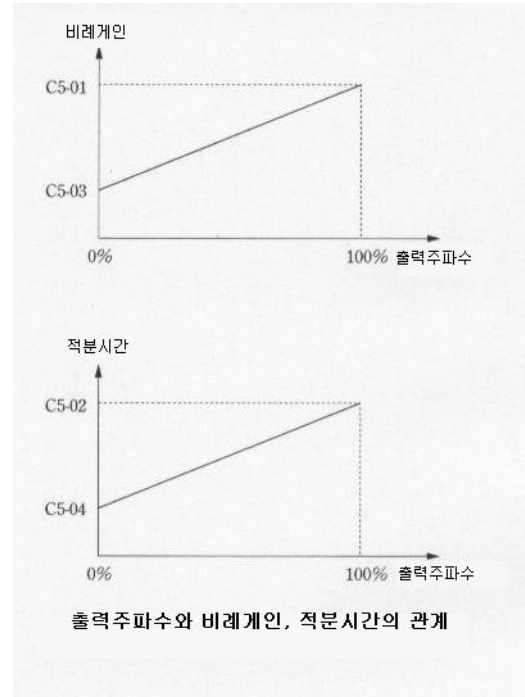
\*3: PG가 있는 V/f 제어의 경우 설정 범위는 0.00~300.00입니다.

\*4: PG가 있는 V/f 제어의 초기값은 C5-01=0.20, C5-02=0.20s, C5-03=0.02, C5-04=0.05s입니다.

최고 출력 주파수에서 속도 제어의 비례 계인(C5-01) 및 적분 시간(C5-02)을 설정하십시오.

최저 출력 주파수에서 속도 제어의 비례 계인(C5-03) 및 적분 시간(C5-04)을 설정하십시오.

보통 C5-03, C5-04는 설정할 필요가 없습니다.



# 7. 모터를 보호한다.

## 모터의 과부하를 검출한다.

**모터 정격 전류** E2-01  
**모터 보호 기능 선택** L1-01  
**모터 보호 동작 시간** L1-02

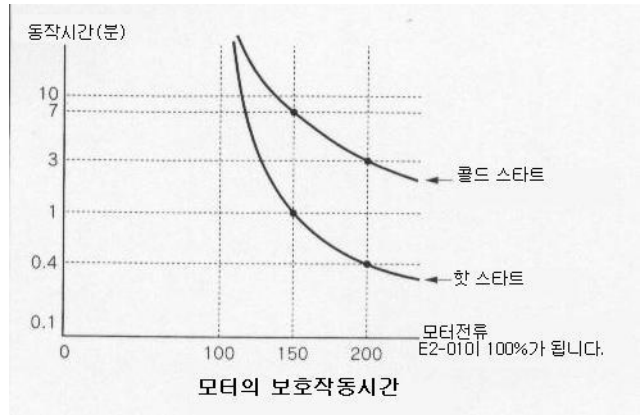
인버터에 내장된 전자 서멀 기능으로 과부하에서 모터를 보호합니다. 아래와 같이 설정하십시오.

정수 No.	이름	설정 범위	초기값
E2-01	모터 정격 전류	설정 범위는 인버터 정격 출력 전류의 10~200%가 됩니다. 0~3	*
L1-01	모터 보호 기능 선택	[0=무효(모터 보호 없음) 1=범용 모터를 보호한다 2=인버터 전용 모터를 보호한다 3=벡터용 모터를 보호한다]	1
L1-02	모터 보호 동작 시간	0.1~5.0min	1.0min

\*: 인버터의 kVA 설정이나 모터 선택에 따라 초기값이 다릅니다.

- 모터 명판의 정격 전류값을 E2-01에 설정하십시오. 이 설정값이 전자 서멀의 기준 전류가 됩니다.
- 적용 모터에 맞추어 과부하 보호 기능을 L1-01에서 설정합니다. 모터는 속도 제어 범위에 따라 냉각 능력이 다릅니다. 그렇기 때문에 적용할 모터의 허용 부하 특성에 맞추어 전자 서멀의 보호 특성을 선택해야 합니다. 각 모터의 종류와 허용 부하 특성은 아래 표와 같습니다.
- 모터 보호 동작 시간을 L1-02에 설정합니다(보통은 설정할 필요가 없습니다).  
모터를 정격 전류로 연속해서 운전한 다음 150% 과부하가 인가된 경우(핫 스타트)의 전자 서멀 보호 동작 시간을 설정합니다.  
※ 공장 출하 시 설정 : L1-02=1.0min(150%의 내량)

아래 그림은 전자 서멀의 보호 동작 시간 특성 예[L1-02=1.0분, 60Hz 운전, 범용 모터 특성(L1-01=1로 설정한 경우)]입니다.



- 전자 서멀은 인버터의 출력 전류와 주파수, 시간으로 시뮬레이션을 하여 모터의 발열을 예측합니다. 전자 서멀이 동작하면 "OL1" 에러가 발생하고 인버터의 출력을 차단하여 모터의 소손을 방지합니다. 보통 인버터와 모터를 1:1로 연결하여 운전할 경우 출력측 서멀 릴레이는 필요가 없습니다.
- 1대의 인버터로 동시에 여러 대의 모터를 운전할 경우에는 각 모터별로 서멀 릴레이를 설치해야 합니다. 이러한 경우에는 L1-01의 설정값을 0으로 하십시오.
- 전원 ON/OFF가 빈번한 어플리케이션에서는 전원 OFF 시에 서멀 연산값을 리셋하기 때문에 L1-01에 1~3을 설정해도 보호할 수 없는 경우가 있습니다.

## 각 모터의 타입과 허용부하특성

L1-01 설정값	1	2	3	
모터 종류	범용 모터(표준 모터)	정토크 인버터 전용 모터(1:10)	벡터 전용 모터(1:100)	PG가 있는 벡터 전용 모터(1:1000)
허용 부하 특성				
냉각 능력	상용 전원으로 운전하기 위한 모터입니다. 50/60Hz로 운전하였을 때 냉각 효과가 있는 모터 구조입니다.	저속(약 6Hz)으로 운전해도 냉각 효과가 있는 모터 구조입니다.	초저속(약 0.6Hz)으로 운전해도 냉각 효과가 있는 모터 구조입니다.	초저속(약 0.06Hz)으로 운전해도 냉각 효과가 있는 모터 구조입니다.
전자 서멀의 동작 (100% 모터 부하 시)	50/60 이하로 연속해서 운전하면 모터 과부하 보호(OL1)를 검출합니다. 인버터는 이상 점점을 출력하고 모터는 프리런 정지합니다.	6~50/60Hz로 연속해서 운전합니다.	0.6~60Hz로 연속해서 운전합니다.	0.06~60Hz로 연속해서 운전합니다.

# 8. PID 제어한다..

## PID 제어를 한다

**PID 제어 기능 선택**      b5-01  
**목표값 설정**            b1-01  
**검출값 설정**            H3-08  
**PID 정수**                b5-02~10

PID 제어는 설정된 목표값에 피드백 값(검출값)을 일치시키는 제어 방식입니다. 비례 제어(P)와 적분 제어(I), 미분 제어(D)의 조합으로 낭비되는 시간이 있는 대상(기계계)도 제어할 수 있습니다.

PID 제어의 각 동작 특징은 아래와 같습니다.

**P 제어** : 편차에 비례한 조작량을 출력합니다. 단 P 제어만으로는 편차를 0으로 할 수 없습니다.

**I 제어** : 편차를 적분한 조작량을 출력합니다. 피드백 값을 목표값에 일치시키는데 유효합니다. 단 급격한 변화에는 따라갈 수 없습니다.

**D 제어** : 편차를 미분한 조작량을 출력합니다. 급격한 변화에 대해 신속하게 응답합니다.

b5-01의 설정값	PID 제어 기능
0	PID 제어 무효
1	PID 제어 유효(편차를 D 제어한다)
2	PID 제어 유효(피드백 값을 D 제어한다)
3	PID 제어 유효(주파수 지령+PID 출력, 편차를 D 제어한다)
4	PID 제어 유효(주파수 지령+PID 출력, 피드백 값을 D 제어한다)

### (1) 목표값 설정

목표값 설정은 주파수 지령 선택 b1-01의 설정에 따라 b1-01에서 선택한 주파수 지령 또는 단단 속도 지령 1~3에서 선택한 주파수 지령이 PID의 목표값이 되지만, 목표값을 다음 표와 같이 설정할 수도 있습니다.

PID의 목표값 입력방법	설정 조건
* 다가능 아날로그 단자 A2 또는 A3으로 입력	b1-01을 1로 설정하고 H3-09 또는 H3-05를 C의 PID 목표값으로 설정하십시오. 이때는 H6-01을 1의 PID 피드백 값으로 설정하여 펄스열 입력 단자 RP로 검출값을 입력합니다.
MEMOBUS 통신의 레지스터 0006H로 입력	b1-01을 2로 설정하고 MEMOBUS 레지스터의 000FH 비트를 1로 설정하면 레지스터 0006H를 PID 목표값으로 통신에서 입력할 수 있습니다.
펄스열 입력 단자 RP로 입력	b1-01을 4로 설정하고 H6-01을 2의 PID 목표값으로 설정합니다.

\*: 단자 A2의 전류 신호(4~20mA) 또는 전압 신호(0~10V)를 사용할 수 있습니다.

단자 A2의 전류 신호 : H3-08=2

단자 A2의 전압 신호 : H3-08=0

(전압 신호를 사용할 경우에는 커패시터를 기판 위의 DIP스위치 S1-2를 OFF로 설정하십시오.)

### (2) 검출값 설정

검출값 설정은 아래 표에서 선택할 수 있습니다.

입력 방법	설정 조건
다가능 아날로그 단자 * A2 또는 A3으로 입력	H3-09 또는 H3-05를 B의 PID 피드백 값으로 설정합니다.
펄스열 입력 단자 RP로 입력	H6-01을 1의 PID 피드백 값으로 설정합니다.

\*: 위 표의 \*과 같습니다.

· 적분 값은 다음과 같은 경우에 리셋되어 0이 됩니다.

정지 지령 입력 시 또는 정지 중

다가능 입력의 PID 제어 취소(설정값 19)를 선택하고 단자 “단기”로 PID 제어를 취소한 경우

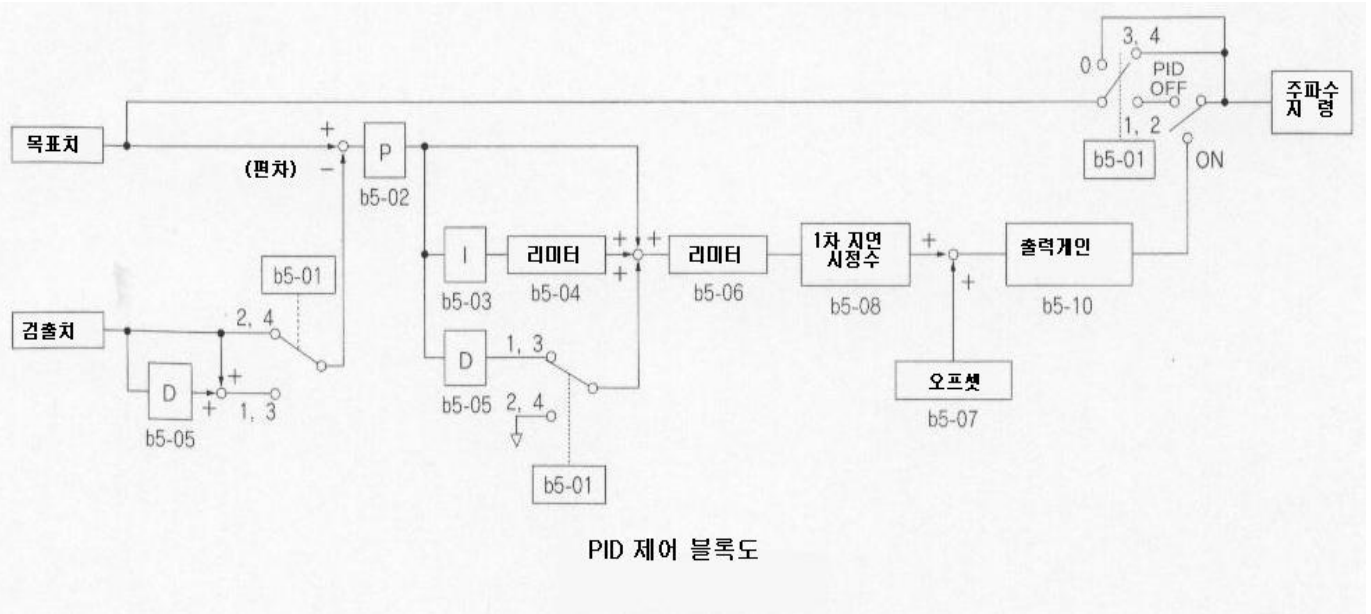
· I 값의 상한값을 b5-04에서 설정할 수 있습니다.

적분에 의한 제어 능력을 올릴 경우에는 b5-04의 값을 크게 하십시오.

제어계가 진동하여 적분 시간이나 1차 지연 시정수 등을 조정해도 해소되지 않을 경우에는 b5-04의 값을 작게 하십시오.

· 다가능 입력 신호로 PID 제어를 취소할 수 있습니다.

H1-01~10 가운데 하나에 19를 설정해 운전 중에 점점을 닫으면 PID 제어가 취소되고 목표값 신호를 그대로 주파수 지령 신호로 사용합니다.



PID 제어 블록도



## 9. MEMOBUS통신으로 제어한다.

주파수 지령 선택	b1-01
운전 지령 선택	b1-02
슬레이브 주소	H5-01
전송 속도 선택	H5-02
전송 패리티 선택	H5-03
전송 에러 검출 시의 동작 선택	H5-04
전송 에러 검출 선택	H5-05
송신 대기 시간	H5-06
RTS 제어의 유무	H5-07
MEMOBUS 전송 에러 코드	U1-39

Varispeed G7은 프로그래머블 컨트롤러(이하 PLC라고 한다)와 MEMOBUS 통신으로 시리얼 전송이 가능합니다. MEMOBUS는 1대의 마스터 (PLC)와 1~31대(최대)의 슬레이브(Varispeed G7)로 구성됩니다. 마스터와 슬레이브 사이의 신호 전송(시리얼 전송)에서는 항상 마스터가 신호 전송을 시작하고 슬레이브가 그것에 응답하는 형태입니다.

마스터는 동시에 1대의 슬레이브에만 신호를 전송합니다. 그렇기 때문에 각 슬레이브에 대해 미리 주소 번호를 설정해 놓고 마스터는 그 번호를 지정하여 신호를 전송합니다. 마스터의 지령을 받은 슬레이브는 지정된 기능을 실행하고 마스터에 대해 응답을 반환합니다.

### [통신 사양]

- 인터페이스 : RS485/422
- 동기 방식 : 비동기(조보 동기)
- 전송 파라미터 : 보레이트 2400, 4800, 9600, 19200bps에서 선택 가능 (정수 H5-02)

데이터 길이 8비트 고정  
 패리티 패리티 유/무, 짝수/홀수 선택 가능(정수 H5-03)  
 정지 비트 1비트 고정

- 프로토콜 : MEMOBUS 준거(RTU 모드만)
- 최대 연결 대수 : 31대(RS-485 사용 시)

### [통신으로 송수신할 수 있는 데이터]

통신으로 송수신할 수 있는 데이터는 운전 지령, 주파수 지령, 이상 내용, 인버터 상태, 정수 설정 및 참조입니다.

#### (1) 운전 방법 선택(b1-01, b1-02)

정수 b1-01, b1-02에서 운전 지령 및 주파수 지령의 입력 방법을 선택합니다. 운전 지령 혹은 주파수 지령을 통신으로 할 경우에는 이 정수에 각각 2를 설정하십시오. 또 이 선택에 관계없이 PLC에 의한 운전 상태 감시와 정수의 설정 및 참조, 이상 리셋, 다기능 접점 입력 지령이 유효합니다. PLC에 의한 다기능 접점 입력 지령은 제어 회로 단자 S3~S7로 입력한 지령과 ORI 됩니다.

#### (2) 주파수 단위 선택(o1-03)

PLC의 주파수 지령, 통신에 의한 주파수 지령 모니터, 출력 주파수 모니터에서의 주파수 단위를 선택합니다.

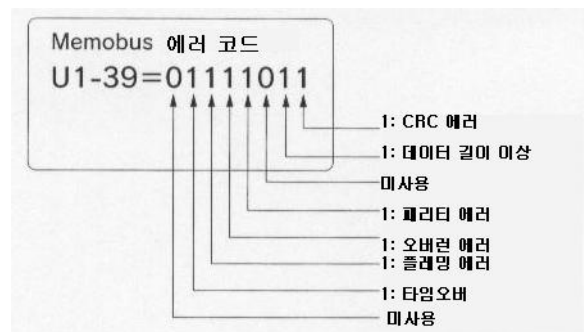
#### (3) 슬레이브 주소(H5-01)

슬레이브의 주소 번호를 설정합니다. 같은 전송 라인 상에 연결된 다른 슬레이브와 주소가 겹치지 않도록 설정해야 합니다.

(주) 정수 H5-01~H5-07의 설정을 변경하고 이 설정을 유효하게 하려면 전원을 한번 껐다가 다시 켜십시오.

#### (4) MEMOBUS 전송 에러 코드(U1-39)

MEMOBUS 전송에서 에러가 발생한 경우에는 디지털 오퍼레이터에 에러 내용을 표시할 수 있습니다.



## 10. 에너지 절약 제어를 한다

에너지 절약 모드를 사용한다.

에너지 절약 모드 선택 b8-01

에너지 절약 계수 b8-04

에너지 절약 제어를 할 경우 에너지 절약 모드 선택 b8-01에서 1을 설정하면 에너지 절약 제어가 유효해집니다.

b8-01의 설정값	에너지 절약 모드
0	에너지 절약 제어 무효
1	에너지 절약 제어 유효

에너지 절약 모드에서 사용하는 정수는 공장 출하 시의 설정값으로 가장 적합한 값을 설정하였기 때문에 보통 운전에서는 조정할 필요가 없습니다.

모터 특성이 야스카와 표준 모터와 많이 다른 경우에는 아래 정수 설명을 참고해 변경하십시오. 정수 A1-02가 0(PG가 없는 V/f 제어) 또는 1(PG가 있는 V/f 제어)로 설정된 경우에 대해 설명합니다.

### 에너지 절약 계수(b8-04)

에너지 절약 모드에서는 이 에너지 절약 계수를 이용해 모터의 효율이 최고가 되는 전압을 계산하여 출력 전압 지령으로 합니다. 이 값은 공장 출하 시의 설정값으로 야스카와 표준 모터의 값으로 설정합니다. 에너지 절약 계수를 크게 하면 출력 전압이 커집니다.

(야스카와 표준 모터 이외의 모터를 사용하고 있는 경우에는 공장 출하 시의 설정값에 대해 5% 정도씩 변경하여 출력 전력이 최소로 되는 값을 찾으십시오.)

## 11. 정수 복사 기능을 사용한다

정수를 복사 및 비교한다.

복사 기능 선택 o3-01

READ 허가 선택 o3-02

Varispeed G7의 표준 디지털 오퍼레이터(JVOP-161형)는 인버터의 정수를 저장할 수 있습니다.

저장할 수 있는 정수 용량은 1대분입니다.

데이터 저장 소자로 EEPROM(불휘발성 메모리)을 사용하고 있기 때문에 백업용 전원은 없어도 됩니다.

### 복사 기능 선택(o3-01)

Varispeed G7의 동일 제품 코드로 같은 소프트 번호, 같은 용량, 같은 제어 모드(PG가 없는 V/f 제어, PG가 있는 V/f 제어, PG가 없는 벡터 제어) 사이에서만 정수를 저장할 수 있습니다. 단 정수의 종류에 따라서는 복사하지 않는 정수도 있습니다. 조건이 맞지 않을 경우에는 CPE(ID 불일치), vAE(인버터 용량 불일치) 또는 CrE(제어 모드 불일치) 등의 예러가 디지털 오퍼레이터에 표시됩니다.

디지털 오퍼레이터는 내장된 EEPROM을 사용해 다음 3가지 기능을 수행합니다.

- 인버터의 정수 설정값을 디지털 오퍼레이터에 저장한다(READ).
- 디지털 오퍼레이터에 저장한 정수 설정값을 인버터에 저장한다(COPY).
- 인버터의 정수와 디지털 오퍼레이터에 저장한 정수의 설정값을 비교한다(VERIFY).

(출하 시 설정 : o3-01=0)

o3-01의 설정값	내용
0	통상 동작
1	READ(인버터→오퍼레이터)
2	COPY(오퍼레이터→인버터)
3	VERIFY(비교)

### (1) READ

인버터의 정수 설정값을 디지털 오퍼레이터에 저장하려면 o3-01에 1을 설정합니다.

### (2) COPY

디지털 오퍼레이터에 저장된 정수 설정값을 인버터에 저장하려면 o3-01에 2를 설정합니다.

### (3) VERIFY

인버터의 정수와 디지털 오퍼레이터의 정수 설정값을 비교하려면 o3-01에 3을 설정합니다.

### READ 허가 선택(o3-02)

인버터에서 정수를 읽어오는 동작(READ)을 금지로 설정할 수 있습니다. 그러면 디지털 오퍼레이터의 EEPROM에 저장된 정수를 실수로 바꾸는 것을 방지할 수 있습니다.

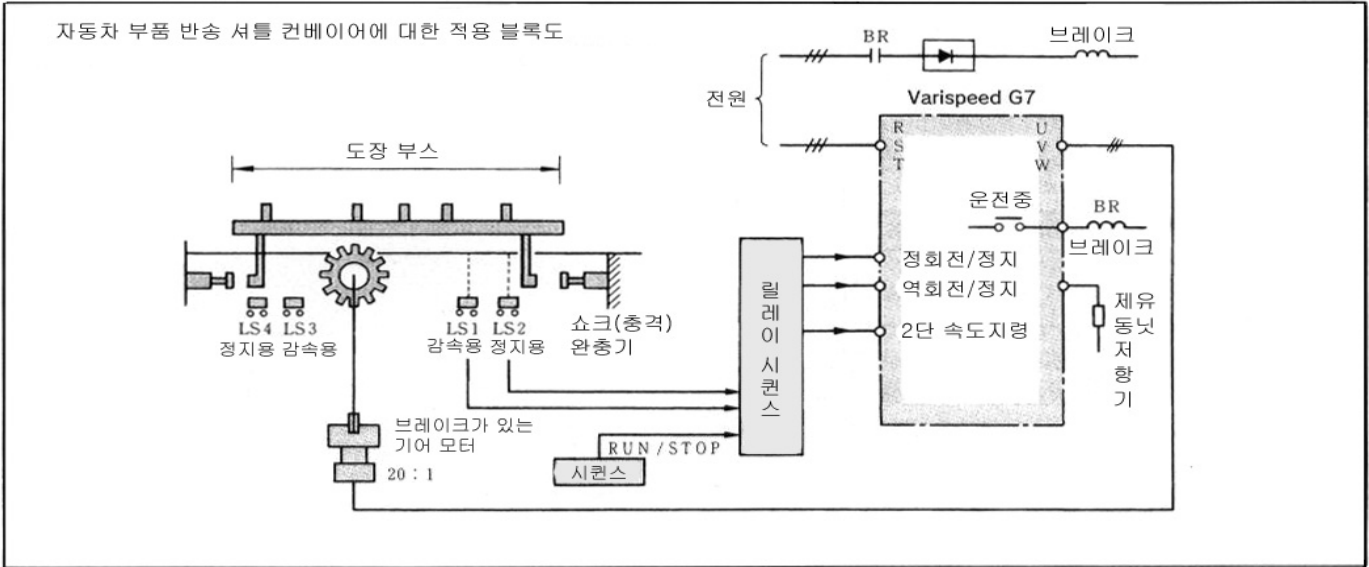
(출하 시 설정 : o3-02=0)

o3-02의 설정값	내용
0	READ 금지
1	READ 허가

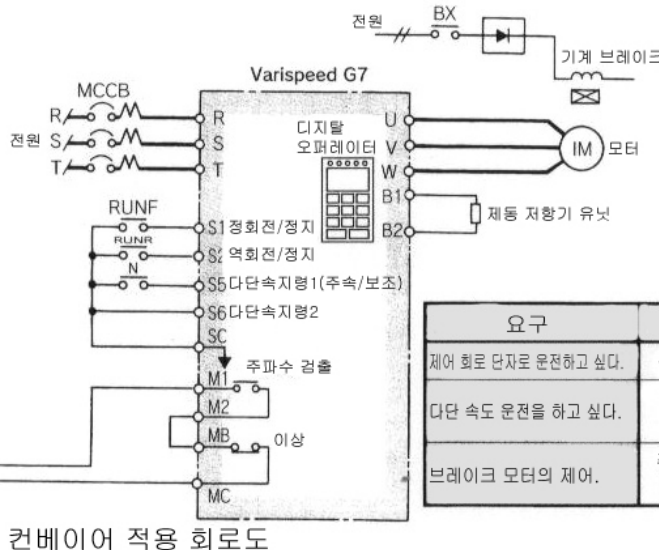
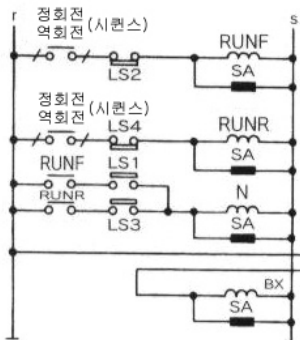
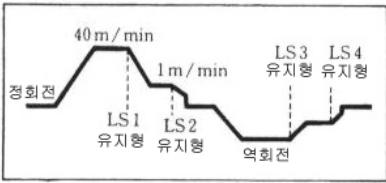
o3-02에 0을 설정하면 읽어오기 동작을 할 수 없게 되어 디지털 오퍼레이터 내의 EEPROM에 저장된 정수 데이터를 보호할 수 있습니다.

# 응용에

## 컨베이어, 리프트(안전성 향상 및 최적 운전 동작을 설정할 수 있습니다)



### 운전 차트

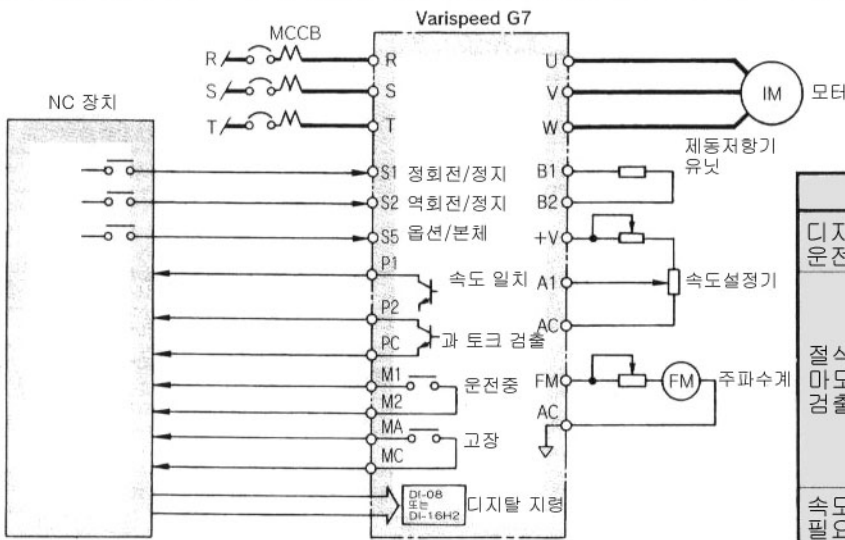
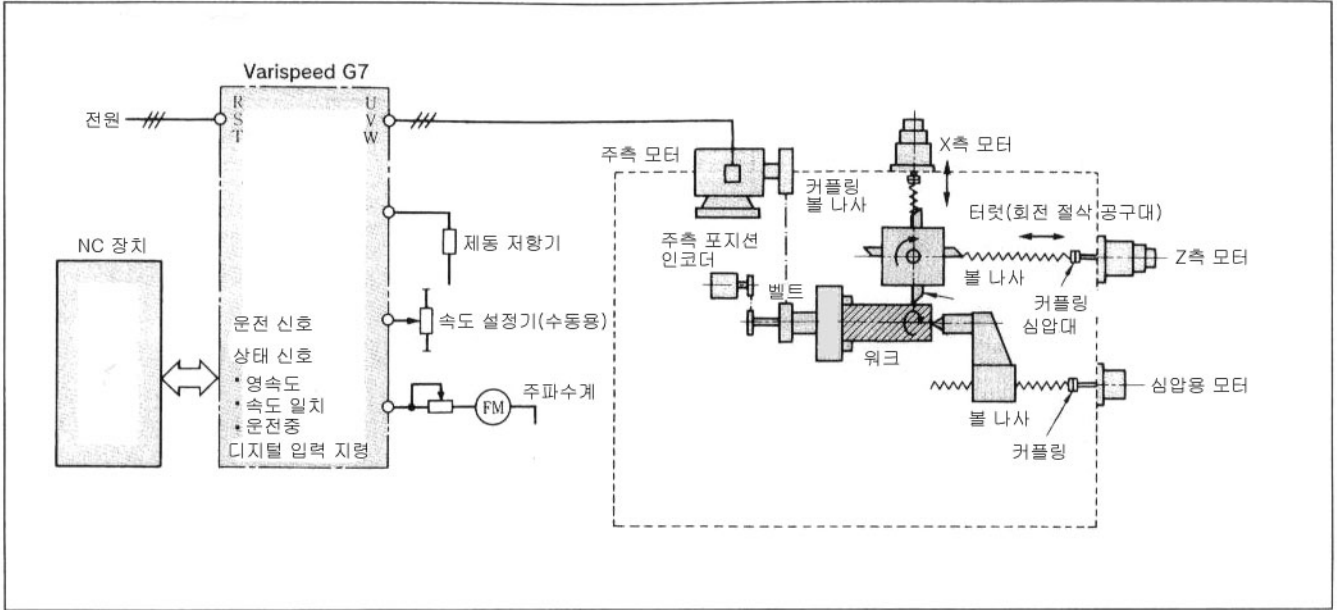


요구	기능 선택 및 정수 설정
제어 회로 단자로 운전하고 싶다.	운전 지령 선택 b1-02=1
다단 속도 운전을 하고 싶다.	다단 속도 설정 d1-03=0~400Hz d1-04=0~400Hz
브레이크 모터의 제어.	주파수 검출 신호 H2-01=05 L4-01=0~400Hz

용도 예	요 구	적용할 Varispeed G7의 기능	기능 선택 및 정수 설정
셔틀 컨베이어	정위치 정지의 정밀도를 높이고 싶다.	단자 M1, M2의 점점 출력으로 브레이크 모터를 제어한다.	운전 신호 선택 b1-02=1 밀림 방지 H2-01=05 L4-01=0~400Hz
	2단 속도 운전을 하고 싶다.	다단 속도 운전 기능을 적용한다.	다단 속도 운전... d1-01~04=0~400Hz
	부드러운 가감속을 하고 싶다.	S자 특성의 가감속을 적용한다.	S자 특성 선택... C2-01~04=0.0~2.5초
	가감속 시간을 바꾸고 싶다.	가감속 시간 전환을 적용한다.	가감속 시간 전환 H1-01~10=07
원료공급 컨베이어	긴급도에 따라 정지 방법을 선정하고 싶다.	정지 방법 선택을 적용한다.	외부 이상 H1-01~10=20~2F
	시동 토크를 높이고 싶다. (정토크 모터 적용)	토크 제한값을 올린다.	토크 리밋 L7-01~04=0~300% <sup>㉞</sup>
동관 반송 컨베이어	1대의 인버터로 다수의 모터를 운전하고 싶다.	표준 기능으로 가능하다. (V/f 모드를 선택한다)	제어 모드 선택 A1-02=0
리프트	간단한 밀림 방지 기능이 필요하다.	토크 검출 기능으로 모터에서 발생하는 토크를 확인한다.	과토크 검출 L6-01, 04=0-4 과토크 검출 레벨 L6-02, 05=0~300% 과토크 검출 시간 L6-03, 06=0~10.0초
	무여자 작동형 브레이크 모터를 사용하고 싶다.	임의의 V/f 설정 기능으로 모터를 과여자 없이 회전시킨다.	V/f 모드 선택 A1-02=0 V/f 선택 E1-03=0F 임의의 V/f 설정 E1-04~10=설정

㉞ 인버터의 허용치 이상은 올릴 수 없습니다. 필요한 최대 토크에 따라 인버터 용량을 높여 주십시오.

선 반 (NC와의 인터페이스가 충분합니다. 급가감속 성능이 향상되었습니다.)



요구	기능 선택 및 정수 설정
디지털 지령으로 운전하고 싶다.	DI-08(옵션) DI-16H2(옵션)
절삭 공구의 마모를 검출하고 싶다.	과토크 검출 동작 선택 L6-01=0~4 과토크 검출 레벨 L6-02=0~300% 과토크 검출 시간 L6-03=0~10.0 다기능 접점 출력 H2-03=0B
속도 일치 신호가 필요하다.	주파수 일치 신호 H2-02=02

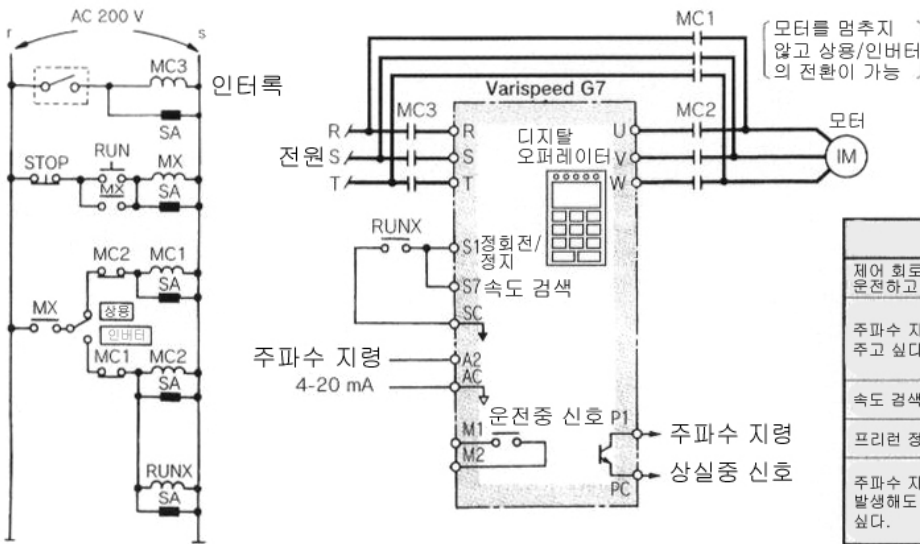
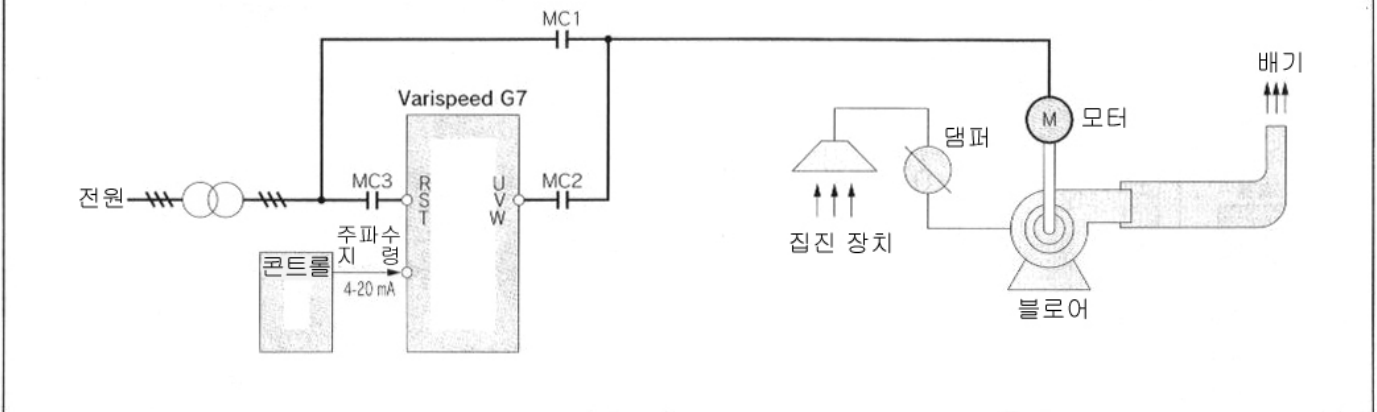
NC와의 인터페이스 회로

용도 예	요구	적용할 Varispeed G7의 기능	기능 선택 및 정수 설정	
CNC 선반	절삭 공구 손실을 검출하는 기능을 갖고 싶다.	과토크 검출을 적용한다.	과토크 검출 동작 선택 L6-01, 04=0~4 과토크 검출 레벨 L6-02, 05=0~300% 과토크 검출 시간 L6-03, 06=0~10.0초 다기능 접점 출력 H2-01~03=0B	
	디지털 입력으로 모터를 돌리고 싶다.	디지털 지령 카드를 사용한다.	DI-08 또는 DI-16H2를 연결 주파수 지령 설정 모드 F3-01=0~7	
	NC와의 인터페이스를 충분하게 하고 싶다.	영속도를 적용한다.	다기능 접점 출력	H2-01~03=01
		속도 일치를 적용한다.	다기능 접점 출력	H2-01~03=02
초정밀 선반 초정밀 연삭반	광범위한 정출력 영역이 필요하다.	과토크 검출을 적용한다. (절삭 공구 손실)	다기능 접점 출력	H2-01~03=0B
		권선 절체 모터를 적용한다.	옵션	
초정밀 선반 초정밀 연삭반	진동을 줄이고 싶다.	에너지 절약 모드를 적용한다.	에너지 절약 운전	H1-01~10=63
				b8-01=0~100% b8-02=0~400Hz

# 응용에

팬과 블로어 (에너지 절약 운전과 운전의 계속성을 향상시켰습니다.)

집진 블로어에 대한 적용 블록도



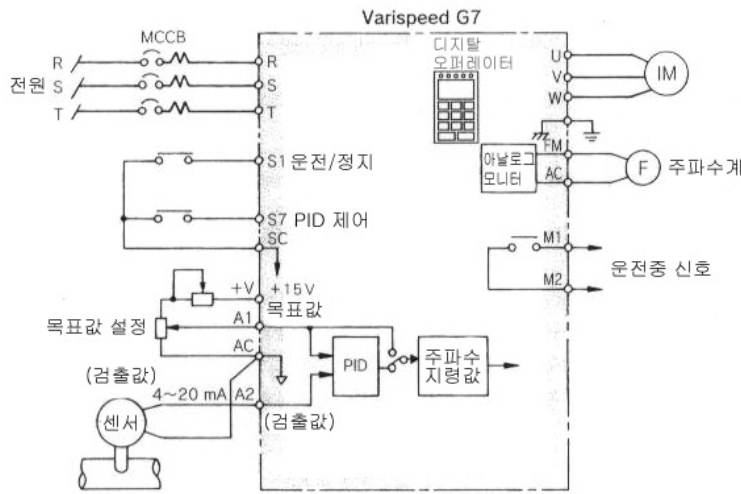
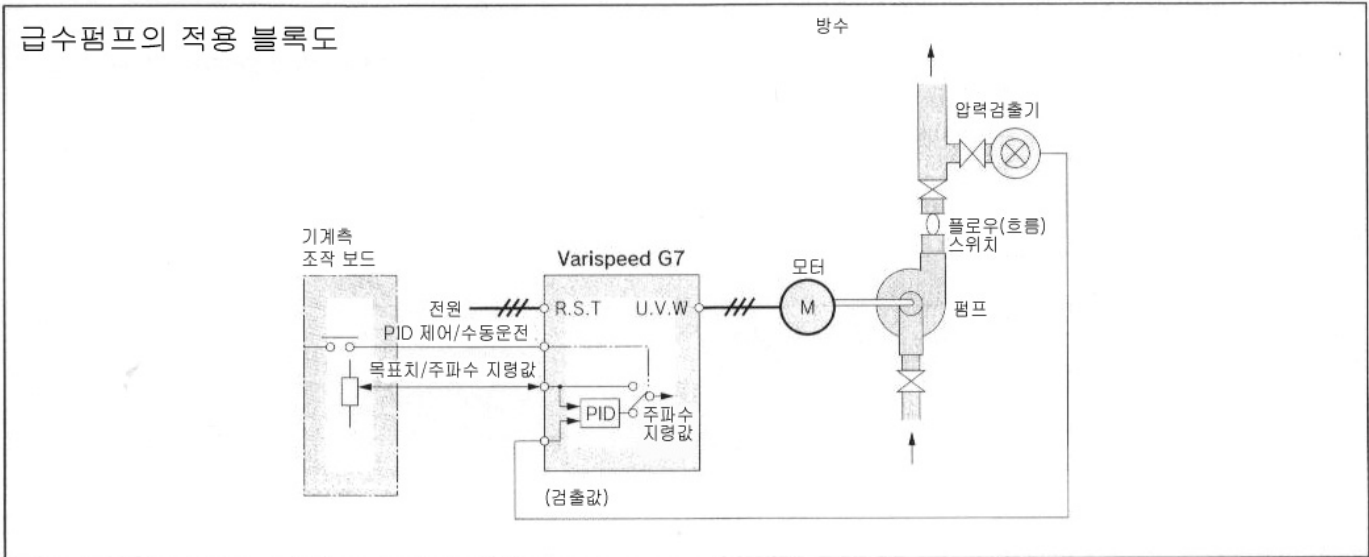
요구	기능 선택 및 정수 설정
제어 회로 단자를 운전하고 싶다.	운전 신호 선택 b1-01, 02=1
주파수 지령을 4~20 mA로 주고 싶다.	단가 A2 신호 레벨 선택 H3-08=2 단가 A2 기능 선택 H3-09=2 단가 A1, A2 전?? H3-13=1
속도 검색 운전을 하고 싶다.	다가능 점정 입력 H1-05=61
프리런 정지를 하고 싶다.	점지 방법 선택 b1-03=1
주파수 지령에서 고장이 발생해도 운전을 계속하고 싶다.	지령 상실 시의 운전 선택 L4-05=1 지령 상실 중 신호 H2-02=0C

(주) 반드시 프리런 정지로 사용하십시오.

상용 전원/인버터 전환 회로도

용도 예	요구	적용할 Varispeed G7의 기능	기능 선택 및 정수 설정
집진블로어 보일러용팬 쿨링 타워용팬	상용 전원/인버터의 전환 운전을 모터를 멈추지 않고 하고 싶다.		
	프리런 상태에서의 인버터 시동이 필요하다. 모터를 멈추지 않고 할 수 있습니까?	속도 검색 운전을 적용한다.	다가능 점정 입력 H1-01~05=61 또는 62
	부하가 저속이고 가볍기 때문에 에너지를 절약하고 싶다.	2승 저감 V/f를 적용한다.	V/f 패턴 선택 E1-03=05 또는 07
	과부하 트립을 최대한 회피하고 싶다.	토크 제한 기능을 적용한다.	토크 제한 레벨 L7-01=0~300%
	2초 이내의 순간 정전에 대해 운전을 계속하고 싶다.	순간 정전 복구 후의 운전 계속 모드를 선택한다.	순간 정전 보호 L2-01=0~2
	상위 주파수 지령기에서 고장이 발생해도 운전을 계속하고 싶다.	주파수 지령 상실 시 운전 계속 모드를 선택한다.	운전 신호 선택 L4-05=0~1 주파수 지령 상실 중 H2-01~03=0C
	출력 파워를 보고 싶다.	모니터를 출력 파워 표시로 한다.	모니터 표시 U1-08
	강속기 베어링의 윤활 문제 때문에 회전 수 하한 리밋이 필요하다.	주파수 지령 하한 리밋을 사용한다.	주파수 지령 하한 d2-02=0~110%
	기계적 공진을 피하는 운전을 하고 싶다.(공진 점에서는 통과만 하고 연속 운전은 할 수 없게 한다.)	주파수 점프 기능을 적용한다. 3점까지 그 주파수와 금지 폭을 설정할 수 있다.	점프 주파수 d3-01~03=0~400Hz 점프 주파수 폭 d3-04=0~20.0Hz
인버터 트립에 의한 기계의 정지를 최대한 피하고 싶다.	이상 리트라이 기능을 적용한다.	이상 리트라이 회수 L5-01=0~10회	

# 펌 프 (자동 제어를 쉽게 실현할 수 있습니다.)



요 구	기능 선택 및 정수 설정
PID 제어를 하고 싶다.	PID 제어의 동작 선택 b5-01=1 또는 2
PID 제어 특성을 조정하고 싶다.	PID 조정용 정수 b5-02~10
	PID 제어 취소 H1-01~05=19
피드백 신호는 4~20 mA를 사용하고 싶다.	단자 A2의 신호 레벨 선택 H3-08=2
	단자 A2의 기능 선택 H3-09=0B
모터 전류 또는 출력 주파수를 미터기로 표시하고 싶다.	아날로그 모니터 출력 항목 선택 H4-01, 04=1~38


(주) 반드시 단자 A2 또는 RP에 PID 피드백 신호를 설정하십시오.

용도 예	요 구	적용할 Varispeed G7의 기능	기능 선택 및 정수 설정
펌프 전반	자동 제어를 쉽게 하고 싶다.	인버터 내부의 PID 기능을 사용한다(외부의 PID 제어기는 필요가 없다).	PID 조정용 정수 b5-01~11
약품 투입 펌프	부하 변동이 있어도 회전 수를 일정하게 하고 싶다.	표준 기능으로 대응 가능하다(PG가 없는 벡터 모드).	제어 모드 선택 A1-02=2
	혼합액의 비율을 일정하게 유지하고 싶다.	유량 검출기의 출력(4-20mA)을 직접 입력한다.	운전 신호 선택 b1-01, 02=1
	수동/자동 전환을 간단하게 하고 싶다.	메인/보조 속도 전환 기능을 사용한다(토글 스위치 2개로 가능하다).	메인/보조 속도 전환 H1-01~05=03
	부하 상태 감시용 전류계, 주파수계가 필요하다.	아날로그 모니터(표준으로 2CH 장착)를 적용한다.	출력 선택 기능 H4-01, 04=02, 03
냉운수 순환 펌프	4-20mA 신호로 직접 구동하고 싶다.	외부 단자 A2, AC를 사용한다.	운전 신호 선택 b1-01, 02=1
	최저 속도를 유지하고 싶다.	주파수 지령 하한 리미트를 사용한다.	주파수 지령 하한 d2-02=0~110%
	비상 시에는 상용 전원으로 운전하고 싶다.	속도 감색을 이용한 전환 회로를 사용한다.	속도 감색 기능 선택 H1-01~05=61 또는 62
방수 펌프	순간 정전 시에도 리셋을 하지 않고 운전을 계속하고 싶다.	2초간 순간 정전 대응 기능을 적용한다(운전/정지는 토글 스위치).	순간 정전 보호 L2-01=0~2
	수위계로 탱크 내의 물을 일정하게 유지하고 싶다.	수위 지시 조절계의 신호를 그대로 입력한다(4~20mA).	운전 신호 선택 b1-01, 02=1
	회전 수가 너무 낮으면 물이 역류하기 때문에 최저 회전 수 이하가 되지 않도록 하고 싶다.	PID 제어로 수위 일정 제어를 한다. 주파수 하한 리미트를 사용한다.	PID 제어 기능 b5-01~11 설정 주파수 지령 하한 d2-02=0~110%

# 보호기능

## 이상 검출

인버터가 이상을 검출하면 디지털 오퍼레이터에 이상 내용이 나타나고 이상 접점 출력을 동작시켜 출력을 차단한 다음 모터를 프리런 정지시킵니다(단 정지 방법을 선택할 수 있는 이상인 경우에는 설정된 정지 방법에 따릅니다). 재시동할 경우에는 다음 가운데 하나의 방법으로 이상을 리셋하십시오.

- 이상 리셋 신호를 ON으로 한다. [다가능 입력(H1-01~10)에 “이상 리셋(설정값 : 14)”을 설정하십시오]
- 디지털 오퍼레이터의  키를 누른다.
- 주회로 전원을 일단 차단한 다음 다시 넣는다.

이상 표시 내용	이상 표시	설 명
과전류 (OC)	OC 출력 과전류	인버터 출력 전류가 과전류 검출 레벨을 넘어 흘렀다(정격 전류의 약 200%).
지락 (GF)	GF 출력 지락	인버터 출력측에서 지락 전류가 인버터 정격 출력 전류의 약 50%를 넘었다.
퓨즈 용단 (PUF)	PUF 메인 IGBT, FUSE 고장	주회로에 삽입된 퓨즈가 끊어졌다.
주회로 과전압 (OV)	OV DC 모선 과전압	주회로 직류 전압이 과전압 검출 레벨을 넘었다. 200V급 : 약 410V, 400V급 : 약 820V
주회로 저전압 주회로 MC 동작 불량 (UV1)	UV1 DC 모선 저전압	주회로 직류 전압이 저전압 검출 레벨(L2-05) 이하가 되었다. 200V급 : 약 190V, 400V급 : 약 380V
제어 전원 이상 (UV2)	UV2 제어 회로 저전압	제어 전원의 전압이 저하하였다.
들임 방지 회로 이상 (UV3)	UV3 소프트 차지 MC 오픈	MC-ON 신호를 내보내고 있음에도 불구하고 10초간 MC의 응답이 없다. (200V급 30~110kW, 400V급 55~300kW)
주회로 전압 이상 (PF)	PF 입력 결상	입력 전원 결상, 상 간 전압의 언밸런스가 발생하였다. (L8-05=1 설정 시에 검출)
출력 결상 (LF)	LF 출력 결상	인버터 출력측에서 결상이 발생하였다. (L8-07=1 설정 시에 검출)
방열 핀 과열 (OH,OH1)	OH(OH1) 방열 핀 과열	인버터 방열 핀의 온도가 L8-02의 설정값 또는 약 100℃를 넘었다. (OH : L8-02를 넘었다[L8-03=0~2일 때], OH1 : 약 100℃를 넘었다) 인버터 내부 냉각 팬 정지
모터 과열 알람 (OH3)	OH3 모터 오버히트1	L1-03의 선택에 따라 인버터는 정지 또는 운전을 계속한다.
모터 과열 고장 (OH4)	OH4 모터 오버히트2	L1-04의 선택에 따라 인버터는 정지한다.
장착형 제동 저항기 과열 (RH)	RH 브레이크 저항 과열	L8-01에 설정된 제동 저항기 보호가 작동하였다.
내장 제동 트랜지스터 이상 (RR)	RR 브레이크 회로 고장	제동 트랜지스터가 동작 이상이 되었다.
모터 과부하 (OL1)	OL1 모터 과부하	전자 서멀에 의해 모터 과부하 보호가 작동하였다.
인버터 과부하 (OL2)	OL2 인버터 과부하	전자 서멀에 의해 인버터 과부하 보호가 작동하였다.
과토크 검출1 (OL3)	OL3 과토크 검출1	설정값(L6-02) 이상의 전류가 규정 시간(L6-03) 이상 흘렀다.
과토크 검출2 (OL4)	OL4 과토크 검출2	설정값(L6-05) 이상의 전류가 규정 시간(L6-06) 이상 흘렀다.
하이슬립제동OL (OL7)	OL7 하이슬립 제동 OL	하이슬립 제동 OL 시간(N3-04)으로 설정한 시간, 출력 주파수가 바뀌지 않는다.
언더토크 검출1 (UL3)	UL3 언더토크 검출1	설정값(L6-02) 미만의 전류가 규정 시간(L6-03) 이상 흘렀다.
언더토크 검출2 (UL4)	UL4 언더토크 검출2	설정값(L6-05) 미만의 전류가 규정 시간(L6-06) 이상 흘렀다.
과속도 (OS)	OS 모터 오버 스피드	설정값(F1-08) 이상의 속도가 규정 시간(F1-09) 이상 연속하였다.
PG 단선 검출 (PGO)	PGO PG 회로 이상	인버터가 주파수를 출력하고 있는 상태(소프트 스타터의 출력≥E1-09)에서 PG 펄스가 입력 되지 않는다.
속도 편차 과대 (DEV)	DEV 모터 속도 편차 과대	설정값(F1-10) 이상의 속도 편차가 규정 시간(F1-11) 이상 연속하였다.
제어 이상 (CF)	CF 제어 이상	PG가 없는 벡터1 제어 모드에서 감속 정지 중 토크 리미트에 연속해서 3초 이상 걸렸다. PG가 없는 벡터2 제어 모드에서 속도 추정 연산값에서 이상이 발생하였다.
PID의 피드백 지령 상실 (FbL)	FbL 피드백 상실	PID 피드백 지령 상실 검출이 있음(b5-12=2)이고 PID 피드백 입력이 PID 피드백 상실 검출 레벨(b5-13) 미만인 상태로 PID 피드백 상실 검출 시간(b5-14) 계속되었다.



이상 표시 내용	이상 표시	설명	
전송 옵션카드의 외부 이상 입력 (EF0)	(EF0) OPT외부이상	전송 옵션 카드에서 “외부 이상”을 입력하였다.	
외부 이상(입력 단자 S3) (EF3)	(EF3) 외부이상(단자3)	다기능 입력 단자에서 “외부 이상”을 입력하였다.	
외부 이상(입력 단자 S4) (EF4)	(EF4) 외부이상(단자4)		
외부 이상(입력 단자 S5) (EF5)	(EF5) 외부이상(단자5)		
외부 이상(입력 단자 S6) (EF6)	(EF6) 외부이상(단자6)		
외부 이상(입력 단자 S7) (EF7)	(EF7) 외부이상(단자7)		
외부 이상(입력 단자 S8) (EF8)	(EF8) 외부이상(단자8)		
외부 이상(입력 단자 S9) (EF9)	(EF9) 외부이상(단자9)		
외부 이상(입력 단자 S10) (EF10)	(EF10) 외부이상(단자10)		
외부 이상(입력 단자 S11) (EF11)	(EF11) 외부이상(단자11)		
외부 이상(입력 단자 S12) (EF12)	(EF12) 외부이상(단자12)		
제로 서보 이상 (SVE)	SVE 제로 서보 이상		제로 서보 운전 중에 회전 위치가 어긋났다.
오퍼레이터 연결 불량 (OPR)	OPR 오퍼레이터 연결불량		디지털 오퍼레이터의 운전 지령에 의해 운전 중에 디지털 오퍼레이터가 단선되었다.
MEMOBUS 전송 예러 (CE)	CE 전송 예러	제어 데이터를 1회 수신한 다음 2초 이상 정상 수신이 불가능했다.	
옵션 전송 예러 (BUS)	BUS 옵션 전송 예러	전송 옵션 카드에서 운전 지령 또는 주파수 지령을 설정할 모드에서 전송 예러를 검출하였다.	
오퍼레이터 전송 이상1, CPU의 외부 RAM 불량 (CPF00)	CPF00 COM-ERR(OP&INV)	전원 투입 후 5초가 경과해도 디지털 오퍼레이터와 송수신이 되지 않는다. CPU의 외부 RAM 불량.	
오퍼레이터 전송 이상2 (CPF01)	CPF01 COM-ERR(OP&INV)	디지털 오퍼레이터와의 전송을 시작한 다음 2초 이상 전송 이상이 발생하였다.	
베이스 블록 회로 불량 (CPF02)	CPF02 컨트롤러 불량(BB)	인버터의 제어부가 고장.	
EEPROM 불량 (CPF03)	CPF03 컨트롤러 불량(ROM)		
CPU 내부 A/D 변환기 불량 (CPF04)	CPF04 컨트롤러 불량(AD1)		
CPU 외부 A/D 변환기 불량 (CPF05)	CPF05 컨트롤러 불량(AD2)		
옵션 카드 연결 이상 (CPF06)	CPF06 옵션 연결 예러		옵션 카드가 올바르게 연결되어 있지 않다.
ASIC 내부 RAM 불량 (CPF07)	CPF07 컨트롤러 불량(RAM)	인버터 제어 회로가 파손되었다.	
위치독 타이머 불량 (CPF08)	CPF08 컨트롤러 불량(WAT)		
CPU-ASIC 상호 진단 이상 (CPF09)	CPF09 컨트롤러 불량(CPU)		
ASIC 버전 불량 (CPF10)	CPF10 컨트롤러 불량(ASIC)		
옵션 카드 이상 (CPF20)	CPF20 옵션 카드 불량	옵션 카드의 A/D 교환기에서 고장이 발생하였다.	
전송 옵션 카드의 자기 진단 이상 (CPF21)	CPF21 옵션 카드 불량	전송 옵션 카드에서 고장이 발생하였다.	
전송 옵션 카드의 기종 코드 이상 (CPF22)	CPF22 옵션 카드 불량		
전송 옵션 카드의 상호 진단 이상 (CPF23)	CPF23 옵션 카드 불량		

# 경고(알람) 검출

경고는 인버터 보호 동작 가운데 이상 점점 출력을 작동시키지 않고 그 요인이 제거되면 자동으로 원래 상태로 돌아가는 것입니다. 디지털 오퍼레이터는 점멸 표시가 되고 다기능 출력의 “알람”을 출력합니다.

경고 표시 내용	경고 표시	설명	
정회전 및 역회전 지령 동시 입력 (EF)	EF(점멸) 운전 이상	정회전 지령과 역회전 지령이 동시에 5초 이상 입력되었다.	
주회로 저전압 (UV)	UV(점멸) DC 모션 저전압	운전 신호가 들어오지 않았을 때 아래 상태가 되었다. · 주회로 직류 전압이 저전압 검출 레벨(L2-05) 이하가 되었다. · 돌입 전류 억제용 컨택터가 개방되었다. 제어 전원이 저전압(CUV 레벨) 이하가 되었다.	
주회로 과전압 (OV)	OV(점멸) DC 모션 과전압	주회로 직류 전압이 과전압 검출 레벨을 넘었다. 200V급 : 약 400V, 400V급 : 약 800V	
방열 핀 과열 (OH)	OH(점멸) 방열 핀 과열	인버터 방열 핀의 온도가 L8-02의 설정값을 넘었다. (L8-03=3 : 공장 출하 시 설정값일 때)	
인버터 과열 예고 (OH2)	OH2(점멸) OH 과열 예고	다기능 입력 단자(S3~S7)로 “인버터 과열 예고 OH2”가 입력되었다.	
모터 과열 (OH3)	OH3(점멸) 모터 오버히트1	H3-09에 E를 설정하고 입력한 모터 온도(서미스터) 입력이 알람 검출 레벨을 넘었다.	
과토크1 (OL3)	OL3(점멸) 과토크 검출1	설정값(L6-02) 이상의 전류가 규정 시간(L6-03) 이상 흘렀다.	
과토크2 (OL4)	OL4(점멸) 과토크 검출2	설정값(L6-05) 이상의 전류가 규정 시간(L6-06) 이상 흘렀다.	
언더토크1 (UL3)	UL3(점멸) 언더토크 검출1	설정값(L6-02) 미만의 전류가 규정 시간(L6-03) 이상 흘렀다.	
언더토크2 (UL4)	UL4(점멸) 언더토크 검출2	설정값(L6-05) 미만의 전류가 규정 시간(L6-06) 이상 흘렀다.	
과속도 (OS)	OS(점멸) 모터 오버 스피드	설정값(F1-08) 이상의 속도가 규정 시간(F1-09) 이상 연속하였다.	
PG 단선 검출 (PGO)	PGO(점멸) PG 회로 이상	인버터가 주파수를 출력하고 있는 상태에서 PG 펄스가 입력되지 않는다.	
속도 편차 과대 (DEV)	DEV(점멸) 모터 속도 편차 과대	설정값(F1-10) 이상의 속도 편차가 규정 시간(F1-11) 이상 연속하였다.	
외부 이상(입력 단자 S3) (EF3)	EF3(점멸) 외부 이상(단자 S3)	다기능 입력으로 “외부 이상”이 입력되었다.	
외부 이상(입력 단자 S4) (EF4)	EF4(점멸) 외부 이상(단자 S4)		
외부 이상(입력 단자 S5) (EF5)	EF5(점멸) 외부 이상(단자 S5)		
외부 이상(입력 단자 S6) (EF6)	EF6(점멸) 외부 이상(단자 S6)		
외부 이상(입력 단자 S7) (EF7)	EF7(점멸) 외부 이상(단자 S7)		
외부 이상(입력 단자 S8) (EF8)	EF8(점멸) 외부 이상(단자 S8)		
외부 이상(입력 단자 S9) (EF9)	EF9(점멸) 외부 이상(단자 S9)		
외부 이상(입력 단자 S10) (EF10)	EF10(점멸) 외부 이상(단자 S10)		
외부 이상(입력 단자 S11) (EF11)	EF11(점멸) 외부 이상(단자 S11)		
외부 이상(입력 단자 S12) (EF12)	EF12(점멸) 외부 이상(단자 S12)		
PID의 피드백 지령 상실 (FbL)	FbL(점멸) 피드백 상실		PID 피드백 지령 상실 검출이 있음(b5-12=2)이고 PID 피드백 입력이 PID 피드백 상실 검출 레벨(b5-13) 미만인 상태로 PID 피드백 상실 검출 시간(b5-14) 계속되었다.
MEMOBUS 전송 에러 (CE)	CE 전송 에러		제어 데이터를 1회 수신한 다음 2초 이상 정상 수신에 불가능했다.
옵션 전송 에러 (BUS)	BUS 옵션 전송 에러	전송 옵션 카드에서 운전 지령 또는 주파수 지령을 설정할 모드에서 전송 에러를 검출하였다.	
통신 대기 중 (CALL)	CALL 통신 대기 중	전원 투입 시에 제어 데이터를 올바르게 수신할 수 없다.	

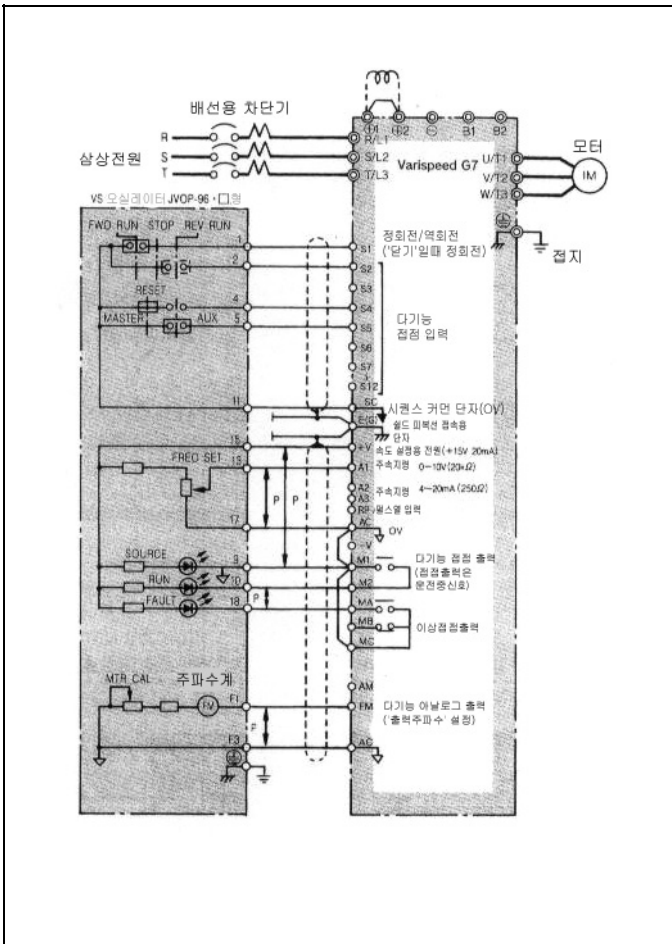
## 오퍼레이션 에러

정수 설정 후 사용할 수 없는 값이 설정된 경우나 각 정수 간에 모순이 있는 경우에 오퍼레이션 에러가 됩니다. 정수가 올바르게 설정될 때까지 인버터는 시동할 수 없습니다(알람 출력, 이상 점점 출력은 작동하지 않습니다).

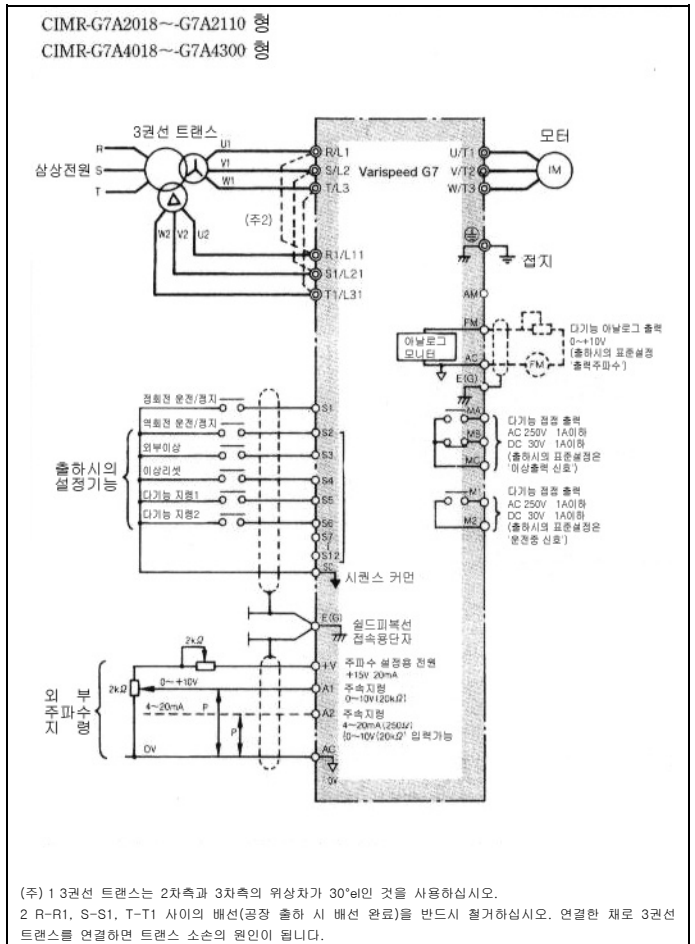
경고 표시 내용	경고 표시	설명
인버터 용량 설정 이상 (OPE01)	OPE01 데이터 설정 이상1	인버터 용량 설정이 본체와 맞지 않는다(당사로 연락하십시오).
정수 설정 범위 불량 (OPE02)	OPE02 데이터 설정 이상2	설정 범위 외의 값을 설정하였다.
다기능 입력 선택 불량 (OPE03)	OPE03 데이터 설정 이상3	다기능 입력(H1-01~05) 설정에서 2가지 이상의 다기능 입력에 같은 값을 설정하였다. 또는 UP 지령과 DOWN 지령을 동시에 설정하지 않았다.
옵션 지령 선택 불량 (OPE05)	OPE05 데이터 설정 이상5	b1-01(주파수 지령 선택)에 "3"(옵션 카드)이 설정되어 있지만 옵션 카드(C 옵션)가 연결되어 있지 않았다.
제어 모드 선택 불량 (OPE06)	OPE06 데이터 설정 이상6	A1-02(제어 모드 선택)에 "1"(PG가 있는 V/f 제어 모드)이 설정되어 있지만 PG 속도 제어 카드가 연결되어 있지 않았다.
다기능 아날로그 입력 선택 불량 (OPE07)	OPE07 데이터 설정 이상7	아날로그 입력 선택과 PID의 기능 선택에 같은 기능이 설정되었다.
정수 선택 불량 (OPE08)	OPE08 데이터 설정 이상8	제어 모드에서 사용하지 않는 선택을 설정하였다.
PID 제어 선택 불량 (OPE09)	OPE09 데이터 설정 이상9	PID 슬립 기능이 유효(b5-01≠0이고 b5-15≠0)하고 정지 방법 선택이 감속 정지, 프리런 정지 이외 (b1-03>1)로 설정되었다.
V/f 데이터 설정 불량 (OPE10)	OPE10 데이터 설정 이상10	E1-04, 06, 07, 09의 설정이 조건을 만족하지 않는다.
정수 설정 불량 (OPE11)	OPE11 데이터 설정 이상11	설정 불량이 발생하였다.
EEPROM 저장 불량 (ERR)	ERR 메모리 저장 이상	EEPROM 저장 시의 조회 불일치



VS 오퍼레이터 JVOP-95[ ], -96[ ] 형을 사용할 경우

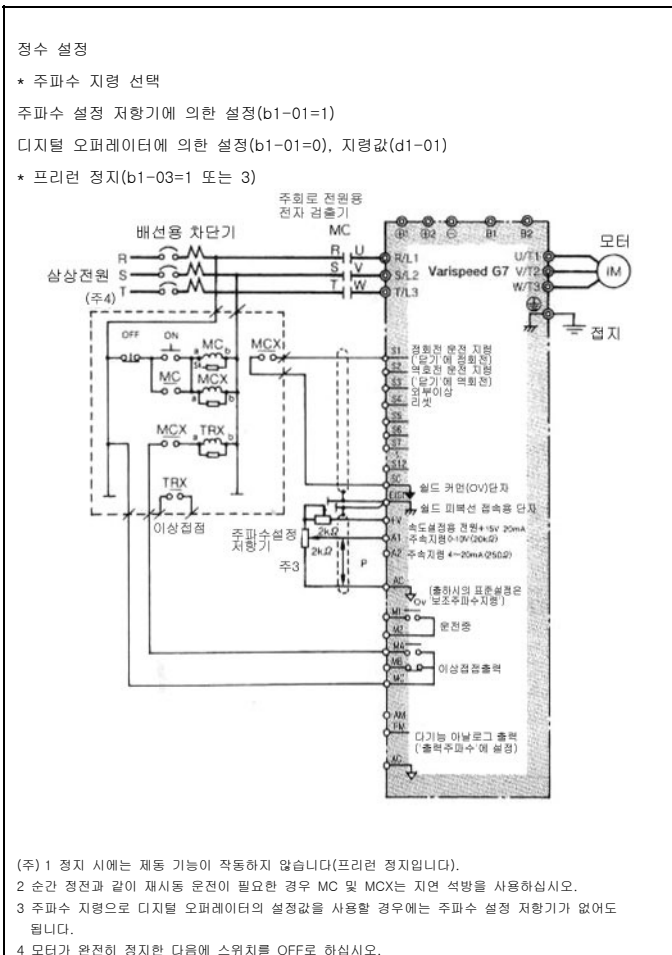


12상 트랜스(3권선 트랜스)의 결선 예

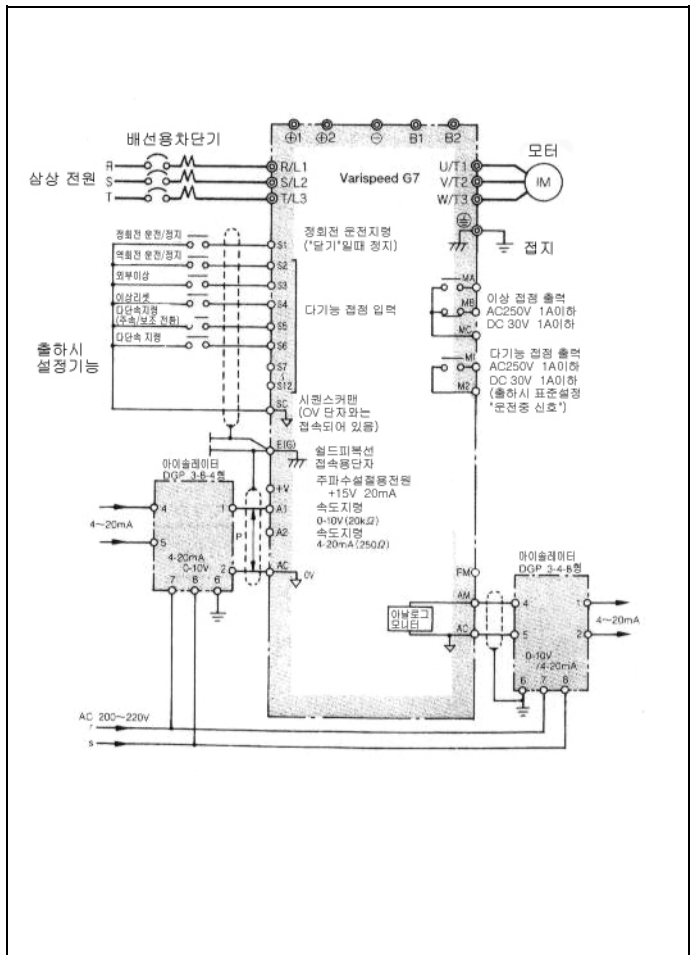


(주) 1 3권선 트랜스는 2차측과 3차측의 위상차기 30°이인 것을 사용하십시오.  
 2 R-R1, S-S1, T-T1 사이의 배선(공장 출하 시 배선 완료)을 반드시 철거하십시오. 연결한 채로 3권선 트랜스를 연결하면 트랜스 소손의 원인이 됩니다.

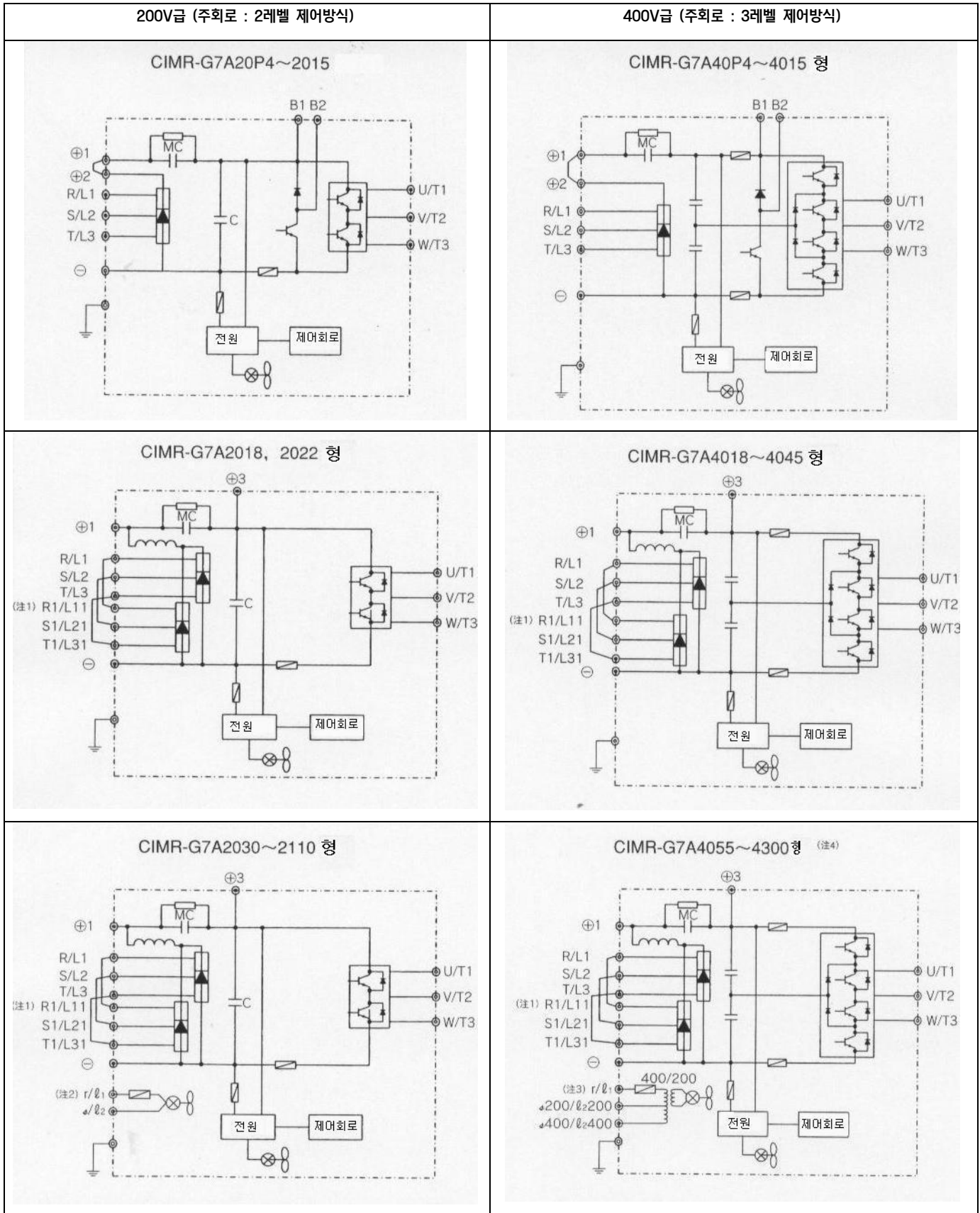
주회로 전원용 전자 접촉기에 의한 운전-정지



아이솔레이터의 연결(4~20mA 수신, 4~20mA 출력) 예



# 인버터의 주회로 구성



- ㉠ 12상 정류를 사용할 경우에는 당사로 문의하십시오.
- 2  $r/l_1-R$ ,  $\Delta/l_2-S$ 은 단락하여 출하고 있습니다. CIMR-G7A2030~G7A2110 형에서 주회로 전원을 직류 전원으로부터 공급할 경우나 또는 냉각 팬 및 MC 조작 전원을 다른 전원에서 공급할 경우에는 단락용 배선을 제거하고  $[r/l_1]$ 과  $[\Delta/l_2]$ 에 별도로 교류 200V급 전원을 입력하십시오. 그리고 전원 사양이 230V 50Hz 또는 240V 50/60Hz인 경우에는 냉각 팬 및 MC 조작 전원을 트랜스가 별도로 필요합니다.
3.  $[r/l_2-R]$ ,  $[\Delta400/l_2400-S]$ 은 단락하여 출하고 있습니다. CIMR-G7A4055~G7A4300형에서 주회로 전원을 직류 전원으로부터 공급할 경우나 또는 냉각 팬 및 MC 조작 전원을 다른 전원에서 공급할 경우에는 단락용 배선을 제거하고  $[r/l_2]$ 과  $[\Delta400/l_2400]$  또는  $[r/l_2]$ 과  $[\Delta200/l_2200]$ 에 별도로 교류 전원을 입력하십시오.

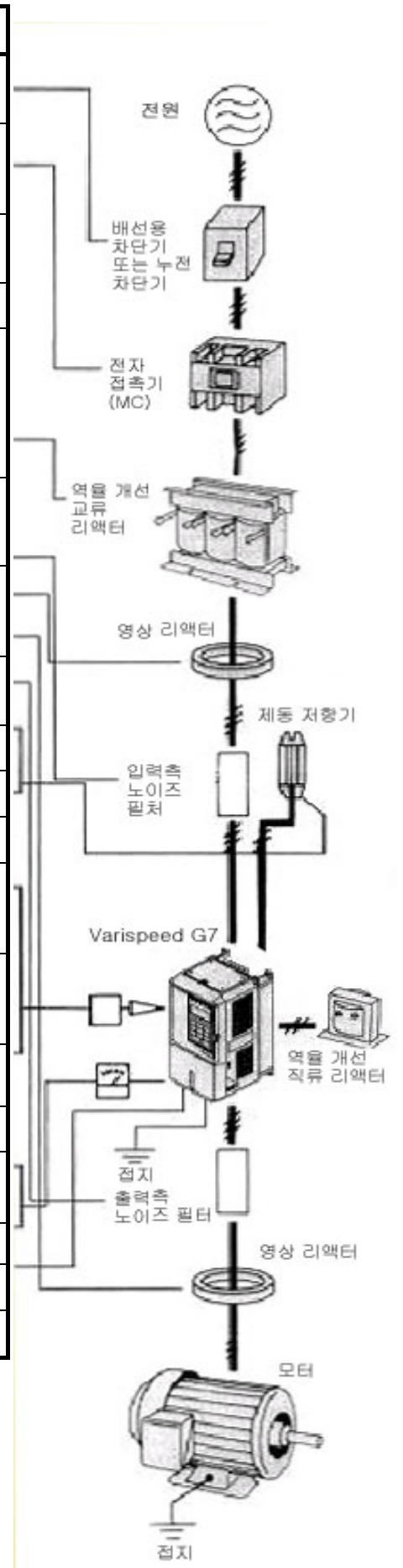
# 옵션 및 주변 기기의 선정

목적	명칭	형식 (코드 번호)	상세 설명
인버터의 배선을 보호한다	배선용 차단기* 또는 누전 차단기	NF□	인버터의 배선을 보호하기 위해 전원측에 반드시 설치하십시오. 누전 차단기는 고조파 대책 제품을 사용하십시오.
제동 저항기가 있는 경우의 소손을 방지한다	전자 접촉기	HI-□J	제동 저항기가 있는 경우에는 제동 저항기의 소손을 방지하기 위해 설치하십시오. 설치할 때는 코일에 반드시 서지 업소버를 부착하십시오.
개폐 서지를 외부로 내보내지 않는다	서지 업소버	DCR2-□	전자 접촉기나 제어용 릴레이의 개폐 서지를 흡수합니다. 인버터 주변의 전자 접촉기나 릴레이에는 반드시 부착하십시오.
입출력 신호를 절연한다	아이솔레이터	DGP□	인버터의 입출력 신호를 절연하는 것으로 유도 노이즈 대책에 효과적입니다.
인버터의 입력 역을 개선한다	직류 리액터 교류 리액터	UZDA-□ UZBA-□	인버터의 입력 역을 개선에 적용합니다. Varispeed G7은 18.5kW 이상의 기종에 직류 리액터를 내장하였습니다(15kW 이하는 옵션). 또 대전원 용량(600kVA 이상)으로 사용할 경우에는 직류 리액터 또는 교류 리액터를 설치하십시오.
		(상상)LNFD-□ FN□	인버터 입력 전원 계통에 들어가거나 배선에서 나오는 노이즈를 줄입니다. 가능한 한 인버터에 가깝게 삽입하십시오.
노이즈가 라디오나 제어기에 미치는 악영향을 줄인다	라디오 노이즈 절감용 파인 매트 영상 리액터 출력측 노이즈 필터	F6045GB (FIL001098) F11080GB (FIL001097)	인버터 입력 전원 계통에 들어가거나 배선에서 나오는 노이즈를 줄입니다. 가능한 한 인버터에 가깝게 삽입하십시오. 인버터의 입력측과 출력측 모두에 적용할 수 있습니다.
		LF-□	인버터 출력측 배선에서 나오는 노이즈를 줄입니다. 가능한 한 인버터에 가깝게 삽입하십시오.
기계를 설정 시간으로 멈춘다	제동 저항기	ERF-150WJ□□ (R00□□□□□□)	모터의 회생 에너지를 저항기에서 소비시켜 감속 시간을 단축시킵니다(사용율 3%ED).
	제동 저항기 유닛	LKEB-□ (75600-K□□□□)	모터의 회생 에너지를 저항기에서 소비시켜 감속 시간을 단축시킵니다(사용율 10%ED).
	제동 유닛	CDBR-□ (72600-R□□□□)	모터의 감속 시간을 단축할 경우에 제동 저항기 유닛과 조합해 사용합니다.
인버터를 외부에서 운전한다	VS 오퍼레이터 (소형 플라스틱 제품)	JVOP-95□ (73041-0905X-□)	원거리(최대 50m)에서 아날로그 지령으로 주파수 설정 및 운전/정지 조작이 가능한 조작 보드입니다. 주파수계 눈금 사양 : 60/120Hz, 90/180Hz
	VS 오퍼레이터 (표준형 강판 제품)	JVOP-96□ (73041-0906X-□)	원거리(최대 50m)에서 아날로그 지령으로 주파수 설정 및 운전/정지 조작이 가능한 조작 보드입니다. 주파수계 눈금 사양 : 75Hz, 150Hz, 220Hz
인버터를 시스템 제어한다	VS 시스템 모듈	JGSM-□	자동 제어 시스템에 따라 필요한 VS 시스템 모듈을 조합해 가장 적합한 시스템을 구성할 수 있는 시스템 제어기입니다.
인버터의 순간정전 보상 시간을 확보한다	순간 정전 보상 유닛	P00□□ (73600-P00□□)	제어 전원 순간 정전 대책용 (전원 유지 2초간)
외부에서 주파수나 전압을 설정 및 모니터링한다	주파수계	DCF-6A	외부에서 주파수를 설정하거나 모니터링하기 위한 기기입니다.
	주파수 설정기	RV30YN20S(2kΩ)	
	주파수 설정기용 손잡이	CM-3S	
주파수 지령 입력이나 주파수계, 전류계의 눈금을 조정한다	출력 전압계	SCF-12NH	외부에서 출력 전압을 측정하기 위한 기기입니다. PWM 인버터 전용 전압계입니다.
	주파수 지령용 가변 저항 기관	2kΩ(ETX003270) 20kΩ(ETX003120)	제어 회로 단자에 장착해 주파수 지령을 입력합니다.
	주파수계, 전류계의 눈금 조정 저항기	(RH000850)	주파수계, 전류계의 눈금을 조정합니다.

\*: 누전 차단기를 적용할 경우에는 오동작을 방지하기 위해 감도 전류 200mA 이상, 동작 시간이 0.1초 이상인 것 또는 고조파 대책을 실시한 것을 선택하십시오.

(예) 미쓰비시(주) 제품 NV시리즈(1988년 이후 제작된 제품)

후지전기(주) 제품 EG, SG시리즈(1984년 이후 제작된 제품)



# 옵션카드

종류	명칭	코드 번호	기능	자료 번호
주1 (비교용) 지령 옵션 카드	아날로그 지령 카드 AI-14U	73600-C001X	고정밀도, 고분해능 아날로그 속도 지령 설정을 가능하게 합니다. · 입력 신호 레벨 : DC0~+10V(20kΩ) 1채널 DC4~20mA(250Ω) 1채널 · 입력 분해능 : 14비트(1/16384)	TO C736-30•13
	아날로그 지령 카드 AI-14B	73600-C002X	고정밀도, 고분해능 아날로그 속도 지령 설정을 가능하게 합니다. · 입력 신호 레벨 : DC0~+10V(20kΩ) 1채널 DC4~20mA(500Ω) 3채널 · 입력 분해능 : 13비트+부호(1/8192)	TO C736-30•14
	디지털 지령 카드 DI-08	73600-C003X	8비트의 디지털 속도 지령 설정을 가능하게 합니다. · 입력 신호 : 바이너리 8비트 BCD 2자리+SIGN 신호+SET 신호 · 입력 전압 : +24V(절연) · 입력 전류 : 8mA	TO C736-40•14
	디지털 지령 카드 DI-16H2	73600-C016X	16비트의 디지털 속도 지령 설정을 가능하게 합니다. · 입력 신호 : 바이너리 16비트 BCD 2자리+SIGN 신호+SET 신호 · 입력 전압 : +24V(절연) · 입력 전류 : 8mA 16비트와 12비트의 전환 기능 있음	TO C736-30•7
주2 (비교용) 통신 옵션 카드	DeviceNet 통신 인터페이스 카드 SI-N	73600-C021X	상위 컨트롤러와 DeviceNet 통신을 통해 인버터의 운전/정지나 파라미터의 설정/참조, 각종 모니터(출력 주파수, 출력 전류 등)를 할 때에 사용합니다.	문의해주세요
	Profibus-DP 통신 인터페이스 카드 SI-P (주1)	73600-C022X	상위 컨트롤러와 Profibus-DP 통신을 통해 인버터의 운전/정지나 파라미터의 설정/참조, 각종 모니터(출력 주파수, 출력 전류 등)를 할 때에 사용합니다.	문의해주세요
	InterBus-S 통신 인터페이스 카드 SI-R	개발 중	상위 컨트롤러와 InterBus-S 통신을 통해 인버터의 운전/정지나 파라미터의 설정/참조, 각종 모니터(출력 주파수, 출력 전류 등)를 할 때에 사용합니다.	-
	CANopen 통신 인터페이스 카드 SI-S	개발 중	상위 컨트롤러와 CANopen 통신을 통해 인버터의 운전/정지나 파라미터의 설정/참조, 각종 모니터(출력 주파수, 출력 전류 등)를 할 때에 사용합니다.	-
	ControlNet 통신 인터페이스 카드 SI-U	개발 중	상위 컨트롤러와 ControlNet 통신을 통해 인버터의 운전/정지나 파라미터의 설정/참조, 각종 모니터(출력 주파수, 출력 전류 등)를 할 때에 사용합니다.	-
	CC-Link 통신 인터페이스 카드 SI-C	73600-C032X	상위 컨트롤러와 CC-Link 통신을 통해 인버터의 운전/정지나 파라미터의 설정/참조, 각종 모니터(출력 주파수, 출력 전류 등)를 할 때에 사용합니다.	문의해주세요
주3 (비교용) 모니터 옵션 카드	아날로그 모니터 카 드 AO-08	73600-D001X	인버터의 출력 상태(출력 주파수, 출력 전류 등)를 모니터하기 위한 아날로그 신호를 절대값으 로 변환한 다음 출력합니다. · 출력 분해능 : 8비트(1/256) · 출력 전압 : 0~+10V(비절연) · 출력 채널 : 2채널	TO- C736-30•21
	아날로그 모니터 카 드 AO-12	73600-D002X	인버터의 출력 상태(출력 주파수, 출력 전류 등)를 모니터하기 위한 아날로그 신호를 출력합니다. · 출력 분해능 : 11비트(1/2048) +부호 · 출력 전압 : -10~+10V(비절연) · 출력 채널 : 2채널	TO- C736-30•22
	디지털 출력 카드 DO-08	73600-D004X	인버터의 운전 상태(알람 신호, 영속 검출 중 등)를 모니터하기 위한 절연형 디지털 신호를 출력합니다. · 출력 형태 : 포토커플러 출력 6채널(48V, 50mA 이하) 릴레이 접점 출력 2채널(AC 250V 1A 이하, DC 30V 1A 이하)	TO- C736-30•24
	2C 점정 출력 카드 DO-02C	73600-D007X	· 본체와는 별도로 다기능 점정 출력(2C 점정) 2점을 얻을 수 있습니다.	TO- C736-40•8
주2) P G 속 도 제 어 카 드	PG-A2	73600-A012X	PG가 있는 V/f 제어용입니다. 모터에 장착된 펄스 발생기(PG)로 속도 피드백을 실시해 슬립에 의한 속도 변동을 보정할 수 있게 합니다. · complimentary, 오픈 컬렉터 출력 PG 지원형 · A상 펄스(싱글 펄스) 입력 · 최고 입력 주파수 : 32767Hz · 펄스 모니터 출력 : +12V, 20mA · PG용 전원 출력 +12V, 최대 전류 200mA	TO- C736-40•1
	PG-B2	73600-A013X	PG가 있는 전류 벡터 제어에서 사용합니다(PG가 있는 V/f 제어에서도 사용할 수 있습니다). · complimentary 출력 PG 지원형 · A, B상 펄스(2상 펄스) 입력 · 최고 입력 주파수 : 32767Hz · 펄스 모니터 출력 : 오픈 컬렉터 출력(+24V, 30mA Max.) · PG용 전원 출력 +12V, 최대 전류 200mA	TO- C736-40•2
	PG-D2	73600-A014X	PG가 있는 V/f 제어용입니다. · RS-422 출력 PG 지원형 · A상 펄스(차동 펄스) 입력 · 최고 입력 주파수 : 300kHz · 펄스 모니터 출력 : RS-422 출력 · PG용 전원 출력 +5V 또는 12V, 최대 전류 200mA	TO- C736-40•3
	PG-X2	73600-A015X	PG가 있는 전류 벡터 제어에서 사용합니다(PG가 있는 V/f 제어에서도 사용할 수 있습니다). · RS-422 출력 PG 지원형 · A, B, Z상 펄스(차동 펄스) 입력 · 최고 입력 주파수 : 300kHz · 펄스 모니터 출력 : RS-422 출력 · PG용 전원 출력 +5V 또는 12V, 최대 전류 200mA	TO- C736-40•4

(주) 1 SI-P 카드를 Profibus-DP 슬레이브로 작동시키려면 별도의 GSD 파일이 필요합니다. GSD 파일을 사용해 Profibus-DP 마스터에 슬레이브로 등록하면 SI-P 카드는 사용할 수 있게 됩니다. GSD 파일에 관해서는 당사로 문의하십시오.

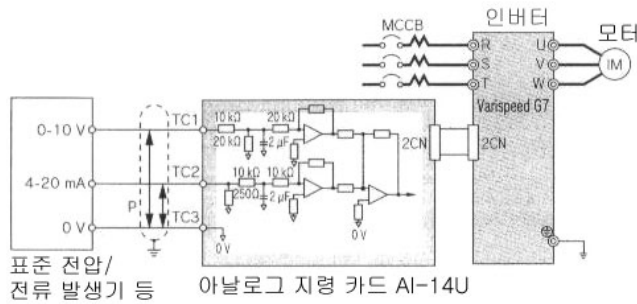
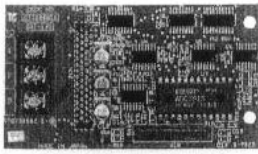
2 PG 제어를 할 경우에는 반드시 PG 속도 제어 카드가 필요합니다.



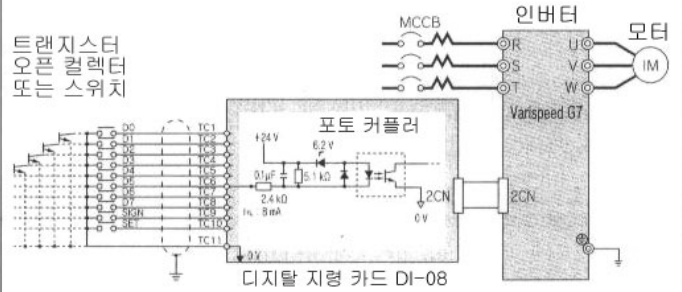
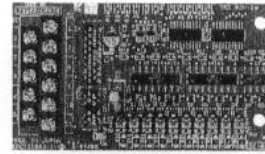
# 전용 옵션 카드의 외관과 접속도

## 입력측 (2 CN)

아날로그 지령카드  
AI-14U

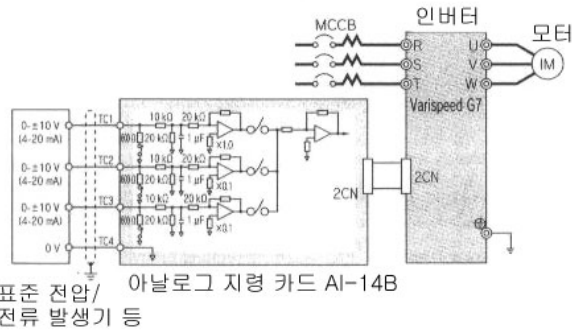
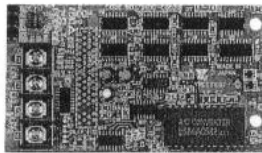


디지털 지령 카드  
DI-08

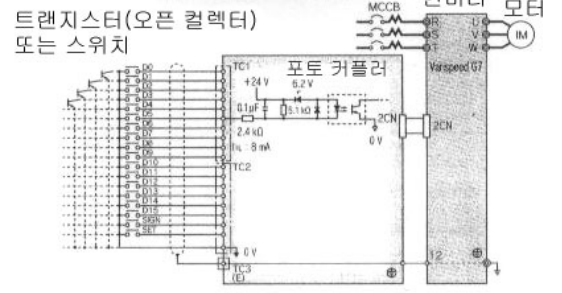
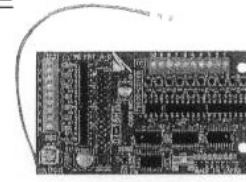


(주) 1 TC1~TC10의 입력 회로는 모두 같은 회로입니다.  
2 TC6의 입력회로는 대표로 표시했습니다.

아날로그 지령 카드  
AI-14B



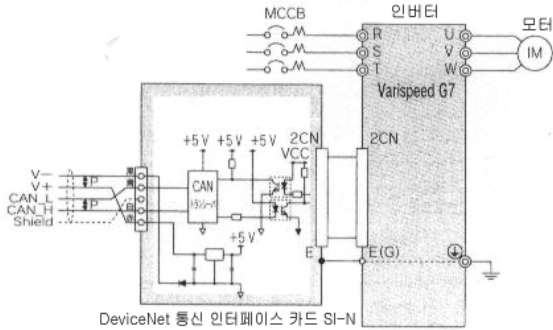
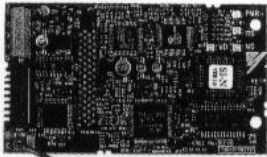
디지털 지령 카드  
DI-16H2



(주) 1 TC1-1~10, TC2-1~9의 입력회로는 모두 같은 회로입니다.  
2 TC1-6의 입력회로를 대표로 표시했습니다.

DeviceNet 통신 인터페이스 카드

SI-N



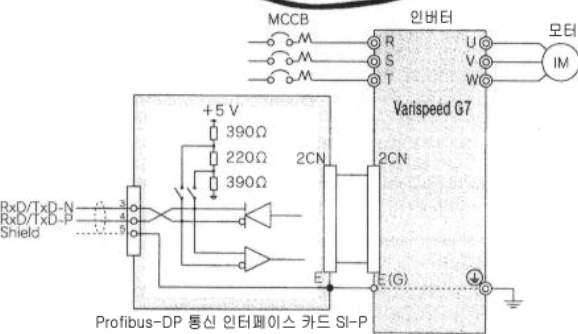
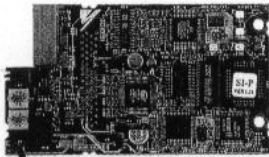
InterBus-s 통신 인터페이스 카드

SI-R

개발중

Profibus-DP 통신 인터페이스 카드

SI-P



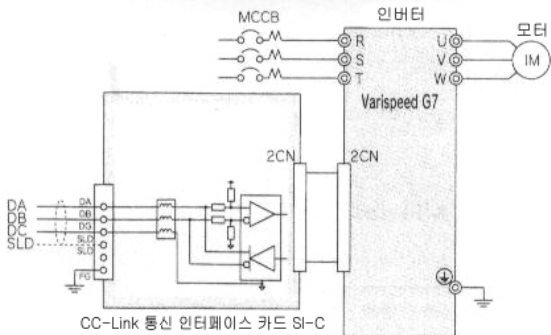
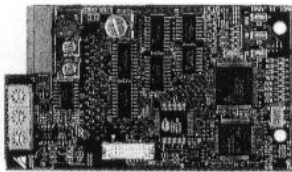
ControlNet 통신 인터페이스 카드

SI-U

개발중

CC-Link 통신 인터페이스 카드

SI-C

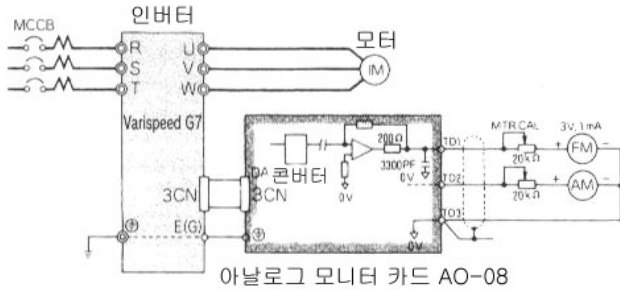
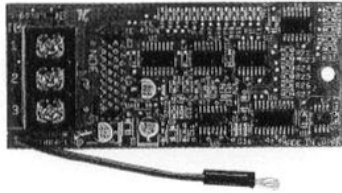


CANopen 통신 인터페이스 카드

SI-S

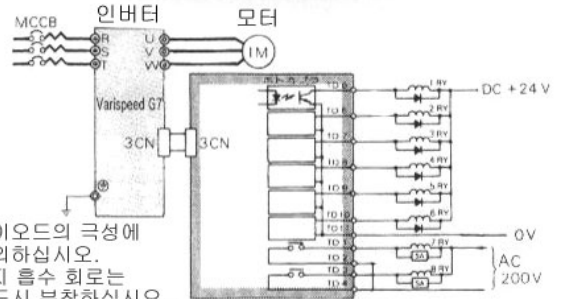
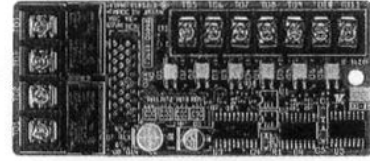
개발중

아날로그 모니터 카드  
AO-08



아날로그 모니터 카드 AO-08

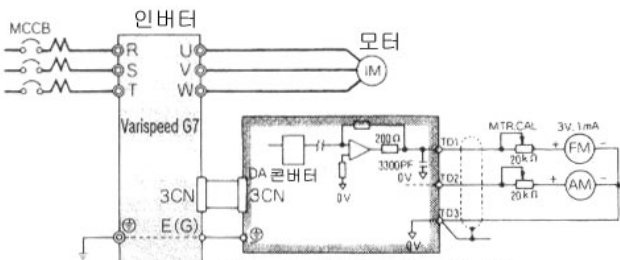
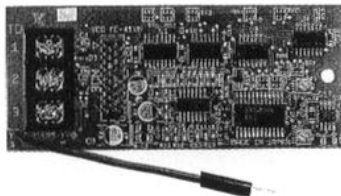
디지털 출력 카드  
DO-08



(주) 1 다이오드의 극성에  
주의하십시오.  
2 서지 흡수 회로는  
반드시 부착하십시오.

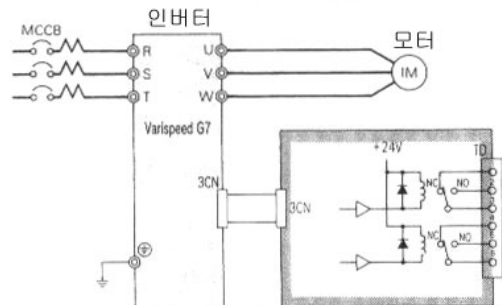
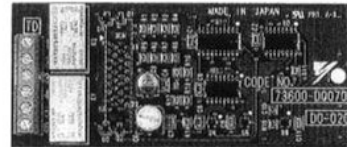
디지털 출력 카드 DO-08

아날로그 모니터 카드  
AO-12



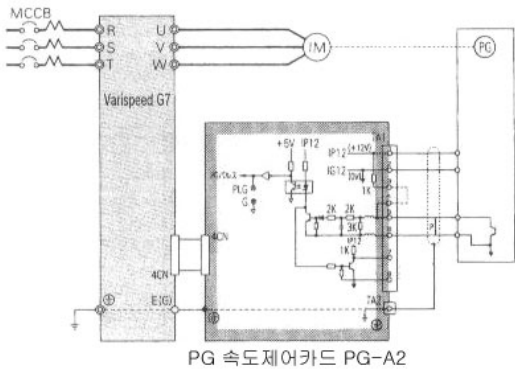
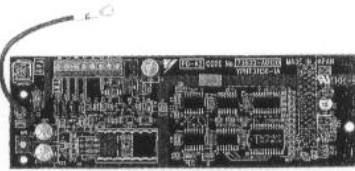
아날로그 모니터 카드 AO-12

디지털 출력 카드  
DO-02C

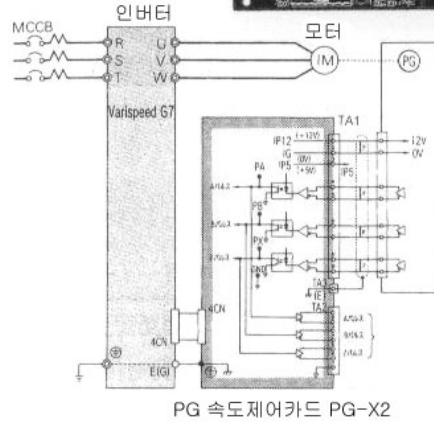
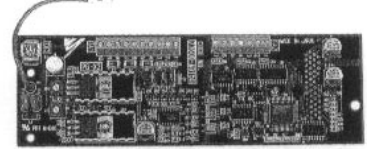


2C 점점 출력 카드 DO-02C

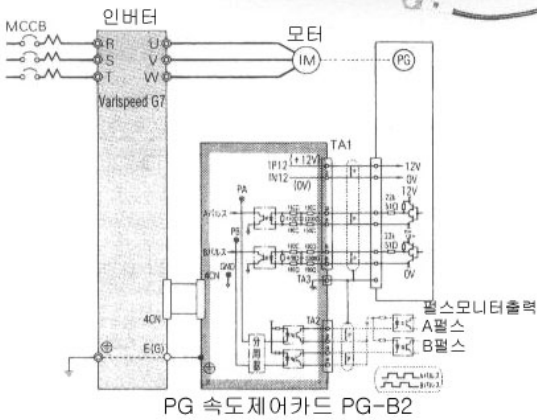
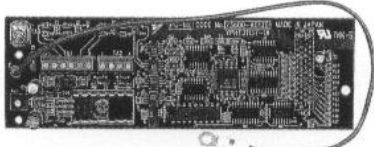
PG 속도제어카드  
PG-A2



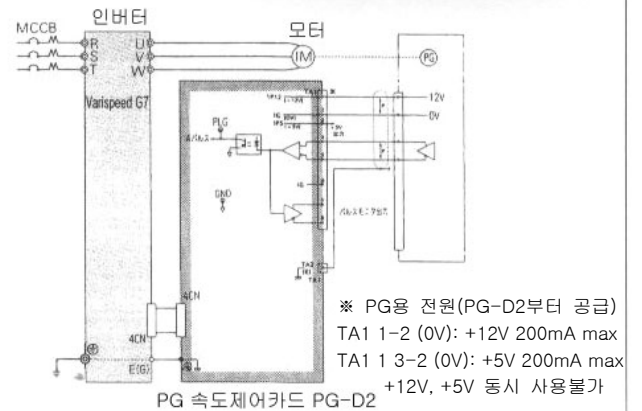
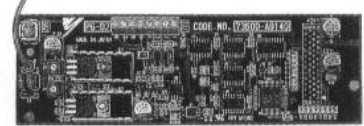
PG 속도제어카드  
PG-X2



PG 속도제어카드  
PG-B2



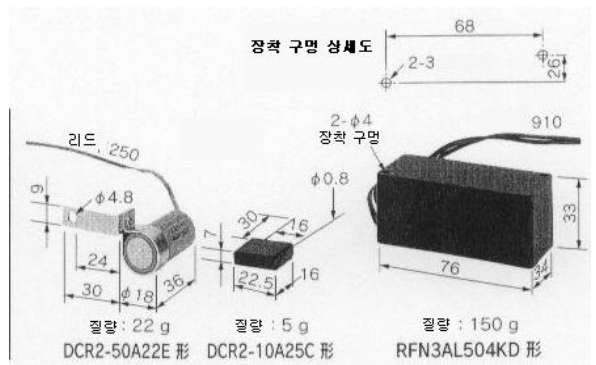
PG 속도제어카드  
PG-D2



## 서지 업소버 [마루컴전자(주) 제품]

Varispeed G7의 주변에서 사용하는 전자 접촉기 또는 제어용 릴레이, 전자 밸브, 전자 브레이크의 코일에는 반드시 서지 업소버를 연결하십시오.

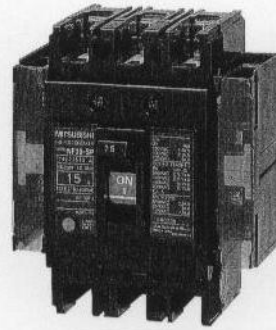
서지 업소버		형식	사양	코드 번호	
주변 기기					
200V	릴레이 이외의 대용량 코일	DCR2-50A22E	AC220V 0.5μF+200Ω	C002417	
~ 230V	제어용 릴레이	LY-2,-3 HH-22,-23 MM-2,-4	DCR2-10A25C	AC220V 0.1μF+100Ω	C002482
380~460V 기기		RFN3AL504KD	DC1000V 0.5μF+220Ω	C002630	



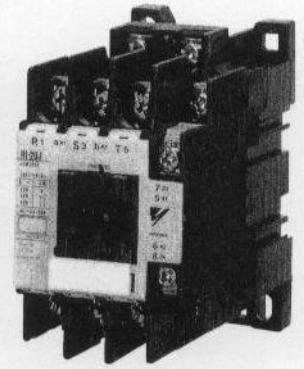
## 배선용 차단기, 전자 접촉기

교류 주회로 전원과 Varispeed G7 입력 단자 R, S, T 사이에는 반드시 배선용 차단기(MCCB)를 연결하십시오.

또 전자 접촉기도 필요한 경우에는 연결하십시오.



배선용 차단기



전자접촉기

### 200V급

모터용량 kW	Varispeed G7 형식 CIMR-G7A <input type="checkbox"/>	배선용 차단기				전자접촉기	
		리액터 없음		리액터 있음		리액터 없음	리액터 있음
		형식	정격전류(A)	형식	정격전류(A)	형식	형식
0.4	20P4	NF30	5	NF30	5	HI-11J	HI-11J
0.75	20P7	NF30	10	NF30	10	HI-11J	HI-11J
1.5	21P5	NF30	15	NF30	10	HI-15J	HI-11J
2.2	22P2	NF30	20	NF30	15	HI-20J	HI-15J
3.7	23P7	NF30	30	NF30	20	HI-35J	HI-25J
5.5	25P5	NF50	50	NF50	40	HI-50J	HI-35J
7.5	27P5	NF100	60	NF50	50	HI-65J	HI-50J
11	2011	NF100	75	NF100	75	HI-80J	HI-80J
15	2015	NF225	125	NF100	100	HI-125J	HI-100J
18.5	2018	—	—	NF225	125	—	HI-125J
22	2022	—	—	NF225	150	—	HI-150J
30	2030	—	—	NF225	175	—	HI-180J
37	2037	—	—	NF225	225	—	HI-220J
45	2045	—	—	NF400	250	—	HI-300J
55	2055	—	—	NF400	300	—	HI-300J
75	2075	—	—	NF400	400	—	HI-400J
90	2090	—	—	NF600	500	—	HI-600J
110	2110	—	—	NF600	600	—	HI-600J

(주) 200V급 18.5~110kW에는 표준으로 역률 개선용 직류 리액터가 내장되어 있습니다.

240V 전원으로 사용할 경우 전자 접촉기 HI-65J형 이하의 소용량 기종에 대해서는 와이드 렌지 코일 타입인 HI-[]JV형을 사용하십시오.

### 400V급

모터용량 kW	Varispeed G7 형식 CIMR-G7A <input type="checkbox"/>	배선용 차단기				전자접촉기	
		리액터 없음		리액터 있음		리액터 없음	리액터 있음
		형식	정격전류(A)	형식	정격전류(A)	형식	형식
0.4	40P4	NF30	3	NF30	3	HI-11J	HI-11J
0.75	40P7	NF30	5	NF30	5	HI-11J	HI-11J
1.5	41P5	NF30	10	NF30	10	HI-11J	HI-11J
2.2	42P2	NF30	15	NF30	10	HI-15J	HI-11J
3.7	43P7	NF30	20	NF30	15	HI-20J	HI-15J
5.5	45P5	NF30	30	NF30	20	HI-35J	HI-20J
7.5	47P5	NF30	30	NF30	30	HI-35J	HI-35J
11	4011	NF50	50	NF50	40	HI-50J	HI-35J
15	4015	NF100	60	NF50	50	HI-65J	HI-50J
18.5	4018	—	—	NF100	60	—	HI-65J
22	4022	—	—	NF100	75	—	HI-80J
30	4030	—	—	NF100	100	—	HI-100J
37	4037	—	—	NF225	125	—	HI-125J
45	4045	—	—	NF225	150	—	HI-150J
55	4055	—	—	NF225	175	—	HI-180J
75	4075	—	—	NF225	225	—	HI-220J
90	4090	—	—	NF400	250	—	HI-300J
110	4110	—	—	NF400	300	—	HI-300J
132	4132	—	—	NF400	350	—	HI-400J
160	4160	—	—	NF400	400	—	HI-400J
185	4185	—	—	NF600	500	—	HI-600J
220	4220	—	—	NF600	600	—	HI-600J
300	4300	—	—	NF800	800	—	HU-4893

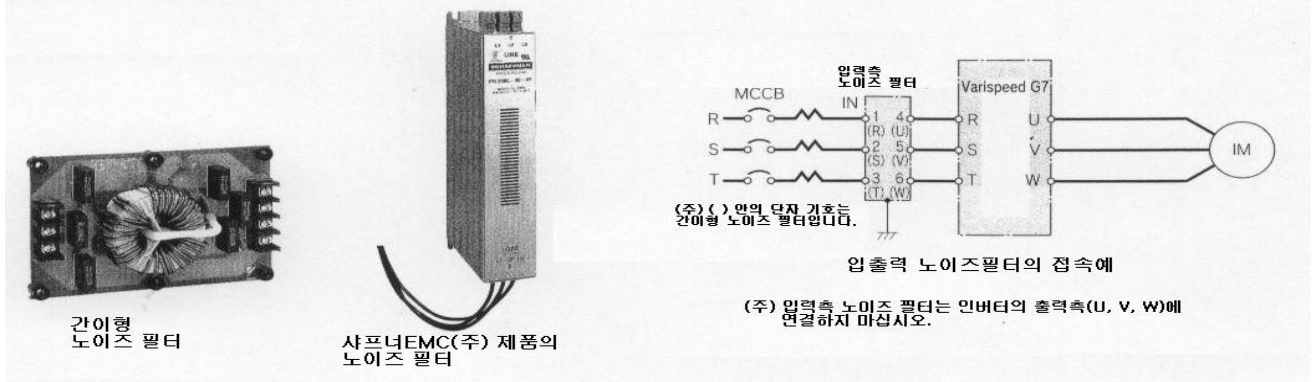
(주) 400V급 18.5~300kW에는 표준으로 역률 개선용 직류 리액터가 내장되어 있습니다.

480V 전원으로 사용할 경우 전자 접촉기 HI-65J형 이하의 소용량 기종에 대해서는 와이드 렌지 코일 타입인 HI-[]JV형을 사용하십시오.



# 노이즈 필터

## 입력측 노이즈 필터



### 200V급

인버터 형식 CIMR-G7A	최대 적용 용량 kW	간이형 노이즈 필터(케이스없음)				간이형 노이즈 필터(케이스있음)				샤프너EMC(주)의 노이즈 필터			
		형식	코드번호	개수	권 A #	형식	코드번호	개수	권 A #	형식	코드번호	개수	권 A #
20P4	0.4	LNFD-2103 DY	72600-D2103 DY	1	10	LNFD-2103 HY	72600-D2103 HY	1	10	—	—	—	—
20P7	0.75	LNFD-2103 DY	72600-D2103 DY	1	10	LNFD-2103 HY	72600-D2103 HY	1	10	—	—	—	—
21P5	1.5	LNFD-2103 DY	72600-D2103 DY	1	10	LNFD-2103 HY	72600-D2103 HY	1	10	—	—	—	—
22P2	2.2	LNFD-2153 DY	72600-D2153 DY	1	15	LNFD-2153 HY	72600-D2153 HY	1	15	—	—	—	—
23P7	3.7	LNFD-2303 DY	72600-D2303 DY	1	30	LNFD-2303 HY	72600-D2303 HY	1	30	—	—	—	—
25P5	5.5	LNFD-2203 DY	72600-D2203 DY	2	40	LNFD-2203 HY	72600-D2203 HY	2	40	FN258L-42-07	FIL001065	1	42
27P5	7.5	LNFD-2303 DY	72600-D2303 DY	2	60	LNFD-2303 HY	72600-D2303 HY	2	60	FN258L-55-07	FIL001066	1	55
2011	11	LNFD-2303 DY	72600-D2303 DY	3	90	LNFD-2303 HY	72600-D2303 HY	3	90	FN258L-75-34	FIL001067	1	75
2015	15	LNFD-2303 DY	72600-D2303 DY	3	90	LNFD-2303 HY	72600-D2303 HY	3	90	FN258L-100-35	FIL001068	1	100
2018	18.5	LNFD-2303 DY	72600-D2303 DY	4	120	LNFD-2303 HY	72600-D2303 HY	4	120	FN258L-130-35	FIL001069	1	130
2022	22	LNFD-2303 DY	72600-D2303 DY	4	120	LNFD-2303 HY	72600-D2303 HY	4	120	FN258L-130-35	FIL001069	1	130
2030	30	—	—	—	—	—	—	—	—	FN258L-180-07	FIL001070	1	180
2037	37	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-250-99	FIL001071	1	250
2045	45	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-250-99	FIL001071	1	250
2055	55	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-300-99	FIL001072	1	300
2075	75	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-400-99	FIL001073	1	400
2090	90	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-500-99	FIL001074	1	500
2110	110	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-600-99	FIL001075	1	600

(주) 노이즈 필터가 2개 이상인 경우에는 병렬 연결이 됩니다(76쪽의 병렬 연결 방법을 참조하십시오).

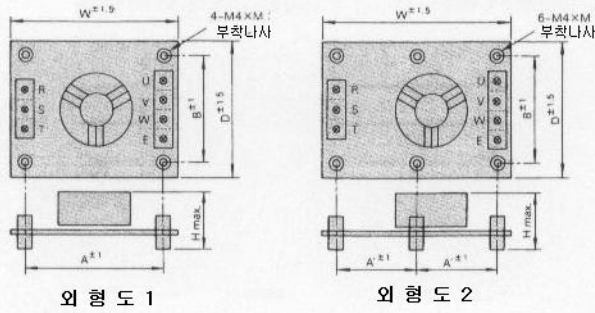
### 400V급

인버터 형식 CIMR-G7A	최대 적용 용량 kW	간이형 노이즈 필터(케이스없음)				간이형 노이즈 필터(케이스있음)				샤프너EMC(주)의 노이즈 필터			
		형식	코드번호	개수	권 A #	형식	코드번호	개수	권 A #	형식	코드번호	개수	권 A #
40P4	0.4	LNFD-4053 DY	72600-D4053 DY	1	5	LNFD-4053 HY	72600-D4053 HY	1	5	—	—	—	—
40P7	0.75	LNFD-4053 DY	72600-D4053 DY	1	5	LNFD-4053 HY	72600-D4053 HY	1	5	—	—	—	—
41P5	1.5	LNFD-4103 DY	72600-D4103 DY	1	10	LNFD-4103 HY	72600-D4103 HY	1	10	—	—	—	—
42P2	2.2	LNFD-4103 DY	72600-D4103 DY	1	10	LNFD-4103 HY	72600-D4103 HY	1	10	—	—	—	—
43P7	3.7	LNFD-4153 DY	72600-D4153 DY	1	15	LNFD-4153 HY	72600-D4153 HY	1	15	—	—	—	—
45P5	5.5	LNFD-4203 DY	72600-D4203 DY	1	20	LNFD-4203 HY	72600-D4203 HY	1	20	—	—	—	—
47P5	7.5	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	1	30	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	1	30	—	—	—	—
4011	11	LNFD-4203 DY	72600-D4203 DY	2	40	LNFD-4203 HY	72600-D4203 HY	2	40	FN258L-42-07	FIL001065	1	42
4015	15	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	2	60	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	2	60	FN258L-55-07	FIL001066	1	55
4018	18.5	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	2	60	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	2	60	FN258L-55-07	FIL001066	1	55
4022	22	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	3	90	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	3	90	FN258L-75-34	FIL001067	1	75
4030	30	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	3	90	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	3	90	FN258L-100-35	FIL001068	1	100
4037	37	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	4	120	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	4	120	FN258L-130-35	FIL001069	1	130
4045	45	LNFD-4303 DY	72600-D4303 DY	4	120	LNFD-4303 HY	72600-D4303 HY	4	120	FN258L-130-35	FIL001069	1	130
4055	55	—	—	—	—	—	—	—	—	FN258L-180-07	FIL001070	1	180
4075	75	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-250-99	FIL001071	1	250
4090	90	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-300-99	FIL001072	1	300
4110	110	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-300-99	FIL001072	1	300
4132	132	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-400-99	FIL001073	1	400
4160	160	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-400-99	FIL001073	1	400
4185	185	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-400-99	FIL001073	1	400
4220	220	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-500-99	FIL001074	1	500
4300	300	—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-600-99	FIL001075	1	600
		—	—	—	—	—	—	—	—	FN359P-900-99	FIL001076	1	900

(주) 노이즈 필터가 2개 이상인 경우에는 병렬 연결이 됩니다(76쪽의 병렬 연결 방법을 참조하십시오).

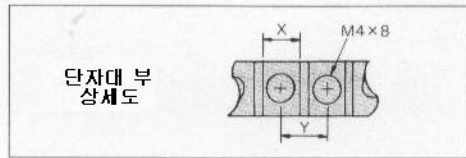
# 외형크기 mm

case없음



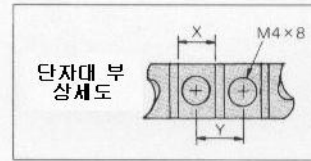
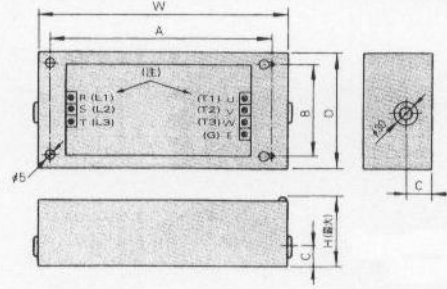
외형도 1

외형도 2



단자대 부  
상세도

case있음



단자대 부  
상세도



부착구멍상세도

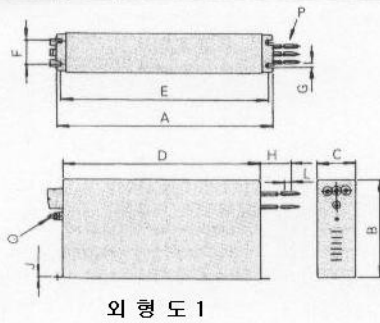
부착나사 : 4-M4x10

형식	코드번호	단자대	노이즈 필터						단자대		질량
			W	D	H	A(A')	B	M	X	Y	
LNFD-□	72600-										
2103DY	D2103DY	1	120	80	55	108	68	20			0.2
2153DY	D2153DY	1	120	80	55	108	68	20	9	11	0.2
2203DY	D2203DY	1	170	90	70	158	78	20			0.4
2303DY	D2303DY	2	170	110	70	(79)	98	20	10	13	0.5
4053DY	D4053DY	2	170	130	75	(79)	118	30			0.3
4103DY	D4103DY	2	170	130	95	(79)	118	30	9	11	0.4
4153DY	D4153DY	2	170	130	95	(79)	118	30			0.4
4203DY	D4203DY	2	200	145	100	(94)	133	30			0.5
4303DY	D4303DY	2	200	145	100	(94)	133	30	10	13	0.6

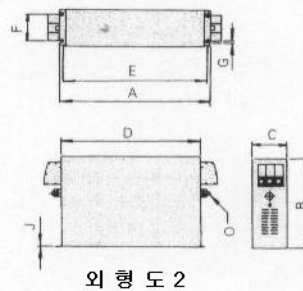
형식	코드번호	단자대	노이즈 필터						단자대		질량
			W	D	H	A	B	C	X	Y	
LNFD-□	72600-										
2103HY	D2103HY		185	95	85	155	65	33			0.9
2153HY	D2153HY		185	95	85	155	65	33	9	11	0.9
2203HY	D2203HY		240	125	100	210	95	33			1.5
2303HY	D2303HY		240	125	100	210	95	33	10	13	1.6
4053HY	D4053HY		235	140	120	205	110	43			1.6
4103HY	D4103HY		235	140	120	205	110	43	9	11	1.7
4153HY	D4153HY		235	140	120	205	110	43			1.7
4203HY	D4203HY		270	155	125	240	125	43			2.2
4303HY	D4303HY		270	155	125	240	125	43	10	13	2.2

## 샤프너EMC(주)의 노이즈 필터 외형 크기 mm

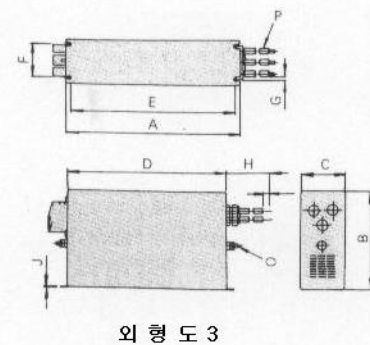
형식	외형도	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	O	P	질량 kg
FN258L-42-07	1	329	185±1	70	300	314	45	6.5	500	1.5	12	M6	AWG8	2.8
FN258L-55-07	1	329	185±1	80	300	314	55	6.5	500	1.5	12	M6	AWG6	3.1
FN258L-75-34	2	329	220	80	300	314	55	6.5	—	1.5	—	M6	—	4.0
FN258L-100-35	2	379±1.5	220	90±0.8	350±1.2	364	65	6.5	—	1.5	—	M10	—	5.5
FN258L-130-35	2	439±1.5	240	110±0.8	400±1.2	414	80	6.5	—	3	—	M10	—	7.5
FN258L-180-07	3	438±1.5	240	110±0.8	400±1.2	413	80	6.5	500	4	15	M10	50 mm <sup>2</sup>	11
FN359P-□	4	그림에 크기 기재												아래 표 참조



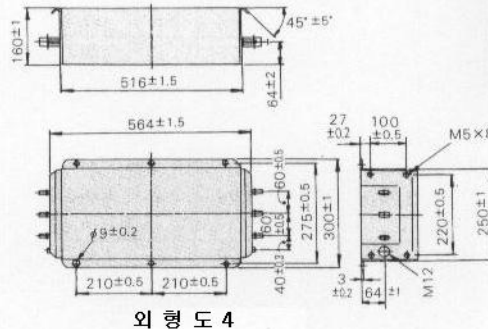
외형도 1



외형도 2



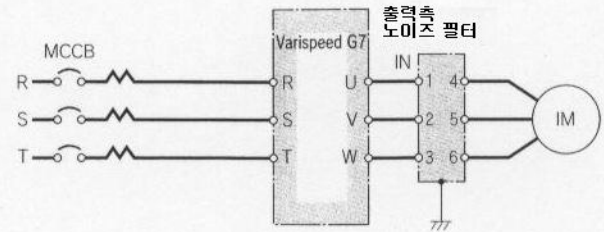
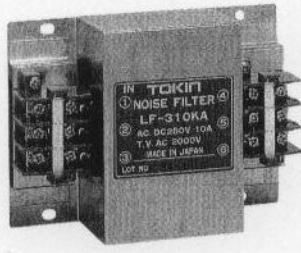
외형도 3



외형도 4

형식	질량 kg
FN359P-250-99	16
FN359P-300-99	16
FN359P-400-99	18.5
FN359P-500-99	19.5
FN359P-600-99	20.5
FN359P-900-99	33

# 출력측 노이즈 필터 [(주)토킨 제품] mm



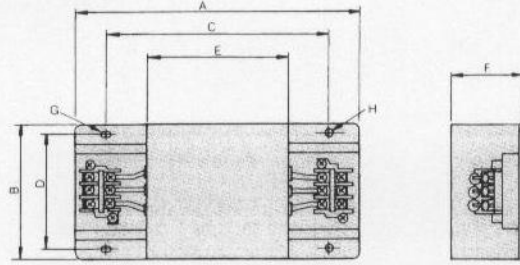
출력측 노이즈 필터의 접속예

## 200 V

인버터 형식 CIMR-G7A	모터최대용량 kW	출력측 필터 노이즈 필터			
		형식	코드번호	개 수	전류A
20P4	0.4	LF-310 KA	FIL 000068	1	10
20P7	0.75	LF-310 KA	FIL 000068	1	10
21P5	1.5	LF-310 KA	FIL 000068	1	10
22P2	2.2	LF-310 KA	FIL 000068	1	10
23P7	3.7	LF-320 KA	FIL 000069	1	20
25P5	5.5	LF-350 KA	FIL 000070	1	50
27P5	7.5	LF-350 KA	FIL 000070	1	50
2011	11	LF-350 KA	FIL 000070	2	100
2015	15	LF-350 KA	FIL 000070	2	100
2018	18.5	LF-350 KA	FIL 000070	2	100
2022	22	LF-350 KA	FIL 000070	3	150
		LF-3110 KB	FIL 000076	1	110
2030	30	LF-350 KA	FIL 000070	3	150
		LF-375 KB	FIL 000075	2	150
2037	37	LF-3110 KB	FIL 000076	2	220
2045	45	LF-3110 KB	FIL 000076	3	330
2055	55	LF-3110 KB	FIL 000076	4	440
2075	75	LF-3110 KB	FIL 000076	4	440
2090	90	LF-3110 KB	FIL 000076	4	440
2110	110	LF-3110 KB	FIL 000076	5	550

※노이즈 필터가 2개 이상인 경우에는 병렬 연결이 됩니다.

## 외형치수 mm



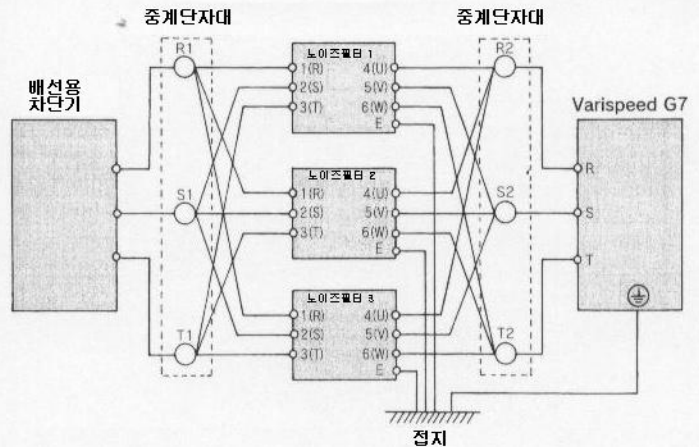
형식	단자판	A	B	C	D	E	F	G	H	질량kg
LF-310 KA	TE-K5.5 M4	140	100	100	90	70	45	7×φ4.5	φ4.5	0.5
LF-320 KA	TE-K5.5 M4	140	100	100	90	70	45	7×φ4.5	φ4.5	0.6
LF-350 KA	TE-K22 M6	260	180	180	160	120	65	7×φ4.5	φ4.5	2.0
LF-310 KB	TE-K5.5 M4	140	100	100	90	70	45	7×φ4.5	φ4.5	0.5
LF-320 KB	TE-K5.5 M4	140	100	100	90	70	45	7×φ4.5	φ4.5	0.6
LF-335 KB	TE-K5.5 M4	140	100	100	90	70	45	7×φ4.5	φ4.5	0.8
LF-345 KB	TE-K22 M6	260	180	180	160	120	65	7×φ4.5	φ4.5	2.0
LF-375 KB	TE-K22 M6	540	320	480	300	340	240	9×φ6.5	φ6.5	12.0
LF-3110 KB	TE-K60 M8	540	340	480	300	340	240	9×φ6.5	φ6.5	19.5

## 400 V

인버터 형식 CIMR-G7A	모터최대용량 kW	출력측 노이즈 필터			
		형식	코드번호	개 수	전류A
40P4	0.4	LF-310KB	FIL 000071	1	10
40P7	0.75	LF-310KB	FIL 000071	1	10
41P5	1.5	LF-310KB	FIL 000071	1	10
42P2	2.2	LF-310KB	FIL 000071	1	10
43P7	3.7	LF-310KB	FIL 000071	1	10
45P5	5.5	LF-320KB	FIL 000072	1	20
47P5	7.5	LF-320KB	FIL 000072	1	20
4011	11	LF-335KB	FIL 000073	1	35
4015	15	LF-335KB	FIL 000073	1	35
4018	18.5	LF-345KB	FIL 000074	1	45
4022	22	LF-375KB	FIL 000075	1	75
4030	30	LF-375KB	FIL 000075	1	75
4037	37	LF-3110KB	FIL 000076	1	110
4045	45	LF-3110KB	FIL 000076	1	110
4055	55	LF-375KB	FIL 000075	2	150
4075	75	LF-3110KB	FIL 000076	2	220
4090	90	LF-3110KB	FIL 000076	3	330
4110	110	LF-3110KB	FIL 000076	3	330
4132	132	LF-3110KB	FIL 000076	4	440
4160	160	LF-3110KB	FIL 000076	4	440
4185	185	LF-3110KB	FIL 000076	5	550
4220	220	LF-3110KB	FIL 000076	5	550
4300	300	LF-3110KB	FIL 000076	6	660

(주) 노이즈 필터가 2개 이상인 경우에는 병렬 연결이 됩니다.

## 입력측 노이즈 필터나 출력측 노이즈 필터의 병렬 연결 방법 (입력측 노이즈 필터 3개를 병렬로 연결한 예)



노이즈 필터를 병렬로 연결할 경우에는 전류가 균일하도록 도중에 중계 단자대를 설치하십시오.

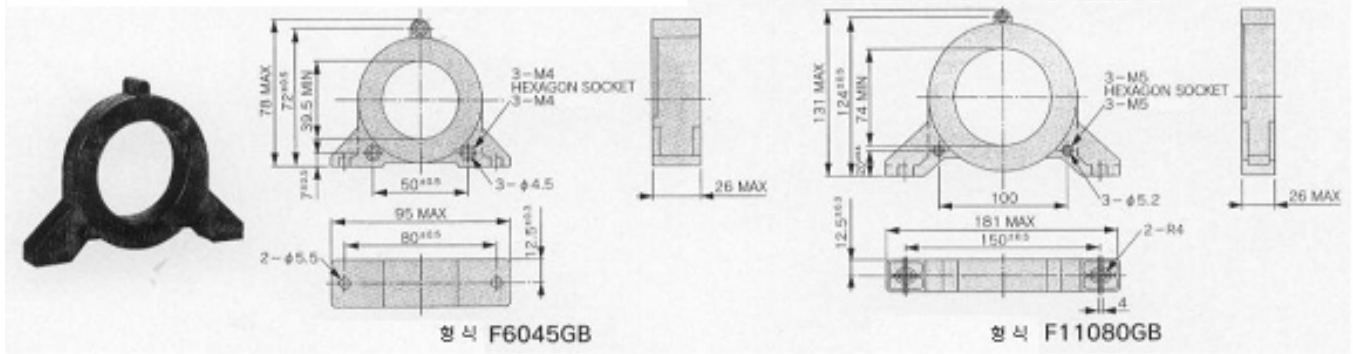
노이즈 필터나 인버터의 접지선은 최대한 굵고 짧게 하십시오.



# 영상 리액터

라디오 노이즈 걸감을 파인메트 업셋 리액터 [히타치금속(주)]

(주) 파인메트는 히타치금속(주)의 등록 상표입니다.



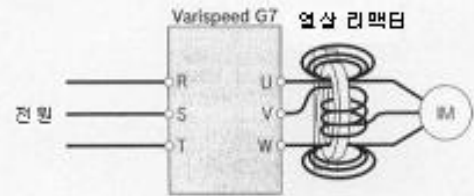
## 200V급

인버터		파인메트 영상 리액터			
형식	권장 배선 크기 (mm)	형식	코드 No.	개수	배선방법 (연결도)
CIMR-G7A20P4	2~5.5	F6045GB	FIL001098	1	3회 감기 그림 (a)
CIMR-G7A20P7					
CIMR-G7A21P5					
CIMR-G7A22P2	3.5~5.5	F6045GB	FIL001098	1	3회 감기 그림 (a)
CIMR-G7A23P7					
CIMR-G7A25P5	8	F11080GB	FIL001097	1	3회 감기 그림 (a)
CIMR-G7A27P5					
CIMR-G7A2011	22	F6045GB	FIL001098	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A2015	30				
CIMR-G7A2018					
CIMR-G7A2022	38	F11080GB	FIL001097	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A2030	38~100				
CIMR-G7A2037					
CIMR-G7A2045	60~100	F11080GB	FIL001097	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A2055	100				
CIMR-G7A2075					

(주) 90kW용 이상은 지원 제품이 없습니다.

인버터의 출력속만이 아니라 입력속에도 사용할 수 있고 노이즈 걸감에도 효과가 있습니다.

감속도 (a)



R, S, T(U, V, W)의 각 배선을, 코어에 3회씩 감아서 사용하십시오.

## 400V급

인버터		노이즈 필터 영상 리액터			
형식	권장 배선 크기 (mm)	형식	코드 No.	개수	배선방법 (연속도)
CIMR-G7A40P4	2~5.5	F6045GB	FIL001098	1	3회 감기 그림 (a)
CIMR-G7A40P7					
CIMR-G7A41P5					
CIMR-G7A42P2	3.5~5.5	F6045GB	FIL001098	1	3회 감기 그림 (a)
CIMR-G7A43P7					
CIMR-G7A45P5	5.5	F6045GB	FIL001098	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A47P5					
CIMR-G7A4011	8~14	F6045GB	FIL001098	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A4015					
CIMR-G7A4018					
CIMR-G7A4022	22	F11080GB	FIL001097	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A4030	30				
CIMR-G7A4037					
CIMR-G7A4045	50	F11080GB	FIL001097	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A4055	38~100				
CIMR-G7A4075					
CIMR-G7A4090	60~100	F11080GB	FIL001097	4	4개 직렬 그림 (b)
CIMR-G7A4110	100~200				
CIMR-G7A4132					
CIMR-G7A4160	100~200				

정속도 (b)

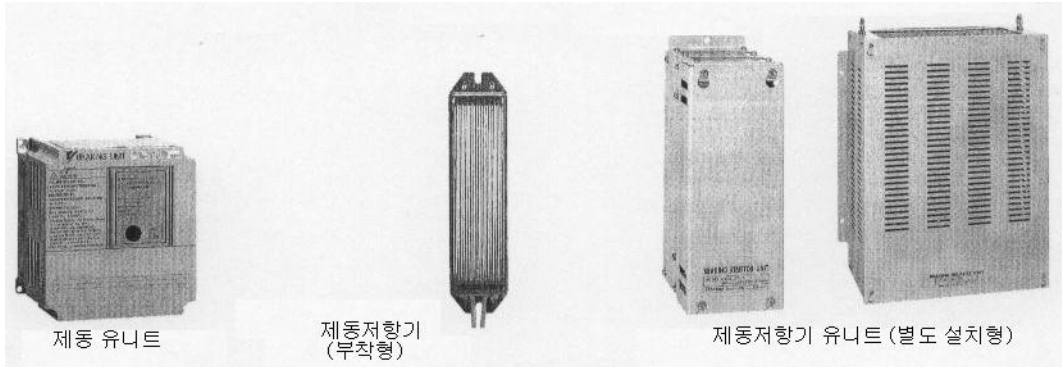


R, S, T(U, V, W)와 배선 3개를 모두 감지 말고 직렬(시리즈)로 4코어 모두를 권행시켜서 사용하십시오.

(주) 185kW 이상은 지원 제품이 없습니다.

## 제동 유닛, 제동 저항기

인버터를 제동하려면 제동 유닛과 제동 저항기가 필요합니다. 단 200V급 0.4~15kW, 400V급 0.4~15kW 인버터에는 제동 유닛이 내장되어 있습니다. 인버터의 용도 및 적용 용량에 따라 각각 장착형과 별도 설치형을 구입하십시오.



인버터			제동유닛		제 동 저 항 기 (주1)											
전압	최대 적용 모터용량 kW	형식 CIMR- G7A□	형식 CDBR □□	유닛 사 개	부착형(부하시간율 : 3% ED, 최대 10초) <sup>(주2,3)</sup>					별도 설치형(부하시간율 : 10% ED, 최대 10초) <sup>(주4)</sup>						
					형식 ERF- 150W□	저항값	코 드 NO.	사 용 수	개 제 도 %	전 속 도	형식 LKEB □□	저항기 사양 (1유닛당)	유닛 사 개	제 동 토크 %	접속가능 저항값 Ω <sup>(주4)</sup>	접속 도
200V급	0.4	20P4			201	200Ω	R007505	1	220	A	20P7	70 W 200 Ω	1	220	48	B
	0.75	20P7			201	200Ω	R007505	1	125	A	20P7	70 W 200 Ω	1	125	48	B
	1.5	21P5			101	100Ω	R007504	1	125	A	21P5	260 W 100 Ω	1	125	48	B
	2.2	22P2			700	70Ω	R007503	1	120	A	22P2	260 W 70 Ω	1	120	16	B
	3.7	23P7			620	62Ω	R007510	1	100	A	23P7	390 W 40 Ω	1	125	16	B
	5.5	25P5			—	—	—	—	—	—	25P5	520 W 30 Ω	1	115	9.6	B
	7.5	27P5			—	—	—	—	—	—	27P5	780 W 20 Ω	1	125	9.6	B
	11	2011			—	—	—	—	—	—	2011	2400 W 13.6 Ω	1	125	9.6	B
	15	2015			—	—	—	—	—	—	2015	3000 W 10 Ω	1	125	9.6	B
	18.5	2018	2022B	1	—	—	—	—	—	—	2018	4800 W 8 Ω	1	125	6.4	C
	22	2022	2022B	1	—	—	—	—	—	—	2022	4800 W 6.8 Ω	1	125	6.4	C
	30	2030	2015B	2	—	—	—	—	—	—	2015	3000 W 10 Ω	2	125	9.6	D
	37	2037	2015B	2	—	—	—	—	—	—	2015	3000 W 10 Ω	2	100	9.6	D
	45	2045	2022B	2	—	—	—	—	—	—	2022	4800 W 6.8 Ω	2	120	6.4	D
55	2055	2022B	2	—	—	—	—	—	—	2022	4800 W 6.8 Ω	2	100	6.4	D	
75	2075	2110B	1	—	—	—	—	—	—	2022	4800 W 6.8 Ω	3	110	1.6	E	
90	2090	2110B	1	—	—	—	—	—	—	2022	4800 W 6.8 Ω	4	120	1.6	E	
110	2110	2110B	1	—	—	—	—	—	—	2018	4800 W 8 Ω	5	100	1.6	E	
400V급	0.4	40P4			751	750Ω	R007508	1	230	A	40P7	70 W 750 Ω	1	230	96	B
	0.75	40P7			751	750Ω	R007508	1	130	A	40P7	70 W 750 Ω	1	130	96	B
	1.5	41P5			401	400Ω	R007507	1	125	A	41P5	260 W 400 Ω	1	125	64	B
	2.2	42P2			301	300Ω	R007506	1	115	A	42P2	260 W 250 Ω	1	135	64	B
	3.7	43P7			201	200Ω	R007505	1	110	A	43P7	390 W 150 Ω	1	135	32	B
	5.5	45P5			—	—	—	—	—	—	45P5	520 W 100 Ω	1	135	32	B
	7.5	47P5			—	—	—	—	—	—	47P5	780 W 75 Ω	1	130	32	B
	11	4011			—	—	—	—	—	—	4011	1040 W 50 Ω	1	135	20	B
	15	4015			—	—	—	—	—	—	4015	1560 W 40 Ω	1	125	20	B
	18.5	4018	4030B	1	—	—	—	—	—	—	4018	4800 W 32 Ω	1	125	19.2	C
	22	4022	4030B	1	—	—	—	—	—	—	4022	4800 W 27.2 Ω	1	125	19.2	C
	30	4030	4030B	1	—	—	—	—	—	—	4030	6000 W 20 Ω	1	125	19.2	C
	37	4037	4045B	1	—	—	—	—	—	—	4037	9600 W 16 Ω	1	125	12.8	C
	45	4045	4045B	1	—	—	—	—	—	—	4045	9600 W 13.6 Ω	1	125	12.8	C
	55	4055	4030B	2	—	—	—	—	—	—	4030	6000 W 20 Ω	2	135	19.2	D
	75	4075	4045B	2	—	—	—	—	—	—	4045	9600 W 13.6 Ω	2	145	12.8	D
	90	4090	4220B	1	—	—	—	—	—	—	4030	6000 W 20 Ω	3	100	3.2	E
110	4110	4220B	1	—	—	—	—	—	—	4030	6000 W 20 Ω	3	100	3.2	E	
132	4132	4220B	1	—	—	—	—	—	—	4045	9600 W 13.6 Ω	4	140	3.2	E	
160	4160	4220B	1	—	—	—	—	—	—	4045	9600 W 13.6 Ω	4	140	3.2	E	
185	4185	4220B	1	—	—	—	—	—	—	4045	9600 W 13.6 Ω	4	120	3.2	E	
220	4220	4220B	1	—	—	—	—	—	—	4037	9600 W 16 Ω	5	110	3.2	E	
300	4300	4220B	2	—	—	—	—	—	—	4045	9600 W 13.6 Ω	6	110	3.2	—	

(주) 1 장착형 제동 저항기나 제동 저항기 유닛을 연결할 경우에는 정수 L3-04를 0(감속 중 스톱 방지 기능 무효)로 하십시오. 변경하지 않고 사용하면 설정된 감속 시간으로 정지하지 않는 경우가 있습니다.

2 장착형 제동 저항기를 연결할 경우에는 정수 L8-01을 1(장착형 제동 저항기 보호 유효)로 하십시오.

3 정출력이 없는 경우의 부하 시간 비율입니다. 정출력이 있는 경우에는 부하 시간 비율이 작아집니다.

4 연결 가능한 저항값은 제동 유닛 1대 당의 값입니다. 연결 가능한 저항값 이상이고 또한 충분한 제동 토크를 얻을 수 있는 저항값을 선정하십시오.

# 접속도

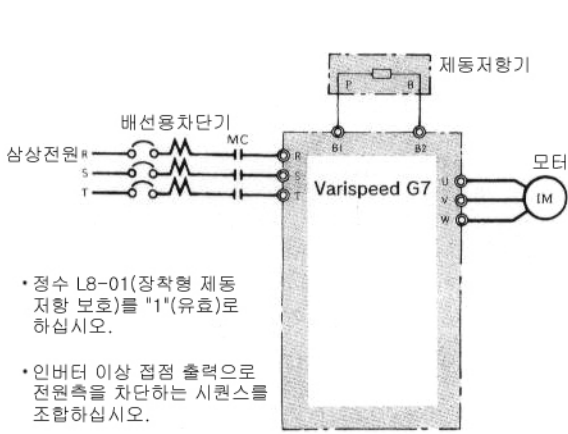


그림 A

- 정수 L8-01(장착형 제동 저항 보호)를 "1"(유효)로 하십시오.
- 인버터 이상 접점 출력으로 전원축을 차단하는 시퀀스가 조합하십시오.

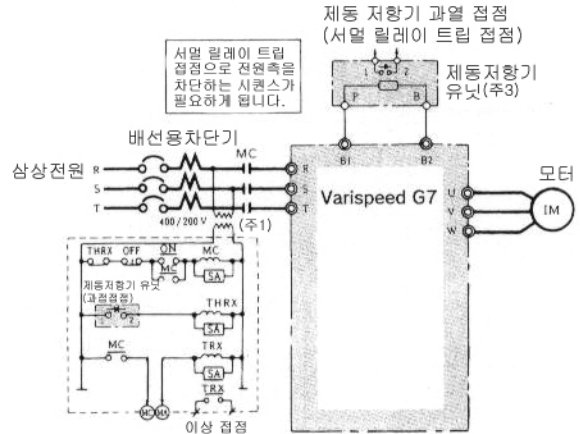


그림 B

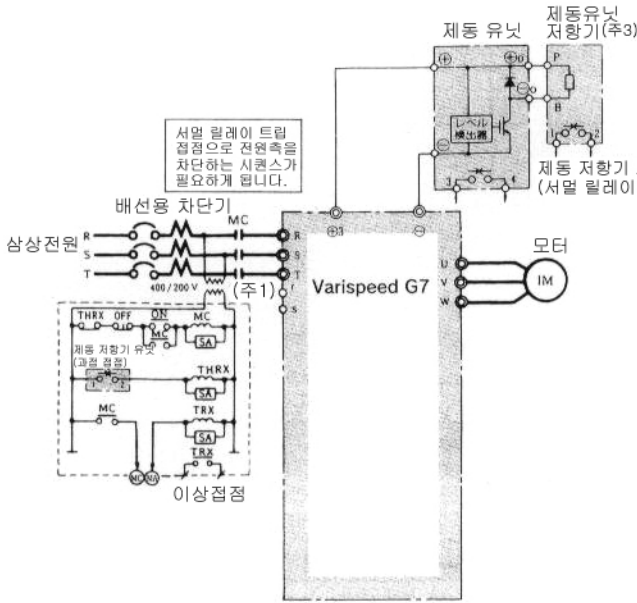


그림 C

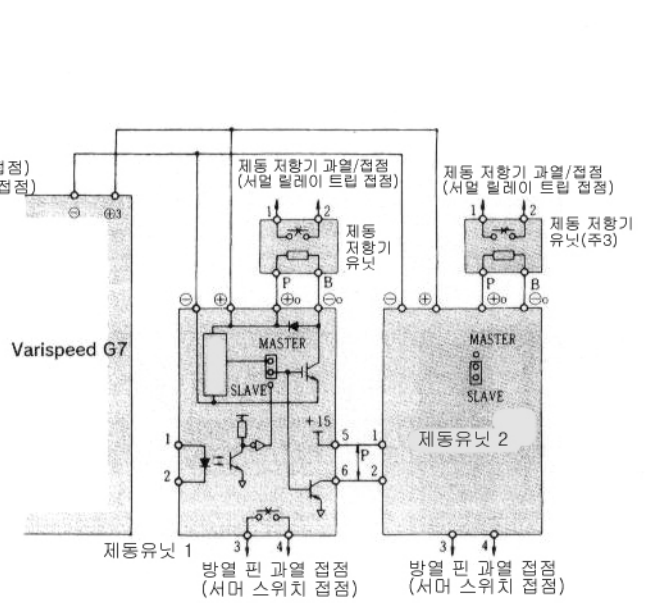


그림 D

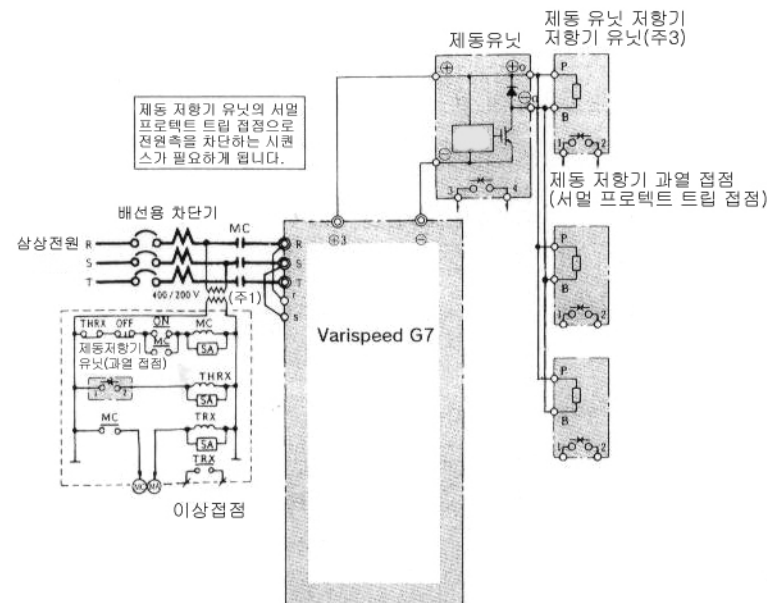


그림 E

(주) 1 200V급은 제어 회로의 트랜스가 필요하지 않습니다.

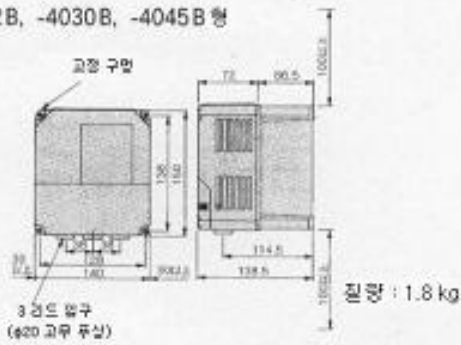
- 2 제동 유닛을 2대 이상 병렬로 사용할 경우에는 다음 요령에 따라 배선을 하고 커넥터를 선택하십시오. 제동 유닛에는 MASTER/SLAVE의 선택 커넥터가 있습니다. 제동 유닛1만 MASTER측을 선택하고 다른 유닛은 SLAVE측을 선택하십시오.
- 3 제동 저항기 유닛을 사용할 때는 감속 중 스톱 방지 기능 선택을 "무효"(L3-04=0)로 바꾸십시오. 변경하지 않고 사용하면 설정된 감속 시간으로 정지하지 않는 경우가 있습니다.
- 4 제동 트랜지스터가 내장된 기종(200/400V급 15kW 이하)에 별도 설치형 제동 유닛(CDBR형)을 연결할 경우에는 인버터의 B1 단자를 별도 설치형 제동 유닛의 + 단자에, 인버터의 -단자를 별도 설치형 제동유닛의 -에 연결하십시오. B2 단자는 이 경우 사용하지 않습니다.



# 외형치수 mm

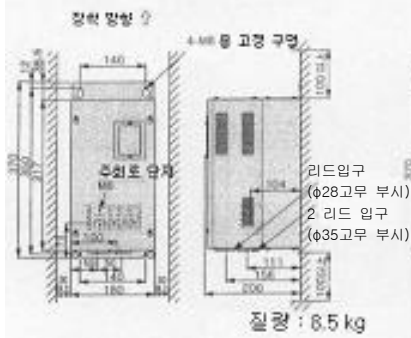
## ■ 제동유닛

CDBR-2015B, -2022B, -4030B, -4045B형

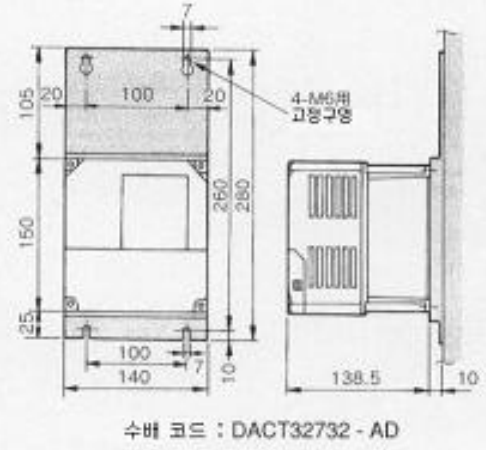
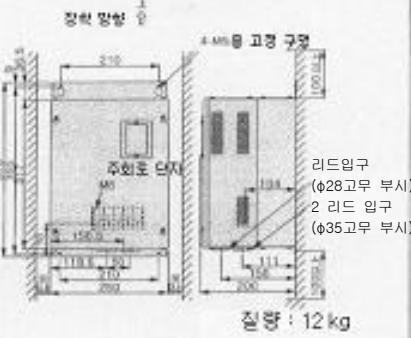


구형 제동 유닛을 신형 제동 유닛으로 교환  
 구형 제동 유닛(CDBR-2015, -2022, -4030, -4045)을  
 신형 제동 유닛(CDBR-2015B, -2022B, -4030B,  
 -4045B)으로 교환하려면 전용 부착 장치가 필요합니  
 다. 별도로 구입하십시오.

CDBR-2110B형



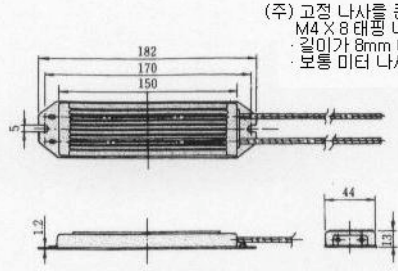
CDBR-4220B형



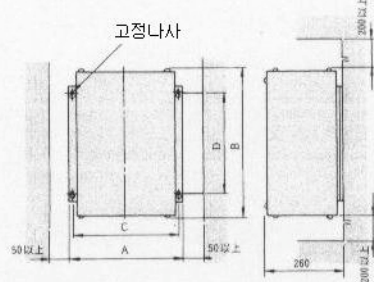
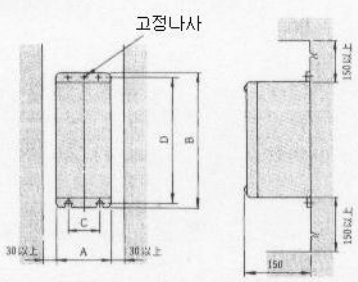
## ■ 제동 저항기 (부착형)



질량 : 0.2 kg  
 (ERF-150WJ□형 전기중)



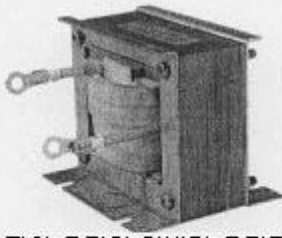
## ■ 제동 저항기 유닛(별도 설치형)



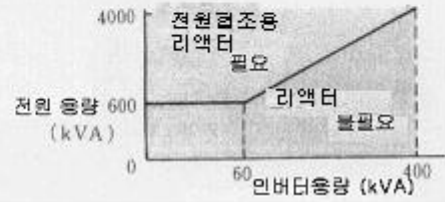
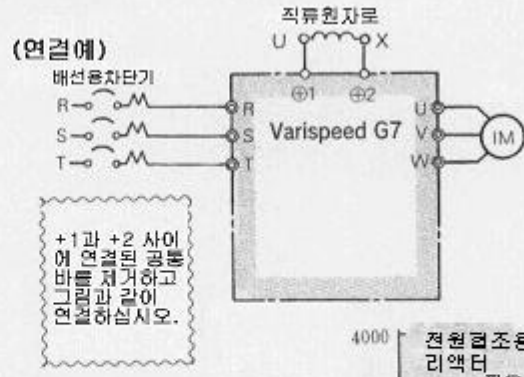
전압 단위	제동 저항기 유닛 형식 (LKEB-)	치수 mm					질량 kg
		A	B	C	D	고정나사	
200V 급	20P7	105	275	50	260	M5×3	3.0
	21P5	130	350	75	335	M5×4	4.5
	22P2	130	350	75	335	M5×4	4.5
	23P7	130	350	75	335	M5×4	5.0
	25P5	250	350	200	335	M6×4	7.5
	27P5	250	350	200	335	M6×4	8.5
400V 급	40P7	105	275	50	260	M5×3	3.0
	41P5	130	350	75	335	M5×4	4.5
	42P2	130	350	75	335	M5×4	4.5
	43P7	130	350	75	335	M5×4	5.0
	45P5	250	350	200	335	M6×4	7.5
	47P5	250	350	200	335	M6×4	8.5

전압 단위	제동 저항기 유닛 형식 (LKEB-)	치수 mm					질량 kg	
		A	B	C	D	고정나사		
200V 급	2011	266	543	246	340	M8×4	10	
	2015	356	543	336	340	M8×4	15	
	2018	446	543	426	340	M8×4	19	
	2022	446	543	426	340	M8×4	19	
	400V 급	4011	350	412	330	325	M6×4	16
		4015	350	412	330	325	M6×4	18
4018		446	543	426	340	M8×4	19	
4022		446	543	426	340	M8×4	19	
4030		356	956	336	740	M8×4	25	
4037		446	956	426	740	M8×4	33	
4045	446	956	426	740	M8×4	33		

직류 리액터 (UZDA-B 형: 직류회로용)



전원 용량이 인버터 용량과 비교해 아주 크거나  
전원 용량을 개선할 경우에 직류 리액터 또한 보류  
리액터를 연결하십시오.  
200V급 18.5~110kW, 400V급 18.5~300kW  
의 기준에는 직류 리액터가 내장되어 있습니다.  
전원 고조파 대책을 위해 교류 리액터와 병용하는  
것도 가능합니다.



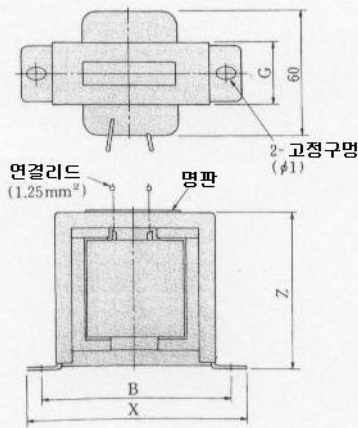
200V급

최대전용 모터 용량 kW	전류값 A	인덕턴스 mH	코드번호	외형도	치 수 mm										개략질량 kg	손 실 W	전선크기 mm <sup>2</sup>
					X	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Z	B	H	K	G	φ1	φ2			
0.4	5.4	8	X010048	1	85	—	—	53	74	—	—	32	M4	—	0.8	8	2
0.75					86	80	36	76	60	55	18	—	M4	M5	2.0	18	5.5
1.5	18	3	X010049	2	105	90	46	93	64	80	26	—	M6	M6	3.2	22	8
2.2					105	105	56	93	64	100	26	—	M6	M8	4.9	29	30
3.7					105	105	56	93	64	100	26	—	M6	M8	4.9	29	30
5.5	36	1	X010050	2	105	90	46	93	64	80	26	—	M6	M6	3.2	22	8
7.5					105	105	56	93	64	100	26	—	M6	M8	4.9	29	30
11	72	0.5	X010051	2	105	90	46	93	64	80	26	—	M6	M6	3.2	22	8
15					105	105	56	93	64	100	26	—	M6	M8	4.9	29	30
18.5~110																	

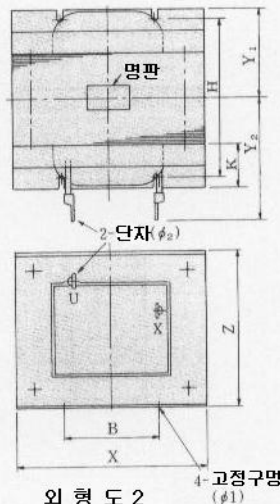
400V급

최대전용 모터 용량 kW	전류값 A	인덕턴스 mH	코드번호	외형도	치 수 mm										개략질량 kg	손 실 W	전선크기 mm <sup>2</sup>
					X	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Z	B	H	K	G	φ1	φ2			
0.4	3.2	28	X010052	1	85	—	—	53	74	—	—	32	M4	—	0.8	9	2
0.75					90	—	—	60	80	—	—	32	M4	—	1.0	11	2
1.5	5.7	11	X010053	2	86	80	36	76	60	55	18	—	M4	M5	2.0	16	2
2.2					105	90	46	93	64	80	26	—	M6	M5	3.2	27	5.5
3.7					105	95	51	93	64	90	26	—	M6	M6	4.0	26	8
5.5	12	6.3	X010054	2	86	80	36	76	60	55	18	—	M4	M5	2.0	16	2
7.5					105	90	46	93	64	80	26	—	M6	M5	3.2	27	5.5
11	23	3.6	X010055	2	105	90	46	93	64	80	26	—	M6	M5	3.2	27	5.5
15					105	95	51	93	64	90	26	—	M6	M6	4.0	26	8
18.5~300																	

\*: 75°C, 1V선, 주위온도 45°C, 3선 이내의 묶음선



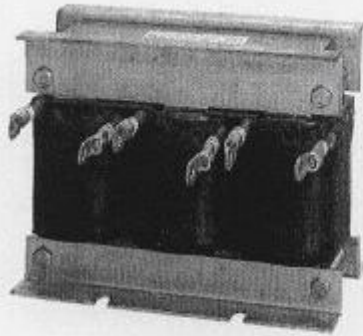
외 형 도 1



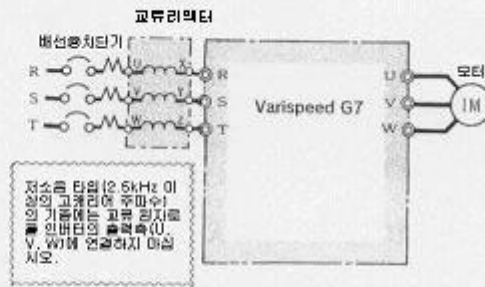
외 형 도 2



# 교류 리액터 (UZBA-B형 : 입력용, 50/60 Hz용)



[연결도]



전선 용량이 인버터 용량과 비교해 아주 큰 경우나 전선 용량을 개선할 경우 인버터 용량보다 교류 리액터를 연결하십시오. Varispeed G7의 표준은 교류 리액터입니다.

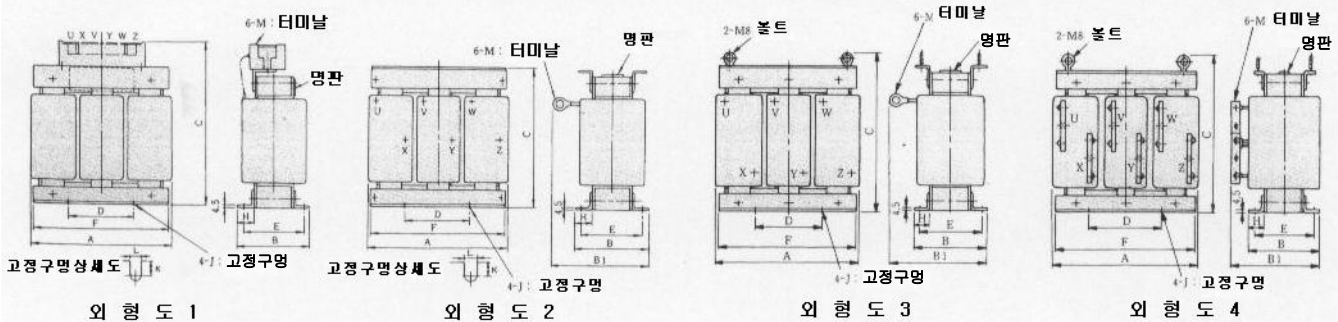
200V급 18.5~119kW, 400V급 18.5~300kW의 기종에는 교류 리액터가 내장되어 있습니다. 교류 리액터는 모터 용량에 관계 아래 표에서 선정하십시오.

## 200V급

최대 적용 모터용량 kW	전류값 A	인덕턴스 mH	코드번호	외형도	치수 mm										개략질량 kg	순 실 W		
					A	B	B1	C	D	E	F	H	J	K			L	M
0.4	2.5	4.2	X 002553	1	120	71	—	120	40	50	105	20	M 6	10.5	7	M 4	2.5	15
0.75	5	2.1	X 002554		120	71	—	120	40	50	105	20	M 6	10.5	7	M 4	2.5	15
1.5	10	1.1	X 002489		130	88	—	130	50	65	130	22	M 6	11.5	7	M 4	3	25
2.2	15	0.71	X 002490		130	88	—	130	50	65	130	22	M 6	11.5	7	M 4	3	30
3.7	20	0.53	X 002491		130	88	114	105	50	65	130	22	M 6	11.5	7	M 5	3	35
5.5	30	0.35	X 002492		130	88	119	105	50	70	130	22	M 6	9	7	M 5	3	45
7.5	40	0.265	X 002493		130	98	139	105	50	75	130	22	M 6	11.5	7	M 6	4	50
11	60	0.18	X 002495		160	105	147.5	130	75	85	160	25	M 6	10	7	M 6	6	65
15	80	0.13	X 002497		180	100	155	150	75	80	180	25	M 6	10	7	M 8	8	75
18.5	90	0.12	X 002498		180	100	150	150	75	80	180	25	M 6	10	7	M 8	8	90
22	120	0.09	X 002555	180	100	155	150	75	80	180	25	M 6	10	7	M 10	8	90	
30	160	0.07	X 002556	210	100	170	175	75	80	205	25	M 6	10	7	M 10	12	100	
37	200	0.05	X 002557	210	115	182.8	175	75	95	205	25	M 6	10	7	M 10	15	110	
45	240	0.044	X 002558	240	126	218	215±5	150	110	240	25	M 6	8	7	M 10	23	125	
55	280	0.038	X 002559	240	126	218	215±5	150	110	240	25	M 8	8	10	M 12	23	130	
75	360	0.026	X 002560	270	162	241	230±5	150	130	260	40	M 8	16	10	M 12	32	145	
90	500	0.02	X 010145	330	162	286	315±5	150	130	320	40	M 10	16	10	M 12	55	200	
110	500	0.02	X 010145	330	162	286	315±5	150	130	320	40	M 10	16	10	M 12	55	200	

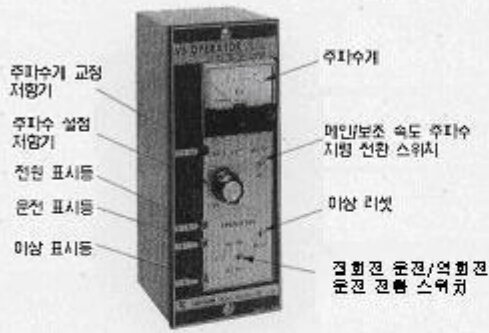
## 400V급

최대 적용 모터용량 kW	전류값 A	인덕턴스 mH	코드번호	외형도	치수 mm										개략질량 kg	순 실 W		
					A	B	B1	C	D	E	F	H	J	K			L	M
0.4	1.3	18.0	X 002561	1	120	71	—	120	40	50	105	20	M 6	10.5	7	M 4	2.5	15
0.75	2.5	8.4	X 002562		120	71	—	120	40	50	105	20	M 6	10.5	7	M 4	2.5	15
1.5	5	4.2	X 002563		130	88	—	130	50	70	130	22	M 6	9	7	M 4	3	25
2.2	7.5	3.6	X 002564		130	88	—	130	50	70	130	22	M 6	9	7	M 4	3	35
3.7	10	2.2	X 002500		130	88	—	130	50	65	130	22	M 6	11.5	7	M 4	3	43
5.5	15	1.42	X 002501		130	98	—	130	50	75	130	22	M 6	11.5	7	M 4	4	50
7.5	20	1.06	X 002502		160	90	115	130	75	70	160	25	M 6	10	7	M 5	5	50
11	30	0.7	X 002503		160	105	132.5	130	75	85	160	25	M 6	10	7	M 5	6	65
15	40	0.53	X 002504		180	100	140	150	75	80	180	25	M 6	10	7	M 6	8	90
18.5	50	0.42	X 002505		180	100	145	150	75	80	180	25	M 6	10	7	M 6	8	90
22	60	0.36	X 002506	180	100	150	150	75	75	180	25	M 6	10	7	M 6	8.5	90	
30	80	0.26	X 002508	210	100	150	175	75	80	205	25	M 6	10	7	M 8	12	95	
37	90	0.24	X 002509	210	115	177.5	175	75	95	205	25	M 6	10	7	M 8	15	110	
45	120	0.18	X 002566	240	126	193	205±5	150	110	240	25	M 8	8	10	M 10	23	130	
55	150	0.15	X 002567	240	126	198	205±5	150	110	240	25	M 8	8	10	M 10	23	150	
75	200	0.11	X 002568	270	162	231	230±5	150	130	260	40	M 8	16	10	M 10	32	135	
90/110	250	0.09	X 002569	270	162	231	230±5	150	130	260	40	M 8	16	10	M 10	32	135	
132/160	330	0.06	X 002570	320	165	253	230±5	150	130	320	40	M 10	17.5	12	M 12	55	200	
185	490	0.04	X 002690	330	176	293	315±5	150	150	320	40	M 10	13	12	M 12	60	340	
220	490	0.04	X 002690	330	176	293	315±5	150	150	320	40	M 10	13	12	M 12	60	340	
300	660	0.03	X 002691	4	330	216	353	315±5	150	185	320	40	M 10	15.5	18	M 16	80	310



# VS 오퍼레이터

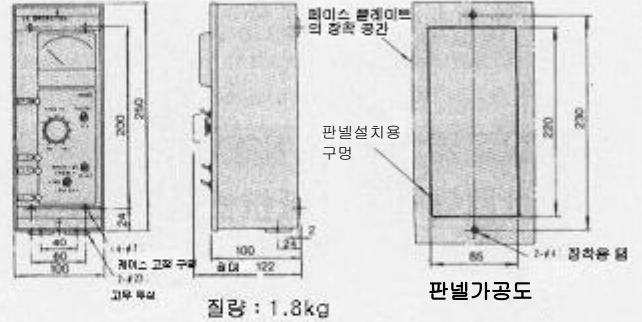
표준형 강판 제품



## 제품계열

형식	코드번호	주파수계 사양
JVOP-96-①	73041-0906X-01	DCF-6A 3V 1mA 75 Hz
JVOP-96-②	73041-0906X-02	DCF-6A 3V 1mA 150 Hz
JVOP-96-③	73041-0906X-03	DCF-6A 3V 1mA 220 Hz

## 외형크기 mm



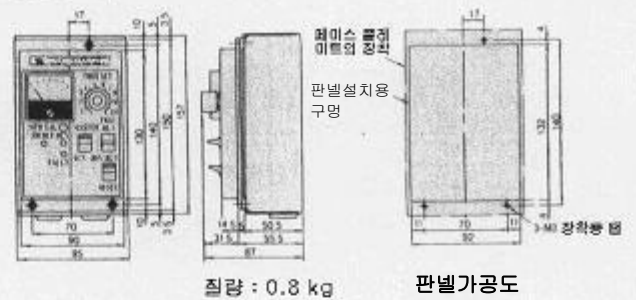
# 소형 플라스틱 제품



## 제품계열

형식	코드번호	주파수계 사양
JVOP-95-①	73041-0905X-01	TRM-45 3V 1mA 60/120Hz
JVOP-95-②	73041-0905X-02	TRM-45 3V 1mA 90/180Hz

## 외형크기 mm



## 모니터 타입

### 디지털 오퍼레이터

LCD 모니터 타입  
(JVOP-160형) : 표준 장비



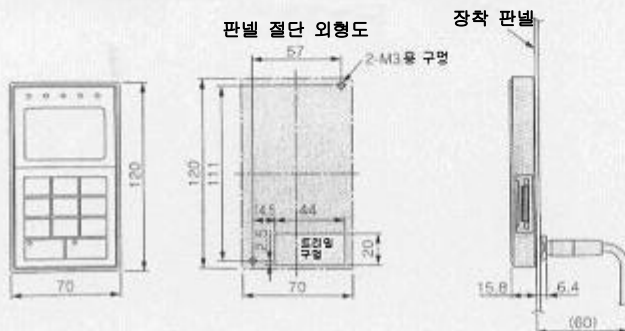
LED 모니터 타입  
(JVOP-161형)



### 디지털 오퍼레이터 전용 연장 케이블



사양	코드번호
1 m	72906-WV001
3 m	72906-WV003

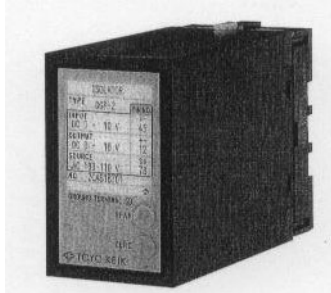








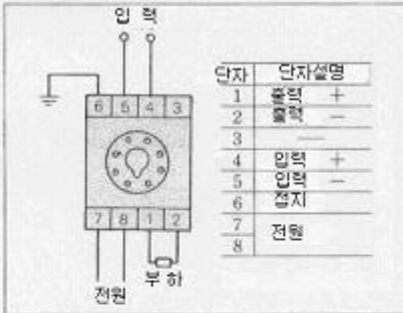
# 아이슬레이터(절연형 직류 전송 변환기)



## 성능

- (1) **허용량** 출력 범위의  $\pm 0.25\%$   
(주위 온도 23°C)
- (2) **온도 영향** 출력 범위의  $\pm 0.25\%$  이내  
(주위 온도  $\pm 10^\circ\text{C}$  변화의 값)
- (3) **보조 전원** 출력 범위의  $\pm 0.1\%$  이내  
**전압의 영향** (보조 전원 전압  $\pm 10\%$  변화의 값)
- (4) **부하 저항의 영향** 출력 범위의  $\pm 0.05\%$  이내  
(부하 저항 범위 내에서)
- (5) **출력 리플** 출력 범위의 0.5% P-P 이내
- (6) **응답 시간** 0.5초 이하 [최종 정상치의  $\pm 1\%$  들어갈 때까지의 시간]
- (7) **내전압** AC 2000V, 1분간(입력, 출력, 전원, 외부 박스의 각 상호 간)
- (8) **절연 저항** 20M $\Omega$  이상(DC 500V 메가에서)  
(입력, 출력, 전원, 외부 박스의 각 상호 간)

## 연결방법



## 기종일람

형식	입력신호	출력신호	전원	코드번호
DGP2-4-4	0~10 V	0~10 V	AC 100 V	CON 000019.25
DGP2-4-8	0~10 V	4~20 mA	AC 100 V	CON 000019.26
DGP2-8-4	4~20 mA	0~10 V	AC 100 V	CON 000019.35
DGP2-3-4	0~5 V	0~10 V	AC 100 V	CON 000019.15
DGP3-4-4	0~10 V	0~10 V	AC 200 V	CON 000020.25
DGP3-4-8	0~10 V	4~20 mA	AC 200 V	CON 000020.26
DGP3-8-4	4~20 mA	0~10 V	AC 200 V	CON 000020.35
DGP3-3-4	0~5 V	0~10 V	AC 200 V	CON 000020.15

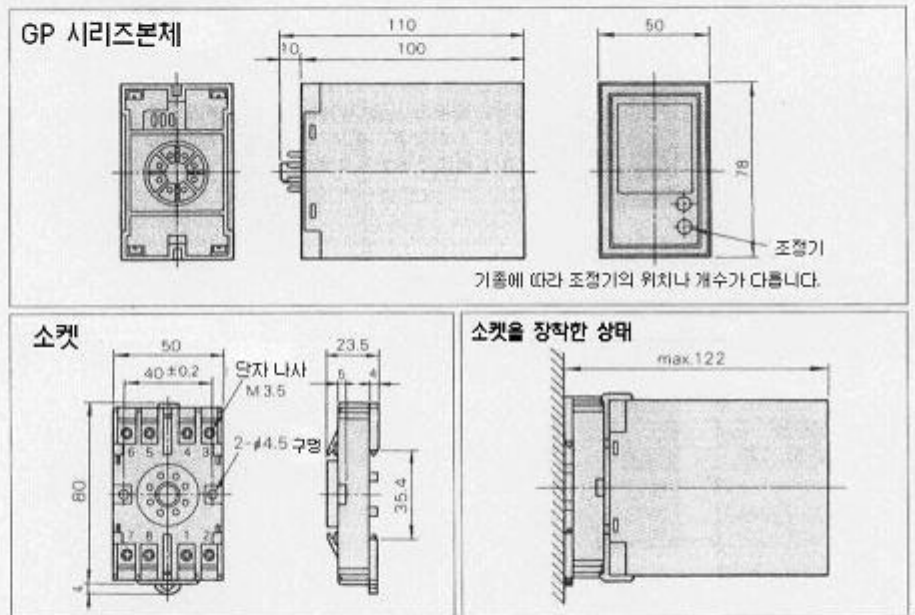
## 배선거리

- 4~20mA : 100m 이내
- 0~10V : 50m 이내

## 질량

- 본체 : 약 350g
- 소켓 : 약 60g

## 외형크기 mm



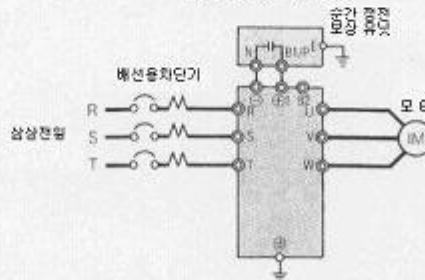
## 순간 정전 보상 유닛 (200V급 및 400V급 0.4~11kW에 적용)

11kW 이하의 기종에서 2초간의 순간 정전 백업이 필요한 경우에 사용하십시오.  
 200V급 P0010형 코드 번호 73600-P0010  
 400V급 P0020형 코드 번호 73600-P0020

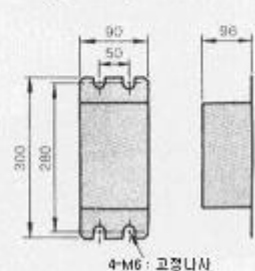


질량 : 2kg

## 인버터와의 연결


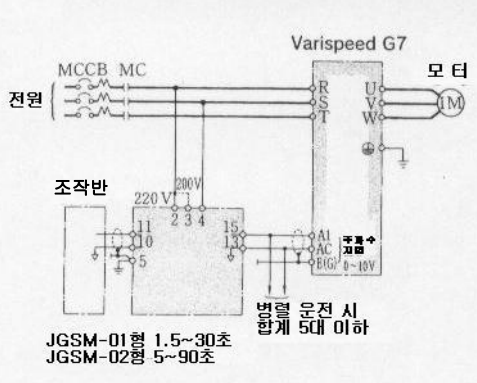

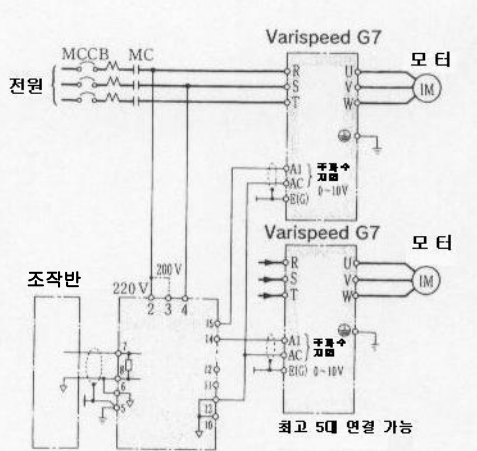

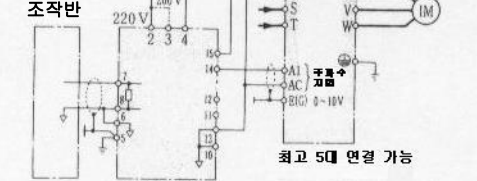
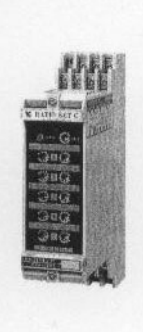


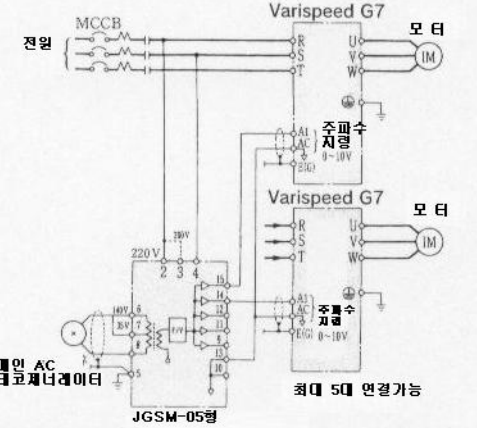



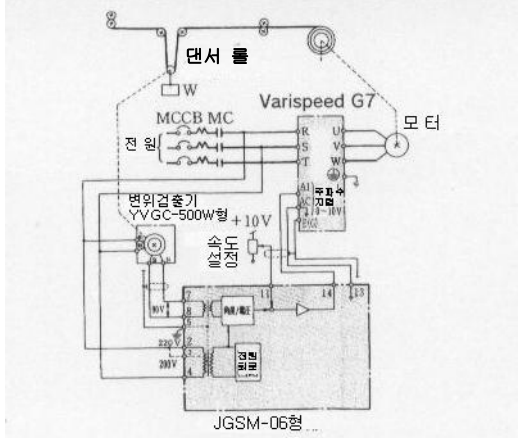

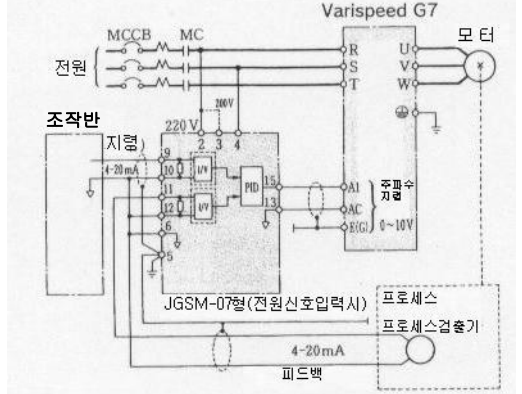

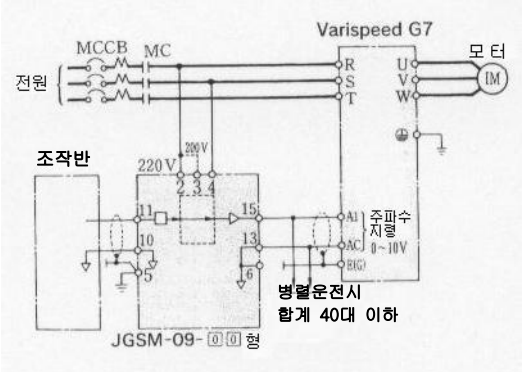

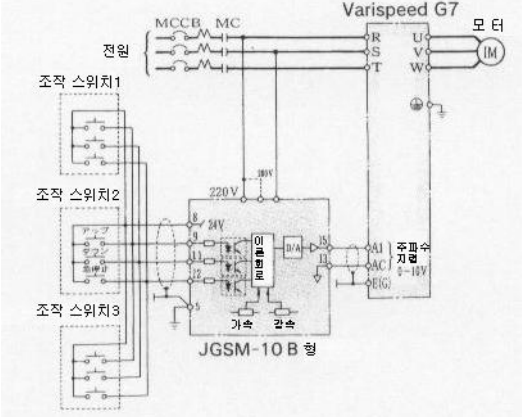
## 외형 크기 mm


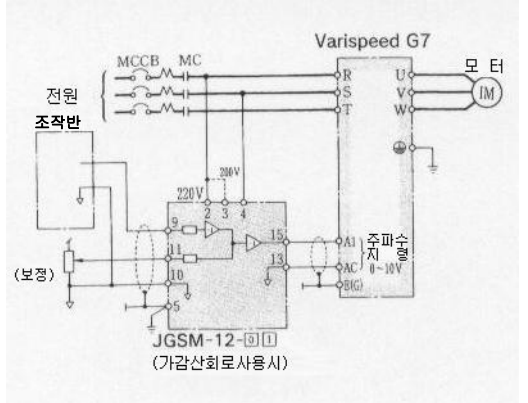

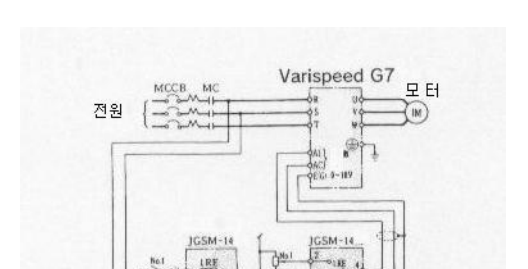
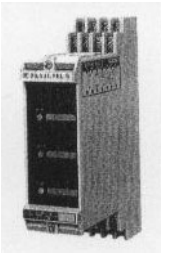
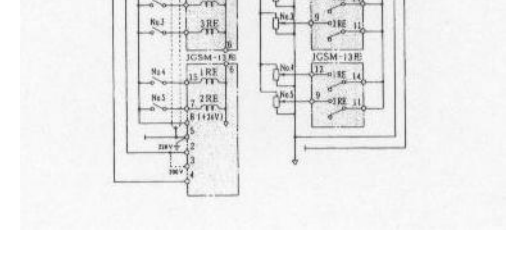
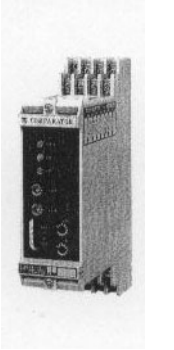
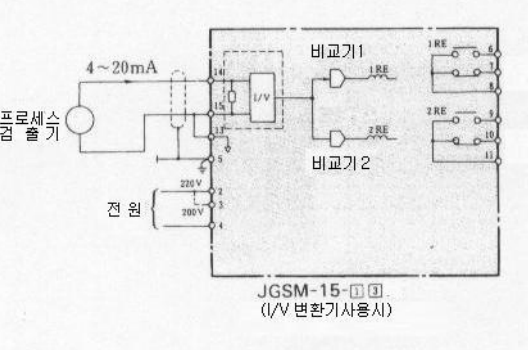

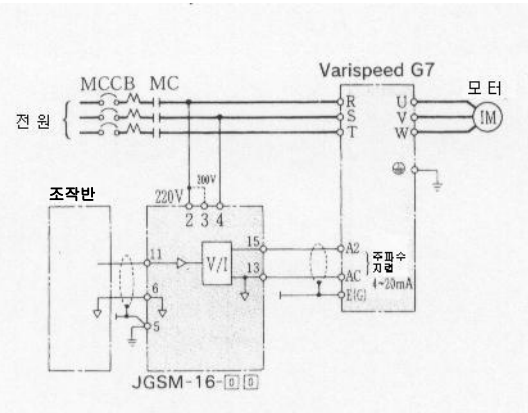



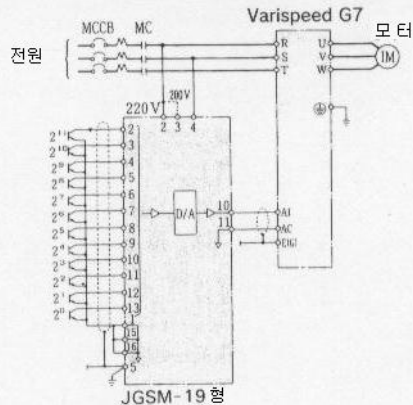
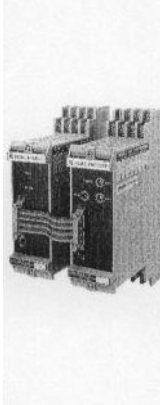
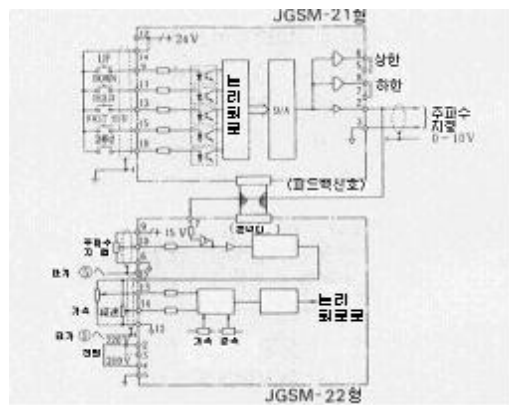
\*: 이 유닛을 사용하지 않을 경우 순간 정전 백업 시간은 인버터의 용량에 따라 다르지만 0.1~1.0초입니다.

# VS 시스템 모듈 [전원 용량 6VA 이하]

이름[형식]	외관	기능	적용 예
<p>소프트 스타터A [JGSM-01] 소프트 스타터B [JGSM-02]</p>		<p>모터의 시동, 정지 시 혹은 속도 지령이 급격하게 바뀌었을 때에 기계나 프로세스에 유해한 쇼크를 주지 않도록 일정 시간 동안 지령 신호를 직선으로 바꾸는 것입니다.</p> <p>가감속 시간의 독립 설정 이외에 급정지, 영지령 검출, 가감속 중 신호 출력, 극성 반전 출력 등의 기능을 갖고 있습니다.</p> <p>[가감속 시간의 설정 범위]</p> <p>A형 : 1.5~30초 B형 : 5~90초</p>	 <p>JGSM-01형 1.5~30초 JGSM-02형 5~90초</p> <p>변별 운전 시 한계 5대 이하</p>
<p>비례 설정기A [JGSM-03]</p>		<p>메인 속도 설정기(JVOP-03형*3)의 전류 신호(4~20mA)를 전압 신호로 변환하여 5개의 독립된 비율을 설정할 수 있고, 더욱이 바이어스 전압을 독립적으로 추가할 수도 있습니다.</p>	 <p>JGSM-03형 JGSM-04형 JGSM-17형</p> <p>최고 5대 연결 가능</p>
<p>비례 설정기B [JGSM-04]</p>		<p>메인 속도 설정기(JVOP-04형*3)의 주파수 신호(0~2kHz)를 절연된 전압 신호로 변환하여 5개의 독립된 비율을 설정할 수 있고, 더욱이 바이어스 전압을 독립적으로 추가할 수도 있습니다.</p>	 <p>최고 5대 연결 가능</p>
<p>비례 설정기C [JGSM-17]</p>		<p>교류 전압 신호(AC 200V)나 교류 태코제너레이터 신호(AC 30V), 직류 전압 신호(DC 10V)에 의한 메인 속도 신호를 받아 이것을 직류 전압으로 변환하여 5개의 독립된 비율을 설정할 수 있고, 더욱이 바이어스 전압을 독립적으로 추가할 수도 있습니다.</p>	 <p>최고 5대 연결 가능</p>
<p>연동 비율 설정기 [JGSM-05]</p>		<p>메인에 연결된 교류 태코제너레이터 신호를 직류 전압으로 변환하여 5개의 독립된 비율을 설정할 수 있고, 더욱이 바이어스 전압을 독립적으로 추가할 수도 있습니다.</p>	 <p>JGSM-05형</p> <p>최대 5대 연결 가능</p>

이름[형식]	외관	기능	적용 예
<p>위치 제어기 [JGSM-06]</p>		<p>변위 검출기(YVGC-500W형*3)에 내장된 싱크로(셀신) 신호를 동기 정류하여 회전각에 비례하는 직류 전압으로 바꿉니다. 지령 신호와의 편차 신호를 얻기 위한 신호 믹스 기능도 있습니다.</p>	 <p>JGSM-06형 ...</p>
<p>PID 제어기 [JGSM-07]</p>		<p>간단한 프로세스 제어에 적용하는 것이 목적이며 비례 게인, 적분 시간, 미분 시간을 독립적으로 설정할 수 있습니다. 적분 리셋, 킥리스 동작, 안티 세트 와인드업 기능이 있습니다.</p>	 <p>JGSM-07형(전원신호입력식) ...</p>
<p>전치 증폭기 [JGSM-09□□]*1</p>		<p>직류 전압 신호의 전력을 증폭시키고 보조 출력으로 부호 반전 출력을 갖고 있습니다. 스넵인 모듈(JZSP-11~16형*3)을 삽입하면 그 스넵인 모듈의 기능을 갖게 됩니다.</p>	 <p>JGSM-09-□□형 ...</p>
<p>원격 설정기 [JGSM-10B]</p>		<p>원격 조작 VS 오퍼레이터(JVOP-10형*3)와 조합하여 사용하면 원격 또는 여러 곳의 오퍼레이터에서 “UP”, “DOWN” 지령으로 지령 전압을 상승 또는 하강시킬 수 있습니다.</p>	 <p>JGSM-10 B 형 ...</p>

이름[형식]	외 관	기 능	적 용 예
연산 증폭기 [JGSM-12- □□]*2		IC와 연산 증폭기2 회로가 포함되어 있어 다양한 연산 인피던스를 장착하면 각종 연산 회로를 구성할 수 있습니다.	 <p style="text-align: center;">(가감산회로사용시)</p>
신호 선택기A [JGSM-13]		제어 신호의 전환 회로에 사용하기 위한 것으로 C 점점 릴레이2 회로 및 전원 회로가 포함되어 있습니다.	
신호 선택기B [JGSM-14]		제어 신호의 전환 회로에 사용하기 위한 것으로 C 점점 릴레이3 회로를 갖고 있습니다. 전원은 JGSM-13형에서 공급을 받습니다.	
비교기 [JGSM-15- □□]*1		장착할 스냅인 모듈에 따라 직류 전압 신호, 전류 신호, 교류 태코제너레이터 신호, 주파수 지령 신호 등의 신호 레벨을 검출하여 미리 설정한 2점의 레벨과 비교해 릴레이를 구동하고 점점 출력(1C 점점)을 하는 것입니다.	 <p style="text-align: center;">(I/V 변환기사용시)</p>
V/I 컨버터 [JGSM-16- □□]*1		직류 전압 신호를 계장 시스템에서 보통 사용하는 전류 신호(4~20mA)로 바꿉니다. 또 스냅인 모듈을 삽입하면 주파수 신호, 교류 태코제너레이터 신호를 전류 신호로 바꿀 수도 있습니다.	

이름[형식]	외 관	기 능	적 용 예
D/A 변환기 [JGSM-18] [JGSM-19]		BCD 3자리 또는 12비트 바이너리 디지털 신호를 0~±10V 아날로그 신호로 고정밀도로 변환합니다. JGSM-18형 : BCD 3자리 입력형 JGSM-19형 : 12비트 바이너리형	
정지형 포텐셜미터 [JGSM-21] [D/A 변환부] [JGSM-22] [컨트롤부]		정지형 포텐셜미터(JGSM-21, 22형)는 원격 설정기(JGSM-10B형)에 아래 기능을 추가한 것입니다. · 정전 시에 지령값을 유지한다. · 외부에서 가감속 시간을 설정할 수 있다. · 아날로그 신호에 대한 소프트 스타터로 사용이 가능하다(아날로그 추종형). JGSM-21형과 JGSM-22형은 반드시 같이 사용하십시오.	

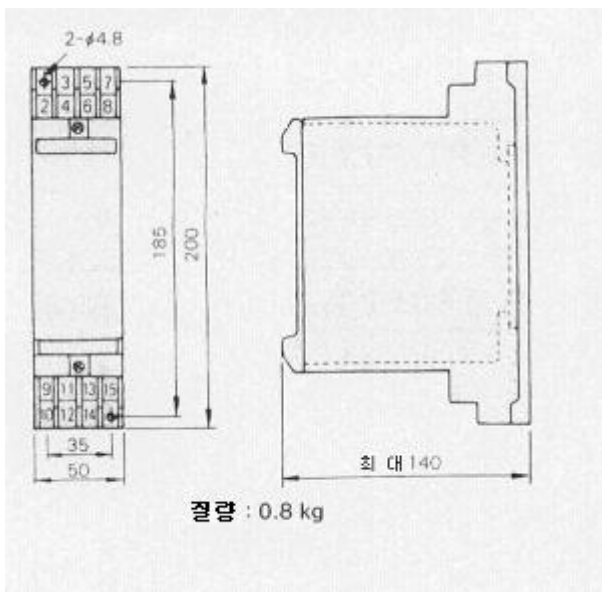
\*1: JGSM-09-[ ][ ], 15[ ][ ], 16[ ][ ]의 부가 기호로는 삼입할 스냅인 모듈의 형식 기호 가운데 가장 뒤에 있는 숫자를 넣습니다.

\*2: JGSM-12-[ ][ ]의 부가 기호로는 삼입할 연산 임피던스 종류 기호를 넣습니다.

\*3: 당사의 표준 제품입니다.

(주) VS 시스템 모듈의 전원 사양은 200/220V 50Hz, 200/220V 60Hz입니다. 이것 이외의 전원을 사용할 경우에는 변압기 등을 사용하십시오 (전원 용량 6VA 이하).

### ■ VS 시스템 모듈의 외형 크기 mm



### ■ VS 스냅인 모듈 일람표

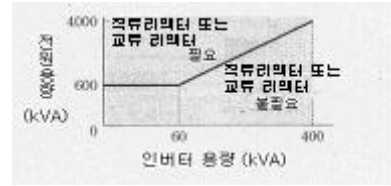
용도	이름	형식
VS 스냅인 모듈의 장착용 커넥터를 단락하고 싶다.	단락 기관	JZSP-00형
완충 가감속 운전을 하고 싶다.	소프트 스타터	JZSP-12형
프로세스 조절계 및 VS 오퍼레이터 JVOP-03형 신호로 운전을 하고 싶다.	I/V 컨버터	JZSP-13형
VS 오퍼레이터 JVOP-04형 신호로 운전을 하고 싶다.	F/V 컨버터	JZSP-14형
메인 기계와 연동한 운전을 하고 싶다.	태코제너레이터	JZSP-15형
	follow	JZSP-16□□형
각종 신호를 가감산하고 싶다.	시그널 믹서	JZSP-16-01형
		JZSP-16-02형
		JZSP-16-03형

## 인버터 적용시의 주의사항

### 선 정

#### ■ 리액터 설치

인버터를 대용량 전원 트랜스(600kVA 이상)에 연결한 경우나 진상 컨덴서를 교체하면 전원 입력 회로에 너무 많은 피크 전류가 흘러 컨버터 부분을 파손시킬 수 있습니다. 이러한 경우에는 직류 리액터 또는 교류 리액터(옵션)를 설치하십시오. 전원측 역률의 개선에도 효과가 있습니다. 200V급 18.5~110kW, 400V급 18.5~300kW의 기종에는 직류 리액터가 내장되어 있습니다. 또 동일 전원 계통에 직류기 드라이브 등 사이리스터 컨버터가 연결되어 있는 경우에는 오른쪽 그림의 전원 조건에 관계없이 직류 리액터 또는 교류 리액터를 설치하십시오.



#### ■ 인버터 용량

특수 모터나 여러 대의 모터를 1대의 인버터로 병렬 운전할 경우에는 모터 정격 전류 합계의 1.1배가 인버터의 정격 출력 전류 이하가 되도록 인버터 용량을 선정하십시오.

#### ■ 시동 토크

인버터에서 구동하는 모터의 시동 및 가속 특성은 조합한 인버터의 과부하 전류 정격에 따라 제약이 있습니다. 보통 상용 전원으로 시동할 때와 비교해 토크 특성 값이 작습니다. 큰 시동 토크가 필요한 경우에는 인버터 용량이 1단계 높은 것을 선택하거나 또는 모터 및 인버터 모두 용량을 늘려주십시오.

#### ■ 비상 정지

인버터는 이상이 발생하면 보호 기능이 작동하여 출력을 정지시키지만, 이때 모터를 급정지시킬 수는 없습니다. 따라서 비상 정지가 필요한 기계 설비에는 기계식 정지 및 유지 기구를 설치하십시오.

#### ■ 전용 옵션

단자 B1, B2, -, +1, +2, +3은 전용 옵션을 연결하기 위한 단자입니다. 전용 옵션 이외의 다른 기기는 연결하지 마십시오.

### 설 치

#### ■ 판넬 수납

오일 분진이나 성유 먼지, 먼지 등의 부유물이 있는 나쁜 환경을 피해 청결한 장소에 설치하거나 또는 부유물이 침입할 수 없는 “전폐쇄형” 판넬에 수납하여 사용하십시오. 판넬 내에 수납할 경우에는 인버터의 주위 온도가 허용 범위 내에 있도록 냉각 방식이나 판넬 크기를 결정하십시오. 또 인버터를 목재 등 가연성 재료에 장착하지 마십시오.

#### ■ 장착 방향

세로 방향으로 벽에 장착하십시오.

### 설 정

#### ■ 상한 리밋

디지털 오퍼레이터의 설정으로 최대 400Hz(캐리어 주파수의 설정에 따른다)의 고속으로 운전할 수 있기 때문에 설정을 잘못하면 위험합니다. 상한 주파수 설정 기능을 이용해 상한 리밋을 설정하십시오(공장 출하 시에 외부 입력 신호에 의한 운전 시의 최대 출력 주파수는 60Hz로 설정됩니다).

#### ■ 직류 제동

직류 제동 동작 전류 및 동작 시간을 큰 값으로 설정하면 모터 과열의 원인이 됩니다.

#### ■ 가감속 시간

모터의 가감속 시간은 모터에서 발생하는 토크와 부하 토크, 부하 관성 모멘트( $GD^2/4$ )에 의해 결정됩니다. 가감속 중에 스톱 방지 기능이 작동할 경우에는 가감속 시간을 길게 다시 설정하십시오. 그리고 스톱 방지가 작동하였을 때에는 작동한 시간만큼 가감속 시간이 길어집니다.

가감속 시간을 짧게 할 경우에는 모터와 인버터의 용량을 모두 늘려주십시오.

### 취 급

#### ■ 배선 체크

전원을 인버터의 출력 단자 U, V, W에 인가하면 인버터부가 파손됩니다. 전원을 넣기 전에 배선 오류가 없는지 배선과 시퀀스를 체크하십시오.

#### ■ 전자 접촉기 설치

전원측에 전자 접촉기(MC)를 설치한 경우 이 MC로 시동 및 정지를 빈번하게 실행하지 마십시오. 인버터의 고장 원인이 됩니다. MC로 ON/OFF를 전환할 때의 빈도는 최고 30분 당 1회로 하십시오.

#### ■ 보수 및 점검

인버터의 전원을 차단해도 내장 컨덴서의 방전에 시간이 걸리기 때문에 점검할 때에는 충전 램프가 꺼진 것을 확인한 다음에 실시하십시오. 컨덴서에 전압이 남아 있기 때문에 감전의 위험이 있습니다.

#### ■ 배선 작업

UL 및 C-UL 규격 인정 인버터의 배선 작업을 실시할 경우에는 환형 압착 단자를 사용하십시오.



## 주변기기적용시의 주의사항

### ■ 배선용 차단기의 설치와 선정

인버터의 전원측에는 배선을 보호하기 위해 배선용 차단기(MCCB)를 설치하십시오. MCCB의 선정은 인버터의 전원측 역률(전원 전압이나 출력 주파수, 부하에 의해 변화)에 따르지만, 표준 설정은 73쪽을 참조하십시오. 특히 완전 전자형 MCCB는 고조파 전류에 따라 동작 특성이 변하기 때문에 조금 여유가 있는 용량을 선정해야 합니다. 누전 차단기는 인버터용(고조파 대책 제품)을 권장합니다.

### ■ 전원측 전자 접촉기의 적용

인버터는 전원측의 전자 접촉기(MC)가 없어도 사용할 수 있습니다. 원격 운전의 경우 순간 정전 등에 의한 정전을 복구한 뒤의 자동 재시동에 의한 사고를 방지할 목적으로 전원측 MC를 설치한 경우에도 MC로 빈번하게 시동 및 정지를 하지 마십시오(고장의 원인이 되기 때문에 빈도는 최고 30분 당 1회로 하십시오). 디지털 오퍼레이터에 의한 운전인 경우에는 복구 후에 자동으로 재시동하지 않기 때문에 MC로 시동할 수 없습니다. 그리고 전원측 MC로 정지 시킬 수는 있지만, 인버터 특유의 회생 제동은 작동하지 않고 프리런 정지가 됩니다. 또 제동 유닛이나 제동 저항기 유닛을 사용할 경우에는 제동 저항기 유닛의 서멀 프로텍터 접점으로 MC를 OFF로 하는 시퀀스를 구성하십시오.

### ■ 모터측 전자 접촉기의 적용

원칙적으로 인버터와 모터 사이에 전자 접촉기를 설치해 운전 중에는 ON-OFF를 하지 마십시오. 인버터 운전 중에 ON으로 하면 커다란 돌입 전류가 흘러 인버터의 과전류 보호가 작동합니다. 상용 전원으로의 전환 등을 위해 MC를 설치할 경우에는 반드시 인버터와 모터를 정지시킨 다음에 전환하십시오. 회전 중에 전환을 하려면 속도 검색 기능(40쪽)을 선택하십시오. 그리고 순간 정전 대책이 필요해 MC를 적용할 경우에는 지연 석방형을 사용하십시오.

### ■ 서멀 릴레이의 설치

과열로부터 모터를 보호하기 위해 인버터에는 전자 서멀에 의한 보호 기능이 있지만, 1대의 인버터로 여러 대의 모터를 운전할 경우나 다극 모터의 경우에는 인버터와 모터 사이에 열동형 서멀 릴레이(THR) 또는 서멀 프로텍터를 설치하십시오. 이러한 경우 제어 정수 번호 L1-01(모터 보호 기능 선택)은 0(무효)으로 설정하고, 열동형 서멀 릴레이나 서멀 프로텍터 설정은 50Hz에선 모터 명판에 있는 값의 1.0배, 60Hz에선 1.1배로 하십시오.

### ■ 역률 개선(진상 컨덴서의 폐지)

역률 개선을 위해서는 직류 리액터 또는 인버터의 전원측에 교류 리액터를 설치하십시오(200V급 18.5~110kW, 400V급 18.5~300kW의 기종에는 직류 리액터가 내장되어 있습니다). 인버터 출력측의 역률 개선용 컨덴서나 서지 킬러는 인버터 출력의 고조파 성분 때문에 과열되거나 파손될 수 있습니다. 또 인버터에 과전류가 흐르면 과전류 보호가 작동하기 때문에 컨덴서나 서지 킬러는 넣지 마십시오.

### ■ 전파 장애에 대해

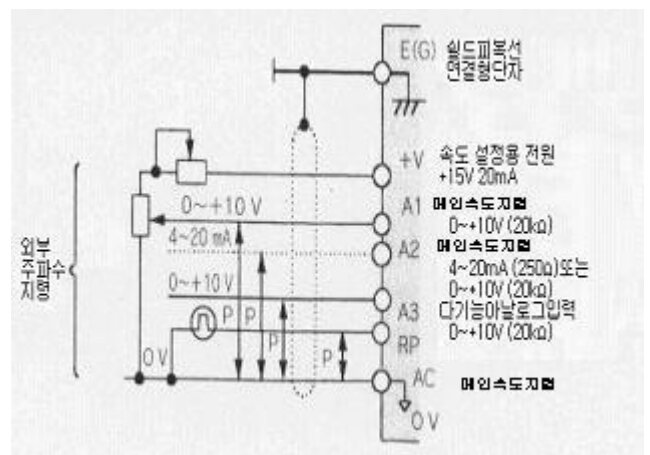
인버터의 입출력(주회로)에는 고조파 성분이 포함되어 있어 인버터 근처에서 사용하는 통신 기기(AM 라디오)에 장애를 주는 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 노이즈 필터를 설치해 장애를 줄일 수 있습니다. 또 인버터와 모터 사이나 전원측 배선을 금속관 배선으로 해 금속관을 접지하는 것도 좋습니다.

### ■ 전선의 굵기와 배선 거리

인버터와 모터 사이의 배선 거리가 긴 경우(특히 저주파수 출력 시)에는 케이블의 전압 강하로 모터의 토크가 떨어집니다. 굵은 전선으로 배선하십시오.

디지털 오퍼레이터를 본체에서 분리해 설치할 경우에는 반드시 전용 연결 케이블(옵션)을 사용하십시오. 아날로그 신호에 의한 원격 조작의 경우에는 아날로그 오퍼레이터 또는 조작 신호와 인버터 사이의 제어 선을

50m 이하로 하고, 주변 기기의 유도를 받지 않도록 강전 회로(주회로 및 릴레이 시퀀스 회로)에서 멀리 배선하십시오. 그리고 주파수를 디지털 오퍼레이터가 아닌 외부 주파수 설정기로 설정할 경우에는 오른쪽 그림과 같이 트위스트 페어 실드 선을 사용하고, 실드는 대지에 접지하지 말고 단자 E로 연결하십시오.

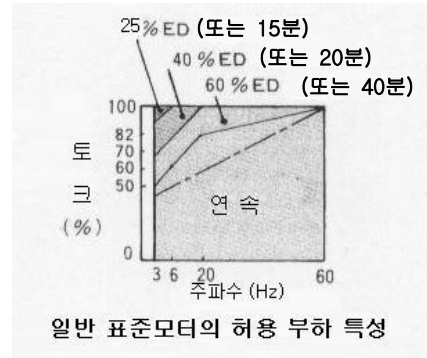


## 모터 적용시의 주의사항

### 기존 표준 모터에 대한 적용

#### ■ 저속 영역

표준 모터를 인버터로 구동하면 상용 전원에 의한 구동보다 손실 발생률이 약간 증가합니다. 저속 영역에서는 냉각 효과가 떨어지므로 모터의 온도가 상승합니다. 당사의 범용 모터 이외에서는 저속 영역에서 모터의 부하 토크를 줄여주십시오. 오른쪽 그림은 일반 표준 모터의 허용 부하 특성을 나타낸 것입니다. 그리고 저속 영역에서 100% 연속 토크가 필요한 경우에는 당사의 표준 모터 또는 인버터 전용 모터를 검토하십시오(94~107쪽을 참조하십시오).



#### ■ 절연 내압

입력 전압이 높은 경우(440V 이상)나 배선 거리가 긴 경우에는 모터의 절연 내압을 고려해야 할 경우가 있습니다. 자세한 설명은 당사로 문의하십시오.

#### ■ 고속 운전

60Hz 이상의 고속에서 사용할 경우에는 동적 균형 및 베어링의 내구성 등으로 이상이 발생할 수 있으므로 당사로 문의하십시오.

#### ■ 토크 특성

인버터에 의한 구동의 경우는 상용 전원에 의한 구동 시의 토크 특성과 다르기 때문에 상대 기계의 부하 토크 특성을 확인해야 합니다(인버터에 의한 구동 시의 토크 특성에 대해서는 94~107쪽을 참조하십시오).

#### ■ 진동

Varispeed G7 시리즈에서는 고캐리어 변조 방식 PWM 제어를 채용하였기(정수로 저캐리어 변조 방식 PWM 제어도 선택할 수 있습니다) 때문에 모터의 진동이 줄어 거의 상용 전원에 의한 구동과 같습니다. 단 다음과 같은 경우에는 약간 커질 수 있습니다.

##### (1) 기계계의 고유 진동 수와의 공진

특히 일정 속도로 운전을 했던 기계를 가변 속도로 운전을 할 경우에는 주의가 필요합니다. 모터 베이스 아래 방진 고무의 설치나 주파수 점프 제어가 유효합니다.

##### (2) 회전체 자신의 잔류 불균형

60Hz 이상으로 고속화할 경우에 특히 주의가 필요합니다.

#### ■ 소음

소음은 캐리어 주파수에 따라 바뀝니다. 고캐리어 주파수로 운전할 때는 상용 전원에 의한 구동의 경우와 거의 같습니다. 그러나 정격 회전 속도 이상(60Hz)의 운전에서는 바람 소리가 매우 심해집니다.

### 특수 모터에 대한 적용

#### ■ 극수 변환 모터

표준 모터와는 정격 전류가 다르기 때문에 모터의 최대 전류를 확인하고 인버터를 선정하십시오. 극 수 전환은 반드시 모터가 정지한 다음에 하십시오. 회전 중에 전환하면 회생 과전압 또는 과전류 보호 회로가 작동하여 모터가 프리런 정지합니다.

#### ■ 수증 모터

모터의 정격 전류가 표준 모터와 비교해 크게 되어 있으므로 인버터 용량을 선정할 때 주의하십시오. 또 모터와 인버터 사이의 배선 거리가 긴 경우에는 전압 강하로 모터의 최대 토크가 떨어지므로 굵은 케이블로 배선을 하십시오.

#### ■ 방폭형 모터

내압 방폭형 모터를 구동할 경우에는 모터와 인버터를 조절한 방폭 검정이 필요합니다. 기존 방폭형 모터를 구동할 경우에도 같습니다. 그리고 인버터 본체 및 펄스 커플러(펄스 신호 중계기)는 비방폭 구조이므로 안전한 장소에 설치하십시오. 또 PG가 있는 내압 방폭형 인버터 모터에 사용하는 PG는 원래 안전 방폭형입니다. 인버터와 PG 사이의 배선에서는 반드시 전용 펄스 커플러를 통해 연결하십시오.

#### ■ 기어드 모터

윤활 방식이나 제조사에 따라 연속 사용 회전 범위가 다릅니다. 특히 오일 윤활의 경우는 저속 영역에서만 연속 운전을 하면 늘어붙는 경우가 있습니다. 또 60Hz를 넘는 고속으로 사용할 경우에는 제조사에 문의하십시오.



## ■ 동기 모터

부하 변동이나 충격이 큰 용도에서는 동기 이탈이 발생하기 쉽고 또 저속 영역에서는 안정되게 회전하지 않기 때문에 인버터에 의한 구동은 적합하지 않습니다. 동기 모터는 시동 전류나 정격 전류가 표준 모터보다 큼니다. 인버터를 선정할 때는 당사와 상담하십시오. Group 제어로 다수의 동기 모터에 대해 개별적으로 ON/OFF를 할 경우에는 동기 이탈이 발생할 수 있으므로 주의하십시오.

## ■ 단상 모터

단상 모터는 인버터에 의한 가변속 운전에 적합하지 않습니다. 컨덴서 시동 방식에서는 컨덴서에 고조파 전류가 흘러 컨덴서를 파손시킬 수 있습니다. 분상 시동 방식이나 반발 시동 방식인 것은 내부의 원심력 스위치가 작동하지 않아 시동 코일이 소손을 입을 수 있으므로 3상 모터와 교환해 사용하십시오.

## ■ 유라스(Uras) 바이브레이터

유라스 바이브레이터는 모터의 회전자 양쪽 축 끝에 장착한 중추를 회전시켜 그 원심력을 진동력으로 얻는 진동 모터입니다. 인버터로 구동할 경우에는 아래 사항에 주의하면서 인버터 용량을 선정해야 합니다. 구체적인 선정에 대해서는 당사로 문의하십시오.

- (1) 유라스 바이브레이터는 정격 주파수 이하에서 사용합니다.
- (2) 인버터의 제어 모드 선택에서는 V/f 제어를 적용합니다.
- (3) 진동 모멘트(부하 이너셔)가 모터 이너셔의 10배~20배 정도로 크기 때문에 가속 시간은 5~15sec가 되도록 합니다.
- (4) 편심 모멘트 분의 토크(정지 상태에서 회전을 시작할 때의 정지 마찰 토크)가 크기 때문에 시동 시에 토크 부족으로 시동을 할 수 없는 경우가 있습니다.

## ■ 브레이크 모터

브레이크 모터를 인버터로 구동할 경우 브레이크 회로를 그대로 인버터의 출력측에 연결하면 시동 시에 전압이 낮아져 브레이크를 개방할 수 없게 됩니다. 브레이크용 전원의 독립된 브레이크 모터를 사용해 브레이크 전원을 인버터의 전원측에 연결하십시오. 보통 브레이크 모터를 사용하면 저속 영역에서 소음이 커지는 경우가 있습니다.

## 동력 전달 기구 (감속기, 벨트, 체인 등)

동력 전달 계통에 오일 윤활 방식의 기어 박스나 변속기, 감속기 등을 사용하고 저속 영역에서만 연속 운전을 하면 오일 윤활 상태가 나빠지므로 주의하십시오. 또 60Hz를 넘는 고속으로 운전을 하면 동력 전달 기구의 소음, 수명, 원심력에 의한 강도 등의 문제가 발생하기 때문에 주의하십시오.

표준모터 시리즈			
96-97 페이지			
토크 특성	속도 제어범위	제어방식	PG
정토크	1:10 (조건부)	백터	없음
회전속도 min <sup>-1</sup>		1750 (4극)	
전압		200V급	
용량 kW	정격형	다리 장착형	플랜지형
0.4			
0.75			
1.5	■ FEQ-X		★ FELQ-5X
2.2			
3.7			
5.5	■ FEF-X		★ FELF-5X
7.5			
11			★ FELF-5
15			
18.5			
22	● FEF		
30			★ FELF-5
37			
45			
55			
75 이상	당사로 문의해주세요		

인버터 모터 시리즈				
정 토크 1:10 시리즈			정 토크 1:20 시리즈	
98-99 페이지			100-101 페이지	
토크 특성	연속속도 제어범위	제어방식	PG	
정토크	1:10	○ ○	없음	
회전속도 min <sup>-1</sup>		1750 (4극) 1450 (4극) 1150 (6극)		
전압		200V급 200V급 200V급 400V급 200V급 400V급		
용량 kW	정격형	다리 장착형	플랜지형	
0.4				
0.75	■ FEQ-X			
1.5	★ FELQ-5X			
2.2	★ FELQ-5X			
3.7				
5.5				
7.5				
11				
15	■ FEK-I			
18.5				
22	★ FELK-5I			
30				
37				
45				
55	★ FEK-IK ★ FELK-5IK			
75 이상				

(주) 1 표의 형식 앞에 있는 ●■★은 다음과 같이 제품 준비 상황을 나타냅니다.

- : 즉시 납품(이관품)
- : 공장 제조품
- ★ : 주문 제작품

2 표의 형식 □□□-K의 K는 강제 냉각용 전동 팬이 부착된 것을 나타냅니다.

3 응용 변형 범위는 다음과 같습니다.

- ① 보호 구조
  - 옥외형(-O)
  - 2급 방식형(-C2)
  - 2급 방식 옥외형(-C2O)
 단 PG가 있는 옥외는 지원하지 않습니다.

② 서모 스타터 (서모 카드용)

4 1/10 이하의 저속으로 고토크 연속 운전할 경우에는 모터보다 큰 용량(kW)의 인버터를 사용하십시오.

**허용 부하 특성에 대해**

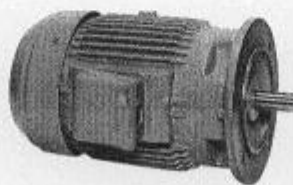
허용 부하 특성은 각 시리즈의 외형도를 참조하십시오. 단 회전 속도 100%를 넘는 적용을 할 경우에는 소음이 높아집니다 [최대 92db(A)]. 또 연결 방식은 직결입니다.

## 인버터 모터 시리즈

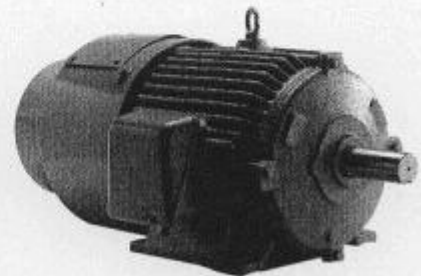
정 토크 1: 100 시리즈 <small>102-103 페이지</small>				정 토크 1: 1000 시리즈 <small>104-105 페이지</small>				저감 토크 1: 20 시리즈 <small>106-107 페이지</small>																											
토크 특성	연속속도 제어범위	제어방식	PG	토크 특성	연속속도 제어범위	제어방식	PG	토크 특성	연속속도 제어범위	제어방식		PG																							
										백터	V/F																								
정 토크	1:100	백터	없음	정 토크	1:1000	백터	있음	저감 토크	1:20	○	○	없음																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><math>\frac{rpm}{min}</math></td> <td>1750(4극)</td> <td>1450(4극)</td> <td>1150(4극)</td> </tr> <tr> <td>전압</td> <td>200V급 400V급</td> <td>200V급 400V급</td> <td>200V급 400V급</td> </tr> </table>				$\frac{rpm}{min}$	1750(4극)	1450(4극)	1150(4극)	전압	200V급 400V급	200V급 400V급	200V급 400V급	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><math>\frac{rpm}{min}</math></td> <td>1750(4극)</td> <td>1450(4극)</td> <td>1150(4극)</td> </tr> <tr> <td>전압</td> <td>180V 360V</td> <td>180V 360V</td> <td>180V 360V</td> </tr> </table>				$\frac{rpm}{min}$	1750(4극)	1450(4극)	1150(4극)	전압	180V 360V	180V 360V	180V 360V	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><math>\frac{rpm}{min}</math></td> <td>1750(4극)</td> <td>1450(4극)</td> <td>1150(4극)</td> </tr> <tr> <td>전압</td> <td>200V급 400V급</td> <td>200V급 400V급</td> <td>200V급 400V급</td> </tr> </table>				$\frac{rpm}{min}$	1750(4극)	1450(4극)	1150(4극)	전압	200V급 400V급	200V급 400V급	200V급 400V급
$\frac{rpm}{min}$	1750(4극)	1450(4극)	1150(4극)																																
전압	200V급 400V급	200V급 400V급	200V급 400V급																																
$\frac{rpm}{min}$	1750(4극)	1450(4극)	1150(4극)																																
전압	180V 360V	180V 360V	180V 360V																																
$\frac{rpm}{min}$	1750(4극)	1450(4극)	1150(4극)																																
전압	200V급 400V급	200V급 400V급	200V급 400V급																																
(풋마운트형)				(전극자냉형)																															
0.4				0.4	★EEK-IM ★EELK-5IM			0.4																											
0.75				0.75	(전극자냉형)			0.75	FEQ		FEQ	FEQ																							
1.5				1.5				1.5																											
2.2	FEK-I			2.2				2.2	FELQ-5		★FELQ-5	FELQ-5																							
3.7				3.7				3.7																											
5.5	★FELK-5I	★FELK-5I (플랜지형)		5.5				5.5			★FEK-I	★FEK-I																							
7.5				7.5				7.5	FEF																										
11				11	★FEK-IKM (풋마운트형)			11		★FEK-I																									
15				15	★FELK-5IKM (플랜지형) (강제 냉각용 전동 팬 장착)			15	FELF-5		★FELK-5I	★FELK-5I																							
18.5				18.5				18.5		★FELK-5I																									
22				22				22			★FEF																								
30				30	★FEK-IK ★FELK-5IK (강제 냉각용 전동 팬 장착)			30	FEF		★FELF-5	★FELF-5																							
37				37				37																											
45				45				45	★FELF-5																										
55				55				55																											
75이상			★FCK-IK	75이상			★FCK-IKM	75이상	당사로 문의해주세요																										



풋마운트형



플랜지형



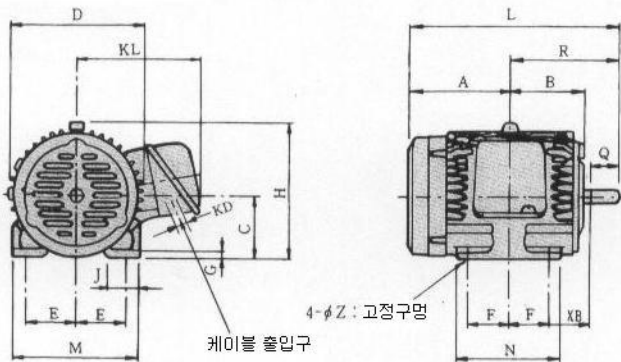
강제냉각용 전동 팬 장착  
(풋마운트형)

# 표준모터시리즈

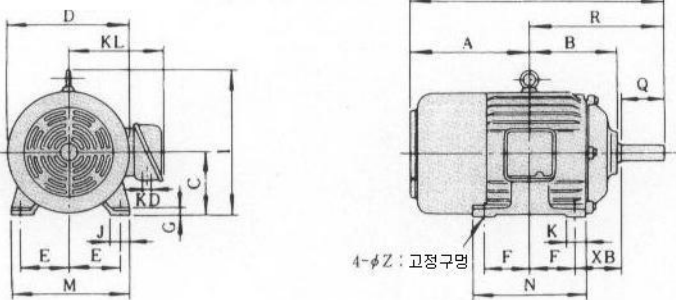
[벡터제어용 정토크모터]

## ● 풋마운트형

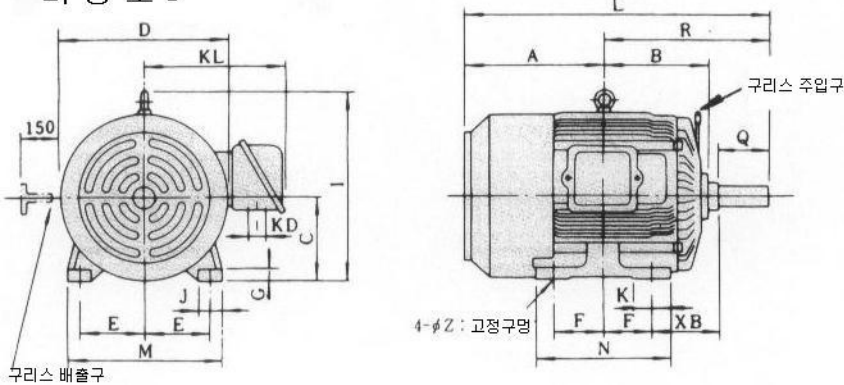
외형도 1



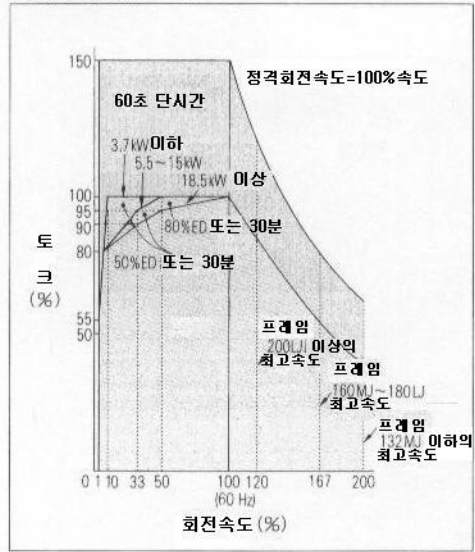
외형도 2



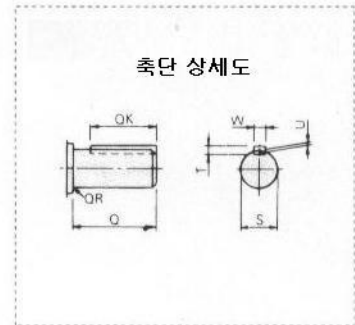
외형도 3



허용부하특성



단위 : mm



형식 (200V級)	출력kW (1750 min <sup>-1</sup> )	연결 변압기 FE-□	연결 배어링 H□□□□	축 단																	관음 성 J (GD <sup>2</sup> /4) kg·m <sup>2</sup>	모터 중량 kg									
				A	B	C-φ	D	E	F	G	H	I	J	K	KD	KL	L	M	N	R			XB	Z	Q	QK	OR	S	T	U	W
FEQ-X	0.4	71MJ	1	113	88	71	150	56	45	8	155	-	35	-	27	138	233	140	115	120	45	7	30	20	0.5	14 <sup>16</sup>	5	3	5	0.0015	12
	0.75	80MJ	1	135	99	80	168	62.5	50	8	170	-	35	-	27	145	275	155	130	140	50	10	40	25	0.5	19 <sup>16</sup>	6	3.5	6	0.0028	16
	1.5	90LJ	2	162	117	90	190	70	62.5	10	192	-	35	-	27	152	330.5	170	155	168.5	56	10	50	35	0.5	24 <sup>16</sup>	7	4	8	0.0068	25
	2.2	100LJ	2	185	132	100	222	80	70	12	-	250	40	-	27	168	378	200	170	193	63	12	60	45	1	28 <sup>16</sup>	7	4	8	0.0088	35
FEF-X	3.7	112MJ	2	195	131	112	245	95	70	15	-	285	35	35	27	175	395	225	170	200	70	12	60	45	1	28 <sup>16</sup>	7	4	8	0.0158	50
	5.5	132SJ	2	220	150	132	275	108	70	15	-	330	45	40	33	205	459	260	170	239	89	12	80	60	1	38 <sup>16</sup>	8	5	10	0.0255	68
	7.5	132MJ	2	240	170	132	275	108	89	15	-	330	45	40	33	205	498	260	210	258	89	12	80	60	1	38 <sup>16</sup>	8	5	10	0.0373	77
	11	160MJ	2	285	205	160	320	127	105	18	-	390	50	63	33	230	608	300	250	323	108	14.5	110	90	0.5	42 <sup>16</sup>	8	5	12	0.0525	100
FEF	15	180LJ	2	305	225	180	320	127	127	18	-	390	50	63	33	230	650	300	290	345	108	14.5	110	90	0.5	42 <sup>16</sup>	8	5	12	0.0763	120
	18.5	180MJ	3	310	230	180	390	139.5	120.5	18	-	440	50	65	56	330	661.5	330	290	351.5	121	14.5	110	90	2	48 <sup>16</sup>	9	5.5	14	0.138 0.165	170
	30	180LJ	3	330	250	180	390	139.5	139.5	18	-	440	50	85	56	330	700.5	330	330	370.5	121	14.5	110	90	1.2	55 <sup>16</sup>	10	6	16	0.220	200
	37	200LJ	3	355	275	200	420	159	152.5	20	-	475	60	102.5	56	345	780.5	380	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60 <sup>16</sup>	11	7	18	0.273 0.333	295
	45	200LJ	3	355	275	200	420	159	152.5	20	-	475	60	102.5	56	345	780.5	380	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60 <sup>16</sup>	11	7	18	0.273 0.333	295
	55	225SJ	3	375	280	225	450	178	143	25	-	520	70	100	56	365	807	420	360	432	149	18.5	140	120	5	65 <sup>16</sup>	11	7	18	0.49	330

(주) 1 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 규격에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.

2 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

3 프레임 번호 200LJ와 225SJ의 연결축 배어링은 구리스 교환형입니다.

4 단자 박스의 방향은 90도 간격으로 모든 방향에 걸쳐 바꿀 수 있습니다.

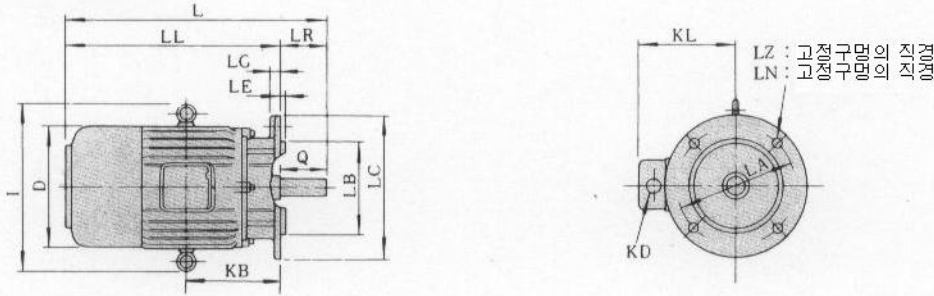
5 위 이외의 기종에 대해서는 당사로 문의하십시오.

6 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.

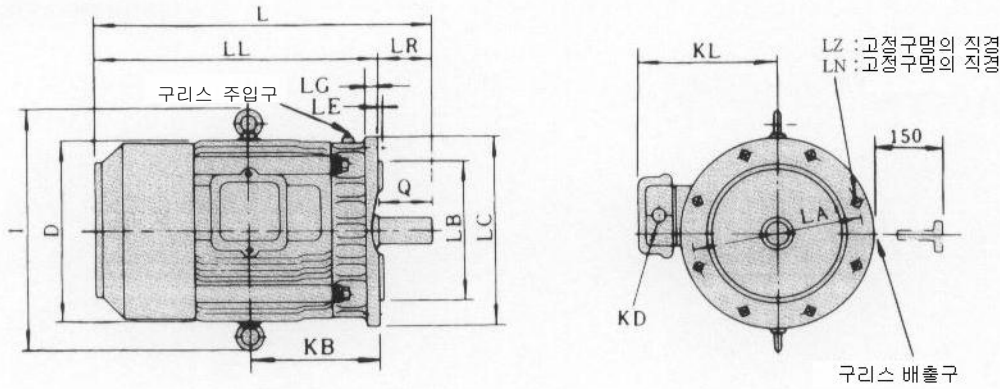


● 플랜지형

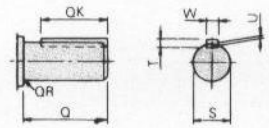
외 형 도 1



외 형 도 2



축단상세도



단 위 : mm

특성	출력 kW (1750 min-1)	프레임 번호 FEL-□□	플랜지 번호 FF□□	H(mm)	L	LA	LB <sup>1)</sup>	LC	LE	LG	LL	LN	LR	LZ	D	I	KB	KD	KL	축 단							관성 J(GD <sup>2</sup> /4) kg·m <sup>2</sup>	모 계 질 kg	터 닝 모 멘 트 kg
																				Q	OK	QR	S	T	U	W			
FEL0-5X	0.4	71MJ	FF130	1	260	130	110	160	3.5	10	230	4	30	10	150	-	117	27	132	30	20	1.2	14 <sup>14)</sup>	5	3	5	0.0015	14	
	0.75	80MJ	FF165	1	300	165	130	200	3.5	12	260	4	40	12	168	-	125	27	140	40	25	0.5	19 <sup>14)</sup>	6	3.5	6	0.0028	18	
	1.5	90LJ	FF165	1	362	165	130	200	3.5	12	312	4	50	12	190	-	148	27	152	50	35	0.5	24 <sup>14)</sup>	7	4	8	0.0068	27	
	2.2	100LJ	FF215	1	388	215	180	250	4	16	328	4	60	14.5	222	300	143	27	168	60	45	1	28 <sup>14)</sup>	7	4	8	0.0088	37	
FELF-5X	3.7	112MJ	FF215	1	415	215	180	250	4	16	355	4	60	14.5	245	330	160	27	175	60	45	1	28 <sup>14)</sup>	7	4	8	0.0158	48	
	5.5	132SJ	FF265	1	480	265	230	300	4	20	400	4	80	14.5	275	380	180	33	205	80	60	1	38 <sup>14)</sup>	8	5	10	0.0255	80	
	7.5	132MJ	FF265	1	480	265	230	300	4	20	400	4	80	14.5	275	380	180	33	205	80	60	1	38 <sup>14)</sup>	8	5	10	0.0373	80	
FELF-5	11	160MJ	FF300	1	595	300	250	350	5	20	485	4	110	18.5	320	460	200	33	230	110	90	1.2	42 <sup>14)</sup>	8	5	12	0.0525	110	
	15	160LJ	FF300	1	635	300	250	350	5	20	525	4	110	18.5	320	460	220	33	230	110	90	1.2	42 <sup>14)</sup>	8	5	12	0.0763	130	
	18.5	180MJ	FF350	2	685	350	300	400	5	20	575	4	110	18.5	390	520	267.5	56	330	110	90	2.5	48 <sup>14)</sup>	9	5.5	14	0.138	180	
	22																										0.165		
	30	180LJ	FF350	2	725	350	300	400	5	20	615	4	110	18.5	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55 <sup>14)</sup>	10	6	16	0.220	210	
	37	200LJ	FF400	2	800	400	350	450	5	22	660	8	140	18.5	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60 <sup>14)</sup>	11	7	18	0.273	310	
	45																										0.333		
	55	225SJ	FF500	2	825	500	450	550	5	22	685	8	140	18.5	450	590	310	56	365	140	120	4	65 <sup>14)</sup>	11	7	18	0.49	350	

- (주) 1 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 범급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.  
 2 플랜지 LB 크기 및 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.  
 3 프레임 번호 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.

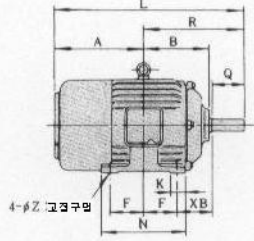
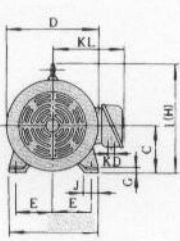
- 4 단자 박스의 방향은 90도 간격으로 모든 방향에 걸쳐 바꿀 수 있습니다.  
 5 위 이외의 기종에 대해서는 당사로 문의하십시오.  
 6 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.

# 인버터 모터 1:10 시리즈

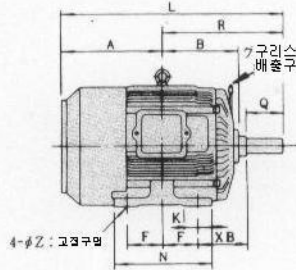
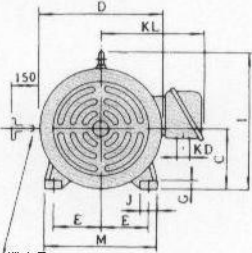
[벡터제어용 또는 V/f 제어용 정토크 모터]

## ● 풋마운트형

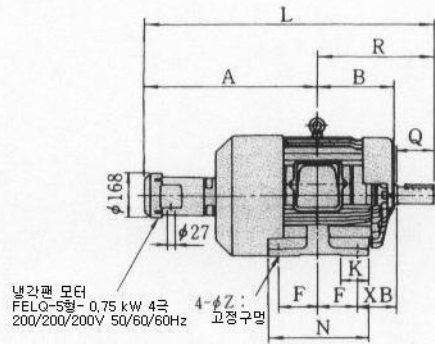
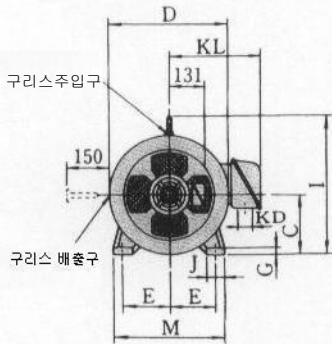
외 형 도 1



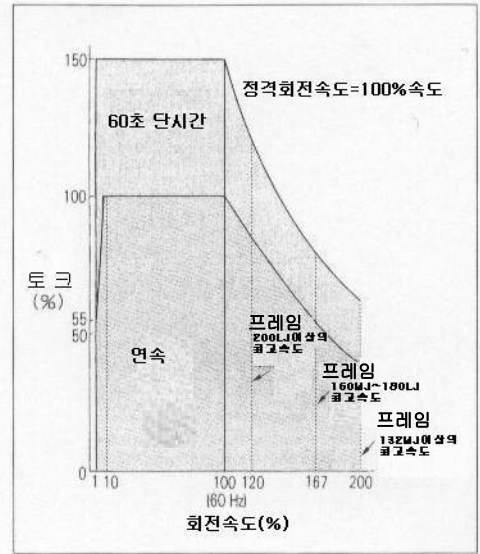
외 형 도 2



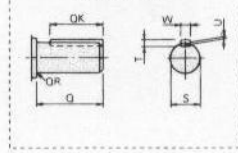
외 형 도 3



허용부하특성



축단상세도



단위:mm

형식	출력 kW			냉각팬 모터 FE-□ P100	P100	축단																	관모멘트 J (GD <sup>2</sup> /4) kg·m <sup>2</sup>	무게 kg											
	200V급	400V급	1750 min <sup>-1</sup>			1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>	A	B	C-φ	D	E	F	G	H	I	J	K	KD	KL	L	M			N	R	XB	Z	Q	QK	QR	S	T	U	W
FEQ-X	0.4	-	-	71MJ	1	113	88	71	150	56	45	8	155	-	35	-	27	138	233	140	115	120	45	7	30	20	0.5	14	j6	5	3	5	0.0015	12	
	0.75	0.4	0.4	80MJ	1	135	99	80	168	62.5	50	8	170	-	35	-	27	145	275	155	130	140	50	10	40	25	0.5	19	j6	6	3.5	6	0.0028	16	
	1.5	0.75	0.75	90LJ	1	162	117	90	190	70	62.5	10	192	-	35	-	27	152	330.5	170	155	168.5	56	10	50	35	0.5	24	j6	7	4	8	0.0068	25	
	2.2	1.5	1.5	100LJ	1	185	132	100	222	80	70	12	-	250	40	-	27	168	378	200	170	193	63	12	60	45	1	28	j6	7	4	8	0.0088	35	
FEK-I	3.7	2.2	2.2	112MJ	1	195	131	112	245	95	70	15	-	285	35	35	27	175	395	225	170	200	70	12	60	45	1	28	j6	7	4	8	0.0158	50	
	5.5	3.7	3.7	132SJ	1	220	150	132	275	108	70	15	-	330	45	40	33	205	459	260	170	239	89	12	80	60	1	38	k6	8	5	10	0.0255	68	
	7.5	5.5	5.5	132MJ	1	240	170	132	275	108	89	15	-	330	45	40	33	205	498	260	210	258	89	12	80	60	1	38	k6	8	5	10	0.0373	77	
	11	-	-	160MJ	1	285	205	160	320	127	105	18	-	390	50	63	33	230	608	300	250	323	108	14.5	110	90	0.5	42	k6	8	5	12	0.0823	100	
	15	7.5	7.5	160LJ	1	305	225	160	320	127	127	18	-	390	50	63	33	230	650	300	290	345	108	14.5	110	90	0.5	42	k6	8	5	12	0.103	120	
	FEK-IK	18.5	11	11	180MJ	2	310	230	180	390	139.5	120.5	18	-	440	50	65	56	330	661.5	330	290	351.5	121	14.5	110	90	2	48	k6	9	5.5	14	0.165	170
		22	18.5	15	180LJ	2	330	250	180	390	139.5	139.5	18	-	440	50	85	56	330	700.5	330	330	370.5	121	14.5	110	90	1.2	55	m6	10	6	16	0.220	200
		30	22	22	200LJ	2	355	275	200	420	159	152.5	20	-	475	60	102.5	56	345	780.5	380	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60	m6	11	7	18	0.273	295
		37	30	30	200LJ	2	355	275	200	420	159	152.5	20	-	475	60	102.5	56	345	780.5	380	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60	m6	11	7	18	0.333	295
		45	37	37	225SJ	2	375	280	225	450	178	143	25	-	520	70	100	56	365	807	420	360	432	149	18.5	140	120	5	65	m6	11	7	18	0.490	330
55	45	45	225SJ	3	650	280	225	455	178	143	25	-	520	70	100	56	365	1082	420	360	432	149	18.5	140	120	5	65	m6	11	7	18	0.490	347		

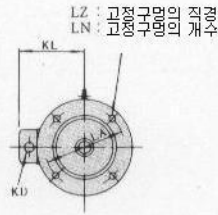
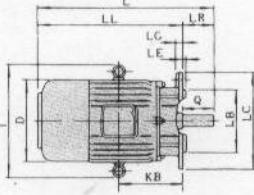
- (주) 1 형식 FEQ-X는 1750min<sup>-1</sup> 형식입니다. 1450 및 1150min<sup>-1</sup> 형식은 FEK-I가 됩니다.
- 2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(물림 키 및 키 홈)의 병규에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.
- 3 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

- 4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서도 조회바랍니다.
- 5 프레임 번호 200LJ와 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 6 냉각 팬 모터는 400V급도 지원합니다.
- 7 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오.
- 8 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.

# 플랜지형

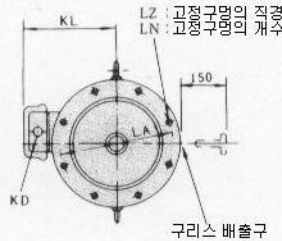
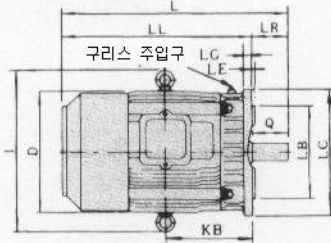
타력 동전형 인버터 모터의 냉각 팬 모터 사양

외 형 도 1

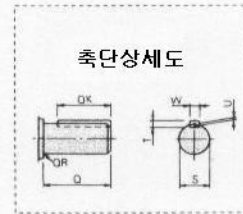
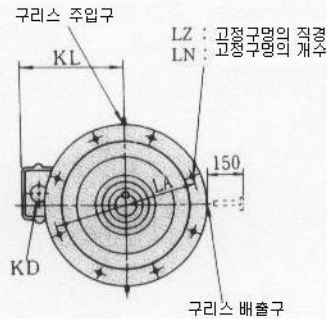
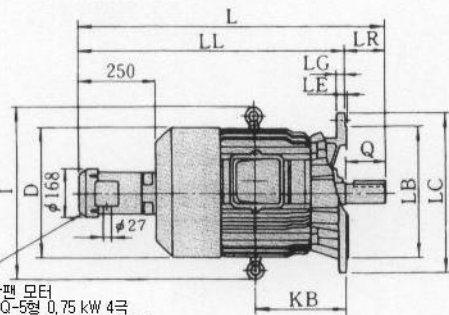


모터 구분	냉각팬 구분	냉각팬 모터 사양		특성			
		전압 (V)	주파수 (Hz)	출력 (kW)	정격전류 (A)		
225SJ	3φ	4P	200~440 V 50, 60 HZ	200	50	0.75	3.6
				200	60		3.3
				220	60		3.2
				400	50		1.75
				400	60		1.60
440	60	1.55					

외 형 도 2



외 형 도 3



냉각팬 모터  
FELQ-5형 0.75 kW 4극  
200/200/220V 50/60/60Hz

단위 : mm

형식	출력 kW			프레임 번호	연결 키	연결 키	연결 키	L	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	D	I	KB	KD	KL	축 단							관성 모멘트 J (GD <sup>2</sup> /4) kg·m <sup>2</sup>	모터 중량 kg
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>																				Q	OK	QR	S	T	U	W		
FELQ-5X	0.4	—	—	71MJ	FF130	1	260	130	110	160	3.5	10	230	4	10	30	150	—	117	27	132	30	20	1.2	14 j6	5	3	5	0.0015	14	
	0.75	0.4	0.4	80MJ	FF165	1	300	165	130	200	3.5	12	260	4	12	40	168	—	125	27	140	40	25	0.5	19 j6	6	3.5	6	0.0028	18	
	1.5	0.75	0.75	90LJ	FF165	1	362	165	130	200	3.5	12	312	4	12	50	190	—	148	27	152	50	35	0.5	24 j6	7	4	8	0.0068	27	
	2.2	1.5	1.5	100LJ	FF215	1	388	215	180	250	4	16	328	4	14.5	60	222	300	143	27	168	60	45	1	28 j6	7	4	8	0.0088	37	
	3.7	2.2	2.2	112MJ	FF215	1	415	215	180	250	4	16	355	4	14.5	60	245	330	160	27	175	60	45	1	28 j6	7	4	8	0.0158	48	
FELK-5I	5.5	3.7	3.7	132SJ	FF265	1	480	265	230	300	4	20	400	4	14.5	80	275	380	180	33	205	80	60	1	38 k6	8	5	10	0.0255	80	
	7.5	5.5	5.5	132MJ	FF265	1	480	265	230	300	4	20	400	4	14.5	80	275	380	180	33	205	80	60	1	38 k6	8	5	10	0.0373	80	
	11	—	—	160MJ	FF300	1	595	300	250	350	5	20	485	4	18.5	110	320	460	200	33	230	110	90	1.2	42 k6	8	5	12	0.0823	110	
	15	7.5	7.5	160LJ	FF300	1	635	300	250	350	5	20	525	4	18.5	110	320	460	220	33	230	110	90	1.2	42 k6	8	5	12	0.103	130	
	18.5	11	11	180MJ	FF350	2	685	350	300	400	5	20	575	4	18.5	110	390	520	267.5	56	330	110	90	2.5	48 k6	9	5.5	14	0.165	180	
FELK-5I	22	18.5	15	180LJ	FF350	2	725	350	300	400	5	20	615	4	18.5	110	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55 m6	10	6	16	0.220	210	
	30	22	22	200LJ	FF400	2	800	400	350	450	5	22	660	8	18.5	140	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60 m6	11	7	18	0.273	310	
	37	30	30	200LJ	FF400	2	800	400	350	450	5	22	660	8	18.5	140	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60 m6	11	7	18	0.333	310	
FELK-5IK	45	37	37	225SJ	FF500	2	825	500	450	550	5	22	685	8	18.5	140	450	590	310	56	365	140	120	4	65 m6	11	7	18	0.490	350	
	55	45	45	225SJ	FF500	3	1105	500	450	550	5	22	965	8	18.5	140	450	590	310	56	365	140	120	4	65 m6	11	7	18	0.490	371	

(주) 1 형식 FELQ-5X는 1750min<sup>-1</sup> 형식입니다.

1450 및 1150min<sup>-1</sup> 형식은 FELK-5I가 됩니다.

2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(물림 키 및 키 홈)의 보통 등급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.

3 플랜지 LB 크기 및 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.

5 프레임 번호 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.

6 냉각 팬 모터는 400V급 지원합니다.

7 위 이외의 기종에 대해서는 KA-354-1을 참조하십시오.

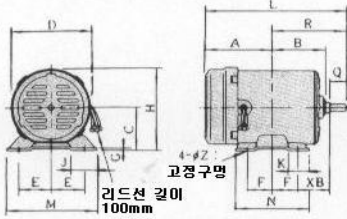
8 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.

# 인버터 모터 1:20 시리즈

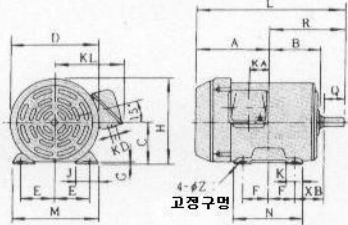
[벡터제어용 정토크 모터]

## ● 풋마운트형

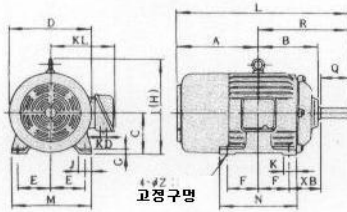
외형도 1



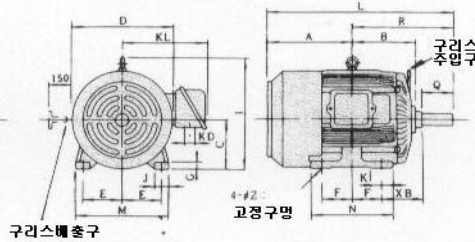
외형도 2



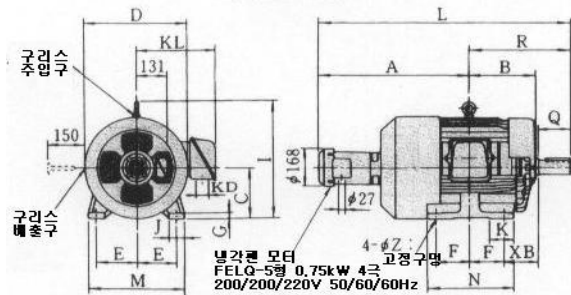
외형도 3



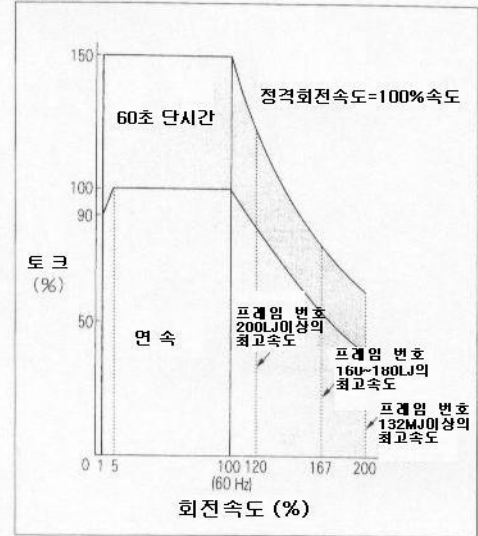
외형도 4



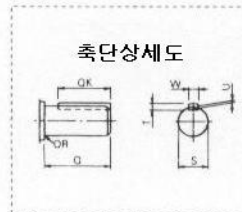
외형도 5



허용부하특성



축단상세도



단위 : mm

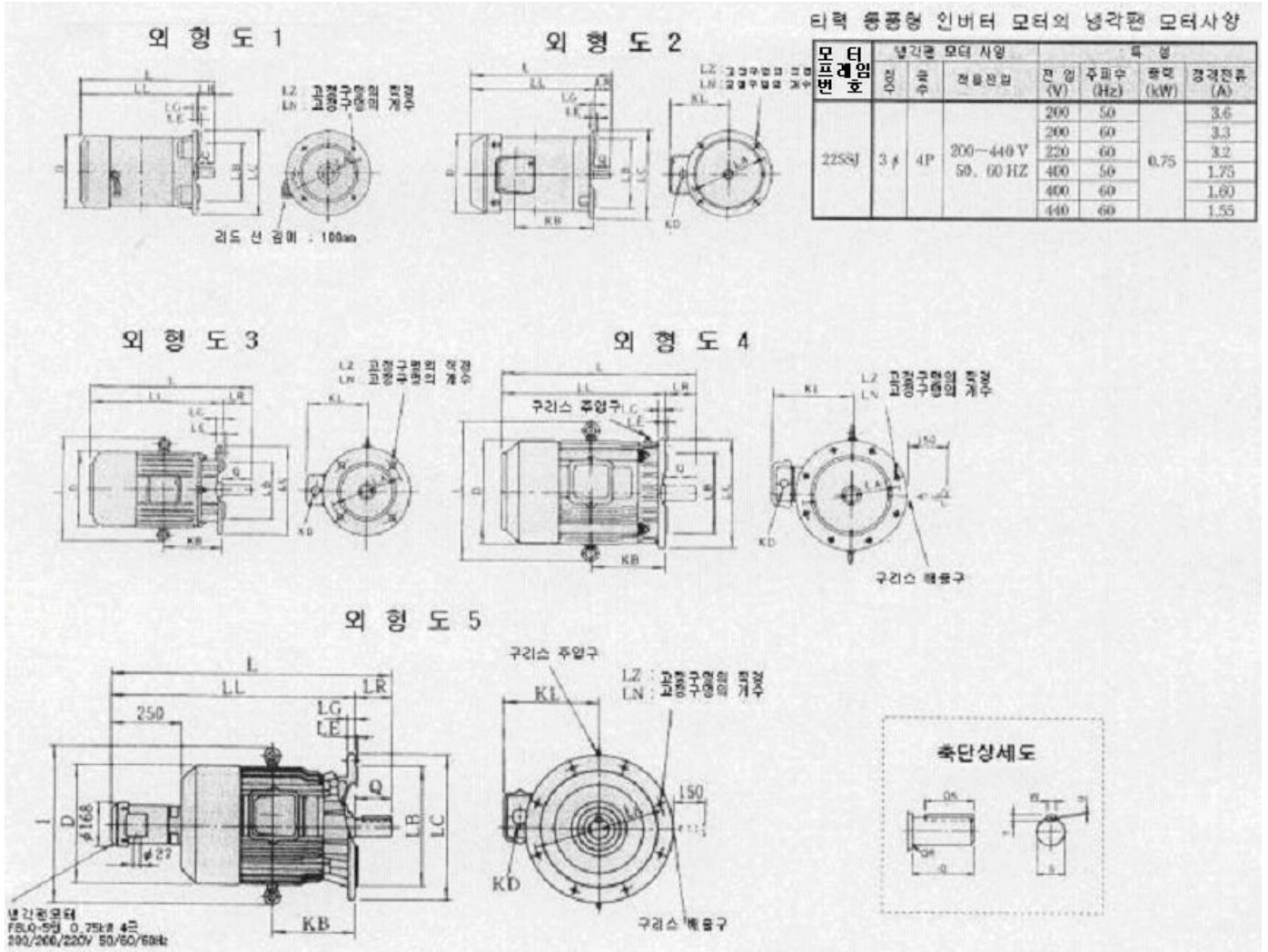
형식	출력 kW			프레임 번호	외径	A	B	C- <sub>35</sub>	D	E	F	G	H	I	J	K	KD	KL	L	M	N	R	XB	Z	축단							관성모멘트 J (gD <sup>2</sup> /A) kg·m <sup>2</sup>	모게질량 kg	타량	
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>																						Q	OK	OR	S	T	U	W				
FEK-I	0.4	—	—	71MHJTF	1	133	79	71	140	56	45	3.2	141	—	40	32	—	—	253	150	115	120	45	7	30	20	0.5	14	6	5	3	5	0.0021	11	
	0.75	0.4	—	80MHJTF	2	165	90	80	168	62.5	50	5	165	—	48	35	27	138	305	165	130	140	50	10	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0040	16		
	—	—	0.4	80MJ	3	135	99	80	168	62.5	50	8	170	—	35	—	27	145	275	155	130	140	50	10	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0028	16		
	1.5	0.75	0.75	90LJ	3	162	117	90	190	70	62.5	10	192	—	35	—	27	152	330.5	170	155	168.5	56	10	50	35	0.5	24	6	4	8	0.0068	25		
	2.2	1.5	1.5	100LJ	3	185	132	100	222	80	70	12	—	250	40	—	27	168	378	200	170	193	63	12	60	45	1	28	6	4	8	0.0088	35		
	3.7	2.2	2.2	112MJ	3	195	131	112	245	95	70	15	—	285	35	35	27	175	395	225	170	200	70	12	60	45	1	28	6	4	8	0.0158	50		
	5.5	3.7	3.7	132SJ	3	220	150	132	275	108	70	15	—	330	45	40	33	205	459	260	170	239	89	12	80	60	1	38	6	5	10	0.0255	68		
	7.5	5.5	5.5	132MJ	3	240	170	132	275	108	89	15	—	330	45	40	33	205	498	260	210	258	89	12	80	60	1	38	6	5	10	0.0373	77		
	11	—	—	160MJ	3	285	205	160	320	127	105	18	—	390	50	63	33	230	608	300	250	323	108	14.5	110	90	0.5	42	6	8	5	12	0.0823	100	
	15	7.5	7.5	160LJ	3	305	225	160	320	127	127	18	—	390	50	63	33	230	650	300	290	345	108	14.5	110	90	0.5	42	6	8	5	12	0.103	120	
	18.5	11	11	180MJ	4	310	230	180	390	139.5	120.5	18	—	440	50	65	56	330	661.5	330	290	351.5	121	14.5	110	90	2	48	6	9	5.5	14	0.165	170	
	22	18.5	15	180LJ	4	330	250	180	390	139.5	139.5	18	—	440	50	85	56	330	700.5	330	330	370.5	121	14.5	110	90	1.2	55	6	10	6	16	0.220	200	
	30	22	22	200LJ	4	355	275	200	420	159	152.5	20	—	475	60	102.5	56	345	780.5	380	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60	6	11	7	18	0.273	295	
47	30	30																														0.333			
35	37	37	225SJ	4	375	280	225	450	178	143	25	—	520	70	100	56	365	807	420	360	432	149	18.5	140	120	5	65	6	11	7	18	0.490	330		
FEK-1K	55	45	45	225SJ	5	650	280	225	455	178	143	25	—	520	70	100	56	365	1082	420	360	432	149	18.5	140	120	5	65	6	11	7	18	0.490	347	

- (주) 1 프레임 번호 71 MHJTF와 80 MHJTF는 관력 모터이지만 그밖에는 주물형 모터입니다.
- 2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 병규에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.
- 3 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

- 4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.
- 5 프레임 번호 200LJ와 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 6 냉각 팬 모터는 400V급도 지원합니다.
- 7 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오.
- 8 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.



● 플랜지형



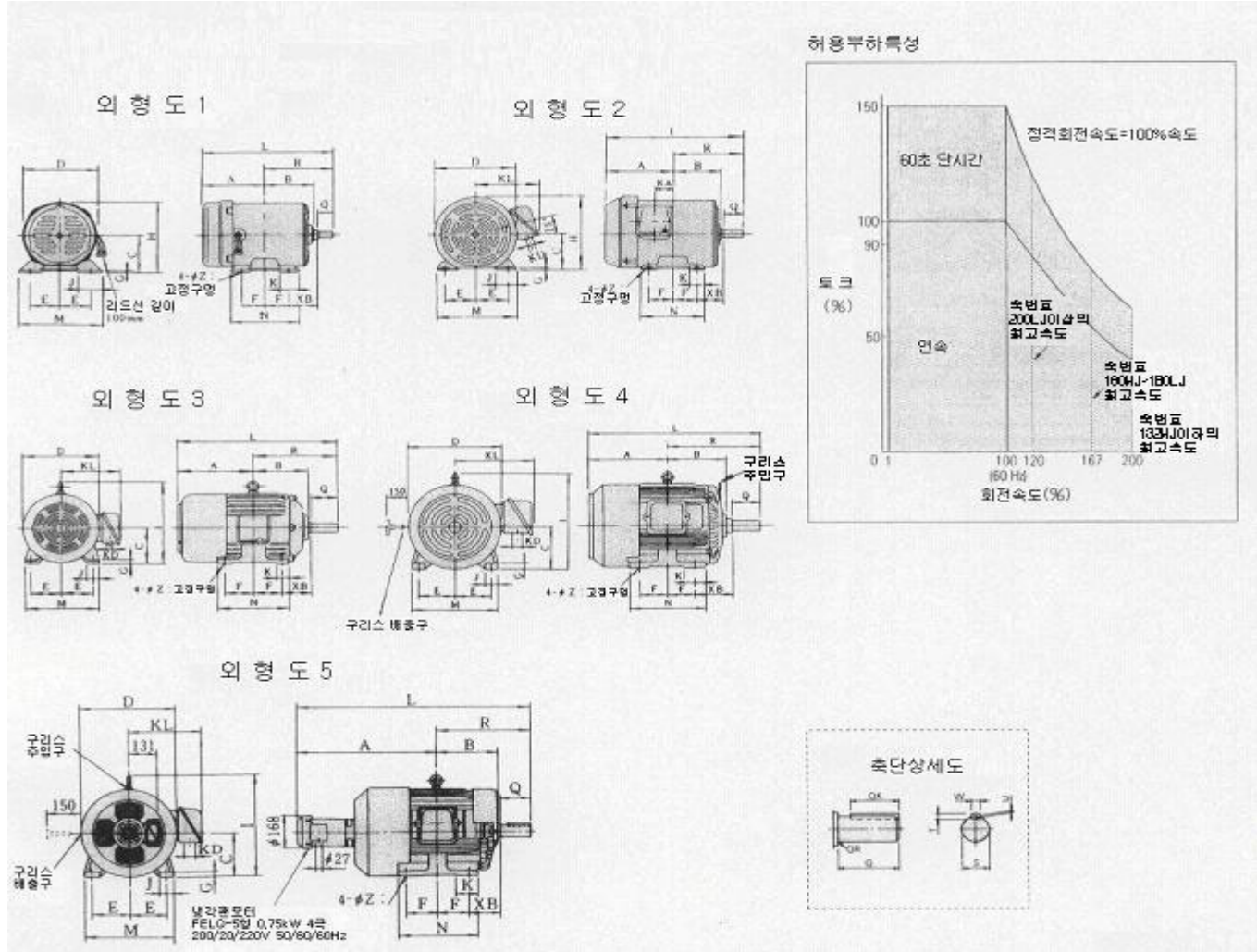
번 호	출 력 kW			프레임 번호 FELK-□	코어 번호 (단자 배치) FF□□	극수 (극간 거리) P(㎜)	L	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	D	I	KB	KD	KL	축 단							회전 중심 거리 mm	모터 중량 kg
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>																			Q	OK	QR	S	T	U	W		
FELK-SI	0.4	—	—	7MHJTF	FF130	1	280	130	110	160	3.5	10	250	4	10	35	140	—	—	—	—	30	20	1.2	14	5	3	5	0.0021	13
	0.75	0.4	—	8MHJTF	FF165	2	330	165	130	200	3.5	12	290	4	12	40	168	—	195	27	131	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0040	18
	—	—	0.4	80MJ	FF165	3	300	165	130	200	3.5	12	260	4	12	40	168	—	125	27	140	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0028	18
	1.5	0.75	0.75	90LJ	FF165	3	362	165	130	200	3.5	12	312	4	12	50	190	—	148	27	152	50	35	0.5	24	7	4	8	0.0068	27
	2.2	1.5	1.5	100LJ	FF215	3	388	215	180	250	4	16	328	4	14.5	60	222	200	143	27	168	60	45	1	28	7	4	8	0.0088	37
	3.7	2.2	2.2	112MJ	FF215	3	415	215	180	250	4	16	355	4	14.5	80	245	300	180	27	175	60	45	1	28	7	4	8	0.0158	48
	5.5	3.7	3.7	132SJ	FF285	3	480	265	230	300	4	20	400	4	14.5	80	275	360	180	33	205	80	60	1	38	8	5	10	0.0255	80
	7.5	5.5	5.5	132MJ	FF285	3	480	265	230	300	4	20	400	4	14.5	80	275	360	180	33	205	80	60	1	38	8	5	10	0.0373	80
	11	—	—	160MJ	FF300	3	595	300	250	350	5	20	485	4	18.5	110	320	460	200	33	230	110	90	1.2	42	8	5	12	0.0823	110
	15	7.5	7.5	160LJ	FF300	3	635	300	250	350	5	20	525	4	18.5	110	320	460	220	33	230	110	90	1.2	42	8	5	12	0.103	130
	18.5	11	11	180MJ	FF350	4	685	350	300	400	5	20	575	4	18.5	110	390	520	287.5	56	330	110	90	2.5	48	9	5.5	14	0.165	180
	22	18.5	15	180LJ	FF350	4	725	350	300	400	5	20	615	4	18.5	110	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55	10	6	16	0.220	210
	30	22	22	200LJ	FF400	4	800	400	350	450	5	22	660	8	18.5	140	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60	11	7	18	0.273	310
	37	30	30																										0.333	
45	37	37	225SJ	FF500	4	825	500	450	550	5	22	685	8	18.5	140	450	590	310	56	365	140	120	4	65	11	7	18	0.490	350	
FELK-SIK	58	45	45	225SJ	FF500	5	1105	500	450	550	5	22	965	8	18.5	140	450	590	310	56	365	140	120	4	65	11	7	18	0.490	371

- (주) 1 프레임 번호 71 MHJTF와 80 MHJTF는 강판 모터이지만 그밖에는 주물형 모터입니다.
- 2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 보통 등급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.
- 3 플랜지 LB 크기 및 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.
- 4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.
- 5 프레임 번호 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 6 냉각 팬 모터는 400V급 지원합니다.
- 7 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오.
- 8 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.

# 인버터 모터 1:100 시리즈

[벡터제어용 정토크모터]

## ● 풋마운트형



단위:mm

형식	출력 kW			프레임 번호 FE-□	H/mz 소	출 단																	외경 mm	중심거리 mm										
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>			A	B	C-3	D	E	F	G	H	I	J	K	KD	KL	L	M	N	R			XB	Z	O	OK	OR	S	T	U	W	외경 (O)mm
FEK-I	0.4	-	-	7MHJTF	1	133	79	71	140	56	45	3.2	141	-	40	32	-	253	150	115	120	45	7	30	20	0.5	14.95	5	3	5	0.0021	11	-	
	0.75	0.4	-	8MHJTF	2	165	90	80	168	62.5	50	5	165	-	48	35	27	138	205	165	130	140	50	10	40	25	0.5	19.95	6	3.5	6	0.0040	16	-
	-	0.4	0.4	80MJ	3	135	99	80	168	62.5	50	8	170	-	35	-	27	145	275	155	130	140	50	10	40	25	0.5	19.95	6	3.5	6	0.0028	16	-
	1.5	0.75	0.75	90LJ	3	162	117	90	190	70	62.5	10	192	-	35	-	27	152	330.5	170	155	168.5	56	10	50	35	0.5	24.95	7	4	8	0.0068	25	-
	2.2	1.5	1.5	100LJ	3	185	132	100	222	80	70	12	250	40	-	27	168	378	200	170	193	63	12	60	45	1	28.95	7	4	8	0.0088	35	-	
	3.7	2.2	2.2	112MJ	3	195	131	112	245	95	70	15	-	285	35	35	27	175	395	225	170	200	70	12	60	45	1	28.95	7	4	8	0.0158	50	-
	5.5	3.7	3.7	132SJ	3	220	150	132	275	108	70	15	-	330	45	40	33	205	459	260	170	239	80	12	80	60	1	38.95	8	5	10	0.0255	68	-
	7.5	5.5	5.5	132MJ	3	240	170	132	275	108	89	15	-	330	45	40	33	205	498	260	210	258	89	12	80	60	1	38.95	8	5	10	0.0373	77	-
	11	-	-	160MJ	3	285	205	160	320	127	106	18	-	390	50	63	33	230	608	300	250	323	108	14.5	110	90	0.5	42.95	8	5	12	0.0823	100	-
	15	7.5	7.5	160LJ	3	305	225	160	320	127	127	18	-	390	50	63	33	230	650	300	290	345	108	14.5	110	90	0.5	42.95	8	5	12	0.103	120	-
-	11	11	180MJ	4	310	230	180	390	139.5	120.5	18	-	440	50	65	56	330	691.5	330	290	351.5	121	14.5	110	90	2	48.95	9	5.5	14	0.138 0.165	170	-	
FEK-1K	18.5	18.5	22	180MJ	5	558	230	180	390	139.5	120.5	18	-	440	50	65	56	330	909.5	330	290	351.5	121	14.5	110	90	2	48.95	9	5.5	14	0.138 0.165	200	상상4=0.4kW 200/200/200V 50/60/60Hz
FEK-1	-	-	15	180LJ	4	330	250	180	390	139.5	139.5	18	-	440	50	85	56	330	700.5	330	330	370.5	121	14.5	110	90	1.2	55.95	10	6	16	-	200	-
FEK-1K	30	-	18.5	180LJ	5	580	250	180	390	139.5	139.5	18	-	440	50	85	56	330	950.5	330	330	370.5	121	14.5	110	90	1.2	55.95	10	6	16	0.220	215	상상4=0.4kW 200/200/200V 50/60/60Hz
	37	30	30	200LJ	5	637	275	200	420	159	152.5	20	-	475	60	102.5	56	345	1062.5	390	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60.95	11	7	18	0.273 0.333	300	상상4=0.75kW 200/200/200V 50/60/60Hz
	55	45	45	225SJ	5	650	280	225	455	178	143	25	-	520	70	100	56	365	1082	430	360	432	149	18.5	140	120	5	65.95	11	7	18	0.490	347	-

(주) 1 프레임 번호 71 MHJTF와 80 MHJTF는 강판 모터이지만 그밖에는 주물형 모터입니다.

2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 병급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.

3 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다.

1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.

5 프레임 번호 200LJ와 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.

6 냉각 팬 모터는 400V급도 지원합니다.

7 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오.

8 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.



● 플랜지형

외형도 1

외형도 2

외형도 3

외형도 4

외형도 5

다량 생산용 모터의 모터의 냉각팬 모터사양

냉각팬 모델명	냉각팬 모터사양		전압 (V)	주파수 (Hz)	출력 (kW)	정격전류 (A)		
	극수	연결방식						
180MJ 180LJ	3φ	4P	200~440 V 50, 60 Hz		0.4	200	50	2.2
						200	60	1.93
						220	60	1.95
						400	50	1.11
						400	60	0.96
200LJ 225SJ	3φ	4P	200~440 V 50, 60 Hz		0.75	200	50	3.5
						200	60	3.3
						220	60	3.2
						400	50	1.75
						400	60	1.60

단위:mm

축단상세도

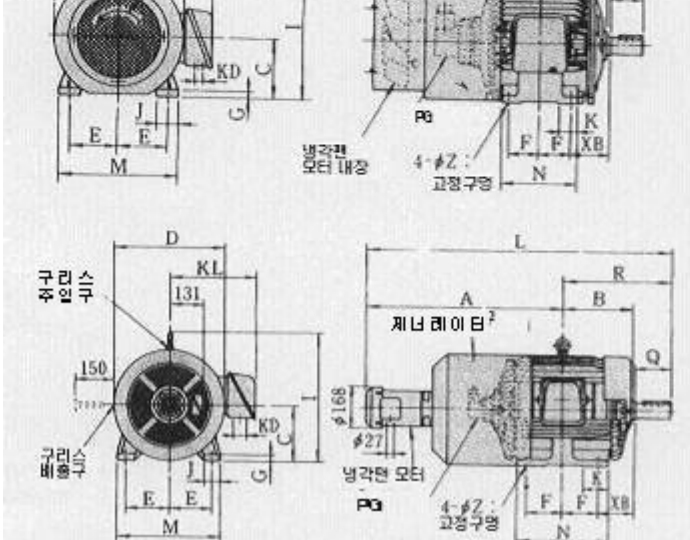
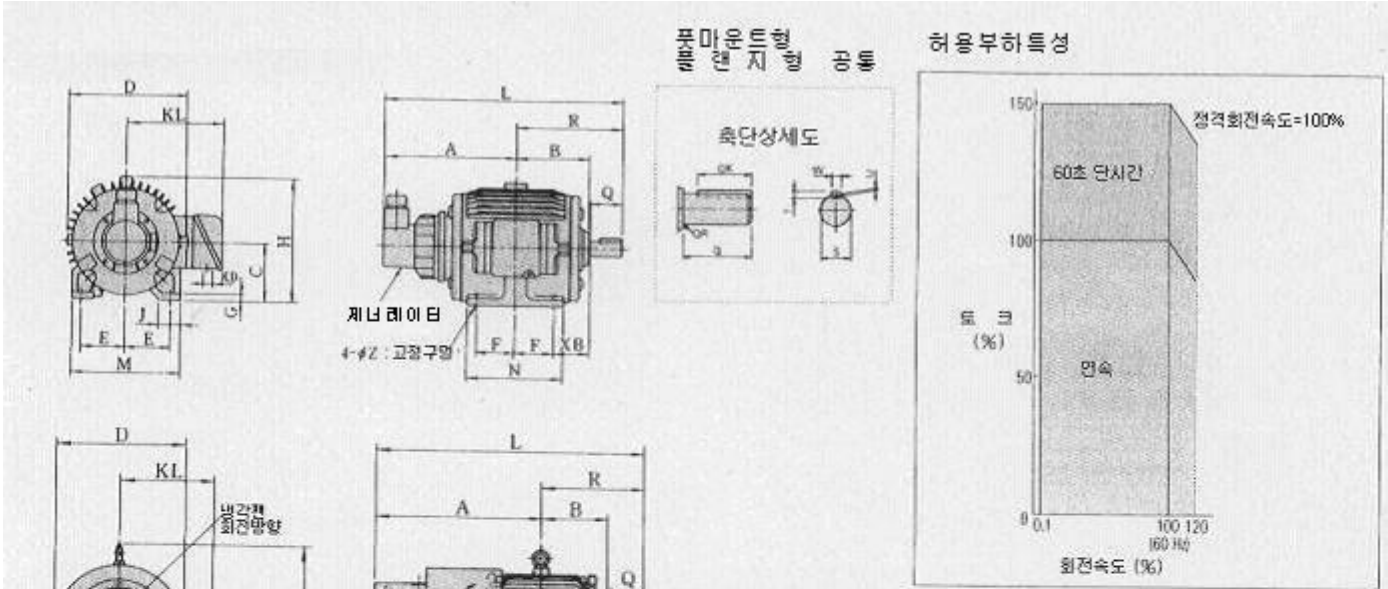
형식	출력 kW			연결방식	프레임 번호	극수	F	L	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	D	I	KB	KD	KL	축단							냉각팬 무게 (kg)	냉각팬 직경 (mm)	냉각팬 회전속도 (rpm)	냉각팬 전압 (V)	냉각팬 주파수 (Hz)			
	1750	1450	1150																				OK	OKR	OR	S	T	U	W								
FELK-51	0.4	-	-	71MHJTF	FF130	1	280	130	110	160	3.5	10	250	4	10	30	140	-	-	-	-	30	20	1.2	14	5	3	5	0.0021	13	-	-	-	-	-		
	0.75	0.4	-	80MHJTF	FF165	2	330	165	130	200	3.5	12	290	4	12	40	168	-	195	27	131	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0040	18	-	-	-	-	-		
	-	-	0.4	80MJ	FF165	3	300	165	130	200	3.5	12	260	4	12	40	168	-	125	27	140	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0028	18	-	-	-	-	-		
	1.5	0.75	0.75	90LJ	FF165	3	362	165	130	200	3.5	12	312	4	12	50	190	-	148	27	152	50	35	0.5	24	7	4	8	0.0068	27	-	-	-	-	-		
	2.2	1.5	1.5	100LJ	FF215	3	388	215	180	250	4	16	328	4	14.5	60	222	300	143	27	168	60	45	1	28	7	4	8	0.0088	37	-	-	-	-	-		
	3.7	2.2	2.2	112MJ	FF215	3	415	215	180	250	4	16	355	4	14.5	60	245	330	160	27	175	60	45	1	28	7	4	8	0.0158	48	-	-	-	-	-		
	5.5	3.7	3.7	132SJ	FF265	3	480	265	230	300	4	20	400	4	14.5	80	275	380	180	33	205	80	60	1	38	8	5	10	0.0255	80	-	-	-	-	-		
	7.5	5.5	5.5	132MJ	FF265	3	480	265	230	300	4	20	400	4	14.5	80	275	380	180	33	205	80	60	1	38	8	5	10	0.0373	80	-	-	-	-	-		
	11	-	-	160MJ	FF300	3	595	300	250	350	5	20	485	4	18.5	110	320	460	200	33	230	110	90	1.2	42	8	5	12	0.0823	110	-	-	-	-	-		
	15	7.5	7.5	160LJ	FF300	3	635	300	250	350	5	20	525	4	18.5	110	320	460	220	33	230	110	90	1.2	42	8	5	12	0.103	130	-	-	-	-	-		
-	11	15	180MJ	FF350	4	685	350	300	400	5	20	575	4	18.5	110	390	520	267.5	56	330	110	90	2.5	48	8	5.5	14	0.138	180	-	-	-	-	-			
FELK-51K	18.5	22	18.5	22	180MJ	FF350	6	935	350	300	400	5	20	824	4	18.5	110	390	520	267.5	56	330	110	90	2.5	48	8	5.5	14	0.138	200	상상4극0.4kW 200/200/200V 50/60/60Hz	-	-	-	-	
FELK-51	-	-	15	180LJ	FF350	4	725	350	300	400	5	20	615	4	18.5	110	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55	m6	10	6	16	-	210	-	-	-	-		
FELK-51K	30	-	18.5	22	180LJ	FF350	5	973	350	300	400	5	20	868	4	18.5	110	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55	m6	10	6	16	0.220	215	상상4극0.4kW 200/200/200V 50/60/60Hz	-	-	-	-
	37	30	30	37	200LJ	FF400	5	800	400	350	450	5	22	660	8	18.5	140	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60	m6	11	7	18	0.273	310	상상4극 0.75kW 200/200/200V 50/60/60Hz	-	-	-	-
	55	45	45	225SJ	FF500	5	1105	500	450	550	5	22	965	8	18.5	140	450	590	310	56	365	140	120	4	65	m6	11	7	18	0.490	371	-	-	-	-	-	

- (주) 1 프레임 번호 71 MHJTF와 80 MHJTF는 강판 모터이지만 그밖에는 주물형 모터입니다. 4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.
- 2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 등급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다. 5 프레임 번호 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 3 플랜지 LB 크기 및 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다. 6 냉각 팬 모터는 400V급도 지원합니다.
- 7 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오. 8 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.

# 인버터 모터 1:1000 시리즈

## [벡터제어용 PG가 있는 정토크모터]

### ● 풋마운트형



타력 동전형 인버터 모터의 냉각팬 모터 사양

모터 프레임 번호	극수	회전속도 (rpm)	전원		정압 (V)	주파수 (Hz)	출력 (W)	OR (kW)	전류 (A)
			정전압 (V)	정전류 (A)					
100LJ 112MJ	1φ	2P	200/200 V	200	50	86	0.62		
			50/60 HZ	200	60	0.58			
132SJ 132MJ	3φ	2P	200/200/230 V	200	50	85	0.32		
			200/60	120	0.40				
			50/60/60 HZ	220	60	130	0.45		
160MJ 160LJ	3φ	4P	200/200/230 V	200	50	60	0.40		
			200/60	90	0.55				
			50/60/60 HZ	220	60	70	0.40		
180MJ 180LJ	3φ	4P	200	50	2.2				
			200	60	1.93				
			220	60	1.95				
			400	50	1.11				
			400	60	0.96				
			440	60	0.97				
200LJ 225SJ	3φ	4P	200	50	3.6				
			200	60	3.3				
			220	60	3.2				
			400	50	1.75				
			400	60	1.60				
			440	60	1.55				

\*1 프레임 번호 100LJ~180LJ를 입력  
180MJ~225SJ를 입력

단 위 : mm

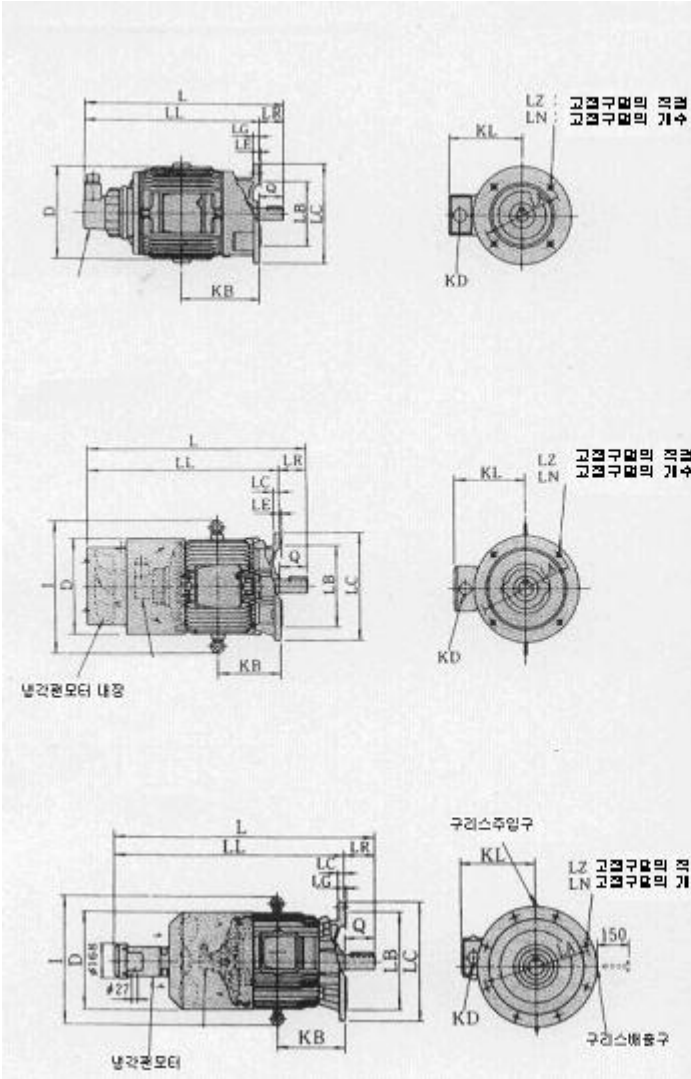
형식	출력 kW			프레임 번호	극수	축 단																	관성 모멘트 (kg·m²)	모터 무게 (kg)	냉각팬 무게 (kg)										
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>			A	B	C-L	D	E	F	G	H	I	J	K	KD	KL	L	M	N	R				XB	Z								
	0.4	0.4	—			80MJ	1	195	99	80	168	63.5	50	8	178	—	35	—	27	145	335	155				130	140	50	10	40	25	0.5	19	6	3.5
EEK-IM	0.75	0.75	0.4	90LJ	1	212	117	90	190	70	62.5	10	192	—	35	—	27	152	360.5	170	155	168.5	56	10	50	35	0.5	21	6	7	4	8	0.0068	30	—
	—	—	0.75	100LJ	1	230	132	100	222	80	70	12	—	250	40	—	27	168	425	200	170	193	63	12	60	45	1	28	6	7	4	8	0.0088	35	—
	1.5	1.5	1.5	100LJ	2	345	132	100	225	80	70	12	—	250	40	—	27	168	538	200	170	193	63	12	60	45	1	28	6	7	4	8	0.0088	38	단상 2극 86/86W 200/200V 50/60Hz
FEK-IM	2.2	2.2	2.2	112MJ	2	360	131	112	250	95	70	15	—	285	35	35	27	175	590	225	170	200	70	12	60	45	1	28	6	7	4	8	0.0158	54	—
	3.7	3.7	3.7	132SJ	2	370	150	132	290	108	70	15	—	330	45	40	33	205	609	260	170	239	89	12	80	60	1	38	6	8	5	10	0.0255	80	단상 2극 85/120/130W 200/200/220V 50/60/60Hz
	5.5	5.5	5.5	160MJ	2	430	205	160	320	127	105	18	—	390	50	63	33	230	753	300	250	323	108	14.5	110	90	0.5	42	6	8	5	12	0.0525	113	—
	7.5	7.5	7.5	160LJ	2	450	225	160	320	127	127	18	—	390	50	63	33	230	795	300	290	345	108	14.5	110	90	0.5	42	6	8	5	12	0.0763	124	—
	11	11	11	180MJ	3	678	230	180	390	139.5	120.5	18	—	440	50	65	36	330	1029.5	330	290	351.5	121	14.5	110	90	2	48	6	9	5.5	14	0.138 0.165	240	단상 4극 0.4kW 200/200/220V 50/60/60Hz
	15	15	15	180LJ	3	697	250	180	390	139.5	139.5	18	—	440	50	85	36	330	1067.5	330	330	370.5	121	14.5	110	90	1.2	55	m6	10	6	16	0.220	290	—
	18.5	18.5	18.5	200LJ	3	765	275	200	420	159	152.5	20	—	475	60	102.5	36	345	1190.5	380	365	425.5	133	18.5	140	120	3	60	m6	11	7	18	0.273 0.333	317	—
	22	22	22	225SJ	3	780	280	225	455	178	143	25	—	520	70	100	36	365	1312	420	360	432	149	18.5	140	120	5	65	m6	11	7	18	0.490	345	단상 4극 0.75kW 200/200/220V 50/60/60Hz

- (주) 1 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 규격에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.
- 2 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.
- 3 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.
- 4 프레임 번호 200LJ와 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 5 프레임 번호 180MJ 이상의 냉각 팬 모터는 400V급도 지원합니다 (프레임 번호160LJ 이하는 200V급만 지원합니다).
- 6 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오.
- 7 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.



● 플랜지형

모터 (1:1000 시리즈)의 인버터 적용법



출력(kW)	정격전류	1750 min <sup>-1</sup>		1450 min <sup>-1</sup>		1150 min <sup>-1</sup>		
		전압	180 V	360 V	180 V	360 V	180 V	360 V
0.4	모터정격전류 (A)		2.0	1.0	2.2	1.1	2.6	1.3
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	20 P 4	40 P 4	20 P 4	40 P 4	20 P 4	40 P 4	
0.75	모터정격전류 (A)		3.5	1.7	3.7	1.9	4.1	2.0
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	20 P 7	40 P 7	20 P 7	40 P 7	20 P 7	40 P 7	
1.5	모터정격전류 (A)		7.3	3.6	7.2	3.6	8.2	4.1
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	21 P 5	41 P 5	21 P 5	41 P 5	22 P 2	41 P 5	
2.2	모터정격전류 (A)		9.7	4.9	10.4	5.2	10.8	5.4
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	22 P 2	42 P 2	22 P 2	42 P 2	22 P 2	42 P 2	
3.7	모터정격전류 (A)		16.3	8.2	17.0	8.5	18.5	9.2
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	23 P 7	45 P 5	23 P 7	45 P 5	25 P 5	45 P 5	
5.5	모터정격전류 (A)		23	11.7	26	12.7	24	12.3
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	25 P 5	45 P 5	27 P 5	45 P 5	25 P 5	45 P 5	
7.5	모터정격전류 (A)		31	15.2	32	15.7	33	16.3
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	27 P 5	47 P 5	27 P 5	47 P 5	27 P 5	47 P 5	
11	모터정격전류 (A)		45	22	47	24	47	24
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2011	4011	2011	4011	2011	4011	
15	모터정격전류 (A)		60	30	62	31	68	34
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2015	4015	2015	4015	2015	4015	
18.5	모터정격전류 (A)		72	36	78	39	81	40
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2018	4018	2018	4018	2022	4018	
22	모터정격전류 (A)		85	43	90	45	95	47
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2022	4022	2022	4022	2022	4022	
30	모터정격전류 (A)		118	59	124	62	129	64
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2030	4030	2030	4030	2030	4030	
37	모터정격전류 (A)		146	73	150	75	150	75
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2037	4037	2037	4037	2037	4037	
45	모터정격전류 (A)		188	94	175	88	180	95
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2055	4045	2055	4045	2055	4045	
55	모터정격전류 (A)		230	115	—	—	—	—
	적용 인버터 (CIMR-G7A) (형)	2075	4075	—	—	—	—	

단위:mm

번식	출력 kW			프레임	연령치	T2/T1	축단													냉각팬모터용														
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>				L	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	D	I	KB		KD	KL	Q	QK	OR	S	T	U	W	중량 (kg)	중량 (kg)	중량 (kg)		
EELK-51M	0.4	0.4	—	80MJ	FF165	1	362	165	130	200	3.5	12	322	4	12	40	168	—	125	27	140	40	25	0.5	19	6	3.5	6	0.0028	18	—	—		
	0.75	0.75	0.4	90LJ	FF165	1	414	165	130	200	3.5	12	364	4	12	50	190	—	148	27	152	50	35	0.5	24	7	4	8	0.0068	27	—	—		
	—	—	0.75	100LJ	FF215	1	437	215	180	250	4	16	377	4	14.5	60	222	300	143	27	168	60	45	1	28	7	4	8	0.0088	37	—	—		
FELK-51KM	1.5	1.5	1.5	100LJ	FF215	2	550	215	180	250	4	16	490	4	14.5	60	225	300	143	27	168	60	45	1	28	7	4	8	0.0088	41	상 2극	86/86W		
	2.2	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200/200V		
	3.7	3.7	2.2	112MJ	FF215	2	580	215	180	250	4	16	520	4	14.5	60	245	330	160	27	175	60	45	1	28	7	4	8	0.0158	52	50/60Hz	—	—	
	5.5	5.5	3.7	132SJ	FF265	2	630	265	230	300	4	20	550	4	14.5	80	290	380	180	33	205	80	60	1	38	8	5	10	0.0255	86	상 2극	85/120/130W		
	7.5	7.5	5.5	132MJ	FF265	2	630	265	230	300	4	20	550	4	14.5	80	290	380	180	33	205	80	60	1	38	8	5	10	0.0373	86	200/200/220V	50/60/60Hz	—	—
	11	11	7.5	160MJ	FF300	2	735	300	250	350	5	20	625	4	18.5	110	320	460	200	33	230	110	90	1.2	42	8	5	12	0.0525	117	상 4극	60/70/70W		
	15	15	11	160LJ	FF300	2	775	300	250	350	5	20	665	4	18.5	110	320	460	220	33	230	110	90	1.2	42	8	5	12	0.0763	140	200/200/220V	50/60/60Hz	—	—
	18.5	18.5	15	180MJ	FF350	3	1054	350	300	400	5	20	944	4	18.5	110	390	520	267.5	56	330	110	90	2.5	48	9	5.5	14	0.138	240	상 4극	0.4kW		
	22	—	18.5	180LJ	FF350	3	1095	350	300	400	5	20	985	4	18.5	110	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55	10	6	16	0.220	290	200/200/220V	50/60/60Hz	—	—
30	30	30	200LJ	FF400	3	1205	400	350	450	5	22	1065	8	18.5	140	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60	11	7	18	0.273	350	상 4극	0.75kW			
37	37	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200/200/220V		
45	45	45	225SJ	FF500	3	1225	500	450	550	5	22	1085	8	18.5	140	450	590	310	56	365	140	120	4	60	11	7	18	0.400	380	50/60/60Hz	—	—		

- (주) 1 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(분할 키 및 키 홈)의 보통 등급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.
- 2 플랜지 LB 크기 및 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.
- 3 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.

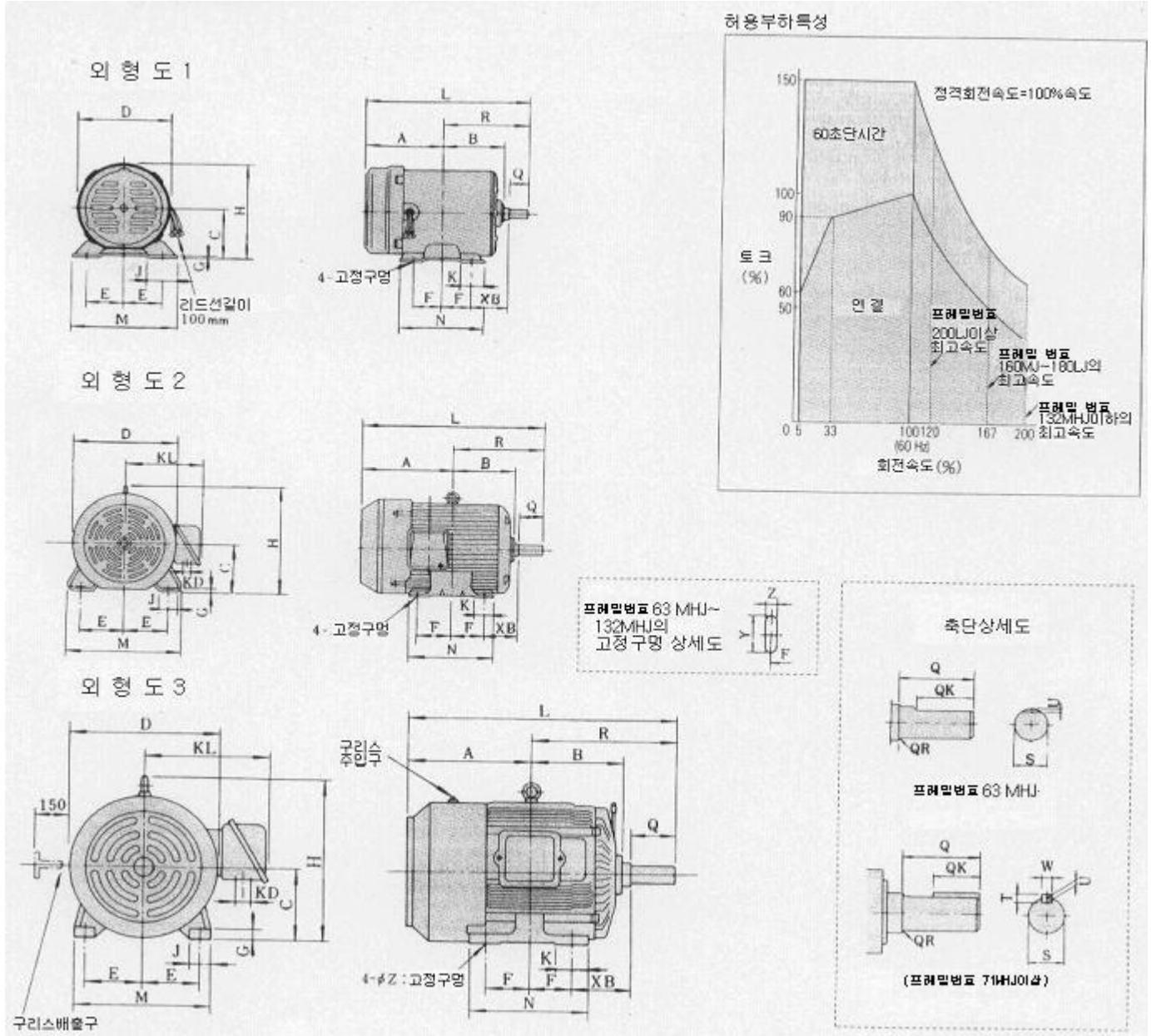
- 4 프레임 번호 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 5 프레임 번호 180MJ 이상의 냉각 팬 모터는 400V급도 지원합니다 (프레임 번호 160LJ 이하는 200V급만 지원합니다).
- 6 위 이외의 기종에 대해서는 KA-C354-1을 참조하십시오.
- 7 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.



# 인버터 모터 1:20 시리즈

[벡터제어용 또는 V/f 제어용 저감모터토크]

## ● 전폐 바깥 날개 및 다리장착형



단위 : mm

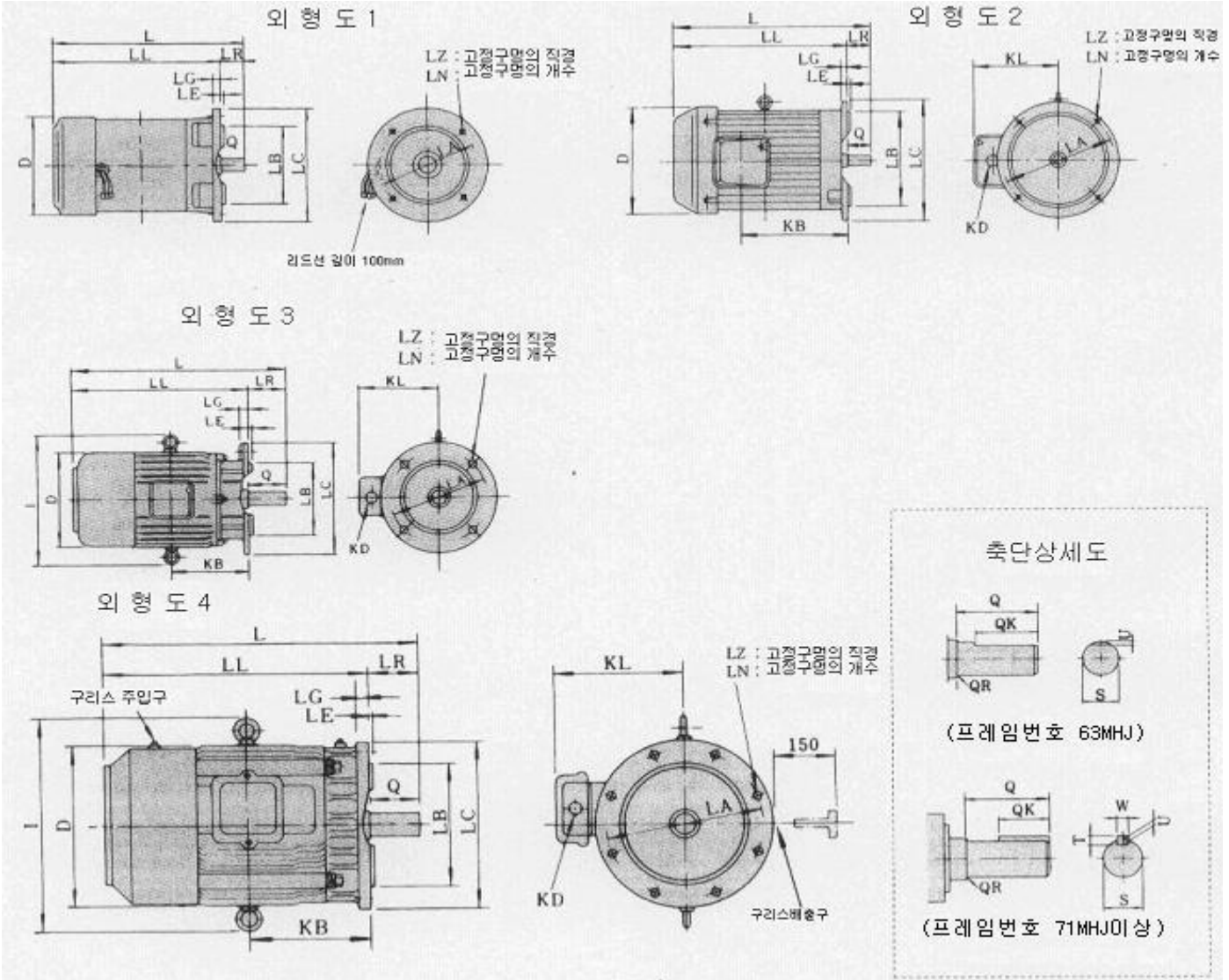
형식	출력 kW			프레임 번호 FE- K102의	속 단																	모터 무게 kg	전장 mm										
	150 min	180 min	190 min		Q	OK	QR	S	T	U	W	J (GD <sup>2</sup> /W)		H		L																	
FEQ	0.2	-	-	63 MHJ	1	104	74	63	127	50	40	3.2	127	40	32	-	207	135	108	103	40	15	7	23	18	1.2	11**	-	1	-	0.0005	6	
	0.4	0.2	0.2	71 MHJ	1	113	79	71	140	56	45	3.2	141	40	32	-	233	150	115	120	45	20	7	30	20	0.5	14**	5	3	5	0.0015	8	
	0.75	0.4	0.4	80 MHJ	2	135	90	80	168	62.5	50	5	165	48	35	27	138	275	165	130	140	50	25	10	40	25	0.5	19**	6	3.5	6	0.0027	12
	1.5	0.75	0.75	90 LHJ	2	162	111	90	188	70	62.5	5	185	45	35	27	148	330.5	180	155	168.5	56	25	10	50	35	0.5	24**	7	4	8	0.0068	20
	2.2	1.5	1.5	100 LHJ	2	185	125	100	208	80	70	7	205	40	42	27	158	378	215	170	193	63	16	12	60	45	1	28**	7	4	8	0.0085	26
FEK-1	3.7	2.2	2.2	112 MHJ	2	198	132	112	235	95	70	7	258	40	42	27	170	398	240	170	200	70	16	12	60	45	1	28**	7	4	8	0.0143	40
	5.5	3.7	3.7	132 SHJ	2	215	143	132	270	108	70	7	290	40	42	33	194	454	270	170	239	89	16	12	80	60	1	38**	8	5	10	0.0325	52
	7.5	5.5	5.5	132 MHJ	2	235	162	132	270	108	89	7	290	40	42	33	194	493	270	210	258	89	16	12	80	60	1	38**	8	5	10	0.0400	65
	11	7.5	7.5	160 MJ	3	285	205	160	320	127	105	18	390	50	63	33	230	608	300	250	323	108	-	14.5	110	90	0.5	42**	8	5	12	0.0526	100
	15	11	11	160 LJ	3	305	225	160	320	127	127	18	390	50	63	33	230	650	300	290	345	108	-	14.5	110	90	0.5	42**	8	5	12	0.0763	120
FEF	18.5	15	15	180 MJ	3	310	230	180	390	139.5	120.5	18	440	50	65	56	330	661.5	330	290	351.5	121	-	14.5	110	90	2	48**	9	5.5	14	0.138 0.165	170
	22	18.5	18.5	180 LJ	3	330	250	180	390	139.5	139.5	18	440	50	85	56	330	700.5	330	330	370.5	121	-	14.5	110	90	1.2	55**	10	6	16	0.220	200
	37	30	30	200 LJ	3	355	275	200	420	159	152.5	20	475	60	102.5	56	345	780.5	380	365	425.5	133	-	18.5	140	120	3	60**	11	7	18	0.273 0.333	296
	45	37	37	225 SJ	3	375	280	225	450	178	143	25	520	70	100	56	365	807	420	380	432	149	-	18.5	140	120	5	65**	11	7	18	0.490	330
	55	45	45	225 SJ	3	375	280	225	450	178	143	25	520	70	100	56	365	807	420	380	432	149	-	18.5	140	120	5	65**	11	7	18	0.490	330

- (주) 1 프레임 번호 132MHJ 이하는 강판 모터이지만 160MJ 이상은 주물형 모터입니다.
- 2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(윤형 키 및 키 홈)의 보통 등급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.
- 3 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

- 4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.
- 5 프레임 번호 200LJ와 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.
- 6 단자 박스의 방향은 90도 간격으로 모든 방향에 걸쳐 바꿀 수 있습니다.
- 7 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.
- 8 위 이외의 기종에 대해서는 당사로 문의하십시오.



● 플랜지형



단위 : mm

형식	출력 kW			프레임 번호	전압	극수	외형 치수											축 단												
	1750 min <sup>-1</sup>	1450 min <sup>-1</sup>	1150 min <sup>-1</sup>				L	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LR	LZ	D	I	KB	KD	KL	Q	QK	QR	S	T	U	W	J (3000) kg·m <sup>2</sup>	W (1150) kg
FEL0-5	0.2	—	—	63MHJ	FF 130	1	229	130	110 <sup>1)</sup>	160	3.5	10	206	4	23	10	127	—	—	—	23	18	1.2	11 <sup>2)</sup>	—	1	—	—	0.0005	7
	0.4	0.2	0.2	71MHJ	FF 130	1	260	130	110 <sup>1)</sup>	160	3.5	10	230	4	30	10	140	—	—	—	30	20	1.2	14 <sup>2)</sup>	5	3	5	0.0015	10	
	0.75	0.4	0.4	80MHJ	FF 165	2	300	165	130 <sup>1)</sup>	200	3.5	12	260	4	40	12	168	—	165	27	131	40	25	0.5	19 <sup>1)</sup>	6	3.5	6	0.0027	14
	1.5	0.75	0.75	90LHJ	FF 165	2	352	165	130 <sup>1)</sup>	200	3.5	12	302	4	50	12	188	—	186.5	27	148	50	35	0.5	24 <sup>1)</sup>	7	4	8	0.0068	22
	2.2	1.5	1.5	100LHJ	FF 215	2	388	215	180 <sup>1)</sup>	250	4	16	328	4	60	14.5	208	—	201	27	158	60	45	1	28 <sup>1)</sup>	7	4	8	0.0085	29
FELK-S1	3.7	2.2	2.2	112MHJ	FF 215	2	428	215	180 <sup>1)</sup>	250	4	16	368	4	60	14.5	235	—	233	27	170	60	45	1	28 <sup>1)</sup>	7	4	8	0.0143	45
	5.5	3.7	3.7	132SHJ	FF 265	2	455	265	230 <sup>1)</sup>	300	4	20	375	4	80	14.5	270	—	189	33	194	80	60	1	38 <sup>1)</sup>	8	5	10	0.0325	59
	7.5	5.5	5.5	132MHJ	FF 265	2	493	265	230 <sup>1)</sup>	300	4	20	413	4	80	14.5	270	—	178	33	194	80	60	1	38 <sup>1)</sup>	8	5	10	0.0400	72
	11	7.5	7.5	160MJ	FF 300	3	595	300	250 <sup>1)</sup>	350	5	20	485	4	110	18.5	320	460	200	33	230	110	90	1.2	42 <sup>1)</sup>	8	5	12	0.0525	110
	15	11	11	160LJ	FF 300	3	635	300	250 <sup>1)</sup>	350	5	20	525	4	110	18.5	320	460	220	33	230	110	90	1.2	42 <sup>1)</sup>	8	5	12	0.0763	130
FELF-5	18.5	15	15	180MJ	FF 350	3	685	350	300 <sup>1)</sup>	400	5	20	575	4	110	18.5	390	520	267.5	56	330	110	90	2.5	48 <sup>1)</sup>	9	5.5	14	0.138	180
	22	18.5	18.5	180MJ	FF 350	3	725	350	300 <sup>1)</sup>	400	5	20	615	4	110	18.5	390	520	286.5	56	330	110	90	2	55 <sup>1)</sup>	10	6	16	0.220	210
	37	30	30	200LJ	FF 400	4	800	400	350 <sup>1)</sup>	450	5	22	660	8	140	18.5	420	550	303.5	56	345	140	120	3	60 <sup>1)</sup>	11	7	18	0.273	310
	45	37	37	200LJ	FF 400	4	825	400	350 <sup>1)</sup>	450	5	22	685	8	140	18.5	450	590	310	56	365	140	120	4	65 <sup>1)</sup>	11	7	18	0.333	350

(주) 1 프레임 번호 132MHJ 이하는 광판 모터이지만 160MJ 이상은 주물형 모터입니다.  
 2 축단 키 및 키 홈의 크기는 JIS B 1301-1976(로형 키 및 키 홈)의 보통 등급에 따릅니다. 키는 부속되어 있습니다.  
 3 축단 직경 S 크기의 공차는 JIS B 0401 "끼워맞춤 방식"에 따릅니다.

4 관성 모멘트 J와 모터 개략 질량은 1750 및 1450min<sup>-1</sup>의 값입니다. 1150min<sup>-1</sup>에 대해서는 당사로 문의하십시오.  
 5 프레임 번호 225SJ의 연결축 베어링은 구리스 교환형입니다.  
 6 단자 박스의 방향은 90도 간격으로 모든 방향에 걸쳐 바꿀 수 있습니다.  
 7 외형도는 대표적인 예를 나타낸 것입니다.  
 8 위 이외의 기종에 대해서는 당사로 문의하십시오.

# 보충설명

## 인버터 용량 선정

### ● 인버터 용량 체크 포인트

분류	항목	성능 요소와의 관계			
		속도-토크 특성	시간 정격	과부하 내 용	시동 토크
부하 특성은?	부하 종류	마찰 부하/중력 부하 액체(점성) 부하 관성 부하 파워의 전달 및 축적을 포함한 부하	○		○
	부하의 속도-토크 특성	정토크 정출력 저감토크 저감출력	○		○
	부하 성질	모터링 브레이킹, 오버홀링로드 일정 부하 충격 부하 반복 부하 고시동 토크 저시동 토크	○	○	○
어떤 운전인가?	연속 운전 중속이나 저속의 장시간 운전 단시간 운전		○	○	
정격 출력은?	최고 소요 출력(순간) 정격 출력(연속)	○		○	
정격 회전 속도는?	최고 회전 속도 정격 회전 속도	○			
전원은?	전원트랜스 용량 및 % 임피던스 전압 변동 범위 상수, 결상의 유무 주파수			○	○
부하 변동의 경화시간 변화는?	기계계의 마모, 배관 계통의 손실 듀티 사이클의 변경		○		○

### ● 연속 운전에 필요한 인버터 용량

항목	계산식
부하가 요구하는 출력은 허용범위 내인가?	$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \phi} \leq \text{인버터 용량 (kVA)}$
모터 용량은 인버터의 정격 이내인가?	$k \times \sqrt{3} \times V_M \times I_M \times 10^{-3} \leq \text{인버터 용량 (kVA)}$
전류값은 인버터의 정격 이내인가?	$k \times I_M \leq \text{인버터 정격전류 (A)}$

### ● 그룹 드라이브 시에 필요한 인버터 용량

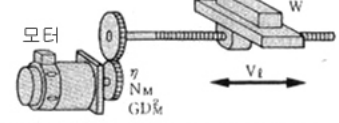
항목	계산식 (과부하 내량 150% 1분의 경우)	
	모터 가속 시간이 1분 이내인 경우	모터 가속 시간이 1분 이상인 경우
시동시의 용량은 인버터의 정격 이내인가?	$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \phi} \{n_T + n_S (k_S - 1)\} = P_{CI} \left\{ 1 + \frac{n_S}{n_T} (k_S - 1) \right\} \leq 1.5 \times \text{인버터 용량 (kVA)}$	$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \phi} \{n_T + n_S (k_S - 1)\} = P_{CI} \left\{ 1 + \frac{n_S}{n_T} (k_S - 1) \right\} \leq \text{인버터 용량 (kVA)}$
전류값은 정격 이내인가?	$n_T \times I_M \left\{ 1 + \frac{n_S}{n_T} (k_S - 1) \right\} \leq 1.5 \times \text{인버터 정격전류 (A)}$	$n_T \times I_M \left\{ 1 + \frac{n_S}{n_T} (k_S - 1) \right\} \leq \text{인버터 정격전류 (A)}$

### ● 시동 시에 필요한 인버터 용량

항목	계산식 ( $t_A < 60s$ )
전체 시동 용량이 인버터의 정격 이내인가?	$\frac{k \times N}{974 \times \eta \times \cos \phi} \left( T_L + \frac{GD^2}{375} \times \frac{N}{t_A} \right) \leq 1.5 \times \text{인버터 용량 (kVA)}$

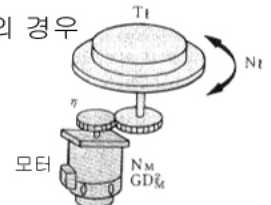
## 전동력 역학 공식

### ● 직선 운동의 경우



SI 단위계	기존 단위계(참고)
$T_m = \frac{60 \cdot P_w}{2\pi \cdot N_m} \times 10^3 \text{ [N} \cdot \text{m]}$	$T_w = \frac{974 \cdot P_w}{N_m} \text{ [kg} \cdot \text{m]}$
$T_L = \frac{\mu \cdot W \cdot V_t}{61.6 \cdot N_m \cdot \eta} \text{ [N} \cdot \text{m]}$	$T_L = \frac{\mu \cdot W \cdot V_t}{2\pi \cdot N_m \cdot \eta} \text{ [kg} \cdot \text{m]}$
$P_o = \frac{\mu \cdot W \cdot V_t}{6120 \cdot \eta} \text{ [kW]}$	$P_o = \frac{\mu \cdot W \cdot V_t}{6120 \cdot \eta} \text{ [kW]}$
$t_b = \frac{(J_m + J_L) \cdot N_w}{919 \cdot (\alpha \cdot T_w - T_L)} \text{ [s]}$	$t_b = \frac{(GD_w^2 + GD_L^2) \cdot N_w}{375 \cdot (\alpha \cdot T_w - T_L)} \text{ [s]}$
$t_d = \frac{(J_m + J_L) \cdot N_w}{919 \cdot (\beta \cdot T_w + T_L)} \text{ [s]}$	$t_d = \frac{(GD_w^2 + GD_L^2) \cdot N_w}{375 \cdot (\beta \cdot T_w + T_L)} \text{ [s]}$
$J_L = \left(\frac{N_L}{N_w}\right)^2 \cdot J_L \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$ $= \frac{1}{4} \cdot W \left(\frac{V_t}{\pi \cdot N_w}\right)^2$ $= \frac{1}{4} \cdot GD_L^2$	$GD_L^2 = \left(\frac{N_L}{N_w}\right)^2 \cdot GD_L^2 \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$

### ● 회전 운동의 경우



SI 단위계	기존 단위계(참고)
$T_w = \frac{60 \cdot P_w}{2\pi \cdot N_m} \times 10^3 \text{ [N} \cdot \text{m]}$	$T_w = \frac{974 \cdot P_w}{N_m} \text{ [kg} \cdot \text{m]}$
$T_L = \frac{N_L}{N_w} \cdot T_L \text{ [N} \cdot \text{m]}$	$T_L = \frac{N_L}{N_w} \cdot T_L \text{ [kg} \cdot \text{m]}$
$P_o = \frac{2\pi \cdot T_L \cdot N_L}{60 \cdot \eta} \times 10^{-3} \text{ [kW]}$	$P_o = \frac{T_L \cdot N_L}{974 \cdot \eta} \text{ [kW]}$
$t_b = \frac{2\pi \cdot (J_m + J_L) \cdot N_w}{60 \cdot (\alpha \cdot T_w - T_L)} \text{ [s]}$	$t_b = \frac{(GD_w^2 + GD_L^2) \cdot N_w}{375 \cdot (\alpha \cdot T_w - T_L)} \text{ [s]}$
$t_d = \frac{2\pi \cdot (J_m + J_L) \cdot N_w}{60 \cdot (\beta \cdot T_w + T_L)} \text{ [s]}$	$t_d = \frac{(GD_w^2 + GD_L^2) \cdot N_w}{375 \cdot (\beta \cdot T_w + T_L)} \text{ [s]}$
$J_L = \left(\frac{N_L}{N_w}\right)^2 \cdot J_L \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$	$GD_L^2 = \left(\frac{N_L}{N_w}\right)^2 \cdot GD_L^2 \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$

- $P_o$  : 부하 동력 kW kW
- $T_w$  : 모터 정격 토크 N·m kg·m
- $T_L$  : 부하 토크(모터 축 환산) N·m kg·m
- $T_L$  : 부하 토크(부하 축) N·m kg·m
- $P_w$  : 모터 정격 출력 kW kW
- $N_w$  : 모터 정격 회전 속도 min<sup>-1</sup> rpm
- $N_L$  : 부하 축 회전 속도 min<sup>-1</sup> rpm
- $N_w$  : 모터 축 회전 속도 min<sup>-1</sup> rpm
- $V_t$  : 부하 속도 m/min m/min
- $W$  : 직선 운동부 중량 kg -
- $\eta$  : 감속기 효율 -
- $\mu$  : 마찰 계수 -
- $J_w$  : 모터 관성 모멘트 kg·m<sup>2</sup> kg·m<sup>2</sup>
- $J_L$  : 부하 관성 모멘트(모터 축) kg·m<sup>2</sup> kg·m<sup>2</sup>
- $J_L$  : 부하 관성 모멘트(부하 축) kg·m<sup>2</sup> kg·m<sup>2</sup>
- $t_b$  : 시동 시간 s s
- $t_d$  : 제동 시간 s s
- $\alpha$  : 가속 토크 계수(0.8~1.2)
- $\beta$  : 회생 제동 계수(0.2)

## 제 원

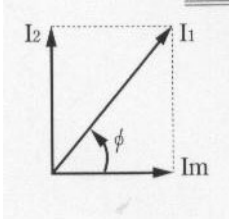
- $P_M$  : 부하가 요구하는 모터 축 출력
- $\eta$  : 모터 효율(통상 약 0.85)
- $\cos \phi$  : 모터 역률(통상 약 0.75)
- $V_M$  : 모터 전압 [V]
- $I_M$  : 모터 전류 [A] (상용 전원 시의 전류)
- $k$  : 전류 파형률에 의한 보정 계수 (PWM 방식에 의해 1.05~1.1)

- $P_{CI}$  : 연속 용량
- $k_S$  : 모터 시동 전류/모터 정격 전류
- $n_T$  : 병렬 모터 대수
- $n_S$  : 동시 시동 대수
- $GD^2$  : 모터 축 환산 전체 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)
- $T_L$  : 부하 토크
- $t_A$  : 모터 가속 시간

## 용어설명

### (1) 벡터 제어

전류 벡터 : 모터의 자속이나 토크가 발생하는 자속 전류, 토크 전류를 직접 제어하는 방법입니다.



구체적으로는 1차 전류의 크기  $I_1$ 과 위상  $\phi$ 를 동시에 제어합니다.

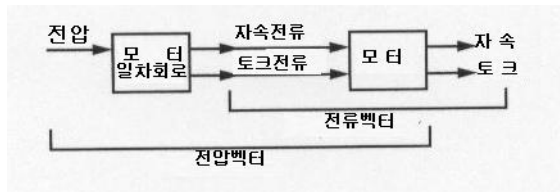
자속 전류  $I_m = I_1 \cos\phi$

토크 전류  $I_2 = I_1 \sin\phi$

(모터 토크 =  $kI_m \cdot I_2$ )

최종 목표의 토크에 직접 작용하므로 응답도 빠르고 정밀도도 높습니다.

전압 벡터 : 모터의 자속이나 토크를 전압을 통해 간접적으로 제어하는 방법입니다.



모터의 1차측 회로를 100% 알고 있으면 전류 벡터와 같아지지만, 저항 등의 온도 변동도 있어 현실적으로는 어렵습니다.

### (2) 오토 튜닝(AutoTuning)

Varispeed G7에서의 오토 튜닝은 모터의 1차 저항이나 슬립 주파수 등 벡터 제어에 필요한 모터 정수를 자동으로 측정할 수 있습니다. 그 결과 야스카와와 모터만이 아니라 기존 타사의 모터도 발군의 성능을 발휘하는 벡터 제어 드라이브로 바꿀 수 있습니다.

### (3) 전자동 토크 부스트

모터의  $V/f$  일정 제어에서 모터 내부의 전압 강하에 의해 자속이 떨어지는 것을 보정하기 위해  $V/f$  일정 전압값에 1차 저항에 의한 강하 분을 보상하는 것을 토크 부스트라고 합니다.

Varispeed G7의  $V/f$  모드에는 벡터 제어의 원리에 따라 부하에 맞추어 자동으로 보상하는 자동 토크 부스트가 내장되어 있습니다.

### (4) 회생 제동

모터를 발전기로서 동작시켜 기계적 에너지를 전기적 에너지로 바꾸고, 인버터 또는 전원에 에너지를 귀환시키면서 제동력을 발생시키는 것입니다.

회생 상태(모터가 회생 제동 상태)에서 에너지를 인버터 내의 평활 컨덴서까지 귀환시켜 거기에서 흡수하는 것과 모터의 손실로 소비하는 것이 있습니다.

### (5) 12상 정류

2개의 컨버터부에 트랜스의 스타 델타 결선 등으로  $30^\circ$  위상이 어긋난 전원을 공급하는 회로 방식으로 전원측 전류의 고조파 성분 가운데 5차, 7차 성분을 대폭 줄일 수 있습니다. 3권선 트랜스를 이용한 12상 정류로 전원 고조파 억제 대책 가이드라인을 만족시킬 수 있습니다.

### (6) 고조파

인버터의 입력 전류 파형에서는 인버터의 정류나 평활 회로에 의해 왜곡이 발생합니다. 이 왜곡을 고조파라고 합니다. 인버터 입력에 교류 리액터 또는 인버터 주회로에 직류 리액터를 추가하면 왜곡을 줄일 수 있습니다.

Varispeed G7에서는 18.5kW 이상의 용량에 직류 리액터가 내장되어 있습니다. 또 12상 정류를 실행하면 리액터 이상으로 많이 개선시킬 수 있습니다.

### (7) 누전

임의의 부분에 전압이 걸리면 절연이 되어 있어도 미소량이지만 반드시 누전이 발생합니다. 특히 PWM 인버터에서는 출력 전압에 고조파 성분을 포함해 회로의 부유 용량을 통해 흐르는 누전이 증가합니다. 단 고조파(수 kHz 이상)의 누전은 인체에 위험하지는 않습니다.

### (8) 노이즈

인버터가 작동하면 노이즈가 발생해 주변의 전자 기기에 영향을 주는 경우가 있습니다. 이러한 노이즈 전파로는 공중을 전파로서 전해지는 것, 주회로 배선의 유도, 전원 라인을 통해 전해지는 것이 있습니다. 공중을 통해 주변 전자 기기에 영향을 주는 노이즈를 라디오 노이즈라고 합니다.

각 인버터를 금속 상자에 수납해 접지를 확실하게 하거나 강전과 약전을 확실하게 분리하는 등의 대책으로 거의 문제는 없지만, 경우에 따라서는 노이즈 필터를 추가할 필요가 있을 때도 있습니다.

# Varispeed G7

## 안전상의 주의 !



- 이 인버터는 일반 산업용 삼상교류 모터의 가변속 용도로 사용하여 주십시오.
- 인버터의 고장이나 오작동이 직접 인명을 위협하거나, 인체에 위해를 미칠 염려가 있는 장치 (원자력 제어, 항공우주기기, 교통기기, 의료기기, 각종 안전장치 등)에 사용하는 경우는 그 관할기관의 검토가 필요하므로 당사에 문의하여 주십시오.
  - 인버터는 엄중한 품질 관리 하에 제조하고 있지만 인버터가 고장 나는 경우에 의해 인명에 관계되는 위험한 상황 및 중요한 설비등에서 중대한 손실발생이 예측되는 설비에 적용하려고 할 때는 중대한 사고가 되지 않도록 안전장치를 설치하여 주십시오.
  - 배선작업은 전기공사 전문가가 수행해 주십시오.
  - 삼상교류모터이외의 부하에는 사용하지 말아 주십시오.



YASKAWA

## 한국 야스카와 전기(주)

서울시 영등포구 여의도동 24 두레빌딩 7층

전 화 : 관리 (02) 784-7844

영업 (02) 761-3735

기술·통관 : (02) 784-8497

FAX : 관리 (02) 784-8495

영업 (02) 761-0447