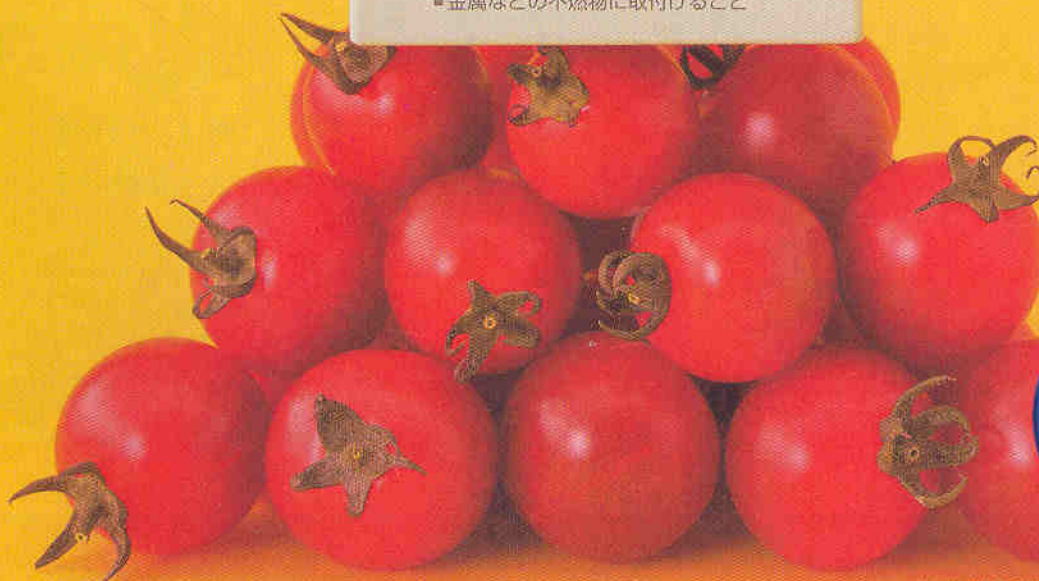


**강력한 인버터 등장  
초소형 사이즈의**



미쓰비시 범용 인버터는 환경·에너지먼트 시스템규격(ISO-14001) 및 품질 시스템규격(ISO-9001)의 인증을 획득한 공장에서 제조하고 있습니다.





# 최소 사이즈



● 같은 등급에서 최소레벨 소형 사이즈입니다.  
 당사 FREQROL-U100과 비교해서 체적비 85%  
 (FR-E520-0.2K의 경우)

● 높이를 통일시켰습니다.  
 0.1~3.7kW까지 높이를 128mm로 통일하여 제어반내의 레이아웃을 편리하도록 하였습니다.



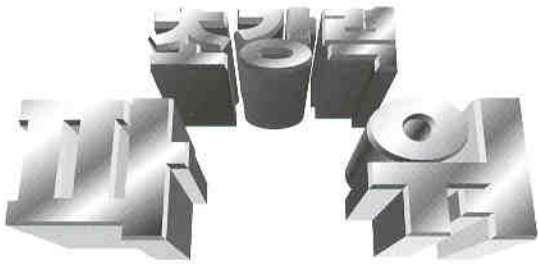
# FREQROL-E500

## 시리즈

### CONTENTS

특징	1	네트워크	13	FR시리즈 조작·설정기	37
기종구성	5	파라미터 일람	14	특성·데이터	38
표준사양	6	파라미터의 설명	16	모터 적용에 관하여	39
외형치수도·단자배열	8	보호기능	27	주의사항	42
단자결선도	10	결선 예	28	기종 일람표	44
단자사양설명	11	주변기기	30		
조작	12	옵션	32		

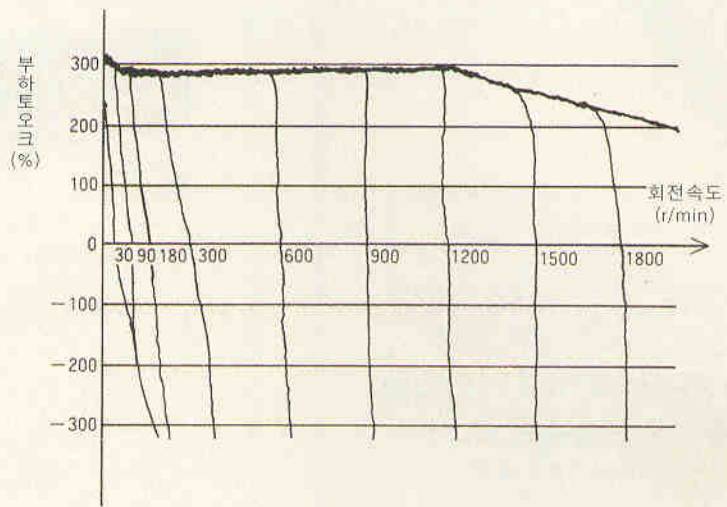
# 미쓰비시의 선진기술이 가능케한



## ■저속 1Hz에서 150%의 고토크를 실현했습니다.

당사独自の 범용자속백터제어와 슬립 보정과의 조합으로 1Hz 150% 토크를 발생시킬 수 있습니다. 오프라인 오토튜닝 기능의 설정으로 특성이 다른 모터에서도 범용자속백터제어에 의한 운전이 가능합니다.

범용 자속백터제어, 슬립 보정 선택시의 속도 - 토크 특성의 예(모터 SF-JR 4P 0.75KW의 경우)



## ■회생제동저항을 접속할 수 있습니다. (0.4K이상)

제동저항이 접속 가능 하므로 회생제동능력이 향상되어 승강용도에도 안심하고 사용할 수 있습니다.

## ■고응답전류제한 기능으로 안심할 수 있습니다.

고응답 전류제한 기능으로 과전류에 의한 트립이 거의 발생하지 않습니다.  
또한, 역방향으로 Free-Run중에 시동 등의 순시 큰 전류에도 대응이 가능합니다.

## ■출력전류 정격이 향상 되었습니다.

같은 등급 최고의 출력전류 정격에 의해 한층 강해졌습니다.



# 조작이 간단합니다.

## ● 조작이 간단합니다.

● 주파수 설정 볼륨을 조작패널에 표준 장착 하였습니다. 전원 투입으로 간단하게 가변속 운전이 가능합니다. 조작패널은 착탈 가능하기 때문에 옵션과 시중 판매품의 케이블로 제어반 설치가 가능합니다. 볼륨의 손잡이는 착탈 가능합니다. 파라미터 설정에 의해 외부로부터 주파수 설정에 의한 운전도 가능합니다.



\*시판품의 예  
 커넥터: RJ45 커넥터  
 형명: 5-554720-3 일본 A.M.P.(주)  
 케이블: EIA568 준거한 케이블 (10BASE-T 케이블)  
 형명: SGLPEV 0.5mm x 4P 미쓰비시전선(주)

## ● 파라미터 유니트

FR-PU04도 옵션으로 준비 하였습니다. 텐키 방식에 의한 당사 독자의 다이렉트 INPUT 방식을 사용하고 있습니다. LCD(장수명의 백라이트 있음)방식으로 파라미터의 복사도 가능합니다. LCD 부 표시는 8개 국어(일본, 영국, 독일, 프랑스, 스페인, 이탈리아, 스웨덴, 핀란드)에 대응 가능합니다. 별매의 케이블에도 접속 가능합니다.

(FR-PU04 표시의 기능에 일부 제약이 있습니다)

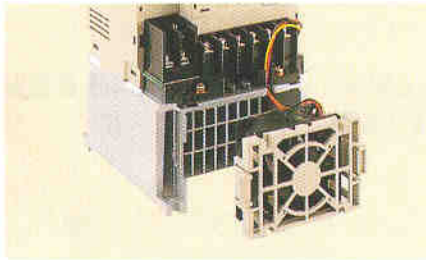


● 파라미터 사용자 그룹 - 기능을 표준 장착 하였습니다. 필요한 파라미터만을 선택하여 출력·입력이 가능하기 때문에 파라미터의 관리가 간단합니다.

● 셋업 소프트웨어로 Start-Up 설정이 가능합니다. 인버터의 기동으로부터 유지 보수까지 컴퓨터를 이용하여 지원하는 소프트웨어(옵션)를 준비 하였습니다.

## ● 유지보수가 간단합니다.

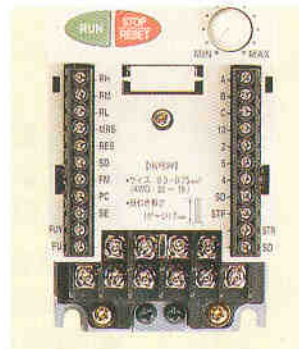
● 냉각팬을 원터치로 간단하게 교환할 수 있습니다. 또한 「ON-OFF」제어 설정에 의해 수명연장 운전이 가능합니다.



## ● 배선이 간단합니다.

● 주회로단자에 나사식 단자대를 채용하였습니다.

● 신개발한 제어회로단자대는 배선하기 쉬운 나사식(전선삽입식 스타일)입니다. 배선 구멍도 넓어지고 2가닥을 동시에 끼울 수 있습니다.



# 같은 용량 대비 최소형 사이즈입니다.

## ● 같은 용량 대비 최소형 사이즈입니다.

당사 FREQROL-U100와 비교하여 체적비 85%(FR-E520-0.2K의 경우)

## ● 길이(세로)를 통일하였습니다.

0.1~3.7K까지 길이(세로)를 128mm로 통일하였습니다. 반내 레이아웃이 용이합니다.

실물사이즈





# 미쓰비시는



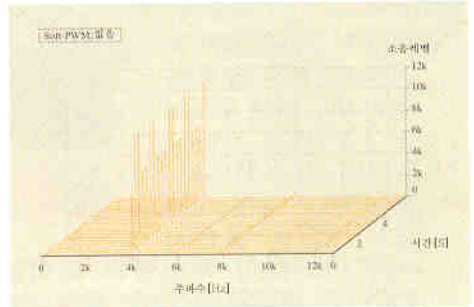
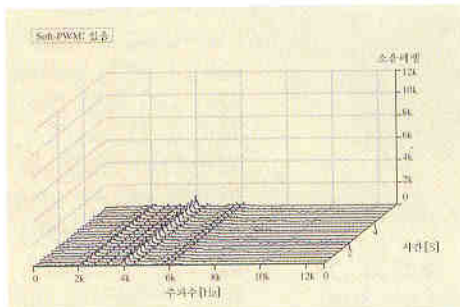
# 인버터

## 환경을 고려

### ■신개발 Soft-PWM제어를 채용하였습니다.

소음증가를 적게, 노이즈를 최소한으로(당사 FR-Z시리즈-인버터-등급) 억제한 미쓰비시 독자 Soft-PWM 스위치 방식을 채용하였습니다.  
(주) 공장에서 출하상태는 Soft-PWM제어의 설정 상태입니다.

모터에서 발생한 소음데이터의 예(SF-JR 4P 3.7kW 캐리어주파수 2kHz의 경우)



(주파수 성분이 분산되어 있으므로 급속음이 적은 듣기 좋은 음이 됩니다.) (주파수 성분이 집중되어 있으므로 듣기 거북한 급속음이 됩니다.)

### ■저소음 운전도 가능합니다.

캐리어주파수를 높게 하여 저소음 운전을 할 수 있습니다.

### ■전원고주파 규제에도 대응 가능합니다.

전용량에 소형경량의 직류 리액터(FR-BEL)가 접속 가능합니다.

### ■EMC 필터를 구비 하였습니다.

옵션의 EMC 필터 장착에 의해 EN 규격의 EMC지령에 대응이 손쉬워 집니다.

## 폭 넓은 기능을 실현

### ■세계 규격으로 글로벌에 대응 가능합니다.

- UL, CSA, EN 규격에 대응(CE마킹 가능)
- NEMA1구조 (옵션 근일 대응) IP40구조도 준비 하였습니다.

### ■240V전원에도 표준 대응 합니다.

### ■폭넓은 용량을 실현 하였습니다.

이 등급에서 처음으로 5.5kW, 7.5kW를 LINE UP, 0.1~7.5kW의 폭넓은 용량 구비

### ■단상 전원에도 대응 합니다.

3상 200V 전원 이외, 단상 100V, 200V에도 대응 (출력은 3상 200V 입니다.)

### ■통신에도 표준으로 대응이 가능 합니다.

- RS-485 통신기능을 표준장착 하였기 때문에 조작패널을 떼고 통신운전을 행할 수 있습니다.

주)RS-232의 경우는 시판의 변환기가 필요합니다.

- 소개품의 예
- ① 형식: 변환기 FA-T-RS4D 미쓰비시전자(이탈리아)주식회사 산업시스템사업부
  - ② 형식: 인터페이스 내장케이블 DAFX-CAB 시리즈 커넥터 변환케이블 DINV-485CAB 다이아트랜드주식회사



- CC-Link에 의해 PLC의 X・Y명령으로 인버터를 운전할 수 있기 때문에 프로그램 작성이 간단해 졌습니다.

- 멀티 입력단자: 11종류로 부터 4종류를 선택 입력
- 멀티 출력단자: 12종류로 부터 3종류를 선택 출력
- 24V 외부 전원 출력 (허용치 DC24V 0.1A)

### ■다양한 운전이 가능합니다.

- JOG운전\* (\*CC-Link 터미널에는 이 기능이 없습니다.)
- 주파수 점프(3점): 기계의 공진 주파수를 피하여 운전 가능

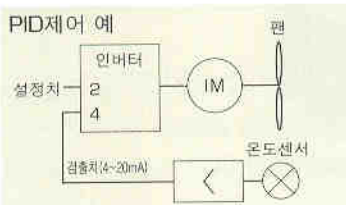
### ■여러가지 편리한 기능을 구비하고 있습니다.

- 최단가감속 모드
- 충실한 모니터: 실 가동시간 등
- 제2기능: 특성이 다른 2종류의 모터에 절환 대응 가능
- 제로전류 검출

## 편리한 기능을 탑재

### ■신기능 탑재로 여러 용도에 대응 가능합니다.

- 정지선택:기계의 사양에 맞춰 감속정지와 Free-Run정지를 선택 가능.
- PID제어:펌프 등의 유량 제어가 간단히 가능합니다.



### ■충실한 보호기능으로 안심하고 운전할 수 있습니다.

- 순간 정전시 재시동 기능:Free Run 중에도 시동 가능
- 전자 서멀 내장
- 알람 Retry

### ■다양한 입출력 기능

- 다단속(15속)
- 4-20mA입력

# 기종구성

## 형식



### ■3상 200V 전원

인버터 용량(kW)	타입	폐쇄구조(IP20)		전폐쇄구조(IP40)
		주파수설정 볼륨타입	CC-Link 타입	주파수설정 볼륨타입
0.1		FR-E520-0.1K	FR-E520-0.1KN	FR-E520-0.1K-C
0.2		FR-E520-0.2K	FR-E520-0.2KN	FR-E520-0.2K-C
0.4		FR-E520-0.4K	FR-E520-0.4KN	FR-E520-0.4K-C
0.75		FR-E520-0.75K	FR-E520-0.75KN	FR-E520-0.75K-C
1.5		FR-E520-1.5K	FR-E520-1.5KN	FR-E520-1.5K-C
2.2		FR-E520-2.2K	FR-E520-2.2KN	FR-E520-2.2K-C
3.7		FR-E520-3.7K	FR-E520-3.7KN	FR-E520-3.7K-C
5.5		FR-E520-5.5K	FR-E520-5.5KN	FR-E520-5.5K-C
7.5		FR-E520-7.5K	FR-E520-7.5KN	FR-E520-7.5K-C

### ■단상 200V 전원

인버터 용량(kW)	타입	폐쇄구조(IP20)
		주파수설정 볼륨타입
0.1		FR-E520-0.1K
0.2		FR-E520-0.2K
0.4		FR-E520-0.4K
0.75		FR-E520-0.75K

### ■3상 400V 전원

인버터 용량(kW)	타입	폐쇄구조(IP20)
		주파수설정 볼륨타입
0.4		FR-E540-0.4K
0.75		FR-E540-0.75K
1.5		FR-E540-1.5K
2.2		FR-E540-2.2K
3.7		FR-E540-3.7K
5.5		FR-E540-5.5K
7.5		FR-E540-7.5K

### ■단상 100V 전원

인버터 용량(kW)	타입	폐쇄구조(IP20)
		주파수설정 볼륨타입
0.1		FR-E510W-0.1K
0.2		FR-E510W-0.2K
0.4		FR-E510W-0.4K
0.75		FR-E510W-0.75K



# 표준사양

## 정격

### <3상 200V 전원>

형식 FR-E520-□□(N)-(C)	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	
적용모터용량(kW) (주1)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	
출력	정격용량(kVA) (주2)	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	7.0	13.1	
	정격전류(A) (주6)	0.8(0.8)	1.5(1.4)	3(2.5)	5(4.1)	8(7)	11(10)	17.5(16.5)	24(23)	33(31)
	과부하전류정격 (주3)	150% 60초, 200% 0.5초(반한시특성)								
	전압 (주4)	3상 200V~240V 50Hz/60Hz								
전원	정격입력 교류(직류)전압·주파수	3상 200V~240V 50Hz/60Hz(DC280V(주7))								
	교류(직류)전압허용변동	170V~264V 50Hz/60Hz(DC252~310V(주7))								
	주파수허용변동	±5%								
	전원용량(kVA) (주5)	0.4	0.8	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17
보호구조(JEM1030)	폐쇄형(IP20), 전폐쇄구조 시리즈는 IP40이 됩니다.									
냉각방식	자냉				강제풍냉					
개략질량(kg)	0.6	0.6	0.8	1.0	1.7	1.7	2.2	4.4	4.9	

### <3상 400V 전원>

형식 FR-E540-□□(N)-(C)	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	
적용모터용량(kW) (주1)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	
출력	정격용량(kVA) (주2)	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0
	정격전류(A) (주6)	1.6(1.4)	2.6(2.2)	4.0(3.8)	6.0(5.4)	9.5(8.7)	12	17
	과부하전류정격 (주3)	150% 60초, 200% 0.5초(반한시특성)						
	전압 (주4)	3상 380V~480V 50Hz/60Hz						
전원	정격입력 교류(직류)전압·주파수	3상 380V~480V 50Hz/60Hz						
	교류(직류)전압허용변동	325V~528V 50Hz/60Hz						
	주파수허용변동	±5%						
	전원용량(kVA) (주5)	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5	12	17
보호구조(JEM1030)	폐쇄형(IP20), 전폐쇄구조 시리즈는 IP40이 됩니다.							
냉각방식	자냉			강제풍냉				
개략질량(kg)	1.9	1.9	2.0	2.1	2.1	3.8	3.8	

### <단상 200V 전원>

형식 FR-E520S-□□	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	
적용모터용량(kW) (주1)	0.1	0.2	0.4	0.75	
출력	정격용량(kVA) (주2)	0.3	0.5	0.95	1.5
	정격출력전류(A) (주6)	0.8(0.8)	1.5(1.4)	3(2.5)	5.0(4.1)
	과부하전류정격 (주3)	150% 60초, 200% 0.5초			
	정격출력전압 (주4)	3상 200V~240V 50Hz/60Hz			
전원	정격입력 교류전압·주파수	단상 200V~240V 50Hz/60Hz			
	교류전압허용변동	180~264V 50Hz/60Hz			
	주파수허용변동	±5%이내			
	전원용량(kVA) (주5)	0.5	0.9	1.5	2.5
보호구조(JEM1030)	폐쇄형(IP20)				
냉각방식	자냉		강제풍냉		
개략질량(kg)	0.6	0.6	1.0	1.7	

### CC-Link통신사양

항목	사양								
통합CPU 카드	QnA(H), QnAs(H), A1S, A1SH, AnUs(H), AnN, AnA, AnU(H)								
통신속도	10M/5M/2.5M/625K/156Kbps								
통신방식	브로드 캐스트 보령방식								
동기방식	프레임 동기방식								
전송로형식	bus형식(ELA RS-485준거)								
전송포맷	HDLC준거								
리모트국번	1~64국								
최대전송거리	통신속도	156Kbps	625Kbps	2.5Mbps	5Mbps	10Mbps			
	총연장거리	1200m	600m	200m	150m	110m	100m	80m	50m
	마스터·로컬국과 전후국간	2m이상							
	리모트 I/O국 및 리모트 터미널의 국간	30cm	30cm	30cm	60cm	30 ~ 1m	60 ~ 30 ~		
오류제어방식	CRC								
접속 케이블	트위스트 페어 케이블(3선식)								

- (주) 1. 적용모터는 4극의 미쓰비시 모터를 사용 할 경우 최대적용용량을 나타냅니다.  
 2. 정격출력용량은 출력전압이 230V인 경우를 나타냅니다.  
 3. 과부하 전류정격의 %값은 인버터의 정격출력전류에 대한 비율을 나타냅니다. 반복 사용할 경우는 인버터 및 모터가 100% 부하시의 온도이하로 복귀할 때까지 기다릴 필요가 있습니다.  
 4. 최대출력전압은 전원전압 이상으로 되지 않습니다. 전원전압이하에서 최대출력전압을 임의로 설정할 수 있습니다.  
 5. 전원용량은 전원측 임피던스(입력 리액터와 전선을 포함)의 값에 의해 변합니다.  
 6. 주위 온도가 40℃(전폐쇄구조는 30℃)를 넘는 상태에서 Pr.72(PWM주파수 선택)을 2kHz이상으로 설정해서 저소음 운전을 할 경우 정격출력전류는 ( )내의 값으로 됩니다.  
 7. 직류전원을 사용 할 경우  
 (1) 전원 전압 변동 범위는 DC280V±10%를 목표로 하고, 통상적으로는 DC300V이하로 사용해 주십시오.  
 (2) 전원 투입시는 교류전원시와 비교해서 큰 돌입전류가 흐릅니다. 최대한 투입회수를 제한해 주십시오.  
 (3) 토모크 특성을 교류전원 사용시와 동일하게 하기 위해서는 DC300V 확보가 필요합니다.



# 공통 사양

제어방식	Soft-PWM제어/고 캐리어주파수 PWM제어선택가능, V/F제어, 범용자속벡터제어를 선택 가능		
출력주파수범위	0.2~400Hz(시동주파수 0~60Hz가변)		
주파수설정 문제능	아나로그입력(주4)	단자 2-5간 최대설정주파수1/500(DC5V입력시), 1/1000(DC10V, DC4~20mA입력시), 1/256(조작패널 볼륨 사용시)	
	디지털입력	0.01Hz(100Hz미만), 0.1Hz(100Hz이상) 조작로 디지털 설정시	
주파수정도	아나로그입력(주4)	최대출력주파수의 0.5%이내 (25°C ± 10°C)	
	디지털입력	설정출력주파수의 0.01%이내, 조작패널 설정시	
전압/주파수특성	기저주파수 0~400Hz 임의설정가능, 정·저감토크 패턴 선택가능		
시동토크	150%이상(1Hz시), 200%이상(3Hz시) 범용자속제어, 슬립 보정을 설정할 경우		
토크부스트	수동토크 부스트 0~30%설정가능		
가속시간설정	0.01~3600초 설정가능		
감속시간설정	0.01~3600초 설정가능		
가감속패턴	직선, S자 타입A, S자 타입B 전환가능		
제동토크	회생(주1)	0.1K, 0.2K~150%이상, 0.4K, 0.75K~100%이상, 1.5K~50%이상, 2.2K, 3.7K, 5.5K, 7.5K~20%이상	
	직류제동	동작주파수(0~120Hz), 동작시간(0~10초), 동작전압(0~30%)가변	
전류스톨방지동작레벨	동작전류 레벨 설정가능(0~200%가변), 유무의 선택가능		
전압스톨방지동작레벨	동작레벨 고정, 유무는 선택가능		
고응답전류제한레벨	동작레벨 고정, 유무는 선택가능		
입력신호	주파수 설정신호(주5)	아나로그입력(주4) DC0~5V, 0~10V, 4~20mA, 내장 아나로그 볼륨	
		디지털입력	조작패널에 의해 입력(CC-Link 타입:CC-Link통신, 파라미터 유니트에 의해 입력)
	시동신호(주5)	정전·역전개별, 시동신호 자동유지입력(3선 입력) 선택가능	
	이상리셋(주6)	보호동작시의 유지상태해제	
	다단속도선택(주6)	최대15속까지 선택가능(각속도 0~400Hz의 범위에서 설정가능, 운전중 조작패널에서 운전속도의 변경가능)	
	제2기능선택(주6)	제2기능(가속시간·감속시간·토크부스트·기저주파수·전자서멀)을 선택	
	출력정지(주6)	인버터 출력(주파수·전압)의 순시 차단	
	전류입력선택(주4)	주파수설정신호 DC4~20mA(단자4번)의 입력을 선택	
	시동시 자기유지선택(주4)	시동신호의 자기유지를 선택	
	외부서멀입력(주6)	외부에 설치한 서멀레일로 인버터를 정지 시킬 때의 서멀절점 입력	
운전기능	PU운전·외부운전절환(주4)	PU운전·외부운전을 외부로 부터 절환 가능	
	V/F·범용자속절환(주6)	V/F제어·범용자속벡터를 외부로 부터 절환 가능	
출력신호	운전상태	인버터 운전중, 주파수 도달, 주파수 검출, 과부하 경보, 제로전류 검출, PID상한 리밋(주4), PID하한 리밋(주4), PID정전·역전(주4), 운전준비 완료, 가벼운 고장, 이상으로 부터 오픈콜렉터 출력 2종류, 접점 출력(1c접점, AC230V0.3A, DC30V0.3A) 1종류 선택 가능	
	표시계용(주4)	출력주파수, 모터전류, 출력전압에서 1종류 선택 가능, 펄스열 출력(1440펄스/초/볼스케일)	
표시	조작패널 표시(주7)	운전상태	출력전압·출력전류·설정주파수·운전중
		이상내용	보호기능 동작시의 내용표시, 이상내용4회분을 기억
	LED표시	전원인가(POWER), 보호기능동작(ALARM), CC-Link타입:전원 인가(POWER), 보호기능 동작(ALARM), 운전상태(L.RUN, SD, RD, L.ERR)	
보호·경보기능	과전류 차단(가속, 감속, 정속중), 회생과전압 차단, 부족전압(주3), 순시정전(주3), 과부하 차단(전자서멀), 브레이크 트랜지스터 이상, 출력단락, 스톱방지, 브레이크 저항기 과열 보호, 편기열, 팬고장, 파라미터 에러, PU빠짐, 시동시 지락과 전류 보호, CC-Link통신이상(주8)		
환경	주위온도	-10°C ~ +50°C(동결이 없을것) (전폐쇄구조 사양 일때는 -10°C ~ +40°C)	
	주위습도	90%RH이하(이슬이 맺히지 않을것)	
	보존온도(주2)	-20°C ~ +65°C	
	환경	옥내, 부식성 가스·인화성 가스·오일 분진·먼지가 없을것	
표고·진동	해발 1000m이하·5.9mm{0.6G}이하(JIS C0911준거)		

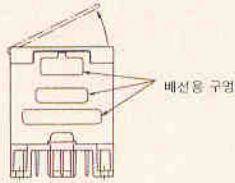
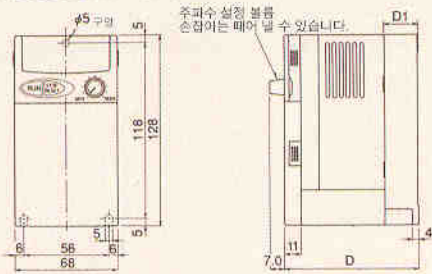
- (주) 1. 제동 토크의 크기는 모터 단위로 60Hz에서 최단으로 감속했을때 단시간 평균 토크(모터의 손실에 의한 변화)를 나타내고, 연속 회생토크에서는 없습니다. 기저주파수를 넘은 주파수로 부터의 감속은 평균 감속토크의 값이 저하합니다. 인버터에는 브레이크 저항기를 내장하고 있지 않기 때문에 회생 에너지가 클때에는 옵션인 브레이크 저항기를 사용하여 주십시오. (0.1K, 0.2K에는 사용할 수 없습니다.) 브레이크 유니트(BU형)도 사용할 수 있습니다. 브레이크 저항기를 사용하였을 때의 제동 토크는 42Page, 브레이크 유니트를 사용하였을 때는 34Page를 참조 하십시오.
2. 수습시 등의 단기간에 적용 가능한 온도입니다.
3. 부족전압, 순시 정전이 발생 하였을 때에는 이상표시와 이상출력은 동작 하지 않습니다만 인버터 자체는 보호 됩니다. 운전 상태(부하의 크기 등)에 의해서는 복전시 과전류 보호와 회생 과전압 보호 등이 동작할 수가 있습니다.
4. CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.
5. CC-Link타입은 CC-Link 통신 및 파라미터 유니트(옵션)에서 설정 가능
6. CC-Link타입은 CC-Link 통신 및 입력 단자(어느쪽이든 한가지 선택)에서 설정 가능
7. CC-Link타입은 파라미터 유니트(옵션) 사용자 표시 가능
8. 주파수 설정 볼륨 타입에는 이 기능이 없습니다.
9. 3상 400V 전원 입력의 경우는 지락과 전류 보호가 됩니다.



# 외형 치수도 · 단자배열

## ● 3상 200V전원(주파수 설정 볼륨 타입)

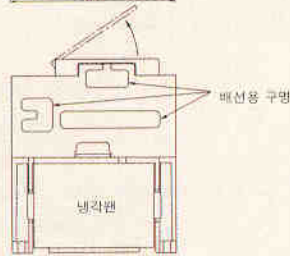
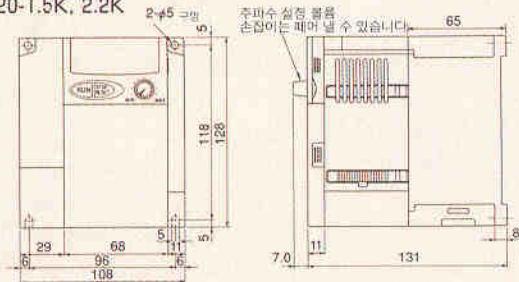
■FR-E520-0.1K~0.75K



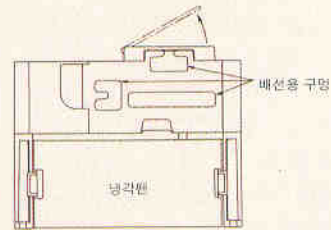
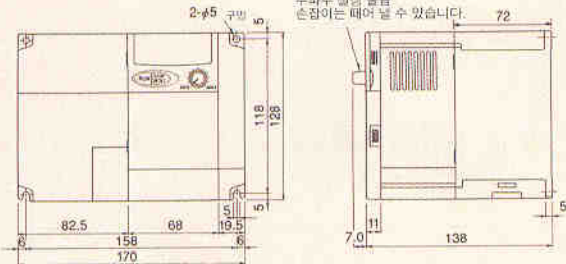
용량	D	D1
0.1K	76	10
0.2K	76	10
0.4K	108	42
0.75K	128	62

(주) 0.75K에는 냉각팬이 붙어 있습니다.

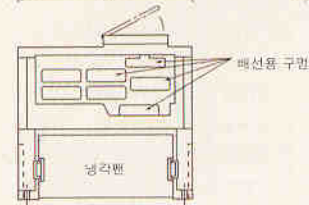
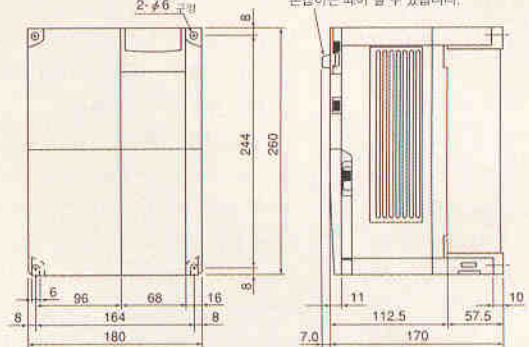
■FR-E520-1.5K, 2.2K



■FR-E520-3.7K



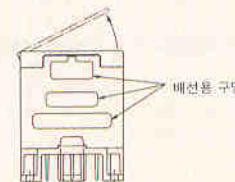
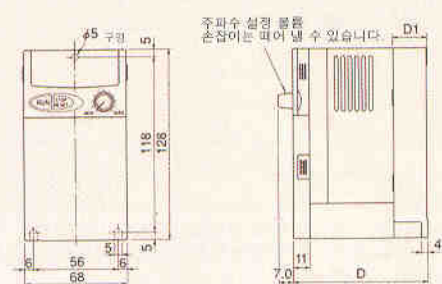
■FR-E520-5.5K, 7.5K



단위:mm

## ● 단상 200V전원

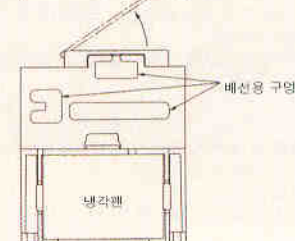
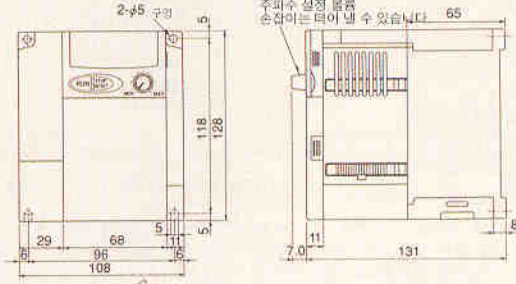
■FR-E520S-0.1K~0.4K



용량	D	D1
0.1K	76	10
0.2K	76	10
0.4K	138	42

단위:mm

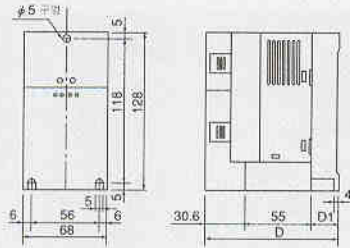
■FR-E520S-0.75K



단위:mm

### ● 3상 200V전원(CC-Link 타입)

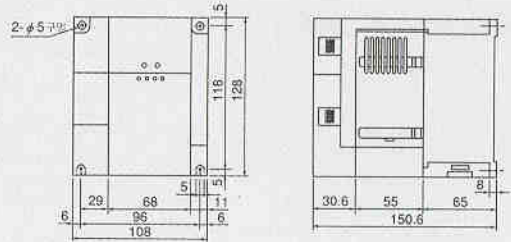
■FR-E520-0.1KN, 0.2KN, 0.4KN, 0.75KN



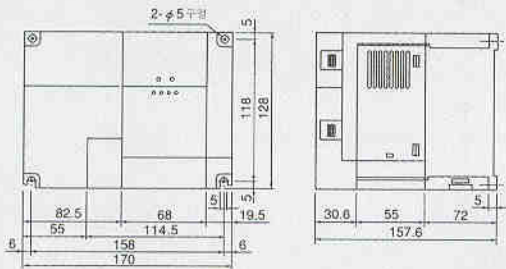
용량	D	D1
FR-E520-0.1KN	95.6	10
FR-E520-0.2KN	95.6	10
FR-E520-0.4KN	127.6	42
FR-E520-0.75KN	147.6	62

(주) 0.75KN에는 냉각팬이 붙어 있습니다.  
(단위:mm)

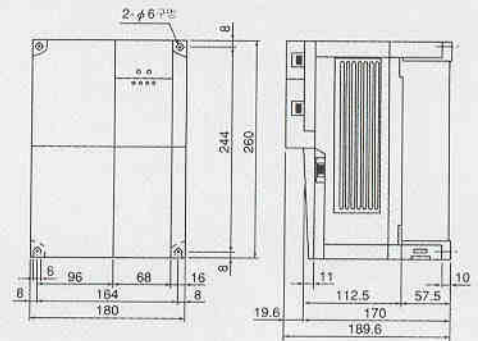
■FR-E520-1.5KN, 2.2KN



■FR-E520-3.7KN

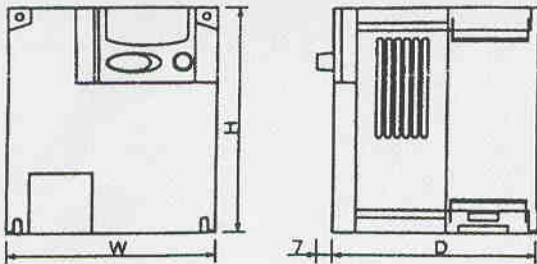


■FR-E520-5.5KN, 7.5KN



### ● 3상 400V전원(주파수 설정 볼륨 타입)

■FR-E540-0.4-7.5K



형식	W	H	D
FR-E540-0.4K	140	150	116
FR-E540-0.75K	140	150	116
FR-E540-1.5K	140	150	136
FR-E540-2.2K	140	150	136
FR-E540-3.7K	140	150	136
FR-E540-5.5K	220	150	148
FR-E540-7.5K	220	150	148

(단위:mm)

### ■ 단자배열

#### ● 제어회로

주파수 설정 볼륨 타입		CC-Link 타입	
RH	A	P24	
RM	B	P24	
RL	C	SD	
MRS	10	SD	
RES	2	SD	
SD	5	MRS	DA
FM	4	RES	DB
PC	SD	* NC	DG
SE	STF	* NC	SLD
RUN	STR	A	SLD
FU	SD	B	SLD
		C	FG

단자나사사이즈:M2.5      단자나사사이즈:M2.5

\*:NC는 접속하지 않아 주십시오.

#### ● 주회로

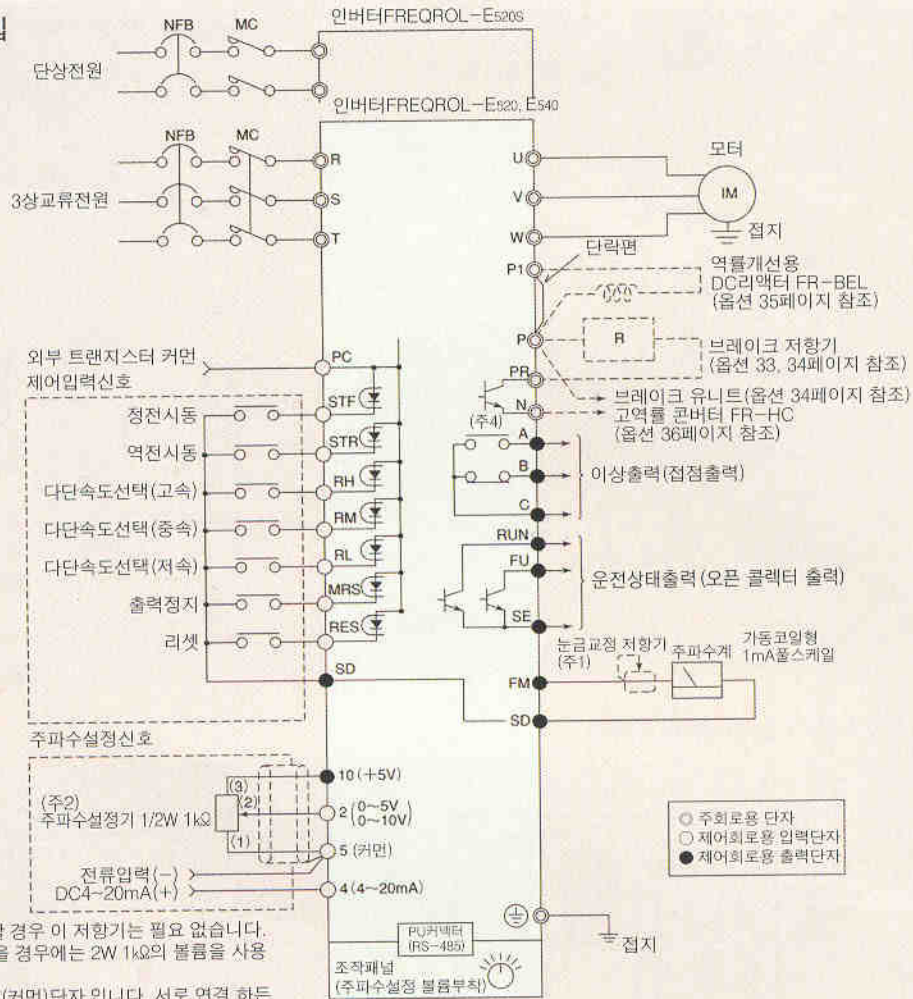
<ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E520-0.1K ~ 0.75K</li> <li>FR-E540 - 0.4K ~ 7.5K</li> <li>FR-E520S-0.1K ~ 0.4K</li> <li>FR-E520-0.1KN ~ 0.75KN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E520-1.5K ~ 3.7K</li> <li>FR-E520S-0.75K</li> <li>FR-E520-1.5KN ~ 3.7KN</li> </ul>																																			
<table border="1"> <tr> <td>N/-</td> <td>P1</td> <td>P/+</td> <td>PR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R/L1</td> <td>S/L2</td> <td>T/L3</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> <td></td> </tr> </table> <p>⊕ (M3.5) TB1 나사사이즈 (M3.5)</p>	N/-	P1	P/+	PR				R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W		<table border="1"> <tr> <td>N/-</td> <td>P/+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PR</td> <td>P1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>나사사이즈</p> <table border="1"> <tr> <td>R/L1</td> <td>S/L2</td> <td>T/L3</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> <td></td> </tr> </table> <p>⊕ (M4) TB1 나사사이즈 (M4)</p>	N/-	P/+						PR	P1						R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W	
N/-	P1	P/+	PR																																	
R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W																															
N/-	P/+																																			
PR	P1																																			
R/L1	S/L2	T/L3	U	V	W																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E520-5.5K, 7.5K</li> <li>FR-E520-5.5KN, 7.5KN</li> </ul>																																				
<table border="1"> <tr> <td>R/L1</td> <td>S/L2</td> <td>T/L3</td> <td>N/-</td> <td>P1</td> <td>P/+</td> <td>PR</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> <td></td> </tr> </table> <p>⊕ (M5) TB1 나사사이즈 (M5)</p>		R/L1	S/L2	T/L3	N/-	P1	P/+	PR	U	V	W																									
R/L1	S/L2	T/L3	N/-	P1	P/+	PR	U	V	W																											

적용 인버터 형명	단자 나사 사이즈	접속 톨모크 kgt·cm	입출단자			전선		
			R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W
FR-E520-0.1KN ~ 0.75KN FR-E520S-0.1K ~ 0.4K FR-E520-1.5KN ~ 3.7KN	M3.5	12	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14
FR-E520-0.1KN ~ 0.75KN	M4	15	2-4	2-4	2	2	14	14
FR-E520-3.7(KN)	M4	15	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12
FR-E520-5.5(KN)	M5	26	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	10	10
FR-E520-7.5(KN)	M5	26	14-5	8-5	14	8	6	8



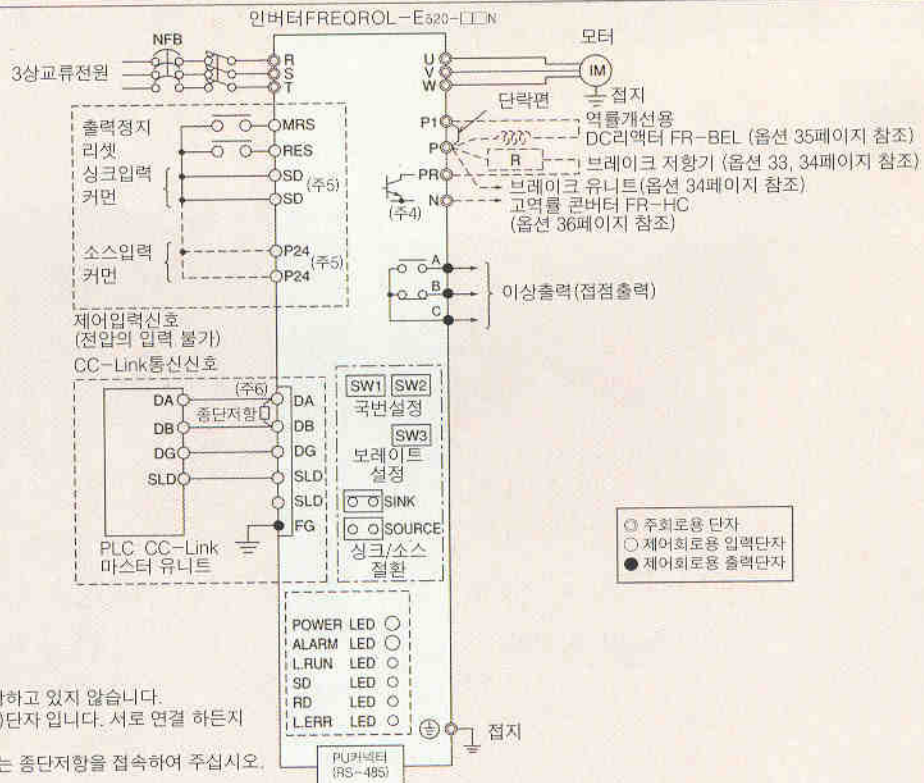
# 단자 결선도

## ● 주파수 설정 볼륨타입



- (주) 1. 조작패널에서 눈금 교정할 경우 이 저항기는 필요 없습니다.  
 2. 설정기의 조작 빈도가 높을 경우에는 2W 1kΩ의 볼륨을 사용하십시오.  
 3. 단자SD와 단자PC는 공통(커먼)단자입니다. 서로 연결 하든지 대지접속하지 않아 주십시오.

## ● CC-Link타입



- (주) 4. 0.1K, 0.2K는 트랜지스터를 내장하고 있지 않습니다.  
 5. 단자SD와 단자P24는 공통(커먼)단자입니다. 서로 연결 하든지 대지접속하지 않아 주십시오.  
 6. 종단의 인버터단자DA-DB간에는 종단저항을 접속하여 주십시오.

# 단자 사양 설명

단자기호	단자명칭	내용설명	기종			
			주파수 설정용 터미널	CC-Link 터미널		
부하-수	R, S, T(주2)	전원입력	상용전원에 접속합니다. 3상전원 입력 사양품을 직류전원으로 사용할 때에는 단자R-S간에 접속하여 주십시오. 고역용 콤바트(FR-HC)를 사용할 때에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오.			
	U, V, W	인버터 출력	3상 유도 전동기(모터)를 접속합니다.			
	P, PR	브레이크 저항기 접속	옵션 전용 브레이크 저항기를 접속하는 단자입니다.(0.1K, 0.2K에는 접속할 수 없습니다.)			
	P, N	브레이크 유니트 접속	옵션 브레이크 유니트와 고역용 콤바트를 접속하는 단자입니다.			
	P, PI	역률 개선DC 리액터 접속	단자 P-PI간의 단락편을 벗기고 옵션 역률 개선용 직류 리액터(FR-BEL)를 접속합니다.			
	⊕	접지	인버터 샤시 접지용. 대지 접지를 하여 주십시오.			
제어-부하(교류전선)	STF	정전시동	STF-SD 사이에서 ON으로 정전, OFF에서 정지 지령이 됩니다.	STF, STR-SD사이가 동시에 ON하면 정지 지령이 됩니다.		
	STR	역전시동	STR-SD 사이에서 ON으로 역전, OFF에서 정지 지령이 됩니다.			
	RH, RM, RL	다단속도 선택	단자 RH, RM, RL-SD 사이에서 단락 조합에 의해 다단속도의 선택을 할 수 있습니다.	입력단자 기능선택 (Pr.180~183)에 의해 단자의 기능이 변합니다. (24페이지 참조)		
	MRS	출력정지	단자 MRS-SD사이 단락(20ms이상)으로 인버터 출력이 정지합니다. 모터를 전자 브레이크로 정지 할때 인버터의 출력을 차단하기 위해서 사용합니다.			
	RES	리셋	보호회로 동작시 유지상태를 해제할 경우 사용합니다. RES-SD사이를 0.1초 이상 ON 한후, OFF로 하여 주십시오.			
	SD	점점입력 커먼(싱크)	점점입력 및 표시계용 단자의 공통 단자입니다. 단자5와 절연되어 있지않고, 단자SE와 절연되어 있습니다.			
	PC	외부 트랜지스터 커먼	PLC 등의 트랜지스터 출력(오픈 콜렉터)을 접속할 경우 트랜지스터 출력용의 외부전원 커먼을 이 단자에 접속하면 되돌아 오는 전류에 의한 오동작을 방지할 수 있습니다. PC-SD사이로 DC24V 0.1A의 전원으로 사용 가능합니다.			
	10	주파수 설정용 전원	DC5V. 허용 부하전류 10mA.			
	2	주파수 설정(전압신호)	DC0~5V, (0~10V)를 입력하면 5V(10V)에서 최고출력주파수가 되고 입출력은 비례합니다. 5V/10V의 전환은 Pr.73에서 이루어 집니다. (22page참조) 입력저항 10kΩ. 최대허용입력전압 20V.			
	5	주파수 설정 입력 커먼	주파수 설정 신호의 공통단자 입니다. 단자 SD와는 절연되어 있지않습니다. 단자 SE와는 절연되어 있습니다. 대지접지는 하지 않아 주세요.			
	4	주파수 설정(전류신호)(주3)	DC4 ~ 20mA를 입력합니다. 공장출하시 4mA에서 0Hz, 20mA에서 60Hz로 되도록 조정되어 있습니다. 최대허용입력전류 30mA. 입력저항 약250Ω.			
	P24	점점 입력 커먼(소스)	소스입력으로 사용할 경우 점점입력의 공통단자. 소스입력시 본 단자와 단락으로 신호 ON, 개방으로 OFF로 됩니다.			
제어-부하(배선전선)	A, B, C	이상출력	인버터의 보호기능이 작동하여 출력이 정지한 것을 나타내는 16점점출력. AC200V 0.3A, DC 30V 0.3A. 이상시 B-C사이 부도통(A-C사이 도통), 정상시 B-C사이 도통(A-C사이 부도통)	출력단자 기능 선택 (Pr.190~192)에 의해 단자의 기능이 변합니다. (25페이지 참조)		
	RUN	인버터 운전중	인버터 출력주파수가 시동주파수(공장 출하시 0.5Hz, 변경기)이상에서 L레벨 정지중 및 직류제동중에는 H레벨로 됩니다. 허용부하 DC24V 0.1A.			
	FU	주파수 검출	출력주파수가 임의로 설정한 검출 주파수 이상이 되면 L레벨, 이하이면 H레벨도 됩니다.(주1). 허용부하 DC24V 0.1A.			
	SE	오픈 콜렉터 커먼	단자 RUN, FU의 공통 단자. 단자5 및 단자 SD와는 절연되어 있습니다.			
	FM	표시계 접속	단자FM-SD사이의 개방시 60Hz에서 약5V(공장출하시)로 되도록 설정되어 있고 출력주파수와 비례합니다. 출력전압은 펄스폭으로 되어 있기 때문에 디지털 표시계의 접속이 가능합니다. 펄스사양 60Hz시 1440펄스/초			
통신	-	PU커넥터	PU용 커넥터에 의해 RS-485로 통신운전을 할수 있습니다. • 준거규격: EIA규격 RS-485 • 전송형태: 멀티드롭프링크방식 • 통신속도: MAX19200 • 총 연 장: 500m	○ ○		
CC-Link(배선전선)	DA DB DG SLD SLD FG	CC-Link 통신 신호	CC-Link 통신을 할 경우에 마스터국 및 다른 로컬국과 접속합니다.	- (주4)	○	
	LONWORKS(배선전선)	NET A NET B FG	LONWORKS 통신 신호	LONWORKS 통신을 할 경우에, LONWORKS 노드, 네트워크 관리 컴퓨터와 접속합니다.	- (주5)	-

- (주) 1. L레벨은 오픈 콜렉터 출력용의 트랜지스터를 ON(도통상태)으로 되는 것을 나타냅니다. H레벨은 OFF(부도통상태)로 되는 것을 나타냅니다.  
 2. 단상전원 입력 사양품은 교류전원 입력단자가 R, S만으로 되어있습니다.  
 3. 주파수 설정 신호에 전류 신호를 사용하는 경우는 Pr.180 ~ Pr.183(입력단자 기능선택)의 어느 쪽인가에 4를 설정해, 단자 RH, RM, RL의 어느쪽인가에 AU(전류입력선택)를 할당해 주세요. 전류신호는 단자 AU-SD 간 단락시만 유효합니다. (24페이지 참조)  
 4. 3상 400V 전원 입력 사양품의 경우, 옵션의 FR-E5NC를 장착하는 것으로 대응 기종이 됩니다.  
 5. 3상 400V 전원 입력 사양품의 경우, 옵션의 FR-E5NC를 장착하는 것으로 대응 기종이 됩니다.



# 조 작

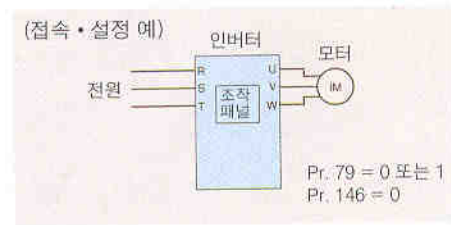
## ■ 조작패널 (주파수설정볼륨타입)



## ■ 운전

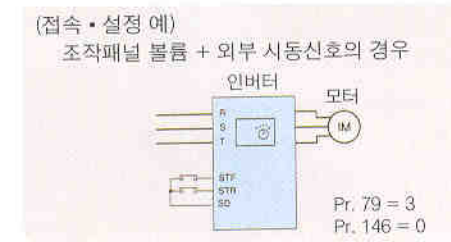
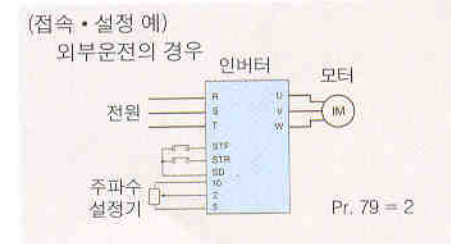
### ① 조작 패널 볼륨 운전

**RUN** 키로 시동 **STOP RESET** 키로 정지.  
운전 주파수는 주파수 설정 볼륨에 의해 설정합니다.



### ② 외부운전, 조작패널·외부범용운전

Pr.79의 설정에 의해 시동신호, 주파수 지령을 제어단자로 부터 주는 외부운전 과 조작패널 또는 옵션의 파라미터 유니 트(FR-PU04)와 외부의 범용운전도 가 능 합니다.



## ■ 키조작

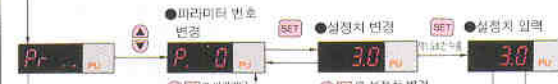
### ● 모니터화면



### ● 주파수설정화면



### ● 파라미터설정화면



### ● 운전모드화면



### ● 헬프화면

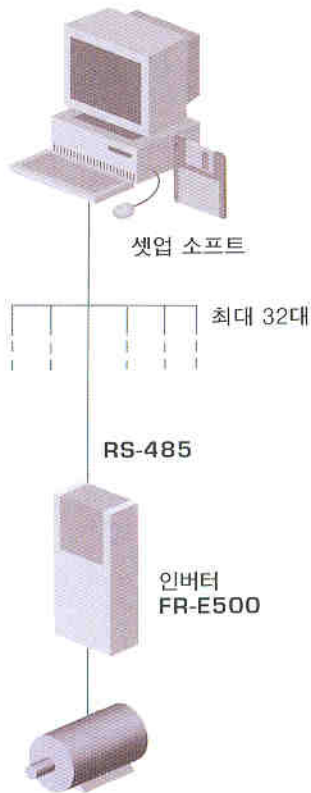


\*1 [SET] 을 약1.5초 이상 누른 경우 현 표시모니터가 전원투입 화면으로 됩니다.

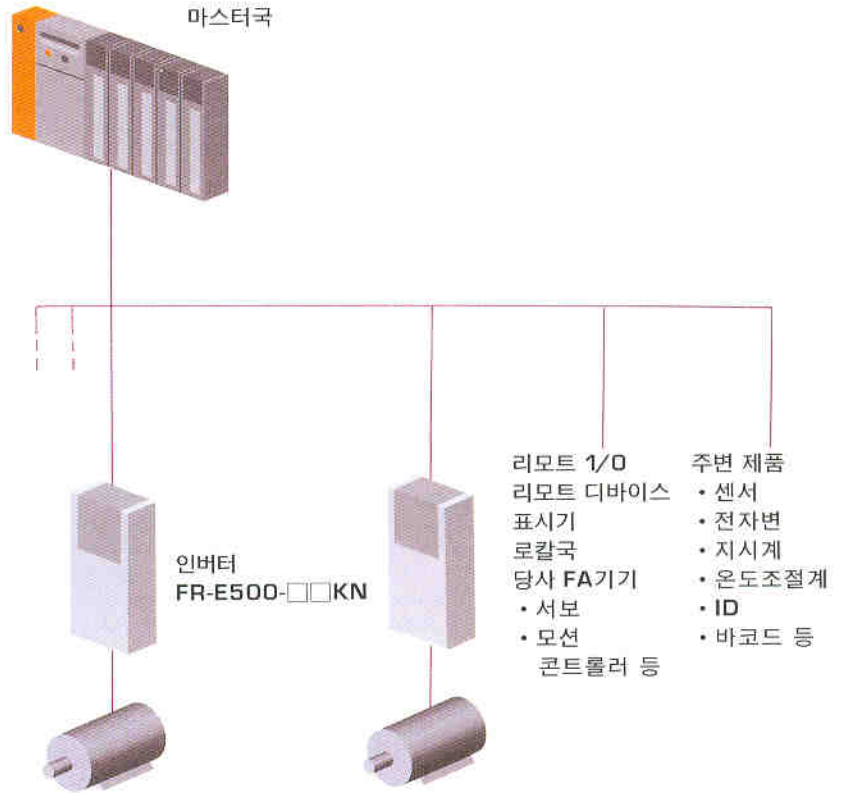
# 네트워크

RS-485, CC-Link에 대응합니다.

## 계산기 링크



## CC-Link



## ■인버터 셋업 소프트웨어

### 인버터 셋업 소프트웨어

FR-SWO-SETUP-WJ(Windows® 3.1.95 대응)

인버터 셋업 소프트웨어는 쾌적한 인버터 조작 환경을 제공하는 소프트웨어입니다. 인버터의 시운전에서 베인터넌스까지의 지원 소스로서 유효하게 활용할 수 있습니다.

컴퓨터의 Windows® 화면에 의해 파라미터 설정, 모니터 등을 효율적으로 하실 수 있습니다.



### 기능

- ① 파라미터 설정 및 편집
- ② 모니터
- ③ 테스트 운전
- ④ 진단
- ⑤ 시스템 설정
- ⑥ 파일
- ⑦ 윈도우
- ⑧ 헬프

※Windows은 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.





# 파라미터 일람

기능	파라미터 번호	명칭	설정범위	최소설정단위	공정출하설정	타입		참조 페이지
						주파수설정 불용타입	CC-Link 타입	
기본기능	0	토오크 부스타(주1)	0~30%	0.1%	6%/4%(주8)	○	○	16
	1	상한주파수	0~120Hz	0.01Hz	120Hz	○	○	
	2	하한주파수	0~120Hz	0.01Hz	0Hz	○	○	
	3	기저주파수(주1)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	○	○	
	4	3속설정(고속)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	○	○	
	5	3속설정(중속)	0~400Hz	0.01Hz	30Hz	○	○	
	6	3속설정(저속)	0~400Hz	0.01Hz	10Hz	○	○	
	7	가속시간	0~3600초/0~360초	0.1초 / 0.01초	5초 / 10초(주7)	○	○	
	8	감속시간	0~3600초/0~360초	0.1초 / 0.01초	5초 / 10초(주7)	○	○	
표준연동기능	9	전자 서멀	0~500A	0.01A	정격출력전류	○	○	17
	10	직류제동 동작주파수	0~120Hz	0.01Hz	3Hz	○	○	
	11	직류제동 동작시간	0~10초	0.1초	0.5초	○	○	
	12	직류제동 전압	0~30%	0.1%	6%	○	○	
	13	시동 주파수	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz	○	○	
	14	적용 부하선택(주1)	0~3	1	0	○	○	
	15	JOG 주파수	0~400Hz	0.01Hz	5Hz	○	-	
	16	JOG 가감속 시간	0~3600초/0~360초	0.1초 / 0.01초	0.5초	○	-	
	18	고속상한 주파수	120~400Hz	0.01Hz	120Hz	○	○	
	19	기저 주파수 전압(주1)	0~1000V,8688,9999	0.1V	9999	○	○	
	20	가감속 기준 주파수	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	○	○	18
	21	가감속 시간 단위	0, 1	1	0	○	○	
	22	스톱 방지 동작 레벨	0~200%	0.1%	150%	○	○	
	23	배속시 스톱 방지 동작 레벨(주3)	0~200%,9999	0.1%	9999	○	○	
	24	다단속 설정(4속)	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	25	다단속 설정(5속)	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	26	다단속 설정(6속)	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	27	다단속 설정(7속)	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	29	가감속 패턴	0, 1, 2	1	0	○	○	
	30	회생 브레이크 사용유무 변경 선택	0, 1	1	0	○	○	
	31	주파수 점프 1A	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	32	주파수 점프 1B	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	33	주파수 점프 2A	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	34	주파수 점프 2B	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	35	주파수 점프 3A	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	36	주파수 점프 3B	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	37	회전속도 표시	0, 0.01~9998	0.001r/min	0	○	○	
	38	5V(10V)입력시 주파수	1~400Hz	0.01Hz	60Hz(주4)	○	-	
	39	20mA 입력시 주파수	1~400Hz	0.01Hz	60Hz(주4)	○	-	
	출력단자 기능	41	주파수 도달 동작 폭	0~100%	0.1%	10%	○	○
42		출력주파수 검출	0~400Hz	0.01Hz	6Hz	○	○	
43		역전시 출력주파수 검출	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
44		제2가속 시간	0~3600초/0~360초	0.1초 / 0.01초	5초/10초(주11)	○	○	
제2기능	45	제2감속 시간	0~3600초/0~360초,9999	0.1초 / 0.01초	9999	○	○	21
	46	제2 토오크 부스터	0~30%,9999	0.1%	9999	○	○	
	47	제2V/F(기저주파수)	0~400Hz,9999	0.01Hz	9999	○	○	
	48	제2전자 서멀	0~500A,9999	0.01A	9999	○	○	
표시기능	52	조작패널/PU 메인 데이터 선택	0, 23, 100	1	0	○	○	22
	54	FM단자 기능선택	0, 1, 2	1	0	○	-	
	55	주파수 모니터 기준	0~400Hz	0.01Hz	60	○	-	
	56	전류 모니터 기준	0~500A	0.01A	정격출력전류	○	-	
재시동	57	재시동 후리턴 시간	0~5초,9999	0.1초	9999	○	○	21
	58	재시동 시작 시간	0~60초	0.1초	1.0초	○	○	
부가기능	59	원격 설정 기능 선택	0, 1, 2	1	0	○	-	22
	60	최단 가감속 기능	0, 1, 2, 11, 12	1	0	○	○	
동작선택기능	65	리트라이 선택	0, 1, 2, 3	1	0	○	○	22
	66	스톱 방지동작 저감 개시 주파수(주3)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	○	○	
	67	알람 발생시 리트라이 회수	0~10, 101~110	1	0	○	○	
	68	Retry 실행 기다림 시간	0.1~360초	0.1초	1초	○	○	
	69	Retry 실행 회수 표시 제거	0	1	0	○	○	
	70	특수 회생 브레이크 사용률	0~30%	0.1%	0%	○	○	
	71	적용모터(주3)	0,1,3,5,6,13,15,16,23,100,101~123	1	0	○	○	
	72	PWM 주파수 선택	0~15	1	1	○	○	
	73	0~5V, 1~10V 선택	0.1	1	0	○	-	
	74	필터 시정수	0~8	1	1	○	-	
	75	리셋선택/PU이탈검출/PU정지선택(주8)	0~3, 14~17	1	14	○	○	
77	파라미터 쓰기 금지선택	0,1,2 / 0,2(주6)	1	0	○	○		
78	역전방지선택	0, 1, 2	1	0	○	○		
79	운전모드선택(주3)	0~4, 6~8/0~2(주6)	1	1/2(주6)	○	○		



기능	파라미터 번호	명 칭	설정범위	최소설정단위	공장출하설정		타입		참조 페이지
							주파수설정 블록타임	CC-Link 타임	
범용자속 벡터제어	80	모터 용량	0.1~7.5kW, 9999	0.01kW	9999				23
	82	모터 여자전류	0~500A, 9999	0.01A	9999		○	○	
	83	모터 정격전압	0~1000V	0.1V	200V/400V		○	○	
	84	모터 정격주파수	50~120Hz	0.01Hz	60Hz		○	○	
	90	모터 정수(R1)	0~50.0, 9999	0.01Ω	9999		○	○	
	96	모터 튜닝 설정 상태(주3)	0, 1	1	0		○	○	
통신기능	117	국번	0~31	1	0		○	○	23
	118	통신속도	48, 96, 192	1	192		○	○	
	119	스톱 비트 길이	0, 1(파라미터값), 10, 11(파라미터값)	1	1		○	○	
	120	페리트 체크 유무	0, 1, 2	1	2		○	○	
	121	교신 리트라이 회수	0~10, 9999	1	1		○	○	
	122	교신 체크시간 간격	0~999.8초, 9999	0.1초	0		○	○	
	123	대기 시간 설정	0~150, 9999	1	9999		○	○	
	124	CR·LF 유무 선택	0, 1, 2	1	1		○	○	
P ID 제어	128	PID 동작 선택	0, 1, 9999	1	0		○	-	23
	129	PID 비례대	0~1000%, 9999	0.1초	100%		○	-	
	130	PID 적분시간	0.1~3600초, 9999	0.1초	1초		○	-	
	131	상한 리미트	0~100%, 9999	1%	9999		○	-	
	132	하한 리미트	0~100%, 9999	1%	9999		○	-	
	133	PU운전시의 PID동작 목표치	0~100%	1%	0%		○	-	
134	PID 미분시간	0.01~10.00초, 9999	0.01초	9999		○	-		
표시	145	파라미터 유니트 언어 전환(주10) (FR-PU04)	0~7	1	0		○	○	24
부가기능	146	주파수 설정 지령 선택(주10)	0, 1, 9999	1	0		○	-	
전류검출	150	출력전류 검출레벨	0~200%	0.1%	150%		○	○	
	151	출력전류 검출시간	0~10초	0.1초	0		○	○	
	152	제로전류 검출레벨	0~200.0%	0.1%	5.0%		○	○	
	153	제로전류 검출시간	0.05~1초	0.01초	0.5초		○	○	
보조기능	156	스톱방지 동작 선택	0~31, 100	1	0		○	○	
부가기능	160	유저 그룹 선택	0, 1, 10, 11	1	0		○	○	
메이커설정	168	메이커 설정용입니다.	-	-	-		○	○	-
	169	설정하지 마십시오.	-	-	-		○	○	
초기모니터	171	실가동 시간계 클리어	0	-	0		○	○	24
유저기능	173	유저 그룹1 등록	0~999	1	0		○	○	
	174	유저 그룹1 삭제	0~999, 9999	1	0		○	○	
	175	유저 그룹2 등록	0~999	1	0		○	○	
	176	유저 그룹2 삭제	0~999, 9999	1	0		○	○	
단자함분리 기능 (주3) (주5)	180	RL 단자기능 선택/(RY4)기능선택	0~18	1	0		○	○	
	181	RM 단자기능 선택/(RY3)기능선택	0~18	1	1		○	○	
	182	RH 단자기능 선택/(RY2)기능선택	0~18	1	2		○	○	
	183	MRS 단자기능 선택/(RY9)기능선택	0~18	1	6		○	○	
	190	RUN 단자기능 선택/(RX2)기능선택	0~99	1	0		○	○	
	191	FU 단자기능 선택/(RX6)기능선택	0~99	1	4		○	○	
	192	A,B,C단자 기능 선택/(RX7)기능 선택	0~99	1	99		○	○	
다단속 전	232	다단속 설정(8속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	25
	233	다단속 설정(9속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
	234	다단속 설정(10속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
	235	다단속 설정(11속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
	236	다단속 설정(12속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
	237	다단속 설정(13속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
	238	다단속 설정(14속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
	239	다단속 설정(15속)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999		○	○	
보조기능	240	Soft-PWM설정	0, 1	1	1		○	○	
244	냉각팬 동작 선택	0, 1	1	0		○	○		
표준 운전기능	245	모터 정격 슬립	0~50%, 9999	0.01%	9999		○	○	
	246	슬립 보정 응답시간	0.01~10초	0.01초	0.5초		○	○	
	247	정출력영역 슬립 보정 선택	0, 9999	-	9999		○	○	
	249	시동시 지락 검출 유무(주9)	0, 1	1	0		○	○	
보조기능	250	정지 선택	0~100초, 1000~1100초, 8888, 9999	1	9999		○	○	
교정기능	900	FM단자 교정	-	-	-		○	-	26
	902	주파수 설정전압 바이어스	0~10V 0~60Hz	0~60Hz	0V	0Hz	○	-	
	903	주파수 설정전압 게인	0~10V 0~400Hz	1~400Hz	5V	60Hz	○	-	
	904	주파수 설정전류 바이어스	0~20mA 0~60Hz	0~60Hz	4mA	0Hz	○	-	
	905	주파수 설정전류 게인	0~20mA 0~400Hz	1~400Hz	20mA	60Hz	○	-	
	922	내장주파수 설정블록 바이어스	0~5V 0~60Hz	0~60Hz	0V	0Hz	○	-	
923	내장주파수 설정블록 게인	0~5V 0~400Hz	1~400Hz	5V	60Hz	○	-		
부가기능	990	부저음 제어	0, 1	1	1		○	○	
991	LCD	0~63	1	53		○	○		

- (주) 1. 범용자속 벡터제어 모드를 선택한 경우, 설정이 무시되도록 파라미터를 표시합니다.  
2. ■의 파라미터는 Pr.77(파라미터 쓰기금지)를 0(공장출하시 설정)으로 있어도 운전중에 변경할 수 있습니다. (단, 외부운전중은 Pr.72의 설정 변경이 되지 않습니다.)  
3. Pr.77(파라미터 쓰기금지)를 2로 설정한 경우도 운전중에는 설정치를 변경할 수가 없습니다.  
4. 교정하여 출하하므로 인버터에 따라설정치가 다를수 있습니다.60Hz보다 조금 높은 주파수가 되도록 설정합니다.  
5. CC-Link타입으로는 일부 기능명칭이 주파수 설정 블록타임과 다를수 있습니다.  
6. 인버터 타입에 따라 설정이 다름. 주파수 설정 블록타임/CC-Link타입 설정치와 다릅니다.  
7. 인버터의 용량에 따라 설정이 다름. (0.1K~3.7K)/(5.5K, 7.5K)의 설정값이 다릅니다.  
8. FR-E540-5.5K, 7.5K의 경우 4%의 설정이 됩니다.  
9. 3상 400V 전원입력 사양품에는 없습니다.  
10. 파라미터 율 클리어를 해도 공장출하시 설정으로는 돌아오지 않습니다.  
11. FR-E540-5.5K, 7.5K의 경우, 공장출하 설정이 10S가 됩니다.



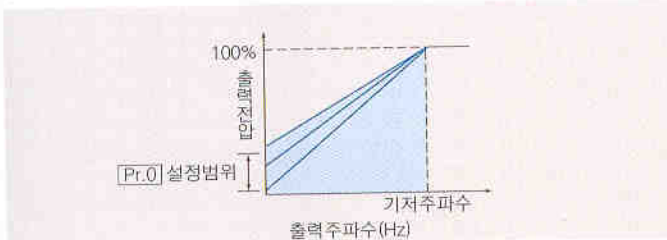
# 파라미터의 설명

## Pr.0-Pr.6

(주) Pr. 「파라미터(Parameter)」의 약어입니다.

### Pr.0 토크 부스트의 설정

●저주파수역의 모터 토크를 부하에 맞추어 조절 가능.

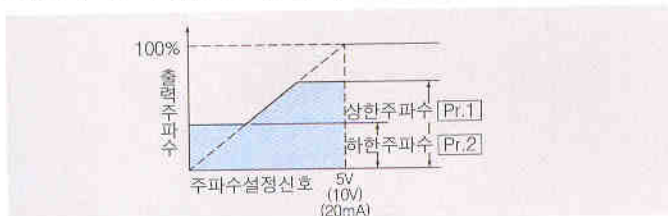


- (주) 1. Pr.80에서 범용자속 백터 제어모드를 선택한 경우 파라미터의 설정은 무시됩니다.  
 2. 인버터 전용모터(정 토크 모터)을 사용할 때는 다음과 같은 설정을 변경하여 주세요.  
 0.1K~0.75K...6%    1.5K~3.7K...2%    5.5K, 7.5K...4%  
 공장출하시 설정치 그대로 Pr.71을 정토크 모터 사용시의 설정에 변경하면 Pr.0의 설정치는 위의 수치로 바뀝니다.

### Pr.1 Pr.2 상하한주파수 리미트의 설정

Pr.1 상한주파수    Pr.2 하한주파수

●출력주파수의 상한 및 하한을 제한할 수 있습니다.

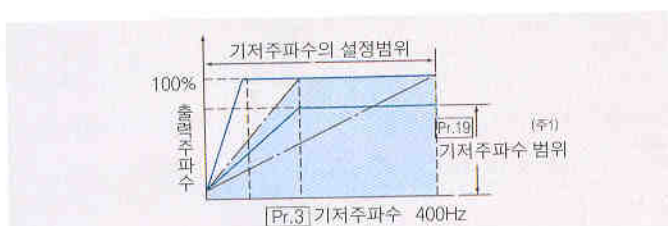


(주) 120Hz이상의 상한주파수를 설정할 경우에는 Pr.18로 설정하여 주십시오. (Pr.1을 설정하면 Pr.18은 자동적으로 Pr.1의 설정치로 전환됩니다.)

### Pr.3 Pr.19 기저주파수의 설정

Pr.3 기저주파수    Pr.19 기저주파수 전압

- 기저주파수(모터 정격토크에서의 기준주파수)를 모터 정격에 맞추어 0~400Hz의 범위에서 임의로 설정할 수 있습니다.
- Pr.19(기저주파수 전압)를 설정하는 것에 의해 인버터의 전원전압보다 낮은 정격전압의 모터를 최적으로 사용할 수 있습니다. 200V정격의 모터를 230V 전원에서 사용할 경우 등에 편리합니다.

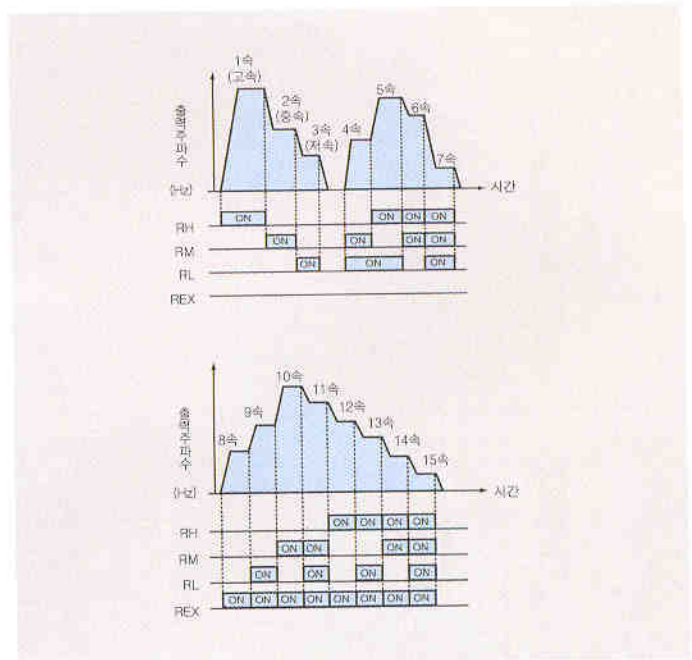


(주) 1. Pr.19를 8888로 설정하면 최대출력전압은 전원전압의 95%로 됩니다. 또, Pr.19를 9999(공장출하시)로 설정하면 최대출력전압은 전원전압과 동일하게 됩니다.

## Pr.4 ~6    Pr.24 ~27    Pr.232 ~239    다단속의 설정

Pr.4	3속 설정(고속)	Pr.232	다단속 설정(8속)
Pr.5	3속 설정(중속)	Pr.233	다단속 설정(9속)
Pr.6	3속 설정(저속)	Pr.234	다단속 설정(10속)
Pr.24	다단속 설정(4속)	Pr.235	다단속 설정(11속)
Pr.25	다단속 설정(5속)	Pr.236	다단속 설정(12속)
Pr.26	다단속 설정(6속)	Pr.237	다단속 설정(13속)
Pr.27	다단속 설정(7속)	Pr.238	다단속 설정(14속)
		Pr.239	다단속 설정(15속)

- 외부로 부터 점진신호를 전환하는 것만으로 각각의 속도를 선택(RH, RM, RL, REX신호) 할 수 있습니다.
- 각각의 속도(주파수)는 인버터 운전중에 0~400Hz의 범위에서 임의로 설정할 수 있습니다. 각각의 다단속 설정의 파라미터를 읽은 상태에서 ▼▲키를 조작하여 설정을 바꾸는 것도 가능합니다. (이 경우 ▼▲키를 떼었을 때에 설정주파수를 기억하기 위하여 쓰키키를 눌러 주십시오.)
- 상한주파수(Pr.1), 하한주파수(Pr.2)와 조합하는 것에 의하여 최대 17속까지 설정할 수 있습니다.



- (주) 1. Pr.24~27, 232~239를 「9999」(공장출하시 설정치)로 설정하면 4~7, 8~15은 선택(운전) 되지 않습니다.  
 2. 다단속도는 아나로그 입력지령(단자 2-5, 4-5사이) 보다 우선합니다.  
 3. 다단속도의 설정은 PU운전중 및 외부운전중에도 가능합니다.  
 4. 3속 설정(Pr.24~Pr.27, Pr.232~Pr.239가 설정되어 있지 않음) 경우는 2속 이상 이 동시에 선택되면 저속신호단자측의 설정 주파수로 됩니다.  
 5. REX신호 입력에 사용하는 단자는 Pr.180~Pr.183(입력단자 기능선택)으로 선택 할 수 있습니다.  
 6. CC-Link타입으로는 RH, RM, RL, REX신호 입력에 사용하는 단자는 Pr.180~Pr.183(입력단자(리모트출력)기능선택)으로 됩니다.

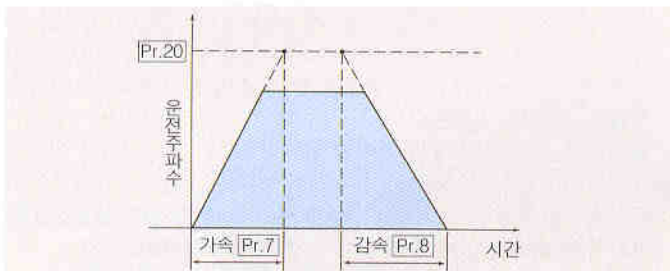
## Pr.7-Pr.14

### Pr.7 Pr.8 가감속 시간의 설정

**Pr.7** 가속시간      **Pr.20** 가감속 기준 주파수

**Pr.8** 감속시간      **Pr.21** 가감속 시간 단위

- 가속시간 Pr.7은 0Hz에서 기준주파수 Pr.20의 설정치에 도달하기까지의 시간, 감속시간은 Pr.20의 설정치에서 0Hz에 되기까지의 시간을 설정합니다.
- 가감속시간단위 Pr.21은 설정범위와 최소설정단위를 설정할 수 있습니다.  
 설정치0 : 0 ~ 3600초(최소설정단위 0.1초)  
 설정치1 : 0 ~ 360초(최소설정단위 0.01초)



(주)1.가감속패턴 S자 가감속A(Pr.29참조)의 경우에만 기저주파수(Pr.3)에 도달하기까지의 시간이 됩니다.

2.주파수설정신호(아나로그)에 대응하는 출력주파수는 Pr.38 또는 Pr.39로 설정합니다.

### Pr.9 전자서말의 설정

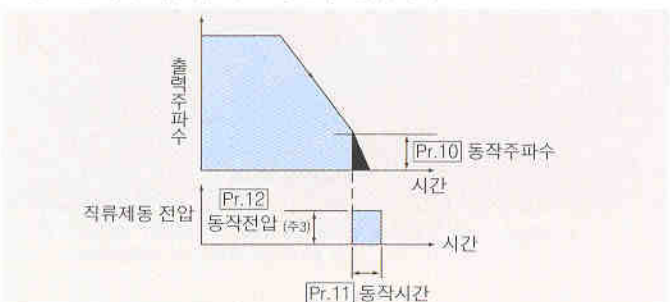
- 모터의 과열보호를 위해서 설정치를 전류치(A)로 그대로 설정할 수 있습니다. 통상은 50Hz시의 모터정격전류치를 설정합니다. 저속운전시의 모터 냉각기능의 저하도 포함한 최적의 보호특성을 얻을 수 있습니다.
- 0A를 설정하면 모터보호기능은 작동하지 않습니다. (인버터의 출력트랜지스터의 보호기능은 작동합니다.)
- 미쯔비시 토오코모터를 사용할 경우에는 Pr.71(적용모터)를 1또는 13, 15, 16의 어느쪽에 설정하고 저속에서의 100% 연속 토오코특성을 선택한후 Pr.9(전자서말)에 모터의 정격전류를 설정하여 주십시오.
- 공장출하시 설정치=[인버터의 정격출력전류]로 되어 있습니다. 단, 0.1K~0.75K은 인버터 정격전류의 85%로 설정되어 있습니다.
- 모터를 복수대, 동시에 운전할 경우에는 모터 각각에 외부 서말을 설치하여 주십시오.

### Pr.10 Pr.11 Pr.12 직류제동의 조정

**Pr.10** 직류제동 동작주파수      **Pr.12** 직류제동 전압

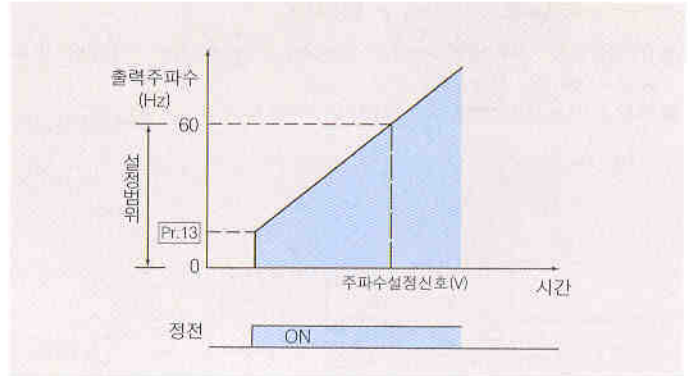
**Pr.11** 직류제동 동작시간

- 정지시의 직류제동 토오코(전압)과 동작하고 있는 시간 및 동작을 시작하는 주파수를 설정하는 것으로 위치결정운전 등의 정지정도를 부하에 맞추어 조정할 수 있습니다.



### Pr.13 시동주파수의 설정

- 시동시의 주파수를 0~60Hz의 범위에서 설정할 수 있습니다.

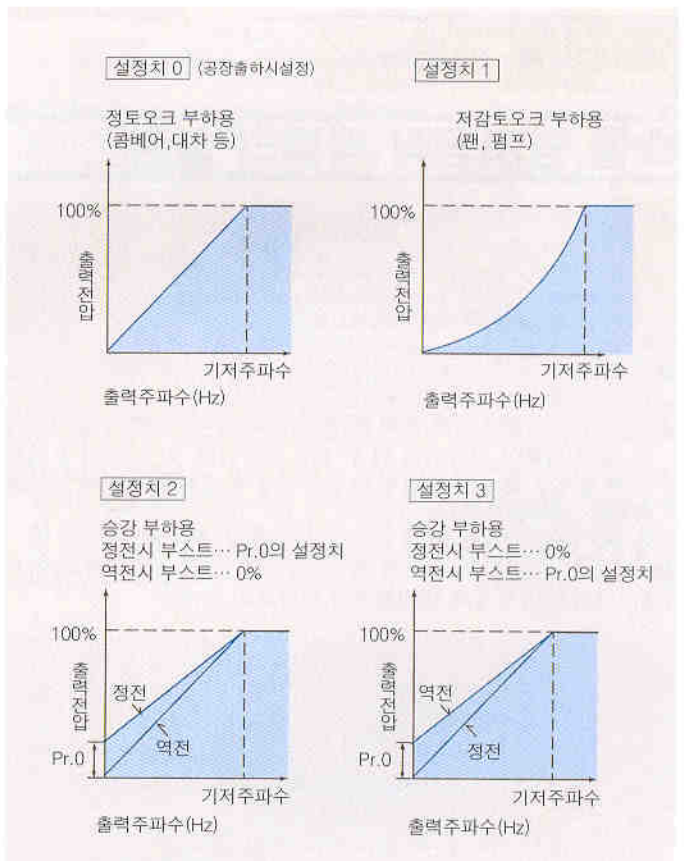


### Pr.14 적용 부하의 선택

- 용도와 부하특성에 최적의 출력특성(V/f특성)을 선택할 수 있습니다.

Pr.14의 설정치	출력특성	
0	정토포크부하	
1	저감토포크부하	
2	정토포크 승강용	역전시 부스트 0%
3	승강용	정전시 부스트 0%

(주) 1.Pr.80에서 범용자속벡터제어모드를 선택한 경우에는 이 파라미터의 설정은 무시됩니다.



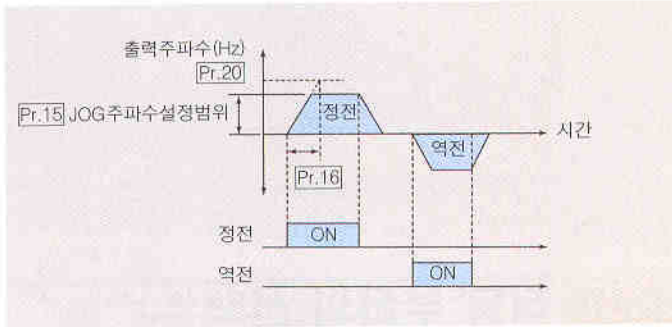


## Pr.15 - Pr.30

### Pr.15 Pr.16 JOG 운전시의 설정

Pr.15 JOG 주파수 Pr.16 JOG가속속 시간

- JOG운전은 조작패널에 의해 처리할 수 있습니다. (자세한 것은 취급 설명서를 참조하여 주십시오.)
- 외부운전으로 JOG운전은 처리할 수 없습니다. \* CC-Link타입에는 이러한 기능이 없습니다.



### Pr.18 고속 상한주파수의 설정

- 120Hz를 넘어서 운전할 경우에 설정하여 주십시오.
- 파라미터의 설정에 의해 상한주파수 Pr.1은 자동적으로 이 설정치가 변경됩니다.

### Pr.19 → Pr.3 항 참조

### Pr.20 Pr.21 → Pr.7 항 참조

### Pr.22 Pr.23 Pr.66

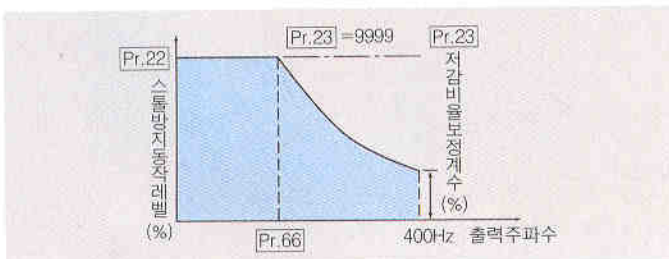
## 스톨 방지동작 레벨의 설정

Pr.22 스톱 방지동작 레벨

Pr.23 배속시 스톱 방지동작 레벨 보정계수

Pr.66 스톱 방지동작 레벨 저감계수 주파수

- Pr.22에 의해 스톱 방지동작 레벨을 설정합니다. 통상은 150% (공장출하치)에 설정합니다.
- 60Hz이상의 고속에서 운전할 경우에는 모터의 전류가 증가시키지 않기 위하여 가속되지 않을 수도 있습니다. 이 경우의 모터의 운전 특성을 개선하기 위해 고주파수대 역에서의 스톱 방지동작 레벨을 저감할 수 있습니다. 통상은 Pr.66에 60Hz, Pr.23에 100%를 설정합니다.
- Pr.23에 9999(공장출하치)을 설정하면 스톱 방지동작 레벨은 Pr.22의 설정치에서 400Hz까지 일정하게 됩니다.



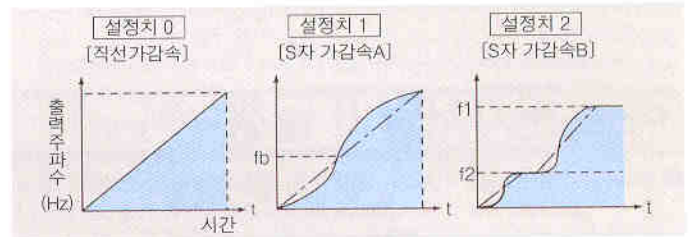
### Pr.24 Pr.25 Pr.26 Pr.27

## → Pr.4 항 참조

### Pr.29 가감속 패턴의 선택

용도에 적당한 가감속 패턴을 선택할 수 있습니다.

- **설정치0(직선가감속)** 은 일반적인 가감속패턴으로 통상은 이 설정으로사용합니다.
- **설정치1(S자 가감속A)** 은 60Hz이상의 고속영역까지 단시간으로 가감속할 필요가 있는 경우에 사용합니다. fb(기저주파수)가 S자의 변곡점으로 되는 가감속 패턴으로 되고 60Hz이상의 정출력 운전영역에서의 모터도오크의 저감에 균형에 맞게 가감속 시간을 설정할 수 있습니다. 공작기계 주축 등의 용도에 적합 합니다.
- **설정치2(S자 가감속B)** 은 f2(현재주파수)에서 f1(목표주파수) 까지를 항상 S자로서 가감속 했기 때문에 가감속시의 쇼크를 완화하는 효과가 있어 붕괴방지 등에 효과적 입니다.



### Pr.30 Pr.70 회생브레이크 사용률의 선택

Pr.30 회생브레이크 사용률 선택 Pr.70 특수 회생브레이크 사용률 설정

- 빈번한 시동·정지 운전에 의해 회생브레이크의 사용율을 크게 할 필요가 있는 경우에 설정합니다. 이 경우 브레이크 저항기의 용량도 크게할 필요가 있기 때문에 옵션의 고빈도용 브레이크 저항기를 사용합니다.
- **설정방법:** Pr.30(사용률 변경 선택)에서 1을 설정한후 Pr.70에서 사용율을 설정합니다.

기준	회생 브레이크 사용률 공장출하시 설정 (Pr.30=0일때)	Pr.70 공장출하시 설정 (Pr.30=1일때)
FR-E520-0.4K~3.7K / 5.5K, 7.5K	3% / 2% 고정	0% (주1)

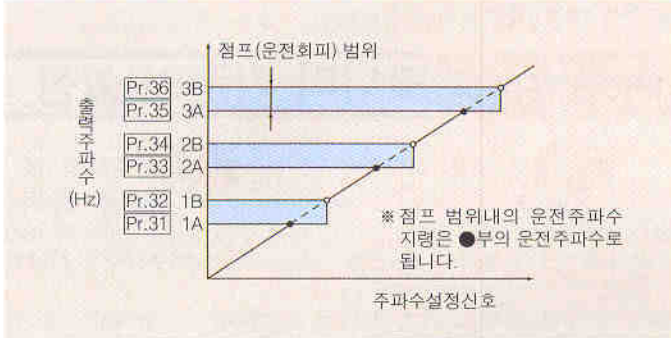
(주) 1.Pr.70은 Pr.30=1에 설정되어 있을때만 표시됩니다.  
2. 브레이크 사용률은 내장브레이크 트랜지스터 동작의 %ED를 나타냅니다.

## Pr.31 - Pr.43

Pr.31  
~36

### 주파수 점프(JUMP)

- 기계계의 고유 진동수에 의해 공진을 피하여 운전을 하고 싶을때 공진발생 주파수를 점프(Jump)시킬 수 있습니다. 점프 개소는 3개소. 점프 주파수는 각 개소의 상점 또는 하점의 어느 것에도 설정할 수 있습니다.
- 1A, 2A 또는 3A의 설정치가 점프점이 되고 이 주파수로 운전됩니다.



- (주) 1. 9999(공장출하시)로 설정하면 주파수 점프는 처리되지 않습니다.  
2. 가감속중은 설정 범위내의 운전주파수를 통과합니다.

### Pr.37 속도 표시단위의 설정

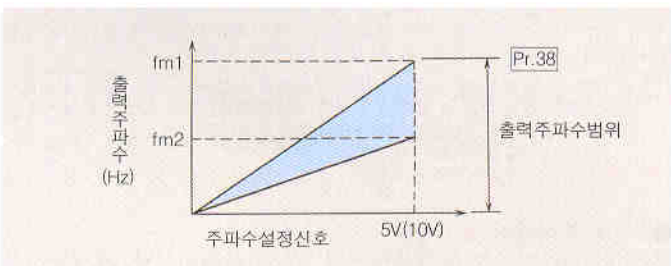
- 콘베어와 속도등 기계의 운전속도를 그대로 표시할 수 있습니다. 적용하는 기계의 속도사양에 대응되는 조작판넬 모니터의 운전 속도 표시의 단위를 표시할 수 있습니다.
- 60Hz 운전시 기계의 속도로 설정합니다.

Pr.37 설정치	표시내용
0	• 표시는 출력주파수(공장 출하시)로 됩니다.
0.01 - 9998	• 60Hz운전시의 기계의 속도를 설정합니다. 예: 설정치 950(m/min)의 경우 60Hz 출력시에 950(표시 단위 없음)을 표시합니다. • 운전속도의 단위로 환산되어 표시됩니다.

- (주) 1. PU모니터 표시 및 운전속도의 표시만이 파라미터의 설정단위로 됩니다. 다른 속도에 관한 파라미터(Pr.1등)은 주파수의 단위로 설정하여 주십시오.  
2. 속도표시는 출력주파수로 환산되며 실제전속도와는 일치하지 않습니다.  
3. 설정문해능과의 관계로 조작판넬에 의해 다이렉트 설정주파수와 운전속도가 조금 다른 경우도 있습니다.

### Pr.38 5V(10V) 입력시 주파수

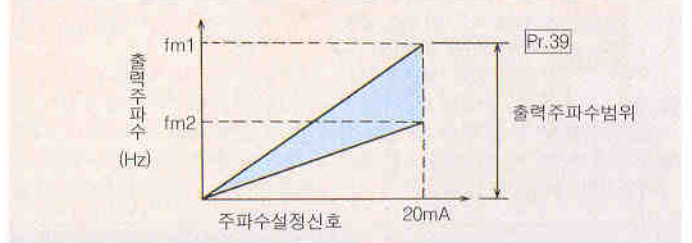
- 외부로 부터의 주파수 설정신호가 DC5V(또는10V) 경우의 주파수를 설정할 수 있습니다.



- (주) 단자 2-5사이에 전압 DC5V(또는 DC10V)를 입력할 필요는 없습니다.  
\*CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.

### Pr.39 20mA입력시 주파수

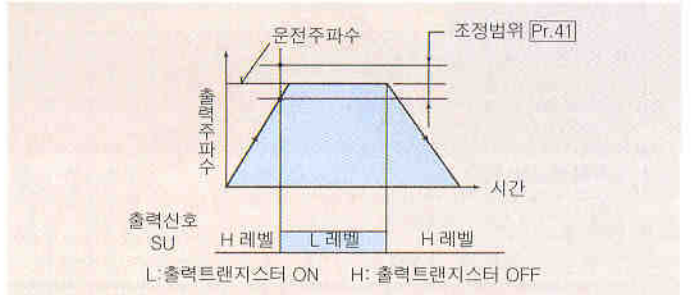
- 외부로 부터의 주파수 설정신호가 20mA의 경우 주파수를 설정할 수 있습니다.



- (주) 단자 4-5사이에 전류 20mA를 입력할 필요는 없습니다.  
\*CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.

### Pr.41 주파수도달 동작폭의 조정

- 출력주파수가 운전주파수에 도달할때 출력신호 동작폭을 운전주파수의 0 ~ ±100%의 범위로 조정할 수 있습니다.

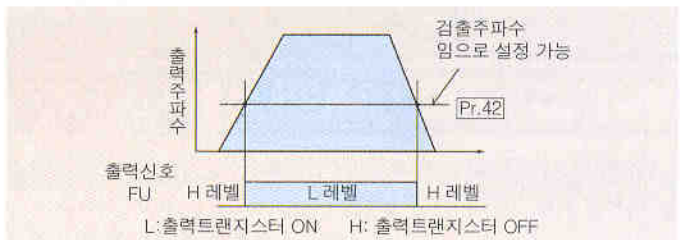


### Pr.42 Pr.43 출력주파수 검출

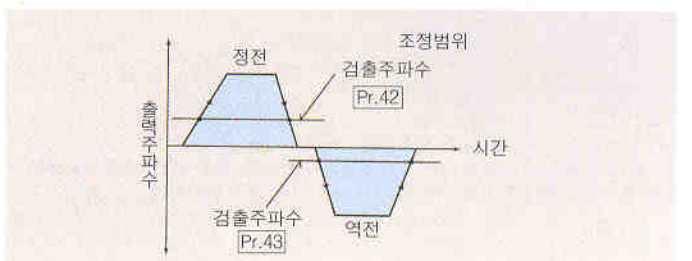
Pr.42 출력주파수 검출

Pr.43 역전시 출력주파수 검출

- 출력주파수가 임의로 설정된 검출주파수(출력주파수 검출 Pr.42로 설정한 값) 이상이 되면 L레벨, 미만에서 H레벨로 됩니다.전자 브레이크의 동작, 개방신호 등에 사용할 수 있습니다.



- Pr.43을 설정하는 것에 의해 역전시 전용의 주파수 검출을 동작시키는것을 할 수 있습니다. (이 경우 Pr.42의 설정치는 정전시만의 동작이 됩니다.)승강운전 등으로 정전(상승)과 역전(하강)으로 전자 브레이크 동작의타이밍을 변경할 경우에 유효합니다. 공장출하시 '9999'로 설정되어있고 정·역전 같이 Pr.42의 설정치로 됩니다.





## Pr.44 - Pr.58

### Pr.44 ~48 제2 제어 기능의 설정

- Pr.44** 제2 가감속시간      **Pr.47** 제2 기저주파수
- Pr.45** 제2 감속시간      **Pr.48** 제2 전자서명
- Pr.46** 제2 토오크 부스터

- 외부로 부터의 직접신호(단자 RT-SD 사이)에 의해 가감속시간, 부스터 설정 등을 일괄적으로 변경할 수 있습니다.
- 승강과 횡행 등 파라미터 설정이 다른 2대의 모터를 바꾸어 사용하는 경우에 유효합니다.

설정기능	파라미터 번호	단자 RT-SD 간 신호	
		OFF	ON
가속시간	Pr.7	○	
	Pr.44		○
감속시간	Pr.8	○	
	Pr.45		○
토오크 부스터	Pr.0	○	
	Pr.46		○
기저주파수	Pr.3	○	
	Pr.47		○
전자서명	Pr.9	○	
	Pr.48		○

- (주) 1. Pr.45에 9999를 설정(공장출하설정)한 경우는 제2가속시간 감속시간이 Pr.44의 설정치로 됩니다.  
 2. Pr.80로 범용자속벡터제어 모드로 선택한 경우에는 Pr.0, Pr.3, Pr.46, Pr.47의 설정은 무시됩니다.  
 3. Pr.44, Pr.45의 제2가감속시간은 Pr.7, Pr.8과 같이 Pr.20(가감속 기준주파수)의 설정치까지의 시간으로 됩니다.

### Pr.52 조작판넬 / PU 메인 표시데이터

- 아래 표의 번호를 설정하는 것으로, 5종류의 신호에서 선택할 수 있습니다.

Pr.52 설정치	신호의 종류	표시단위
0/100	출력주파수	Hz
	출력전류	A
	출력전압	V
	이상표시	-
23	실가동시간	hr

- (주) 1. 0을 설정하면 출력주파수-이상표시를 순차설정키로 모니터 선택할 수 있습니다.(공장출하상태)  
 2. 실가동시간은 0~99999hr까지 적산하고 그다음은 클리어되며 다시 0에서 적산됩니다.  
 3. 실가동시간은 인버터가 운전하고 있는 시간을 적산합니다. 인버터 정지중의 시간은 적산하지 않습니다.

- Pr.52에 100을 설정한 경우 정지중과 운전중에서 출력주파수 모니터값이 다릅니다.  
 (정지중은 Hz의 LED가 점멸하고 운전중은 점등합니다.)

	Pr.52		
	0		100
	운전중 / 정지중	정지중	운전중
출력주파수	출력주파수	설정주파수	출력주파수
출력전류	출력전류	출력전류	
출력전압		출력전압	
이상표시		이상표시	

- (주) 1. 에러중은 에러발생시의 출력주파수의 표시로 됩니다.  
 2. 출력정지(MRS)중은 정지중과 동등으로 됩니다. 오프라인 오토튜닝일때는 튜닝상태 모니터가 우선입니다.

### Pr.54 FM단자 기능 선택

- 출력단자 FM에는 운전상태의 표시계를 접속하여 사용합니다. 표시내용은 출력주파수와 모터전류(출력전류)중의 어느쪽을 선택할 수 있습니다.

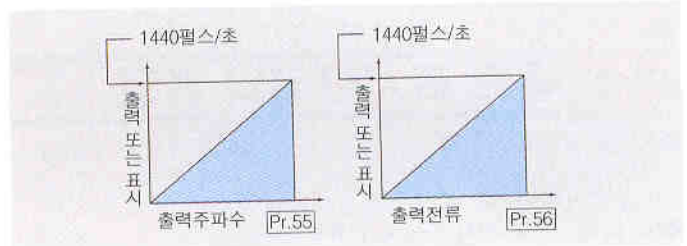
Pr.54 설정치	신호의 종류
0	출력주파수(공장출하시 설정)
1	모터전류(출력전류)
2	출력전압

- (주) 출력주파수는 Pr.55(주파수모니터 기준), 모터전류는 Pr.56(전류모니터 기준)에서 개인을 조정할 수 있습니다.

### Pr.55 Pr.56 모니터 기준의 설정

- Pr.55** 주파수모니터 기준      **Pr.56** 전류모니터 기준

- Pr.55에서 Pr.54를 0(출력주파수)로 설정한 경우의 단자FM-SD 사이의 펄스열 출력이 1440펄스/초로 되는 출력주파수를 설정합니다.
- Pr.56에서 Pr.54를 1(모터전류)로 설정한 경우의 단자FM-SD 사이의 펄스열 출력이 1440펄스/초로 되는 모터 전류치를 설정합니다.



- (주) 단자 FM의 최대 펄스열출력은 2400펄스/초입니다.

### Pr.57 Pr.58 순시정전의 재시동 운전

- Pr.57** 재시동 후리런 시간      **Pr.58** 재시동 개시 시간

- 순시정전 후 복전시 모터를 멈추지 않고 후리-런 상태에서 인버터를 시동할 수 있습니다.

- (주) 1. 순정재시동 동작은 모터의 후리-런 속도에 관계없이 설정주파수의 상태에서 출력전압을 천천히 올리는 감전압 시동방식입니다. 모터의 후리-런 속도 검출방식(속도서-치방식)은 아닙니다.  
 2. 순정시간이 길면 부드럽게 재시동할 수 없는 경우가 있습니다. 자세한 사항은 취급명서를 참조하여 주십시오.

- Pr.57(후리-런 시간)

Pr.57 설정치	재시동 운전 가부
9999(공장출하시 설정)	불 가
0, 0.1 ~ 5(주)	가

후리-런 시간이란 복귀후 재시동을 하기위하여 제어개시 대기시간입니다.

- (주) Pr.57을 0으로 설정하면 후리-런 시간은 아래와 같은 표준적인 시간에 설정됩니다. 이 설정으로 운전할 수 있지만, 부하의 관성 모멘트(GD2), 토오크의 크기에 맞추어 이 시간을 0.1~5초의 범위에서 조정할 수 있습니다.  
 0.1K~1.5K ... 0.5초  
 2.2K~7.5K ... 1.0초

- Pr.58(출력전압 개시시간)  
 동상 이 파라미터는 공장출하시의 1초로 운전되지만, 재시동시의 출력전압 개시시간을 부하상태(관성모멘트, 토오크의 크기)에 맞추어 0~60초의 범위에서 조정도 됩니다.



## Pr.59 - Pr.71

Pr.59

### 원격 설정기능 선택

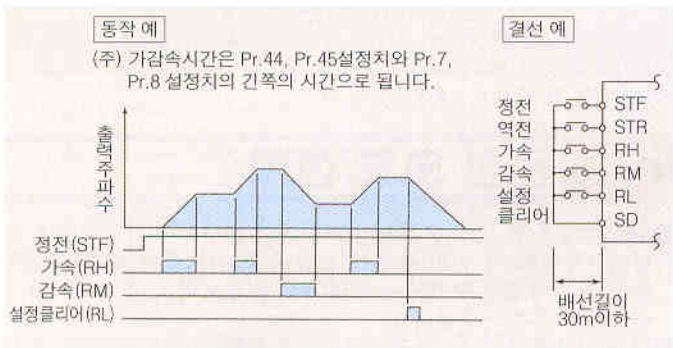
●Pr.59에 1 또는 2를 설정하는 것에 의해 단자 RH, RM, RL의 기능을 원격설정함. FR-FK의 기능중에, 가속, 감속, 설정 클리어와 같은 입력기능으로 변경할 수 있습니다.

Pr.59 설정값	동작설명	
	원격 설정가능	주파수설정이 기억기능(주1)
0	×	-
1	○	○
2	◎	×

(주) 1. 단자RH-SD사이 및 RM-SD사이가 약분간 이상 개방된 상태가 연속하던지 시동신호가 OFF로 된 경우 그시점에서의 운전주파수설정치를 메모리에 기억합니다.

전원을 일단 단전한 후, 재 투입한 경우라도 이 설정치로 운전을 재개합니다.

\*CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.



## Pr.60 최단 가감속모드 선택

Pr.60 최단 가감속모드

●이 파라미터를 선택하는 것에 의해 가감속시간을 설정하지 않아도 각 파라미터에 적합한 값을 설정했을때와 같은 조건으로 인버터를 운전할 수 있습니다. 까다로운 파라미터의 설정을 하지 않고 우선 운전을 하고 싶을때에 편리한 운전모드입니다. (주1) 인버터가 적절한 파라미터를 자동설정해 운전하여 줍니다.

Pr.60 설정치	설정가능	동작내용	자동설정 파라미터
0 (공정출하시 설정)	통상운전 모드	-	-
1	최단 가감속 모드	모터를 최단의 시간에서 가감속하고 싶을때에 설정해 주세요. 인버터가 그 능력을 최대한 사용하면서 최단의 시간으로 감속합니다.	(주2) Pr.7 (최단) Pr.8 (최단)
2		감속시 회생 브레이크 능력이 부족하면 회생과 전압 알람(E.OV3)으로 되는 일도 있습니다.	
11		설정치 1: 스톱방지동작 레벨 150%	
12		설정치 2: 스톱방지동작 레벨 180%	
		설정치 11: 스톱방지동작 레벨 150% 브레이크저항, 브레이크 유니트 사용시	
		설정치 12: 스톱방지동작 레벨 180% 브레이크저항, 브레이크 유니트 사용시	

(주) 1. 더욱 용도에 맞는 제어가 필요한 경우에는 개별로 파라미터를 설정하여 주십시오.

2. Pr.7, 8 설정치에 관계없이 최단의 시간으로 가감속합니다.

Pr.65

Pr.67

Pr.68

Pr.69

## RETRY(재시도) 기능

Pr.65 RETRY 선택

Pr.68 RETRY 실행을 기다리는 시간

Pr.67 알람 발생시 RETRY 횟수

Pr.69 RETRY 실행횟수 표시 제거

●RETRY는 인버터 알람이 발생한 경우에 인버터가 알람을 자동적으로 리셋하고 재시동하여 운전을 계속하는 기능입니다.

●Pr.65에서 RETRY를 실행하는 알람 내용을 선택할 수 있습니다.

Pr.65 설정치	RETRY 내용
0	방열판 과열(FIN), PU 빠짐 발생(PUE), CPU에러(CPU) 이외는 모두RETRY 실시
1	과전류 차단(OCT)시 RETRY 실시
2	회생 과전압 차단(OVT)시 RETRY 실시
3	회생과전압 차단(OVT) 또는 과전류 차단(OCT)시 RETRY 실시

●Pr.67에서 알람발생시의 RETRY 횟수를 설정할 수 있습니다.

Pr.67 설정치	RETRY 횟수	알람이상신호 출력
0(공정출하시 설정)	RETRY 실시하지 않음	-
1 ~ 10	1 ~ 10회	출력 안하기
101 ~ 110	1 ~ 10회	출력하기

●Pr.68에서 인버터 알람 발생후 재시동까지의 기다리는 시간을 0.1~360초의 범위에서 설정할 수 있습니다.

●Pr.69를 읽어 내는것에 의해 RETRY에 의한 재시동에 성공한 누적횟수를 알수 있습니다.0을 설정하면 이 누적횟수가 제거됩니다.

(주) 1. PR.68에서 설정된 RETRY 기다림후에 인버터는 자동적으로 운전을 개시합니다. 때문에 이 기능의 사용에 있어서는 조작자에 위험을 주지 않도록 주의가 필요합니다.

2. RETRY 기능에 의한 재시동시의 리셋의 경우에는 전자서벌 회생브레이크 사용률 등의 축적 데이터는 클리어되지 않습니다.(전원 리셋과는 다릅니다.)

Pr.66



Pr.22

항 참조

Pr.70



Pr.30

항 참조

Pr.71

적용 모터의 선택

●미쓰비시 정토크 모터를 사용할때는 V/F제어 범용자속 벡터제어의 어느것의 경우라도 Pr.71에 1을 설정합니다. 전자서벌이 정토크 모터의 열특성으로 설정됩니다.

Pr.71 설정치	전자서벌의 특성	모터	
		표준	정토크
0, 100	범용 모터에 맞춘 열특성(공정출하시 설정)	○	
1, 101	미쓰비시 정토크 모터에 맞춘 열특성		○
3, 103	표준모터	○	
13, 113	정토크 모터		○
23, 123	미쓰비시 정토크 모터(200V계)	○	
5, 105	표준모터	○	
15, 115	정토크 모터		○
6, 106	표준모터	○	
16, 116	정토크 모터		○

오프라인 오토튜닝을 사용시에는 3, 13, 23, 103, 113, 123의 어느것을 설정합니다. 100~123을 설정하면, RT신호 ON으로 전자서벌은 정토크의 열특성으로 절환합니다.



## Pr.72 - Pr.79

### Pr.72 Pr.240 모터음의 변경

Pr.72 PWM주파수 선택

Pr.240 Soft-PWM 설정

- PWM캐리어 주파수를 낮게하면 모터 소음이 증가하지만 인버터에서 발생하는 노이즈와 누설 전류가 감소합니다.
- Pr.72의 설정범위는 0~15입니다. 단 0은 0.7kHz에 15는 14.5kHz로 되고 그외는 설정치가 kHz로 됩니다.
- Pr.240에 의한 모터의 음색을 변경할 수 있는 Soft-PWM제어 가 되고, 되지 않음을 설정을 할 수 있습니다.

Pr.240 설정치	내 용
0	Soft-PWM제어 무효
1	Soft-PWM제어 유효

(주) Pr.72(PWM주파수설정)이 0~5 일때만 유효하게 된다.

### Pr.73 주파수지령전압 범위 선택

- 주파수설정 전압신호에 맞춰 입력(단자2) 사양을 전환하는 것이 가능합니다. DC0~10V를 입력할때는 반드시 이 설정을 하여 주십시오.

Pr.73 설정치	단자2 입력전압
0	DC0~5V 입력(공장출하시 설정)
1	DC0~10V 입력시

- (주) 1. 최대 주파수지령전압(전류)을 입력했을때의 최대출력주파수를 변경할 경우는 주파수설정전압(전류) 계인 Pr.903(Pr.905)으로 설정합니다. 또 가감속시간은 가감속 기준주파수 까지의 배를 Pr.73의 설정 변경의 영향은 받지 않습니다.  
2. 주파수 설정기를 접속하고 운전할때는 반드시 설정치를 0으로 하여주십시오.  
\* CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.

### Pr.74 입력필터 시정수

- 외부로부터의 전압 또는 전류의 주파수설정신호의 입력부 내장 필터정수를 설정할 수 있습니다. 주파수설정회로의 노이즈제거에 효과가 있습니다.
- 노이즈 영향에 의해 안정된 운전이 되지 않는 경우는 필터정수를 크게하여 주십시오. 설정수를 크게하면 응답성이 낮게 됩니다.

### Pr.75 리셋 선택/PU이탈 검출/PU정지선택

- PU(조작판넬, 파라미터 유니트)의 키액터가 인버터 본체로부터 빠지는것을 검출하고 인버터 이상으로 알람정지하는 기능입니다. 리셋 단자의 기능과 PU 정지키 입력으로 감속 정지시키는 기능을 선택하는것도 가능합니다.

Pr.75 설정치	리셋 신호	PU 이탈검출	PU 정지선택
0	상시 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 연속	PU운전모드만 PU 정지키를 입력하면 감속 정지합니다.
1	보호기능 동작시만 입력 가능	PU 이탈시에 인버터 출력 차단	
2	상시 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 연속	PU·외부·통신 등 모든 운전모드에서 PU정지키 입력으로 정지
3	보호기능 동작시만 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 연속	
14 (공장출하시)	상시 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 연속	
15	보호기능 동작시만 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 가능	
16	상시 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 가능	
17	보호기능 동작시만 입력 가능	PU 빠도 그대로 운전 가능	

- (주) 1. 운전중에 RES신호를 ON하면 ON기간동안 인버터는 출력을 차단하고 전자서브, 회생브레이크 사용용의 내용이 리셋될과 동시에 모터는 프리런 정지합니다.  
2. PU 이위가 접속되어 있는 경우(계산기 등으로 RS-485 시리얼통신을 실시하는 경우는 PU이탈 검출을 하지않습니다.)  
3. PU의 리셋키는 Pr.75의 설정에 의하지 않고, 보호기능 동작시만 입력가능합니다.

### Pr.77 파라미터 쓰기 금지 선택

- 조작판넬, 파라미터 유니트로 각종 기능을 쓰는 것을 금지할 수 있습니다.

설정치	회전방향
0	파라미터 쓰기 기능(PU모드의 정지중 일때)(공장출하시 설정)(주1)
1	파라미터 쓰기 불가능(주2)(주4)
2	운전중에도 파라미터 쓰기 가능(주3)

- (주) 1. 모니터 관계의 파라미터 Pr.54 ~ Pr.56은 상시 설정이 가능합니다.  
2. Pr.77, Pr.79(운전모드 선택)은 쓰기 가능합니다.  
3. Pr.75 운전중에 쓰기 불가능의 파라미터가 있습니다. 파라미터 일람표를 참조하여 주십시오.  
4. CC-Link타입의 인버터는 옵션의 파라미터 유니트를 사용할때만 설정이 가능합니다.

### Pr.78 역전 방지 선택

- 시동신호의 잘못 기입에 의한 역전운전의 문제를 방지할때 설정합니다.

설정치	회전방향
0	정전·역전 둘다 가능(공장출하시 설정)
1	역전불가능
2	정전불가능

(주) PU 운전, 외부운전 같이 효과가 있습니다.

### Pr.79 운전 모드 선택

- 인버터의 운전 모드는 외부신호에 의한 운전과 PU(조작판넬, 파라미터유니트)에 의한 운전이 있습니다. 어느쪽의 운전 모드에 한정 또는 병행할 수 있습니다. 외부운전 모드라도 이 파라미터의 설정치는 변경 가능합니다.
- 타입에 의한 파라미터의 설정범위와 공장출하시 설정이 다릅니다.

타입	설정범위	공장출하시 설정
주파수설정 볼륨 타입	0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	1
CC-Link 타입	0, 1, 2	2

표중에는 조작판넬, 파라미터 유니트에 의한 운전을 PU운전과 간단하게 사용합니다.

설정치	내용		
0	PU운전 모드와 외부운전 모드를 조작판넬, 파라미터 유니트의 키 조작에 의해 변경할 수 있습니다. 각 모드의 내용은 설정치 1, 2의 란을 참조하여 주십시오.		
1	운전모드	운전주파수	시동신호
	PU 운전모드(※)	내장주파수설정 볼륨 또는 조작판넬, 파라미터 유니트의 키조작에 의한 디지털 설정	조작판넬의 시동(정전·역전)키 또는 파라미터 유니트의 정전·역전키
2	외부운전 모드	외부신호입력(단자 2(4)~5사이, 다단속도 선택)	외부신호입력(단자 STF, STR)
3	외부/PU 병용 운전 모드(※)	내장주파수설정 볼륨 또는 조작판넬, 파라미터 유니트 키 조작에 의한 디지털 설정, 다단속도 선택	외부신호입력(단자 STF, STR)
4	외부/PU 병용 운전 모드	외부신호입력(단자 2(4)~5사이, 다단속도 선택)	조작판넬의 시동(정전, 역전) 키 아니면 파라미터 유니트의 정전, 역전키
6 (주2)	스위치 오버 모드		
7	PU운전 인터록		
8	운전모드 외부신호 전환		
	• X16신호 OFF일때 PU운전이 선택 • X16신호 ON일때 외부운전이 선택		

- (주) 1. X16신호에 사용하는 단자는 Pr.180~Pr.183(입력단자기능선택)으로 할당합니다.  
(주2) 스위치 오버를 선택한 경우는 Pr.146 주파수설정지령선택, =1 또는 9999, 라도 내장주파수설정 볼륨의 설정은 효과가 없게 됩니다.

※ 내장주파수설정볼륨 또는 UP/DOWN 키에 의해 운전의 선택은 Pr.146 주파수설정 지령선택,으로 이루어 집니다.

- Pr.79=6 스위치 오버모드 로 설정하는 것에 의한 PU운전, 외부운전을 임의로 변경하는 것이 가능합니다.

	절환모드	절환의 상태
1	외부운전 → PU운전	외부모드의 데이터를 PU모드에서도 계속하여 운전시킨다.
2	PU운전 → 외부운전	모드를 절환했을때 외부 볼륨값, 시동신호에 따른다.

(주) 1. 스위치오버모드에서는 조작판넬의 볼륨에 의해 주파수설정은 되지 않습니다.



## Pr.79 - Pr.145

- Pr.79=7PU운전 인터록 기능은 MRS신호의 ON-OFF에 의해 아래의 표처럼 PU운전을 인터록할 수 있습니다.

MRS신호	외부운전모드	PU운전모드
ON	출력정지	PU운전 가능, 파라미터 설정 가능
OFF	외부운전 가능	PU운전, 파라미터 설정 모두 불가능 강제적으로 외부운전모드로 전환

## Pr.80 범용자속 벡터 제어

### Pr.80 모터 용량

- 범용자속벡터제어는 큰 시동 토크 또는 충분한 저속 토크가 필요한 경우 등에 효과가 있습니다. 모터 용량을 설정하여 주십시오. 정토크 모터 용량을 사용하는 경우에는 Pr.71(적용모터 선택)을 1 또는 13~16(정토크 모터) 설정합니다.

- (주) 범용자속 벡터 제어모드를 적용하는 경우에는 다음과 같은 제약 조건이 있습니다.
1. 모터용량이 인버터용량과 동등하거나 아니면 1단계 아래까지의 범용 농형 표준 모터(0.1kW이상). 정토크 모터 200V급 4P에서 0.4~7.5kW로 적용됩니다.
  2. 모터 극수는 2, 4, 6P (정 토크모터는 4P만) 극수를 설정할 필요는 없습니다.
  3. 단기운전(인버터 1대에 모터 1대 운전)일것.
  4. 인버터와 모터간의 전선 길이는 최대한 30m까지 적용할 수 있습니다. 30m를 넘을 경우에는 실 배선 상태에서 오프라인 오토튜닝을 실시하여 주십시오. 이상의 조건 이외의 경우에는 양호한 운전 특성을 얻을수 없을수도 있습니다.

★ 당사 FR-A500시리즈 인버터의 어드밴스트 자속벡터제어와는 제어방식이 다릅니다.

## Pr.82 Pr.83 Pr.90,96

## 오프라인 오토튜닝 모터 정수 메뉴얼 설정

- Pr.82 모터 여자전류      Pr.90 모터 정수(R1)
- Pr.83 모터 정격전압      Pr.96 오토튜닝 설정 상태

- 범용 자속벡터제어로 사용하는 모터 정수를 오토튜닝(오프라인) 기능에 의해 자동 측정할 수 있습니다.
- 범용 자속벡터제어를 선택한 후 다음의 파라미터를 설정하여 주십시오.

Pr.No.	내용	설정범위
71	적용모터	3, 13, 23의 어느것
83	모터 정격 전압	0 ~ 1000V
84	모터 정격주파수	0 ~ 400Hz
96	오프라인 오토튜닝 설정 상태	0    오프라인 오토튜닝을 하지 않음
		1    모터를 회전시키지 않고 오프라인 오토튜닝을 한다.

- (주) 1. 모터가 접속되어 있을것. 단, 튜닝 개시때는 모터를 정지상태로 하여 주십시오.  
2. 모터에 부하(미찰, 정상부하 등)이 접속되어있어도 오프라인 오토튜닝은 가능합니다.  
3. 고슬립 모터와 고속 모터등의 특수모터는 튜닝이 되지 않습니다.

- 튜닝 결과를 Pr.90으로 모니터링 할 수가 있습니다.
- 모터 여자전류와 모터정수는 Pr.82, Pr.90에 메뉴얼 설정할 수가 있습니다.(상세한것은 메뉴얼을 참고하여 주십시오.)

## Pr.117 ~124

## RS-485 통신운전

- Pr.117 국번      Pr.121 교신 재시도 횟수
- Pr.118 통신속도      Pr.122 교신 검사 시간 간격
- Pr.119 스톱 비트 길이      Pr.123 대기시간 설정
- Pr.120 페리티 체크 유무      Pr.124 CR-LF 유무 선택

- 인버터의 PU커넥터로 부터 RS-485통신운전을 할수 있습니다.

RS-485 통신운전을 할 경우 다음의 파라미터를 설정하여 주십시오.  
(자세한 사항은 취급설명서를 참조하여 주십시오.)

Pr.No.	명칭	설정치	내 용
117	국번	0~31	인버터 국번을 설정
118	통신속도	48	4800보
		96	9600보
		192	19200보
119	스톱비트 길이	0	스톱비트 길이 1비트 데이터 길이 8비트
		1	스톱비트 길이 2비트 데이터 길이 8비트
		10	스톱비트 길이 1비트 데이터 길이 7비트
		11	스톱비트 길이 2비트 데이터 길이 7비트
		0	페리티 없음
120	페리티 체크 횟수	1	기수 페리티
		2	우수 페리티
		0	페리티 없음
121	교신재시도 횟수	0~10	교신 에러 발생시의 재시도 허용횟수를 설정
		9999	교신 에러 검출 없음
122	교신체크 시간간격	0	통신운전 불가
		0.1~999.8	교신시간 간격을 설정(단위:초)
		9999	교신 체크 중지
123	기다림 시간 설정	0~150	교신 기다림시간 설정(단위:ms)
		9999	교신 기다림 시간을 통신으로 설정
124	CR-LF유무 선택	0	CR, LF 둘다 없음
		1	CR만 있음
		2	CR, LF 둘다 있음

(주) 이것들의 파라미터설정은 PU운전시에는 효과가 없습니다.

## Pr.128 ~134

## PID제어

- Pr.128 PID동작 선택      Pr.131 상한 리미트      Pr.134 PID미분 시간
- Pr.129 PID비례대      Pr.132 하한 리미트
- Pr.130 PID적분 시간      Pr.133 PU운전시의 PID동작 목표치

- 유량, 풍량 또는 압력 등의 프로세서 제어를 할수 있습니다. 전압 또는 디지털값으로 외부로 부터 전해지는 량을 설정값으로 하고 4~20mA전류 입력신호를 피드백 량으로서 PID제어를 합니다.



\* CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.

## Pr.145 파라미터 유니트 언어전환

- 파라미터 유니트의 표시언어를 전환할 수 있습니다. 옵션의 FR-PU04 사용시 이 설정치가 유효하게 됩니다.

Pr.145 설정치	표시언어
0	일본어(공정출하시 설정치)
1	영어
2	독일어
3	프랑스어
4	스페인어
5	이탈리아어
6	스웨덴어
7	핀란드어



## Pr.146 - Pr.183

### Pr.146 주파수설정 지령 선택

● 주파수 설정에 조작판넬의 볼륨을 사용하던지 아니면 ▲▼키에 의한 디지털 설정을 사용하던가를 선택합니다.

Pr.146 설정치	주파수설정 지령
0	내장주파수설정 볼륨(공장출하시 설정)
1	▲▼키에 의한 디지털 주파수 설정
9999	내장주파수설정 볼륨에 의한 주파수 설정은 ▲▼키에 의해 주파수 설정이 0Hz일 때 효과가 있습니다.

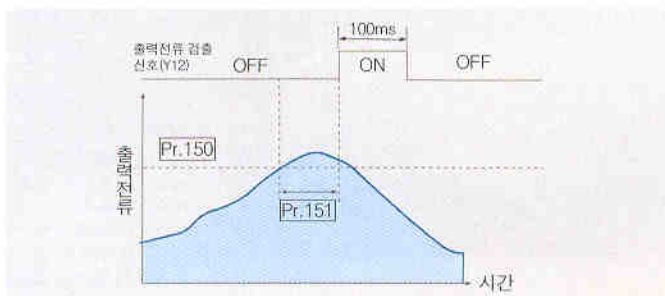
\* CC-Link타입에는 이 기능이 없습니다.

### Pr.150 Pr.151 출력전류 검출 신호

Pr.150 출력전류 검출 레벨

Pr.151 출력전류 검출 시간

● 출력전류가 Pr.150(출력전류 검출 레벨)에 설정된 레벨을 넘어 Pr.151(출력전류 검출 시간)에 설정된 시간을 경과하면 출력단자를 ON합니다. 출력신호는 일단 ON하면 최단이라도 약100mS의 사이클을 유지합니다.



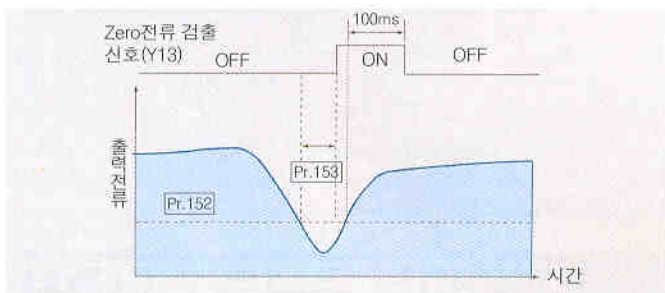
(주) 출력전류 검출 신호(Y12)출력에 사용하는 단자는 Pr.190~Pr.192(출력단자 기능 선택)으로 할당합니다.

### Pr.152 Pr.153 제로 전류 검출 신호

Pr.152 제로전류 검출 레벨

Pr.153 제로전류 검출 시간

● 출력전류가 Pr.152(Zero전류 검출 레벨)에 설정된 레벨보다 낮고 Pr.153(Zero전류 검출 시간)에 설정된 시간을 경과하면 출력단자를 ON합니다. 출력신호는 조건이 성립이 안되도 약100mS의 사이클을 유지합니다.



(주) Zero전류 검출 신호(Y13)출력에 사용하는 단자는 Pr.190~Pr.192(출력단자 기능 선택)으로 편입합니다.

### Pr.156 스톱 방지동작 선택

● 스톱 방지, 고응답 전류제한 기능의 동작 내용을 선택 가능합니다.

Pr.156 설정치	스톱방지, 고응답 전류 제한 동작
0	동작한다(공장출하시 설정)
100	회생운전시 동작하지 않음

(주) 상기설정의 각종의 설정치가 있습니다. 상세한것은 취급설명서를 참조해 주십시오.

### Pr.160 Pr.173 ~176 User Group 선택

Pr.160 User Group 읽기 선택

Pr.175 User Group2 등록

Pr.173 User Group1 등록

Pr.176 User Group2 제거

Pr.174 User Group1 제거

● 2종류의 User Group에 전 파라미터 중에서 합계 32개의 파라미터를 등록할 수 있습니다. 등록된 파라미터만 읽어내고 기입할 수 있습니다. Pr.160(User Group 읽어내기 선택)으로 User Group을 선택한 경우 등록이외의 파라미터는 읽어낼 수 없습니다.

Pr.160=0 0 0 1

└─ User Group1 (0: 무효, 1: 유효)

└─ User Group2 (0: 무효, 1: 유효)

- User Group에 파라미터 등록  
등록한 파라미터 번호를 Pr.173(User Group1 등록) 또는 Pr.175(User Group2 등록)에 기입한다.
- User Group으로 부터의 파라미터 제거  
제거하는 파라미터 번호를 Pr.174(User Group1 제거) 또는 Pr.176(User Group2 제거)에 기입한다.

### Pr.171 실 가동시간 클리어

● '0'을 기입하는 것에 의해 실 가동시간 모니터(Pr.52=23)을 클리어할 수 있습니다.

### Pr.180 ~183 입력단자 기능 선택

Pr.180 RL단자 기능 선택

Pr.182 RH단자 기능 선택

Pr.181 RM단자 기능 선택

Pr.183 MRS단자 기능 선택

● Pr.180~Pr.183에 0~8, 16, 18을 설정하는 것에 의해 입력단자 (주2)에 자유롭게 기능을 편입할 수 있습니다.

Pr.No.	명칭(주1)	단자명
180	RL단자 기능 선택/(RY4)기능 선택	RL
181	RM단자 기능 선택/(RY3)기능 선택	RM
182	RH단자 기능 선택/(RY2)기능 선택	RH
183	MRS단자 기능 선택/(RY9)기능 선택	MRS

설정치	명칭	단자 기능 개요		
0	RL	0    0    0	원격설정(설정클리어)	
1	RM		저속지령	원격설정(감속)
2	RH		중속지령	원격설정(가속)
3	RT		제2 기능 선택	
4(주3)	AU		전류 입력 선택	
5(주3)	STOP		시동 자기유지 선택	
6	MRS		출력 정지	
7	OH		외부 서멀 입력	
8	REX		15속 설정(RL, RM, RH의 3속과 조합)	
16	X16		PU운전, 외부운전전환	
18	X18		V/F·범용자속 전환	

\*STF, STR, RES단자의 기능은 변경되지 않습니다.

(주1) 인버터의 타입에 의해 명칭이 다름. 주파수설정 볼륨타입/ CC-Link타입으로 되어 있습니다.

(주2) CC-Link타입에서는 입력단자가 리모트출력으로 되어 있습니다.

(주3) CC-Link타입은 이설정이 없습니다.

## Pr.190 - Pr.250

Pr.190  
~192

### 출력단자 기능 선택

Pr.190 RUN단자 기능 선택

Pr.192 A, B, C단자 기능선택

Pr.191 FU단자 기능선택

●Pr.190~Pr.192에 0~99를 설정하는 것에 의해, 출력단자(릴레이를 포함)에 자유롭게 기능을 편집할 수 있습니다.

(CC-Link타입은 출력단자가 리모트입력으로 됩니다.)

Pr.No.	명칭(주1)	단자명
190	RUN단자 기능 선택/(RX2)기능 선택	RUN
191	FU단자 기능 선택/(RX6)기능 선택	FU
192	A, B, C단자 기능 선택/(RX7)기능 선택	A, B, C

(주1) 인버터의 타입에 의해 명칭이 다르고 주파수설정볼륨타입/CC-Link타입으로 됩니다.

설정치	명칭	단자 기능 개요
0	RUN	인버터 운전중
1	SU	주파수 도달
3	OL	과부하 경보
4	FU	주파수 검출
11	RY	인버터운전 준비 완료
12	Y12	출력전류 검출
13	Y13	Zero전류 검출
14(주2)	FDN	PID하한 리미트
15(주2)	FUP	PID상한 리미트
16(주2)	RL	PID정전 역전출력
98	LF	가벼운 고장출력
99	ABC	이상출력

(주2) CC-Link타입에는 이 설정이 없습니다.

Pr.232  
~239



### Pr.4 항 참조

## Pr.244 FAN ON-OFF 제어

●냉각 Fan의 제어를 합니다.

Pr.244 설정치	Fan 동작
0	ON-OFF제어 없음(공장출하시 설정)
1	ON-OFF제어 있음 (인버터 운전중에는 ON, 정지중에는 온도에 대응하여 ON-OFF합니다.)

Pr.245  
~247

### 슬립 보정

Pr.245 모터 정격 슬립

Pr.247 정출력영역 슬립 보정선택

Pr.246 슬립 보정 응답시간

인버터 출력전류에서 모터의 슬립을 추정하고 모터의 회전을 일정하게 유지할 수 있습니다.

Pr. 번호	기능명칭	기능설명	공장출하시설정
245	모터정격 슬립	모터정격 슬립을 설정합니다.	9999
246	슬립 보정 응답시간	슬립 보정 응답시간을 설정합니다.(주1)	500ms

$$\text{정격 슬립} = \frac{\text{기저주파수때의 동기속도} - \text{정격 회전속도}}{\text{기저주파수시의 동기속도}} \times 100(\%)$$

Pr.247은 정출력역(Pr.3에서 설정한 주파수보다 위의 주파수대역)에서 슬립 보정동작 가부를 선택합니다.

Pr. 247 설정치	기능명칭
0	정출력영역의 슬립을 보정하지 않는다.
9999	정출력영역의 슬립을 보정한다.(공장출하시 설정)

(주)1. 이값을 적게 설정하면 응답이 빠르게 되지만, 부하 이너사가 큰 경우 회생과전압(OVT)에러가 발생하기 쉽습니다.

2. Pr.245에 9999를 설정하면 슬립보정을 하지 않습니다.

Pr.249

### 실 가동시 지락검출 유무

시동시 지락검출의 유무를 선택할 수 있습니다. 지락은 인버터에 시동신호를 입력한 직후만 실시합니다.

설정치	내용
0	지락검출 없음(출장출하시 설정)
1	지락검출 있음 시동시에 검출을 실행하기 위해, 매번 시동시에 약20ms의 출력 지연이 발생합니다.

(주) 1. Pr.249=1로 지락을 검출한 경우 이상출력「E.GF」를 표시하고 출력을 차단합니다.

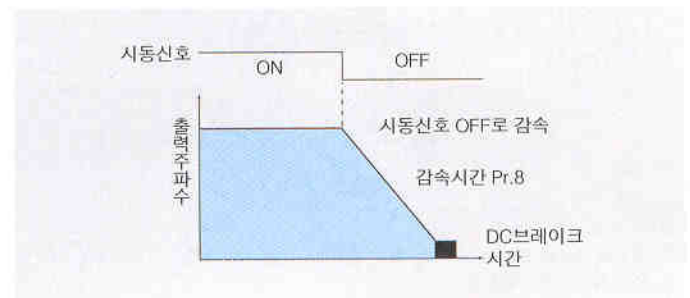
2. 운전중에 발생한 지락은 보호기능이 작동하지 않습니다.

3. 모터용량이 100W보다 작은 경우 지락보호 할수 없을수도 있습니다.

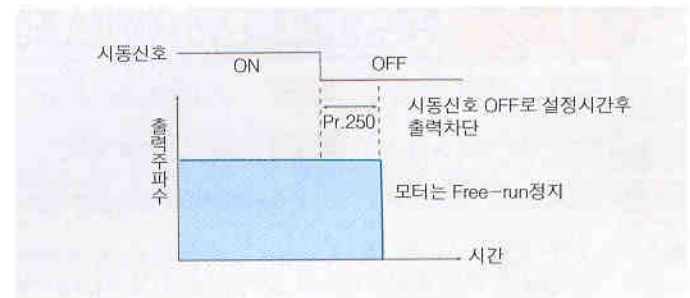
Pr.250

### 정지선택

●시동신호 OFF일때의 정지방법(감속정지, Free-run정지)를 선택합니다. Pr.250가 9999의 경우(시동신호 OFF에서 감속정지)



Pr.250이 0~100초의 경우(설정시간후에 출력 차단)



Pr.250이 8888의 경우 단자 STF, STR의 기능이 다음과 같이 전환합니다.

STF...시동신호, STR...회전방향신호

STF	STR	인버터 운전상태
OFF	OFF	정지
OFF	ON	
ON	OFF	정전
ON	ON	역전

Pr.250이 1000~1100초의 경우, 단자 STF, STR 기능은 Pr.250=8888일때와 같이 동일하게 됩니다. 또, 시동신호 OFF일때의 정지방법은 Pr.250설정치-1000초 후에 출력차단(Free-run정지)로 됩니다.

(주) 1. Pr.250이 9999 이외의 경우 RUN 신호는 시동 OFF에서 OFF로 됩니다.

2. 다시 시동신호를 모터 Free-run중에 ON한 경우, 0Hz부터 시동이 됩니다.

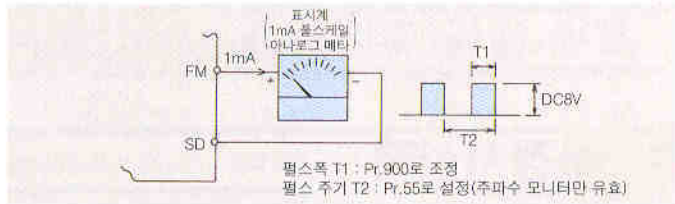
3. Pr.250이 "0"인 경우 일때 최단으로 출력 차단됩니다.



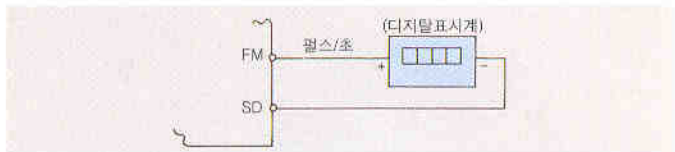
## Pr.900 - Pr.991

### Pr.900 단자 FM의 출력교정

- 조작판넬을 사용하여 단자 FM에 접속되어있는 메타의 교정을 할수 있습니다. 이 교정기능은 Pr.54로 선택되는 모든 모니터에 공통입니다.
- 단자 FM의 출력은 아래 그림처럼 판넬 출력이 되었지만 Pr.900의 설정에 의해 눈금교정 저항기를 준비하지 않아도 인버터에 접속한 메타의 눈금교정을 조작판넬로 할수있습니다.  
(교정방법의 자세한 사항은 취급설명서를 참조하여 주십시오.)

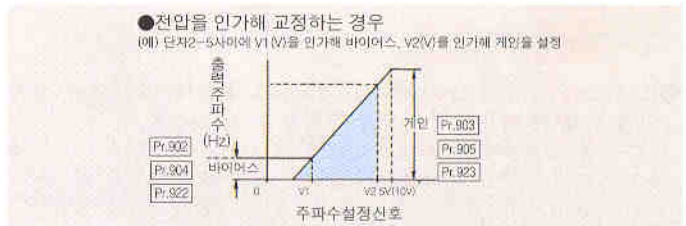


- 디지털표시계에 의한 모니터  
단자FM의 펄스 열출력을 이용해 디지털 카운터에 의한 디지털 표시를 할 수 있습니다. Pr.54의 항에서 설명되었는 풀스케일값으로 1440펄스/초 출력이 됩니다. 모니터의 선택이 운전주파수의 경우에는 이 단자 FM출력주파수의 비율을 Pr.55에서 설정할 수 있습니다.



(주) 공장출하시 60Hz일때 1mA에서 풀스케일, FM출력주파수 1440Hz로 되는것으로 설정되어 있습니다.

- Pr.902, Pr.903은 Pr.146=1에 설정한 상태에서 교정하여 주세요. 또, Pr.922, Pr.923은 PU운전 모드에서 Pr.146=0로 설정한 상태로 교정하여 주세요.



- (주)1. Pr.903, Pr.905를 설정하면 「5V 입력시 주파수」(Pr.38)또는 「20mA입력시 주파수」(Pr.39)의 값이 자동적으로 바뀝니다.  
2. Pr.902와 903, Pr.904와 905, Pr.922와 923의 차이가 최대 입력의 5%이하의 경우에는 Err로 됩니다.
- 전압·전류를 입력하지 않고 교정하고 싶은 경우에는 Pr.38 (5V (10V)입력시 주파수) 또는, Pr.39(20mA 입력시 주파수)에 주파수를 설정하여 주십시오.  
Pr.38을 설정하면 Pr.902, 903의 값이, Pr.39를 설정하면 Pr.904,905의 값이 무효가 됩니다.

### Pr.990 부-저음 제어

- 옵션의 파라미터 유니트 FR-PU04의 키가 입력되었는 경우의 부-저음 유무를 선택합니다.

설정치	내용
0	부-저음 없음
1	부-저음 있음(공장출하시 설정)

### Pr.991 LCD 밝기

- 옵션의 파라미터 유니트 FR-PU04의 LCD 밝기 조정을 할수 있습니다.

Pr.991 설정치	내용
0	밝음
?	53(공장출하시 설정)
63	어두움

(주) 「WRITE」키를 누르지 않으면 LCD 밝기 설정치는 기억되지 않습니다.

Pr.902  
~905

Pr.922  
~923

### 주파수 설정신호의 게인·바이어스 조정

- |        |                 |        |               |
|--------|-----------------|--------|---------------|
| Pr.902 | 주파수설정 전압 바이어스   | Pr.904 | 주파수설정 전류 바이어스 |
| Pr.903 | 주파수설정 전압 게인     | Pr.905 | 주파수설정 전류 게인   |
| Pr.922 | 내장주파수설정 볼륨 바이어스 | Pr.923 | 내장주파수설정 볼륨 게인 |

- 주파수설정 신호(DC0~5V, 0~10V 또는, 4~20mA) 및 조작판넬의 볼륨설정에 대한 출력주파수의 크기(기울기)를 임의로 설정할 수 있습니다.
- 인버터의 단자2-5사이(DC0~5V, 0~10V) 또는, 단자4-5사이(4~20mA)를 입력하던지 조작판넬의 볼륨을 임의의 위치로 돌려서 교정하여 주세요.

# 보호기능

이하의 보호 기능은 인버터 자신의 보호(모터의 전자서멀은 제외)를 목적으로 준비된 것이지만 인버터의 고장 발생시에도 동작하는 경우가 있습니다.

기능명칭	내 용	표시(주6)	종류(주5)		
			중고장	경고장	
과전류 차단	가감속중 및 정속운전중에 인버터 출력전류가 정격 전류의 약200% 이상이 됐을때 보호회로가 동작하고 인버터의 출력을 정지합니다.	가속중 E.DC1 (OC1)	●		
		정속중 E.DC2 (OC2)			
		감속중 E.DC3 (OC3)			
회생과전압 차단	제동시의 회생에너지로 인버터 내부의 주회로 직류전압이 규정치 이상이 되면 보호회로가 동작하고 인버터의 출력을 정지합니다. 전원계통에 발생한 서지전압에 의해 동작하는 경우도 있습니다.	가속중 E.Ou1 (OV1)	●		
		정속중 E.Ou2 (OV2)			
		감속중 E.Ou3 (OV3)			
과부하 차단 (전자서멀) (주1)	모터	과부하와 정속운전중에서의 냉각능력 저하에 의한 모터의 과열을 인버터에 내장 전자서멀이 감지하여 인버터의 출력을 정지합니다. 다극모터와 여러대의 모터를 운전하는 경우는 인버터의 출력측에 서멀 릴레이를 설치하여 주십시오.	E.THM (THM)	●	
	인버터	정격 출력전류의 150%이상의 전류가 흐르지만, 동시에 과전류 차단에 이르지 않을 경우(200%이하), 출력 트랜지스터 보호를 위해 반한시특성으로 전자서멀이 동작하고, 인버터의 출력을 정지합니다.	E.THT (THT)	●	
Fin 과열	방열판이 과열하면 온도센서가 동작하고 인버터의 출력을 정지합니다.	E.F In (FIN)	●		
Fan 고장	냉각팬을 내장하고 있는 인버터의 경우, 냉각팬이 고장 정지하고 Pr.244(냉각팬 동작 선택)의 설정과 다른 동작을 할때 조작판넬에 FN이라고 표시합니다. 인버터는 출력정지는 되지 않습니다.	Fn (FN)		●	
출력측 지락 과전류보호	인버터의 시동시에 인버터의 출력측(부하측)에서 지락이 발생. 지락 과전류가 흐르면 인버터의 출력을 정지합니다. Pr.249 「시동시 지락 검출 유무」에 의해 보호기능의 유무를 설정하고 있습니다.	E.GF (GF)	●		
외부서멀동작(주2)	외부에 설치한 모터 과열보호용 서멀 릴레이 또는, 모터 매립형 온도 릴레이등이 동작(접점개) 했을때 인버터의 출력을 정지합니다. 릴레이 접점이 자동 복귀해도 리셋하지 않는한 인버터는 재시동하지 않습니다.	E.OHT (OHT)	●		
브레이크 트랜지스터 이상검출(주3)	옵션의 브레이크 저항기를 접속하였을 경우 모터로부터 회생에너지량이 현저하게 큰 경우 등으로 브레이크 트랜지스터의 이상이 발생한 경우 브레이크 트랜지스터의 이상을 검출하고 인버터의 출력을 정지합니다.	E.bE (BE)	●		
파라미터 예러	기억하고 있는 트랜지스터에 이상이 발생할 경우(예: EPROM의 고장)	E.PE (PE)	●		
PU빠짐 발생	Pr.75를 2, 3, 16, 17에 설정한 상태로 PU를 떼어 내는 등 본체와 PU의 교신이 중단하면 인버터의 출력을 정지합니다.	E.PUE (PUE)	●		
Retry 횟수 오버	설정된 Retry 횟수 이내에 정상적으로 운전을 재개할 수 없을 경우 인버터의 출력을 정지합니다.	E.rET (RET)			
출력결상보호	인버터의 출력측(부하측) 3상(U, V, W)중에 1상이 결상하면 인버터의 출력을 정지합니다.	E.LF (LF)	●		
CPU 예러	내장CPU의 연산이 소정의 시간내에 종료하지 않으면, 이상으로 자기판단하여 인버터가 출력을 정지합니다.	E.CPU (CPU)			
전류제한 스톱방지	가속중	모터에 인버터 정격전류의 150%(주4)이상의 전류가 흐르면 부하전류가 감소할때까지 주파수의 상승을 막고 인버터가 과전류 차단에 이르는 것을 방지합니다. 150% 미만이 이르면 다시 상승시켜 주십시오.	OL과 모니터를 서로 번갈아 표시	●	
	정속 운전중	모터에 인버터 정격전류의 150%(주4)이상의 전류가 흐르면 부하전류가 감소할때까지 주파수를 내리고 과전류 차단이 되는 것을 방지합니다. 150%미만이 되면 설정주파수까지 되돌아 갑니다.	OL과 모니터를 서로 번갈아 표시 출력정지로 E.OLT (OLT)		
	감속중	모터의 회생에너지가 과대해져서 브레이크 능력을 오버하면 주파수의 하강을 막고 과전압 차단에 이르는 것을 방지합니다. 회생에너지가 감소한 시점에서 다시 감속을 계속 합니다. 모터에 인버터 정격전류의 150%(주4)이상의 전류가 흐르면 부하전류가 감소할때까지 주파수의 하강을 막아서 인버터가 과전류 차단에 이르는 것을 방지합니다. 150%미만이 되면 다시 하강시킵니다.	OL과 모니터를 서로 번갈아 표시		
옵션예러(주7)	CC-Link 접속 단선을 검출합니다. NET모드(Pr.79=2)로 마스터 유니트로 리셋을 실시했을 때도 본 보호기능이 작동합니다. (인버터는 공장출하시에 NET모드로 되어있습니다.)	E.OPT (OPT)	●		

(주) 1. 인버터를 리셋하면 전자서멀의 내부열 적산 데이터는 초기화 됩니다.

2. Pr.180~183(입력 단자 기능선택)을 OH로 하였을 때만 작동합니다.

3. 옵션의 브레이크 저항기를 접속하였을 경우에만 작동합니다.

4. 스톱방지동작 전류는 임의로 설정할 수 있습니다. 공장출하시에 150%에 설정되어 있습니다.

5. 중고장: 보호기능 동작으로 인버터를 출력 차단하고 이상출력을 합니다.

경고장: 보호기능 동작시도 출력차단을 하지 않습니다. 파라미터 설정으로 경고장신호를 출력할 수 있습니다.

6. CC-Link타입에서는 보호기능이 동작하면 ALRAM램프가 점등합니다. 파라미터

유니트(FR-PU04) 사용시에는 PU의 표시부가 예러표시로 자동적으로 전환합니다.

7. CC-Link타입만

● 이상출력신호의 유지: 보호기능이 동작했을때 인버터의 전원측에 설치한 전자접촉기(M/C)를 open시키면 인버터 제어전원이 없게되어, 이상출력은 유지하지 않습니다.

● 이상표시: 보호기능이 동작하면, 조작판넬 표시부가 상기의 표시로 자동적으로 전환합니다.

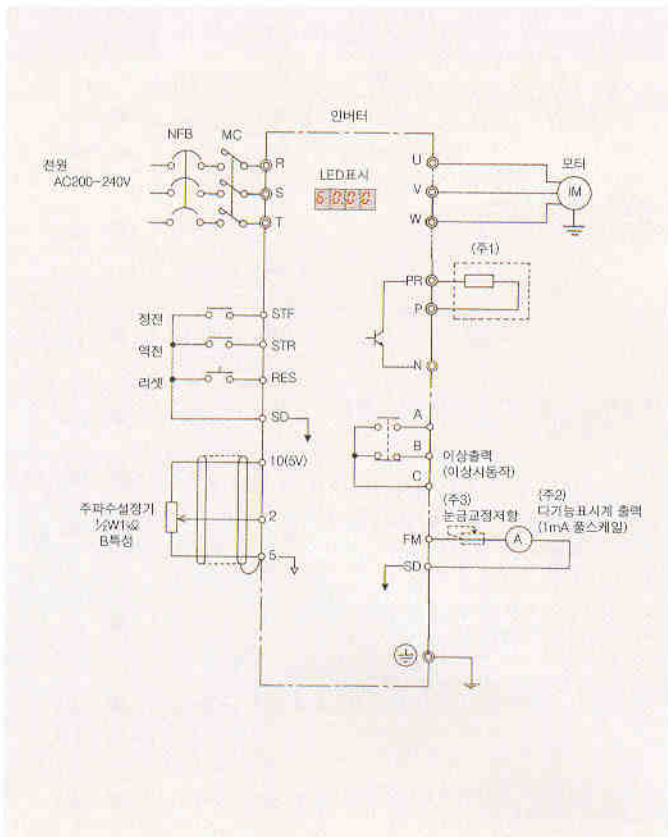
● 리셋방법: 보호기능이 동작하면 인버터 출력정지상태로 유지하므로 리셋없이 재시동하지 않습니다. 전원을 일단 끊은후 재투입하든지 또는, 리셋단자 RES-SD 사이를 0.1초 이상 단락후 개방하여 주십시오. 단자 RES-SD 사이의 단락상태가 계속되면 Err표시(점멸)하여 리셋상태로 있는것을 알려줍니다.

CC-Link타입은 상기에외에 시퀀스 프로그램으로 인버터 리셋을하고 시퀀스 프로그램으로 RES-SD 신호를 ON하는 방법이 있습니다.



# 결선 예

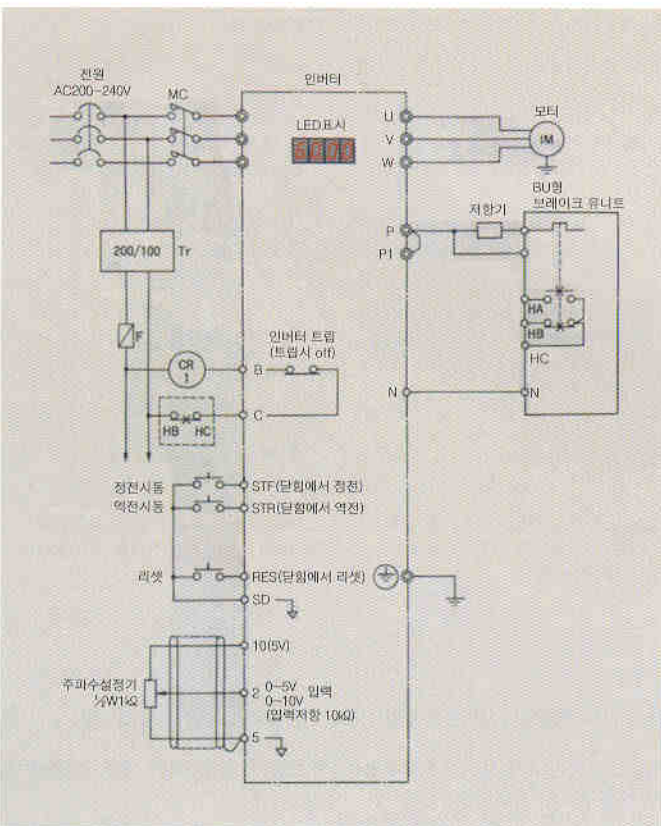
## ■ 기본결선도 (외부신호에 의한 운전)



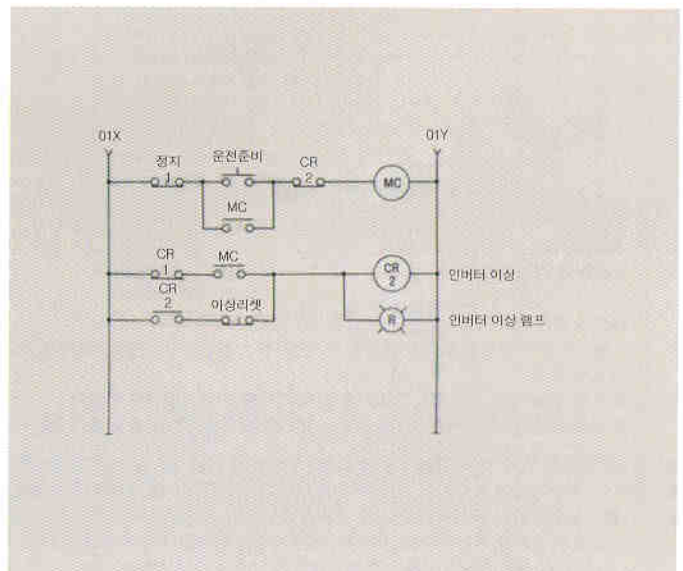
- 정전, 역전 스위치와 외부볼륨등을 사용하여 운전을 할 경우의 기본적인인버터의 결선도입니다.
- 안전을 위하여 입력측에 전자 접촉기를 설치하여 주십시오.

- (주) 1. 브레이크 능력을 증대시키기 위하여 외부 브레이크 저항기 MRS형(옵션)을 부착할 경우에는 단자 PR, P 사이에 접속하여 주십시오.  
 2. Pr54의 설정에 의하여 주파수 이외에도 출력 전류 표시를 선택할 수 있습니다.  
 3. Pr.900에 의해 표시계의 눈금교정을 할수 있기 때문에 원격으로 눈금교정이 필요한 경우이외에는 눈금교정 저항은 필요하지 않습니다.

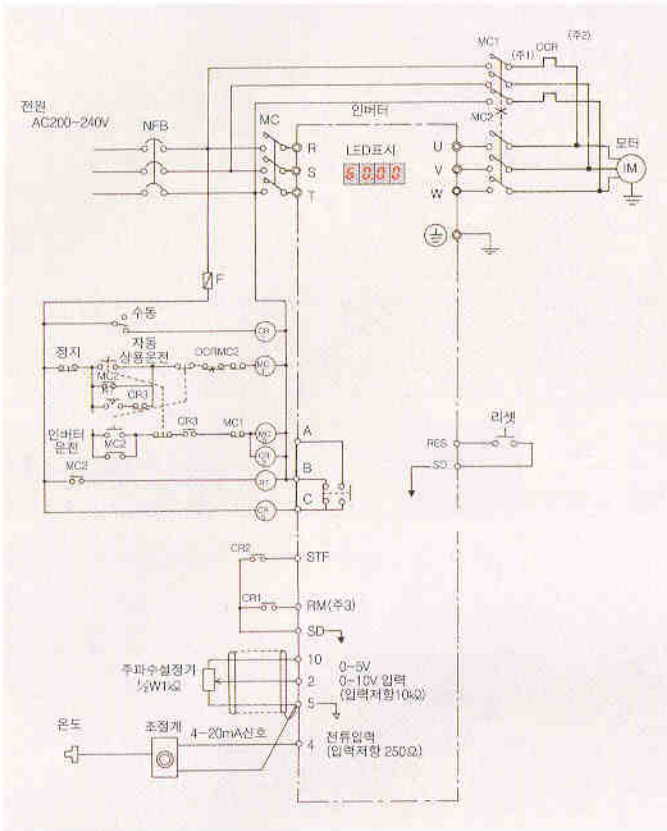
## ■ 기본결선도 (알람발생시에 주회로 입력을 차단하는 경우)



- 인버터의 알람 정지 발생시에 인버터의 주회로 입력을 전자접촉기로 차단하는 경우의 회로입니다.
- 단자 FM-SD간의 출력은 주파수 이외에도 모터전류 신호 출력이 가능합니다. (20page Pr.54의 설명을 참조하여 주십시오.)
- 리셋 입력은 인버터의 알람 정지때만 신호를 받는 기능(이상 리셋)을 선택할 수 있습니다. (22page Pr.75의 설명을 참조하여 주십시오.)



## DC4~20mA 전류신호에 의한 자동운전 (빌딩 공조설비 등에 적용)



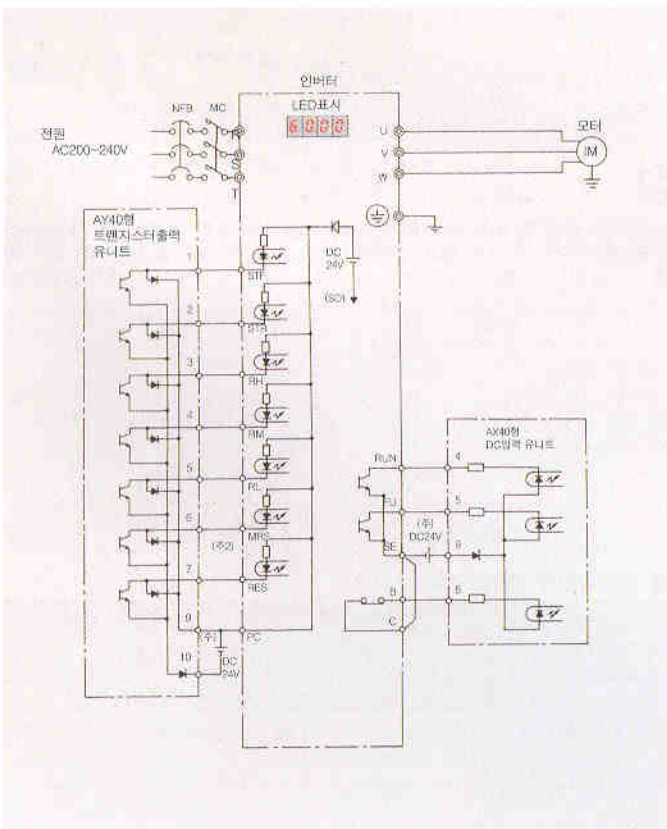
- 빌딩 공조설비의 온도제어 등 조절계와의 조합에 의한 자동운전 하는 경우의 회로예입니다.
- 인버터운전⇒상용운전, 상용운전⇒인버터운전의 전환 운전이 가능합니다. 상용운전⇒인버터운전의 전환의 경우에는 모터를 일단 정지 시키고나서 처리하여 주십시오.
- 인버터에서 알람정지가 발생한 경우에는 자동적으로 상용운전으로 전환합니다.
- 단자RM에 AU신호를 할당해서 사용하는것에 의해 조절계에서의 4~20mA 신호와 속도설정기로 부터의 수동신호(전압)로 전환할 수 있습니다.
- Pr.75의 설정에 의해 리셋입력신호를 인버터 알람정지때만 받을 수 있는 이상 리셋으로 변경할 수 있습니다.
- 안전을 위하여 입력측에 전자접촉기를 설치하여 주십시오.

### 관련파라미터:

리셋 선택 Pr.75    입력단자 기능선택 Pr.180~183

- (주) 1. MC1과 MC2는 기계적 인터록이 붙은 전자접촉기를 사용하여 주십시오.  
 2. OCH은 상용회로쪽으로 접속하여 주세요. 인버터쪽에 접속하면 저소음 운전시에 누설전류에 의해 불필요 동작을 하는 경우가 있습니다.  
 인버터 운전시의 모터보호는 전자서벌 기능(Pr.9)을 권장합니다.  
 3. Pr.181=4의 경우에 사용하는 단자입니다.

## 다단속 운전 (미쯔비시 PLC와 조합한 예)



- 미쯔비시 PLC와 조합하여 다단속운전을 할 경우의 회로예입니다. (PLC의 출력 유니트로는 AY40형 트랜지스터 출력 유니트를 사용한 경우)
- 회돌이 전류를 방지하기 위해 AY40의 커먼단자 9는 반드시 인버터의 단자PC에 접속하여 주십시오.
- 인버터의 트랜지스터 출력신호(RUN, SU 등)은 Pr.190, Pr.191(출력단자 기능선택)에 의해 각종의 기능을 선택할 수 있지만 이 인버터 출력신호는 AX40형 DC입력 유니트에 의해 받아 드립니다.
- 다단속 설정은 최대 15속까지 설정할 수 있습니다만 단자10와 단자2를 단락하여 다시 상한주파수설정(Pr.1)으로 조정, 단자2와 단자5를 단락해 다시 하한주파수 설정(Pr.2)으로 조정 등의 방법과 조합하는것에 의하여 최대 17속까지 선택할 수 있습니다.
- 안전을 위하여 입력측에 전자접촉기를 설치하여 주십시오.

- (주) 1. AY40 및 AX40형 유니트에는 DC24V의 직류전압 전원이 필요합니다.  
 2. Pr.183=8의 경우에 사용하는 단자입니다.

### 관련파라미터:

다단속 설정 Pr.4~6, 24~27, 232~239  
 상한/하한 주파수 설정 Pr.1, 2  
 MRS단자 기능 선택 Pr.183



# 주변기기

## 주변기기의 설정

전압	모터출력 (kW)	상용 인버터 형명	노휴즈브레이크(NFB) 또는 누전 브레이커(NV)	전자접촉기(MC)			전선(mm)		역률 개선용 AC 리액터 (FR-BAL)	역률 개선용 DC 리액터 (FR-BEL)
							R, S, T	U, V, W		
3상 200V	0.1	FR-E520-0.1K(N)	30AF 5A	S-N11	S-N18	S-N20	2	2	0.4K	0.4K
	0.2	FR-E520-0.2K(N)	30AF 5A 5A	S-N18	S-N20	S-N20	2	2	0.4K	0.4K
	0.4	FR-E520-0.4K(N)	30AF 5A 5A	S-N18	S-N21	S-N21	2	2	0.4K	0.4K
	0.75	FR-E520-0.75K(N)	30AF 5A 10A	S-N18	S-N21	S-N21	2	2	0.75K	0.75K
	1.5	FR-E520-1.5K(N)	30AF 5A 15A	S-N21	S-N25	S-N50	2	2	1.5K	1.5K
	2.2	FR-E520-2.2K(N)	30AF 5A 20A	S-N11, S-N12			2	2	2.2K	2.2K
	3.7	FR-E520-3.7K(N)	30AF 5A 30A	S-N20			3.5	3.5	3.7K	3.7K
	5.5	FR-E520-5.5K(N)	50AF 5A 50A	S-N25			5.5	5.5	5.5K	5.5K
3상 400V	0.4	FR-E540-0.4K	30AF 5A	S-N10			2	2	HO.4K	HO.4K
	0.75	FR-E540-0.75K	30AF 5A	S-N10			2	2	HO.75K	HO.75K
	1.5	FR-E540-1.5K	30AF 10A	S-N10			2	2	H1.5K	H1.5K
	2.2	FR-E540-2.2K	30AF 15A	S-N20			2	2	H2.2K	H2.2K
	3.7	FR-E540-3.7K	30AF 20A	S-N20			2	2	H3.7K	H3.7K
	5.5	FR-E540-5.5K	30AF 30A	S-N20			3.5	2	H5.5K	H5.5K
단상 200V	0.1	FR-E520-0.1K	30AF 5A	S-N18	S-N20	S-N20	2	2	0.4K	0.4K
	0.2	FR-E520-0.2K	30AF 10A	S-N18	S-N21	S-N21	2	2	0.4K	0.4K
	0.4	FR-E520-0.4K	30AF 10A	S-N21	S-N25	S-N50	2	2	0.75K	0.75K
	0.75	FR-E520-0.75K	30AF 15A	S-N21	S-N25	S-N50	2	2	1.5K	1.5K

- (주) 1. NFB의 형식은 전원용량에 맞추어 선정해 주세요.  
 2. 전선사이즈는 배선길이 20m의 경우 사이즈를 나타냅니다.  
 3. 인버터 입력쪽에 전자접촉기는 전원설비 용량 및 배선길이에 의해 오른쪽 그림의 적용범위 A, B, C에서 그 선정이 다릅니다. 0.4K~1.5K는 역률개선 리액터(FR-BEL 또는, FR-BAL)를 사용한 경우에는 S-N10의 선정으로 됩니다.  
 4. 인버터 용량이 모터 용량보다 크게 맞출 경우 브레이커 및 전자 접촉기는 인버터 형명에 전선 및 역률개선 리액터는 모터 출력에 맞추어 선정하여 주십시오.



(주) 전선은 위의 추천 사이즈를 사용한 경우

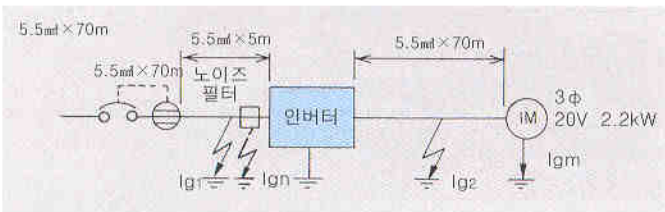
## 저전압 지령에 관해서

- (1) 범용 인버터는 저전압 지령의 대상이 됩니다.  
 (2) 주의사항  
 DIN VDE0160에 맞추는 것에 있어 오른쪽 사양  
 • 주의점이 표준과 다르기 때문에 유의하세요.

사 양	변경점 및 주의사항	비 고
이상출력	1c접점(DC30V, 0.3A)	-
접지	기기는 확실하게 접지하고 접지단자는 단독 배선으로 하여 주십시오.	-
전자접촉기 노휴즈 브레이커	EN 혹은 IEC에 준하는것을 사용하여 주세요.	주변기기 일람의 전자접촉기, 노휴즈 브레이커는 IEC 준거 품입니다.
입력 절연 트랜스 서지 업소버	인버터의 입력에는 EN 또는 IEC에 준하는 것을 사용하여 주세요.	규정 IEC664
전선종류 · 전선사이즈	인버터의 접속전선은 EN60204에 규정	규정 EN60204 부록 C

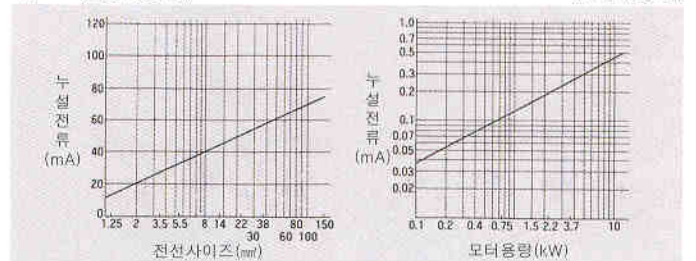
## 누전 브레이커의 정격감도 전류의 선정

누전 브레이커를 인버터회로에 적용하는 경우 정격감도 전류는 캐리 어 주파수에 관계없이 다음에 의해 선정합니다.  
 Progressive Super Series (SP, CP형)의 경우  
 정격감도 전류  $I_{\Delta n} \geq \times 10(I_{g1} + I_{gn} + I_{g2} + I_{gm})$   
 종래형 NV시리즈(CA, CS, SS형)의 경우  
 정격감도 전류  $I_{\Delta n} \geq \times 10(I_{g1} + I_{gn} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm}))$   
 $I_{g1}$ : 전선로의 상용전원 운전시의 누설 전류  
 $I_{gn}$ : 인버터의 입력쪽 노이즈 필터의 누설 전류  
 $I_{gm}$ : 전동기의 상용전원 운전시의 누설 전류



- 주1. NV는 인버터 1차측에 설치해 주십시오.  
 2. 인버터 2차측의 지락검출은 운전주파수 120Hz이하의 경우에 가능합니다.  
 3. 7선식 중성점 접지방식의 경우에는 인버터 2차측의 지락에 대해 감도전류가 순회되므로 부하기기의 보호접지를 C중점지(10Ω이하)로 해주십시오.  
 ※인버터 입력쪽에 설치한 노휴즈 필터의 누설전류치에 대해서는 각각의 필터의 매이커에 문의하여 주십시오.

- CV케이블을 금속관 배선한 경우의 상용전원 운전시의 1km당 누설전류의 예 (200V60Hz)  
 ● 3상 유도 전동기의 상용전원 운전시의 누설 전류의 예 (200V60Hz)



### ● 선정 예(외측 그림의 경우)

	New Super NV의 경우	종래형 NV의 경우
누 설 전 류 $I_{g1}$	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
누 설 전 류 $I_{gn}$	0(노이즈 필터 없는 경우)	
누 설 전 류 $I_{g2}$	$33 \times \frac{70m}{1000m} = 2.31$	
누 설 전 류 $I_{gm}$	0.18	
합 계 누 설 전 류	2.66	7.64
정격감도전류( $\geq I_g \times 10$ )	30	100

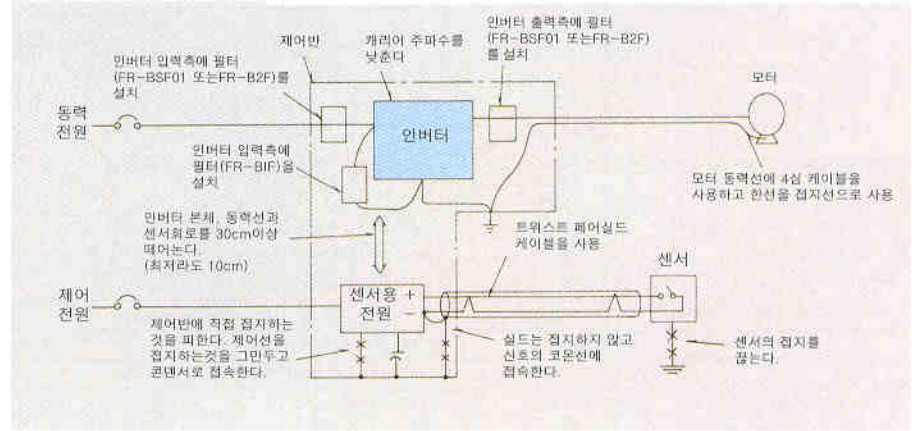


## ■노이즈

캐리어 주파수를 올려서 저소음 운전을 하는 경우에는 전자 노이즈가 증가하는 경향이 있기 때문에 다음과 같은 대책 실시예를 참고로 대책의 실시를 검토하여 주세요. 설치상황에 따라서는 비저소음(공장출하시 상태)이라도 노이즈의 영향이 있을 수도 있습니다.

- 캐리어주파수 Pr.72의 설정치를 작게하면 이즈레벨을 낮출수가 있습니다.
- AM라디오방송의 잡음대책으로는 라디오 노이즈 필터 FR-BIF가 효과가 있습니다.
- 센서류의 오동작 대책에는 라인 노이즈 필터, FR-BLF, FR-BSF01이 효과가 있습니다.
- 인버터의 동력선으로부터 유도 노이즈 대책으로는 거리를 30cm(최저라도 10cm) 이상 분리하고, 신호선으로 트위스트 페어실드 선을 사용하면 효과가 있습니다. 실드는 접지하지 않고 신호의 커먼쪽에 한쪽만 접속해 주세요.

노이즈 대책의 예



## ■누설전류

인버터의 입출력 배선과 다른 선 사이 및 대지 사이에 늘어선 모터에는 정전용량이 존재하고 이것들을 통해 누설 전류가 흐릅니다. 이 값은 정전용량과 캐리어 주파수 등에 의해 좌우되기 때문에 인버터의 캐리어주파수를 높여서 저소음으로 운전하는 경우에는 누설 전류가 증가하기 때문에 다음과 같은 방법으로 대책을 실시하여 주세요. 또, 누전 브레이커의 선정은 캐리어 주파수의 설정에 관계없이 30페이지로 됩니다.

종류	영향과 대책	누설전류 경로
대지간 누설전류	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 인버터의 입출력선과대지간에 흐르는 누설전류로 인버터의 자기계통 이외에도 접지선 등을 통해 다른 계통에 유입될 수도 있습니다.</li> <li>● 누전 브레이커와 누전 릴레이 등이 불필요하게 동작할 수도 있습니다.</li> </ul> <p><b>대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 인버터의 캐리어주파수 Pr.72를 낮게합니다. 모터의 소음이 증가합니다만 Soft-PWM 제어를 선택하는 것에 의해 듣기 쉬운 음색으로 할 수 있습니다.</li> <li>● 자기계통 및 타계통의 누전 브레이커에 고주파·서지 대응용(당사 Progressive Super Series 등)을 채용하면 저소음(캐리어 주파수를 높임)에 그대로 대응할 수 있습니다.</li> </ul>	
선사이 누설전류	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 인버터의 출력배선간의 정전용량을 통하여 흐르는 누설전류입니다.</li> <li>● 누설전류의 고주파성분에 의해 외부에 접속한 서멀릴레이가 불필요하게 동작할 수도 있습니다.</li> </ul> <p><b>대책</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 인버터에 내장 전자서일을 사용합니다.</li> <li>● 인버터의 캐리어 주파수 Pr.72를 낮게합니다. 모터의 소음이 증가합니다만 Soft-PWM 제어를 선택하는 것에 의해 듣기 쉬운 음색으로 할 수 있습니다.</li> </ul>	

## ■고조파 억제 대책 가이드 라인

인버터에서 발생한 고조파전류는 전원트렌스를 통하여 수전점으로 유출하고 있습니다. 이 유출고조파전류에 의해 다른 수요가에 영향을 미치기 때문에 고조파억제대책 가이드라인이 제정되어 있습니다. 200V클래스 3.7kW이하는 「가전·범용품 고조파억제 대책 가이드라인」그외는 「특정수요가 고조파억제 대책 가이드라인」이 적용됩니다.

- 『가전·범용품 고조파억제 대책가이드라인』  
200V클래스 3.7kW이하는 94년 9월 통산성에서 내놓은 「가전·범용품 고조파억제 대책 가이드라인」의 대상 제품입니다. 이 가이드라인에 의해 사단법인 일본전기공업회에서 단계적으로 규제 레벨이 정해졌습니다. 이 기준에 적합하기 위한 인버터는 역률개선 리액터 (FR-BEL 또는, FR-BAL)을 접속할 필요가 있습니다.
- 『특정수요가 고조파억제 대책가이드라인』  
고압 또는 특별 고압수요가 고조파발생기를 신설, 증설 또는 변경하는 경우에 그 수요가로부터 유출하는 고조파 전류의 상한가를 정한 것이기 때문에 초과하는 경우는 어떠한 대책이 요구된다.
- 고조파 유출전류의 산출  
고조파유출전류=기본파전류(수전전압 환산치)×가동율×고조파 함유율  
  - 가동율: 가동율=실부하율×30분간중에 운전시간율
  - 고조파함유율: 표1에 의해 구해진다.

표1 고조파함유율(기본파 전류를 100%로 하였을때의 값)

리액터	5차	7차	11차	13차	17차	19차	23차	25차
없음	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
있음(교 류 축)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
있음(직 류 축)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
있음(교·직류축)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

표2 인버터 구동시의 정격용량과 고조파유출전류

상용전동기 (kW)	정격전류 (A)	기본파전류 6.6kV 환산치 (mA)	정격용량 (kVA)	고조파 유출전류 6.6kV 환산치 (mA) (리액터 없음, 가동율 100%의 경우)							
				5차	7차	11차	13차	17차	19차	23차	25차
5.5	19.1	579	6.77	376.4	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97



# 옵션

## 옵션 일람

	명칭	형식	용도·사양 등	적용 인버터	주파수설정 범용타입	CC-Link 타입
내장형	CC-Link	FR-E5NC	인버터의 운전, 모니터, 파라미터의 변경을 PLC에서 할 수 있습니다.	FR-E540	○	-
	LonWorks	FR-E5NL	인버터의 운전, 모니터, 파라미터의 변경을 계산기나 PLC에서 할 수 있습니다.	FR-E540	○	-
별치형	파라미터 유니트(8개국어)	FR-PU04	LCD 표시에 의한 대화식의 파라미터 유니트	전기종 공용	○	○
	파라미터 유니트 접속케이블	FR-CB201(1m)	파라미터 유니트와 인버터의 접속용 케이블		○	○
		FR-CB203(3m)			○	○
		FR-CB205(5m)		○	○	
	조작판넬 뒷카바 아댑터 셋트	FR-E5P	조작판넬 뒷카바와 접속케이블 중계 아댑터 셋트		○	-
	필터부착 어태치먼트	FR-E5T□□(주4)	EMC지령 대응 노이즈필터의 부착 어태치먼트	FR-E520-2.2K-7.5K	○	○
	브레이크 저항기	MRS형, MYS형	회생제동능력의 향상(허용사용율 3%ED)	용량 대응	○	○
	고빈도용 브레이크 저항기	FR-ABR(H)□□	회생제동능력의 향상(허용사용율 10%ED)		○	○
	BU형 브레이크 유니트	BU-(H)□□	회생제동능력의 대폭향상		○	○
	방전 저항기	GZG, GRG형	BU형 브레이크 유니트용 방전 저항기		○	○
	고역율 컨버터	FR-HC-(H)□□ (주2) (주5)	고조파 억제용		○	○
	전원 회생 공통 컨버터	FR-CV-BC□□-AT (주2) (주5)	공통 컨버터 방식에서의 전원회생 브레이크 유니트		○	○
	FR-CV 용전용 별도 반응장치	FR-CVL-(H)□□ (주2) (주5)	전원 회생 공통 컨버터용 반응장치		○	○
	역률 개선용 AC리액터	FR-BAL(H)□□ (주2) (주5)	전원역률 개선용(역률 약90%)		○	○
	역률 개선용 DC리액터	FR-BEL(H)□□ (주2) (주5)	전원역률 개선용(역률 약95%)		○	○
	EMC지령 대응 노이즈 필터	SF□□(주4), FR-E5NF-H□□(주5)	EMC지령(EM50081-2)에 대응한 노이즈 필터		○	○
	라디오 노이즈 필터	FR-BIF(H)(주2)	라디오 노이즈 저감용	입력측에 접속(주7)	○	○
	라인 노이즈 필터	FR-BSF01 FR-BLF	라인 노이즈 저감용(3.7kW 이하의 소용량에 적용) 라인 노이즈 저감용	전기종 공용	○	○
	서지 전압 억제 필터	FR-ASF-H□□(주5)	인버터의 출력측의 서지 전압을 억제하는 필터	FR-E540	○	-
FR시리즈	주파수계 부착 조작기	FR-AX	단독운전용, 주파수계, 주파수 설정기, 시동스위치부	전기종 공용	○	-
	연동 설정 조작기	FR-AL	외부신호(DC0~5V, 0~10V)에 의한 연동운전용(1VA)(주1)		○	-
	3속 설정 조작기	FR-AT	고, 중, 저의 3속 전환 운전용(1.5VA)		○	-
	원격 설정기	FR-FK	원방조작용, 복수개소로 부터의 조작가능(5VA)		○	-
	비율 설정기	FR-FH	비율운전용, 인버터 5대의 비율설정 가능(3VA)		○	-
	추종 설정기	FR-FP	지속발전기(Pulse Generator)의 신호에 의한 추종 운전용(2VA)		○	-
	주속 설정기	FR-FG	복수대(최대35대) 인버터의 병렬운전용 주속설정기(5V)		○	-
	경도 신호기	FR-FC	소프트 스타트·스톱용, 병렬운전 가감속 가능(3VA)		○	-
	변위 검출기	FR-FD	전속운전용, 변위검출용, 싱크로와 조합하여 사용(5VA)		○	-
	프리업프기	FR-FA	A/V 전환 또는 연산 증폭기로 사용 가능(3VA)		○	-
기타	지속 발전기	QVAH-10	추종운전용 AC70V/35V500Hz(2500r/min으로)	○	-	
	변위 검출기	YVGC-500W-NS	전속운전용(기계적 변위검출) 출력AC90V/90°	○	-	
	주파수 설정기	WA2W1kΩ	주파수 설정용 권선형 2W1kΩ B특성	○	-	
	주파수계	YM206NRI 1mA	전용주파수계(논금120Hz) 가동고일형 직류전류계	○	-	
	눈금교정 저항기	RV24YN10kΩ	주파수계의 눈금교정용 탄소피막형 B특성	○	-	
	인버터 셋업 소프트웨어	FR-SW1-SETUP-WE	인버터의 시운전에서 메인터넌스까지 지원합니다.	○	○	
인버터 용량선정 소프트웨어	FR-SW1-SEL-WE	용도에 맞는 인버터 용량 선정을 PC로 용이하게 할수있습니다.				

- (주) 1. 정격소비전력 FR시리즈 조작·설정상자의 전원사양 AC200V50Hz, 200/220V60Hz, AC115V60Hz  
 2. 3상 400V 입력 사양품은 형명에 'H'가 붙습니다.  
 3. 단상 100V 입력 사양품에는 장착할 수 없습니다.  
 4. □□는 수치를 나타냅니다.  
 5. □□는 용량을 나타냅니다.  
 6. -AT는 반내설치형, 없으면 냉각팬 돌출형. 단, 37K, 55K는 부착된 다리의 위치변경으로 어디에서도 가능합니다. -AT는 없습니다.  
 7. 라디오 노이즈 필터를 접속한 경우 모터운전중에 전원 OFF하면 E.UVT로 되는 경우가 있습니다. 이 경우는 라디오 노이즈 필터를 전자접촉기의 1차측에 접속하여 주십시오.

## 소개품(2003년 3월 시점)

명칭	형식	업체명	용도·사양 등	전화번호(주1)
RS232C⇔485 변환기	FA-T-RS40-□시리즈	미쓰비시전기 엔지니어링(주)	통신용 변환기 인버터 측 및 컴퓨터측 케이블 부착	03-3437-1394
	DAFXIH-CAB	다이아트렌드(주)	인버터 페이즈 내장 케이블(컴퓨터측 케이블) + 커넥터 변환 케이블(인버터측)	06-4705-2100
	DINV-485CAB		인버터 전용 인터페이스 내장 케이블	
통신 커넥터	5-554720-3	다이코에렉트로닉스 엠프(주)	RJ45 커넥터	044-844-8013
통신 케이블	SGLPEV-TO.5mm×4P	미쓰비시전선공업(주)	EIA568에 준거한 케이블(10BASE-T 케이블)	03-3216-1566
RS-485 분배기	BMJ-8	(주)스광 전기제작소	RS-485 통신을 인버터의 PU커넥터를 사용하여 행할 경우에 인버터를 여러 대 접속하는 케이블 키트	03-5614-7585

소개품의 납기, 가격, 사양 등의 문의에 대해서는 각각 업체에 연락바랍니다.

[주1]전화번호는 예고없이 변경될 경우가 있습니다.

명칭(형식) 사양·구조 등

파라미터 유니트  
FR-PU04

● 파라미터 유니트 접속케이블로 접속합니다.

● PANEL 커트 (단위 : mm)

72, 15, 10.5, 125, 48, 24, 13, 21.5, 18.0, 72, 14.5, 5-M3, 40, 16.5, 23.75, 11.75, 17, 81.5, 40, 1.25, 1.5, 1.5, 5-φ4.709

조작판넬 뒷카바  
• 어댑터 셋트  
FR-E5P

● 조작판넬을 인버터 본체에서 떼어 다른 수납반의 빈면에 부착할 때 사용합니다.

어댑터, 고정고리, 뒷카바, 조작판넬, 정면도, 2-M3나사, 16.8, 22, 22, 36, 59, 11, 5.5, 단위(mm)

(주) 조작판넬의 부착구멍은 막혀있기 때문에 빈면부착시에 부착나사로 밀어 열어서 사용하여 주세요. 또 부착나사의 머리는 5.5mm(외경)×2mm(높이) 이하의 것을 사용하고 최극은 넣지 않아주세요.

EMC필터  
부착어태치먼트  
FR-E5T□□

2-φC구멍, W1, W2, H, H1, H2, D, C, 부속부착나사, 부착어태치먼트, 인버터본체, EMC필터

어태치먼트형식	조합인버터	W	W1	W2	H	H1	H2	D	C
FR-E5T	FR-E520~2.2K, 3.7K	199	188	5	149	138	118	12	4
FR-E5T-02	FR-E520~5.5K, 7.5K	222	195	6	300	285	244	12	5

(주) 부착나사가 너무길면 EMC필터에 닿기 때문에 주의하여 주십시오.

고빈도용  
브레이크저항기  
FR-ABR-(H)□□K

A, B, C, D, 500+20, 5.0, 2.0mm, 브레이크저항기, 인버터, 브레이크 저항기 (FR-ABR)

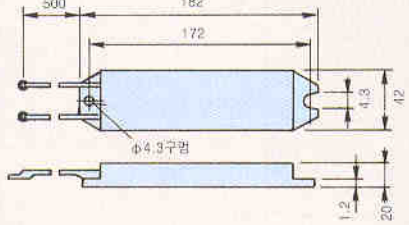
브레이크저항기 형명	허용브레이크 사용률	외형치수						저항치 (Ω)	개략질량 (kg)	연속허용전력 (W)	
		A	B	C	D	E	F				
200V class	FR-ABR-0.4K	10%	140	125	100	40	20	2.5	200	0.2	60
	FR-ABR-0.75K	10%	215	200	175	40	20	2.5	100	0.4	80
	FR-ABR-2.2K	10%	240	225	200	50	25	2.5	60	0.5	120
	FR-ABR-3.7K	10%	215	200	175	60	30	2.5	40	0.8	155
	FR-ABR-5.5K	10%	335	320	295	60	30	2.5	25	1.3	185
	FR-ABR-7.5K	10%	400	385	360	80	40	2.5	20	2.2	340
	FR-ABR-H0.4K	10%	115	100	75	40	20	2.5	1200	0.2	45
400V class	FR-ABR-H0.75K	10%	140	125	100	40	20	2.5	700	0.2	75
	FR-ABR-H1.5K	10%	215	200	175	40	20	2.5	350	0.4	115
	FR-ABR-H2.2K	10%	240	225	200	50	25	2.5	250	0.5	120
	FR-ABR-H3.7K	10%	215	200	175	60	30	2.5	150	0.8	155
	FR-ABR-H5.5K	10%	335	320	295	60	30	2.5	110	1.3	185
	FR-ABR-H7.5K	10%	385	385	360	80	40	2.5	75	2.2	340

(주)  
1. 회생브레이크 사용률의 설정은 원쪽표의 허용브레이크 사용률 이하로 해주세요.  
2. 운전의 빈도에 의해서는 브레이크 저항기 온도가 300℃ 이상으로 될수가 있으므로 부착 및 방열에 주의하여 주십시오.  
3. 선정은 42page를 참조하여 주십시오.



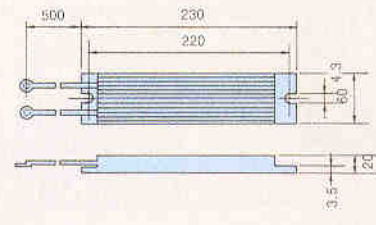
명칭 (형식) 사양 · 구조 등

**MRS형**



500, 182, 172, 4.3, 42, 1.2, 20,  $\phi 4.3$ 구멍

**MYS형**



500, 230, 220, 4.3, 20, 3.6

(단위: mm)

저항기형명	허용사용률	저항치( $\Omega$ )	허용전력(W)	적용모터 용량(kW)	
MRS형	3%	MRS120W200	200 $\Omega$	15	0.4
		MRS120W100	100 $\Omega$	30	0.75
		MRS120W60	60 $\Omega$	55	1.5, 2.2
		MRS120W40	40 $\Omega$	80	2.2, 3.7
MYS형	MYS220W50*	50 $\Omega/2$	2 $\times$ 80	3.7	

\*2개 병렬

(주)

- 운전의 빈도에 의해서 브레이크 저항기 온도가 200°C 이상이 되는 일이 있기 때문에 부하, 방열에 주의 하세요.
- 선경은 42페이지를 참조하세요.

브레이크 유니트

브레이크 유니트는 회생제동 능력을 향상시키는 옵션으로 반드시 방전저항기와 함께 사용합니다.

브레이크 유니트는 필요한 제동 토크에 맞추어 선정해 주세요.

**● 브레이크 유니트 선정표**

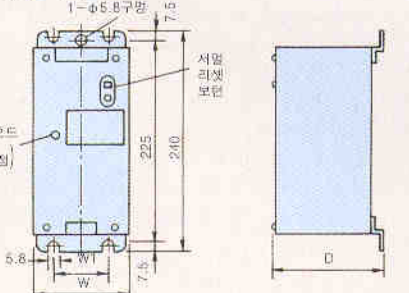
전압	제동 토크(kW)	모터 (kW)	0.4, 0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
200V	50%30초	BU-1500	BU-3700	BU-7.5K				
	100%30초	BU-1500	BU-3700	BU-7.5K	BU-15K			
400V	50%30초		BU-H7.5K					
	100%30초		BU-H7.5K	BU-H15K				

\*400V 출력 1.5K 이하의 인버터는 브레이크 유니트와 조합하여 사용할 수 없습니다. 브레이크 유니트와의 조합인 경우는 2.2K 이상의 인버터를 사용해 주세요.

**● 브레이크 유니트 방전저항기 조합**

브레이크 유니트	저항기 형명	사용전선 (P, N)
BU-1500	GZG300W-50 $\Omega$	2mm <sup>2</sup>
BU-3700	GRZG200-10 $\Omega$ (3선직렬)	2mm <sup>2</sup>
BU-7.5K	GRZG300-5 $\Omega$ (4선직렬)	3.5mm <sup>2</sup>
BU-15K	GRZG400-2 $\Omega$ (6선직렬)	3.5mm <sup>2</sup>
BU-H7.5K	GRZG200-10 $\Omega$ (6선직렬)	2mm <sup>2</sup>
BU-H15K	GRZG300-5 $\Omega$ (8선직렬)	3.5mm <sup>2</sup>

**● 브레이크 유니트**



1- $\phi 5.8$ 구멍, 7.5, 225, 240, 5.8, W, 7.5, D, W1

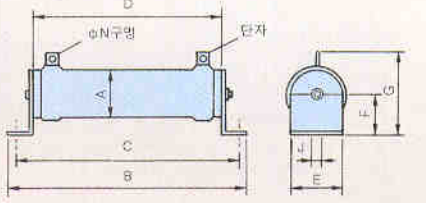
서멀 릴레이 부분

발열 다이오드 (브레이크 정지)

(단위: mm)

형 명	W	D	W1
BU-1500, 3700, 7.5K, 15K	100	128	60
BU-H7.5K, H15K	160	145	90

**● 방전저항기**



D,  $\phi N$ 구멍, 단자, A, C, B, E, G, F, J, N

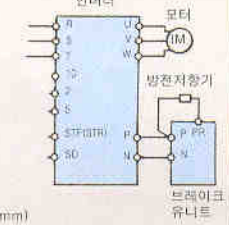
(단위: mm)

형 명	A	B	C	D	E	F	G	J	N
GZG300W	42	335	309	274	40	40	78	9.5	5.5
GRZG200	33	306	287	266	26	22	53	6	5.5
GRZG300	47	334	308	274	40	40	79	9.5	5.5
GRZG400	47	411	385	350	40	40	79	9.5	5.5

(주) 1. 인버터와 브레이크 유니트의 단자 기호가 같았는지 꼭 확인하여 주십시오. 잘못을 찾으려면 인버터 피스를 읽어주세요.

(주) 2. 인버터의 브레이크 유니트 사이 및 방전저항기와 브레이크 유니트 사이의 배선은 최단거리로 해주십시오. 2m를 넘는 경우는 브루이트 배선으로 해주십시오. (브루이트 배선도 5m를 넘지 않도록 해주십시오.)

**● 외부결선도**

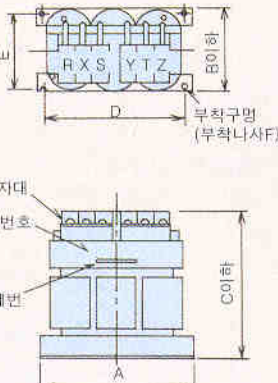


인버터, 모터, 방전저항기, 브레이크 유니트

**● 취급상 주의**

- 브레이크 유니트는 정격이상의 토크를 계속내면 내부의 서멀 릴레이가 트립합니다. 트립한 경우는 리셋과 동시에 인버터의 감속시간을 길게 다시 설정해 주세요.
- 방전저항기의 온도 상승은 최고 100°C 정도로 됩니다. 전선은 내열전선을 사용하고 저항에 닿지 않도록 배선을 해주세요.

역률개선용 AC리액터 FR-BAL-(H)



W, B이하, 부치구멍 (부착나사F), 단자대, 사양번호, 재번, A, C이하

(주) 1. 입력역률은 약 90%로 개선합니다. 단상전원을 사용하는 경우는 90%를 약간 밑돌 수 있습니다.

2. 주번기의 선정표에서 적용하는 모터용량에 맞추어 선정해 주십시오. (인버터의 용량이 모터용량보다 클 경우에도 모터용량에 맞추어 선정합니다.)

3. 0.4kW미만의 모터의 경우는 0.4kW용을 선정하여 주세요. 단, 역률 90%를 약간 밑돌 수 있습니다.

(단위: mm)

용량	FR-BAL						개별량 (kg)	용량	FR-BAL-H						개별량 (kg)
	A	B	C	D	E	F			A	B	C	D	E	F	
0.4kW	135	64	120	120	46	M4	2	0.4kW	135	64	120	120	46	M4	2.1
0.75kW	135	74	120	120	57	M4	3	0.75kW	160	76	145	145	65	M4	3.7
1.5kW	160	76	145	145	55	M4	4	1.5kW	160	92	145	145	70	M4	5.3
2.2kW	160	96	145	145	75	M4	6	2.2kW	180	95	145	145	75	M4	5.9
3.7kW	220	95	200	200	70	M5	8.5	3.7kW	220	95	195	200	70	M5	8.5
5.5kW	220	101	200	200	75	M5	9.5	5.5kW	220	101	200	200	75	M5	9.5
7.5kW	220	125	205	200	100	M5	14.5	7.5kW	220	125	200	200	100	M5	14

명칭(형식)	사양·구조 등																																																																																																																																																									
역율개선용 DC리액터 FR-BEL(H)-□□K		<p>(주) 1. 입력역율은 약95%로 개선됩니다.  2. 인버터 단자 P-P1사이의 단락편은 반드시 떼어 주세요.  (단락편을 떼지 않으면 역율개선 효과가 없습니다.)  3. 인버터와의 배선거리는 5m이내로 해주세요.  4. 사용전선 사이즈는 전선(R, S, T)과 같던지 아니면 그 이상으로 해주세요. (30페이지 참조)  5. 주변기기 선정표에서 적용하는 모터용량에 맞춰 선정합니다.(인버터 용량이 모터용량보다 클 경우도 모터용량에 맞춰 선정해 주세요.)  6. 0.4kW미만의 모터의 경우는 0.4kW용을 선정해주세요. 단, 역율은 95%를 약간 밑둡니다.</p> <p style="text-align: right;">(단위:mm)</p> <table border="1" data-bbox="933 649 1521 963"> <thead> <tr> <th>형식</th> <th>A</th> <th>A</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>질량(kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">200V</td> <td>0.4K</td> <td>110</td> <td>50</td> <td>94</td> <td>1.6</td> <td>95</td> <td>6</td> <td>M3.5</td> <td>25</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.75K</td> <td>120</td> <td>53</td> <td>102</td> <td>1.6</td> <td>105</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>25</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>1.5K</td> <td>130</td> <td>65</td> <td>110</td> <td>1.6</td> <td>115</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>30</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>2.2K</td> <td>130</td> <td>65</td> <td>110</td> <td>1.6</td> <td>115</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>30</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>3.7K</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>102</td> <td>2</td> <td>135</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>40</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>5.5K</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>126</td> <td>2</td> <td>135</td> <td>6</td> <td>M5</td> <td>40</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>7.5K</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>126</td> <td>2</td> <td>135</td> <td>6</td> <td>M5</td> <td>40</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">400V</td> <td>H0.4K</td> <td>110</td> <td>54</td> <td>80</td> <td>1.6</td> <td>95</td> <td>6</td> <td>M3.5</td> <td>28</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>H0.75HK</td> <td>110</td> <td>54</td> <td>85</td> <td>1.6</td> <td>105</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>28</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>H1.5K</td> <td>130</td> <td>63</td> <td>89</td> <td>1.6</td> <td>115</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>32</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>H2.2K</td> <td>130</td> <td>63</td> <td>101</td> <td>1.6</td> <td>115</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>32</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>H3.7K</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>102</td> <td>2</td> <td>135</td> <td>6</td> <td>M4</td> <td>40</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>H5.5K</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>124</td> <td>2</td> <td>135</td> <td>6</td> <td>M5</td> <td>40</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>H7.5K</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>124</td> <td>2</td> <td>135</td> <td>6</td> <td>M5</td> <td>40</td> <td>2.3</td> </tr> </tbody> </table>	형식	A	A	C	D	E	F	G	H	질량(kg)	200V	0.4K	110	50	94	1.6	95	6	M3.5	25	0.5	0.75K	120	53	102	1.6	105	6	M4	25	0.7	1.5K	130	65	110	1.6	115	6	M4	30	1.1	2.2K	130	65	110	1.6	115	6	M4	30	1.2	3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7	5.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.2	7.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.2	400V	H0.4K	110	54	80	1.6	95	6	M3.5	28	0.5	H0.75HK	110	54	85	1.6	105	6	M4	28	0.7	H1.5K	130	63	89	1.6	115	6	M4	32	0.9	H2.2K	130	63	101	1.6	115	6	M4	32	1.1	H3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7	H5.5K	150	75	124	2	135	6	M5	40	2.2	H7.5K	150	75	124	2	135	6	M5	40	2.3
형식	A	A	C	D	E	F	G	H	질량(kg)																																																																																																																																																	
200V	0.4K	110	50	94	1.6	95	6	M3.5	25	0.5																																																																																																																																																
	0.75K	120	53	102	1.6	105	6	M4	25	0.7																																																																																																																																																
	1.5K	130	65	110	1.6	115	6	M4	30	1.1																																																																																																																																																
	2.2K	130	65	110	1.6	115	6	M4	30	1.2																																																																																																																																																
	3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7																																																																																																																																																
	5.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.2																																																																																																																																																
	7.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.2																																																																																																																																																
400V	H0.4K	110	54	80	1.6	95	6	M3.5	28	0.5																																																																																																																																																
	H0.75HK	110	54	85	1.6	105	6	M4	28	0.7																																																																																																																																																
	H1.5K	130	63	89	1.6	115	6	M4	32	0.9																																																																																																																																																
	H2.2K	130	63	101	1.6	115	6	M4	32	1.1																																																																																																																																																
	H3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7																																																																																																																																																
	H5.5K	150	75	124	2	135	6	M5	40	2.2																																																																																																																																																
	H7.5K	150	75	124	2	135	6	M5	40	2.3																																																																																																																																																
라디오 노이즈필터 FR-BIF(200V클래스) FR-BIF-H(400V클래스)		<p>(주) 1. 인버터 출력쪽에는 접속할 수 없습니다.  2. 배선은 짧게 절단하여 인버터의 단자대에 접속해 주세요.</p>																																																																																																																																																								
라인노이즈필터 FR-BSF01 (3.7kW 이하의 소용량에 적용) FR-BLF			<p>(주) 1. 각상 각각 동일방향으로 3회(4T)이상 감아주세요.  (감을수록 효과가 있습니다.)  2. 전선의 두께가 감을 수 없는 경우는 4개 이상을 직렬로 사용해 각상 각각 동일 방향으로 감습니다.  3. 출력측에 도입선 길이 다뒀어 사용할 수 없습니다.  출력측의 감는 횟수를 3회(4T) 이나르 해주세요.  4. FR-BSF01은 3.7kW 이하의 용량에 사용해 주세요.  극대전선(380m 이상)은 사용할 수 없습니다.  그 경우는 FR-BLF를 사용해주세요.</p>																																																																																																																																																							

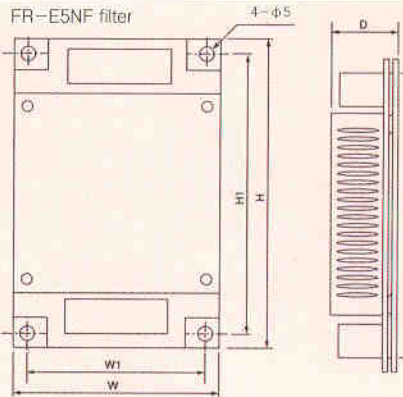
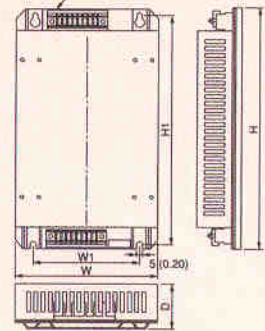


명칭(형식)

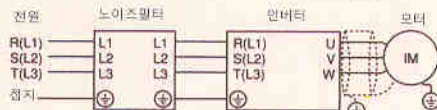
사양·구조 등

EMC 지령대응  
노이즈필터  
SF□□(200V 클래스)  
FR-E5NF-H□□  
(400V 클래스)

- 유럽 EMC지령에 대응한 노이즈필터입니다.
- 외형 치수도 SF1306, SF1320, SF1321는 플라스틱 단자대로 되어 있습니다.



● 결선도



(주) SF1309/SF1260에 인버터를 부착할 경우에는 EMC필터부착 여태치먼트(FR-E5T/FR-E5T-02)가 필요하게 됩니다. 여태치먼트만큼 길이가 크게되기 때문에 주의하여 주세요. ※SF1260은 부착구멍이 φ7로 됩니다.

● 누설전류의 대책

- 누설전류에 의해 주변기기의 오동작과 감전사고가 없도록 다음의 대책을 취하여 주십시오.
- ① 노이즈필터에의 접지는 전원의 접속에 앞부분에 접속해 주세요. 그 경우 반의 접지부를 통하여 대지와의 접지가 확실히 이루어지고 있는것을 확인하여 주십시오.
  - ② 누전 브레이커와 누전릴레이의 선정은 노이즈필터의 누설전류를 고려해 실시해 주시고, 대용량 노이즈필터의 누설전류는 크기 때문에 누전 브레이커가 사용되지 않는 경우가 있습니다. 감도전류가 큰 누전 릴레이를 사용하든지 누전 브레이커와 누전 릴레이를 사용하지 않는 경우는 ①에서 표시했듯이 확실히 접지하여 주십시오.

노이즈필터 형명	적용인버터 형명	노이즈필터 외형치수(단위:mm)						계략질량(kg)	누설전류 상고치(mA)	손실(W)
		W	H	D	W <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>			
SF1306	FR-E520-0.1K-1.5K	110(4.332)	200(7.87)	36(1.42)	96(3.78)	190(7.48)	80(3.1)	0.7(1.5)	10	7.3
SF1309	FR-E520-2.2K, 3.7K	200(7.87)	281.3(11.07)	57(2.24)	164(6.46)	268.4(10.57)	90(3.5)	2.1(4.6)	15	15
SF1260	FR-E520-5.5K, 7.5K	222(8.74)	468(18.43)	80(3.15)	190(7.48)	449(17.68)	77(0.28)	5(11.0)	440	118
SF1320	FR-E520S-0.1K-0.4K	70(2.76)	168(6.61)	30.5(1.20)	56(2.20)	158(6.22)	80(3.1)	0.40(9)	10	2.7
SF1321	FR-E520S-0.75K	110(4.33)	168(6.61)	36.5(1.44)	96(3.78)	158(6.22)	80(3.1)	0.6(1.3)	10	3.8
FR-E5NF-H0.75K	FR-E540-0.4K-0.75K	140(5.51)	210(8.27)	46(1.81)	128(5.04)	198(7.80)	-	1.1(2.2)	22.6	5.5
FR-E5NF-H0.75K	FR-E540-1.5K-3.7K	140(5.51)	210(8.27)	46(1.81)	128(5.04)	198(7.80)	-	1.3(2.6)	44.5	8
FR-E5NF-H0.75K	FR-E540-5.5K-7.5K	220(8.66)	210(8.27)	50(1.97)	208(8.19)	198(7.80)	-	2.0(4.1)	88.4	15

- 전원 고조파를 억제하여 「특정수요가 고조파 인제대책 가이드라인」에 있는 등가용량의 환산계수, K5=0을 실현
  - 입력전류 파형을 정현파로 개선.
  - 입력력을 항상에 의한 입력용량의 저감
  - 전원회생 기능을 표준 장착.
  - 복수 인버터를 접속하고 공통 콘버터 방식 운전이 가능.
- 단상 전원입력의 인버터는 접속할 수 없습니다.

● 사양

형명 FR-HC-□□	200V		400V	
	7.5K		H7.5K	
적용 인버터용량(주1)	0.1K~7.5K(주2)		0.4K~7.5K	
정격입력전압·주파수	3상 200V~220V, 50Hz 200V~230V, 60Hz		3상 380V~480V 50/60Hz	
정격입력전류(A)	33		17	
정격출력전압(V)(주3)	DC293V~335V		DC558V~670V	
계략	유니트(kg)		9	
질량	부속부품(리액터1, 2, 외부부착박스) 합계(kg)		20.3	

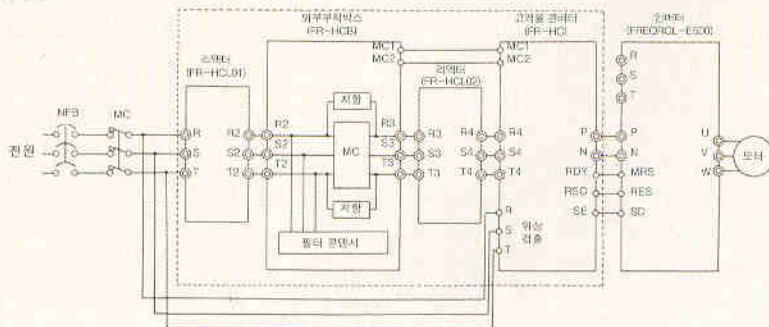
(주1) 고역용인버트에 대한 적용 인버터는 용량의 총합계가 적용용량이 됩니다.  
(주2) 3.7K 이상은 반드시 1대 접속할 필요가 있습니다.  
(주3) 출력전압은 입력전압의 값에 의해 변화합니다.

● 외형치수

전압	용량	고역용 콘버터 FR-HC			리액터1 FR-HCL01			리액터2 FR-HCL02			외부부착박스 FR-HCB		
		W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D
200V	7.5K	220	330	190	160	155	100	240	230	160	190	320	165
400V	7.5K	220	330	190	160	150	100	240	220	160	190	320	165




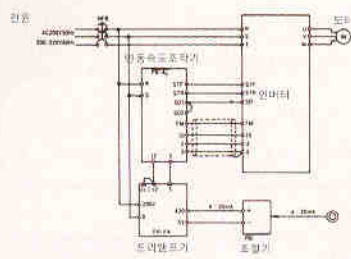

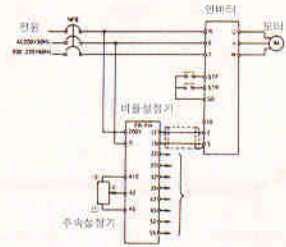

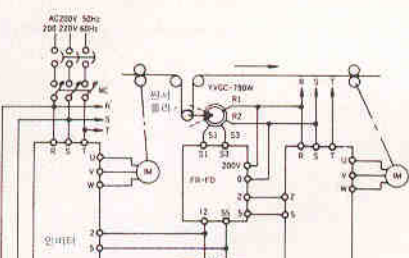

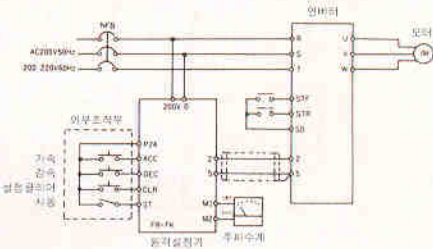

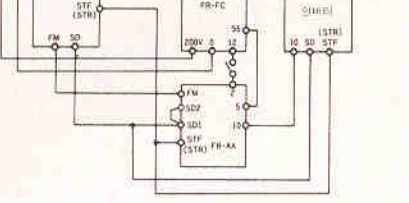

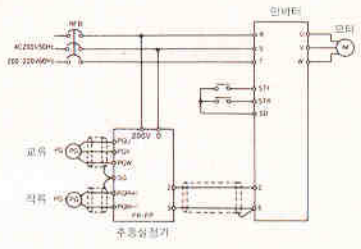

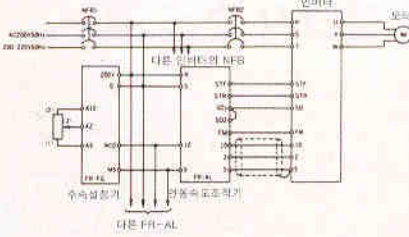
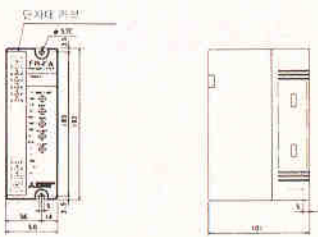

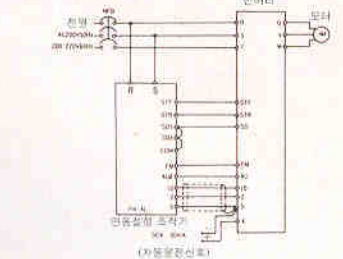

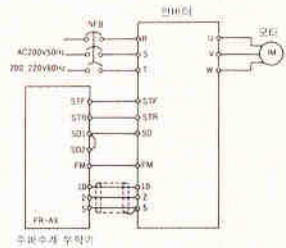

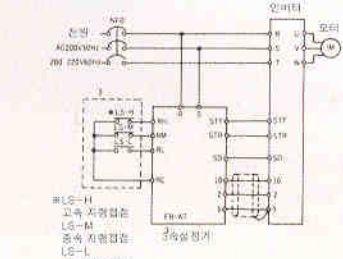
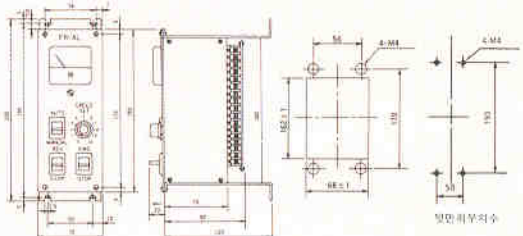
● 외부결선도



- (주) 1. 인버터의 전원입력단자 R, S, T는 반드시 오픈으로 해주세요. 잘못 접속하면 인버터가 파손됩니다.  
또, 단자P, N의 극성을 잘못하 시면 고역용 콘버터 및 인버터가 파손됩니다.
2. 단자 R4, S4, T4와 단자 R, S, T는 전원의 위상을 맞추어 배선하여 주십시오.
  3. 리액터1, 리액터2의 접속순을 확인하여 주십시오. 접속을 잘못하면 리액터가 발열합니다.

고역용 콘버터  
FR-HC-(H)□□

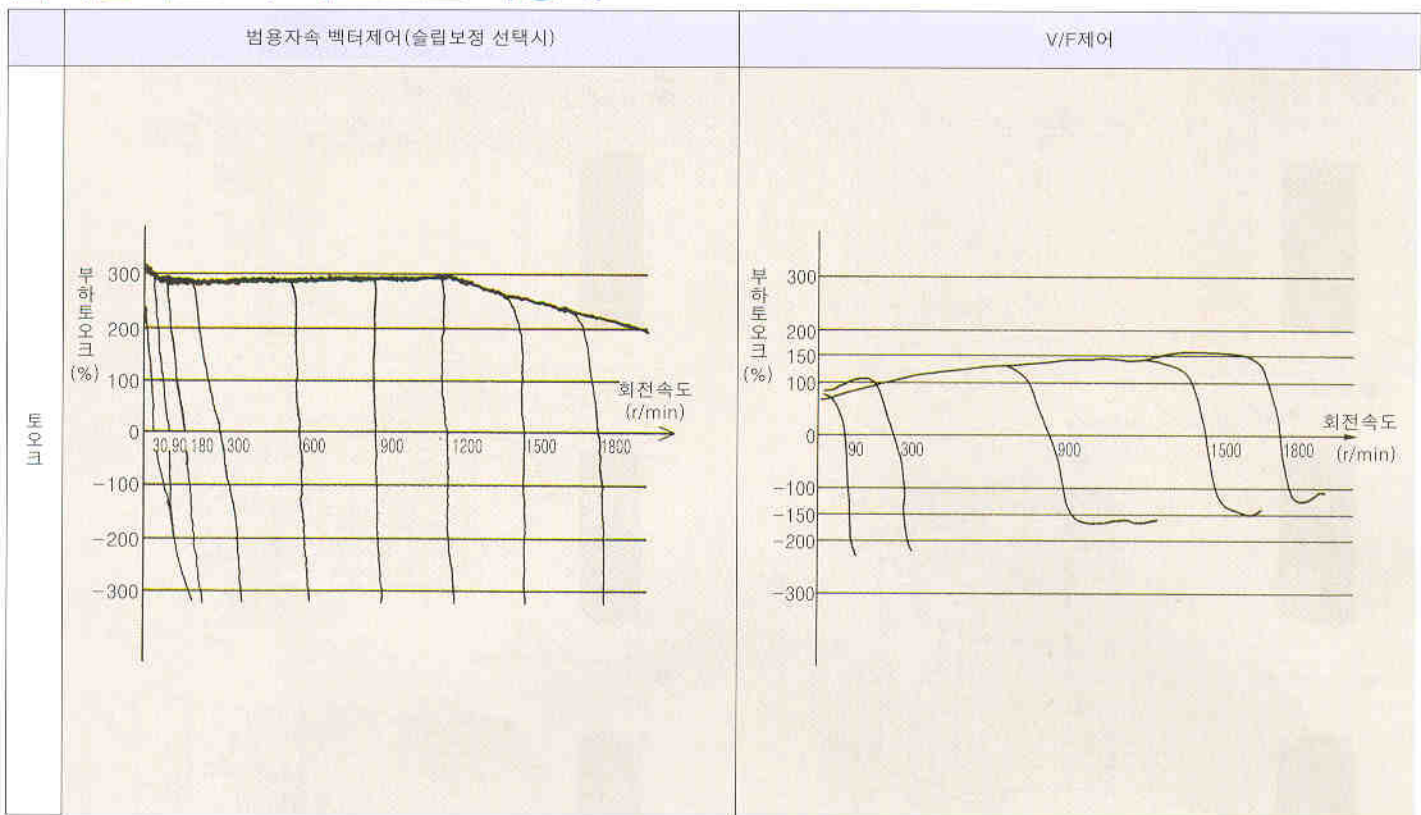
# FR시리즈 조작기 · 설정기

옵션명	외부 결선도	옵션명	외부 결선도
<b>● 프리앰프기 (FR-FA)</b> 		<b>● 비용설정기 (FR-FH)</b> 	
<b>● 경도신호기 (FR-FC)</b> 		<b>● 원격설정기 (FR-FK)</b> 	
<b>● 변위검출기 (FR-FD)</b> 		<b>● 추종설정기 (FR-FP)</b> 	
<b>● 추속설정기 (FR-FG)</b> 		<b>외형수치도(mm)</b> FR-FA FR-FC FR-FD FR-FG FR-FH FR-FK FR-FP	
<b>● 연동설정 조작기 (FR-AL)</b> 		<b>● 주파수계 부착조작기 (FR-AX)</b> 	
<b>● 3속설정 조작기 (FR-AT)</b> 		<b>외형수치도(mm)</b> FR-AL FR-AT FR-AX	



# 특성 · 데이터

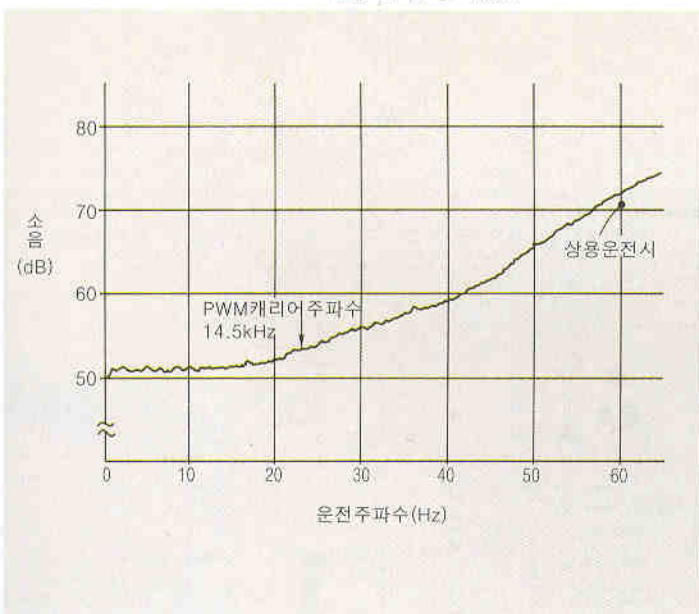
## 회전속도-부하토크 특성에



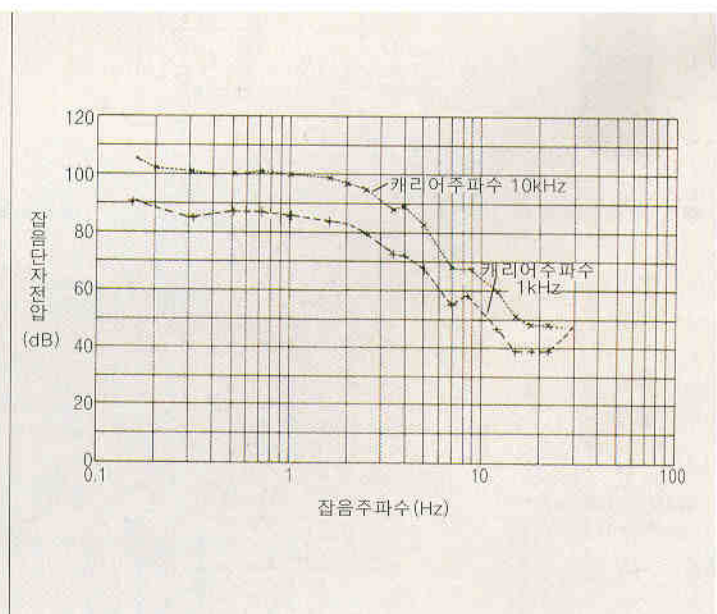
(주) 데이터는 0.75kW4P의 미쓰비시 모터와 조합한 예를 나타냅니다.

회전속도-부하토크 특성 및 회전속도-모터 전류의 범용자속 벡터제어와 V/F제어의 비교를 나타냅니다. 범용자속 벡터제어의 경우는 6Hz운전에 있어 200%이상의 토크를 출력하고있는 것을 알수 있습니다.

## 모터의 소음 예 (A특성, 무부하운전의 경우) 모터 SF-J 4P 1.5kW



## 잡음단자 전압 예 (평균치)



# 모터 적용에 관하여

## 표준 모터 적용

### ■ 모터 손실과 온도상승

표준모터를 인버터로 운전하면 상용전원으로 운전한 경우에 비해 모터의 온도상승이 약간 높게되고 연속운전 토오크에 제한이 있습니다. 또, 저속에서는 냉각효과가 저하하기 때문에 모터의 출력토오크를 저감해 주세요.

연속출력 범위에 대해서는 아래 그림의 출력특성을 참조하여 주십시오. 또, 저속시 연속에서 100%의 토오크가 필요한 경우에는 정토오크 모터를 검토해 주세요. (40페이지 참조)

### ■ 토오크 특성

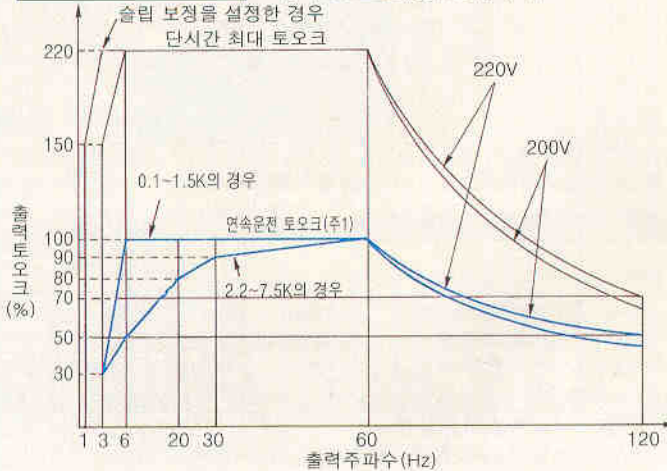
인버터로 표준모터를 운전하면 모터의 토오크(특히 시동토오크)가 상용전원 구동에 비해 부족할 수도 있습니다. 상대기계의 부하토오크 특성을 잘 확인할 필요가 있습니다.

### ■ 출력특성

미쓰비시 표준3상 또는 소형 유도모터(SF-JR형 4극)와 인버터를 동일 용량으로 조합해 정격전원을 입력한 때의 토오크 특성은 다음과 같습니다.

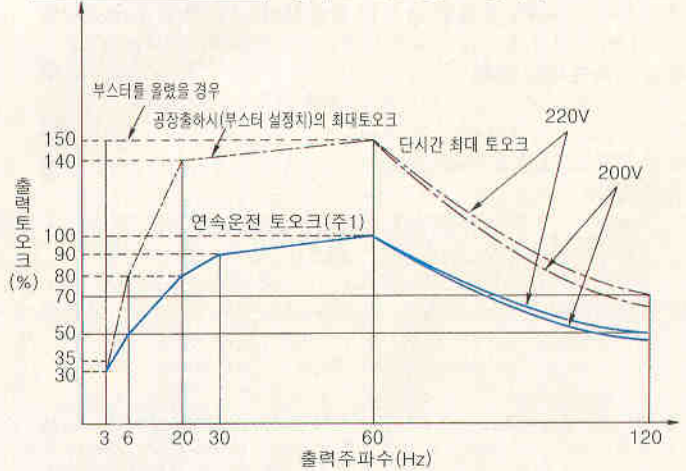
#### 범용자속 벡터제어시

기저주파수 60Hz때의 토오크를 기준으로한 경우  
출력토오크(%)는 모터의 60Hz일때 정격토오크를 100%로 합니다.

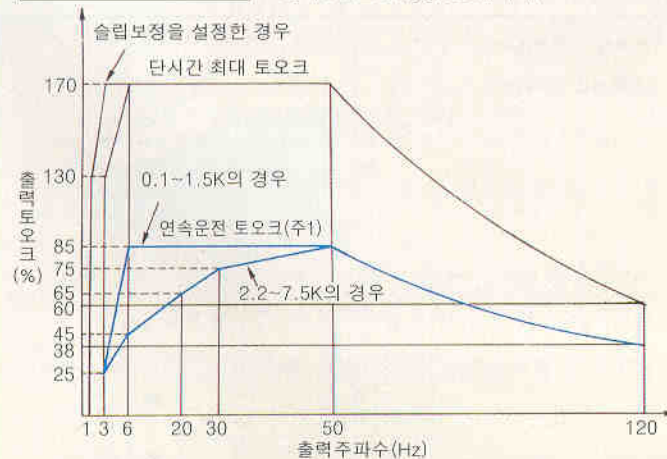


#### V/F 제어시

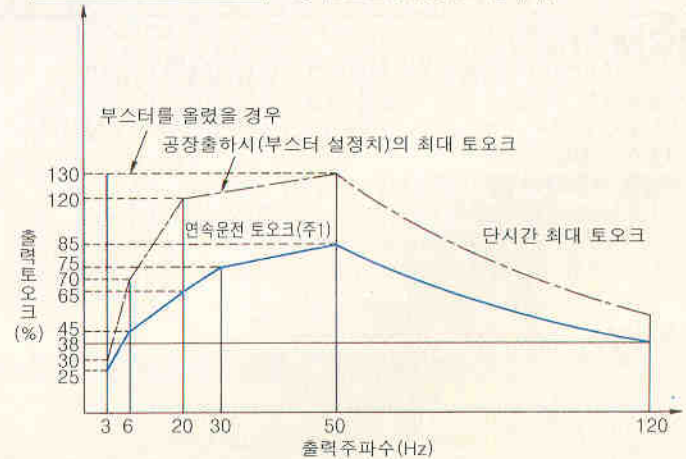
기저주파수 60Hz때의 토오크를 기준으로한 경우  
출력토오크(%)는 모터의 60Hz일때 정격토오크를 100%로 합니다.



기저주파수 50Hz때의 토오크를 기준으로한 경우  
출력토오크(%)는 모터의 50Hz일때 정격토오크를 100%로 합니다.



기저주파수 50Hz때의 토오크를 기준으로한 경우  
출력토오크(%)는 모터의 50Hz일때 정격토오크를 100%로 합니다.



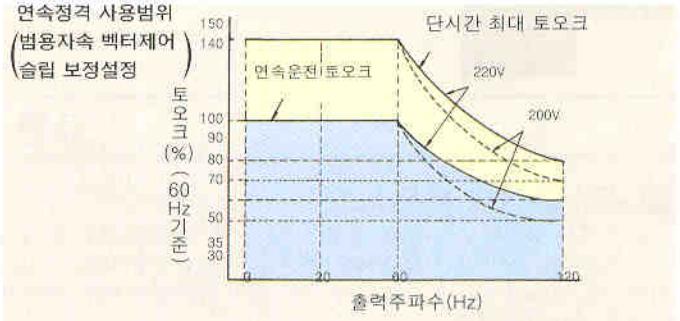
- (주) 1. 연속운전 토오크는 모터를 허용온도내에 사용하기 위해 허용부하 토오크의 한도를 알기위한 크기입니다. 모터가 출력하는 토오크가 아닙니다. 모터가 출력하는 토오크 크기는 단시간 최대 토오크를 표시합니다.  
2. 모터의 용량과 극수에 따라서는 60Hz이상의 운전이 되지않는 경우가 있습니다. 모터의 허용 최대운전 주파수를 충분히 확인해 주십시오.



## 정토포크 모터에서의 적용

### ■ SF-JRCA형(범용자속 벡터 제어용)

- 3Hz의 저속까지 100% 토포크로 연속운전 가능 (슬립 보정 설정시)  
저속에서도 부하토포크를 경감할 필요없이 속도비 1/20(3~60Hz)의 범위에서 정토포크(100%토포크) 연속운전이 가능합니다.
- 폭넓은 속도제어 범위(슬립 보정 설정시)  
3~120Hz까지의 폭넓은 변속범위로 사용할 수 있습니다. 60Hz 이상은 정출력 특성이 됩니다.
- 부착 치수는 표준모터와 동일
- ★ 슬립 보정이 없는 경우, 정토포크의 범위는 1/10(6~60Hz), 변속 범위는 6~120Hz로 됩니다.
- ★ V/F제어로 운전하면 오른쪽 그림의 운전특성을 얻을 수 없음으로 주의요.



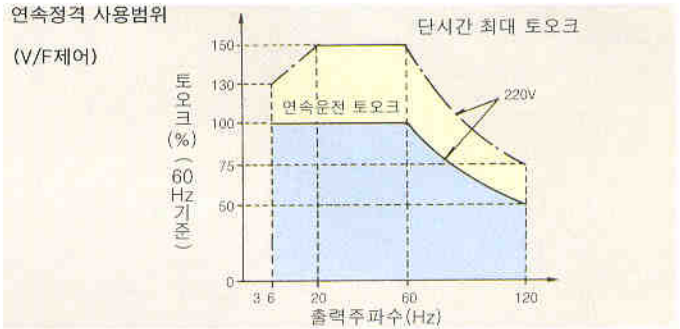
#### 표준 사양

형식	번호	출력(kW)	극수	절연	전원	주파수범위	적용 인버터
전폐외선형 SF-JRCA	100S	2.2	4	F종	200/200/220V 50/60/60Hz	6~120Hz (기저주파수60Hz)	FR-E520-2.2K
	112M	3.7					FR-E520-3.7K
	132S	5.5					FR-E520-5.5K
	132M	7.5					FR-E520-7.5K

- (주) 1. 미쓰비시제품의 정토포크 모터를 사용할 경우에는 전지서명(Pr.71)의 설정을 1(정토포크 모터의 특성)로 하여 주십시오.  
범용자속 벡터제어로 운전할 경우 취급설명서를 참고하여 파라미터를 설정하십시오.  
2. 위 도표의 □안의 기종은 기종입니다.  
3. 표준 모터에 비해 전류가 커지기 때문에 인버터 용량이 1단계 UP되는 경우가 있습니다.  
4. 급가감속이 필요한 경우 인버터 용량이 1단계 UP되는 경우가 있습니다.  
5. 2대 이상을 동시에 운전하는 경우는 표준모터에 비해 모터의 슬립이 작기 때문에 토포크의 불균형이 발생하기 쉬워집니다.  
6. 400V 사양품에 대해서는 별도 문의해 주세요.

### ■ SF-JRC형(V/F제어용)

- 6Hz의 저속까지 100% 토포크로 연속운전 가능  
저속에서도 부하토포크를 경감할 필요없이 속도비 1/10(6~60Hz)의 범위에서 정토포크(100%토포크) 연속운전이 가능합니다.
- 폭넓은 속도제어 범위  
6~120Hz까지의 폭넓은 변속범위에서 사용 가능합니다.  
60Hz 이상은 정출력 특성이 됩니다.
- 부착 치수는 표준 모터와 동일



#### 표준 사양

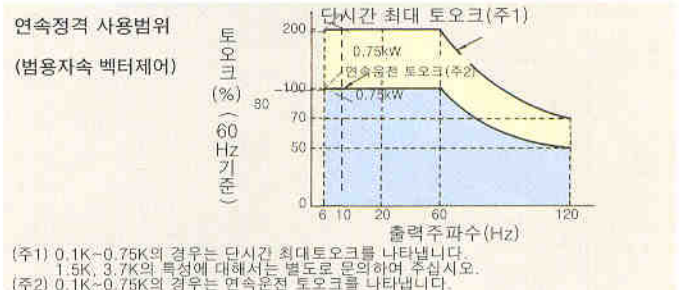
형식	번호	출력(kW)	극수	절연	인버터 입력전원	주파수범위	적용 인버터
전폐외선형 SF-JRC	71	0.4	4	B종	200/200/220V 50/60/60Hz	6~120Hz (기저주파수60Hz)	FR-E520-0.4K
	80	0.75					FR-E520-0.75K
	90L	1.5					FR-E520-1.5K
	100L	2.2		F종			FR-E520-2.2K
	112M	3.7					FR-E520-3.7K
	132S	5.5					FR-E520-5.5K
	132M	7.5					FR-E520-7.5K

- (주) 1. 미쓰비시제품의 정토포크 모터를 사용할 경우에는 전지서명(Pr.71)의 설정을 1(정토포크 모터의 특성)로 하여 주십시오.  
2. 표준 모터에 비해 전류가 커지기 때문에 인버터 용량이 1단계 UP되는 경우가 있습니다.  
3. 급가감속이 필요한 경우, 인버터 용량이 1단계 UP되는 경우가 있습니다.  
4. 2대 이상을 동기 운전하는 경우는 표준모터에 비해 모터의 슬립이 작기 때문에 토포크의 불균형이 발생하기 쉬워집니다.  
5. 400V 사양품에 대해서는 별도 문의해 주세요.

## 기어드 모터에서의 적용

### ■ GM-H2형

- 6Hz의 저속까지 100% 토포크로 연속운전 가능 (슬립 보정 설정시)  
저속에서도 부하토포크를 경감할 필요는 없고 속도비 1/10(6~60Hz)의 범위에서 정토포크(100%토포크) 연속운전이 가능합니다.  
(0.1K~0.4K)
- 폭넓은 속도제어 범위(슬립 보정 설정시)  
6~120Hz까지의 폭넓은 변속범위로 사용할 수 있습니다.  
60Hz 이상은 정출력 특성이 됩니다.
- ★ V/F제어에서 운전하면 오른쪽 그림의 운전특성을 얻을 수 없음으로 주의요.



#### 표준 사양

형식	출력(kW)	극수	절연	인버터 입력전원	주파수범위	적용 인버터	주파수범위
전폐외선형 GM-H2	0.1	4	E종	200/200/220V 50/60/60Hz	6~120Hz (기저주파수60Hz)	FR-E520-0.1K	● 감속비 1/1200~1/5  ● 윤활방식 구리스윤활  ● 설치장소 속내, -15~40℃
	0.2					FR-E520-0.2K	
	0.4					FR-E520-0.4K	
	0.75					FR-E520-0.75K	
전폐외선형 GM-H	1.5	4	B종	200/200/220V 50/60/60Hz	6~120Hz (기저주파수60Hz)	FR-E520-1.5K	
	2.2					FR-E520-2.2K	
	3.7					FR-E520-3.7K	

- (주) 1. 범용자속벡터제어로 운전하는 경우, 취급설명서를 참조하여 파라미터를 설정하여 주십시오.  
2. 브레이크 부착에 대해서는 별도 문의바랍니다.



## 특수 모터에 적용

### ■ 브레이크부착 모터

브레이크용 전원이 독립된 브레이크부착 모터를 사용하여 브레이크 전원은 인버터의 1차측 전원에 접속하고 브레이크 동작(모터 정지)시는 출력 정지용단자(MRS)를 이용해서 인버터 출력을 OFF로 하여주십시오. 브레이크 종류에 의해서는 저속영역에서 브레이크 라이닝 소리가 발생할 수도 있지만 이상은 없습니다.

### ■ 극수 변환 모터

표준 모터와는 정격전류가 틀림으로 모터의 최대 전류를 확인하여 인버터를 설정하여 주십시오. 극수의 변환은 반드시 모터가 정지한 후 행하여 주십시오. 회전중에 실시하면 회생과전압 보호회로가 동작하여 인버터 알람으로 되어 모터가 Free-run 정지하는 경우가 있습니다.

### ■ 기어드 모터

운행방식과 메이커에 의해 연속사용 회전범위가 다릅니다. 특히, 오일운환의 경우 저속영역에서만 연속운전은 기어의 파손 위험이 있습니다. 또, 60Hz를 넘는 고속에서의 사용은 메이커와 상담하여 주십시오.

### ■ 방폭형 모터

내압 방폭형 모터를 구동하려면 모터와 인버터를 조합한 상태에서 방폭 검정이 필요합니다. 기존에 설치한 방폭형 모터를 구동할 때에도 같습니다. 방폭검정을 수검이 끝난 인버터로서 FR-B시리즈를 구비하고 있으므로 별도로 상담하여 주십시오. 또한 인버터 본체는 비방폭 구조이기 때문에 안전한 장소에 설치하여 주십시오.

### ■ 동기 모터

부하 변동과 충격이 큰 용도에서는 동기 비틀림이 발생하기 쉬워 적합하지 않습니다. 시동전류·정격전류가 표준모터보다 크기 때문에 저속에서는 안정되게 회전하지 않기 때문에 사용시에는 사전 문의하여 주십시오.

### ■ 단상 모터

단상 모터는 인버터로 가변속 운전하기에는 적합하지 않습니다. 콘덴서 시동방식은 콘덴서에 고주파 전류가 흘러 콘덴서를 파손할 우려가 있으며, 분상 시동방식·반발 시동방식은 저속에서 출력 토모크가 나오지 않을 뿐만 아니라 내부의 원심력 스위치가 동작하지 않아 시동코일이 파손됩니다. 3상 모터로 교환하여 주십시오.

### ■ 400V급 모터의 인버터 구동

400V급 모터를 인버터 구동하는 경우, 배선정수에 기인하는 서지 전압이 모터의 단자에 발생하고, 그 전압에 의해 모터의 절연을 열화시킬 수 있습니다. 이러한 경우에는 다음에 대책을 검토해 주십시오.

#### (1) 모터의 절연을 강화하는 방법

- ① 400V급 인버터 구동용 절연강화모터를 사용하십시오.  
(주)미쓰비시제표준모터(SF-JR, SB-JR)의 4극은, 400V급 인버터 구동용 절연강화사양으로 되어 있습니다.
- ② 정토포크 모터나 저전동 모터 등의 전용모터는 「인버터 구동용 모터」를 사용하여 주십시오.

#### (2) 인버터측에서 서지 전압을 억제하는 방법

인버터의 2차측에, 모터의 단자전압이 850V이하로 되도록 서지 전압을 억제하기 위해서는 필터를 접속하십시오. 당사 인버터로 구동한 경우에는 옵션의 서지전압 억제 필터(FR-ASF-1D)를 인버터의 2차측에 접속하여 사용하십시오.

## 사용상의 주의사항

### ■ 운전

- 1차측 전자접속기(MC)를 설치한 경우, 이 MC로 빈번한 시동·정지를 하지 마십시오. 인버터 고장의 원인이 됩니다.
- 인버터는 이상 발생시 보호기능이 동작하여 출력을 정지하지만 이때, 모터를 급정지 시킬수 없습니다. 따라서 비상정지가 필요한 기계 설비에는 기계식 정지·유지 기구를 설치하여 주십시오.
- 인버터의 전원을 차단하여도 콘덴서의 방전에 시간이 걸리기 때문에 점검을 할 때에는 전원을 차단한후 10분이상 경과한후 테스트 등으로 전압을 확인한후 실시하여 주십시오.

### ■ 배선

- 전원을 인버터의 출력단자(U, V, W)에 인가하면 인버터부가 파손됩니다. 따라서 전원을 투입하기 전에 오배선 등이 없도록 충분히 배선, 시퀀서를 체크하여 주십시오.
- 단자 P, PR, PI, N은 전용 옵션을 접속하기 위한 단자입니다. 전용 옵션 이외의 다른 기기를 접속하지 마십시오. 또, 주파수 설정용 전원단자10과 커먼 단자5 사이를 단락하지 마십시오.

### ■ 설치

- 오일먼지, 바람먼지 등이 날아다니는 나쁜환경을 피해 청결한 장소에 설치하던지 또는 부유물이 침범하지 않는 「밀폐타입」의 반내에 넣어 주십시오. 반내부에 수납하는 경우에는 인버터의 주위 온도가 허용온도내(사양치는 7페이지를 참조)가 되도록 냉각방식, 반의 치수를 정하여 주십시오.
- 인버터는 부분적으로 고온이 되는 곳이 있기 때문에 목재등 가연성 재료에 설치하지 말아 주십시오.
- 설치방향은 상하방향으로 벽면에 설치하여 주십시오.

### ■ 설정

- 조작판넬의 설정에 의해 최대 400Hz의 고속에서 운전을 할수가 있기 때문에 잘못된 설정을 하면 위험합니다. 상한주파수 설정 기능을 이용해서 상한 리미트를 설정하여 주십시오.  
(공장출하시 외부입력신호운전시의 최대 주파수는 60Hz로 설정됩니다. 또, PU운전은 120Hz로 설정되어 있습니다.)
- 회생 브레이크 사용율(Pr.70)은 옵션의 브레이크 저항기를 사용하는 것 이외에는 설정하지 마십시오. 또한 이 기능은 브레이크 저항기의 과열 보호로 사용되기 때문에 브레이크 저항기의 허용사용율을 넘는 값으로 결정하지 않도록 주의하여 주십시오.
- 직류제동 동작전압 및 동작시간을 공장출하 값보다 큰 값으로 설정하면 모터의 과열(전자서멀 트립)의 원인이 됩니다.

### ■ 전원

- 대용량의 전원 트랜스 바로 아래 (500kVA 이상의 트랜스에 배선 길이 10m이하)에 접속한 경우와 진상콘덴서의 절환이 있는 경우 전원입력회로에 과대한 피크전류가 흘러 인버터를 파손 시킬 수 있습니다. 이러한 경우에는 반드시 옵션인 역률개선 리액터 FR-BEL 또는 FR-BAL을 설치하여 주십시오.



- 전원 계통에 서지전압이 발생하면 이 서지에너지가 인버터에 유입되어 인버터가 E.OV1, E.OV2 또는 E.OV3를 표시하고, 알람정지 할수가 있습니다. 이러한 경우도 옵션의 역률개선 리액터 FR-BEL 또는 FR-BAL을 설치해 주십시오.



# 주의사항

## ⚠️ 안전하게 사용하기 위해서는

- 올바르게 안전하게 사용하기 위해서는 사용전 「취급설명서」를 반드시 읽어 주십시오.
- 본 제품은 인명에 관련된 상황에서 사용되는 기기 또는 시스템에 사용되는 것을 목적으로 설계, 계도된 것은 아닙니다.
- 본 제품은 승용이동체용, 의료용, 항공우주용, 원자력용, 전력용, 해저 중계용의 기기 또는 시스템 등 특수용도의 사용을 고려할 때는 당사 영업부로부터 문의하여 주십시오.
- 본 제품은 엄중한 품질관리하에서 제조하고 있으나 본 제품의 고장에 의해 중대한 사고 또는 손실의 발생이 예측되는 설비에 적용할 때는 안전장치를 설치하여 주십시오.
- 3상 유도전동기 이외의 부하에는 사용하지 마십시오.

## 선정상의 주의사항

### ■ 인버터 용량의 선정

- 특수모터와 복수대의 모터를 1대의 인버터로 병렬운전하는 경우는 모터정격전류(50Hz)의 합계가 인버터의 정격출력전류 이하가 되도록 인버터의 용량을 선정하여 주십시오.
- 모터에서 발생하는 소음을 보다 작게 하려면 PWM 캐리어주파수 Pr.72를 2kHz 이상으로 설정하고 주위온도가 40℃를 넘는 장소에서 사용할 때에는 출력전류를 6페이지의 정격표에 따라 저감해서 사용하십시오.(전자서벌 Pr.9의 설정도 변경하여 주십시오.) 단, 주위온도가 40℃ 이하일 때는 출력전류를 저감할 필요는 없습니다. 또한, PWM 캐리어주파수를 높게하면 모터의 소음은 작아지지만 인버터에서 발생하는 노이즈, 누설전류가 크게됩니다. Pr.240에서 Soft-PWM제어를 선정하면 노이즈 증가를 억제하면서 듣기편한 소리가 됩니다.

### ■ 브레이크 저항기의 선정

- 제동토크와 허용사용율(% ED)에 의해 아래 도표에 따라 선정하여 주십시오.

용량	허용사용율 3% ED		허용사용율 10% ED	
	100% 토크	150% 토크	100% 토크	150% 토크
0.1K	-	-	-	-
0.2K	-	-	-	-
0.4K	→	MRS120W200	→	FR-ABR-0.4K
0.75K	→	MRS120W100	→	FR-ABR-0.75K
1.5K	→	MRS120W60	→	FR-ABR-2.2K
2.2K	MRS120W60	MRS120W40	FR-ABR-2.2K	FR-ABR-3.7K
3.7K	MRS120W40	MYS220W50(2선방형)	FR-ABR-3.7K	FR-ABR-5.5K
5.5K	-	-	FR-ABR-5.5K	-
7.5K	-	-	FR-ABR-7.5K	-

### ■ 모터의 시동토크

- 인버터로 구동하는 모터의 시동, 가속특성은 조합된 인버터의 과부하 전류정격에 의해 제약을 받습니다. 일반적으로 상용전원으로 시동할때와 비교해 토크 특성은 작은값이 됩니다. 큰 시동토크를 필요로 하는 경우 범용자속 벡터제어를 선택(Pr.80에서 모터 용량을 설정)하던가 토크 부스터 값을 조정하여 주십시오. 이러한 선택과 조정만으로 불충분 할 때는 인버터의 용량을 1단계 위의 것을 선택하든가 또는 모터 및 인버터의 용량을 둘다 1단계 올려주십시오.

## ■ 가감속 시간

- 모터의 가감속시간은 모터의 발생 토크와 부하 토크 그리고, 부하관성 모멘트(GD<sup>2</sup>)에 의해 결정됩니다.
- 가감속중에 전류제한 기능과 스톱방지 기능이 동작하는 경우에는 시간이 증가할 수 있으므로 가감속시간을 길게 다시 설정하여 주십시오.
- 가감속시간을 짧게하고 싶은 경우에는 토크 부스터값을 크게 하던지(너무 크게하면 시동시 스톱방지 기능이 작동해서 오히려 가속시간이 길어질수 있습니다.) 범용자속 벡터제어를 사용하던가 인버터 모터 용량을 올려주십시오. 또한, 감속시간을 짧게 하는 경우에는 옵션의 브레이크 저항기 MRS와 FR-ABR을 추가(0.4K 이상일 경우)할 필요가 있습니다.

## 주변기기 선정상의 주의사항

### ■ 노후즈 브레이커의 설치와 선정

- 수전측에는 인버터 1차측의 배선보호를 위해 노후즈 브레이커(NFB)를 설치하여 주십시오. NFB의 선정은 인버터의 전원측 역률(전원전압, 출력주파수, 부하에 의한 변화)에 따르므로 30페이지를 참조하여 주십시오. 특히, 완전 전자형의 NFB는 고조파전류에 의해 동작특성이 변화하므로 큰 용량을 선정할 필요가 있습니다. (해당 차단기의 자료에서 확인하십시오.) 또, 누전차단기는 당사에서 고조파·저지 대응품(Progressive Super Series)을 사용하여 주십시오.(30페이지 참조)
- 인버터 2차측에 노후즈 브레이커를 설치할 경우 리플 전류에 의해 접점의 발열이 증가하기 때문에 큰 용량을 선정하여 주십시오.

### ■ 1차측 전자점속기의 취급

- 외부 단자에 의한 운전(단자 STF 또는 STR을 사용)의 경우에 순간정전 등의 정전후 복전됐을때의 자동 재시동에 의한 사고의 방지와 보수작업의 안전성 확보를 위해 1차측 MC를 설치하여 주십시오. 이 MC로 빈번한 시동·정지는 하지말아 주십시오.(인버터 입력회로의 개폐수명은 10만회 정도로 되어 있습니다.)
- 파라미터 유닛 운전의 경우는 복전후의 자동 재시동은 하지 않으므로 MC로 시동은 불가능합니다. 또한, 1차측 MC로 정지시킬 수 있지만 인버터 특유의 회생 브레이키는 동작하지 않고 Free-run 정지로 됩니다.

### ■ 2차측 전자점속기의 취급

- 원칙적으로 인버터와 모터간에 전자점속기를 설치하고 운전중에는 OFF → ON은 하지 말아 주십시오. 인버터 운전중에 투입은 커다란 돌입전류가 흘러 과전류 차단으로 정지하는 경우가 있습니다. 상용전원으로 절환 등을 위해 MC를 설치하는 경우는 인버터와 모터가 정지한후 MC를 ON → OFF(인버터회로), OFF → ON(상용회로)하여 주십시오.

### ■ 서멀릴레이의 설치

- 모터를 과열로부터 보호하기 위하여 인버터는 전자서벌에 의한 보호 기능을 가지고 있지만 1대의 인버터에서 복수대의 모터를 운전하는 경우와 다극 모터를 운전하는 경우 등은 인버터와 모터간에 열동형 서멀릴레이(OCR)를 설치하여 주십시오. 이 경우 인버터의 전자서벌은 0A로 설정하고 열동형 서벌의 설정은 모터 정격명판의 50Hz에서전류치의 1.0배 또는, 60Hz에서 전류치의 1.1배로한 값에 선간 누설전류(31page)를 가미해 주십시오.



## ■역률개선 콘덴서(진상 콘덴서)의 폐지

- 인버터 출력측의 역률개선용 콘덴서 및 서지킬러는 인버터출력의 고조파성분에 의해 과열 파손될 우려가 있습니다.또, 인버터에 과전류가 흘러 과전류 보호가 동작하기 때문에 콘덴서와 서지킬러는 넣지 말아 주십시오. 역률개선에는 역률개선AC리액터(34, 35페이지 참조)를 사용하여 주십시오.

## ■2차측 계측기

- 인버터와 모터간의 배선길이가 긴 경우 선간 누설전류의 영향으로 계기와 CT가 발열할수 있기 때문에 전류정격에 여유가 있는 기기를 선정하여 주십시오.

## ■전파 장애에 대하여

- 인버터 주회로의 입출력에는 고차 고조파 성분을 포함하고 있고, 인버터 가까이에서 사용되는 통신기(AM라디오)와 센서에 장애를 줄 수 있습니다. 이 경우에는 라디오 노이즈필터 FR-BIF(입력측 전용) 또는 라인 노이즈필터 FR-BSF01과 SF형 노이즈 필터를 사용함에 따라 장애를 작게할 수 있습니다.

## ■전원고조파에 대하여

- 고조파는 기본파의 정수배 주파수를 가진다고 정의되고 통상 40~50차(~수kHz)까지를 고조파라 하고, 그이상의 고조파에 대해서는 노이즈로 분류합니다. 노이즈와 고조파는 아래 표와 같이 원인과 대책 등이 명백히 다릅니다.

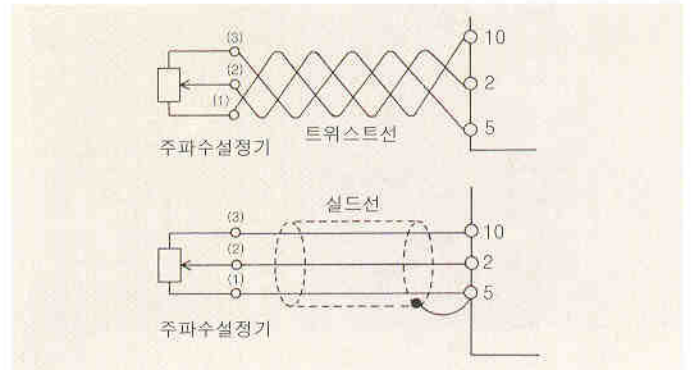
항목	노이즈	고조파
주 파 수 대	고조파(수10kHz이상)	40~50차(~수kHz)
주 발 생 원	인버터부	컨버터부
전 달 경 로	전로, 공간, 유도	전로
영 향	거리, 포선 경로	선로 임피던스
발 생 량	전압 변화율 스위치 주파수	전류용량
현 상	센서류의 오검출과 라디오의 잡음 등	진상 콘덴서와 발전기의 발열 등
주 대 책	배선경로의 변경 노이즈 필터 설치	리액터 설치

## ■전선의 굵기와 배선 거리

- 인버터와 모터간의 배선거리가 긴 경우에는 특히 저주파수 출력시, 주회로 케이블의 전압강하에 의해 모터의 토오크가 저하됩니다. 전압강하가 2%이하로 되도록 굵은 전선으로 배선하여 주십시오. (배선거리가 20m인 경우의 선정 예를 30페이지에 나타냅니다.)
- 또한, 특별히 긴거리의 경우에는 배선의 부유용량에 의한 충전전류의 영향을 받아 고응답 전류제한 기능이 동작할 수 있기 때문에 최대 배선길이가 아래 표의 값 이하로 되도록 하여 주십시오. 아래 표의 배선 길이를 넘을 경우에는 취급설명서에 따라 고응답 전류제한기능 파라미터를 설치하여 주십시오.

인버터 용량	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K~7.5K	
최대배선길이	비저소 음운전시	200m	200m	300m	500m	500m
	저소음 운전시	30m	100m	200m	300m	500m

- 범용자속 백터제어를 선택하여 운전할 경우는 인버터와 모터간의 배선길이가 30m이하로 되도록 하여 주십시오. (30m를 넘을 경우는 오토 튜닝을 하여 주십시오.)
- 조작패널을 본체에서 떼어내 취부할 경우는 반드시 전용접속케이블, 중계 어댑터, 전용뒤틀면카바(음선)을 사용하여 주십시오. 아나로그 신호에 의한 원격조작의 경우는 조작박스 또는 조작신호와 인버터의 제어선은 30m이하로 하고 다른 기기로의 영향을 받지 않도록 강전회로(주회로 및 릴레이 시퀀스 회로)와 분리하여 배선하여 주십시오.
- 주파수의 설정을 외부블록으로 행하는 경우는 아래 그림과 같이 실드선 또는 트위스트선을 사용하고 실드선은 대지접지하지 말고 단자5에 접지하여 주십시오.



## ■접지

인버터의 고속 스위칭 동작에 의해 누설전류가 충전의 인버터에 비해 증가합니다. 인버터 및 모터는 반드시 접지해서 사용하여 주십시오. 인버터의 접지에는 반드시 인버터 접지단자를 사용하여 주십시오.



# 기종 일람표

명칭		형명	납기		
인버터본체	3상 200V 클래스	볼륨조작	FR-E520-0.1K	⊙	
			FR-E520-0.2K	⊙	
			FR-E520-0.4K	⊙	
			FR-E520-0.75K	⊙	
			FR-E520-1.5K	⊙	
			FR-E520-2.2K	⊙	
		타입	FR-E520-3.7K	⊙	
			FR-E520-5.5K	⊙	
			FR-E520-7.5K	⊙	
			FR-E520-0.1KN	⊙	
			FR-E520-0.2KN	⊙	
			FR-E520-0.4KN	⊙	
		CC-LINK	FR-E520-0.75KN	⊙	
			FR-E520-1.5KN	⊙	
			FR-E520-2.2KN	⊙	
			FR-E520-3.7KN	⊙	
			FR-E520-5.5KN	⊙	
			FR-E520-7.5KN	⊙	
		3상 400V 클래스	볼륨조작전 폐쇄타입	FR-E520-0.1K-C	△
				FR-E520-0.2K-C	△
				FR-E520-0.4K-C	△
				FR-E520-0.75K-C	△
				FR-E520-1.5K-C	△
				FR-E520-2.2K-C	△
	타입		FR-E520-3.7K-C	△	
			FR-E520-5.5K-C	△	
			FR-E520-7.5K-C	△	
			FR-E540-0.1K	⊙	
			FR-E540-0.2K	⊙	
			FR-E540-0.4K	⊙	
	3상 400V 클래스	볼륨조작	FR-E540-0.75K	⊙	
			FR-E540-1.5K	⊙	
			FR-E540-2.2K	⊙	
			FR-E540-3.7K	⊙	
			FR-E540-5.5K	⊙	
			FR-E540-7.5K	⊙	
		타입	FR-E540-0.1K-C	△	
			FR-E540-0.2K-C	△	
			FR-E540-0.4K-C	△	
			FR-E540-0.75K-C	△	
			FR-E540-1.5K-C	△	
			FR-E540-2.2K-C	△	
	볼륨조작전 폐쇄타입	FR-E540-3.7K-C	△		
		FR-E540-5.5K-C	△		
		FR-E540-7.5KNC	△		
		FR-E520S-0.1K	⊙		
		FR-E520S-0.2K	⊙		
		FR-E520S-0.4K	⊙		
단상 200V 클래스	볼륨조작 타입	FR-E520S-0.75K	⊙		
		FR-E510W-0.1K	⊙		
		FR-E510W-0.2K	⊙		
단상 100V 클래스	볼륨조작 타입	FR-E510W-0.4K	⊙		
		FR-E510W-0.75K	⊙		

명칭		형명	납기		
별치형	BU형 브레이크 유닛	200V 클래스	BU-1500	⊙	
			BU-3700	⊙	
			BU-7.5K	⊙	
		400V 클래스	BU-15K	⊙	
			BU-H7.5K	⊙	
			BU-H15K	⊙	
	방전저항기			GZG300W	⊙
				GRZG200(3本)	⊙
				GRZG300(4本)	⊙
				GRZG400(6本)	⊙
	역률개선용 DC리액터	200V 클래스	FR-BEL-0.4K	⊙	
			FR-BEL-0.75K	⊙	
			FR-BEL-1.5K	⊙	
			FR-BEL-2.2K	⊙	
			FR-BEL-3.7K	⊙	
			FR-BEL-5.5K	⊙	
		400V 클래스	FR-BEL-7.5K	⊙	
			FR-BEL-H0.4K	⊙	
			FR-BEL-H0.75K	⊙	
			FR-BEL-H1.5K	⊙	
			FR-BEL-H2.2K	⊙	
			FR-BEL-H3.7K	⊙	
	역률개선용 AC리액터	200V 클래스	FR-BAL-0.4K	⊙	
			FR-BAL-1.5K	⊙	
			FR-BAL-2.2K	⊙	
			FR-BAL-3.7K	⊙	
			FR-BAL-5.5K	⊙	
			FR-BAL-7.5K	⊙	
		400V 클래스	FR-BAL-H0.4K	⊙	
			FR-BAL-H0.75K	⊙	
			FR-BAL-H1.5K	⊙	
			FR-BAL-H2.2K	⊙	
			FR-BAL-H3.7K	⊙	
			FR-BAL-H5.5K	⊙	
	리디노이즈 필터	200V 클래스	FR-BIF	⊙	
		400V 클래스	FR-BIF-H	⊙	
	라인노이즈필터			FR-BSF01	⊙
	EMC 저령 대응 노이즈 필터	200V 클래스	FR-BLF	⊙	
			SF1306	⊙	
			SF1309	⊙	
			SF1260	⊙	
			SF1320	⊙	
			SF1321	⊙	
		400V 클래스	FR-E5NF-H0.75K	⊙	
			FR-E5NF-H3.7K	⊙	
			FR-E5NF-H7.5K	⊙	
			FR-CV-7.5K	△	
			FR-CV-7.5K-AT	△	
FR-CV-H7.5K			△		
FR-CV형 전원회생 공통 콘버터	200V 클래스	냉각팬 돌출타입	FR-CV-7.5K	△	
	400V 클래스	반내 부착 타입	FR-CV-7.5K-AT	△	
		냉각팬 돌출타입	FR-CV-H7.5K	△	
FR-CV용 전용별도리액터	200V 클래스	반내 부착타입	FR-CV-H7.5K-AT	△	
	400V 클래스	FR-CVL-7.5K	△		
		FR-CVL-H7.5K	△		
고역률 콘버터	200V 클래스	FR-HC-7.5K	△		
	400V 클래스	FR-HC-H7.5K	△		
		FR-ASF-H1.5K	⊙		
서지전압억제필터	400V 클래스	FR-ASF-H3.5K	⊙		
		FR-ASF-H7.5K	⊙		
		FR-AL	⊙		
FR 시리즈 조작 · 설정기	연동 설정 조작기		FR-AL	⊙	
	3속 설정 조작기		FR-AT	⊙	
	주파수계 부착 조작기		FR-AX	⊙	
	프리 램프기		FR-FA	⊙	
	경사 신호기		FR-FC	⊙	
	변위 검출기		FR-FD	⊙	
	주속 설정기		FR-FG	⊙	
	원격 설정기		FR-FK	⊙	
	비율 설정기		FR-FH	⊙	
	추출 설정기		FR-FP	⊙	
	기타	지속 발전기		QVAH-10	⊙
		변위 검출기		YVGC-500W-NS	⊙
주파수 설정기		WA2W 1K	△		
주파수계		YM206NR1 1mA	△		
논금 교정 저항기		RV24YN 10K	△		
인버터 셋업 소프트웨어		FR-SW1-SETUP-WJ	⊙		

명칭		형명	납기		
별치형	CC-LINK		FR-E5NC	△	
	Lon Works (주)		FR-E5NL	△	
	파라미터 유닛		FR-PU04	⊙	
	파라미터 유닛 접속 케이블	FR-CB201		⊙	
		FR-CB203		⊙	
		FR-CB205		⊙	
	조작패널 후면커버 어댑터 셋트		FR-E5P	⊙	
	EMC필터 취부 어댑치먼트		FR-E5T	⊙	
			FR-E5T-02	⊙	
	브레이크 저항기 (MRS형)			MRS120W200	⊙
				MRS120W100	⊙
				MRS120W60	⊙
				MRS120W40	⊙
				MYS220W50(2本)	⊙
	고빈도용 브레이크 저항기	200V 클래스	FR-ABR-0.4K	⊙	
			FR-ABR-0.75K	⊙	
			FR-ABR-2.2K	⊙	
			FR-ABR-3.7K	⊙	
			FR-ABR-5.5K	⊙	
			FR-ABR-7.5K	⊙	
		400V 클래스	FR-ABR-H0.4K	⊙	
			FR-ABR-H0.75K	⊙	
			FR-ABR-H2.2K	⊙	
			FR-ABR-H3.7K	⊙	
FR-ABR-H5.5K			⊙		
FR-ABR-H7.5K			⊙		

납기

⊙ : 표준 품

△ : 특수 품

(주) Lon Works 대응 옵션을 사용하는 경우, 인버터 본체에 대해서는 별도문의해 주세요.

## 한국미쓰비시전기오토메이션(주)

본사 : 157-030, 서울특별시 강서구 등촌동 660-11  
TEL : (02)3660-9522~4 FAX : (02)3664-8372

부산영업소 : 617-726, 부산광역시 사상구 괘법동 578번지  
산업용품유통상가 업무동(본관) 405호  
TEL : (051)319-3747 FAX : (051)319-3768

대구영업소 : 702-845 대구광역시 북구 산격2동 1666  
종합유통단지 전기조명관 업무동 603호  
TEL : (053)604-6047 FAX : (053)604-6049

A/S : 157-030, 서울특별시 강서구 등촌동 660-11(2층)  
TEL : (02)3660-9607 FAX : (02)3663-0475

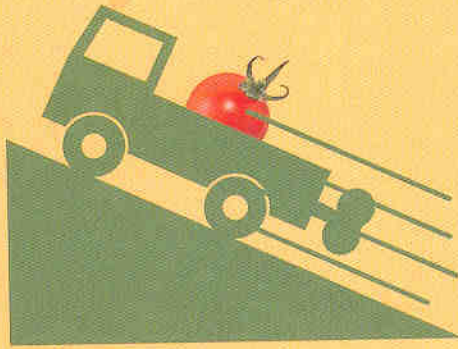
### 안전에 관한 주의

본 카다로그에 기재된 제품을 올바르게 사용하기 위해서는  
사용전에 반드시 제품설명서를 읽어 주시기 바랍니다.



# 작은 사이즈, 강력한 힘, 손쉬운 조작성까지 삼박자를 모두 갖춘 경제적인 인버터 신등장.

## 최강력 과 원



- 저속 1Hz에 150%의  
고토크를 실현하였습니다.
- 회생 제동저항을  
접속할 수 있습니다.(0.4k이상)
- 고응답 전류제한 기능으로  
안심할 수 있습니다.
- 출력전류 정격이  
향상되었습니다.

## 손쉬운 조 작



- 조작이 간단합니다.  
주파수설정 볼륨을  
조작패널에  
표준장착 하였습니다.
- 메인터넌스가 간단합니다.  
냉각팬을  
원터치로 간단하게  
교환할 수 있습니다.
- 배선이 간단합니다.  
주회로에 나사식 단자대,  
제어회로에도 나사식  
(전선 삽입 타입) 단자대를  
채용하였습니다.

