

제 5 장

실장과 배선

5-1 False Safe 회로의 고찰

CPU 유닛의 이상, 혹은 외부 전원의 이상시에도 시스템 전체가 안전할 수 있도록 PLC 외부에 안전회로를 설치해 주십시오.

특히 다음 사항을 주의하십시오.

CPU 유닛 전원 ON 후에 제어부 전원을 ON

제어부의 전원을 ON 한 후에 PLC 본체의 전원을 ON으로 하면 PLC 본체의 전원 ON시에 DC 출력 유닛 등의 출력이 일순간 오동작 하고 제어부의 출력이 일시적으로 정상 동작 하지 않을 수가 있습니다. 이것을 피하기 위해 PLC 본체의 전원을 ON한 후에 제어부의 전원을 ON으로 하도록 외부 회로를 구성하십시오.

CPU 유닛의 이상시

다음과 같은 CPU 유닛의 이상일 때, CPU 유닛은 운전(연산)을 정지하고 출력 유닛 전출력을 OFF로 합니다.

- 전원 유닛의 과전류 보호장치가 동작한 때
- CPU 이상(WDT 이상) 또는 CPU 대기중이 발생한 때
- 운전정지 이상 (메모리 이상, I/O 버스 이상, No. 이중사용, INNER BOARD 정지 이상, I/O 점수 오버, I/O 설정 이상, 프로그램 에러, 싸이클 타임 오버, FALS 명령실행)이 발생한 때 (주) 이때, 시스템이 안전할 수 있도록 PLC의 외부에 안전회로를 설치해 주십시오.

주 : I/O 메모리 유지 플래그를 ON으로 설정하고 있는 경우에도 운전정지 이상시에는 I/O 메모리 자체는 유지됩니다만, 출력 유닛의 출력은 전부 OFF 됩니다. 단, I/O 메모리 유지 플래그를 ON으로 설정하고 있는 경우, 통상조작으로 운전 또는 모니터 모드로부터 프로그램 모드로 변경한 때는 출력 유닛의 출력은 모드 변경직전의 상태를 유지합니다.

출력 유닛의 고장시

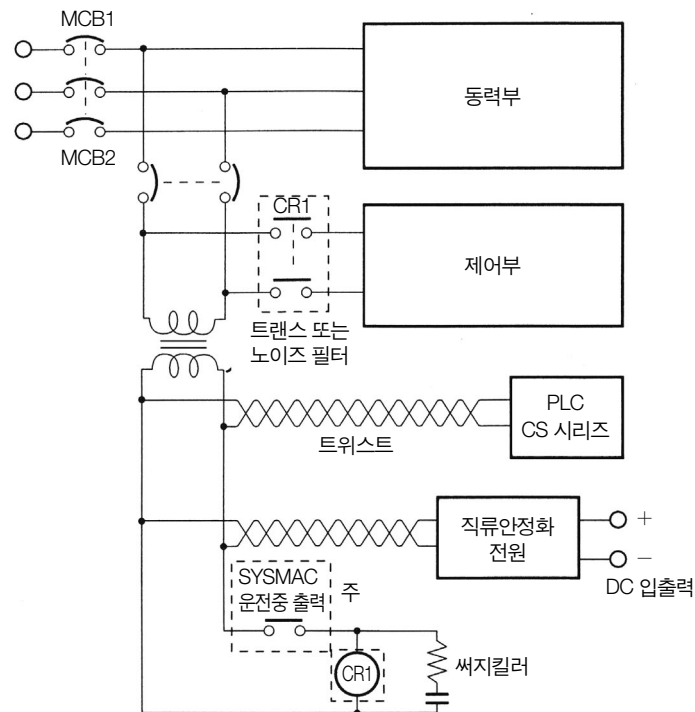
출력 유닛의 릴레이와 트랜지스터 등의 내부회로의 고장에 의해서는 출력이 ON 상태 그대로 되는 수가 있습니다. 그러므로 출력 유닛이 잘못되어 ON한 채로 되어도 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC의 외부에 안전 장치를 설치해 주십시오.

전원 계통의 배선과 비상 정지회로 예

PLC의 운전중에 제어부의 전원을 공급 (PLC의 비운전중에 제어부의 전원을 공급하지 않음) 하도록 아래 그림과 같이 전원 유니트 (주)로부터의 운전중 출력 접점을 외부 릴레이 (CR1)에 조합합니다.

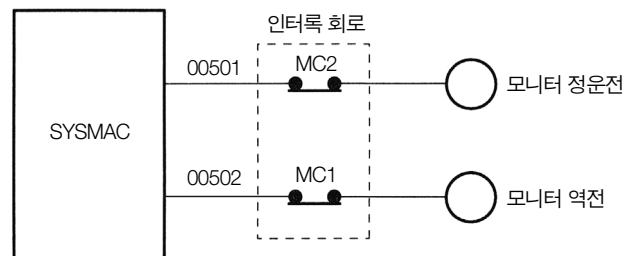
주 : 전원 유니트 C200HW - PA204R, C200HW - PA209R만 가능. 운전중 출력 접점이 없는 전원 유니트를 사용하는 경우, 상시 ON 플래그 (ON)를 입력조건으로 한 출력 유니트로 해 주십시오.

전기계통도



인터록 회로

PLC의 출력에 의해 모니터의 정전, 역전 등 상반하는 동작을 제어하는 경우와 PLC의 이상 동작에 의해 고장과 기계의 파손이 예상되는 경우는 외부에 인터록 회로를 구성하십시오. (예)



비록, PLC의 출력 000501과 000502가 동시에 ON(이상동작)한 경우에도 MC1과 MC2가 동시에 ON 하지 않도록 위의 그림과 같은 인터록 회로가 필요합니다.

5-2 취부방법

■ 취부, 배선상의 주의

CS1 시리즈의 시스템 신뢰성을 높이고, 그 기능을 충분히 발휘시키기 위해 아래의 내용을 고려해서 설치하십시오.

설치 장소

다음과 같은 장소는 피해서 설치하십시오.

- 주위 온도가 0℃~55℃ 범위를 벗어난 장소
- 온도 변화가 급격해, 이슬이 맺히는 장소
- 상대 습도가 10%~90% RH를 벗어난 장소
- 부식성 가스, 가연성 가스가 있는 장소
- 티끌, 염분, 철분이 많은 장소
- 본체에 직접 진동과 충격이 전달되는 장소
- 태양 빛이 직접 쏘이는 장소
- 물, 기름, 약품이 날리는 장소

다음과 같은 장소에서는 사용하기 전에, 차단대책을 충분히 행하십시오.

- 정전기 등에 의한 노이즈가 발생하는 장소
- 강한 자계와 전계가 발생하는 장소
- 방사능을 피폭할 위험이 있는 장소
- 전원선이 가까운 곳을 통하는 장소

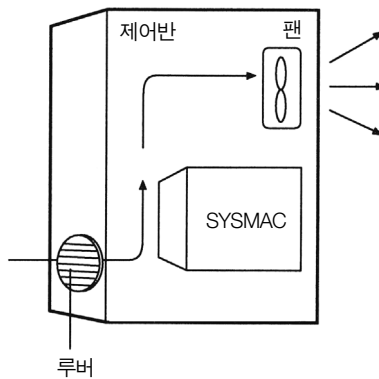
반내의 취부 위치

반내의 CS1 시리즈 취부는 조작성, 보수성, 내환경성을 고려해 주십시오.

● 주위 온도에 대한 배려

SYSMAC의 사용주위 온도는 0℃~55℃입니다. 아래 사항을 배려하십시오.

- 통풍 공간을 충분히 만들어 주십시오.
- 발열량이 높은 기기 (히터, 트랜스, 대용량의 저항 등)의 바로 위에는 취부를 피해 주십시오.
- 주위 온도가 55℃ 이상 될 때는 강제 팬 또는 쿨러를 설치해 주십시오.



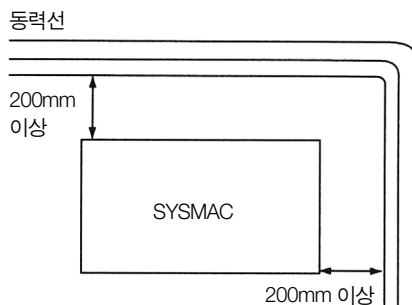
- 프로그래밍 콘솔을 장착한 그대로 사용할 때는 사용 주위온도 범위는 0~45℃로 되므로 주의 하십시오.

● 조작성 · 보수성에 대한 배려

- 보수, 조작의 안전성을 생각하며 고압기기, 동력기기와는 가능한 한 떨어뜨려 취부하십시오.
- 제어반의 설치면상에서 바닥부터 1,000~1,600mm 높이에 취부하면 조작이 용이하게 됩니다.

● 내 노이즈 성능을 향상시키기 위한 배려

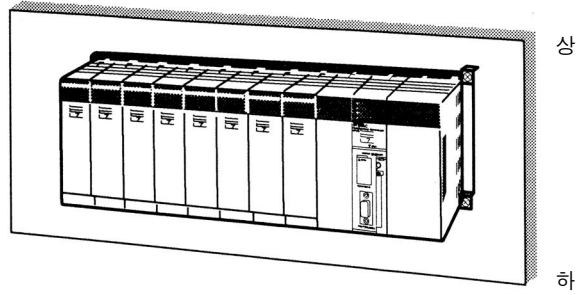
- 고압기기가 설치되어 있는 반내의 취부는 피하십시오.
- 동력선으로부터는 200mm 이상 떨어뜨려 취부하십시오.



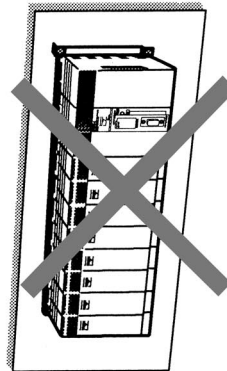
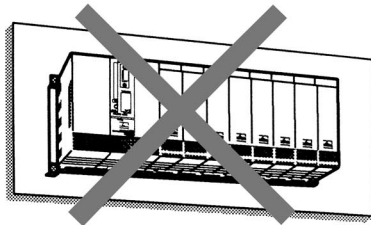
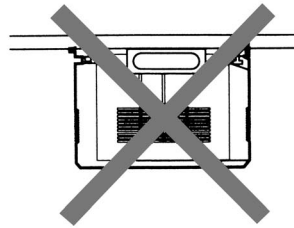
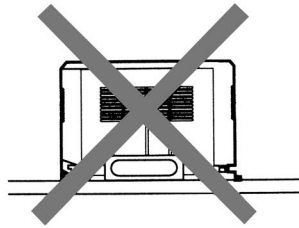
- 취부용 중판은 접지(Earth)를 완전히 하여 주십시오.
- 10m 이상의 I/O 접속 케이블을 사용하는 경우는 각 장치가 취부된 제어반 끼리를 2mm 이상의 전선 3개 이상으로 접속하십시오.

● 반내로의 취부

- 본 장치는 방열을 위해 아래의 설치 방법만을 사용하여 주십시오.



- 아래와 같은 설치는 하지 마십시오.



■ 제어반의 취부

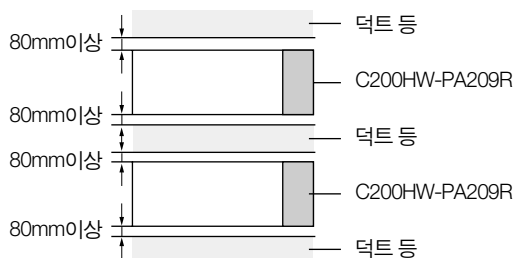
반내의 취부 방법

반내에서의 취부는 중판취부로써 통상 CPU 장치를 상부에, 증설 장치를 하부에 설치합니다.

- CPU 장치와 증설장치, 증설장치와 증설장치의 취부 간격은 배선덕트의 폭, 배선, 통풍 및 유니트의 교환 등을 고려하여 결정하십시오.

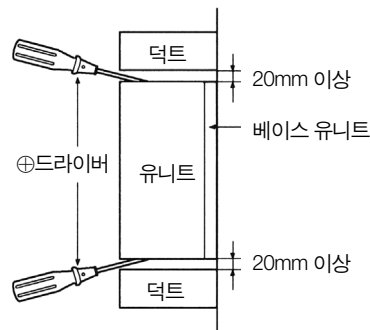
주 의

C200HW-PA209R을 주위 온도 50℃ 이상에서 사용할 경우는 통풍을 좋게 하기 위하여 유니트의 상부와 반의천정, 배선 덕트, 구조물, 부품과 80mm 이상의 거리로 설치하십시오.

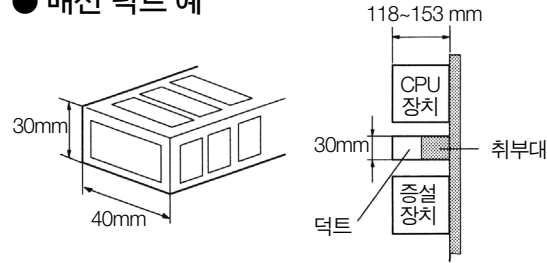


- 증설장치는 최대 7대까지 접속 가능합니다.
I/O 접속 케이블은 1개소당 최대 12m까지 사용할 수 있습니다.
단, 각 I/O 접속 케이블의 길이의 합(전장)이 12m 이하로 되도록 배선하십시오.
- 취부용 중판은 접지(Earth)를 완전히 하고 내 노이즈성의 향상을 위해 양도성 도금처리된 것을 사용하십시오.
- 각 장치의 취부용 중판이 동일물이 아닌 경우는 2mm 이상의 전선 3개 이상으로 확실하게 접속하십시오.
- 장치의 취부 나사로써 M4 나사가 베이스 유니트에 취부되어 있습니다.
- 배선 덕트

입출력 유니트의 배선에는 배선 덕트의 사용을 권장합니다. 배선 덕트는 입출력 유니트로부터의 배선이 용이하게 되도록 취부대를 설치, 덕트의 높이를 장치의 높이와 같은 위치로 하면 편리합니다.



● 배선 덕트 예



주 의

유니트의 취부나사, PLC의 베이스 취부나사, 단자대의 나사, 케이블의 나사는 아래의 토크크로 조이십시오.

유니트의 취부나사

CPU 유니트 : $0.9\text{N}\cdot\text{m}$

전원 유니트 : $0.9\text{N}\cdot\text{m}$

I/O 유니트 : $0.4\text{N}\cdot\text{m}$

베이스 취부나사 : $0.9\text{N}\cdot\text{m}$

단자대의 나사

M3.5 : $0.8\text{N}\cdot\text{m}$

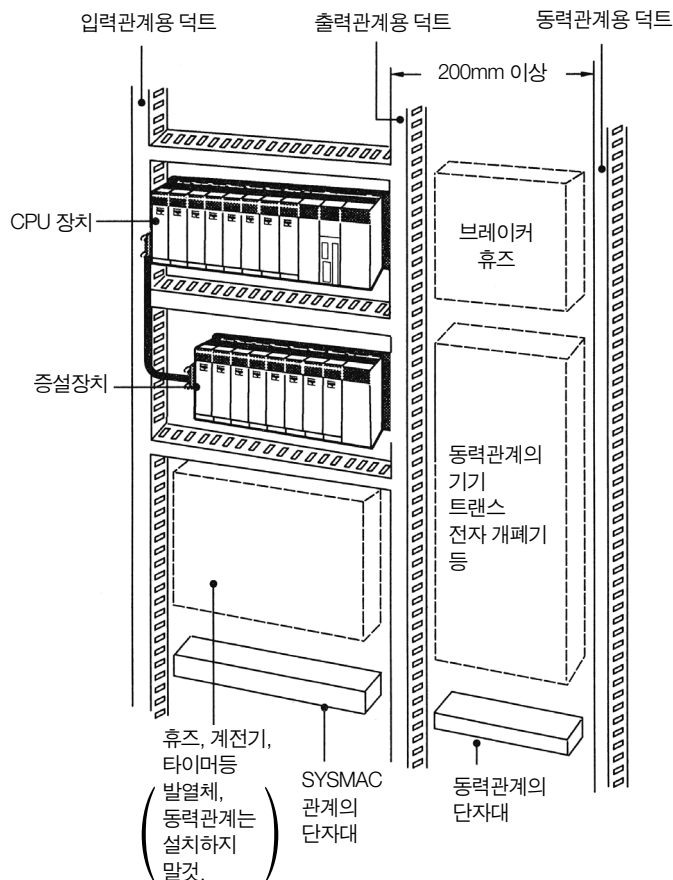
M3 : $0.5\text{N}\cdot\text{m}$

케이블 나사

M2.6 : $0.2\text{N}\cdot\text{m}$

● 배선 덕트 사용 예

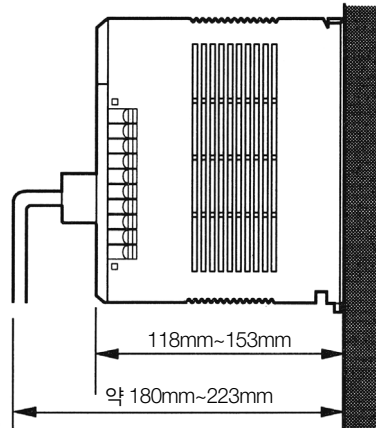
배선 덕트는 통풍 및 유니트의 교환 등을 고려하여 각 장치의 상부와 반의 천정, 배선 덕트, 구조물, 부품과 간격을 두고 (20mm 이상, 특히 C200HW-PA209R을 주위 온도 50°C 이상으로 사용하는 경우는 80mm 이상) 배치하십시오.



■ 취부 높이

CPU 장치, 증설장치, SYSBUS 리모트 I/O 자국장치공, 장치 본체의 취부 높이는 장착하는 유닛의 조합에 의해 118mm~153mm로 됩니다.

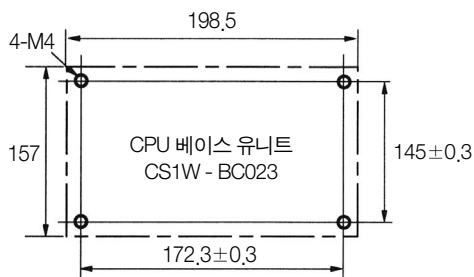
단, 주변 톨과 접속 케이블 등을 장착한 때는 치수가 더욱 길어지므로 PLC 본체를 실장하는 제어반의 깊이를 충분히 고려하여 여유를 두어 실장하십시오.



■ 취부 치수

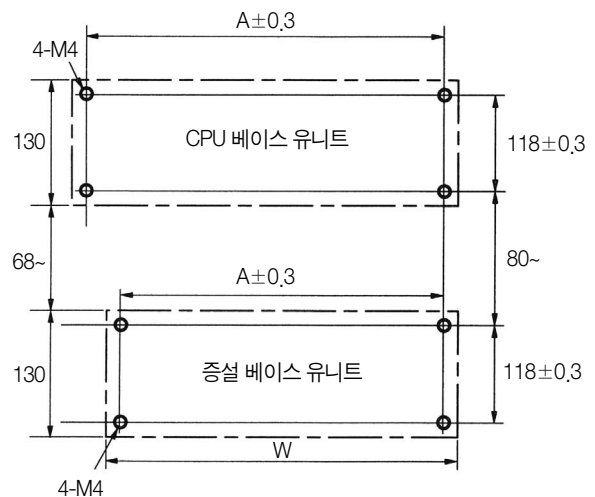
베이스 유닛의 취부 방법

● CPU 유닛이 2슬롯일 때



주 : 2슬롯 용 CPU 베이스에 증설 베이스 유닛을 접속하는 것은 불가능합니다.

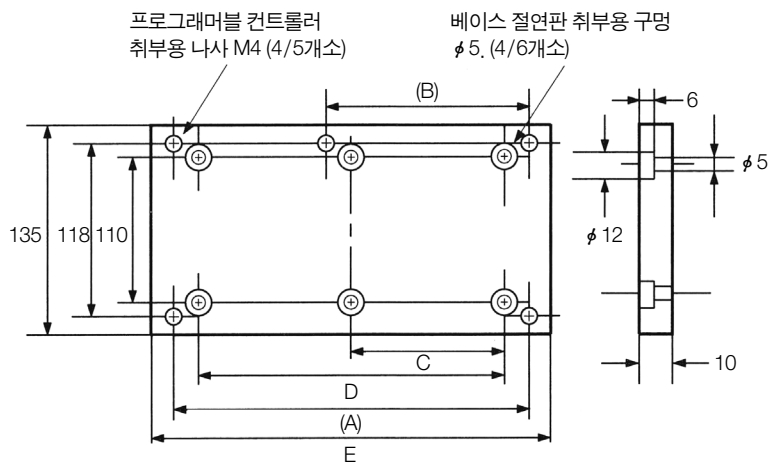
● CPU 유닛이 3, 5, 8, 10슬롯일 때



베이스 유닛 명칭		형 식	A	W
CPU 베이스 유닛		CS1W - BC033	246	260
		CS1W - BC053	316	330
		CS1W - BC083	421	435
		CS1W - BC103	491	505
C200H용 I/O 증설 베이스 유닛	CS1용 증설 베이스 유닛	CS1W - BI033	246	260
		CS1W - BI053	316	330
		CS1W - BI083	421	435
		CS1W - BI103	491	505
	C200H용 I/O 증설 베이스 유닛	C200HW - BI031 - V1	245	259
		C200HW - BI051 - V1	316	330
		C200HW - BI081 - V1	350	364
		C200HW - BI101 - V1	420	434

베이스 절연판의 취부 방법

베이스 절연판은 C200H용 I/O 증설 베이스에만 취부 가능합니다.



I/O 베이스 절연판

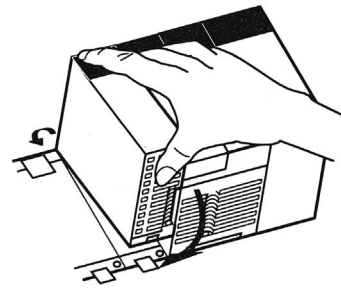
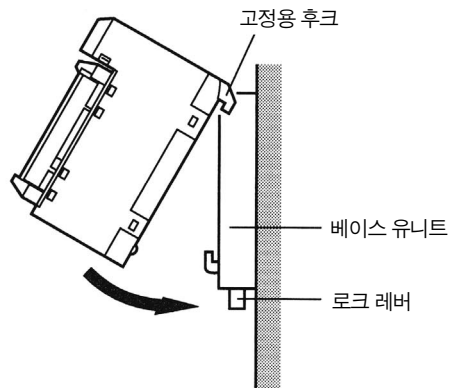
사 양	형 식	치수 (mm)				
		E	D	C	B	A
3 슬롯 용	C200HW - ATT32	190	140	—	—	175
5 슬롯 용	C200HW - ATT52	260	210	—	—	245
8 슬롯 용	C200HW - ATT82	365	315	—	—	350
10 슬롯 용	C200HW - ATTA2	435	385	—	—	420

■ 유닛의 취부 방법

유닛의 취부/분리 방법은 유닛 종류에 따라 아래와 같이 2종류 있습니다.

분리	유닛 종류	취부 방법	분리 방법
A	CS1 CPU 유닛	상저부 고정용 후크를 걸고 하측 나사를 드라이버로 고정	하측 나사를 드라이버로 풀어 분리
	전원 유닛		
	CS1 기본 I/O 유닛		
	CS1 고기능 I/O 유닛		
	CS1 CPU 고기능 유닛		
	SYSBUS 리모트 I/O 자국 유닛		
B	C200H 기본 I/O 유닛	상저부 고정용 후크를 걸고, 하측을 로크 레버로 고정	하측의 로크 레버를 누르면서 분리
	C200H 고기능 I/O 유닛		

- 1** 각 유닛의 상저부에 있는 고정용 후크를 베이스 유닛에 걸어서 취부하십시오.
(분류 A, B 유닛 공통)



- 2** 각 유닛은 베이스 유닛의 커넥터에 바르게 삽입하십시오. (분류 A, B 유닛 공통)

- 3 분류 A의 유닛은 하측의 나사를 ⊕드라이버로 조여 주십시오. 그전에 ⊕드라이버는 조금 기울일 필요가 있기 때문에 각 장치의 하측에 공간을 취해 주십시오.

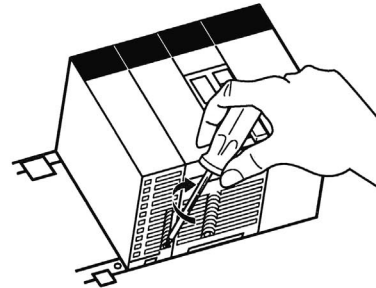
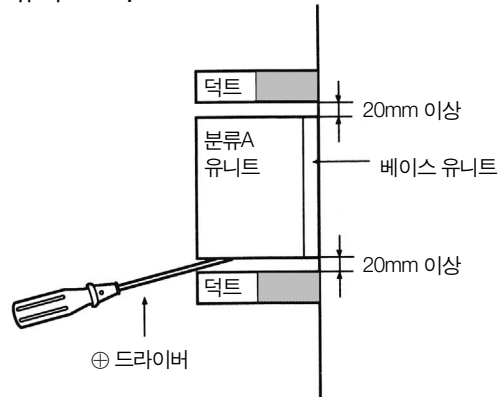
주 의

하측의 나사는 필히 아래의 토크로 조이십시오.

CPU 유닛 : 0.9N·m

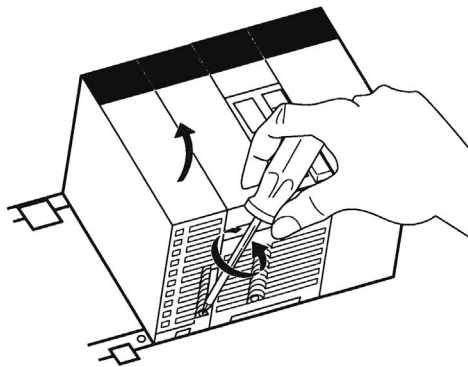
전원 유닛 : 0.9N·m

I/O 유닛 : 0.4N·m

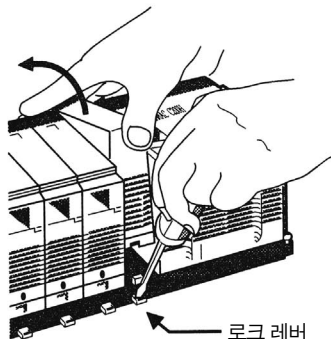


분류 B의 유닛은 커넥터에 장착함과 동시에 '찰각' 하는 소리가 나며, 하측이 로크레버로 고정됩니다.

- 4 분류 A의 유닛을 분리할 때는 ⊕드라이버로 하측의 나사를 풀다음, 하측을 잡고 들어서 분리하십시오.



분류 B의 유닛을 분리할 때는 로크 레버를 드라이버 등으로 누르면서 하측을 잡고 들어서 분리하십시오.



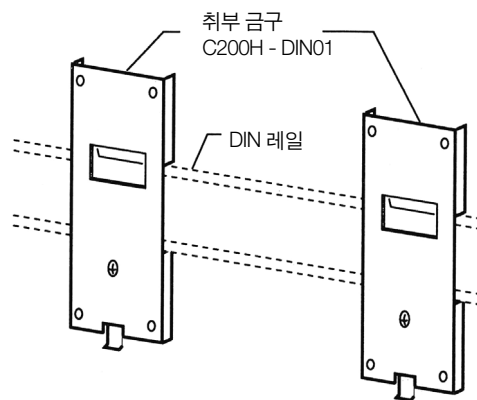
■ DIN 레일로의 취부

주 의

- 진동이 큰 경우는 DIN 레일을 사용하지 말고 직접 나사를 취부하십시오.
- DIN 레일은 제어반 내에 M4 나사를 3점 이상으로 취부하십시오.
조이는 토크는 1.2N·m입니다.

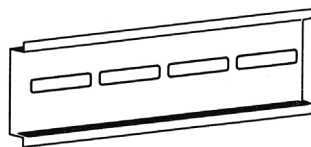
취부 금구

각 장치를 DIN 레일에 취부하는 경우, 다음의 취부 금구(별매)를 사용하십시오. 장치 1대 당 1세트(2개) 사용합니다.



DIN 레일

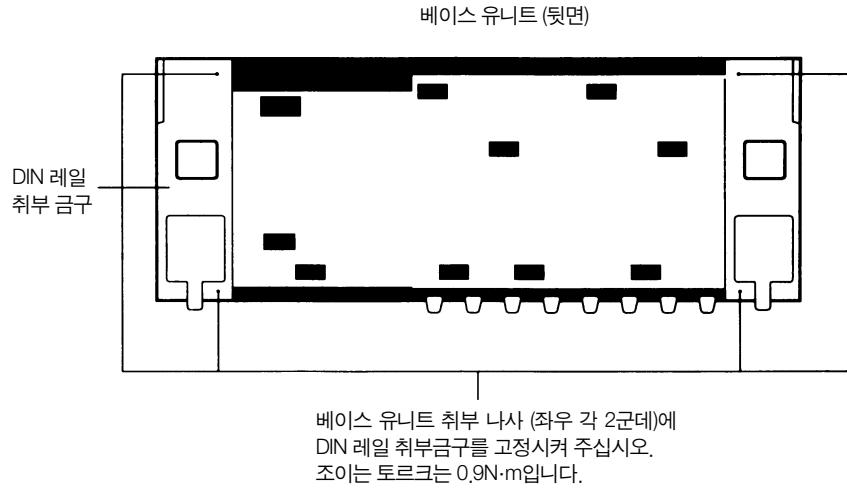
DIN 레일로써 다음의 것이 준비되어 있습니다.



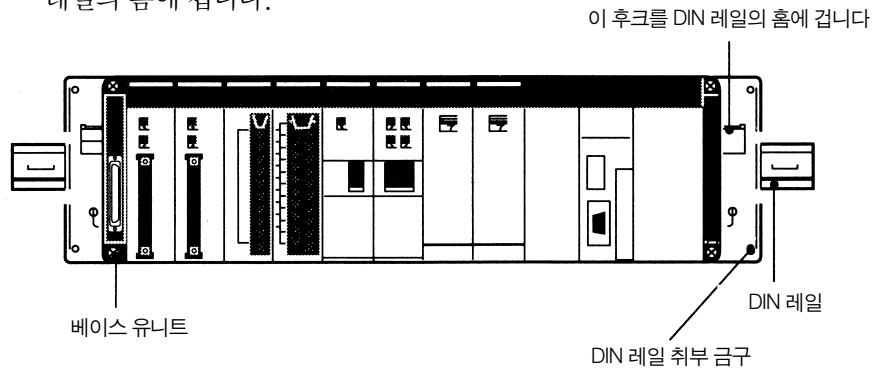
형 식	사 양
PFP - 50N	레일 길이 50cm 높이 7.3mm
PFP - 100N	레일 길이 1m 높이 7.3mm
PFP - 100N2	레일 길이 1m 높이 16mm

DIN 레일의 취부 방법

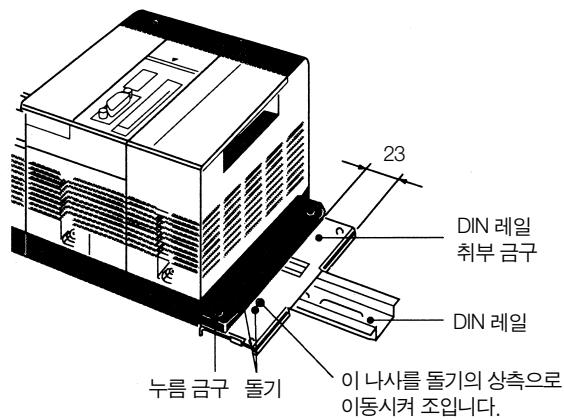
- 1 베이스 유니트의 이면 좌우에 각 1개씩 DIN 레일 취부 금구를 취부합니다.



- 2 DIN 레일 위에 올려놓고 하측(손앞쪽)으로 기울여 DIN 레일 취부 금구의 후크를 DIN 레일의 홈에 겁니다.



- 3 누름 금구의 나사를 느슨하게 하고 상측으로 기울여 DIN 레일의 홈을 끼운 후, 나사를 조여 고정합니다. 조이는 토크는 0.5N·m입니다.



■ I/O 접속 케이블의 접속

I/O 접속 케이블은 CPU 장치와 증설 장치를 접속하기 위한 케이블입니다.

I/O 접속 케이블에는 다음의 3종류가 있습니다.

I/O 접속 케이블의 종류	형 식	접속용 커넥터		장치 → 장치의 접속용
		CPU 장치측	증설 장치측	
1) CS1용 I/O 접속 케이블	CS1W - CN□□3	간이 로크 커넥터 접속	간이 로크 커넥터 접속	CPU 장치 → CS1용 증설장치 CS1용 증설장치 → CS1용 증설장치
2) CS1 → C200H용 I/O 접속 케이블	CS1W - CN□□1	간이 로크 커넥터 접속	2개의 고정 나사 조임 접속	CPU 장치 → C200H용 I/O 증설장치 CS1용 증설장치 → C200H용 I/O 증설장치
3) C200H용 I/O 접속 케이블	C200H - CN□□1	2개의 고정 나사 조임 접속	2개의 고정 나사 조임 접속	C200H용 I/O 증설장치 → C200H용 I/O 증설장치

형식일람

● CS1용 I/O 접속 케이블



케이블 형식	케이블 길이
CS1W - CN313	0,3m
CS1W - CN713	0,7m
CS1W - CN223	2m
CS1W - CN323	3m
CS1W - CN523	5m
CS1W - CN133	10m
CS1W - CN133B2	12m

● CS1 → C200H용 I/O 접속 케이블



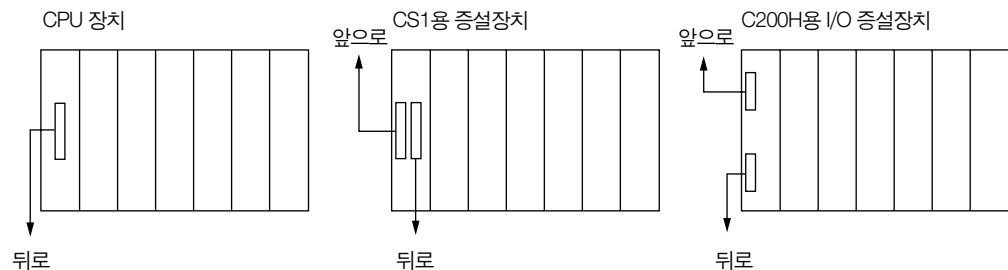
케이블 형식	케이블 길이
CS1W - CN311	0,3m
CS1W - CN711	0,7m
CS1W - CN221	2m
CS1W - CN321	3m
CS1W - CN521	5m
CS1W - CN131	10m
CS1W - CN131B2	12m

● C200H용 I/O 접속 케이블

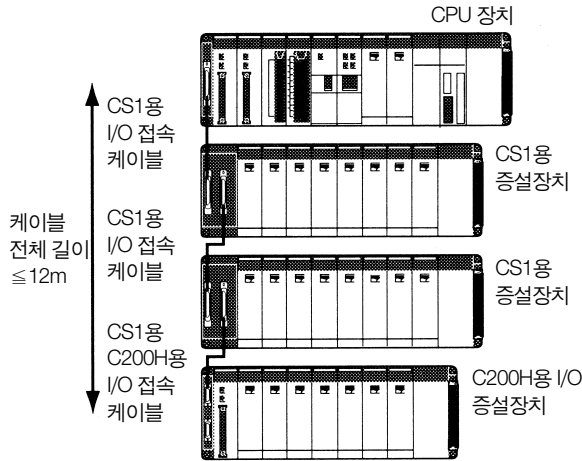


케이블 형식	케이블 길이
C200H - CN311	0,3m
C200H - CN711	0,7m
C200H - CN221	2m
C200H - CN521	5m
C200H - CN131	10m

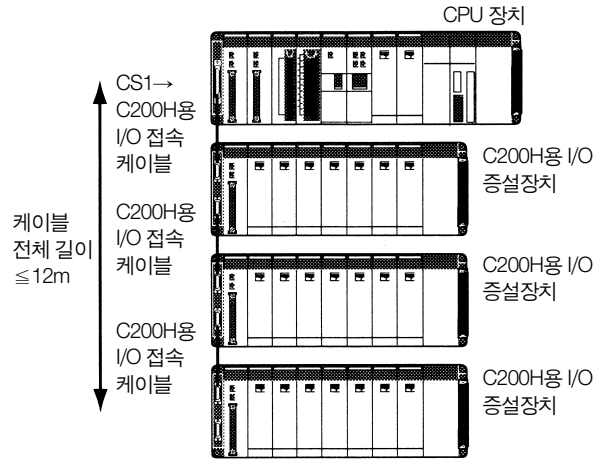
- 각 I/O 접속 케이블의 길이 합계는 12m 이하로 되도록 각 장치를 배치함과 동시에 각 I/O 접속 케이블을 선택하십시오.
- I/O 접속 케이블의 접속 위치는 각 장치마다 아래와 같이 결정되어 있습니다. 아래 그림과 다른 접속으로는 동작하지 않으므로 주의하십시오.



예 :



예 :



케이블의 접속 방법

- 케이블의 접속 방법에는 케이블의 종류에 따라 아래의 3종류가 있습니다.

● CS1용 I/O 접속 케이블

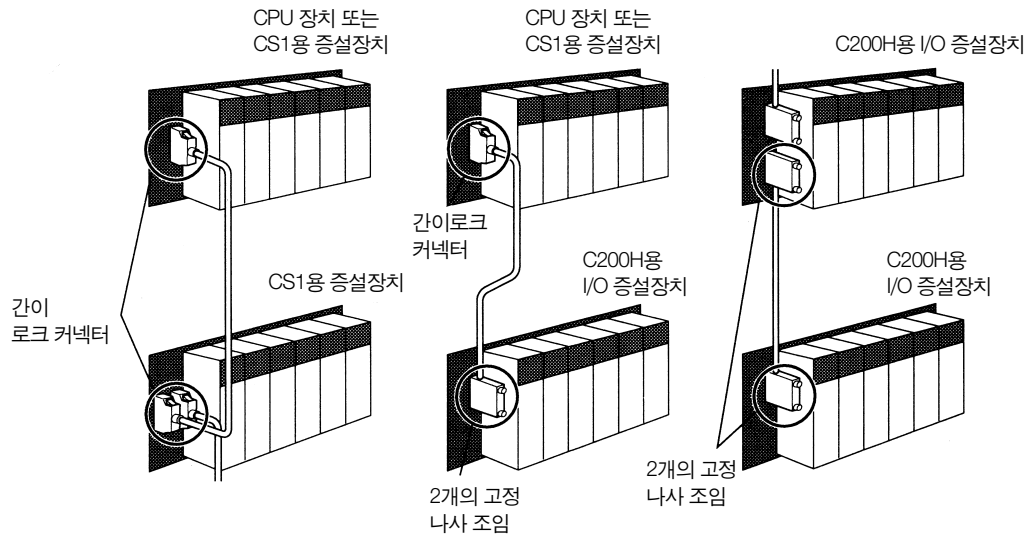
CPU 장치측 또는 CS1용 증설 장치측 양방 모두 간이 로크 커넥터를 접속

● CS1 → C200H용 I/O 접속 케이블

CPU 장치측 또는 CS1용 증설 장치측에 간이 로크 커넥터를 접속. C200H용 I/O 증설 장치측에 2개의 고정 나사 조임으로 접속

● C200H용 I/O 접속 케이블

C200H용 증설 장치측 양방 모두 2개의 고정 나사 조임으로 접속

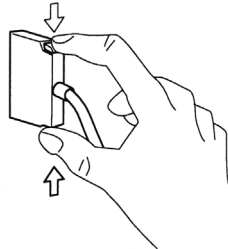


- 케이블 커넥터에는 상하 방향이 있습니다. 상대 커넥터를 위쪽이 맞는 방향으로 삽입하십시오.

간이 로크 커넥터 접속의 경우

손잡이를 눌러 커넥터가 로크될 때까지 확실히 삽입하십시오. 접속이 불완전한 경우, 바르게 동작하지 않습니다.

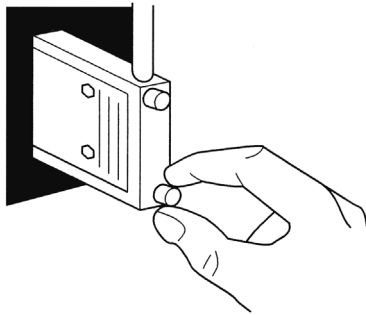
분리시는 손잡이를 눌러 빼십시오.



2개의 고정 나사 조임 접속의 경우

커넥터에 삽입하고, 필히 2개의 고정 나사를 손가락으로 0.2N·m의 힘으로 조여 꼭 고정하십시오. 접속이 불완전한 경우 바르게 동작하지 않습니다.

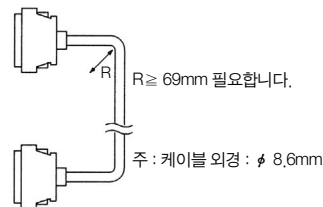
분리시는 2개의 고정 나사를 풀어서 빼십시오.



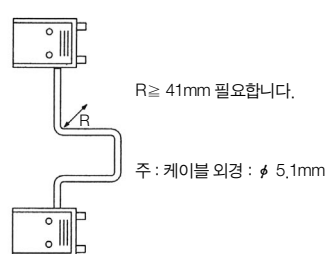
I/O 접속 케이블을 입출력선, 동력선이 들어와 있는 덕트에 수납하지 마십시오.

- I/O 케이블의 커넥터가 빠지면 I/O 버스 이상으로 되어 운전을 정지하므로 주의하십시오.
- I/O 접속 케이블을 구멍 등에 통하는 경우에는 $\phi 63$ 이상의 구멍이 필요합니다. 케이블의 당기는 강도는 5kg입니다. 케이블에는 힘이 가해지지 않도록 하십시오.
- I/O 케이블은 다음에서 나타내는 곡률반경이 필요합니다.

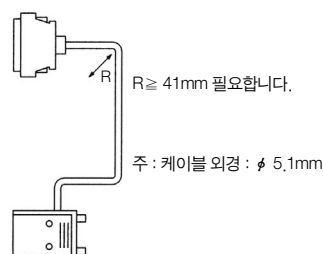
● CS1용 접속 케이블



● C200H용 I/O 접속 케이블



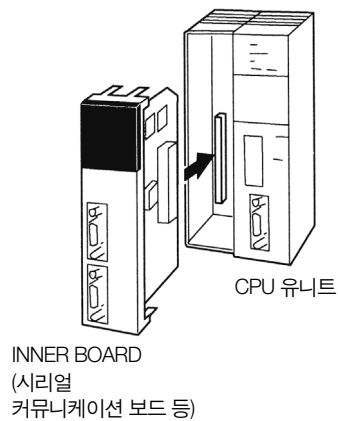
● CS1 → C200H용 I/O 접속 케이블



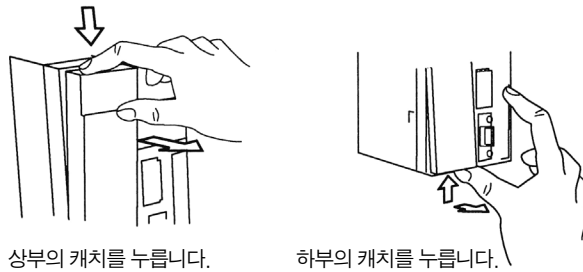
■ INNER BOARD의 취부

주 의

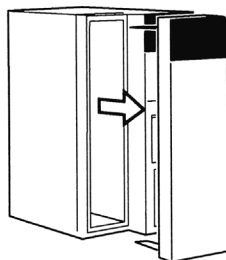
- INNER BOARD의 착탈은 필히 전원 OFF의 상태에서 행하십시오. 전원 ON 상태에서의 탈착은 CPU 유닛의 오동작과 내부 소자의 파괴, 통신불량을 일으킬 가능성이 있습니다.
- 취부 작업에 들어가기 전에 접지(Earth)시킨 금속 등에 접촉하여 정전기를 방전시키십시오.



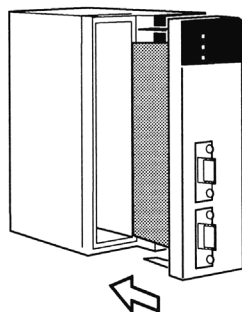
- 1 INNER BOARD 장착부 커버의 상부 및 하부의 캐치를 상하로부터 눌러 앞으로 뺍니다.



- 2 INNER BOARD 장착부 커버를 떼어냅니다.



- 3 INNER BOARD를 슬릿에 맞춰 “찰각” 하고 소리가 날때까지 끼워 넣습니다.



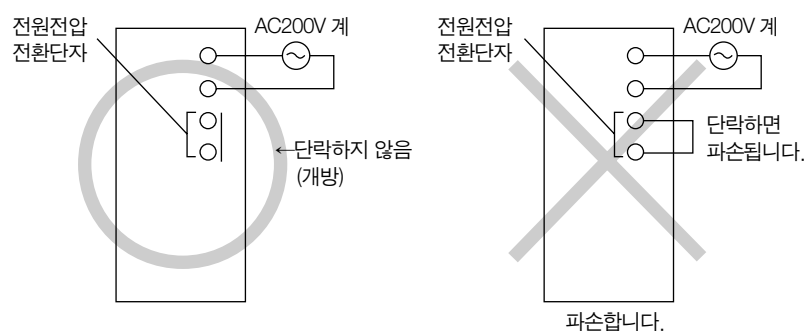
5-3 배선 방법

■ 전원 유니트의 배선

AC 전원 타입의 경우

주 의

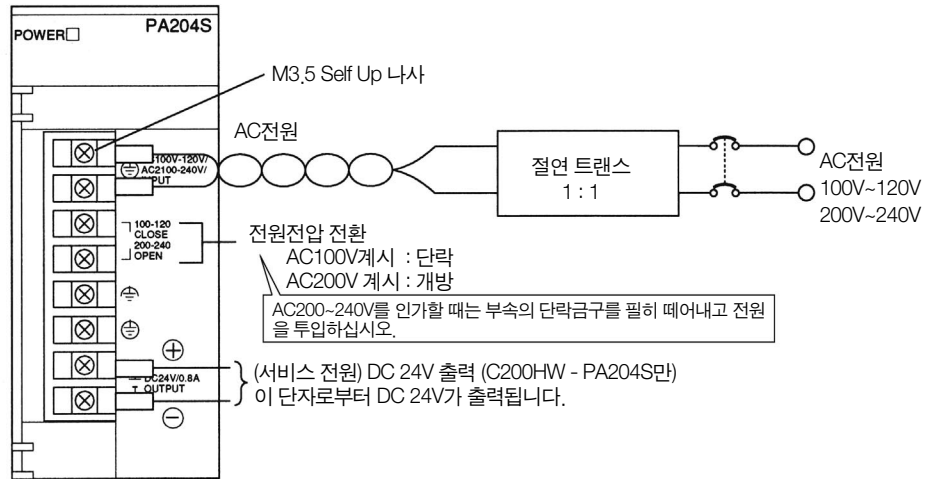
AC200~240V를 공급할 때는 부속의 단락금구를 「전원 전압 전환단자」로부터 필히 분리 하십시오. 만일 단락금구를 장착한 그대로 AC200~240V를 공급하면 제품이 손상되므로 주의하십시오.



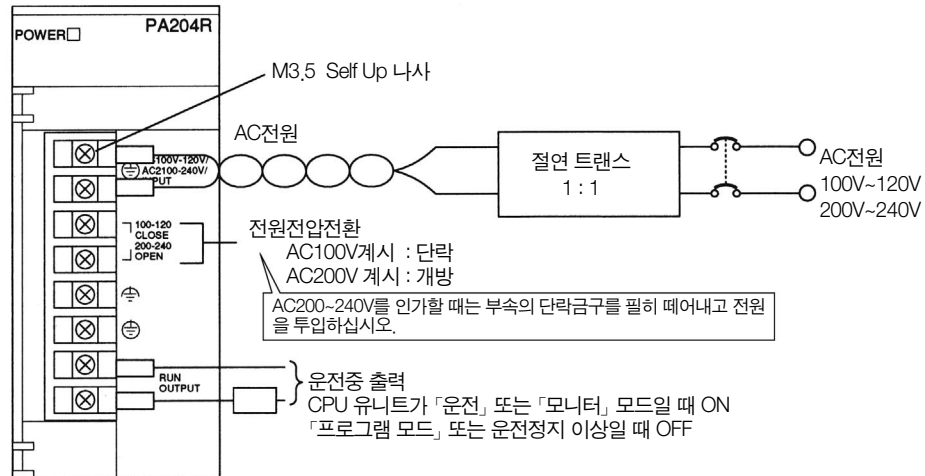
주 : 역으로 AC100~120V를 공급할 때에 「전원 전압 전환단자」를 단락하지 않으면 제품은 AC200~240V에서 동작하기 때문에 전압부족 (정격 전압의 85% 이하)로 동작하지 않습니다.

- 배선시는 와이어 부스러기 등이 날리기 때문에 유니트 내의 혼입방지를 위해 유니트 상면에 붙어 있는 라벨을 붙인채로 배선하십시오.
배선 완료후는 방열을 위해 필히 라벨을 떼십시오.

전원 유닛 C200HW - PA204/204S



전원 유닛 C200HW - PA204/204R



주의

운전중 출력이 없는 전원 유닛을 사용하고, 운전중 출력과 동등한 출력 접점을 얻기에는 상시 ON 플래그(A1)를 입력 조건으로 한, 출력 접점을 출력 유닛으로부터 취하십시오. 운전중 출력의 기능은 CPU 베이스 유닛에 장착시킨 경우만 유효합니다.

● AC 전원

- AC 100~120V 또는 AC200~240V 전원을 공급하십시오.
- 전원은 아래 허용전원 전압 변동 범위내에서 사용하십시오.

전원전압	허용 전원전압 변동범위
AC100~120V	AC85~132V
AC200~240V	AC170~264V

- 단자부의 표시는 L2/N-L1입니다만, 제품에 따라서는 L1/N-L2라고 표시되어 있는 것도 있습니다. 어느 쪽도 기능상 이상은 없습니다.
- 설비의 전원 편상이 접지되어 있는 경우, 접지상측을 L2/N (또는 L1/N) 단자측에 접속하십시오.

● 전원 전압 전환

- AC 100~120V : 단락

AC 전원이 100V계일 때는 부속의 단락금구를 끼워 단락해 주세요.

- AC 200~240V : 개방

200V계일 때는 필히 부속의 단락금구를 빼서 단락되어 있지 않는 것을 확인하십시오.

만일 이 단자를 단락한 채로 AC 200~240V를 인가하면 제품이 파손됩니다.

● 절연 트랜스

절연 트랜스에 중첩하고 있는 일반적인 노이즈에 대해서는 SYSMAC 내부의 노이즈 대책만으로 충분합니다. 더욱이 1 : 1 절연 트랜스를 통해 전원 공급을 하는것에 의해 대지간 노이즈를 대폭 감쇠시킬 수가 있습니다. 절연 트랜스의 2차 측은 비접지 방식으로 해주십시오.

● 전원 용량

소비 전력은 각 장치 당 120VA (C200HW - PA209R은 180VA) 이하 입니다.

단, 전원투입시는 약 5배의 돌입 전류가 흐릅니다.

● DC 24V 출력 (C200HW - PA204S만 해당)

DC 24V 타입 입력 유닛의 입력용 전원으로써 사용하십시오.

외부에서 단락하지 않도록 주의하십시오. 단락하면 CPU 유닛 동작이 정지합니다.

DC 24V 출력은 0.8A입니다만 DC 5V, DC 24V 출력과의 합계 소비 전력이 30W 이하로 되도록 장착하는 유닛 수에 따라서는 외부에 출력할 수 있는 용량은 떨어질 수 있습니다.

각 유닛의 소비전류에 대해서는 2-6항 「유닛 소비전류」를 참고하십시오.

DC 24V 출력은 아래표와 같이 부하의 소비전류에 의해 출력전압이 변동합니다. 접속하는 기기의 전압 허용범위와 소비전류를 확인한 후 사용하기 바랍니다.

DC 24V 부하의 소비전류	0.3A 미만	0.3A 이상
DC 24V 전압정도	+ 17%	+ 10%
LOT No. 0197 이후	- 11%	- 20%
DC 24V 전압정도	+ 10%	
LOT No. 3187 이전	- 20%	

LOT No.

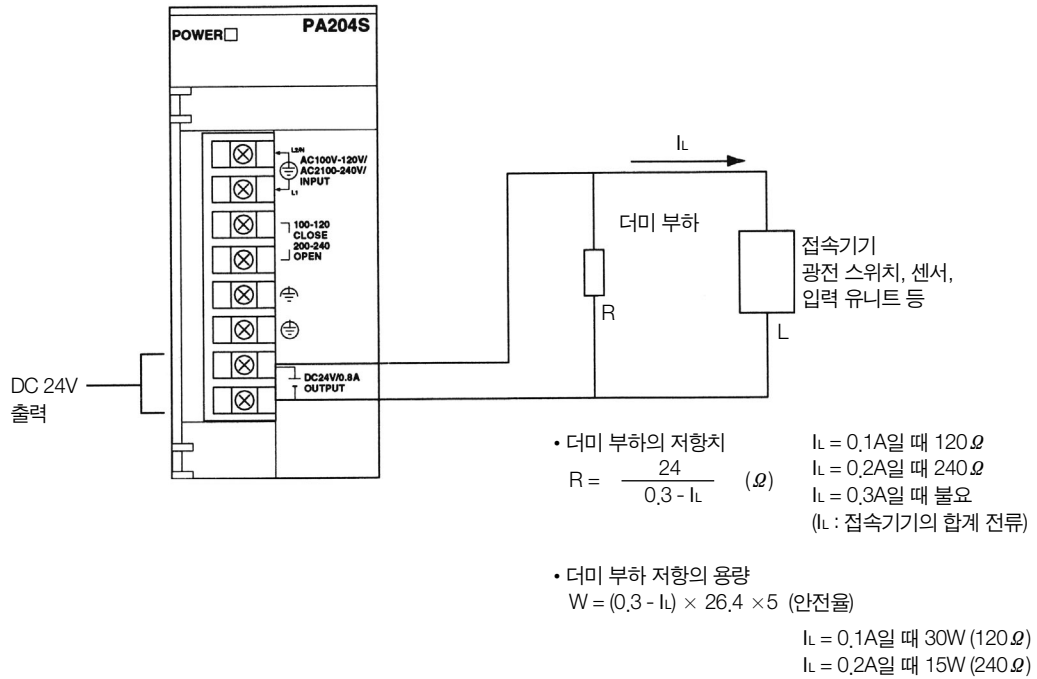
0 1 9 7

1997년 (서기의 뒷행)

9월 (1-9: 1~9월, X = 10월, Y = 11월, Z = 12월)

1일

기기의 최대 사용 전압이 26.4V (24V + 10%) 이하일 때는 아래표와 같이 더미 부하의 접속을 행합니다.



주 의 더미 부하는 발열하기 때문에 저항에 가연물이 접촉, 접근하지 않도록 하십시오.

● 운전 중 출력 (C200HW - PA204R / PA209R만 해당)

CPU 유니트가 운전상태 (「운전」 또는 「모니터」 모드시) : ON

CPU 유니트가 「프로그램」 모드 또는 운전정지 이상 (FALS 명령 실행시를 포함) : OFF

PLC 운전중에 외부 전원을 공급 (PLC 비운전 중에는 외부 전원을 공급하지 않음) 하도록 외부에 비상정지 회로를 조합할 때 등에 사용합니다.

(5-1항 「Fale safe 회로의 고찰」을 참조)

	C200HW - PA204R		C200HW - PA209R	
접점 구성	1a		1a	
최대 개폐 능력	AC 250V	2A (저항부하)	AC 240V	2A (저항부하)
	AC 250V	0.5A (유도부하)	AC 120V	0.5A (유도부하)
	DC 24V	2A	DC 24V	2A (저항부하)
			DC 24V	2A (유도부하)

● 단자나사와 압착단자

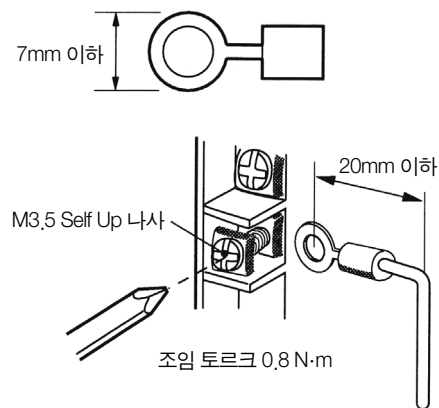
각 전원 배선부의 단자 나사는 M3.5 Self Up 나사를 사용하고 있습니다.

주 의

- 배선은 압착 단자로 하십시오.
- 꼬아 맞춘 것만으로 전선을 직접 단자대에 접속하지 마십시오.
- 단자대의 나사는 0.8N·m의 토크로 조이십시오.

압착 단자는 M3.5용 구멍의 다음과 같은 것을 사용하십시오.

AC 전원용 압착단자



⚠ 주의

AC 전원의 단자대 나사는 0.8N·m의 토크로 조이십시오.
조일 때 느슨하게 조이면 단락과 오동작, 소손의 위험이 있습니다.



주 의

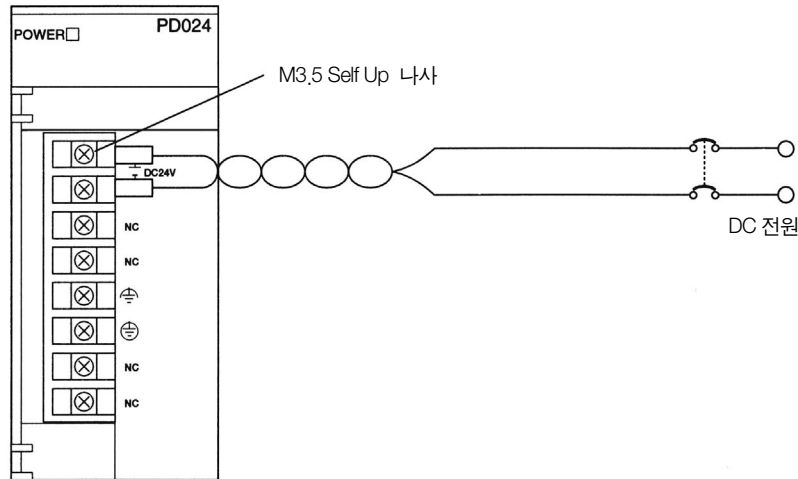
- 전원 유닛의 전원 공급은 필히 같은 계통으로 하십시오.
- 전원 전압 전환 단자의 설정이 바른지 확인하십시오.
- 배선 완료후는 방열을 위해 유닛 상면에 붙어 있는 라벨을 필히 떼어 주십시오.

DC 전원 타입의 경우

주 의

- 배선시는 와이어 부스러기 등이 날리기 때문에 유닛 내로의 혼입 방지를 위해 유닛 상면에 붙어 있는 라벨을 붙인 채로 배선하십시오.
- 배선 완료후는 방열을 위해 필히 라벨을 떼십시오.

전원 유닛 C200HW - PD024



● 전원

DC 24V의 전원을 공급하십시오. 전원은 허용전원 전압 변동 범위내 (DC 19.2~28.8V)에서 사용하십시오.

● 전원 용량

소비 전력은 각 장치당 50W 이하입니다. 단, 전원 투입시에는 5배의 돌입 전류가 흐릅니다.

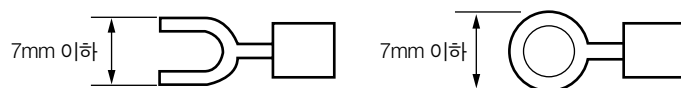
● 단자나사와 압착단자

각 전원 배선부의 단자 나사는 M3,5 Self Up 나사를 사용하십시오.

주 의

- 배선은 압착 단자를 붙이십시오.
- 꼬아 맞춘 것만으로 전선을 직접 단자대에 접속하지 마십시오.
- 단자대의 나사는 0.8N · m의 토크로 조이십시오.
- 압착 단자는 M3,5용 구멍의 다음과 같은 것을 사용하십시오.

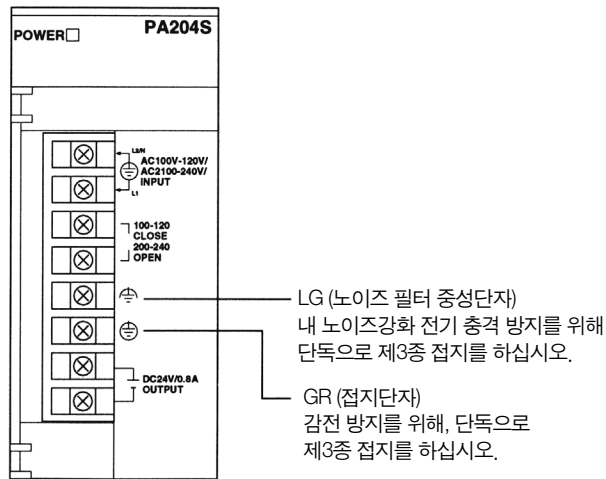
DC 전원용 압착단자



주 의

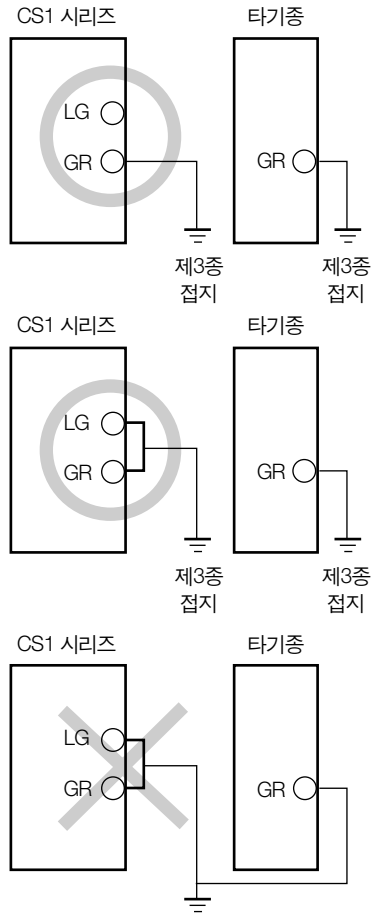
- 플러스 측과 마이너스 측 배선을 틀리지 않도록 주의하십시오.
- 전원 유닛으로의 전원 공급은 필히 같은 계통으로 하십시오.
- 배선 완료후는 방열을 위해 유닛 상면에 붙어있는 라벨을 필히 떼십시오.

■ 접지선의 배선



- GR은 접지단자입니다. 감전 방지를 위해 전용 접지선 (2mm² 이상의 전선)으로 제3종 접지 (접지 저항 100Ω 이하)를 하십시오.
- LG는 노이즈 필터 중성단자입니다. 노이즈가 커서 오동작할 때와 전기충격 방지시는 LG와 GR을 단락해서 제3종 전용접지를 하십시오.
- LG와 GR을 단락한 경우는 감전방지를 위해 필히 제3종 접지를 하십시오.
- 접지 거리는 20m 이내가 적당합니다.
- CS1 시리즈의 베이스 유니트는 제어반 등의 취부 환경으로부터의 노이즈 영향을 받지 않도록 하기 위해 절연해서 (띄워서) 취부되는 구조로 되어 있습니다.
(SYSMAC α시리즈, C200H 시리즈의 베이스 유니트는 직접 취부하는 구조로 되어 있습니다. 이들을 I/O 중설하기 전에 제어반으로 부터의 노이즈 영향을 받는 경우는 베이스 절연판 (C200HW - ATT□□, C200H - ATT□□)을 사용하여 취부 환경으로부터 절연하십시오.

- 접지선을 다른 기기와 공용으로 하거나 건물의 바닥 등에 접지하거나 하면 역효과가 되어 역으로 악영향을 받을 수 있습니다.



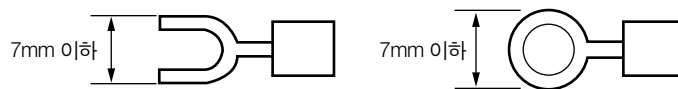
● 단자 나사와 압착 단자

각 전원 배선부의 단자 나사는 M3.5 Self Up 나사를 사용하고 있습니다.

주 의

- 배선은 압착단자를 붙이십시오.
- 꼬아서 맞춘 것만으로 전선을 직접 단자대에 접촉하지 마십시오.
- 단자대의 나사는 0.8N·m 토크로 조이십시오.
- 압착 단자는 M3.5용 구멍의 다음과 같은 것을 사용하십시오.

접지선용 압착단자



■ 기본 입출력 유니트의 배선

입출력 유니트 배선에 관한 주의

● 입출력 사양의 재확인

입출력 유니트의 입출력 사양을 확인하십시오. 특히 입력 유니트에는 입력 전압, 출력 유니트에는 최대 개폐 능력을 넘는 전압을 인가하면 고장, 파괴, 화재의 원인이 되므로 주의하십시오. 또, 전원에서 플러스, 마이너스 지정이 있는 것은 역으로 하지 않도록 주의하십시오.

● 전선

- 전선은 다음과 같은 것을 사용할 것을 권장합니다.

단자대 커넥터	추천 전선 사이즈
10P	AWG 22~18 (0.32~0.82mm ²)
19P	AWG22 (0.32mm ²)

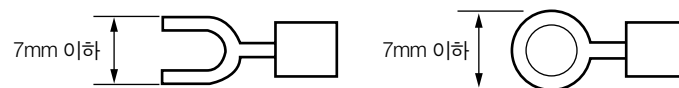
- 전선은 사용주위 온도, 절연 두께 등에 따라 허용전류량이 다르므로 주의하십시오.

● 단자 나사와 압착단자

각 전원 배선부의 단자 나사는 M3.5 Self Up 나사를 사용하고 있습니다.

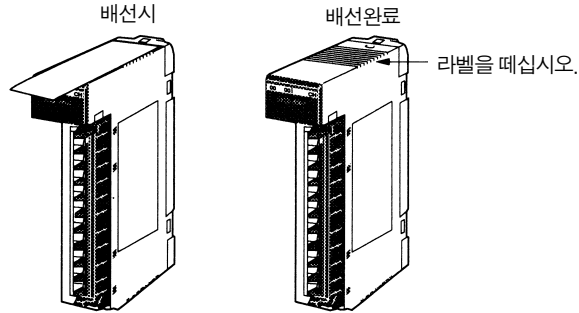
주 의

- 배선은 압착단자를 붙이십시오.
- 꼬아서 맞춘 것만으로 전원을 직접 단자대에 접속하지 마십시오.
- 단자대 나사는 0.8N·m 토크로 조이십시오.
- 압착 단자는 M3.5용 구멍의 다음과 같은 것을 사용하십시오.

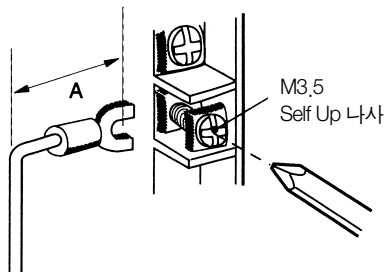


● 배선

- 각 유니트가 잘 맞게 취부되어 있는지 확인하십시오.
- 배선시는 와이어 부스러기 등이 날리기 때문에 유니트 내로의 혼입을 방지하기 위해 유니트 상면에 라벨을 붙인 채로 배선하십시오.
- 배선 완료후는 방열을 위해 필히 라벨을 떼십시오.



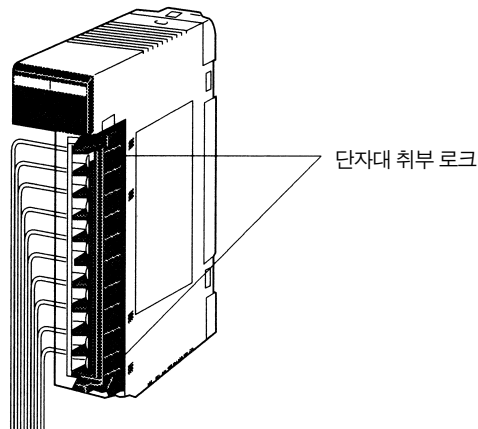
- 유니트의 교환이 가능한 배선을 하십시오.
- 입출력 동작 표시부에 배선이 걸리지 않도록 배선하십시오.
- 고압선, 동력선과 입출력의 배선을 동시 배관 또는 동일 덕트에 수납하면 유도를 받아 오동작 또는 파손하는 경우가 있으므로 별도 배관하십시오.
- 단자 나사는 0.8N·m의 토크로 확실히 조이십시오.



	A
10P	23mm
19P	14mm

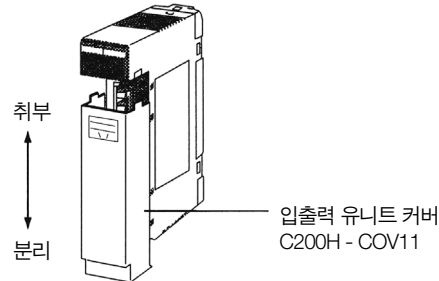
● 단자대 커넥터

- 입출력 유니트에 사용하고 있는 단자대 커넥터는 탈착식 단자대입니다. 전선을 단자대에 결선한채로 단자대 분리가 가능합니다.



● I/O 유닛 커버

10P 단자대 커넥터 사용의 유닛에는 I/O 유닛 커버로써 C200HW - COV11이 준비되어 있습니다. 필히 별도 주문하십시오.



■ 다점 입출력 유닛의 배선

여기서는 아래의 유닛의 배선을 설명합니다.

- C200H 그룹2 다점 입출력 유닛
- CS1 다점 입출력 유닛
- C200H 다점 입출력 유닛 (고기능 I/O 유닛)

다점 입출력 유닛은 커넥터에 따라 I/O 배선을 접속합니다. 전용 커넥터를 사용하여 케이블을 자체 제작하든지 또는 오픈 전용 커넥터 케이블을 사용하여 단자대나 릴레이 터미널에 접속하십시오.

주 의

- 입출력 유닛의 입력전압과 출력 유닛의 최대 개폐 능력을 넘는 전압을 가하지 마십시오.
- 전원엔 플러스와 마이너스가 지정되어 있는 것은 플러스와 마이너스의 배선을 틀리지 않도록 하십시오.
- EC지령 (저전압 지령) 대응의 경우는 I/O에 사용하는 DC 전원은 강제절연 또는 이중절연 된 것을 사용하십시오.
- 커넥터를 입출력 유닛에 취부할 때는 커넥터의 스크류 나사를 0.2N·m의 토크로 조이십시오.
- 커넥터의 배선을 충분히 확인한 후 통전하십시오.
- 케이블을 잡아 당기지 마십시오. 단선할 위험이 있습니다.
- 케이블을無理하게 꺾지 마십시오. 단선할 위험이 있습니다.

커넥터의 종류

커넥터 케이블을 자체 제작하는 경우, 아래의 커넥터를 사용하십시오.

● C200H 그룹2 다점 입출력 유니트의 경우

추천하는 C200H 그룹 2 다점 입출력 유니트 용 케이블 측 커넥터는 아래와 같습니다.

접속방법	핀수	오므론 제품 세트 형식	후지쯔사 제품 개별 형식
납땜 타입 (유니트에 부착)	40P	C500 - CE404	소켓 : FCN - 361J040 - AU 커넥터 커버 : FCN - 360C040 - J2
압착 타입	40P	C500 - CE405	소켓 : FCN - 363J040 커넥터 커버 : FCN - 360C040 - J2 컨택트 : FCN - 363J - AU
압접 타입	40P	C500 - CE403	FCN - 367J040 - AU

주 : 각 유니트에는 납땜 타입이 포함되어 있습니다.

● CS1 다점 입출력 유니트의 경우

추천하는 CS1 다점 입출력 유니트 용 케이블 측 커넥터는 아래와 같습니다.

접속방법	핀수	오므론 제품 세트 형식	후지쯔사 제품 개별 형식
납땜 타입 (유니트에 부착)	56P	CS1W - CE561	소켓 : FCN - 361J056 - AU 커넥터 커버 : FCN - 360C056 - J2
압착 타입	56P	CS1W - CE562	소켓 : FCN - 363J056 커넥터 커버 : FCN - 360C056 - J2 컨택트 : FCN - 363J - AU
압접 타입	56P	CS1W - CE563	FCN - 367J056 - AU

주 : 각 유니트에는 납땜 타입이 포함되어 있습니다.

● C200H 다점 입출력 유니트 (고기능 I/O 유니트)의 경우

추천하는 C200H 다점 입출력 유니트 (고기능 I/O 유니트)용 케이블측 커넥터는 아래와 같습니다.

접속방법	핀수	오므론 제품 세트 형식	후지쯔사 제품 개별 형식
납땜 타입 (유니트에 부착)	24P	C500 - CE241	소켓 : FCN - 361J024 - AU 커넥터 커버 : FCN - 360C024 - J2
압착 타입	24P	C500 - CE242	소켓 : FCN - 363J024 커넥터 커버 : FCN - 360C024 - J2 컨택트 : FCN - 363J - AU
압접 타입	24P	C500 - CE243	FCN - 367J024 - AU/F

주 : 각 유니트에는 납땜 타입이 포함되어 있습니다.

전선

케이블의 전선은 전선 사이즈 AWG 24~26 (0.2~0.13mm²)를 추천합니다. 외경을 포함한 선의 경은 ϕ 1.61mm 이하의 케이블을 사용하십시오.

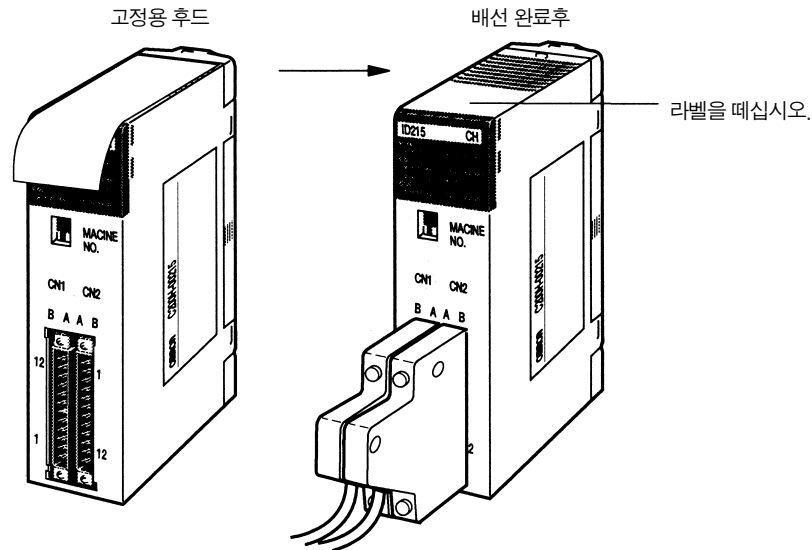
배선 방법

아래의 내용은 C200H 그룹2 다점 유니트, CS1 다점 입출력 유니트, C200H 다점 입출력 유니트 (C200H 고기능 I/O 유니트)에 공통입니다.

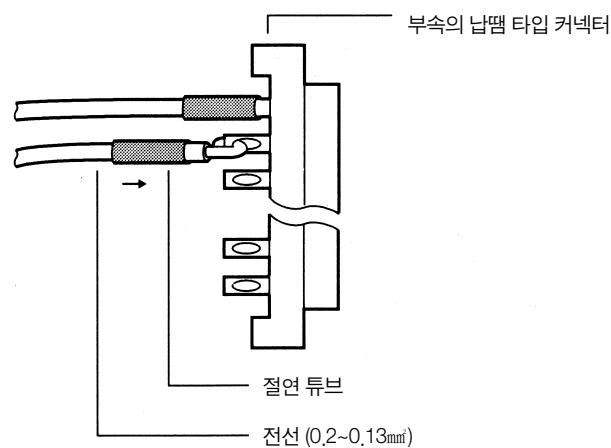
- 1 각 유니트가 잘 맞게 취부되어 있는지 확인하십시오.

주 의 케이블에 힘이 가해지지 않도록 주의하십시오.

- 2 배선할 때는 와이어 부스러기 등이 날리기 때문에 유니트 내로의 혼입 방지를 위해 유니트 상면에 붙어 있는 라벨을 붙인 채로 배선하십시오. 배선 완료후는 방열을 위해 필히 라벨을 떼십시오.

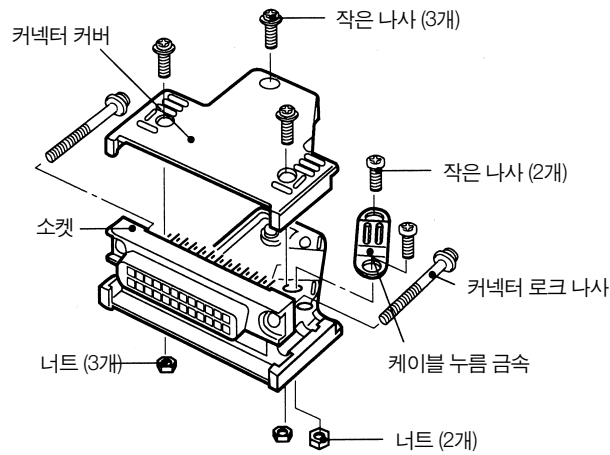


- 3 납땜시는 옆단자와 단락되지 않도록 주의하십시오. 납땜부에는 절연 튜브를 끼우십시오.

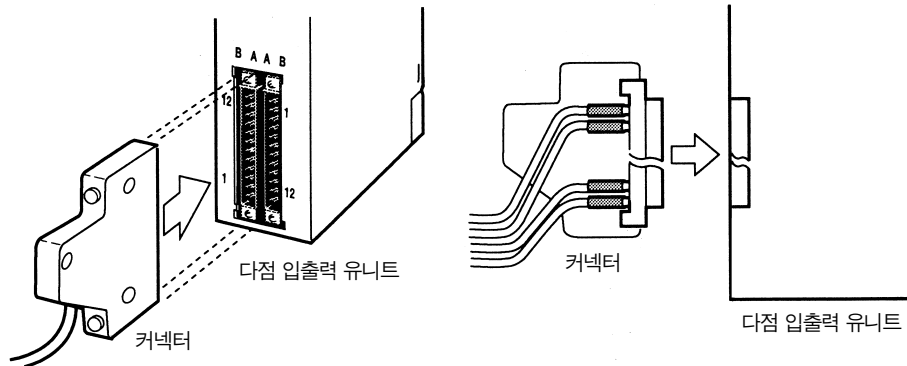


주 의 출력 유니트의 전원을 역으로 접속하고 있지 않은지 필히 확인하십시오. 출력 유니트 전원을 플러스 마이너스 역으로 접속하면 내부 퓨즈가 끊어져 사용할 수 없게 됩니다.

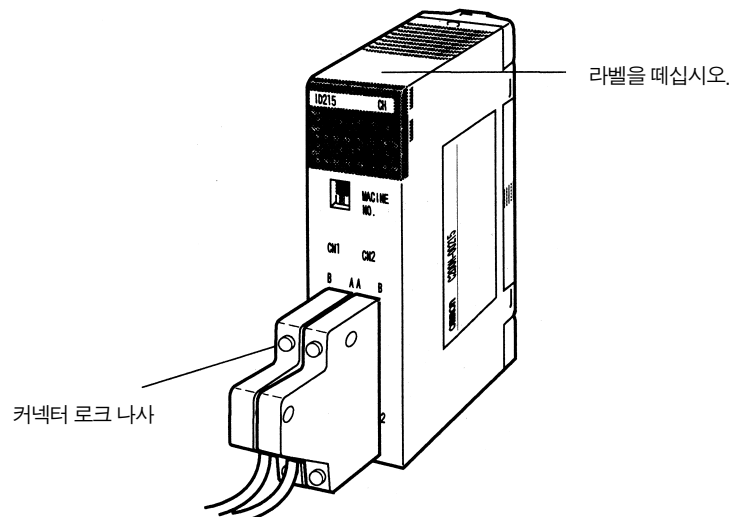
- 4 부속 또는 별매의 커넥터를 아래 그림과 같이 조립합니다.
40P, 56P 타입은 형상이 다릅니다.



- 5 배선의 커넥터를 장착합니다.



- 6 배선 완료 후는 방열을 위해 필히 라벨을 떼십시오.



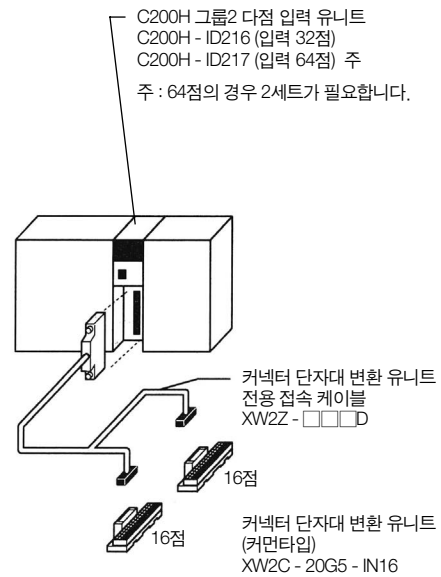
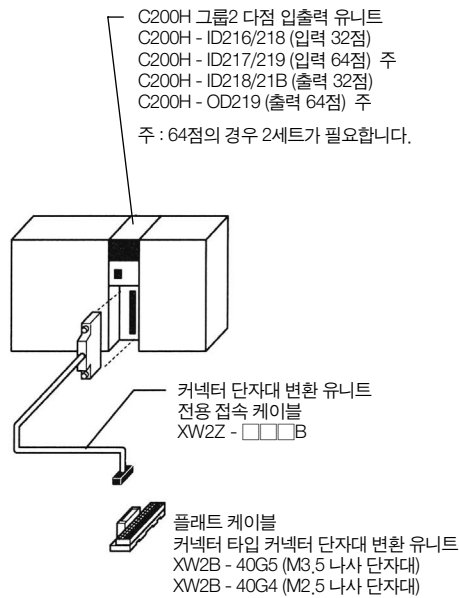
커넥터 로크 나사는 0.2N·m으로 조이십시오.

참 고

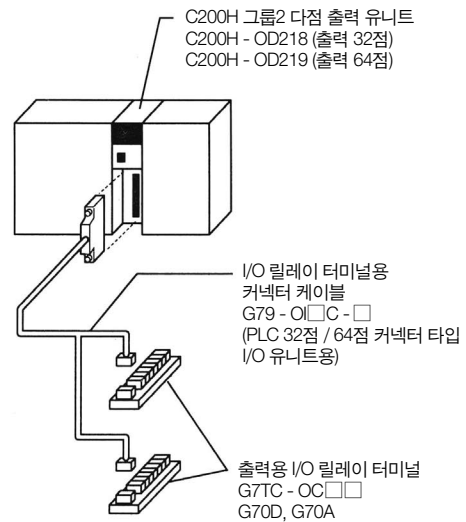
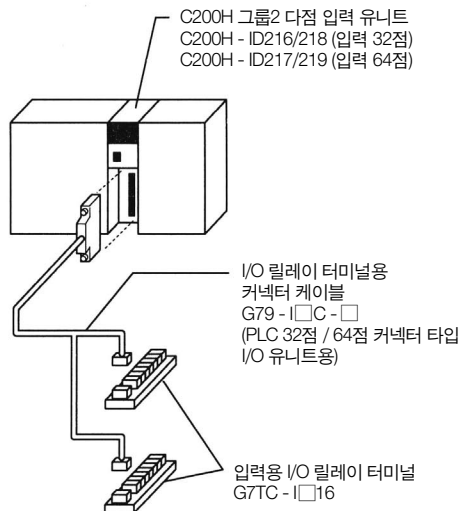
아래에 오묘른 제품의 접속 케이블을 사용한 조합 예를 나타냅니다. 자세한 것은 성배선 기기 종합 카탈로그를 참조하십시오.

C200H 그룹 2 다점 입출력 유니트의 경우

1. 단자대와 접속할 때

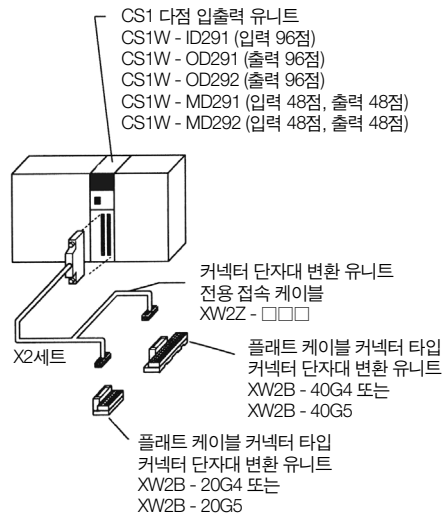
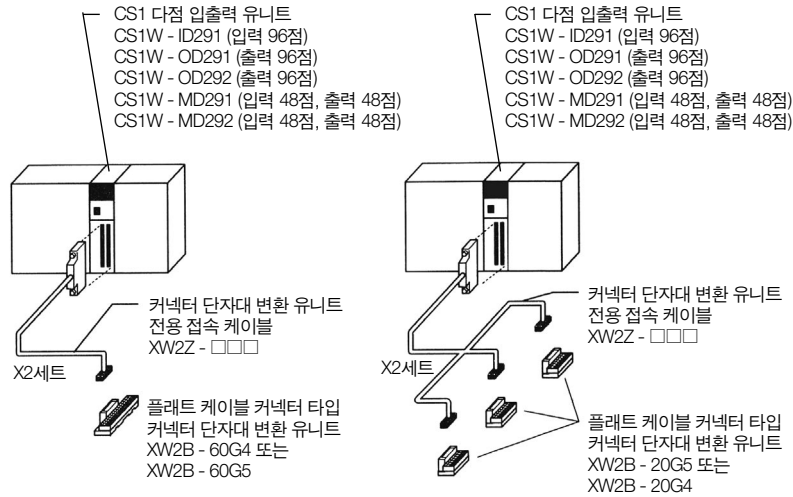


2. 릴레이 터미널과 접속할 때

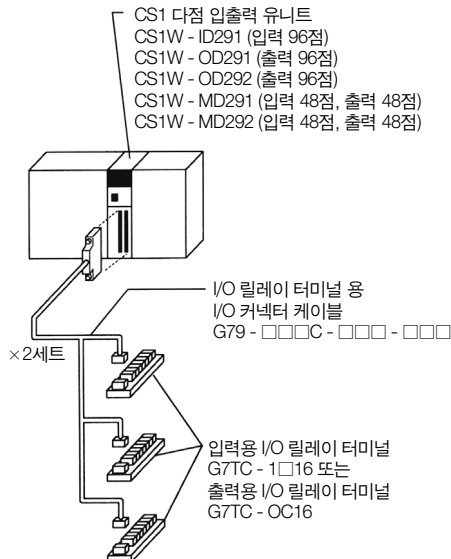


CS1 다점 입출력 유니트의 경우

1. 단자대와 접속할 때 아래의 케이블 및 변환 유니트가 2세트 필요합니다.

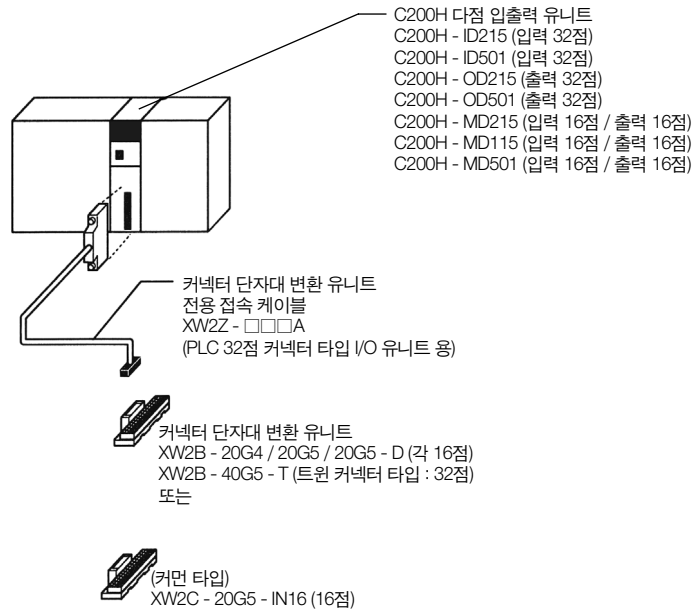


2. 릴레이 터미널과 접속할 때, 아래의 케이블 및 터미널이 2세트 필요합니다.

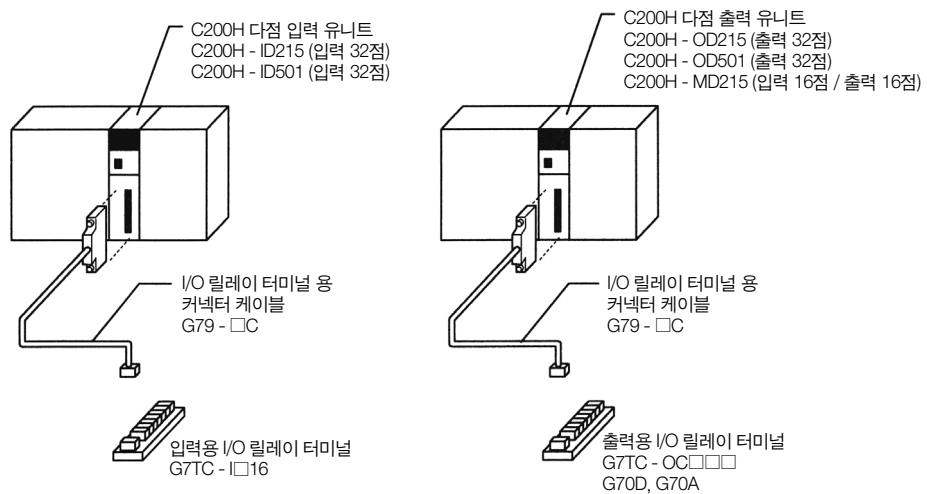


C200H 다점 입출력 유니트 (고기능 I/O 유니트)의 경우

1. 단자대와 접속할 때



2. 릴레이 터미널과 접속할 때



■ 입출력의 접속 예

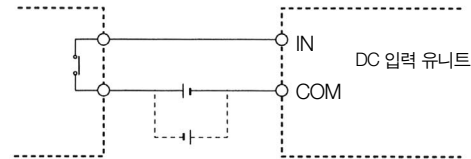
입력기기에 대하여

입력기기의 선정 및 접속은 아래를 참조하십시오.

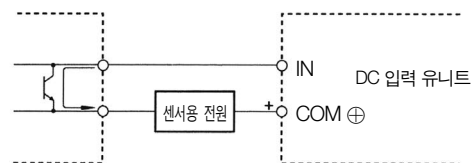
● DC 입력기기 예

접속할 수 있는 DC 입력기기 (DC 출력 타입)

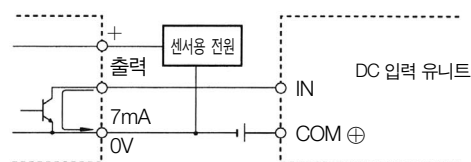
유접점 출력 타입



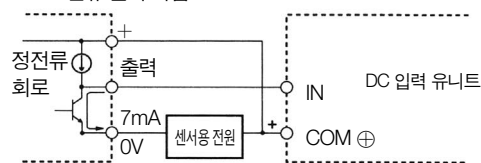
직류 2선식



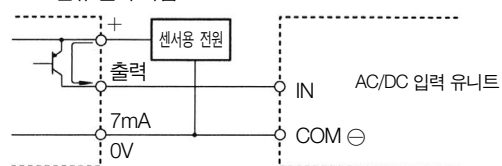
NPN 오픈 콜렉터 출력 타입



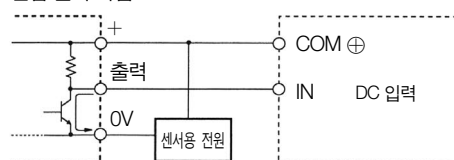
NPN 전류 출력 타입



PNP 전류 출력 타입



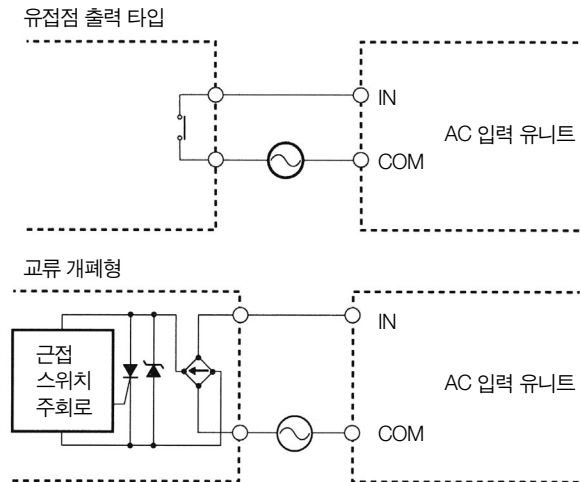
전압 출력 타입



• 전압 출력 타입에는 다음 접속은 하지 마십시오.



● AC 입력기기 예



주 의

- AC 입력 유닛의 입력 접점으로써 리드 스위치를 사용하는 경우는 허용 전류 1A 이상의 것을 사용하십시오.
- 허용 전류가 작은 리드 스위치를 사용한 경우는 돌입 전류에 의해 접점이 용착할 수 있습니다.

● 직류 2선식 센서와의 접속에 있어서 유의사항

DC12/24V 입력기기로 2선식 센서를 사용할 때는 하기의 조건이 만족하는지 확인하십시오. 조건이 만족하지 않는 경우는 오동작의 원인이 됩니다.

- (1) PLC의 ON 전압과 센서의 잔류 전압의 관계

$$V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$$

- (2) PLC의 ON 전류와 센서의 제어출력 (부하전류)의 관계

$$I_{OUT}(\min) \leq I_{ON} \leq I_{OUT}(\max)$$

$$I_{ON} (V_{CC} - V_R - 1.5 [\text{PLC의 내부 잔류 전압}] / R_{IN}$$

I_{ON} 이 $I_{OUT}(\min)$ 보다 작게 되는 경우 브리더 저항 R을 접속하십시오. 브리더 저항의 정수는 아래식으로 구해집니다.

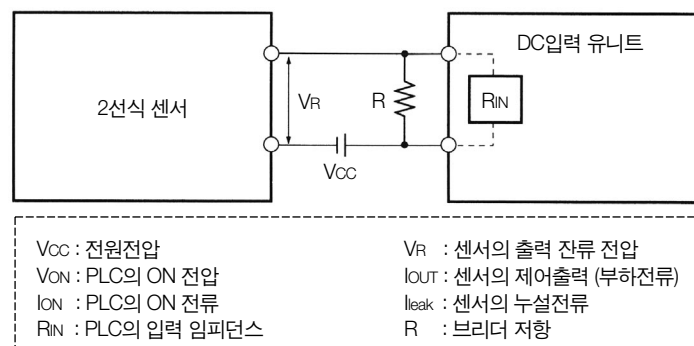
$$R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT}(\min) - I_{ON})$$

$$\text{전력 } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 [\text{여유도}]$$

- (3) PLC의 OFF 전류와 센서의 누설전류의 관계

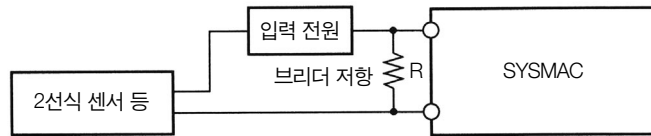
자세한 것은 [누설전류의 고찰]의 주의를 참조하십시오.

I_{OFF} 의 값은 유닛에 따라 다릅니다만, OFF 전류의 사양이 기술되어 있지 않은 입력 유닛은 전부 1.3mA로 됩니다.



● DC 24V 입력 사용시 누설 전류의 배려

2선식 센서 (근접 스위치, 광전 스위치) LED 있는 리미트 스위치를 사용하는 경우는 누설 전류에 의해 입력 미스와 램프가 점등할 수 있습니다. 누설전류가 1.0mA 미만의 경우는 문제가 없습디만, 1.0mA 이상의 경우는 아래 그림과 같이 브리더 저항을 접속하여 입력 임피던스를 낮추십시오.



$$R = \frac{L_c \times 5.0}{I \times L_c - 5.0} \quad K\Omega \text{ 이상}$$

$$W = \frac{2.3}{R} \quad w \text{ 이상}$$

L_c : 입력 임피던스 (Ω)
 I : 기기의 누설 전류 (mA)
 R : 브리더 저항 값 ($K\Omega$)
 W : 브리더 저항 값의 와트수 (w)

(참고) 상기식은 다음 식으로부터 얻어집니다.

$$I \times \frac{R \times \frac{\text{입력전압 (24)}}{\text{입력전류 (Ic)}}}{R + \frac{\text{입력전압 (24)}}{\text{입력 전류 (Ic)}}} \leq \text{OFF 전압 (Ec = 5.0)}$$

I_c : 입력전류 (mA)
 E_c : OFF 전압 (V)

$$W \geq \frac{\text{입력전압 (24)}}{R} \times \text{입력전압 (24)} \times \text{여유도 (4)}$$

(참고) L_c , I_c , E_c 의 값은 각 유니트의 사양을 참고하십시오.

출력 배선에 관한 주의

● 출력 단락 보호

출력 단자에 접속한 부하가 단락한 경우, 출력소자와 프린트 기관이 소손할 위험이 있으므로 출력에는 보호 휴즈의 삽입을 권장합니다.

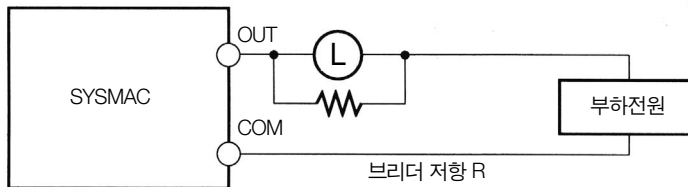
● TTL과의 접속의 경우

트랜지스터 출력을 사용하는 경우 트랜지스터의 잔류 전압때문에 직접 TTL과의 접속은 불가능합니다. 이 경우 CMOS-IC로 받은 다음 TTL 유니트와 접속하십시오.

또, 트랜지스터 출력은 저항으로 풀업 할 필요가 있습니다.

● 누설 전류로의 배려

트라이악 출력 유니트로 저전류 부하를 구동하는 경우 누설 전류 등에 의해 출력기기가 OFF 하지 않을 수 있으므로 출력기기와 병렬로 브리더 저항을 넣으십시오.



저항 값 R은 다음 식으로 되도록 결정하십시오.

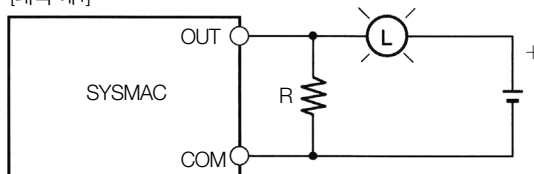
$$R < \frac{V_{on}}{I}$$

V_{on} : 부하 L의 ON전압 (V)
 I : 출력 누설 전류 (mA)
 R : 브리더 저항 (k Ω)

● 돌입 전류에 대한 배려

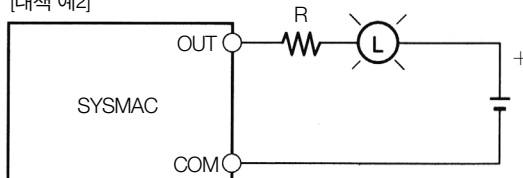
트랜지스터 출력 또는 트라이악 출력을 사용하는 경우에 백열전구 등 돌입전류가 큰 부하를 접속하는 경우는 출력 트랜지스터와 출력 트라이악이 파괴되지 않도록 배려할 필요가 있습니다. 돌입전류를 억제하는 방법에는 예를 들면, 아래와 같은 방법이 있습니다.

[대책 예1]



백열 전구에 정격의 1/3 정도의 압 전류를 흘리는 방법

[대책 예2]

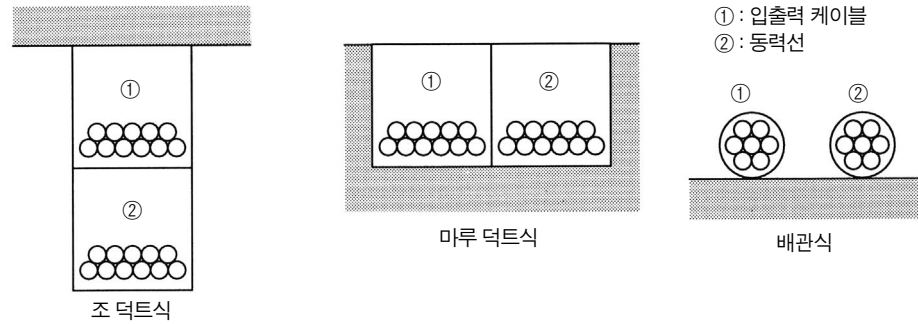


제한 저항을 부착하는 방법

■ 안전과 노이즈 대책의 배선

입출력 신호선의 처리

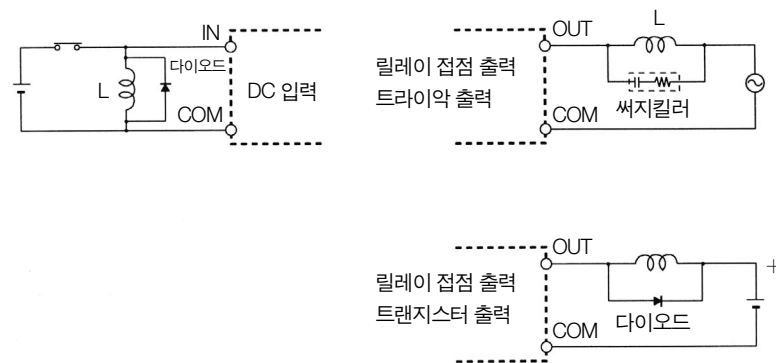
입출력 신호선은 제어반 내외 모두 동력 회로의 케이블과는 별도 덕트에 배선하십시오.



같은 덕트에 배선할 때는 실드 케이블을 사용하는 것으로 내 노이즈 성능이 향상합니다.
이 경우, 실드 단은 GR 단자에 접속하십시오.

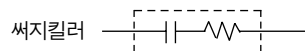
유도부하대책

입출력에 유도부하를 접속할 때는 써지킬러 또는 다이오드를 부하에 병렬로 접속하십시오.



주 의

써지킬러와 다이오드는 아래의 조건에서 사용하십시오.



저항값 : 50Ω
콘덴서 : 0.47μF
전압 : 200V

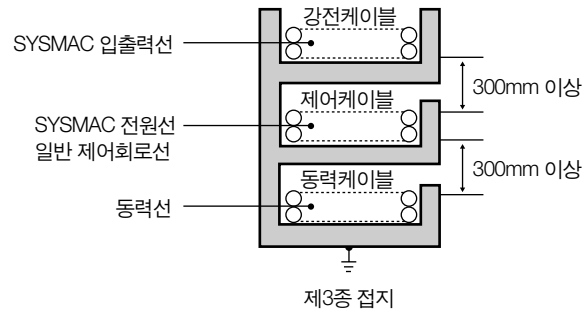


첨두역 내전압 : 부하 전압의 3배 이상
평균 정류전류 : 1A

외부배선의 노이즈 대책

입출력선, 전원선, 동력선의 외부배선을 할 때는 아래의 항목을 배려하십시오.

- 신호용 다심 케이블을 사용할 때는 입출력선과 다른 제어선과의 병용을 피하십시오.
- 랙이 병행할 때는 랙간 거리를 300mm 이상 띄우십시오.



- 케이블 포설공사에 있어서 동일 덕트에 수납할 때는 접지(Earth)한 금속판(철제)으로 차단하십시오.

