

AD4212F Series

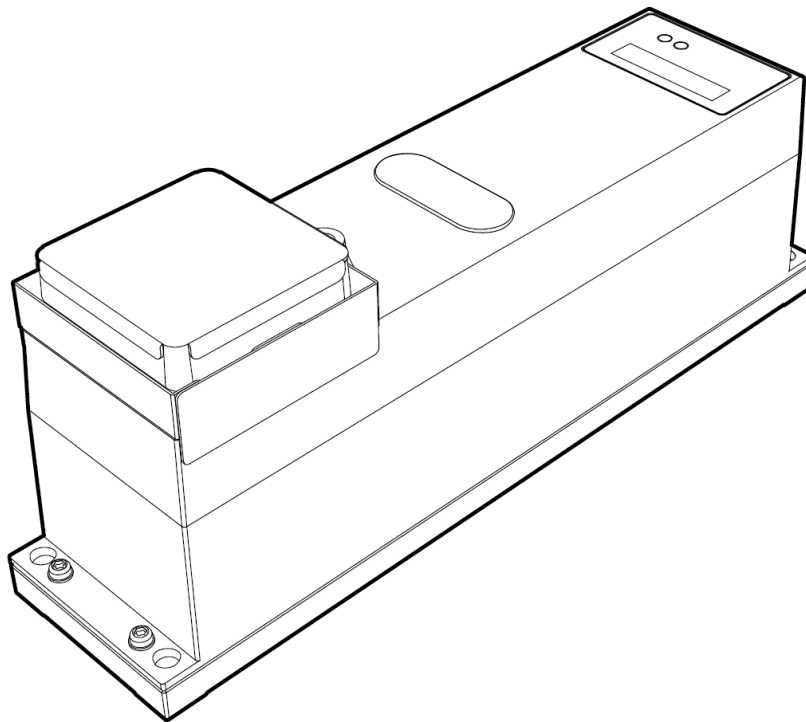
Industrial Weighing Module

취급 설명서

AD4212F-6203D

AD4212F-10202

AD4212F-22001



AND
한국에이엔디

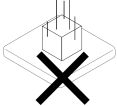
1WMPD4004726-KR

주의사항 표기 방법

경고 사인의 의미

 주의	이 표기는 잘못된 취급을 할 경우 사람이 상해를 입거나, 물적 손해의 발생이 상정되는 내용을 나타냅니다.
---	--

그림 기호의 의미

	X 기호는 해서는 안 되는 것 (금지)을 나타냅니다. 구체적인 금지 내용은 X의 안이나 근처에 문서나 그림으로 나타냅니다. 좌측 그림의 경우 「충격 금지」를 나타냅니다.
---	--

그 외

주의	올바르게 사용하기 위한 주의점 기술입니다.
어드바이스	「잘못 취급하기 쉬운 경우」나 「본 기기를 사용할 때의 일반적인 어드바이스」에 대한 기술입니다.
알림	기기 사용에 도움이 되는 정보입니다.

주의

- (1) 본 취급설명서의 일부 또는 전부를 무단 전재하는 것을 엄격하게 금지합니다. 한국에이.엔.디(주)의 서면에 의한 허가 없이 복제/개변/번역을 할 수 없습니다. 본 문서의 내용 일부 또는 전부의 무단 복제는 금지되어 있습니다.
- (2) 본 문서의 내용은 추후 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 본 문서의 내용에 의심스러운 점이나 오류, 기재 누락 등이 있다면 연락해 주십시오.
- (4) 한국에이.엔.디(주)는 본 기기의 운용을 이유로 한 손실, 손실 이익, 본 제품의 결함에 의해 발생하는 직접, 간접, 특별 또는 필연적인 손해에 대해, 해당 손해가 발생할 가능성이 있다고 고지된 경우라도 일절 책임을지지 않습니다. 또한 제3자를 통한 권리 주장에 대한 책임도지지 않습니다. 동시에 데이터 손실에 대한 책임을 일절지지 않습니다. (3)항에 불구하고 어떤 책임도지지 않습니다.

© 2023 한국에이.엔.디(주)

☐ Microsoft, Windows, Excel, Word는 미국 및 그 외의 국가에서의 미국 Microsoft Corporation 등록 상표 또는 상표입니다.

목 차

1. 서두	5
1.1. 특징	5
2. 제품 구성 (각부 명칭), 설치와 주의	9
2.1. 조립/설치	10
2.1.1. 전용 계량팬의 중량	11
2.1.2. 본체 장착 베이스 고정	13
2.2. 계량 전 주의사항 (설치 조건과 계량 준비)	14
2.3. 장비 조립 시 주의사항	15
2.4. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)	18
2.5. 계량 후 주의사항 (기기의 유지관리)	18
2.6. 전원에 대한 주의사항	18
2.7. 표시등	19
3. WinCT-AD4212F의 조작	20
3.1. 감도 조정	24
3.1.1. 감도 조정 방법	25
3.1.2. 분동값 변경	27
3.2. 자가 점검 기능	29
3.2.1. WinCT-AD4212F의 자가 점검 기능 사용 방법	29
3.3. 필터 설정	31
3.3.1. 표준 설정	31
3.3.2. 커스터마이즈	32
3.4. 통신 속도 변경	46
3.5. 여러 대 접속 (RS-485)	47
4. 스마트 레인지 기능	49
5. 충격 검출 기능	50
5.1. 충격 검출 이력의 저장	50
5.2. 충격 검출 이력의 출력	51
6. 통신 사양	52
6.1. RS-232C	52
6.1.1. RS-232C 사양	52
6.1.2. AX-KO3590-1000 핀 배치	52
6.2. RS-485	53
6.2.1. RS-485 사양	53
6.2.2. AX-KO7522-500 사용 시의 핀 배치	54
6.2.3. 장비 어드레스와 종단 저항의 설정 변경	54
6.2.4. 장비 어드레스의 확인	55
6.2.5. RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) 장착 방법	55
6.2.6. 데이지 체인 접속 (통신 케이블 접속)	56
6.2.7. 데이지 체인 접속 (AC 어댑터 접속)	57
6.3. 데이터 출력 포맷	58
6.4. 커맨드	59
6.4.1. AK 코드와 에러 코드	61
7. 메인テナンス	67

7.1. 청소	67
8. 트러블 (고장) 대처	68
8.1. 본 기기의 동작 확인이나 측정 환경, 측정 방법 확인	68
8.2. 수리 의뢰	69
9. 사양	70
9.1. 외형 치수	71
10. 액세서리/별매품	72
10.1. 액세서리	72
10.2. 별매품	72
11. 용어	74

1. 서두

산업용 계량 모듈 AD4212F 시리즈를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다.

AD4212F 시리즈를 이해하고 충분히 활용할 수 있도록 제품 사용 전에 이 취급설명서를 읽어 주십시오.

1.1. 특징

- 생산 라인에 적용하기 용이하도록 계량부의 폭이 80 mm인 컴팩트한 사이즈입니다.
- 전자평형식 질량 센서 (SHS)를 사용하여 고분해능과 고속 응답이 가능합니다.

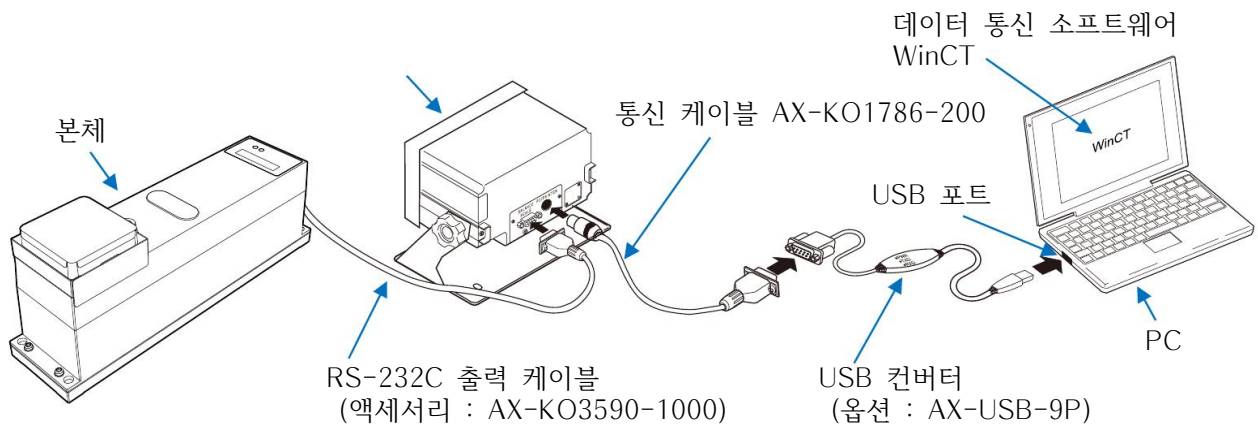
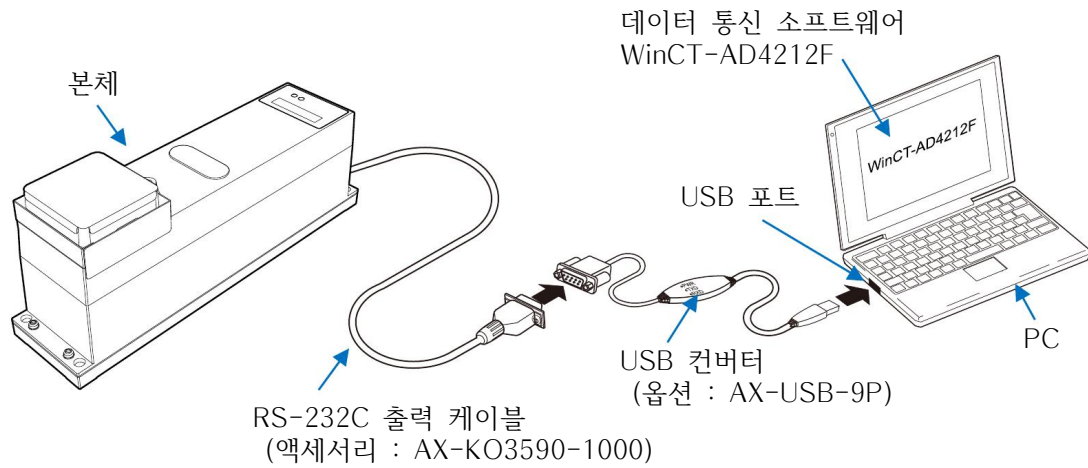
기종	최대용량	최소표시	안정 소요 시간 (주1)
AD4212F-6203D	510 g (주2)	0.001 g	1.3초
	6200 g	0.01 g	1.0초
AD4212F-10202	10200 g	0.01 g	0.5초 (0~300 g), 1.0초 (300~10200 g)
AD4212F-22001	22000 g	0.1 g	0.5초 (0~300 g), 1.0초 (300~6200 g)

(주1) 양호한 환경에서 [FAST] 설정 시

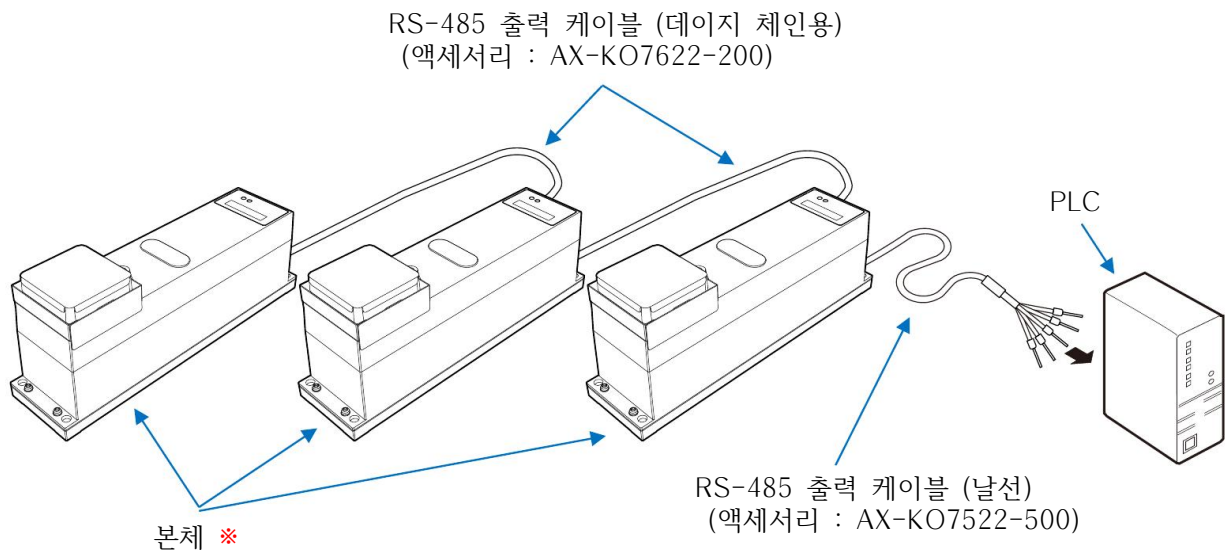
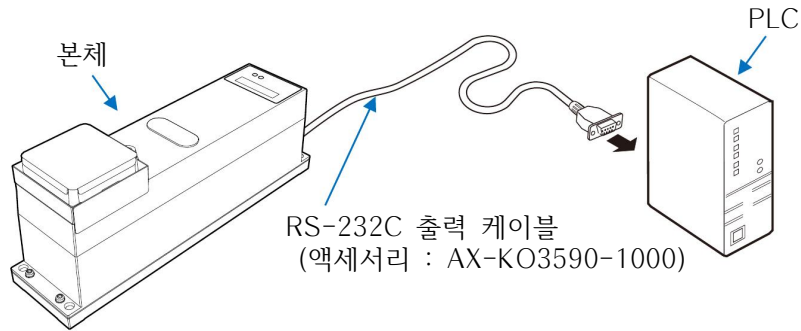
(주2) 스마트 레인지 (「4. 스마트 레인지 기능」을 참조해 주십시오)

- 본 기기로부터의 디지털 데이터를 RS-232C, RS-485로 직접 출력합니다. 따라서 계량부와 PC 또는 PLC에 직접 연결할 수 있습니다.
- RS-485 사용 시 기기별 장비 어드레스를 변경하면 RS-485 신호선을 데이지 체인으로 접속하여 각각의 기기와 커맨드를 주고받을 수 있습니다. (최대 31대)
- 방진/방수 사양입니다. (IP65 상당)
- 데이터 통신 소프트웨어 WinCT-AD4212F를 이용하면 Windows PC로 계량 데이터를 간단하게 확인할 수 있습니다. 또한 사용 환경이나 응답 속도, 정밀도에 따른 필터 설정을 간단히 선택할 수 있습니다.
- 별매품인 AD8922A (외부 컨트롤러)를 접속하면 본 기기의 계량 데이터를 읽어 들이거나 영점 명령, 감도 조정 등의 조작을 수동으로 할 수 있습니다. 추가로 AD8922A에 장착할 옵션을 선택하면 BCD 출력, 컴퓨터 출력, 아날로그 출력이 가능해 집니다.
- 별매품인 AD8923-BCD/CC (계량 라인용 확장 컨트롤러)를 접속하면 본 기기의 계량 데이터를 읽어 들이거나 영점 명령, 감도 조정 등의 조작을 수동으로 할 수 있습니다.
추가로 AD8923-BCD는 BCD 출력을, AD8923-CC는 CC-Link 인터페이스를 사용할 수 있습니다.
CC-Link는 제어와 정보를 동시에 다룰 수 있는 고속 필드 네트워크입니다.
- 별매품인 AD-8551R (Modbus RTU 컨버터)을 접속하면 RS-232C 출력을 Modbus RTU (RS-485)로 변환할 수 있습니다.
- 별매품인 AD8552EIP (EtherNet/IP 컨버터)를 접속하면 RS-232C 출력을 EtherNet/IP로 변환할 수 있습니다.

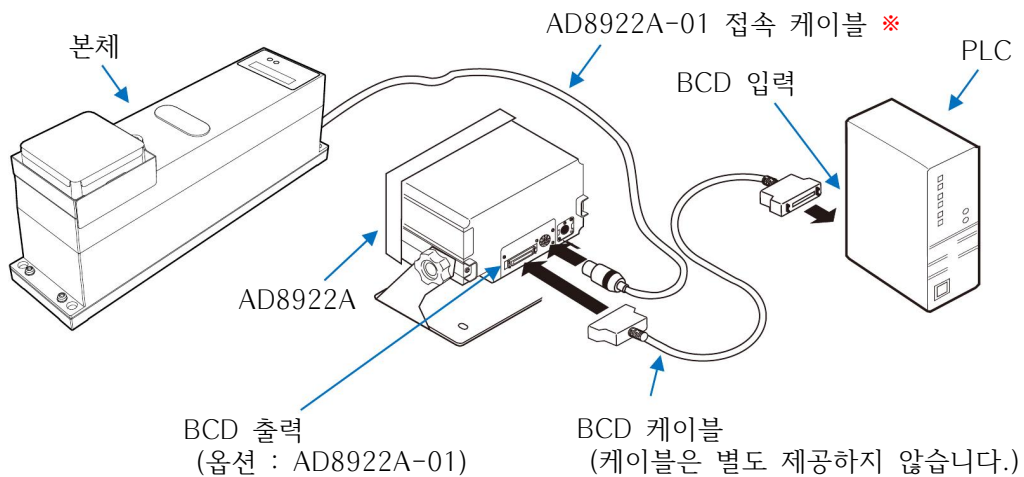
접속 예 1 (PC, 외부 컨트롤러 (AD8922A)와의 접속)



접속 예 2 (PLC와의 접속)

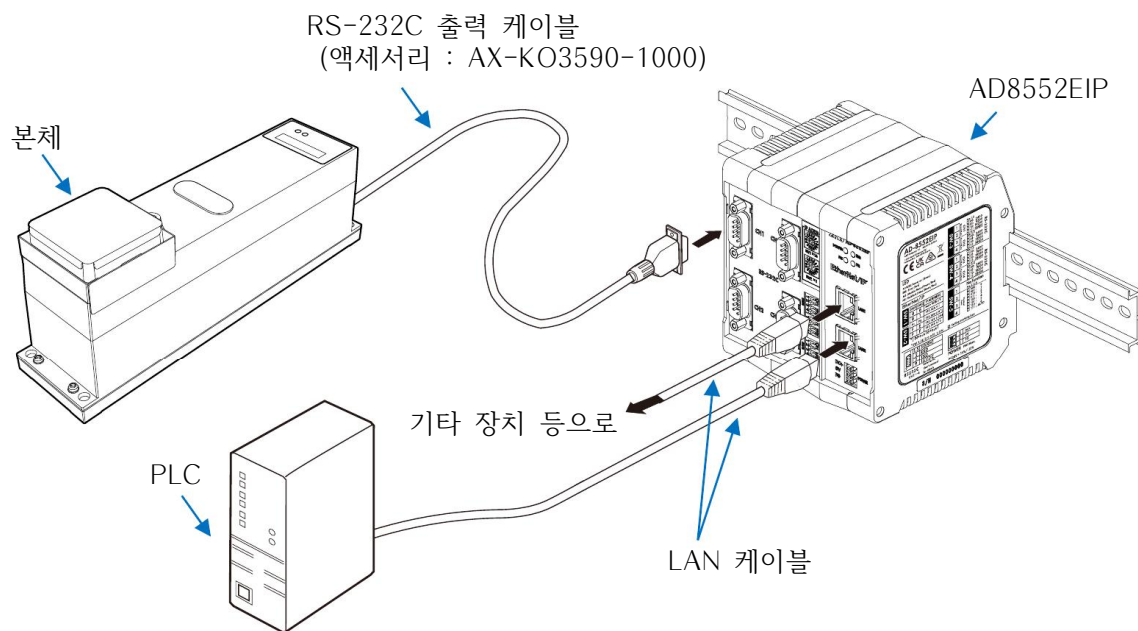
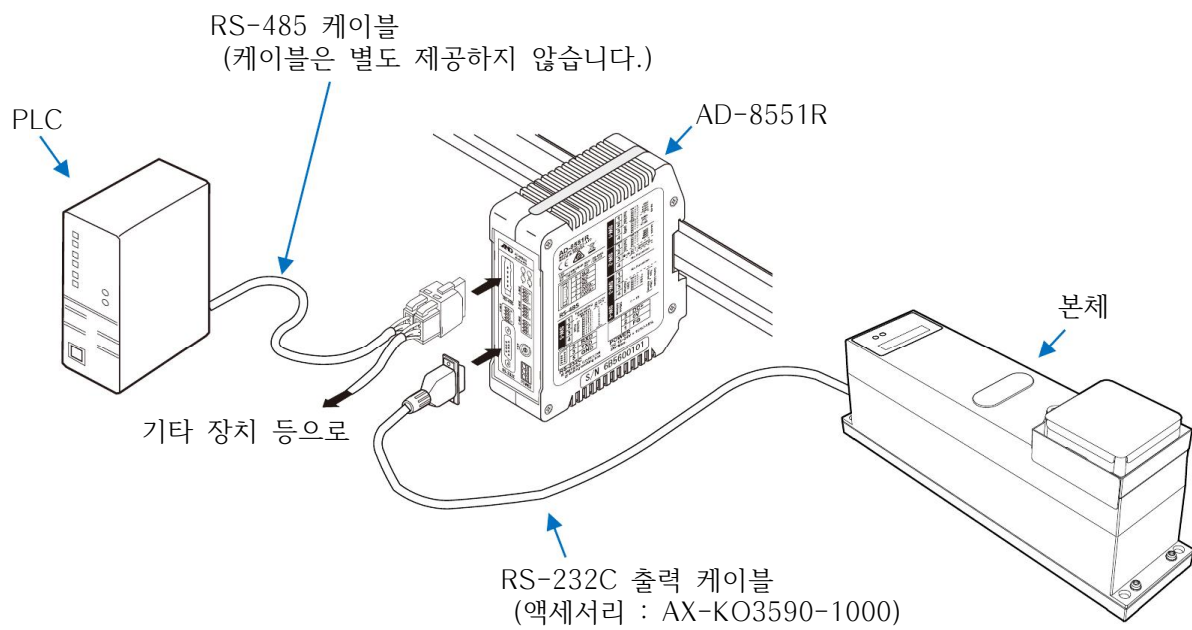
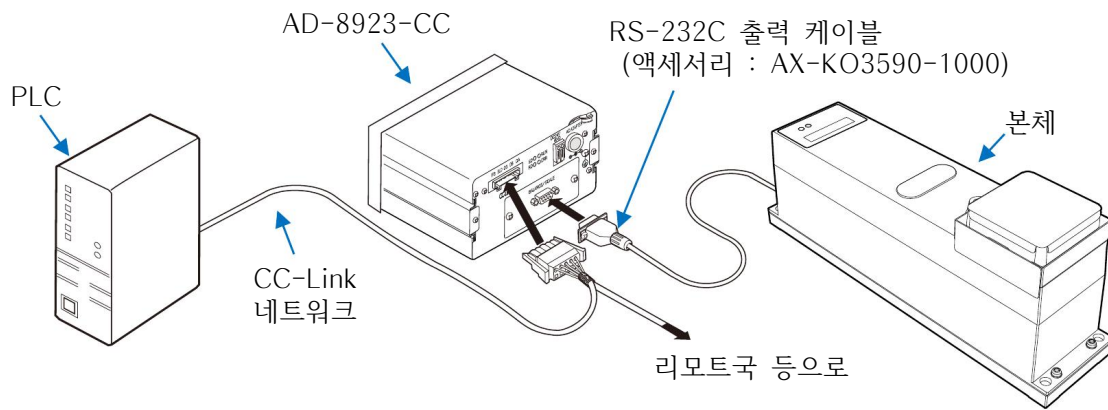


※ 여러 대의 AD4212F를 데이지 체인으로 접속하기 위해서는 RS-485 인터페이스 (데이지 체인용)
(액세서리 : AD4212F-29)가 필요합니다.



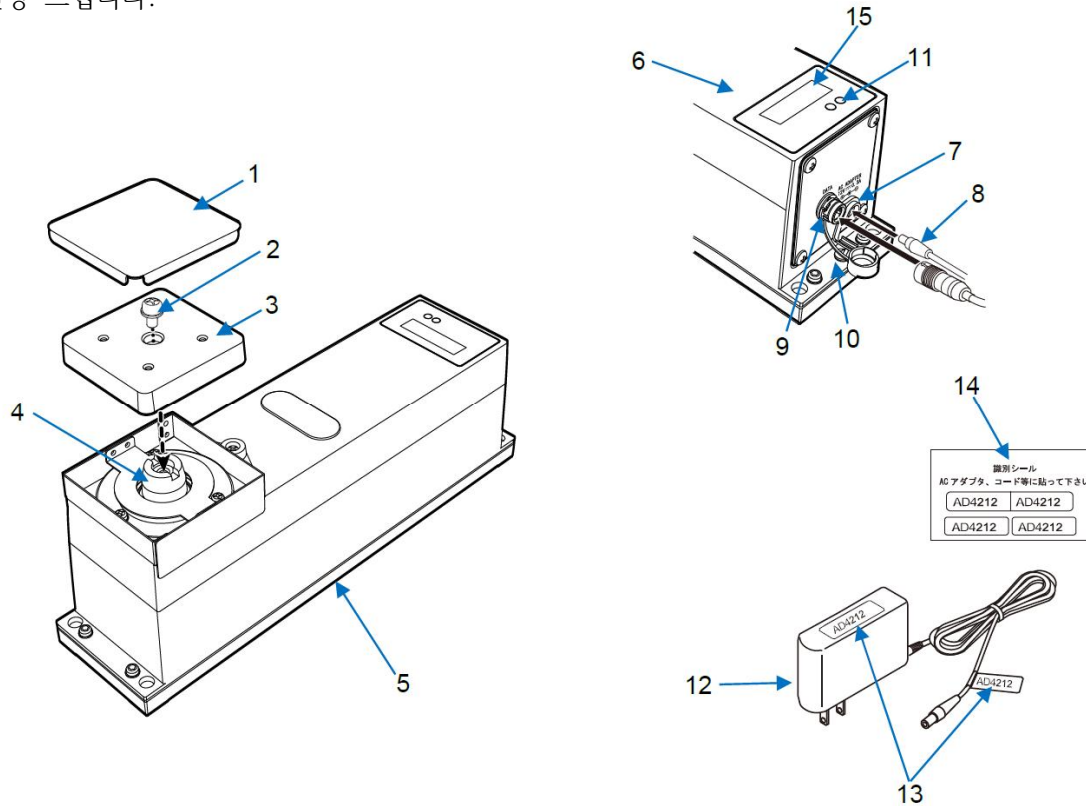
※ AD8922A-01 주문 시 지정해 주십시오.

AX-KO3705-200	2 m
AX-KO3705-500	5 m
AX-KO3705-1000	10 m



2. 제품 구성 (각부 명칭), 설치와 주의

본 제품은 정밀 기기이므로 취급에 주의해 주십시오. 개봉 시 아래의 그림을 참조하여 모든 구성품이 포함되어 있는지 확인해 주십시오. 또한 포장 박스는 수리 시 운송용으로 필요해질 수 있으므로 보관하시는 것을 권장 드립니다.



No.	명칭
1	계량팬
2	팬 서포트 고정용 나사 (냄비머리 나사 : M5 × 10)
3	팬 서포트
4	팬 서포트 보스
5	계량부 본체
6	계량부 후면
7	AC 어댑터 입력 잭
8	AC 어댑터 플러그
9	RS-232C 출력 커넥터 ※1
10	접지 단자 ※2
11	표시등
12	AC 어댑터
13	AC 어댑터 식별 스티 부착 위치
14	AC 어댑터 식별 스티
15	시리얼 넘버

※1 케이블은 별매품입니다. (「10.1. 액세서리」를 참조해 주십시오)

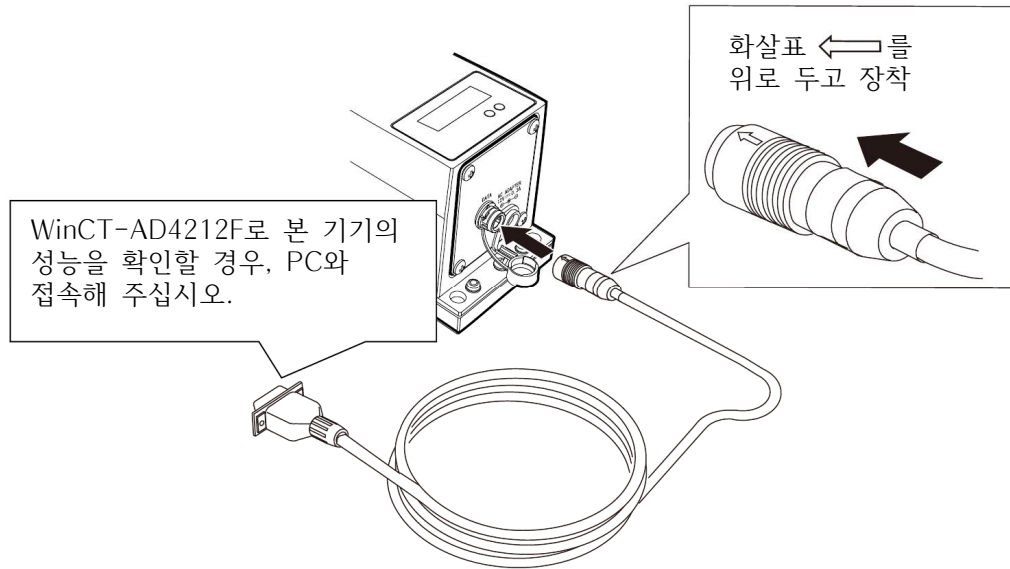
※2 시스템에 접속시킬 경우, 접지 단자를 이용하여 접지를 잡아 주십시오.

⚠ 주의

- ☐ 본 기기에는 지정된 전용 AC 어댑터를 사용해 주십시오.
- ☐ 동봉된 AC 어댑터는 적합하지 않은 타 장비에 접속하지 말아 주십시오.
- ☐ 잘못된 AC 어댑터를 사용하면 본 기기 및 기타 기기가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.

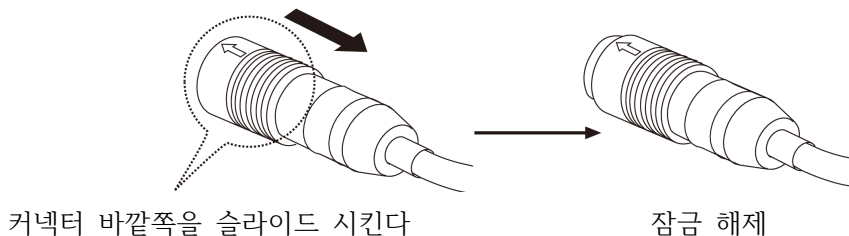
2.1. 조립/설치

- ① 기기를 설치할 환경에 대해서는 후술할 주의점을 고려해 주십시오.
- ② 「2. 제품 구성 (각부 명칭), 설치와 주의」를 참고하며 팬 서포트, 계량팬을 설치해 주십시오.
- ③ 액세서리인 RS-232C 케이블을 계량부 후면의 접속 잭에 꽂아 주십시오.
(RS-485로 통신할 경우, 후면 판넬을 액세서리인 RS-485 인터페이스로 교체하고 RS-485용 케이블을 사용해 주십시오. RS-485 인터페이스 장착 방법에 대해서는 「6.2.5. RS-485 인터페이스 (데이터체인용) 장착 방법」을 참조해 주십시오.)



※ 계량부의 케이블 분리 방법

커넥터의 바깥쪽 (화살표 표기 부분)를 슬라이드 시켜 잠금을 해제한 후 당겨 주십시오.



- ④ 계량부 후면의 AC 어댑터 입력 잭에 AC 어댑터를 꽂고, 반대쪽 플러그를 콘센트에 꽂아 주십시오.
(사용하기 전에 30분 이상 통전해 주십시오)
- ⑤ 적용된 시스템에 맞도록 계량부 부분, I/O 부분을 설정합니다.
 - RS-232C 설정 (자세한 내용은 「6. 통신 사양」을 참조해 주십시오)
또한 주변 환경에 맞춰 계량 속도 (응답 특성)를 설정해 주십시오.
(자세한 내용은 「3.3. 필터 설정」을 참조해 주십시오)

⚠ 주의

본 기기와 PC를 접속할 경우 PC를 미리 부팅시켜 주십시오.

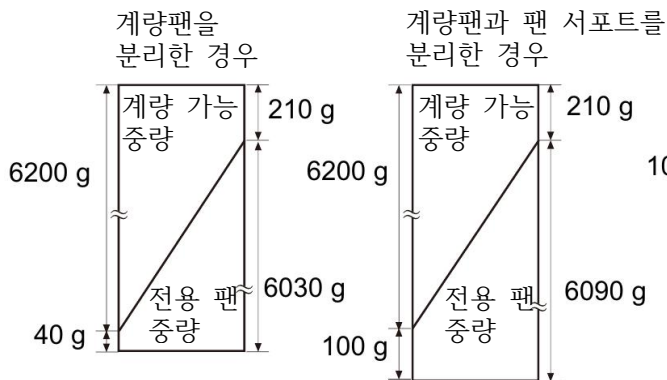
- ⑥ 설치 후, 분동을 이용한 감도 조정을 권장 드립니다.
(자세한 내용은 「3.1. 감도 조정」을 참조해 주십시오)
- ⑦ 동봉된 계량팬을 벗기고 팬 서포트의 나사 (M4 × P0.7) × 4를 이용하여 전용 계량팬을 장착할 수 있습니다.

2.1.1. 전용 계량팬의 중량

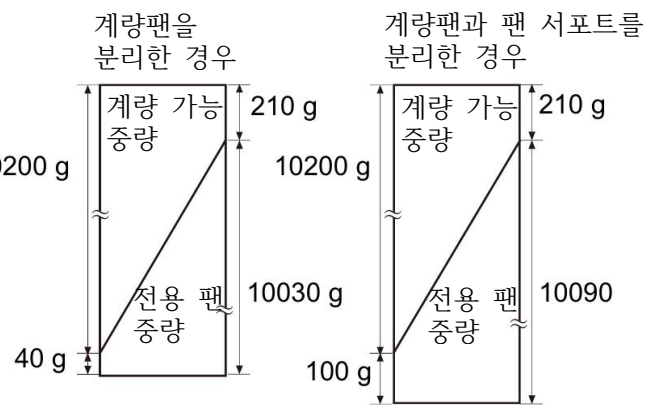
AD4212F는 계량팬, 팬 서포트를 분리해서 사용자가 설계한 전용 지그를 적용할 수 있습니다. 전용 계량팬의 중량은 아래 표의 범위 내에서 설계해 주십시오. 또한 이 때의 계량 가능 중량은 아래와 같습니다.

기종	상황	전용 계량팬 중량 (g)
AD4212F-6203D	팬 서포트 이용 (팬을 분리한 경우)	40 ~ 6030
	팬 서포트 보스 이용 (팬 서포트를 분리한 경우)	100 ~ 6090
AD4212F-10202	팬 서포트 이용 (팬을 분리한 경우)	40 ~ 10030
	팬 서포트 보스 이용 (팬 서포트를 분리한 경우)	100 ~ 10090
AD4212F-22001	팬 서포트 이용 (팬을 분리한 경우)	40 ~ 21830
	팬 서포트 보스 이용 (팬 서포트를 분리한 경우)	100 ~ 21890

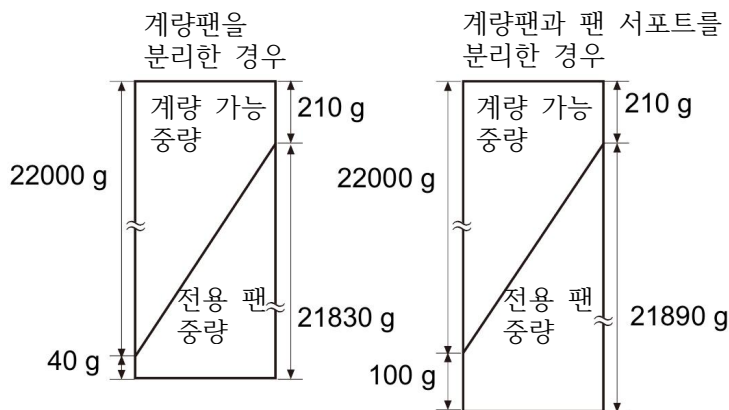
AD4212F-6203D



AD4212F-10202



AD4212F-22001



- ※ 상기 이외의 범위에서 사용할 경우 별도로 문의 부탁드립니다.
- ※ 전용 계량팬은 정전기의 영향, 자기의 영향을 막기 위해 수지나 자성체 (철 등) 이외의 재료로 설계하는 것을 권장 드립니다.
- ※ 전용 계량팬을 사용한 경우, 전원 투입 직후의 영점 움직임이 커질 수 있습니다. 필요에 따라 계량 전에 영점을 입력해 주십시오.

본래의 계량팬 중앙에서 계량하지 않을 경우의 주의점

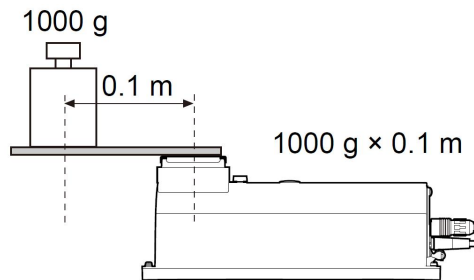
전용 계량팬을 사용해서 본래의 계량팬 중앙에서 계량하지 않는 경우, 지그와 계량물의 합계 모멘트가 아래 표의 규정값 이하가 되도록 장착해 주십시오.

기종별 허용 편심 하중 (Nm)

기종	허용 편심 하중
AD4212F-6203D	1 Nm 이하
AD4212F-10202	1 Nm 이하
AD4212F-22001	1 Nm 이하

AD4212F-6203D/10202/22001

지그와 계량물의 합계 모멘트가 1 Nm 이하가 되는 예시



- ※ 상기값은 참고값입니다. 실제 사양과는 다를 수 있습니다.
- ※ 과부하 방지 기구가 내장되어 있지 않으므로 과하중이 걸리지 않도록 해 주십시오.
- ※ 계량물이 무거운 경우, 하중부가 조금이지만 내려앉을 수 있으므로 지그 등을 제작할 때는 주의해 주십시오.

2.1.2. 본체 장착 베이스 고정

안정된 계량을 위해 바닥에 본체를 나사로 고정해 주십시오.

고정 방법

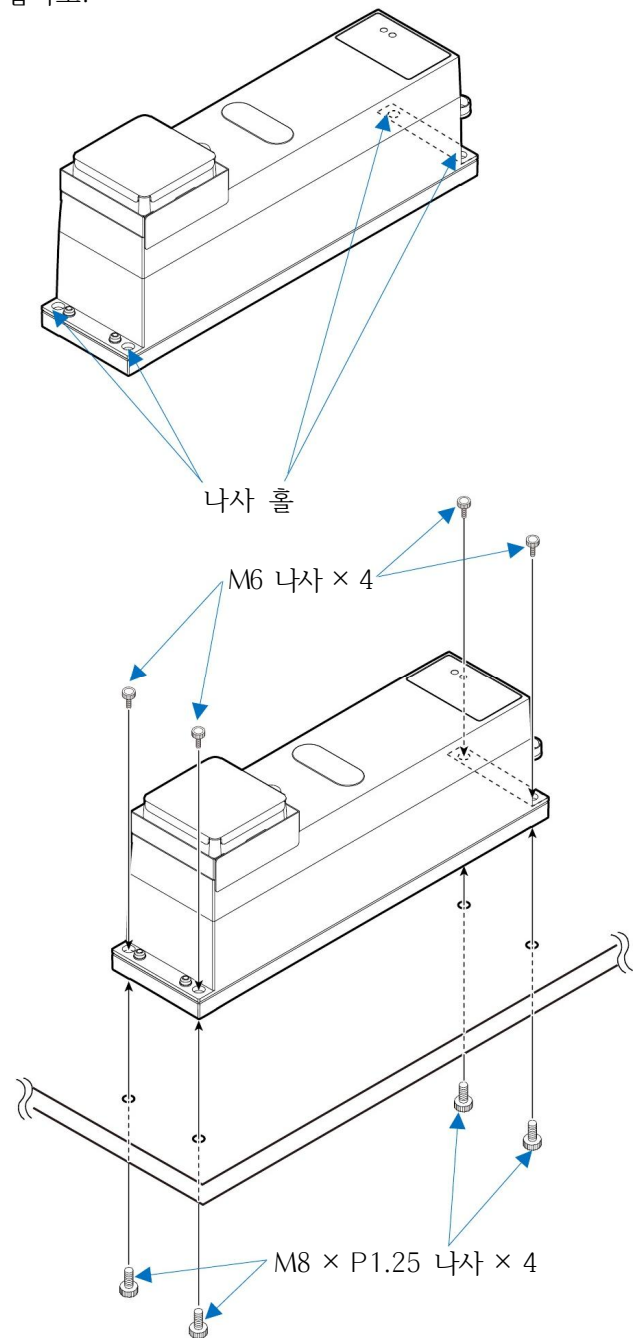
본체의 나사 홀을 이용하여 고정합니다.

위에서 조일 경우 M6 나사 × 4

아래에서 조일 경우 M8 × P1.25 나사 × 4

- ※ 고정용 나사 4개는 직접 준비해 주십시오.
- ※ 고정할 베이스 부분의 홀 위치에 대해서는 「9.1. 외형 사이즈」를 참조해 주십시오.

- ※ 설치 상태에 따라 수평이 맞지 않을 수 있습니다. 이런 경우, 케이스 하부와 고정면 사이에 심을 끼우거나 더블 너트를 이용하여 조정해 주십시오. 수평 조정이 불가능한 경우라도 해당 설치 상태에서 감도 조정 후 사용하면 성능상의 문제는 발생하지 않습니다.



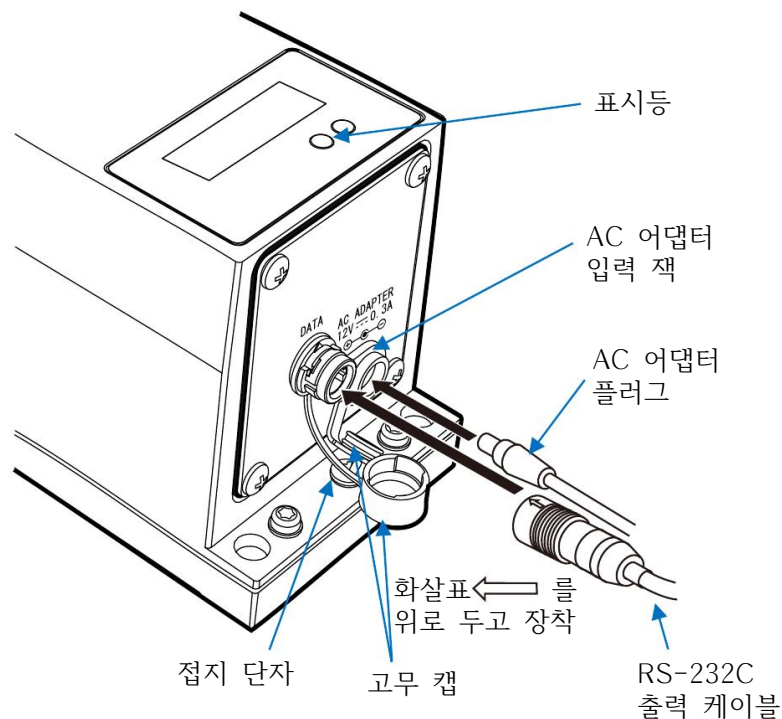
2.2. 계량 전 주의사항 (설치 조건과 계량 준비)

기기의 성능을 충분히 이끌어 내기 위해 아래의 설치 조건에 맞춰 주십시오.

□ 방진/방수에 대해

- 본 기기의 방진/방수 레벨 IP65는 JIS 보호 등급5 「물을 직접 흘리는 것에 영향을 받지 않음」에 해당합니다. 강한 수압으로 세정하거나 물 안에 담글 경우 내부에 물이 침투하여 고장의 원인이 됩니다.
- 본 기기를 방진/방수 사양 환경에 설치하여 사용할 경우, 「AC 어댑터 입력 잭에 AC 어댑터 플러그가 안쪽까지 깊숙이 꽂혀 있는지」, 「RS-232C 또는 RS-485 출력 케이블이 접속되어 있는지」 확인해 주십시오.
- AC 어댑터나 RS-232C 출력 케이블을 사용하지 않는 경우, 각각 패키징부에 달려 있는 고무 캡을 장착해 주십시오.

본체 후면



- 이상적인 설치 조건은 20℃ ± 2℃, 습도 45 ~ 60%RH의 안정된 환경입니다.
- 되도록 먼지, 진동 등이 적은 환경에서 사용해 주십시오.
- 방의 중앙보다 구석이, 또한 건물 2층, 3층보다 1층의 진동이 적어 계량에 적합합니다.
- 에어컨 등 바람이 닿는 장소에 기기를 설치하지 말아 주십시오.
- 직사광선이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 자기를 띤 기기 근처에 기기를 두지 말아 주십시오.
- 사용 전에는 반드시 30분 이상 통전해 주십시오. (AC 어댑터를 전원에 접속한 상태)
- 본 기기를 처음으로 사용하는 경우나 사용할 장소를 변경한 경우는 제대로 계량할 수 있도록 감도 조정을 진행해 주십시오. 또한 정밀도를 유지하기 위해 정기적으로 감도 조정을 해 주십시오. (자세한 내용은 「3.1. 감도 조정」을 참조해 주십시오)

⚠ 주의

부식성 가스, 인화성 가스가 있는 곳에 설치하지 말아 주십시오.

2.3. 장비 조립 시 주의사항

본 기기는 고정밀도의 전자평형식 발란스입니다. 자동화 장비에 적용하여 사용할 경우, 정전기나 진동 외에도 본 기기의 주변에 설치되어 있는 재료의 자기나 계량물의 온도에 의해 계량 데이터가 안정되지 않는 등의 오차가 발생할 수 있습니다. 사용 시 아래 사항에 주의해 주십시오.

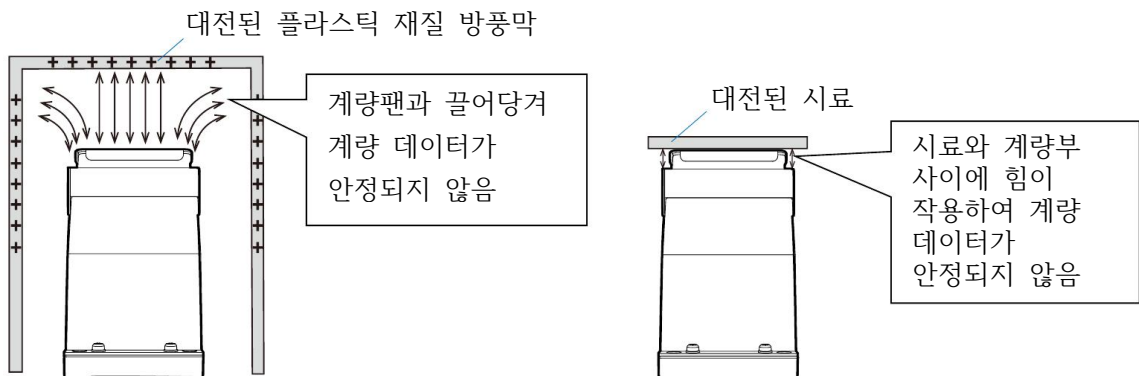
- 팬 서포트 보스에 계량팬이나 용기를 고정할 때는 필요 이상으로 회전력이나 누르는 힘을 가하지 않도록 주의해 주십시오.
- 팬 서포트 보스를 잡아 당기거나 측면에서 누르는 힘을 가하지 말아 주십시오.
- 계량팬에 충격을 가하지 말아 주십시오.
- 본 기기의 어스는 반드시 접지해 주십시오.
- 전원선이나 신호선을 구동 기기의 전원 등 큰 전류가 흐르는 선과 분리하여 배선해 주십시오.

대전 (정전기)으로 인한 오차와 대책

[현상] 주변 습도가 45%RH 이하인 환경에서는 플라스틱, 유리 등의 절연체가 정전기를 띠기 쉽습니다. 대전물이 본 기기 근처에 있으면 정전 유도로 인해 계량팬과 끌어당기기 때문에 계량 데이터가 안정되지 않습니다.

또한 대전물이 본 기기 근처에 있을 때 방전되면 본 기기가 고장날 수 있으므로 반드시 계량부의 접지를 잡아 주십시오.

또한 정전 유도에 의해 발생하는 정전기는 접지를 잡더라도 해소되지 않으므로 습도를 높이거나 이오나이저 (AD1683A)를 이용해 주십시오.



[대책] ※ 아래는 플라스틱을 예로 들어 설명하지만, 유리에도 동일한 대책이 가능합니다.

● 시료나 워크가 플라스틱 (특히 필름 형상) 등인 경우

- (1) 바람이 발생하지 않는 이오나이저 (AD1683A 등)로 제전해 주십시오.
- (2) 금속 등 전도성이 있는 용기에 넣어 감싼 후 계량해 주십시오.

● 시료가 분체인 경우

분체 정량 계량 등 피더와 본 기기를 조합하여 사용할 경우, 분체 간의 마찰로 대전될 수 있습니다.

이오나이저 (AD1683A 등)를 설치하여 시료를 제전하면서 계량해 주십시오.



● 시료의 용기가 대전되기 쉬운 소재 (플라스틱 등)인 경우

- (1) 용기 겉면을 알루미늄 호일 등의 금속으로 감싸 주십시오.
- (2) 대전 방지제 등을 도포해 주십시오.

● 바람 막이 (방풍막)를 플라스틱으로 제작한 경우

대전 방지제를 도포하거나 전도성 아크릴 수지 등을 사용하여 대전을 막아 주십시오.

● 본 기기를 설치한 주변에 플라스틱이 있는 경우

플라스틱이 대전된 경우 계량팬을 끌어당기거나 시료나 워크 등을 끌어당겨 계량 데이터가 안정되지 않을 수 있습니다.

- (1) 접지한 금속으로 플라스틱을 감싸 주십시오.
- (2) 대전 방지제를 도포해 주십시오.

● 작업자가 근처에 있는 경우

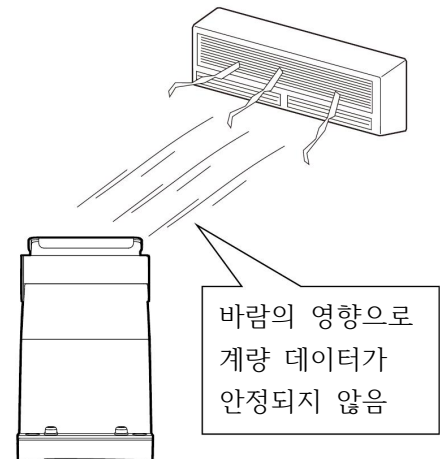
습도가 낮아지는 겨울에는 작업자의 옷이 대전되기 쉬워, 작업자가 본 기기 근처에 다가가면 계량 데이터가 안정되지 않을 수 있습니다. 대전 방지용 리스트 스트랩을 착용하는 등 정전기 에 대한 대책을 세워 주십시오.

공기의 흐름으로 인한 오차와 대책

● 공기의 흐름에 의한 영향

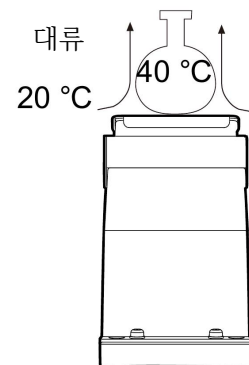
- (1) 에어컨 분사구 근처
- (2) 출입구 근처
- (3) 통로 근처

위와 같은 장소에서는 바람의 영향으로 계량 데이터가 안정되지 않을 수 있습니다. 사람이 감지하기 어려운 미약한 공기의 흐름으로도 값이 흔들릴 수 있습니다. 이러한 장소에서의 계량은 되도록 피해 주십시오. 이러한 장소에서의 계량을 피할 수 없는 경우, 「대전에 의한 오차와 대책」을 참고하여 방풍막을 설치하는 등의 대책을 세워 주십시오.



● 열/대류의 영향

- 주변 온도와 계량물 (용기 포함)의 온도에 차이가 생기면 계량 오차가 발생할 수 있습니다. 예를 들어 실온 20°C일 때 40°C의 플라스크 주변에는 대류가 발생하여 본래의 무게보다 가볍게 표시됩니다. 계량물이나 용기는 되도록 주변 온도와 맞춘 후 측정해 주십시오.
- 계량물을 직접 손으로 집어 측정한 경우에도 체온에 의해 계량물의 온도가 올라 마찬가지로 현상이 일어납니다. 계량물을 손으로 잡지 말고 핀셋 등으로 조작해 주십시오.
- 창문 근처 등 직사광선이 닿는 장소에서는 급격한 온도 변화와 대류가 발생할 가능성이 있습니다. 열 차단 또는 장소를 바꾸는 등의 대책을 세워 주십시오.



진동으로 인한 오차와 대책

- (1) 지반이 약한 곳
- (2) 건물 2층 이상
- (3) 기둥과 기둥이 떨어져 있는 플로어 중앙 부근
- (4) 방진 구조물
- (5) 근처에 높은 건축물이 있는 곳

위와 같은 장소에서는 바람이 강한 날이나 지진 발생 후에 계량 데이터가 안정되지 않을 수 있습니다. 특히 (4), (5)의 경우는 강풍 시, 지진 이후에도 장시간에 걸쳐 저주파 진동이 지속되어 계량 데이터가 안정되지 않을 수 있습니다.

본 기기를 움직이는 것으로 인한 오차

본 기기는 이동하지 않는 상태에서 성능을 보증합니다.

본 기기를 이동시키는 방식의 시스템에 적용한 경우는 아래에 주의하여 충분히 사전에 체크해 주십시오.

- 본 기기를 이동시킨 경우 충격에 의해 파손될 수 있습니다.
또한 이동시킨 직후는 계량 데이터가 안정되지 않습니다.
급격한 이동/정지/충격을 피하고, 계량 데이터를 취득할 때는 계량 데이터가 안정될 때까지 충분한 시간을 들여 주십시오.
- 이동 장치는 본 기기의 수평을 유지할 수 있는 구조로 만들어 주십시오.
수평이 틀어진 경우는 영점이나 감도가 틀어지기 때문에 영점 조작이나 감도 조정을 실시해 주십시오.
- 진동의 영향을 피하기 위해 이동용 플랫폼은 가동부의 움직임을 줄이는 등 진동을 잘 받지 않는 구조로 만들어 주십시오.

그 외의 영향과 대책

● 온도, 습도 변화에 의한 영향

급격한 환경 변화는 대류나 수분 흡/방수 등의 원인이 되며, 본 기기의 표시가 안정되지 않는 요인입니다. 온습도의 급격한 변화는 되도록 피해 주십시오.

에어컨이나 가습기를 이용하여 온습도를 제어하는 것을 권장 드립니다.

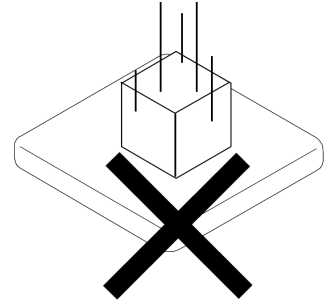
● 자성체의 영향

자기의 영향에 의해 계량 데이터에 오차가 발생할 수 있습니다. 자성체 (철, 자석 등)를 측정할 경우, 시료와 본 기기 사이에 비자성체 (알루미늄, 황동 등)를 두어 본 기기와의 거리를 두는 등, 계량 오차를 검토 (확인)한 후 계량해 주십시오.

2.4. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)

정확한 계량을 위해 아래의 사항에 주의해 주십시오.

- ☐ 주변의 전기적 노이즈에 의한 영향을 최소화하기 위해 본 기기, 표시부 (옵션) 모두 접지를 잡아 주십시오.
- ☐ 계량팬에 충격을 가할 정도의 하중이나 최대용량을 넘는 하중을 가하지 말아 주십시오. 또한 사귀 오차를 줄이기 위해 계량물은 팬의 중앙에 올려 주십시오.
- ☐ 측정 오차를 줄이기 위해 계량 전에 반드시 매번 커맨드를 통한 영점 명령을 내리거나, 계량 전후의 차이를 통해 계량 데이터를 산출해 주십시오.
- ☐ 측정 결과에는 공기의 부력으로 인한 오차가 포함되어 있습니다. 공기의 부력은 시료의 부피나 대기압, 온도, 습도에 따라 다릅니다.
- ☐ 본 기기는 IP65에 상당하는 방진/방수 사양이지만, 분체, 액체, 금속 조각 등을 측정할 때는 팬 주변을 청소/관리해 주십시오.



2.5. 계량 후 주의사항 (기기의 유지관리)

- ☐ 충격을 가하거나 떨어뜨리지 말아 주십시오.
- ☐ 정기적으로 분동을 이용한 감도 조정을 실시해 주십시오.
- ☐ 분해하지 말아 주십시오.
- ☐ 강력한 유기용제로 청소하지 말아 주십시오. 청소 시 세제를 묻힌 부드러운 천을 사용해 주십시오.
- ☐ 내부에 먼지나 물이 들어가지 않도록 관리해 주십시오.

2.6. 전원 에 대한 주의사항

본 기기는 AC 어댑터가 접속되어 있는 한 상시 통전 상태를 유지합니다.

이 상태가 본 기기에 악영향을 주지는 않으므로 보다 정확한 계량을 위해 사용 전에 충분히 통전시켜 두는 것을 권장 드립니다.

2.7. 표시등

본 기기는 2개의 표시등으로 아래의 상태를 표현합니다.

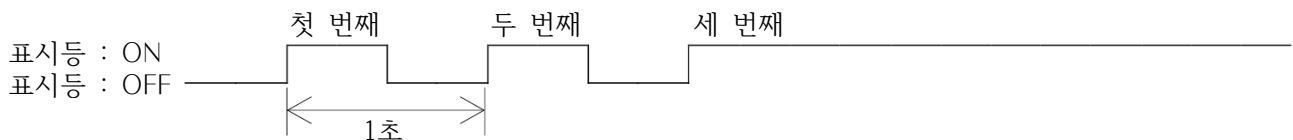
색상	점등 상태	의미
녹색	점등	통전 상태
	점멸	통신 속도 설정에 대응하여 점멸 ※2 (통전 시작 시에만)
적색	점등	비계량 데이터 출력 상태 (기동 중, 영점, 감도 조정 실행 중 등)
	점멸	본 기기에 충격이 가해진 경고 ※1

※1 「5. 충격 검출 기능」을 참조해 주십시오.

※2 점멸 횟수와 통신 속도 설정, 점멸 횟수의 대응은 아래와 같습니다.

점멸 횟수	통신 속도
1회	600 bps
2회	1200 bps
3회	2400 bps
4회	4800 bps
5회	9600 bps
6회	19200 bps
7회	28800 bps
8회	38400 bps
9회	115200 bps

예시1) 점멸 3회 (통신 속도 : 2400 bps) 후 점등



3. WinCT-AD4212F의 조작

WinCT-AD4212F를 이용하면

- 본 기기의 계량 속도 (응답 특성) 설정 및 시뮬레이션
- 최소표시 자리수 설정
- 감도 조정
- 통신 속도 변경
- 자가 점검 실시
- 충격 이력 확인

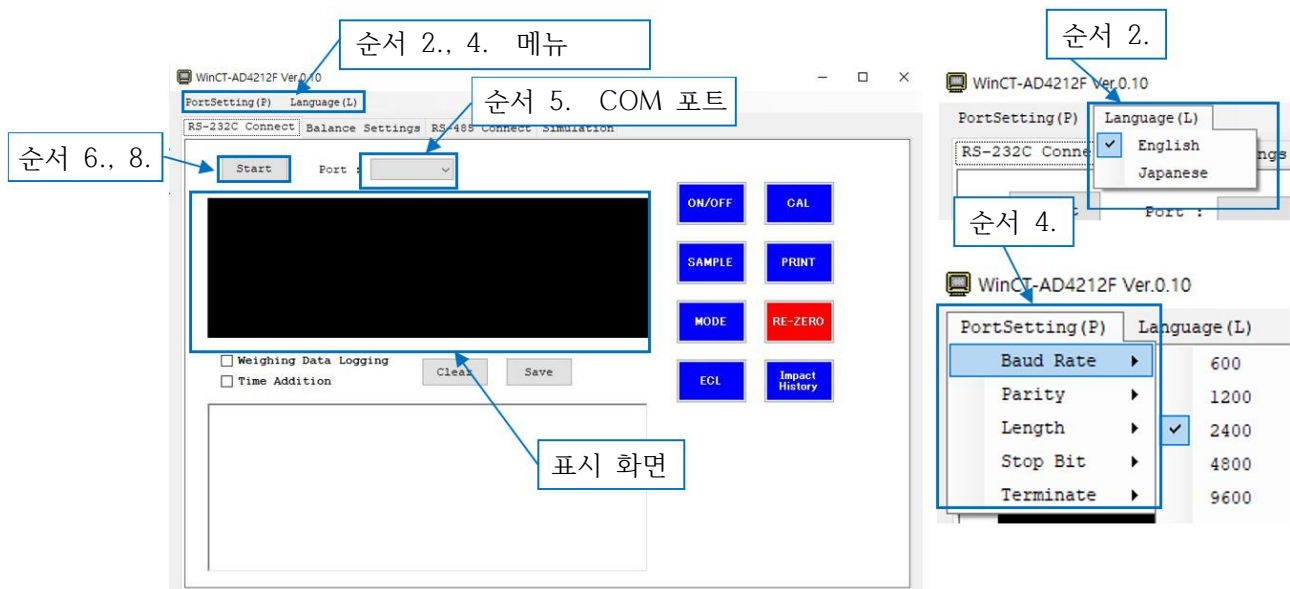
이 가능합니다. 또한 계량 데이터를 기록하므로 나중에도 계량 데이터를 확인할 수 있습니다.

※ 여기에서 설정된 값은 본 기기의 전원을 끄더라도 저장됩니다.

사용 전 준비

당사 홈페이지의 기술자료 다운로드에서 WinCT-AD4212F를 다운로드해 주십시오.

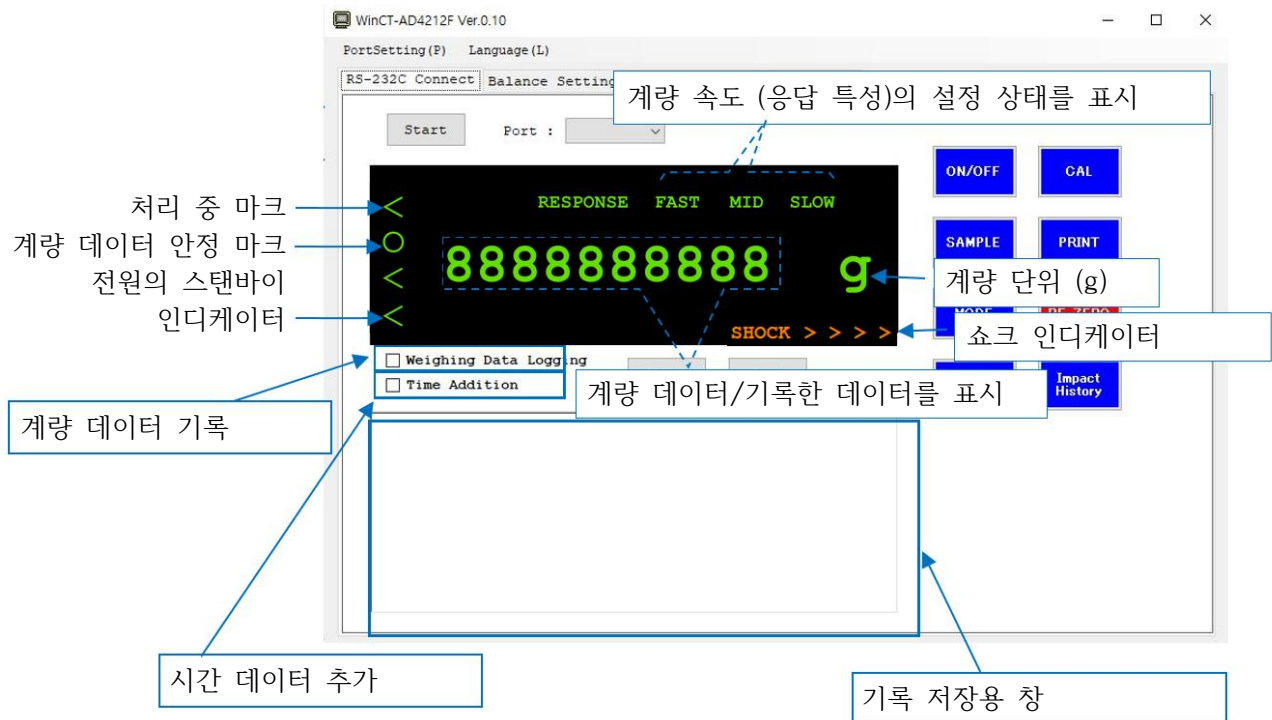
순번	설명												
1.	PC에 WinCT-AD4212F를 설치합니다. 설치 방법은 WinCT-AD4212F의 Readme를 참조해 주십시오.												
2.	WinCT-AD4212F 메뉴의 Language(L)을 클릭하여 임의의 언어로 변경해 주십시오. (이후는 English로 설정한 상태를 가정하여 설명합니다)												
3.	본 기기에 접속된 RS-232C 출력 케이블 (별매품)의 D-Sub 9핀 측을 PC의 D-Sub 9핀 커넥터에 접속해 주십시오. PC에 D-Sub 9핀 커넥터가 없는 경우, 옵션인 USB 컨버터 (AX-USB-9P)를 이용할 수 있습니다.												
4.	WinCT-AD4212F의 통신 설정을 본 기기와 맞춰 주십시오. 본 기기의 출하 시 설정과 WinCT-AD4212F의 초기 설정은 공통적으로 아래와 같습니다.												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정 항목</th><th>설정값</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baud Rate</td><td>2400</td></tr> <tr> <td>Parity</td><td>E</td></tr> <tr> <td>Length</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Stop Bit</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Terminator</td><td>CR/LF</td></tr> </tbody> </table>		설정 항목	설정값	Baud Rate	2400	Parity	E	Length	7	Stop Bit	1	Terminator	CR/LF
설정 항목	설정값												
Baud Rate	2400												
Parity	E												
Length	7												
Stop Bit	1												
Terminator	CR/LF												
5.	WinCT-AD4212F의 COM 포트를 설정합니다.												
6.	[Start] 버튼을 누릅니다.												
7.	본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속이 확립되면 [Start] 버튼이 [Stop] 버튼으로 변하며, 표시 화면에 계량 데이터가 표시됩니다.												
8.	[Stop] 버튼을 누르면 본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속이 끊어집니다.												



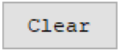
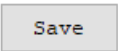
표시 화면과 버튼 해설

계량 데이터 취득

본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속이 확립된 상태에서 WinCT-AD4212F를 조작하면 본 기기로부터 출력된 데이터를 기록하고, 텍스트 데이터로 출력할 수 있습니다.



버튼	동작
ON/OFF	계량 상태, 대기 상태를 전환합니다. 대기 상태에서는 스탠바이 인디케이터만 표시됩니다. ON/OFF 버튼은 언제나 유효하며, 조작 중에 ON/OFF 버튼을 누르면 반드시 대기 상태로 전환됩니다.
SAMPLE	계량 표시일 때 누르면 최소표시의 자리수를 전환합니다.
MODE	계량 속도를 변경합니다.
CAL	감도 조정 모드로 진입합니다.
PRINT	(계량 모드에서의 기능은 없으며, 감도 조정 모드에서 사용합니다)
RE-ZERO	표시를 영점으로 만듭니다.
ECL	자가 점검 기능을 실행합니다.
Impact History	충격 이력을 출력합니다.

항목	동작
계량 데이터 기록	체크를 하면 기록 저장용 창에 계량 데이터가 저장됩니다. 체크하지 않은 경우는 계량 데이터를 저장하지 않습니다. (ECL의 결과, 충격 이력은 저장됩니다)
시간 데이터 추가	체크를 하면 수신했을 때의 시간을 기록에 추가합니다.
	기록한 데이터를 삭제합니다.
	기록한 데이터를 텍스트 파일로 저장합니다.
쇼크 인디케이터	본 기기가 충격을 검출했을 때 충격 레벨을 표시합니다. 자세한 내용은 「5. 충격 검출 기능」을 참조해 주십시오.

3.1. 감도 조정

감도 조정

분동을 사용해서 본 기기의 감도를 조정합니다.

계량팬에 장착한 전용 팬이나 지그를 분리하지 않고 감도 조정이 가능합니다.

(단, 전용 팬이나 지그와 사용할 분동의 합계가 본 기기의 최대용량을 넘지 않는 범위에서)

감도 조정 시의 주의사항

□ 감도 조정 중에는 특히 진동, 바람, 온도 변화에 주의해 주십시오.

분동 사용 시의 주의사항

□ 감도 조정에 사용할 분동의 정확도가 감도 조정 후 본 기기의 정밀도를 좌우합니다.

표시



본 기기가 감도 조정 데이터를 읽어 들이고 있는 마크입니다.

표시 중일 때는 진동이나 바람 등을 본 기기에 가하지 말아 주십시오.

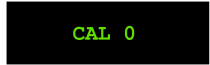
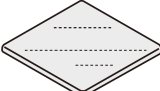
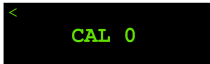
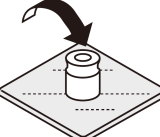
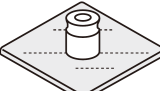
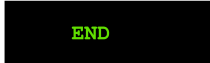
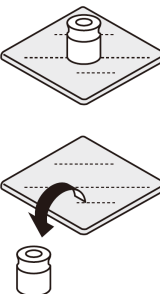
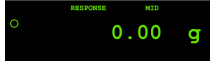
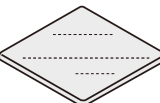


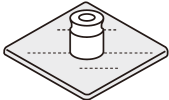
3.1.1. 감도 조정 방법

분동을 사용하여 감도를 조정합니다.

감도 조정에 사용할 분동값을 출하 시 설정에서 변경하고 싶다면 「3.1.2. 분동값 변경」을 참조하여 사전에 분동값을 선택해 주십시오.

조작 방법

순번	설명	표시와 버튼 조작	계량 조작
1.	계량팬에 아무것도 올리지 말고 30분 이상 통전해 주십시오.		
2.	계량 표시에서 [CAL] 버튼을 눌러 주십시오. [CAL 0] 이 표시됩니다. 이 때 계량팬에 아무것도 올라가 있지 않은지 확인해 주십시오.	 	
3.	[PRINT] 버튼을 눌러 주십시오. 영점을 계량합니다. (화면 좌상단에 < 마크가 표시됩니다) 이 때 본 기기에 진동 등을 가하지 않도록 주의해 주십시오.	 	
4.	분동값이 표시됩니다. 계량팬에 분동을 올려 주십시오.		
5.	[PRINT] 버튼을 눌러 주십시오. 분동을 계량합니다. (화면 좌상단에 < 마크가 표시됩니다) 이 때 본 기기에 진동 등을 가하지 않도록 주의해 주십시오.	 	
6.	[END] 가 표시됩니다. 계량팬에서 분동을 내려 주십시오.		
7.	분동을 제거하면 계량 표시로 자동 복귀합니다.		

순번	설명	표시와 버튼 조작	계량 조작
8.	감도 조정에 사용했던 분동을 다시 올려 감도 조정이 제대로 되었는지 확인합니다. 감도 조정이 제대로 되지 않은 경우, 주변 환경에 주의하여 순서2.부터 다시 한번 진행해 주십시오.		

감도 조정에서 사용하는 버튼 조작

「조작 방법」의 순서 3. ~ 5.에서 사용하는 버튼 조작입니다.

버튼	동작
	대기 상태로 전환합니다.
	 표시에서 누르면 감도 조정에 사용할 분동값을 변경합니다. 자세한 내용은 「3.1.2. 분동값 변경」을 참조해 주십시오.
	감도 조정을 중지하고 계량 표시로 돌아갑니다.
	실행 내용을 확정하고 다음으로 넘어갑니다.

3.1.2. 분동값 변경

감도 조정에서 사용할 분동값을 변경합니다.

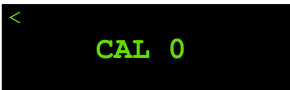
사용할 분동은 표1에서 선택해 주십시오.

표1. 감도 조정 시 사용 가능한 분동

기종	사용 가능한 분동
AD4212F-6203D	50 g, 100 g, 200 g, 300 g, 500 g, 1000 g, 2000 g*, 3000 g, 4000 g, 5000 g, 6000 g
AD4212F-10202	500 g, 1000 g, 2000 g, 3000 g, 4000 g, 5000 g*, 6000 g, 7000 g, 8000 g, 9000 g, 10000 g
AD4212F-22001	1000 g, 2000 g, 5000 g, 10000 g*, 20000 g

*은 출하 시 설정입니다.

조작 방법

순번	설명	표시와 버튼 조작
1.	계량 표시에서 [CAL] 버튼을 눌러 주십시오. [CAL 0] 가 표시됩니다.	  
2.	[SAMPLE] 버튼을 눌러 주십시오. 현재의 분동값이 점멸 표시됩니다.	 
3.	[RE-ZERO] 버튼을 여러 번 눌러 분동값을 선택합니다.	 
4.	[PRINT] 버튼을 눌러 주십시오. 분동값을 등록 후 [CAL 0] 표시로 돌아옵니다.	 
5.	「3.1.1. 감도 조정 방법」의 순서4. 이후의 조작으로 감도를 조정해 주십시오.	

분동값 변경 시 사용하는 버튼 조작

순서3. ~ 4.에서 사용하는 버튼 조작입니다.

버튼	동작
	대기 상태로 전환합니다.
	분동값을 선택합니다. 사용 가능한 분동은 「표1. 감도 조정 시 사용 가능한 분동」을 참조해 주십시오.
	감도 조정을 중지하고 계량 표시로 돌아갑니다.
	실행 내용을 확정하고 다음으로 넘어갑니다.

3.2. 자가 점검 기능

본 기기는 분동을 사용하지 않고 반복성 성능을 자동으로 평가하는 자가 점검 기능을 탑재하고 있습니다.
(전자 제어 하중 : ECL)

내부의 기구부를 제어하여 센서에 미세한 하중을 올리고 내린 상태를 만들어, 본 기기의 반복성을 수치로 나타낼 수 있습니다. 계량팬 위에 지그 등 용기가 올라가 있어도 동작 가능합니다.

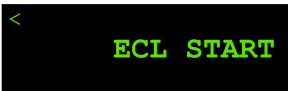
RS-232C로 접속하여 자가 점검 기능을 실행하는 경우, WinCT-AD4212F의 [ECL] 버튼을 사용해 주십시오.
(「3.2.1. WinCT-AD4212의 자가 점검 기능 사용 방법」을 참조해 주십시오)

RS-485로 접속하여 자가 점검 기능을 실행하는 경우, 본 기기에 「ECL」 커맨드를 보내 주십시오.
측정 결과가 단계적으로 출력됩니다. (RS-232C의 경우는 마지막에 한번에 출력)

3.2.1. WinCT-AD4212F의 자가 점검 기능 사용 방법



조작 방법 (RS-232C 접속의 경우)

순번	설명	표시와 버튼 조작
1.	계량 표시 상태에서 [ECL] 버튼을 눌러 주십시오.	 
2.	[ECL START] 라고 표시되며, 자가 점검 기능을 시작합니다.	
3.	10회의 계량 데이터 결과가 표시된 후 측정된 SD (표준편차)가 표시됩니다. 표시된 SD (표준편차)가 본 기기의 사양※을 만족하지 못하는 경우 설치 환경 (바람, 진동, 정전기의 영향 등) 개선을 권장 드립니다. 표시된 SD (표준편차)가 본 기기의 사양※과 비교했을 때 현저히 나쁜 경우 본 기기 내부에 치명적인 고장이 발생했을 가능성이 있으므로 수리를 의뢰해 주십시오. ※ 「9. 사양」의 반복성 (표준편차)을 참조해 주십시오.	
4.	결과 표시와 동시에 본 기기로부터 측정 결과가 한번에 출력되어 WinCT-AD4212F에 Log로 표시됩니다.	
5.	[END] 표시 후 계량 표시로 돌아갑니다.	 

측정 결과 예시

```

---ECL_RESULT---<TERM>
          A_&_D<TERM>
MODEL_____<TERM>
   AD4212F-10202<TERM>
S/N_____00000000<TERM>
ID_00000000000000<TERM>
DATE_2023/06/26<TERM>
TIME_06:33:38<TERM>
RESULT_____<TERM>
_1_____+40.63_g<TERM>
_2_____+40.60_g<TERM>
_3_____+40.65_g<TERM>
_4_____+40.61_g<TERM>
_5_____+40.65_g<TERM>
_6_____+40.58_g<TERM>
_7_____+40.62_g<TERM>
_8_____+40.61_g<TERM>
_9_____+40.61_g<TERM>
10_____+40.63_g<TERM>
SD_____0.022_g<TERM>
-----<TERM>

```

_ : 스페이스, ASCII 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F
 C_R : 캐리지 리턴, ASCII 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 0Ah

WinCT-AD4212F의 기록 저장용 창에는 _ (스페이스)와 <TERM> (터미네이터)은 공백으로 표시됩니다.

3.3. 필터 설정

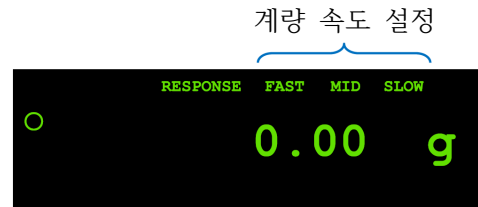
필터 설정을 통해 본 기기의 계량 속도 (응답 특성)를 변경할 수 있습니다.

필터 설정에는 「표준 설정」과 「커스터마이즈」 두 종류의 필터가 준비되어 있습니다.

3.3.1. 표준 설정

본 기기를 설치한 장소의 진동이나 바람에 맞출 수 있도록 계량 속도 (응답 특성)를 다음의 3단계 중에서 선택할 수 있습니다.

표시	계량 속도	안전성
[FAST]	빠른 응답	진동, 바람에 약함
[MID]	↑	↓
[SLOW]	느린 응답	안정된 표시



조작 방법

순번	설명	표시와 버튼 조작
1.	계량 표시 상태에서 WinCT-AD4212F의 [MODE] 버튼을 눌러 설정을 선택해 주십시오. ([FAST], [MID] 또는 [SLOW] 중 하나를 선택합니다)	[MODE] 버튼을 누를 때마다 변경

※ 필터 설정이 「커스터마이즈」로 설정되어 있을 경우, [MODE] 버튼은 유효하지 않습니다.

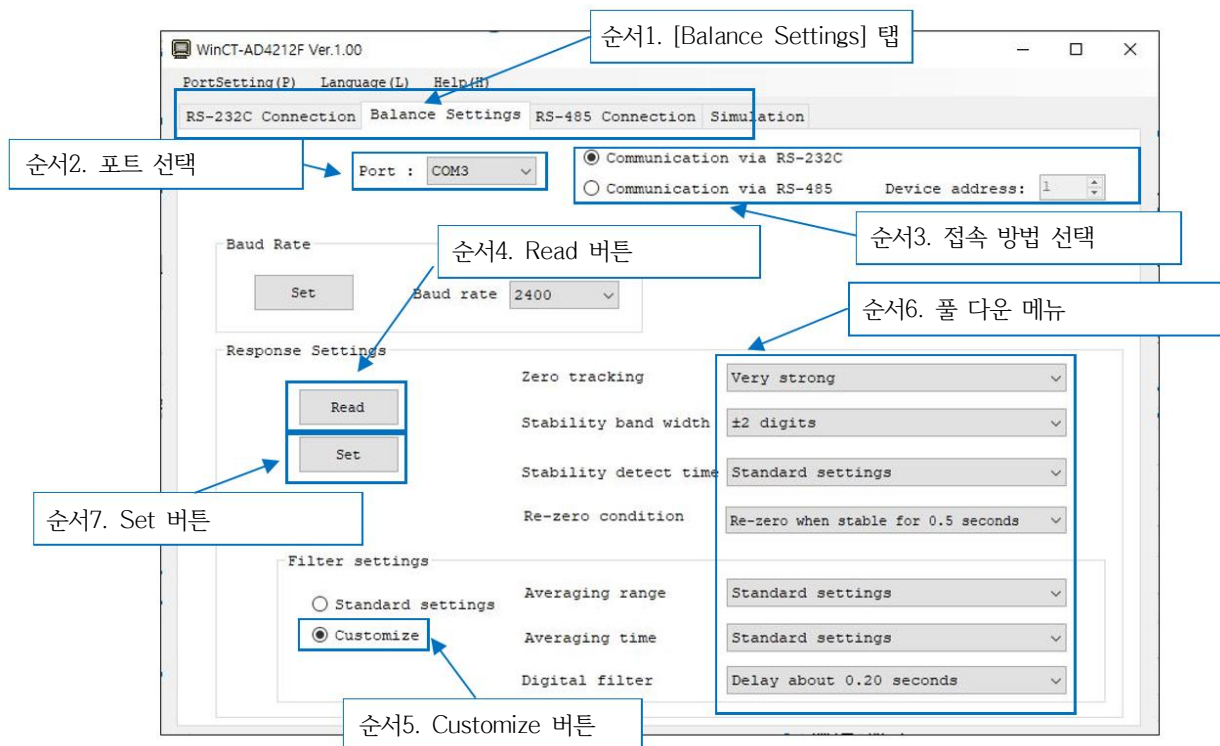
3.3.2. 커스터마이징

- 계량 속도 (응답특성)을 표준 설정보다 더 세밀하게 설정할 수 있습니다. (「안정 검출 폭」, 「안정 검출 시간」, 「영점 실행 조건」, 「평균화 폭」, 「평균화 시간」, 「디지털 필터」)
- 설정 방법은 「[Balance Settings] 탭을 통한 변경」과 「[Simulation] 탭을 통한 변경」의 두 가지가 있습니다. RS-485로 접속한 경우, 「[Balance Settings] 탭을 통한 변경」을 사용해 주십시오.

(1) [Balance Settings] 탭을 통한 변경

WinCT-AD4212F상에서 패러미터를 선택하고 본 기기에 패러미터를 입력하면 본 기기의 필터 설정을 변경할 수 있습니다.

변경할 설정값이 정해져 있는 경우, 「[Balance Settings] 탭을 통한 변경」을 사용하면 간단히 변경할 수 있습니다.



순번	설명
1.	[Balance Settings] 탭을 클릭합니다.
2.	COM 포트를 선택합니다.
3.	접속 방법을 선택합니다. RS-485로 접속하는 경우, Device Address를 지정합니다.
4.	「Response Settings」의 [Read] 버튼을 눌러 본 기기로부터 현재의 설정을 불러 옵니다.
5.	「Filter settings」의 Customize를 선택하여 Averaging range, Averaging time, Digital filter의 폴 다운 메뉴를 활성화 합니다.
6.	폴 다운 메뉴에서 임의의 설정을 선택합니다.
7.	「Function Table」의 [Set] 버튼을 눌러 선택한 설정을 본 기기에 입력합니다.

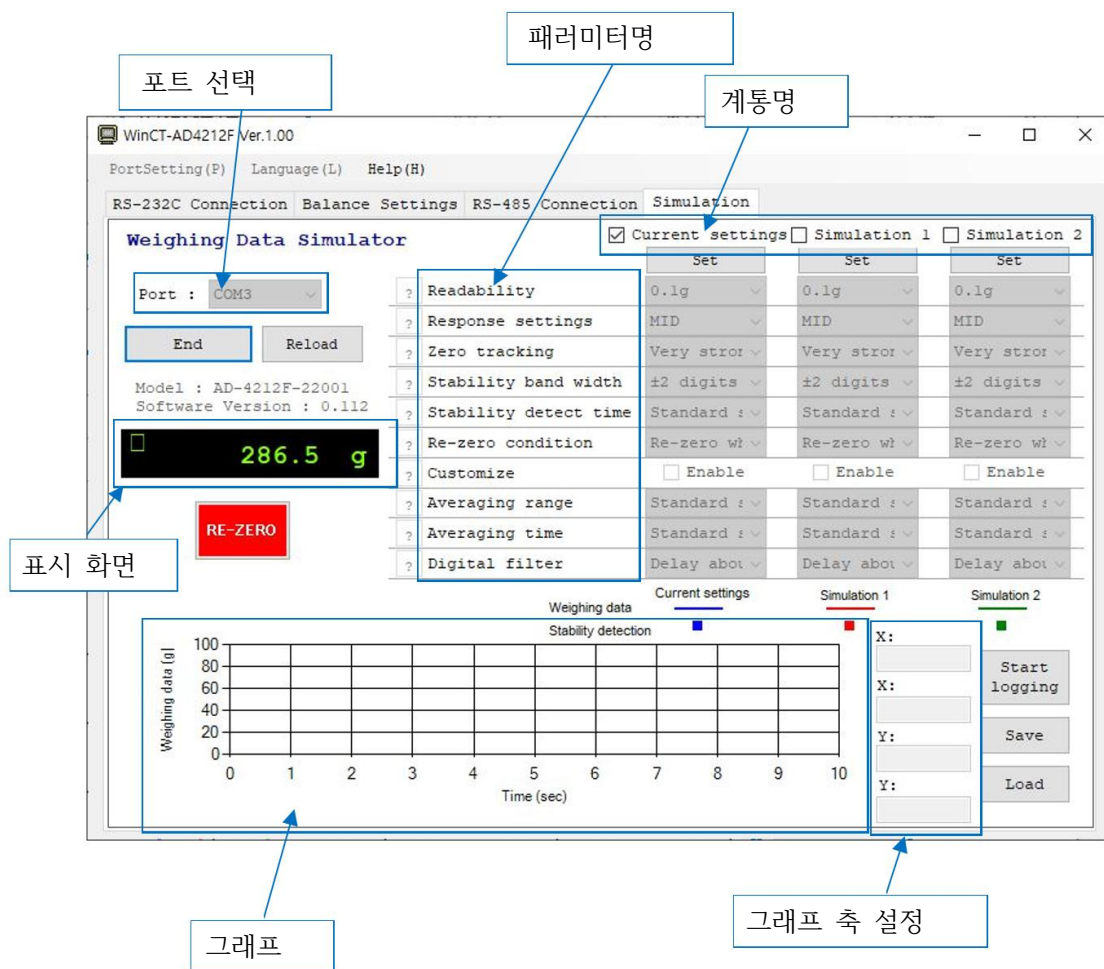
(2) [Simulation] 탭을 통한 변경

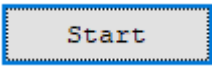
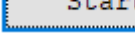
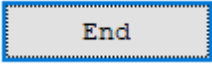
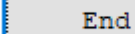
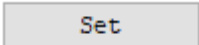
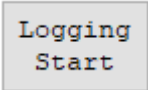
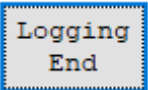
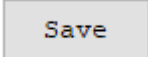
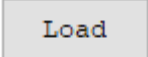
실제 계량 작업에서 기록한 계량 데이터에 대해, 총 3가지 계통의 시뮬레이션 결과 (본래의 설정값, 시뮬레이션1, 시뮬레이션2)를 그래프로 그릴 수 있습니다.

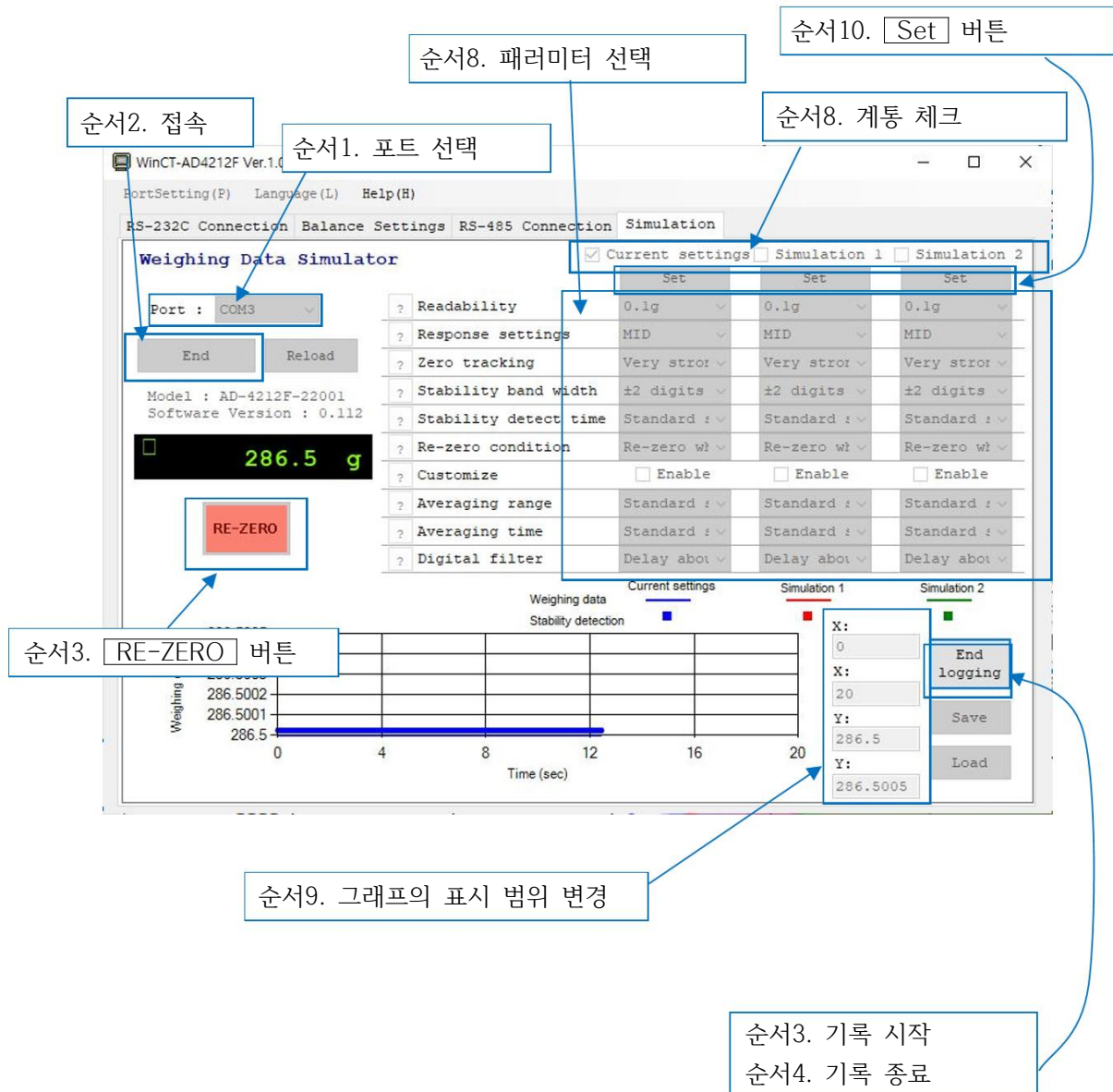
- ☐ 변경할 설정값의 검토나 패러미터 변경에 따른 계량 데이터 변화를 시각적으로 비교할 수 있습니다.
- ☐ 시뮬레이션1, 시뮬레이션2의 각 패러미터는 임의로 변경 가능하며, 본 기기의 사용 목적에 맞는 설정으로 변경할 수 있습니다.
- ☐ 본 기기의 정보, 패러미터 설정값, 계량 데이터 취득 결과, 각 계통의 계량 데이터를 CSV 형식으로 저장하거나 불러낼 수 있습니다.

주의

- ☐ [Simulation] 탭을 통한 변경은 RS-232C로 접속한 경우에만 사용할 수 있습니다.
RS-485로 접속한 경우, 「(1) [Balance Settings] 탭을 통한 변경」을 사용해 주십시오.
- ☐ 사용 중인 USB 컨버터에 따라 계량 데이터를 읽어 들이지 못하는 경우가 있을 수 있습니다.



항목	동작
포트 선택	접속할 포트를 선택합니다.
	본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속을 확립합니다. 접속 확립 후에는  버튼으로 변합니다.
	본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속을 중단합니다. 접속 중단 후에는  버튼으로 변합니다. 접속 중단 후 약 20초 동안은 재접속이 불가능합니다.
표시 화면	현재의 계량 데이터를 표시합니다.
	계량 데이터를 영점으로 만듭니다.
계통명	계통명입니다. 그래프화 하고 싶은 계통에 체크해 주십시오.
패러미터명	변경 가능한 패러미터명입니다.
	각 패러미터의 상세 설명을 표시합니다.
	각 계통의 패러미터를 본 기기에 입력합니다.
	계량 데이터의 기록을 시작합니다. 본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속이 확립되고 약 10초 후 활성화 됩니다. 최대 기록 시간은 5분입니다.
	계량 데이터의 기록을 종료합니다.
	본 기기의 정보, 패러미터 설정값, 계량 데이터 기록 결과, 각 계통의 계량 데이터를 CSV 형식으로 저장합니다.
	Save 버튼으로 저장한 CSV 파일을 불러 옵니다. 불러온 계량 데이터를 사용하면 이전에 기록한 계량 데이터나 패러미터의 설정을 이용할 수 있습니다.
그래프	체크한 각 계통의 계량 데이터를 표시합니다. WinCT-AD4212F의 창 크기에 따라 그래프 크기도 변합니다.
그래프 축 설정	수치를 입력하면 그래프 축의 최대값, 최소값을 변경할 수 있습니다.



순번	설명
1.	접속할 포트를 선택합니다.
2.	[Start] 버튼을 누릅니다. 본 기기의 패러미터를 읽어 들여, 표시 화면에 계량 데이터를 표시합니다.
3.	필요에 따라 [RE-ZERO] 버튼을 눌러 표시 화면을 0으로 만들어 주십시오.
4.	[Logging Start] 버튼을 누릅니다. ※ [Logging Start] 버튼은 본 기기와 WinCT-AD4212F의 접속이 확립되고 약 10초 후 활성화 됩니다.
5.	계량 데이터 기록을 시작합니다. 기록한 계량 데이터가 그래프로 그려집니다. 최대 기록 시간은 5분입니다.
6.	계량 작업을 진행합니다.
7.	[Logging End] 버튼을 누릅니다. 계량 데이터 기록을 종료합니다.
8.	그래프화 하고 싶은 계통에 체크합니다. 체크하고 나면 각 패러미터를 선택할 수 있게 됩니다. 패러미터를 변경했을 경우 그래프에 즉시 반영됩니다. ※ 「본래 설정」의 패러미터는 WinCT-AD4212F상에서는 변경할 수 없습니다. [Reload] 버튼을 누르거나 [End] 버튼을 누른 후 다시 [Start] 버튼을 눌렀을 때 본 기기의 설정을 읽어 들여 갱신합니다.
9.	X축 최대/최소, Y축 최대/최소 수치를 변경하면 그래프의 표시 범위를 변경할 수 있습니다. WinCT-AD4212F의 창 크기에 따라 그래프 크기도 변합니다.
10.	임의의 계통의 [Set] 버튼을 눌러 본 기기의 설정을 변경합니다.

패러미터 해설

계량 데이터에 영향을 주는 변경 가능 기능에 대해 설명합니다.

(1) 제로 트랙킹 : Zero tracking

영점을 추적하여 표시를 0으로 유지합니다. 영점 상태에서 값이 변동하는 경우 제로 트랙을 강하게 설정하면 표시를 0으로 유지합니다. 필터 설정에 관계 없이 설정할 수 있습니다. 또한 미량 계량 시에는 제로 트랙을 줄이지 않으면 계량이 되지 않을 수 있습니다.

설정값	내용
OFF	제로 트랙킹을 사용하지 않습니다.
Normal	±1 digit ※1 1초 이내에 변동이 있다면 표시를 0으로 유지합니다.
Strong	±1 digit ※1 0.5초 이내에 변동이 있다면 표시를 0으로 유지합니다.
Very Strong	±1 digit ※1 0.2초 이내에 변동이 있다면 표시를 0으로 유지합니다.

※1 digit에 대해서는 「(7) digit에 대해」를 참조해 주십시오.

(2) 안정 검출 폭, 안정 검출 시간 : Stability Band Width, Stability Detect Time

계량 데이터의 변동이 일정한 폭 (안정 검출 폭) 미만에서 일정 시간 (안정 검출 시간) 경과하면 안정이라고 판단합니다. 안정으로 판단한 경우 WinCT-AD4212F의 표시창에 동그란 안정 마크가 점등되며, 계량 데이터 출력에는 「ST」가 추가됩니다. 불안정한 경우 안정 마크가 소등되며, 계량 데이터 출력에 「US」가 추가됩니다.

● 출력 포맷

안정 시

S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5			g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----	----

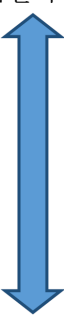
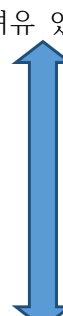
비안정 시

U	S	,	+	0	0	0	5	.	4	3	2			g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----	----

 : 스페이스, ASCII 20h

CR : 캐리지 리턴, ASCII 0Dh

LF : 라인 피드, ASCII 0Ah

안정 검출 폭 설정값	안정 검출 기준	안정 검출 시간 설정값	안정 검출 기준
±1 digit ※1	엄밀하게  여유 있게	표준 설정 ※2	기준, 응답 특성에 따라 다름
±2 digit ※1		0.1초	여유 있게  엄밀하게
±3 digit ※1		0.2초	
±4 digit ※1		0.3초	
±5 digit ※1		0.4초	
±6 digit ※1		0.5초	
±7 digit ※1		0.6초	
±8 digit ※1		0.7초	
±9 digit ※1		0.8초	
±10 digit ※1		0.9초	

※1 digit에 대해서는 「(7) digit에 대해」를 참조해 주십시오.

※2 표준 설정 시의 설정값은 「(8) 표준 설정 시의 설정값」을 참조해 주십시오.

(3) 영점 실행 조건 : Re-zero condition

영점 명령을 수신했을 때의 실행 조건을 변경합니다.

「When stable for 0.2 second」로 설정되어 있는 경우, 외부에서 영점 명령을 수신한 후 0.2초 동안 계량 데이터가 안정된 것을 확인하고 영점을 실행합니다.

영점 실행 조건을 변경하면 영점 실행까지의 시간을 변경하거나 불안정 상태에서도 영점을 실행 가능하게 됩니다.

● 설정

영점 실행 조건
안정/비안정에 관계 없이 즉시 실행
안정 시 즉시 실행
0.2초 동안 안정되면 실행
0.3초 동안 안정되면 실행
0.4초 동안 안정되면 실행
0.5초 동안 안정되면 실행
0.6초 동안 안정되면 실행
0.7초 동안 안정되면 실행
0.8초 동안 안정되면 실행
0.9초 동안 안정되면 실행

(4) 평균화 폭 : Averaging range

계량 데이터의 변동이 「변화 폭」 이내일 경우 평균화를 시작합니다. 극소량 충전 등의 경우 평균화 폭이 크면 평균화 범위를 벗어나지 못해 응답이 느려질 수 있습니다. 이런 경우 평균화 폭을 줄이면 극소량에서의 응답 속도를 빠르게 할 수 있습니다. 반면 평균화 폭이 작다면 바람 등의 외란에 약해집니다. 이런 경우 평균화 폭을 키워 주십시오.

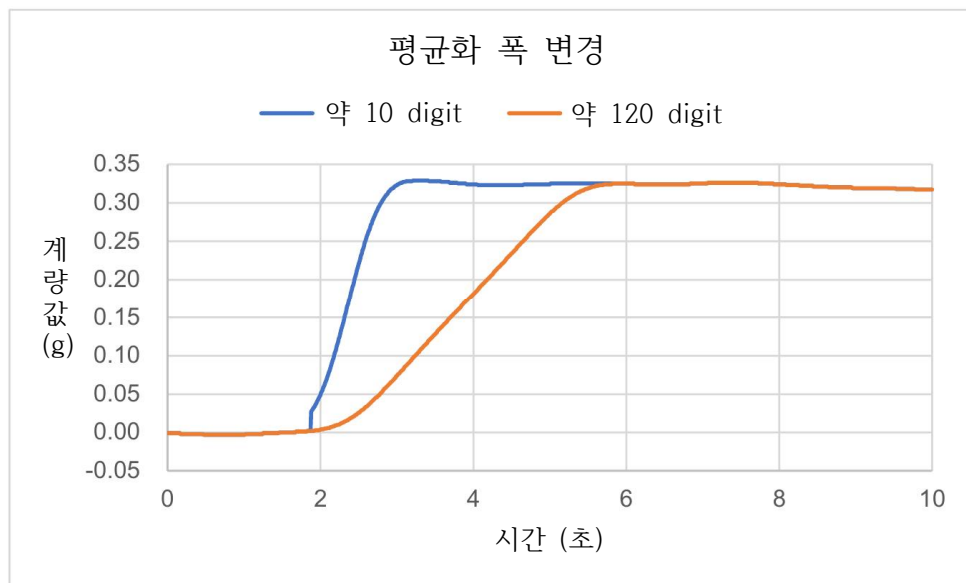
● 설정값

평균화 폭 설정	기준별 기준		
	AD4212F-6203D	AD4212F-10202	AD4212F-22001
표준 설정 ※1	-	-	-
레벨1	약 30 digit ※2	약 6 digit ※2	약 1 digit ※2
레벨2	약 50 digit ※2	약 10 digit ※2	약 1 digit ※2
레벨3	약 100 digit ※2	약 20 digit ※2	약 2 digit ※2
레벨4	약 400 digit ※2	약 80 digit ※2	약 8 digit ※2
레벨5	약 800 digit ※2	약 160 digit ※2	약 16 digit ※2
레벨6	약 1200 digit ※2	약 240 digit ※2	약 24 digit ※2
항상 평균화 실행	-	-	-

※1 표준 설정 시의 설정값은 「(8) 표준 설정 시의 설정값」을 참조해 주십시오.

※2 digit에 대해서는 「(7) digit에 대해」를 참조해 주십시오.

● 평균화 폭 변경에 따른 극소량 계량 시의 응답 변화 (AD4212F-6203D의 예시)



(5) 평균화 시간 : Averaging Time

계량 데이터의 변동이 「변화 폭」 이내일 경우 평균화를 시작하며, 평균화 횟수가 「평균화 시간」에 도달하면 이후로는 이동 평균을 합니다. 이 설정에서는 평균화의 최대 시간을 설정할 수 있습니다.

● 설정값

평균화 시간
표준 설정 ※1
평균화 없음
0.5초 동안의 평균
1.0초 동안의 평균
1.5초 동안의 평균
2.0초 동안의 평균
2.5초 동안의 평균
3.0초 동안의 평균

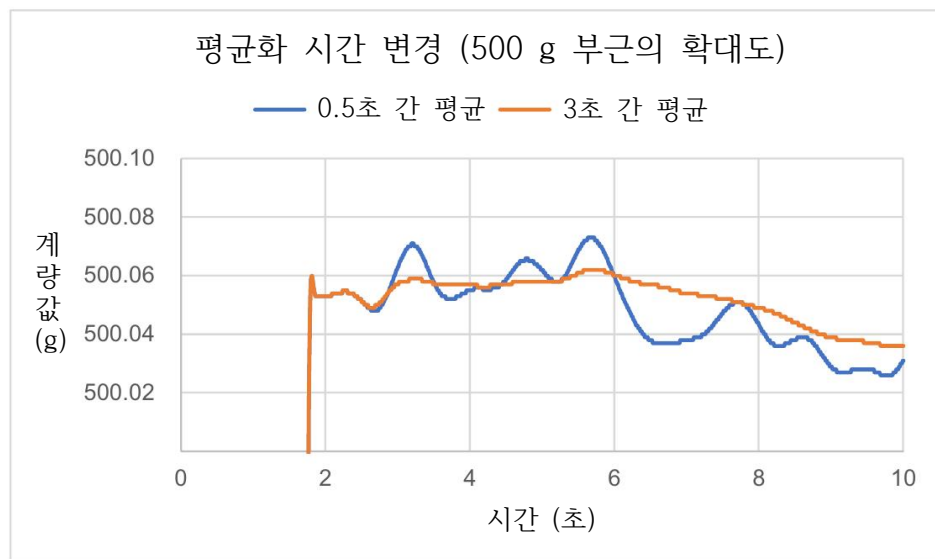
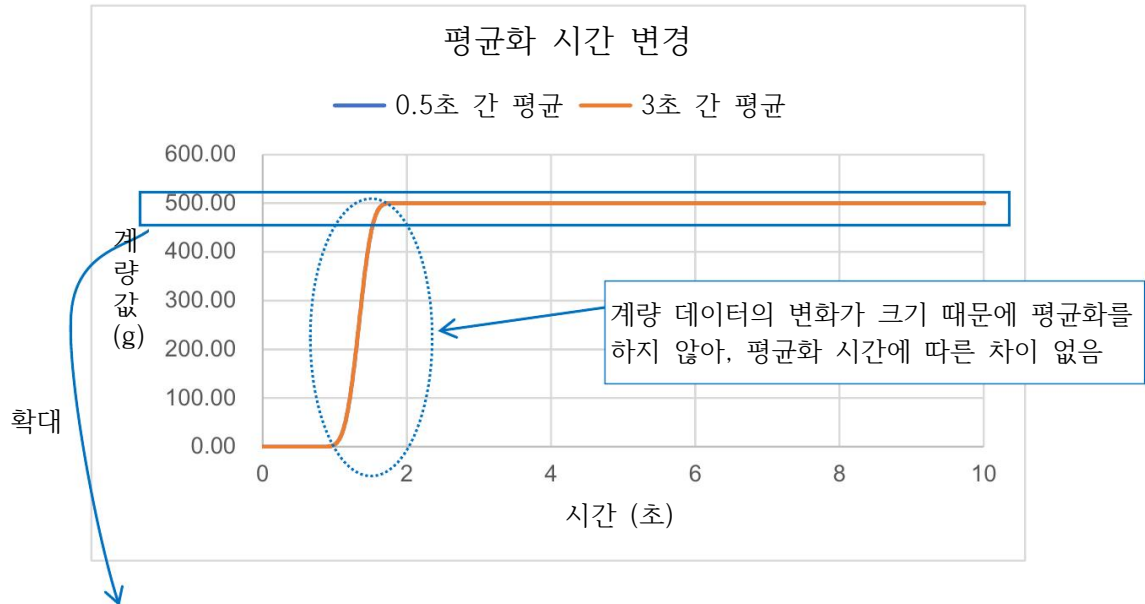
※1 표준 설정 시의 설정값은 「(8) 표준 설정 시의 설정값」을 참조해 주십시오.

● 평균화 시간 변경에 따른 계량 데이터의 변화 (AD4212F-6203D의 예시)

- 계량 데이터의 변화가 평균화 폭 이내라면 평균화가 시작됩니다.

계량 데이터의 변화가 평균화 폭을 넘는다면 평균화를 하지 않습니다.

- 평균화 시간을 길게 설정하면 계량 데이터가 평균화 폭 이내로 들어온 후 변화에 둔감해져 쉽게 안정됩니다.



(6) 디지털 필터 : Digital Filter

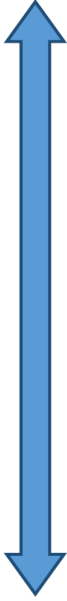
디지털 필터는 상시 실행되므로 계량 데이터의 움직임 전체 (계량 속도 (응답 특성), 안정성)에 영향을 미칩니다.

설정값은 계량물을 올린 후 계량 데이터가 최종값 근처까지 변화 하는 데에 걸리는 시간이 기준입니다.

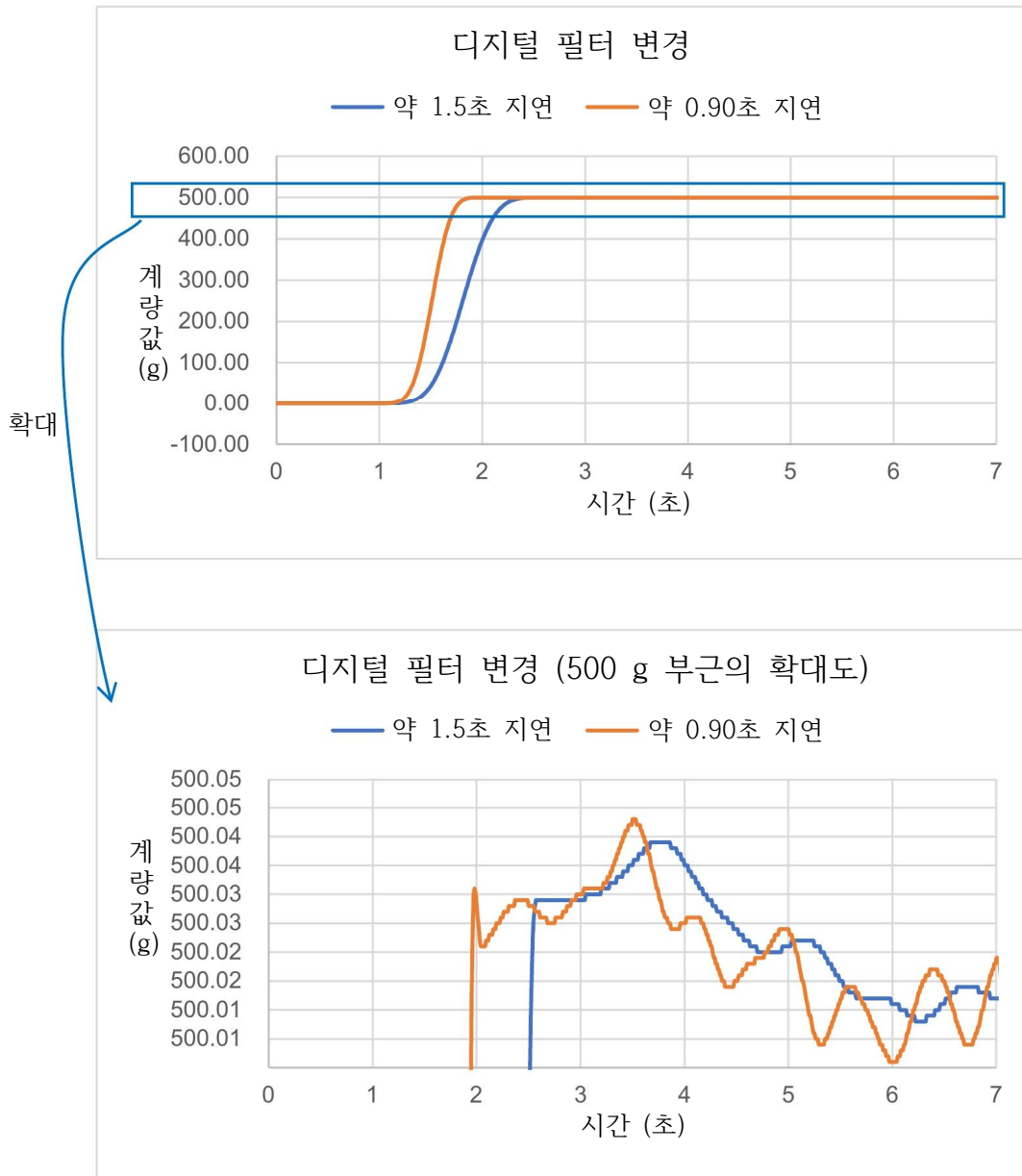
(그 후 계량 데이터를 확정시키기 위해 안정되는 시간은 상황에 따라 달라집니다)

계량 속도 (응답 특성)를 빠르게 하고 싶다면 설정값을 줄이고, 계량 속도 (응답 특성)보다 안정성을 중시할 경우 설정값을 늘립니다.

● 설정값

디지털 필터	계량 속도	안정성
약 0.20초 지연	빠름  느림	진동, 바람에 약함  안정된 표시
약 0.30초 지연		
약 0.40초 지연		
약 0.45초 지연		
약 0.50초 지연		
약 0.55초 지연		
약 0.60초 지연		
약 0.65초 지연		
약 0.75초 지연		
약 0.80초 지연		
약 0.90초 지연		
약 1.10초 지연		
약 1.50초 지연		
약 1.80초 지연		
약 2.00초 지연		
약 2.50초 지연		
약 2.80초 지연		

● 디지털 필터 변경에 따른 계량 데이터 변화 (AD4212F-6203D의 예시)



(7) digit에 대해

digit란 최소표시값을 의미합니다.

예시1) AD4212F-6203D에서 최소표시가 0.001 g인 경우, 0.001 g = 1 digit입니다.

표시를 한 자리 줄여 최소표시가 0.01 g이 된 경우, 0.01 g = 1 digit입니다.

예시2) AD4212F-6203D는 스마트 레인지로, 510 g을 넘으면 최소표시 자리가 자동으로 변합니다.

510 g 이하인 경우 최소표시 0.001 g = 1 digit

510 g을 넘은 경우 최소표시 0.01 g = 1 digit

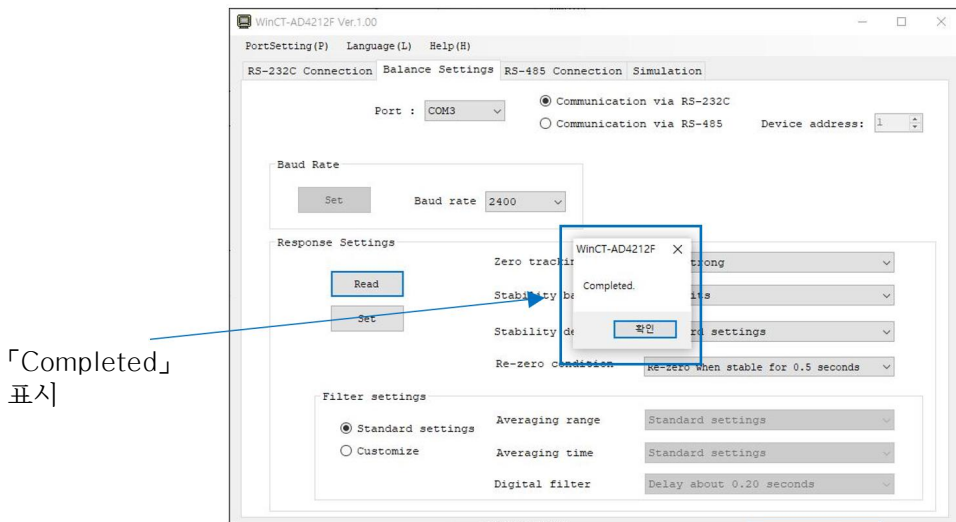
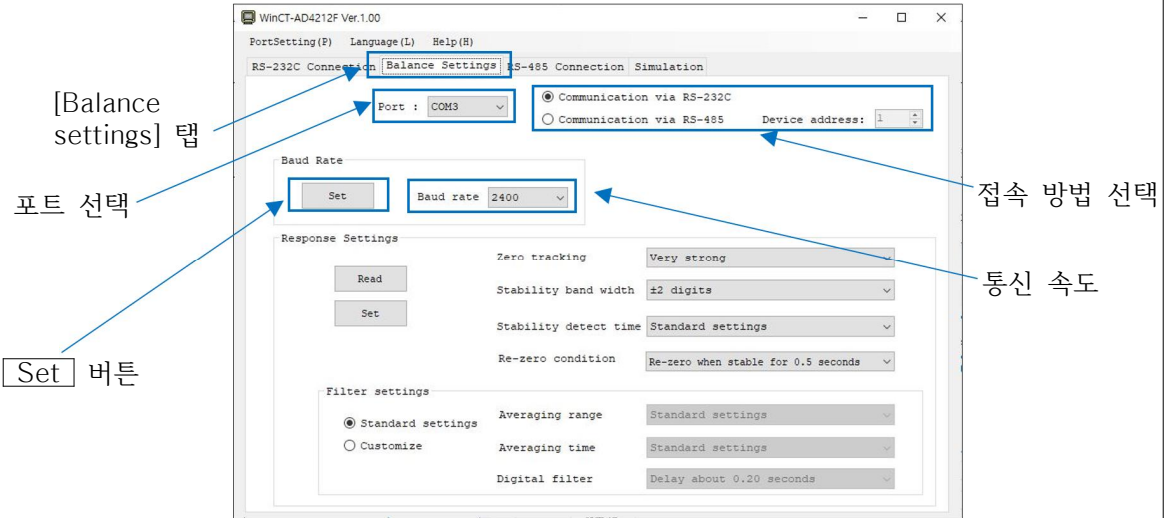
(8) 표준 설정 시의 설정값

기종	최소표시	응답 특성	안정 검출 시간	영점 실행 조건	평균화 폭	평균화 시간	디지털 필터
AD4212F-6203D	0.001 g	FAST	0.30초	0.2초 동안 안정되면 실행	약0.015 g	3.0초 간의 평균	약 0.90초 지연
		MID	0.40초		약0.020 g	5.0초 간의 평균	약 1.50초 지연
		SLOW	0.60초		약0.030 g	5.0초 간의 평균	약 2.00초 지연
	0.01 g	FAST	0.08초		약3.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.50초 지연
		MID	0.16초		약0.9 g	0.8초 간의 평균	약 0.90초 지연
		SLOW	0.32초		-	0.8초 간의 평균	약 1.80초 지연
	0.1 g	FAST	0.08초		약2.0 g	0.4초 간의 평균	약 0.20초 지연
		MID	0.16초		약3.0 g	0.4초 간의 평균	약 0.50초 지연
		SLOW	0.32초		약8.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.90초 지연
AD4212F-10202	0.01 g	FAST	0.08초		약3.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.50초 지연
		MID	0.16초		약9.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.90초 지연
		SLOW	0.32초		-	0.8초 간의 평균	약 1.80초 지연
	0.1 g	FAST	0.08초		약2.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.20초 지연
		MID	0.16초		약3.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.50초 지연
		SLOW	0.32초		약8.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.90초 지연
AD4212F-22001	0.1 g	FAST	0.08초		약6.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.50초 지연
		MID	0.16초		약18.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.90초 지연
		SLOW	0.32초		-	0.8초 간의 평균	약 1.80초 지연
	1 g	FAST	0.08초		약4.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.20초 지연
		MID	0.16초		약6.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.50초 지연
		SLOW	0.32초		약16.0 g	0.8초 간의 평균	약 0.90초 지연

3.4. 통신 속도 변경

조작 방법

순번	설명
1.	[Balance settings] 탭을 클릭합니다.
2.	COM 포트를 클릭합니다.
3.	접속 방법을 선택합니다. RS-485로 접속할 경우에는 장비 어드레스를 지정합니다.
4.	변경하고 싶은 통신 속도를 선택하고, [Set] 버튼을 누릅니다. (출하 시 설정은 2400입니다)
5.	「Completed」라고 뜨면 설정 완료입니다.



3.5. 여러 대 접속 (RS-485)

WinCT-AD4212F에서는 RS-485로 데이지 체인 접속이 된 여러 대의 계량부 동작 확인 (계량 데이터 표시, 영점, 감도 조정 등)이 가능합니다.

배선

액세서리인 RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) (액세서리 : AD4212F-29)와 액세서리 케이블 (AX-KO7622-200)을 사용하여 본 기기를 데이지 체인으로 접속해 주십시오.

(RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) 장착 방법이나 데이지 체인 접속 방법에 대한 자세한 설명은 「[6.2. RS-485](#)」를 참조해 주십시오)

PLC 접속은 액세서리 케이블 (AX-KO7522-500)을 사용해 주십시오.

(핀 배치는 「[6.2.2. AX-KO7522-500 사용 시의 핀 배치](#)」를 참조해 주십시오)

PC 접속 시는 시중의 RS-485 to USB 컨버터 등을 사용해 주십시오.

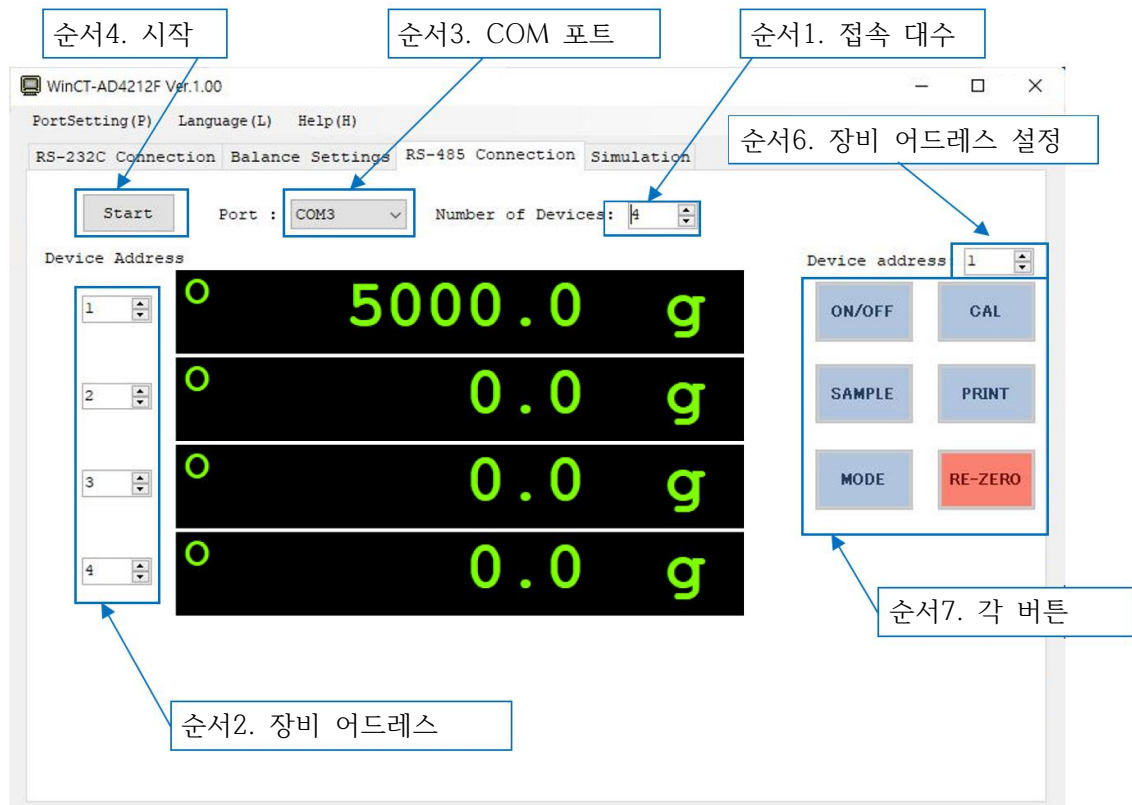
설정

접속된 계량부의 장비 어드레스를 각각 다르게 설정해 주십시오.

(「[6.2. RS-485](#)」를 참조해 주십시오)

조작 방법

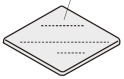
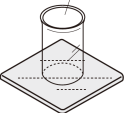
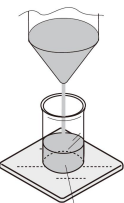
순번	설명
1.	접속할 본 기기의 접속 대수를 선택해 주십시오. (실제로 접속한 대수를 넘지 않도록 해 주십시오)
2.	각 기기의 장비 어드레스를 선택해 주십시오. (실제로 접속한 장비의 어드레스 이외에는 설정하지 말아 주십시오. 동일한 장비 어드레스를 중복하여 설정하지 말아 주십시오)
3.	접속한 PC의 COM 포트를 선택해 주십시오.
4.	[Start] 버튼을 눌러 주십시오.
5.	[Start] 버튼이 [End] 버튼으로 바뀝니다 각 표시 화면에 각 장비 어드레스로 설정한 계량부의 계량 데이터가 표시됩니다.
6.	조작을 원하는 본 기기의 장비 어드레스를 설정합니다.
7.	각 버튼을 누르면 본 기기의 개별 조작이 가능합니다.



4. 스마트 레인지 기능

AD4212F-6203D에는 표준 레인지와 정밀 레인지 (고분해능 레인지)의 두 가지 측정 레인지가 있습니다. 이 측정 레인지는 표시값에 따라 자동으로 변합니다. 또한 무거운 용기가 올려져 있더라도 「R」 커맨드를 보내 표시를 0으로 만들면 정밀 레인지로 계량할 수 있습니다. (스마트 레인지 기능)

조작 방법 (AD4212F-6203D의 표시 예시)

순번	설명	표시	계량 조작
1.	「R」 커맨드를 보냅니다. (정밀 레인지로 계량 시작)	 정밀 레인지	계량팬 
2.	용기를 올립니다. (계량 데이터가 정밀 레인지 범위를 넘어가므로 표준 레인지로 전환됩니다)	 표준 레인지	용기 
3.	「R」 커맨드를 보냅니다. (정밀 레인지로 계량이 됩니다)	 정밀 레인지	
4.	계량물을 올립니다. (계량 데이터가 정밀 레인지 범위를 넘지 않으므로 정밀 레인지로 계량할 수 있습니다)	 정밀 레인지	계량물 

정밀 레인지/표준 레인지

기종	측정 레인지	계량 범위	최소표시
AD4212F-6203D	정밀 레인지 (주1)	0 g ~ 510 g	0.001 g
	표준 레인지	510 g ~	0.01 g

※ 출하 시 설정은 정밀 레인지로 되어 있습니다.

(주1) 0.001 g 계량 시 계량 데이터가 510 g을 넘으면 최소표시가 자동으로 0.01 g으로 변하지만, 「R」 커맨드를 보내면 해당 점으로부터 510 g까지 최소표시 0.001 g으로 측정할 수 있습니다.

5. 충격 검출 기능

본 기기에는 질량 센서부에 가해지는 충격을 감지하는 기능이 탑재되어 있습니다.

하중 시의 충격을 줄이면 계량 데이터의 편차를 완화시킬 수 있을 뿐만 아니라 질량 센서부의 고장 리스크를 줄일 수 있습니다.

특히 본 기기를 생산 라인 등에 적용하여 자동화 기기로 계량하는 경우, 예상치 못한 충격이 계량 센서에 가해지는 경우가 있습니다. 자동화 기기 설계 시 되도록 표시등 (적색) 또는 WinCT-AD4212F의 쇼크 인디케이터를 확인해서 충격을 낮추기를 권장 드립니다.

충격 레벨 표시는 표시등 (적색)에 따라 레벨0부터 레벨4로, 5단계로 표현됩니다.

충격 레벨	표시등 (적색)의 점멸	WinCT-AD4212F의 쇼크 인디케이터 ※1	내용
0	점멸 없음	표시 없음	안전
1			주의
2			주의 : 충격 완화를 고려해 주십시오.
3	점멸 있음 (2초 간)		경고 : 이 이상의 충격을 가하지 말아 주십시오.
4			위험 : 질량 센서부에 손상을 가할 가능성이 있습니다.

※1 쇼크 인디케이터의 표시는 충격을 검출한 후 약 4초 간 지속됩니다.

5.1. 충격 검출 이력의 저장

레벨3 이상의 충격은 자동으로 본 기기에 날짜/시간이 추가되어 저장됩니다. (최대 50데이터)

주의

- ☐ 50 데이터를 넘는 경우, 가장 낮은 충격 레벨의 데이터부터 덮어쓰워 집니다.
- ☐ 저장된 충격 이력은 삭제할 수 없습니다.
- ☐ 본 기기가 통전되어 있지 않은 상태의 충격 데이터는 저장되지 않습니다.

5.2. 충격 검출 이력의 출력

본 기기에 지정된 커맨드를 보내거나 WinCT-AD4212F에서의 조작을 통해, 저장된 충격 이력을 출력할 수 있습니다.

커맨드를 통한 출력

본 기기로 「?SA」 커맨드를 보내면, 저장된 충격 데이터가 일괄 출력됩니다.

WinCT-AD4212F를 통한 출력

순번	설명	표시와 버튼 조작
1.	WinCT-AD4212F와 RS-232C로 접속하여 계량 데이터를 표시합니다. (「3. WinCT-AD4212F의 조작」을 참조해 주십시오)	
2.	WinCT-AD4212F의 Impact History 버튼을 누르면 본 기기에서 충격 이력이 출력되며, WinCT-AD4212F에 로그로 표시됩니다.	

충격 검출의 출력 예시

```
2023/03/27,05:15:41,SHOCK_LV,4<TERM>
2023/03/27,05:15:48,SHOCK_LV,4<TERM>
2023/03/27,05:16:00,SHOCK_LV,4<TERM>
2023/03/27,05:16:09,SHOCK_LV,3<TERM>
2023/03/27,05:16:20,SHOCK_LV,4<TERM>
2023/03/27,05:16:25,SHOCK_LV,3<TERM>
```

_ : 스페이스, ASCII 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F
 C_R : 캐리지 리턴, ASCII 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 0Ah

WinCT-AD4212F의 기록 저장용 창에서는
_ (스페이스)와 <TERM> (터미네이터)은 공백으로 표시됩니다.

날짜 표시 순서는 「년/월/일」로 고정입니다.

6. 통신 사양

본 기기는 RS-232C (액세서리 케이블 : AX-KO3590-1000 사용)와 RS-485 (액세서리 케이블 : AX-KO7522-500 사용, 데이터 체인 접속 시에는 AX-KO7622-200도 사용) 중 하나를 선택해 양방향 통신이 가능합니다. 본 기기는 DCE입니다.

6.1. RS-232C

6.1.1. RS-232C 사양

전송 방식	EIA RS-232C
전송 형식	보조동기식 (비동기), 양방향
데이터 전송 주기	약 3회/초 ~ 100회/초 (약 13회/초*) (연속 출력 모드로 설정 시)
신호 형식	통신 속도 ※1 600 bps ~ 115200 bps (2400 bps*) 데이터 비트 7비트 패리티 EVEN 스톱 비트 1비트 사용 코드 ASCII 터미네이터 <C _R ><L _F >
데이터 출력 모드	커맨드 모드, 연속 출력 모드*

*은 출하 시 설정입니다.

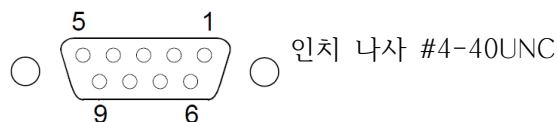
※1 설정을 변경할 경우, RS-232C 또는 RS-485를 이용한 커맨드로 변경해 주십시오.
(자세한 내용은 「6.4. 커맨드」를 참조해 주십시오)

■ 통신 속도와 계량 데이터 전송 주기의 관계 (연속 출력 모드일 경우)

통신 속도	계량 데이터 전송 주기
600 bps	약 3회/초
1200 bps	약 7회/초
2400 bps	약 13회/초
4800 bps	약 25회/초
9600 bps	약 50회/초
19200 bps	약 100회/초
28800 bps	약 100회/초
38400 bps	약 100회/초
115200 bps	약 100회/초

6.1.2. AX-KO3590-1000 핀 배치

RS-232C 출력 케이블의 핀 배치 (D-Sub 9핀측 Female)



핀 번호	신호명	방향	내용
1	(Vs)	-	내부 사용 ※1 (외부 기기용 전원 : GND 단자)
2	TXD	출력	송신 데이터
3	RXD	입력	수신 데이터
4	-	-	N.C.
5	SG	-	시그널 그라운드
6	DSR	출력	데이터 셋 레디
7	RTS	입력	송신 요구
8	CTS	출력	송신 허가
9	(Va)	-	내부 사용 ※2 (외부 기기용 전원 : 출력 단자)

CTS와 RTS는 본 기기측 내부에서 쇼트되어 있습니다. TXD, RXD, SG 접속만으로 통신이 가능합니다.

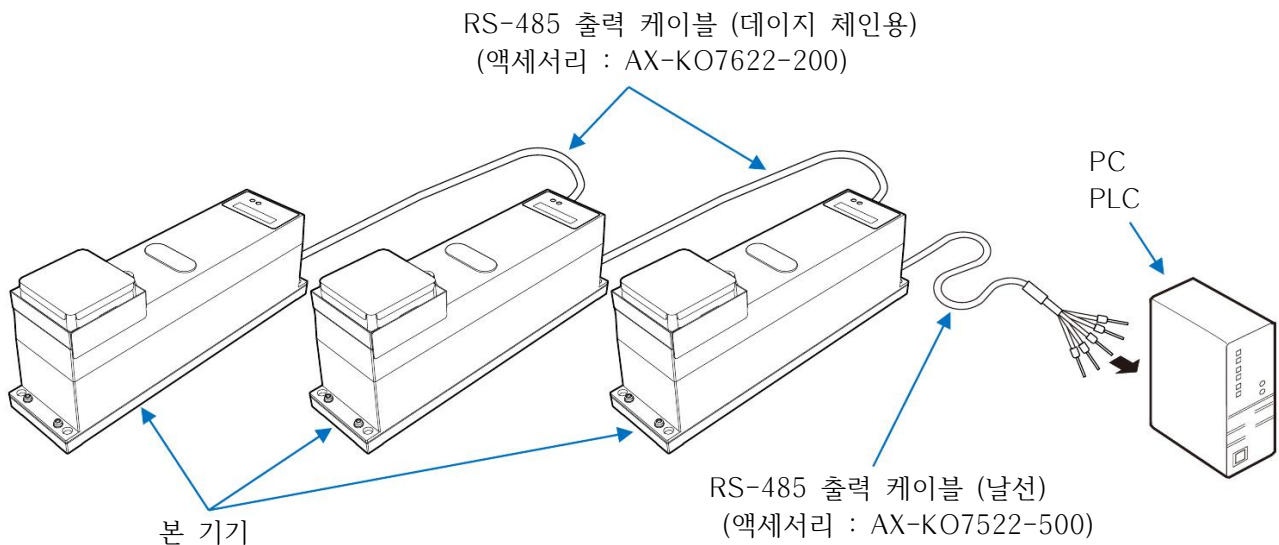
※1, ※2 PLC 등 외부 기기와 접속할 때는 “내부 사용”인 신호선은 결선하지 말아 주십시오.

6.2. RS-485

기기별 장비 어드레스를 변경하면 RS-485 신호선을 데이지 체인으로 접속하여 개별 기기와 커맨드를 주고받을 수 있습니다. (최대 31대) 또한 슬라이드 스위치를 이용하여 종단 저항 (100Ω)을 ON/OFF 할 수 있기 때문에 종단 기기에 외부 종단 저항을 접속할 필요가 없습니다.

데이지 체인 접속을 위해서는 RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) (액세서리 : AD4212F-29)가 필요합니다. 「6.2.5. RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) 장착 방법」을 참조하여 본 기기에 장착해 주십시오. 1대만 RS-485로 통신할 경우, RS-485 인터페이스 (데이지 체인용)는 필요하지 않습니다.

본 기기와 PC 또는 PLC를 접속하려면 액세서리 케이블 AX-KO7522-500을 사용합니다. 본 기기 간 접속을 위해서는 액세서리 케이블 AX-KO7622-200을 사용합니다.



6.2.1. RS-485 사양

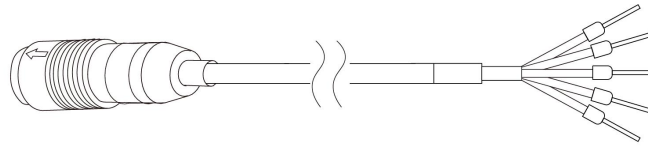
전송 방식	EIA RS-485
전송 형식	보조동기식 (비동기), 양방향
데이터 전송 주기	약 3회/초* ~ 100회/초 (약 13회/초*)
신호 형식	통신 속도 ※1 600 bps ~ 115200 bps (2400 bps*) 데이터 비트 7비트 패리티 EVEN 스톱 비트 1비트 사용 코드 ASCII 터미네이터 <C_R><L_F>
데이터 출력 모드	커맨드 모드
장비 어드레스	00* ~ 99
종단 저항	없음 (오픈)*, 100Ω

*은 출하 시 설정입니다.

※1 설정을 변경할 경우, RS-232C 또는 RS-485를 이용한 커맨드로 변경해 주십시오.

(자세한 내용은 「6.4. 커맨드」를 참조해 주십시오)

6.2.2. AX-KO7522-500 사용 시의 핀 배치



리드선	신호명	방향	내용
Yellow	DC+	입출력	전원 (DC12V) ※2
Yellow/White	GND	입출력	전원 (0V)
Blue	DATA+	입출력	RS-485 신호선
Blue/White	DATA-	입출력	RS-485 신호선
Black	FG	-	프레임 그라운드

※2 본 기기로의 전원 공급이 가능합니다. 동봉된 AC 어댑터를 사용하여 본 기기로 직접 전원을 공급한 경우 12V가 출력됩니다.

⚠ 주의

DC+ (Yellow)와 GND (Yellow/White)는 본 기기의 전원 +12V와 0V에 접속되어 있습니다. 본 기기의 고장이나 발화 등으로 이어질 수 있으니 본 기기로 전원을 공급할 경우 잘못된 전압을 사용하지 않도록 주의해 주십시오.

또한 본 기기가 통전되어 있을 때는 날선의 각 단자를 서로 접촉하거나 주변 물건과 접촉하거나 손으로 만지지 말아 주십시오. 본 기기의 고장 또는 감전의 위험이 있습니다.

6.2.3. 장비 어드레스와 종단 저항의 설정 변경

본 기기의 장비 어드레스는 로터리 스위치를 이용하거나 커맨드를 통해 변경할 수 있습니다. (로터리 스위치와 커맨드 양쪽으로 장비 어드레스가 설정되어 있는 경우 로터리 스위치의 설정이 우선시 됩니다)
또한 RS-485의 종단 저항은 슬라이드 스위치를 이용해 없음 (오픈)과 100Ω 상태로 변경 가능합니다. 데이터 체인 접속의 종단 기기는 슬라이드 스위치를 ON으로 해 주십시오.

로터리 스위치를 통한 장비 어드레스와 슬라이드 스위치를 통한 종단 저항 변경

순번	설명												
1.	본 기기 후면의 나사 (4군데)를 드라이버로 풀어 패널을 엽니다. 후면 나사 (4군데) 패널 개봉												
2.	기판에 있는 로터리 스위치와 슬라이드 스위치를 조작해서 설정을 변경합니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>설정값</th><th>장비 어드레스</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>추가하지 않음</td></tr> <tr> <td>1 ~ F</td><td>01 ~ 15</td></tr> </tbody> </table> 로터리 스위치 <table border="1"> <thead> <tr> <th>설정값</th><th>종단 저항</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF (좌)</td><td>없음 (오픈)</td></tr> <tr> <td>ON (우)</td><td>100Ω</td></tr> </tbody> </table> 로터리 스위치 ON OFF	설정값	장비 어드레스	0	추가하지 않음	1 ~ F	01 ~ 15	설정값	종단 저항	OFF (좌)	없음 (오픈)	ON (우)	100Ω
설정값	장비 어드레스												
0	추가하지 않음												
1 ~ F	01 ~ 15												
설정값	종단 저항												
OFF (좌)	없음 (오픈)												
ON (우)	100Ω												

커맨드를 통한 변경

본 기기에 「DAD**」 커맨드를 송신. (**에는 00 ~ 99 중 설정하고 싶은 숫자를 입력)

6.2.4. 장비 어드레스의 확인

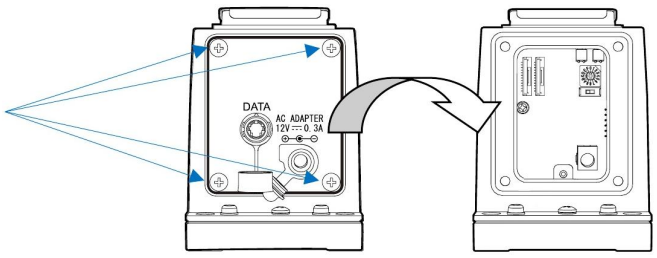
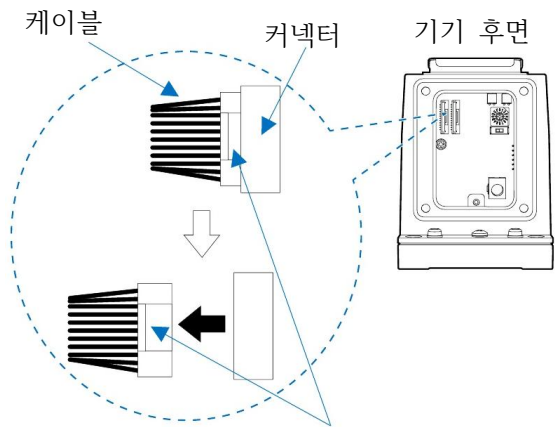
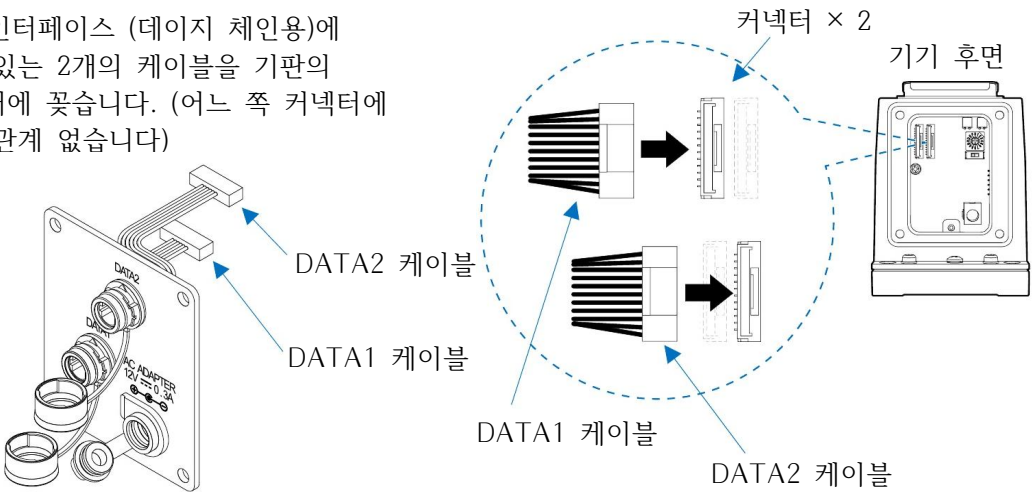
6.2.4.4

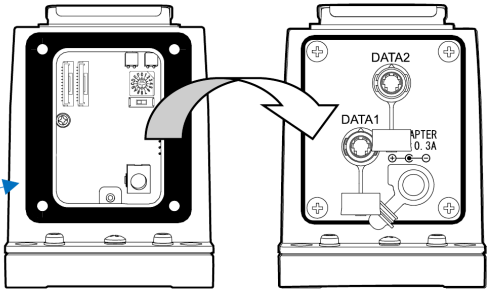
본 기기로 「?DAD」 커맨드를 보내면 설정되어 있는 장비 어드레스가 출력됩니다.

로터리 스위치와 커맨드 양쪽으로 설정되어 있는 경우 로터리 스위치의 설정이 우선시 됩니다.

로터리 스위치	커맨드 설정	장비 어드레스	「?DAD」의 응답
0	00	00 (없음)	DAD,00
1 ~ 15	-	01 ~ 15	DAD,01 ~ 15
0	01 ~ 99	01 ~ 99	DAD,01 ~ 99

6.2.5. RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) 장착 방법

순번	설명
1.	본 기기 후면의 나사 (4군데)를 드라이버로 풀어 판넬을 엽니다. 후면 나사 (4군데)  판넬 개봉
2.	판넬에 장착된 케이블을 기판 커넥터로부터 분리합니다. 분리할 때는 케이블의 커넥터 돌기를 누르면서 잡아당겨 주십시오.  돌기를 눌러서 분리
3.	RS-485 인터페이스 (데이지 체인용)에 장착되어 있는 2개의 케이블을 기판의 커넥터 2개에 꽂습니다. (어느 쪽 커넥터에 꽂더라도 관계 없습니다)  DATA2 케이블 DATA1 케이블 DATA1 케이블 DATA2 케이블 RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) (액세서리 : AD4212F-29)

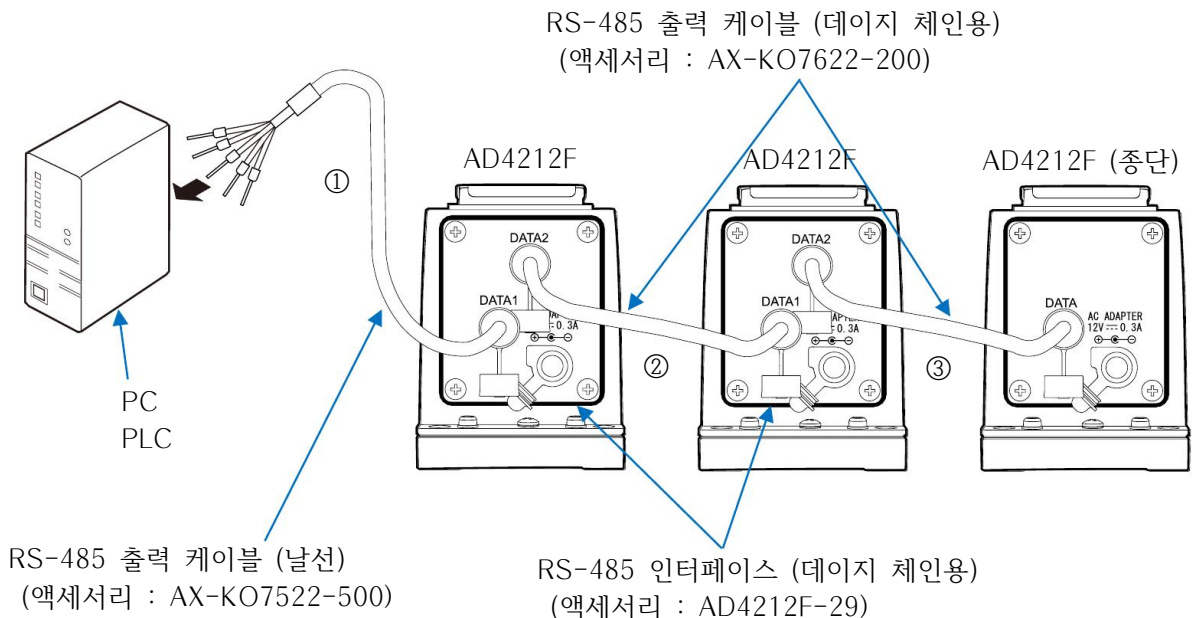
순번	설명
4.	후면 테두리에 고무 패킹을 부착합니다. 순서1.에서 풀어낸 나사 4개를 다시 조입니다. ⚠ 주의 고무 패킹이 제대로 부착되지 않으면 방진/방수 사양에 영향을 줄 수 있습니다. 고무 패킹 

6.2.6. 데이지 체인 접속 (통신 케이블 접속)

RS-485 인터페이스 (데이지 체인용) (액세서리 : AD4212F-29)를 장착한 본 기기에는 DATA1과 DATA2 두 개의 커넥터가 있습니다. 이 두 개의 커넥터로 본 기기와 PC 또는 PLC만이 아닌 본 기기 끼리도 접속할 수 있습니다.

- ① 본 기기와 PC 또는 PLC를 접속하려면 액세서리 케이블 AX-KO7522-500을 사용해야 합니다. DATA1 또는 DATA2 중 하나에 접속해 주십시오. 반대편의 날선은 PC 또는 PLC에 접속합니다.
- ② 본 기기 간의 접속을 위해서는 액세서리 케이블 AX-KO7622-200을 사용해야 합니다. ①에서 접속에 사용하지 않은 남은 커넥터를 통해 다른 기기의 DATA1 또는 DATA2 중 하나에 접속해 주십시오.
- ③ 데이지 체인으로 접속할 본 기기의 수량만큼 ②를 반복합니다.

접속 예시 (계량부 후면)

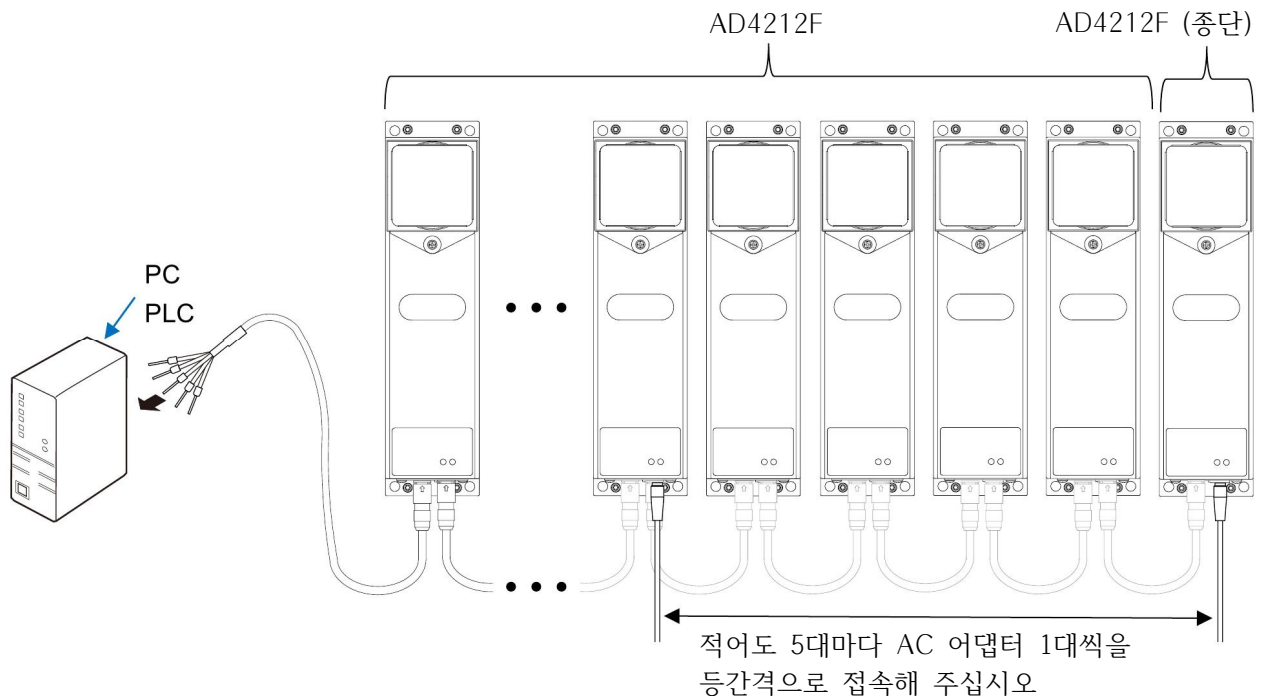


주의

- ☐ 종단 기기에 RS-485 인터페이스 (데이지 체인용)를 장착한 경우, DATA1 또는 DATA2 중 사용하지 않는 커넥터에는 패킹부에 달려 있는 고무 캡을 장착해 주십시오.
- ☐ RS-232C 출력 케이블 (AX-KO3590-1000)은 DATA1과 DATA2 커넥터에 동시 접속할 수 없습니다.

6.2.7. 데이지 체인 접속 (AC 어댑터 접속)

일반적으로는 기기 1대당 AC 어댑터를 하나씩 접속하지만, 액세서리 케이블 : AX-KO7622-200으로 데이지 체인 접속을 한 상태에서는 1대의 AC 어댑터로 최대 5대까지 전원을 공급할 수 있습니다. 6대 이상을 데이지 체인으로 접속할 경우, 적어도 5대마다 AC 어댑터 1대를 등간격으로 접속해 주십시오. 또한 AC 어댑터로 전원을 공급할 경우 접속 가능한 수는 10대까지입니다.



6.3. 데이터 출력 포맷

- 계량 데이터는 15문자 (터미네이터 $\boxed{C_R}$ $\boxed{L_F}$ 미포함)입니다.
- 가장 앞에 2문자의 헤더가 있으며, 계량 데이터의 상태를 나타냅니다.
- 데이터는 부호 포함입니다.
- 데이터가 0일 때 극성은 플러스입니다.
- RS-485의 경우 장비 어드레스 설정에 따라 헤더 앞에 장비 어드레스 정보가 추가됩니다.
- ※ 장비 어드레스가 「00」으로 설정되어 있는 경우는 예외로, 장비 어드레스 정보가 추가되지 않습니다.

출력 예시

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5			g	CR	LF
헤더			데이터										단위		터미네이터	

안정 시

S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5			g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----	----

비안정 시

U	S	,	+	0	0	0	5	.	4	3	2			g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----	----

오버 시 (플러스 오버)

O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

오버 시 (마이너스 오버)

O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

데이터 어드레스 「01」 ~ 「99」로 설정되어 있을 때의 RS-485 출력 예시

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
@	0	1	S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5			g	CR	LF
장비 어드레스 정보			RS-232C 출력과 동일														터미네이터		
			장비 어드레스 설정에 따라 01 ~ 99로 변화																

$\boxed{ }$: 스페이스, ASCII 20h
 $\boxed{C_R}$: 캐리지 리턴, ASCII 0Dh
 $\boxed{L_F}$: 라인 피드, ASCII 0Ah

6.4. 커맨드

커맨드를 통해 본 기기를 제어할 수 있습니다.

본 기기에 전원을 넣어 계량 상태가 되면 RS-232C를 통해 계량 데이터가 연속 출력 됩니다. 「Q」, 「S」 커맨드로 계량 데이터를 요구할 경우는 「C」 커맨드로 계량 데이터의 연속 출력을 정지해 주십시오. 또는 「PR:00」 커맨드를 통해 커맨드 모드로 설정한 경우는 전원을 끄더라도 설정이 저장되기 때문에, 전원을 다시 투입한 직후에도 연속 출력이 정지됩니다.

아래의 커맨드에 터미네이터 $[C_R]$, $[L_F]$ 를 추가하여 본 기기로 송신합니다.

장비 어드레스 「01」 ~ 「99」로 설정되어 있는 경우, RS-485로 커맨드를 보낼 때는 각 커맨드 앞에 「@**」 (**에는 설정된 장비 어드레스 「01」 ~ 「99」를 입력)을 추가하여 송신해 주십시오.

$[C_R]$: 캐리지 리턴, ASCII 0Dh

$[L_F]$: 라인 피드, ASCII 0Ah

● 계량 데이터 요구 관련 커맨드

커맨드	내용
C	일시적으로 커맨드 모드로 설정합니다. 호스트로부터 데이터 요구가 있을 때 계량 데이터를 출력합니다. 전원을 끄면 설정이 리셋됩니다.
Q	즉시 1 계량 데이터를 요구합니다. (계량 데이터가 안정/비안정인지와 관계없이 출력합니다. 연속 출력을 정지한 상태에서 사용해 주십시오)
S	안정 후 1 계량 데이터를 요구합니다. (계량 데이터가 안정된 후 출력합니다. 연속 출력을 정지한 상태에서 사용해 주십시오)
SIR ※1	일시적으로 연속 출력 모드로 설정합니다. 계량 데이터가 연속으로 출력됩니다. 전원을 끄면 설정이 리셋됩니다. (연속 출력 정지는 「C」 커맨드)

※1 RS-232C 출력만 유효합니다. RS-485 출력 시는 유효하지 않습니다.

● 본 기기를 제어하는 커맨드

커맨드	내용
CAL	감도 조정 모드로 진입합니다. ※2
OFF	표시를 OFF → 본 기기를 대기 상태로 만듭니다.
ON	표시를 ON → 본 기기를 계량 상태로 만듭니다.
P	계량 상태, 대기 상태를 전환합니다.
PRT	감도 조정 시의 값을 확정합니다.
R	계량 데이터를 0으로 만듭니다. (RE-ZERO) ※3
SMP	최소표시를 전환합니다.
U	계량 속도 (응답 특성)를 전환합니다. ※2 ※4
ECL	ECL을 실행합니다.

※2 RS-232C로 접속한 경우 계량 속도 (응답 특성) 전환 시, 감도 조정 모드 시, 본 기기로부터 “@”로 시작되는 제어 문자가 출력됩니다.

※3 계량 데이터를 0으로 만드는 동작 시에는, 계량 데이터의 안정을 기다립니다.

계량 데이터의 안정을 기다리는 동안에는 본 기기로부터의 계량 데이터 송신이 정지됩니다.

※4 Customize로 설정한 경우 계량 속도 (응답 특성)는 변경되지 않습니다.

● 본 기기의 내부 데이터 변경/확인

커맨드	내용
CW:	감도 조정 시의 분동값 설정 예) 2000.123 g으로 설정할 경우, CW:+2000.123 _ _ g
?CW	감도 조정 시의 분동값 출력
TM:	시간 설정 예) 12시 34분 56초로 설정할 경우, TM:12:34:56
?TM	시간 출력
DT:	날짜 설정 예) 2023년 10월 24일로 설정할 경우, DT:23/10/24
?DT	날짜 출력
?SA	충격 이력 출력
?CD	계량 속도 (응답 특성) 출력 표준 설정 : CD,00 (FAST), CD,01 (MID.), CD,02 (SLOW) 사용자 설정 : CD,10

_ : 스페이스, ASCII 20h

● 통신 설정 관련 커맨드

포트	내용, 기능		커맨드		
				설정값 ※5	설정 내용
RS-232C RS-485 공통 설정	통신 속도 ※6	설정	BPS**	01	600 bps
				02	1200 bps
				03	2400 bps
				04	4800 bps
				05	9600 bps
				06	19200 bps
				07	28800 bps
				08	38400 bps
				09	115200 bps
		확인	?BPS 출력 예 BP,03		
에러 코드 출력	설정	EC:**	00	출력 없음*	
			01	출력 있음	
	확인	?EC 출력 예 EC,00			
RS-232C용 설정	출력 모드	설정	PR:**	00	커맨드 모드
				03	연속 출력 모드
		확인	?PRT 출력 예 Pr,00		
RS-485용 설정	장비 어드레스 ※7	설정	DAD**	00	어드레스 없음*
				01 ~ 99	어드레스 00~99로 설정
		확인	?DAD 출력 예 DAD,00		

*은 출하 시 설정입니다.

※5 커맨드란에 기재된 ** 부분에 설정값의 수치를 대입한 커맨드를 송신해 주십시오.

※6 「BPS」 커맨드를 보낸 후에는 반드시 전원을 껐다 켜 주십시오.

통신속도는 전원을 껐다 켜야 변경사항이 적용됩니다.

※7 로터리 스위치로 설정되어 있는 장비 어드레스가 우선시 됩니다.

(자세한 내용은 「6.2. RS-485」를 참조해 주십시오)

6.4.1. **AK** 코드와 에러 코드

에러 코드를 출력 (본 기기에 「EC:01」 커맨드를 송신)으로 설정하면 PC 또는 PLC에서 보내는 모든 커맨드 수신에 대해 반드시 응답합니다. 응답 코드를 확인하면 통신의 신뢰성이 향상됩니다.

에러 코드를 출력으로 설정할 경우의 응답은 다음과 같습니다.

□ 각종 데이터를 요구하는 커맨드를 본 기기로 송신했을 때, 본 기기가 요구받은 데이터를 송신할 수 없는 경우 에러 코드 (EC,Exx)를 송신합니다. 본 기기가 요구받은 데이터를 출력할 수 있을 때는 요구받은 데이터를 송신합니다.

□ 본 기기를 제어하는 커맨드를 송신했을 때, 본 기기가 그 커맨드를 실행할 수 없는 상태일 경우 에러 코드 (EC,Exx)를 송신합니다. 본 기기가 커맨드를 실행할 수 있을 때는 **AK** 코드를 송신합니다.

AK 코드는 ASCII 06h 코드입니다.

□ 다음의 커맨드는 본 기기가 처리하는 것으로, 커맨드를 수신했을 때뿐만 아니라 처리 종료 시에도 **AK** 코드를 송신합니다. 처리가 정상적으로 종료되지 않았을 경우 에러 코드 (EC,Exx)를 송신합니다.

「ON」 커맨드 표시 ON (본 기기를 계량 상태로 전환)

「P」 커맨드 계량 상태, 대기 상태를 전환

「R」 커맨드 영점 명령

「CAL」 커맨드 감도 조정

에러 코드와 대처법

에러 코드	내용과 대처법
EC,E01	미정의 커맨드 에러 정의되지 않은 커맨드를 검출했습니다. 송신한 커맨드를 확인해 주십시오.
EC,E02	실행 불능 실행할 수 없는 커맨드를 검출했습니다. 예) 표시 OFF 상태 등 본 기기가 대기 상태일 때 「Q」 커맨드로 계량 데이터를 요구한 경우 예) 영점 실행 중 「Q」 커맨드로 계량 데이터를 요구한 경우 커맨드의 송신 타이밍을 확인해 주십시오.
EC,E03	타임 오버 수신 중에 1초 이상의 시간이 경과했습니다. 통신 상태를 확인해 주십시오.
EC,E04	캐릭터 오버 수신한 커맨드의 문자수가 본 기기의 허용치를 넘었습니다. 송신한 커맨드를 확인해 주십시오.
EC,E06	포맷 에러 수신한 커맨드의 포맷이 바르지 않습니다. 예) 수치의 자릿수가 바르지 않은 경우 예) 수치를 넣는 위치에 알파벳이 들어간 경우 송신한 커맨드를 확인해 주십시오.
EC,E07	설정값 에러 수신한 커맨드의 수치가 허용치를 넘었습니다. 커맨드의 수치를 확인해 주십시오.

에러 코드	내용과 대처법
EC,E08	시계 배터리 에러 시계의 백업 배터리 수명이 다 되었습니다. 「DT:」 또는 「TM:」 커맨드로 날짜/시간을 조정해 주십시오. 시계의 백업 배터리가 없더라도 본 기기가 통전되어 있다면 정상적으로 동작합니다. 에러가 빈번하게 발생한다면 수리를 의뢰해 주십시오.
EC,E11	계량 데이터 불안정 계량 데이터가 안정되지 않아 RE-ZERO나 감도 조정을 실행할 수 없습니다. 본 기기가 설치된 장소의 환경을 개선해 주십시오. 「CAL」 커맨드를 보내거나 5초 간 대기하면 에러가 해제됩니다.
EC,E20	CAL 분동 불량 (무거움) 분동이 너무 무겁습니다. 분동의 무게를 확인해 주십시오. 「CAL」 커맨드를 보내거나 5초 간 대기하면 에러가 해제됩니다.
EC,E21	CAL 분동 불량 (가벼움) 분동이 너무 가볍습니다. 분동의 무게를 확인해 주십시오. 「CAL」 커맨드를 보내거나 5초 간 대기하면 에러가 해제됩니다.

계량 데이터를 제어하는 커맨드

계량 데이터를 제어하는 커맨드 송신 시의 출력 예시를 기재합니다.

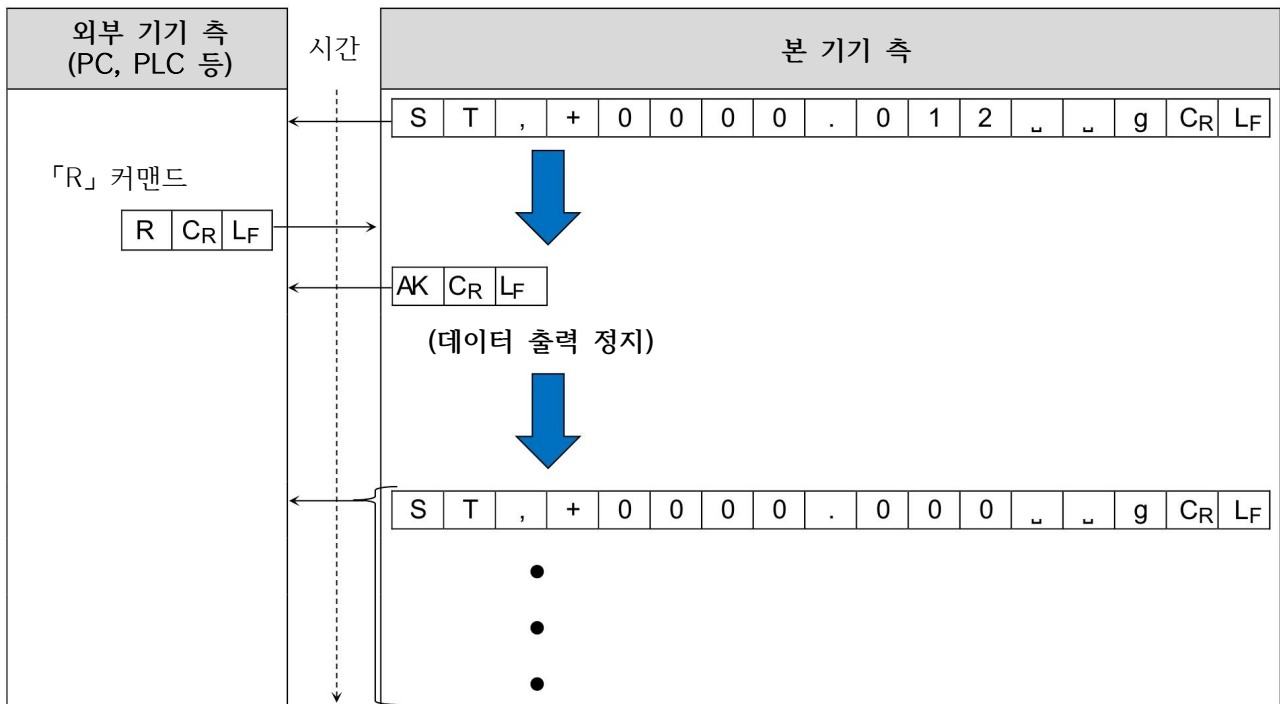
이 예시는 RS-232C로 접속한 경우입니다.

RS-485로 접속한 경우, 예시에 기재된 “@”로 시작하는 제어 문자는 출력되지 않습니다.

또한 그 외의 데이터에는 장비 어드레스의 설정값에 따라 장비 어드레스 정보가 추가됩니다.

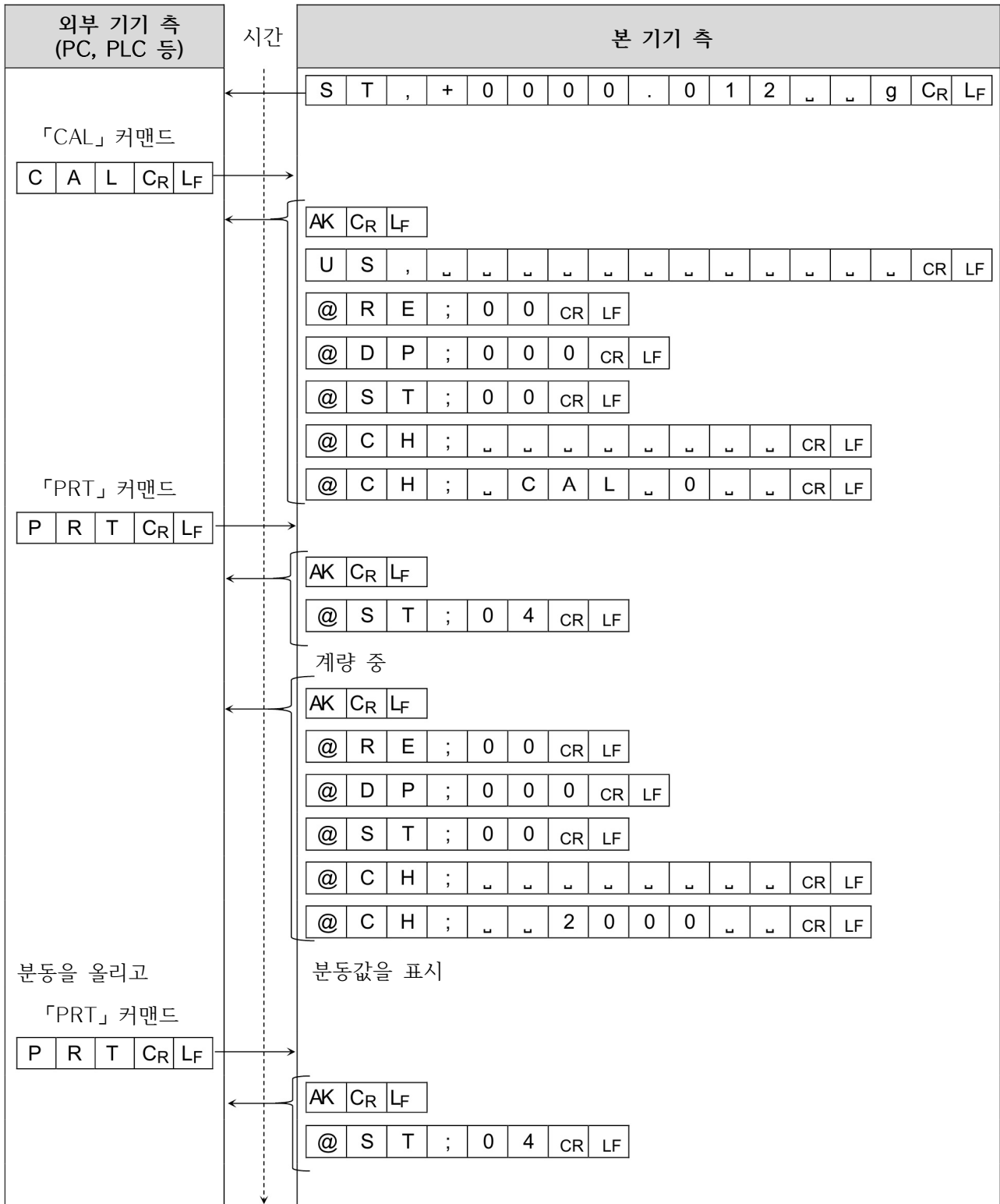
또한 이 예에서는 AK 코드가 출력되도록 에러 코드를 출력 (본 기기에 「EC:01」 커맨드를 송신)으로 설정했습니다.

「R」 커맨드 발행 시의 예시



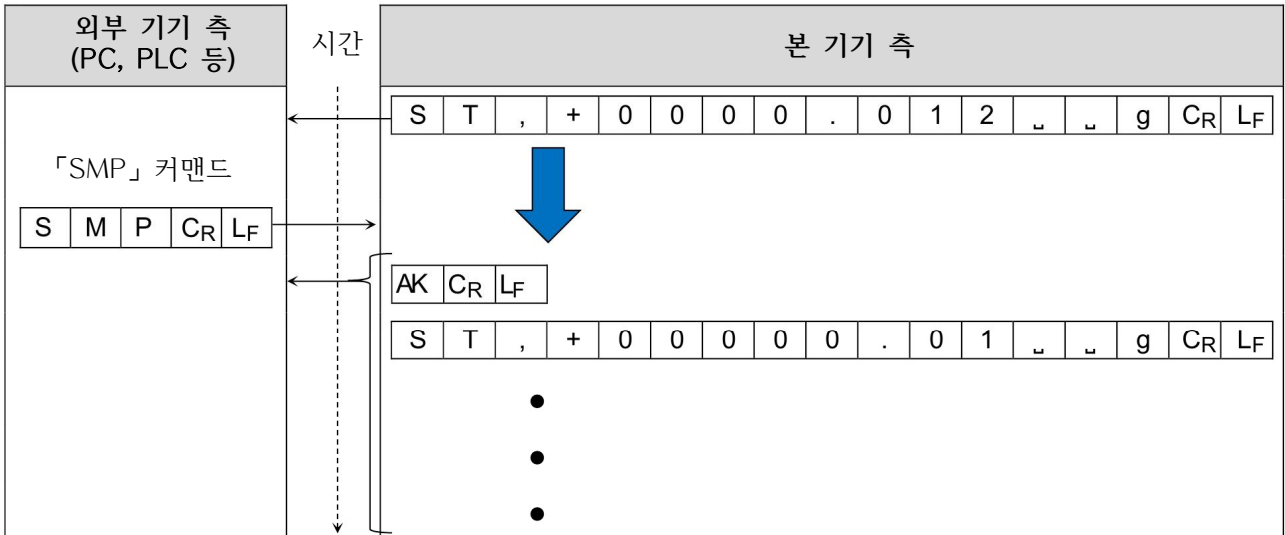
_ : 스페이스, ASCII 20h
CR : 캐리지 리턴, ASCII 0Dh
LF : 라인 피드, ASCII 0Ah
AK : 긍정 응답, ASCII 06h

「CAL」 커맨드 발행 시의 예시

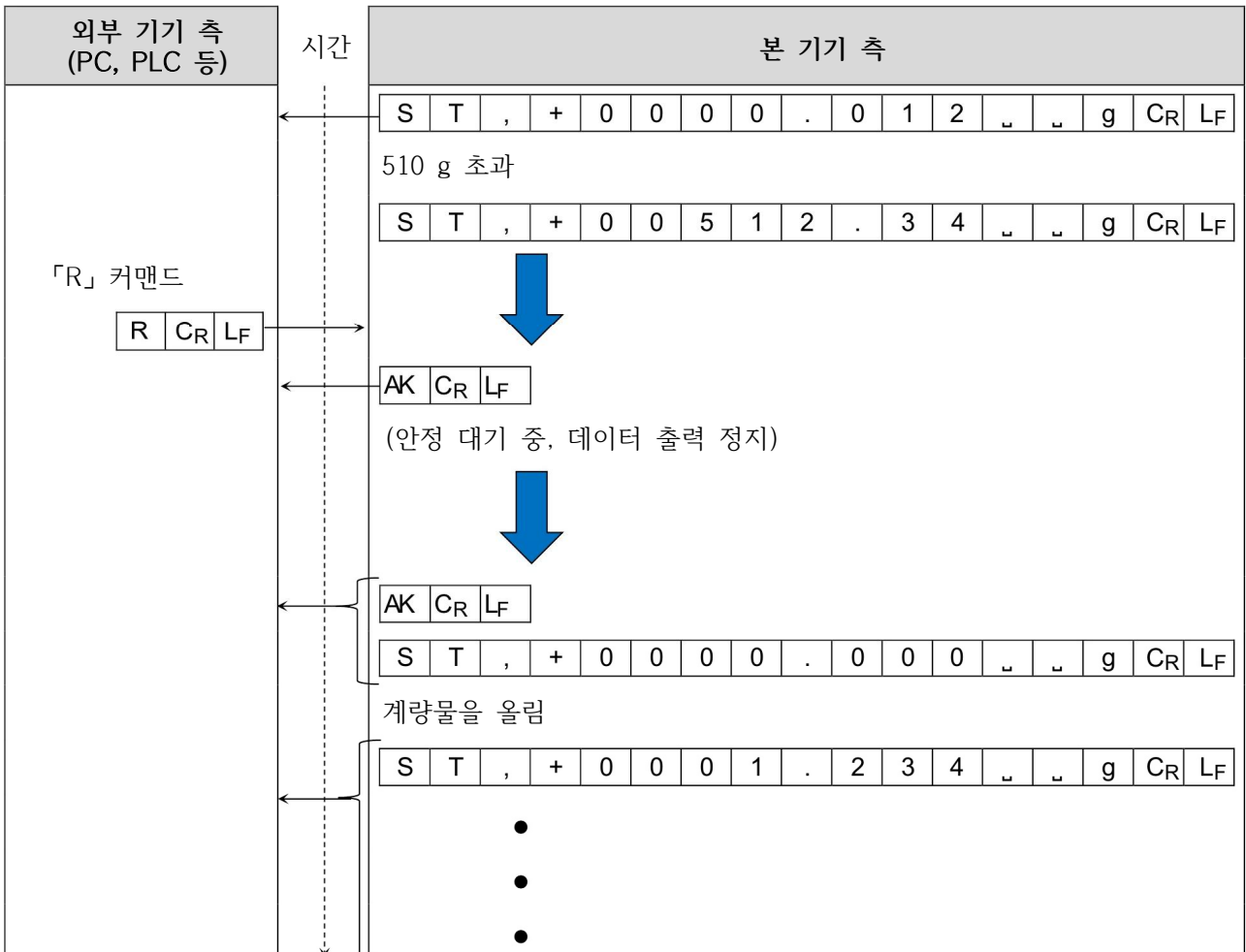


_ : 스페이스, ASCII 20h
 C_R : 캐리지 리턴, ASCII 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 0Ah
 AK : 긍정 응답, ASCII 06h

「SMP」 커맨드 발행 시의 예시



정밀 레인지의 사용 예시



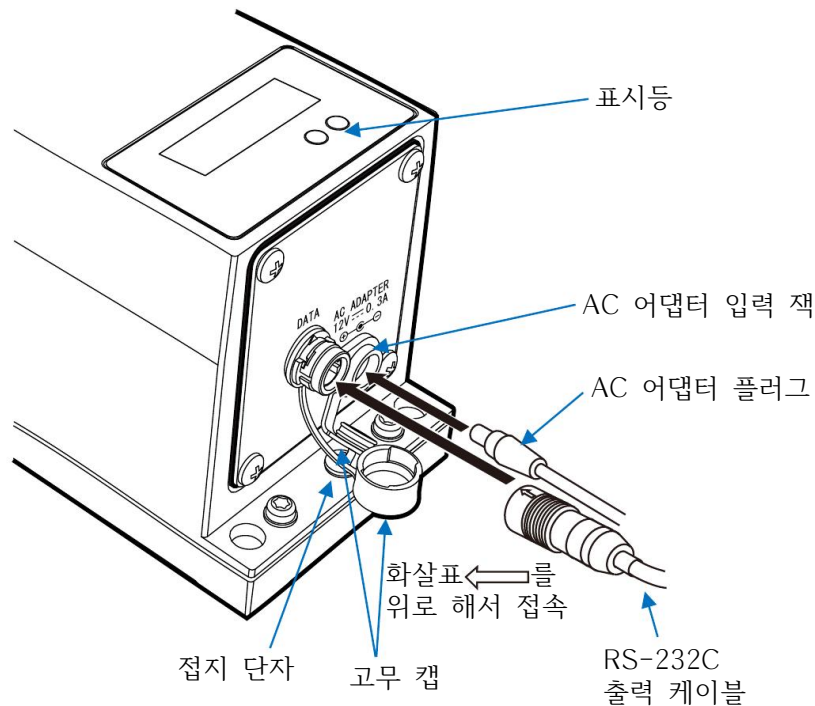
 : 스페이스, ASCII 20h
C_R : 캐리지 리턴, ASCII 0Dh
L_F : 라인 피드, ASCII 0Ah
AK : 긍정 응답, ASCII 06h

7. 메인テナンス

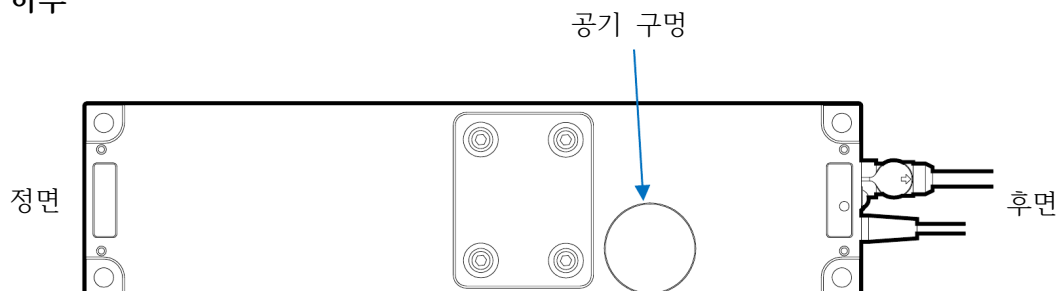
7.1. 청소

- ☐ 더러워졌을 때는 중성세제를 조금 묻힌 부드러운 천으로 닦아 주십시오.
- ☐ 유기용제나 화학 약품을 묻힌 수건은 사용하지 말아 주십시오.
- ☐ 본 기기를 분해하지 말아 주십시오.
- ☐ 운송 시는 전용 포장 박스를 사용해 주십시오.
- ☐ 본 기기의 방수/방진 사양은, 설치한 상태에서 계량팬을 물청소 가능한 생활 방수입니다. 본 기기를 물에 잠기게 하거나 본체 아래쪽에 수압이 걸리는 식으로 사용하면 내부에 물이 침투할 수 있으니 주의해 주십시오.
- ☐ 본 기기를 방수/방진 사양 환경에 설치하여 사용하는 경우, 「AC 어댑터 입력 잭에 AC 어댑터 플러그가 제대로 꽂혀 있을 것」, 「RS-232C 출력 케이블이 장착되어 있을 것」을 확인해 주십시오.
- ☐ AC 어댑터나 RS-232C 출력 케이블을 사용하지 않을 경우, 각 패킹부에 달려 있는 고무 캡을 장착해 주십시오.
- ☐ 뜨거운 물로 청소할 경우, 수증기가 내부로 들어가 결로가 생길 가능성이 있습니다.

계량부 후면



계량부 하부



8. 트러블 (고장) 대처

8.1. 본 기기의 동작 확인이나 측정 환경, 설치 방법 확인

본 기기는 정밀 기기이기 때문에 측정 환경이나 측정 방법에 따라서는 제대로 된 값을 얻지 못할 수 있습니다. 측정물을 여러 번 계량했을 때 반복성이 나오지 않는 경우, 또는 본 기기의 동작이 정상적이지 않다고 의심될 경우 아래의 항목을 확인해 주십시오.

각 항목에 체크하고, 그래도 이상이 있다면 수리를 의뢰해 주십시오.

1. 본 기기가 정상적으로 동작하는지 확인

- ☐ 간단한 확인 방법은, 분동을 이용하여 반복성을 확인하는 것입니다. 이 때 반드시 팬 중앙에 분동을 올려 주십시오. 또한 주변 공기의 흐름에 주의하고 필요에 따라 방풍막 등으로 본 기기를 막아 주십시오.
- ☐ 정확한 확인 방법은, 교정을 받은 분동으로 반복성, 직선성, 계량 데이터 등을 확인하는 것입니다.
- ☐ 본 기기가 자동화 시스템에 적용되어 있을 경우, 본 기기를 별도로 빼서 단단한 바닥 위에 두고 확인해 주십시오. 이 상태에서 본 기기가 정상적으로 동작한다면 「2.3. 장비 조립 시 주의사항」에 기재되어 있는 주의사항을 확인하여 설치 장소의 환경을 점검해 주십시오.

2. 측정 환경이나 측정 방법이 잘못되지 않았는지 확인

아래의 각 항목을 체크해 주십시오. 「2.3. 장비 조립 시 주의사항」도 참조해 주십시오.

측정 환경 체크

- ☐ 본 기기를 설치하는 바닥은 견고한지
- ☐ 본 기기 주변의 바람이나 진동은 문제 없는지. 계량부에 방풍을 설치하면 바람의 영향이 줄어듭니다.
- ☐ 본 기기를 설치한 주변에 강한 노이즈 발생원 (모터 등)은 없는지
- ☐ 계량부 근처에 열이 발생하는 곳은 없는지

본 기기의 사용 방법 체크

- ☐ 전용 계량팬이나 지그가 계량부 본체에 달고 있지 않은지 (계량팬이 제대로 설치되어 있는지)
- ☐ 계량물을 올리기 전에 반드시 「R」 커맨드로 영점을 잡고 있는지
- ☐ 계량물을 팬의 중앙에 올리고 있는지
- ☐ 계량 작업 전에 전원을 접속하고 30분 이상 충분히 통전을 하고 있는지
- ☐ 본체와 바닥 사이에 틈이 있어 기울었다면 계량 데이터가 안정되지 않거나 반복성이 나오지 않을 수 있습니다. 계량부를 고정하거나 계량부로 전해지는 진동을 줄이는 등, 상황을 개선해 주십시오.

계량물 체크

- ☐ 측정물에 수분을 흡수하거나 증발하는 등의 현상이 발생하고 있지 않은지
- ☐ 측정물 및 측정 용기의 온도는 주변 온도와 열평형을 이루고 있는지 「2.3. 장비 조립 시 주의사항」
- ☐ 측정물이 대전되어 있지 않은지 「2.3. 장비 조립 시 주의사항」 (상대 습도가 40% 이하로 낮을 때 발생함)
- ☐ 측정물이 자성체 (철, 자석 등)인지. 자성체 측정에는 주의가 필요합니다. 「2.3. 장비 조립 시 주의사항」

8.2. 수리 의뢰

전항의 동작 확인 이후로도 불량이 해결되지 않거나, 수리가 필요한 에러가 발생했을 경우 구매처로 수리를 의뢰하시거나 당사 CS 센터로 문의해 주십시오.

또한 운송 시에는 아래의 주의사항을 확인해 주십시오.

- 운송 시에는 구입 시 본 기기가 수납되어 있던 포장재, 박스를 사용해 주십시오.
- 계량팬과 팬 서포트는 분리해 주십시오.

9. 사양

		AD4212F-6203D		AD4212F-10202		AD4212F-22001	
최대용량		6200 g / 510 g (주1)		10200 g		22000 g	
최대표시		6200.08 g / 510.009 g		10200.84 g		22008.4 g	
최소표시		0.01 g / 0.001 g		0.01 g		0.1 g	
반복성 (표준 편차)		0.01 g / 0.002 g		0.01 g		0.1 g	
직선성		±0.02 g		±0.03 g		±0.2 g	
안정 소요 시간 (양호한 환경, [FAST] 설정 시)		최소표시 0.001 g 선택 시	1.3초 (주2)	0 ~ 300 g	0.5초	0 ~ 300 g	0.5초
		최소표시 0.01 g 선택 시	1.0초	300 ~ 10200 g	1.0초	300 ~ 22000 g	1.0초
표시 (데이터) 변환 주기		약 3회/초* ~ 100회/초 (약 13회/초*)					
I/O부	RS-232C RS-485	양방향, 600 ~ 115200 bps (2400* bps)					
감도 드리프트		±2ppm/℃ (10℃ ~ 30℃)					
동작 온습도 범위		5℃ ~ 40℃, 85%RH 이하 (결로 없을 것)					
허용 편심 하중		1 Nm 이하 (팬 중심을 기준으로)					
사용 가능 분동값		50 g, 100 g, 200 g, 300 g, 500 g, 1000 g, 2000 g*, 3000 g, 4000 g, 5000 g, 6000 g		500 g, 1000 g, 2000 g, 3000 g, 4000 g, 5000 g*, 6000 g, 7000 g, 8000 g, 9000 g, 10000 g		1000 g, 2000 g, 5000 g, 10000 g*, 20000 g	
계량부	외형 크기	80(W) × 320(D) × 130 (H) mm					
	계량팬 크기	70 × 70 mm					
	질량	약 3.2 kg					
단위 표시 모드		g					
전원 (AC 어댑터)		DC12V, 1A					
방진/방수 사양		IP65 준거					

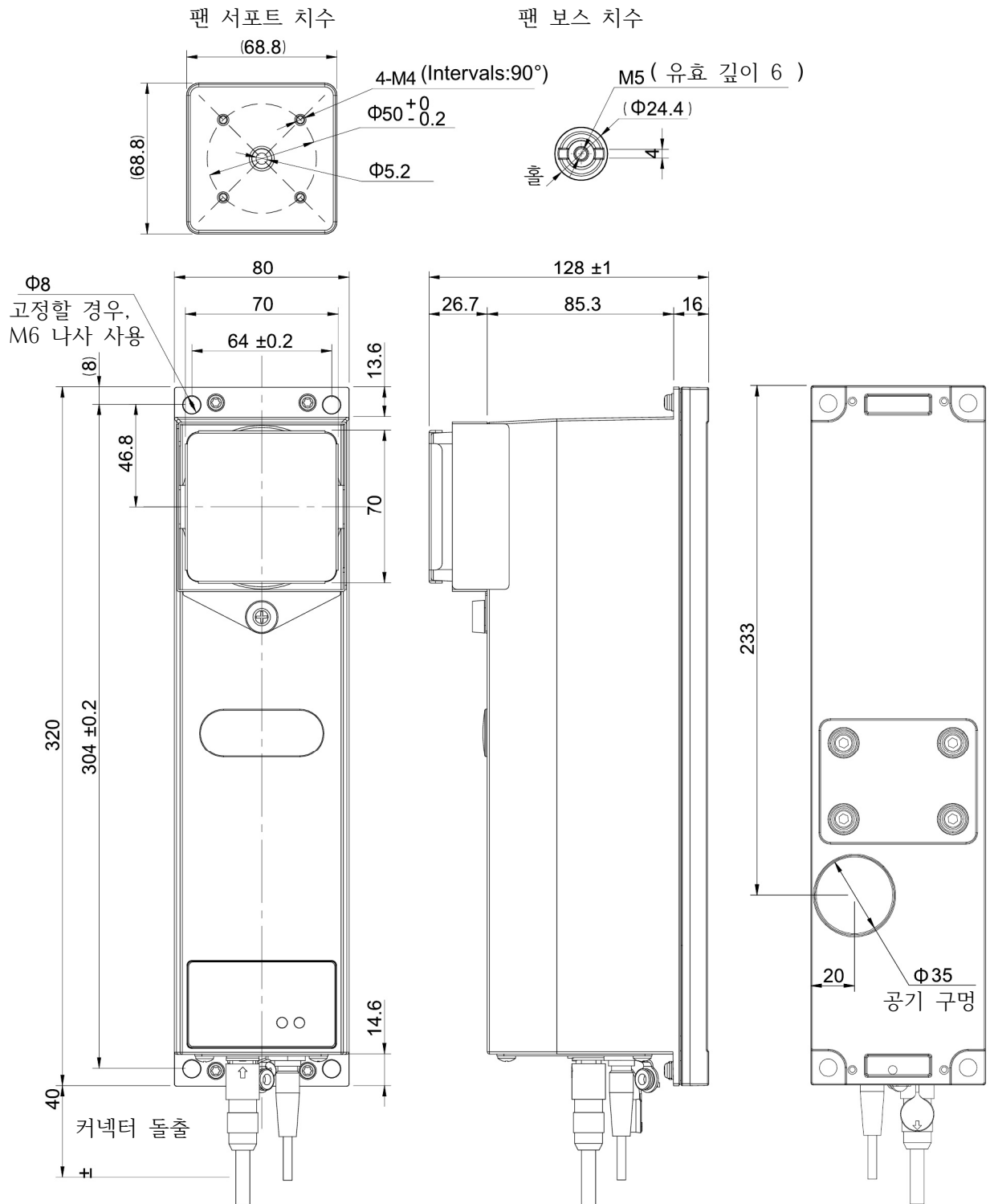
*은 출하 시 설정입니다.

(주1) 스마트 레인지 (「4. 스마트 레인지 기능」을 참조해 주십시오)

(주2) 정밀 레인지 사용 시의 사양

9.1. 외형 치수

AD4212F-6203D / AD4212F-10202 / AD4212F-22001

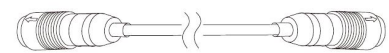
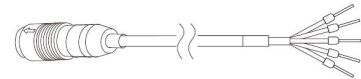
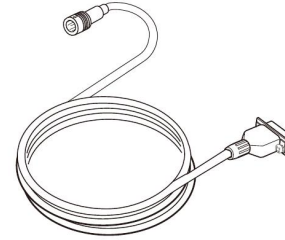


단위 : mm

10. 액세서리/별매품

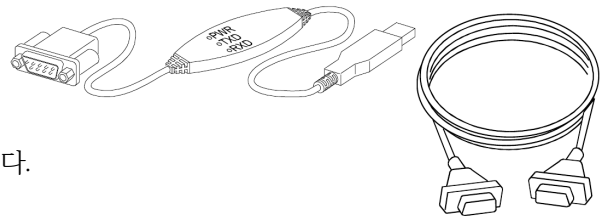
10.1. 액세서리

AX-KO3590-200	RS-232C 출력 케이블 2 m
AX-KO3590-500	RS-232C 출력 케이블 5 m
AX-KO3590-1000	RS-232C 출력 케이블 10 m
AX-KO7522-500	RS-485 출력 케이블 5 m (날선)
AX-KO7622-200	RS-485 출력 케이블 2 m (데이지 체인용)

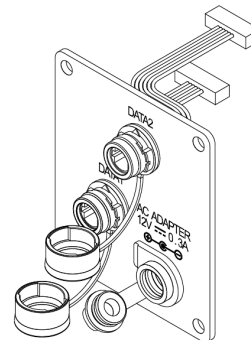


AX-USB-9P USB 컨버터 / 케이블 세트

- ☐ USB 컨버터 (D-Sub9핀 - USB)
- ☐ RS-232C 케이블 (D-Sub9핀 - D-Sub9핀)
- ※ 이 RS-232C 케이블은 본체에 직접 접속하지 않습니다.



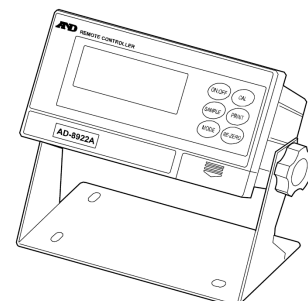
AD4212F-29	RS-485 인터페이스 (데이지 체인용)
------------	---------------------------



10.2. 별매품

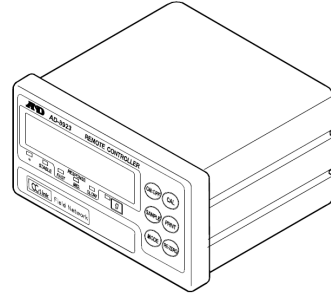
AD8922A 외부 컨트롤러

- ☐ 본 기기로부터의 계량 데이터를 읽어들이거나, 영점, 감도 조정을 수동으로 조작할 수 있습니다.
- ☐ AD8922A에 옵션을 장착하면
 - BCD 출력 (AD8922A-01)
 - 컴퍼레이터 출력 (AD8922A-04)
 - 아날로그 출력 (AD8922A-06)을 사용할 수 있습니다.



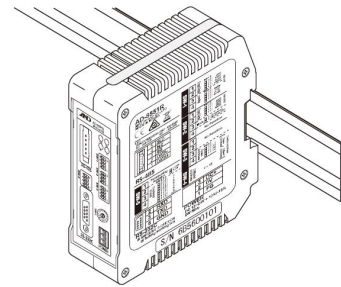
AD8923-BCD/CC 계량 라인용 확장 컨트롤러

- 본 기기로부터의 계량 데이터를 읽어들이거나, 영점, 감도 조정을 수동으로 조작할 수 있습니다.
- AD8923-BCD는 BCD 출력이 가능합니다.
AD8923-CC는 CC-Link 인터페이스를 사용할 수 있습니다.



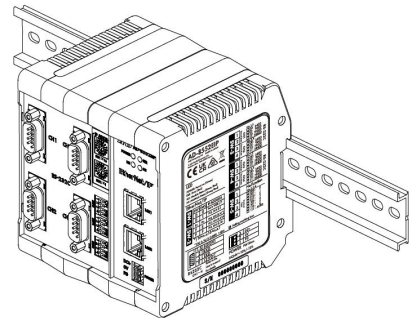
AD-8551R Modbus RTU 컨버터

- 본 기기로부터의 RS-232C 출력을 Modbus RTU로 변환할 수 있습니다.



AD-8552 Ethernet/IP 컨버터

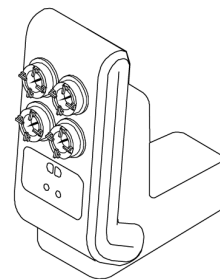
- 본 기기로부터의 RS-232C 출력을 Ethernet/IP로 변환할 수 있습니다.



AD1683A 이온나이저

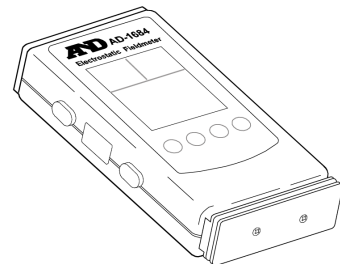
주요 특징

- 측정 시료의 대전에 의한 계량 오차를 방지합니다.
- 직류식으로 이온의 도달 거리가 길기 때문에 바람이 없어 분말 등의 정밀 계량에 최적입니다.



AD1684A 정전기 측정기

- 시료나 용기 등의 측정물이나 본 기기의 주변 기기 (자동 측정 라인 등)의 대전량을 측정하여 결과를 표시합니다.
대전되었을 경우 AD1683으로 제전이 가능합니다.



11. 용어

용어	설명
안정 표시	안정 마크가 표시되었을 때의 계량 데이터
환경	계량에 영향을 주는 진동, 바람, 온도 변화, 정전기 등의 총칭
감도 조정	제대로 계량할 수 있도록 본체를 조정하는 것
출력	RS-232C, RS-485 인터페이스로 데이터를 출력하는 것
영점	계량의 기준점. 본 기기의 계량팬에 아무것도 올리지 않았을 때의 계량 데이터 (기준값)를 말합니다. 일반적으로 기준값은 0 표시입니다.
digit	디지털 분해능의 단위. 본 기기에서는 표시 가능한 최소표시를 1단위로 하는 단위입니다.
용기 제거	계량팬에 올린 그릇, 용기, 종이 등 계량 대상이 아닌 질량을 취소하는 것
RE-ZERO	표시를 0으로 하는 것
반복성	동일한 질량을 반복하여 올리고 내렸을 때의 측정값 편차이며, 일반적으로 표준 편차로 표현합니다. 예) 표준 편차 = 1 digit일 때, ± 1 digit의 범위에 약 68%의 빈도로 들어오는 것을 나타냅니다.
안정 소요 시간	측정물을 올린 후 안정 마크가 점등할 때까지의 시간을 나타냅니다.
감도 드리프트	온도 변화가 측정값에 주는 영향으로, 온도 계수로 나타냅니다. 예) 온도 계수가 2 ppm/°C이고, 하중 300 g일 때 기온이 10°C 변화하면 표시 변동값 = $0.0002\%/^{\circ}\text{C} \times 10^{\circ}\text{C} \times 300 \text{ g} = 6 \text{ mg}$ 입니다.
방진/방수 규격 IP65	분진이 내부에 침투하지 못함. 설치 후 어떤 방향에서 물을 직접 흘리더라도 유해한 영향을 받지 않는 규정입니다. 단, 물을 강하게 분사하거나 물에 담그는 경우에는 견딜 수 없습니다.

고객서비스

유·무상 처리기준

유형	접수 내용	보상안내	
		보증기간 이내	보증기간 이후
1	정상적인 사용 중 성능 및 기능상 하자로 수리를 요한 경우 (구입 후 7일 이내)	무상수리 또는 제품 교환 또는 환불	
2	정상적인 사용 중 성능 및 기능상 하자로 수리를 요한 경우 (구입 후 한 달 이내)	무상수리 또는 제품교환	
3	동일 하자로 3회까지 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	무상수리	유상수리
4	동일 하자로 4회까지 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	제품교환	유상수리 또는 보상판매
5	유상 수리 후 2개월 이내 동일 하자로 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	무상수리	무상수리
6	수리 입고된 제품을 분실한 경우	제품 교환	정액 감가상각 금액에 100% 가산하여 환급 또는 보상판매
7	수리품 운송과정에서 파손된 경우	유상수리 (전문 운송기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)	유상 수리 (전문 운송기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)
8	제품구입 시 운송과정에서 발생 된 피해	제품 교환 (전문 운송기관에 위탁한 경우 판매자가 운송사에 대해 구상권 행사)	
9	수리용 부품이 없어 수리 지연 시	부품 수급전까지 대체품 공급	수리대기
10	단종된 제품의 부품이 없어 수리 불가능 시		수리불가
11	사업자가 제품설치 중 발생된 피해	제품교환	
12	소비자 과실 및 취급 부주의로 인한 고장 (낙하, 침수, 충격, 벌레서식, 무리한 동작 등)	유상수리	유상수리
13	당사 지정 서비스센터 이외의 곳에서 분해 및 개조한 경우	유상수리	유상수리
14	정품 이외의 소모품이나 옵션품 사용에 의한 고장 발생 시	유상수리	유상수리
15	사용설명서 내용과 다른 방법으로 설치 및 사용하여 고장 발생 시	유상수리	유상수리
16	천재지변 (낙뢰, 화재, 염해, 수해, 이상전원 등)에 의한 고장발생 시	유상수리	유상수리
17	그 외 서비스 품질 불만의 경우	상담 후 별도 진행	

※ 감가상각방법 정액법에 의하되 내용연수는 (구)법인세법시행규칙에 규정된 내용연수 (월할 계산)적용

※ 감가상각비 계산은 (사용연수/내용연수) × 구입가로 한다.

※ 환불관련 문의는 해당 구입처로 연락 바랍니다.

※ 품질보증 기간은 제품 구입 후 1년

※ 부품보유 기간은 제품 제조일로부터 5년

※ 제품 사용불편 문의나 궁금한 사항은 AND 본사 및 지사 C/S팀으로 문의 바랍니다.

고객의 권리

1. 상기 규정 내 제품 보증기간은 제품 구입 후 1년입니다.

(단, 중고품 구입 제외)

2. 상기 규정 외 제품 보증기간 이후 발생한 고장 건은 모두 유상 수리됩니다.

제품 보증서

아래와 같이 보증합니다.

1. 본 제품은 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 소비자의 정상적인 사용 상태에서 고장이 발생하였을 경우 구입하신 대리점이나 본사 서비스 센터에서 아래 보증기간 동안은 무상 수리를 해드립니다.
3. 보증기간 이내라도 본 보증서내의 유상서비스 안내에 해당하는 경우는 서비스 요금을 받고 수리해 드립니다.
4. 수리를 필요로 할 때는 보증서를 꼭 제시하십시오.
5. 보증서는 재발행 하지 않으므로 소중하게 보관하십시오.
6. 본 보증서는 국내에서만 유효합니다.

모 델 명		보 증 기 간
제 조 번 호		구입일로부터 1년
관 매 일	년 월 일	년 월 일
고 객 주 소		
대 리 점 주 소 (상 호)		



본사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로6길 33 맨하탄빌딩 8층
전화(02)780-4101(대), FAX (02)782-4264/4280

부산지사 : 부산광역시 강서구 유통단지1로 50, 211동 101호
전화 (051)316-4101, FAX (051)316-4105

대구지사 : 대구광역시 북구 유통단지8길 120-1
전화 (053)744-2555, FAX (053)744-4256

광주지사 : 광주광역시 광산구 하남대로 29, 1층
전화 (062)514-4105, FAX (062)514-4107

대전지사 : 대전광역시 대덕구 비래동로 39번길 58, 1층 2, 3호
전화 (042)670-4101, FAX (042)670-4104

교정센터 : 서울특별시 용산구 청파로 56 알파빌딩 1층
전화 (02)842-4101, FAX (02)842-4102

※ A/S 문의는 가까운 지역으로 연락 부탁드립니다.



국제공인 교정기관 [인증번호 : KC05-184]

국가기관인 산업통상자원부 산하 기술표준원에서 인정요건에 의거하여 질량 교정 기관으로 인정받았습니다. 각종 저울의 교정이 필요하시면 연락 주시기 바랍니다.