

사용설명서

Brushless DC Motor Driver

XV series

(기본편)

MOTOR



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

SPG MOTOR의 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.
 사용전에 반드시 사용설명서를 숙독하여, 제품에 대한
 지식 및 안전에 관한 정보 그리고 주의 사항등 모든것에
 대해 충분히 숙지한 후 사용해 주십시오.

목 차

1. 안전상의 유의점 -----	P3
2. 제품도착시의 확인 -----	P5
3. CODING SYSTEM -----	P5
4. 설 치 -----	P6
5. 각부의 명칭과 기능 -----	P12
6. 접 속 -----	P13
7. 운 전 -----	P22
8. 점 검 -----	P30
9. TROUBLESHOOTING -----	P31

1. 안전상의 유의점

이 사용설명서에는, 안전상의 등급을 [경고],[주의]로 구분하고 있습니다.

 [경고]	<ul style="list-style-type: none"> 부적절한 취급으로 인해 위험한 상황이 발생하여, 사망 또는 중상 등을 당할 가능성에 해당될 경우.
 [주의]	<ul style="list-style-type: none"> 부적절한 취급으로 인해 위험한 상황이 발생하여, 경상을 당할 가능성에 해당될 경우.

아울러 [주의]로 기재된 사항에서도 상황에 따라 중대한 결과에 도달할 가능성이 있습니다. 어느쪽이든 중요한 내용을 기재하여 놓은 것이므로 반드시 지켜주시기 바랍니다.

-  **[경고]**
- 폭발성, 인화성, 부식성, 가연성 물질 및 물이 있는 장소에는 사용하지 마십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
 - 젖은 손으로 조작하지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.
 - 설치, 이동, 배선, 점검 때에는 반드시 전원을 꺼 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
 - 설치, 접속, 운전, 조작, 점검의 작업은 적절한 자격을 가진 전문가가 행하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
 - MOTOR, DRIVER를 장치에 부착한 경우에는 반드시 접지하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
 - DRIVER의 전원입력 전압은 정격 범위를 반드시 지켜 주십시오.
 - 접속종료 후에는 전원 접속단자, 입출력 신호 접속단자의 단자 COVER를 설치하여 주십시오. 화재, 감전의 원인이 됩니다.
 - 전원 케이블이나 MOTOR 케이블을 무리하게 구부리거나, 강한 힘으로 잡아 당기지 말아 주십시오. 감전, 화재의 원인이 됩니다.
 - 정전이 되었을 때에는 반드시 DRIVER의 전원을 꺼 주십시오. 전원 복귀시에 MOTOR의 돌연 기동에 의한 부상 및 장치 파손의 우려가 있습니다.
 - 승강장치에는 사용하지 말아 주십시오. DRIVER의 보호기능이 동작하여 MOTOR가 정지하고 가동부가 낙하하여 부상 및 장치 파손의 원인이 됩니다.
 - 통전상태에서 전원을 끊은 후 30초간은 DRIVER의 단자에 접촉하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
 - MOTOR, 감속기, DRIVER를 분해, 개조하지 말아 주십시오. 감전, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다.
 - 내부의 점검이나 수리는 가까운 영업대리점 또는 본사로 연락하여 주십시오.


[주 의]

- MOTOR, DRIVER의 사양치를 초과하여 사용하지 말아 주십시오. 감전, 부상, 장치파손의 원인이 됩니다.
- MOTOR의 출력축이나 케이블을 잡아 당기지 말아 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- MOTOR, DRIVER의 주위에는 가연물을 두지 말아 주십시오. 화재, 감전, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- MOTOR의 회전부(출력축)에 COVER를 설치하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- DRIVER의 개구부에 이물질들을 넣지 말아 주십시오. 화재, 감전, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- MOTOR(치절 TYPE SHAFT)와 감속기를 조립할 때에 MOTOR와 감속기 간에 손가락 등이 끼지 않도록 주의하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- MOTOR 또는 감속기 부착 MOTOR를 장치에 설치 할 때에 장치와 MOTOR 또는 감속기 간에 손가락 등이 끼지 않도록 주의하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- MOTOR와 DRIVER는 지정된 조합으로 사용하여 주십시오. 화재, 감전, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- 시운전을 시행할 때에는 항상 비상정지 할 수 있도록 준비한 후 시행하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- 이상이 발생할 때에는 즉시 운전을 정지하고 DRIVER의 전원을 꺼 주십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
- 보호기능이 동작한 때에는 전원을 끄고 원인을 제거한 후에 전원을 재 투입하여 주십시오. 원인을 제거하지 않은 MOTOR의 운전을 계속할 경우 MOTOR, DRIVER가 오동작하여 부상 또는 장치 파손의 원인이 됩니다.
- DRIVER의 SLOW RUN/SLOW STOP시간 설정기의 설정은 절연된 정밀 드라이버를 사용하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 절연저항 측정, 절연내압시험을 행할 경우에는 단자를 절대 만지지 말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- MOTOR, DRIVER를 폐기할 경우에는 산업용 폐기물로 처리하여 주십시오.
- 운전시에는 MOTOR, DRIVER 표면 온도가 70℃를 초과할 수 있으므로 운전 중이거나 정지한 직후에는 MOTOR, DRIVER를 만지지 말아 주십시오. 고온으로 인한 화상의 원인이 됩니다.

[중 요]

- XVD Series 는 당사 MOTOR의 XVM Series 전용 DRIVER입니다. 그러므로 다른 MOTOR와는 사용할 수 없으며, 반드시 전용 DRIVER와 MOTOR를 사용하여야 합니다.
- 통전 상태 및 전원을 끄고 나서 5초 동안은 DRIVER의 단자대에 손을 대지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 전원을 OFF한 후, 전원 재 투입시에는 5초 이상의 시간이 경과한 후에 재투입하여 주십시오.

2. 제품 도착시의 확인



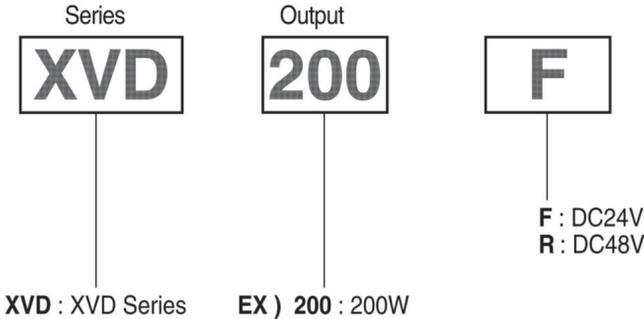
- 현품이 주문서와 동일한지 확인하여 주십시오. 다른 제품이 설치된 경우 부상, 화재의 위험이 있습니다.
- 아래의 물건이 전부 맞게 있는지 확인해 주십시오. 만약, 부족하거나 파손된 경우는 본사 고객대응파트 및 구입 대리점으로 연락하여 주십시오.

2.1 제품의 확인

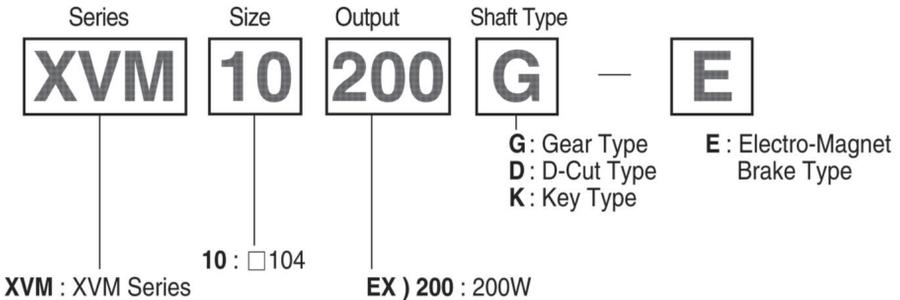
- 본체 ----- 1 EA
- CNI Connector ----- 1 EA
- 사용설명서 ----- 1 EA

3. CODING SYSTEM

■ DRIVER



■ MOTOR



4. 설 치

[설치장소] MOTOR, DRIVER는 다음과 같은 조건이 갖추어진 곳에 설치하여 주십시오. 다음 장소 이외에서 사용하시면 제품이 파손될 우려가 있습니다.

- 실내 (본 제품은 기기 장착용으로 설계, 제조된 것입니다.)
- 주위온도 0℃ ~ +40℃(+32F ~ +104F) (동결하지 않을 것)
- 주위습도 85%이하 (이슬이 맺히지 않는 곳)
- 폭발성 가스, 인화성 가스, 부식성 가스가 없는 장소
- 직사광선을 받지 않는 장소
- 먼지나 금속파편 등의 영향을 받지 않는 장소
- 물이나 오일 등이 튀지 않는 장소
- 방열하기 쉬운 장소
- 연속적인 진동, 과도한 충격을 가하지 않을 것
- 방사성 물질, 자기장이 없으며 진공상태가 아닌 장소
- 전자 노이즈 (용접기, 동력기구 등)의 영향을 받지 않는 장소

[중 요]

- 당사 제품을 보다 안전하게 사용하기 위해 다음과 같은 설치 조건을 반드시 지켜주십시오.

-과전압 범위 : I -오염도 : 2^{*1}

(※1 오염도 2 : 오염되는 도전물질이 약간 있으며, 때로는 이들 물질이 기기에 영향을 미칠 수 있음-사무실, 연구소 등)

- MOTOR와 DRIVER사이를 연장할 때에는 옵션(별매품)의 연장 케이블을 사용하여 주십시오. EMC 테스트에는 본사의 연장 케이블을 사용하여 주십시오.

4.1 DRIVER의 설치

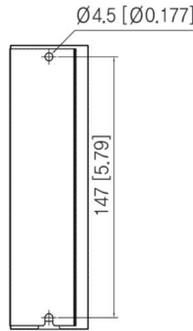
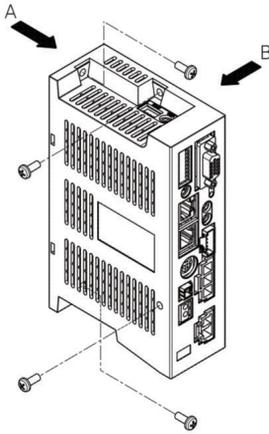
4.1.1 설치방향

DRIVER는 공기의 대류에 따른 방열 및 HOUSING으로의 열전도에 의한 방열을 전제로 설계 되어 있습니다. DRIVER를 HOUSING안에 설치할 때에는 반드시 DRIVER의 설치 구멍을 사용해서 수평 또는 수직(세로방향)으로 설치하여 주십시오. DRIVER는 HOUSING 및 HOUSING안의 다른 기기와 수평방향은 25mm(1 in.) 이상, 수직방향은 50mm(2 in.)이상 거리를 두고 설치하여 주십시오. DRIVER를 2대이상 나란히 설치할 때에는 그림과 같이 수평방향은 20mm(0.79 in.)이상, 수직방향은 25mm(0.98 in.)이상 거리를 두고 설치하여 주십시오.

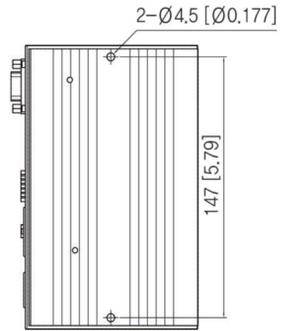
- [중요]**
- DRIVER는 HOUSING안에 설치하여 주십시오.
 - DRIVER 주위에는 발열량이나 노이즈가 큰 기기를 설치하지 마십시오.
 - DRIVER의 주위온도가 40℃(104F)를 초과할 경우에는 환기 조건을 재검토하여 주십시오.

4.1.2 Bolt에 의한 설치

■ 수직방향 설치 (unit : mm[in.])

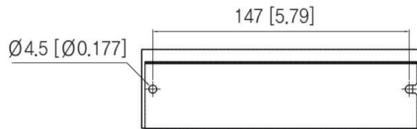
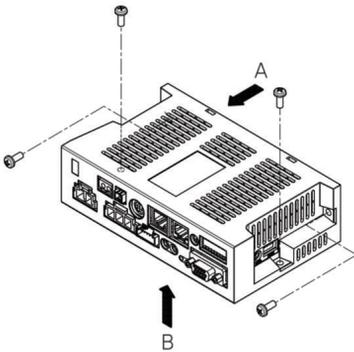


● When using a side surface A

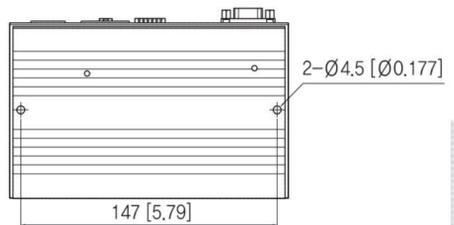


● When using a side surface B

■ 수평방향 설치 (unit : mm[in.])



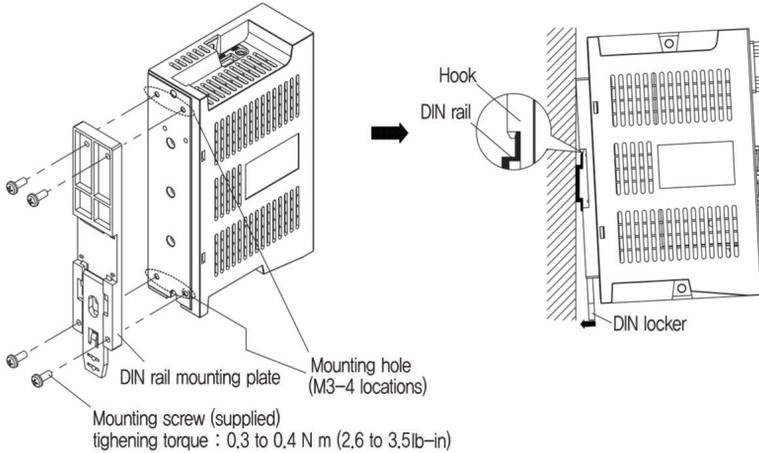
● When using a side surface A



● When using a side surface B

4.1.3 DIN Rail에 의한 설치

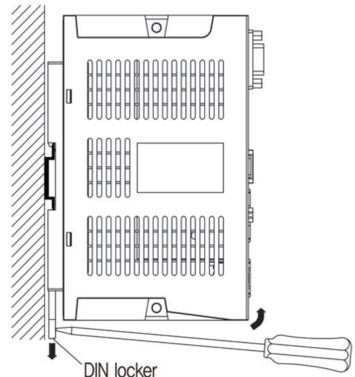
Driver를 DIN Rail에 설치할 때에는 별매품인 DIN RAIL 취부 PLATE 를 사용해서 Rail 폭이 35mm(1.38in.)의 DIN Rail에 설치하여 주십시오.



- [중요]**
- Driver 뒷면에 있는 DIN RAIL 취부 PLATE용의 설치 구멍 (M3-4곳)은 DIN RAIL 취부 PLATE를 고정시키는 이외의 용도에는 사용하지 마십시오.
 - DIN RAIL 취부 PLATE를 고정시킬 때는 반드시 부착되어 있는 나사를 사용하여 주십시오.
 - Driver 표면으로부터 3mm 이상 깊이 들어가는 나사를 사용하면 Driver가 파손될 우려가 있습니다.

■ DIN Rail에서의 분리

일자 드라이버로 DIN locker를 아래로 당겨서 Driver 아랫쪽부터 들어 올려서 분리합니다. DIN locker를 아래로 당길 때에는 10~20N 정도의 힘을 주어 당겨 주십시오. 너무 힘을 주면 DIN locker가 파손되는 경우가 있습니다.



4.2 EMC 명령에 적합한 설치·배선 방법

4.2.1 EMC 명령

XV Series는 기기 장착용의 부품으로서 설계, 제조 되었습니다. EMC 명령에서는 이제품이 장착된 고객의 기기장치에서의 적합성이 요구됩니다. 여기에서 소개하는 MOTOR/DRIVER의 설치, 배선방법은 사용 기기장치의 EMC명령에의 적합성에 유효한 기본적인 설치, 배선 방법에 대해서 설명한 것입니다. 최종적인 기기 장치의 EMC 명령에의 적합성에 대해서는MOTOR/DRIVER와 함께 사용할 다른 제어 시스템 기기, 전기부품의 구성, 배선, 배치 상태, 위험도 등에 따라서 달라지므로 고객께서 기기 장치의 EMC 시험을 실시할 필요가 있습니다.

※ 적용 규격

Main : EN 61800-3,

Adjustable speed electrical power drive system - Part 3: EMC requirements and specific test methods

Emission : EN 55011,

Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

- Conducted Disturbance

- Radiated Disturbance

EN 61000-3-2, Harmonic current

EN 61000-3-3, Voltage fluctuation and flicker

Immunity :

EN 61000-4-2, Electrostatic discharge immunity

EN 61000-4-3, Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity

EN 61000-4-4, Electrical fast transient/burst immunity

EN 61000-4-5, Surge immunity

EN 61000-4-6, Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency field

IEC 61000-2-1, Immunity to voltage dips and short interruptions

IEC 61000-2-4, Immunity to harmonics, voltage deviations, voltage unbalance, frequency variations and frequency rate of change

IEC 60146-1-1, Commutation notches

4.2.2 EMC 명령에 적합한 설치, 배선 방법

XV Series를 비롯해서 주변 제어 시스템 기기의 EMI와 XV Series의 EMS에 대한 유효 대책을 강구하지 않으면 기계 장치의 성능에 중대한 장애를 일으킬 염려가 있습니다. XV Series는 다음의 설치, 배선 방법을 실시함으로써 EMC 명령으로의 적합이 가능하게 됩니다.

■ 전원 라인용 AC 라인 필터의 접속

DRIVER에서 발생한 노이즈가 직류전원을 통해서 외부로 전파되는 것을 방지하기 위해서 직류 전원의 AC 입력 라인에는 AC 라인 필터를 접속하여 주십시오. AC 라인 필터에는 아래 표의 제품 또는 그에 상당하는 제품을 사용하여 주십시오.

제조회사	Model
TDK-Lambda Corporation	MC1210

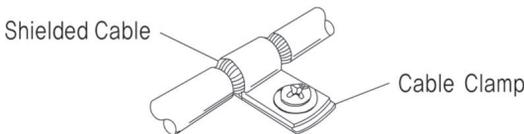
- AC 라인 필터는 가급적 직류전원의 AC입력단자 가까이에 설치하여 주십시오. 그리고 입력 케이블과 출력 케이블은 HOUSING의 금속면에서 들뜨지 않도록 케이블 클램프 등을 사용해서 단단히 고정시켜 주십시오.
- AC 라인 필터의 접지 단자는 가급적 굵은 케이블을 사용하고, 최단거리로 접지 포인트에 접지하여 주십시오.
- AC 입력측의 케이블과 AC 라인 필터의 출력 케이블은 나란히 배선하지 마십시오. 나란히 배선하면 부유용량을 통해서 HOUSING안의 노이즈가 직접 전원 케이블에 결합되어 AC 라인 필터 효과가 저하될 수도 있습니다.
- 전원 케이블은 직경 AWG16 ~10(1.25 ~ 6mm²)인 케이블을 사용하여 가급적 짧게 배선하여 주십시오.

■ MOTOR 케이블의 접속

MOTOR 케이블을 연장할 때는 Option(별매)인 연장 케이블을 사용하여 주십시오. 최대 연장 거리는 3m입니다.

■ 신호 케이블의 배선

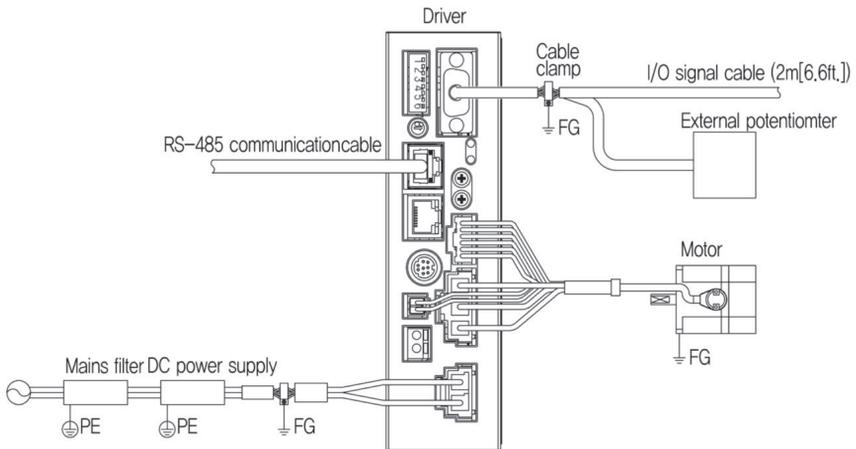
DRIVER의 신호 케이블은 직경이 AWG26(0.14mm²)보다 굵은 실드 케이블을 사용해서 가급적 짧게 배선하여 주십시오. 실드 케이블의 접지에는 실드 케이블 전주와 접촉하는 금속제의 클램프를 사용하여 주십시오. 케이블 클램프를 실드 케이블의 앞단부분에 설치하고 적절한 접지 포인트에 접지하여 주십시오.



- [중요]**
- MOTOR와 DRIVER의 접지 전위와 주변의 제어 시스템 기기의 접지 전위에 전위차가 생기지 않도록 직접 접지 포인트에 접지시켜 주십시오.
 - 릴레이나 전자 스위치를 함께 사용할 때에는 AC 라인 필터와 CR회로에서 서지를 흡수하여 주십시오.

- 케이블은 가급적 짧게 배선하고 너무 길게 해서 남은 부분을 감거나 묶어 놓지 마십시오.
- MOTOR 케이블이나 전원 케이블 등의 동력계 케이블과 신호계 케이블은 따로 나누어서 100~200mm(4~8 in.) 정도 거리를 두고 배선하여 주십시오. 동력계 케이블과 신호계 케이블이 교차될 때에는 직각으로 교차시켜 배선하여 주십시오. 또 AC 라인 필터의 AC 입력측 케이블과 출력측 케이블은 분리해서 배선하여 주십시오.
- MOTOR와 DRIVER 사이를 연장할 때에는 옵션(별매품)의 연장 케이블을 사용하여 주십시오. EMC 테스트에는 본사의 연장 케이블을 사용하여 주십시오.

■ MOTOR, DRIVER의 설치, 배선 예

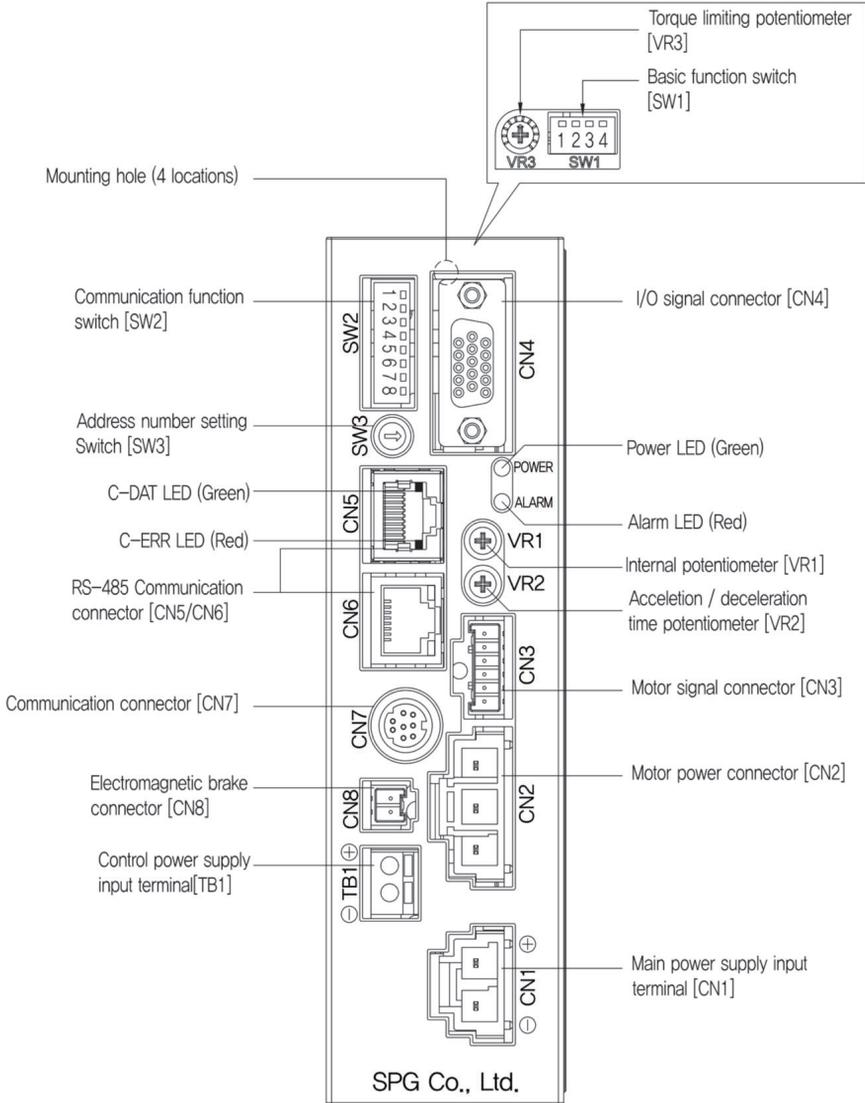


※ MOTOR케이블을 연장할 때는 Ferrite Core를 사용하여 주십시오.

4.2.3 정전기에 대한 주의 사항

정전기에 의해서 DRIVER가 오작동되거나 손상될 경우가 있습니다. DRIVER에 전원을 입력한 상태에서는 DRIVER의 취급에 주의하고, 가까이 가거나 손으로 만지지 마십시오. DRIVER의 내장 볼륨(VR1, VR2) 및 스위치 등을 조정할 때에는 반드시 절연 드라이버를 사용하여 주십시오.

5. 각부의 명칭과 기능



6. 접 속



[경 고]

- 통전 상태에서 접속 작업을 실시하지 마십시오. 전원을 끄고 나서 작업을 실시하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- Connector를 확실하게 끼워 주십시오. Connector의 접속이 완전하지 못할 경우, 동작 불량 또는 MOTOR, DRIVER가 파손될 우려가 있습니다.
- Connector를 빼고 꽂을 때는 반드시 Connector부를 잡은 상태에서 하시기 바랍니다. 또한 꽂을 방향 이외에 힘을 가하지 마십시오. Connector 및 DRIVER가 파손될 우려가 있습니다.

6.1 전원의 접속

6.1.1 DRIVER 전원의 접속

전원 케이블의 Connector를 DRIVER의 전원 접속 Connector에 끼워 넣습니다. 제품에 부착되어 있는 전원 케이블을 사용하지 않을 때에는 아래 표의 규격에 맞는 케이블을 사용하여 주십시오.

DRIVER Model	입력전압	전원용량
XVD200F	24VDC \pm 10%	800W 이상
XVD400R	48VDC \pm 10%	1KW 이상

- [중 요]
- 접속할 때는 전원의 극성에 충분히 주의하러 주십시오. 전원의 극성을 잘못 접속한 경우에는 DRIVER가 파손될 우려가 있습니다.
 - DRIVER의 전원 케이블은 다른 전원 라인이나 MOTOR 케이블과는 동일한 배관 내에 배선하지 마십시오.
 - 전원의 재 투입이나 MOTOR 케이블의 Connector를 빼고 꽂을 때는 전원을 끄고 POWER LED가 완전히 OFF된 뒤 실시하여 주십시오.
 - 전원공급장치는 1차측과 2차측이 강화절연된 직류전원을 사용하여 주십시오.

6.1.2 접지방범

접지한 장소에 전위차가 발생하지 않도록 MOTOR, DRIVER를 접지하는 선은 가급적 굵게 하며 최단거리로 접지 부위에 접지하여 주십시오.

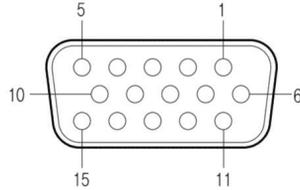
접지부위에는 넓고, 굵으며 균일한 도전면을 사용하여 주십시오.

6.2 입출력 신호의 접속

6.2.1 접속도

■ DRIVER와의 접속

입출력신호 Cable의 Connector를 DRIVER의 입출력신호 접속 Connector에 끼워 넣습니다.



※ This figure is the CN4 connector viewed from the driver front side.

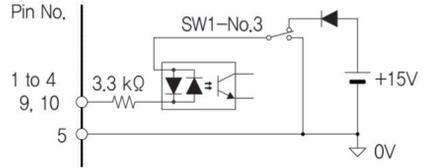
■ 입출력 신호

Pin NO	신호종류	신호명	설명
1	입력	FWD	Motor가 시계방향으로 회전합니다.
2		REV	Motor가 반시계방향으로 회전합니다.
3		STOP MODE	순간정지 또는 감속정지를 선택합니다.
4		EXT	내부속도설정기 또는 외부 속도 설정기(외부 직류전압)을 선택합니다.
5	GND	COM	입/출력 신호 Common
6	출력	SPEED OUT	Motor 출력축이 1회전 할때마다 15 Pulse 가 출력됩니다.
7		WNG (-)	-
8		ALARM OUT(-)	-
9	입력	A/CLR	Alarm을 해제합니다.
10		FREE	전자 Brake의 여자 해제
11	Analog 입력	L	외부속도설정기(외부직류전압)으로 속도를 설정합니다.
12		M	
13		H	
14	출력	WNG (+)	경고가 발생하면 출력이 ON이 됩니다. 경고가 해제되면 출력이 OFF가 됩니다.
15		ALARM OUT(+)	Alarm이 발생하면 출력이 ON이 됩니다.(normally closed)

6.3 입출력 신호

6.3.1 입력신호

DRIVER의 신호 입력은 포토커플러 입력입니다. 신호 상태는 신호의 전압레벨이 아닌, 내부 포토커플러의 [ON : 통전], [OFF : 비통전] 상태를 나타냅니다. 외부 전원을 공급할 경우 24VDC -15~+20%, 100mA 이상을 사용하여 주십시오.

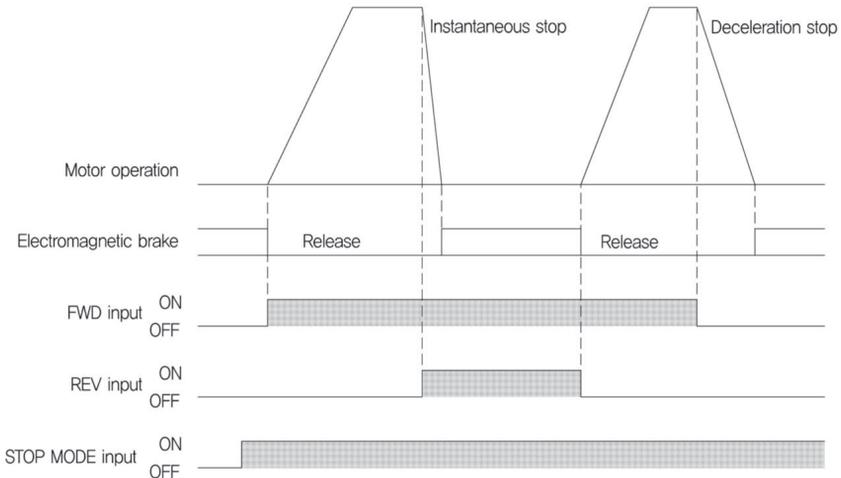


■ FWD 입력 & REV 입력

FWD 입력을 [ON]으로 하면 가속 시간 설정기에서 설정된 시간에 따라 CW 방향으로 가속, 운전합니다.

REV 입력을 [ON] 으로 하면 가속 시간 설정기에서 설정된 시간에 따라 CCW 방향으로 가속, 운전합니다.

FWD 입력과 REV 입력을 모두 [ON]으로 하면 Motor는 순간 정지 합니다.



■ STOP MODE 입력

STOP MODE입력을 [ON]으로 하면 감속 시간 설정기에서 설정된 시간에 따라 정지합니다. STOP MODE입력을 [OFF]로 하면 Motor는 순간 정지합니다.

- [중요]**
- 전자 Brake 부착 Motor를 수직 방향의 장치에 사용할 경우, 반드시 STOP MODE 입력을 [ON]으로 한 후 사용하여 주십시오.
 - STOP MODE 입력을 [OFF]로 할 경우, 장치가 아래로 슬립이 발생할 수 있습니다.

■ EXT 입력

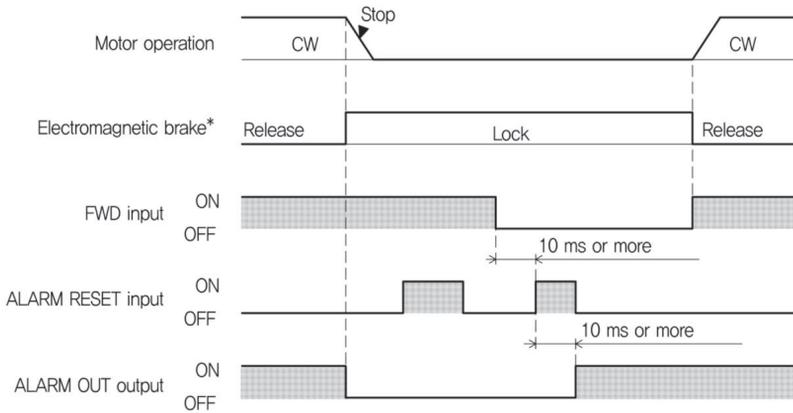
EXT 입력을 [ON]으로 하면, Motor는 외부 속도 설정기 또는 외부 직류 전압에 의해서 설정된 속도로 회전합니다.

EXT 입력을 [OFF]로 하면, Motor는 내부 속도 설정기에 의해서 설정된 속도로 회전합니다.

■ A/CLR 입력

Motor 정지시에 A/CLR 입력을 [ON]으로 한 후 [OFF]로 되돌리면 Alarm이 Reset 됩니다.

A/CLR 입력 전에 Alarm의 원인을 제거 한 후 FWD 입력과 REV 입력을 모두 [OFF]로 하여 주십시오.



- [중요]**
- Alarm의 원인을 제거하지 않고 계속해서 운전을 실시할 경우 장치 파손의 원인이 됩니다.
 - 과전류 및 EEPROM error는 A/CLR 입력으로 Reset을 할 수 없습니다.

■ FREE

FREE 입력은 전자 Brake 부착 Motor의 경우에 사용 합니다.

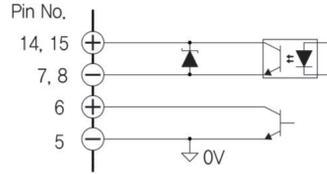
FREE 입력을 [ON]으로 하면, 전자 Brake는 여자됩니다.

FREE 입력을 [OFF]로 하면, 전자 Brake는 여자 해제되어 제동력을 가집니다.

- [중요]**
- FREE 입력은 Alarm 상태에서는 동작하지 않습니다.

6.3.2 출력신호

Driver의 신호 출력은 Photocoupler / Open-collector 출력입니다.
 신호상태는 신호의 전압 Level이 아닌 내부 Transistor의 [ON : 전류가 포함],
 [OFF: 전류가 통하지 않음]을 나타냅니다.
 출력 신호의 [ON] 전압은 최대 1.5V 입니다.
 출력 신호를 이용하여 각 장치를 운전할 경우
 [ON] 전압을 고려하여 주십시오.

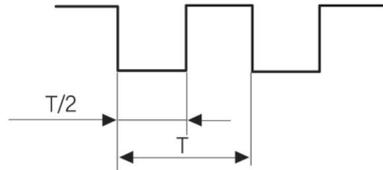


XVD200F : DC30V 이하, 100mA 이하
XVD400R : DC53V 이하, 100mA 이하
 (SPEED OUT 출력의 경우, 최소 10 mA이상의 전류를 공급하여 주십시오.)

■ SPEED OUT

MOTOR 운전에 동기하여 MOTOR 출력축 1회전당 15펄스의 펄스 신호를 출력합니다.
 SPEED OUT 출력 주파수를 측정해 MOTOR의 회전속도를 산출할 수 있습니다.

$$\text{SPEED OUT 출력 주파수[Hz]} = \frac{1}{T}$$



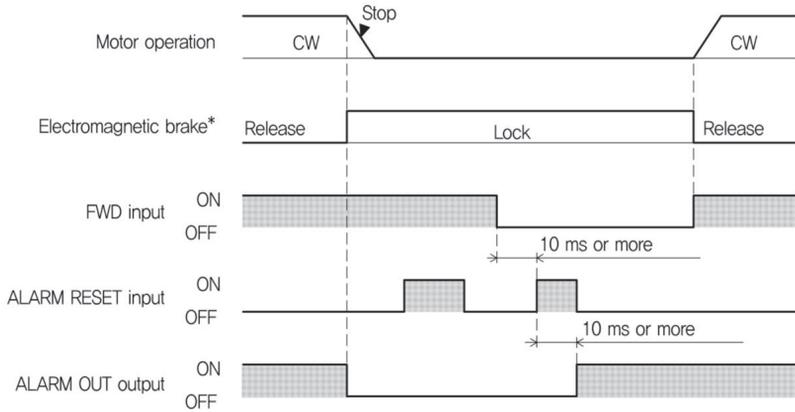
MOTOR 출력축의 회전속도나 감속기 출력축의 회전속도의 표시를 원할 경우
 DIGITAL SPEED INDICATOR [SID250](별매품)을 사용하여 주십시오.

[중요] • 입출력 신호 케이블은 전원 케이블이나 MOTOR 케이블과 분리하여 배선해 주십시오.

■ **ALARM OUT 출력**

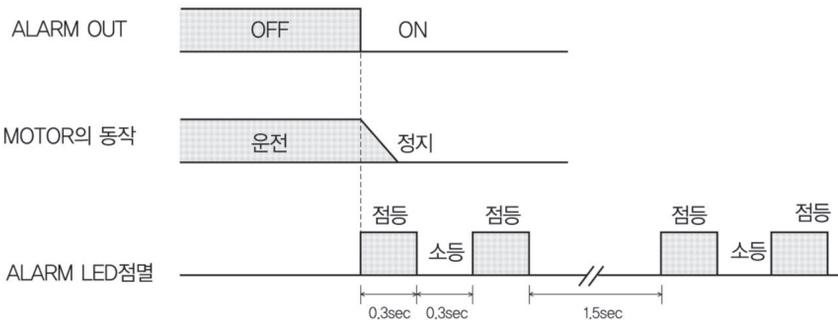
Driver의 보호기능이 작동하였을 때 ALARM OUT 출력이 [OFF]가 되고, ALARM LED가 점멸합니다. (Normally closed)

일반 TYPE의 경우 Motor는 자연 정지하고, 전자 Brake 부착 Motor의 경우는 순간정지를 합니다. (전자 Brake는 제동이 걸립니다.)



• ALARM LED의 점멸 횟수에 따라 작동한 보호기능의 내용은 확인할 수 있습니다.

※ 과부하 보호기능이 동작한 경우



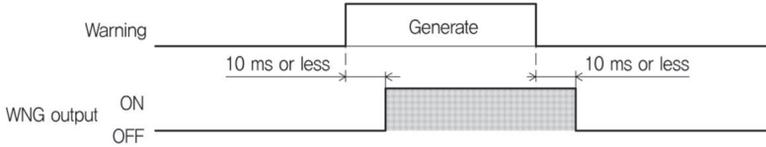
Alarm LED점멸횟수	Alarm Type	원인	조치
2	과부하	<ul style="list-style-type: none"> • Motor에 정격을 초과하는 부하가 약 5초이상지속되었을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 부하를 줄여주십시오. • 가/감속 시간 설정등 운전 형태를 재 검토하여 주십시오.
3	결상	<ul style="list-style-type: none"> • Motor 케이블의 단선 또는 Connector의 접속불량으로 인한 피드백 신호에 이상이 발생한 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • Motor와 Driver간의 연결상태를 확인하여 주십시오.
4	과전압	<ul style="list-style-type: none"> • Driver의 정격전압을 초과했을 경우 XVD200F : 약 40VDC XVD400R : 약 72VDC • 관성이 큰 부하를 급가속 또는 급감속을 행한 경우. 	<ul style="list-style-type: none"> • 주전원 공급 전압을 확인 하여 주십시오. • 정상 동작 중에 Alarm이 발생할 경우는 부하를 줄이거나, 가/감속의 시간을 길게 하여주십시오.
5	부족전압	<ul style="list-style-type: none"> • Driver의 정격전압을 미달했을 경우 XVD200F : 약 10VDC XVD400R : 약 20VDC 	<ul style="list-style-type: none"> • 주전원 공급 전압을 확인 하여 주십시오. • 전원 공급 Cable을 확인 하여 주십시오.
6	과속도	<ul style="list-style-type: none"> • Motor의 속도가 약 4800 r/min을 초과했을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 부하를 줄여주십시오. • 가/감속 시간 설정등 운전 형태를 재 검토하여 주십시오.
7	과전류	<ul style="list-style-type: none"> • 접지 등으로 과대한 전류가 Driver 내부로 유입된 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • Driver와 Motor 사이에 배선이 파손되지 않았는지 확인하여 주십시오.
8	EEPROM 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 저장 Data가 파손된 경우 • Data의 기록과 호출을 할 수 없을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 전원을 재 투입하여 주십시오. • 전원을 재투입해도 복귀되지 않을 경우 구입점 또는 본사로 문의하여 주십시오.
9	주회로 과열	<ul style="list-style-type: none"> • Driver의 내부 온도가 기준 온도 이상 초과하였을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 장치내 환기 조건을 재 검토하여 주십시오.
12	통신 SW 설정 이상	<ul style="list-style-type: none"> • SW2-No.4가 [ON]으로 되어 있을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • SW2-No.4를 [OFF]로 하고, 전원을 재 투입하여주십시오.
14	주회로 출력 이상	<ul style="list-style-type: none"> • Motor 동력선의 단선 및 미접속 되었을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • Driver와 Motor의 접속을 확인하여 주십시오.

[중요] • 과전류 및 EEPROM이상 Alarm이 발생한 경우 전원을 재 투입하여 주십시오. 전원을 재투입해도 복귀되지 않을 경우 구입점 또는 본사로 문의하여 주십시오.
 • 주회로 출력 이상 Alarm은 Torque 제한 값이 200% 미만의 경우에는 발생하지 않습니다.

■ WNG 출력

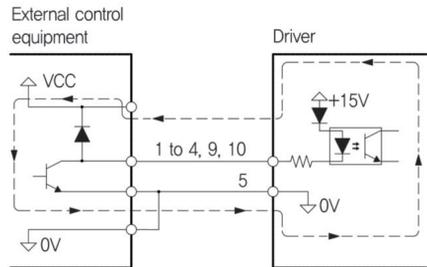
WNG 출력은 Warning이 발생하였을 때 출력됩니다. 그러나, Motor 및 Driver의 동작은 그대로 유지됩니다.

WNG 출력은 Warning의 원인이 제거되면, 자동으로 [OFF]가 됩니다.



Warning Type	원인	조치
주회로 과열 경고	• Driver의 내부 온도가 과열 경고 level을초과할 경우	• 장치내 환기 조건을 재 검토하여주십시오.
부족전압 경고	• Driver에 입력되는 주 입력 전원 전압이 정격 전압의 약 10%이내로 낮아질 경우	• 주입력전원의 전압을 확인하여 주십시오 • 전원 공급 Cable의 연결상태를 확인하여 주십시오.
과부하 경고	• Motor의 부하 Torque가 과부하 경고 level을 초과할 경우	• 부하를 줄여 주십시오. • 가감속 시간을 포함한 동작 형태를 변경하여주십시오

[중요] • Clamp Diode를 내장한 외부 제어기기를 사용한 경우, 외부 제어기기의 전원이 꺼져 있는데도 Driver 전원이 켜져 있으면 전류가 흘러가 Motor가 회전할 경우가 있습니다. 이 밖에 전원 용량의 차이로, 동시에 ON으로 한 후 OFF로 할 경우에도 일시적으로 Motor가 회전 할 경우가 있습니다. 전원은 반드시 외부 제어기기 부터 ON 하고, Driver 부터 OFF로 하여 주십시오.



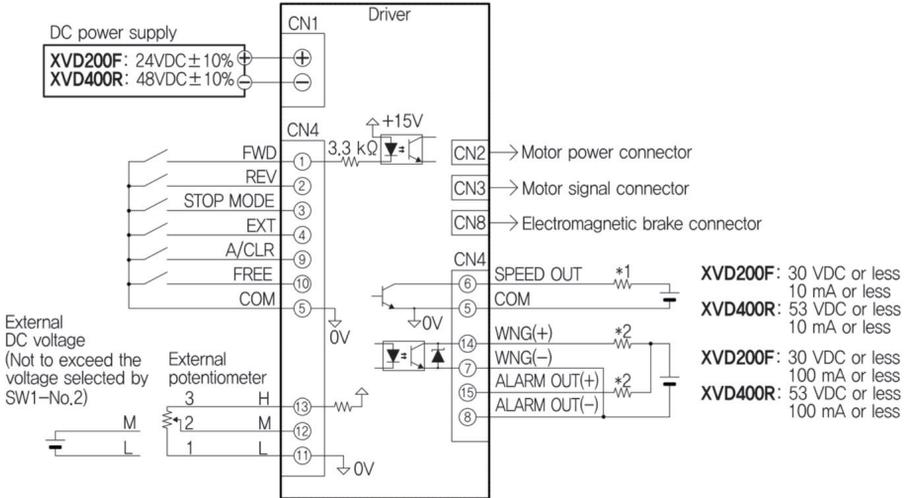
6.4 통신 Cable의 접속

RS-485 통신의 접속 방법은 User manual [통신편]을 참조하여 주십시오.

6.5 접속도

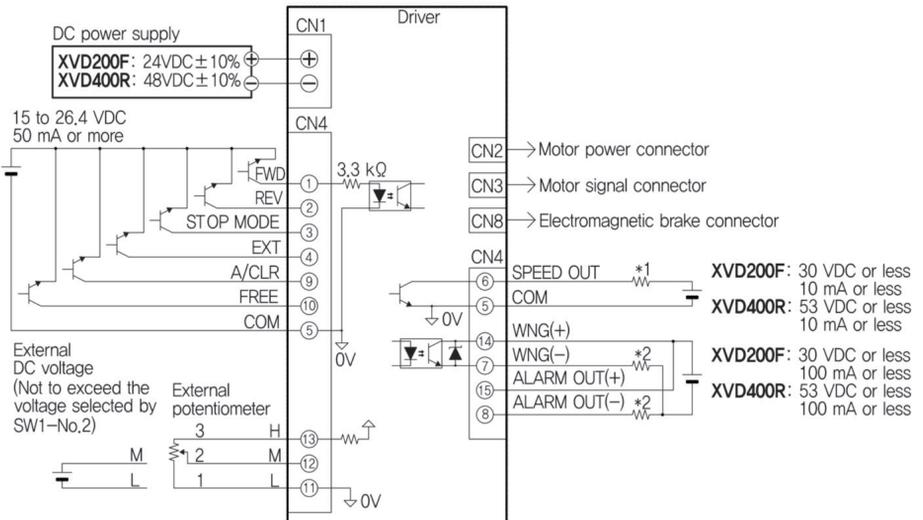
아래의 결선도는 전자 Brake 부착 Motor의 접속도입니다. 일반 Type의 경우는 전자 Brake 단자 및 FREE 입력 단자를 연결할 필요가 없습니다.

■ SINK LOGIC



- *1 전류가 10mA를 초과할 경우 전원단에 전류제한 저항을 연결하여주십시오.
- *2 전류가 100mA를 초과할 경우 전원단에 전류제한 저항을 연결하여주십시오.

■ SOURCE LOGIC



- *1 전류가 10mA를 초과할 경우 전원단에 전류제한 저항을 연결하여주십시오.
- *2 전류가 100mA를 초과할 경우 전원단에 전류제한 저항을 연결하여주십시오.

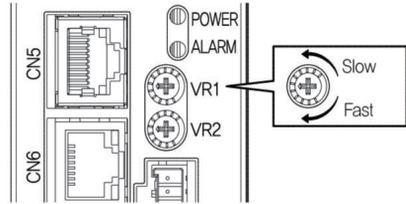
7. 운 전

7.1 회전속도의 설정

Motor의 회전속도는 Driver의 내부 속도 설정기 이외에도 외부 속도설정기나 외부 직류 전압으로도 설정할 수 있습니다. 설정 속도 범위는 100 - 4000 r/min으로 되어 있습니다. 내부 속도설정기와 외부 속도 설정기를 조합해서 또는 내부 속도 설정기와 외부 직류 전압을 조합해서 2종류의 회전속도를 설정할 수 있습니다.

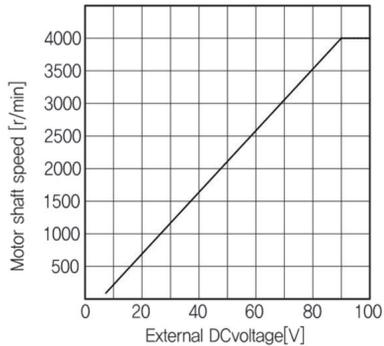
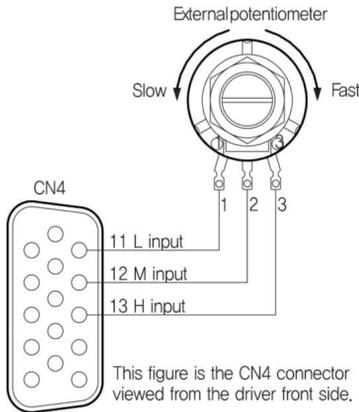
■ 내부 속도 설정기를 이용한 설정

절연된 소형 정밀 드라이버를 사용하여 내부 속도 설정기를 돌려 주십시오. 시계방향으로 돌리면 Motor의 속도가 증가합니다. (출하시 : 0 r/min)



■ 외부 속도 설정기를 이용한 설정 (별매)

외부 속도 설정기를 Driver의 I/O 신호 단자 (CN4)에 연결하여 주십시오. EXT 입력이 [ON]일 때, 외부 속도 설정기의 사용이 가능합니다. 시계방향으로 돌리면 Motor의 속도가 증가합니다.



[중요] • 외부 속도 설정기를 사용할 경우, SW1-No.2를 [OFF]로 하여 주십시오.

■ 외부 직류 전압을 이용한 설정

외부 직류 전압의 전압값에 맞춰 Driver의 외부 전압 선택 Switch를 설정합니다.

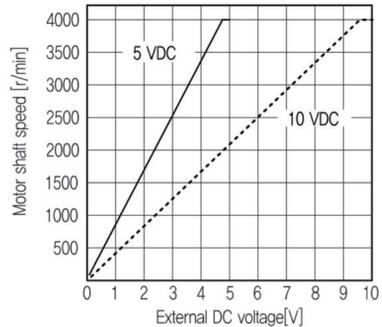
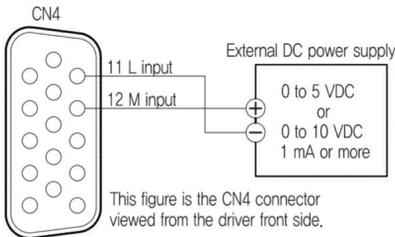
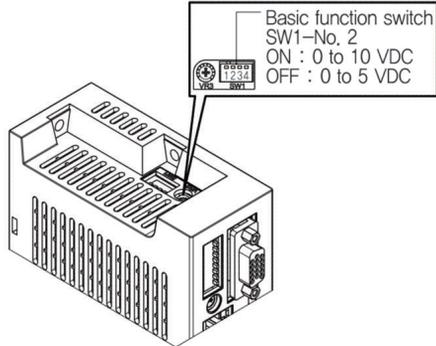
SW1-No.2를 사용하여, DC5V 또는 DC10V로 전환하여 주십시오.

SW1-No.2를 [OFF]로 하면 5VDC가 설정되고, SW1-No.2를 [ON]으로 하면 10VDC가 설정됩니다. (출하시 : 5VDC)

외부 직류 전압을 사용할 경우에는 1차측과 2차측이 강화 절연된 직류 전원 (0-5VDC 또는 0-10VDC)을 사용하여 주십시오.

M 입력 단자와 L 입력 단자 사이의 입력 임피던스는 SW1-No.2가 [ON]일 경우 약 14K Ω 정도 이고 SW1-No.2가 [OFF]일 경우 약 47K Ω 입니다.

L 입력 단자는 Driver 내부에서 COM 단자와 연결되어 있습니다.



- [중요]**
- 외부 직류 전압이 5VDC이하 또는 10VDC이하인지 확인하여 주십시오. 외부 직류 전압을 사용할 때에는 극성에 주의하여 접속하여 주십시오.
 - 극성을 반대로 하여 접속할 경우 Driver가 파손될 수 있습니다.

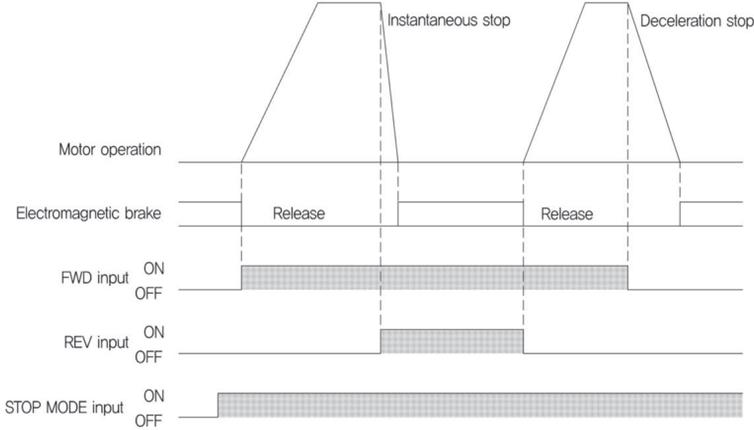
7.2 운전 설정

■ 운전

FWD 입력을 [ON]으로 하면 가속 시간 설정기에서 설정된 시간에 따라 CW 방향으로 가속, 운전합니다. FWD 입력을 [OFF]로하면 Motor는 정지합니다.

REV 입력을 [ON]으로 하면 가속 시간 설정기에서 설정된 시간에 따라 CCW 방향으로 가속, 운전합니다. REV 입력을 [OFF]로하면 Motor는 정지합니다.

FWD 입력과 REV 입력을 모두 [ON]으로 하면 Motor는 순간 정지 합니다.



- [중요]**
- Motor를 수직 방향 장치에 사용할 경우, 아래와 같이 설정하면 부하 조건에 따라 기동 및 정지시 잠시 Motor의 출력축이 역방향으로 회전 할 수 있습니다.
(Motor 출력축 기준 약 1/4 회전)
 - Motor 회전속도 낮게 설정할 경우
 - 가속 시간 설정을 길게 할 경우

■ 정지

FWD 입력 또는 REV 입력을 [OFF]로 하면 Motor는 정지합니다.

STOP MODE입력을 [ON]으로 하면 감속 시간 설정기에서 설정된 시간에 따라 정지합니다.

STOP MODE입력을 [OFF]로 하면 Motor는 순간 정지합니다.

FWD input	REV input	STOP MODE input	Motor status
ON	OFF	-	Clockwise rotation
OFF	ON	-	Counterclockwise rotation
ON	ON	-	Instantaneous stop
-	-	OFF	Instantaneous stop
-	-	ON	Deceleration stop

- [중요]**
- 전자 Brake 부착 Motor를 수직 방향의 장치에 사용할 경우, 반드시 STOP MODE 입력을 [ON]으로 한 후 사용하여 주십시오. STOP MODE 입력을 [OFF]로 할 경우, 장치가 아래로 슬립이 발생할 수 있습니다.

7.3 가속시간 / 감속시간 설정

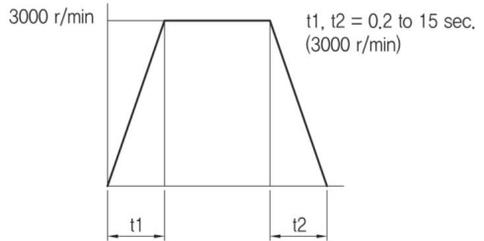
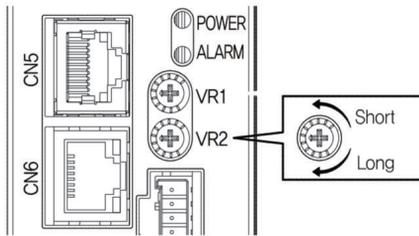
가속시간과 감속시간은 동일하게 설정됩니다. 설정기는 절연된 소형 정밀 드라이버로 조정하여 주십시오

시계방향으로 돌리면 시간이 늘어납니다. 0.2-15초 범위에서 설정할 수 있습니다. 출하시에는 최단시간으로 설정되어 있습니다. (출하시 0.2초)

가속시간이란 Motor가 정지상태에서 정격 회전속도에 도달하기 까지의 시간입니다.

감속시간이란 정격회전속도에서 Motor가 정지할 때까지의 시간입니다.

실제 가속시간, 감속시간은 고객의 사용 조건, 부하관성, 부하 Torque등의 영향을 받습니다.



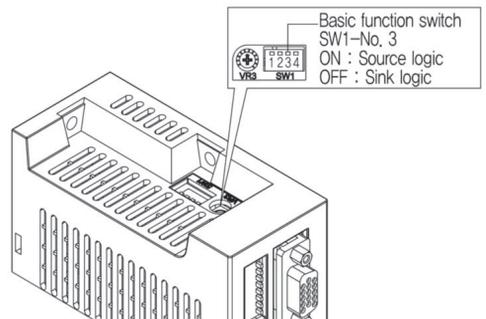
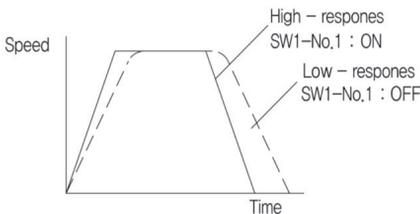
7.4 속도 응답 설정

SW1-No.1 을 사용하여 속도 명령에 대한 Motor의 응답성을 조절할 수 있습니다.

큰 관성 부하 또는 기동시 Motor의 떨림현상이 있을 경우, SW1-No.1을 [OFF]로 하여 저 응답성으로 설정하여 사용하여 주십시오. (출하시 SW1-No.1 [OFF])

설정범위 : [OFF] (저응답성)

[ON] (고응답성)



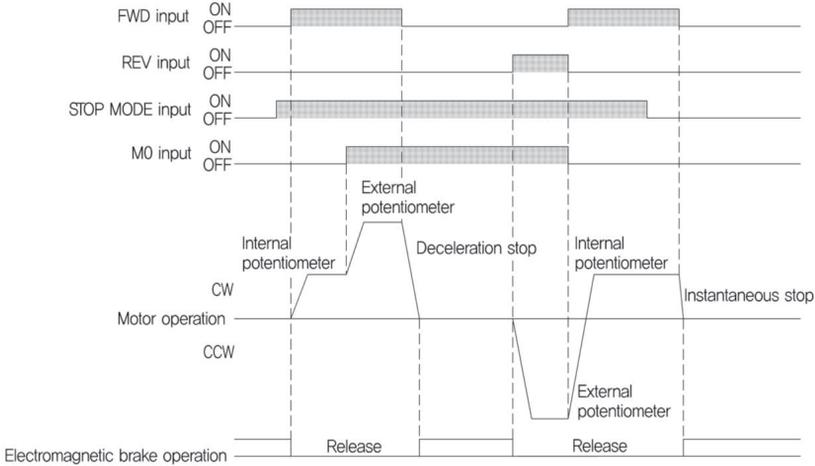
- [중요]**
- SW1-No.1을 먼저 설정 한 후, 주 전원을 투입하여 주십시오
 - 전자 Brake 부착 Motor를 수직 방향의 장치에 사용할 경우에는 SW1-No.1을 [ON]으로 하여 고응답성으로 설정하여 사용하여 주십시오.

7.5 2단 속도 설정

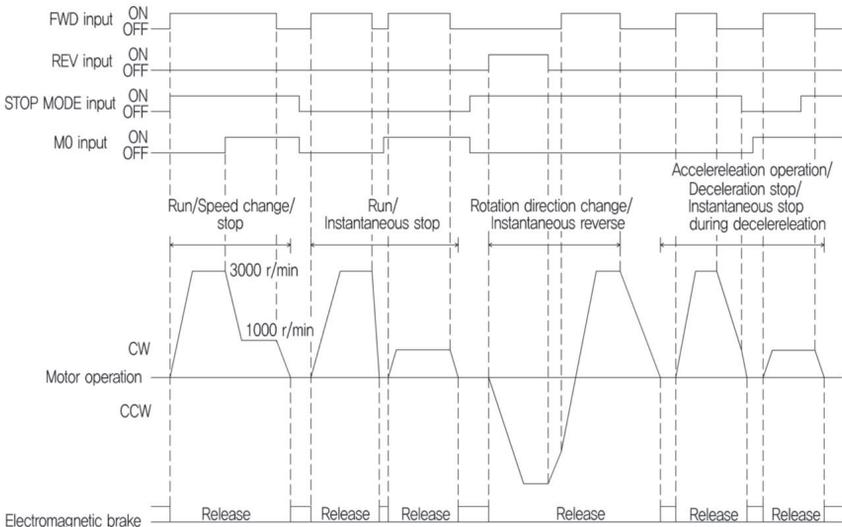
내부 속도 설정기와 외부 속도 설정기(또는 외부 직류 전원)를 사용하여 2단 속도 설정을 할 수 있습니다.

EXT 입력을 [ON]으로 하면, Motor는 외부 속도 설정기 또는 외부 직류 전압에 의해서 설정된 속도로 회전합니다.

EXT 입력을 [OFF]로 하면, Motor는 내부 속도 설정기에 의해서 설정된 속도로 회전합니다.



7.6 TIMING CHART

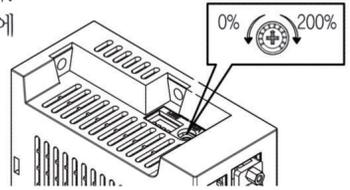


[중요] • 각 신호입력은 10 ms 이상의 시간을 확보하여 주십시오.

• FWD 입력과 REV입력은 10 ms 이상의 간격을 두고 조작하여 주십시오.

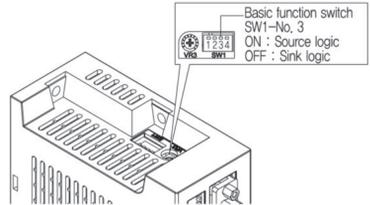
7.7 Torque 제한 기능

Torque 제한 설정기를 사용하여 Torque 제한을 할 수 있습니다. 정격 Torque를 100%로 하고, 사용 목적에 맞춰 0~200% 사이에서 설정할 수 있습니다. (출하시 200%)
 지속적으로 장력이 필요한 장치나 이와 유사한 부하에서는 Torque 제한을 100% 이하로 설정 후 사용하여 주십시오.

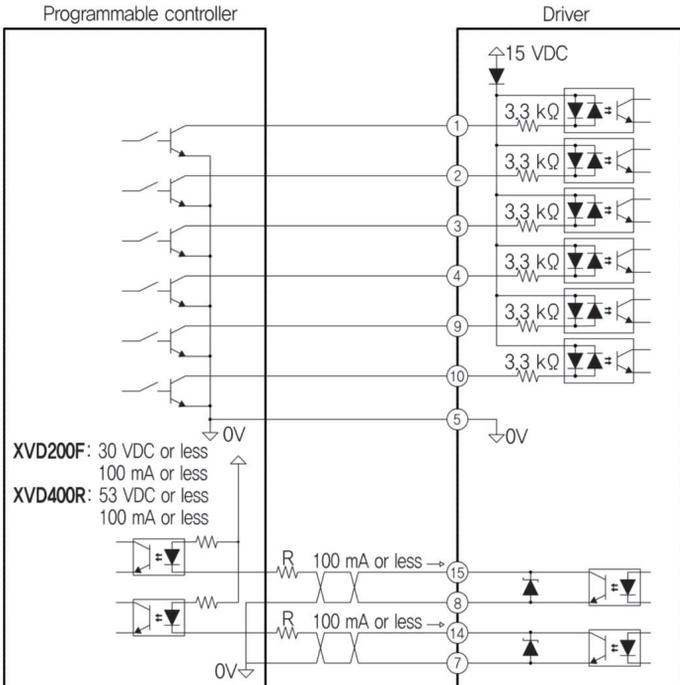


7.8 Sink Logic / Source Logic 설정

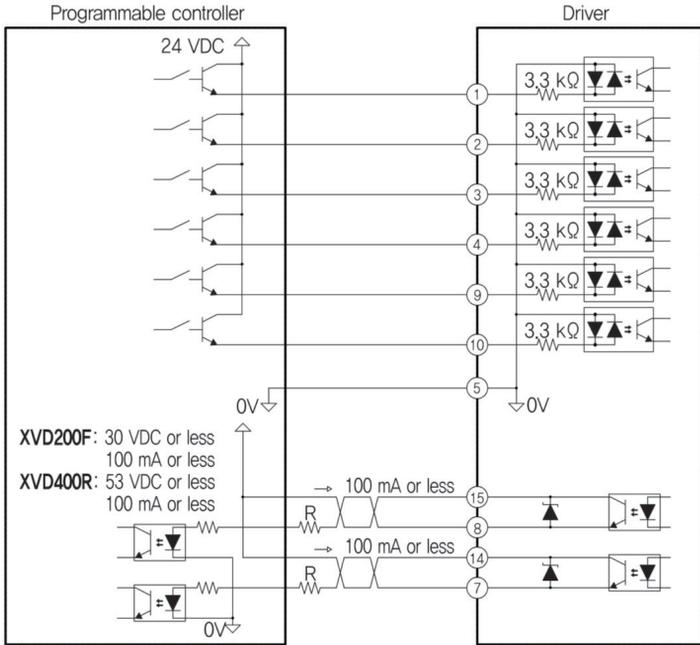
SW1-No.3을 사용하여 외부제어기기에 맞춰 Sink Logic 과 Source Logic을 전환하여 주십시오.
 SW1-No.3을 [ON]으로 하면 Source Logic이 설정됩니다.
 SW1-No.3을 [OFF]로 하면 Sink Logic이 설정됩니다.
 (출하시 SW1-No.3 [OFF])



■ SINK LOGIC



■ SOURCE LOGIC



7.9 병렬 운전

2대 이상의 MOTOR를 동일 속도에서 운전할 경우에는 외부 직류 전압 또는 외부 속도 설정기를 사용하여 실시 할 수 있습니다.

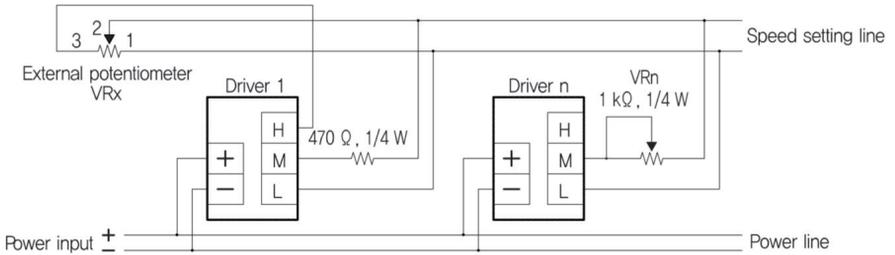
- 외부 I/O신호선을 연결하여 주십시오.
- 외부속도 설정기를 사용할 경우에는 SW01-No.2를 [OFF]로 하여 주십시오.
- 모든 Driver의 SW1-No.2를 동일하게 설정하여 주십시오.

■ 외부 직류 전압을 사용할 경우

1) 직류 전원은 직류 용량이 아래식의 값 이상인 것을 사용하여 주십시오.

<p>DRIVER가 N대일 때의 전류 용량 $I = 1 \times N$ [mA]</p> <p>Ex) DRIVER 2대일 때는 2mA 이상이 됩니다.</p>
--

- 2) 그 밖의 입출력 신호는 각 DRIVER별로 접속하여 주십시오.
- 3) 각 MOTOR의 속도차는 1번째의 DRIVER의 M단자에 470Ω, 1/4W의 저항을 접속하고 그밖의 DRIVER의 M단자에 1KΩ, 1/4W의 가변저항기(ADJ)을 접속시켜 조정하여 주십시오.

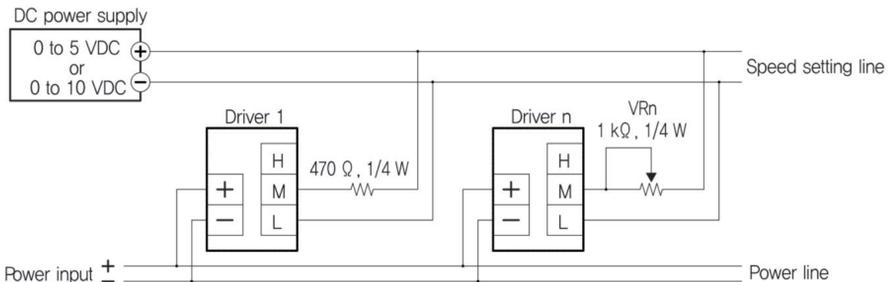


■ 외부 속도 설정기를 사용할 경우

- 1) 병렬운전이란 1개의 외부 속도 설정기로 여러 개의 MOTOR를 동일한 회전수에서 운전하는 것을 말합니다. 아래 그림과 같이 전원 라인, 속도제어라인을 공통으로 하여 VRx에서 속도를 설정합니다.(최대 20대를 초과하지 않도록 하여 주십시오.)
- 2) 외부 속도 설정기의 저항값은 다음과 같이 구합니다.

DRIVER가 N대 일 때의 저항값 $VR_x = 20/N$ [kΩ], $N/4$ [W]
 Ex) DRIVER가 2대 일 때는 10kΩ, 1/2W 가 됩니다.

- 3) 그 밖의 입출력 신호는 각 DRIVER별로 접속하여 주십시오.
- 4) 각 MOTOR의 속도차는 1번째의 DRIVER의 M단자에 1.5 kΩ, 1/4W의 저항을 접속하고 그밖의 DRIVER의 M단자에 5 kΩ, 1/4W의 가변저항기(ADJ)을 접속시켜 조정하여 주십시오.
- 5) 외부 속도 설정기에서의 병렬운전은 5대 이하로 하여 주십시오.



8. 점 검

MOTOR의 운전 후에는 다음 항목에 대해서 정기적으로 점검하실 것을 권장합니다. 이상이 있을 때에는 사용을 중지하고 당사의 고객 대응 파트로 문의하여 주십시오.

8.1 점검 항목

1. MOTOR/GEAR HEAD의 장착 나사가 풀리지는 않았는가?
2. MOTOR의 축반이부(볼 베어링)등에서 이상한 소리가 나지 않는가?
3. MOTOR/GEAR HEAD 출력축과 부하축에 중심이 어긋나지는 않았는가?
4. MOTOR케이블, 스트레스나 DRIVER와의 접속부에 느슨해진 곳은 없는가?
5. DRIVER 개구부에 먼지 등이 끼지 않았는가?
6. DRIVER의 장착용 나사, 전원 접속단자의 나사가 풀리지는 않았는가?
7. DRIVER내부의 파워소자, 평활 콘덴서에서 이상한 냄새가 나는 등의 이상은 없는가?

[중 요] • DRIVER에는 반도체 소자를 사용하고 있습니다. 조심해서 취급하여 주십시오. 정전기 등에 의해서 DRIVER가 파손될 염려가 있습니다.

9. TROUBLESHOOTING

MOTOR가 정상적으로 작동하지 않을 때는 아래표에 따라 점검하여 주십시오. 점검 결과, 모두 정상적임에도 불구하고 MOTOR가 정상적으로 작동하지 않을 경우에는 본사 고객 대응파트 또는 구입 대리점으로 연락하여 주십시오.

9.1 MOTOR가 회전하지 않을 경우

[예상되는 원인]	[대 책]
전원 Cable의 접속이 올바르게 되어있지 않다.	Driver와 전원 Cable과의 접속을 확인하여 주십시오.
FWD 입력과 REV 입력이 모두 [OFF]로되어 있다	FWD 입력 또는 REV입력 중 하나만 선택하여 주십시오
FWD 입력과 REV 입력이 모두 [ON]으로되어 있다	FWD 입력 또는 REV입력 중 하나만 선택하여 주십시오
내부 속도 설정기를 조정하지 않았다.	내부 속도 설정기를 시계방향으로 돌려 주십시오. (출하시 0 r/min)
속도 설정기를 바르게 선택하지 않았다.	내부 속도 설정기를 사용할 경우에는 EXT입력을 [OFF]로 하여 주십시오,외부 속도 설정기를 사용할 경우에는 EXT입력을 [ON]으로 하여 주십시오.
외부 속도 설정기 또는 외부 직류 전압이바르게 연결되지 않았다.	외부 속도 설정기 또는 외부 직류 전압의 접속을 확인하여 주십시오.
Alarm LED가 점멸하고 있다.	Alarm의 원인을 제거하고 난 후, Alarm Reset을하여 주십시오.

9.2 Motor가 지정한 방향과 반대로 회전할 경우

[예상되는 원인]	[대 책]
FWD입력과 REV입력이 바르게 접속되어 있지 않다.	FWD입력과 REV입력을 바르게 연결하여주십시오. FWD 입력을 [ON]으로 하면 Motor는CW로 회전하고, REV입력을 [ON]으로 하면Motor는 CCW로 회전합니다.
감속비가 1/30 또는 1/50인 평행축 감속기를 사용하고 있다.	감속비가 1/30 또는 1/50인 평행축 감속기는Motor의 회전 방향과 반대 방향으로 회전합니다. 그러므로 FWD 입력과 REV입력을 반대로 하여 주십시오.
중공축 감속기를 사용하고 있다.	중공축 감속기는 Motor의 회전 방향과 반대방향으로 회전합니다. 그러므로, FWD입력과REV입력을 반대로 하여 주십시오.

9.3 Motor의 동작이 불안정하거나 진동이 클 경우

[예상되는 원인]	[대 책]
Motor(감속기)의 출력축과 부하축의 중심이 맞지 않다.	Motor(감속기) 출력축과 부하축의 결합상태를 확인 하여 주십시오.
노이즈의 영향을 받고 있다.	Motor, Driver 및 운전 에 필요한 제 어기만으로운전하여 주십시오. 노이즈의 영향을 확인 했을 때에는 노이즈 발생원과의 간격이나 배선을 다시하고, 신호 케이블을 실드선으로 변경하거나 페라이트 코어를 장착하는 등 대책을실시하여 주십시오.

9.4 Motor가 순간정지를 하지 않을 경우

[예상되는 원인]

STOP MODE입력이 [ON]으로 되어 있다.



[대 책]

STOP MODE입력을 [ON]으로 하면 감속시간설정기에서 설정된 시간에 따라 정지합니다.STOP MODE입력을 [OFF]로 하여 주십시오..

부하 관성이 너무 크다



부하 관성을 줄여 주십시오.

9.5 전자 Brake가 유지되지 않을 경우

[예상되는 원인]

FREE입력이 [ON]으로 되어 있다.



[대 책]

FREE입력을 [OFF]로 하여 주십시오.

21C, for world geared motor!

USER MANUAL

 **SPG Co., Ltd.**

※For further development of the product, specification and design can be changed without notice. For other information, please contact customer service depot of the head office or sales department.

■ **Head office**

Incheon City, Namdong-Gu, Go-Jan dong, 628-11, 67 B/L 12LOT
Tel : 0082-32-820-8200 Fax : 0082-32-812-6218

USER MANUAL

Brushless DC Motor Driver

XV series

(Basic version)

MOTOR



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>



Thank you for your purchase of SPG's product. For your own safety, please read this user manual carefully and keep it where it will be read by all who use the product.

INDEX

1. Safety Precautions -----	P3
2. Things to Check After Purchase -----	P5
3. Coding System -----	P5
4. Installation -----	P6
5. Name and Function of Each Part -----	P12
6. Connection -----	P13
7. Operation -----	P22
8. Inspections -----	P30
9. Troubleshooting -----	P31

1. Safety Precautions

The precautions indicated below are intended to prevent danger or injury to the user

 • Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in personal injury, death or serious personal injury.

 • Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in personal injury or property damage.

and correct use of the product. Failure to read and understand these precautions can result in serious or possibly even fatal injury or damage to the products, or to related equipment and systems.

-  [Warning]
- Do not use the product in explosive, flammable, or corrosive environments, in the areas exposed to splashing water, or near combustibles. Doing so may result in fire, electric shock or injury.
 - Do not operate with wet hands. Failure to do so may result in electric shock.
 - Always turn the power off before installing the product and perform the connections. Failure to do so may result in electric shock.
 - Only qualified personnel should work the tasks of installing, wiring, operating, handling and inspecting the product. Failure to do so may result in electric shock.
 - Ground the Installed motor, driver properly to prevent the risk of electric shock
 - Keep the Driver's input-power voltage within the specification.
 - After the completion of connection, please install the power terminal connected to input and output signals of the connection terminal to terminal COVER. May cause fire or electric shock.
 - Do not forcibly bend, pull or stress the unnecessary force to the lead wires or the power cables. Doing so may result in fire and electric shock.
 - Turn off the driver in the event of the power failure, or it may cause injury or damage to the when the power is back on.
 - Please do not use in lifting devices. The DRIVER's protection function will be activated and the Motor will stop and moving parts will also drop, doing so may result injury and equipment damage.
 - Do not touch the driver within 30 seconds after the power is off. The remaining voltage may cause electric shock.
 - Do not disassemble or modify the motor, decelerator and driver. This may cause electric shock or injury.
 - For more technical inspection and repair of internal, contact the nearest SPG sales offices or authorized distributors

**[Caution]**

- Do not exceed the MOTOR, DRIVER specifications to use, or it may cause electric shock, injury or damage to equipment
- Do not pull or hold the output shaft of the motor. This may cause injury
- Do not place combustibles around the MOTOR, DRIVER, do so may result in fire, electric shock and equipment damage.
- Do not touch the rotating output shaft of the motor and enclose the top securely, or it may cause electric shock or bodily injury
- Keep your location free of inflammable materials to prevent fire or burn
- Do not put foreign objects into the shaft of the Driver. It may cause fire, electric shock and damage to the equipment
- Do not let fingers to be caught between the equipment and motor or when installing the motor or motor with gearhead on the equipment
- Use MOTOR and DRIVER with a designated combination. It may cause fire, electric shock, or equipment damage.
- When the test working is performed, always be prepared for an emergency stop to start. It may cause injury.
- Turn off the power immediately if any irregularity or abnormality is found, or it may cause fire, electric shock or injury
- protection function is activated, turn off the power again after removing the cause of the details. If continue to operate Motor without removing the cause, will set off MOTOR, DRIVER's malfunction, it may cause injury or equipment and damage.
- Use insulated precision screwdriver for DRIVER's SLOW RUN / SLOW STOP time setting device for setting. It may cause an electric shock.
- Insulation resistance, dielectric strength test is performed if the terminals do not touch it. It may cause an electric shock.
- To dispose of the motor and driver, disassemble it into parts and dispose it as industrial waste
- The motor's surface temperature may exceed 70°C degrees during operation. Do not touch the motor and driver during operation, or it may cause bodily injury.

[Attention]

- XVD Series are exclusively used for Motor's XVM Series from SPG motor. It is not compatible with any other company's product.
- After applying electronic status and turning off the power, do not touch driver's terminal block . It may cause an electric shock.
- After power OFF, to re-supply power, please re-supply after more than 5 seconds.

2. Things to check after purchase



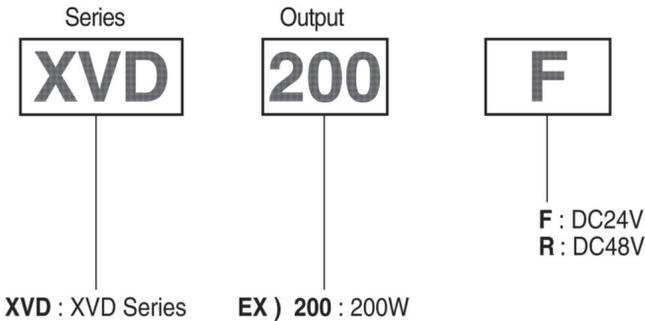
- Please check if the delivered product is the product you have ordered. Installation of different product may cause injury or fire.
- Please check if the products below are all in the place. If not, or if they are damaged, please contact the nearest service center or place of purchase.

2.1 Checklist

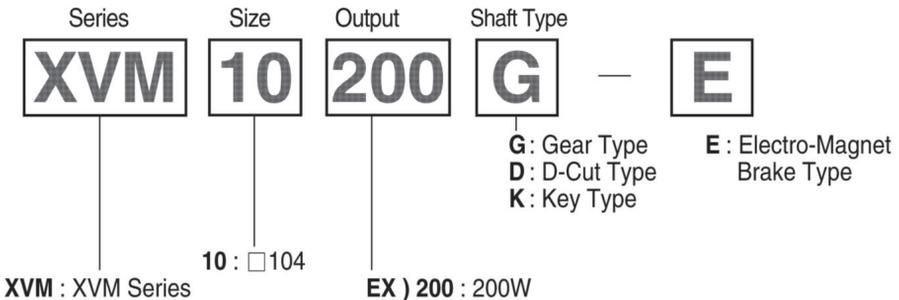
- DRIVER ----- 1 EA
- CN1 Connector ----- 1 EA
- User's manual ----- 1 EA

3. Coding system

■ DRIVER



■ MOTOR



4. Installation

[Place for Installing]

To avoid failures, mechanical damages and injuries, install the products where satisfies the following condition.

- Indoor (This product is designed and produced to be equipped into the machine.)
- perating ambient temperature : 0°C ~ +40°C (+32F ~+ ~104F)
- perating ambient humidity : under 85%
- Area free of explosive, inflammable and acid gas
- Area free of direct sun
- Area free of possible influence of dust, metal particles, oil and splashing water
- Area free of heat radiation
- Area free of radioactive materials, magnetic fields or vacuum
- Area free of excessive electromagnetic noise (such as welders)

[Attention]

- The following installation conditions must be rigidly adhered to in order to ensure that products are used with greater safety
 - Over voltage Category : Category 1 - Pollution Degree : Class 2*1
- (※1 pollution 2 : A conductive material is slightly contaminated, and sometimes these materials can affect the device – office, laboratory)
- In order to widen the space between Motor and Driver, use the optional relay cable (sold separately).

4.1 How to Install

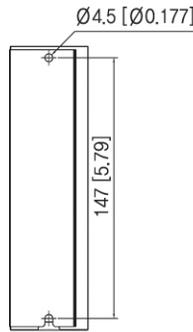
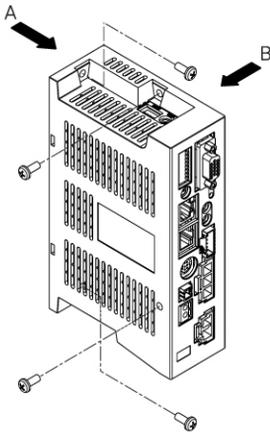
- Be sure the driver and housing is vertically aligned along the holes installed on the driver
- The vertical/ horizontal distance between the driver and the housing and that of the driver and the units of housing should be farther than horizontal distance 25mm (1 in) and vertical distance 50mm (2 in.). When two drivers are installed side by side, have the horizontal distance more than 20mm (0.79 in.) and vertical distance more than 25mm (0.98 in.).

[Attention]

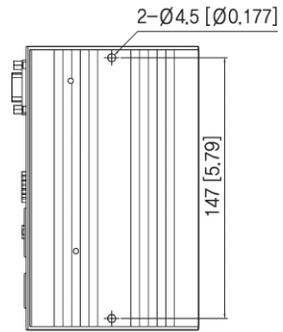
- Install the driver inside the housing.
- Do not install any equipment that produces loud noises or heat around the DRIVER.
- When the surrounding temperature exceeds 50 degrees, reset the ventilation facility

4.1.2 Installed by Bolt

■ Vertical installation (unit : mm[in.])

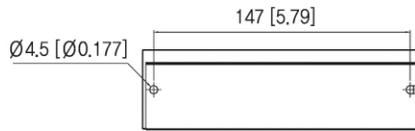
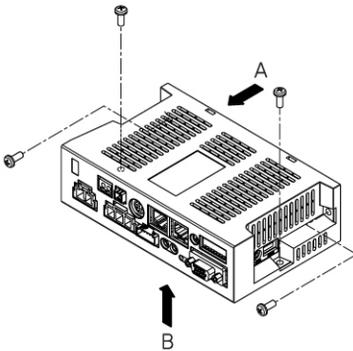


● When using a side surface A

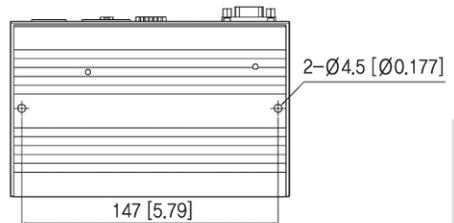


● When using a side surface B

■ Horizontal installation (unit : mm[in.])



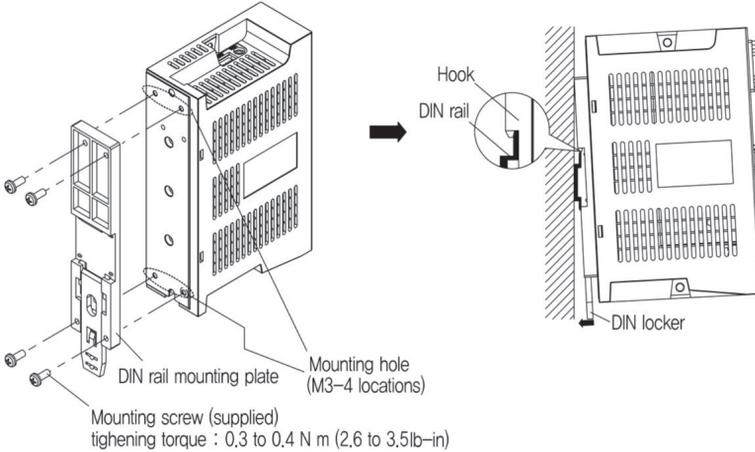
● When using a side surface A



● When using a side surface B

4.1.3 Installed by DIN Rail

When installing Driver into the DIN RAIL, by using the optional DIN Rail Mounting Plate Rail, Install on the DIN RAIL which width is 35mm (1.38in.)



[Attention]

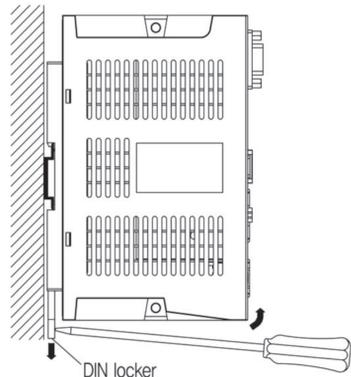
- not use Back of Driver DIN RAIL mounted on the back of the mounting holes PLATE (M3-4 places) to secure the DIN RAIL mounting PLATE Do not use for purposes other than.
- When fix DIN RAIL PLATE fixed mounting screws must only be attached to use.
- Driver goes in deeper than 3mm from the surface using the screws may cause damage to the Driver.

■ Separate from DIN Rail

By using flat-head screw driver, pull down the DIN locker and lift it to remove from the bottom of Driver.

When pull down the DIN locker, please pull it with approximately 10~20N strength.

If give too much strength, may damage DIN locker.



4.2 Installing and wiring in compliance with EMC Directive

4.2.1 EMC Instructions

XVD Series are designed and produced as a part for the machine equipment. EMC testing requires the compatibility of the client's machine equipment that would be equipped with this product. The purpose of the instruction is to guide the users in designing or installing the products, the fundamental installation, and the wiring method which is valid for the EMC instruction.

The clients are recommended to EMC testing to ensure the compatibility of the machine equipment because the comparability may vary depending on the control system machine, composition of electrical components, wiring, arrangement status and the rate of risk.

※ Application Standard

Main : EN 61800-3,

Adjustable speed electrical power drive system - Part 3: EMC requirements and specific test methods

Emission : EN 55011,

Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

- Conducted Disturbance

- Radiated Disturbance

EN 61000-3-2, Harmonic current

EN 61000-3-3, Voltage fluctuation and flicker

Immunity :

EN 61000-4-2, Electrostatic discharge immunity

EN 61000-4-3, Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity

EN 61000-4-4, Electrical fast transient/burst immunity

EN 61000-4-5, Surge immunity

EN 61000-4-6, Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency field

IEC 61000-2-1, Immunity to voltage dips and short interruptions

IEC 61000-2-4, Immunity to harmonics, voltage deviations, voltage unbalance, frequency variations and frequency rate of change

IEC 60146-1-1, Commutation notches

4.2.2 EMC Installation and Wiring Method

The performance of the machine equipment may fall into serious malfunction if the countermeasures against EMI of surrounding control system, and EMS of XV Series, and XV Series itself are not devised properly. XV Series execute the EMC instruction by performing the following installation and wiring methods.

■ Power AC Line Filter

Install the AC line filter to the AC power input line of DC of the driver to prevent external noise from the driver thru the power line. Use the following AC power line filter or equivalent.

Manufacturer	Model
TDK-Lambda Corporation	MC1210

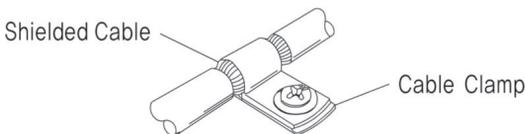
- Install AC line filter as close as possible to AC input terminal of DC power. Affix the input and output cable using cable clamp, and tighten until there is no gap between those cables and housing.
- Use a thick cable as possible to connect the ground terminal of the AC filter and connect the cable to the ground point over the shortest distance.
- Do not wire the AC input side cable and output cable of AC line filter in parallel. Parallel wired may cause the noise from inside of housing and enter into the power cable through the floating capacity and reduce the effectiveness of the AC line filter.
- Wire the power cable as short as possible using the cable with the diameter of AWG 16~10(1.25~6mm²).

■ MOTOR Cable Connection

Use optional extension cable (sold separately) to extend motor cable. The maximum extension is 3m inch.

■ Wiring Signal Cable

Use a shielded cable of AWG 26 (0.14 mm²) in diameter for the driver signal cable and wire it as short as possible. To ground the shield cable, have the metal clamp come in contact with the electric pole of the shield cable.

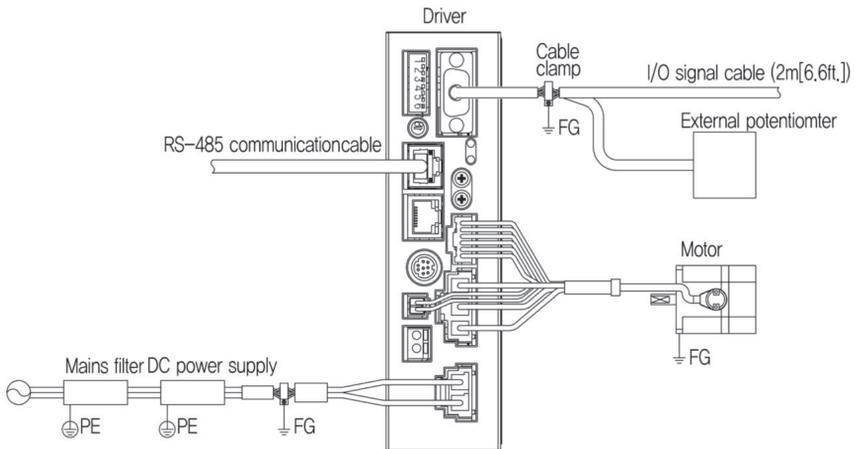


[Attention]

- Ground the shield cable directly to the earth to avoid potential differences generating in the ground of the motor and the driver and the grounding of the ambient control system.
- When relay or electronic switch is used in the equipment, use of surge absorbing from AC line filter and CR circuit are strongly recommended.

- Wire the driver's signal cable shortest as possible, and do not wrapped or tied the extra length of the marginal part.
- Wire the power system cables (motor cable, power cable, signal cable) separately with the distance of about 100-200mm(4-8in.) When the power system cable and signal cable cross each other, wire them to cross at a right angle. Also, wire AC input side cable and output side cable of AC line filter separately.
- To extend the gap between motor and driver, use the optional (sold separately) extension cable. Use our extension cable for EMC test

■ Example of Installation and Wiring of MOTOR and DRIVER

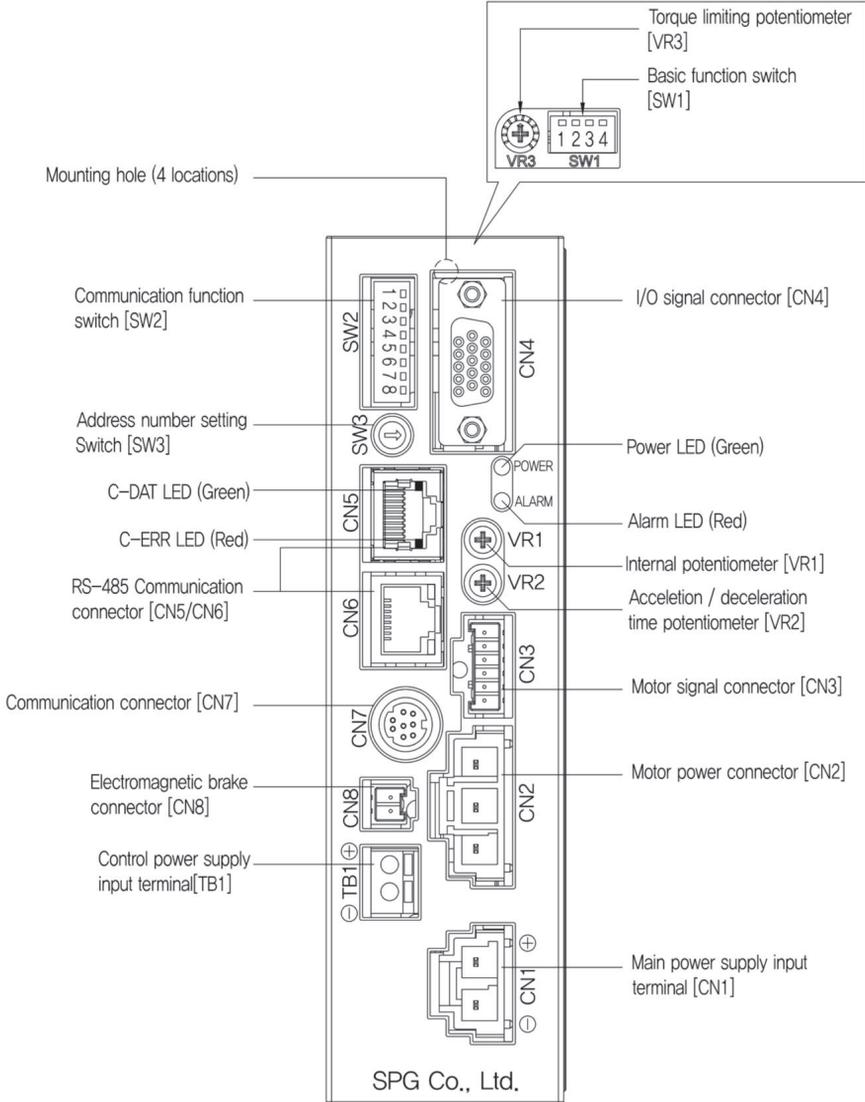


※ Use the ferrite core for extending the motor cable.

4.2.3 Caution of Electrostatic

Electrostatic may cause the driver to malfunction. When the power is turned on, handle the driver carefully and do not get close or touch the driver. To adjust the volume of driver's embedded system, make sure to use the insulated driver.

5. Names and function of parts



6. Connection



[Warning]

- Do not perform connection work while the current flowing. Turn the power off before connection, or this may cause an electric shock.
- Insert the connector firmly or it may cause defect operating or damage to the motor and driver.
- When you pull out or insert the connector, make sure to hold the connector part. Also, do not apply any excessive force in any direction other than the indicated direction. It may damage the connector and driver.

6.1 Power Connection

6.1.1 DRIVER Power Connection

Connect the power cable to the power connection terminal of the driver. Connect the proper power cable to the appropriate driver model as specified in the table below.

DRIVER Model	Voltage of driver	Power capacity
XVD200F	24VDC \pm 10%	More than 800W
XVD400R	48VDC \pm 10%	More than 1KW

[Attention]

- The wires should be placed into their correct polarities. Connecting them into the wrong polarities may damage the driver.
- Do not wire the driver power cable and other power cables or motor cables together in the same tube.
- After the power is turned off, wait for 5 seconds before the power is re-supplied or the motor cable is pulled out, plug the cable back into the connection terminal of the drive.
- In case of the power supply device, use DC power with primary and secondary circuit of reinforced insulation.

6.1.2 Grounding

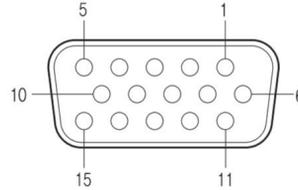
To prevent the potential difference from generating at the grounded location, use the thickest cable possible to connect the driver, motor to the ground over the shortest distance. The grounding location should be wide, thick, and have a uniform conductive surface.

6.2 Input / Output Signal Connection

6.2.1 Connection Diagram

■ Connection to DRIVER

Connect the I/O signal cable into the I/O signal connection terminal of the Driver.



※ This figure is the CN4 connector viewed from the driver front side.

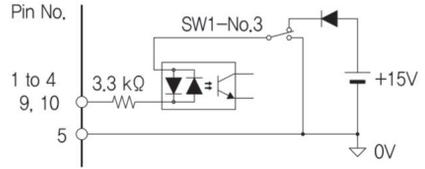
■ Input and output signal

Pin NO	Signal type	Signal name	explanation
1	Input	FWD	clockwise rotation of the motor
2		REV	The motor rotates in the counter-clockwise direction
3		STOP MODE	Select a momentary stop or deceleration stop
4		EXT	Internal or external speed setter, select the speed setter (external DC voltage)
5	GND	COM	Input and output signal Common
6	Output	SPEED OUT	Every one rotation of the Motor' output shaft, 15Pulse will be displayed.
7		WNG (-)	-
8		ALARM OUT(-)	-
9	Input	A/CLR	cancel the alarm,
10		FREE	women off electronic brake
11	Input analog	L	Set the speed of the external speed setter (external DC voltage)
12		M	
13		H	
14	Output	WNG (+)	When an alert occurs, the output will be on, when warning is turned off, the output will be off
15		ALARM OUT(+)	when alarm occurs output will be on(normally closed)

6.3 Input / Output Signal

6.3.1 Input Signal

Driver's signal is photo coupler input. Signal status indicates the status of the internal photo coupler not the voltage level of the signal. When supply the external power, please use more than 24VDC-15~+20% 100mA.

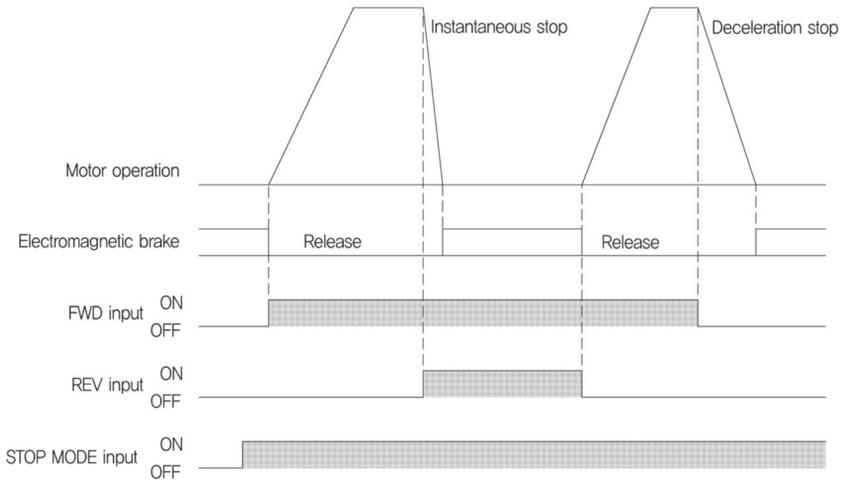


■ FWD input & REV input

If turn FWD input as [on], according to the time set from the acceleration time setting device will accelerate and drive to CW direction.

If turn REV input as [on], according to the time set from the acceleration time setting device will accelerate and drive to CCW direction.

If FWD input and REV input put into [ON], Motor will instantaneously stop.



■ Stop Mode input

If put STOP MODE input as [on], according to the time set from the acceleration time setting device will stop.

If turn STOP MODE as [OFF], Motor will instantaneously stop.

[Attention]

- When using Electronic Brake Motor attachment for the vertical device, you must enter the STOP MODE [ON], and then use.
- When put STOP MODE input as [OFF], may occur slip under the device.

■ EXT input

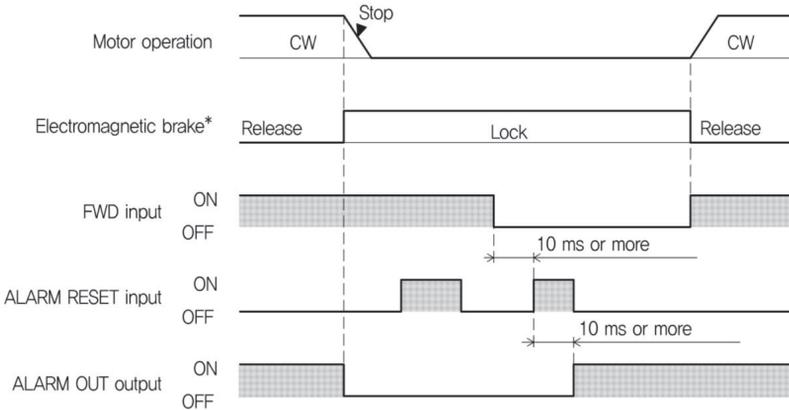
If turn EXT input as [ON], Motor will rotate with external speed set by external potentiometer or external DC voltage.

If turn EXT input as [OFF], Motor will rotate with speed set by internal potentiometer.

■ A/CLR input

At the moment of Motor stop, turn the A / CLR input to [ON], and return to [OFF], then the Alarm will reset back.

Before input A/CLR, please set FWD input and REV input as [OFF] after get rid of cause of Alarm



[Attention]

- If continue to operate without removing cause of Alarm, may cause damage of the device.
- Overcurrent and EEPROM error are not able to Reset by A/CLR input

■ FREE

FREE input is used in the case of electromagnetic brake attached Motor

Turn FREE input as [ON], electromagnetic Brake will be women.

Turn FREE input as [OFF], electromagnetic Brake women off and will have power of brake.

[Attention]

- Free input will not move in Alarm status.

6.3.2 output signal

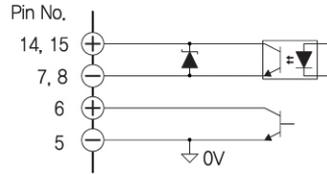
Driver's signal output is Photo coupler / open-collector output.

Signal status is not the signal's voltage Level, but shows internal Transistor's [ON: voltage passed],[OFF: voltage not passed]. Output signal's [ON] voltage is maximum 1.5V. when operate each device by using output signal, please consider [ON] voltage.

XVD200F : Under DC30V, over 100mA

XVD400R : Under DC53V, over 100mA

(if it is SPEED OUT output, please supply more than minimum 10mA voltage)

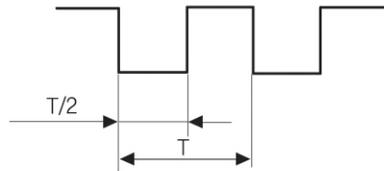


■ SPEED OUT

Synchronize Motor operation to output 15 pulses per rotation of Motor output shaft.

Observe SPEED OUT output frequency and be able to calculate Motor's rotation speed.

$$\text{Speed out output frequency[Hz]} = \frac{1}{T}$$



If you want to indicate Motor output shaft's rotation speed or reducer output shaft speed, please use DIGITAL SPEED INDICATOR[SID250](optional item)

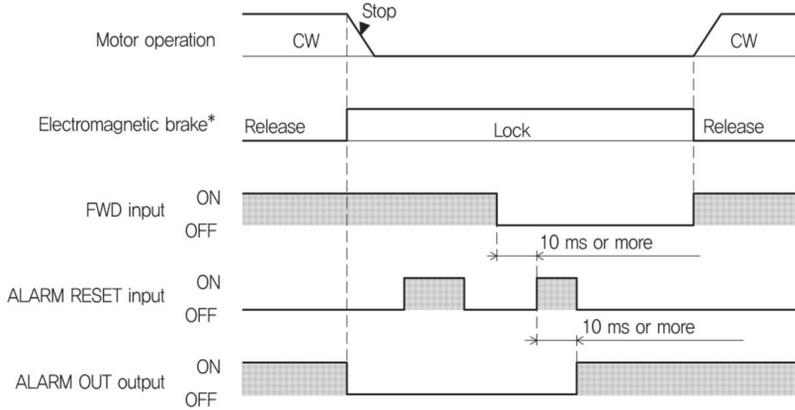
[Attention]

- input and output signal cable needs to be separated with power cable or Motor cable.

Alarm Out output

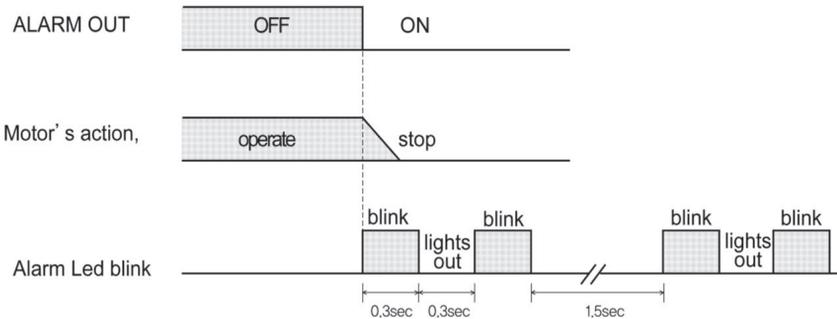
When Driver's protect function is operated, Alarm out output will be [OFF], Alarm LED will go on and off. (Normally closed)

If it is a Normal TYPE, Motor will automatically stop, if it is an electromagnetic Brake attached Motor, will instantaneously stop. (electromagnetic Brake will be put on the brake)



- According to number of Alarm Led's blinking times, will be able to confirm the contents of protect function.

※ When overloaded protect function is operated.



Alarm led blink times	Alarm Type	Cause	Measure
2	Overload	<ul style="list-style-type: none"> When Motor excess of the rated load is sustained for more than 5 seconds. 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the load Re-examine Accelerate/decelerate speed etc. operating status.
3	Sensor error	<ul style="list-style-type: none"> Motor cable's short cable or because of Connector's poor connection, occurred abnormality of feedback signal. 	<ul style="list-style-type: none"> Please confirm between Motor and Driver connection status
4	Overvoltage	<ul style="list-style-type: none"> When exceeded Driver's rated voltage XVD200F : Approximately 40VDC XVD400R : Approximately 72VDC When rapid acceleration or rapid deceleration of a load with large inertia was operated. 	<ul style="list-style-type: none"> Please confirm the main power supply voltage. When alarm occurs during normal operation, reduce the load or make the acceleration and deceleration time longer.
5	Undervoltage	<ul style="list-style-type: none"> If the Driver's rated voltage is deficient. XVD200F : Approximately 10VDC XVD400R : Approximately 20VDC 	<ul style="list-style-type: none"> Please confirm the main power supply voltage. Please confirm the power supply Cable.
6	Overspeed	<ul style="list-style-type: none"> When Motor's speed exceeded approximately 4800r/min 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce a load. Re-examine Accelerate/decelerate speed etc. operating status.
7	Overcurrent	<ul style="list-style-type: none"> such as ground excessive current flows into the inner case Driver 	<ul style="list-style-type: none"> Please confirm whether wire is damaged or not between Driver and Motor.
8	EEPROM error	<ul style="list-style-type: none"> When saving data is damaged. When not be able to find data record and call out 	<ul style="list-style-type: none"> Please re-input power. Even though re-input power, but won't be able to revert, please call store or our company.
9	Main circuit overheat	<ul style="list-style-type: none"> Driver's internal temperature exceeded standard temperature 	<ul style="list-style-type: none"> Please re-examine the ventilate condition inside of the device.
12	Communication Switch setting error	<ul style="list-style-type: none"> When SW2-No.4 is turned to [ON] 	<ul style="list-style-type: none"> Turn SW2-No.4 to [OFF] and please re-input power.
14	Main circuit output error	<ul style="list-style-type: none"> When Motor power line's short cable and not connected 	<ul style="list-style-type: none"> Please confirm Driver and Motor's status of connection

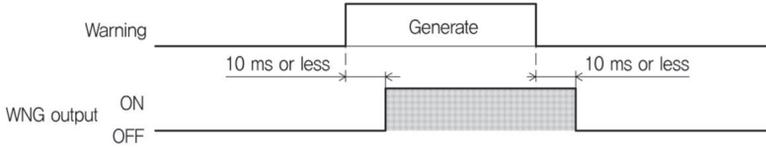
[Attention]

- When Over current and EEPROM abnormality Alarm were occurred, please re-input power. Even though re-input power, but won't be able to revert, please call store or our company.
- When Torque limited value is under 200%, Main circuit output abnormality Alarm won't occur.

■ WNG output

WNG output outputs when Warning is occurred. But, Motor and Driver's action will be maintained.

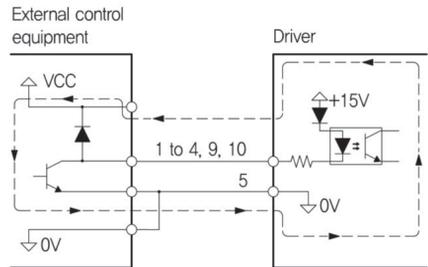
When Warning's cause was removed, WNG output will be [OFF] automatically.



Warning Type	Cause	Measure
Main circuit overheated Warning	<ul style="list-style-type: none"> When Driver's internal temperature is exceeded overheated warning lever. 	<ul style="list-style-type: none"> Please re-examine the ventilate condition inside of the device.
Lack of voltage Warning	<ul style="list-style-type: none"> When main input power voltage which is put into Driver, is turned down till approximately under 10% of rated voltage. 	<ul style="list-style-type: none"> Please confirm the main power supply voltage. Please confirm power supply cable's status of connection
Overload Warning	<ul style="list-style-type: none"> When Motor's load Torque is exceeded overload warning level. 	<ul style="list-style-type: none"> Please reduce a load Please change status of action including acceleration and deceleration time.

[Attention]

- When using external control device which is equipped with Clamp Diode, even though external control device power is off, Driver power is on, there might be a chance electric current flows into Driver and rotates. Besides, because of different power capacity, put ON and then turn to OFF at the same time, temporarily Motor will rotate. Power must be ON from the external control device and then be OFF from Driver.



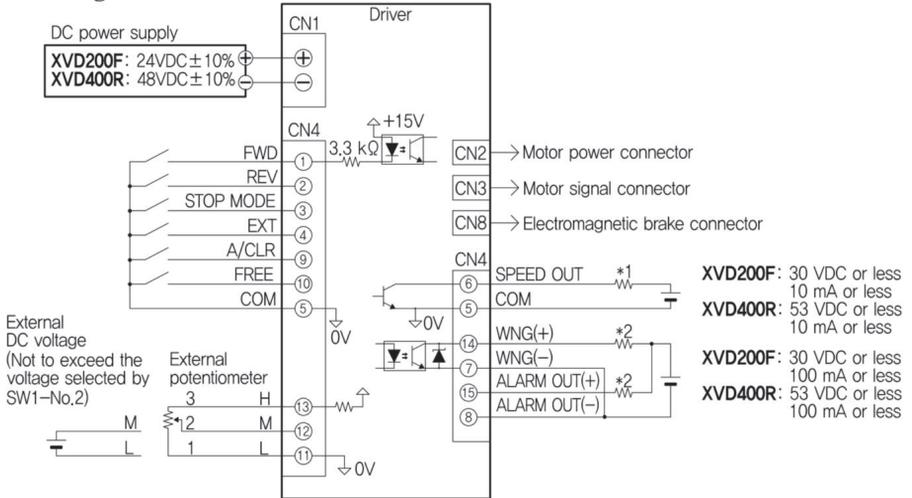
6.4 Communication Cable connection

RS-485 communication's connection way, please see the User manual[communication part]

6.5 Connection Diagram

Wiring diagram as below is electromagnetic Brake attached Motor's connection's Diagram. In the case of Normal Type, connecting electromagnetic Brake terminal and FREE input terminal is not necessary.

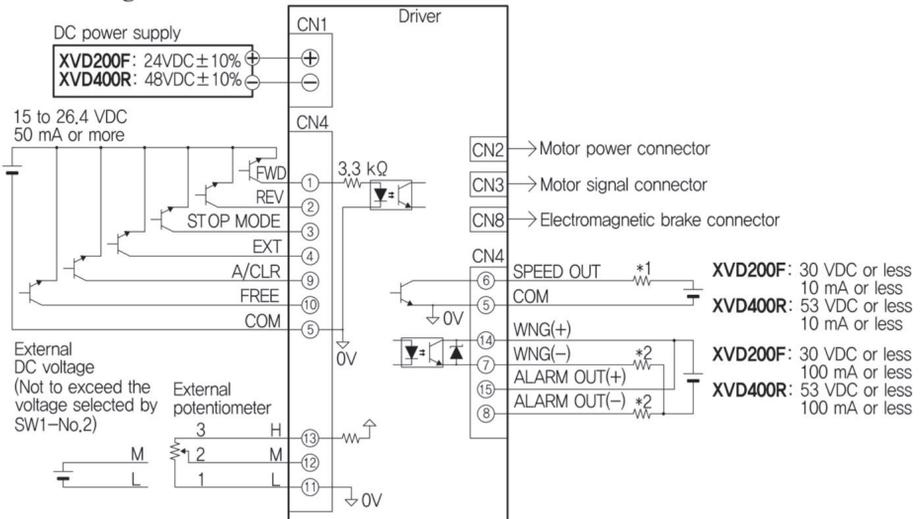
■ Sink Logic



* Please connect electric current control resistance to power terminal if 1 current exceeded 10mA.

* Please connect electric current control resistance to power terminal if 2 current exceeded 100mA.

■ Source Logic



* Please connect electric current control resistance to power terminal if 1 current exceeded 10mA.

* Please connect electric current control resistance to power terminal if 2 current exceeded 100mA.

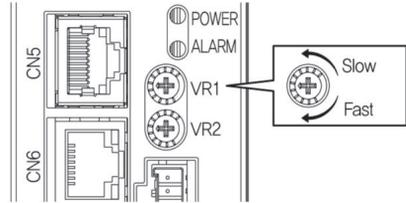
7. Operation

7.1 Selecting operation speed

The speed of the motor can be controlled by the internal speed controller within the driver. It can also be controlled through the attached external speed controller or by the current voltage of the direct current setter. Speed selection ranges are 100-4000r/min. The speed selection can be controlled in two ways by using the internal speed controller/external speed controller and the internal speed controller/external direct current voltage.

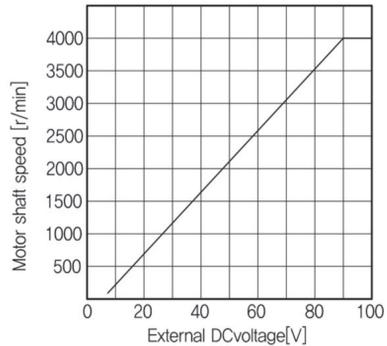
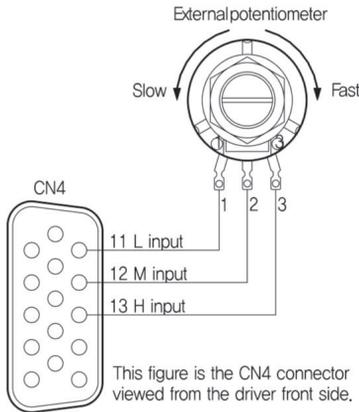
■ Speed setting by an internal potentiometer.

Use the insulated small size driver to screw internal potentiometer device and wind it clockwise to operate the motor faster. (Factory Setting: 0r/min)



■ Speed setting by an external potentiometer.(optional item)

Connect the External potentiometer to I/O signal terminal(CN4)
When EXT input is [ON], be able to use external potentiometer.
wind it clockwise to operate the motor faster.



[Attention]

- Please turn SW1-No.2 to [OFF] when using external potentiometer.

■ Speed setting by an external DC voltage

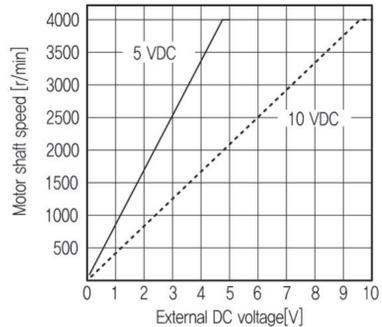
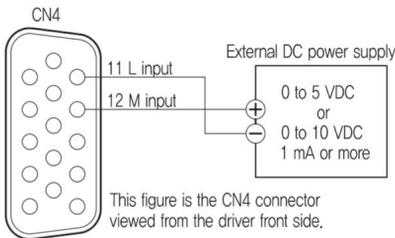
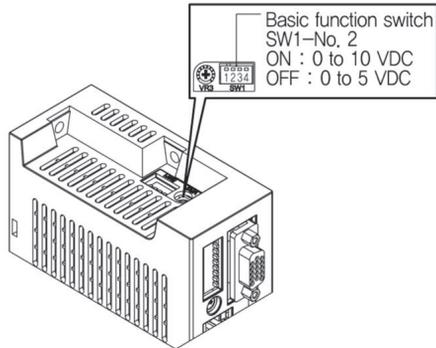
Set up the Driver's external voltage selection switch to the External DC voltage's value of voltage. Please change to DC5V or DC10V by using SW1-No.2

If Put SW1-No.2 to [OFF], 5VDC will be set up and if put SW1-No.2 to [ON], 10VDC will be set up. (Factory Setting: 5VDC)

Use the DC power (0 ~ 5VDC or 0-10VDC) with the 1st phase and 2nd phase of the intensified insulation for the external DC power.

Between M input terminal and L input terminal's input impedance is approximately 14K Ω when SW1-No/2 is [ON] and when is [OFF], approximately 47K Ω

In Driver internal L input terminal is connected to COM terminal.



[Attention]

- Please confirm whether external DC voltage is under 5VDC or 10VDC and be careful about polarity when using external DC voltage
- If connect polarity oppositely, Driver may be damaged.

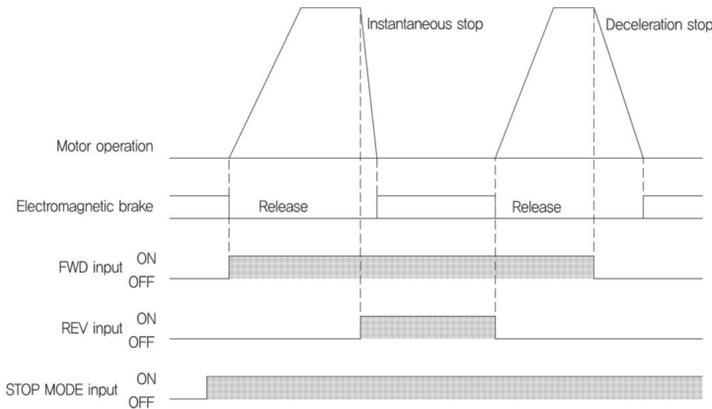
7.2 operation installation

■ Operation

If turn FWD input as [on], according to the time set from the acceleration time setting device will accelerate and drive to CW direction. Turn FWD input to [OFF] Motor will stop

If turn REV input as [on], according to the time set from the acceleration time setting device will accelerate and drive to CCW direction. Turn REV input to [OFF] Motor will stop

If FWD input and REV input put into [ON], Motor will instantaneously stop.



[Attention]

- When using the Motor to vertical device, according to a load condition, in the event of movement and stop, Motor's output shaft may rotate in counter way (Rotate approximately 1/4 based on motor's output shaft.)
- When set up Motor rotation speed low
- When set up the acceleration and deceleration time longer.

■ Stop

If FWD input and REV input put into [OFF], Motor will stop.

If turn STOP MODE input to [ON], according to the time set from the acceleration time setting device will stop.

If turn STOP MODE to [OFF], Motor will instantaneously stop.

FWD input	REV input	STOP MODE input	Motor status
ON	OFF	—	Clockwise rotation
OFF	ON	—	Counterclockwise rotation
ON	ON	—	Instantaneous stop
—	—	OFF	Instantaneous stop
—	—	ON	Deceleration stop

[Attention]

- When using Electronic Brake Motor attachment for the vertical device, you must enter the STOP MODE [ON], and then use. When put STOP MODE input as [OFF], may occur slip under the device.

7.3 Acceleration time / Deceleration time

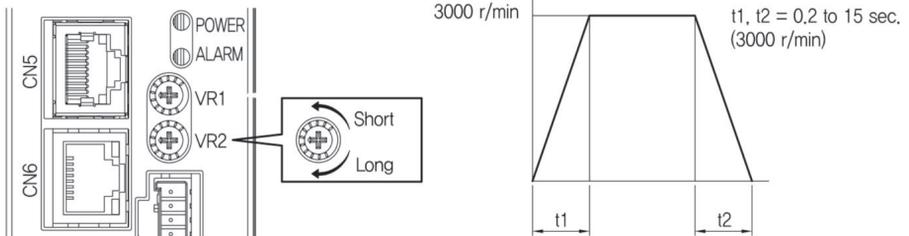
Acceleration time and Deceleration time will be installed same. Use the insulated small size driver to screw internal potentiometer device.

If turn clockwise direction, time will be extended. Be able to install a range between 0.2-15seconds. When factory setting, will be installed shortest time. (Factory setting 0.2 second)

Acceleration time is to reach rated rotation speed in the moment of monitor stop.

Deceleration time is the time from rated rotation speed to monitor stops.

Actual Deceleration time, Declaration time is influenced by condition of use, load inertia, load torque etc.



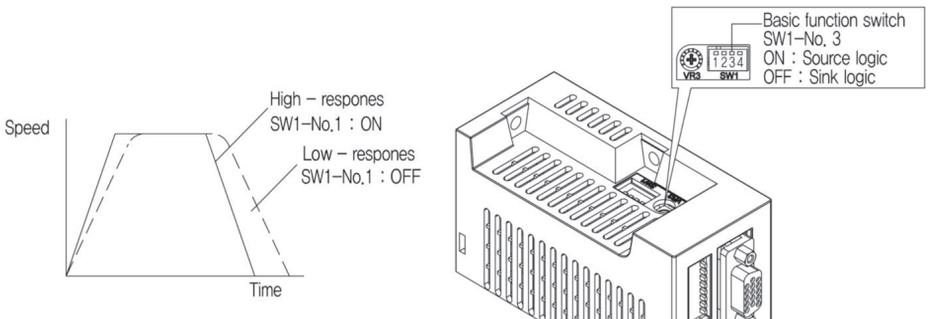
7.4 Install Speed response

By using SW1-no.1, can control Motor's response about speed order.

Large inertia load or when there is motor's vibrated status, turn SW1-No.1 to [OFF] and install the response to use.(Factory setting SW1-No.1[OFF])

Range of installation : [OFF] (low response)

[ON] (high response)



[Attention]

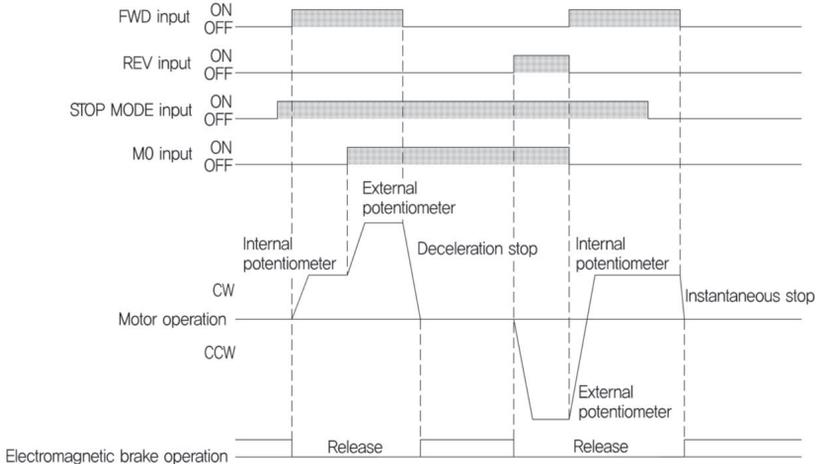
- First set up the SW1-No.1 and input main power.
- When using electromagnetic Brake attached Motor to vertical device, please turn SW1-No.1 to [ON] and install high response and use.

7.5 2level speed installation.

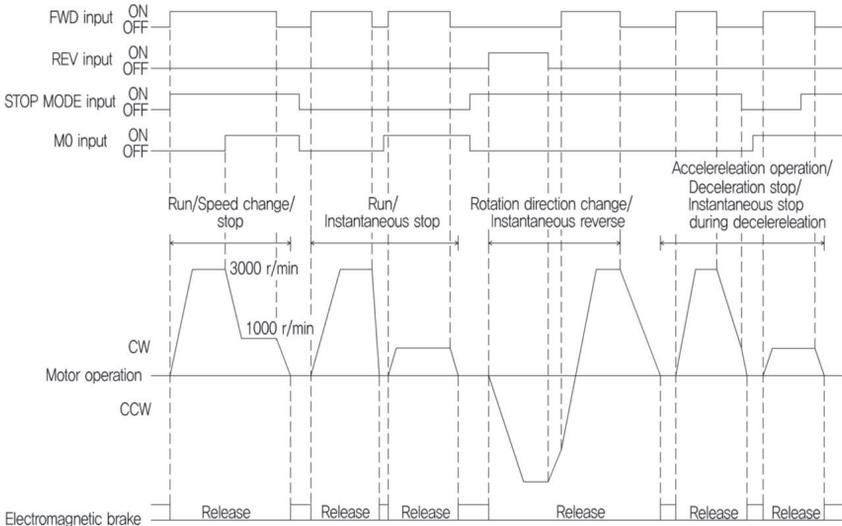
By using internal potentiometer and external potentiometer(or external current power), can install 2level speed.

If turn EXT input as [ON], Motor will rotate with external speed set by external potentiometer or external DC voltage.

If turn EXT input as [OFF], Motor will rotate with speed set by internal potentiometer.



7.4 TIMING CHART

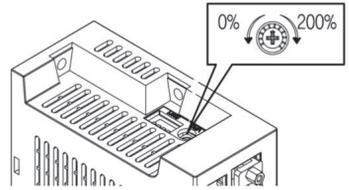


[Attention]

- Please guarantee more than 10ms time for each signal
- Please operate FWD input and REV input with distance of over 10ms between those.

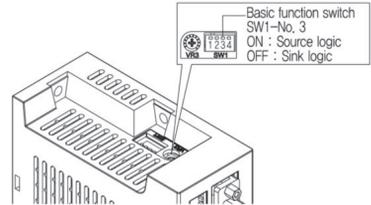
7.7 Torque limit function

By using Torque limit setter, can limit Torque.
 Put Rated Torque as 100%, along with specific use can install between 0~200%(factory setting:200%)
 In Device which needed continuous tension or similar to load, please use after installing under Torque limitation under 100%.

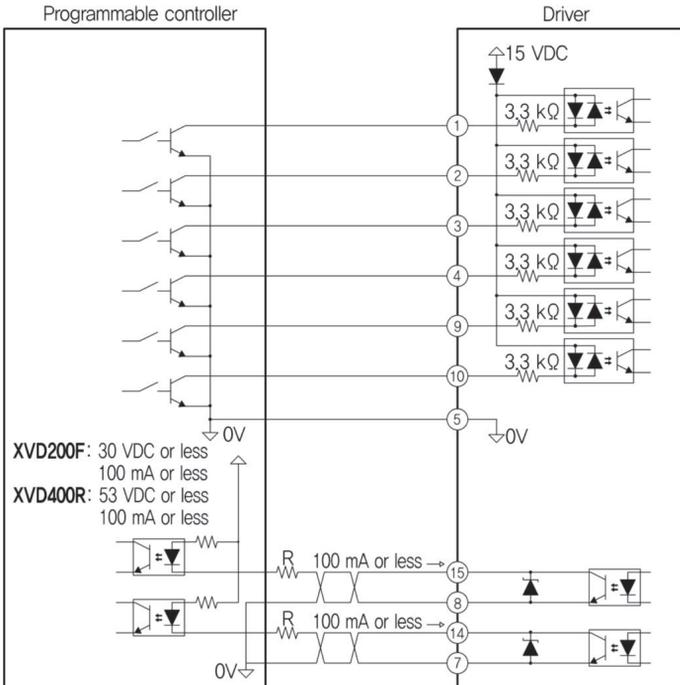


7.8 Sink logic/source logic installation

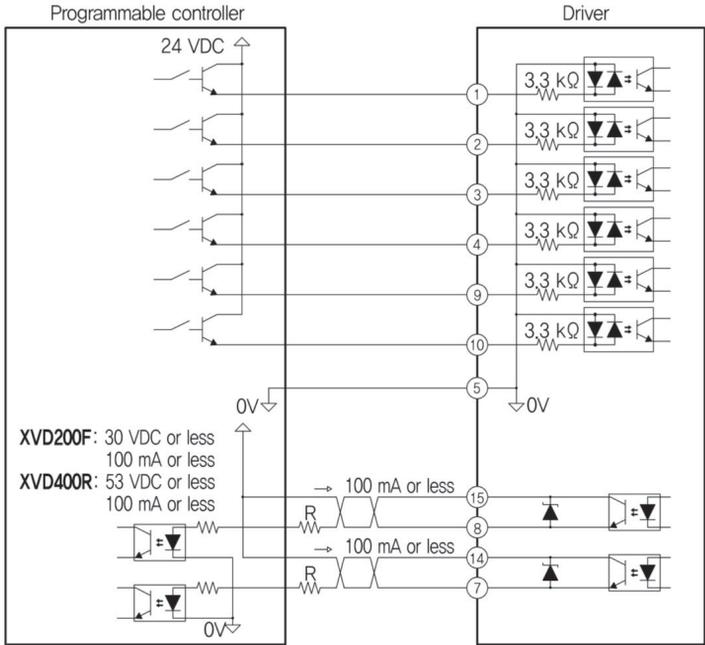
By using sw1-nno.3, set external control device and change the sink logic and source logic.
 Put SW1-No.3 as [ON], Source logic will be installed
 Put SW1-No.3 as [OFF], Sink logic will be installed
 (Factory setting SW1-No.3[OFF])



■ SINK LOGIC



■ SOURCELOGIC



7.9 Parallel Operation

In order to operate two or more motors with the same speed, use the External DC Voltage or the External potentiometer.

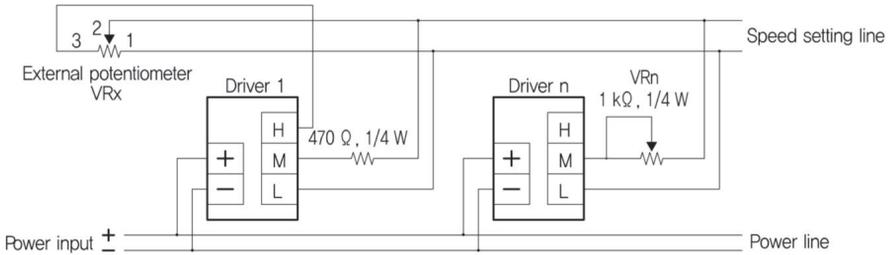
- Please connect external I/O signal cable.
- When External potentiometer, please turn SW01-No.2 to [OFF]
- All driver's SW1-No.2 install in the same way

■ Using the External DC Voltage

1) Use the DC with a higher capacity than the value below

Current capacity of N number of DRIVER $I = 1 \times N$ [mA]
 Ex) Two DRIVER would be over 2mA

- 2) The input/output signals should be connected to each driver
- 3) Each motor speed difference should be controlled by connecting 470 Ω, 1/4W of resistance to the first driver's M terminal, and then connect 1 kΩ, 1/4W of variable resistance unit to the other driver's M terminal

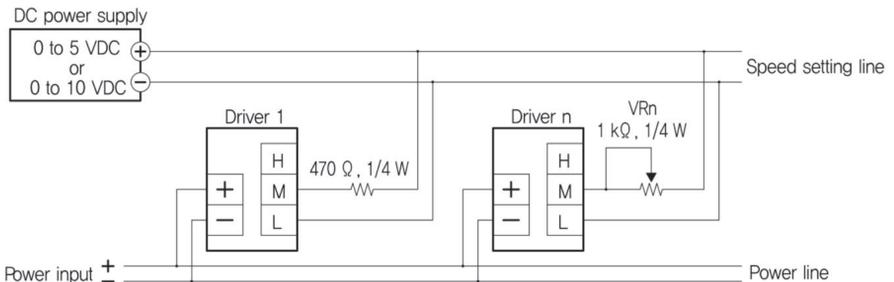


■ Using the external potentiometer

- 1) Parallel operation refers to the operation of several motors in the same cycle by using a single external speed controller. As shown in the picture below, the external speed controller controls the speed in VRx by using the same power line and speed controlling line.
- 2) The resistance value of the external speed controller can be calculated as shown below.

The resistance value of N number of DRIVER VRx = $20/N$ kΩ, N/4 (W)
 Ex) When there are 2 DRIVERS, the value is 10kΩ, 1/2W

- 3) Other input/output signals should be connected to each DRIVER
- 4) Each motors speed difference should be controlled by connecting 470 kΩ, 1/4W of resistance to the first driver's M terminal, and connecting 1 kΩ, 1/4W of variable resistance unit to the other Driver's M terminal.
- 5) While using the external speed controller, keep the parallel operation to under 20machines.



8. Inspections

It is recommended you to check the followings periodically. When a malfunction occurs, stop using the product and call the nearest service center.

8.1 Checklist

1. Are the Screws in motor/gear head tightened?
2. Are there any strange sounds in the motor's supporters?(Ex. Ball Bearings)
3. Is the load shaft and the output shaft of the motor/gear head properly centered?
4. Are the cables free from stress and are securely connected to the driver?
5. Is the openings of the motor free of dust and not blocked?
6. Are the mounting screws in the driver and power connection terminal screwed tightly?
7. Are the power cells and smooth condensers in the driver functioning properly without abnormal smell and irregularities?

[Attention] • The driver contains semiconductor elements, so handle with care.
Electrostatic may damage the driver.

9. Troubleshooting

When the motor malfunctions, inspect it according to the list below. If the motor still malfunctions after the inspection, please contact SPG customers service or nearest sales office.

9.1 The motor fails to turn

[Predictable cause]

Power cable's connection is not connected right.

FWD input and REV input are [OFF]

FWD input and REV input are [ON]

Did not control the Internal Potentiometer

Did not select Potentiometer right

External potentiometer or external direct current voltage was not connected right

Alarm LED is lighting

[Measure]

Please check connection between Driver and power cable

Please select one between FWD input or REV input

Please select one between FWD input or REV input

Please wind internal potentiometer in a clockwise direction. (factory setting 0r/min)

When using internal potentiometer, please turn EXT input to [OFF], When using external potentiometer, please turn EXT input to [ON],

Check for connection of the external DC voltage.

Remove cause of Alarm and Reset Alarm

9.2 The motor is driven opposite of the specified direction

[Predictable cause]

[Measure]

FWD input and REV input are not connected right



Please connect FWD input and REV input right. If turn FWD input to [ON], Motor will rotate in CW, turn REV input to [OFF], Motor will rotate in CCW

Using parallel shaft deceleration gears which reduction gear ratio is 1/30 or 1/50.



parallel shaft deceleration gears which reduction gear ratio is 1/30 or 1/50 rotates opposite way. So FWD input and REV input need to be opposite.

using a hollow shaft speed reducer



Motor reducer hollow shaft is rotated in the opposite direction of rotation.

9.3 The motor does not run / Motor vibration too great.

[Predictable cause]

[Measure]

The motor (gearhead) output shaft and load shaft are not aligned with each other.



Make sure that the motor (gearhead) output shaft and load shaft are connected in an appropriate manner.

Affected by noise.



Check for running only with the motor, driver and external potentiometer required for running. If noise influence has been confirmed, take the appropriate measures such as separation from noise generating source, re-connection of wiring, replacement of the signal cable by a shielded cable, and installation of a ferrite core.

9.4 The motor fails to stop instantaneously

[Predictable cause]

STOP MODE is [ON]



[Measure]

If STOP MODE input is [ON], according to deceleration time setting device installed time, it stops. Turn STOP MODE input to [OFF]

Load inertia may be excessive



For this check, increase the frictional load or reduce the load inertia.

9.5 Electromagnetic Brake is not maintained

[Predictable cause]

FREE input is [ON]



[Measure]

Please turn FREE to [OFF]

21C, for world geared motor!

USER MANUAL



SPG Co., Ltd.

※For further development of the product, specification and design can be changed without notice. For other information, please contact customer service depot of the head office or sales department.

■ **Head office**

Incheon City, Namdong-Gu, Go-Jan dong, 628-11, 67 B/L 12LOT
Tel : 0082-32-820-8200 Fax : 0082-32-812-6218

使用说明书

Brushless DC Motor Driver

XV series

(基本篇)

MOTOR



感谢您购买SPG MOTOR的产品。
请您务必在使用之前熟读本说明书, 对产品有充分地了解, 并熟知安全内容及注意事项之后使用。

目 录

1. 安全注意事项	P3
2. 领取商品后确认	P5
3. 代码系统	P5
4. 安装	P6
5. 各部名称及功能	P12
6. 接线	P13
7. 运转	P22
8. 点检	P30
9. 故障处理	P31

1. 安全注意事项

本说明书将安全等级分为【警告】、【注意】。



• 因使用不当发生危险状况，导致死亡或重伤时。



• 因使用不当发生危险状况，导致轻伤时。

即使【注意】事项，也会随着情况变化带来严重后果。
无论如何，所有内容都非常重要，请务必遵守。



【警告】

- 勿在有易爆、易燃、易腐和可燃物及有水的地方使用。否则会引起火灾、触电、受伤等。
- 勿用湿手操作，否则会有触电危险。
- 在安装、移动、排线和检查时务必关掉电源，否则会有触电危险。
- 安装、接线、运转、操作及检查等工作务必由专家进行，否则会造成触电危险。
- 在设备上安装马达、驱动器时，务必连接接地线，否则会造成触电危险。
- 必须遵守驱动器的电源输入电压额定电压。
- 接线结束后，请在电源接线端子、输入输出信号接线端子上套上cover，否则将会造成为火灾、触电危险。
- 请勿将电源线或马达电线强行扭曲，并用力拉扯，否则将会造成为火灾、触电危险。
- 在停电时，请务必关掉驱动器的电源。
- 在电源恢复时，会因突然启动马达导致发生受伤危险以及装置被破坏的可能性。
- 请勿用于升降机。因驱动器会启动保护功能致使马达停止并会掉落驱动部件，将会造成受伤以及装置破坏等危险。
- 在通电的情况下，请勿在关闭电源30秒内接触驱动器的端子，否则将会有触电危险。
- 请勿拆卸或改造马达、减速器、驱动器。否则将会造成为火灾、触电、破坏装置等危险。
- 在需要检修时，请与就近的销售代理商或者本社联系。



【注意】

- 使用马达、驱动器时请勿超过额定范畴，否则将会造成为火灾、触电、破坏装置等危险。
- 请勿拉扯马达的输出轴或其连接线，否则将会造成为受伤危险。
- 请勿将可燃物放在马达和驱动器的周围，否则将会造成为火灾、触电、破坏装置等危险。
- 请在马达的回转部(输出轴)安装外壳，否则将会造成为受伤危险。
- 请勿将异物放在开口部，否则将会造成为火灾、触电、破坏装置等危险。
- 在组装马达(齿轮型轴)和减速器时，请注意手指夹在马达和减速器之间，会造成受伤危险。
- 将马达或减速机安装在设备时，请注意手指夹在设备和马达或减速机之间，会造成受伤危险。
- 请按照指定的马达和驱动器进行组合使用，否则将会造成为火灾、触电、破坏装置等危险。
- 在试运行时必须做好可紧急停止准备后实行，会造成受伤危险。
- 在发生异常时，请立即停止运转后关掉驱动器的电源，否则将会造成为火灾、触电、破坏装置等危险。
- 在启动保护功能时，务必关掉电源并解除问题后，再重新接入电源。若继续运行未解决问题的马达，会使马达、驱动器进行误动作 并而会有受伤及装置破坏危险。
- 驱动器的SLOW RUN/SLOW STOP时间设定仪的设定 务必使用绝缘螺丝刀，否则会有触电危险。
- 在进行绝缘电阻或绝缘耐压测试时，请勿触摸端子，否则会有触电危险。
- 在废弃马达、驱动器时，请以工业用废弃物处理。
- 马达、驱动器在运转时其表面温度可能会超过70℃，因此在运转中或者停止之后，请勿马上触摸马达、驱动器，否则会高温烫伤。

【重要】

- XVD系列是专用于本公司XVM系列马达的驱动器。因此与其他马达无法一起使用，请务必使用配套驱动器和马达。
- 在通电及关闭电源5秒内，请勿触摸驱动器的端子台，否则会有触电危险。
- 在关闭电源后再重开电源时，请经过5秒后再开。

2. 领取商品后确认



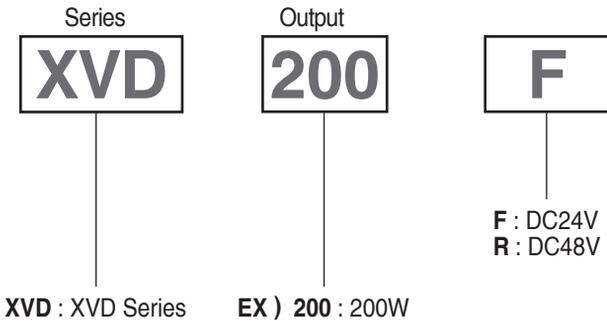
- 请确认商品和订单内容是否一致。若安装在其他装置，运行时会有受伤和火灾的危险。
- 请确认下了物品是否齐全，若有缺乏或破坏物品时请与销售代理商或总公司客服部门联系。

2.1 确认商品内容

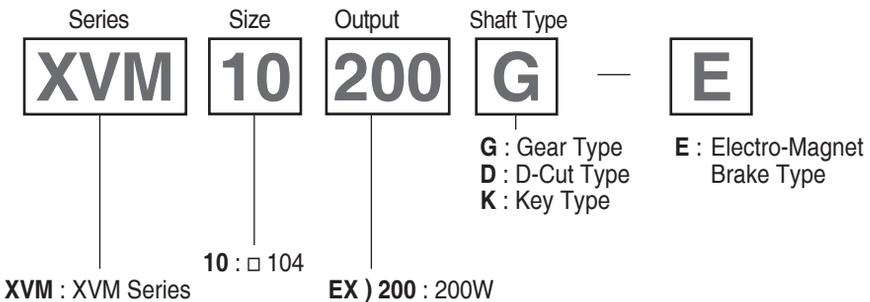
- 主机 ----- 1 EA
- CNI Connector ----- 1 EA
- 使用说明书 ----- 1 EA

3. 代码系统

■ 驱动器



■ 马达



4. 安装

【安装环境】 马达和驱动器须安装在具备如下条件的地方。否则会导致产品破损。

- 室内(本产品为了安装机器而被设计及制造的。)
- 周围温度0℃ ~ +40℃(+32F ~ +104F) (请勿结冻)
- 周围湿度85%以下(不会结露的地方)
- 没有易爆性煤气、易燃性煤气、腐蚀性煤气的地方
- 避免直射光线的地方
- 没有灰尘或金属碎片的地方
- 不会溅水或油的地方
- 易散热的地方
- 请勿连续振动以及过度冲击
- 没有放射性物质和磁场以及不是真空状态的地方
- 不受电子噪音(焊机、动力工具等)影响的地方

【重要】 • 为了安全使用本产品, 请务必遵守如下的安装条件。

- 过电压范围: I - 污染度: 2^{※1}

(※1 污染度2: 少量含有污染导电物质, 这些物质有时会对机器造成影响。例如办公室、研究所等。)

- 在马达和驱动器之间需要延长时, 请使用配置物品的延长线(另行购买)。在EMC试验时, 请使用本公司制造的延长线。

4.1 安装驱动器

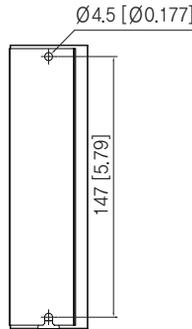
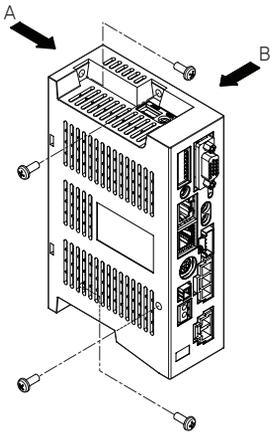
4.1.1 安装方向

本驱动器以空气气流的放热以及向机壳的热传导的放热为前提设计。在机壳内安装驱动器时, 请务必使用驱动器的安装孔, 并按水平或垂直方向(纵向)安装。驱动器与机壳以及机壳内其他机器的安装距离, 水平方向为25mm(1in.)以上、垂直方向为50mm(2in.)以上。在需要并列安装两台以上的驱动器时, 安装距离如图所示, 水平方向为20mm(0.79in.)以上, 垂直方向为25mm(0.98in.)以上。

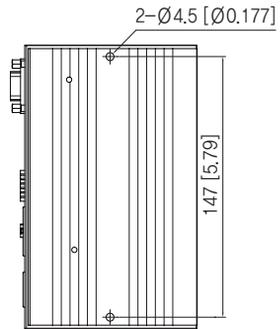
- 【重要】**
- 将驱动器需安装在机壳内。
 - 驱动器周围请勿安装散热量大或噪音大的机器。
 - 驱动器周围的温度超过40℃(104F)时, 请重新检查换气条件。

4.1.2 利用螺栓安装

■ 垂直方向安装(unit : mm[in.])

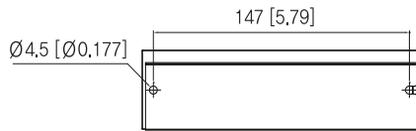
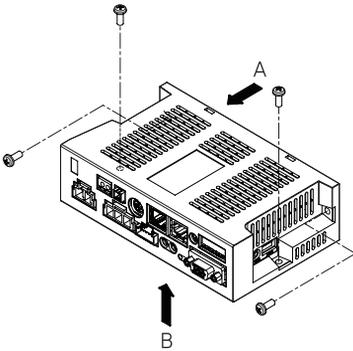


● When using a side surface A

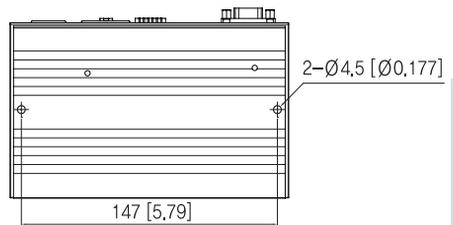


● When using a side surface B

■ 水平方向安装(unit : mm[in.])



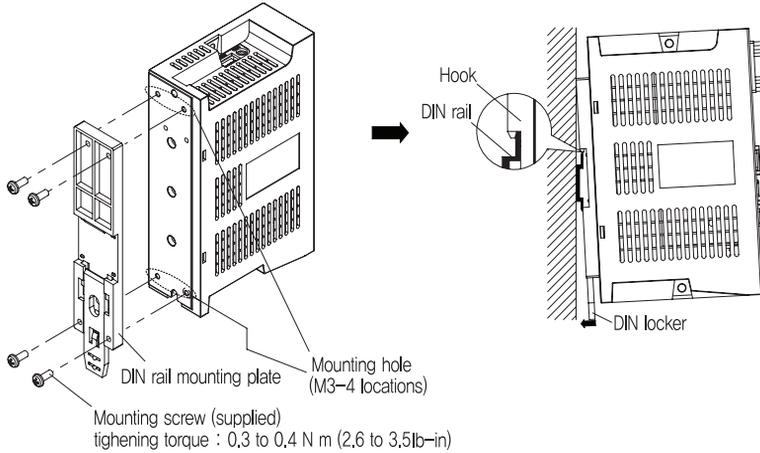
● When using a side surface A



● When using a side surface B

4.1.3 利用DIN Rail安装

将驱动器安装到DIN Rail时需另行购买DIN Rail固定盘，安装到宽度为35mm(1.38in)的DIN Rail上。



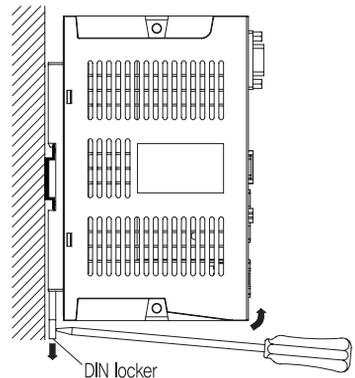
- 【重要】**
- 驱动器后面的DIN RAIL固定盘的安装孔(M3-4处)只需用在固定安装DIN RAIL固定盘上。
 - 固定DIN RAIL固定盘时必须使用所附螺丝。
 - 如果使用3mm以上的螺丝，会导致驱动器破损。

■ DIN Rail上的分离

用一字改锥向下拽拉DIN locker，抬起驱动器下部进行分离。

向下拽拉DIN locker时用10~20N的力气即可。

如用力过大会导致DIN locker破损。



4.2 适合于EMC命令的安装及排线方法

4.2.1 EMC命令

XV系列是以安装机器的配件为设计制造。在EMC命令里会要求本产品是否适用于所需客户的机器设备上。在此介绍的马达/驱动器的安装及排线方法说明了对适合于EMC命令的使用机器的基本安装及排线方法等。对终端机器设备的EMC命令会随着与马达/驱动器一起使用的其他控制系统、电子配件的组合、排线、安装状态、危险度而改变，因此需要顾客进行设备的EMC试验。

※ 适用标准

Main : EN 61800-3,

Adjustable speed electrical power drive system - Part 3: EMC requirements and specific test methods

Emission : EN 55011,

Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

- Conducted Disturbance

- Radiated Disturbance

EN 61000-3-2, Harmonic current

EN 61000-3-3, Voltage fluctuation and flicker

Immunity :

EN 61000-4-2, Electrostatic discharge immunity

EN 61000-4-3, Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity

EN 61000-4-4, Electrical fast transient/burst immunity

EN 61000-4-5, Surge immunity

EN 61000-4-6, Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency field

IEC 61000-2-1, Immunity to voltage dips and short interruptions

IEC 61000-2-4, Immunity to harmonics, voltage deviations, voltage unbalance, frequency variations and frequency rate of change

IEC 60146-1-1, Commutation notches

4.2.2 适合于EMC命令的安装及排线方法

若未讲究XV系列以及其他控制系统的EMI还有XV系列对EMS的有效方法，可会产生机器功能的严重阻碍。但XV系列以实施如下的安装及排线方法能适合于EMC命令。

■ 电源线用AC线滤波器的连接

为了防止发生在驱动器的噪音通过直流电源向外传递,将AC线滤波器连接于直流电源的AC输入线。请将如下图标的产品或类似产品用于AC线滤波器上。

制造商	Model
TDK-Lambda Corporation	MC1210

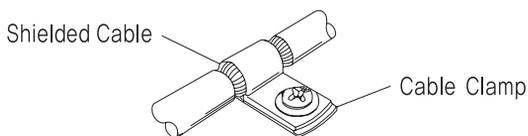
- 请尽在直流电源的AC输入端子附近安装AC线滤波器。并且使用线铁夹等牢牢的固定输入线和输出线,以免从机壳的金属面脱离。
- 请尽可能将粗线用于AC线滤波器的接地端子,并以最短距离接在接地点上。
- 请勿将AC输入线和AC线滤波器的输出线进行并列排线,否则机壳里的噪音会通过寄生电容与电源线直接结合,这样会降低AC线滤波器的效果。
- 需使用直径为AWG16~10(1.25~6mm²)的电缆线,排线越短越好。

■ 马达线的连接

在延长马达线时,请使用配置的延长线(另行购买)。最长距离为3m。

■ 信号线的排线

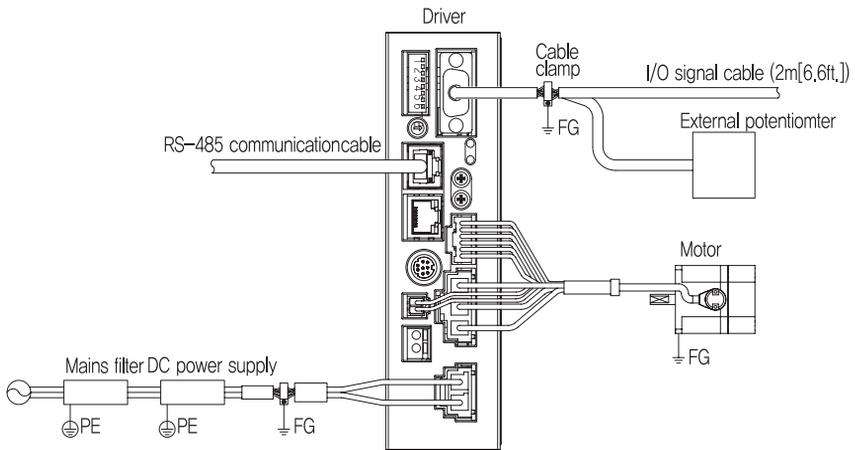
关于驱动器信号线的排线,请使用比直径为AWG26(0.14mm²)更粗的屏蔽电缆,并尽可能排得短。关于屏蔽电缆的接地,请使用与屏蔽电缆的电线杆接触的的金属铁夹。请将线铁夹安装在屏蔽电缆的前端,并接合适的接地点。



- 【重要】**
- 请直接接地在接地点,以免产生马达和驱动器的接地电位与周围的控制系统的接地电位之间的电位差。
 - 在同时使用继电器与电子开关时,请在AC线滤波器和CR回路上吸收电涌。

- 请尽量缩短排线，若排线过长，请勿卷线或捆绑。
- 请将马达线或电源线等的动力线和信号线分开排线，其距离为100~200mm(4~8in.)。在动力线和信号线交叉时，请直角交叉排线。而且将AC线滤波器的AC输入线和输出线也分开排线。
- 在需要延长马达和驱动器中间的距离时，请使用配置的延长线(另行购买)。在EMC试验时，请使用本公司的延长线。

■ 马达、驱动器的安装和排线的例子

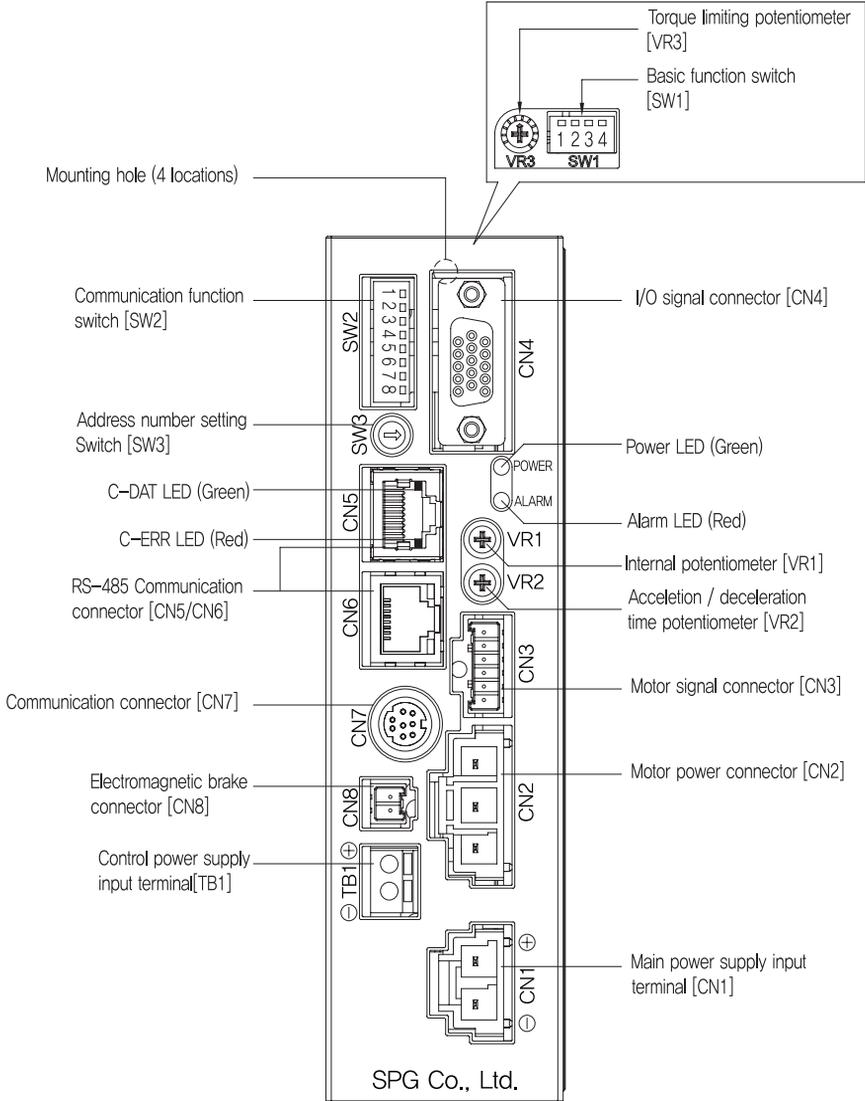


※在延长马达线时，请使用铁氧体磁芯。

4.2.3 有关静电的注意事项

有时因静电发生驱动器故障或破坏。在电源输入驱动器的情况下，请小心置取驱动器，并勿接近或触摸。在调整驱动器的内置旋钮(VR1, VR2)及开关时，请务必使用绝缘螺丝刀。

5. 各部名称及功能



6. 连接



【警告】

- 在接通电流的状态下，请勿进行连接工作。首先，关闭电源后进行工作，否则有触电的危险。
- 请夹紧连接器，若连接器的连接状态不稳定，可会发生故障或马达和驱动器的破坏。
- 将连接器拔下或插入时，请务必握紧连接器，同时勿向插入方向以外再加力，否则破坏连接器和驱动器。

6.1 电源的连接

6.1.1 驱动器电源的连接

将电源线的连接器插入在驱动器电源连接器。在不使用配置的电源线时，请使用如下内容同样的线。

DRIVER Model	输入电压	电源容量
XVD200F	24VDC \pm 10%	800W 以上
XVD400R	48VDC \pm 10%	1KW 以上

- 【重要】
- 在连接时，请注意电源的极性，若接错电源的极性，可会破坏驱动器。
 - 请勿将驱动器的电源线排线在与其他电源线或马达线同样的排管内。
 - 重新供电或拔掉马达线的连接器时应首先关掉电源，待电源灯完全关闭后实施。
 - 供电装置需使用一次电路和二次电路有强化绝缘的直流电源。

6.1.2 接地方法

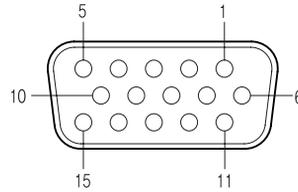
尽可能使用粗线，并以最短距离接地，以免在接地点产生电位差。
请在接地点使用又宽又粗又均匀的导电面。

6.2 输入输出信号的连接

6.2.1 连接图

■ 与驱动器的连接

将输入输出信号线的连接器插入在驱动器的输入输出信号连接器上。



※ This figure is the CN4 connector viewed from the driver front side.

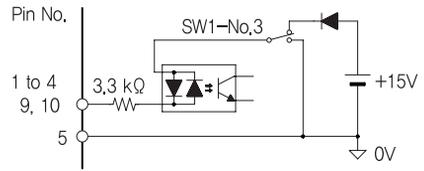
■ 输入输出信号

Pin NO	信号种类	信号名称	说明
1	输入	FWD	马达按顺时针方向运转。
2		REV	马达按逆时针方向运转。
3		STOP MODE	选择瞬间停止或减速停止。
4		EXT	选择内部速度调节器或外部速度调节器 (外部直流电压)。
5	GND	COM	输入/输出信号Common
6	输出	SPEED OUT	马达输出轴每旋转一次输出15Pulse。
7		WNG (-)	-
8		ALARM OUT(-)	-
9	输入	A/CLR	解除警报。
10		FREE	解除电子制动器的励磁。
11	模拟输入	L	用外部速度调节器 (外部直流电压) 设定速度。
12		M	
13		H	
14	输出	WNG (+)	发生警告时输出口显示ON。 警告解除后输出口显示OFF。
15		ALARM OUT(+)	发生警报时输出口显示ON。(normally closed)

6.3 输入输出信号

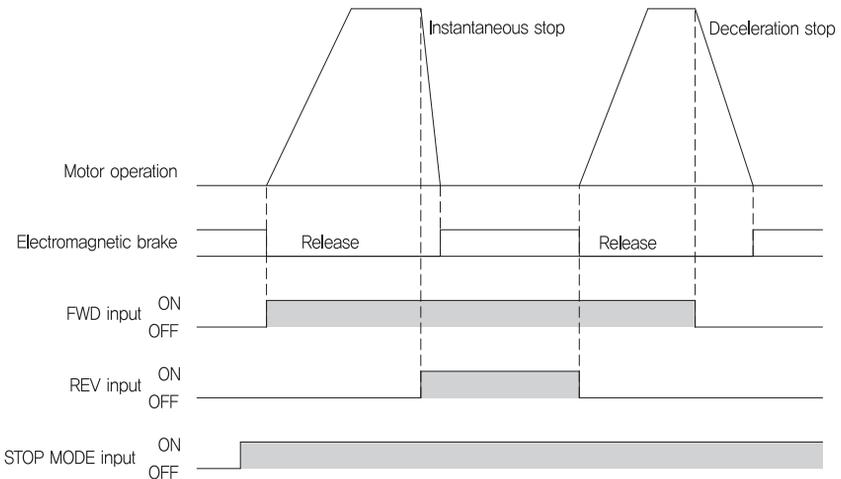
6.3.1 输入信号

驱动器的信号输入为光电耦合器输入。
信号状态显示的不是信号的电压级别，
而是内部光电耦合器[ON: 通电], [OFF:
不通电]的状态。从外部供给电源时需使用
24VDC-15 ~ +20%, 100mA以上的电压。



■ FWD输入及REV输入

FWD输入放到[ON]时，按照加速时间调节器设定的时间CW方向加速、运转。
REV输入放到[ON]时，按照加速时间调节器设定的时间CCW方向加速、运转。
FWD输入和REV输入都放到[ON]时，马达会瞬间停止运转。



■ STOP MODE输入

STOP MODE输入放到[ON]时，按照减速时间调节器设定的时间停止运转。
STOP MODE输入放到[OFF]时，马达会瞬间停止运转。

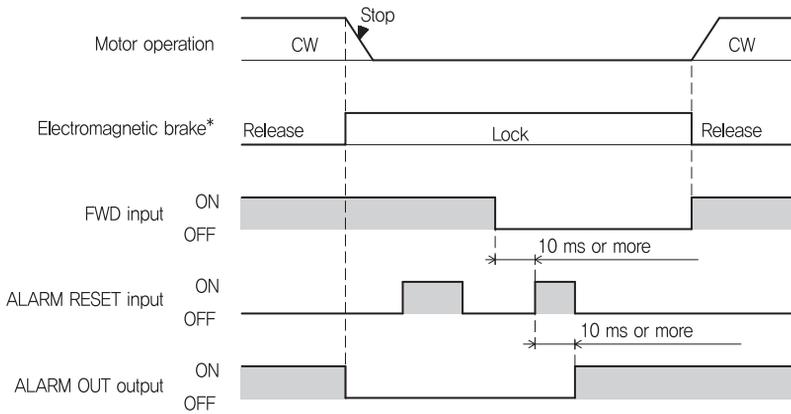
- 【重要】
- 将装有电子制动器的马达用到垂直设备上时，必须将STOP MODE输入放到[ON]位置。
 - STOP MODE输入放到[OFF]时，设备会向下滑动。

■ EXT输入

EXT输入放到[ON]时, 马达会按照外部速度调节器或外部直流电压设定的速度运转。
EXT输入放到[OFF]时, 马达会按照内部速度调节器设定的速度运转。

■ A/CLR输入

马达停止时, 先将A/CLR输入放到[ON]后再放到[OFF]时, 警报复位。
A/CLR输入前解除警报原因后FWD输入和REV输入都放到[OFF]。



- 【重要】
- 如果未解除警报原因仍持续运转时, 会成为设备故障的原因。
 - 过电流及EEPROM错误系A/CLR输入, 无法复位。

■ FREE

FREE输入用于装有电子制动器的马达。
FREE输入放到[ON]时, 电子制动器会被磁化。
FREE输入放到[OFF]时, 电子制动器解除磁化具有制动力。

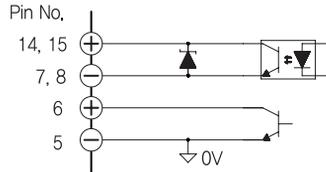
- 【重要】
- FREE输入在出现警报时不运转。

6.3.2 输出信号

驱动器的信号输出是光电耦合器/开集(Open-collector)输出。信号状态显示的不是信号的电压级别,而是内部Transistor的[ON: 接通电流]、[OFF: 未接通电流]状态。

输出信号的[ON]电压最高为1.5V。

利用输出信号运转设备时需考虑[ON]电压。



XVD200F: DC30V以下, 100mA以下

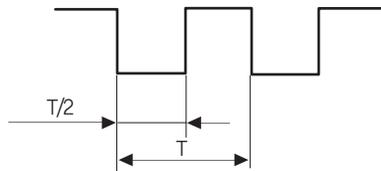
XVD400R: DC53V以下, 100mA以下

(SPEED OUT输出时, 最少应供给10mA以上的电流。)

■ SPEED OUT

与马达启动同步, 马达输出轴每回转一次输出15脉冲的脉冲信号。测定SPEED OUT输出频率可计算出马达的回转速度。

$$\text{SPEED OUT 输出频率[Hz]} = \frac{1}{T}$$



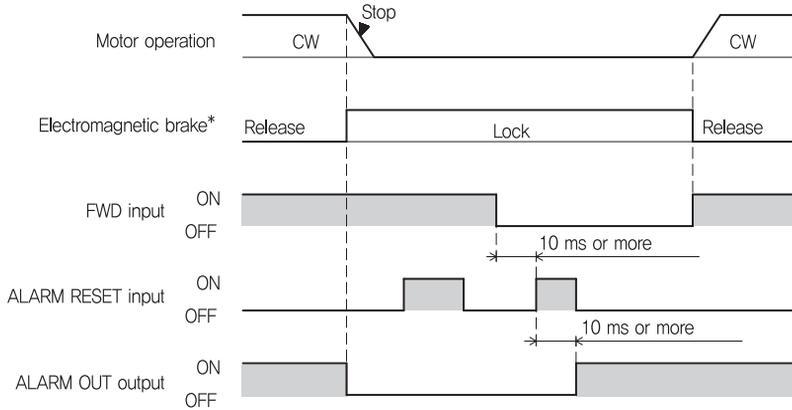
若要标记马达输出轴或减速器输出轴的回转速度, 请使用[SID250]数字速度表示器 (另行购买)。

【重要】 • 输入输出信号线与电源线或马达线应分开排线。

ALARM OUT输出

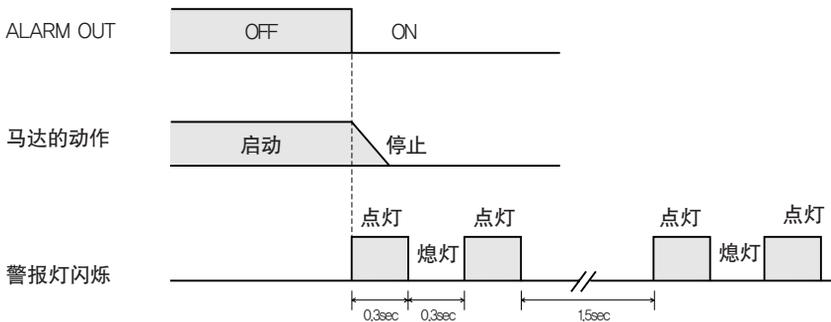
驱动器保护功能启动时, ALARM OUT输出移到[OFF], 警报显示灯则会闪烁。
(Normally closed)

一般类型情况下马达自然停止, 附有电子制动器的马达瞬间停止。(电子制动器被制动)



• 根据警报显示灯的闪烁次数, 可确认启动的保护功能。

※ 超负荷保护功能启动时

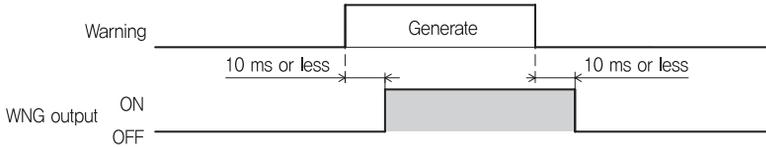


警报灯闪烁次数	警报类型	原因	解决方法
2	超负荷	<ul style="list-style-type: none"> 超过马达额定负荷并持续5秒以上时 	<ul style="list-style-type: none"> 减少负荷 确认加/减速时间设定等运转情况
3	缺相	<ul style="list-style-type: none"> 因马达线的断线或连接器的连接不良而发生马达反馈信号的异常时 	<ul style="list-style-type: none"> 确认马达和驱动器的连接状态
4	过电压	<ul style="list-style-type: none"> 超过驱动器的额定电压时, XVD200F: 约40VDC XVD400R: 约72VDC 将惯性大的负荷急加速或急减速时 	<ul style="list-style-type: none"> 确认主电源的电压 正常运转中发生警报时, 请减少负荷或延长加/减速时间
5	低电压	<ul style="list-style-type: none"> 未达到驱动器的额定电压时 XVD200F: 约10VDC XVD400R: 约20VDC 	<ul style="list-style-type: none"> 确认主电源的电压 确认电源线
6	超速	<ul style="list-style-type: none"> 马达速度超过4800r/min时 	<ul style="list-style-type: none"> 减少负荷 重新检查加/减速时间设定等运转情况
7	过电流	<ul style="list-style-type: none"> 由于接地等使过多的电流流入驱动器内部时 	<ul style="list-style-type: none"> 确认驱动器与马达间的排线是否有所破损
8	EEPROM异常	<ul style="list-style-type: none"> 储存的数据破损时 无法进行数据记录和输出时 	<ul style="list-style-type: none"> 重新供电 重新供电后仍未恢复时, 请向购买店或总部咨询
9	主电路过热	<ul style="list-style-type: none"> 驱动器内部温度超过标准温度时 	<ul style="list-style-type: none"> 重新检查设备的换气条件
12	通讯SW设定出现异常时	<ul style="list-style-type: none"> SW2-No.4位于[ON]时 	<ul style="list-style-type: none"> SW2-No.4放到[OFF], 重新供电
14	主电路输出出现异常时	<ul style="list-style-type: none"> 马达动力线断线或未连接时 	<ul style="list-style-type: none"> 确认驱动器与马达的连接状况

- 【重要】**
- 过电流或EEPROM异常发生警报时重新供电。
重新供电后仍未恢复正常时, 请向购买店或总部咨询。
 - 主电路输出异常扭矩限定值未达到200%时, 不发生警报。

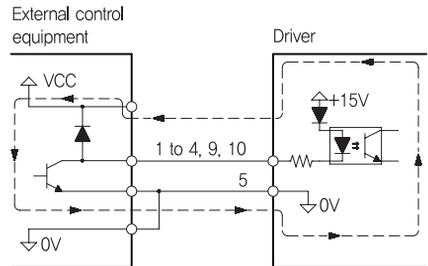
■ WNG输出

出现警告时发生WNG输出。马达和驱动器维持正常运转。
警告原因解除后，WNG输出自动转到[OFF]。



Warning Type	原因	解决方法
主电路过热警告	<ul style="list-style-type: none"> 驱动器内部温度超过过热警告界限时 	<ul style="list-style-type: none"> 重新检查设备内部换气条件。
低电压警告	<ul style="list-style-type: none"> 驱动器内的主输入电源电压比额定电压低10%以内时 	<ul style="list-style-type: none"> 确认主输入电源的电压。 确认电源线连接状态。
超负荷时	<ul style="list-style-type: none"> 马达的负荷扭矩超过超负荷警告界限时 	<ul style="list-style-type: none"> 减轻负荷。 改变包括加/减速时间的运转形态。

【重要】 如果使用装有Clamp Diode的外部控制器时，即使外部控制器的电源关闭，只要驱动器的电源开着，电流就会流动使马达运转。此外，由于电量的差异或先放到ON然后放到OFF时也会使马达一时运转。打开电源时必须先将外部控制器放到ON，关闭时先将驱动器放到OFF。



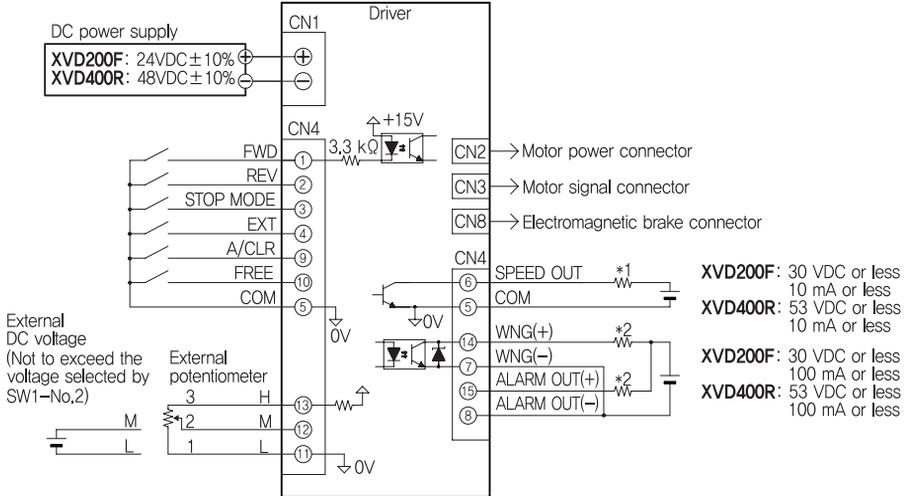
6.4 通讯线连接

RS-485通讯的连接方法参照用户手册[通讯篇]。

6.5 连接图

下面是装有电子制动器的马达连接图。一般类型时，不需连接电子制动器端子及FREE输入端子。

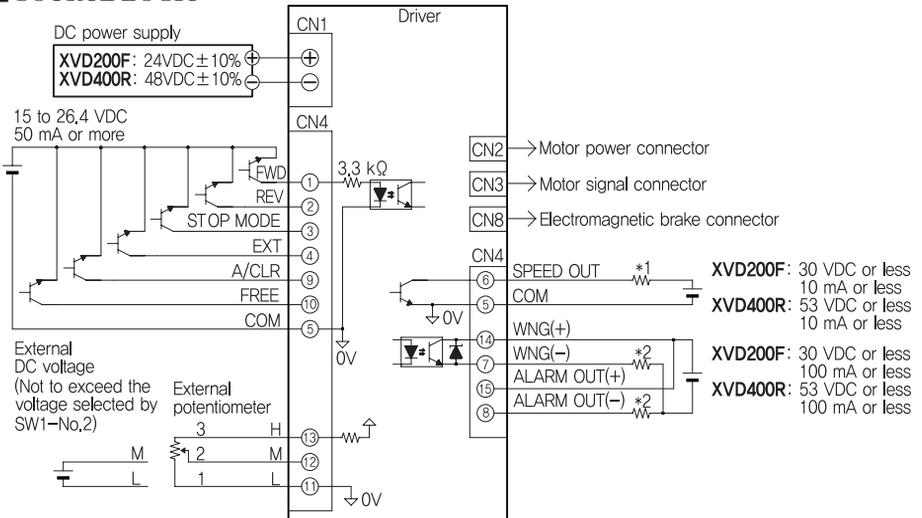
■ SINK LOGIC



* 1 电流超过10mA时，在电源总线里连接限制电流的电阻。

* 2 电流超过100mA时，在电源总线里连接限制电流的电阻。

■ SOURCE LOGIC



* 1 电流超过10mA时，在电源总线里连接限制电流的电阻。

* 2 电流超过100mA时，在电源总线里连接限制电流的电阻。

7. 运转

7.1 回转速度的设定

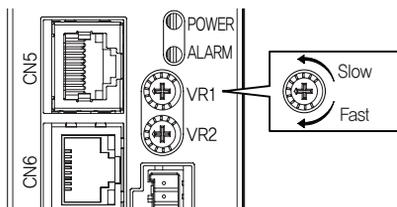
马达的回转速度不仅可通过驱动器的内部速度调节器设定，还可通过外部速度调节器或外部直流电压设定。设定速度范围为100~400r/min。回转速度有两种设定方法，一种是将内部速度调节器与外部速度调节器组合设定，另一种是将内部速度调节器与外部直流电压组合设定。

■ 利用内部速度调节器的设定

利用绝缘的小型精密改锥调动内部速度调节器。

按顺时针方向旋转马达的速度加快。

(出货时: 0 r/min)

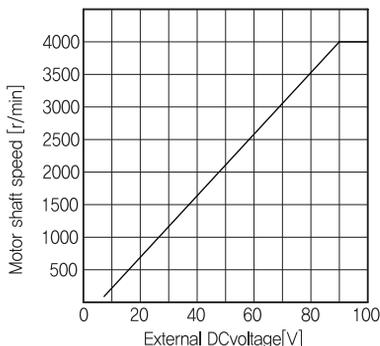
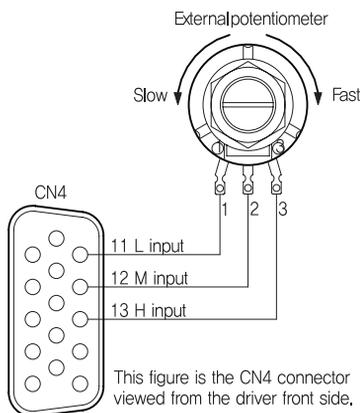


■ 利用外部速度调节器的设定(另行购买)

将外部速度调节器安装到驱动器的I/O信号端子(CN4)。

EXT输入位于[ON]时,可使用外部速度调节器。

按顺时针方向旋转马达的速度加快。



【重要】 使用外部速度调节器时, 将SW1-No.2放到[OFF]。

■ 利用外部直流电压的设定

按照外部直流电压值设定驱动器的外部电压选择开关。

使用SW1-No.2转换成DC5V或DC10V。

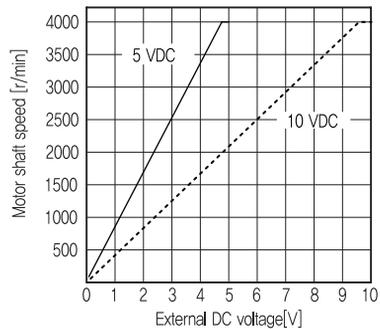
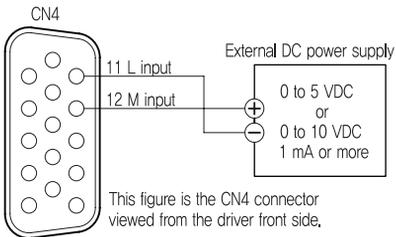
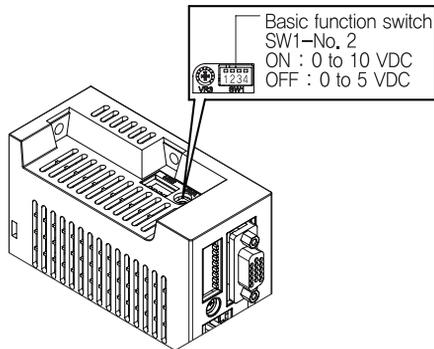
SW1-No.2放到[OFF]时设定为5VDC, SW1-No.2放到[ON]时设定为10VDC。

(出货时: 5VDC)

利用外部直流电压时须使用一次电路和二次电路经过高效绝缘处理的直流电源(0-5VDC或0-10VDC)。

M输入端子和L输入端子建的输入阻抗在SW1-No.2为[ON]时约为14KΩ左右, SW1-No.2为[OFF]时约为47KΩ。

L输入端子在驱动器内部与COM端子互相连接。



【重要】 • 确认外部直流电压是否是5VDC以下或10VDC以下。使用外部电流时要注意两极的连接。

• 两极连接相反时, 会造成驱动器破损。

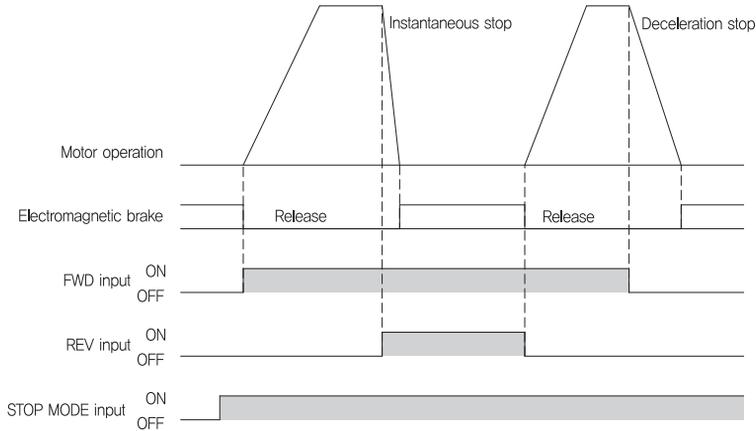
7.2 运转设定

■ 运转

FWD输入放到[ON]时按照加速时间调节器设定的时间CW方向加速、运转。FWD输入放到[OFF]时马达停止运转。

REV输入放到[ON]时按照加速时间调节器设定的时间CCW方向加速、运转。REV输入放到[OFF]时马达停止运转。

FWD输入和REV输入都放到[ON]使马达瞬间停止运转。



- 【重要】** • 马达用于垂直设备上时，按如下设定根据负荷条件启动或停止时，可暂时使马达的输出轴向反方向回转。(马达输出轴为准约1/4回转)
- 马达的回转速度设定较低时
 - 加/减速时间设定较长时

■ 停止

FWD输入或REV输入放到[OFF]时，马达停止运转。

STOP MODE输入放到[ON]时，按照减速时间调节器设定的时间停止运转。

STOP MODE输入放到[OFF]时，马达瞬间停止运转。

FWD input	REV input	STOP MODE input	Motor status
ON	OFF	-	Clockwise rotation
OFF	ON	-	Counterclockwise rotation
ON	ON	-	Instantaneous stop
-	-	OFF	Instantaneous stop
-	-	ON	Deceleration stop

- 【重要】** • 附有电子制动器的马达用于垂直设备上时，必须将STOP MODE输入放到[ON]。STOP MODE输入放到[OFF]时，设备会向下滑落。

7.3 加速时间/减速时间设定

加速时间和减速时间的设定相同。用绝缘的小型精密改锥调整调节器。

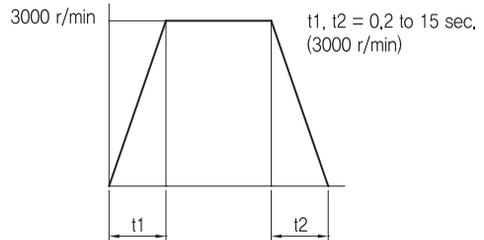
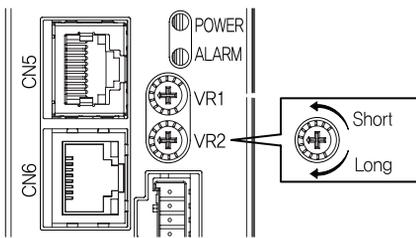
按顺时针方向调整可延长时间, 设定范围为0.2~15秒。

产品出货时设定为最短时间。(出货时0.2秒)

所谓加速时间是指马达在停止状态下达到额定回转速度的时间。

所谓减速时间即指马达在额定回转速度状态下达到停止的时间。

实际上加速时间、减速时间受顾客的使用条件、负荷惯性、负荷扭矩等的影响。



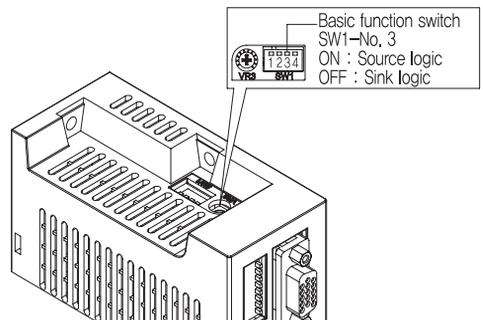
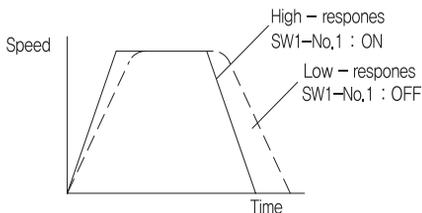
7.4 速度应答设定

使用SW1-No.1可调节马达对速度命令的应答。

由于惯性负荷较大或启动引起马达颤动时, SW1-No.1放到[OFF]设定低应答。(出货时 SW1-No.1[OFF])

设定范围: [OFF] (低应答性)

[ON] (高应答性)

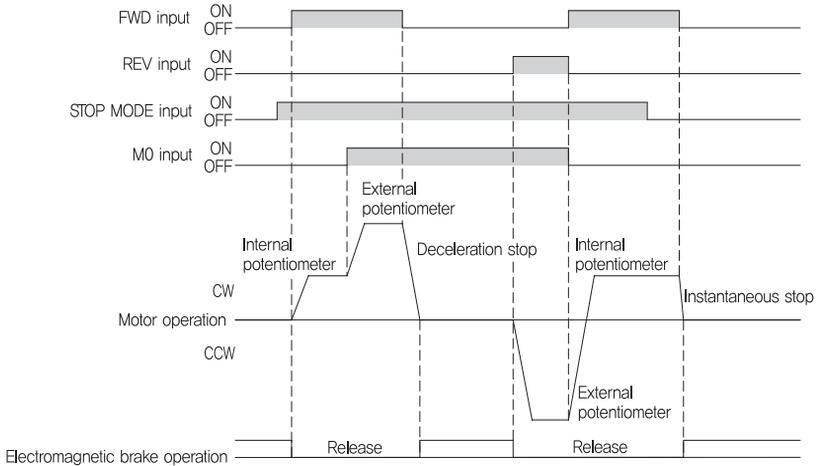


【重要】 • 先设定SW1-No.1后供给主电源。

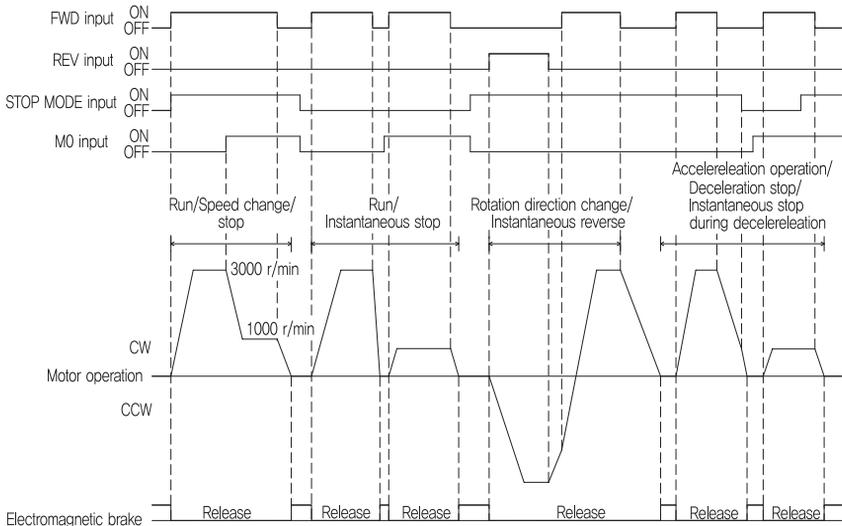
- 装有电子制动器的马达用于垂直设备上时, 将SW1-No.1放到[ON]设定高应答。

7.5 2段速度设定

使用内部速度调节器和外部速度调节器(或是外部直流电源)可设定2段速度。
EXT输入放到[ON]时, 马达按照外部速度调节器或外部直流电压设定的速度回转。
EXT输入放到[OFF]时, 马达按照内部速度调节器设定的速度回转。



7.6 TIMING CHART



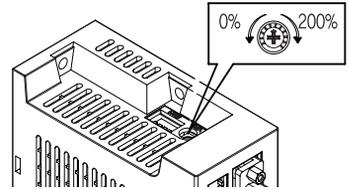
- 【重要】** • 输入各信号时要确保10ms以上的输入时间。
• 操作FWD输入和REV输入时, 须间隔10ms以上。

7.7 扭矩限制机能

使用扭矩限制调节器可限定扭矩。

额定扭矩设为100%，根据使用目的可在0~200%范围内设定。(出货时为200%)

持续需要张力的设备或与其相似的负荷下可将扭矩设定在100%以下使用。



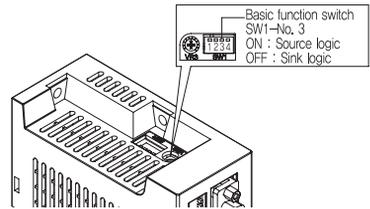
7.8 Sink Logic和Source Logic设定

使用SW1-No.3根据外部控制器的要求转换Sink Logic和Source Logic。

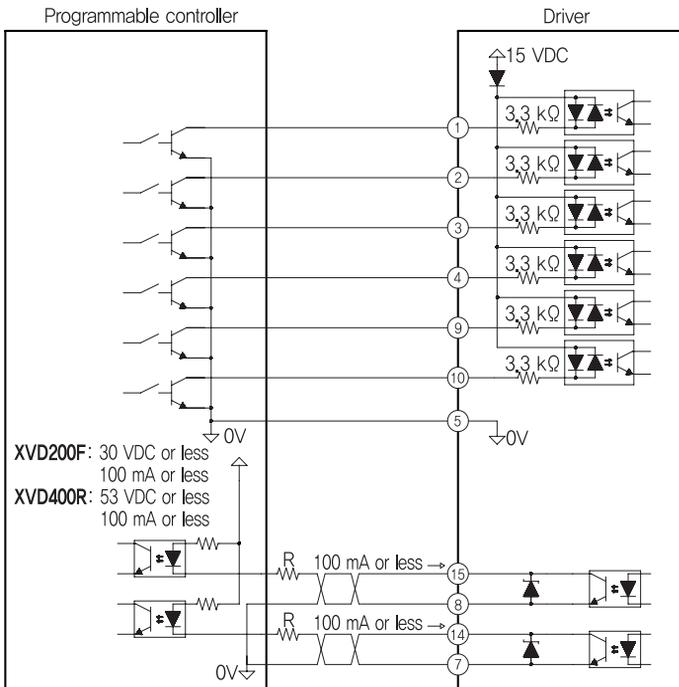
SW1-No.3放到[ON]时, 设定为Source Logic。

SW1-No.3放到[OFF]时, 设定为Sink Logic。

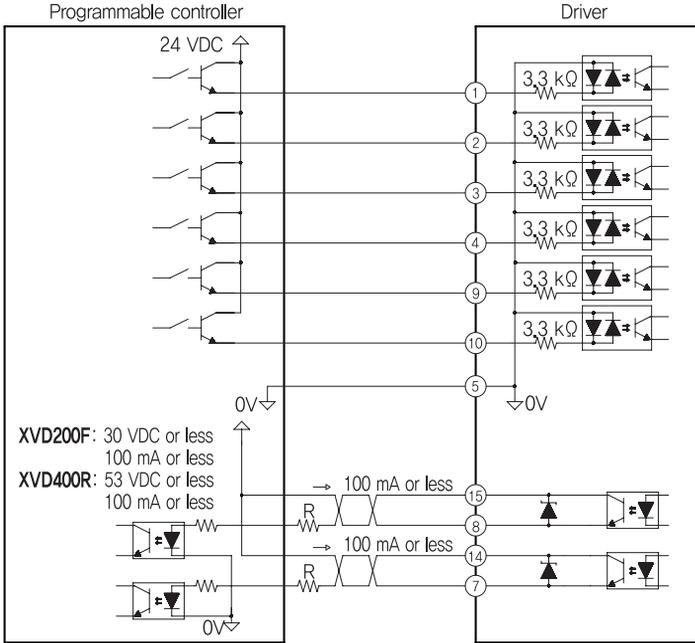
(出货时SW1-No.3为[OFF])



■ SINK LOGIC



■ SOURCE LOGIC



7.9 并列运转

以同样速度运转两台以上的马达时，可以使用外部直流电压或外部速度调节器进行。

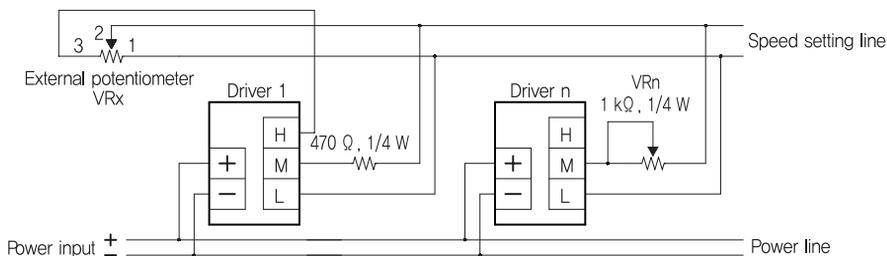
- 连接外部I/O信号线。
- 使用外部速度调节器时，将SW1-No.2放到[OFF]。
- 所有驱动器的SWI-No.2设定相同。

■ 使用外部直流电压时

1) 请使用直流容量为如下公式导出的数值以上的直流电源。

$$\text{驱动器为N台时的电流容量 } I = 1 \times N \text{ [mA]}$$
 例如) 驱动器为两台时，电流容量为2mA以上。

- 2) 除此以外的输入输出信号连接于个驱动器。
- 3) 请将470Ω, 1/4W的电阻连接于第一个驱动器的M端子，并将1kΩ、1/4W的可变电阻器(ADJ)连接于其他驱动器的M端子，以调整各马达的速度差。



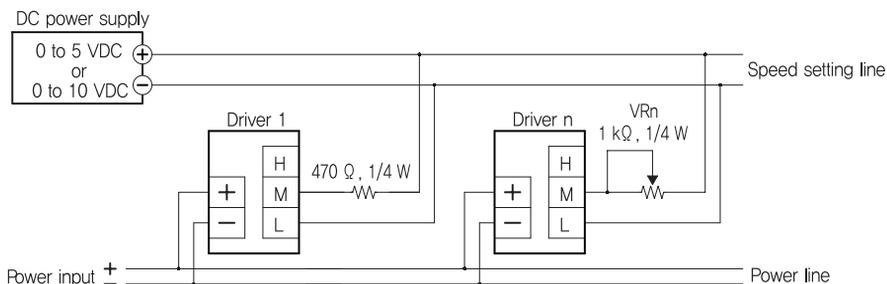
■ 使用外部速度调节器时

- 1) 所谓并列运转，是指用一台外部速度调节器以同样的回转数运转几个马达。如下图所示，将电源线与速度控制线连接到相同线路并在VR_x设定速度。(最多不可超过20台)
- 2) 外部速度调节器的电阻值计算如下图所示。

驱动器N台时的电阻值: $VR_x = 20/N$ [kΩ], $N/4$ [W]

Ex) 驱动器两台时, 电阻为10kΩ、1/2W。

- 3) 将其他输入输出信号连接于各个驱动器别。
- 4) 请将1.5kΩ、1/4W的电阻连接于驱动器的M端子，并将5kΩ、1/4W的可变电阻器(ADJ)连接于其他驱动器的M端子调整各个马达的速度差。
- 5) 在外部调节器的并排运转时，务必控制在5台以下。



8. 检查

马达运转后, 建议定期检查下列事项。如发现异常时立即停止使用, 咨询总部客服中心。

8.1 检查事项

1. 马达/齿轮头的螺丝是否松弛?
2. 马达的滚珠轴承等处是否听到异常的声音?
3. 马达/齿轮头的输出轴与负载轴负荷轴的中心是否岔开不相吻合?
4. 马达线或与驱动器的连接部分是否松弛?
5. 驱动器的开口处有无灰尘?
6. 驱动器的螺丝、电源连接端子的螺丝是否松弛?
7. 是否在驱动器内部的电源原件、平滑电容器上闻到异味等的异常?

【重要】 • 驱动器使用半导体元件, 必须小心轻放。静电等会导致驱动器破损。

9. 故障处理

马达启动不正常时,按照下列表格进行检查。如在检查结果全部正常的情况下,马达仍不能正常运转时,请与总部客服中心或代理商联系。

9.1 马达不运转时

[预测原因]	[解决方法]
电源线连接失误。	确认驱动器和电源线是否连接上。
FWD输入和REV输入都位于[OFF]。	选择FWD输入或REV输入中任何一个。
FWD输入和REV输入都位于[ON]。	选择FWD输入或REV输入中任何一个。
未调整内部速度调节器。	内部速度调节器按顺时针方向调整。 (出货时为0r/min)
未选择适应的速度调节器。	使用内部速度调节器时,EXT输入放到[OFF];使用内部速度调节器时,EXT输入放到[ON]。
外部速度调节器或外部直流电压未连接好。	确认外部速度调节器或内部直流电压的连接状况。
警报灯闪烁不停。	解决警报原因后,使警报复位。

9.2 与马达指定方向反向运转时

[预测原因]

FWD输入与REV输入连接失误。



[解决方法]

正确连接FWD输入或REV输入。
FWD输入放到[ON]时，马达按CW方向运转；REV输入放到[ON]时，马达按CCW方向运转。

使用减速比为1/30或1/50的平行轴减速器。



减速比为1/30或1/50的平行轴减速器使马达与回转方向反向回转。此时，将FWD输入和REV输入颠倒即可。

使用了套管轴减速器。



套管轴减速器使马达与回转方向反向回转。此时，将FWD输入和REV输入颠倒即可。

9.3 马达运转不稳或震动较大时

[预测原因]

马达(减速器)的输出轴与负荷轴中心不相吻合。



[解决方法]

确认马达(减速器)的输出轴与负荷轴的连接状况。

受到噪音的影响。



只需用马达、驱动器及制动器运转。确认受到噪音影响时，重新设定与噪音源的间隔或排线，将信号电缆改为屏蔽电缆或安装铁氧体磁芯。

9.4 马达急刹车失灵时

[预测原因]

STOP MODE输入放到[ON]。

[解决方法]

STOP MODE输入放到[ON]时，
会按照减速器设定的时间停止。
STOP MODE输入放到[OFF]。

负荷惯性过大。

减少负荷惯性。

9.5 没有维持电子制动时

[预测原因]

FREE输入放到[ON]。

[解决方法]

使FREE输入放到[OFF]。

21C, for world geared motor!

USER MANUAL

 **SPG Co., Ltd.**

※ 不通知顾客的情况下，为了改善产品的性能，有可能改变规格及外观。
其央详细咨询事宜，请联系本公司技术部，代理店，营业部。

■ **总部**

仁川广域市南洞区古栈洞, 628-11, 67 B/L 12LOT

Tel : 0082-32-820-8200

Fax : 0082-32-812-6218