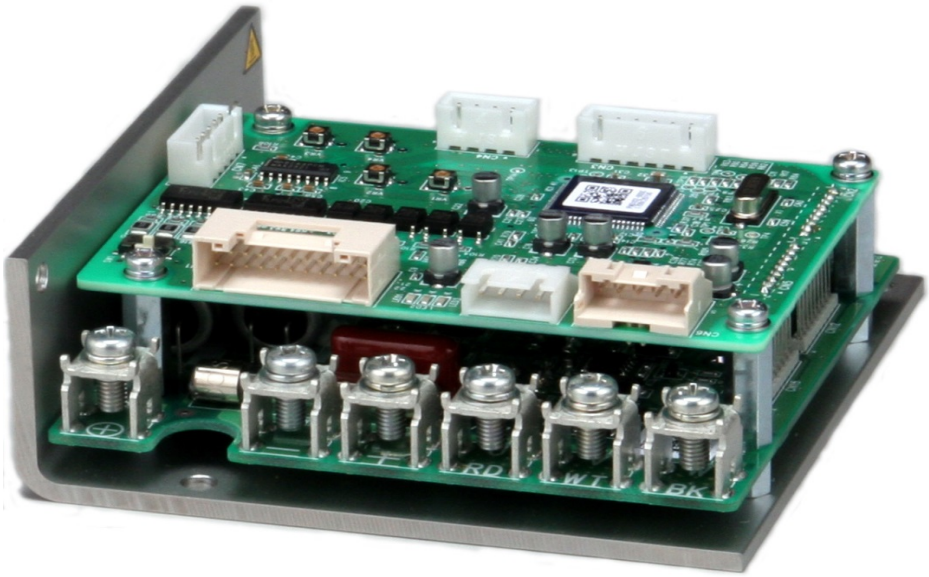
GTR-AR

배터리 전원 타입 드라이버

# 상세취급설명서

<본서를 읽은 후 제품을 사용하십시오.>




**주식회사 닛세이**

# 서론

GTR-AR 시리즈를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

# 안전상의 주의사항

● 본 사용설명서에 기재되어 있는 내용은 제품을 사용하기 전에 잘 읽고 이해한 후 올바르게 사용해 주십시오.

● 본 사용설명서에서는 잘못 취급한 경우 발생할 수 있는 위험과 손해의 정도를 기본적으로「위험」·「경고」·「주의」등급으로 나누어 표시하고 있습니다. 아래에서 각 등급의 정의와 표시에 대해 설명합니다.

| | |
|---|---|
| ⚠ 위험 | 잘못 취급한 경우 위험한 상황이 발생할 수 있으며 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있고 해당 위험도가 매우 높은 경우가 예상되는 경우 |
| ⚠ 경고 | 잘못 취급한 경우 위험한 상황이 발생할 수 있으며 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우 |
| ⚠ 주의 | 잘못 취급한 경우 위험한 상황이 발생할 수 있으며 중간 정도의 상해나 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 |

「주의」에 기재된 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 이들 모두 중요한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜 주십시오.

| | |
|---|---|
| | : △기호는「주의해야 할 사항」을 의미하고 있습니다.<br>(왼쪽의 예는 감전 주의) |
| | : ○기호는「해서는 안 되는 사항」을 의미하고 있습니다.<br>이 기호 안의 표시는 구체적인 금지 내용입니다. (왼쪽의 예는 분해 금지) |
| | : ●기호는「반드시 해야 하는 사항」을 의미하고 있습니다.<br>이 기호 안의 표시는 구체적인 지시 내용입니다. (왼쪽 예는 어스 접속) |

| ⚠ 위험 | |
|---|---|
| | 인원 수송 장치 등의 인체의 위험에 직접 관계가 있는 용도로 사용하실 경우에는 장치 측에 안전을 위한 보호 장치를 설치하십시오. 인신사고나 장치 파손의 우려가 있습니다. |
| | 승강 장치에 사용되는 경우에는 장치 측에 낙하 방지를 위한 안전 장치를 설치해 주십시오. 승강체 낙하로 인한 인신사고나 장치 파손의 우려가 있습니다. |
| | 폭발성 환경에서는 사용하지 마십시오.<br>폭발, 인화, 화재, 감전, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다. |
| | 통전 중에 배선을 변경하지 마십시오. 화재, 감전, 기기 파손의 우려가 있습니다. |
| | 본 드라이버가 과전류 등의 이상 시 즉석에서 운전을 정지하고 전원을 차단할 수 있도록 전원 측에 퓨즈, 브레이커 등을 설치해 주십시오. 화재, 감전, 기기 파손, 사고의 우려가 있습니다. |

| ⚠ 경고 |
|---|
| 물이 튀는 장소나 부식성 환경, 인화성 가스, 가연물이 있는 곳에서는 절대로 사용하지 마십시오. 화재, 사고 발생의 원인이 됩니다. |
| 설치, 배관・배선, 운전・조작, 보수・점검 작업은 전문 지식과 기능을 가진 작업자가 실시해 주십시오. 화재, 감전, 부상, 장치 파손의 우려가 있습니다. |
| 본 드라이버에 대한 입력 전압은 허용 범위 내로 하십시오.<br>허용 범위 밖에서 사용하면 드라이버의 고장, 파손, 사고의 우려가 있습니다. |
| 본 드라이버에 대한 입력 전압의 플러스・마이너스는 바르게 접속하십시오.<br>드라이버의 고장, 파손, 사고의 우려가 있습니다. |
| 회생 에너지는 본 드라이버를 통해 전원 장치에 공급됩니다.<br>회생 에너지를 발생하는 부하에 사용하실 경우에는 고객님께서 전원 장치에 맞추어 적절한 조치를 취해 주십시오. 드라이버의 고장, 파손, 사고의 우려가 있습니다. |
| 승강 운전이나 감속 등의 회전 운전 시에 주전원(+)와 제어전원(⊕)을 접속한 상태에서<br>배터리로부터 분리하지 말아 주십시오. 드라이버의 고장, 파손, 사고의 위험이 있습니다. |
| 본 드라이버는 전원 투입 시의 돌입 전류를 억제하는 기능은 없습니다. 1회/시간 정도 이상의 빈도로 전원 투입이 반복되는 경우나 장치 설비에 있어서 돌입 전류가 문제가 되는 경우에는 고객님께서 처리하셔야 합니다. 드라이버의 고장, 장치 파손, 사고의 우려가 있습니다. |
| 이상 발생 시 보호 기능에 따라 운전을 정지한 경우에는 이상의 원인을 연구하여 대책 조치를 실시할 때까지는 절대로 운전하지 마십시오.<br>기기 파손, 부상, 화재, 감전, 화상의 우려가 있습니다. |
| 순간 정전 복귀 후 갑자기 재동작할 가능성이 있으므로 기기에 다가가지 마십시오.<br>부상의 우려가 있습니다. |
| 제품의 수리・분해・개조는 하지 마십시오. 부상, 화재, 감전, 화상의 우려가 있습니다. |

| ⚠ 주의 |
|---|
| 내장 트리머의 설정을 변경할 때는 수지로 된 마이너스 드라이버를 사용해 주십시오.<br>감전, 화상의 우려가 있습니다. |
| 젖은 손으로 작업하지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다. |
| 모터와 드라이버는 지정된 조합으로 사용해 주십시오. 기기 파손, 화재의 우려가 있습니다. |
| 통전 중에 전원 차단 후 잠시 동안은 드라이버나 모터가 뜨거운 경우가 있으므로 만지지 마십시오. 화상 등의 우려가 있습니다. |
| 이상이 발생한 경우는 즉시 운전을 정지하십시오. 부상, 화재의 우려가 있습니다. |
| 주위에는 가연물을 절대로 두지 마십시오. 화재의 우려가 있습니다. |
| 사용설명서에 규정된 조건 하에서 사용해 주십시오. 기기 파손, 부상의 우려가 있습니다. |
| 주위에는 통풍을 방해하는 장애물을 두지 마십시오.<br>냉각이 되지 않아 이상 과열로 인한 화상, 화재의 우려가 있습니다. |
| 드라이버에 이물질이 혼입되지 않도록 하십시오.<br>화재, 감전, 드라이버 고장의 우려가 있습니다. |
| 위에 올라가거나 무거운 것을 올려놓지 마십시오. 부상의 우려가 있습니다. |
| 케이블에 상처를 입히거나 강하게 당기지 마십시오. 부상, 화재, 감전의 우려가 있습니다. |
| 강한 충격을 주지 마십시오. 제품이 고장나고 부상의 우려가 있습니다. |
| 입력 전원 및 모터, 드라이버에 대한 배선은 올바르고 확실하게 해 주십시오.<br>기기 파손에 의한 부상의 우려가 있습니다. |
| 모터 회전 부분에는 닿지 않도록 하십시오. 부상의 우려가 있습니다. |

## 부탁 말씀

제품을 폐기할 경우는 일반산업폐기물로서 처리해 주십시오. 단, 각 지역의 법률과 조례를 우선하여 적절하게 처리해 주십시오.

## 알림

상기 주의사항을 어기고 사용하여 발생한 장해에 대하여 당사는 일체의 보증 및 책임을 지지 않습니다.

본서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

본서의 내용은 만전을 기하여 작성되었지만, 만일 궁금한 점이나 오류, 건의사항이 있을 경우 연락해 주시면 감사하겠습니다.

**목차**

**서론**
**안전상의 주의사항**

**1장 형식과 기종 구성** P. 6

**2장 각부의 명칭** P. 7

**3장 외형 치수** P. 9

**4장 설치** P. 10

**5장 상호 배선도** P. 11

**6장 외부 I/F 사양** P. 14

**7장 입출력 단자 배선**

7.1 제어 입력 P. 16

7.2 제어 출력 P. 16

7.3 외부 아날로그 입력 P. 17

**8장 사용자 파라미터**

8.1 파라미터 설정 방법 P. 18

8.2 파라미터 일람 P. 18

8.3 파라미터 설명 P. 23

**9장 이상 보호**

9.1 드라이버 이상 일람과 표시 방법 P. 36

9.2 보호 기능이 작동한 경우의 요인과 대책 P. 37

9.3 트러블 슈팅 P. 38

**10장 사양** P. 39

**11장 부속품** P. 40

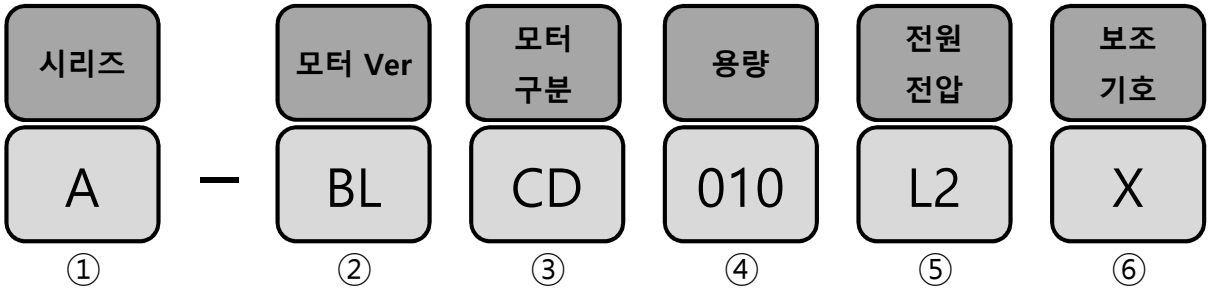
**12장 해외 규격 대응(CE, KC)** P. 41

**13장 보증** P. 42

## 1장 형식과 기종 구성

■ 형식의 내용

형식의 내용은 다음과 같습니다.




| | | | |
|---|---|---|---|
| ① 시리즈 | A | : | AR 시리즈 |
| ② 모터 Ver | BL | : | 모터 버전명 |
| ③ 모터 구분 | CD | : | 모터 일체형 • 브레이크 모터 일체형 공용 |
| ④ 용량 | 005 | : | 50W |
| | 010 | : | 0.1kW |
| | 020 | : | 0.2kW |
| | 040 | : | 0.4kW |
| ⑤ 전원 전압 | L1 | : | 12V |
| | L2 | : | 24V |
| | L4 | : | 48V |
| ⑥ 보조 기호 | 공란 | : | 표준 사양 |
| | X | : | 특수 사양 추가 인식 기호 |

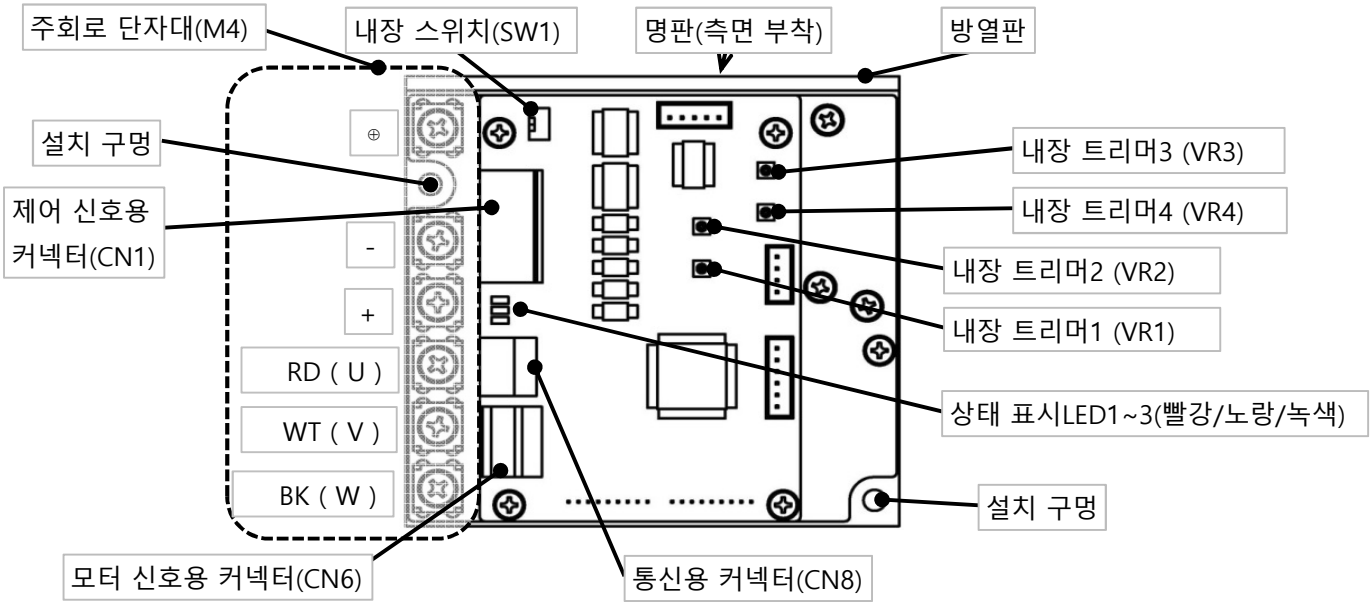
■ 기종 구성

전원 전압과 용량의 조합은 아래와 같습니다.

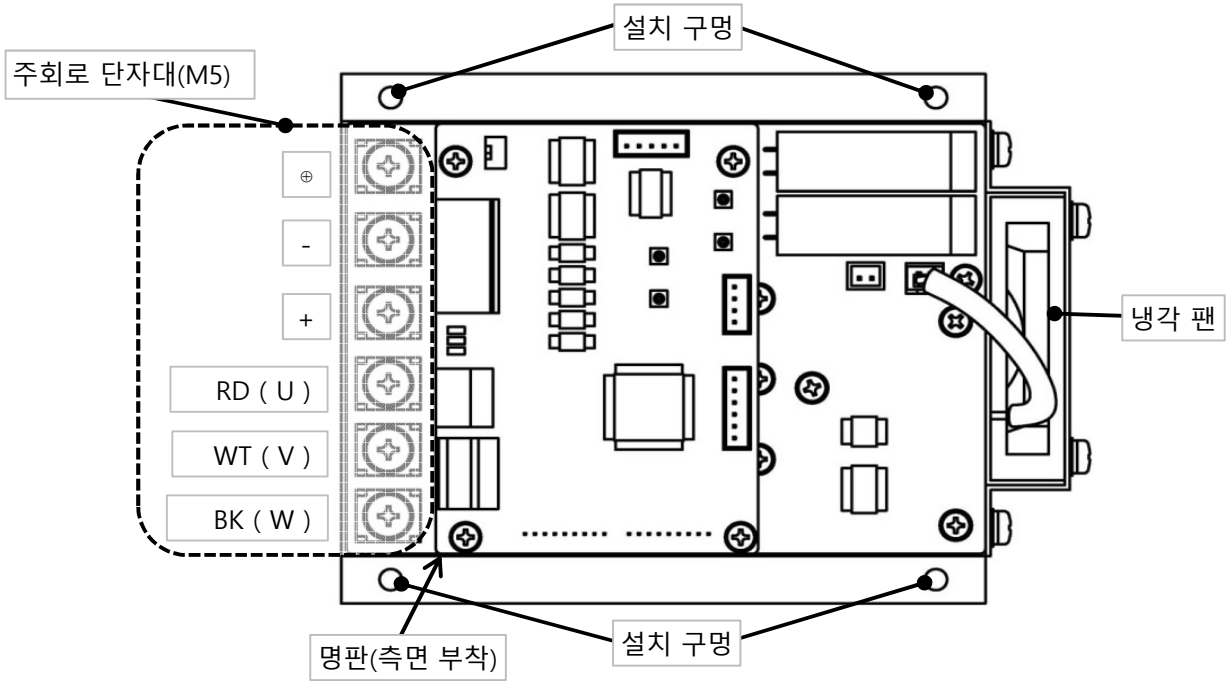
| | | 전원 전압 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **12V** | **24V** | **48V** |
| 용량 | 50W | A-BLCD005L1 | A-BLCD005L2 | |
| | 0.1kW | A-BLCD010L1 | A-BLCD010L2 | A-BLCD010L4 |
| | 0.2kW | | A-BLCD020L2 | A-BLCD020L4 |
| | 0.4kW | | A-BLCD040L2 | A-BLCD040L4 |

## 2장 각부의 명칭

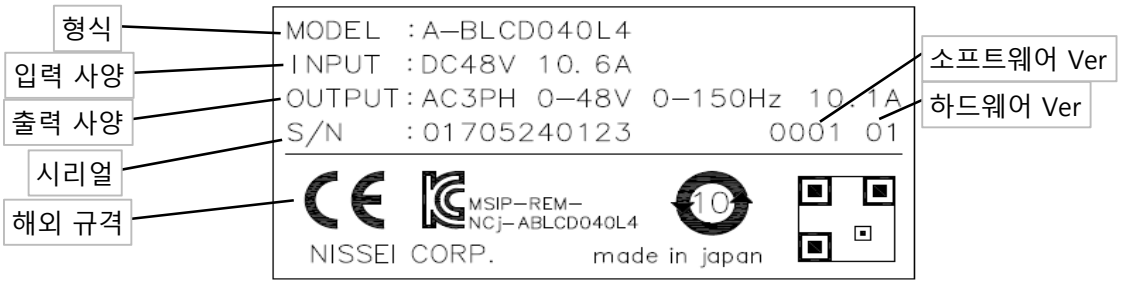
■ A-BLCD005L1 / 005L2 / 010L1 / 010L2 / 010L4 / 020L2 / 020L4 / 040L4




■ A-BLCD040L2




■ 명판의 내용

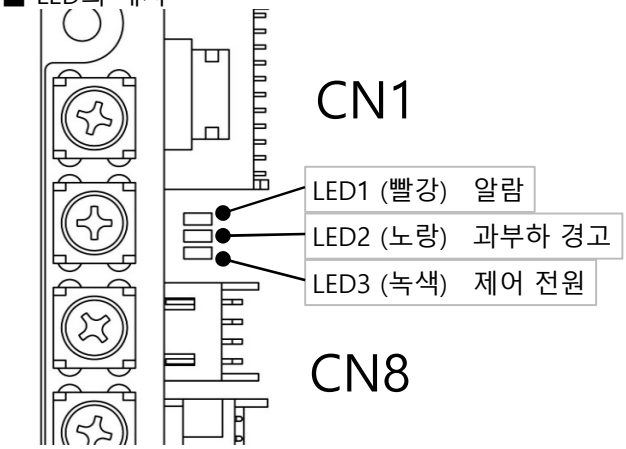


■ 상태 표시 LED

드라이버의 상태를 LED로 표시하는 기능입니다. LED의 점등 사양은 다음과 같습니다.

| 기호 | 색 | 사양 |
|---|---|---|
| LED1 | 빨강 | 알람 발생 시 점등됩니다. |
| LED2 | 노랑 | 과부하 운전 시(모터 정격 전류값을 초과한 운전 시)에 점등되고 과부하 상태가 해제되면 소등됩니다.<br>또한, 과부하 알람을 포함한 알람 발생 시에는 소등됩니다. |
| LED3 | 녹색 | 제어 전원이 투입되어 있는 경우에 점등됩니다.<br>또한, 알람 발생 시에는 점등 또는 점멸 상태가 되며 점멸 횟수에 따라 알람의 종류를 표시합니다. |

■ LED의 배치




■ 내장 트리머

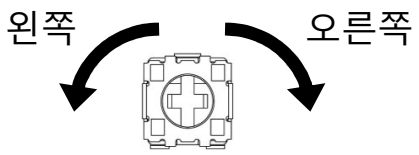
드라이버에는 4개의 트리머가 내장되어 있습니다. 트리머를 돌리면 아래 내용을 설정할 수 있습니다.

| 기호 | 기능명 | 내용 | 초기 설정 |
|---|---|---|---|
| VR1 | 내장 트리머1<br>(속도 설정기) | 트리머를 오른쪽으로 돌리면 지령 속도가 빨라집니다. ※1<br>설정 범위: 0~3000 [r/min]<br>트리머에 의한 속도 설정의 최대값은 Pn040에 의해 변경할 수 있습니다. ※2 | 오른쪽 MAX |
| VR2 | 내장 트리머2<br>(가감속 시간 설정기) | 트리머를 오른쪽으로 돌리면 가감속 시간이 길어집니다.<br>설정 범위: 0.00~5.00[s]<br>트리머에 의한 가감속 시간 설정의 기준 속도는 Pn025에 의해 변경할 수 있습니다.<br>기준 속도의 초기값은 2500[r/min]입니다. | 왼쪽 MAX |
| VR3 | 내장 트리머3<br>(토크 제한 설정기) | 트리머를 오른쪽으로 돌리면 토크 제한값이 커집니다.<br>설정 범위: 0~200% | 오른쪽 MAX |
| VR4 | 내장 트리머4 | 미사용 | - |

※1 출하 시는 내장 트리머1의 기능은 무효로 되어 있습니다. 내장 트리머1을 유효로 하는 경우는 사용자 파라미터(Pn000)를「4」로 변경해 주십시오. 초기 설정은 외부 아날로그 지령입니다.

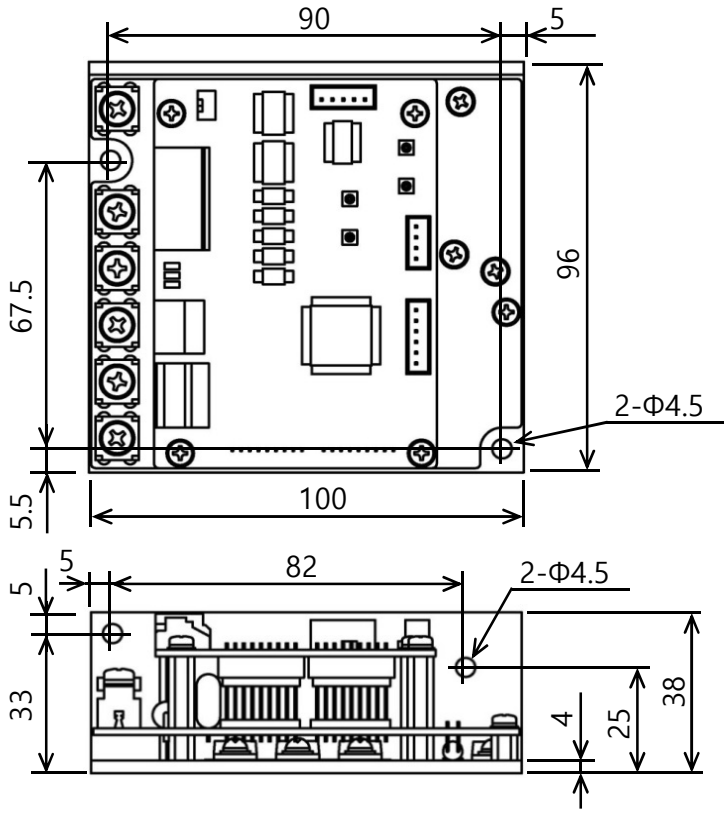
※2 트리머에 의한 속도 설정의 최대값은 5000[r/min]까지 설정 가능하지만, 모터가 회전 가능한 속도는 3000[r/min]까지입니다.

■ 트리머의 회전 방향



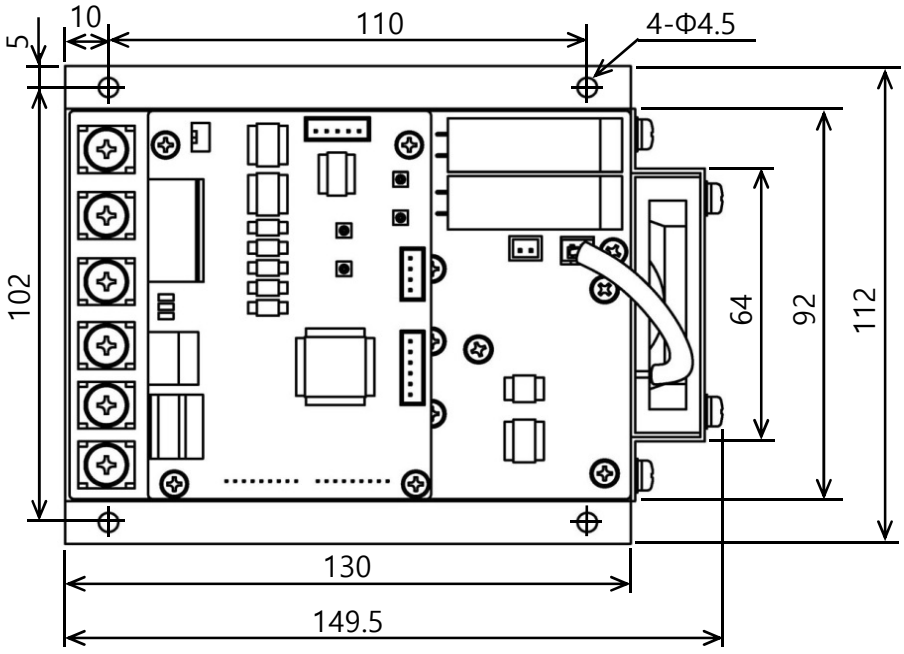
**3장 외형 치수**

■ A-BLCD005L1 / 005L2 / 010L1 / 010L2 / 010L4 / 020L2 / 020L4 / 040L4

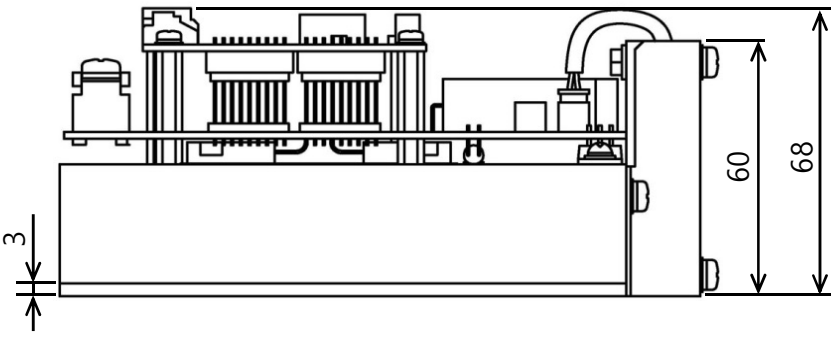



대략적인 중량 = 0.29kg

■ A-BLCD040L2




대략적인 중량 = 0.73kg



## 4장 설치

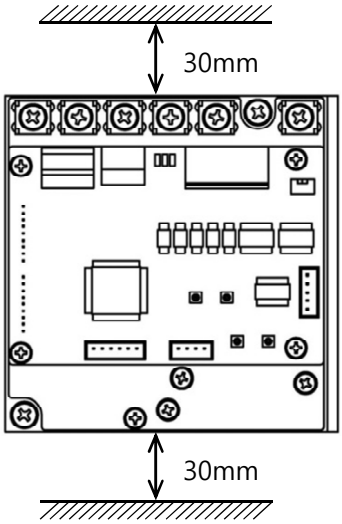
■ 설치 환경

【주위 온도】 -10~+50℃
【주위 습도】 95%RH 이하(결로되지 않을 것)
【고도】 1000m 이하
【환경】 부식성 가스, 폭발성 가스, 증기 등이 없을 것,
먼지를 포함하지 않는 환기가 잘되는 장소일 것.
【진동】 2.0G 이하
【설치 장소】 실내

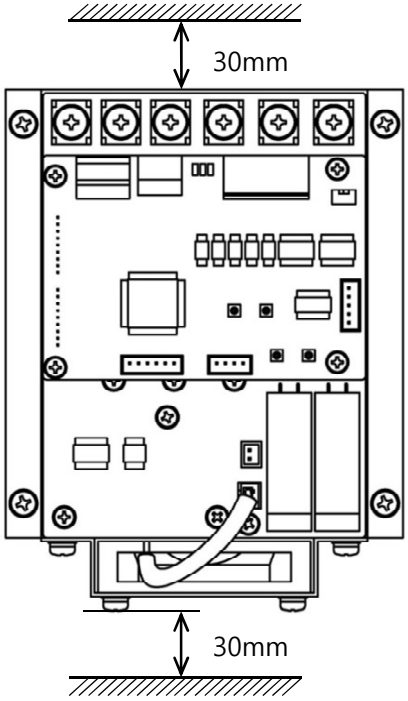
※드라이버를 설치할 때는 이물질 혼입이 없도록 배전반에 넣는 등 대책을 실시해 주십시오.

드라이버 설치 자세에는 제한이 없지만, 상하로 30mm 이상의 간격을 띄워 주십시오.

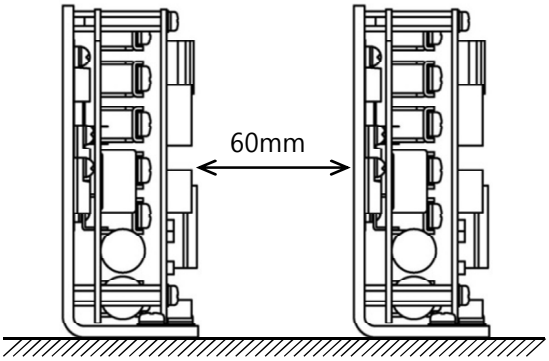
■ A-BLCD005L1 / 005L2 / 010L1 / 010L2
010L4 / 020L2 / 020L4 / 040L4




■ A-BLCD040L2(냉각 팬 일체형)



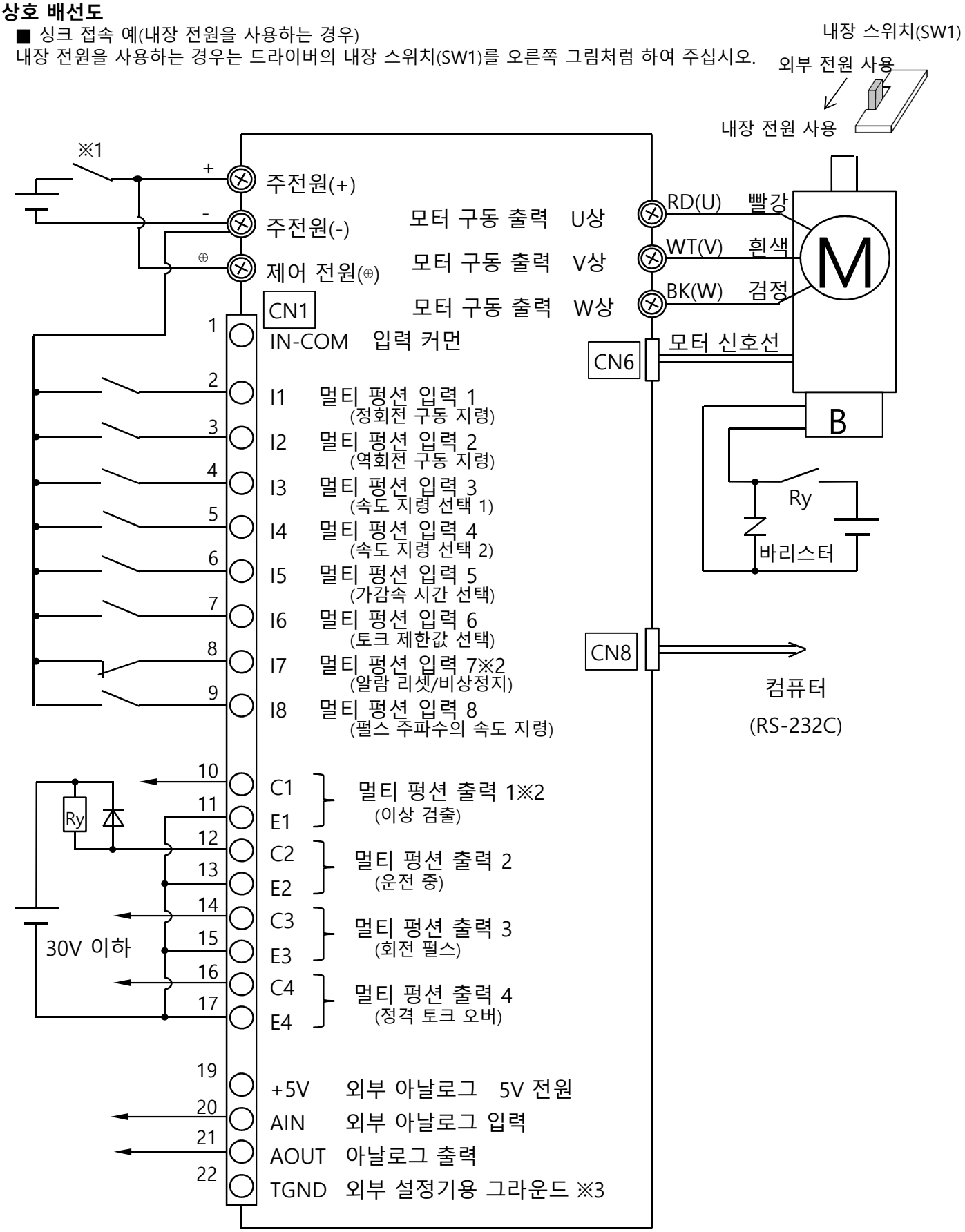

드라이버를 여러 대 병렬로 설치할 경우는 60mm 이상의 간격을 띄워 주십시오.



**5장 상호 배선도**

■ 싱크 접속 예(내장 전원을 사용하는 경우)

내장 전원을 사용하는 경우는 드라이버의 내장 스위치(SW1)를 오른쪽 그림처럼 하여 주십시오.

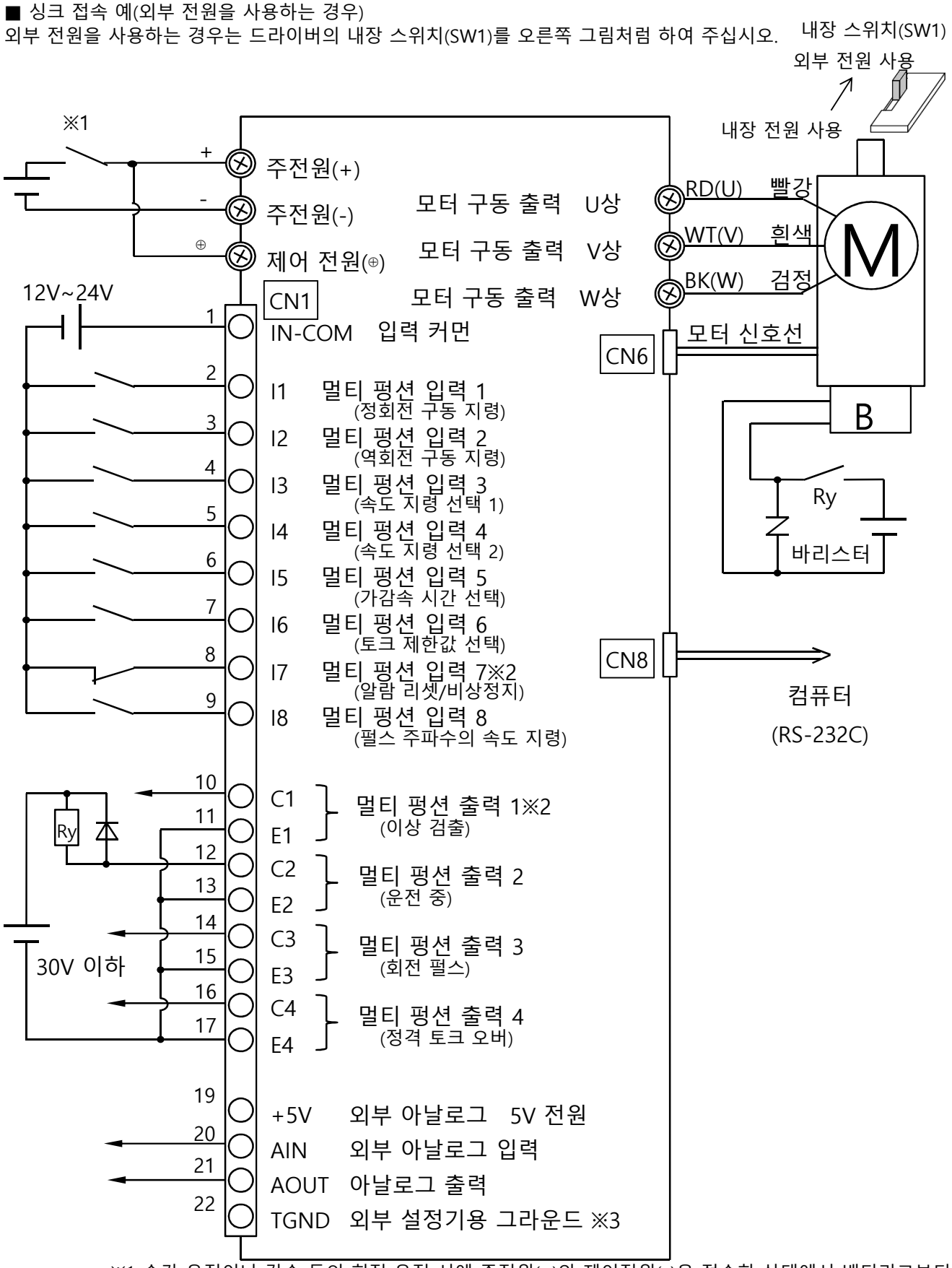



※1 승강 운전이나 감속 등의 회전 운전 시에 주전원(+)와 제어전원(⊕)을 접속한 상태에서 배터리로부터 분리하지 말아 주십시오. 부득이하게 전원을 꺼야할 때에는 주전원(+)만 절단해 주십시오.

※2 안전을 위해 초기 상태는 극성이 반전되어 있습니다.

※3 아날로그 전압의 기준은 주전원(-)단자로부터 취하시기 바랍니다.

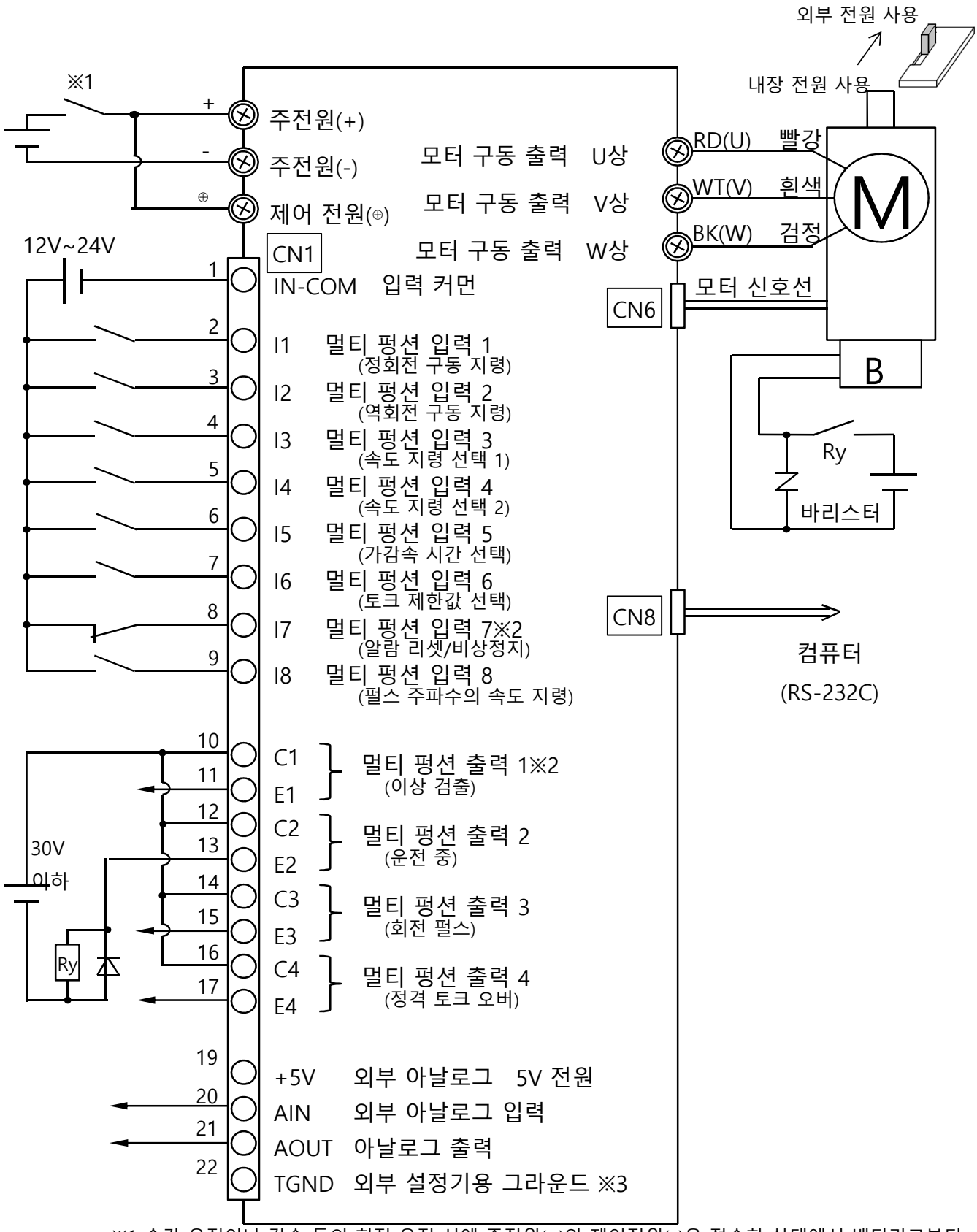
■ 싱크 접속 예(외부 전원을 사용하는 경우)
외부 전원을 사용하는 경우는 드라이버의 내장 스위치(SW1)를 오른쪽 그림처럼 하여 주십시오.




※1 승강 운전이나 감속 등의 회전 운전 시에 주전원(+)와 제어전원(⊕)을 접속한 상태에서 배터리로부터 분리하지 말아 주십시오. 부득이하게 전원을 꺼야할 때에는 주전원(+)만 절단해 주십시오.
※2 안전을 위해 초기 상태는 극성이 반전되어 있습니다.
※3 아날로그 전압의 기준은 주전원(-)단자로부터 취하시기 바랍니다.

■ 소스 접속 예(외부 전원을 사용하는 경우)

외부 전원을 사용하는 경우는 드라이버의 내장 스위치(SW1)를 오른쪽 그림처럼 하여 주십시오.




※1 승강 운전이나 감속 등의 회전 운전 시에 주전원(+)와 제어전원(⊕)을 접속한 상태에서 배터리로부터 분리하지 말아 주십시오. 부득이하게 전원을 꺼야할 때에는 주전원(+)만 절단해 주십시오.

※2 안전을 위해 초기 상태는 극성이 반전되어 있습니다.

※3 아날로그 전압의 기준은 주전원(-)단자로부터 취하시기 바랍니다.

## 6장 외부 I/F 사양

I/F는 주전원과 절연은 되어 있지 않으므로 배선 시에는 주의하십시오.

■ 각종 커넥터 사양

| 기호 | 제조사 | 형식 | 비고 |
|---|---|---|---|
| 단자대 (TM1~6) | - | - | 조임 토크: 0.8~1.2N·m(M4) 1.6~2.0N·m(M5) |
| CN1 | J.S.T.MFG.CO.,LTD. | S22B-PUDSS-1 | 적합 하우징: PUDP-22V-S |
| | | | 적합 압착 단자: SPUD-001T-P0.5 |
| CN6 | J.S.T.MFG.CO.,LTD. | S05B-XASK-1 | 적합 하우징: XAP-05V-1 |
| | | | 적합 압착 단자: SXA-001T-P0.6 |
| CN8 | J.S.T.MFG.CO.,LTD. | S4B-XH-A | 적합 하우징: XHP-4 |
| | | | 적합 압착 단자: SXH-001T-P0.6N |

■ 단자대 배열

| 단자 기호 | 기능명 | 내용 |
|---|---|---|
| ⊕ | 제어 전원(+) | 제어 전원의 플러스 측입니다. |
| - | 주전원(-) | 주전원의 마이너스 측입니다. 제어 전원의 마이너스와 공통입니다. |
| + | 주전원(+) | 주전원의 플러스 측입니다. |
| RD(U) | 모터 구동 출력 U상 | 모터와 접속합니다. ※ |
| WT(V) | 모터 구동 출력 V상 | |
| BK(W) | 모터 구동 출력 W상 | |

※ 모터 구동 출력은 결선 장소에 주의하십시오. 결선을 잘못하면 모터는 구동하지 않습니다.

■ 입출력 커넥터 배열(CN1)

| 단자 번호 | 단자명 | 기능명 | 초기 설정 |
|---|---|---|---|
| 1 | IN-COM | 입력 커먼 ※1 | |
| 2 | I1 | 멀티 펑션 입력 1 | 정회전 구동 지령 |
| 3 | I2 | 멀티 펑션 입력 2 | 역회전 구동 지령 |
| 4 | I3 | 멀티 펑션 입력 3 | 속도 지령 선택 1 |
| 5 | I4 | 멀티 펑션 입력 4 | 속도 지령 선택 2 |
| 6 | I5 | 멀티 펑션 입력 5 | 가감속 시간 선택 |
| 7 | I6 | 멀티 펑션 입력 6 | 토크 제한값 선택 1 |
| 8 | I7 | 멀티 펑션 입력 7 | 알람 리셋/비상정지 ※2 |
| 9 | I8 | 멀티 펑션 입력 8 | 펄스 주파수의 속도 지령 |
| 10 | C1 | 멀티 펑션 출력 1 | 이상 검출 ※2 |
| 11 | E1 | | |
| 12 | C2 | 멀티 펑션 출력 2 | 운전 중 |
| 13 | E2 | | |
| 14 | C3 | 멀티 펑션 출력 3 (고속 펄스 출력 지원) ※3 | 회전 펄스 |
| 15 | E3 | | |
| 16 | C4 | 멀티 펑션 출력 4 (고속 펄스 출력 지원) ※3 | 정격 토크 오버 |
| 17 | E4 | | |
| 18 | - | 미사용 | |
| 19 | +5V | 외부 아날로그 5V 전원 ※4 | |
| 20 | AIN | 외부 아날로그 입력 | 속도 지령 |
| 21 | AOUT | 아날로그 출력 | 속도(모터 실속도를 출력) |
| 22 | TGND | 외부 설정기용 그라운드 ※5 | |

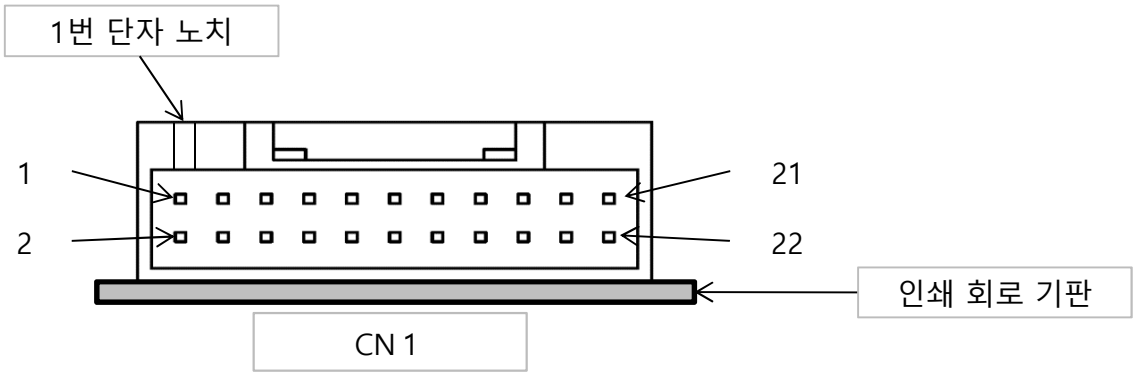
※1 내장 스위치를 내장 전원을 사용하는 설정으로 한 경우 내부에서 그라운드와 단락됩니다.
내장 전원을 사용하는 경우는 다른 단자와 연결하지 마십시오.

※2 초기 설정에서는 입출력 극성이 반전됩니다.

※3 멀티 펑션 출력 3, 4는 고속 펄스 출력을 지원합니다. 출력 기능의 회전 펄스, 정회전 펄스, 역회전 펄스를 선택하는 경우는 멀티 펑션 출력 3, 4에 기능을 할당해 주십시오.

※4 전원 출력 단자로 되어 있습니다. 외부에서 전원을 접속하지 마십시오.

※5 외부 설정기를 사용하는 경우에만 연결합니다. 외부 설정기를 사용하지 않는 경우는 다른 단자와 연결하지 마십시오.




■ 모터 신호 커넥터 배열(CN6) ※1

| 단자 번호 | 단자명 | 기능명 |
|---|---|---|
| 1 | +15V | 전원 15V |
| 2 | HALL_U | 홀 센서 입력 U상 |
| 3 | HALL_V | 홀 센서 입력 V상 |
| 4 | HALL_W | 홀 센서 입력 W상 |
| 5 | GND | 그라운드 ※2 |

※1 최대 연장은 5m입니다.
※2 주전원(-)과 접속하지 마시기 바랍니다.

■ 통신 커넥터 배열(CN8)

| 단자 번호 | 단자명 | 기능명 |
|---|---|---|
| 1 | +5V | 전원 5V |
| 2 | TxD | 데이터 송신 |
| 3 | RxD | 데이터 수신 |
| 4 | GND | 그라운드 ※ |

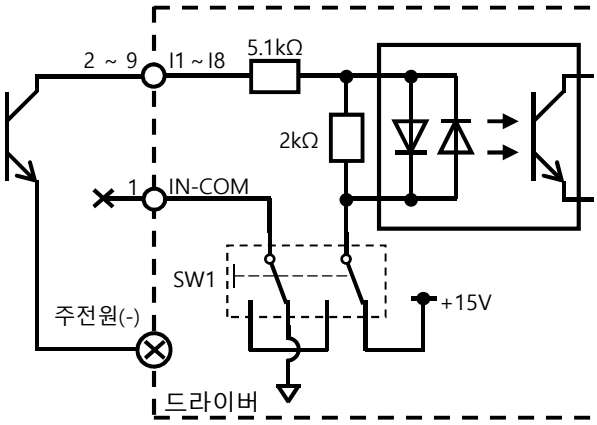
※ 주전원(-)과 접속하지 마시기 바랍니다.

## 7장 입출력 단자 배선

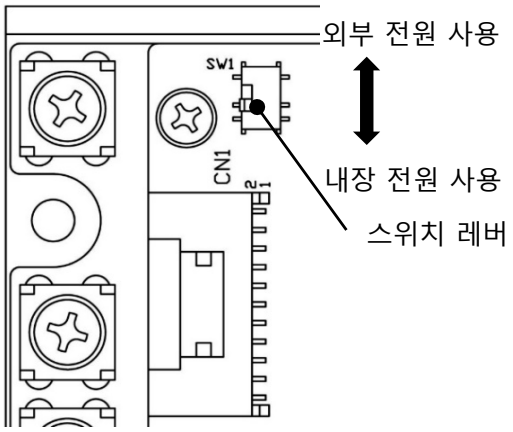
### 7.1 제어 입력

■ 내장 전원 사용 시(SW1을 CN1측에 설정)

【싱크 접속】



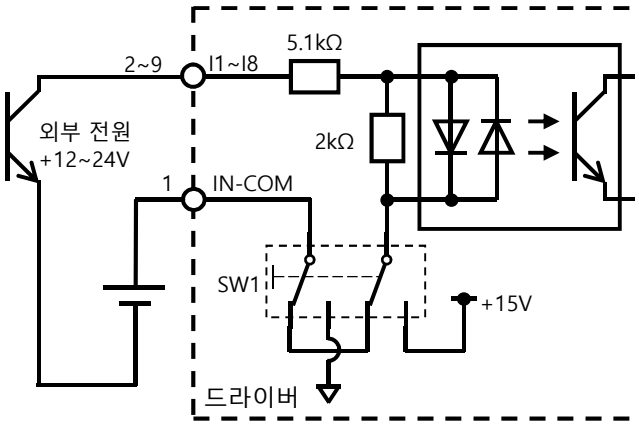

※내장 스위치 설정



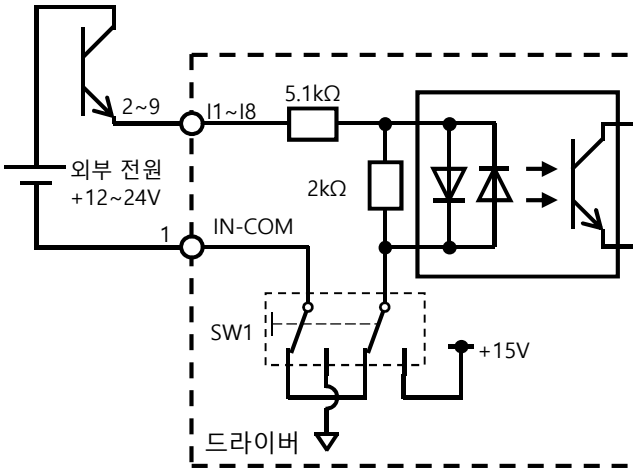

※ 위와 같이 CN1-1(IN-COM)은 사용하지 마십시오.

■ 외부 전원 사용 시(SW1을 CN1의 반대측에 설정)

【싱크 접속】




【소스 접속】

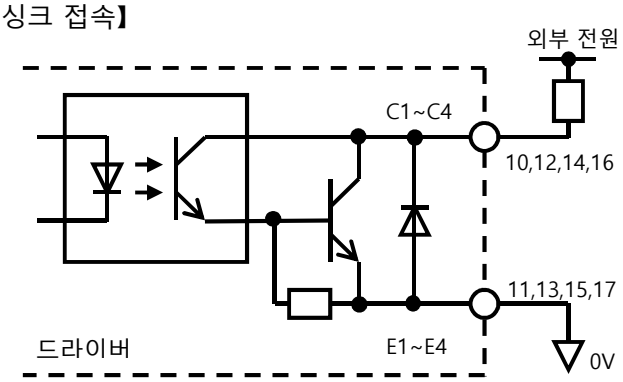



### 7.2 제어 출력

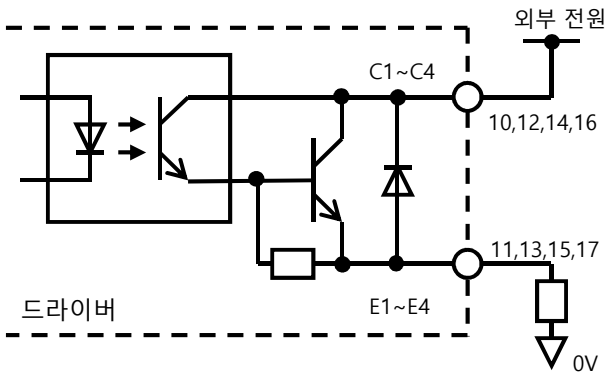
■ 제어 출력 최대 정격

| C-E간 최대 전압 | | 30V |
|---|---|---|
| 최대 전류 | C1/E1, C2/E2 | 100mA |
| | C3/E3, C4/E4 | 50mA |

【싱크 접속】




【소스 접속】

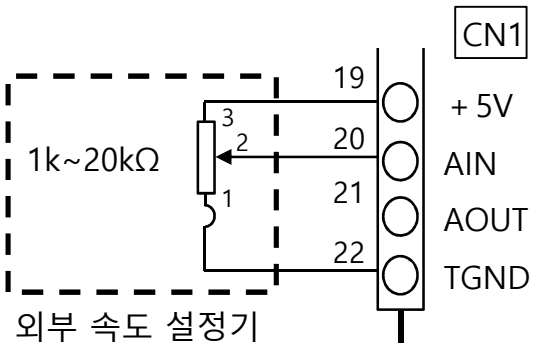


**7.3 외부 아날로그 입력**

AIN 단자(외부 아날로그 입력 단자)에 직류 전압을 입력하면 속도 지령값 또는 토크 제한값을 지령할 수 있습니다.
※직류 전압의 기준은 외부 속도 설정기와 직류 전압 제어에서 다릅니다. 아래의 배선 예를 참고로 연결하십시오.

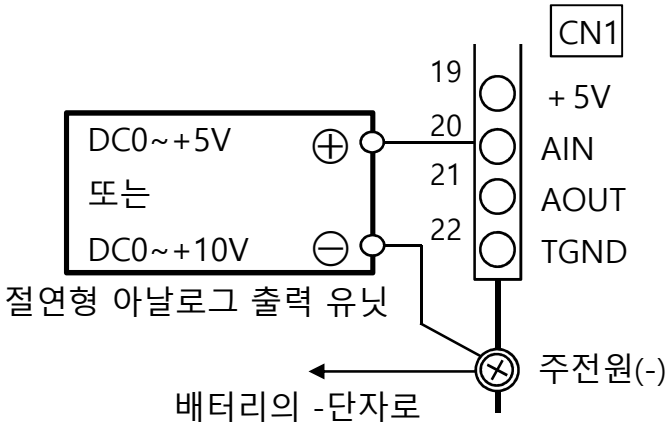
■ 외부 속도 설정기 배선 예

외부 속도 설정기는 옵션으로 준비되어 있습니다.
고객님께서 준비하실 경우는 1k~20kΩ 범위 내의 제품을 선정하십시오.
TGND는 외부 석도 설정기 1번 단지 이외에는 연결하지 마십시오.




■ 직류 전압 제어 배선 예

아날로그 출력 유닛 등을 사용하는 경우는 출력이 절연되어 있는 것을 권장합니다.
아날로그 출력 유닛의 -출력 단자는 드라이버 주전원(-)에 직접 연결하십시오.



## 8장 사용자 파라미터

### 8.1 파라미터 설정 방법

사용자 파라미터는 PC용 소프트웨어 「ACD-PSTool」을 이용하여 변경할 수 있습니다.
※「ACD-PSTool」은 당사 홈페이지에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.
※PC(RS-232C)와 드라이버의 통신 케이블은 옵션품(별매)입니다.

■ 「ACD-PSTool」은 아래 OS에서 동작 확인을 하고 있습니다.
Windows7®, Windows8®, Windows8.1® 및 Windows10®

### 8.2 파라미터 일람

■ 속성에 관하여
각 파라미터에는 속성이 있습니다. 아래 설명을 참조하십시오.

| 속성 | 내용 |
|---|---|
| P | 파라미터를 변경했을 때 전원 재투입 후에 설정이 유효가 됩니다.<br>전원을 재투입할 때까지는 변경 전의 설정이 유효가 됩니다. |
| S | 파라미터를 변경했을 때 모터 정지 또는 전원 재투입 후에 설정이 유효가 됩니다.<br>모터 운전 중에는 변경 전의 설정이 유효가 됩니다. |
| D | 파라미터를 변경하면 바로 설정이 유효가 됩니다. |

| 번호 | 명칭 | 내용 | 단위 | 설정 범위 | 초기값 | 속성 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pn000 | 속도 지령원 선택 | 속도 지령의 지령 방법을 선택합니다.<br>1 : 외부 아날로그 지령<br>2 : PWM 속도 지령<br>3 : 펄스 주파수 속도 지령<br>4 : 내장 트리머1<br>5 : 속도 지령1(Pn001) | - | 1~5 | 1 | S |
| Pn001 | 속도 지령1 | 속도 지령1을 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn002 | 속도 지령2 | 속도 지령2를 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn003 | 속도 지령3 | 속도 지령3을 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn004 | 속도 지령4 | 속도 지령4를 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn005 | 속도 지령5 | 속도 지령5를 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn006 | 속도 지령6 | 속도 지령6을 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn007 | 속도 지령7 | 속도 지령7을 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn008 | 속도 지령8 | 속도 지령8을 설정합니다. | r/min | 100~3000 | 2500 | D |
| Pn020 | 가감속 시간 지령원 선택 | 가감속 시간의 지령 방법을 선택합니다.<br>1 : 내장 트리머2<br>2 : 가속 시간1, 감속 시간1 | - | 1~2 | 1 | S |
| Pn021 | 가속 시간 1 | 0[r/min]에서 가감속 시간 기준 속도(Pn025)까지의 가속 시간1을 설정합니다. | s | 0.00~5.00 | 0.1 | D |
| Pn022 | 감속 시간 1 | 가감속 시간 기준 속도(Pn025)에서 0[r/min]까지의 감속 시간1을 설정합니다. | s | 0.00~5.00 | 0.1 | D |
| Pn023 | 가속 시간 2 | 0[r/min]에서 가감속 시간 기준 속도(Pn025)까지의 가속 시간2를 설정합니다. | s | 0.00~5.00 | 0.1 | D |
| Pn024 | 감속 시간 2 | 가감속 시간 기준 속도(Pn025)에서 0[r/min]까지의 감속 시간2를 설정합니다. | s | 0.00~5.00 | 0.1 | D |
| Pn025 | 가감속 시간 기준 속도 | 가감속 시간의 기준 속도를 설정합니다.<br>가속 시간: 0[r/min]에서 본 파라미터까지의 시간<br>감속 시간: 본 파라미터에서 0[r/min]까지의 시간 | r/min | 1000<br>~5000 | 2500 | S |

S: 모터 정지 시 or 전원 재투입 시에 변경 적용　　D: 상시 변경 적용

| 번호 | 명칭 | 내용 | 단위 | 설정 범위 | 초기값 | 속성 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pn030 | 토크 제한값 지령원 선택 | 토크 제한값의 지령 방법을 선택합니다.<br>1 : 외부 아날로그 지령<br>2 : 내장 트리머3<br>3 : 토크 제한값1 | - | 1~3 | 2 | S |
| Pn031 | 토크 제한값 1 | 토크 제한값 1을 설정합니다. | % | 0~200 | 150 | D |
| Pn032 | 토크 제한값 2 | 토크 제한값 2를 설정합니다. | % | 0~200 | 150 | D |
| Pn033 | 토크 제한값 3 | 토크 제한값 3을 설정합니다. | % | 0~200 | 150 | D |
| Pn034 | 토크 제한값 4 | 토크 제한값 4를 설정합니다. | % | 0~200 | 150 | D |
| Pn040 | 내장 트리머 1/PWM 속도 지령의 기준 속도 | 내장 트리머 및 PWM 속도 지령(Duty100%)의 기준 속도를 설정합니다. | r/min | 100~5000 | 3000 | S |
| Pn041 | 펄스 주파수의 속도 지령용 주파수 설정 | 펄스 주파수의 속도 지령의 기준 속도(Pn042) 시의 주파수를 설정합니다. | ×10Hz | 1~9999 | 2500 | S |
| Pn042 | 펄스 주파수의 속도 지령용 기준 속도 | 펄스 주파수의 속도 지령의 기준 속도를 설정합니다. | r/min | 1~5000 | 2500 | S |
| Pn043 | PWM 속도 지령 주파수 | 입력하는 PWM 신호의 주파수를 설정합니다. | Hz | 10~100000※ | 1000 | S |
| Pn050 | 외부 아날로그 입력 레벨 | 외부 아날로그 입력 전압 레벨을 설정합니다.<br>1 : 0~10V<br>2 : 0~5V | - | 1~2 | 2 | S |
| Pn051 | 아날로그 입력 게인 | 외부 아날로그 지령의 기울기를 설정합니다. | (r/min)/V or %/V | -9.99 ~9.99 | 0.6 | S |
| Pn052 | 아날로그 입력 오프셋 | 외부 아날로그 지령의 오프셋을 설정합니다. | r/min or V | 0~9999 | 0 | S |
| Pn060 | 아날로그 출력 선택 | 아날로그 출력에서 출력할 기능을 설정합니다.<br>1 : 속도(모터의 실속도를 출력)<br>2 : 부하율(모터의 부하율을 출력)<br>3 : 지령 속도(드라이버의 지령 속도를 출력) | - | 1~3 | 1 | D |
| Pn061 | 아날로그 출력 게인 | 아날로그 출력의 기울기를 설정합니다. | V/(r/min) or V/% | -99.99 ~99.99 | 1.00 | D |
| Pn062 | 아날로그 출력 오프셋 | 아날로그 출력의 오프셋을 설정합니다. | V | 0.00~5.00 | 0.00 | D |

S: 모터 정지 시 or 전원 재투입 시에 변경 적용 D: 상시 변경 적용

※ 10~1000Hz의 경우에는 1Hz 단위로 설정 가능합니다.1000 ~100000Hz의 경우에는 10Hz 단위로 설정 가능합니다.

| 번호 | 명칭 | 내용 | 단위 | 설정 범위 | 초기값 | 속성 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pn100 | I1 입력 기능 선택 | 입력 단자 1의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 1 | P |
| Pn101 | I2 입력 기능 선택 | 입력 단자 2의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 2 | P |
| Pn102 | I3 입력 기능 선택 | 입력 단자 3의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 3 | P |
| Pn103 | I4 입력 기능 선택 | 입력 단자 4의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 4 | P |
| Pn104 | I5 입력 기능 선택 | 입력 단자 5의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 6 | P |
| Pn105 | I6 입력 기능 선택 | 입력 단자 6의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 7 | P |
| Pn106 | I7 입력 기능 선택 | 입력 단자 7의 기능을 선택합니다. | - | 1~12 | 9 | P |
| Pn107 | I8 입력 기능 선택 | 입력 단자 8의 기능을 선택합니다. | - | 1~14 | 14 | P |
| Pn110 | I1 입력 극성 선택 | 입력 단자 1의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn111 | I2 입력 극성 선택 | 입력 단자 2의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn112 | I3 입력 극성 선택 | 입력 단자 3의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn113 | I4 입력 극성 선택 | 입력 단자 4의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn114 | I5 입력 극성 선택 | 입력 단자 5의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn115 | I6 입력 극성 선택 | 입력 단자 6의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn116 | I7 입력 극성 선택 | 입력 단자 7의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 1 | P |
| Pn117 | I8 입력 극성 선택 | 입력 단자 8의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn120 | C1-E1 출력 기능 선택 | 출력 단자 1의 기능을 선택합니다. | - | 1~11 | 1 | P |
| Pn121 | C2-E2 출력 기능 선택 | 출력 단자 2의 기능을 선택합니다. | - | 1~11 | 2 | P |
| Pn122 | C3-E3 출력 기능 선택 | 출력 단자 3의 기능을 선택합니다. | - | 1~11 | 3 | P |
| Pn123 | C4-E4 출력 기능 선택 | 출력 단자 4의 기능을 선택합니다. | - | 1~11 | 8 | P |
| Pn125 | C1-E1 출력 극성 선택 | 출력 단자 1의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 1 | P |
| Pn126 | C2-E2 출력 극성 선택 | 출력 단자 2의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn127 | C3-E3 출력 극성 선택 | 출력 단자 3의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |
| Pn128 | C4-E4 출력 극성 선택 | 출력 단자 4의 극성을 선택합니다. | - | 0~1 | 0 | P |

P: 전원 재투입 시에 변경 적용

입력 단자 기능 일람

| 설정 | 기능 |
|---|---|
| 1 | 정회전 구동 지령 |
| 2 | 역회전 구동 지령 |
| 3 | 속도 지령 선택 1 |
| 4 | 속도 지령 선택 2 |
| 5 | 속도 지령 선택 3 |
| 6 | 가감속 시간 선택 |
| 7 | 토크 제한값 선택 1 |
| 8 | 토크 제한값 선택 2 |
| 9 | 알람 리셋/비상정지 |
| 10 | 브레이크 제어 신호<br>강제 ON 지령 |
| 11 | 직류 잠금 |
| 12 | 부하 관성 전환 |
| 13 | PWM 속도 지령 |
| 14 | 펄스 주파수의 속도 지령 |

출력 단자 기능 일람

| 설정 | 기능 |
|---|---|
| 1 | 이상 검출 |
| 2 | 운전 중 |
| 3 | 회전 펄스 |
| 4 | 정회전 펄스 |
| 5 | 역회전 펄스 |
| 6 | 회전 방향 |
| 7 | 회전 중 |
| 8 | 정격 토크 오버 |
| 9 | 지정 토크 오버 |
| 10 | 브레이크 제어 신호 |
| 11 | 전압 저하 경고 |

※ 브레이크 제어 신호는 소프트웨어 버전 0004 부터 사용 가능합니다.
버전 0003 이전의 드라이버는 절대로 사용하지 마시기 바랍니다.

| 번호 | 명칭 | 내용 | 단위 | 설정 범위 | 초기값 | 속성 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pn151 | 직류 잠금 시<br>전류 제한값 | 직류 잠금 시의 전류값(정격 전류비)을 설정합니다. | % | 0~100 | 30 | D |
| Pn160 | 토크 검출 레벨 | 지정 토크 오버 출력이 ON되는 전류값(정격 전류비)을 설정합니다. | % | 0~200 | 80 | S |
| Pn161 | 토크 검출<br>히스테리시스 폭 | 지정 토크 오버 출력이 OFF되는 토크의 히스테리시스 폭(정격 전류비)을 설정합니다. | % | 0~50 | 10 | S |
| Pn165 | 정격 토크 검출<br>히스테리시스 폭 | 정격 토크 오버 출력이 OFF되는 토크의 히스테리시스 폭(정격 전류비)을 설정합니다. | % | 0~50 | 10 | S |
| Pn170 | 메커니컬 브레이크<br>해제 속도 레벨 | 브레이크 제어 신호가 ON되면 내부 지령 속도 값을 설정합니다. | r/min | 1~1000 | 20 | S |
| Pn171 | 메커니컬 브레이크<br>작동 속도 레벨 | 브레이크 제어 신호가 OFF되면 내부 지령 속도 값을 설정합니다. | r/min | 0~1000 | 20 | S |
| Pn172 | 메커니컬 브레이크<br>해제 대기 시간 | 내부 지령 속도가 브레이크 제어 신호 ON 속도 이상이 된 후 실제로 신호가 ON될 때까지의 지연 시간을 설정합니다. | s | 0.000<br>~2.000 | 0.005 | S |
| Pn173 | 메커니컬 브레이크<br>작동 대기 시간 | 내부 지령 속도가 브레이크 제어 신호 OFF 속도 이상이 된 후 실제로 신호가 OFF될 때까지의 지연 시간을 설정합니다. | s | 0.000<br>~2.000 | 0.005 | S |
| Pn175 | 입력 전압 저하<br>경고 전압 | 입력 전압 저하 경고 알람이 발생하는 전압을 설정합니다. | V | 0.0~50.0 | 12V품 : 10.0<br>24V품 : 20.0<br>48V품 : 40.0 | D |
| Pn180 | 다이내믹 브레이크<br>이행속도 | 감속 정지시에 다이나믹 브레이크로 전환되는 속도를 설정합니다. | r/min | 30~5000 | 50W : 3000<br>100W : 3000<br>200W : 500<br>400W : 500 | S |

S: 모터 정지 시 or 전원 재투입 시에 변경 적용　　D: 상시 변경 적용

| 번호 | 명칭 | 내용 | 단위 | 설정 범위 | 초기값 | 속성 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pn200 | 강성 테이블 | 강성 테이블을 설정합니다. 설정 후 아래의 파라미터가 테이블별로 설정된 값으로 변경됩니다.<br>・속도 제어 비례 게인(Pn201)<br>・속도 제어 적분 시간(Pn202)<br>・토크 필터 시정수(Pn203) | - | 1~5 | 3 | S |
| Pn201 | 속도 제어 비례 게인 | 속도 제어의 비례 게인을 설정합니다. | - | 0~200 | 100 | D |
| Pn202 | 속도 제어 적분 시간 | 속도 제어의 적분 시간을 설정합니다. 설정이 0일 때 적분 제어는 무효가 됩니다. | - | 0~1000 | 80 | D |
| Pn203 | 토크 필터 시정수 | 토크 필터의 시정수를 설정합니다. | ms | 0.0~10.0 | 2.0 | D |
| Pn204 | 관성 모멘트비 1 | 접속되어 있는 부하의 관성 모멘트비를 설정합니다. 모터축 환산으로서 모터 로터 관성에 대한 비율을 설정합니다. | % | 0~9999 | 0 | D |
| Pn205 | 관성 모멘트비 2 | 접속되어 있는 부하의 관성 모멘트비를 설정합니다. 모터축 환산으로서 모터 로터 관성에 대한 비율을 설정합니다. | % | 0~9999 | 0 | D |
| Pn250 | 과부하 선택 | 부하 알람 검출 방법을 선택합니다.<br>1: 과부하 인가 시간에 의한 검출<br>2: 전자 서멀에 의한 검출 | - | 1~2 | 2 | S |
| Pn300 | 사용자 파라미터 초기화 | 5에 설정되었을 때 사용자 파라미터를 초기화하고 본 파라미터는 0이 됩니다. | - | 0~5 | 0 | P |

P: 전원 재투입 시에 변경 적용　　S: 모터 정지 시의 or 전원 재투입 시에 변경 적용　　D: 상시 변경 적용

강성 테이블 일람

| 설정 | 속도 제어 비례 게인 | 속도 제어 적분 시간 | 토크 필터 시정수 |
|---|---|---|---|
| 1 | 60 | 120 | 3.0 |
| 2 | 80 | 100 | 2.5 |
| 3 | 100 | 80 | 2.0 |
| 4 | 120 | 60 | 1.5 |
| 5 | 140 | 40 | 1.0 |

### 8.3 파라미터 설명

■ 각종 지령 설정에 관한 파라미터

| | |
|---|---|
| Pn000 | 속도 지령원 선택 |
| Pn001~Pn008 | 속도 지령1~8 |

모터에 대한 속도 지령을 설정합니다.

속도 지령1~8의 선택은 멀티 펑션 입력: 속도 지령 선택 1~3에 따라 실시합니다.
※ 멀티 펑션 입력에 관한 자세한 설정은 Pn100~107, Pn110~117의 설명을 참조하십시오.

속도 지령 선택 1~3을 할당한 입력 단자를 ON/OFF하면 아래 표의 조합에 대응한 속도 지령1~8을 지령할 수 있습니다.

속도 지령 선택 1~3을 모두 OFF로 설정했을 경우는 속도 지령원 선택(Pn000)을 설정하면 속도 지령의 지령 방법을 선택할 수 있습니다.

| 속도 지령 선택 | | | 속도 지령값 |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| OFF | OFF | OFF | 속도 지령원 선택(Pn000)의 설정에 의해 아래 중에서 지령 방법을 선택합니다.<br>1 : 외부 아날로그 지령<br>2 : PWM 속도 지령<br>3 : 펄스 주파수 속도 지령<br>4 : 내장 트리머1<br>5 : 속도 지령1(Pn001) |
| ON | OFF | OFF | 속도 지령2(Pn002) |
| OFF | ON | OFF | 속도 지령3(Pn003) |
| ON | ON | OFF | 속도 지령4(Pn004) |
| OFF | OFF | ON | 속도 지령5(Pn005) |
| ON | OFF | ON | 속도 지령6(Pn006) |
| OFF | ON | ON | 속도 지령7(Pn007) |
| ON | ON | ON | 속도 지령8(Pn008) |

Pn000에서는 속도 지령 선택 1~3을 모두 OFF로 설정한 경우의 지령원을 설정합니다.
※ 지령값이 3000r/min 이상이 되었을 경우 3000r/min을 상한의 회전 속도로 하여 구동합니다.

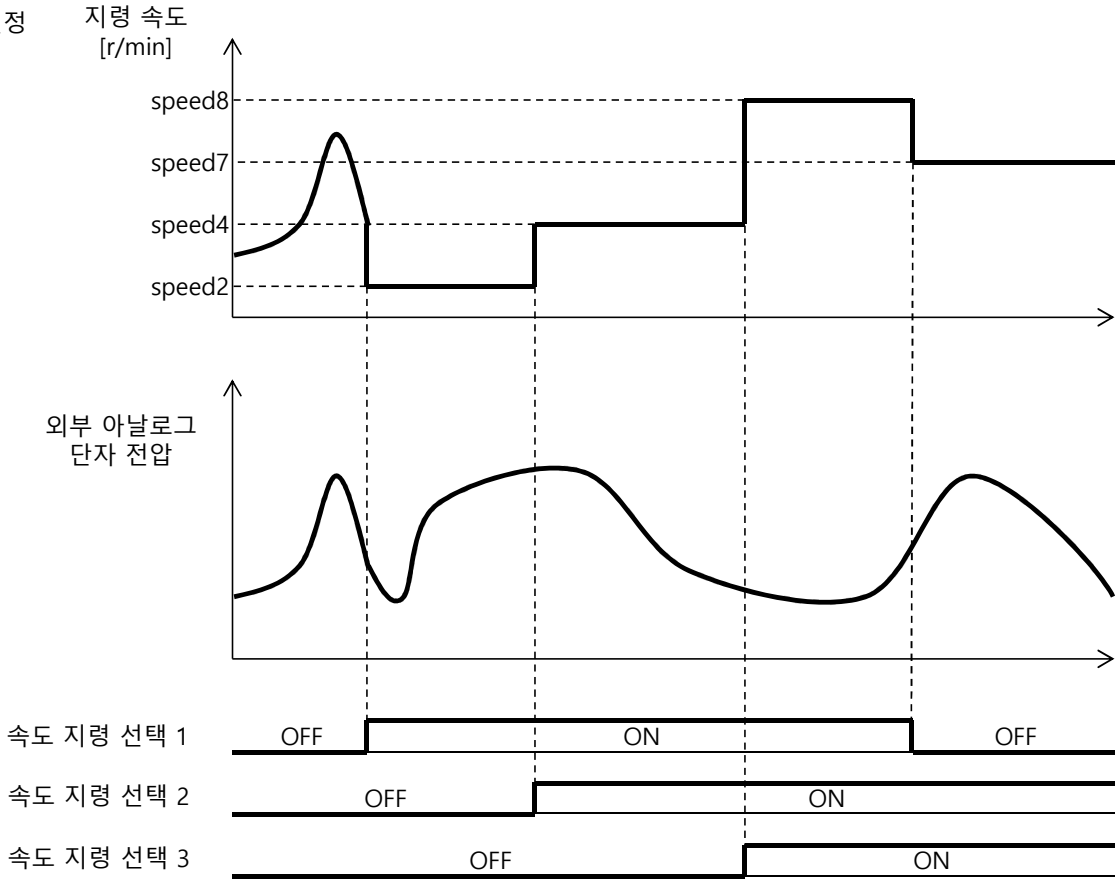
| 설정값 | 속도 지령 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 외부 아날로그 지령 | 외부 아날로그 단자에 입력되는 전압이 속도 지령값이 됩니다.<br>전압 레벨 및 지령의 기울기・오프셋은 Pn050~Pn052에서 설정할 수 있습니다. |
| 2 | PWM 속도 지령 | 입력 단자에 입력되는 PWM의 Duty 비율로 속도 지령값을 설정합니다.<br>Duty100%에서 내장 트리머 1 / PWM 속도 지령의 기준 속도(Pn040)가 됩니다.<br>PWM 신호의 감지주파수 범위는 PWM 속도 지령 주파수(Pn043)의 ±5%[Hz]입니다.<br>사용자 파라미터의 I8 입력 기능 선택(Pn107)은 13에 설정해 주십시오. |
| 3 | 펄스 주파수의 속도 지령 | 입력 단자에 입력되는 펄스의 주파수로 속도 지령값을 설정합니다.<br>펄스 주파수 속도 지령용 주파수 설정(Pn041)과 펄스 주파수 속도 지령용 기준 속도(Pn042)로 기준점을 설정하고 기준점을 통과하는 비례식으로부터 속도 지령값을 설정합니다.<br>펄스 신호의 감지 범위는 10[Hz]~100[kHz]입니다.<br>사용자 파라미터의 I8 입력 기능 선택(Pn107)은 14에 설정해 주십시오. |
| 4 | 내장 트리머1 | 드라이버에 내장된 트리머(내장 트리머1)로 속도 지령값을 설정합니다.<br>오른쪽으로 돌리면 속도 지령값이 증가하고 우회전 최대에서 내장 트리머1/PWM 속도 지령 기준 속도(Pn040)를 지령하고 좌회전 최대에서 회전 속도 0[r/min]의 지령이 됩니다. |
| 5 | 속도 지령1(Pn001) | 속도 지령2~8과 마찬가지로 Pn001에서 설정한 값이 속도 지령값이 됩니다. |

【속도 설정 예】

입력 단자(속도 지령 선택 1~3)에 따르면 속도 지령의 설정 예를 아래와 같이 나타냅니다.
입력 단자를 전환하면 외부 아날로그 단자 전압에 따른 속도 지령과 사용자 파라미터에 설정되어 있는 디지털에 의한 속도 지령을 구분하여 사용할 수 있습니다.

사용자 파라미터 설정

| 번호 | 설정값 |
|---|---|
| Pn000 | 1 |
| Pn001 | speed1 |
| Pn002 | speed2 |
| Pn003 | speed3 |
| Pn004 | speed4 |
| Pn005 | speed5 |
| Pn006 | speed6 |
| Pn007 | speed7 |
| Pn008 | speed8 |



Pn020 가감속 시간 지령원 선택
Pn021~Pn024 가속 시간 1~2, 감속 시간 1~2

모터의 지령 속도 변경 시의 가속・감속 시간을 설정합니다.
이 파라미터와 가감속 시간 기준 속도(Pn025)의 설정을 통해 모터를 설정 범위 내의 임의의 시간에서 가속과 감속을 할 수 있습니다.

가속 시간과 감속 시간은 각각 2개씩 설정할 수 있으며 가감속 시간의 선택은 멀티 펑션 입력: 가감속 시간 선택을 할당한 입력 단자를 ON/OFF함으로써 아래 표의 조합에 대응하는 가감속 시간을 지령할 수 있습니다.

※ 자세한 내용은 속도 지령 파라미터 Pn000~Pn016 및 토크 제한값 파라미터 Pn030~Pn038의 설명을 참고해 주십시오.

가감속 시간 선택을 OFF로 설정했을 경우는 가감속 시간 1 선택(Pn020)의 설정을 변경함으로써 가감속 시간의 지령 방법을 선택할 수 있습니다.

| 가감속 시간 선택 | 가감속 시간 | |
|---|---|---|
| OFF | 가감속 시간 지령원 선택 (Pn020) | 1: 내장 트리머2 ※<br>2: 가속 시간 1(Pn021)<br>감속 시간 1(Pn022) |
| ON | 가속 시간 2(Pn023)<br>감속 시간 2(Pn024) | |

※ 내장 트리머2 선택 시에는 가속 시간과 감속 시간은 공통이 됩니다.

Pn020에서는 가감속 시간 선택을 OFF로 설정한 경우의 지령원을 설정합니다. 설정값과 지령원의 대응표는 다음과 같습니다.

| 설정값 | 가감속도 시간 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 내장 트리머2 | 드라이버에 내장된 트리머(내장 트리머2)로 가감속 시간을 설정합니다.<br>오른쪽으로 돌리면 가감속 시간이 증가하고, 오른쪽 회전 최대에서 5.00[s]입니다.<br>내장 트리머2 선택 시에는 가속 시간과 감속 시간은 공통이 됩니다. |
| 2 | 가속 시간 1(Pn021)<br>감속 시간 1(Pn022) | 가감속 시간2와 마찬가지로 Pn021과 Pn022에서 설정한 값이 가감속 시간이 됩니다. |

Pn025 가감속 시간 기준 속도

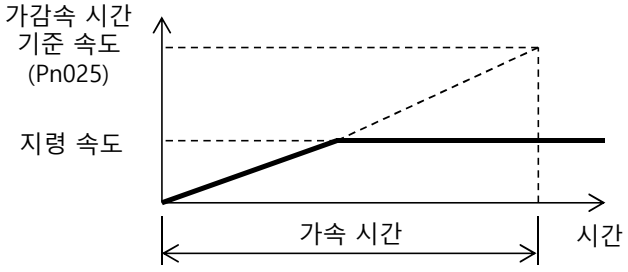
가감속 시간의 기준 속도를 설정합니다.

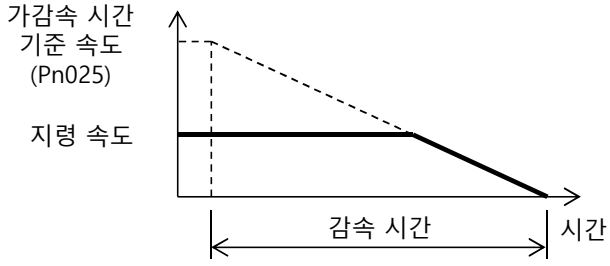
【가속 시간】

가속 시간은 모터 정지 상태에서 가감속 시간 기준 속도(Pn025)까지 가속시키는 시간을 설정합니다.
속도 지령이 기준 속도 이하인 경우에도 모터 정지로부터 기준 속도까지의 가속 비율로 가속합니다.

【감속 시간】

감속 시간은 가감속 시간 기준 속도(Pn025)에서 모터 정지까지 감속시키는 시간을 설정합니다.
속도 지령이 기준 속도 이하에서 운전되고 있는 경우에도 기준 속도로부터 모터 정지까지의 감속 비율로 감속합니다.



Pn030 토크 제한값 지령원 선택
Pn031~Pn034 토크 제한값 1~4

모터 출력 토크 제한값을 설정합니다.

토크 제한값의 선택은 멀티 펑션 입력: 토크 제한값 선택 1, 2에 따라 실시합니다.
토크 제한값 선택 1, 2를 할당한 입력 단자의 ON/OFF 상태를 조작함으로써 아래 표의 조합에 대응하는 토크 제한값을 지령할 수 있습니다.
토크 제한값 선택 1, 2를 함께 OFF로 설정한 경우는 토크 제한값 1선택(Pn030)의 설정을 변경함으로써 토크 제한값의 지령 방법을 선택할 수 있습니다.

| 토크 제한값 선택 1 | 토크 제한값 선택 2 | 토크 지령 | |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | 토크 제한값 지령원 선택 (Pn030) | 1 : 외부 아날로그 지령<br>2 : 내장 트리머3<br>3 : 토크 제한값1(Pn031) |
| ON | OFF | 토크 제한값 2(Pn032) | |
| OFF | ON | 토크 제한값 3(Pn033) | |
| ON | ON | 토크 제한값 4(Pn034) | |

Pn030에서는 토크 제한값 선택 1과 토크 제한값 선택 2를 함께 OFF로 설정한 경우의 지령원을 설정합니다.
설정값과 지령원의 대응표는 다음과 같습니다.

| 설정값 | 속도 지령 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 외부 아날로그 지령 | 외부 아날로그 단자에 입력되는 전압이 토크 제한값이 됩니다.<br>전압 레벨 및 지령의 기울기・오프셋은 Pn50~Pn52에서 설정할 수 있습니다.<br>속도・토크 제한값을 함께 외부 아날로그 지령에 설정할 수는 없습니다. |
| 2 | 내장 트리머3 | 드라이버에 내장된 트리머(내장 트리머3)로 토크 제한값을 설정합니다.<br>오른쪽으로 돌리면 토크 제한값이 증가하고 우회전 최대에서 모터 정격 전류값의 200%가 됩니다. |
| 3 | 토크 제한값 1(Pn031) | 토크 제한값 2~4와 마찬가지로 Pn031에서 설정한 값이 토크 제한값이 됩니다. |

Pn040 내장 트리머 1/PWM 속도 지령의 기준 속도

내장 트리머 1 및 PWM 속도 지령 의 기준 속도를 설정합니다.
내장 트리머 1에서는 우회전 최대 시의 속도에 PWM 속도 지령에서는 Duty100[%] 시의 속도가 됩니다.
※ 속도 설정의 최대값은 5000[r/min]까지 설정 가능하지만, 모터가 회전 가능한 속도는 3000[r/min]까지가 됩니다.

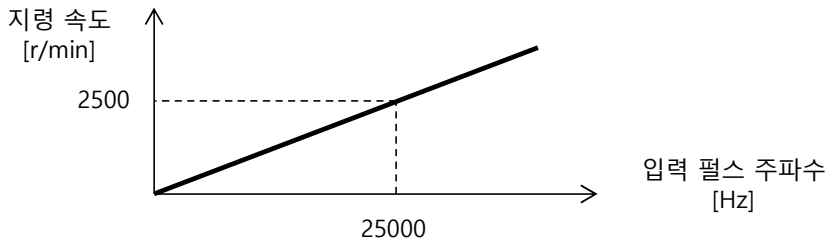
Pn041 펄스 주파수의 속도 지령용 주파수 설정
Pn042 펄스 주파수의 속도 지령용 기준 속도

【펄스 주파수의 속도 지령용 주파수】
펄스 주파수의 속도 지령용 주파수(Pn041)는 펄스 주파수 속도 지령에서
펄스 주파수의 속도 지령용 기준 속도(Pn042)에서 설정한 지령 속도 시의 펄스 주파수를 설정합니다.

【펄스 주파수의 속도 지령용 기준 속도】
펄스 주파수의 속도 지령용 기준 속도(Pn042)는 펄스 주파수 속도 지령에서
펄스 주파수의 속도 지령용 주파수(Pn041)에서 설정한 펄스 주파수가 입력되었을 때의
속도 지령값을 설정합니다.

【예】

Pn041을 2500(×10), Pn042를 2500로 설정했을 때의 입력 펄스 주파수와 지령 속도의 관계




Pn043 PWM 속도 지령 주파수

입력하는 PWM 신호의 주파수를 설정합니다.
PWM 신호의 검지 주파수 범위는 PWM 속도 지령 검지 주파수의 ±5% 입니다.
검지 범위밖의 주파수 신호가 입력된 경우, 지령속도는 0[r/min]입니다.

1kHz~100kHz를 설정할 경우, 10Hz 단위로 설정하십시오. 일의 자리에서 버림입니다.
[예]
999[Hz]: 설정가능
1000[Hz]: 설정가능
1001[Hz]: 설정불가(1000[Hz]로 처리)

Duty 비율 0%에서 100% 또는 100%에서 0%로의 속도 변경은 검출 속도가 지연됩니다.
입력하는 PWM 신호에 노이즈가 타게되면 속도 지령값을 바르게 인식하지 못할가능성이 있습니다.
노이즈를 제거하거나, 힘들 경우에는 입력하는 PWM 신호와 PWM 속도 지령주파수를 변경하여 조절하시기 바랍니다.

■ 외부 아날로그 입력에 관한 파라미터

Pn050 외부 아날로그 입력 레벨

외부 아날로그 입력 레벨을 선택합니다.
1 : 0V~10V
2 : 0V~5V
※ 선택된 레벨 이상의 전압이 입력된 경우는 레벨의 상한값을 입력 전압으로 간주합니다.

Pn051 아날로그 입력 게인

외부 아날로그 입력의 게인을 설정합니다.

Pn052 아날로그 입력 오프셋

외부 아날로그 입력의 오프셋을 설정합니다.

【외부 아날로그 입력에 의한 속도 지령값의 계산】

속도 지령값[r/min] = 입력 전압[V] × 아날로그 입력 게인[(r/min)/V] × $\mathbf{10^3}$ + 아날로그 입력 오프셋[r/min]

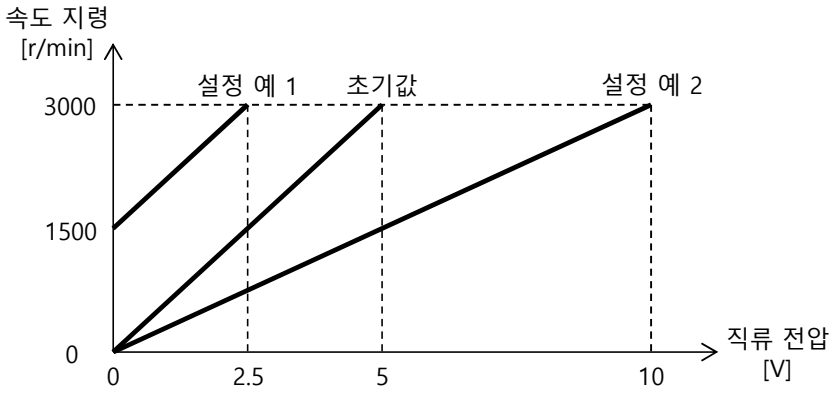
【외부 아날로그 입력에 의한 토크 제한값의 계산】

토크 제한값[%] = 입력 전압[V] × 아날로그 입력 게인[%/V] × $\mathbf{10^2}$ + 아날로그 입력 오프셋[%]

【설정 예】

Pn050~Pn052를 적절하게 설정하면 입력 전압에 대한 속도 지령값 또는 토크 제한값을 설정할 수 있습니다.
아래에 속도 지령값을 설정할 경우(Pn000=1)의 초기값 및 설정 예를 나타냅니다.

| 번호 | 명칭 | 초기값 | 설정 예 1 | 설정 예 2 |
|---|---|---|---|---|
| Pn050 | 외부 아날로그 입력 레벨 | 2 | 2 | 1 |
| Pn051 | 아날로그 입력 게인 | 0.6 | 0.6 | 0.3 |
| Pn052 | 아날로그 입력 오프셋 | 0 | 1500 | 0 |




▌ 주의사항 ▐

1. 설정값을 크게 해도 최대값(속도 지령: 3000[r/min], 토크 제한값: 200[%]를 초과하는 지령은 입력할 수 없습니다.
   최대 이상의 지령에 상당하는 전압을 입력한 경우는 최대값이 지령값이 됩니다.
2. 사용할 아날로그 입력 장치의 상황에 따라 설정해 주십시오.
3. 설정과 사용 환경에 따라서는 아날로그 입력을 OFF해도 모터가 구동하는 경우가 있으므로 주의하십시오.
4. 아날로그가 입력 게인(Pn051), 아날로그 입력 오프셋(Pn052)은 속도 지령값과 토크 제한값에서 공용입니다.
5. 외부 아날로그 입력에 의해 설정할 수 있는 것은 속도 지령과 토크 제한값 중 어느 한 쪽뿐입니다.

■ 아날로그 출력에 관한 파라미터

Pn060 아날로그 출력 선택

아날로그 출력 단자에서 출력되는 기능을 설정합니다. 설정값과 기능의 대응표는 다음과 같습니다.

| 설정값 | 기능 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 속도 | 모터의 실제 속도를 출력합니다. |
| 2 | 부하율 | 모터의 부하율을 출력합니다. |
| 3 | 지령 속도 | 드라이버 내부의 지령 속도를 출력합니다.<br>※ 설정값과는 다릅니다. |

Pn061 아날로그 출력 게인

아날로그 출력의 게인을 설정합니다.

Pn062 아날로그 출력 오프셋

아날로그 출력의 오프셋을 설정합니다.

【아날로그 출력 전압의 계산】

속도, 지령 속도의 경우

$$\text{출력 전압[V]} = \text{회전 속도[r/min]} \times \text{아날로그 출력 게인[V/(r/min)]} \times 10^{-3} + \text{아날로그 출력 오프셋[V]}$$

부하율의 경우

$$\text{출력 전압[V]} = \text{부하율[\%]} \times \text{아날로그 출력 게인[V/\%]} \times 10^{-2} + \text{아날로그 출력 오프셋[V]}$$

▌ 주의사항 ▐

1. 출력 가능한 전압 범위는 0~5[V]까지입니다.
   지령값이 5[V] 이상이 된 경우 5[V]가 출력되고, 지령값 또는 0[V] 이하가 된 경우 0[V]가 출력됩니다.
   이러한 경우 상기의 전압 범위에 들어가도록 아날로그 출력 게인, 아날로그 출력 오프셋을 조절해 주십시오.

■ 입력 단자 I1~I8에 관한 파라미터

Pn100~Pn107 I1~I8 입력 기능 선택

입력 단자 I1~I8의 각 기능을 설정합니다.

I1~I8 입력 기능 선택의 설정에 따라 대응하는 입력 단자 I1~I8에 각 입력 기능을 할당할 수 있습니다.
단, PWM 속도 지령, 펄스 주파수 속도 지령은 입력 단자 8에만 할당할 수 있습니다.
여러 개의 단자에 같은 기능을 할당하는 경우는 할당한 입력 단자 중 하나가 ON이라면 기능은 유효가 됩니다.
또한, 입력 단자에 할당되지 않은 기능은 모두 OFF가 됩니다.

설정값과 각 입력 기능의 대응을 아래에 나타냅니다.

| 설정값 | 기능 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 정회전 구동 지령 | 입력을 ON하면 모터가 정회전(역회전) 방향으로 구동하고 OFF하면 감속 정지합니다. 정회전 구동 지령과 역회전 구동 지령이 동시에 ON된 경우 모터는 정지합니다. |
| 2 | 역회전 구동 지령 | |
| 3 | 속도 지령 선택 1 | ON/OFF 상태의 조합을 통해 속도 지령값을 선택합니다.<br>※ 자세한 대응표는 Pn000~Pn008의 설명을 참조해 주십시오. |
| 4 | 속도 지령 선택 2 | |
| 5 | 속도 지령 선택 3 | |
| 6 | 가감속 시간 선택 | ON/OFF 상태에 따라 가감속 시간을 선택합니다.<br>※ 자세한 대응표는 Pn020~Pn025의 설명을 참조해 주십시오. |
| 7 | 토크 제한값 선택 1 | ON/OFF 상태의 조합을 통해 토크 제한값을 선택합니다.<br>※ 자세한 대응표는 Pn030~Pn038의 설명을 참조해 주십시오. |
| 8 | 토크 제한값 선택 2 | |
| 9 | 알람 리셋/비상정지 | 입력을 ON하면 운전 상태에 관계없이 모터는 비상 정지 상태(프리런 상태)가 됩니다. 입력을 ON→OFF했을 때 알람 발생 요인이 모두 제거된 경우는 알람 리셋을 실행합니다. 단, 구동 지령 또는 직류 잠금이 ON일 때 알람 리셋은 이루어지지 않습니다. 또한, 비상 정지 시에는 브레이크 제어 신호가 OFF가 됩니다.<br>**※ 상기 설명은 극성 선택이 0인 경우의 동작입니다.**<br>**초기 설정에서 본 파라미터를 할당한 입력 단자 I7은 극성 선택: 1(Pn116=1)이 되며 극성이 반전됩니다.** |
| 10 | 브레이크 제어 신호 강제 ON 지령 | 브레이크 제어 신호를 ON합니다. 비상 정지 시 또는 알람 시는 입력이 무효가 됩니다.<br>※ 자세한 내용은 Pn170~Pn173의 설명을 참조해 주십시오. |
| 11 | 직류 잠금 | 입력을 ON하면 직류 잠금을 실행합니다. 운전 중에는 직류 잠금을 하지 않고 직류 잠금 입력 ON 중에 구동 지령을 OFF하여 모터가 정지했을 때 직류 잠금 상태로 전환됩니다. 또한, 직류 잠금 상태 시에 구동 지령이 ON된 경우는 직류 잠금을 해제하고 모터는 평소처럼 구동됩니다. |
| 12 | 부하 관성 전환 | ON/OFF 상태에 따라 관성 모멘트비를 선택합니다.<br>※ 자세한 대응표는 Pn204~Pn205의 설명을 참조해 주십시오. |
| 13 | PWM 속도 지령 | PWM 속도 지령 선택 시 (Pn000 = 2), 입력 단자 I8에 이 기능을 할당한 후에 PWM 신호를 입력해 주십시오. 입력 주파수 범위는 PWM 속도 지령 주파수 (Pn043)의 ±5%[Hz]입니다.<br>※ 자세한 내용은 Pn040의 설명을 참조해 주십시오. |
| 14 | 펄스 주파수의 속도 지령 | 펄스 주파수 속도 지령 선택 시(Pn000 = 3), 입력 단자 I8에 이 기능을 할당한 후에 펄스 신호를 입력해 주십시오. 입력 주파수 범위는 10[Hz]~100[kHz]가 됩니다.<br>※ 자세한 내용은 Pn041~Pn042의 설명을 참조해 주십시오. |

※ 설정값 13, 14는 고속 입력 대응의 입력 단자 I8만 설정할 수 있습니다.

Pn110~Pn117 I1~I8 입력 극성 선택

극성 선택을 설정함으로써 입력 단자(I1~I8)의 극성을 전환할 수 있습니다.
상위 장치의 사양에 맞추어 각 입력 단자의 ON/OFF 극성을 설정해 주십시오.

통상, 입력 단자(I1~I8)를 COM과 접속하면 정회전 구동, 역회전 구동 등의 지령을 내보낼 수 있지만(내장 전원 사용 시), 본 파라미터를 1로 함으로써 극성이 반전, COM과 오픈 시에 정회전 구동, 역회전 구동 등의 지령을 내보낼 수 있습니다.

■ 출력 단자 C1-E1~C4-E4에 관한 파라미터

Pn120~Pn123 C1-E1~C4-E4 출력 기능 선택

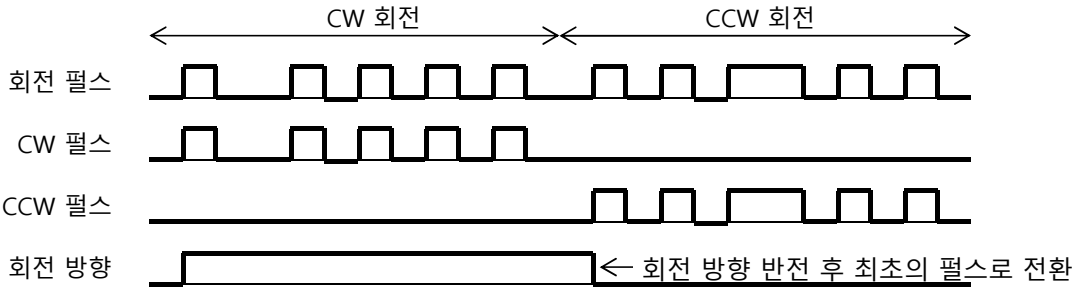
출력 단자 C1-E1~C4-E4의 각 기능을 설정합니다.

설정값과 각 기능의 대응을 아래에 나타냅니다.

| 설정값 | 기능 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 이상 검출 | 드라이버가 정상 상태 시에 출력이 OFF되고 드라이버가 알람을 검출하면 출력이 ON됩니다. 또한, 전원 투입 직후의 프로그램 초기화 시에는 출력은 ON이 됩니다.<br>**※ 상기 설명은 극성 선택: 0일 때의 동작입니다.**<br>**초기 설정에서 본 파라미터를 할당한 출력 단자 C1-E1은 극성 선택: 1(Pn125=1)이 되며 극성이 반전됩니다.** |
| 2 | 운전 중 | 모터에 전류를 보내는 동안(특수 잠금까지 포함한 토크 출력 중), 출력이 ON됩니다.<br>※ 다이나믹 브레이크 시는 포함하지 않습니다. |
| 3 | 회전 펄스 | 출력 신호 전환 타이밍에 출력이 ON됩니다. 모터 1 회전 당 18 펄스를 출력합니다. ON 시간은 240[μs]에서 고정됩니다. 이하의 그림에 회전 펄스, 정회전 펄스, 역회전 펄스, 회전 방향의 출력 사양을 나타냅니다.<br>전원 투입 입력 후는 회전 방향 출력은 OFF으로 되어 있습니다 |
| 4 | 정회전 펄스 | |
| 5 | 역회전 펄스 | |
| 6 | 회전 방향 | |
| 7 | 회전 중 | 모터가 스스로 돌고 있을 때에 출력이 ON됩니다.<br>외부로부터 회전되고 있는 경우도 ON됩니다. |
| 8 | 정격 토크 오버 | 모터 전류값이 모터 정격 전류값을 초과한 경우에 출력이 ON됩니다. 출력은 히스테리시스를 갖고 OFF가 되는 전류값은 정격 토크 검출 히스테리시스 폭(Pn165)으로 설정할 수 있습니다.<br>※ 자세한 내용은 Pn165의 설명을 참조해 주십시오. |
| 9 | 지정 토크 오버 | 모터 전류값이 토크 검출 레벨(Pn160)을 초과한 경우에 출력이 ON됩니다. 출력은 히스테리시스를 갖고 ON이 되는 전류값은 토크 검출 레벨(Pn160)이며 OFF가 되는 전류값은 토크 검출 히스테리시스 폭(Pn161)으로 설정할 수 있습니다.<br>※ 자세한 내용은 Pn160~Pn161의 설명을 참조해 주십시오. |
| 10 | 브레이크 제어 신호 | 외부 메커니컬 브레이크의 ON/OFF를 실행하기 위한 타이밍 신호를 출력합니다. 알람 발생 시에는 브레이크 제어 신호는 즉시 OFF가 됩니다.<br>※ 자세한 내용은 Pn170~Pn173의 설명을 참조해 주십시오. |
| 11 | 전압 저하 경고 | 입력 전압이 설정값 이하가 되었을 경우에 출력을 ON합니다. ON이 된 값은<br>입력 전압 저하 경고 전압(Pn175)으로 설정할 수 있습니다. |

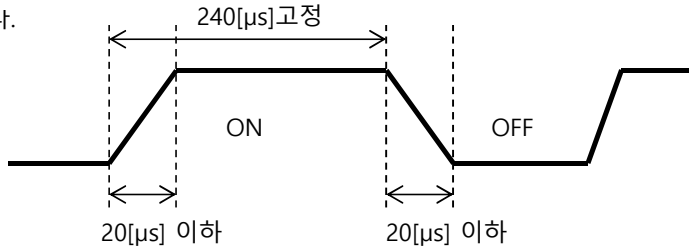
※ 회전 펄스(3), 정회전 펄스(4), 역회전 펄스(5)는 C3-E3/C4-E4 멀티 펑션 출력에 할당해 주십시오.
기타 멀티 펑션 출력 단자에서는 올바른 펄스가 출력되지 않습니다.

※ 브레이크 제어 신호는 소프트웨어 버전 0004 부터 사용 가능합니다.
버전 0003 이전의 드라이버는 절대로 사용하지 마시기 바랍니다.




**※ 펄스 파형에 관하여**

출력 펄스의 사양은 오른쪽 그림처럼 됩니다.
사양에 맞추어 카운터를 선택하십시오.




※ Duty 비율은 주파수에 따라 다릅니다.

Pn125~Pn128 C1-E1~C4-E4 출력 극성 선택

극성 선택을 설정함으로써 출력 단자(C1-E1~C4-E4)의 극성을 전환할 수 있습니다.
상위 장치의 사양에 맞추어 각 출력 단자의 ON/OFF 극성을 설정해 주십시오.

통상 기능이 유효일 때 C1-E1~C4-E4 사이가 ON되지만, 본 파라미터를 1로 하면 극성이 반전되고 기능이 유효 일 때 C1-E1~C4-E4 사이가 OFF됩니다.

■ 직류 잠금에 관한 파라미터

Pn151 직류 잠금 전류 제한값

직류 잠금에서는 모터에 직류 전원을 흘려 보내 모터에 록(Lock)을 거는 기능입니다.
본 파라미터에 의해 직류 잠금 시에 모터에 흐르는 전류값(정격 전류비)을 설정합니다.

■ 출력 기능의 토크 검출에 관한 파라미터

Pn160 토크 검출 레벨

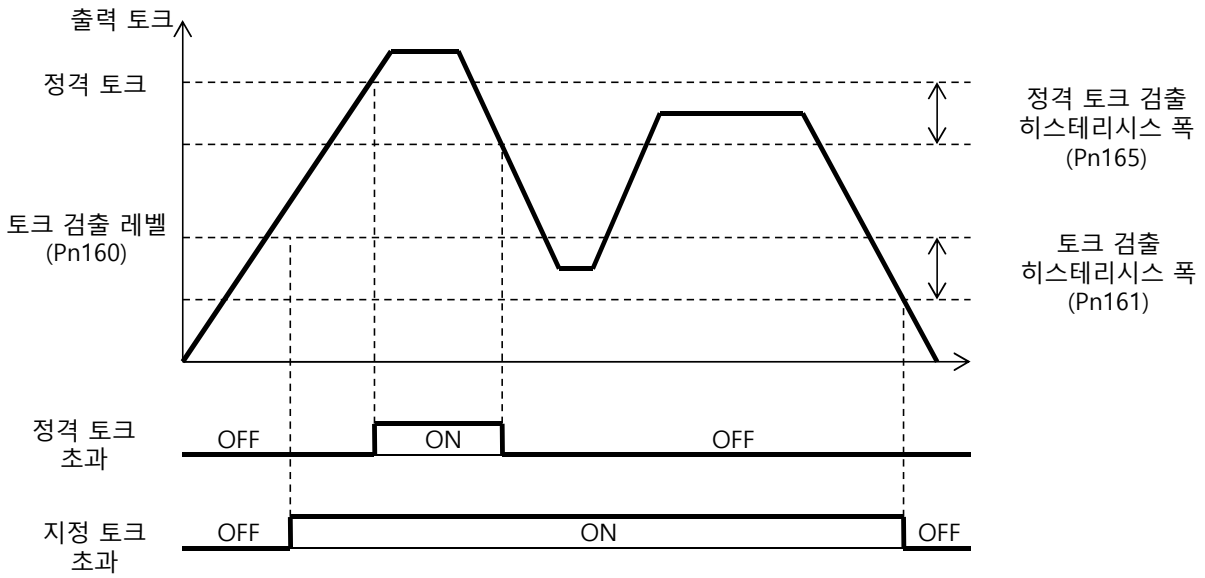
지정 토크 오버 출력이 ON되는 전류값을 설정합니다. 검출 레벨은 정격 전류에 대한 비율[%]로 설정합니다.

Pn161 토크 검출 히스테리시스 폭

지정 토크 오버 출력이 OFF되는 전류값을 설정합니다. 값은 정격 전류에 대한 비율[%]로 설정합니다.
토크 검출 레벨에서 토크 검출 히스테리시스 폭을 뺀 값이 지정 토크 오버 출력이 OFF되는 전류값이 됩니다.

Pn165 정격 토크 검출 히스테리시스 폭

정격 토크 오버 출력이 OFF되는 전류값을 설정합니다. 값은 정격 전류에 대한 비율[%]로 설정합니다.
정격 토크(100[%])에서 토크 검출 히스테리시스 폭을 뺀 값이 정격 토크 오버 출력이 OFF되는 전류값이 됩니다.



■ 출력 기능의 브레이크 제어 신호에 관한 파라미터(브레이크 제어 신호는 소프트웨어 버전 0004 부터 사용 가능합니다.
버전 0003 이전의 드라이버는 절대로 사용하지 마시기 바랍니다.)

Pn170 메커니컬 브레이크 해제 속도 레벨

브레이크 제어 신호가 ON되면 내부 지령 속도값을 설정합니다.
그러나 메카 브레이크 작동 속도 레벨(Pn171) 쪽이 큰 경우,
메카 브레이크 작동 속도 레벨을 초과하지 않으면 브레이크 제어 신호는 ON되지 않습니다.

Pn171 메커니컬 브레이크 작동 속도 레벨

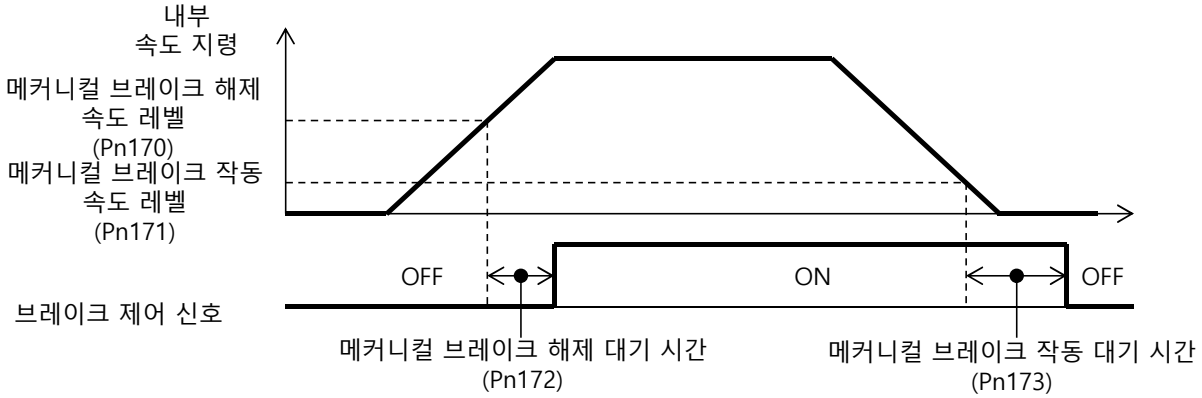
브레이크 제어 신호가 OFF되면 내부 지령 속도값을 설정합니다.

Pn172 메커니컬 브레이크 해제 대기 시간

내부 지령 속도가 메커니컬 브레이크 해제 속도 레벨(Pn170)에 도달한 후 실제로 브레이크 제어 신호가 ON될 때
까지의 대기 시간을 설정합니다.

Pn173 메커니컬 브레이크 작동 대기 시간

내부 지령 속도가 메커니컬 브레이크 작동 속도 레벨(Pn171)에 도달한 후 실제로 브레이크 제어 신호가 OFF될 때
까지의 대기 시간을 설정합니다.




주의사항

1. 외부에서 브레이크 강제 ON 신호를 입력한 한 경우는 메커니컬 브레이크 해제 속도 레벨(Pn170), 메커니컬 브레이크 해제 대기 시간(Pn172)은 무효가 됩니다.
2. 이상을 검출한 경우 또는 알람 리셋/비상 정지를 입력한 경우,메카 브레이크 작동 레벨(Pn171), 메카 브레이크 작동 대기시간(Pn173)은 무효가 되어 브레이크 제어 신호는 바로 OFF 됩니다.
3. 이상을 검출한 경우 또는 알람 리셋/비상 정지를 입력한 경우, 브레이크 제어 신호 강제 ON 지령은 무효가 되어 브레이크 제어 신호는 바로 OFF 됩니다.

■ 출력 기능의 전압 저하 경고에 관한 파라미터

Pn175 입력 전압 저하 경고 전압

출력 신호의 전압 저하 경고가 ON이 되는 전압을 설정합니다.

■ 다이내믹 브레이크에 관한 정수

Pn180 다이내믹 브레이크 이행속도

모터의 감속 정지시에 다이나믹 브레이크가 동작하는 속도를 설정합니다.

감속 정지시에 다음의 두 가지 조건을 충족하면 다이나믹 브레이크로 이동합니다.
・드라이버 내부의 지령 속도가 30r / min 이하.
・모터의 실제 속도가 다이내믹 브레이크 이행속도 (Pn180) 미만.

주의사항

1. 운전 조건에 따라서는 감속 정지시에 과전류 알람이 발생할 수 있습니다. 이 경우 본 정수의 설정 값을 낮추십시오.
2. 본 정수의 설정이 낮을수록 감속 정지시에 언더 슈트가 발생할 수 있습니다. 부하 조건에 따라 발생 상황이 바뀌기 때문에 고객님 쪽에서 조정하십시오.

■ 게인 조정에 관한 파라미터

Pn200 강성 테이블

모터에 접속되어 있는 부하의 기계 강성에 의해 제어 게인(속도 제어 비례 게인(Pn201), 속도 제어 적분 시간(Pn202), 토크 필터 시정수(Pn203))를 선택합니다. 기계의 강성에 맞추어 설정해 주십시오.

설정값과 각 테이블값의 일람을 아래에 나타냅니다.

| 설정 | 속도 제어 비례 게인 | 속도 제어 적분 시간 | 토크 필터 시정수 |
|---|---|---|---|
| 1 | 60 | 120 | 3.0 |
| 2 | 80 | 100 | 2.5 |
| 3 | 100 | 80 | 2.0 |
| 4 | 120 | 60 | 1.5 |
| 5 | 140 | 40 | 1.0 |

Pn201 속도 제어 비례 게인

속도 제어의 응답성을 설정합니다.

‖ 주의사항 ‖

1. 게인을 낮게 설정하면 응답성이 낮아지고 오버 슈트가 발생합니다.
   또한, 게인을 너무 높게 설정하면 기계 계통에 진동이 발생합니다.
2. 본 파라미터는 운전 중의 변경이 가능하지만 운전 중에 설정값을 크게 변경하면 모터의 동작이 불안정해질 가능성이 있습니다. 운전 중에 변경을 할 경우는 조금씩 변경해 주십시오.

Pn202 속도 제어 적분 시간

속도 제어의 적분 시정수를 설정합니다.

‖ 주의사항 ‖

1. 적분 시간을 길게 설정하면 응답성이 나빠져 오버 슈트가 발생합니다.
   또한, 적분시간을 너무 짧게 설정하면 기계 계통에 진동이 발생합니다.
2. 본 파라미터는 운전 중의 변경이 가능하지만 운전 중에 설정값을 크게 변경하면 모터의 동작이 불안정해질 가능성이 있습니다. 운전 중에 변경을 할 경우는 조금씩 변경해 주십시오.

Pn203 토크 필터 시정수

드라이버 제어 내부의 토크 지령값의 필터 시정수를 설정합니다.

설정값이 작을수록 응답성이 좋은 제어를 할 수 있지만, 기계 조건에 따라 제한을 받습니다.

Pn204~Pn205 관성 모멘트비 1~2

모터에 접속되어 있는 관성 모멘트비를 설정합니다.

설정값은 로터 관성에 대한 모터 입력축 환산의 부하 관성 모멘트비를 입력해 주십시오.

【부하 관성 모멘트비의 계산】

$$\text{관성 모멘트비[\%]} = \frac{\text{모터 입력축 환산의 부하 관성 모멘트}}{\text{로터 관성 모멘트}} \times 100[\%]$$

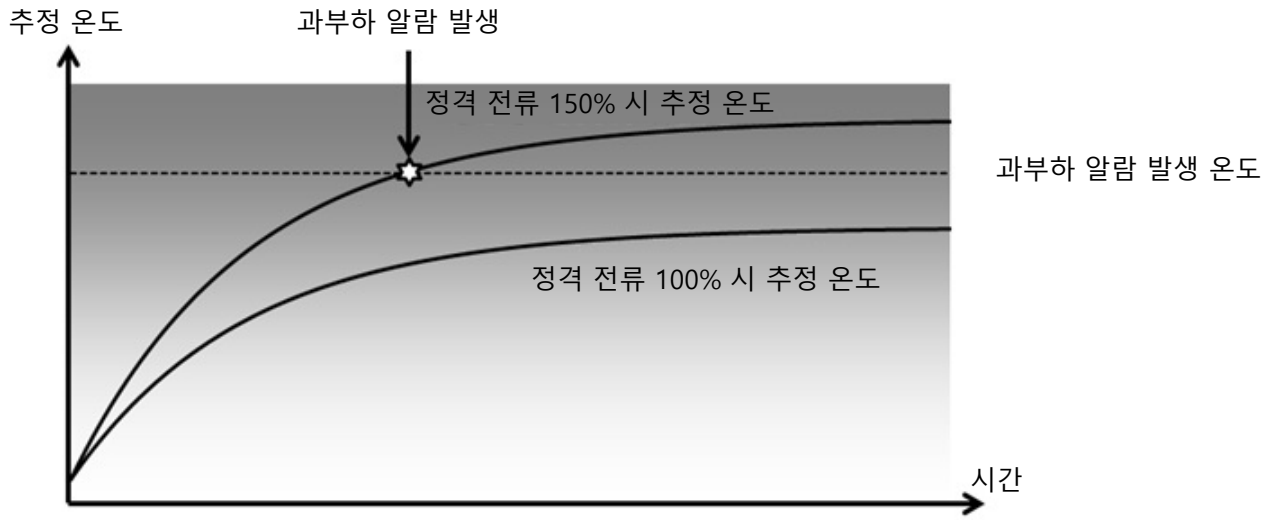
■ 보호 기능에 관한 파라미터

Pn250 과부하 선택

과부하 알람 검출 방법을 선택합니다.

설정값과 각 기능의 대응을 아래에 나타냅니다.

| 설정값 | 기능 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 시간 경과 | 정격 이상의 전류(과부하 전류)가 모터에 10초간 연속으로 흘려보낸 경우에 알람을 발생시킵니다. 모터 전류가 과부하 전류를 밑도는 경우는 시간이 리셋됩니다. |
| 2 | 전자 서멀 | 아래 그림처럼 실제 모터 전류에 따라 모터 온도를 추정하고, 추정값이 규정온도에 도달한 때 알람을 발생시킵니다. |




‖ 주의사항 ‖

1. 모터 전류의 시간 경과에 의한 검출 방법에서는 부하 변동이 있는 경우나 간헐 운전 등 과부하 보호를 검출할 수 없는 운전이 존재합니다. 그러한 경우 모터가 파손될 우려가 있으므로, 특별한 이유가 없는 경우는 전자 서멀 방식을 권장합니다.
2. 어느 방식을 선택한 경우라도 전원 OFF에 의한 알람 리셋을 몇 번이고 반복하면 모터 온도가 허용값을 초과해 버리는 경우가 있습니다. 멀티 펑션 입력: 알람 리셋/비상 정지를 사용하여 알람을 리셋해 주십시오.

■ 초기화 기능에 관한 파라미터

Pn300 사용자 파라미터 초기화

사용자 파라미터를 초기화합니다.
설정값에 5를 입력하면 사용자 파라미터가 모두 초기값으로 리셋됩니다.

‖ 주의사항 ‖

1. 사용자 파라미터가 초기값 리셋되면 본 파라미터도 초기값: 0으로 리셋됩니다.

## 9장 이상 보호

본 드라이버는 이상을 검출한 경우 이상 검출의 출력과 LED에 의한 상태 표시를 합니다.
(LED1(빨강) 점등, LED3(녹색) 점등 또는 점멸)
또한, 이상 시에는 운전 상태에 관계없이 모터는 비상 정지 상태(프리런 상태)가 됩니다.
그때 브레이크 제어 신호는 OFF가 되고 프레이크 제어 신호 강제 ON 지령은 무효가 됩니다.

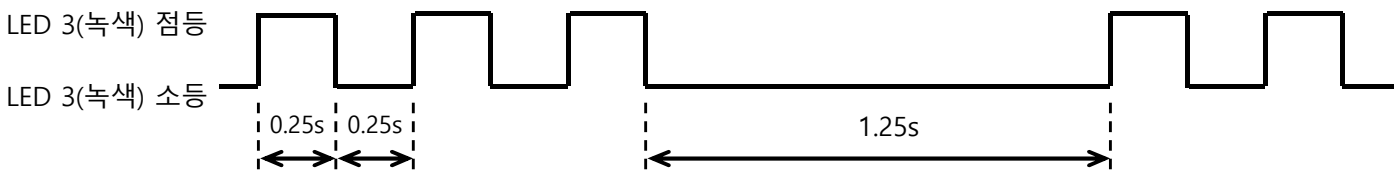
이상 검출 상태를 제거하려면 알람 발생 조건을 모두 제거한 후에 알람을 리셋해 주십시오.

PC용 소프트웨어「ACD-PSTool」에 의해 과거에 발생한 이상 이력을 확인할 수 있습니다.
혹은「ACD-PSTool」의 사용설명서를 확인해 주십시오.

### 9.1 드라이버 이상 일람과 표시 방법

아래에 이상을 검출했을 때의 LED 3(녹색)의 점멸 사양과 알람 발생 조건을 나타냅니다.

| LED 3(녹색) 점멸 횟수 | 알람명 | 발생 조건 |
|---|---|---|
| 0회(연속 점등) | 과부하 | 과부하 운전 시의 운전 시간에 의해 발생합니다. 검출 방법은 일정 시간 경과에 의한 검출과 전자 서멀에 의한 검출의 2 종류가 있습니다.<br>※ 자세한 내용은 사용자 파라미터 Pn250의 설명을 참조해 주십시오. |
| 1회 | 과전압 | 드라이버의 입력 전압이 최대 입력 전압을 초과한 경우에 발생합니다. |
| 2회 | 전압 저하 | 모터 운전 중(특수 잠금 포함)에 드라이버의 입력 전압이 최소 입력 전압 이하가 되었을 경우에 발생합니다. |
| 3회 | 드라이버 과열 | 드라이버의 히트 싱크의 온도가 85℃를 초과한 경우에 발생합니다. |
| 4회 | 과속도 | 모터의 회전 속도(돌고 있는 경우도 포함)가 최대 회전 속도의 1.2배를 초과한 경우에 발생합니다. |
| 5회 | 과전류 | 드라이버에 모터 정격 전류값의 500~600% 이상의 전류가 흘렀을 때 발생합니다. |
| 6회 | 센서 이상 | 홀 신호의 패턴이 HHH 또는 LLL일 때 발생합니다. |
| 10회 | 시스템 이상 | 드라이버 내부에 이상이 있는 경우에 발생합니다. |



### 9.2 보호 기능이 작동한 경우의 요인과 대책

보호 기능이 작동한 경우에는 아래 요령에 따라 원인을 규명하고 대책을 세워 주십시오.

| 알람명 | 요인 예시 | 대책 |
|---|---|---|
| 과부하 | 부하(마찰 부하・관성 부하)가 크다. | 운전 조건을 재검토해 주십시오. |
| | 브레이크가 개방되어 있지 않다. | 브레이크 전원을 확인해 주십시오.<br>또는 브레이크의 배선을 확인해 주십시오. |
| 과전압 | 전원 전압이 높다. | 전원 전압을 확인하고 기종에 맞는 전원을 사용해 주십시오. |
| | 회생 상태에서의 운전. | 본 드라이버는 회생의 처리 기능은 없습니다.<br>전원에 직접 회생 에너지를 반환하거나 회생이 발생하지 않도록 운전 조건을 재검토해 주십시오. |
| 전압 저하 | 전원 전압이 낮다. | 전원 전압을 확인하고 기종에 맞는 전원을 사용해 주십시오. |
| | 전원 용량이 작다. | 전원 용량을 충분한 것으로 변경해 주십시오. |
| | 배선 길이가 길다. 배선의 선형이 가늘다. | 배선 부분에서 전압 강하가 발생하고 있다.<br>배선 길이를 짧고 굵게 하고, 가능한 한 저항이 적도록 해 주십시오. |
| 드라이버 과열 | 주위 온도가 높다. | 주위 온도를 50℃ 이하가 되도록 환경을 개선해 주십시오. |
| 과속도 | 모터가 오버 슈트하고 있다. | 게인을 재검토해 주십시오.<br>또한, 운전 조건(회전 속도・가속 시간・토크 제한 등)을 재검토해 주십시오. |
| | 외부의 힘에 의해 고속으로 회전하고 있다. | 외부의 힘에 의해 모터가 돌지 않도록 운전 조건을 재검토해 주십시오. |
| 과전류 | 모터선이 합선되고 있다. | 모터선의 배선을 확인해 주십시오. 또한, 모터 파손의 가능성이 있습니다. 모터를 교환해 주십시오. |
| | 드라이버 내부에서 합선 또는 지락되어 있다. | 드라이버의 배선을 확인해 주십시오. 또한, 드라이버 파손의 가능성이 있습니다. 드라이버를 교환해 주십시오. |
| | 순간적으로 큰 부하가 걸렸다. | 충격 부하가 걸리지 않도록 운전 조건을 재검토해 주십시오. |
| | 고속 운전 중에 다이나믹 브레이크가 동작했다.<br>비상정지등에 의해 급정지되었다. | 감속시간의 설정값을 길게하십시오.<br>또는 다이내믹 브레이크 이행속도의 설정치를 작게 하십시오. |
| | 다이내믹 브레이크 동작중에 모터가 외부로부터 회전되었다. | 외부의 힘에 의해 모터가 돌지 않도록 운전 조건을 재검토해 주십시오. |
| 센서 이상 | 신호 케이블의 단락 또는 단선. | 신호 케이블의 배선을 확인해 주십시오. 또한, 모터 파손의 가능성이 있습니다. 모터를 교환해 주십시오. |
| 시스템 이상 | - | 전원을 투입해도 이상이 발생하는 경우 당사에 문의해 주십시오. |

※ 상기 대책을 실시해도 이상이 발생하는 경우는 당사에 문의해 주십시오.

### 9.3 트러블 슈팅

모터가 돌지 않는 등의 문제가 발생한 경우 아래에 해당하는 항목을 참조한 후 원인 조사 및 대책을 강구하십시오. 조사를 할 때 전문 지식을 가진 분이 실시해 주십시오. 부상 등을 입을 우려가 있습니다.

| 현상 | 원인 | 조사 부위 | 대책 |
|---|---|---|---|
| 모터가 돌지 않는다<br>LED(녹색) 소등 | 제어 전원 전압의 부족 | 제어용 전원 전압 또는 배선 확인 | 배터리 충전<br>배선 체크 |
| | 노이즈 | 주변 기기, 노이즌원 | 클램프 필터 설치 |
| 모터가 돌지 않는다<br>LED(녹색) 점등 | 기동 지령 불량 | 정회전 구동, 역회전 구동의 입력 상태 확인<br>※동시에 입력된 경우는 기동되지 않습니다. | 어느 한 쪽을 입력<br>배선 체크 |
| | 속도 지령이 0 | 사용자 파라미터의 확인<br>・속도 지령원 선택(Pn000) 확인 | 선택한 지령에 따른 설정의 실시<br>배선 체크 |
| | 토크 제어가 걸려 있다 | 사용자 파라미터의 확인<br>・토크 제한값 1 선택(Pn030) 확인 | 선택한 지령에 따른 설정의 실시<br>배선 체크 |
| | 알람 리셋/비상정지가 입력되어 있다 | 사용자 파라미터 확인<br>・멀티 펑션 기능 선택<br>・극성 선택 | 알람 리셋/비상정지 해제<br>배선 체크 |
| | 모터선이 접속되어 있지 않다 | 모터선(U, V, W)의 배선 | 모터선의 배선 체크 |
| | 브레이크가 개방되어 있지 않다 | 브레이크 전압 확인<br>브레이크 제어 신호 확인 | 브레이크 제어 신호 배선 체크<br>브레이크 전원의 전압 확인<br>브레이크선의 배선 확인 |
| | 신호 케이블이 단선되어있다. | 신호 케이블 의 배선 | 모터선의 배선 체크 |
| 모터의 회전 속도가 느리다 | 주전원 전압 부족 | 주전원 전압 확인 | 배터리 충전<br>배선 체크 |
| | 게인이 작다 | 속도 게인에 관한 사용자 파라미터의 확인<br>・Pn200~Pn205 | 게인 조정 |
| | 토크 제어가 걸려 있다 | 사용자 파라미터의 확인<br>・토크 제한값 1 선택(Pn030) 확인 | 선택한 지령에 따른 설정의 실시<br>배선 체크 |
| 모터가 돌다가 멈추다가를 반복한다 | 모터 상 오류 | 드라이버 CN3에 모터의 적백흑 선이 잘못 접속되어 있다 | 바르게 접속한다 |

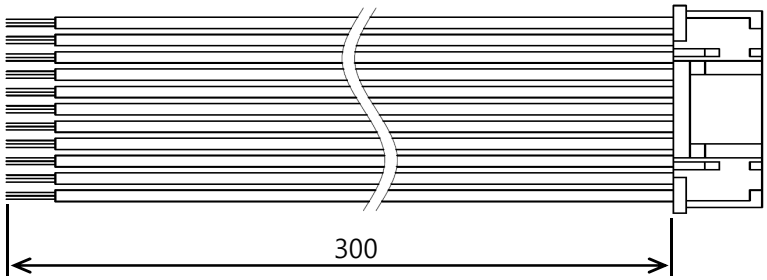
## 10장 사양

| 항목 | | | 내용 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 적용 모터 용량 | | | 50W | 100W | 200W | 400W |
| 출력 전류 (정격/최대) | | 12V | 5.9A/11.8A | 12.4A/24.8A | - | - |
| | | 24V | 2.7A/5.4A | 5.8A/11.6A | 9.8A/19.6A | 20.1A/40.2A |
| | | 48V | - | 2.7A/5.4A | 5.1A/10.2A | 9.9A/19.8A |
| 주회로/제어회로 입력 전압 범위 | | | 12V용 : DC 10~15V<br>24V용 : DC 20~30V<br>48V용 : DC 40~60V | | | |
| 정격 회전 속도 | | | 2500r/min | | | |
| 기능 | 제어 | 속도 제어 범위 | 100~3000r/min | | | |
| | | 속도 지령 방법 | 외부 아날로그 지령, PWM 속도 지령, 펄스 주파수 속도 지령, 내장 트리머1,<br>속도 지령1~8 | | | |
| | | 가감속 시간 | 내장 트리머2, 가속 시간1~2, 감속 시간1~2 | | | |
| | | 토크 제한 | 외부 아날로그 지령, 내장 트리머3, 토크 제한값1~4 | | | |
| | 입력 | 입력 점수 | 시퀀스 입력: 8점<br>아날로그 입력: 1점 | | | |
| | | 입력 기능 | 정회전, 역회전, 속도 지령 선택, 가감속 시간 선택, 토크 제한값 선택, 알람 리셋/비상정지, 브레이크 제어 신호 강제 ON 지령, 특수 잠금, 부하 관성 전환, PWM 속도 지령, 펄스 주파수 속도 지령 | | | |
| | 출력 | 출력 점수 | 시퀀스 출력: 4점<br>아날로그 출력: 1점 | | | |
| | | 출력 기능 | 이상 검출, 운전 중, 회전 펄스, 정회전 펄스, 역회전 펄스, 회전 방향, 회전 중, 정격 토크 오버, 지정 토크 오버, 브레이크 제어 신호, 전압 저하 경고 | | | |
| | 보호 기능 | | 과부하, 과전압, 전압 저하, 드라이버 과열, 과속도,<br>과전류, 센서 이상, 시스템 이상 | | | |
| 환경 | 사용 주위 온도 | | -10℃~50℃ | | | |
| | 보관 주위 온도 | | -25℃~70℃ | | | |
| | 사용 주위 습도 | | 95%RH 이하(결로가 없을 것) | | | |
| | 표고 | | 1000m 이하 | | | |
| | 진동 | | 2G | | | |
| 해외 규격 대응 | | | CE(EMC 지령), KC | | | |
| 보호 구조 | | | IP00 | | | |
| RoHS 지침 | | | 대응 | | | |
| 모터 드라이버간 배선 길이 | | | 최대 연장 5m | | | |

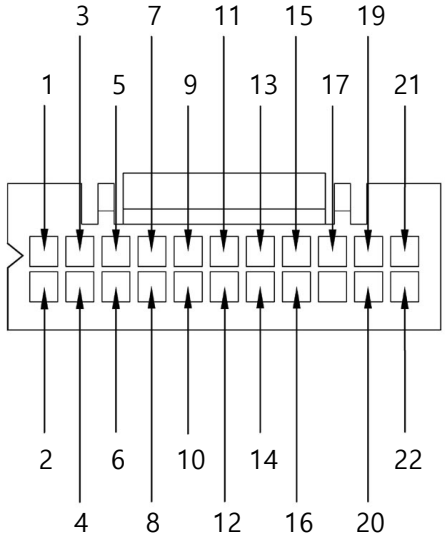
## 11장 부속품

I/O 케이블(CN1과 접속)

| No. | 내용 | 색 |
|---|---|---|
| 1 | IN-COM | 노랑 |
| 2 | I1 | |
| 3 | I2 | |
| 4 | I3 | |
| 5 | I4 | |
| 6 | I5 | |
| 7 | I6 | |
| 8 | I7 | |
| 9 | I8 | |
| 10 | C1 | 녹색 |
| 11 | E1 | |
| 12 | C2 | |
| 13 | E2 | |
| 14 | C3 | |
| 15 | E3 | |
| 16 | C4 | |
| 17 | E4 | |
| 18 | - | - |
| 19 | +5V | 오렌지 |
| 20 | AIN | |
| 21 | AOUT | |
| 22 | TGND | |




리드선 AWG26




| 기호 | 제조사 | 기판 측의 형식 | I/O 케이블 측의 형식 |
|---|---|---|---|
| CN1 | J.S.T.MFG.CO.,LTD. | S22B-PUDSS-1 | 적합 하우징: PUDP-22V-S |
| | | | 적합 압착 단자: SPUD-001T-P0.5 |

## 12장 해외 규격 대응(CE, KC)

■ CE마킹 대응에 관하여(EMC 지침)

본 드라이버는 EN61800-3:2004+A1:2012 에 따라 시험을 실시하고 EMC 지침에 적합하다는 것을 확인하였습니다. 드라이버를 조합한 장치가 EMC 지침에 적합하도록 아래 방법으로 설치해 주십시오.

・입력 측에 서지 업소버를 삽입한다.

최종적인 기계 장치의 EMC에 대한 적합성은 모터 드라이버와 함께 사용되는 다른 제어 시스템 기기, 전기 부품의 구성, 배선, 배치 상태, 위험도 등에 따라 달라지므로 고객님께서 직접 기계 장치의 EMC 시험을 통해 확인하셔야 합니다.

■ KC마크 대응에 관하여

본 드라이버는 한국 전파법에 적합합니다.

한국에서 본 제품을 사용할 경우는 아래 내용에 주의해 주십시오.

Class A 기기(업무용 방송통신기기)

이 기기는 업무용 전자파 발생기기(Class A)이며, 가정 이외의 장소에서의 사용을 의도하고 있습니다. 판매자와 사용자는 이 점에 주의해 주십시오.

본 제품은 아래의 EMC 대책을 마련하는 것을 조건으로 한국 전파법에 적합합니다. 바른 EMC 대책을 실시한 후 사용해 주십시오.

① 드라이버의 입력 측에 서지 업소버를 삽입해 주십시오.
서지 업소버는 표에 나타낸 권장 제품을 사용해 주십시오. 서지 내성 적합성 평가는 이 조합으로 실시하였습니다.

② 동력 케이블 및 신호 케이블은 절연합니다. 그때 배선 길이는 가능한 한 짧게 합니다. 또한, 동력 케이블과 신호 케이블은 가능한 한 거리를 두고 병행 배선이나 묶음 배선을 하지 마십시오. 부득이한 경우는 교차시켜 주십시오.

③ 드라이버를 밀폐된 금속 제어반 안에 설치하면 방사 노이즈를 더욱 억제할 수 있습니다. 또한, 금속판 및 제어반 본체는 가능한 한 짧은 전선으로 동력선으로부터 거리를 두고 확실하게 접지해 주십시오.

권장 서지 업소버

| 제조사 | 형식 |
|---|---|
| OTOWA ELECTRIC CO., LTD. | LT-C12G801W |

## 13장 보증

■ 제품의 보관에 관하여
구입 후 일시 보관 또는 장기 보관하는 경우는 다음 사항에 주의해 주십시오.

・고온 다습한 장소, 먼지・금속 가루가 많은 장소는 피하고 환기가 잘되는 장소에 보관해 주십시오.

■ 보증에 관하여
1. 보증 기간
납품일로부터 18개월 또는 사용 시작 후 12개월 중 기간이 짧은 쪽으로 합니다.

2. 보증 범위
1) 보증 범위는 당사 제작 범위에 한정합니다.
2) 보증 기간 중 본 사용설명서에 기재된 정상적인 설치・연결 및 취급(점검・보수)에 의한 운전 조건 하에서 납품 제품의 기능을 발휘할 수 없는 장해가 발생한 경우는 무상으로 수리해 드립니다. 단, 아래 보증의 면책에 해당하는 경우는 대상에서 제외합니다.

3. 보증의 면책
1) 고객이 임의로 해체하거나 개조하여 발생한 손모에 대한 수리, 부품 교체 또는 대체품 납품인 경우.
2) 당사 카탈로그 및 사용설명서에 기재된 정격 데이터 또는 상호 합의한 사양을 벗어난 조건 하에서 운전된 경우.
3) 고객의 장치와의 동력 전달부에 불량(커플링 중심 맞추기 등)이 있는 경우.
4) 천재지변(예: 지진, 낙뢰, 화재, 수해 등) 또는 인위적인 오동작 등 불가항력이 장해의 원인이 된 경우.
5) 고객님 장치의 불량이 원인인 장해에 의해 2차적 고장이 발생한 경우.
6) 고객에게 지급받거나 또는 지정된 부품, 구동 유닛(예: 전동기, 서보 모터, 유압 유닛 등)이 원인으로 장해가 발생한 경우.
7) 납품 구성품의 보관, 보수 보전 관리가 적절하지 않거나 적절하게 취급되지 않은 경우.
8) 상기 이외의 당사의 제조 책임에 귀책사유가 없는 사항에 의한 장해.
9) 납품 제품을 사용할 때 운전 장해 등에 의해 고객이 입은 휴업 기회 손실 및 당사 제품 이외의 손해 등의 보상 요구에 대하여 당사는 책임지지 않습니다.

# 주식회사 닛세이

URL http://www.nissei-gtr.co.jp/
우444-1297 아이치현 안죠시 이즈미초 이노우에 1-1
TEL: +81-566-92-5312(대표) FAX: +81-566-92-7002
E-mail: oversea@nissei-gtr.co.jp

2020/03
Ver 3.4