

Pro-face®

ST3000 시리즈 사용자 매뉴얼

머리말

Pro-face 프로그래머블 표시기 <Pro-face®> ST3000 시리즈(이하 「ST」로 표현)를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 매뉴얼을 잘 읽고 본 장치에 대한 올바른 취급 방법과 기능을 충분히 이해하시어 사용하시기 바랍니다.

주의 사항

1. 본 제품 및 본 서의 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 전재하는 것은 금지되어 있습니다.
2. 본 제품 및 본 서의 내용은 예고 없이 변경하는 경우가 있으므로 양해 바랍니다.
3. 본 제품 및 본 서의 내용은 만전을 기하여 작성하였지만, 만일 오자나 쓰기 누락 등 잘못된 부분이 있으면 연락하여 주시기 바랍니다.
4. 제품의 사용에 기인한 고객의 손해 기타 불이익 또는 제삼자로부터의 어떠한 청구에 대해서도 당사는 책임을 지지 않사오니 양해해 주시기 바랍니다.

© 2006 Copyright Digital Electronics Corporation. All rights reserved.

본 매뉴얼에 기재된 상품명은 각 권리자의 상표 또는 등록상표입니다.

안전을 위한 주의 사항

본 매뉴얼에는 ST를 올바르게 안전하게 사용하실 수 있도록 안전에 관한 표기가 기술되어 있습니다. 본 매뉴얼 및 관련 매뉴얼을 잘 읽고 ST에 대한 올바른 취급 방법과 기능을 충분히 이해하시어 사용해 주시기 바랍니다.

그림 표시

본 매뉴얼에서는 ST를 올바르게 사용하실 수 있도록 주의 사항에 다음과 같은 그림이 표시되어 있습니다. 이 부분에 기재한 주의 사항은 안전에 관한 중대한 내용입니다.

표시와 의미는 다음과 같습니다.

 경고	이 표시를 무시하여 잘못 취급하면, 사망하거나 중상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다.
 주의	이 표시를 무시하여 잘못 취급하면, 상해를 입거나 물적 손해가 예상되는 내용을 나타냅니다.
	올바르게 사용하기 위해서, 해선 안 되는(금지) 사항입니다.
	올바르게 사용하기 위해서, 하지 않으면 안 되는(강제) 사항입니다.

경고

설계 시 경고 사항

-  인적이나 물적 손상으로 연결될 수 있는 스위치를 만들지 마십시오. 본체, 유닛, 케이블 등의 고장에 의해 출력이 ON 또는 OFF 상태를 유지하여 중대한 사고로 이어질 수 있습니다. 또한, 중대한 동작을 담당하는 스위치는 ST 본체 이외의 장치에서 실행하도록 시스템을 설계하십시오.
-  장치의 안전과 관련한 터치 스위치를 ST상에 구성하지 마십시오. 비상 정지 스위치 등과 같이 안전과 관련된 스위치는 별도로 하드웨어 스위치를 설치하십시오.
-  ST와 호스트 컨트롤러와의 통신 이상에 의해 기계에 동작 이상이 발생하지 않도록 시스템을 설계하십시오. 인체에 상해를 입거나 물적 손해를 입을 우려가 있습니다.
-  ST는 상해, 중대한 물적 손해 및 생산 정지의 원인이 될 수 있는 중요한 경고 장치로서 사용하지 마십시오. 중요한 경고 표시 및 알람과 관련한 제어 장치는 독립된 하드웨어 또는 기계적으로 인터록 회로를 구성하십시오.
-  ST는 항공기기, 항공우주 기기, 간선 통신 기기, 원자력 제어 기기, 생명 유지와 관련한 의료기기 등의 고도의 신뢰성·안전성이 요구되는 용도에는 사용하지 마십시오.

- ❗ ST를 운송 기기(열차, 자동차, 선박 등), 방재 방법 장치, 각종 안전 장치, 생명의 유지와 관련되지 않는 의료기기 등과 같이 기능·정밀도가 높은 신뢰성·안전성이 요구되는 용도에 사용하는 경우, 구성된 시스템기기 전반에 대해 동작 이상 방지를 위한 안전 설계를 구성할 필요가 있습니다.
- ⊘ 백라이트가 손상되면 화면이 검게 변하여 화면이 보이지 않게 되지만, 백라이트 소등 기능 작동 시와 달리 터치 스위치의 입력이 동작 가능한 상태입니다. 작업자가 백라이트 소등 상태로 잘못 인식하여 터치 패널을 터치하면 예기치 않게 터치 패널이 조작될 우려가 있습니다. 잘못된 조작에 의한 인적·물적 손해가 발생할 수 있는 터치 스위치는 ST상에 구성하지 마십시오.
백라이트가 손상되면 다음과 같은 현상이 발생합니다.
 - ① 스탠바이 모드를 설정하지 않았는데도 화면이 사라진다.
 - ② 스탠바이 모드를 설정한 화면이 사라진 경우 터치해도 화면이 나타나지 않는다.

취급 시 경고 사항

- ⊘ ST는 분해·개조하지 마십시오. 화재, 감전의 우려가 있습니다.
- ⊘ 가연성 가스가 있는 곳에는 사용하지 마십시오. 폭발의 우려가 있습니다.

배선 시 경고 사항

- ❗ 전원 케이블은 반드시 전원이 차단되어 있는지를 확인하고 나서 설치하십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- ⊘ 표시된 전원 전압 이외의 전압으로 사용하지 마십시오. 화재, 감전의 우려가 있습니다.

기동·보수 시 경고 사항

- ⊘ 전원 투입 중에 호스트와의 통신 케이블을 분리하거나 연결하지 마십시오.
- ⊘ ST는 시계 백업용으로 리튬 전지가 내장되어 있습니다. 전지가 폭발할 우려가 있으므로 전지를 교환하지 마십시오. 교환이 필요한 경우에는 거래처 또는 ST 지원 센터에 문의하십시오.

⚠ 주의

설치 시 주의 사항

- ❗ 케이블은 커넥터에 확실히 장착하십시오. 접촉 불량에 의한 오입력이나 출력 이상의 우려가 있습니다.

배선 시 주의 사항

- ❗ FG 단자는 ST 전용의 D종 접지를 하십시오. 감전이나 동작 이상의 우려가 있습니다.
- ❗ 단자 나사는 규정된 토크로 조이십시오. 단자 나사가 느슨하게 조여져 있으면 합선, 화재나 동작 이상의 우려가 있습니다.
- ❗ ST 내에 부스러기나 배선 쓰레기 등의 이물질이 들어가지 않게 주의하십시오. 화재, 고장이나 동작 이상의 우려가 있습니다.

기동 · 보수 시 주의 사항

- ⊘ CF 카드 탈착 시는 반드시 CF 카드 액세스 램프가 소등되어 있는지를 확인하십시오.
CF 카드 내의 데이터가 손상될 우려가 있습니다.
- ⊘ CF 카드에 액세스하는 중에는 반드시 ST 본체의 전원을 OFF하거나 ST 를 리셋하지 마시고 CF 카드 역시 빼거나 꽂지 마십시오. CF 카드에 액세스할 수 없는 애플리케이션 화면을 작성하거나, 이 화면에서 전원 OFF, 리셋, CF 카드 착탈하지 않도록 하십시오.

폐기 시 주의 사항

- ❗ 제품을 폐기할 때는 산업 폐기물로 취급하십시오.

고장 방지

- ⊘ ST의 표시부를 딱딱한 물질로 누르지 마십시오. 표시부가 갈라져 위험합니다. 샤프펜슬이나 드라이버와 같이 얇고 예리한 기구로 터치 패널을 누르지 마십시오. 파손될 우려가 있습니다.
- ⊘ ST를 설치하는 곳의 주위 온도가 사양 범위를 벗어나면 고장의 원인이 됩니다.
- ⊘ ST의 통풍 구멍을 차단하거나 고온의 장소에서 사용하지 마십시오.
- ⊘ 온도 변화가 급격하고 이슬이 맺히는 장소에서는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- ⊘ ST의 내부에 물이나 액체 상태의 물질 또는 금속 조각을 넣지 마십시오. 고장이나 감전의 원인이 됩니다.
(오염도는 2입니다)
- ⊘ ST를 직사광선이 쏘이는 장소나, 고온, 분진, 습하거나 진동이 많은 곳에서 사용하거나 보관하지 마십시오.
- ⊘ 약품이 기화되고 있는 공기나, 약품이 묻은 장소에서는 사용하거나 보관하지 마십시오.
산 · 알칼리 · 기타 염류 부식에 의한 고장
가연성 용액 화재

- ⊘ ST의 표면이 더러워졌을 때는 마르고 부드러운 천 조각에 얇은 중성 세제를 깊이 스며들게 한 후에 잘 짜서 닦아 주십시오. 시너나 가연성 용액 등으로 닦지 마십시오.
- ⊘ 표시부의 액정은 자외선에 쬘이면 손상됩니다. 강한 자외선의 아래에서는 사용하거나 보관하지 마십시오.
- ❗ 보존 주위 온도 이하에서 보관하면 표시부의 액정이 응고해 패널이 파손될 우려가 있습니다. 또한, 보존 주위 온도를 초과하면 액정이 등방성(성질이 변하지 않는 성질)의 액체가 되어 본래의 상태로 돌아오지 않게 됩니다. 가능한 한 실온에서 보관하십시오.
- ❗ ST의 전원 OFF 후 전원을 재투입하는 경우 일정 시간 간격을 두고 나서 실행하십시오. 정상적으로 동작하지 않는 경우가 있습니다.
- ❗ 뜻하지 않은 사고에 의해 ST의 화면 데이터가 없어졌을 경우를 가정하여, 화면 데이터는 반드시 백업해 놓으십시오.

액정 패널에 관한 주의 및 부탁 말씀

- 액정 디스플레이의 내부에는 자극성 물질이 포함되어 있습니다. 파손에 의해 액체 상태의 물질이 누수되어 피부에 묻은 경우에는, 곧바로 흐르는 물로 15분 이상 씻어 내십시오. 눈에 들어갔을 때도 곧바로 흐르는 물로 15분 이상 씻고 의사와 상담하십시오.
- 액정 디스플레이는 표시 내용이나 대비 조정 등에 따라 흰색의 얼룩이 생기는 경우가 있지만 고장이 아니니 양해바랍니다.
- 액정 디스플레이의 표시의 밝기나 색조에는 개체마다 차이가 있습니다. 여러 대를 사용하는 경우 제품별로 차이가 있을 수 있으니 양해 바랍니다.
- 액정 패널은 온도에 따라 희거나(고온), 검게(저온) 보이는 경우가 있지만 고장이 아니므로 양해 바랍니다.
- 액정 디스플레이의 소자에는 미세한 반점(흑점, 휘점)이 생기는 경우가 있습니다. 이는 고장이 아니오니 양해 바랍니다.
- 액정 패널에 표시상의 그림자가 나타나는 경우가 있습니다. 이것은 액정 패널의 기본적 특성이므로 양해 바랍니다.
- 액정 디스플레이의 화면을 시야각을 벗어나서 보면 표시색이 다르게 보입니다. 이는 액정 디스플레이의 기본적 특성이므로 양해 바랍니다.
- 동일한 화면을 장시간 표시하면 표시되고 있던 화면이 잔상으로 남는 경우가 있습니다. 이러한 때는 일단 전원을 끄고 나서 잠시 후 다시 전원을 넣으면 정상 상태로 돌아옵니다. 이는 액정 디스플레이의 기본적 특성이므로 양해 바랍니다.
- 잔상을 방지하려면 다음과 같이 조작하십시오.
 - * 동일한 화면에서 대기하고자 하는 경우는 표시 OFF 기능을 사용하십시오.
 - * 표시 화면을 주기적으로 변경하고, 동일한 화면을 장시간 표시하지 마십시오.

매뉴얼 표기

본 서에서 사용하고 있는 용어나 기호 등의 의미는 아래와 같습니다.

중 요	이 표시의 설명에 따르지 않는 경우, 기기의 동작 이상이나 데이터의 손상 등의 문제가 발생할 가능성이 있습니다.
화면 작성 소프트웨어	「GP-Pro EX」를 나타냅니다.
PLC	프로그램머블 · 로직 · 컨트롤러를 나타냅니다.
※	각주로서, 설명하고 있는 내용이 뒤따릅니다.
MEMO	본 제품 사용 시 포인트가 되는 항목입니다.
참조→	관련 항목의 참조 페이지를 나타냅니다.

시리즈 구성 리스트

형식

AST3^{AB}^C1-^D1-^{***}

A	2	ST-3200 시리즈(3.8인치) : QVGA (320 × 240픽셀)
	3	ST-3300 시리즈(5.7인치) : QVGA (320 × 240픽셀)
	4	ST-3400 시리즈(7.5인치) : VGA (640 × 480픽셀)
	5	ST-3500 시리즈(10.4인치) : VGA (640 × 480픽셀)
B	0	ST-3200 시리즈 SIO 종류
	1	ST-3200 시리즈 MPI 종류
C	A	모노 앰버/레드 LCD
	B	파랑모드 단색 LCD
	C	컬러 LCD
	S	STN 컬러 LCD
	T	TFT 컬러 LCD
D	D24	DC 전원 사용.
	AF	AC 전원 사용.

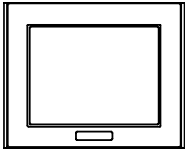
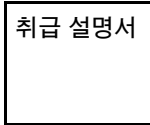
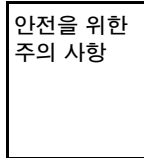
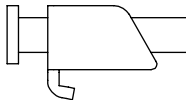
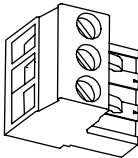
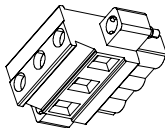
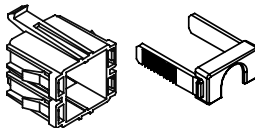
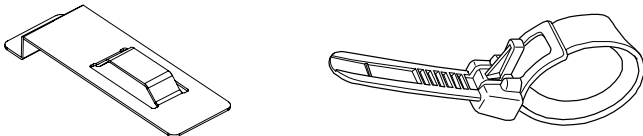
ST3000 시리즈 모델

ST3000 시리즈의 모델명은 다음과 같습니다.

시리즈명		기종명	형식
ST3000 시리즈	ST-3200 시리즈	AST-3201A (SIO)	AST3201-A1-D24
		AST-3211A (MPI)	AST3211-A1-D24
	ST-3300 시리즈	AST-3301B	AST3301-B1-D24
		AST-3301S	AST3301-S1-D24
	ST-3400 시리즈	AST-3401T	AST3401-T1-D24
	ST-3500 시리즈	AST-3501C	AST3501-C1-D24
			AST3501-C1-AF
		AST-3501T	AST3501-T1-D24
			AST3501-T1-AF

패키지 내용

다음의 부속이 포함되어 있으므로 사용하기 전에 반드시 확인하십시오.

ST본체 1대	취급 설명서 일문/영문 각 1권	안전을 위한 주의 사항 1권
		
개스킷 1개 (본체 부속)		설치용 부속 (4개/1조)
		
DC 전원 커넥터 1개		
· ST-3200/3300/3400 시리즈 (ST-3200/3300 시리즈는 본체 장착)		· ST-3500 시리즈 (DC 기종만 사용 가능) (본체 장착)
		
USB 케이블 빠짐 방지 클램프 1 세트		
· ST-3200/3400 시리즈 홀더 1개, 커버 1개		
· ST-3300 시리즈 홀더 1개, 클램프 1개		
· ST-3500 시리즈 홀더 1개, 클램프 1개		

출하 시 품질이나 패키징 등에 만전을 기하고 있지만, 만일 손상이나 파트 부족, 기타 문의 사항이 있으면 거래처에 문의 바랍니다.

UL/c-UL 인증

다음의 기종은 UL/c-UL 인증 제품입니다.(UL File No.E220851)

형식	UL/c-UL 등록 형식
AST3201-A1-D24	3580205-01
AST3211-A1-D24	3580205-02
AST3301-B1-D24	3580207-02
AST3301-S1-D24	3580207-01
AST3401-T1-D24	3580206-01
AST3501-C1-D24	3580208-02
AST3501-T1-D24	

다음의 규격에 준하고 있습니다.

- UL508 공업용 제어 장치
- CSA-C22.2, No.142-M1987(c-UL 인증) 제어 처리 장치

다음의 기종은 UL/c-UL 인증 제품입니다.(UL File No.E171486)

형식	UL/c-UL 등록 형식
AST3501-C1-AF	3580208-01
AST3501-T1-AF	

다음의 규격에 준하고 있습니다.

- UL60950-1 정보기술 기기의 안전성 제 1 부 : 일반 요구 사항
- CAN/CSA-C22. No.60950-1-03 (c-UL 인증) 정보기술 기기의 안전성 제 1 부 : 일반 요구 사항

<주의 사항>

ST와 조합한 시스템에 대해 UL 인증을 신청할 때는 다음의 사항에 주의하십시오.

- ST의 뒷면부는 인클로저(Enclosure)로 인증되어 있지 않습니다. ST는 기기에 구성하여 기기 전체에 대해 규격에 적합하는 인클로저를 구성하십시오.
- ST는 실내에서만 사용하십시오.
- ST는 앞면에 설치하십시오.
- 자연 공냉을 하는 경우, ST는 수직 패널에 장착하십시오. 또한, 뒷면 주위의 공간은 모든 방향에서 100mm 이상 떨어 뜨려 주실 것을 권합니다. 온도는 ST를 조합한 최종 설비에서 확인해 주셔야만 합니다.
- 종류 4X(실내 전용) 및/또는 종류 13 인클로저의 평면상에 장착하십시오.

CE 마크

다음은 EMC 지령에 적합한 CE 마크 제품입니다.

EN55011 Class A, EN61131-2에 준하고 있습니다.

AST3201-A1-D24

AST3211-A1-D24

AST3301-B1-D24

AST3301-S1-D24

AST3401-T1-D24

AST3501-C1-D24

AST3501-T1-D24

다음은 EMC 지령에 적합한 CE 마크 제품입니다.

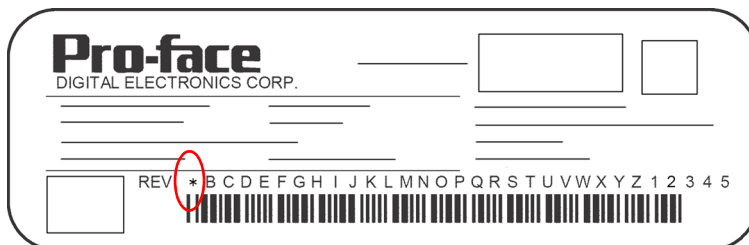
EN55011 ClassA, EN61131-2로 EN60950-1에 준하고 있습니다.

AST3501-C1-AF

AST3501-T1-AF

개정

ST의 개정은 ST에 부착된 명판 라벨로 확인할 수 있습니다. 다음의 예에서는 본래 「A」가 있는 위치에 「*」가 있으므로 「Rev.A」의 ST가 됩니다.



차 례

머리말	1
안전을 위한 주의 사항	2
매뉴얼 표기	6
시리즈 구성 리스트	6
ST3000 시리즈 모델	7
패키지 내용	8
UL/c-UL 인증	9
CE 마크	10
개정	10

제 1 장 요약

1.1 시스템 구성도	1-2
1.2 옵션 기기 리스트	1-6

제 2 장 각부의 명칭과 기능

2.1 ST-3200 시리즈	2-2
2.2 ST-3300 시리즈	2-3
2.3 ST-3400 시리즈	2-4
2.4 ST-3500 시리즈	2-6

제 3 장 사양

3.1 ST-3200 시리즈	3-2
3.1.1 일반 사양	3-2
3.1.2 성능 사양	3-4
3.1.3 인터페이스 사양	3-6
3.1.4 외형도와 각부 치수도	3-10
3.2 ST-3300 시리즈	3-13
3.2.1 일반 사양	3-13
3.2.2 성능 사양	3-15
3.2.3 인터페이스 사양	3-17
3.2.4 외형도와 각부 치수도	3-19
3.3 ST-3400 시리즈	3-22
3.3.1 일반 사양	3-22
3.3.2 성능 사양	3-24
3.3.3 인터페이스 사양	3-26
3.3.4 외형도와 각부 치수도	3-28

3.4 ST-3500 시리즈	3-31
3.4.1 일반 사양	3-31
3.4.2 성능 사양	3-33
3.4.3 인터페이스 사양	3-35
3.4.4 외형도와 각부 치수도	3-37

제 4 장 설치와 배선

4.1 본체 설치	4-2
4.2 배선	4-6
4.2.1 전원 케이블 접속	4-6
4.2.2 전원 공급 시 주의 사항	4-11
4.2.3 접지 시 주의 사항	4-12
4.2.4 입출력 신호 접속 시 주의 사항	4-12
4.3 CF 카드 분리 · 삽입	4-13
4.3.1 CF 카드 삽입	4-13
4.3.2 CF 카드 분리	4-14
4.3.3 CF 카드 백업	4-14
4.4 USB 케이블 빠짐 방지 클램프 설치 · 분리	4-15
4.4.1 ST-3200/3400 시리즈의 경우	4-15
4.4.2 ST-3300 시리즈의 경우	4-17
4.4.3 ST-3500 시리즈의 경우	4-19

제 5 장 보수와 점검

5.1 디스플레이 손질	5-2
5.2 정기 점검	5-3
5.3 개스킷 교환	5-4
5.4 백라이트 교환	5-6

고객 지원

1 | 요약

1. 시스템 구성도
2. 옵션 기기 리스트

ST와 접속 가능한 주변장치를 소개합니다.

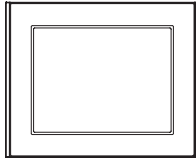
1.1 시스템 구성도

ST3000 시리즈에 접속하는 주요 주변장치를 나타냅니다.

호스트 컨트롤러(PLC 등)와의 접속에 관한 자세한 사항은 「GP-ProEX 디바이스 매뉴얼」을 참조하십시오.

◆ 운전 환경

ST 본체



①

USB-시리얼 (RS-232C) 변환 케이블
CA6-USB232-01

모뎀 ※1
(시판품)

바코드 리더 ※1
(시판품)

바코드 리더 ※1
(시판품)

USB-IEEE1284
변환 케이블
(시판품)

프린터(시판품)※1

USB 케이블
FP-US00
또는 (시판품)

USB 전면 취부
케이블
CA5-USBEXT-01

USB 허브(시판품)

②



CF 카드

CA3-CFCALL/128MB-01
CA3-CFCALL/256MB-01
CA3-CFCALL/512MB-01
CA6-CFCALL/1GB-01

③



바코드 리더 ※1
(시판품)

③

RS232C 케이블
CA3-CBL232/5M-01

⑥

Mitsubishi Q 링크 케이블
CA3-CBLLNQM-01

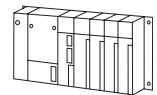
⑥

Omron SYSMAC 링크 케이블
CA3-CBLSYS-01

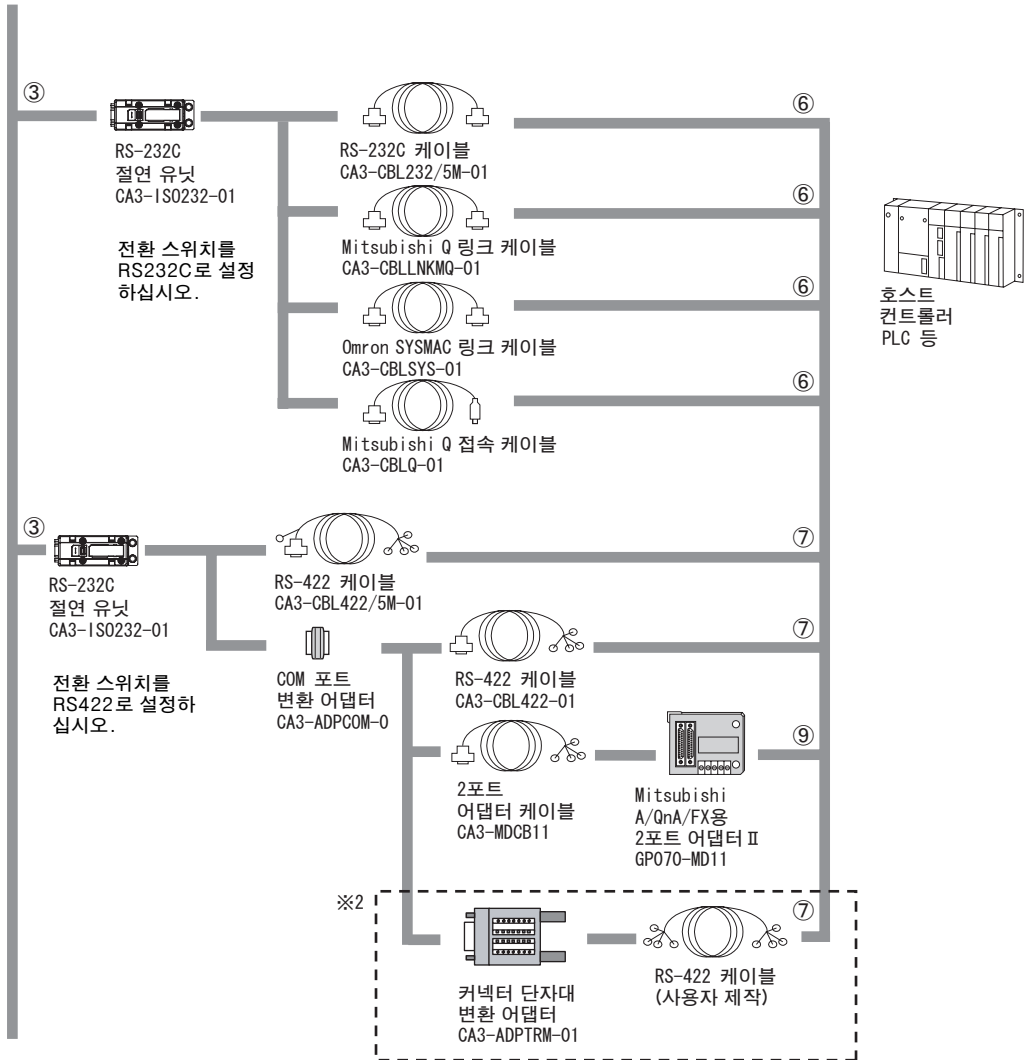
⑥

Mitsubishi Q 접속 케이블
CA3-CBLQ-01

⑥

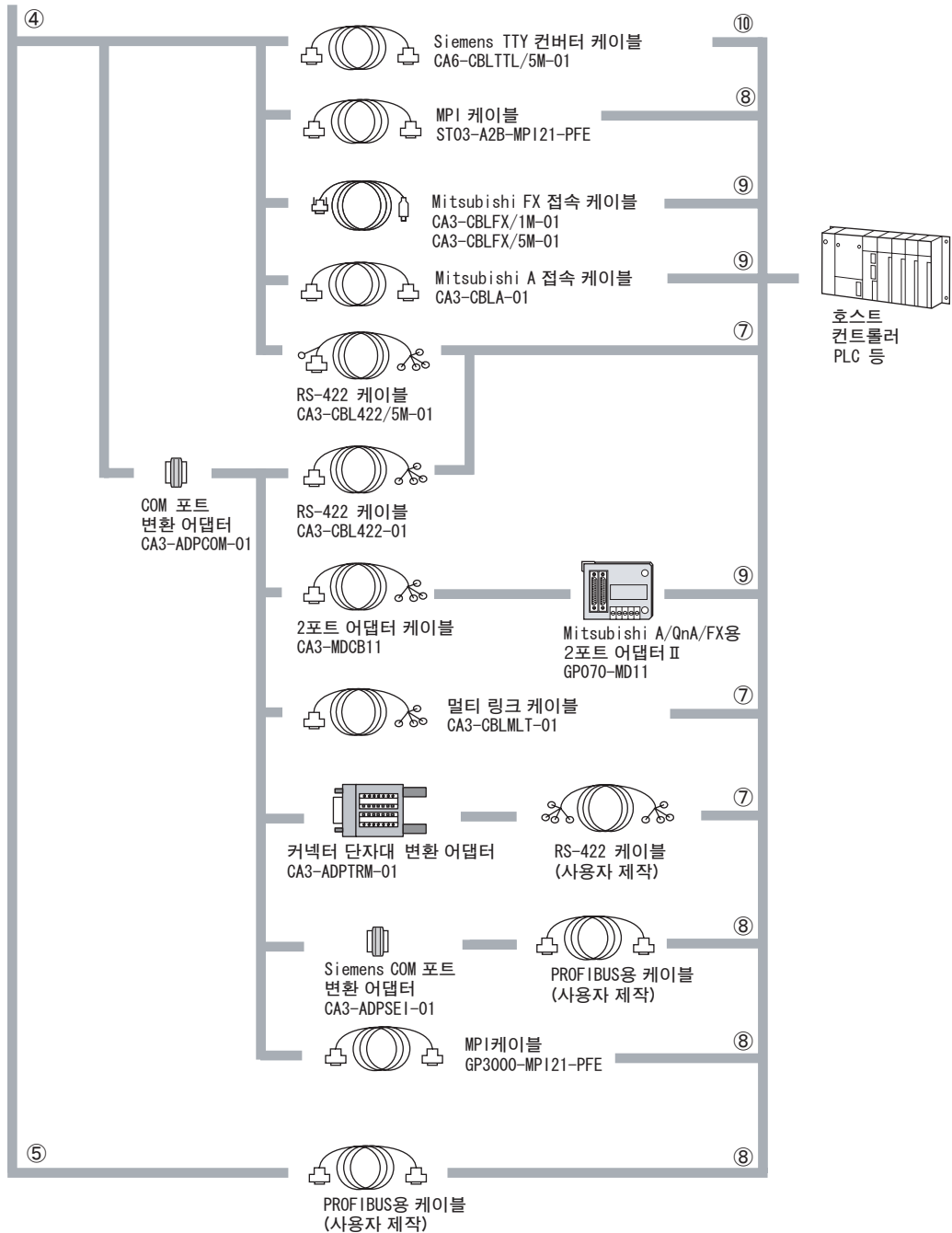


호스트
컨트롤러
PLC 등



MEMO

- RS-232C 절연 유닛을 사용하기 위해서는 COM 포트의 9번 핀을 VCC로 설정할 필요가 있습니다. COM 포트는 GP-Pro EX 또는 GP의 오프라인 모드에서 설정합니다.



ST 인터페이스

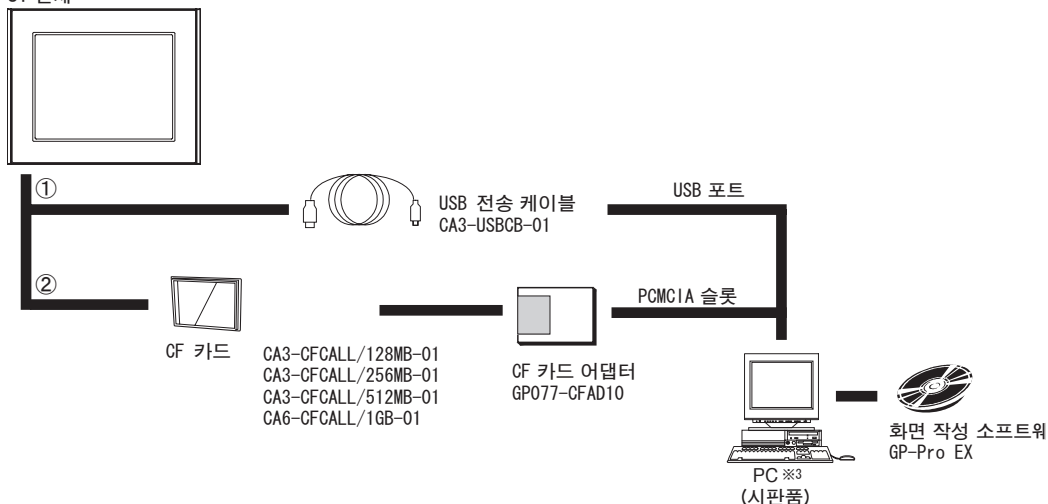
- ① USB 호스트 인터페이스
- ② CF 카드 인터페이스
ST-3400/3500 시리즈만 대응합니다.
- ③ 시리얼 인터페이스 (COM1)
- ④ 시리얼 인터페이스 (COM2)
(AST-3211A 제외)
- ⑤ 시리얼 인터페이스 (COM2)
(AST-3211A만 사용 가능)

PLC 인터페이스

- ⑥ RS-232C 포트
- ⑦ RS-422 포트
- ⑧ RS-485 포트
- ⑨ 프로그래밍 콘솔 포트
- ⑩ PG 포트

◆ 작화 환경

ST 본체



ST 인터페이스

- ① USB 호스트 인터페이스
 - ② CF 카드 인터페이스
- ST-3400/3500 시리즈만 대응합니다.

※ 1 대응하는 기종에 대해서는 Pro-face의 지원 전용 사이트 「Otasuke Pro!」

(http://www.pro-face.com/otasuke_ko/)에서 확인하십시오.

ST-Pro EX의 【도움말 (H)】 메뉴의 【지원 사이트 접속-"Otasuke Pro!" (C)】에서도 확인할 수 있습니다.

※ 2 4선식으로 1 : 1 접속만 대응합니다.

※ 3 PC에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.

참조→ 「GP-ProEX」 레퍼런스 매뉴얼

1.2 옵션 기기 리스트

ST의 옵션 제품을 소개합니다. 옵션 제품은 별도로 판매하고 있습니다.

■ 시리얼 인터페이스

품명	형식	내용
RS-232C 케이블	CA3-CBL232/5M-01 (5m)	Mitsubishi PLC A 또는 각종 호스트와 본 제품 간에 RS232C로 통신 시 사용하는 인터페이스용 케이블
RS-422 케이블	CA3-CBL422/5M-01 (5m)	각종 호스트와 본 제품 간에 RS422로 통신 시 사용하는 인터페이스용 케이블
Mitsubishi Q 시리즈 링크 케이블	CA3-CBLLNKM-01 (5m)	Mitsubishi PLC Q 또는 각종 호스트와 본 제품 간에 RS232C로 통신 시 사용하는 인터페이스용 케이블
OMRON SYSMAC 링크 케이블	CA3-CBLSYS-01 (5m)	OMRON PLC SYSMAC 또는 각종 호스트와 본 제품 간에 RS232C로 통신 시 사용하는 인터페이스용 케이블
Mitsubishi A 시리즈 케이블	CA3-CBLA-01 (5m)	Mitsubishi PLC A/QnA의 프로그래밍 콘솔용 I/F에 직접 연결할 수 있는 케이블 (프로그래밍 콘솔과 동시 사용 불가능)
Mitsubishi Q 시리즈 케이블	CA3-CBLQ-01 (5m)	Mitsubishi PLC Q의 프로그래밍 콘솔용 I/F에 직접 연결할 수 있는 케이블 (프로그래밍 콘솔과 동시 사용 불가능)
Mitsubishi FX 시리즈 접속 케이블	CA3-CBLFX/1M-01 (1m) CA3-CBLFX/5M-01 (5m)	Mitsubishi PLC FX의 프로그래밍 콘솔용 I/F에 직접 연결할 수 있는 케이블 (프로그래밍 콘솔과 동시 사용 불가능)
RS-232C 9pin - 25pin 변환 케이블	CA3-CBLCBT232-01 (0.2m)	D-SUB 9핀 플러그를 D-SUB 25핀 소켓으로 변환하는 케이블
RS-422 9pin - 25pin 변환 케이블	CA3-CBLCBT422-01 (0.2m)	D-SUB 9핀 소켓을 D-SUB 25핀 소켓으로 변환하는 케이블
RS-422 케이블	CA3-CBL422-01 (5m)	각종 호스트와 본 제품 간에 RS422로 통신 시 사용하는 인터페이스용 케이블
2 포트 어댑터 케이블	CA3-MDCB11 (5m)	Mitsubishi PLC와 2 포트 어댑터 II를 사용하여 RS422로 통신 시 사용하는 인터페이스 케이블
Mitsubishi A/QnA/FX 시리즈용 2 포트 어댑터 II	GP070-MD11	본 제품과 PLC A/QnA/FX 시리즈용 주변장치를 동시에 사용하기 위한 인터페이스 유닛
멀티 링크 케이블	CA3-CBLMLT-01 (5m)	각종 호스트와 본 제품 간에 멀티 링크(n:1) 통신 시 사용하는 RS422 인터페이스용 케이블
커넥터 단자대 변환 어댑터	CA3-ADPTRM-01	시리얼 인터페이스의 출력을 RS422용 단자대로 변환하여 사용할 수 있는 어댑터
COM 포트 변환 어댑터	CA3-ADPCOM-01	RS422용 통신 옵션을 접속하기 위한 핀 할당 변환 어댑터
SIEMENS COM 포트 변환 어댑터	CA3-ADPSEI-01	SIEMENS PLC 접속용 커넥터 (RS485 통신용)와 본 제품을 접속하기 위한 핀 할당 변환 어댑터
SIEMENS TTY 변환기 케이블	CA6-CBLTTL/5M-01 (5m)	SIEMENS PLC S5 시리즈에 직접 연결할 수 있는 TTY 변환 케이블
MPI 케이블	ST03-A2B-MPI21-PFE (3.5m) GP3000-MPI21-PFE (3.5m)	각종 호스트와 본 제품 간에 MPI 통신 시 사용하는 인터페이스용 케이블
RS-232C 절연 유닛	CA3-ISO232-01	각종 호스트와 본 제품을 절연하여 접속하기 위한 유닛. RS-232C /RS-422 전환.

■ USB 호스트 인터페이스

품명	형식	내용
USB 전송 케이블	CA3-USBCB-01 (2m)	화면 작성 소프트웨어에서 작성한 화면 데이터를 본 제품에 USB를 사용하여 다운로드 하기 위한 케이블
USB 케이블	FP-US00 (5m)	USB 프린터 (TYPE-B) 접속용 케이블
USB 앞면 부착 케이블	CA5-USBEXT-01 (1m)	USB 포트를 제어반의 앞면에 장착하기 위한 연장 케이블
USB-시리얼 (RS-232C) 변환 케이블	CA6-USB232-01 (0.5m)	본체의 USB I/F를 시리얼 I/F (RS-232C)로 사용하기 위한 변환 케이블. RS-232C 통신 전용 모뎀 또는 바코드 리더 ^{※1} 접속 가능.

※ 1 대응하는 기종에 대해서는 Pro-face의 지원 전용 사이트 「Otasuke Pro!」

(http://www.pro-face.com/otasuke_ko/)에서 확인하십시오.

ST-Pro EX의 【도움말 (H)】 메뉴의 【지원 사이트 접속-"Otasuke Pro!" (C)】에서도 확인할 수 있습니다.

■ CF 카드 관련

ST-3400/3500 시리즈만 사용할 수 있습니다.

품명	형식	내용
CF 카드 (128MB)	CA3-CFCALL/128MB-01	본체 CF 카드 슬롯에 삽입하여 사용하는 콤팩트 플래시 카드
CF 카드 (256MB)	CA3-CFCALL/256MB-01	
CF 카드 (512MB)	CA3-CFCALL/512MB-01	
CF 카드 (1GB)	CA6-CFCALL/1GB-01	
CF 카드 어댑터	GP077-CFAD10	CF 카드를 PC의 PCMCIA 슬롯에서 사용하기 위한 어댑터

■ 옵션

품명	형식	대응하는 ST	내용
화면 보호 시트	CA6-DFS4-01	ST-3200 시리즈	표시면의 보호 및 오염 방지 일회용 시트(5개/1팩)(하드 종류)
	CA3-DFS6-01	ST-3300 시리즈	
	PS400-DF00	ST-3400 시리즈	
	CA5-DFS10-01	ST-3500 시리즈	

■ 메인テナンス 옵션

품명	형식	대응하는 ST	내용
설치용 부속	CA3-ATFALL-01	ST3000 시리즈	제어반에 본체를 장착하기 위한 전용 설치용 부속
개스킷	ST400-WP01	ST-3200 시리즈	제어반에 본체를 장착하는 경우의 개스킷
	CA3-WPG6-01	ST-3300 시리즈	
	CA5-WPG8-01	ST-3400 시리즈	
	CA5-WPG10-01	ST-3500 시리즈	
커넥터 커버	CA3-BUSCVR-01	ST-3200 시리즈 ST-3300 시리즈 ST-3400 시리즈	본체 뒷면의 커넥터 커버
USB 케이블 빠짐 방지 클램프(1 포트)	CA5-USBATM-01	ST-3300 시리즈	USB 케이블의 분리를 방지하기 위한 부속
USB 케이블 빠짐 방지 클램프(2 포트)	CA5-USBATL-01	ST-3200 시리즈 ST-3400 시리즈	USB 케이블의 분리를 방지하기 위한 부속
중용량 DC 전원 커넥터	CA5-DCCNM-01	ST-3200 시리즈 ST-3300 시리즈 ST-3400 시리즈	전원 케이블과 접속하기 위한 중용량 전원 커넥터
대용량 DC 전원 커넥터	CA5-DCCNL-01	ST-3500 시리즈	전원 케이블과 접속하기 위한 대용량 전원 커넥터
어태치먼트	CA4-ATM5-01	ST-3300 시리즈	GP-37W2B의 설치 구멍에 ST-3300 시리즈를 장착하기 위한 부속품
	CA4-ATM10-01	ST-3500 시리즈	GP-2500/2600 시리즈의 설치 구멍에 ST-3500 시리즈를 장착하기 위한 부속품

2

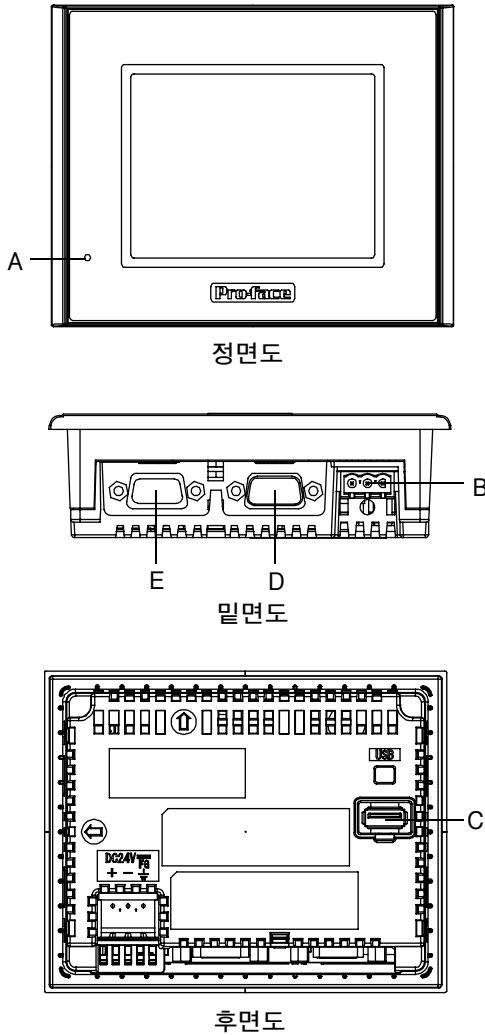


각부의 명칭과 기능

1. ST-3200 시리즈
2. ST-3300 시리즈
3. ST-3400 시리즈
4. ST-3500 시리즈

ST 각부의 명칭과 기능을 소개합니다.

2.1 ST-3200 시리즈



A : 상태 LED

본체의 전원 공급 상태나 펌 웨어의 실행 상태가 표시됩니다.

LED	ST 상태
녹색 점등	일반 운전 시(전원 공급 시) 또는 오프라인 시
주황 점멸	소프트웨어 기동 중
빨강 점등	전원 투입 시
소등	전원 차단 시

B : 전원 커넥터

C : USB 호스트 인터페이스

USB1.1 대응. TYPE-A 커넥터×1 포트. 전원 전압 DC5V ± 5%, 출력 전류 500mA(최대). 최대 통신 거리는 5m. 전송 케이블, USB 대응 프린터 등과 접속.

D : 시리얼 인터페이스(COM1)

RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB 9핀 플러그 커넥터.

E : 시리얼 인터페이스(COM2)

AST-3,201A :

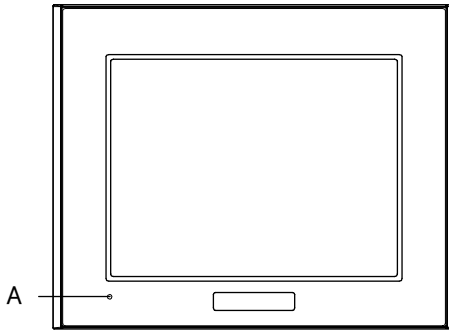
RS422/RS485*¹ 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

AST-3211A :

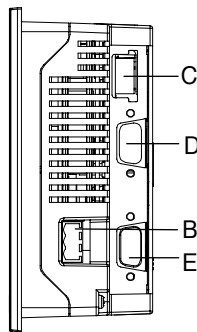
RS485(MPI 전용) 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 소켓 종류의 커넥터.

*1 RS485는 Rev.C 이상에서 대응하고 있습니다.

2.2 ST-3300 시리즈



정면도



우측면도

A : 상태 LED

본체의 전원 공급 상태나 펌웨어의 실행 상태가 표시됩니다.

LED	ST 상태
녹색 점등	일반 운전 시(전원 공급 시) 또는 오프라인 시
주황 점멸	소프트웨어 기동 중
빨강 점등	전원 투입 시
소등	전원 차단 시

B : 전원 커넥터**C : USB 호스트 인터페이스**

USB1.1 대응. TYPE-A 커넥터×1 포트. 전원 전압 $DC5V \pm 5\%$, 출력 전류 500mA(최대). 최대 통신 거리는 5m. 전송 케이블, USB 대응 프린터 등과 접속.

D : 시리얼 인터페이스(COM1)

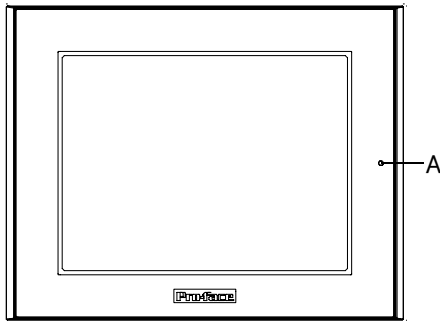
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

E : 시리얼 인터페이스(COM2)

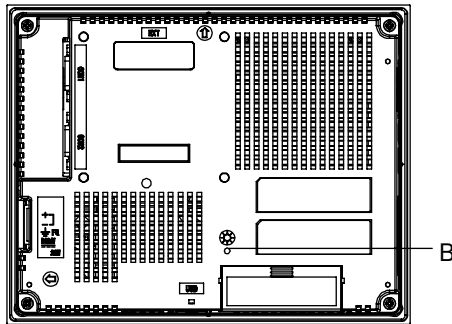
RS422/RS485^{※1} 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

※1 RS485는 Rev.B 이상에서 대응하고 있습니다.

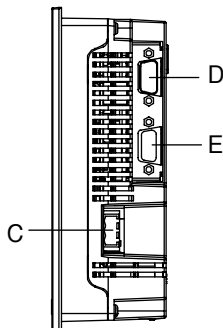
2.3 ST-3400 시리즈



정면도



후면도



우측면도

A : 상태LED

본체의 전원 공급 상태나 펌웨어의 실행 상태가 표시됩니다.

LED	ST 상태
녹색 점등	일반 운전 시(전원 공급 시) 또는 오프라인 시
주황 점멸	소프트웨어 기동 중
빨강 점등	전원 투입 시
소등	전원 차단 시

B : CF 카드 액세스 LED

CF 카드가 삽입된 상태에서 CF 카드 커버를 닫으면 점등. 다만 CF 카드 커버가 열려 있어도 CF 카드에 액세스 중일 때는 점등 상태 유지.

액세스 LED	상태
녹색 점등	CF 카드 삽입 시 CF 카드 커버를 닫은 상태 또는 CF 카드 액세스 중
소등	CF 카드 미삽입 또는 CF 카드에 대한 액세스 하지 않은 상태

C : 전원 커넥터

D : 시리얼 인터페이스(COM1)

RS232C 시리얼 인터페이스.

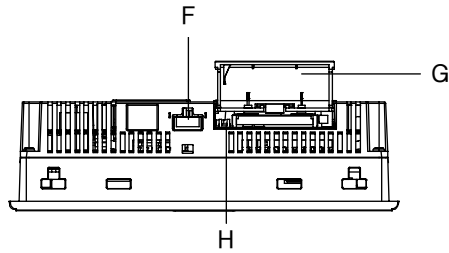
D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

E : 시리얼 인터페이스(COM2)

RS422/RS485^{※1} 시리얼 인터페이스.

D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

※1 RS485는 Rev.A 이상에서 대응하고 있습니다.



밀면도
(CF 카드를 연 상태)

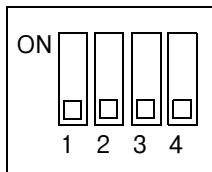
F : USB 호스트 인터페이스(USB)

USB1.1 대응. TYPE-A 커넥터×1 포트. 전원 전압 $DC5V \pm 5\%$, 출력 전류 500mA (최대). 최대 통신 거리는 5m. 전송 케이블, USB 대응 프린터 등과 접속.

G : CF 카드 커버

커버를 열면 CF 카드 I/F와 DIP 스위치가 있습니다. 커버를 닫은 상태에서 CF 카드에 액세스 할 수 있습니다.

H : DIP 스위치

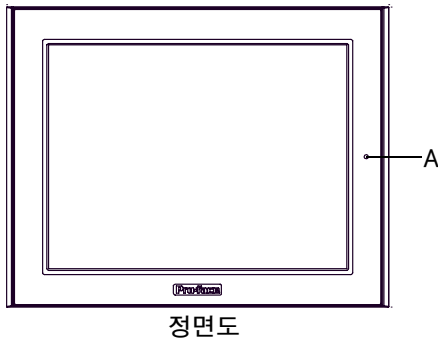


DIP 스위치	내용	ON	OFF	비고
1	CF 카드 기동 설정 (CF 카드에서의 기동을 제어)	CF 카드에서의 기동 가능	CF 카드에서의 기동 불가능	기동 가능한 CF 카드 필요
2※1	강제 전송 모드	강제 전송 모드 : ON	강제 전송 모드 : OFF	-
3	예약	-	-	항시 OFF
4	CF 카드 커버 강제 닫기 설정	강제 닫기 사용	강제 닫기 사용하지 않음	CF 카드 커버 손상 시 응급 처리용

※1 DIP 스위치 2를 ON 한 상태에서 전원을 투입하면 전송 모드로 기동합니다. 일반적으로는 OFF 하여 사용하십시오.

2.4 ST-3500 시리즈

그림은 AST- 3501T(AC 종류)입니다.

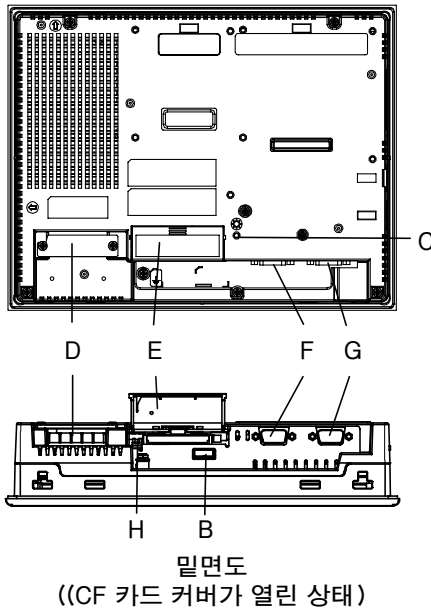


A : 상태 LED

본체의 전원 공급 상태나 펌 웨어의 실행 상태가 표시됩니다.

LED	ST 상태
녹색 점등	일반 운전 시(전원 공급 시) 또는 오프라인 시
주황 점멸	소프트웨어 기동 중
빨강 점등	전원 투입 시
소등	전원 차단 시

후면도



B : USB 호스트 인터페이스(USB)

USB1.1 대응. TYPE-A 커넥터×1 포트 사용. 전원 전압 DC5V ± 5%, 출력 전류 500mA (최대). 최대 통신 거리는 5m. 전송 케이블, USB 대응 프린터 등과 접속.

C : CF 카드 액세스 LED

CF 카드가 삽입된 상태에서 CF 카드 커버를 닫으면 점등. 다만 CF 카드 커버가 열려 있어도 CF 카드에 액세스 중일 때는 점등 상태 유지.

액세스 LED	상태
녹색 점등	CF 카드 삽입 시 CF 카드 커버를 닫은 상태 또는 CF 카드 액세스 중
소등	CF 카드 미삽입 또는 CF 카드에 대한 액세스 하지 않은 상태

D : 전원 입력 단자대(AC 종류), 전원 커넥터(DC)

E : CF 카드 커버

커버를 열면 CF 카드 I/F와 딥 스위치가 있습니다. 커버를 닫은 상태에서 CF 카드에 액세스 할 수 있습니다.

F : 시리얼 인터페이스(COM1)

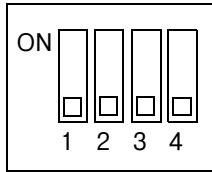
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

G : 시리얼 인터페이스(COM2)

RS422/RS485^{※1} 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

※1 RS485는 Rev.B 이상에서 대응하고 있습니다.

H : 덩 스위치



덩 스위치	내용	ON	OFF	비고
1	CF 카드 기동 설정 (CF 카드에서의 기 동을 제어)	CF 카드에서의 기동 가능	CF 카드에서의 기동 불가능	기동 가능한 CF 카드 필요
2※1	강제 전송 모드	강제 전송 모드 : ON	강제 전송 모드 : OFF	-
3	예약	-	-	항시 OFF
4	CF 카드 커버 강제 닫기 설정	강제 닫기 사용	강제 닫기 사용하지 않음	CF 카드 커버 손상 시 응급 처리용

※ 1 덩 스위치 2를 ON 한 상태에서 전원을 투입하면 전송 모드로 기동합니다. 일반적
으로는 OFF 하여 사용하십시오.

3

사양

1. ST-3200 시리즈
2. ST-3300 시리즈
3. ST-3400 시리즈
4. ST-3500 시리즈

ST의 일반 사양, 성능 사양, 인터페이스 등의 사양과 외형도에 대해 설명합니다.

3.1 ST-3200 시리즈

3.1.1 일반 사양

■ 전기적 사양

전 원	정격 전압	DC24V
	전압 허용 범위	DC19.2~28.8V
	허용 순간 정전 시간	2ms 이내
	소비 전력	13W 이하
	돌입 전류	60A 이하 ^{※1}
절연 내력		AC1000V 20mA 1분간(충전 단자와 FG 단자 간)
절연 저항		DC500V 10M Ω 이상(충전 단자와 FG 단자 간)

※1 반치폭(30A를 초과하는 시간)은 약 40 μ s 입니다.

■ 환경 사양

물 리 적 환 경	사용 주위 온도	0 ~ +50℃ ^{※1}
	보존 주위 온도	-20 ~ +60℃
	사용 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	보존 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	먼지	0.1mg/m ³ 이하(도전성 먼지가 없을 것)
	오염도	오염도 2
	부식성 가스	부식성 가스가 없을 것
	내기압(사용 고도)	800~1114hPa(해발 2000m 이하)
기 계 적 가 동 조 건	내진동	JIS B 3502, IEC61131-2에 준거 5~9Hz 편진폭 3.5mm 9~150Hz 정가속도 9.8m/s ² X, Y, Z 각 방향 10 사이클(100분간)
	내충격	JIS B 3501, IEC61131-2 준거 (147m/s ² X, Y, Z 3 방향 각 3회)
전 기 적 가 동 조 건	내노이즈	노이즈 전압 : 1000V _{P-P} 펄스폭 : 1 μ s 기동 시간 : 1ns (노이즈 시뮬레이터에 따름)
	내정전기 방전	접촉 방전법 6kV (EN61000-4-2 레벨 3)

※1 사용 주위 온도 40℃ 이상의 환경에서 장시간 사용하면, 대비 등의 표시 품질이 떨어지는 경우가 있습니다.

■ 설치 사양

설 치 조 건	접지	기능 접지 : D종 접지(SG-FG 공통)
	구조※ ¹	보호 : IP65f 호환 NEMA #250 TYPE 4X/13 (패널 장착 시 정면) 모양 : 일체형 설치 방법 : 패널 장착
	냉각 방식	자연 공냉
	중량	0.4kg 이하(본체만 사용 가능)
	외형 치수	W130 × H104 × D40mm
	패널 컷 치수	W118.5 × H92.5mm※ ² 패널 컷 치수 : 1.6~5.0mm

※1 본 기기를 패널에 설치할 때 패널 정면 부분을 보호하기 위한 구조로 되어 있습니다.

해당 시험 조건으로 적합 여부를 확인하고 있지만, 모든 환경에서의 사용을 보증하는 것은 아닙니다. 특히 시험에 규정되어 있는 유제품이라 할지라도, 장시간에 걸쳐 증발되고 있거나 극단적으로 점도가 낮은 절삭유에 노출되어 있는 경우에는, 패널 정면의 시트가 벗겨져서 기름이 흘러들 가능성이 있습니다. 이러한 경우는 별도의 대책이 필요합니다. 또한, 플라스틱 부분이 변형되는 경우도 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 미리 사용하시는 환경을 확인하십시오.

장시간 사용하거나 한 번이라도 패널에 부착했던 개스킷은 손상되거나 더러워져서 충분한 보호 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 안정된 보호 효과를 얻기 위해서는 개스킷을 정기적으로 교환하십시오.

※2 치수 공차(오차)는 모두 + 1/- 0mm, 모서리의 R은 R3 이하입니다.

3.1.2 성능 사양

■ 성능 사양

		AST-3201A	AST-3211A
내부 기억※1		FLASH EPROM 6MB	
백업 메모리		SRAM 320KB	
		백업 메모리에는 리튬 전지 사용	
인터페이스	시리얼	COM1 : RS232C 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps 커넥터 : D-SUB 9 pin 플러그	COM1 : RS232C 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps 커넥터 : D-SUB 9 pin 플러그
	인터페이스	COM2 : RS422/RS485※2 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps (RS422/RS485) 187.5Kbps(MPI) 커넥터 : D-SUB 9Pin 플러그	COM2 : RS485(MPI 전용) 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 187.5Kbps(MPI) 커넥터 : D-SUB 9Pin 소켓
	USB 호스트 인터페이스	USB1.1 대응 커넥터 : USB TYPE-A × 1 포트 전원 전압 : DC5V ± 5% 출력 전류 : 500mA(최대) 최대 통신 거리 : 5m	
시계 정밀도※3		± 65초/월(상온)	

※1 사용자가 사용 가능한 용량입니다.

※2 RS485는 Rev.C 이상에서 대응하고 있습니다.

참조→

개정(10페이지)

※3 ST에 내장되어 있는 시계에는 오차가 있습니다. 상온 전원 차단 상태(백업 시)에서의 오차는 1개월 ± 65 초입니다. 온도차나 사용 연수에 따라서는 1개월에 -380 ~ +90초의 오차가 생깁니다. 시계의 오차가 문제가 되는 시스템에서 사용하시는 경우, 정기적으로 정확한 시간을 설정하십시오.

MEMO

- [RAAA051 LOW BATTERY]라는 메시지가 표시되면, 표시기에 전원을 공급하여 충분히 충전하십시오. 충전을 위해 전원을 투입하면 24시간 후에 백업 가능한 레벨까지 충전되며, 충전이 완료되려면 약 96시간(4일)이 필요합니다.
- 리튬 전지의 수명은 전지 주위 온도 40℃ 이하에서 10년 이상, 50℃ 이하에서 4.1년 이상, 60℃ 이하에서 1.5년입니다. 백업 기간은 초기 상태(최대 충전)에서 약 100일, 전지 수명에서 약 6일입니다.

■ 표시 사양

표시 디바이스		모노 앰버/레드 LCD
해상도		320픽셀(가로) × 240픽셀(세로)
픽셀 피치		0.24mm(가로) × 0.24mm(세로)
사용 표시 치수		78.8mm(가로) × 59.6mm(세로)
표시 색상 · 레벨		흑백 8레벨
백라이트		LED(교환 불가능)
밝기 조정		16단계(터치 패널로 조정)
대비 조정		8단계(터치 패널로 조정)
표시 디바이스 수명		MTBF 값 : 50,000시간(TYP) (백라이트 제외)
백라이트 수명		50,000시간 이상 (주위 온도 25℃, 연속 점등 시) (백라이트의 밝기가 50%가 될 때까지의 시간)
표시 문자 종류		일본어 : 6,962종(비한자 607종을 포함한 JIS 제 1 수준 · 제 2 수준) ANK : 158종(한국어, 타이완어, 중국어는 다운로드 기능로 대응)
표시 문자 구성	문자열 크기	표준 글꼴 : 8×8픽셀, 8×16픽셀, 16×16픽셀, 32×32 픽셀 스트로크 글꼴 : 6~127픽셀
	문자 확대율	표준 글꼴 : 가로 1~8배, 세로 1~8배 ^{※1}
표시 문자 수	1/4각 영숫자 (8 X 8 픽셀)	40자 × 30행
	반각 영숫자 (8 X 16 픽셀)	40자 × 15행
	한자 (16 X 16 픽셀)	20자 × 15행
	한자 (32 X 32 픽셀)	10자 × 7행

※1 문자의 확대 배율은 소프트웨어에서 다르게 설정할 수 있습니다.

■ 터치 패널 사양

방식	아날로그 저항막 방식
분해능	1024 × 1024
수명	100만회 이상

3.1.3 인터페이스 사양

ST의 각 인터페이스 사양을 나타냅니다.

중요

- ST(AST-3211A의 COM2 제외)의 시리얼 인터페이스에는 절연 기능이 없습니다. 특별히 접속 대상이 절연되어 있지 않은 경우에는 반드시 5번 핀(SG)을 접속하십시오. RS232C/RS422/RS485의 회로가 손상될 수 있습니다.
- ST(AST-3211A의 COM2 제외)는 내부에서 SG(신호 접지)와 FG(프레임 접지)가 접속되어 있습니다. 접속 장치와 SG를 접속하는 경우, 합선 루프가 형성되지 않게 시스템을 설계하십시오.
- AST-3201A의 COM1과 COM2에는 동일한 모양의 커넥터를 사용하고 있습니다. 잘못 접속하기 쉬우므로 충분히 확인 후 접속하십시오. 잘못 접속하면 통신할 수 없습니다.

MEMO

- 절연이 필요한 경우에는 COM1에 RS232C 절연 유닛(CA3-ISO232-01)을 사용합니다.

■ AST-3201A

◆ 시리얼 인터페이스(COM1)

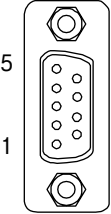
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB 9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS232C		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	CD	입력	캐리어 검출
	2	RD(RXD)	입력	수신 데이터
	3	SD(TXD)	출력	송신 데이터
	4	ER(DTR)	출력	데이터 단말 준비
	5	SG	-	신호 접지
	6	DR(DSR)	입력	데이터 세트 준비
	7	RS(RTS)	출력	송신 요구
	8	CS(CTS)	입력	송신 가능
	9	CI(RI) /VCC	입력 /-	피호 표시 +5V ±5% 출력 0.25A ※1
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

※1 9핀의 RI/VCC는 소프트웨어로써 변경하여 사용합니다.

VCC 출력은 과전류가 보호되지 않습니다.

오동작, 고장의 원인이 되므로 전류의 정격을 지켜주십시오.

◆ 시리얼 인터페이스(COM2)

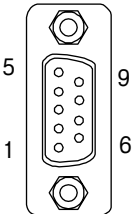
RS422/RS485^{※1} 시리얼 인터페이스. D-SUB 9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS422/RS485 ^{※1}		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	RDA	입력	수신 데이터 A(+)
	2	RDB	입력	수신 데이터 B(-)
	3	SDA	출력	송신 데이터 A(+)
	4	ERA	출력	데이터 단말 준비 A(+)
	5	SG	-	신호 접지
	6	CSB	입력	송신 가능 B(-)
	7	SDB	출력	송신 데이터 B(-)
	8	CSA	입력	송신 가능 A(+)
	9	ERB	출력	데이터 단말 준비 B(-)
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

※1 RS485는 Rev.C 이상에서 대응하고 있습니다.

참조→

개정(10페이지)

■ AST-3211A

◆ 시리얼 인터페이스(COM1)

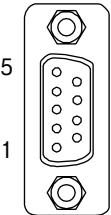
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB 9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS232C		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	CD	입력	캐리어 검출
	2	RD(RXD)	입력	수신 데이터
	3	SD(TXD)	출력	송신 데이터
	4	ER(DTR)	출력	데이터 단말 준비
	5	SG	-	신호 접지
	6	DR(DSR)	입력	데이터 세트 준비
	7	RS(RTS)	출력	송신 요구
	8	CS(CTS)	입력	송신 가능
	9	CI(RI) /VCC	입력 /-	피호 표시 +5V ±5% 출력 0.25A ※1
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

※1 9핀의 RI/VCC는 소프트웨어로써 변경하여 사용합니다.

VCC 출력은 과전류가 보호되지 않습니다.

오동작, 고장의 원인이 되므로 전류의 정격을 지켜주십시오.

◆ 시리얼 인터페이스(COM2)

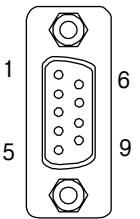
RS485(MPI 전용) 시리얼 인터페이스. D-SUB9 핀 소켓 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM3B-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2A-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS485 (MPI 전용)		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	NC	-	-
	2	NC	-	-
	3	LINE(+)	입출력	라인 (+)
	4	RS(RTS)	출력	송신 요구
	5	SG	-	신호 접지※1
	6	5V	-	5V 외부 공급 출력※2 ※3
	7	NC	-	-
	8	LINE(-)	입출력	라인 (-)
	9	NC	-	-
	Shell	FG	-	프레임 접지※1

※1 SG 와 FG는 절연되어 있습니다.

※2 6 핀의 5V 출력은 과전류가 보호되지 않습니다. 오동작, 고장의 원인이 되므로 전류의 정격을 지켜주십시오.

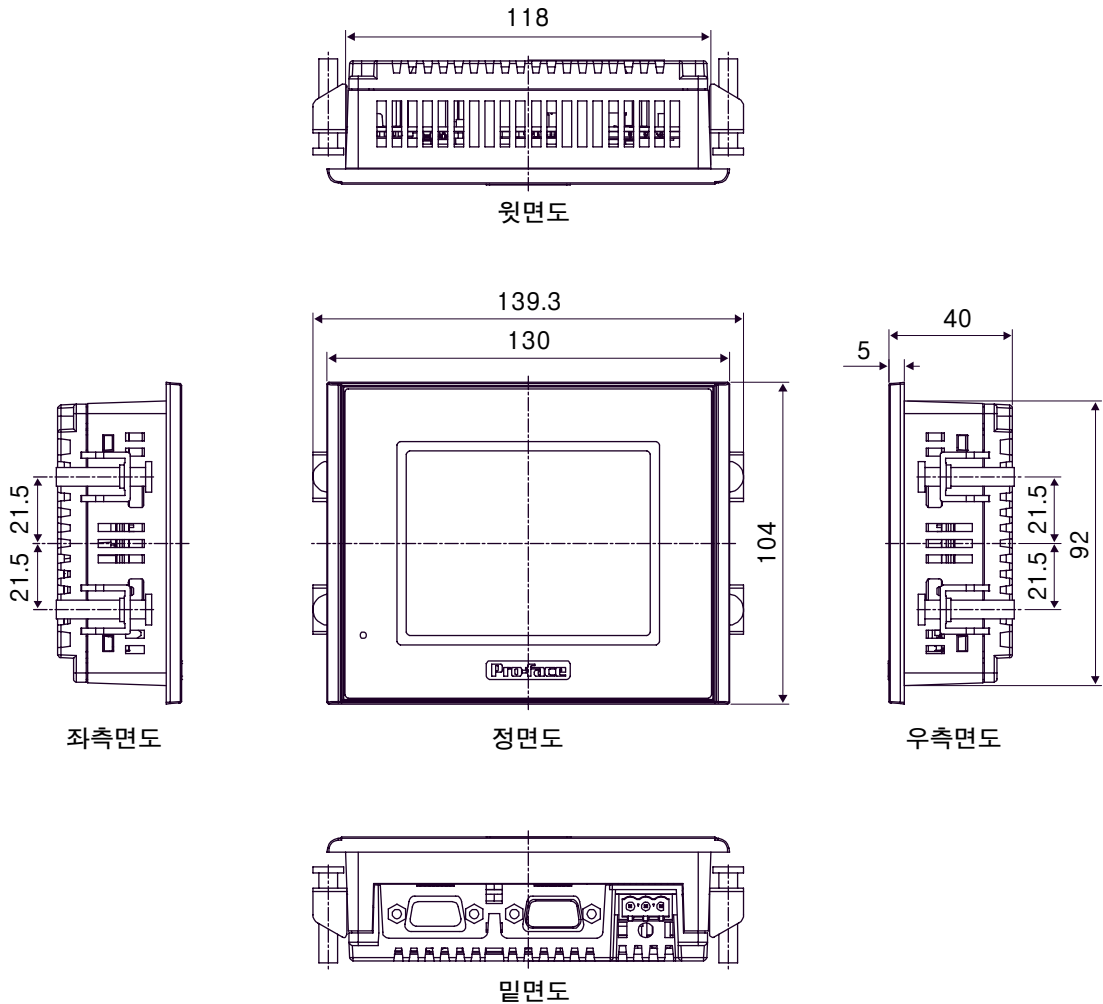
※3 Siemens의 PROFIBUS 커넥터용 전원이므로 외부기기에 전원을 공급할 수 없습니다.

3.1.4 외형도와 각부 치수도

ST-3200 시리즈의 외형도와 각부의 치수도를 나타냅니다.

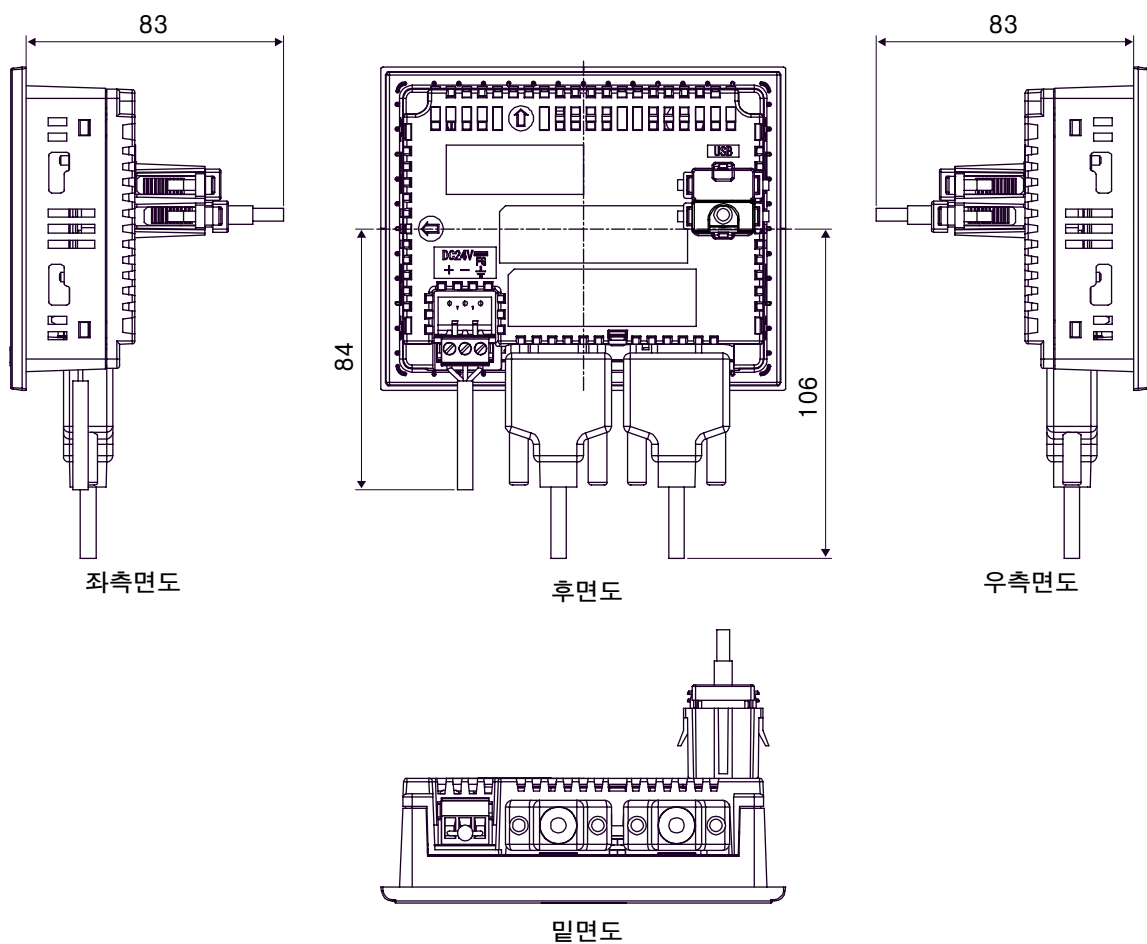
■ 외형도(설치용 부속 내장)

단위 : mm



■ 케이블 접속 시 외형도

단위 : mm

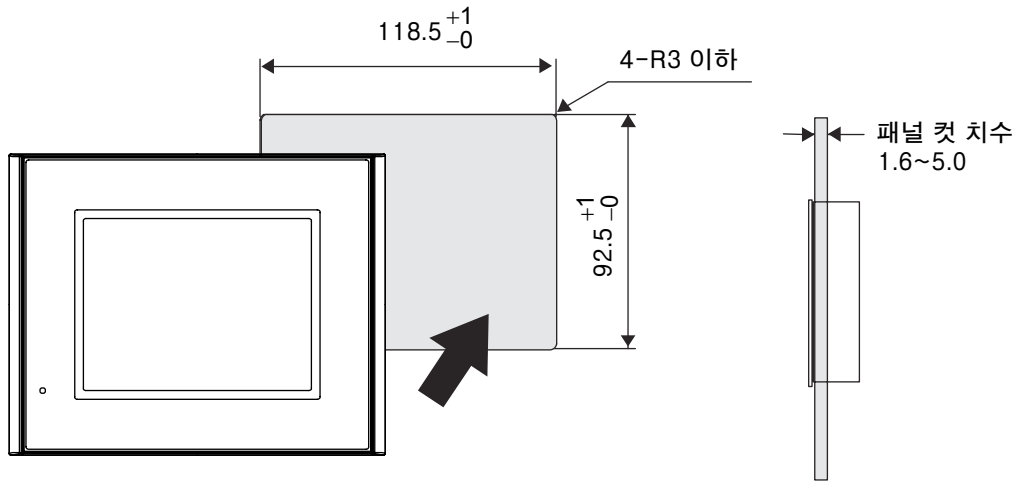


중 요

- 상기 그림은 모두 케이블의 휨을 고려한 치수입니다. 다만, 접속하는 케이블의 종류에 따라 치수가 다릅니다. 설계 시 참고값으로만 활용하십시오.

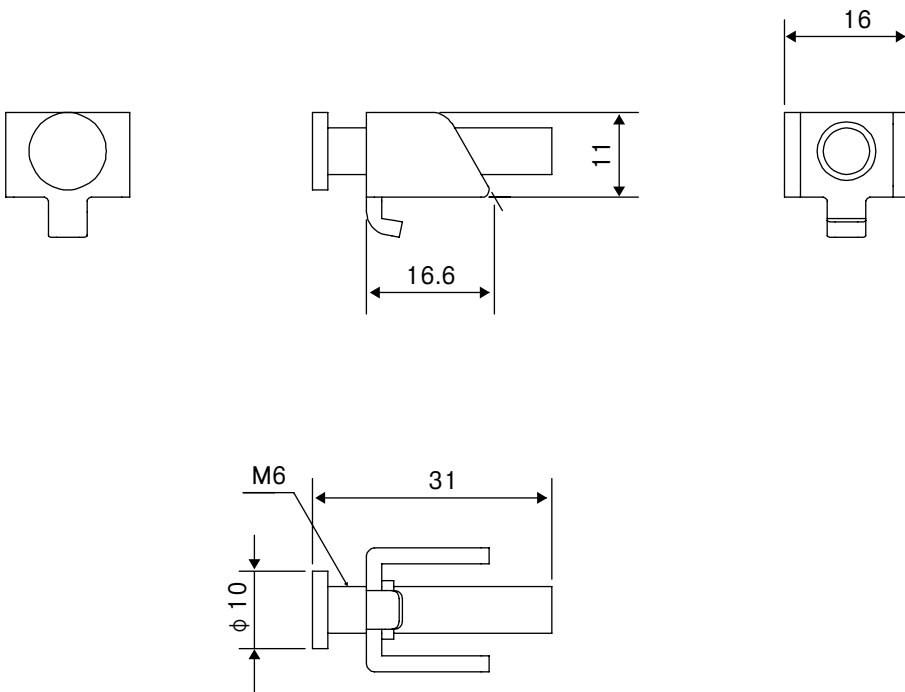
■ 패널 컷 치수

단위 : mm



■ 설치용 부속 치수도

단위 : mm



3.2 ST-3300 시리즈

3.2.1 일반 사양

■ 전기적 사양

전 원	정격 전압	DC24V
	전압 허용 범위	DC19.2~28.8V
	허용 순간 정전 시간	10ms 이내
	소비 전력	18W 이하
	돌입 전류	30A 이하
절연 내력		AC1000V 20mA 1 분간(충전 단자와 FG 단자 간)
절연 저항		DC500V 10M Ω 이상(충전 단자와 FG 단자 간)

■ 환경 사양

물 리 적 환 경	사용 주위 온도	0 ~ +50℃※ ¹
	보존 주위 온도	-20 ~ +60℃
	사용 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	보존 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	먼지	0.1mg/m ³ 이하(도전성 먼지가 없을 것)
	오염도	오염도 2
	부식성 가스	부식성 가스가 없을 것
	내기압(사용 고도)	800~1114hPa(해발 2000m 이하)
기 계 적 가 동 조 건	내진동	JIS B 3502, IEC61131-2에 준거 5~9Hz 편진폭 3.5mm 9~150Hz 정가속도 9.8m/s ² X, Y, Z 각 방향 10 사이클(100분간)
	내충격	JIS B 3501, IEC61131-2 준거 (147m/s ² X, Y, Z 3 방향 각 3회)
전 기 적 가 동 조 건	내노이즈	노이즈 전압 : 1000V _{P-P} 펄스폭 : 1 μ s 기동 시간 : 1ns (노이즈 시뮬레이터에 따름)
	내정전기 방전	접촉 방전법 6kV (EN61000-4-2 레벨 3)

※1 사용 주위 온도 40℃ 이상의 환경에서 장시간 사용하면, 대비 등의 표시 품질이 떨어지는 경우가 있습니다.

■ 설치 사양

설 치 조 건	접지	기능 접지 : D종 접지(SG-FG 공통)
	구조※ ¹	보호 : IP65f 호환 NEMA #250 TYPE 4X/13 (패널 장착 시 정면) 모양 : 일체형 설치 방법 : 패널 장착
	냉각 방식	자연 공냉
	중량	1.0kg 이하(본체만 사용 가능)
	외형 치수	W167.5 X H135 X D59.5mm
	패널 컷 치수	W156.0 X H123.5mm※ ² 패널 컷 치수 : 1.6~5.0mm

※1 본 기기를 패널에 설치할 때 패널 정면 부분을 보호하기 위한 구조로 되어 있습니다.

해당 시험 조건으로 적합 여부를 확인하고 있지만, 모든 환경에서의 사용을 보증하는 것은 아닙니다. 특히 시험에 규정되어 있는 유제품이라 할지라도, 장시간에 걸쳐 증발되고 있거나 극단적으로 점도가 낮은 절삭유에 노출되어 있는 경우에는, 패널 정면의 시트가 벗겨져서 기름이 흘러들 가능성이 있습니다. 이러한 경우는 별도의 대책이 필요합니다. 또한, 플라스틱 부분이 변형되는 경우도 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 미리 사용하시는 환경을 확인하십시오.

장시간 사용하거나 한 번이라도 패널에 부착했던 개스킷은 손상되거나 더러워져서 충분한 보호 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 안정된 보호 효과를 얻기 위해서는 개스킷을 정기적으로 교환하십시오.

※2 치수 공차(오차)는 모두 +1/- 0mm, 모서리의 R은 R3 이하입니다.

3.2.2 성능 사양

■ 성능 사양

내부 기억※ ¹		FLASH EPROM 6M킬 굵 깊
백업 메모리		SRAM 320kB
		백업 메모리에는 리튬 전지 사용
인 터 페 이 스	시리얼 인터페이스	COM1 : RS232C 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps 커넥터 : D-SUB 9 pin 플러그
		COM2 : RS422/RS485※ ² 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps(RS422/RS485) 187.5Kbps(MPI) 커넥터 : D-SUB 9Pin 플러그
	USB 호스트 인터페이스	USB1.1 대응 커넥터 : USB TYPE-A × 1 포트 전원 전압 : DC5V ± 5% 출력 전류 : 500mA(최대) 최대 통신 거리 : 5m
시계 정밀도※ ³		± 65초/월(상온)

※¹ 사용자가 사용 가능한 용량입니다.

※² RS485는 Rev.B 이상에서 대응하고 있습니다.

참조 → 개정(10페이지)

※³ ST에 내장되어 있는 시계에는 오차가 있습니다. 상온 전원 차단 상태(백업 시간)에서의 오차는 1개월 ± 65초입니다. 온도차나 사용 연수에 따라서는 1개월에 -380 ~ +90초의 오차가 생깁니다. 시계의 오차가 문제가 되는 시스템에서 사용하시는 경우, 정기적으로 정확한 시간을 설정하십시오.

MEMO

- [RAAA051 LOW BATTERY]라는 메시지가 표시되면, 표시기에 전원을 공급하여 충분히 충전하십시오. 충전을 위해 전원을 투입하면 24시간 후에 백업 가능한 레벨까지 충전되며, 충전이 완료되려면 약 96시간(4일)이 필요합니다.
- 리튬 전지의 수명은 전지 주위 온도 40℃ 이하에서 10년 이상, 50℃ 이하에서 4.1년 이상, 60℃ 이하에서 1.5년입니다. 백업 기간은 초기 상태(최대 충전)에서 약 100일, 전지 수명에서 약 6일입니다.

■ 표시 사양

		AST-3301S	AST-3301B
표시 디바이스		STN 컬러 LCD	파라모드 단색 LCD
해상도		320픽셀(가로) × 240픽셀(세로)	
픽셀 피치		0.36mm(가로) × 0.36mm(세로)	
사용 표시 치수		115.2mm(가로) × 86.4mm(세로)	
표시 색상 · 레벨		256색(점멸 없음) 64색(점멸 있음)	8 레벨 표시
백라이트		냉음극관(교환 불가능)	
밝기 조정		8단계(터치 패널로 조정)	
대비 조정		8단계(터치 패널로 조정)	
표시 디바이스 수명		MTBF 값 : 75,000시간(TYP) (백라이트 제외)	MTBF 값 : 58,000시간(TYP) (백라이트 제외)
백라이트 수명		75,000시간 이상 (주위 온도 25℃, 연속 점등 시) (백라이트의 밝기가 50% 또는 희미하게 점등될 때까지의 시간)	58,000시간 이상 (주위 온도 25℃, 연속 점등 시) (백라이트의 밝기가 50% 또는 희미하게 점등될 때까지의 시간)
표시 문자 종류		일본어 : 6,962종(비한자 607종을 포함한 JIS 제 1 수준 · 제 2 수준) ANK : 158종(한국어, 타이완어, 중국어는 다운로드 기능로 대응)	
표시 문자 구성	문자열 크기	표준 글꼴 : 8×8픽셀, 8×16픽셀, 16×16픽셀, 32×32 픽셀 스트로크 글꼴 : 6~127픽셀	
	문자 확대율	표준 글꼴 : 가로 1~8배, 세로 1~8배※1	
표시 문자 수	1/4각 영숫자 (8 X 8 픽셀)	40자×30행	
	반각 영숫자 (8 X 16 픽셀)	40자×15행	
	한자 (16 X 16 픽셀)	20자×15행	
	한자 (32 X 32 픽셀)	10자×7행	

※1 문자의 확대 배율은 소프트웨어에서 다르게 설정할 수 있습니다.

■ 터치 패널 사양

방식	아날로그 저항막 방식
분해능	1024 × 1024
수명	100만회 이상

3.2.3 인터페이스 사양

ST의 각 인터페이스 사양을 나타냅니다.

중 요

- ST의 시리얼 인터페이스에는 절연 기능은 없습니다. 특별히 접속 대상이 절연되어 있지 않은 경우에는 반드시 5번 핀(SG)을 접속하십시오. RS232C/RS422/RS485의 회로가 손상될 수 있습니다.
- ST는 내부에서 SG(신호 접지)와 FG(프레임 접지)가 접속되어 있습니다. 접속 장치와 SG를 접속하는 경우, 합선 루프가 형성되지 않게 시스템을 설계하십시오.
- ST의 COM1과 COM2에는 동일한 모양의 커넥터를 사용하고 있습니다. 잘못 접속하기 쉬우므로 충분히 확인 후 접속하십시오. 잘못 접속하면 통신할 수 없습니다.

MEMO

- 절연이 필요한 경우에는 COM1에 RS232C 절연 유닛(CA3-ISO232-01)을 사용합니다.

■ 시리얼 인터페이스

◆ 시리얼 인터페이스(COM1)

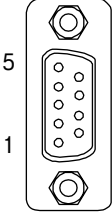
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS232C		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	CD	입력	캐리어 검출
	2	RD(RXD)	입력	수신 데이터
	3	SD(TXD)	출력	송신 데이터
	4	ER(DTR)	출력	데이터 단말 준비
	5	SG	-	신호 접지
	6	DR(DSR)	입력	데이터 세트 준비
	7	RS(RTS)	출력	송신 요구
	8	CS(CTS)	입력	송신 가능
	9	CI(RI) /VCC	입력 /-	피호 표시 +5V ±5% 출력 0.25A ※1
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

※1 9핀의 RI/VCC는 소프트웨어로써 변경하여 사용합니다.

VCC 출력은 과전류가 보호되지 않습니다.

오동작, 고장의 원인이 되므로 전류의 정격을 지켜주십시오.

◆ 시리얼 인터페이스(COM2)

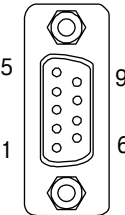
RS422/RS485^{※1} 시리얼 인터페이스. D-SUB9 핀 플러그 종류의 커넥터.

< 본체측 >

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

< 케이블측 >

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS422/RS485 ^{※1}		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	RDA	입력	수신 데이터 A(+)
	2	RDB	입력	수신 데이터 B(-)
	3	SDA	출력	송신 데이터 A(+)
	4	ERA	출력	데이터 단말 준비 A(+)
	5	SG	-	신호 접지
	6	CSB	입력	송신 가능 B(-)
	7	SDB	출력	송신 데이터 B(-)
	8	CSA	입력	송신 가능 A(+)
	9	ERB	출력	데이터 단말 준비 B(-)
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

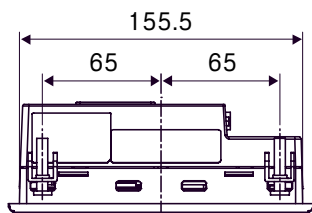
※1 RS485는 Rev.B 이상에서 대응하고 있습니다.

3.2.4 외형도와 각부 치수도

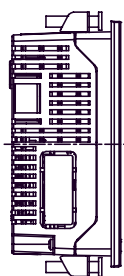
ST-3300 시리즈의 외형도와 각부의 치수도를 나타냅니다.

■ 외형도(설치용 부속 내장)

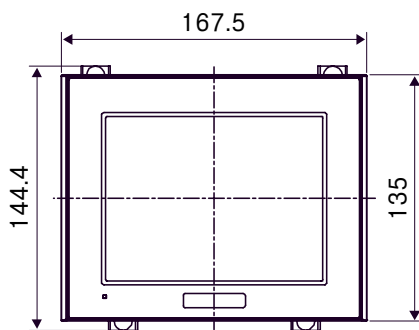
단위 : mm



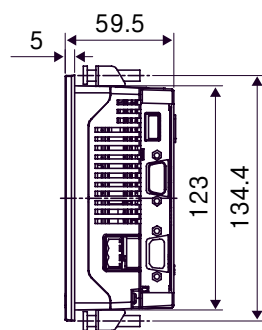
윗면도



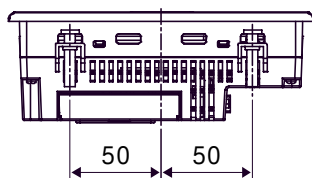
좌측면도



정면도



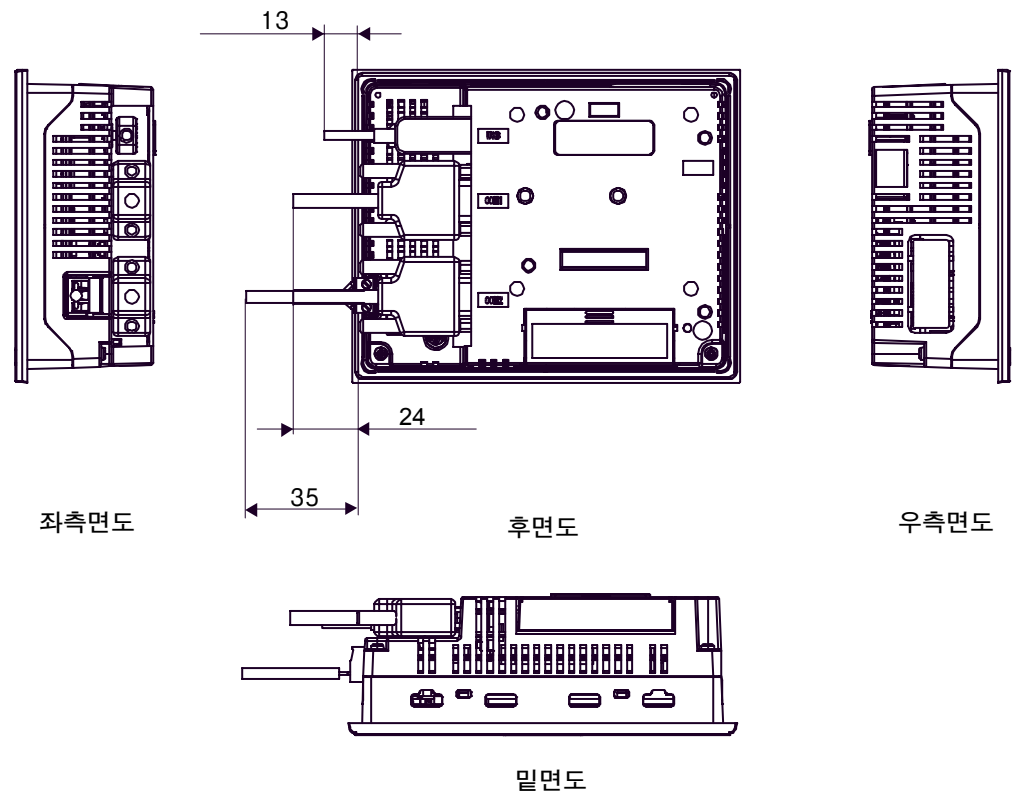
우측면도



밑면도

■ 케이블 접속 시 외형도

단위 : mm

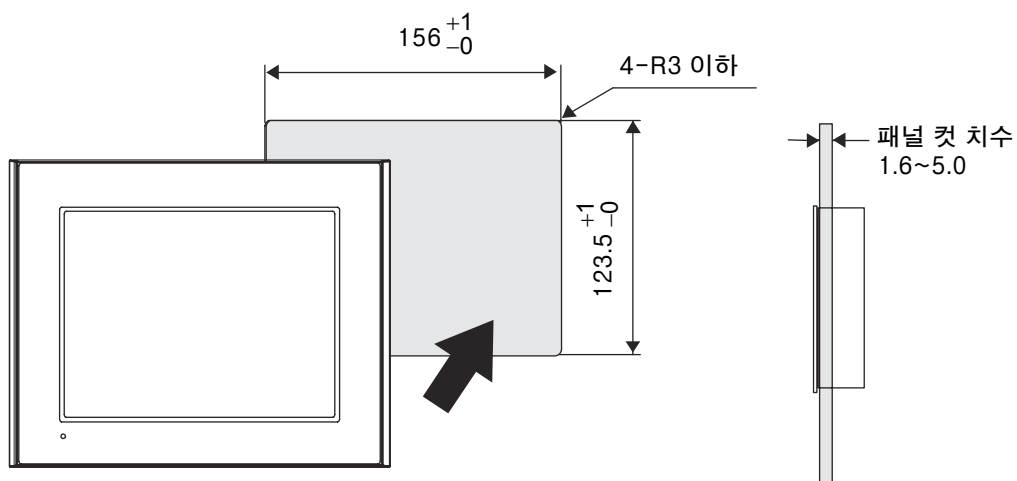


중요

- 상기 그림은 모두 케이블의 휨을 고려한 치수입니다. 다만, 접속하는 케이블의 종류에 따라 치수가 다릅니다. 설계 시 참고값으로만 활용하십시오.

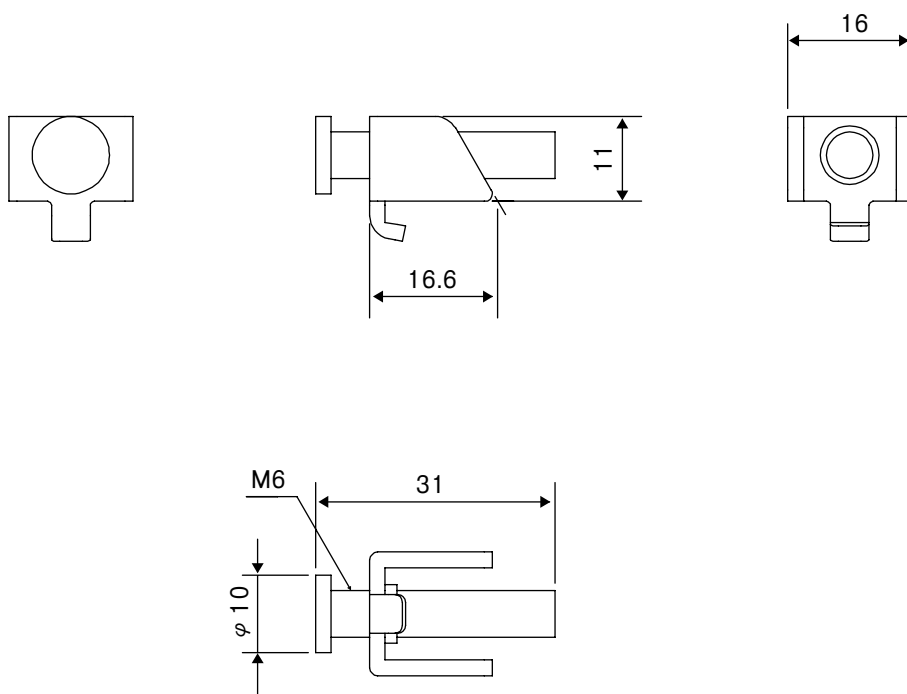
■ 패널 컷 치수

단위 : mm



■ 설치용 부속 치수도

단위 : mm



3.3 ST-3400 시리즈

3.3.1 일반 사양

■ 전기적 사양

전 원	정격 전압	DC24V
	전압 허용 범위	DC19.2~28.8V
	허용 순간 정전 시간	10ms 이내
	소비 전력	22W 이하
	돌입 전류	30A 이하
절연 내력		AC1000V 20mA 1분간(충전 단자와 FG 단자 간)
절연 저항		DC500V 10M Ω 이상(충전 단자와 FG 단자 간)

■ 환경 사양

물 리 적 환 경	사용 주위 온도	0 ~ +50℃
	보존 주위 온도	-20 ~ +60℃
	사용 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	보존 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	먼지	0.1mg/m ³ 이하(도전성 먼지가 없을 것)
	오염도	오염도 2
	부식성 가스	부식성 가스가 없을 것
	내기압(사용 고도)	800~1114hPa(해발 2000m 이하)
기 계 적 가 동 조 건	내진동	JIS B 3502, IEC61131-2에 준거 5~9Hz 편진폭 3.5mm 9~150Hz 정가속도 9.8m/s ² X, Y, Z 각 방향 10 사이클(100분간)
	내충격	JIS B 3501, IEC61131-2 준거 (147m/s ² X, Y, Z 3 방향 각 3회)
전 기 적 가 동 조 건	내노이즈	노이즈 전압 : 1000V _{P-P} 펄스폭 : 1 μ s 기동 시간 : 1ns (노이즈 시뮬레이터에 따름)
	내정전기 방전	접촉 방전법 6kV (EN61000-4-2 레벨 3)

■ 설치 사양

설치 조건	접지	기능 접지 : D종 접지(SG-FG 공통)
	구조 ※1 ※2	보호 : IP65f 호환 (패널 장착 시 정면) 모양 : 일체형 설치 방법 : 패널 장착
	냉각 방식	자연 공냉
	중량	1.8kg 이하(본체만 사용 가능)
	외형 치수	W215 X H170 X D60mm
	패널 컷 치수	W204.5 X H159.5mm※3 패널 컷 치수 : 1.6~10.0mm

※1 본 기기를 패널에 설치할 때 패널 정면 부분을 보호하기 위한 구조로 되어 있습니다.

해당 시험 조건으로 적합 여부를 확인하고 있지만, 모든 환경에서의 사용을 보증하는 것은 아닙니다. 특히 시험에 규정되어 있는 유제품이라 할지라도, 장시간에 걸쳐 증발되고 있거나 극단적으로 점도가 낮은 절삭유에 노출되어 있는 경우에는, 패널 정면의 시트가 벗겨져서 기름이 흘러들 가능성이 있습니다. 이러한 경우는 별도의 대책이 필요합니다. 또한, 플라스틱 부분이 변형되는 경우도 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 미리 사용하시는 환경을 확인하십시오.

장시간 사용하거나 한 번이라도 패널에 부착했던 개스킷은 손상되거나 더러워져서 충분한 보호 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 안정된 보호 효과를 얻기 위해서는 개스킷을 정기적으로 교환하십시오.

※2 인클로저 타입에 대해서는 본체에 부착된 취급 설명서를 참조하십시오.

※3 치수 공차(오차)는 모두 +1/-0mm, 모서리의 R은 R3 이하입니다.

3.3.2 성능 사양

■ 성능 사양

내부 기억 ^{※1}		FLASH EPROM 6MB
백업 메모리		SRAM 320kB
		백업 메모리에는 리튬 전지 사용
인터페이스	시리얼 인터페이스	COM1 : RS232C 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps 커넥터 : D-SUB 9 pin 플러그
		COM2 : RS422/RS485 ^{※2} 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps(RS422/RS485) 187.5Kbps(MPI) 커넥터 : D-SUB 9Pin 플러그
	USB 호스트 인터페이스	USB1.1 대응 커넥터 : USB TYPE-A × 1 포트 전원 전압 : DC5V ± 5% 출력 전류 : 500mA(최대) 최대 통신 거리 : 5m
	CF 카드 인터페이스	컴팩트 플래시 CF 카드 슬롯(TYPE-II)
시계 정밀도 ^{※3}		± 65초/월(상온)

※1 사용자가 사용 가능한 용량입니다.

※2 RS485는 Rev.A 이상에서 대응하고 있습니다.

참조→

개정(10페이지)

※3 ST에 내장되어 있는 시계에는 오차가 있습니다. 상온 전원 차단 상태(백업 시간)에서의 오차는 1개월 ± 65초입니다. 온도차나 사용 연수에 따라서는 1개월에 -380 ~ +90초의 오차가 생깁니다. 시계의 오차가 문제가 되는 시스템에서 사용하시는 경우, 정기적으로 정확한 시간을 설정하십시오.

MEMO

- [RAAA051 LOW BATTERY]라는 메시지가 표시되면, 표시기에 전원을 공급하여 충분히 충전하십시오. 충전을 위해 전원을 투입하면 24시간 후에 백업 가능한 레벨까지 충전되며, 충전이 완료되려면 약 96시간(4일)이 필요합니다.
- 리튬 전지의 수명은 전지 주위 온도 40℃ 이하에서 10년 이상, 50℃ 이하에서 4.1년 이상, 60℃ 이하에서 1.5년입니다. 백업 기간은 초기 상태(최대 충전)에서 약 100일, 전지 수명에서 약 6일입니다.

■ 표시 사양

표시 디바이스	TFT 컬러 LCD	
해상도	640픽셀(가로) × 480픽셀(세로)	
픽셀 피치	0.237mm(가로) × 0.237mm(세로)	
사용 표시 치수	151.68mm(가로) × 113.76mm(세로)	
표시 색상 · 레벨	256색(점멸 없음) 64색(점멸 있음)	
백라이트	냉음극관(교환 불가능)	
밝기 조정	8단계(터치 패널로 조정)	
대비 조정	해당 기능 없음	
표시 디바이스 수명	MTBF 값 50,000시간 이상 (백라이트 제외)	
백라이트 수명	50,000시간 이상 (주위 온도 25℃/연속 점등 시) (백라이트의 밝기가 50% 또는 희미하게 점등될 때까지의 시간)	
표시 문자 종류	일본어 : 6,962종(비한자 607종을 포함한 JIS 제 1 수준 · 제 2 수준) ANK : 158종(한국어, 타이완어, 중국어는 다운로드 기능로 대응)	
표시 문자 구성	문자열 크기	표준 글꼴 : 8×8픽셀, 8×16픽셀, 16×16픽셀, 32×32 픽셀 스트로크 글꼴 : 6~127픽셀
	문자 확대율	표준 글꼴 : 가로 1~8배, 세로 1~8배※1
표시 문자 수	1/4각 영숫자 (8 X 8 픽셀)	80자 × 60행
	반각 영숫자 (8 X 16 픽셀)	80자 × 30행
	한자 (16 X 16 픽셀)	40자 × 30행
	한자 (32 X 32 픽셀)	20자 × 15행

※1 문자의 확대 배율은 소프트웨어에서 다르게 설정할 수 있습니다.

■ 터치 패널 사양

방식	아날로그 저항막 방식
분해능	1024 × 1024
수명	100만회 이상

3.3.3 인터페이스 사양

ST의 각 인터페이스 사양을 나타냅니다.

중요

- ST의 시리얼 인터페이스에는 절연 기능은 없습니다. 특별히 접속 대상이 절연되어 있지 않은 경우에는 반드시 5번 핀(SG)을 접속하십시오. RS232C/RS422/RS485의 회로가 손상될 수 있습니다.
- ST는 내부에서 SG(신호 접지)와 FG(프레임 접지)가 접속되어 있습니다. 접속 장치와 SG를 접속하는 경우, 합선 루프가 형성되지 않게 시스템을 설계하십시오.
- ST의 COM1과 COM2에는 동일한 모양의 커넥터를 사용하고 있습니다. 잘못 접속하기 쉬우므로 충분히 확인 후 접속하십시오. 잘못 접속하면 통신할 수 없습니다.

MEMO

- 절연이 필요한 경우에는 COM1에 RS232C 절연 유닛(CA3-ISO232-01)을 사용합니다.

■ 시리얼 인터페이스

◆ 시리얼 인터페이스(COM1)

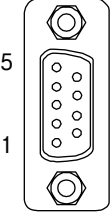
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS232C		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	CD	입력	캐리어 검출
	2	RD(RXD)	입력	수신 데이터
	3	SD(TXD)	출력	송신 데이터
	4	ER(DTR)	출력	데이터 단말 준비
	5	SG	-	신호 접지
	6	DR(DSR)	입력	데이터 세트 준비
	7	RS(RTS)	출력	송신 요구
	8	CS(CTS)	입력	송신 가능
	9	CI(RI)/VCC	입력/-	피호 표시 +5V ±5%출력 0.25A ※1
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

※1 9핀의 RI/VCC는 소프트웨어로써 변경하여 사용합니다.

VCC 출력은 과전류가 보호되지 않습니다.

오동작, 고장의 원인이 되므로 전류의 정격을 지켜주십시오.

◆ 시리얼 인터페이스(COM2)

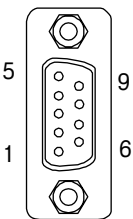
RS422/RS485^{※1} 시리얼 인터페이스. D-SUB9 핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS422/RS485 ^{※1}		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	RDA	입력	수신 데이터 A(+)
	2	RDB	입력	수신 데이터 B(-)
	3	SDA	출력	송신 데이터 A(+)
	4	ERA	출력	데이터 단말 준비 A(+)
	5	SG	-	신호 접지
	6	CSB	입력	송신 가능 B(-)
	7	SDB	출력	송신 데이터 B(-)
	8	CSA	입력	송신 가능 A(+)
	9	ERB	출력	데이터 단말 준비 B(-)
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

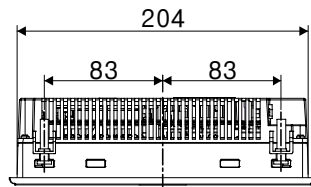
※1 RS485는 Rev.A 이상에서 대응하고 있습니다.

3.3.4 외형도와 각부 치수도

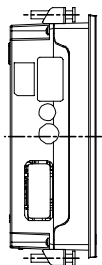
ST-3400 시리즈의 외형도와 각부의 치수도를 나타냅니다.

■ 외형도(설치용 부속 내장)

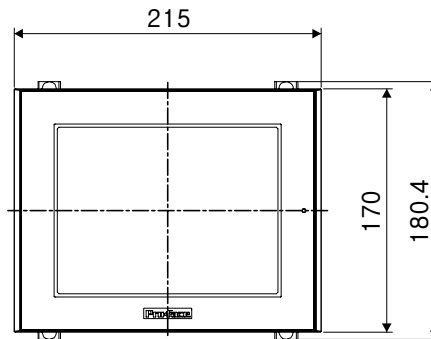
단위 : mm



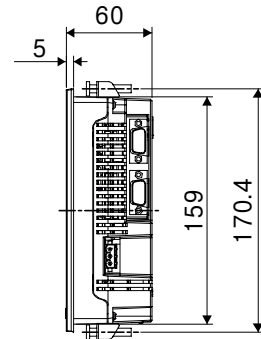
윗면도



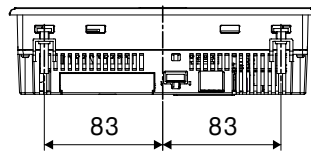
좌측면도



정면도



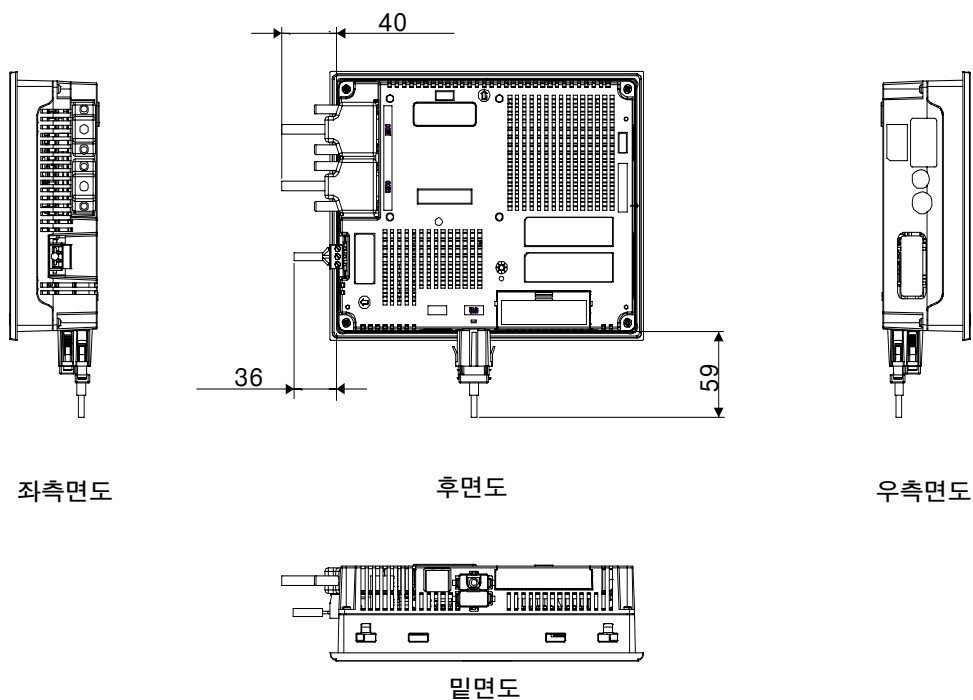
우측면도



밑면도

■ 케이블 접속 시 외형도

단위 : mm

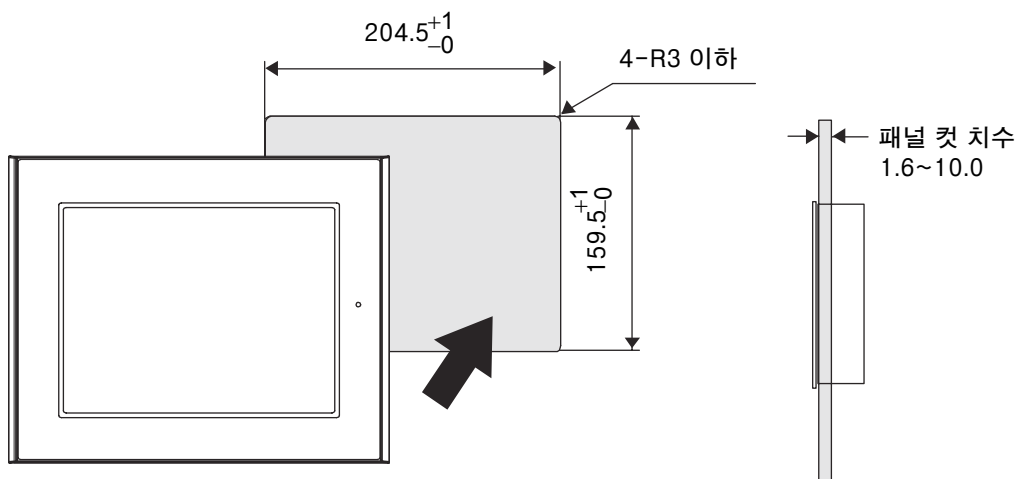


중 요

- 상기 그림은 모두 케이블의 휨을 고려한 치수입니다. 다만, 접속하는 케이블의 종류에 따라 치수가 다릅니다. 설계 시 참고값으로만 활용하십시오.

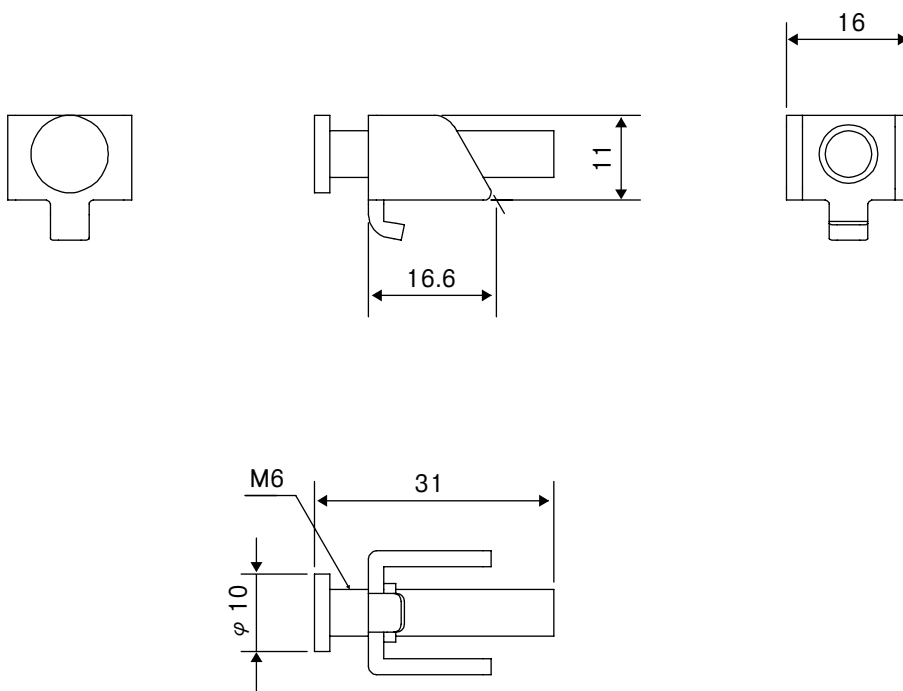
■ 패널 컷 치수

단위 : mm



■ 설치용 부속 치수도

단위 : mm



3.4 ST-3500 시리즈

3.4.1 일반 사양

■ 전기적 사양

전 원		DC 종류	AC 종류
	정격 전압	DC24V	AC100~240V
	전압 허용 범위	DC19.2~28.8V	AC85~265V
	정격 주파수	-	50/60Hz
	주파수 허용 범위	-	40~72Hz
	허용 순간 정전 시간	10ms 이내	1 사이클 이하 (다만 순간 정전 간격은 1s 이상)
	소비 전력	45W 이하	AC100V 0.90A 이하(TYP 0.48A) AC240V 0.45A 이하(TYP 0.26A)
	돌입 전류	30A 이하	60A 이하
절연 내력		AC1000V 20mA 1분간	AC1500V 20mA 1분간
절연 저항		DC500V 10M Ω 이상 (충전 단자와 FG 단자 간)	DC500V 10M Ω 이상 (충전 단자와 FG 단자 간)

■ 환경 사양

물 리 적 환 경	사용 주위 온도	0 ~ +50℃
	보존 주위 온도	-20 ~ +60℃
	사용 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	보존 주위 습도	10~90%RH(이슬이 맺히지 않을 것, 습구 온도 39℃ 이하)
	먼지	0.1mg/m ³ 이하(도전성 먼지가 없을 것)
	오염도	오염도 2
	부식성 가스	부식성 가스가 없을 것
	내기압(사용 고도)	800~1114hPa(해발 2000m 이하)
기 계 적 가 동 조 건	내진동	JIS B 3502, IEC61131-2 준거 5~9Hz, 편진폭 3.5mm 9~150Hz, 정가속도 9.8m/s ² X, Y, Z 각 방향 10 사이클(100분간)
	내충격	JIS B 3501, IEC61131-2 준거 (147m/s ² X, Y, Z 3 방향 각 3회)
전 기 적 가 동 조 건	내노이즈	노이즈 전압 : 1000V _{P-P} (DC) 1500V _{P-P} (AC 종류) 펄스폭 : 1 μ s 기동 시간 : 1ns (노이즈 시뮬레이터에 따름)
	내정전기 방전	접촉 방전법 6kV (EN61000-4-2 레벨 3)

■ 설치 사양

설 치 조 건	접지	기능 접지 : D종 접지(SG-FG 공통)
	보호 구조 ^{※1}	보호 : IP65f 호환 NEMA #250 TYPE 4X/13 (패널 장착 시 정면) 모양 : 일체형 설치 방법 : 패널 장착
	냉각 방법	자연 공냉
	중량	2.5kg 이하(본체만 사용 가능)
	외형 치수	W270.5 X H212.5 X D57mm
	패널 컷 치수	W259 X H201mm ^{※2} 패널 컷 치수 : 1.6~10.0mm

※1 본 기기를 패널에 설치할 때 패널 정면 부분을 보호하기 위한 구조로 되어 있습니다.

해당 시험 조건으로 적합 여부를 확인하고 있지만, 모든 환경에서의 사용을 보증하는 것은 아닙니다. 특히 시험에 규정되어 있는 유제품이라 할지라도, 장시간에 걸쳐 증발되고 있거나 극단적으로 점도가 낮은 절삭유에 노출되어 있는 경우에는, 패널 정면의 시트가 벗겨져서 기름이 흘러들 가능성이 있습니다. 이러한 경우는 별도의 대책이 필요합니다. 또한, 플라스틱 부분이 변형되는 경우도 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 미리 사용하시는 환경을 확인하십시오.

장시간 사용하거나 한 번이라도 패널에 부착했던 개스킷은 손상되거나 더러워져서 충분한 보호 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 안정된 보호 효과를 얻기 위해서는 개스킷을 정기적으로 교환하십시오.

※2 치수 공차(오차)는 모두 +1/-0mm, 모서리의 R은 R3 이하입니다.

3.4.2 성능 사양

■ 성능 사양

내부 기억※1		FLASH EPROM 6MB
백업 메모리		SRAM 320kB
		백업 메모리에는 리튬 전지 사용
인터페이스	시리얼 인터페이스	COM1 : RS232C 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps 커넥터 : D-SUB 9 pin 플러그
		COM2 : RS422/RS485※2 조보 동기식 데이터 길이 : 7비트/8비트 패리티 : 홀수/짝수/없음 정지 비트 : 1비트/2비트 전송률 : 2400bps~115.2Kbps(RS422/RS485) 187.5Kbps(MPI) 커넥터 : D-SUB 9Pin 플러그
	USB 호스트 인터페이스	USB1.1 대응 커넥터 : USB TYPE-A × 1 포트 전원 전압 : DC5V ± 5% 출력 전류 : 500mA(최대) 최대 통신 거리 : 5m
	CF 카드 인터페이스	콤팩트 플래시 CF 카드 슬롯(TYPE-II)
시계 정밀도※3		± 65초/월(상온)

※1 사용자가 사용 가능한 용량입니다.

※2 RS485는 Rev.B 이상에서 대응하고 있습니다.

참조→ 개정(10페이지)

※3 ST에 내장되어 있는 시계에는 오차가 있습니다. 상온 전원 차단 상태(백업 시)에서의 오차는 1개월 ± 65 초입니다. 온도차나 사용 연수에 따라서는 1개월에 -380 ~ +90초의 오차가 생깁니다. 시계의 오차가 문제가 되는 시스템에서 사용하시는 경우, 정기적으로 정확한 시간을 설정하십시오.

MEMO

- [RAAA051 LOW BATTERY]라는 메시지가 표시되면, 표시기에 전원을 공급하여 충분히 충전하십시오. 충전을 위해 전원을 투입하면 24시간 후에 백업 가능한 레벨까지 충전되며, 충전이 완료되려면 약 96시간(4일)이 필요합니다.
- 리튬 전지의 수명은 전지 주위 온도 40℃ 이하에서 10년 이상, 50℃ 이하에서 4.1년 이상, 60℃ 이하에서 1.5년입니다. 백업 기간은 초기 상태(최대 충전)에서 약 100일, 전지 수명에서 약 6일입니다.

■ 표시 사양

		AST-3501C	AST-3501T
표시 디바이스		컬러 LCD	TFT 컬러 LCD
해상도		640픽셀(가로) × 480픽셀(세로)	
픽셀 피치		0.33mm(가로) × 0.33mm(세로)	
사용 표시 치수		211.2mm(가로) × 158.4mm(세로)	
표시 색상 · 레벨		16색	256색(점멸 없음) 64색(점멸 있음)
백라이트		냉음극관(교환 불가능)	
밝기 조정		8 단계(터치 패널로 조정)	
대비 조정		해당 기능 없음	
표시 디바이스 수명		MTBF 값 50,000시간 이상 (백라이트 제외)	
백라이트 수명		50,000시간 이상 (주위 온도 25℃/연속 점등 시) (백라이트의 밝기가 50% 또는 희미하게 점등이 될 때까지의 시간)	
표시 문자 종류		일본어 : 6,962종(비한자 607종을 포함한 JIS 제 1 수준 · 제 2 수준) ANK : 158종(한국어, 타이완어, 중국어는 다운로드 기능으로 대응)	
표시 문자 구성	문자열 크기	표준 글꼴 : 8×8픽셀, 8×16픽셀, 16×16픽셀, 32×32 픽셀 스트로크 글꼴 : 6~127픽셀	
	문자 확대율	표준 글꼴 : 가로 1~8배, 세로 1~8배※1	
표시 문자 수	1/4각 영숫자 (8 X 8 픽셀)	80자×60행	
	반각 영숫자 (8 X 16 픽셀)	80자×30행	
	한자 (16 X 16 픽셀)	40자×30행	
	한자 (32 X 32 픽셀)	20자×15행	

※1 문자의 확대 배율은 소프트웨어에서 다르게 설정할 수 있습니다.

■ 터치 패널 사양

방식	아날로그 저항막 방식
분해능	1024 × 1024
수명	100만회 이상

3.4.3 인터페이스 사양

ST의 각 인터페이스 사양을 나타냅니다.

중 요

- ST의 시리얼 인터페이스에는 절연 기능은 없습니다. 특별히 접속 대상이 절연되어 있지 않은 경우에는 반드시 5번 핀(SG)을 접속하십시오. RS232C/RS422/RS485의 회로가 손상될 수 있습니다.
- ST는 내부에서 SG(신호 접지)와 FG(프레임 접지)가 접속되어 있습니다. 접속 장치와 SG를 접속하는 경우, 합선 루프가 형성되지 않게 시스템을 설계하십시오.
- ST의 COM1과 COM2에는 동일한 모양의 커넥터를 사용하고 있습니다. 잘못 접속하기 쉬우므로 충분히 확인 후 접속하십시오. 잘못 접속하면 통신할 수 없습니다.

MEMO

- 절연이 필요한 경우에는 COM1에 RS232C 절연 유닛(CA3-ISO232-01)을 사용합니다.

■ 시리얼 인터페이스

◆ 시리얼 인터페이스(COM1)

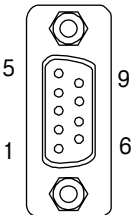
RS232C 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS232C		
		신호명	방향	내용
 (본체측)	1	CD	입력	캐리어 검출
	2	RD(RXD)	입력	수신 데이터
	3	SD(TXD)	출력	송신 데이터
	4	ER(DTR)	출력	데이터 단말 준비
	5	SG	-	신호 접지
	6	DR(DSR)	입력	데이터 세트 준비
	7	RS(RTS)	출력	송신 요구
	8	CS(CTS)	입력	송신 가능
	9	CI(RI) /VCC	입력 /-	피호 표시 +5V ±5% 출력 0.25A ※1
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

※1 9핀의 RI/VCC는 소프트웨어로써 변경하여 사용합니다.

VCC 출력은 과전류가 보호되지 않습니다.

오동작, 고장의 원인이 되므로 전류의 정격을 지켜주십시오.

◆ 시리얼 인터페이스(COM2)

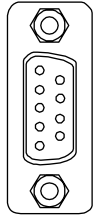
RS422/RS485※¹ 시리얼 인터페이스. D-SUB9핀 플러그 종류의 커넥터.

<본체측>

사용 커넥터	XM2C-0942-502LX<OMRON Co.>
감합 고정 부속	#4-40(인치 나사)

<케이블측>

권장 커넥터	XM2D-0901<OMRON Co.>
권장 커버	XM2S-0913<OMRON Co.>
권장 Jack Screw(나선식 잭)	XM2Z-0073<OMRON Co.>

핀 커넥션	핀 번호	RS422/RS485※ ¹		
		신호명	방향	내용
5 9 1 6  (본체측)	1	RDA	입력	수신 데이터 A(+)
	2	RDB	입력	수신 데이터 B(-)
	3	SDA	출력	송신 데이터 A(+)
	4	ERA	출력	데이터 단말 준비 A(+)
	5	SG	-	신호 접지
	6	CSB	입력	송신 가능 B(-)
	7	SDB	출력	송신 데이터 B(-)
	8	CSA	입력	송신 가능 A(+)
	9	ERB	출력	데이터 단말 준비 B(-)
	Shell	FG	-	프레임 접지(SG 공통)

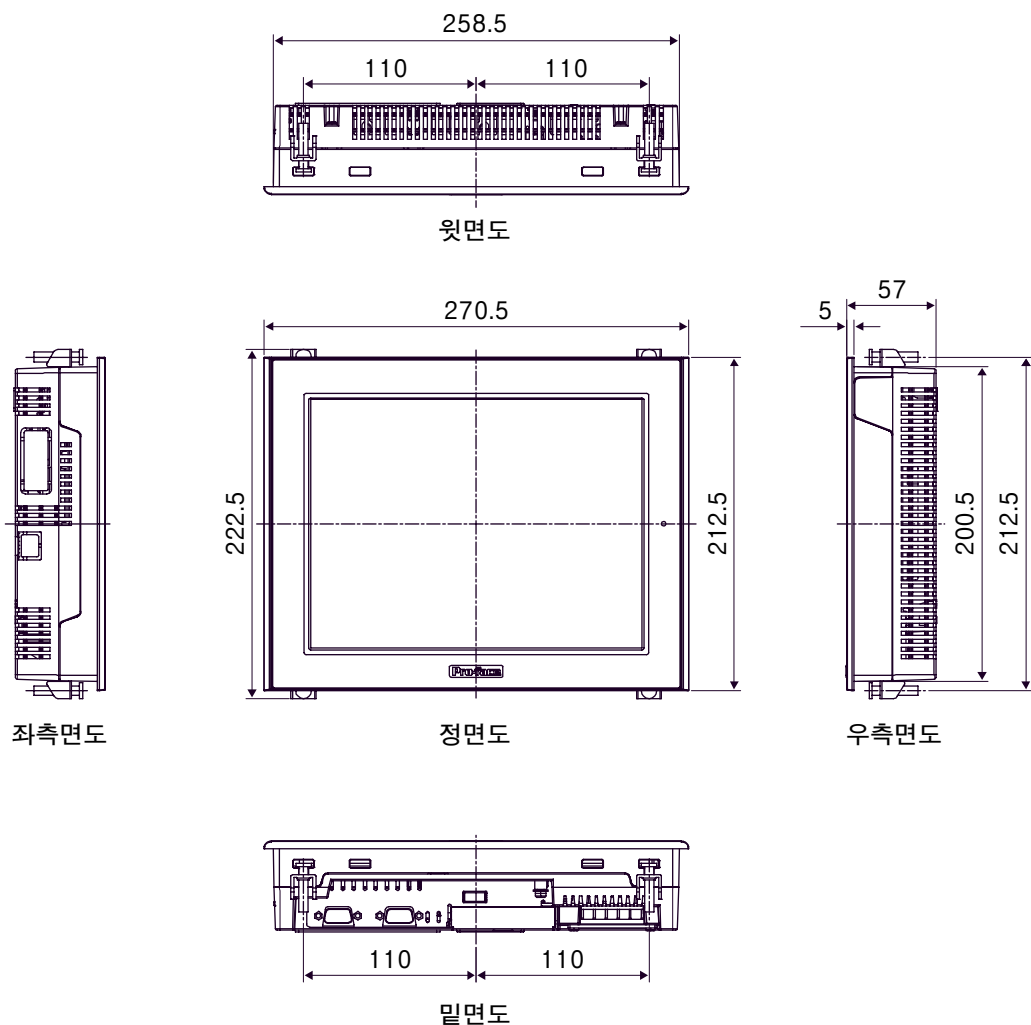
※¹ RS485는 Rev.B 이상에서 대응하고 있습니다.

3.4.4 외형도와 각부 치수도

ST-3500 시리즈의 외형도와 각부의 치수도를 나타냅니다.

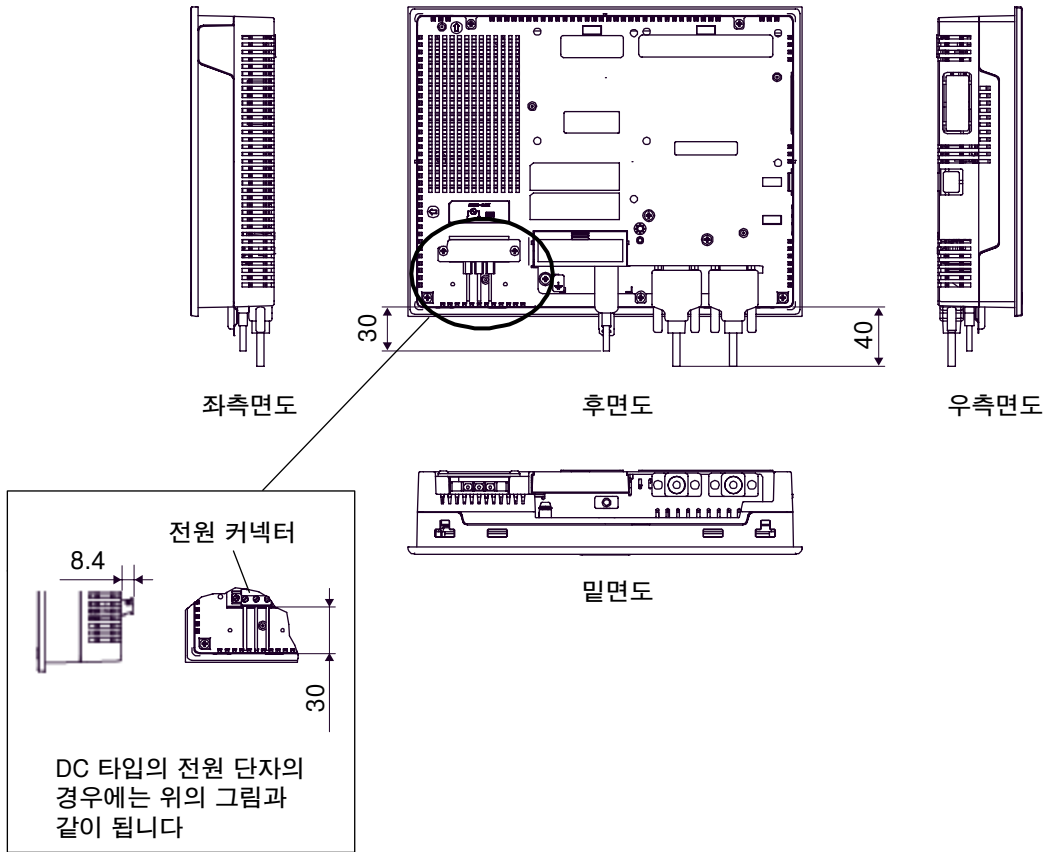
■ 외형도(설치용 부속 내장)

단위 : mm



■ 케이블 접속 시 외형도

단위 : mm

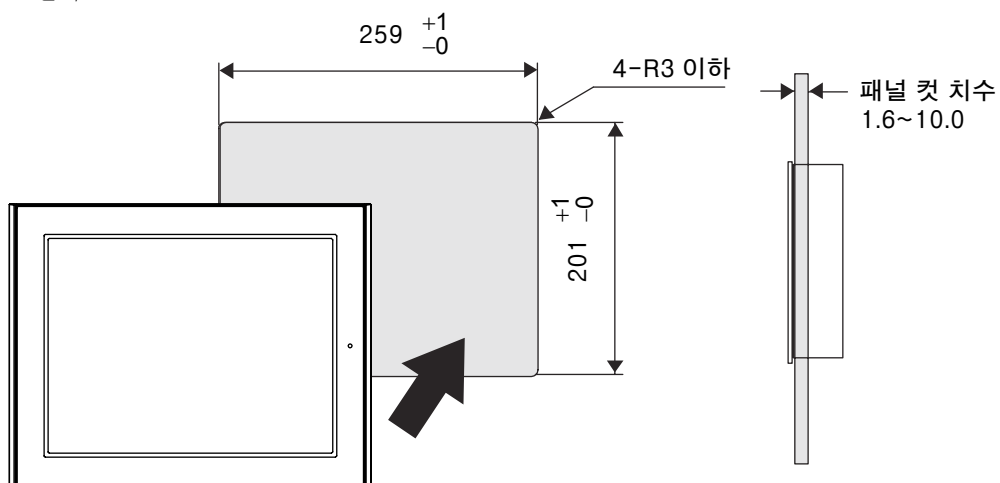


중 요

- 상기 그림은 모두 케이블의 힘을 고려한 치수입니다. 다만, 접속하는 케이블의 종류에 따라 치수가 다릅니다. 설계 시 참고값으로만 활용하십시오.

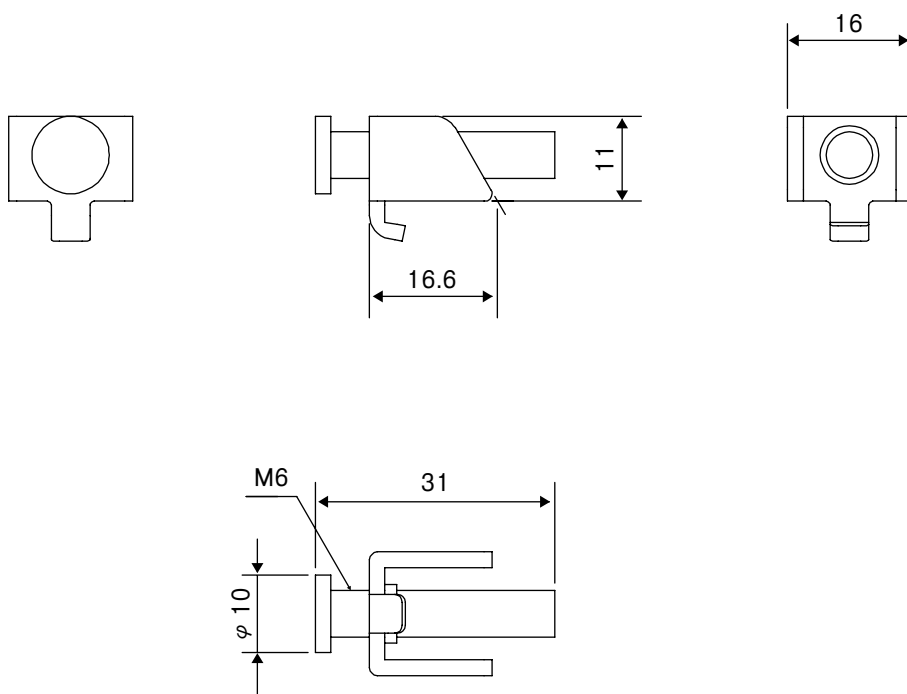
■ 패널 컷 치수

단위 : mm



■ 설치용 부속 치수도

단위 : mm



4

설치와 배선

1. 본체 설치
2. 배선
3. CF 카드 분리 · 삽입
4. USB 케이블 빠짐 방지 클램프 설치 · 분리

ST 설치, 배선 및 주변장치 설치 등에 대해 설명합니다.

4.1 본체 설치

ST의 설치 방법이나 설치 시 주의 사항을 설명합니다.

■ 개스킷패널 컷 치수

방적 효과를 필요로 하지 않는 환경에서도 개스킷(본체 부속)은 반드시 사용하십시오.

개스킷의 설치 방법에 대해서는 「5.3 개스킷 교환」을 참조하십시오.

참조→ 5.3 개스킷 교환(5-4 페이지)

중 요

- 설치하기 전에 개스킷이 ST에 장착되어 있는지 여부를 반드시 확인하십시오.
- 장시간 사용한 개스킷은 손상되거나 더러워져 방진·방적 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 정기적(손상이나 더러움이 눈에 띄는 경우)으로 교환하십시오.

■ 설치 구멍

설치 구멍 그림을 참조하여 설치할 부분을 가공하십시오.

또한, 패널 강도를 고려하여 패널 컷 치수 범위 내에서 패널 컷 치수를 정하십시오.

참조→ ST-3200 시리즈

■ 패널 컷 치수 (3-12 페이지)

ST-3300 시리즈

■ 패널 컷 치수 (3-21 페이지)

ST-3400 시리즈

■ 패널 컷 치수 (3-30 페이지)

ST-3500 시리즈

■ 패널 컷 치수 (3-39 페이지)

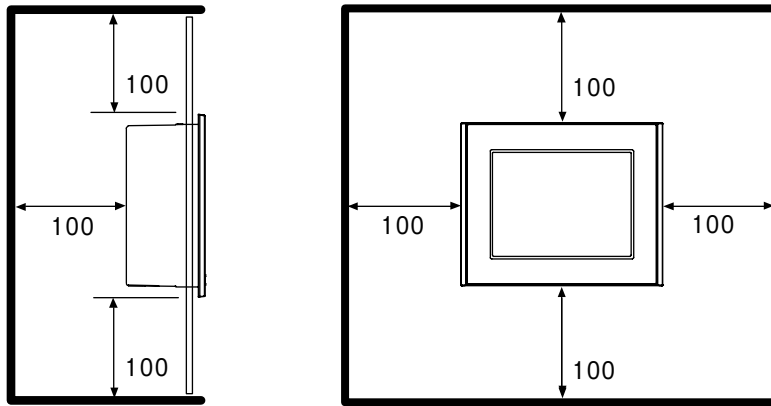
MEMO

- 방적 효과를 얻기 위해 설치된 부분(패널)에는 흠이나 손상, 요철이 없는 평평한 평면을 선택하십시오. 흠을 방지하기 위해 보강판을 붙이는 것도 효과적입니다.

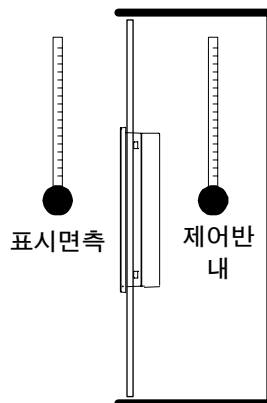
■ 설치 조건

- 보수성, 조작성 및 통풍을 고려하여 ST와 구조물이나 파트와의 사이에는 100mm 이상의 공간을 마련하십시오.

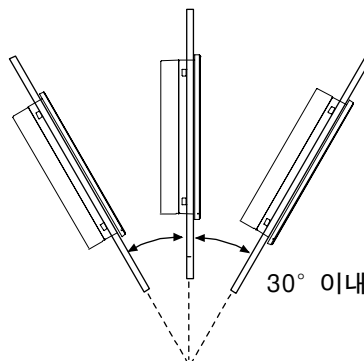
단위 : mm



- 고장의 원인이 되므로 사용 주위 온도 0~50℃, 사용 주위 습도 10~90%RH(습구 온도 39℃ 이하)에서 사용하십시오.(사용 주위 온도란 제어반 내 및 표시면 양쪽 모두의 온도를 의미합니다.)



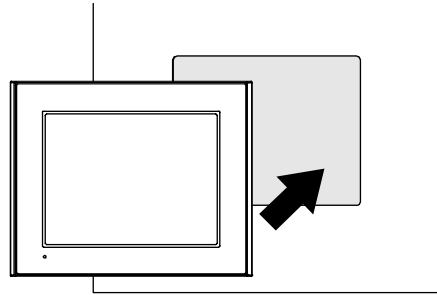
- 다른 기기의 발열로 ST가 과열되지 않도록 하십시오.
- ST는 수직 설치를 기본으로 하고 있습니다. 비스듬하게 설치하는 경우에는 수직에서 30° 이내로 설치하십시오.



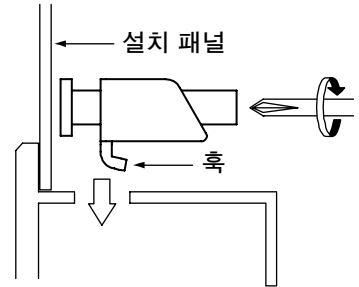
- 수직에서 30° 이상으로 설치하는 경우에는 강제 공냉 등으로 사용 주위 온도가 40℃ 이하가 되도록 하십시오.
- 세로로 설치하는 경우에는 전원 입력용 단자대가 위가 향하도록 설치하십시오.

■ 설치

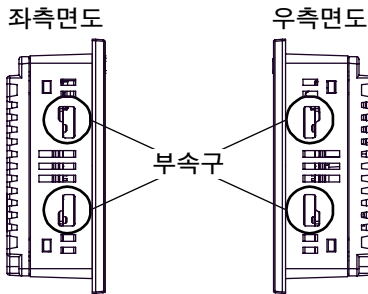
(1) ST를 패널 앞면에 장착합니다.



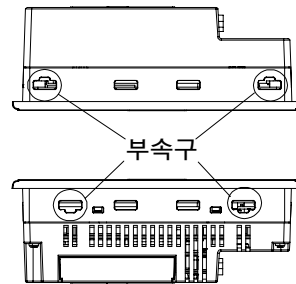
(2) ST 좌우 또는 상하 부분 4군데에 있는 부속 구멍에 설치용 부속의 혹을 넣습니다.



부속 구멍이 좌우에 있는 경우
(그림은 ST-3200 시리즈)

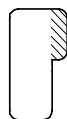


부속 구멍이 상하에 있는 경우
(그림은 ST-3300 시리즈)

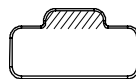


중 요

- 설치용 부속은 부속 구멍의 움푹 패인 부분 (사선 부분)에 확실히 장착하십시오. 올바른 위치에 장착되지 않으면 빠질 수 있습니다.

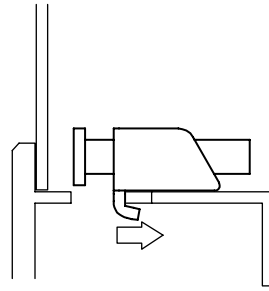


좌우

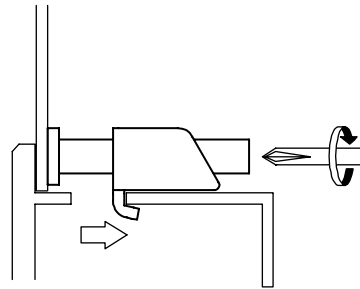


상하

(3) 설치용 부속을 뒷쪽으로 밀어 넣습니다.



(4) 설치 부속된 나사를 조입니다. 설치용 부속의 나사를 잡고 4부분의 나사를 대각의 순서로 조금씩 조이십시오.



중 요

- 나사를 너무 세게 조이면, ST가 손상될 수 있습니다.
- 방적 효과를 얻기 위한 적정 조임 토크는 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 입니다.

4.2 배선

전원 케이블의 배선 방법이나 배선 시 주의 사항에 대해 설명합니다.

4.2.1 전원 케이블 접속

⚠ 경고

❗ 감전의 우려가 있으므로 반드시 전원이 공급되지 않은 상태에서 접속하십시오.

❗ 정격 전압 이외의 전압을 공급하면 전원 및 본체가 손상됩니다.

❗ ST 본체에는 전원 스위치가 없으므로 차단기를 설치하십시오.

❗ FG 단자는 반드시 접지하십시오. 고장 시 감전될 수 있습니다.

중 요

- FG 단자를 접속한 경우, 노이즈의 영향을 받기 쉬워지므로 반드시 접지하십시오.
- ST(AST-3211A의 COM2 제외)는 내부에서 SG와 FG가 접속되어 있습니다.
접속 장치와 SG를 접속하는 경우, 합선 루프가 형성되지 않게 시스템을 설계하십시오.

■ AC 종류의 경우

전원 케이블 사양

	AC케이블	접지선
전원 케이블	이중 절연선 1.25~2.0mm ² (16-14AWG)	1.25 ~ 2.0mm ² (16-14AWG)
권장 압착 단자 ※ 1	J.S.T. Mfg. Co., Ltd V2-MS3 호환 φ 3.2mm 이상 6.0mm 이하	J.S.T. Mfg. Co., Ltd V2-P4 호환 φ 4.3mm 이상 7.0mm 이하

※ 1 나사가 느슨해졌을 때 합선 방지를 위해 절연 슬리브 압착 단자를 사용하십시오.

전원 케이블 접속 방법

AC 종류의 전원 케이블은 다음의 순서로 배선하십시오.

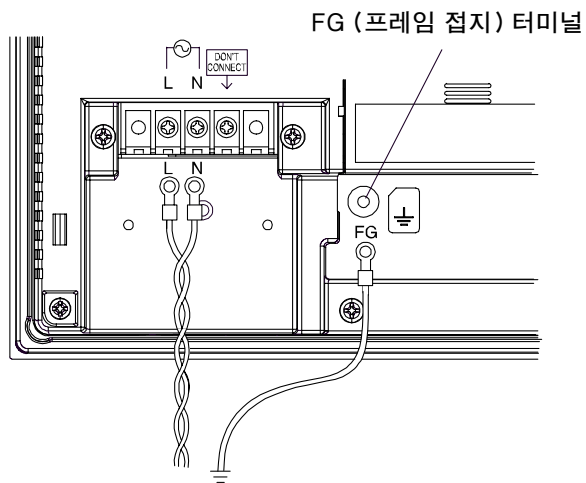
- (1) 전원 공급 여부를 확인합니다.
- (2) 단자대 커버를 떼어냅니다.
- (3) 단자대의 2위치(L, N) 및 FG(프레임 접지) 단자의 나사를 제거하고 압착 단자를 나사 구멍에 맞춘 다음 나사를 고정합니다.

중 요

- 적절한 조임 토크는 아래와 같습니다.

단자대 : $0.5 \sim 0.6\text{N} \cdot \text{m}$

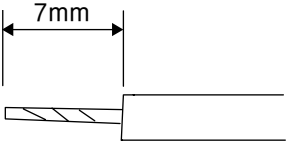
FG(프레임 접지) 단자 : $0.6 \sim 0.7\text{N} \cdot \text{m}$



- (4) 단자대 커버를 설치합니다.

■ DC 경우

전원 케이블 사양

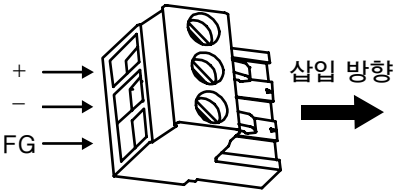
전원 케이블 폭	0.75 ~ 2.5mm ² (18~12AWG)
심선 종류	단선 또는 트위스트 선
심선 길이	

중요

- 동심선을 사용하십시오.
- 트위스트 선을 사용하는 경우, 심선을 올바르게 처리(트위스트)하지 않으면 심선 간 또는 전극과 합선될 우려가 있으므로 주의하십시오.

전원 커넥터(플러그) 사양

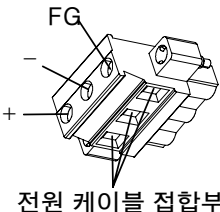
ST-3200/3300/3400 시리즈의 경우

	+	24V
	-	0V
	FG	ST의 케이스에 접속되어 있는 접속 단자

MEMO

- 전원 커넥터(플러그)는 Pro-face CA5-DCCNM-01 또는 Phoenix Contact 제 ※1 MSTB2, 5/3-ST-5,08입니다.

ST-3500 시리즈의 경우

	+	24V
	-	0V
	FG	ST의 케이스에 접속되어 있는 접속 단자

MEMO

- 전원 커넥터(플러그)는 Pro-face CA5-DCCNL-01 또는 Phoenix Contact 제 ※1 GMVSTBW2, 5/3-STF-7,62입니다.
- ※1 상세한 내용에 대해서는 Phoenix Contact에 문의하십시오.

Phoenix Contact

<http://www.phoenixcontact.co.jp>

전원 배선

전원 배선 시는 다음의 제품을 사용하십시오. 이하는 모두 Phoenix Contact 제품입니다

권장 드라이버	SZF 1-0.6x3.5(1204517)
권장 봉 단자	AI 0.75-8GY (3200519) AI 1-8RD (3200030) AI 1.5-8BK (3200043) AI 2.5-8BU (3200522)
권장 봉 단자용 압착 공구	CRIMPFOX ZA3(1201882)

전원 케이블 접속 방법

중 요

- 커넥터는 반드시 커넥터를 ST에서 분리한 상태에서 배선하십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 설치 도체의 정격 온도는 75℃입니다.

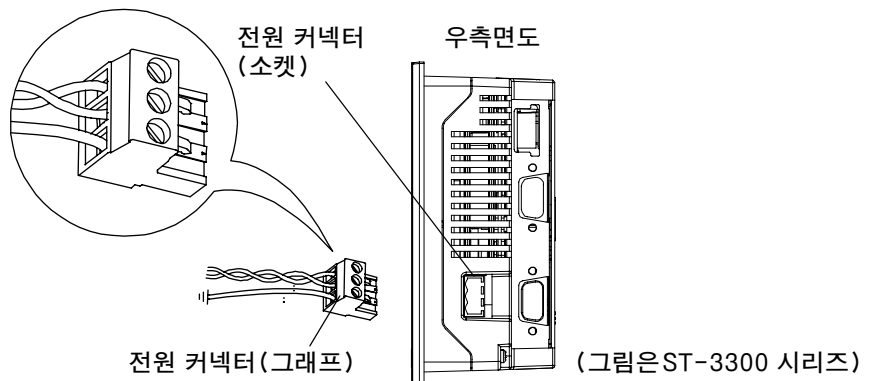
ST-3200/3300/3400 시리즈의 경우

- (1)전원 공급 여부를 확인합니다.
- (2)ST-3200/3300 시리즈를 사용하는 경우, 전원 커넥터(플러그)를 본체에서 떼어냅니다.
(ST-3400 시리즈를 사용하는 경우에는 전원 커넥터(플러그)가 부착되어 있습니다.)
- (3)전원 케이블의 피복을 벗기고 심선을 비틀어 접합부에 삽입합니다.

중 요

- 단자 나사를 조일 때는 마이너스 드라이버(SIZE0.6 × 3.5)를 사용하십시오. 적정한 조임 토크는 0.5~0.6N · m 입니다.
- 케이블의 접합 부분은 납땜하지 마십시오.

- (4)전원 커넥터(플러그)를 설치합니다.

**MEMO**

- 전원 케이블은 반드시 전원 커넥터에 가까운 부분에서 트위스트하십시오.

ST-3500 시리즈의 경우

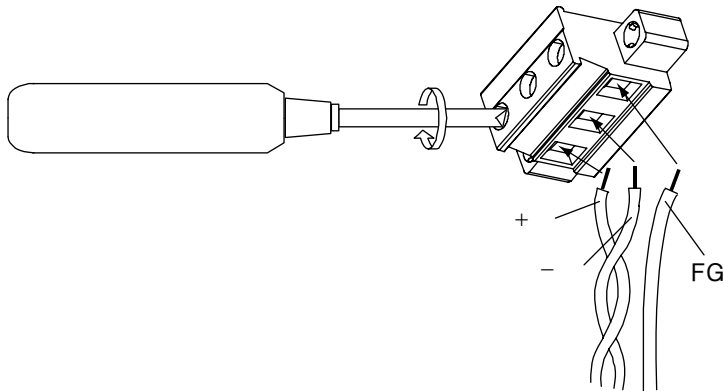
- (1) 전원 공급 여부를 확인합니다.
- (2) 전원 커넥터(플러그)를 본체에서 떼어냅니다.
- (3) 전원 커넥터(플러그)의 가운데 3군데의 나사를 풀니다.
- (4) 전원 케이블의 피복을 벗기고 심선을 비틀어 단자에게 삽입하여 압착. 접합부에 설치합니다.
- (5) 나사로 고정합니다.

중 요

- 단자 나사를 조일 때는 마이너스 드라이버(SIZE0.6 × 3.5)를 사용하십시오. 적절한 체결 토크는 0.5~0.6 N · m입니다.
- 케이블의 접합 부분은 납땜하지 마십시오.

MEMO

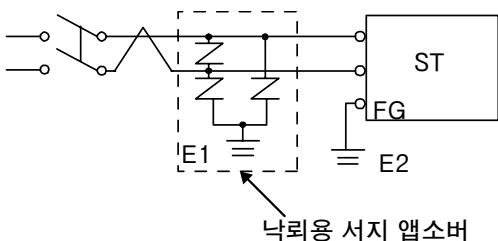
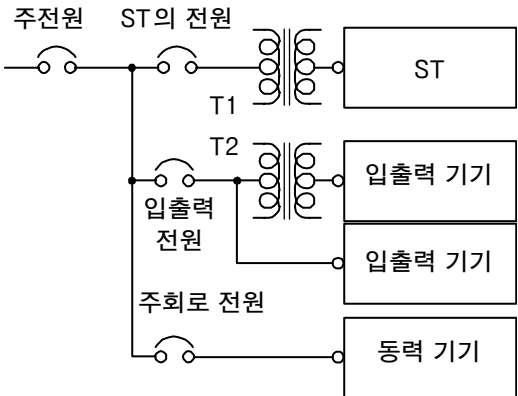
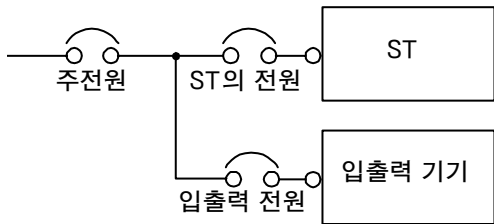
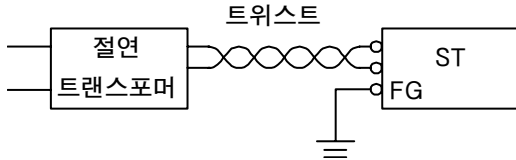
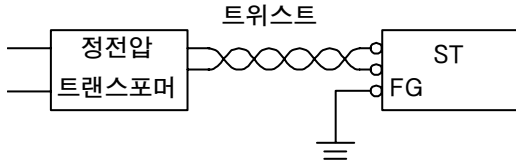
- 전원 케이블은 반드시 전원 커넥터에 가까운 부분에서 트위스트하십시오.



- (6) 전원 커넥터(플러그)를 전원 커넥터 고정 나사로 ST 본체에 고정합니다.

4.2.2 전원 공급 시 주의 사항

전원 공급 시 주의 사항에 대해 설명합니다.



- 전압 변동이 규정값 이상인 경우, 정전압 트랜스를 접속하십시오.

참조 → 제3장 사양(3-1 페이지)

- 선간이나 대지간은 노이즈가 적은 전원을 사용하십시오. 노이즈가 많은 전원을 사용하는 경우에는 절연 트랜스(노이즈 컷 트랜스)를 접속하십시오.

중요

- 정전압 트랜스, 절연 트랜스의 용량은 정격치 이상의 제품을 사용하십시오.

- ST의 전원과 입출력 기기 및 동력 기기는 계열을 분리하여 배선하십시오.
- 전원 케이블은 내노이즈성 향상을 위해 트위스트(트위스트 선)하여 배선하십시오.
- 주회로(고전압, 대전류)선, 입출력 신호선, 전원 케이블은 함께 묶거나 가까이 하지 마십시오.
- 번개의 서지를 방지하기 위해 낙낙뢰용 서지 앵소버를 접속하십시오.
- 노이즈를 방지하기 위해 전원 케이블은 가능한 한 짧게 하십시오.
- DC24V 입력기는 반드시 Class2 전원으로 사용하십시오.

중요

- 낙뢰용 서지 앵소버의 접속(E1)과 ST의 접지(E2)와는 분리하십시오.
- 전원 전압 최대 상승 시라도 서지 앵소버의 최대 허용 회로 전압을 초과하지 않는 낙뢰용 서지 앵소버를 선정하십시오.

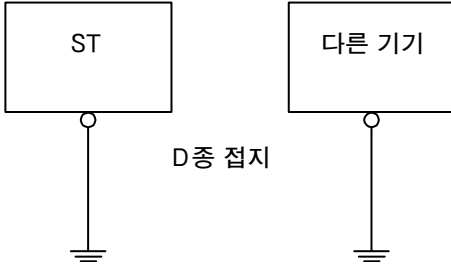
4.2.3 접지 시 주의 사항

접지 시 주의할 점에 대해 설명합니다.

⚠ 주의

❗ 사고 및 고장의 원인이 되므로 공통 접지하지 마십시오.

(a) 전용 접지 최선



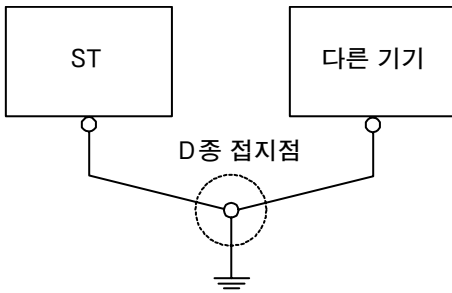
- ST의 전원과 입출력 기기 및 동력 기기는 계열을 분리하여 배선하십시오.

(그림 (a))

중요

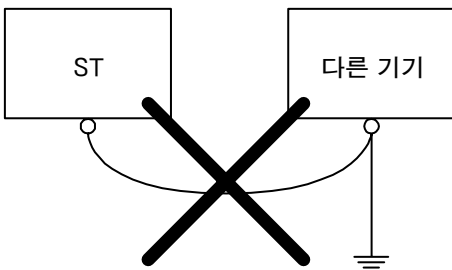
- 접지 공사는 D종 접지하십시오.
「접지 저항 100 Ω 이하」
- FG와 SG는 ST 내부에서 접속되어 있습니다. 접속 장치와 SG를 접속하는 경우, 합선 루프가 형성되지 않게 시스템을 설계하십시오.
- 2mm² 이상의 접지용 전선을 사용하십시오. 접지점은 ST와 가까운 곳에 설치하여 접지선의 거리가 짧아지도록 하십시오. 접지선이 길어지는 경우에는 굵은 절연선을 사용하여 배선하십시오.

(b) 공용 접지 양호



- 전용 접지를 할 수 없을 때는 그림 (b)와 같이 공용 접지하십시오. 공용 접지점이 D종 접지에 해당하므로 이용할 수 있습니다.

(c) 공통 접지 금지



MEMO

- 접지에 의해 동작 이상 등이 발생하는 경우에는 FG 단자를 접지와 분리하십시오.

4.2.4 입출력 신호 접속 시 주의 사항

- 입력 신호선 및 출력 신호선은 동력 회로의 케이블과 다른 배선 계통에 배선을 하십시오.
- 동력 회로 케이블을 다른 배선 계통으로 배선할 수 없는 경우에는 실드 케이블을 사용하여 실드 끝 부분을 접지하십시오.

4.3 CF 카드 분리 · 삽입

CF 카드의 분리 · 삽입에 대해 설명합니다.

주의

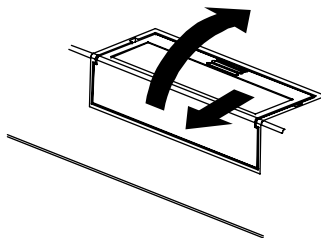
CF 카드를 사용하실 때는 다음의 사항에 주의하십시오.

- ⊘ CF 카드의 분리 · 삽입 시는 반드시 CF 카드 액세스 LED가 소등되어 있는지를 확인하십시오. CF 카드 내의 데이터가 손상될 우려가 있습니다.
- ⊘ CF 카드에 액세스 중(상태 LED : 녹색 또는 녹색 점멸)일 때는 절대로 ST 본체의 전원 OFF, ST의 리셋, CF 카드의 분리 · 삽입은 실행하지 마십시오. CF 카드 내의 데이터가 손상될 우려가 있습니다.
- ❗ CF 카드를 장착하는 경우는 CF 카드의 앞뒷면과 CF 카드의 커넥터 위치를 확인하십시오. 설치 방향이 잘못되면, 데이터 및 CF 카드 · ST의 데이터가 손상될 수 있습니다.
- ❗ 사용하는 CF 카드는 Pro-face의 CF 카드를 사용하십시오. 타사 CF 카드를 사용하면 CF 카드의 내용이 손상될 수 있습니다.
- ❗ CF 카드 내의 데이터는 반드시 백업하십시오.
- ⊘ 데이터가 손상되거나 기기의 고장의 원인이 되므로, CF 카드를 다음과 같이 취급하지 마십시오.
 - 무리하게 굽힌다
 - 떨어뜨리거나 강한 충격을 준다
 - 물에 적신다
 - CF 카드의 접속부를 직접 접촉한다
 - 분해하거나 개조한다

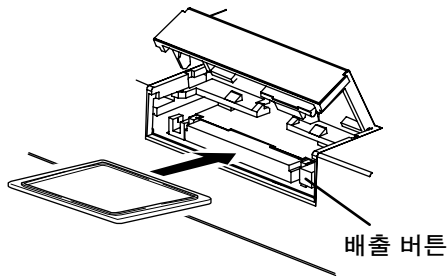
4.3.1 CF 카드 삽입

다음의 순서로 CF 카드를 삽입하십시오.

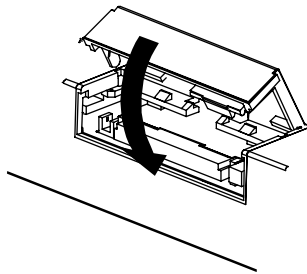
- (1) CF 카드 커버를 앞으로 당겨 위로 엽니다.



(2) CF 카드를 CF 카드 슬롯에 삽입하고 배출(Eject) 버튼이 튀어 나올 때까지 밀어 넣습니다.



(3) CF 카드 커버를 열 때와 반대의 순서로 닫습니다.



MEMO

· CF 카드는 CF 카드 커버를 닫은 상태에서만 액세스할 수 있습니다.

4.3.2 CF 카드 분리

삽입 시와 반대의 순서로 CF 카드를 꺼냅니다.

CF 카드 커버를 열고 CF 카드 액세스 LED가 소등된 것을 확인하고 나서, 배출(Eject)을 눌러 CF 카드를 꺼내 주십시오.

4.3.3 CF 카드 백업

CF 카드는 데이터를 쓰는 횟수에 제한이 있습니다(500K 바이트의 DOS 형식의 데이터 쓰기 시 약 10 만회). 반드시 다른 기록 매체를 이용하여 백업하십시오.

백업은 2가지 방법을 사용합니다. 다음의 (1) 또는 (2)를 실행한 다음 CF 카드 내의 데이터를 PC에서 확인 후 백업하십시오.

(1) PC에 PC 카드 슬롯이 있는 경우

CF 카드 어댑터 (GP077-CFAD10)에 장착한 CF 카드를 PC의 PC 카드 슬롯에 삽입합니다.

(2) PC에 PC 카드 슬롯이 없는 경우

시판하는 PC 카드 리더, CF 카드 리더를 사용합니다.

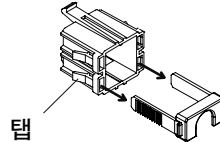
4.4 USB 케이블 빠짐 방지 클램프 설치 · 분리

본체 밑 부분의 USB 호스트 인터페이스에 접속한 USB 케이블이 진동 등에 의해 빠지는 것을 방지할 목적으로 사용합니다.

4.4.1 ST-3200/3400 시리즈의 경우

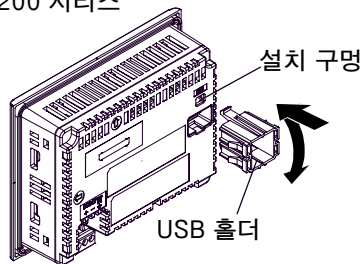
■ 설치

- (1) USB 홀더 측면의 탭을 들어 올려, USB 커버를 미리 분리해 둡니다.

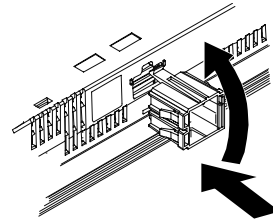


- (2) USB 홀더를 본체의 USB 호스트 인터페이스 부분에 설치합니다. USB 홀더 상부의 홈을 본체의 설치 구멍에 걸고 하부의 홈을 삽입하여 본체에 고정합니다.

ST-3200 시리즈

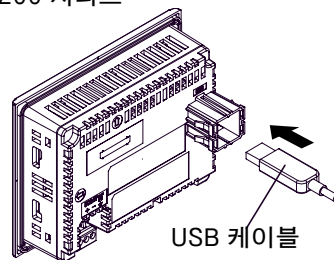


ST-3400 시리즈

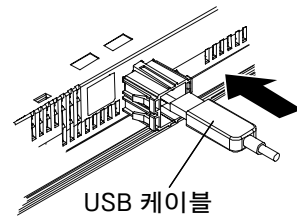


- (3) USB 케이블을 USB 호스트 인터페이스에 밀어 넣습니다.

ST-3200 시리즈

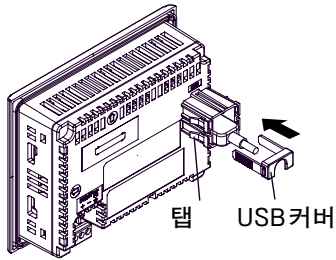


ST-3400 시리즈

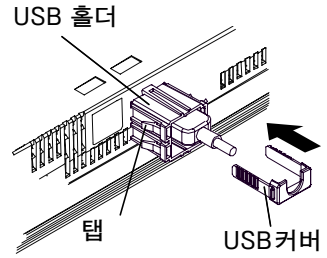


(4) USB 커버를 장착하고 USB 케이블을 고정합니다. USB 커버를 USB 홀더의 탭에 삽입합니다.

ST-3200 시리즈



ST-3400 시리즈

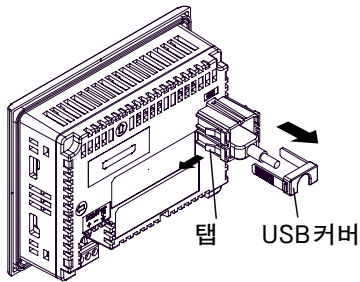


중 요 · USB 케이블 고정 시 USB 커버의 방향에 주의하십시오.

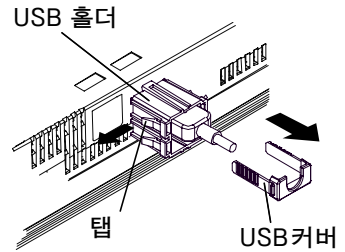
■ 분리

(1) USB 홀더의 탭을 들어 올려 USB 커버를 떼어냅니다.

ST-3200 시리즈



ST-3400 시리즈

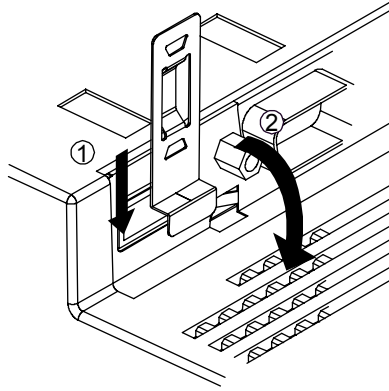


(2) USB 케이블을 떼어낸 다음 USB 홀더를 위 아래로 움직여 폭을 분리합니다.

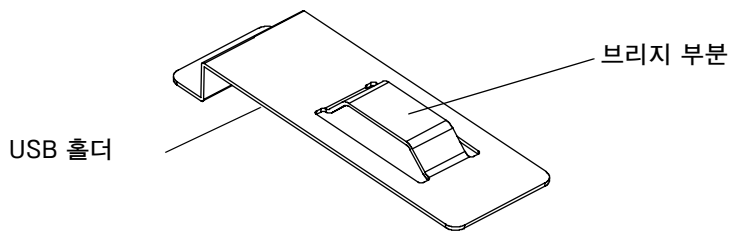
4.4.2 ST-3300 시리즈의 경우

■ 설치

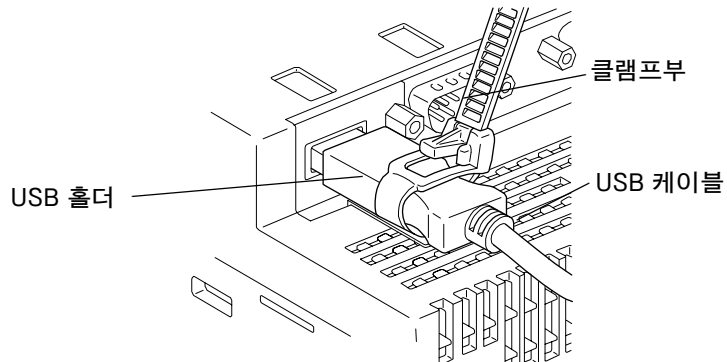
- (1) USB 홀더를 본체의 USB 케이블 삽입구 앞의 구멍에 밀어 넣고 앞으로 당깁니다.



- (2) USB 홀더의 브리지 부분에 USB 클램프의 밴드부를 통과시킵니다.

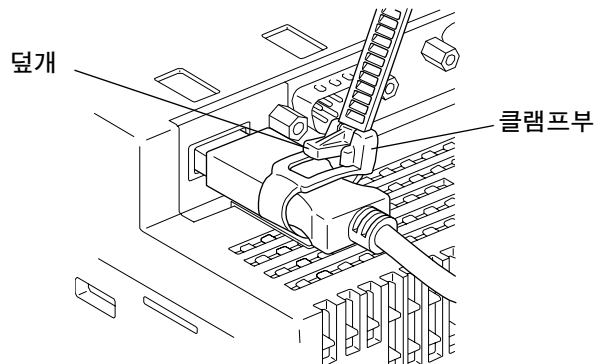


- (3) USB 케이블을 넣고 밴드를 감아 클램프로 확실하게 고정합니다.



■ 분리

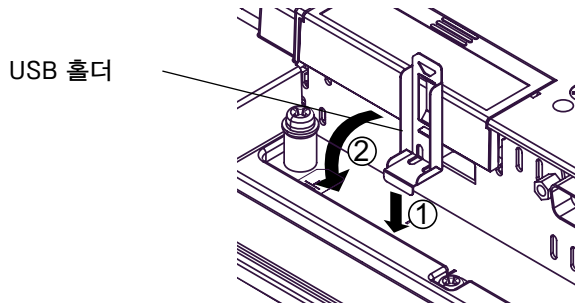
혹을 아래로 빼낸 상태에서 클램프를 들어 올리면 고정이 해제됩니다.



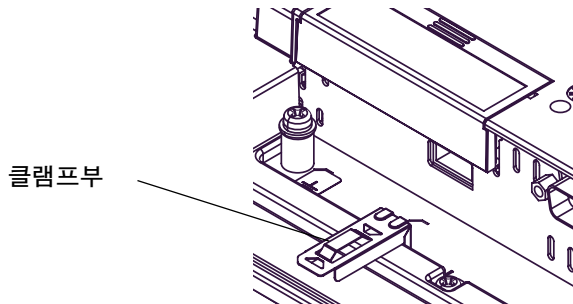
4.4.3 ST-3500 시리즈의 경우

■ 설치

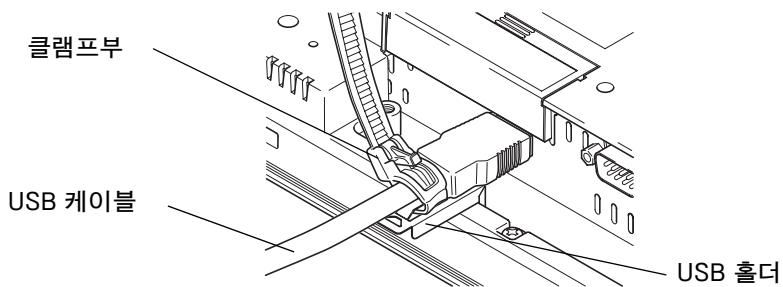
- (1) USB 홀더를 본체의 USB 케이블 삽입구 앞의 구멍에 밀어 넣고 앞으로 당깁니다.



- (2) USB 홀더의 브리지 부분에 USB 클램프의 밴드부를 통과시킵니다.

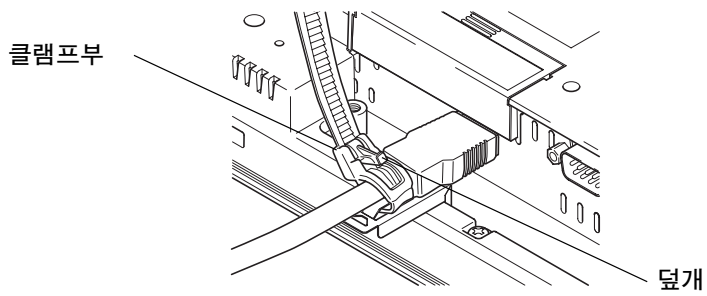


- (3) USB 케이블을 넣고 밴드를 감아 클램프로 확실하게 고정합니다.



■ 분리

혹을 아래로 빼낸 상태에서 클램프를 들어 올리면 고정이 해제됩니다.



5

보수와 점검

1. 디스플레이 손질
2. 정기 점검
3. 개스킷 교환
4. 백라이트 교환

ST를 쾌적하게 사용하기 위한 주의 사항이나 점검 기준에 대해 설명합니다.

5.1 디스플레이 손질

디스플레이의 표면이나 프레임이 더러워졌을 때는, 물을 섞어 약하게 중화시킨 중성 세제를 스며들인 부드러운 천을 짜서 디스플레이의 표면이나 프레임을 닦아냅니다.

중 요

- 시너, 가연성 용액, 강산성 용액 등은 사용하지 마십시오.
- 샤프펜슬 등과 같이 끝이 예리한 도구로 화면에 접촉하지 마십시오. 손상이나 고장의 원인이 됩니다.

5.2 정기 점검

ST를 최적의 상태에서 사용하기 위해서 정기적인 점검이 필요합니다.

■ 주위 환경 점검 항목

- ☐ 주위 온도는 적당(0~50℃)합니까?
 - ☐ 주위 습도는 적당(10~90%RH, 습구 온도 39℃ 이하) 합니까?
 - ☐ 부식성 가스는 없습니까?
- 제어반 내에서 사용하는 경우는 제어반 내가 주위 환경이 됩니다.

■ 전기적 사양 점검 항목

- ☐ 전압은 범위 내입니까?
AC100~240V 50/60Hz
DC19.2~28.8V

■ 설치 상태 점검 항목

- ☐ 접속 케이블의 커넥터는 확실하게 삽입되어 있습니까?
- ☐ 본체 설치용 부속은 확실하게 장착되어 있습니까?
- ☐ 개스킷에 손상이 있거나 더러워지지 않았습니까?

5.3 개스킷 교환

개스킷은 방진·방적 효과를 얻기 위해 사용합니다.

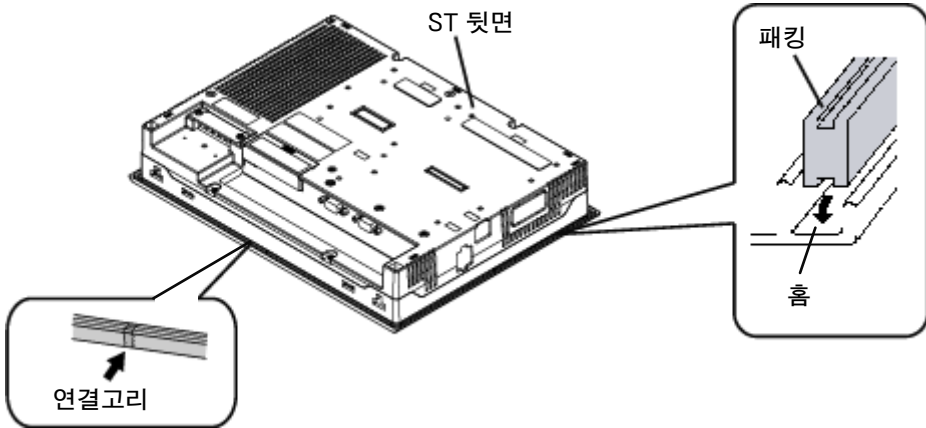
중요

- 장기간 사용한 개스킷이나 제어반에서 떼어낸 ST를 다시 제어반에 설치하면, IP65f에 준(대응)하는 방적 효과를 얻을 수 없게 됩니다. 안정된 방진·방적 효과를 얻기 위해서는 개스킷을 정기적(연 1회 또는 손상되거나 더러워진 경우 등)으로 교환하실 것을 권합니다.
- 적합한 개스킷의 형식은 다음과 같습니다.

ST-3200 시리즈	ST400-WP01
ST-3300 시리즈	CA3-WPG6-01
ST-3400 시리즈	CA5-WPG8-01
ST-3500 시리즈	CA5-WPG10-01

■ 교환 방법

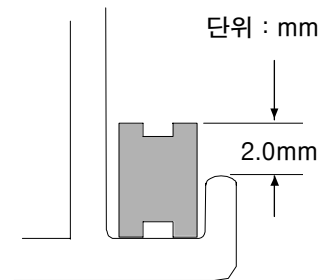
- (1) ST의 표시면을 아래로 하여 평평한 곳에 둡니다.
- (2) 개스킷을 떼어냅니다.
- (3) 새로운 개스킷을 삽입합니다. 이 때 개스킷에 홈이 있는 쪽이 수직이 되도록 설치합니다.



- (4) 개스킷의 설치 상태를 확인하십시오.

중 요

- 개스킷이 홈에 올바르게 장착되지 않으면 방적 효과(IP65f 상당)를 기대할 수 없습니다.
- 개스킷은 신축성이 없으므로 당기지 마십시오. 무리하게 당기면 뜯어질 수 있습니다.
- ST 본체의 모서리에 개스킷의 연결고리를 삽입하지 마십시오. 삽입하면 연결고리에 당기는 힘이 가해져 개스킷이 뜯어지는 원인이 됩니다.
- 안정된 방진 · 방적 효과를 얻기 위해 개스킷의 연결고리는 제품의 아래쪽으로 향하도록 장착하십시오.
- 개스킷이 균등하게 2.0mm 정도 홈에서 표면으로 나와 있으면 올바르게 장착되었을 것입니다. 패널 설치 시에는 반드시 개스킷의 설치 상태를 확인해 주십시오.



5.4 백라이트 교환

ST3000 시리즈는 백라이트를 교환할 수 없습니다. 백라이트에는 수명이 긴 제품을 사용하고 있지만 사용 환경에 따라서 수명이 짧아지는 경우도 있습니다. 백라이트 교환이 필요한 경우 표시 디바이스를 교환하십시오. 교환에 대해서는 거래처 또는 GP 지원 센터에 문의하십시오.

고객 지원

■ GP 지원 센터

Pro-face 제품의 고장, 수리 등의 상담에 대응하고 있습니다.

문의 시에는 문제점, 현상 등을 미리 기록하신 후에 연락해 주실 것을 당부 드립니다. 또한, 우송하시는 경우에도 문제점, 현상을 기록한 문서를 동봉하여 보내주시기 바랍니다. 또한, 제품 송부 시에는 문제점, 현상을 기재한 수리 의뢰서를 동봉해 주십시오.

수송 시 진동으로 제품이 손상되지 않도록 충분히 주의를 기울여 포장해 주시기 바랍니다.

■ 문의처

GP 지원 센터

TEL (02) 2630-9870 FAX (02) 2630-9860

서비스의 접수 창구는 구입하신 대리점, Pro-face의 영업 담당 또는 GP 지원 센터입니다.

■ 계약 보수

연간 일정 요금으로 계약을 맺는 것으로, 이상(표시 디바이스 제외)에 대해서 무상으로 GP 지원 센터에서 수리를 해 드리는 시스템입니다.

■ GP 지원 센터 수리

고객이 수리품을 GP 지원 센터에서 우송받아 수리하는 시스템입니다. 고장이 발생한 제품을 택배 우편 등으로 전송 받아, 수리 후 돌려 드립니다. 이 때, 우송료는 발송인 부담으로 하고 있으며, 동봉 박스는 구입 시의 동봉 박스를 우송하는 것을 원칙으로 합니다. 구입 당시의 동봉 박스가 없는 경우는 구입하신 판매점, 당사 GP 지원 센터에 문의하십시오.

■ 보증 및 수리

1. 무상 보증 기간

무상 보장 기간은 납입 후 12개월로 합니다(유상 수리품의 고장 시에는 동일한 부분에 대해서만 수리 후 3개월). 무상 보장 기간 종료 후에는 유상으로 수리합니다.

2. 무상 보상 범위

- (1) 무상 보증서는 상기 무상 보장 기간 중, 당사 제품의 사용 환경·사용 상태·사용 방법 등이 매뉴얼·취급 설명서·제품 본체의 주의 라벨 등에 기재된 조건이나 주의 사항에 따른 경우로 제한합니다.
- (2) 무상 보장 기간 내라도 다음과 같은 경우에는 유상 수리로 합니다.
 1. 납입 후 수송(이동) 시 떨어짐, 충격 등 귀사 취급 부주의로 발생한 고장.
 2. 카탈로그·매뉴얼에 기재된 사양 외에서 사용한 경우.
 3. 취급 설명서에 준하는 메인テナンス, 소모 부품의 교환 보수가 올바르게 실행되었다면 방지할 수 있었다고 인정되는 고장.
 4. 화재, 지진, 수해, 낙뢰, 기타 천재지변, 공해나 이상 기압에 의한 고장 및 손상.
 5. 접속되어 있는 다른 기기 및 부적당한 소모품이나 매체의 사용에 기인하여 본 제품에 발생한 고장 및 손상.
 6. 소모 부품의 교환.
 7. 판매 당시의 과학·기술 수준에서는 예견할 수 없는 원인에 의한 고장.
 8. 기타, 귀사의 잘못에 의한 고장, 손상 또는 귀사의 책임이라 인정되는 경우.
- (3) 다음과 같은 경우에는 비록 유상이라 할지라도 수리를 접수하지 않는 경우가 있습니다.

고객이 임의로 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우.

3. 생산 중지

- (1) 당사 제품의 생산 중지는 당사 홈 페이지에 최종 출하일 6개월 전에 알려 드립니다.
- (2) 다만, 사용 부품의 생산 중지에 따른 당사 제품의 생산 중지에 관해서는 부품 제조사로부터의 생산 중지의 연락이 있으면 바로 당사 홈 페이지상에 공지해 드립니다.

4. 생산 중지 후 수리 기간(유상 수리)

- (1) 생산 중지를 당사 홈 페이지에 게재한 달을 기준으로 7년간 당사 서비스 센터에서 해당 제품을 수리해 드립니다(2005년 10월 현재). 2005년 9월 이전에 생산이 중지된 제품은 최종 출하일 부터 5년간 수리가 가능합니다.
- (2) 상기 기간에 관계없이, 교환 부품을 입수할 수 없는 경우에는 수리가 불가능하므로 양해 바랍니다.

5. 수리 조건

- (1) 수리는 당사 제품만을 대상으로 합니다. 옵션품은 대상에서 제외됩니다.
- (2) 수리 시 고객의 프로그램이나 데이터가 손상되는 경우가 있으므로 미리 데이터를 저장해 두십시오.
- (3) 당사 제품에 기억되어 있는 고객의 데이터에 대해 주의를 기울여 취급하고는 있지만, 고객의 중요 기밀에 관한 사항 등은 수리 전에 삭제해 주시기 바랍니다. 삭제할 수 없는 고장의 경우, 그 내용을 미리 알려 주십시오.
- (4) 수리는 send&back 방식에 의한 당사 공장 수리를 원칙으로 합니다. 이 경우 우송료는 고객께서 부담하셔야 합니다.
- (5) 수리 시 교환된 부품의 소유권은 Pro-face에 있습니다.

■ 기술 상담 창구(기술 지원 전화)

ST 시리즈 사용과 관련하여 기술 상담을 해 드리고 있습니다.

(1) 문의하시기 전

먼저 매뉴얼의 해당 페이지를 참조하십시오.

(2) 문의 시에는 다음 사항을 알려주시기 바랍니다.

- 이름
- 연락처(전화 번호)
- 사용 모델
- 사용 환경

문제점 · 현상 · 조작 순서 등을 미리 기록한 후에 연락해 주시기 바랍니다.

(3) 문의처

■ 월~금 09:00 ~ 18:00

서울 본사	TEL (02)2630-9870
천안 사무소	TEL (041)552-0580
대구 사무소	TEL (053) 604-6088
창원 사무소	TEL (055)275-7278
과주 A/S 센터	TEL (031)956-1663

■ 홈 페이지 상담

홈페이지에서도 수시로 문의 사항을 접수하고 있습니다.

URL <http://www.proface.co.kr/>