

팬 · 펌프용 인버터 FRENIC-Eco 시리즈

■ 특징

- HAVC(Heat Ventilation & Air Conditioner) 시장 최적 기능 탑재
- 팬 · 펌프 등의 2승 저감 토크용 부하 설비의 에너지 절약에 최적 기능 탑재
- 표준형, EMC필터 내장형, DC리액터 내장형 등 다양한 기종 구비



■ 형식 설명

FRN 5.5 F 1 S - 2 J 5 1 1

| 표시 | 시리즈명 |
|-----|------------|
| FRN | FRENIC 시리즈 |

| 표시 | 표준 적용 모터 |
|------|----------|
| 0.75 | 0.75kW |
| 1.5 | 1.5kW |
| 2.2 | 2.2kW |
| 3.7 | 3.7kW |
| 5.5 | 5.5kW |
| 7.5 | 7.5kW |
| 11 | 11kW |
| 15 | 15kW |
| ? | ? |
| 450 | 450kW |
| 500 | 500kW |
| 560 | 560kW |

| 표시 | 적용 분야 |
|----|---------------------------|
| F | 팬 · 펌프용 (2승 저감 토크 부하용) |

| 표시 | 개발 개월 |
|----|-------|
| 1 | 1 |

| 표시 | 제어단자대 |
|----|-----------|
| 1 | 나사 단자(표준) |
| 2 | 봉단자 |

| 표시 | 내장 옵션 |
|----|-------------|
| 1 | 없음 |
| 2 | RS485 통신 카드 |

| 표시 | 키패드 |
|----|-----------|
| 1 | 키패드(표준장비) |
| 5 | 다가능 키패드 |
| 9 | 없음 |

| 표시 | 국가 · 언어 |
|----|----------|
| J | 일본 · 일본어 |

| 표시 | 입력 전원 |
|----|---------|
| 2 | 3상 200V |
| 4 | 3상 400V |

| 표시 | 구조 |
|----|-------------------|
| S | 표준형 (IP20/IP00) |
| H | DC 리액터 내장형 (IP20) |
| E | EMC필터 내장형 (IP00) |
| B | 방수형 (IP54) |

■표준 사양

●3상 200V계열

| 항 목 | | 사 양 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------------|--|----------------------|------|------|----------------|--------------|------------|------------|------------|------------------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--|
| 형식 (FRN□□□F1S-2J□□□) | | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | | |
| 표준 적용 모터 [kW] (*1) | | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | | |
| 제어 전원 | 정격 용량 [kVA] (*2) | 1.6 | 2.6 | 4.0 | 6.3 | 9.0 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 | 43 | 53 | 64 | 80 | 105 | 122 | 148 | | |
| | 전압 [V] (*3) | 3상 200~240V(AVR기능 있음) | | | | | | | | | 3상 200~230V(AVR기능 있음) | | | | | | | | | |
| | 정격 전류 [A] (*4) (*10) | 4.2 | 7.0 | 10.6 | 16.7 | 23.8 (22.5) | 31.8 (29) | 45 (42) | 58 (55) | 73 (66) | 85 (80) | 114 (107) | 140 (130) | 170 (156) | 211 (198) | 276 (270) | 322 (320) | 390 (384) | | |
| | 과부하 전류 정격 | 정격 출력 전류의 120% - 1min | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 주파수 [Hz] | 50, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 입력 전원 | 상수 · 전압 · 주파수 | 주전원 | 3상 200~240V, 50/60Hz | | | | | | | | | | 3상, 200~220V/50Hz 3상, 200~230V/60Hz | | | | | | | |
| | | 제어 전원 보조입력 | 단상 200~240V, 50/60Hz | | | | | | | | | | 단상, 200~220V/50Hz 단상, 200~230V/60Hz | | | | | | | |
| | | 팬 전원 보조입력 (*9) | - | | | | | | | | | | 단상, 200~220V/50Hz 단상, 200~230V/60Hz | | | | | | | |
| | 전압 · 주파수 허용 변동 | 전압 : +10~-15%(상간 언밸런스율 : 2%이내(*7)) 주파수 : +5~-5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 입력 전류 [A] (*8) | (DCR 있음) | 3.2 | 6.1 | 8.9 | 15.0 | 21.1 | 28.8 | 42.2 | 57.6 | 71.0 | 84.4 | 114 | 138 | 167 | 203 | 282 | 334 | 410 | |
| (DCR 없음) | | 5.3 | 9.5 | 13.2 | 22.2 | 31.5 | 42.7 | 60.7 | 80.1 | 97.0 | 112 | 151 | 185 | 225 | 270 | - | - | - | | |
| 소요 전원 용량 [kVA] (*5) | 1.2 | | 2.2 | 3.1 | 5.3 | 7.4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 98 | 116 | 142 | | |
| 제 동 | 제동 토크 [%] (*6) | 20 | | | | | | | | | | 10~15 | | | | | | | | |
| | 직류 제동 | 제동 개시 주파수 : 0.0~60.0Hz, 제동시간 : 0.0~30.0s, 제동 동작 레벨 : 0~60% | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DC 리액터(DCR) | 옵션 | | | | | | | | | | | | | | | 표준 부속 | | | | |
| 적합 안전규격 | UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 보호구조(IEC60529) | IP20 폐쇄형, UL open type | | | | | | | | | | IP00 개방형, UL open type | | | | | | | | | |
| 냉각 방식 | 자냉 | | | 팬냉각 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 질량 [kg] | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.4 | 5.8 | 6.0 | 6.9 | 9.5 | 9.7 | 11.5 | 23 | 33 | 34 | 41 | 75 | 120 | | | |

(*1) 표준 적용 모터는 FUJI 전기의 4극 표준 모터의 경우를 나타냅니다.

(*2) 정격 용량은 200V계열 : 220V정격/400V계열 : 440V정격의 경우를 나타냅니다.

(*3) 전원 전압보다 높은 전압은 출력할 수 없습니다.

(*4) 캐리어 주파수를 낮게 설정하면 모터의 온도 상승이 커지거나 인버터의 보호 동작(전류 제한 동작)에 걸리는 경우가 있습니다.

캐리어 주파수를 1kHz 이하로 운전하는 경우는 출력할 수 있는 정격 전류를 80%로 하여, 인버터를 선정해 주십시오.

(*5) 직류 리액터(DCR) 적용시의 값을 나타냅니다.

(*6) 모터 단체의 평균 제동 토크의 수치입니다.(모터의 효율에 의해 변화합니다.)

(*7) 상간 언밸런스율[%] = $\frac{\text{최대 전압[V]} - \text{최소 전압[V]}}{3\text{상 평균 전압[V]}} \times 67$ (IEC 61800-3에 준함)

2~3%의 경우는 교류 리액터(ACR : 옵션)를 사용해 주십시오.

(*8) 전원 용량이 500kVA(인버터 용량이 50kVA를 초과하는 경우는 인버터 용량의 10배)로 %X=5%의 전원에 접속했을 경우의 계산치입니다.

(*9) 전원 회생기능 부착 고역률 PWM 컨버터 등과 조합하는 경우에 AC팬 전원의 입력으로서 사용합니다.(통상은 사용하지 않습니다)

(*10) 주위온도 40°C초과 및 캐리어 주파수를 3kHz 이상으로 사용하시는 경우는 연속 운전시의 전류가 ()안의 정격 전류 이하가 되도록 인버터를 선정해 주십시오.

■표준 사양

●3상 400V계열(0.75~55kW)

| 항 목 | | 사 양 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------------------------|------|-------|--|------|
| 형식 (FRN□□□F1S-4J□□□) | | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| 표준 적용 모터 [kW] (*1) | | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| 세제전 | 정격 용량 [kVA] (*2) | 1.9 | 2.8 | 4.1 | 6.8 | 9.5 | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 44 | 54 | 64 | 80 |
| | 전압 [V] (*3) | 3상 380~480V(AVR기능 있음) | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 전류 [A] (*4) | 2.5 | 3.7 | 5.5 | 9.0 | 12.5 | 16.5 | 23 | 30 | 37 | 44 | 59 | 72 | 85 | 105 |
| | 과부하 전류 정격 | 정격 출력 전류의 120% - 1min | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 주파수 [Hz] | 50, 60Hz | | | | | | | | | | | | | |
| 교류전 | 상수 · 전압 · 주파수 | 주전원 | 3상 380~480V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | 3상, 380~440V/50Hz 3상, 380~480V/60Hz | |
| | | 제어 전원 보조입력 | 단상 380~480V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | 단상, 380~440V/50Hz 단상, 380~480V/60Hz | |
| | | 팬 전원 보조입력 (*9) | - | | | | | | | | | | | 단상, 380~440V/50Hz 단상, 380~480V/60Hz | |
| | 전압 · 주파수 허용 변동 | 전압 : +10~-15%(상간 언밸런스를 : 2%이내(*7)) 주파수 : +5~-5% | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 입력 전류 [A] (*8) | (DCR 있음) | 1.6 | 3.0 | 4.5 | 7.5 | 10.6 | 14.4 | 21.1 | 28.8 | 35.5 | 42.2 | 57.0 | 68.5 | 83.2 |
| (DCR 없음) | | 3.1 | 5.9 | 8.2 | 13.0 | 17.3 | 23.2 | 33.0 | 43.8 | 52.3 | 60.6 | 77.9 | 94.3 | 114 | 140 |
| 소요 전원 용량 [kVA] (*5) | 1.2 2.2 3.1 5.3 7.4 10 15 20 25 30 40 48 58 71 | | | | | | | | | | | | | | |
| 제동 | 제동 토크 [%] (*6) | 20 | | | | | | | | | | | 10~15 | | |
| | 직류 제동 | 제동 개시 주파수 : 0.0~60.0Hz, 제동시간 : 0.0~30.0s, 제동 동작 레벨 : 0~60% | | | | | | | | | | | | | |
| DC 리액터(DCR) | 옵션 | | | | | | | | | | | | | | |
| 적합 안전규격 | UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | | | |
| 보호구조(IEC60529) | IP20 폐쇄형, UL open type | | | | | | | | | | IP00 개방형, UL open type | | | | |
| 냉각 방식 | 자냉 | | 팬냉각 | | | | | | | | | | | | |
| 질량 [kg] | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.4 | 5.8 | 6.0 | 6.9 | 9.4 | 9.9 | 11.5 | 23 | 24 | 33 | |

●3상 400V계열(75~560kW)

| 항 목 | | 사 양 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 형식 (FRN□□□F1S-4J□□□) | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 |
| 표준 적용 모터 [kW] (*1) | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 |
| 세제전 | 정격 용량 [kVA] (*2) | 105 | 128 | 154 | 182 | 221 | 274 | 316 | 396 | 445 | 495 | 563 | 640 | 731 | 792 |
| | 전압 [V] (*3) | 3상 380~480V(AVR기능 있음) | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 전류 [A] (*4) | 139 | 168 | 203 | 240 | 290 | 360 | 415 | 520 | 585 | 650 | 740 | 840 | 960 | 1040 |
| | 과부하 전류 정격 | 정격 출력 전류의 120% - 1min | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 주파수 [Hz] | 50, 60Hz | | | | | | | | | | | | | |
| 교류전 | 상수 · 전압 · 주파수 | 주전원 | 3상, 380~440V/50Hz 3상, 380~480V/60Hz | | | | | | | | | | | | |
| | | 제어 전원 보조입력 | 단상, 380~440V/50Hz, 단상, 380~480V/60Hz | | | | | | | | | | | | |
| | | 팬 전원 보조입력 (*9) | 단상, 380~440V/50Hz, 단상, 380~480V/60Hz | | | | | | | | | | | | |
| | 전압 · 주파수 허용 변동 | 전압 : +10~-15%(상간 언밸런스를 : 2%이내(*7)) 주파수 : +5~-5% | | | | | | | | | | | | | |
| | 정격 입력 전류 [A] (*8) | (DCR 있음) | 138 | 164 | 201 | 238 | 286 | 357 | 390 | 500 | 559 | 628 | 705 | 789 | 881 |
| (DCR 없음) | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 소요 전원 용량 [kVA] (*5) | 96 114 140 165 199 248 271 347 388 435 489 547 611 686 | | | | | | | | | | | | | | |
| 제동 | 제동 토크 [%] (*6) | 10~15 | | | | | | | | | | | | | |
| | 직류 제동 | 제동 개시 주파수 : 0.0~60.0Hz, 제동시간 : 0.0~30.0s, 제동 동작 레벨 : 0~60% | | | | | | | | | | | | | |
| DC 리액터(DCR) | 표준 부속 | | | | | | | | | | | | | | |
| 적합 안전규격 | UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | | | |
| 보호구조(IEC60529) | IP00 개방형, UL open type | | | | | | | | | | | | | | |
| 냉각 방식 | 팬냉각 | | | | | | | | | | | | | | |
| 질량 [kg] | 34 | 42 | 45 | 63 | 67 | 96 | 98 | 162 | 165 | 282 | 286 | 355 | 360 | 360 | |

(*1) 표준 적용 모터는 FUJI 전기의 4극 표준 모터의 경우를 나타냅니다.

(*2) 정격 용량은 200V계열 : 220V정격/400V계열 : 440V정격의 경우를 나타냅니다.

(*3) 전원 전압보다 높은 전압은 출력할 수 없습니다.

(*4) 캐리어 주파수를 낮게 설정하면 모터의 온도 상승이 커지거나 인버터의 보호 동작(전류 제한 동작)에 걸리는 경우가 있습니다.

캐리어 주파수를 1kHz 이하로 운전하는 경우는 출력할 수 있는 정격 전류를 80%로 해, 인버터를 선정해 주십시오.

(*5) 직류 리액터(DCR) 적용시의 값을 나타냅니다.

(*6) 모터 단체의 평균 제동 토크의 수치입니다.(모터의 효율에 의해 변화합니다.)












$$(*7) \text{상간 언밸런스율}[\%] = \frac{\text{최대 전압}[\text{V}] - \text{최소 전압}[\text{V}]}{\text{3상 평균 전압}[\text{V}]} \times 67(\text{IEC 61800-3에 준함})$$

2~3%의 경우는 교류 리액터(ACR : 옵션)를 사용해 주십시오.

(*8) 전원 용량이 500kVA(인버터 용량이 50kVA를 초과하는 경우는 인버터 용량의 10배)로 %X=5%의 전원에 접속했을 경우의 계산치입니다.

(*9) 전원 회생기능 부착 고역률 PWM 컨버터 등과 조합하는 경우에 AC팬 전원의 입력으로서 사용합니다.(통상은 사용하지 않습니다)

■ 공통 사양

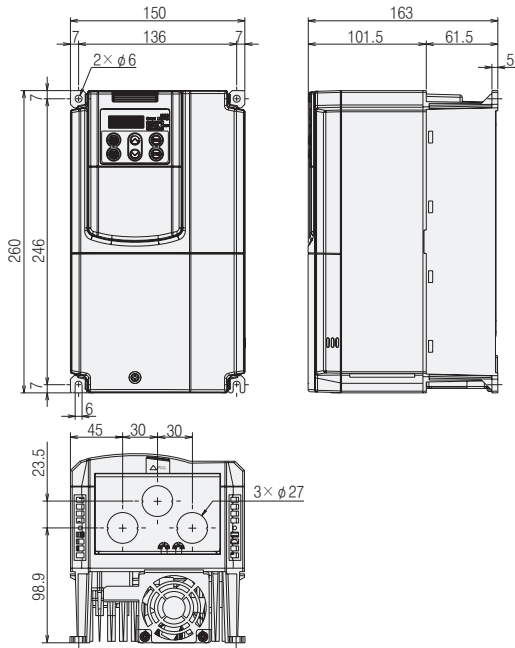
| 항 목 | | 상 세 사 양 | 비 고 | 관 련 기 능 코 드 | |
|-----------|---|---|--|--|-------------------------------------|
| 출 력 주 파 수 | 최고 출력 주파수 | 25~120Hz 가변 설정 | | F03 | |
| | 베이스(기저) 주파수 | 25~120Hz 가변 설정 | | F04 | |
| | 시동 주파수 | 0.1~60.0Hz 가변 설정 | | F23 | |
| | 캐리어 주파수 | <ul style="list-style-type: none"> • 0.75~15kHz 가변 설정 (200V/400V : 0.75~22kW) • 0.75~10kHz 가변 설정 (200V/400V : 30~75kW) • 0.75~6kHz 가변 설정 (200V/400V : 90~560kW) • 0.75~4kHz 가변 설정 (200V/400V : 37~90kW, IP54시리즈) | 인버터를 보호하기 위하여 주위온도와 출력 전류의 상황에 따라 캐리어 주파수를 자동적으로 낮추는 경우가 있습니다. 기능코드 H98 로 보호동작을 캔슬(취소)할 수 있습니다. | F26 F27 H98 | |
| | 정 도 | <ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 설정 : 최고 출력 주파수의 ±0.2%이하(25±10°C) • 키패드 설정 : 최고 출력 주파수의 ±0.01%이하(-10~+50°C) | | | |
| 설정 분해능 | <ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 설정 : 최고 출력 주파수의 1/1000(0.06Hz/60Hz시, 0.12Hz/120Hz시) • 터치패널 설정 : 0.01Hz(99.99Hz이하), 0.1Hz(100.0Hz이상) • 링크 운전 : 다음의 2 종류로부터 선택할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> · 최고 주파수의 1/20000(0.003Hz/60Hz시, 0.006Hz/120Hz시) · 0.01Hz(고정) |   키에 의한 설정의 경우입니다. | | | |
| 제 어 | 제어 방식 | V/f제어 | | | |
| | 전압/주파수 특성 (절선 V/f설정) | 베이스(기저) 주파수시와 최고 출력 주파수시의 출력 전압을 설정 가능(공통)합니다. AVR 제어는 ON/OFF의 선택을 할 수 있습니다. 1점(입력의 전압, 주파수를 설정 가능) | 3상 200V : 80~240[V] 3상 400V : 160~500[V] 3상 200V : 0~240V/0~120Hz 3상 400V : 0~500V/0~120Hz | F03~F05 H50, H51 | |
| | 토크 부스트 (부하 선택) | 기능 코드 "F09"에 의해, 토크 부스트의 값을 설정할 수 있습니다. 기능 코드 "F37"에 의해, 적용하는 부하의 종류를 선택합니다. 0 : 2승 저감 토크 부하 1 : 2승 저감 토크 부하(고시동 토크용) 2 : 자동 토크 부스트 3 : 자동 에너지 절약 운전(가감속시는 2승 저감 토크 부하) 4 : 자동 에너지 절약 운전(가감속시는 2승 저감 토크 부하(고시동 토크용)) 5 : 자동 에너지 절약 운전(가감속시는 자동 토크 부스트) | F37로 0, 1, 3, 4를 선택했을 경우로 설정합니다. | F09, F37 F09, F37 | |
| | 시동 토크 | 50%이상 | | | |
| | 운전 · 정지 | 키 조작 |   키에 의한 운전(정전, 역전) 정지 | 키패드(표준 탑재) | F02 |
| | | |    키에 의한 운전 · 정지 | 다기능 키패드(옵션) | F02 |
| | | | 외부 신호 : 정전(역전) 운전 · 정지 지령[3-와이어 운전 기능], 제2 운전 지령, (디지털 입력 · 7점) 프리-런 지령, 외부 알람, 이상 리셋 등. 링크 운전 : RS485 통신 및 필드버스(field bus) 통신(옵션)에 의한 운전 운전 지령 전환 : 리모트/로컬 전환, 링크 전환, 제2 운전 지령 전환 | | E01~E05 E98, E99 H30, y98 |
| | 주파수 설정 | 키 조작 |   키에 의해 설정할 수 있습니다. | | F01, C30 |
| | | 외부 볼륨 | 가변 저항기(1~5kΩ/2W)에 의해 설정할 수 있습니다. | 아날로그 입력 단자3, 12, 11에 접속합니다. 가변 저항기는 별도 필요하게 됩니다. | |
| | | 아날로그 입력 | 외부로부터의 전압, 전류 입력에 의해 설정할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • DC0~+10V(DC0~+5V)/0~100%(단자12, V2) • DC4~20mA/0~100%(단자C1) | DC0~+5V는 아날로그 입력 게인 설정 변경 (200%)에 의합니다. DC+1~+5V나 바이어스 · 아날로그 입력 게인에서 조정 가능. | F18, C50, C32~C34, C37~C39, C42~C44 |
| | | 다단 주파수 선택 | 최대 8단(0~7단)까지 선택할 수 있습니다. | | C05~C11 |
| | | UP/DOWN 운전 | 디지털 입력 신호가 ON하고 있는 동안, 주파수를 상승 · 하강시킵니다. | | F01, C30 |
| | | 링크 운전 | RS485통신 및 필드버스(field bus) 통신(옵션)에 의해 설정할 수 있습니다. | | H30, y98 |
| | | 주파수 설정 전환 | 2종류의 주파수 설정을 외부 신호(디지털 입력)로 전환할 수 있습니다. 리모트/로컬(키패드 운전) 전환, 통신에서 주파수 설정으로의 전환도 가능합니다. | | F01, C30 |
| | 주파수 보조 설정 | 단자12 입력, 단자C1 입력, 단자V2 입력을 주파수 보조 설정으로서 주설정에 대해 가산할 수가 있습니다. | | E61~E63 | |
| 역동작 | 디지털 입력 신호 및 기능 코드 설정에 의해 정동작/역동작의 설정 및 절환을 할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • DC+10~0V/0~100%(단자12,V2) • DC20~4mA/0~100%(단자C1) | | C53 | | |
| 가속 · 감속시간 | 0.00~3600s <ul style="list-style-type: none"> • 직선 가속, S자 가속(강하게, 약하게), 곡선 가속(정출력 최대 능력 가속)을 선택할 수 있습니다. • 운전 지령 OFF에서, 프리 런에 의한 감속 정지를 실시할 수가 있습니다. | | F07, F08 H07 H11 | | |
| 주파수 리미터 | 상한 주파수, 하한 주파수의 설정을 할 수 있습니다.(설정 범위 : 0~120Hz) | 설정 주파수가 하한 주파수 이하로, 하한 주파수로 운전 계속 또는 정지 동작을 선택할 수 있습니다. | | F15, F16 H63 | |
| 바이어스 | 주파수 설정, PID 지령의 바이어스를 0~±100%의 범위에서 설정할 수 있습니다. | | F18, C50~C52 | | |
| 게인 | 아날로그 입력의 게인을 0~200%의 범위에서 설정할 수 있습니다. | 전압 신호(단자12, V2)와 전류 신호(단자C1)를 개별적으로 설정할 수가 있습니다. | C32, C34, C37 C39, C42, C44 | | |
| 점프 주파수 | 동작점(3점)과 그 3점에 공통된 점프폭(0~30Hz)를 설정할 수가 있습니다. | | C01~C04 | | |
| 순시정전시 재시동 | <ul style="list-style-type: none"> • 복전시에 모터를 정지시키는 일 없이 인버터를 재시동합니다. • 「운전 계속모드」를 선택하면 출력 주파수를 점차 내리면서 전원의 회복을 기다리는 제어를 실시합니다. • 복전시에 0Hz기동 · 순시정전 전의 주파수로부터의 기동 · 설정된 주파수로부터의 기동을 선택할 수 있습니다. | | F14 H13~H16, H92, H93 | | |
| 전류 제한 | 미리 설정한 제한치 이하로 전류를 억제해 운전합니다. | | F43, F44 | | |
| 상용 절환 | <ul style="list-style-type: none"> • 디지털 입력 신호(SW50, SW60)에 의해 상용 전환(상용 주파수로부터의 기동)을 할 수 있습니다. • 상용 전환 시퀀스를 내장해, 디지털 입력 신호(SW50, SW60)에 의해 시퀀스 제어를 실시해, 외부의 전자 접촉기(MC)를 제어하는 신호(SW88, SW52-1, SW52-2)를 출력합니다. 내장 시퀀스는, 인버터 알람에서 자동적으로 상용측으로 절환하는 시퀀스도 포함하여 2종류의 시퀀스를 선택할 수가 있습니다. | | J22 | | |
| PID 제어 | 프로세스용 PID 조절기 제어를 할 수 있습니다. ■ 프로세스 지령 <ul style="list-style-type: none"> • 키 조작 (,  키) : 0~100% • 아날로그 입력(단자12, V2) : DC0~+10V/0~100% • 아날로그 입력(단자C1) : DC4~20mA/0~100% • UP/DOWN(디지털 입력) : 0~100% • 통신(RS485, 버스 옵션) : 0~20,000/0~100% | | E61~E63 J01~J06 J10~J19 | | |

■ 공통 사양

| 항 목 | | 상 세 사 양 | | 비 고 | 관련 기능코드 | | | | | | | | |
|---------------|---|---|--|----------------------------------|-------------------------------|----------|----|-------------|----|-------------|------|--|--|
| 제 어 | PID 제어 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 피드백값 <ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 입력(단자I2, V2) : DC0~+10V/0~100% • 아날로그 입력(단자C1) : DC4~20mA/0~100% ■ 부속 기능 <ul style="list-style-type: none"> • 경보 출력(절대값 경보 · 편차 경보) • 소수량 정지 기능 • PID 출력 리미터 | <ul style="list-style-type: none"> • 정동작/역동작 전환 • 안티 리셋 와인드 업 기능 • 적분 리셋/출드 | | E61~E63 J01~J06 J10~J19 | | | | | | | | |
| | 시동특성 | 미리 설정한 시동특성 주파수로부터 기동하여 모터의 회전속도를 찾아내어, 공전중인 모터를 정지시키지 않고 운전합니다. | | | H09,H13,H17 | | | | | | | | |
| | 회생회피 제어 | 감속시에 직류 중간 전압이 과전압 제한 레벨 이상이 되면, 감속시간을 자동적으로 연장해, GU 트립을 회피하도록 합니다. | | | H69,F08 | | | | | | | | |
| | 감속 특성 | 감속시에 모터의 로스를 증가시켜 인버터에 회생되는 부하 에너지를 저감해, GU 트립을 회피하는 모드를 선택할 수 있습니다. | | | H71 | | | | | | | | |
| | 자동 에너지 절약 운전 | 일정 속도시에 모터 손실과 인버터 손실의 총합이 최소가 되도록 출력 전압을 제어합니다. | | | F37,F09 | | | | | | | | |
| | 과부하 회피 제어 | 주위 온도, 사용 빈도, 모터 부하 등의 상수에 의해, 인버터가 과부하 보호 동작하지 않게 자동적으로 출력 주파수를 저감시키고 트립의 회피 동작을 실시합니다. | | | H70 | | | | | | | | |
| | 오토 튜닝 | 모터의 정수를 자동적으로 튜닝 합니다. | | | P04 | | | | | | | | |
| 냉각팬 ON-OFF 제어 | 인버터의 내부 온도를 검출해 온도가 낮을 때에 냉각팬을 정지합니다. | | 트랜지스터 출력 신호로서 외부에 출력을 할 수 있습니다. | H06 | | | | | | | | | |
| 표 시 | 운전 · 정지중 | <ul style="list-style-type: none"> • 속도 모니터 · 출력 전류[A] · 출력 전압[V] · 토크 연산값 · 소비 전력[kW] · PID 지령값 · PID 피드백값 · PID 출력 · 부하율 · 모터 출력 ◆ 속도 모니터는 다음중에서 선택해 표시할 수 있습니다. 출력 주파수[Hz] · 모터 회전속도[r/min.] · 부하 회전속도[r/min.] · 표시 | | | E43 E48 | | | | | | | | |
| | 수명 예보 | 주회로 콘덴서, PCB 콘덴서, 냉각팬의 수명 예보를 표시할 수 있습니다. | | 트랜지스터 출력 신호로서 외부에 출력을 할 수 있습니다. | | | | | | | | | |
| | 누적 운전시간 | 모터의 누적 운전시간, 인버터의 누적 운전시간, 적산 전력량을 표시할 수 있습니다. | | | | | | | | | | | |
| | 트립시 | 트립 요인을 「코드」로 표시합니다. | | | | | | | | | | | |
| 보 호 | 운전중 · 트립시 | 트립 이력 과거 4회까지 보존 · 표시. 상세 내용에 대해서도 과거 4회까지 보존해 표시합니다. | | | E52 | | | | | | | | |
| | 과전류 보호 | 과부하에 의한 과전류에 대해서, 인버터를 정지합니다. | | | | | | | | | | | |
| | 단락 보호 | 출력 회로의 단락에 의한 과전류에 대해서, 인버터를 정지합니다. | | | | | | | | | | | |
| | 지락 보호 | 출력 회로의 지락에 의한 과전류에 대해서, 인버터를 정지합니다. | | | | | | | | | | | |
| | 과전압 보호 | 직류 중간 회로 전압의 과대를 검출해, 인버터를 정지합니다. | | 3상 200V/DC400V 3상 400V/DC800V | | | | | | | | | |
| | 써지 보호 | 주회로 전원선과 어스간에 침입하는 써지 전압에 대해서 인버터를 보호합니다. | | | | | | | | | | | |
| | 부족 전압 보호 | 직류 중간 회로 전압의 저하를 검출해, 인버터를 정지합니다. | | 3상 200V/DC200V 3상 400V/DC400V | F14 | | | | | | | | |
| | 입력 결상 보호 | 입력측의 결상에 대해서, 인버터를 보호 또는 정지합니다. | | 기능코드 H98에 의해 보호 동작을 캔슬할 수도 있습니다. | H98 | | | | | | | | |
| | 출력 결상 보호 | 시동시 및 운전중의 출력 배선의 결상을 검출해 인버터를 정지합니다. | | 기능코드 H98에 의해 보호 동작을 캔슬할 수도 있습니다. | H98 | | | | | | | | |
| | 과열 보호 | 냉각팬의 고장과 과부하에 대해서, 인버터의 냉각체 또는 인버터 유닛 내부의 온도를 검출하여, 인버터를 정지합니다. | | | H43 | | | | | | | | |
| | 과부하 보호 | 인버터의 냉각체의 온도와 출력 전류로부터 연산되는 스위칭 소자의 온도에 의해, 인버터를 정지합니다. | | | | | | | | | | | |
| | 모터 전자 서멀 | 전자 서멀 기능의 설정에 의해 인버터를 정지해, 모터를 보호합니다. | | 열시정수를 0.5~75.0분의 사이에 조정할 수 있습니다. | F10~F12, P99 | | | | | | | | |
| | 터 PTC 서미스터 | PTC 서미스터에 의해 인버터를 정지해, 모터를 보호합니다. | | | H26, H27 | | | | | | | | |
| | 과부하 예보 | 전자 서멀에서 인버터를 정지시키기 전에, 미리 설정한 레벨로 예보 신호를 출력할 수 있습니다. | | | F10, F12, E34, E35, P99 | | | | | | | | |
| | Stall 방지 | 가속, 일정속 운전중에 출력 전류가 제한값을 넘으면 출력 주파수를 저감해, 과전류 트립을 회피합니다. | | | H12 | | | | | | | | |
| | 순시정전 보호 | <ul style="list-style-type: none"> • 15ms이상의 순시정전이 발생했을 경우는, 보호 기능(인버터를 정지)이 동작합니다. • 순시정전 재시동을 선택했을 경우는, 설정된 시간 이내의 전압 복귀에 대해서 재시동합니다. | | | H13~H16 F14 | | | | | | | | |
| 리트라이 | 트립에 의해 정지했을 때에 자동적으로 리셋 해 재시동 할 수가 있습니다. | | 리트라이의 횟수와 리셋까지의 대기 시간의 설정을 할 수 있습니다. | H04, H05 | | | | | | | | | |
| 지령 로스 검출 | 주파수 지령의 상실(단선 등)을 검출해 경보를 출력해, 설정된 주파수(검출전의 주파수에 대한 비율로 설정)로 운전을 계속합니다. | | | E65 | | | | | | | | | |
| 환 경 | 사용장소 | 옥내, 부식성 가스, 가연성 가스, 먼지, 오일 미스트, 증기, 물방울이 없을 것.(오염도2(IEC60664-1)) 직사광선이 없을 것. | | | | | | | | | | | |
| | 주위온도 | -10~+50℃ -10~+40℃(IP54 시리즈) | | 횡방향 밀착 부착의 경우는 -10~40℃가 됩니다. | | | | | | | | | |
| | 주위습도 | 5~95%RH(결로가 없을 것) | | | | | | | | | | | |
| | 표고 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>표고[m]</th> <th>출력 저감</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000 이하</td> <td>없음</td> </tr> <tr> <td>1,001~2,000</td> <td>있음</td> </tr> <tr> <td>2,001~3,000</td> <td>있음 ※</td> </tr> </tbody> </table> | | 표고[m] | 출력 저감 | 1,000 이하 | 없음 | 1,001~2,000 | 있음 | 2,001~3,000 | 있음 ※ | ※ 2,000[m]을 초과하는 경우는 저전압 지령 적합 조건으로서 인터페이스 회로는 주전원과 절연 분리해 주십시오. | |
| | 표고[m] | 출력 저감 | | | | | | | | | | | |
| | 1,000 이하 | 없음 | | | | | | | | | | | |
| 1,001~2,000 | 있음 | | | | | | | | | | | | |
| 2,001~3,000 | 있음 ※ | | | | | | | | | | | | |
| 진동 | 75kW이하 3mm(진폭) : 2~9Hz미만, 9.8m/s ² : 9~20Hz미만, 2m/s ² : 20~55Hz미만, 1m/s ² : 55~200Hz미만 90kW이상 3mm(진폭) : 2~9Hz미만, 2m/s ² : 9~55Hz미만, 1m/s ² : 55~200Hz미만 | | IP54 시리즈 3mm(진폭) : 2~9Hz미만, 2m/s ² : 9~55Hz미만, 1m/s ² : 55~200Hz미만 | | | | | | | | | | |
| 주위온도 | -25~+65℃ | | | | | | | | | | | | |
| 주위습도 | 5~95%RH(결로가 없을 것) | | | | | | | | | | | | |

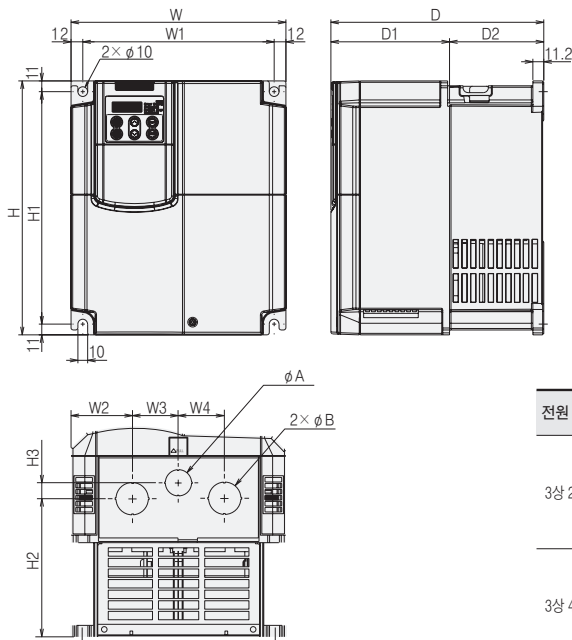
외형 치수도

인버터 본체 표준형 (5.5kW 이하)



| 전원 전압 | 인버터 형식 |
|---------|---------------|
| 3상 200V | FRN0.75F1S-2J |
| | FRN1.5F1S-2J |
| | FRN2.2F1S-2J |
| | FRN3.7F1S-2J |
| | FRN5.5F1S-2J |
| 3상 400V | FRN0.75F1S-4J |
| | FRN1.5F1S-4J |
| | FRN2.2F1S-4J |
| | FRN3.7F1S-4J |
| | FRN5.5F1S-4J |

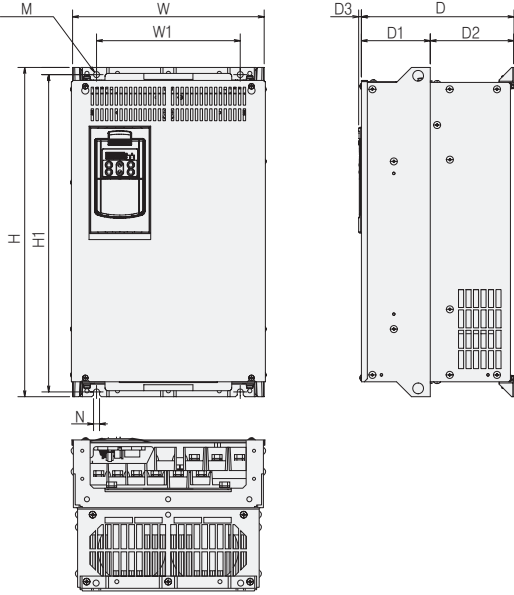
인버터 본체 표준형 (7.5~30kW)



| 전원 전압 | 인버터 형식 | 치수(mm) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|--------|-----|------|------|------|-----|-----|-------|----|-----|-------|------|----|----|
| | | W | W1 | W2 | W3 | W4 | H | H1 | H2 | H3 | D | D1 | D2 | φA | φB |
| 3상 200V | FRN7.5F1S-2J | 220 | 196 | 63.5 | 46.5 | 46.5 | 260 | 238 | 141.7 | 16 | 215 | 118.5 | 96.5 | 27 | 34 |
| | FRN11F1S-2J | | | | | | | | 136.7 | 21 | | | | | |
| | FRN15F1S-2J | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN18.5F1S-2J | 250 | 226 | 67 | 58 | 58 | 400 | 378 | 166.2 | 2 | 85 | 130 | 34 | 42 | |
| | FRN22F1S-2J | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN30F1S-2J | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3상 400V | FRN7.5F1S-4J | 220 | 196 | 63.5 | 46.5 | 46.5 | 260 | 238 | 141.7 | 16 | 215 | 118.5 | 96.5 | 27 | 34 |
| | FRN11F1S-4J | | | | | | | | 136.7 | 21 | | | | | |
| | FRN15F1S-4J | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN18.5F1S-4J | 250 | 226 | 67 | 58 | 58 | 400 | 378 | 166.2 | 2 | 85 | 130 | 34 | 42 | |
| | FRN22F1S-4J | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN30F1S-4J | | | | | | | | | | | | | | | |

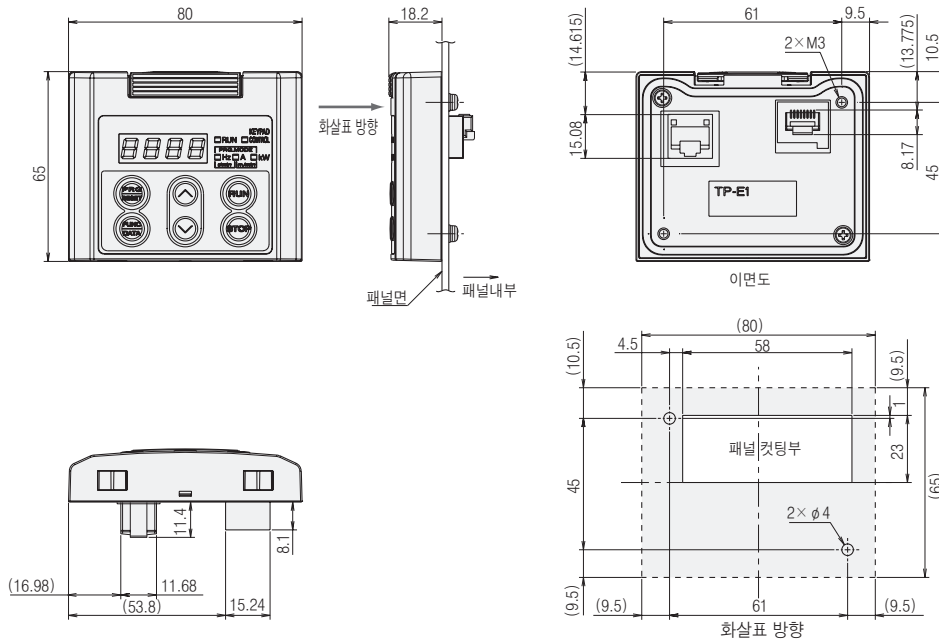
■ 외형 치수도

● 인버터 본체 표준형 (37~560kW)



| 전원 전압 | 인버터 형식 | 치수(mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|---|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | W | W1 | H | H1 | D | D1 | D2 | D3 | M | N | | | | | | | | | | | | | | |
| 3상 200V | FRN37F1S-2J | 320 | 240 | 550 | 530 | 255 | 115 | 140 | 4.5 | 2×φ10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN45F1S-2J | 355 | 275 | 615 | 595 | 270 | | 155 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN55F1S-2J | | | 740 | 720 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN75F1S-2J | | | 740 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN90F1S-2J | 530 | 430 | 750 | 750 | 380 | 240 | 140 | | | | 6 | 2×φ15 | 15 | | | | | | | | | | | |
| FRN110F1S-2J | 680 | 580 | 880 | 850 | 395 | 255 | 6 | 3×φ15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3상 400V | FRN37F1S-4J | 320 | 240 | 550 | 530 | 255 | | 115 | 140 | 4.5 | 2×φ10 | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN45F1S-4J | 355 | 275 | | | | | | | | | | 615 | 595 | 270 | 155 | | | | | | | | | |
| | FRN55F1S-4J | | | | | | | | | | | | 740 | 720 | | | | | | | | | | | |
| | FRN75F1S-4J | | | | | | | | | | | | 740 | | | | | | | | | | | | |
| | FRN90F1S-4J | 530 | 430 | | | | | | | | | | 1000 | 970 | 360 | 180 | 180 | 6 | 2×φ15 | 15 | | | | | |
| | FRN110F1S-4J | | | 740 | 710 | 315 | | 135 | 180 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN132F1S-4J | | | 680 | 580 | 1400 | | 1370 | 440 | 260 | 180 | 6 | 3×φ15 | 15 | | | | | | | | | | | |
| | FRN160F1S-4J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 740 | 710 | 315 | 135 | 180 |
| | FRN200F1S-4J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 740 | 710 | 315 | 135 | 180 |
| | FRN220F1S-4J | 880 | 780 | 1400 | 1370 | 440 | | 260 | 180 | 6 | 4×φ15 | 15 | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN280F1S-4J | | | | | | | | | | | | 1000 | 970 | 360 | 180 | 180 | | | | | | | | |
| | FRN315F1S-4J | | | | | | | | | | | | 1000 | 970 | 360 | 180 | 180 | | | | | | | | |
| | FRN355F1S-4J | 880 | 780 | 1400 | 1370 | 440 | | 260 | 180 | 6 | 4×φ15 | 15 | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN400F1S-4J | | | | | | | | | | | | 1000 | 970 | 360 | 180 | 180 | | | | | | | | |
| | FRN450F1S-4J | | | | | | 1000 | | | | | | 970 | 360 | 180 | 180 | | | | | | | | | |
| FRN500F1S-4J | 880 | 780 | 1400 | 1370 | 440 | 260 | 180 | 6 | 4×φ15 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN560F1S-4J | | | | | | | | | | | 1000 | 970 | 360 | 180 | 180 | | | | | | | | | | |

● Keypad



■ 접속도

참고 접속도이므로 접속시에는 반드시 취급설명서를 참조하십시오.

● 터치패널 운전인 경우

■ 터치패널로 운전 · 정지 및 주파수 설정을 하는 경우

[배선 순서]
 (1) 주회로부터의 배선을 합니다.

[조작 방법]
 (1) 운전 · 정지 : 터치패널의 키 조작 (RUN, STOP 키)으로 운전, 정지합니다.
 (2) 주파수 설정 : ▲, ▼ 키로 주파수를 설정합니다.

주1) 직류 리액터(DCR)(옵션)를 접속하는 경우, 단자P1+P(+)-간의 단락바를 제거한 후 접속하십시오. 75kW 이상의 인버터에는 DCR은 표준 부속이 되고 있기 때문에 반드시 접속하여 주십시오.

주2) 인버터의 입력측(1차측)에는 배선을 보호하기 위해 각 인버터에 권장 배선용 차단기(MCCB) 또는 누전 차단기(ELCB)(과전류 보호 기능 내장)를 설치하여 주십시오. 권장용량 이상의 차단기는 사용하지 마십시오.

주3) MCCB 또는 ELCB와는 별도로 전원에서 인버터를 분리하는 경우에 사용하므로 필요에 맞게 사용하고 각 인버터에 권장하는 전자접촉기(MC)를 설치하여 주십시오. 또 MC와 솔레노이드 등의 코일을 인버터 부근에 설치하는 경우는 코일과 병렬로 써지 업소버를 접속하여 주십시오.

주4) 주회로 전원이 개방 상태로 제어 회로만 동작시켜 인버터를 대기 상태를 시키고 싶은 경우, 접속해 주십시오. 본 단자에서의 배선을 실시하지 않는 경우에서도 주회로부의 배선을 실시하면 인버터를 운전할 수가 있습니다.

● 외부 신호 운전인 경우

■ 외부 신호로 운전 · 정지 및 주파수 설정을 하는 경우

[배선 순서]
 (1) 주회로부 및 제어회로부의 배선을 합니다.
 (2) 기능코드 $F02$ 를 1 (외부 신호)로 설정합니다. 다음에 기능코드 $F01$ 을 1 (전압 입력 단자(단자12))(DC0~+10V), 2 (전류 입력(단자C1))(DC+4~20mA) 등을 설정합니다.

[조작 방법]
 (1) 운전 · 정지 : 단자 FWD-CM간을 단락하여 운전하며, 개방으로 정지합니다.
 (2) 주파수 설정 : 전압 입력(DC0~+10V), 전류 입력(DC+4~20mA) 등

주1) 직류 리액터(DCR)(옵션)를 접속하는 경우, 단자P1+P(+)-간의 단락바를 제거한 후 접속하십시오. 75kW 이상의 인버터에는 DCR은 표준 부속이 되므로 반드시 접속하여 주십시오.

주2) 인버터의 입력측(1차측)에는 배선을 보호하기 위해 각 인버터에 권장 배선용 차단기(MCCB) 또는 누전 차단기(ELCB)(과전류 보호기능 내장)를 설치하여 주십시오. 권장용량 이상의 차단기는 사용하지 마십시오.

주3) MCCB 또는 ELCB와는 별도로 전원에서 인버터를 분리하는 경우에 사용하므로 필요에 맞게 사용하고 각 인버터에 권장 전자접촉기(MC)를 설치하여 주십시오. 또 MC와 솔레노이드 등의 코일을 인버터 부근에 설치하는 경우는 코일과 병렬로 써지 업소버를 접속하여 주십시오.

주4) 주회로 전원이 개방 상태로 제어 회로만 동작시켜 인버터를 대기 상태를 시키고 싶은 경우, 접속해 주십시오. 본 단자에서의 배선을 실시하지 않는 경우에서도 주회로부의 배선을 실시하면 인버터를 운전할 수가 있습니다.

주5) 단자12-11간에 전압신호(DC0~+10V, 0~+5V, +1~+5V)를 입력하는 것 대신에 단자13, 12, 11간에 주파수 설정기(외부 볼륨)를 접속하여 주파수를 설정하는 것이 가능합니다.

주6) 제어신호에는 트윈스트션 또는 쉴드선을 사용하십시오. 쉴드선은 접지하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작을 방지하기 위하여 주회로 배선과는 가능한 분리하여 동일 덕트내에 들어가지 않도록 하여 주십시오.(이격거리는 10cm 이상을 권장합니다.) 교차하는 경우에는 주회로 배선과 직각이 되도록 하여 주십시오.