

Magnescale®

표시 장치 / Counter Unit / Anzeigeeinheit

LT10A / LT11A Series

구입해 주셔서 감사합니다.

사용하기 전에이 설명서를 반드시 읽어 보시기 바랍니다.

사용할 때에는 이 설명서대로 사용하십시오.

읽으신 후에는 후일 도움이 될 수 있으므로 반드시 보관하십시오.

Read all the instructions in the manual carefully before use and strictly follow them.

Keep the manual for future references.

Lesen Sie die ganze Anleitung vor dem Betrieb aufmerksam durch und folgen Sie beim Betrieb des Geräts den Anweisungen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Nachlesen griffbereit auf.

취급 설명서 / Instruction Manual / Bedienungsanleitung

[For U.S.A. and Canada]

THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

- (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND
- (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.

안전을 위해

당사의 제품은 안전에 충분히 고려하여 설계되어 있습니다. 그러나 조작이나 설치시 잘못된 취급을 하면 화재나 감전 등으로 사망이나 큰 부상 등 인명 사고로 이어질 수 있어 위험합니다. 또한 기계의 성능을 떨어 뜨려 버릴 수도 있습니다.

이러한 사고를 미연에 방지하기 위해 안전을 위한 주의사항은 반드시 지켜주십시오. 조작이나 설치, 보수, 점검, 수리 등을 수행하기 전에 "안전을 위하여"를 반드시 읽어 보시기 바랍니다

경고 표시의 의미

이 설명서에서는 다음과 같은 표시를 하고 있습니다. 표시 내용을 잘 이해하고 본문을 읽어 보시기 바랍니다

⚠ 경고

이 표시의 주의 사항을 지키지 않으면 화재나 감전 등으로 사망이나 큰 부상 등 인명 사고로 이어질 수 있습니다

⚠ 주의

이 표시의 주의사항을 지키지 않을 경우 감전이나 기타 사고로 인하여 상해나 주변의 물품에 손상을 줄 수 있습니다.

주의하라는 기호



주의



감전주의

행위를 금지하는 기호



분해금지

⚠ 경고



- 표시된 전원 전압 이외의 전압에서 사용하지 마십시오. 화재나 감전의 원인이 될 수 있습니다.
- 젖은 손으로 I/O 커넥터를 만지지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 본체 커버를 열어 본 장비를 분해, 개조하는 것은 삼가 해주십시오. 화상이나 부상의 우려가 있습니다. 또한 내부 회로를 파손시키는 원인이 되기도 합니다.
- 이 장치는 DC 전원으로 작동합니다.
I/O 커넥터에 AC 전원을 절대로 연결하지 마십시오. 화재나 감전의 원인이 될 수 있습니다. 또한 내부 회로를 파손시키는 원인이 되기도 합니다.

⚠ 주의



- 본 장치는 방폭 구조로 되어 있지 않으므로, 가연성 가스 분위기에서의 사용은 삼가 해주십시오. 화재의 원인이 될 수 있습니다
- 전원 및 신호 커넥터의 탈착은 파손이나 오동작을 방지하기 위해 반드시 전원을 끄십시오.
- 이 장치는 진동 구조로 되어 있지 않으므로, 가동부이나 충격이 있는 장소에서의 사용은 삼가 해주십시오

목차

1. 사용하기 전에	1	13
1-1. 일반적인주의 사항	1	
1-2. 취급상의 주의	1	
1-3. 조작상의 주의	2	
1-4. 길이측정장치와 연결시주의 사항	2	
2. 개요	3	
2-1. 특징	3	
2-2. 시스템 구성	4	
3. 연결 및 설치	5	
3-1. 케이블 연결	5	
3-2. 표시 장치의 설치 방법	5	
4. 각부의 명칭 및 기능	6	
4-1. 전면패널	6	
4-2. 후면패널	8	
4-3. 기능설명	9	
4-3-1. 리셋키의 기능	9	
4-3-2. 프리셋 기능	9	
4-3-3. 합격여부 판정에 대해	10	
4-3-4. 피크홀드기능	10	
4-3-5. 피크홀드포즈기능	11	
4-3-6. 래치기능	12	
5. 절차	13	
5-1. 초기설정	13	
5-1-1. 기본설정	13	
5-1-2. BCD모델 (LT10A-105B / 205B, LT11A-101B / 201B 만)	15	
5-1-3. RS-232C모델 (LT10A-105C / 205C, LT11A-101C / 201C 만)	16	
5-2. 각종설정	19	
5-2-1. 프리셋 값 설정	19	
5-2-2. 측정모드설정	20	
5-2-3. comparator 값 설정	21	
5-2-4. 키 잠금 설정	22	
6. I / O 커넥터 입출력	23	
6-1. 단자배열	23	
6-2. 입출력회로 (I / O 커넥터 입출력부)	25	
6-3. 신호타이밍	26	
7. BCD 출력 BCD (모델 만 해당)	27	
7-1. 단자배열	27	
7-2. 신호타이밍	29	
7-3. 인터페이스 케이블에 대해	30	
7-4. BCD입출력 회로	31	

8. RS-232C 인터페이스 (RS-232C 모델 만 해당)	32
8-1. 단자배열	32
8-2. PC에 연결하는 경우	33
8-3. RS-232C인터페이스	33
8-4. RS-TRG회로	34
8-5. 출력방법	34
8-6. 명령에 대하여.....	35
알람 표시 / 출력	39
10. 주요 사양	40
10-1. LT10A / LT11A사양	40
10-2. 부속품	42
10-3. 별매 액세서리	42
10-4. 외형 치수도.....	43
11. 고장으로 생각하기 전에	44

1. 사용하시기 전에

1 - 1.

1-2. 취급 상의 주의

·본체 커버를 열거나 내부에 손을 넣거나 하는 일은 정전기 등으로 내부 회로가 파손될 수 있으니 그만두세요.

·정전기에 의한 오동작을 방지하기 위해서, 키 스위치 이외의 곳을 건드릴 경우는 반드시 전원을 자르세요.

·케이블은 동력선과 동일 도관에 끼지 마세요.

·본 표시 장치에서 발생하는 노이즈에 의한 주변 기기의 오동작 방지 및 외부 소음에 의한 본 표시 장치 오동작 방지를 위하여 DC전원을 공급할 때는 전원 선의를 꼬아 접속하세요.

·DC전원을 공급할 때는 반드시 사양 전압 범위 내에서 사용하세요.

I/O커넥터에는 AC전원을 절대로 접속하지 마세요. 내부 회로가
가 파손될 우려가 있습니다.

I/O커넥터의 접속 금지된 단자를 중계용 단자로 사용하지 마세요.

·BCD커넥터의 결선 때 배선 결함이 없도록 주의하세요. 잘못된 배선하는과 내부 회로가 파손될 위험이 있습니다.

- 고 전압원, 대전류원, 대전력 릴레이 등에서는 0.5 m이상 떼어 놓아 주세요.
- 절삭 부스러기, 절삭유 기계 기름 등 걸리는 장소는 피하세요. 불가피할 경우 충분한 대책을 베푸세요.
- 본체에 직접 비닐 커버를 걸고 밀폐형 케이스에 넣는 것은 피하세요.
- 주위 온도는 0~40°C의 범위 내에서 사용하세요.
- 직사 광선, 열풍의 걸리는 장소, 라디에이터의 곁은 피하세요.

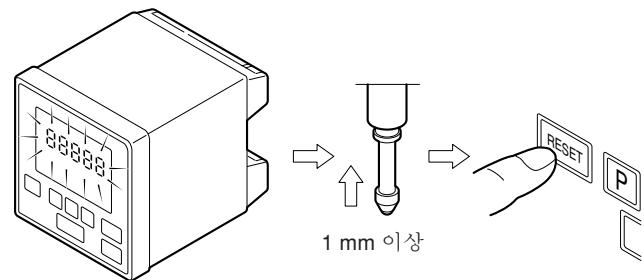
1-3. 조작상의 주의

각 키 조작과 각 I/O(BCD등)의 접속 및 조작은 각 항목의 내용 설명에 따르세요. 제대로 조작하지 않으면, 오동작이나 고장의 원인이 됩니다.

1-4. 측정 장치와 연결시주의 사항

· LT10A/LT11A는 DT시리즈 전용의 표시 장치입니다.

· LT10A/LT11A에 DT시리즈를 접속하고 작동시켰을 때 접속한 CH에 대응한 수치 전체가 점멸하는 일이 있습니다. 이는 쌍방의 새로운 조합에 대한 필요한 정밀도를 확보하기 위한 초기 설정 조작의 요구입니다. 이 경우는 그림과 같이 측정 유닛을 1 mm이상 움직이고 LT10A/LT11A의 CH에 대응한 리셋 키를 누르세요. 통상의 측정 상태로 돌아옵니다.



주의

한번 이 조작을 하면 그 측정 유니트와의 조합에서는 그 후 전원을 OFF해도 수치 전체의 점멸은 일어나지 않습니다.

2. 개요

표시 장치 LT10A / LT11A 시리즈는 조립 라인 및 치공구에 내장 부품 치수 측정 및 합격 판정을 행하는데 적합한 장치입니다.

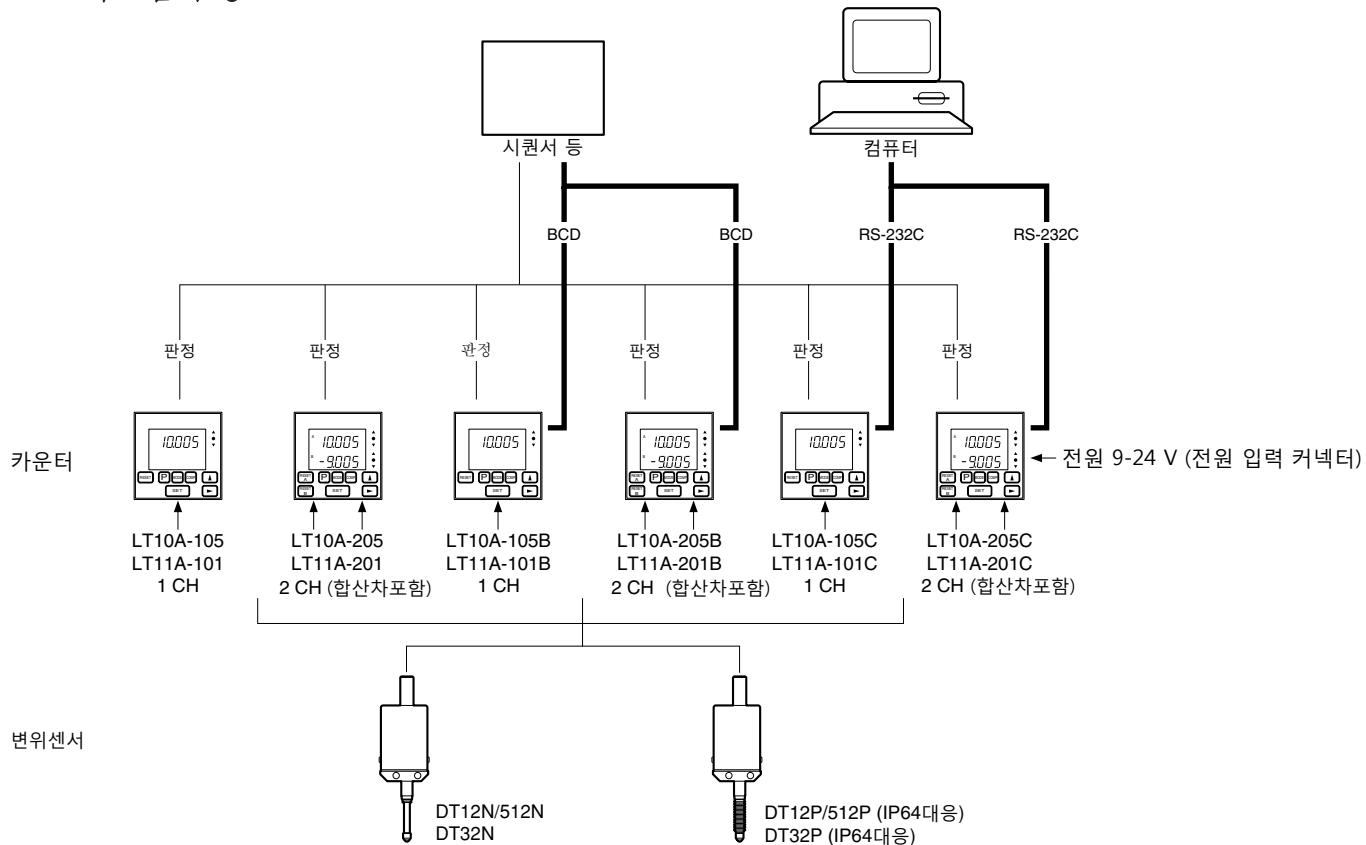
길이 측정 장치 DT 시리즈와의 조합으로 사용합니다. 용도에 따라 종류를 준비하고 있습니다.

형명	최소분해능 (mm)	입력 CH수	출력		
			합불판정	BCD	RS-232C
LT10A-105	0.005	1	○		
LT10A-105B			○	○	
LT10A-105C			○		○
LT10A-205		2	○		
LT10A-205B			○	○	
LT10A-205C			○		○
LT11A-101	0.001	1	○		
LT11A-101B			○	○	
LT11A-101C			○		○
LT11A-201		2	○		
LT11A-201B			○	○	
LT11A-201C			○		○

2-1. 특징

- 내장에 적합한 소형 크기
DIN (72 × 72 mm) 크기. 패널 마운트를 지원합니다.
- 표시 장치에서 PLC 등에 연결이 가능하다.
전기종에 합격 판정 출력을 표준 장비하고 있습니다.
BCD, RS- 232C 대응 모델도 준비하고 있습니다
- 최소 분해능
LT10A 시리즈 : 0.005 mm
LT11A 시리즈 : 0.001 mm
- 현재값 외에 최대값, 최소값, P-P 값의 측정 가능
- 합산차 연산 기능 표준 장비 (2 CH 모델 만 해당) 부품의 폭과 단자를 측정 할 수 있습니다.
- 여러 품종의 적합성이 가능 (BCD 출력 모델)
합격 여부 판정을 위한 comparator값 상, 하한치가 4 종류 메모리 할 수 있습니다.
- 전원은 DC9-24 V 대응
전원 입력 커넥터에 공급하십시오. 전원 케이블 길이는 10 m 이하에서 사용하십시오.

2-2. 시스템 구성



3. 연결과 설치

3-1. 케이블 연결

- 각 케이블은 단선 사고를 막기 위해서, 고정하는 등의 조치를 하세요.
- 측정 유닛의 착탈은 반드시 표시 장치의 전원을 끊었다가 하고 주세요.

3-2. 표시 장치의 설치 방법

패널 등으로 이끌어 넣 경우

- 패널 컷 치수의 구멍을 엽니다.(그림 2)
- 표시 장치를 측에서 패널의 모양 구멍에 삽입합니다.
- 뒤에서 표시 장치의 부속품의 카운터 스토퍼를 닍니다.
- 카운터 스토퍼가 패널인까지 밀어넣습니다.

주의

표시 장치에 카운터 스토퍼를 달 때 위아래로 필요한 공간(Min. 30 mm)을 취하세요.(그림 3)

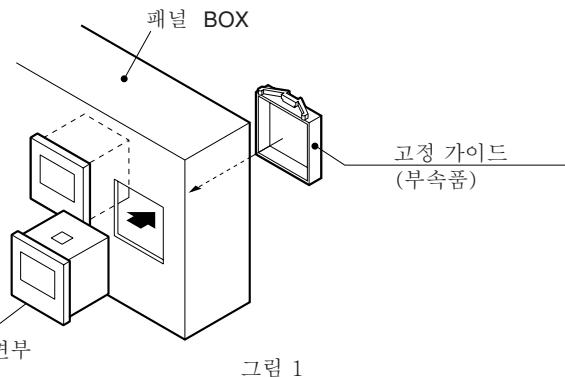


그림 1

패널 컷 치수

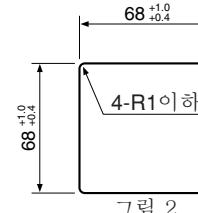


그림 2

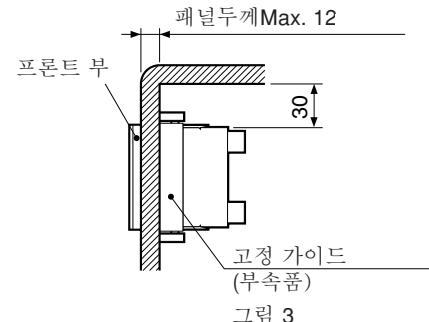
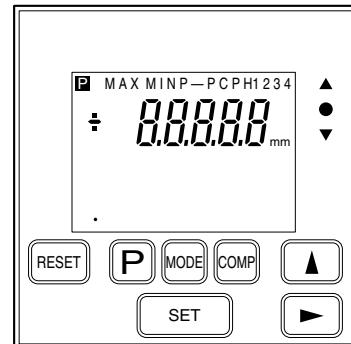


그림 3

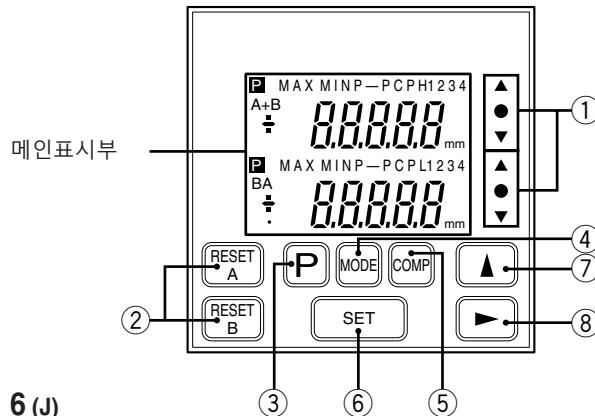
4. 각부 명칭 및 기능

4-1. 전면 패널

1 CH 입력모델 : LT10A-105 / 105B / 105C、
LT11A-101 / 101B / 101C



2 CH 입력모델 : LT10A-205 / 205B / 205C、
LT11A-201 / 201B / 201C

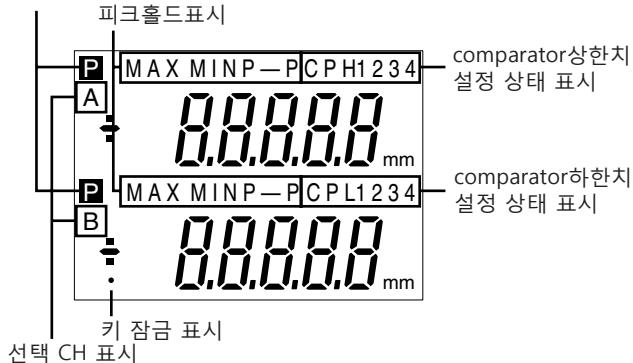


- ① : 합불판정표시
표시값과 comparator 상한 / 하한 값을 비교 한 결과를 표시합니다.
△ 상한 오버 ○ 상 · 하한 사이, ▽ 하한 언더
- ② RESET A, RESET B, RESET : 리셋 키
• 표시값의 리셋을합니다
• 미리 설정되어있는 경우에는 설정된 값으로 돌아갑니다
- ③ P : 프리셋 키
프리셋 값 설정 모드로 들어갑니다. (현재값, 최대값, 최소값에 대해)
- ④ MODE : 측정 모드 설정 키
최대값, 최소값, P-P 값 (최대값 - 최소값) 및 현재값 중 하나를 선택하는 모드로 들어갑니다
- ⑤ COMP : comparator 값 설정
comparator 상한, 하한값 설정 모드로 들어갑니다.
- ⑥ SET : 설정 키
모드 및 수치를 확정합니다
- ⑦ : 숫자 선택 키
수치 선택을합니다
- ⑧ : 숫자 선택 키
• 수치 설정시 자릿수를 선택합니다.
• 보통시 5 초 동안 누르면 키 잠금 / 잠금 장치 해제 됩니다.

메인 표시부

측정 데이터, 각종 모드 설정 데이터, 경보 표시 등이 표시됩니다

셋팅 표시



선택 CH 표시

2 CH 모델의 경우 다음의 4 가지를 선택할 수 있습니다.

상단	A	A+B	A+B	A+B
하단	B	A	B	없음

- A : 길이 측정 단위 입력 A CH 측정
- B : 길이 측정 단위 입력 B CH 측정
- A + B : A CH과 B CH의 데이터를 가산 한 것
- A-B, -A + B 등의 연산을하고 싶은 경우는 A와 B의 방향을 "+"와 "-"로 전환 가능합니다. (초기 설정)

주의

- 상단 A + B 하단 A를 선택하면 상단 하단 모두 A CH의 comparator설정이 적용됩니다.
- 상단에 A + B를 선택하면 하단 표시는 하단에 선택한 CH의 현재값 모니터 표시되고 조작 할 수는 없습니다

셋팅 표시

프리셋 값이 설정되어있을 때 **P** 가 표시됩니다..

피크홀드표시

MAX: 최대값을 표시

MIN : 최소값을 표시

P - P : (최대값 - 최소값)를 표시

위 3 가지가 표시되어 있지 않은 경우 현재값을 표시하고 있습니다.

dpm qbsbps 섹함침 섬제 품신)DQI *

comparator 값 설정시 표시되며 상단의 수치가 상한치임을 나타냅니다.

dpm qbsbps 할함침 섬제 품신)DQM

comparator 값 설정시 표시되며, 하단의 수치가 하한 값임을 나타냅니다.

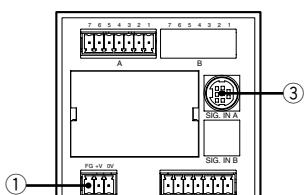
- LT10A-105B/205B, LT11A-101B/201B 대해서는 CPH1 -CPH4, CPL1-CPL4 각각 4 종류의 설정값을 메모리 할 수 있습니다.
- LT10A-105 / 205 / 105C / 205C, LT11A-101 / 201 / 101C / 201C의 설정은 1 종류입니다.

킬잔금 품신

키잠금시 점등, 키잠금 해제시 꺼집니다.

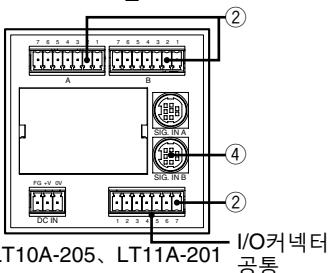
4-2. 뒷면판넬

1 CH모델

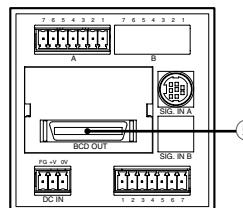


LT10A-105、LT11A-101

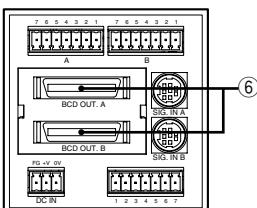
2 CH모델



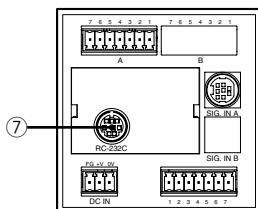
LT10A-205、LT11A-201
I/O커넥터
공통



LT10A-105B、LT11A-101B



LT10A-205B、LT11A-201B



LT10A-105C、LT11A-101C

8 (J)

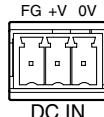
① 전원 입력 커넥터

외부 전원 (DC + 9 V ~ +24 V)를 연결합니다.

전원 케이블 길이는 10 m 이하에서 사용하십시오. 사용 커넥터 :

피닉스 컨택트

MC1.5 / 3-ST-3.5 (부속품)



번호 1 2 3

번호	단자명	내용
1	FG	프레임GND
2	+ V	DC 전원 (+9 V ~ 24 V) 입력
3	0 V	전원 GND

② I/O커넥터→「6. I/O커넥터 입출력」 참조

I / O 커넥터에는 A CH 용, B CH 용 A, B CH 공통의 3 종류가 있습니다.

입력 : 리셋, 피크홀드 스타트, 피크홀드 포즈, RS 트리거

출력 : 합격 여부 판정 출력

- ③ 측장 유닛 입력:SIG. IN A
- ④ 측장 유닛 입력:(2 CH모델)SIG. IN B

⑤⑥ BCD 출력

2 CH모델의 경우 프런트 패널 메인 표시의 상단/하단과
이 BCD OUT. A/BCD OUT. B가 대응하고 있습니다.

A B 를 선택했을 때에는 BCD OUT. A에 출력됩니다.
BCD입출력 단자를 사용하여 다음의 조작이 가능합니다.
입력:값 선택 입력 비교(4종),
측정 모드(현재치, 최대치, 최소값, P-P치)선택 출력:5자
릿수

현재치, 최대치, 최소값, P-P치를 프론트 패널 키
조작 및 외부 출력의 선택에 대응하고 출력합니다.

알람 출력

⑦ RS-232C 인터페이스

「8. RS-232C 인터페이스」 참조
파크 홀드 시작, 프리 세트 값의 설정 리콜, 다과회 레
이트 값 설정, 현재가 최대값 및 최소값 P-P치의 선
정과 출력을 합니다.

4-3. 기능 설명

4-3-1. 리셋 키의 기능에 대해서

표시 장치의 상태	리셋 키를 눌렀을 때
측정 모드 (현재치, 최대치 최소값, P-P치)	표시를 0으로 합니다. 프리 세팅되어 있을 때는 표시에 프 리 세트 값을 호출합니다.
프리셋치 설정 모드 P (표시로 선택 차원의 수치 점멸)	프리셋치를 0으로 합니다.
Error 표시	해제하고 측정 상태로 돌아갑니다.
수치(CH단위) 전체가 점멸	새로운 측장 유니트와의 조합에 필 요한 정밀도를 확보하기 위한 초기 설정이 자동적으로 실행됩니다.(변 경하기 전에 측장 유닛을 1 mm 이상 움직입니다.)

4-3-2. 프리셋 기능에 대해서

- 현재치 최대치, 최소치의 각 측정 모드에 대해서 프리
셋어 높은 값을 설정할 수 있습니다.
- 설정 방법은 "5-2-1. 프리 세트 값의 설정"(P18)를 참
조하십시오.

4-3-3. 합격 여부 판정에 대해서

선택되고 있는 측정 모드(현재치, 최대치, 최소값, P-P치)의 데이터와 다음과 레이트 상한치 및 하한 값을 비교하고 합격, 불합격을 판정합니다.

그 결과는 프론트 패널에 표시되고 또 I/O커넥터에서 출력("6. I/O커넥터 입출력" 참조) 됩니다.

판정	LED표시	조건
High	△	데이터 > 상한치
Go	○	상한치 \geq 데이터 \geq 하한치
Low	▽	하한치 > 데이터

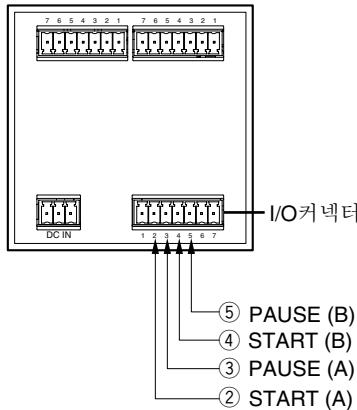
4-3-4. 피크 홀드 기능에 대해서

- 측정치의 최대치, 최소값, P-P치(최대치-최소치)를 유지합니다.
- 프론트 패널 키의 상기 측정 모드의 설정을 실시합니다.
- 유지를 시작하는 시점은 하단 7극 I/O 커넥터(공통)의 스트арт / 래치 단자 (A CH : w 핀, B CH : r 핀)에 스트арт 신호 입력(6. I/O커넥터 입출력 참조)나 리셋 키가 밀릴 때부터 시작됩니다.

조작	내용
I/O 커넥터 (공통) A CH:w 핀, B CH:r 핀 "L"(ON)에서 시작	현재 값에서 유지 시작
리셋 키를 누름	0에서 유지 시작 미리 설정되어있을 때는 프리셋 값에서 유지 시작

4-3-5. 피크 홀드 포즈 기능

- 측정 값의 최대 값, 최소값 P-P 값 (최대 값 - 최소값)의 유지를 일시 중지합니다.
- 피크 홀드 기능을 중지하면 하단 7극 I/O 커넥터 (공통) 포즈 단자를 선택하고 중지 해제 할 때 해제하십시오



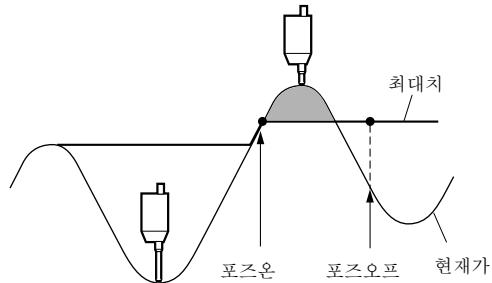
피크 값 갱신 정지 (포즈)

포즈 온 시

최고값의 갱신을 정지합니다. 현재 값은 항상 업데이트합니다. 측정 모드를 최대치 / 최소값 P-P치로 설정하고 있는 경우 판정 출력 출력 데이터는 측장 유닛을 움직이고도 갱신되지 않습니다.

포즈 오프 시

상시 피크치를 갱신합니다.



4-3-6. 결쇠 기능에 대해서

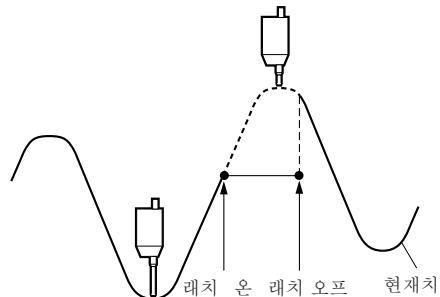
현재치 모드에서 출력 데이터 및 그 값에 대한 합격 여부 판정 출력을 유지한 상태로 합니다.

[래치 조건]

- 파라 미터 설정에서 시작 입력 신호를 래치 입력으로 설정
- 현재치 모드

주의

측정 모드가 피크치 모드의 경우는 기능하지 않습니다.



5. 조작순서

이 항은 2 CH모델의 것을 예로 들어 설명합니다. 1 CH모델은 B CH의 내용을 삭제한 것입니다. BCD RS-232C 대응은 글 속에 표현합니다.

5-1. 초기 설정

출하 때 초기 설정이 되어 있는데 용도에 따르고 다음과 같이 선택이 가능합니다.

또 출하시의 설정에 대해서는 각 항목 중에서 적고 있습니다.

[SET]를 누르면서 **[MODE]**를 약 2초 누르면 초기 설정 모듭니다.

<설정 방법>

[MODE] : 다음 항목

[▲] : 설정 내용의 선택

[SET] : 확정

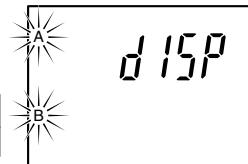
주의

- **[▲]**로 선택해도 **[SET]**을 누르지 않으면 이전 설정 상태를 유지합니다.
- 한번 초기 설정 모드에 들어가면 중간에서 측정 상태로 돌아갈 수 없습니다. MODE키를 계속 누르고 항목을 진행하세요.

5-1-1. 기본 설정

1. 표시의 설정(2 CH모델만)

아하의 4종 중에서 선택 할 수 있습니다.



출하시의 설정

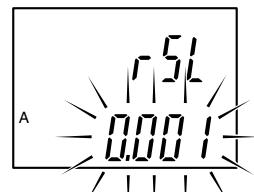
상단에 A+B를 선택한 경우 아래 점 표시는 하단에 선택한 CH의 현재가 모니터 표시가 되는, 조작은 할 수 없습니다.

2. 표시 분해능 및 디렉션 설정:A CH

0.001 / 0.005 / 0.01 / -0.001 /

-0.005 / -0.01 mm

- 측장 유닛의 스픈들을 밀어넣은 경우
- +:증가 방향 -:감소 방향



출하시의 설정

(LT11A)

주의

LT10A 시리즈에서는 0.001-0.001 mm의 선택은 없습니다.

3. 표시 분해능 및 방향 설정 : B CH

(2 CH 모델 만 해당)

0.001 / 0.005 / 0.01 / -0.001 / -0.005 / -0.01 mm

- 길이 측정 장치의 스픈들을 밀어 넣었다하는 경우
+ : 증가 방향 - : 감소 방향
- 가산 표시 A + B의 경우
A의 방향을 - 를 선택하면 데이터는 -A + B 의 계산 된 값이 표시됩니다.
B의 경우도 마찬가지입니다.

주의

- LT10A 시리즈에서는 0.001, -0.001 mm의 선택은 할 수 없습니다.
- 더하기 표시 A + B의 경우 B의 방향을 선택할 수 있지만 해상도는 A와 동일합니다.

4. 시작 입력 단자 (I/O 커넥터) 기능 선택

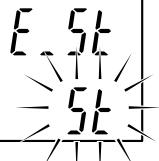
(「6. I/O 커넥터 입출력 참조」)

5L : 스타트 기능

이 단자를 L (ON)하면
피크 홀드 값을 현재 값
으로 새로운 유지를 시
작합니다.

LATCH : 래치 기능

현재 값 측정모드에 있어서
이 단자를 L(ON)하면 그 시점에서의 합격 여부
판정 출력 및 표시를 유지합니다.



출하시 설정

주의

래치를 ON 했을때 BCD 모델 DRQ 입력 및 RS-232C 모델의 RS-TRG 입력에 의한 표시 및 합격 여부 판정 출력의 유지는 해제됩니다.

표준 모델 초기 설정 완료

MODE 를 누르면 표준 모델 → 측정 상태로 돌아갑니다.

BCD 모델 → 5-1-2로 이동합니다.

RS-232C 모델 → 5-1-3로 이동합니다

5-1-2. BCD모델 (LT10A-105B / 205B、 LT11A-101B / 201B만)

「5-1-1. 기본 설정」 4 단계에서 계속 다음 설정 모드로 이동합니다.

1. BCD논리

BCD 출력의 논리를 설정합니다.

+ 는 정 논리입니다.

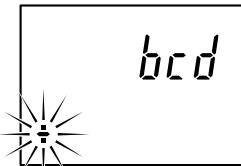
- 는 부 논리입니다.

그러나 DRQ READY

알람 단자의 논리는 고정입니다.

(「7. BCD 출력」 참조)

BCD 출력 형태를 설정합니다.

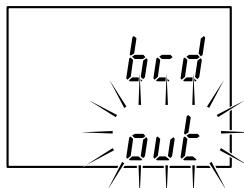


출하시 설정

out : DRQ 신호의 입력에 의해 출력하고 DRQ 신호를 해제하고 그 상태를 유지합니다.

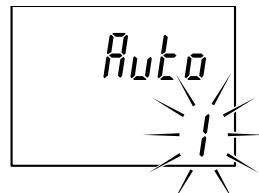
or : DRQ 신호의 입력에 의해 출력하고 DRQ 신호 입력시 이외는 하이 임피던스 상태가 됩니다.

Auto : DRQ 신호의 입력없이 설정 한 시간 간격으로 상시 BCD 출력을 합니다.



출하시 설정

3. BCD자동 출력 간격
2 단계에서 **Auto** 이 모드로 이동합니다.
다음의 8 가지 중에서 선택합니다.
1 / 2 / 4 / 8 / 16 / 32 /
64 / 128 ms
(BCD 출력 타이밍은 「7-2. 신호 타이밍」 참조)



출하시 설정

BCD모델 초기 설정 완료

MODE 를 누르면 측정 상태로 돌아갑니다.

5-1-3. RS-232C모델 (LT10A-105C / 205C、 LT11A-101C / 201C판)

“5-1-1. 기본 설정 2 단계부터 계속 다음 설정 모드로 이동 합니다.

1. 출력 데이터 형식 설정

P0rñ : 일반 출력

1바이트째 : CH명 (A또는B)

2바이트째 : 기호 (+ ※ 또는 -)

3~8바이트째: 수치 데이터 (예 : 12.345)

PRrR : 측정 모드 정보를 부가하여 출력

1바이트째 : CH명 (A또는B)

2바이트째 : 현재 모드 (N: 현재 값

P:P-P 값 I: 최소값 A: 최대 값)

3바이트째 : 단위 (M : m)

4바이트째 : 기호 (+ ※ 또는 -)

5~10바이트째 : 수치 데이터 (예 : 00.000)

E_PPrR : 측정 모드 정보와 합격 판정 결과를 부가하여 출력

1바이트째 : CH명 (A또는B)

2바이트째 : 현재 모드 (N: 현재 값

P:P-P 값 I: 최소값 A: 최대 값)

3바이트째 : 단위 (M : m)

4 번째 바이트 : comparator 판정 결과

U : 상한치 오버

G : 범위내

L : 하한값 오버

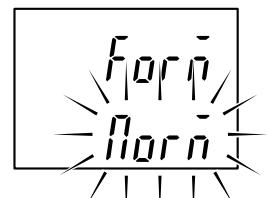
E : 알람 발생시

5번째 바이트 : 기호 (+ ※ 또는 -)

6~11번째 바이트 : 숫자 데이터 (예 : 00.000)

P40 : 디지털 프린터 P40(단종) 모드 1 포맷
(통계 연산)에 대응하는 형식으로 출력

2 CH 모델 B CH의 데이터를 공백에
따라 출력하거나 구분자로 구분하거
나 9 단계에서 선택합니다. (P40 모드
를 제외합니다.)



주의

P40 모드에서는 2 CH 모델로

A CH 만 출력됩니다.

※ : + 또는 공백

出荷時の設定

2. 전송속도설정

bPS를 표시하고 전송 속도를 선택합니다.
600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 /
19200 / 38400 bps



3. 데이터 길이 설정

d LEN을 표시하고 데이터 비트를 7 bit 또는 8 bit로 설정 합니다.



4. 정지비트 설정

Stop를 표시하고 정지 비트를 1 bit 또는 2 bit로 설정합니다.



5. 패리티 설정

ParY을 표시하고 패리티 여부를 결정합니다.
OFF : 無 ON : 有

주의

3 단계에서 데이터 길이 7 bit로 설정한 경우 "유"로 설정하십시오.



6. 홀수, 짝수 패리티

5 단계에서 ON 설정 한 경우, 이 모드로 이동합니다.
odd : 홀수 EVEN : 짝수



7. RS-TRG 단자 기능 선택

L0 : 기계식 접점 출력을 입력 하는 모드입니다.
(릴레이, 스위치 등)
H1 : 전자식 접점 출력을 입력하는 모드입니다.
(트랜지스터 등)
CYCLE : 일정시간 간격으로 출력합니다.



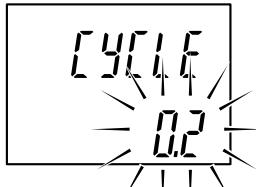
注意

CYCLE를 선택한 경우 RS-TRG 입력은 사용할 수 없습니다.

8. 출력 시간 간격 선택

7단계에서 **CYCLE**로 설정한 경우 이 모드로 이동합니다.
다음의 8 가지 중에서 선택합니다.

0.2 / 0.5 / 1.0 / 5.0 / 10 / 30 / 60 /
300 s

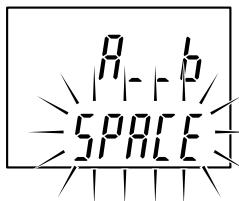


출하시 설정

9. 전송 데이터 형식의 선택 (2 CH 모델만 해당)

R-b를 표시하고 다음 선택을 합니다.

SPACE : 다음 (a) 형식
Cr_LF : 아래 (b) 형식



출하시 설정

- A CH - 12.345, B CH 67.891를 출력하고 싶은 경우

(a) A - 12.345□B+67.891 CR LF

(b) A - 12.345 CR LF B+67.891 CR LF

주의

“□”는 공백입니다.

10. 출력 데이터의 더하기 기호 설정

출력 데이터가 정의 경우 플러스 부호로 출력하는 문자를 설정합니다.

이 설정은 입력 데이터 (프리셋 값, 속도 비교 값)에도 반영됩니다.

PLUS : 부호로 +를 출력합니다.

SPACE : 기호로 공백을 출력합니다.
(구모델 호환)

RS-232C 모델 초기 설정 완료

MODE를 누르면 측정 상태로 돌아갑니다.

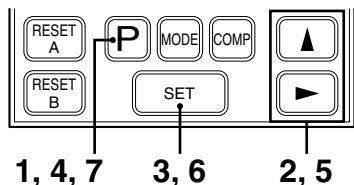
5 10A
PLUS

출하시 설정

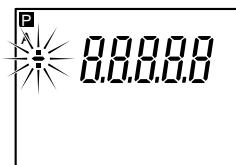
5-2. 다양한 설정

각종 설정 모드에 있을 때는 메인 디스플레이에서 깜박이는 부분이 반드시 있습니다.

5-2-1. 프리셋 값 설정



- 1 **P**을 눌러 A CH 프리셋 값 설정 모드로 들어갑니다.



- 2 **▲** 를 눌러 극성을 선택합니다.
▶ 를 눌러 원하는 숫자의 자리수를 선택합니다.

선택한 숫자가 깜박입니다.

▲ 를 눌러 숫자를 선택합니다.

- 3 **SET** 를 눌러 확정합니다.

A CH의 **P**가 깜박입니다.

- 4 **P** 를 눌러 B CH 프리셋 값 설정 모드로 들어갑니다.
B CH의 극성이 깜박입니다.
* 1 CH 모델의 경우는 측정 상태로 돌아갑니다.

- 5 2와 동일

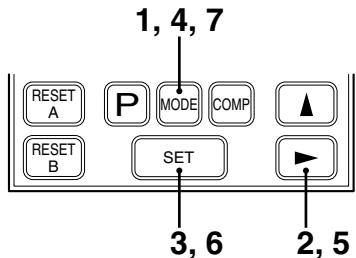
- 6 **SET** 를 눌러 확인합니다.
A CH, B CH의 **P**가 깜박입니다.

- 7 **P** 를 눌러 측정 모드로 돌아갑니다.
A CH, B CH의 **P**가 깜빡입니다.

注意

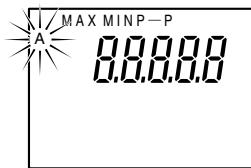
- **SET** 을 누르지 않으면 이전 설정 상태를 유지합니다.
- 측정 모드를 최대 값 최소값 P-P 값으로 설정하는 경우
피크 값을 초과 프리셋 값은 설정하면 피크 값은 설정된 프리셋 값으로 업데이트됩니다.

5-2-2. 측정모드설정



- 1** **[MODE]** 을 눌러 A CH의 측정모드 (현재값, 최대값, 최소값, P-P 값) 설정 모드로 들어갑니다.

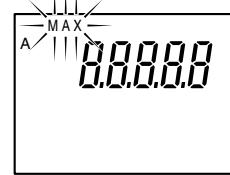
* 표시는 각각 A MAX MIN P-P가 해당합니다



- 2** **[▶]** 를 눌러 측정 모드를 선택합니다. 선택한 모드 이름이 깜박입니다.

- [SET]** 를 눌러 확인합니다.

설정 한 모드 이름이 깜박이고 다른 A CH 모드 이름은 꺼집니다.



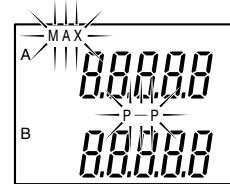
- 4** **[MODE]** 를 눌러 B CH 설정 모드로 들어갑니다.

설정 한 B CH 모드 이름이 깜박입니다.

- 5** 2와 동일

- [SET]** 를 눌러 확인합니다.

설정 한 ACH, B CH 모드 이름이 깜박입니다.



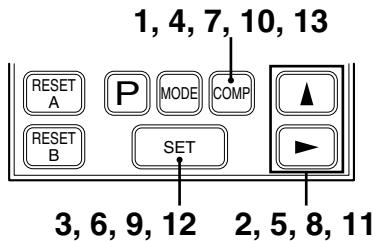
- 7** **[MODE]** 를 눌러 측정 모드로 돌아갑니다.

설정 한 A CH, B CH 모드 이름이 꺼집니다.

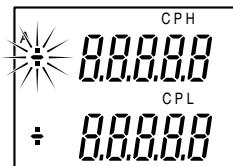
주의

[SET] 을 누르지 않으면 이전 설정 상태를 유지합니다.

5-2-3. comparator 값 설정



- 1 을 눌러 A CH comparator 값 설정 모드로 들어갑니다. CPH (comparator 상한값)을 설정합니다.



- 2 를 눌러 극성을 선택합니다.
 를 눌러 숫자를 선택합니다.
선택한 숫자가 깜박입니다.
 를 눌러 숫자를 선택합니다.
- 3 를 눌러 확인합니다.
"CPH"이 깜박입니다.

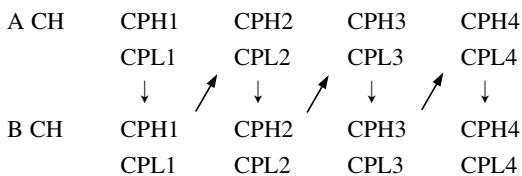
- 4 를 눌러 CPL (comparator 하한치)의 설정 모드로 들어갑니다.
CPL의 숫자 극성이 깜박입니다.
- 5 2와 동일
- 6 를 눌러 확인합니다.
"CPH"와 "CPL"이 깜박입니다.
- 7 를 눌러 B CH comparator 값 설정 모드로 들어갑니다. * 1 CH 모델의 경우는 측정 상태로 돌아갑니다.

- 8
9
10
11
12 } 각각 2,3,4,5,6 과 동일

- 13 를 눌러 측정 모드로 돌아갑니다.

주의1

BCD 모델의 경우 4 가지 설정이 메모리 할 수 있습니다.
따라서 작업은 다음과 같습니다.



- 4 종의 설정이 필요없는 경우는 **[COMP]**를 계속 누르십시오.
- 4 가지 설정값의 변경은 BCD 커넥터의 입력 단자에서 실시합니다.
- BCD 커넥터를 연결하지 않으면 설정값은 CPH1과 CPL1의 조합입니다.

주의2

[SET] 을 누르지 않으면 이전 설정 상태를 유지합니다.

주의3

CPL의 설정에서 **[SET]**을 누르면 "CPH"와 "CPL"이 깜박이지 않고 CPH의 극성 (+ 또는 -)이 깜박일 수 있습니다. 이것은 CPH (상한치) <CPL (하한값)으로되어 있기 때문입니다. CPH 설정 모드로 돌아가 있기 때문에 다시 시도하십시오.

5-2-4. 키잠금 설정

키잠금 설정을하면, 키 조작이 무효가됩니다. 실수로 키를 눌러 버린 경우에도 표시값과 설정값은 유지됩니다.
키잠금 설정은 보통 때 행할 수 있습니다.

설정

1. **[▶]** 를 누르십시오 (약 5 초). 메인 표시부의 키 잠금 표시가 점멸에서 점등으로 바뀔 때까지 누르십시오

주의

깜박이는 동안 키를 놓을 때 설정되지 않습니다.



키 잠금 표시

해제

1. **[▶]** 를 누르십시오 (약 5 초). 메인 표시부의 키 잠금 표시가 녹색으로 꺼짐으로 바뀔 때까지 누르십시오

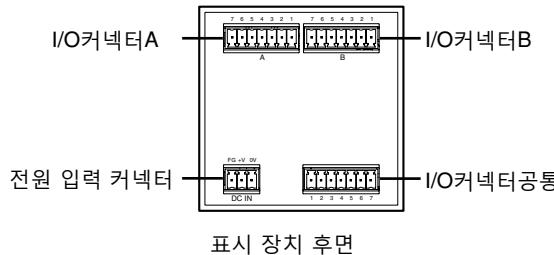
주의

깜박이는 동안 키를 놓을 때 해제되지 않습니다.

6. I / O 커넥터 입출력

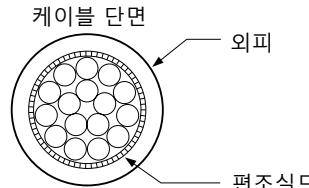
표시장치 후면 I / O 커넥터는 비교기기능에 의한 합격판정 출력시작입력, 포즈입력, RS-232C 트리거입력, 리셋 입력 기능이 있습니다.

6-1. 단자배열



표시 장치 후면

- 연결용 케이블에는 실드선을 사용하고 실드를 표시 유닛의 FG 단자에 연결하십시오.
(실드선은 고객이 별도로 준비하십시오.)



사용 커넥터 :

피닉스 컨택트 사 제품

MC1.5 / 7-ST-3.5 (부속품)

LT10A / LT11A Series

I/O 커넥터 내용

(「4-3. 기능설명」 참조)

I/O 커넥터 A

번호	신호명	IN / OUT	내용
1	GND	—	
2	NC	—	연결 금지
3	RESET (A)	IN	리셋 입력 (A CH)
4	LO (A)	OUT	합격 판정 출력Low (A CH)
5	GO (A)	OUT	합격 판정 출력Go (A CH)
6	HI (A)	OUT	합격 판정 출력High (A CH)
7	GND	—	

I / O 커넥터 B (1 CH 모델에는 없습니다)

번호	신호명	IN / OUT	내용
1	GND	—	
2	NC	—	연결 금지
3	RESET (B)	IN	리셋 입력(B CH)
4	LO (B)	OUT	합격 판정 출력Low (B CH)
5	GO (B)	OUT	합격 판정 출력Go (B CH)
6	HI (B)	OUT	합격 판정 출력High (B CH)
7	GND	—	

I/O커넥터 (공통)

번호	신호명	IN / OUT	내용
1	GND	—	
2	START (A)	IN	시작 / 래치 입력 (A)
3	PAUSE (A)	IN	포즈 입력 (A)
4	START (B)	IN	시작 / 래치 입력 (B) ^{*1}
5	PAUSE (B)	IN	포즈 입력 (B) ^{*1}
6	RS-TRG	IN	RS-232C데이터 출력 트리거 입력 ^{*2}
7	GND	—	

※1 1CH모델의 경우 연결 금지합니다.

※2 RS-232C모델 이외는 접속 금지입니다.

합격 판정 출력

High : 표시 값 > 상한값 → "L" (ON)

Go : 상한치 ≥ 표시 값 ≥ 하한치 → "L" (ON)

Low : 하한치 > 표시 값 → "L" (ON)

주의

합격 판정 출력은 알람시는 모두 H (OFF)입니다.

시작 / 래치 입력

- "L" (ON)에서 최대 값 최소값을 현재 값으로 (P-P 값은 0) 새로운 유지를 시작합니다. (스타트 기능)
- 기본적으로 초기설정 **SEL**에서 **LATCH** 측정모드가 현재값 모드의 경우 "L" (ON)에서 합격여부 판정출력 (I/O커넥터다시) 및 표시를 유지합니다.(래치기능)

주의

"L" (ON) 사이 리셋 키 또는 외부에서 리셋/프리셋 값 호출 입력 신호에 의한 리셋/프리셋 값 호출은 무효가됩니다.

세트 입력

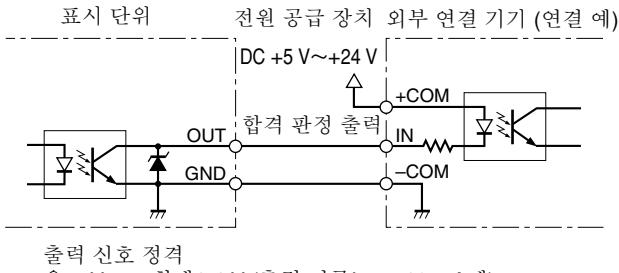
"L" (ON)에서 측정 값을 "0"으로 합니다. 미리 설정되어 있는 경우 프리셋 값을 호출합니다.

주의

"L" (ON)의 상태로도 합격 판정 출력 (I/O 커넥터) 및 표시는 유지되지 않습니다.

6-2. 입출력 회로 (I/O 커넥터 입출력 부)

출력 회로

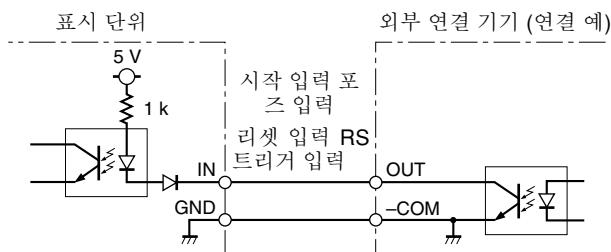


출력 신호 정격

온 : $V_{OL} =$ 최대 1.4 V (출력 전류 $I_{OL} =$ 10 mA 때)

오프 : $V_{OH} =$ 최대 26.4 V (출력 전류 $I_{OH} =$ 최대 50 μA)

입력 회로



- 출력 사양

NPN오픈 콜렉터 출력

DC+5~+26.4 V 10 mA \circ 하 (150 mW \circ 하)

주의

출력 단자에 릴레이를 연결하는 경우 릴레이 가동 코일 정격을 확인하시기 바랍니다.

또한 반드시 코일과 병렬로 역기전력 흡수 용 다이오드를 연결하십시오.

- 입력 사양

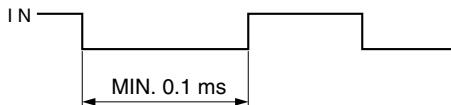
OFF전압 +4~+26.4 V 또는 오픈

ON전압 0.8 V \circ 하

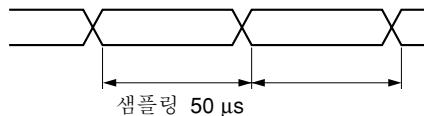
GND 사이와 오픈 (OFF), 쇼트 (ON)도 가능

6-3. 신호 타이밍

I/O 커넥터 (공통 ②④) 시작 I / O 커넥터 A(3) B(3)
리셋 입력

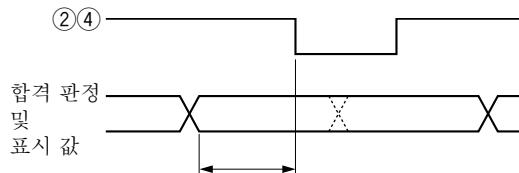


I/O 커넥터 A(4)(5)(6) B(4)(5)(6)



注意

I/O 커넥터 (공통) wr 시작 / 래치 단자의 초기 설정
L&R는 H 때, “L” (ON)로 직전의 적합성 및 표시 값은 유지합니다.



주의

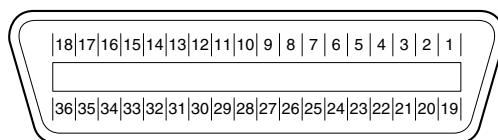
판정 출력은 $50 \mu s$ 마다 업데이트 고속 샘플링됩니다.
따라서 카운트 값이 다과회 레이트 설정 값에 가까운 경우
ON-OFF 시간이 $50 \mu s$ 를 반복하여 출력하는 경우가 있습니다.
접속 기기 측의 샘플링 시간에 따라 수신이 되지 않을 수
있으므로 주의하시기 바랍니다. 이러한 경우 래치 기능을 사
용하여 합격 판정 출력을 유지시킨 후 판정 결과를 수신합니
다.

7. BCD 출력 (BCD 모델 만)

BCD 커넥터에서 현재 값, 최대 값, 최소 값 P-P 값의 데이터가 출력됩니다. 또한 알람 출력, 속도 비교 값 선택 입력 측정 모드 (현재 값, 최대, 최소 값, P-P 값) 선택 입력 기능이 있습니다. 출력은 IC "74LS06" 당한 오픈 콜렉터입니다. 2 CH 모델에 대해서는 A CH, B CH와 같은 기능입니다.

7-1. 단자 배열

표시 장치 후면에서 본 배열



사용 커넥터

DX-DX10-36S (표시 장치 측 리셉터클)

DXI-DX40-36P (플러그 : 부속품)

DXII-DX- 36-CV (플러그 케이스 : 부속품)

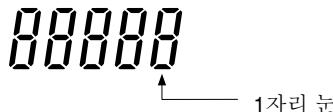
단자 내용

단자 번호	사양	단자 번호	사양
1	1桁目Q1 (A)	19	Q3 (C)
2	Q2 (B)	20	Q4 (D)
3	Q3 (C)	21	MOD 0
4	Q4 (D)	22	MOD 1
5	2桁目Q1 (A)	23	M-VALID
6	Q2 (B)	24	연결 금지
7	Q3 (C)	25	연결 금지
8	Q4 (D)	26	GND
9	3桁目Q1 (A)	27	GND
10	Q2 (B)	28	GND
11	Q3 (C)	29	SIGN (극성) 출력
12	Q4 (D)	30	DRQ입력
13	4桁目Q1 (A)	31	READY 출력
14	Q2 (B)	32	시작 입력
15	Q3 (C)	33	시작 입력
16	Q4 (D)	34	알람 출력
17	5桁目Q1 (A)	35	속도 비교 값 선택 A
18	Q2 (B)	36	속도 비교 값 선택 B

주의

표시 장치의 표시 최하위(오른쪽)가 첫 번째 자리입니다.

A : 1, B : 2, C : 4, D : 8 가중치가 이루어집니다.



BCD 출력

out 모드, **or** 모드의 경우

(「7-2. 신호 타이밍」 참조)

⑩핀 DRQ입력 받아, ⑪핀 READY 출력의 “L” (ON) 이 때

BCD 데이터가 출력됩니다.

out 모드의 경우

DRQ입력 없이 초기 설정에서 설정 한 출력 시간 간격으로 데이터가 출력됩니다.

- 출력 논리

정 논리, 부 논리의 선택이 가능합니다

- 。 (「5-1-2. BCD모델」 참조)

정 논리: “L” (ON) 에서 “0”을 나타냅니다.

“H” (OFF) 로 “1”를 나타냅니다.

- 출력 형태

출력 된 BCD데이터를 유지하거나, DRQ입력시 제외 하이 임피던스 상태로 할지 선택할 수 있습니다.

(「5-1-2. BCD모델」 참조)

out 모드의 경우는 하이 임피던스 상태로는

할 수 없습니다.

측정 모드 선택 입력

현재 값, 최대 값, 최소 값, P-P 값의 선택이 가능합니다.

측정 모드	⑪핀 (MOD 0)	⑫핀 (MOD 1)	⑬핀 (M-VALID)
현재 값	L	L	L
최대 값	H	L	
최소 값	L	H	
P-P 값	H	H	
키 스위치 설정 사용	×	×	H

×: 임의의

SIGN (극성) 출력

출력 데이터의 정부를 출력합니다.

정 논리 때, “H” (OFF) 출력 “-”, “L” (ON) 출력 “+”를 나타냅니다.

시작 입력

피크 홀드 기능을 선택했을 때, “L” (ON) 입력 최대 값, 최소 현재 값으로 (P-P 값은 0), 새로운 유지를 시작합니다.

리셋 입력

“L” (ON) 입력에서 측정 “0” 합니다.

미리 설정되어 있는 경우, 프리셋 값을 호출합니다.

주의

“L” (ON) 의 상태로도, 합격 판정 출력 (단자대) 및 표시는 유지되지 않습니다.

알람 출력

알람 상태가 되었을 때 "H" (OFF) 를 출력합니다. 문제의 원인을 제거한 후에, 리셋 키를 누르거나, 또는 I/O 커넥터의 리셋 입력에 의해 "L" (ON)입니다.

다과회 레이트 값 선택 입력

표시 단위로 설정되어 있는 4 쌍의 다과회 레이트 값을 선택 할 수 있습니다.

③핀	⑩핀	다과회 레이트 값 (상한 CPH、하한CPL)
H	H	CPH1、CPL1
L	H	CPH2、CPL2
H	L	CPH3、CPL3
L	L	CPH4、CPL4

DRQ표시 / 출력 홀드 기능

DRQ가 "L" (ON) 사이, 표시 및 출력 (BCD, I/O 커넥터 적합성)은 유지되고 있습니다.

(기본적으로 BCD 출력 형태를 **out**로 설정한 경우, DRQ 가 "H" (OFF) 되면 BCD 출력 데이터만 유지합니다.)

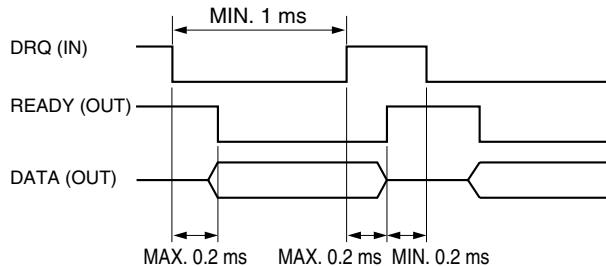
그러나, I/O 커넥터 (일반) ②④핀의 초기 설정을 출하시 **SL** 카 **L** **R** **E** **H** 칼라로 변경하면, 표시 및 I/O 커넥터 적합성 유지 가능한 I/O 커넥터 (공통) wr 핀만 유효, DRQ유지는 BCD 출력 데이터만입니다.

LT10A / LT11A Series

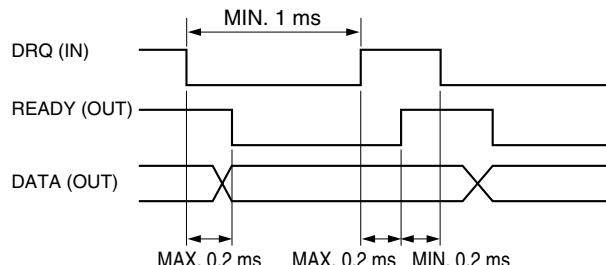
7-2. 신호 타이밍

①~⑩데이터, ⑩ DRQ인력, ⑪ READY출력

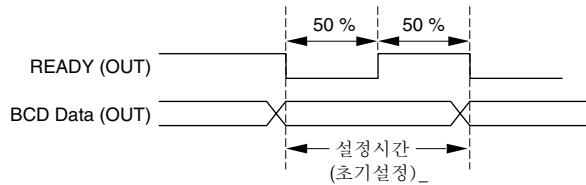
- 초기 설정 **out** 때 (기본값 P15 참조)



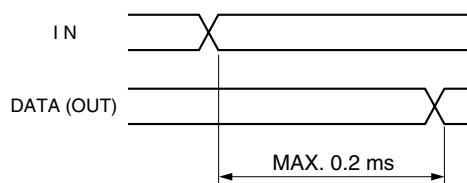
- 초기 설정 **or** 때



- 초기 설정 Auto 일 때



⑤⑥값 선택 입력 비교



7-3. 인터페이스 케이블에 대해서

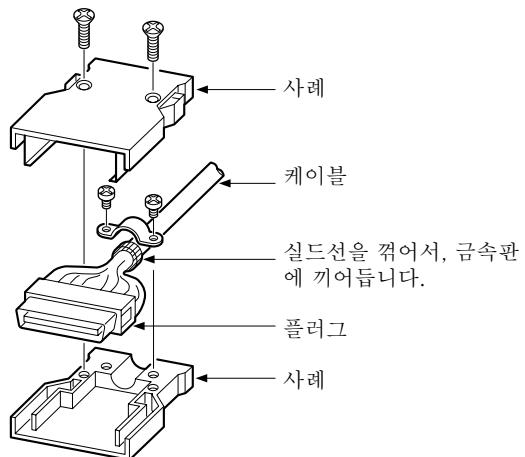
- 케이블 지름 ϕ 8.7 mm이하의 실드선을 길이 2 m이내에서 사용하십시오.
또, 접속 기기 측 실드선은 프레임 GND에 접속하세요.

- 플러그 케이스를 디스플레이 장치 본체의 FG에 연결합니다. ci ld와이어를 다시 연결하고 시트 금속에 삽입한 다음 케이스에 연결합니다.

주의

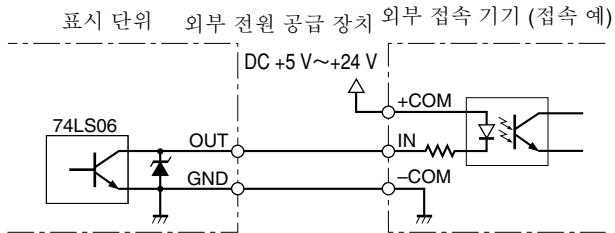
- 전원 단자와 플러그 단자 사이의 접촉으로 인한 손상을 방지하기 위해 플러그형 납 땜 부분이 절연되어 있는지 확인합니다(절연 튜브 등).

부속 플러그의 조립 방법



7-4. BCD입출력회로

출력회로

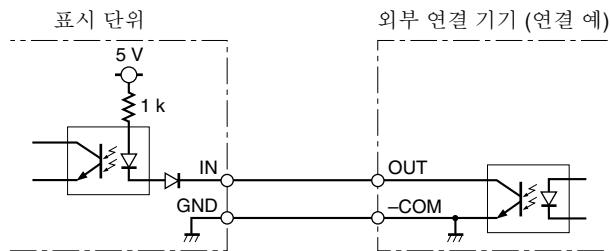


출력 신호 정격

온 : $V_{OL} =$ 최대 1.4 V (출력전류 $I_{OL} =$ 10 mA 때)

오프 : $V_{OH} =$ 최대 26.4 V (출력전류 $I_{OH} =$ 최대 50 μA)

입력회로



- 출력 사양

NPN오픈 콜렉터 출력

DC+5~+26.4 V 24 mA

- 입력 사양

OFF전압 +4~+26.4 V 또는 오픈

ON전압 0.8 V

GND間과 오픈 (OFF)、짧은 (ON) 하지만 가능

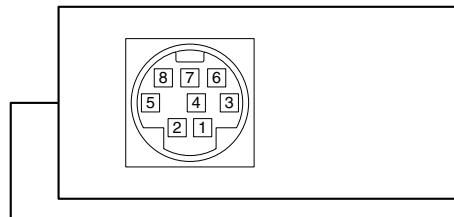
8. RS-232C 인터페이스 (RS-232C모델 만)

PC에 연결하여, 컴퓨터에서 표시 장치를 제어 할 수 있습니다.

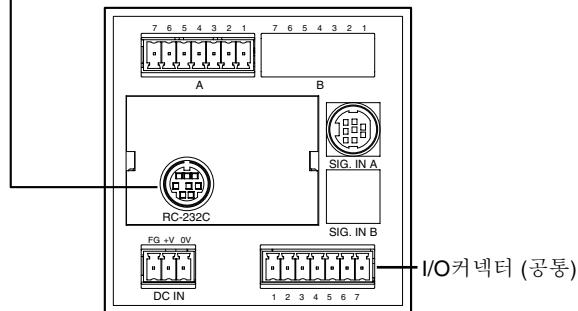
(「5-1-3. RS-232C모델」 참조)

8-1. 단자 배열

표시 장치 후면



RS-232C



단자 내용

• RS-232C

단자 번호	I/O	사양	접속 기기
1		N.C	신호명 —
2		SG (신호GND)	SG
3	I	RXD (수신 데이터)	TXD
4	O	TXD (전송 데이터)	RXD
5	I	CTS (전송 가능)	RTS
6	O	RTS (송신 요구)	CTS
7		+10 V	DSR
8		N.C	

• RS-TRG (I/O커넥터 (일반))

“L” (ON) 입력은、RS-232C커넥터에서 측정 값을 출력합니다.

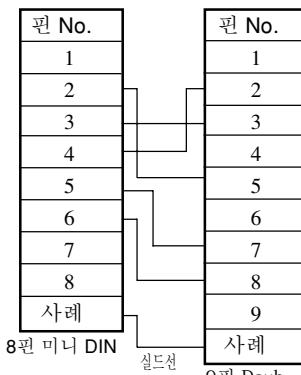
8-2. PC에 연결

컴퓨터용 RS-232C케이블 0E2552(별도 판매)와 0E2553 A(판매)를 연결합니다(8-6이해 참조). 명령)

주의

DZ252 DZ253A의 실드선은 표시 장치 본체의 FG에 접속 됩니다. DZ252 DZ253A의 컴퓨터 측의 커넥터는 각각 9 25 핀 Dsub입니다. 컴퓨터 측의 RS-232C커넥터 형상을 확인한 뒤 접속용 케이블을 구입하세요. 자세한 것은 판매 습과 상담을 하세요.

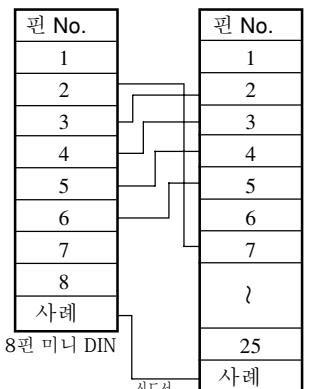
결선도



LT10A/LT11A측 컴퓨터 측

DZ252

LT10A / LT11A Series



DZ253A

8-3. RS-232C인터페이스

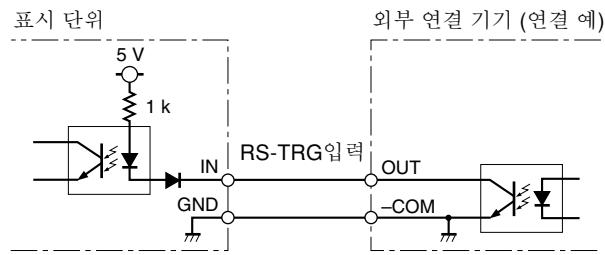
1. 신호

EIA-R-232C준수 신호	: 비동기、이동식、전이중식
BAUD RATE	: 600, 1200, <u>2400</u> , 4800, 9600, 19200, 38400 bps
데이터 길이	: 7또는 <u>8 bit</u> 변환
Parity	: <u>None</u> 홀수 짝수 변환
정지 비트	: <u>1</u> 또는 2 bit변환
케이블 길이	: 최대15 m

- .각각의 변경은 초기 설정(P16)에서 실시합니다.
- .상기 밑줄이 있는 것이 출하시의 설정입니다.

8-4. RS-TRG 루프

입력 회로 : I/O 커넥터 (공통)⑥



8-5. 출력 방법

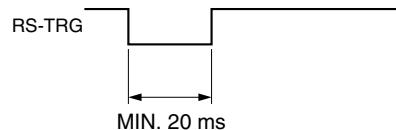
RS-232C에서 측정 데이터를 출력하려면 다음의 4 가지 방법을 선택할 수 있습니다.

1. RS-TRG 단자에 입력①

초기 설정: L (공장)

기계식 접점 출력 (릴레이, 스위치 등)를 입력 할 때의 모드입니다.

"L" 레벨 후 20 ms 후에 데이터가 확정 출력됩니다.

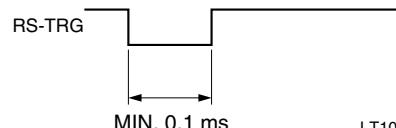


2. RS-TRG 단자에 입력②

초기 설정: H /

전자식 접점 출력 (트랜지스터 등)를 입력 할 때 모드입니다.

그러나 입력 신호에 채터링이 발생하지 않도록 해야합니다. "L" 레벨에서 데이터를 확인하고 출력합니다.



3. 일정 시간 간격으로 출력

초기설정: **L4C1E**

0.2 / 0.5 / 1.0 / 5.0 / 10 / 30 / 60 / 300 s의 8가지。

* 이 시간 설정은 기본적으로 행합니다.

(「5-1-3. RS-232C모델」 참조)

4. 명령

ASCII 코드의 명령 입력으로 데이터를 출력합니다. 자세한 내용은 8-6장을 읽어 보시기 바랍니다.

또한, 출력 방법 1 ~ 3의 모드에서도 명령을 받아들입니다.

- 표시 및 출력홀드에 대해 RS-TRG가 "L" (ON) 동안 표시 및 출력(RS-232C데이터I/O커넥터적합성)이 유지됩니다.
- 그러나 I/O 커넥터(공통) wr핀의 초기설정을 출하시 **5E**에서 **LHNLH**로 변경하면 표시 및 I/O 커넥터 적합성 유지 기능은 I/O 커넥터(공통) wr 핀 입력 유효 RS-TRG 입력은 무효가됩니다.

8-6. 명령어 설명

1. 명령 목록 (ASCII 코드로 변환)

명령	내용
*P-P	P-P 값 모드로 설정
*MAX	최대 모드로 설정
*MIN	최소 모드로 설정
*REAL	현재 값 모드로 설정
*RCL	프리셋 값 호출
*RES	재설정
*START	시작
*P=¥¥¥¥¥¥¥/*P=?	프리셋 값 설정 / 읽기
*CH=¥¥¥¥¥¥¥/*CH=?	비교기 상한치 설정 / 읽기
*CL=¥¥¥¥¥¥¥/*CL=?	비교기 하한치 설정 / 읽기
*r	1 CH 분의 데이터 출력 요구
R	2 CH 분의 데이터 출력 요구
KEYON	전면 키 사용 허가
KEYOFF	전면 키 사용 금지
*PAUON	피크 값 갱신 정지
*PAUOFF	피크 값 갱신 정지 해제
*LCHON	현재 값 래치
*LCHOFF	현재 값 래치 해제
VER=?	소프트웨어 버전 읽기

* : 1 CH 모델의 경우 및 2 CH 모델 A CH의 경우
"A" 2 CH 모델의 B CH의 경우 "B"를 넣습니다.
¥ : 설정하는 숫자 (예 : 12.345)

注意

- 사전 설정되어있는 경우 리셋 명령을 입력하면 0으로 설정됩니다.
- 프리셋 값 호출을 할 때 "프리셋 값 호출"명령을 입력하십시오.
- 이 명령은 설정된 데이터 표시 장치 측에서 백업되지 않습니다. 전원을 끈 후 다시 설정하십시오.
- 명령 입력의 간격은 5 ms 이상이어야합니다. 그러나 데이터 출력을 수반하는 데이터 출력이 종료 한 후 입력하십시오.

2. 전송 데이터 예

- 외부 장치 → 표시 장치

A CH 프리셋 값 12.345을 설정할 때

AP = 12.345 CR LF

- 디스플레이 → 외부 기기

q 1 CH 모델이 "R"명령 또는 2 CH 모델

"Ar"명령을받은 때

정상 : A + * 12.345 CR LF (A CH의 12.345를 출력)

알람 검출시 : AE CR LF

② 2 CH모델이 R 명령을받은 때

정상시 : (a) A -12.345□B+*67.891 CR LF

(b) A -12.345 CR LF B+*67.891 CR LF

(A CH -12.345、B CH 67.891を出力)

ア 알람 검출시 :

(a) AE□BE CR LF

(b) AE CR LF BE CR LF

초기 설정은 (a) (b)를 선택 할 수 있습니다.

(「5-1-3. RS-232C 모델 참조)

주의

“□”는 공백입니다.

*: +또는 공백

3. 출력 데이터 형식

초기 설정에 따라 다릅니다 (P16 참조).

① 보통 상태

초기 설정: **P0rR**

일반 출력 (출하시)

1바이트째 : CH명 (A 또는 B)

2바이트째 : 심볼 (+※ 또는 -)

3~8바이트째 : 수치 데이터(예 : 12.345)

초기 설정: **PPrR**

측정 모드 정보를 부가하여 출력

1바이트째 : CH명 (A 또는 B)

2바이트째 : 현재 모드(N: 현재 값
P:P-P 값 I: 최소값 A: 최대 값)

3바이트째 : 단위 (M : ㎏)

4바이트째 : 기호 (+※ 또는 -)

5~10바이트째 : 수치 데이터 (예 : 00.000)

초기 설정: **E_PPrR**

측정 모드 정보 + 합격 판정 결과를 부가하여
출력

1바이트째 : CH명 (A 또는 B)

2바이트째 : 현재 모드(N: 현재 값
P:P-P 값 I: 최소값 A: 최대 값)

3바이트째 : 단위 (M : ㎏)

4바이트째 : 속도 비교 판정 결과

U : 상한 오버

G : 범위

L : 하한값 오버

E : 알람 발생시

5바이트째 : 심볼 (+※ 또는 -)

6~11바이트째 : 수치 데이터(예 : 00.000)

초기 설정: **P40**

디지털 프린터 P40 (별매) 모드 1 포맷 (통계
연산)에 대응하는 형식으로 출력

주의

- 2 CH 모델 B CH의 데이터를 공간에 따라 출력하거나 구분자로
구분 여부는 기본적으로 선택합니다. (P18의 9. 참조)
- **P40** 모드에서는 2 CH 모델에서도 A CH의 데이터만 출력됩니다.

*: + 또는 공백

②알람 검출 시 초

기 설정: **Offn**

오버플로 때

- 1바이트째 : CH명 (A또는B)
- 2바이트째 : 심볼 (+*또는-)
- 3바이트째 : F
- 4~9바이트째 : 수치 데이터

오버플로 이외의 경우

- 1바이트째 : CH명 (A또는B)
- 2바이트째 : E

초기 설정: **PAr-R**

- 1바이트째 : CH명 (A또는B)
- 2바이트째 : E
- 3바이트째 : F (오버플로 때)
O (오버플로 이외의 경우)

초기 설정: **E_PAr-R**

오버플로 때

- 1바이트째 : CH명 (A또는B)
- 2바이트째 : 현재 모드 (N: 현재 값
P: P-P 값 I: 최소값 A: 최대 값)
- 3바이트째 : 단위 (M: mm)
- 4바이트째 : E
- 5바이트째 : 기호 (+ ※ 또는 -)
- 6바이트째 : F
- 7~11바이트째 : 수치 데이터 (예: 2.345)

오버플로 이외의 경우

- 1바이트째 : CH명 (A또는B)
- 2바이트째 : 현재 모드 (N: 현재 값
P: P-P 값 I: 최소값 A: 최대 값)
- 3바이트째 : 단위 (M: mm)
- 4바이트째 : E
- 5~11바이트째 : “□Error□”

초기 설정: **P40**

디지털 프린터 P40(단종) 모드 1 포맷(통계 연산)
에 대응하는 형식으로 출력

注意

“□”는 공백입니다.

*: + 또는 공백

9. 알람 표시 / 출력

메인 표시	항목	출력			원인	해제
		I/O 커넥터	BCD	RS-232C (注)		
	길이 측정 장치 미 접속 단선	모두 "H"	알람 단자 "H"	E CR LF를 출력 (*는 A 또는 B)	전원이 켜져있는 길이 측정 장치를 교체했다.	재설정
	속도 오버				길이 측정 장치가 연결되지 않은 또는 단선.	원인을 제거하고 리셋
	신호 이상 또는 단선				길이 측정 장치의 스핀들이 최대 응답 속도를 넘어섰다.	리셋
	신호 이상 또는 단선				길이 측정 장치의 출력 신호에 이상. 또는 단선	원인을 제거하고 리셋
	오버플로	—	정논리 : 5자리 모두 "H" 부논리 : 5자리 모두 "L"	*△FX.XXX CR LF 출력 (*는 A 또는 B, △는 + 또는 - X는 숫자) ※: + 또는 공백	숫자가 5 자리를 넘어 섰다.	5 자리로 들어가는 입력에 다시 재설정
	초기 설정 요구	모두 "H"	アーモ端子 "H"	*E CR LF 출력 (*는 A 또는 B)	새로운 길이 측정 장치와의 조합에 필요한 정확성을 보장하기 위한 초기 설정을 요청합니다.	길이 측정 단위를 1 mm 이상 이동 후 재설정

(注) 출력 데이터 형식 초기 설정 의 경우 다른 형태는 P.37 ~ 38 참조

주의 해제해도 다시 알람 표시 / 출력하는 경우

해제해도 다시 알람 표시 / 출력하는 경우 길이 측정 장치의 본체 또는 스핀들에 과도한 충격이 가해지고 있지 않습니까?

정상적인 CH의 길이 측정 장치로 교체하려고 합니다.

10. 주요 사양

10-1. LT10A / LT11A 사양

유형	LT10A-105	105B	105C	205	205B	205C
항목	LT11A-101	101B	101C	201	201B	201C
표시	5 자리 백라이트 LCD 모드 표시					
입 출 력	길이 측정 단위 입력	1 CH			2 CH	
	I/O 커넥터*1	○				
	BCD*2	—	○	—	○	—
	RS-232C*3	—	○	—	—	○
	RS-TRG*4	—	○	—	—	○
리셋 기능	리셋 키와 외부 입력 (I/O 커넥터)					
	—	BCD 단자	RS-232C 명령	—	BCD 단자	RS-232C 명령
프리셋 기능	프리셋 키 프리셋 값 설정 재설정 키로 호출					
	—	BCD의 리셋 단자에서 호출	RS-232C 명령으로 설정 전화	—	BCD의 리셋 단자에서 호출	RS-232C 명령으로 설정 전화
비교기 기능	3 단 비교 전면 패널의 키를 비교 값 설정 합격 여부 판정 : LED 디스플레이 및 I/O 커넥터 출력 (포토 커플러)					
	—	비교 속도 값 4 종 설정 가능 (키 입력) 전환 BCD 단자	RS-232C 명령 설정	—	비교 속도 값 4 종 설정 가능 (키 입력) 전환 BCD 단자	RS-232C 명령 설정

1:I/O 커넥터

입력 : 리셋 퍼크 홀드 스타트 퍼크 홀드 포즈

RS 트리거 (RS-232C 모델 만 해당)

출력 : 합격 여부 판정 (포토 커플러)

*2: BCD (36pin 하프 피치 커넥터)

입력 : 리셋 퍼크 홀드 스타트 비교 속도 값 선택 (4 종)

출력 : 5 자리 (오픈 컬렉터) 현재 값 / 최대 / 최소 / P-P 값 중 하나를 선택에 따라 출력
알람 출력

항목	유형	LT10A-105	105B	105C	205	205B	205C
		LT11A-101	101B	101C	201	201B	201C
피크 홀드 기능	최대 값 최소값 P-P 값 I/O 커넥터의 시작 입력에 의해 측정 시작 / 일시 정지 입력에 의해 갱신 정지						
	—	BCD 단자도 시작 가능	RS-232C는 설정 시작 모두 지원	—	BCD 단자도 시작 가능	RS-232C는 설정 시작 모두 지원	
분해능	0.001 mm, 0.005 mm, 0.01 mm선택 (0.001 mm은 LT11A 시리즈 만)						
방향	변경 가능						
최대 응답 속도	100 m/min			80 m/min			
차동 기능	—			A+B, A-B, B-A선택은 방향 설정에 대응			
알람	LCD에 표시 및 I/O 커넥터의 다파회 레이트 출력 모두 H (OFF)						
	—	BCD 알람 단자 H (OFF)	—	—	BCD 알람 단자 H (OFF)	—	—
데이터 저장	해상도/방향/비교 값/프리셋 값/각 모드 달름						
	—	BCD극성	전송 속도 달름	—	BCD극성	전송 속도 달름	
온도 범위	사용: 0~40°C, 저장: -10~50°C						
소비 전력 ⁵	1.8 W	2.9 W	2.0 W	2.3 W	4.0 W	2.5 W	
품질	약200 g	약230 g	약220 g	약210 g	약270 g	약230 g	
전원 공급 장치	전원 입력 커넥터 (3극): DC9.0-26.4 V						
적합 길이 측정 장치	DT 시리즈						

3 : RS-232C (8pin 미니 DIN 커넥터)

리셋 / 프리셋 값 설정 및 호출 / 피크 홀드 스타트 / 피크 홀드 포즈
현재 값 래치 소프트웨어 버전 읽기 / 비교속도 값 설정 현재 값 /
최대 최소 / P-P 측정 모드 선택 및 출력 / 키 잠금 및 해제

* 4: RS-TRG 단자

RS-232C 데이터 출력용 트리거 입력

* 5: 측장 장치 연결시

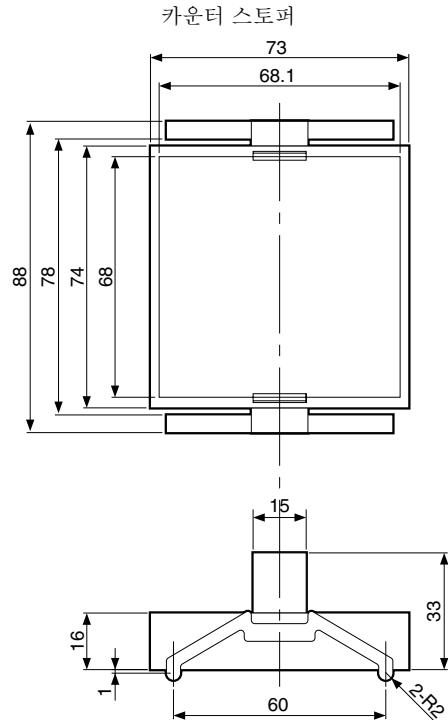
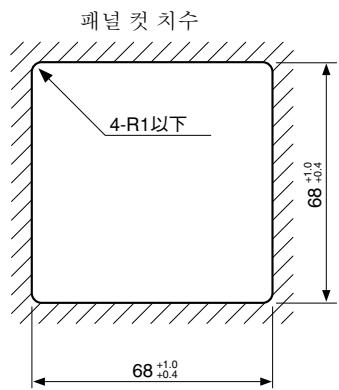
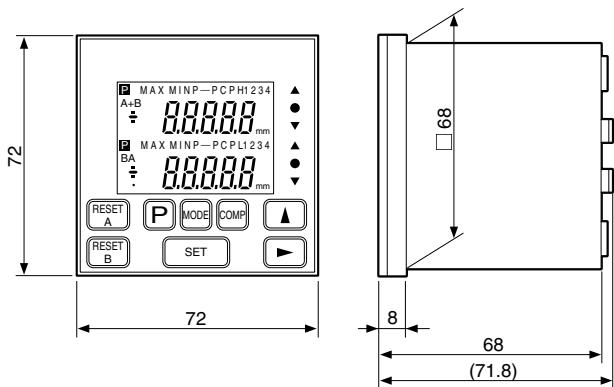
10-2. 부속품

설명서	1
카운터 고정가이드	1
BCD 출력 커넥터 플러그	1세트 (1 ch BCD 모델 만 해당) 2 세트 (2 ch BCD 모델 만 해당)
I/O 커넥터 (7 귀)	2 (1 ch모델) 3 (2 ch모델)
전원 입력 커넥터 (3 귀)	1

10-3. 별매 액세서리

- RS-232C연결 용 케이블 (2 m)
 - 원형 8 핀 ↔ Dsub 9 핀 DZ252
 - 원형 8 핀 ↔ Dsub 25 핀 DZ253A
 - 원형 8 핀 ↔터미널블럭(낫선)..... DZ254

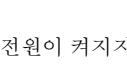
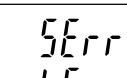
10-4. 외형 치수도

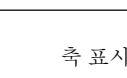
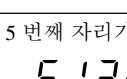


단위 : mm

11. 고장으로 생각하기 전에

고장 일까? 싶을 때 연락하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- | | |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><p>전원이 켜지지 않을 때</p></div> | <p>→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><ul style="list-style-type: none">• 전원을 끄고 1 분 후에 ON하십시오.• 전원 선 연결 연속성을 확인하십시오.• 사용 전압 범위는 정확합니까?</div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><p>수치가 깜박임</p></div> | <p>→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><ul style="list-style-type: none">• 길이 측정 단위를 1 mm 이상 이동 후 재설정하십시오.</div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><p>5Error
LError
표시 (알람)</p></div> | <p>→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><ul style="list-style-type: none">• 길이 측정 장치의 케이블은 단선되어 있지 않습니까?• 측장 장치 측에서 최대 응답 속도를 초과하지 않습니까? 큰 진동은 없습니까?• 재설정하십시오.</div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><p>측 표시

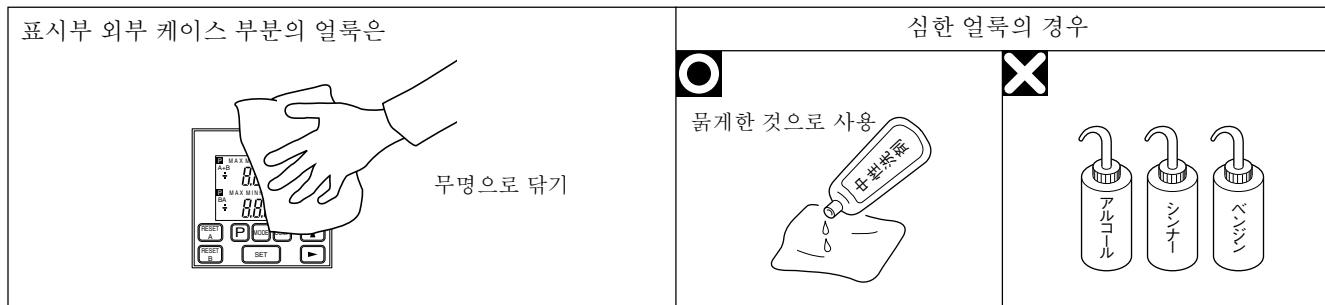
(알람)</p></div> | <p>→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><ul style="list-style-type: none">• 재설정하십시오.• 전원이 켜져있는 길이 측정 장치를 교체하지 않았습니까?• 길이 측정 장치의 커넥터는 잠겨 있습니까?• 길이 측정 장치의 케이블은 단선되어 있지 않습니까?• 정상적인 길이 측정 장치를 연결하고 재설정하십시오.</div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><p>5 번째 자리가 F 표시</p></div> | <p>→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 180px; height: 120px; position: relative;"><ul style="list-style-type: none">• 사전 설정 값이 너무 크지 않습니까(오버플로).</div> |

카운트하지 않을때	• 전원 스위치를 끄고 5초 후에 ON하십시오.
계산이 정확하지 않을때	<ul style="list-style-type: none"> 설치 장소 방법은 정확합니까? 큰 소음이 들어 있지 않습니까? 전원 전압이 허용 범위를 초과하지 않습니까?
정밀도가 나오지 않는	<ul style="list-style-type: none"> 가끔 실수 계산하지 않습니까? 기계 기반의 문제는 없습니까? (기계 조정 후 또는 굴곡 놀이가 큰 등) 국부적으로 온도 차이를 내고 있지 않습니까? (측장 장치, 기계 작업)
LT 이전 모델에서 대체하면 데이터를 받을 수 없습니다. (RS-232C 출력의 경우)	출력 데이터 플러스 부호는 올바르게 설정되어 있습니까? (LT 이전 모델 : 더하기 기호로 공백을 출력)

이상의 원인을 파악할 때 적절한 처치를 하십시오.

고장이라고 생각되는 경우 당사 또는 당사 서비스 대행 점에 문의하십시오.

■ 청소



Safety Precautions

Magnescale Co., Ltd. products are designed in full consideration of safety. However, improper handling during operation or installation is dangerous and may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death. In addition, these actions may also worsen machine performance.

Therefore, be sure to observe the following safety precautions in order to prevent these types of accidents, and to read these "Safety Precautions" before operating, installing, maintaining, inspecting, repairing or otherwise working on this unit.

Warning Indication Meanings

The following indications are used throughout this manual, and their contents should be understood before reading the text.



Warning

Failure to observe these precautions may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death.



Caution

Failure to observe these precautions may lead to electric shock or other accidents resulting in injury or damage to surrounding objects.

Symbols Requiring Attention



CAUTION



ELECTRICAL
SHOCK

Symbols Prohibiting Actions



DO NOT
DISASSEMBLE



Warning



- Do not use this unit with voltages other than the specified supply voltage as this may result in fire or electric shock.
- Do not handle the I/O connector with wet hands as this may result in electric shock.



- Do not open the cover of the counter unit to disassemble or modify the unit, as this may result in burns or injury. These actions may also damage the internal circuitry.
- This device operates with DC power supply. Absolutely do not connect an AC power supply to the I/O connector as this may result in fire or electrical shock. Doing so may also damage the internal circuitry.



Caution



- The unit does not have an explosion-proof structure. Therefore, do not use the unit in an atmosphere charged with inflammable gases as this may result in fire.
- Be sure to turn off the power before connecting or disconnecting power and signal connectors in order to prevent damage or misoperation.
- The unit does not have an earthquake-proof structure. Therefore, do not use the unit in moving areas or areas exposed to strong shocks.

Contents

1. Note to users	1
1-1. General precautions	1
1-2. Handling instructions	1
1-3. Cautions on operation	2
1-4. Instructions for connecting to the measuring unit	2
2. Summary	3
2-1. Features	3
2-2. System structure	4
3. Connecting and installing	5
3-1. Connecting the cables	5
3-2. Installing the counter unit	5
4. Name and function of each part	6
4-1. Front panel	6
4-2. Rear panel	8
4-3. Function description	9
4-3-1. Reset key	9
4-3-2. Preset functions	9
4-3-3. Result evaluation	10
4-3-4. Peak-hold function	10
4-3-5. Peak-hold pause function	11
4-3-6. Latch functions	12
5. Operation	13
5-1. Initial settings	13
5-1-1. Basic settings	13
5-1-2. BCD model (only LT10A-105B/205B, LT11A-101B/201B)	15
5-1-3. RS-232C model (only LT10A-105C/205C, LT11A-101C/201C)	16
5-2. Various settings	19
5-2-1. Setting the preset value	19
5-2-2. Setting the measuring mode	20
5-2-3. Setting the comparator values	21
5-2-4. Setting the key lock	22
6. I/O connector	23
6-1. Connector pin assignment	23
6-2. I/O circuitry (I/O connector area)	25
6-3. Signal timing	26
7. BCD output (only BCD model)	27
7-1. Connector pin assignment	27
7-2. Signal timing	29
7-3. Interface cable	30
7-4. BCD input/output circuits	31

8. RS-232C Interface (only RS-232C model)	32
8-1. Terminal pin assignment	32
8-2. Connecting a personal computer	33
8-3. RS-232C Interface	34
8-4. RS-TRG circuit	34
8-5. Output	35
8-6. Commands	36
9. Alarm display/output	40
10. Specifications	41
10-1. LT10A/LT11A (Specifications)	41
10-2. Accessories	43
10-3. Options	43
10-4. Dimensions	44
11. Troubleshooting	45

1. Note to users

1-1. General precautions

When using Magnescale Co., Ltd. products, observe the following general precautions along with those given specifically in this manual to ensure proper use of the products.

- Before and during operations, be sure to check that our products function properly.
- Provide adequate safety measures to prevent damage in case our products should develop a malfunction.
- Use outside indicated specifications or purposes and modification of our products will void any warranty of the functions and performance as specified for our products.
- When using our products in combination with other equipment, the functions and performance as noted in this manual may not be attained, depending upon the operating environmental conditions. Make a thorough study of the compatibility in advance.
- Design and specifications are subject to change without notice.

1-2. Handling instructions

- Do not open the cover of this device or put your hand inside. Otherwise the internal circuit may be broken by static electricity.
- To prevent malfunctions caused by static electricity, always turn off the power when touching other parts than the key switches.
- Do not route the connecting cable through the same duct as the machine power line.
- To prevent misoperation of surrounding equipment due to noise emitted from this counter unit and vice versa, connect the power cable in a twisted manner when supplying DC power.
- When providing DC power, be sure to use within the specified voltage range.
- Absolutely do not connect an AC power supply to the I/O connector. Doing so may damage the internal circuits.
- Do not use connection prohibited I/O connector pins as relay pins.
- When connecting the BCD connector, be sure to wire the connector correctly.
Failure to do so may damage the internal circuits.

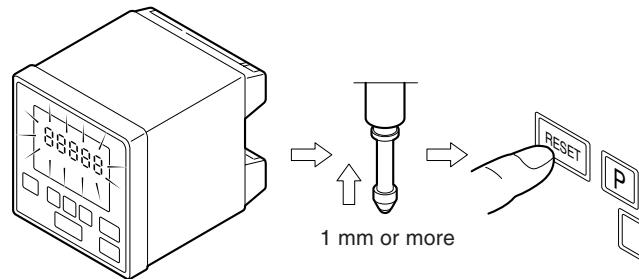
- Place the counter unit more than 0.5 m (20") away from a high voltage source, large current source, large power relay, etc.
- For installation of the counter unit, avoid a location exposed to chips, cutting oil, or machine oil. If unavoidable, take adequate countermeasures.
- Do not put a vinyl cover directly over the counter unit or put it in a closed container.
- The ambient temperature should be in the range of 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F). Avoid exposure to direct sunlight, hot air currents, or heated air.

1-3. Cautions on operation

Carry out the key operations or I/O (BCD, etc.) connections and operations in line with the explanations given in the appropriate sections. Failure to correctly operate this device may result in a malfunction.

1-4. Instructions for connecting to the measuring unit

- The LT10A/LT11A is a counter unit designed for the DT series measuring unit.
- When the LT10A/LT11A is connected to a DT series and turned on, the digits corresponding to the channel connected may flash. This shows that initialization is required to calibrate the new pairing of both device and unit. Here you should move the measuring unit at least 1 mm, as shown in the figure, and then press the reset key on the LT10A/LT11A corresponding to the channel. The device will now return to its normal measuring state.



Note

Once this procedure has been carried out the digits will not flash while the device is connected to that measuring unit, even if the power is turned off.

2. Summary

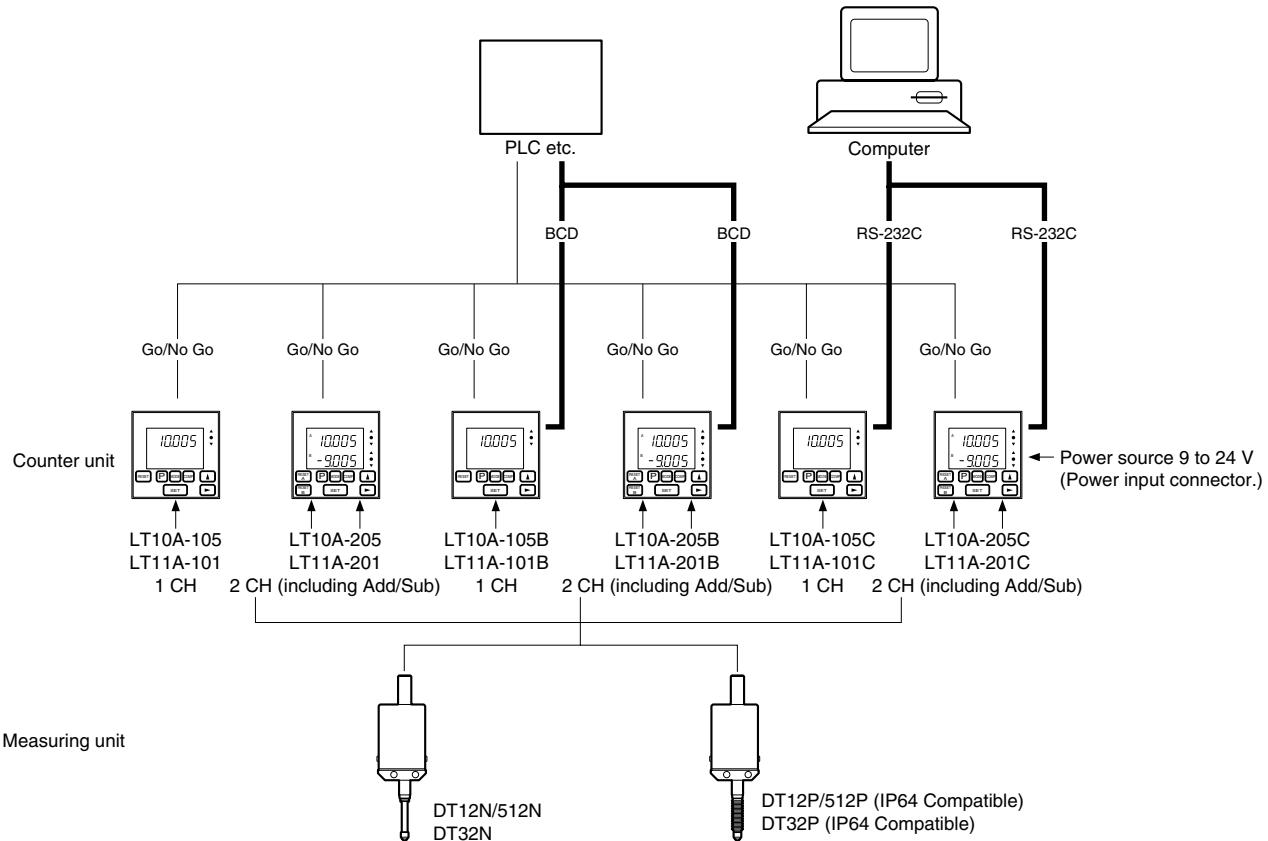
The counter unit LT10A/LT11A series is designed to be incorporated into assembly lines or jigs, and to be used for measuring components or Go/No Go. Use in combination with a DT series measuring unit. Types are available to suit various uses.

Model	Resolution (mm)	Number of input channel	Output		
			Go/No Go	BCD	RS-232C
LT10A-105	0.005	1	<input type="radio"/>		
LT10A-105B			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
LT10A-105C			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
LT10A-205		2	<input type="radio"/>		
LT10A-205B			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
LT10A-205C			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
LT11A-101	0.001	1	<input type="radio"/>		
LT11A-101B			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
LT11A-101C			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
LT11A-201		2	<input type="radio"/>		
LT11A-201B			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
LT11A-201C			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

2-1. Features

- Compact size suited to inclusion in systems.
DIN size (72 × 72 mm). Can be panel-mounted.
- Devices such as PLCs are connectable from the counter unit.
Go/No Go output is standard to all models. Models capable of BCD and/or RS-232C also outputs are available.
- Resolution
 - LT10A series : 0.005 mm (0.0002")
 - LT11A series : 0.001 mm (0.0001")
- As well as the current value, maximum and minimum values and peak-to-peak values can also be measured.
- Add/Sub calculation is standard feature (only for 2 channel models).
Can measure the widths or steps.
- Can carry out Go/No Go test on different lots. (BCD output models.)
Four different upper and lower limits can be stored in memory for the Go/No Go comparison.
- Power is compatible to DC 9 to 24V.
Provided via the power input connector.
Use a power cable less than 10 meters long.

2-2. System structure



3. Connecting and installing

3-1. Connecting the cables

- Secure all connecting cables so as to prevent accidental disconnection.
- Make certain the counter unit's power is off before connecting or disconnecting the measuring unit.

3-2. Installing the counter unit

When mounting in a panel

- Cut out an opening to match the dimensions shown (Fig. 2).
- Insert the counter unit into the cut-out opening in the panel from the front.
- Attach the supplied counter stopper from the rear.
- Press in the counter stopper until it touches the panel.

Note

When attaching the counter stopper to the counter unit, leave enough space (min. 30 mm/1.18") between the top and bottom. (Fig. 3)

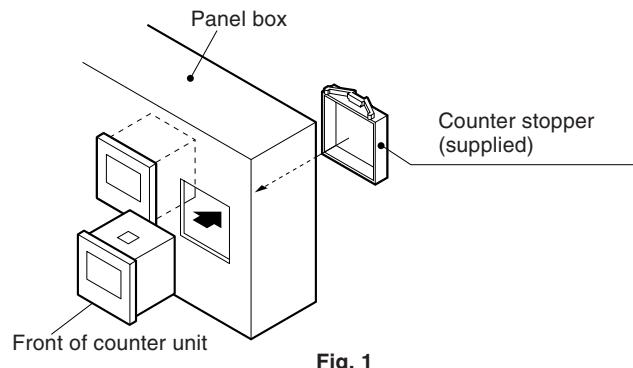


Fig. 1

Cut-out dimensions

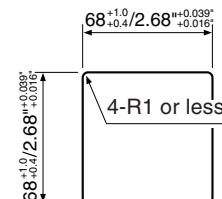


Fig. 2

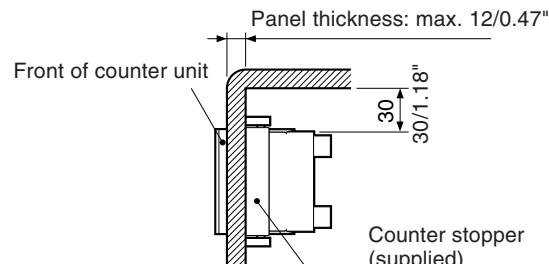


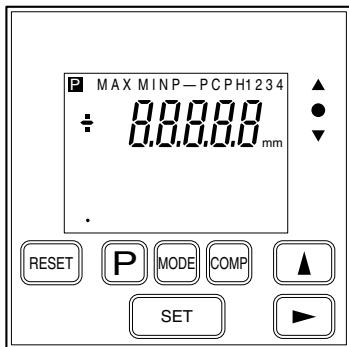
Fig. 3

(E) 5

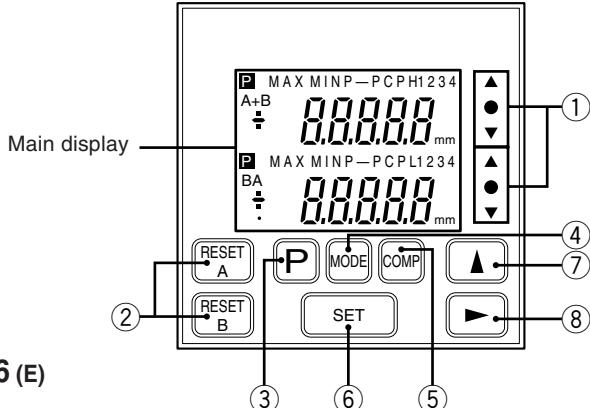
4. Name and function of each part

4-1. Front panel

1 CH input model : LT10A-105/105B/105C
LT11A-101/101B/101C



2 CH input model : LT10A-205/205B/205C
LT11A-201/201B/201C



6 (E)

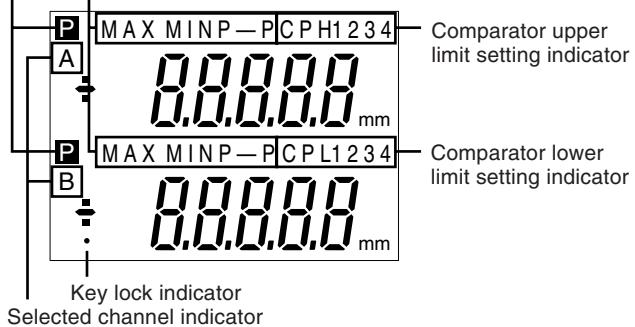
- ① : **Go/No Go test result indicator**
Gives the result of comparing the displayed value to the comparator's upper and lower limits. △ Over upper limit, ○ between upper and lower limit, ∇ under lower limit.
- ② : **Reset key**
 - Resets the displayed value to zero.
 - When a value has been preset it returns to this.
- ③ : **Preset key**
Enters the preset mode. (For the current value, maximum value, and minimum value.)
- ④ : **Measuring mode setting key**
Key to enter the mode for selecting one of maximum, minimum, peak-to-peak (maximum–minimum), or current values.
- ⑤ : **Comparator value setting key**
Key to enter the mode for setting the comparator upper or lower limit.
- ⑥ : **Setting key**
Set a mode or a value.
- ⑦ : **Number selection key**
Selects the number for the digit chosen.
- ⑧ : **Digit selection key**
 - Selects the digit to change when setting numeric values.
 - Normally, when it is held down for 5 seconds, key lock is established; alternatively, if key lock is already established, it is released.

Main display

Displays the measured data, setting data for various modes, or alarms, etc.

Preset status indicator

Peak-hold indicator



Selected channel indicator (2 channel model)

Choose one of these four.

Upper	A	A+B	A+B	A+B
Lower	B	A	B	-

- A : data from measuring unit, input channel A
- B : data from measuring unit, input channel B
- A+B: sum of data from channel A and B
- In order to carry out calculations such as A-B or -A+B, change the direction of A or B to "+" or "-".
(Initial settings)

LT10A / LT11A Series

Note

- If upper display A+B and lower display A have been selected, the comparator setting values of channel A will be applied on both the upper and lower limits.
- When the upper display A+B is selected, the lower display only shows the current value of the selected channel and no operation can be made on the lower display.

Preset status indicator

When **P** is displayed the preset value is set.

Peak-hold indicator

When MAX/MIN/P-P is displayed the data shown is the maximum/minimum/maximum–minimum value.

When neither of the them is shown, the current value is displayed.

Comparator upper limit setting indicator

Displayed when the comparator value has been set. The upper digits are the upper limit.

Comparator lower limit setting indicator

Displayed when the comparator value has been set.
The lower digits are the lower limit.

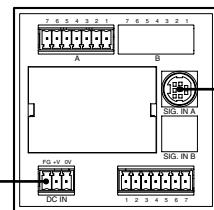
- Up to four different comparator upper and lower limit settings (CPH1 to CPH4 and CPL1 to CPL4) can be stored in the memory for LT10A-105B/205B and LT11A-101B/201B.
- LT10A-105/205/105C/205C and LT11A-101/201/101C/201C have only one setting each.

Key lock indicator

Lighted when key lock is established; off when key lock is released.

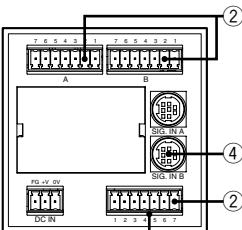
4-2. Rear panel

1 channel-models

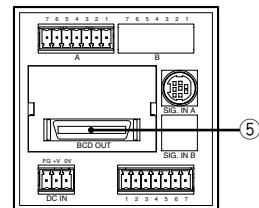


LT10A-105, LT11A-101

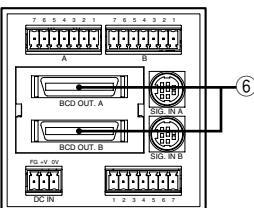
2 channel-models



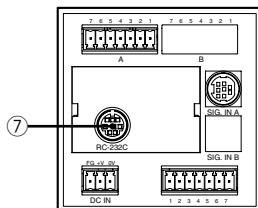
LT10A-205, LT11A-201
Common I/O connector



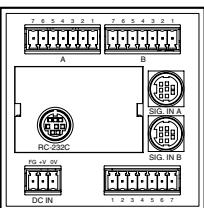
LT10A-105B, LT11A-101B



LT10A-205B, LT11A-201B



LT10A-105C, LT11A-101C



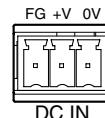
LT10A-205C, LT11A-201C

① Power input connector

Connected to the external power supply (+9 V to +24 V DC).

Use a power cable less than 10 meters long.

Connector used : MC1.5/3-ST-3.5 (provided) made by Phoenix Contact



No. 1 2 3

No.	Signal name	Signal
1	FG	Frame ground
2	+ V	Main DC power (+9 V to +24 V) input
3	0 V	GND for power

② I/O connectors → See "6. I/O connector".

There are three kinds of I/O connectors: one type is used for channel A, one for channel B and one for both channels A and B.

Input : Reset, Peak-hold start, Peak-hold pause, RS trigger.

Output: Go/No Go output.

- ③ Measuring unit input : SIG. IN A
- ④ Measuring unit input : SIG. IN B (2 channel models)

⑤⑥ BCD Output

With the 2 channel models the upper and lower selections of the front panel's main display correspond to the BCD OUT. A/BCD OUT. B. So if "A+B" is selected the output is to BCD OUT. A.

The following operations are possible when BCD input/output terminal is used.

Input : Comparator value selection (4 settings), measuring mode (current value, maximum value, minimum value, peak-to-peak values) selection

Output: 5 digits

Outputs one of the current, maximum, minimum, and peak-to-peak values selected via the keys on the front panel and the external input.

Alarm output

⑦ RS-232C interface

(See "8. RS-232C Interface".)

Reset, peak-hold start, setting/recall of preset values, setting the comparator value, selecting and outputting the current value/maximum value/minimum value/peak-to-peak value.

4-3. Function description

4-3-1. Reset key

Counter unit	Operation performed when reset key is pressed
Measuring mode (Current value, maximum value, minimum value, peak-to-peak value)	Display is set to zero. When a preset value has been set, it is recalled.
Preset mode (P and the selected digit will flash.)	Preset value is set to zero.
"Error" is displayed	"Error" is canceled and then returns to the measuring state.
All the numbers for the channel with an error flash.	Automatically carries out initialization to calibrate the device to a new measuring unit. (Before resetting the measuring unit must be moved at least 1 mm.)

4-3-2. Preset functions

- It is possible to set preset values for each of the current, maximum, and minimum value measuring modes.
- For instructions on setting the preset value, please refer to P18, "5-2-1. Setting the preset value."

4-3-3. Result evaluation

- Go/No Go test is carried out by comparing data from the current measuring mode (current value, maximum value, minimum value, or peak-to-peak value) to the comparator upper and lower limits.
- This result is displayed on the front panel and output from the I/O connector (See "6. I/O connector").

Result	Display	Condition
High	△	Data > upper limit
Go	○	Upper limit \geq data \geq lower limit
Low	▽	Lower limit > data

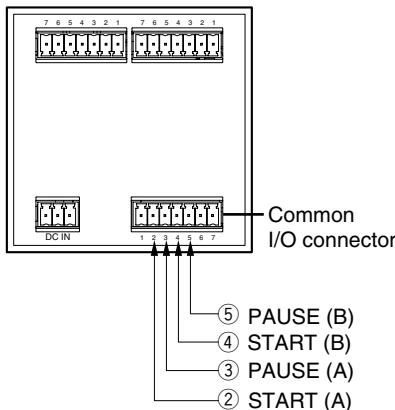
4-3-4. Peak-hold function

- Stores the maximum, minimum, and peak-to-peak (maximum–minimum) values of the measured values.
- The above mentioned measuring mode is set using the keys on the front panel.
- The device starts storing values either when a start signal is supplied to the start/latch pins (channel A: pin ②, channel B: pin ④) of the lower 7-pin I/O connector (common) (See "6. I/O connector".) or when the reset key has been pressed.

Operation	Result
I/O connector (common) A CH: starts on "L" (ON) signal from pin ②; I/O connector (common) B CH: starts on "L" (ON) signal from pin ④.	Starts storing from the current value.
Reset key is pressed	Starts storing from zero. When a preset value is set the device starts storing from the preset value.

4-3-5. Peak-hold pause function

- Pause the storing of the maximum, minimum and peak-to-peak (maximum-minimum) values of the measured values.
- When the peak-hold function is to be paused, set the pause pin of the lower 7-pin I/O connector (common) to ON; to resume storing, set it to OFF.



Peak value data update stop (pause)

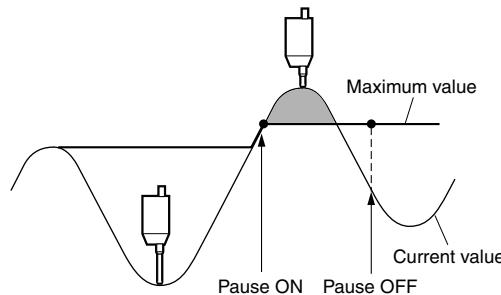
When pause is ON

The peak value updating is stopped. The current value is constantly updated.

If the maximum value mode, minimum value mode or peak-to-peak value mode is set as the measuring mode, the Go/No GO judgment output and the output data are not updated even when the measuring unit is operated.

When pause is OFF

The peak values are constantly updated.



4-3-6. Latch functions

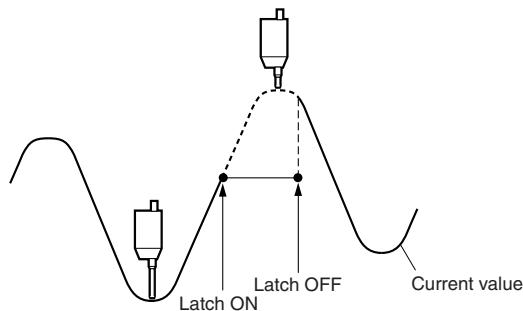
In the current value mode, this function holds output data and Go/No GO output for that value.

[Latch conditions]

- The start input signal is set as the latch input by the parameter setting.
- Current value mode

Note

This function does not operate when the measuring mode is peak value mode.



5. Operation

This section uses the 2 channel model in its explanations. The 1 channel model is the same as the 2 channel model without the B channel. BCD and RS-232C models are noted in the text.

5-1. Initial settings

An initialization is carried out at the time of shipping; however it is possible to make the following selections depending on intended use. Details of the settings at the time of shipping are given in each section.

- Changing between inches/mm
Turn on power while holding down  and press  key.
Press  to change between inches/mm.
Press  to set and return to the measuring state.
- Device is set to mm at the time of shipping.
- To change the initial settings hold down the  key and press the  key for approximately 2 seconds.

Basic operation

-  : to the next item.
-  : Select item.
-  : Set item.

Note

- Even if you select an item with the  key, no changes will be made until you press the  key.
- Once the initial setting mode has been entered it is not possible to return to the measuring state partway through. Press the  key repeatedly to skip the items.

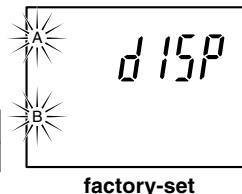
LT10A / LT11A Series

5-1-1. Basic settings

1. Setting the display (2 channel models)

One of the following may be chosen:

Upper	A	A+B	A+B	A+B
Lower	B	A	B	-



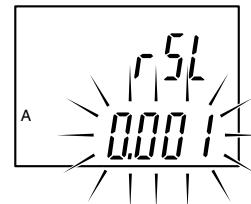
factory-set

When the upper display A+B is selected, the lower display only shows the current value of the selected channel and no operation can be made on the lower display.

2. Setting the display resolution or direction (channel A)

0.001/0.005/0.01/-0.001/-0.005/
-0.01 mm

- With the measuring unit's spindle pushed in:
+: positive direction
-: negative direction



factory-set (LT11A)

* When set to inches, values are chosen from 0.0002, 0.0005, -0.0002, and -0.0005.

Note

With the LT10A series, 0.001 mm and -0.001 mm (0.0001" and -0.0001") are not available.

3. Setting the display resolution or direction (channel B, 2 channel models)

- 0.001/0.005/0.01/-0.001/-0.005/-0.01 mm.
- With the measuring unit's spindle pushed in:
+: positive direction
-: negative direction
 - When displaying A+B:
If you set the direction of A to “-” the data displayed is the calculation “-A+B”.
The same can be done with B.

Note

- With the LT10A series, 0.001 mm and -0.001 mm (0.0001" and -0.0001") are not available.
- When the addition A+B is chosen the direction for B can be selected, but its resolution will be the same as that of A.

4. Selecting the start input terminal (I/O connector) function

(See “6. I/O connector”.)

SL : Start function
Setting this terminal to “L” (ON) sets the peak-hold value to the current value and restarts the storing procedure.

LATCH : Latch function

When using the current value measuring mode, setting this terminal to “L” (ON) stores the output and display of the Go/No Go comparison at that point in time.

Note

When the latch is ON, display and Go/No Go output storage by the DRQ input for the BCD model and RS-TRG input for the RS-232C model is invalidated.

Initial settings are now complete for the standard model.

Pressing  .. Standard model → Returns to the measuring state.

BCD model → Go to section 5-1-2.

RS-232C model → Go to section 5-1-3.

5-1-2. BCD model

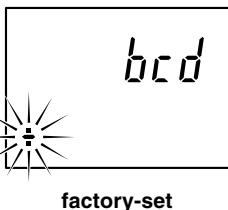
(only LT10A-105B/205B, LT11A-101B/
201B)

Proceeds to the next setting mode from "5-1-1. Basic settings" step 4.

1. BCD logic

Setting the BCD output logic.
“+” is true logic.
“-” is false logic.

Exception : Logic for the DRQ,
READY, and alarm
terminals cannot be
changed.
(See “7. BCD output”)

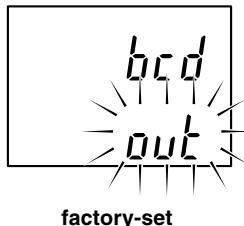


2. BCD output format

Setting the BCD output format.
out : BCD is output
according to the DRQ
signal input, and the
resulting status is held
even if the DRQ signal
goes off.

or : BCD is output
according to DRQ
signal input, and
assumes high-
impedance status
when there is no DRQ
signal input.

Auto : BCD is output at all times at the set time interval
without the input of the DRQ signal.

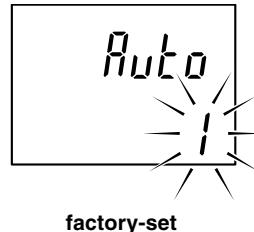


3. Automatic BCD output time interval

This mode is established when
Auto has been set in step 2.
Select one of the eight time
intervals listed below.

1/2/4/8/16/32/64/128 ms

(See “7-2. Signal timing” for the
BCD input/output timing)



Initial settings are now complete for the BCD model.

Press **MODE** to return to the measuring state.

5-1-3. RS-232C model (only LT10A-105C/205C, LT11A-101C/ 201C)

Proceeds to the next setting mode from “5-1-1. Basic settings” step 2.

1. Setting the output data format

Forñ : Normal output

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : Sign (“+”* or “-”)
3rd to 8th bytes: Numerical data
(ex.12.345)

PAr-R : Outputting with measurement mode information

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : Current mode
(N: Current value,
P: Peak-to-peak value,
I: Minimum value,
A: Maximum value)

3rd byte : Unit (M: mm, I: inch)
4th byte : Sign (“+”* or “-”)
5th to 10th bytes : Numerical data
(ex.00.000)

E_PAr-R : Outputting with measuring mode information and comparator Go/No Go result

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : Current mode
(N: Current value,
P: Peak-to-peak value,
I: Minimum value,
A: Maximum value)
3rd byte : Unit (M: mm, I: inch)
4th byte : Comparator Go/No Go result
U : Upper limit over
G : Within range
L : Lower limit under
E : When an alarm has occurred
5th byte : Sign (“+”* or “-”)
6th to 11th bytes : Numerical data
(ex.00.000)

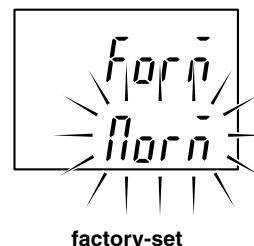
P40 : Outputting according to the mode 1 format (statistical calculations) of the digital printer P40 (End of sales).

Whether, with the 2 channel model, to output B channel data following a space or to divide it with the delimiter is selected by step 9.
(except for P40 mode)

Note

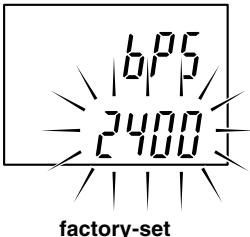
When set to *P40* mode even the 2 channel model only outputs the A channel.

*: (“+” or space)



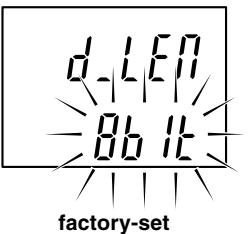
2. Setting the data signalling rate

bPS is displayed and the data signalling rate can be selected.
600/1200/2400/4800/9600/
19200/38400 bps



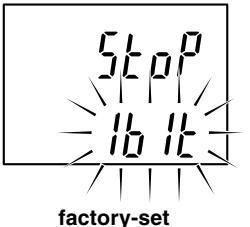
3. Setting the data length

d LEN is displayed and the data can be set to 7 or 8 bits.



4. Setting the stop-bit

Stop is displayed and the stop bit can be set to one or 2 bits.



5. Setting the parity

Par Y is displayed and the parity can be switched on or off.
OFF : No parity
ON : Parity

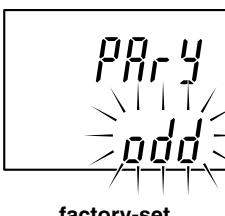
Note

When the data length is set to 7 bits in step 3, select "Parity".



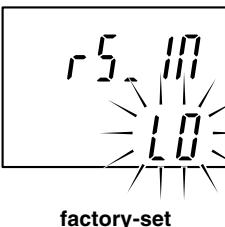
6. Selecting odd or even parity

Switches to this mode when *ON* is chosen above.
odd : Odd parity
EVEN : Even parity



7. Selecting the function for the RS-TRG terminal

L0 : Mode for inputting mechanical contact outputs (such as relay and switch outputs).
H1 : Mode for inputting electronic circuit outputs (such as transistor outputs).
CYCLE : To output at a set interval.



Note

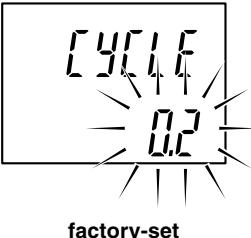
The RS-TRG input cannot be used when *CYCLE* has been selected.

8. Selecting the output time interval.

This mode is selected when *CYCLE* has been chosen in step 7.

One of the following eight intervals can be chosen.

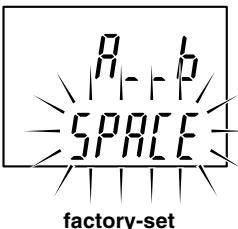
0.2/0.5/1.0/5.0/10/30/60/300 s



9. Selecting the data transmission format (2 channel models)

R_a_b is displayed and one of the following is chosen.

SPACE : format (a) given below
LF : format (b) given below



- To output from channel A -12.345, and from channel B 67.891:

- (a) A-12.345□B+67.891 CR LF
- (b) A-12.345 CR LF B+67.891 CR LF

Note

□ means a space.

10. Plus sign setting of the output data

When the output data is positive, output characters will be set as a plus sign.

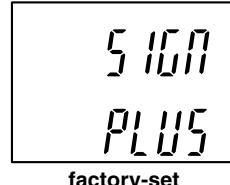
This setting will also be reflected in the input data (preset value, comparator value).

PLUS : Outputs plus as a sign.

SPACE : Outputs space as a sign. (compatible to previous model)

Initial settings are now complete for the RS-232C model.

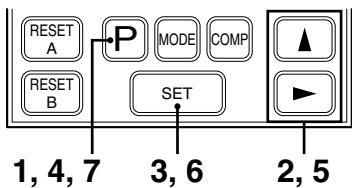
Press **MODE** to return to the measuring state.



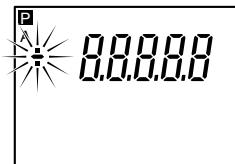
5-2. Various settings

In the setting modes there is always an indicator flashing in the main display.

5-2-1. Setting the preset value



- 1 Push **P** to select.
The A channel preset value setting mode.

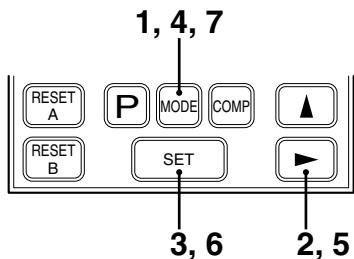


- 2 Push **▲** to select a sign.
Push **▶** to select a digit to be set.
The selected digit flashes.
Push **▲** to select a numeral.
- 3 Push **SET** to set.
P for A channel flashes.
- 4 Push **P** to select B channel preset value setting mode.
B channels sign flashes "+".
Single channel models return to the measuring state.
- 5 Same as 2.
- 6 Push **SET** to set.
Both A/B channel **P** flashes.
- 7 Push **P** to returns to the measuring state.
Both A/B channel **P** lights.

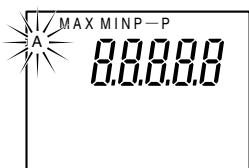
Note

- If **SET** is not pressed the previous setting is kept.
- If the maximum value mode, minimum value mode or peak-to-peak value mode is set as the measuring mode, the peak value of each mode has been set is set to the preset value when the preset value is set to the value which has more than the peak value.

5-2-2. Setting the measuring mode

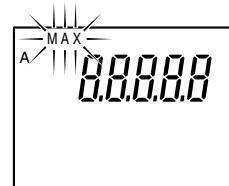


- 1 Push **MODE** to select the mode for setting a measuring mode (current value, maximum value, minimum value, or peak-to-peak value) for channel A.
* Each of there modes are indicated "A", "MAX", "MIN" and "P-P", respectively.

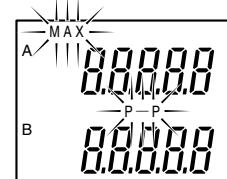


- 2 Push **▶** to select a measuring mode. The selected mode's indicator flashes.

- 3 Push **SET** to set. Set mode flashes. The other channel A modes disappear.



- 4 Push **MODE** to select the setting mode for channel B. Currently set channel B mode flashes.
- 5 Same as 2.
- 6 Push **SET** to set. Modes set for channels A and B flash.

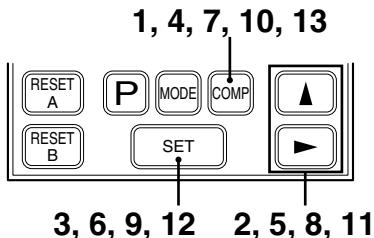


- 7 Push **MODE** to return to the measuring state. Modes set for channels A and B light.

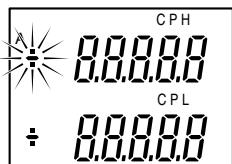
Note

If you do not press **SET** the previous settings will be kept.
LT10A / LT11A Series

5-2-3. Setting the comparator values



- 1 Push **COMP** to select the mode for setting the channel A comparator values. Start from the CPH (comparator upper limit) setting.



- 2 Push **▲** to select a sign.
Push **▼** to select digits.
A selected digit flashes.
Push **▲** to select a number.

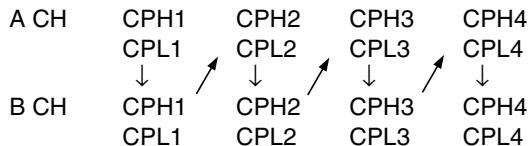
- 3 Push **SET** to set.
“CPH” flashes.
- 4 Push **COMP** to select the CPL comparator lower limit setting mode. Sign of the CPL value flashes.
- 5 Same as 2.
- 6 Push **SET** to set.
“CPH” and “CPL” flash.
- 7 Push **COMP** to select the mode for setting the channel B comparator values.
* Single channel models return to the measuring state.

- 8
9
10
11
12 } Same as 2, 3, 4, 5, 6.

- 13 Push **COMP** to return to the measuring state.

Note 1

With the BCD models four different settings can be stored in memory. The operations are as follows.



- When the 4 settings are not required press repeatedly.
- Changing the 4 different setting values is carried out via the BCD connector input terminal.
- When the BCD connector is not connected the setting is CPH1 and CPL1.

Note 2

If is not pressed the previous setting is maintained.

Note 3

When the key is pressed to set the CPL the sign ("+" or "-") of the CPH value may flash. This is because the CPH (upper limit) is less than the CPL (lower limit), and the device is in the CPH setting mode. In this case, return to and start from the CPH setting.

5-2-4. Setting the key lock

Set the key lock to invalidate the key operations. This stores the displayed values or set values should a key is hit by accident. The key lock can be set during normal operations.

Setting

1. Press and hold (for about 5 seconds). Keep pressing until the key lock indicator in the main display changes from flashing to on.

Note

The setting is not performed unless the key is pressed while the indicator is flashing.



Key lock indicator

Release

1. Press and hold (for about 5 seconds). Keep pressing until the key lock indicator in the main display changes from flashing to off.

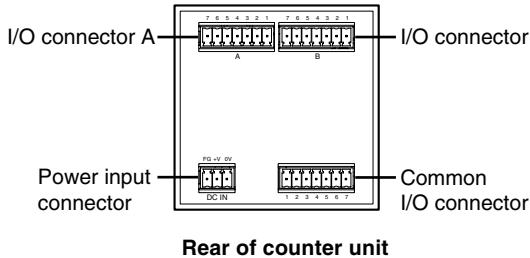
Note

The release is not performed unless the key is pressed while the indicator is flashing.

6. I/O connector

The I/O connector on the rear panel of the counter unit has functions for Go/No Go output based on the comparator function, start input, pause input, RS-232C trigger input and reset input.

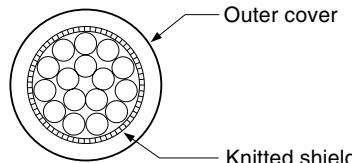
6-1. Connector pin assignment



Rear of counter unit

- Use a shielded cable for connection to the FG pin on the rear of the counter unit.
(Prepare a shield cable by yourself.)

Cross section of the cable



Connector used : MC1.5/7-ST-3.5 (provided) made by Phoenix Contact

Signal

(See "4-3. Function description".)

I/O connector A

Pin No.	Signal name	IN/OUT	Signal
1	GND	—	
2	NC	—	Connection prohibited
3	RESET (A)	IN	Reset input (A CH)
4	LO (A)	OUT	Go/No Go output Low (A CH)
5	GO (A)	OUT	Go/No Go output Go (A CH)
6	HI (A)	OUT	Go/No Go output High (A CH)
7	GND	—	

I/O connector B (not provided for 1-channel models)

Pin No.	Signal name	IN/OUT	Signal
1	GND	—	
2	NC	—	Connection prohibited
3	RESET (B)	IN	Reset input (B CH)
4	LO (B)	OUT	Go/No Go output Low (B CH)
5	GO (B)	OUT	Go/No Go output Go (B CH)
6	HI (B)	OUT	Go/No Go output High (B CH)
7	GND	—	

I/O connector (common)

Pin No.	Signal name	IN/OUT	Signal
1	GND	—	
2	START (A)	IN	Start/latch input (A)
3	PAUSE (A)	IN	Pause input (A)
4	START (B)	IN	Start/latch input (B) ^{*1}
5	PAUSE (B)	IN	Pause input (B) ^{*1}
6	RS-TRG	IN	RS-232C data output/trigger input ^{*2}
7	GND	—	

*1 : The connection of this pin is prohibited for 1-channel models.

*2 : The connection of this pin is prohibited except in RS-232C models.

Go/No Go output

High: displayed value > upper limit → “L” (ON)

Go : upper limit \geq displayed value \geq lower limit → “L” (ON)

Low : lower limit > displayed value → “L” (ON)

Note

All Go/No Go outputs are “H” (OFF) when an alarm is set.

Start/latch input

- The “L” (ON) signal sets the maximum, minimum, and peak-to-peak values to the current value and restarts their storing. (Start function)
- If, when the initial setting of SL which was set at the time of shipping is changed to $LATCH$, the current value mode serves as the measuring mode, the “L” (ON) signal will hold the Go/No Go output (I/O connector) and display. (Latch function)

Note

While the Go/No Go output is at the “L” level, reset/preset value recall cannot be effected by reset key or external reset/preset value recall input.

Reset input

“L” (ON) sets the measured value to zero.

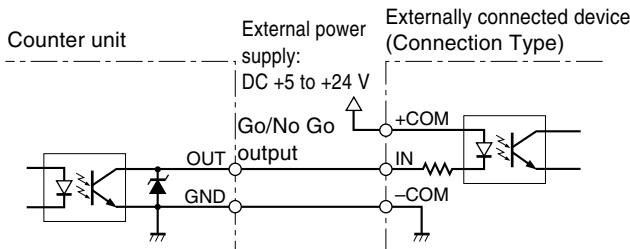
When there is a preset value this is recalled.

Note

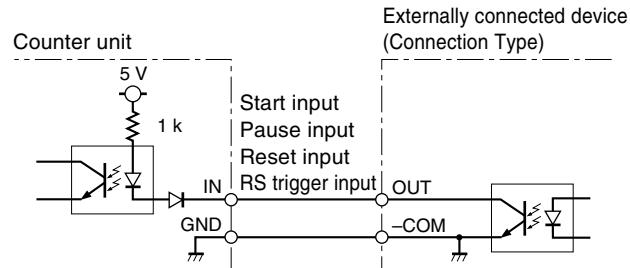
Even when the “L” level is held, the Go/No Go output (I/O connector) and the display are not held.

6-2. I/O circuitry (I/O connector area)

Output circuit



Input circuit



- Output specifications
NPN open collector output
DC+5 to +26.4 V 10 mA or less (150 mW or less)

Note

When connecting a device such as a relay to output pins, first check the operational coil rating of the relay. Be sure to connect a back-voltage absorption diode in parallel with the coil.

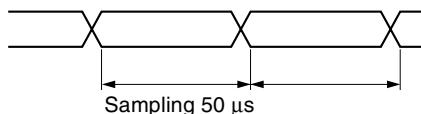
- Input specifications
OFF voltage: +4 to +26.4 V or open
ON voltage : +0.8 V or less
Between IN and GND, either open (OFF) or short (ON) is possible

6-3. Signal timing

Start input to I/O connector (common) pins ②④
Reset input to I/O connector A pin ③, B pin ③



I/O connector A pins ④⑤⑥ B pins ④⑤⑥



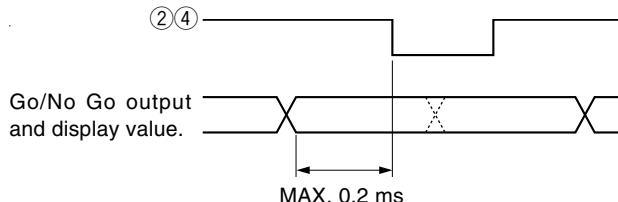
Note

High-speed sampling is performed where the Go/No Go output is updated every 50 μs.

For this reason, when the count value is close to the comparator setting value, the ON-OFF time may be output repeatedly every 50 μs. Be careful because reception may not be possible, depending on the sampling time on the connected device side. In this situation, use the latch function to first store the Go/No Go output and then receive the result.

Note

When the initial settings of the start/latch pins ② and ④ of the I/O connector (common) are *L RLC H*, the “L” (ON) signal will hold the Go/No Go output and display value immediately before.

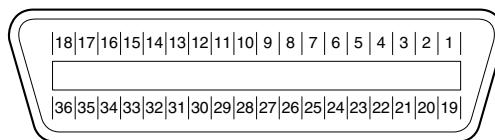


7. BCD output (only BCD model)

The current value, maximum value, minimum value, and peak-to-peak value data is output from the BCD connector. There are also features for alarm output, comparator value selection input and measuring mode (current value, maximum value, minimum value, peak-to peak value) selection input. The output is all an open collector equivalent to the IC "74LS06". With the 2 channel model, both channel A and B have the same features.

7-1. Connector pin assignment

As seen from the rear of the counter unit.



Connector to be procured

Manufactured by Hirose Electric, Co., LTD
DX10-36S (Counter unit receptacle)
DX40-36P (Plug: accessory)
DX-36-CV (Plug case: accessory)

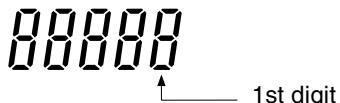
Signal

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	1st digit Q1 (A)	19	Q3 (C)
2	Q2 (B)	20	Q4 (D)
3	Q3(C)	21	MOD 0
4	Q4 (D)	22	MOD 1
5	2nd digit Q1 (A)	23	M-VALID
6	Q2 (B)	24	Connection prohibited
7	Q3 (C)	25	Connection prohibited
8	Q4 (D)	26	GND
9	3rd digit Q1 (A)	27	GND
10	Q2 (B)	28	GND
11	Q3 (C)	29	SIGN output
12	Q4 (D)	30	DRQ input
13	4th digit Q1 (A)	31	READY output
14	Q2 (B)	32	Start input
15	Q3 (C)	33	Reset input
16	Q4 (D)	34	Alarm output
17	5th digit Q1 (A)	35	Comparator value selection A
18	Q2 (B)	36	Comparator value selection B

Note

- The counter unit's least significant digit (rightmost digit) is the first digit.

The letters in parentheses have the following meanings
A: 1, B: 2, C: 4, D: 8.

**BCD output****In the *out* mode, or mode**

(See "7-2. I/O timing".)

When DRQ has been received from at ⑩, and when the READY output at ⑪ goes "L" (ON), the BCD data is output.

In the *Auto* mode

The data is output at the output time interval which was set as the initial setting even when DRQ is not input.

- Output logic

True logic or false logic can be selected.

(See "5-1-2. BCD model")

True logic : "L" (ON) is "0".

"H" (OFF) is "1".

- Output format

Whether to hold the BCD output data or to assume high-impedance when there is no DRQ signal input can be selected.

(See "5-1-2. BCD model")

In the *Auto* mode, the unit cannot enter the high-impedance state.

Measuring mode selection input

Current value, maximum value, minimum value, peak-to-peak value can be selected.

Measuring mode	②pin (MOD 0)	③pin (MOD 1)	④pin (M-VALID)
Current value	L	L	L
Maximum value	H	L	
Minimum value	L	H	
P-P values	H	H	
According to the key switch settings	X	X	H

X: Either setting possible

SIGN output

Tells whether the output data is positive or negative.

With true logic "H" (OFF) is "-", and "L" (ON) is "+".

Start input

When the peak-hold function has been chosen the "L" (ON) input will cause the maximum value and minimum value, to become the current value (peak-to-peak value = 0) and restart their storing.

Reset input

"L" (ON) sets the measured value to zero.

When there is a preset value this is recalled.

Note

Even when the "L" level is held, the Go/No Go output (terminals) and the display are not held.

Alarm output

"H" (OFF) is output when the unit enters the alarm state. This is set to "L" (ON) by pressing the reset key or by the I/O connector reset input after eliminating the various causes of the alarm.

Comparator value selection input

The four comparator value pairings set in the counter unit can be selected.

Pin ⑯	Pin ⑰	Comparator value (Upper limit CPH, lower limit CPL)
H	H	CPH1, CPL1
L	H	CPH2, CPL2
H	L	CPH3, CPL3
L	L	CPH4, CPL4

DRQ display/output hold feature

While the DRQ signal is "L" (ON) the display and output (BCD, Go/No Go output of I/O connector) of terminals are stored.

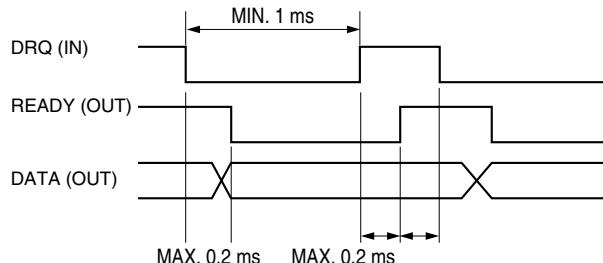
(When the BCD output form is set to *BCD*, only the BCD output data is held on DRQ becoming "H" (OFF).)

However, when the initial settings of pins ② and ④ of the I/O connector (common) are changed from *SH* which was set at the time of shipping to *LRLCH*, the hold function for the display and I/O connector Go/No Go output is enabled only for pins ② and ④ of the I/O connector (common), and the DRQ hold is valid only for the BCD output data.

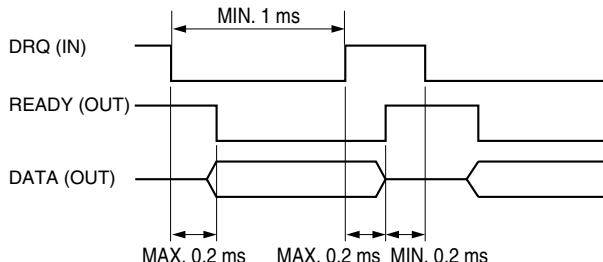
7-2. Signal timing

⑯-⑰ Data, ⑯ DRQ input, ⑯ READ output

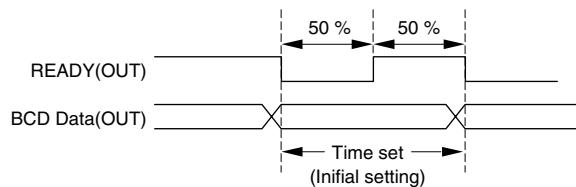
- When Initial setting *BCD* (See P15 for factory-set.)



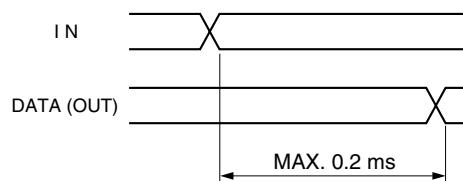
- When Initial setting *LRLCH*



- When Initial setting *R_{uto}*



⑯⑰ Comparator value selection input



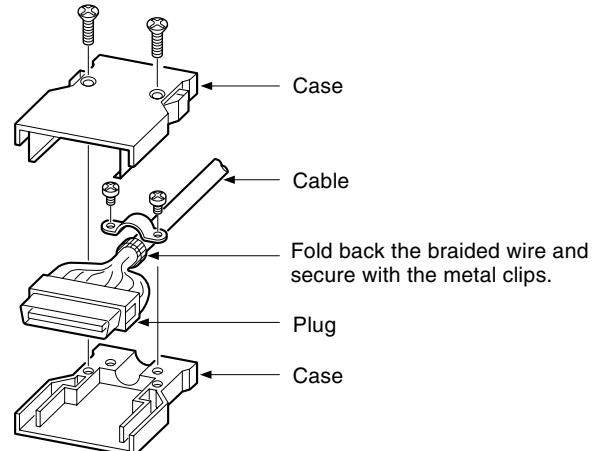
7-3. Interface cable

- Use a shielded cable with thickness less than ϕ 8.7 mm, and length under 2 m.
In addition, connect the shielded cable of the connected equipment to frame GND.
- The plug case is connected to FG of the counter unit. Connect the braided wire to the case after folding back and securing with the metal clips.

Note

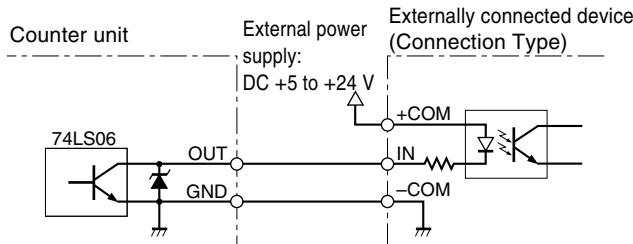
Be sure to insulate (with insulation tubes, etc.) the soldered areas of the plug and cable to prevent a malfunction caused by contact between the case and plug pins.

Assembling the plug provided



7-4. BCD input/output circuits

Output circuit

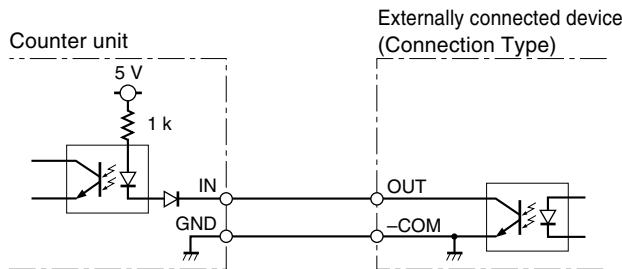


Output signal rating

On: $V_{OL} = \text{MAX. } 1.4 \text{ V}$ (when output current $I_{OL} = 10 \text{ mA}$)

Off: $V_{OH} = \text{MAX. } 26.4 \text{ V}$ (output current $I_{OH} = \text{MAX. } 50 \mu\text{A}$)

Input circuit



- Output specifications

NPN open collector output
DC+5 to +26.4 V 24 mA or less

- Input specifications

OFF voltage: +4 to +26.4 V or open

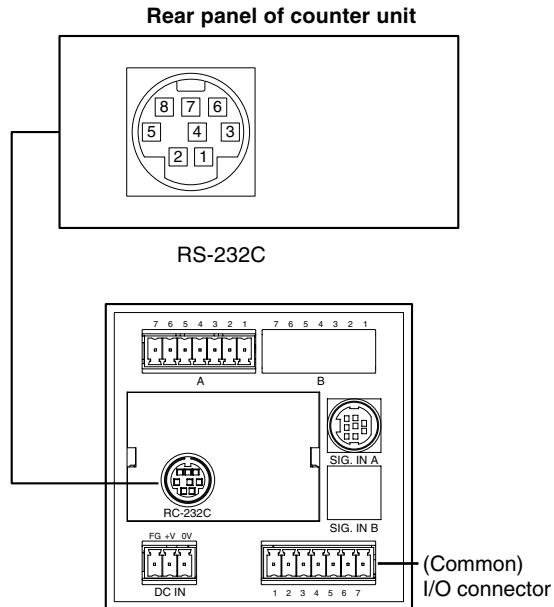
ON voltage : +0.8 V or less

Between IN and GND, either open (OFF) or short (ON) is possible

8. RS-232C Interface (only RS-232C model)

The counter unit is connected to a personal computer to use the computer to control the counter unit. (See “5-1-3. RS-232C model”.)

8-1. Terminal pin assignment



Signal

- RS-232C

Pin No.	I/O	Signal	Connected equipment side
1		N.C	—
2		SG (Signal GND)	SG
3	I	RXD (Received data)	TXD
4	O	TXD (Transmit data)	RXD
5	I	CTS (Clear to send)	RTS
6	O	RTS (Request to send)	CTS
7		+10 V	DSR
8		N.C	

- RS-TRG (I/O connector (Common))

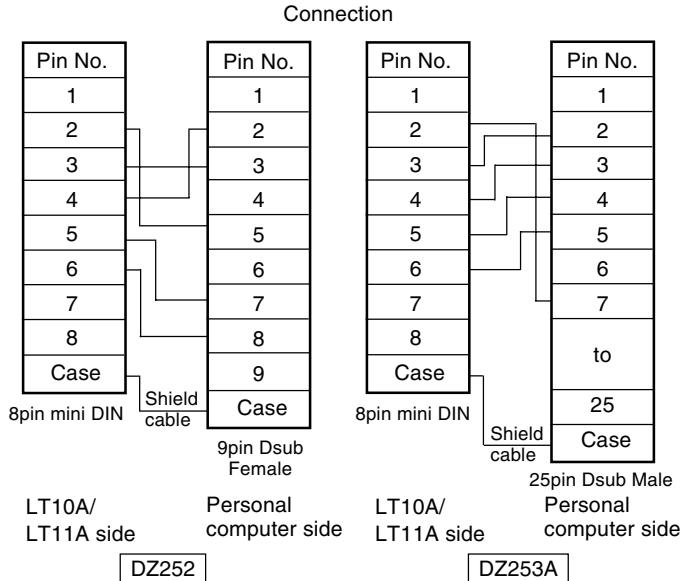
An “L” (ON) input 1 causes the measured values to be output via the RS-232C connector.

8-2. Connecting a personal computer

Use a DZ252 or DZ253A RS-232C cable (sold separately) for connecting personal computers.
(See "8-6. Commands".)

Note

The shielded cables of the DZ252 and DZ253A connectors are connected to FG of the counter unit. The DZ252 and DZ253A connectors for the personal computer side are 9 and 25-pin Dsub connectors, respectively. Please check the form of the personal computer's RS-232C connector before purchasing the cable for connection. For further information please consult your dealer.



8-3. RS-232C Interface

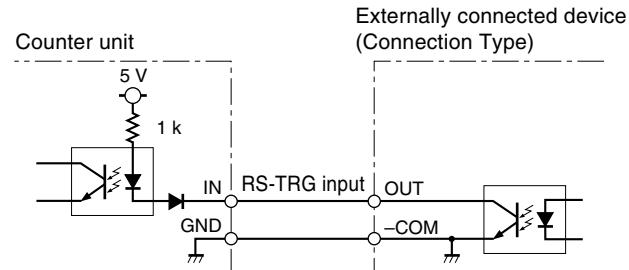
1. Signals (Conforming to EIA-RS-232C)

Signals	: Asynchronous, start-stop system, full duplex system
Data signalling rate	: 600, 1200, <u>2400</u> , 4800, 9600, 19200, 38400 bps
Data length	: Switchable between 7 or <u>8</u> bits
Parity	: <u>None</u> , odd, or even selectable.
Stop bits	: Switchable between 1 or 2 stop bits
Cable length	: Max.15 m

- Switching of the various parameters is performed in the initial settings (P16).
- The above underlined items are the settings at the time of shipping.

8-4. RS-TRG circuit

Input circuit : Common I/O connector pin ⑥



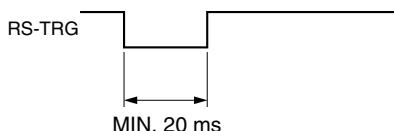
8-5. Output

To output measured data from the RS-232C choose one of the following four methods.

1. Input to the RS-TRG terminal ①

Initial setting: *L* (set at time of shipping)

This mode is for inputting mechanical contact outputs (such as relay and switch outputs). Data is output 20 ms after an “L” level signal has been received.

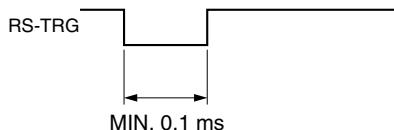


2. Input to the RS-TRG terminal ②

Initial setting: *H*

This mode is for inputting electronic contact outputs (such as transistor outputs).

However, there must be no chattering in the input signal. Data is output after an “L” level signal has been received.



3. Output at set interval

Initial setting: *CYCLE*

Eight intervals available, 0.2/0.5/1.0/5.0/10/30/60 and 300 s.

* This interval is set with the initial settings.
(See “5-1-3. RS-232C model”.)

4. Commands

Data is output by input ASCII code commands. For more details see section 8-6.

Commands are received even in the output method 1, 2 and 3 modes.

- Holding display and output.

While the RS-TRG signal is “L” (ON), the display and output (RS-232C data and I/O connector Go/No Go) are held. However, when the initial settings of pins ② and ④ of the I/O connector (common) are changed from *5L* which was set at the time of shipping to *LATCH*, the hold function for the display and I/O connector Go/No Go output is enabled for the inputs of pins ② and ④ of the I/O connector (common), and the RS-TRG input is canceled.

8-6. Commands

1. Command table (Converted to ASCII code)

Command	Operation
*P-P	Switch to peak-to-peak value mode.
*MAX	Switch to maximum value mode.
*MIN	Switch to minimum value mode.
*REAL	Switch to current value mode.
*RCL	Recall the preset value.
*RES	Reset.
*START	Start.
*P= ¥¥¥¥¥¥/*P=?	Set/read preset value.
*CH= ¥¥¥¥¥¥/*CH=?	Set/read comparator upper limit.
*CL= ¥¥¥¥¥¥/*CL=?	Set/read comparator lower limit.
*r	Request for output for one channel.
R	Request for outputs for 2 channels.
KEYON	Allow use of front panel key.
KEYOFF	Prohibit use of front panel key.
*PAUON	Stop peak value update
*PAUOFF	Release peak value update stop
*LCHON	Latch the current value.
*LCHOFF	Release the current value latch
VER=?	Read software version

* : For the 1 channel model or the 2 channel model A channel use "A", for the 2 channel model B channel use "B".

¥ : Value to be set. (Example: 12.345)

Note

- When there is a preset value the "reset" command will set the value to zero. To recall the preset value input the "recall preset value" command.
- The data set by the commands given in the table will not be stored by the counter unit.
If the power is turned off the settings must be repeated.
- Provide intervals of at least 5 ms between command inputs.
However, input the commands after data output is completed for operations accompanied by data output.

2. Example of data transmission

- External device → counter unit

To preset 12.345 for A channel

AP=12.345 CR LF

- Counter unit → external device

- When a 1 channel model has received the "R" command, or a 2 channel model has received the "Ar" command :

During normal operation : A+*12.345 CR LF

(Output the A channel value of 12.345)

When an alarm is triggered : AE CR LF

- When a 2 channel model has received the "R" command :

During normal operation :

(a) A-12.345□B+*67.891 CR LF

(b) A-12.345 CR LF B+*67.891 CR LF

(Output the A channel value of -12.345 and the B channel value of 67.891)

When an alarm is triggered :

(a) AE□BE CR LF

(b) AE CR LF BE CR LF

(a) or (b) can be chosen with the initial settings.

(See "5-1-3. RS-232C model".)

Note

□ means a space.

3. The output data format

Changing according to the initial settings (See P16.).

- Normal condition

Initial setting : *RgRn*

Normal output (set at time of shipping)

1st byte : Channel name (A or B)

2nd byte : Sign ("+"* or "-")

3rd to 8th bytes : Numerical data (ex.12.345)

Initial setting : *PRrR* (Outputting with measurement mode information)

1st byte : Channel name (A or B)

2nd byte : Current mode

(N : Current value,

P : Peak-to-peak value,

I : Minimum value,

A : Maximum value)

3rd byte : Unit (M: mm, I: inch)

4th byte : Sign ("+"* or "-")

5th to 10th bytes : Numerical data (ex. 00.000)

*: ("+" or space)

Initial setting : *E_PArR*

Outputting with measuring mode information
and comparator Go/No Go result

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : Current mode
(N: Current value,
P: Peak-to-peak value,
I: Minimum value,
A: Maximum value)
3rd byte : Unit (M: mm, I: inch)
4th byte : Comparator Go/No Go
result
U : Upper limit over
G : Within range
L : Lower limit under
E : When an alarm has
occurred
5th byte : Sign ("+"* or "-")
6th to 11th bytes : Numerical data
(ex.00.000)

Initial setting : *P40*

Outputting according to the mode 1
format (statistical calculations) of the
digital printer P40 (P40 is sold
separately).

Note

- For the 2 channel model, whether to output B channel
data following a space or to divide it with the delimiter is
selected by the initial setting (See P18, step 9.).
- When set to *P40* mode even the 2 channel model only
outputs the A channel data only.

② When an alarm is triggered

Initial setting : *PRrR*

For an overflow alarm

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : Sign ("+"* or "-")
3rd byte : F
4th to 9th bytes : Numerical data

For a non-overflow alarm

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : E

Initial setting : *PRrR*

1st byte : Channel name (A or B)
2nd byte : E
3rd byte : F (For an overflow alarm)
O (For a non-overflow alarm)

*: ("+" or space)

Initial setting : *E_PArR*

For an overflow alarm

- 1st byte : Channel name (A or B)
- 2nd byte : Current mode
 - (N : Current value,
P : Peak-to-peak value,
I : Minimum value,
A : Maximum value)
- 3rd byte : Unit (M: mm, I: inch)
- 4th byte : E
- 5th byte : Sign (“+”* or “-”)
- 6th byte : F
- 7th to 11th bytes: Numerical data
(ex.2.345)

For a non-overflow alarm

- 1st byte : Channel name (A or B)
- 2nd byte : Current mode
 - (N : Current value,
P : Peak-to-peak value,
I : Minimum value,
A : Maximum value)
- 3rd byte : Unit (M: mm, I: inch)
- 4th byte : E
- 5th to 11th bytes: “□Error□”

Initial setting : *P40*

Outputting according to the mode 1 format
(statistical calculations) of the digital printer
P40 (End of sales).

Note

- □ means a space.
- *: (“+” or space)

9. Alarm display/output

LCD	Item	Output			Cause	Solution
		I/O connectors	BCD	RS-232C (Note)		
-----	Measuring unit is not connected or connection has been cut.	All "H"	Alarm terminal is "H"	*E CR LF output. (* is A or B.)	The measuring unit was exchanged with the power on. Measuring unit is not connected or connection has been cut	Reset Fix problem and reset.
	Speed over				The measuring unit's spindle exceeded the maximum response speed.	Reset
LError	Signal disorder or connection cut				Abnormality in measuring unit's output signal or connection has been cut.	Fix problem and reset.
F----- Fifth digit is F	Overflow	—	True logic: fifth digits are all "H". False logic: fifth digits are all "L".	*ΔFX.XXX CR LF output. (* is A or B, Δ is a plus sign* or a minus sign, X is a numeral.) *: ("+" or space)	Value exceeded 5 digits.	Limit input to 5 digits and reset.
 Value for axis is flashing.	Initialization is required.	All "H"	Alarm terminal is "H"	*E CR LF output. (* is A or B.)	Initialization is required to calibrate the new pairing of both device and measuring unit.	Move the measuring unit at least 1 mm and reset.

(Note) When the output data format is the initial setting *None*. See P38, 39 for other formats.

Note

If the alarm is again displayed/output after solving the problem

Has the measuring unit or its spindle received some strong shock?

Try replacing with the measuring unit used for the other channel.

10. Specifications

10-1. LT10A/LT11A (Specifications)

Model	LT10A-105	105B	105C	205	205B	205C
Item	LT11A-101	101B	101C	201	201B	201C
Display	5 digit backlit LCD, mode display					
I/O	Measuring unit input	1 channel			2 channel	
	I/O connectors ^{*1}				○	
	BCD ^{*2}	—	○	—	—	—
	RS-232C ^{*3}	—		○	—	○
	RS-TRG ^{*4}	—		○	—	○
Reset function	Reset key or external input (I/O connectors)					
	—	BCD terminal	RS-232C command	—	BCD terminal	RS-232C command
Preset function	Preset value set with preset key, recalled with reset key.					
	—	Recalled with BCD reset terminal	Set or recalled with RS-232C command	—	Recalled with BCD reset terminal	Set or recalled with RS-232C command
Comparator function	Three-level comparator Comparator value set with keys on the front panel. Result evaluation: LED and I/O connector output (photocoupler)					
	—	Up to 4 values can be set for comparator (key input). Switched with BCD terminal.	Set with RS-232C command	—	Up to 4 values can be set for comparator (key input). Switched with BCD terminal.	Set with RS-232C command

* 1: I/O connector

Input : Reset, peak-hold start, peak-hold pause, RS trigger (RS-232C models only)

Output: Result evaluation (photocoupler)

* 2: BCD (36 pin half-pitch connector)

Input : Reset, peak-hold start, comparator value selection (4 settings)

Output: five digits (open collector)

One of current value/maximum value/minimum value/peak-to-peak value selected and output.

Alarm output

Model	LT10A-105	105B	105C	205	205B	205C
Item	LT11A-101	101B	101C	201	201B	201C
Peak hold function	Maximum, minimum, and peak-to-peak values. Measuring started by the start input of the I/O connector; update stop by pause input.					
	—	Can be started with the BCD terminal.	RS-232C can set or start.	—	Can be started with the BCD terminal.	RS-232C can set or start.
Resolution	0.001 mm, 0.005 mm, 0.01 mm selectable (0.001 mm (0.0001") is LT11A series only.)					
Direction	Can be switched					
Maximum response speed	100 m/min			80 m/min		
Addition and subtraction function	—			A+B, A-B, B-A can be set with the direction setting.		
Alarm	Displayed on LCD or the I/O connector's comparator outputs are all "H" (OFF).					
	—	BCD alarm terminal "H" (OFF)	—	—	BCD alarm terminal "H" (OFF)	—
Data storage	Resolution, direction, comparator value, preset value, modes, etc.					
	—	BCD sign	Data signalling rate, etc.	—	BCD sign	Data signalling rate, etc.
Temperature	Operating temperature: 0 to 40°C Storage temperature: -10 to 50°C					
Power consumption ^{*5}	1.8 W	2.9 W	2.0 W	2.3 W	4.0 W	2.5 W
Mass	Approx. 200 g	Approx. 230 g	Approx. 220 g	Approx. 210 g	Approx. 270 g	Approx. 230 g
Power voltage	Power input connector (3 pins) : DC9.0 to 26.4 V.					
Compatible measuring unit	DT series					

*** 3: RS-232C (8 pin mini-DIN connector)**

Reset, preset value setting/recall, peak-hold start, peak-hold pause, current value hold, software version read, comparator value setting, current value/maximum value/minimum value/peak-to-peak measuring mode selection and output, key lock and release.

*** 4: RS-TRG pin**

Trigger input for RS-232C data output

*** 5: With measuring unit connected.**

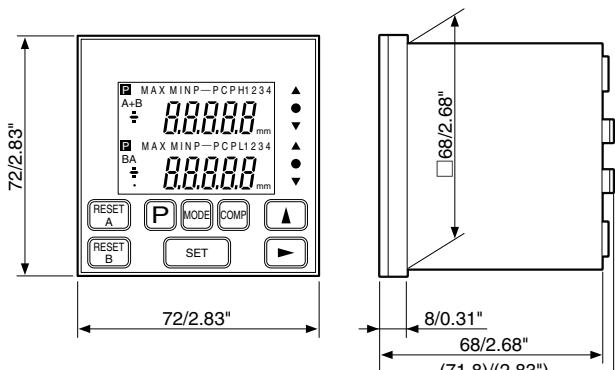
10-2. Accessories

Instruction Manual	1
Counter stopper	1
BCD output connector plug	1 (1 ch BCD models only) 2 (2 ch BCD models only)
I/O connectors (7-pin)	2 (1 ch models) 3 (2 ch models)
Power input connector (3-pin)	1

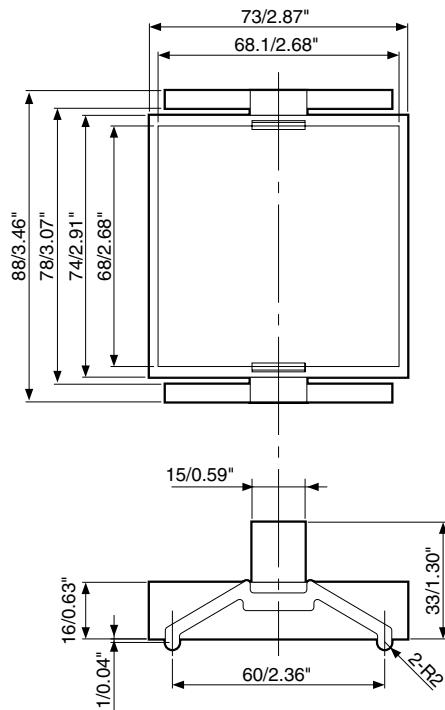
10-3. Options

- RS-232C connection cable (2 m)
- Round 8-pin ↔ D-sub 9-pin DZ252
 - Round 8-pin ↔ D-sub 25-pin DZ253A
 - Round 8-pin ↔ open-end DZ254

10-4. Dimensions



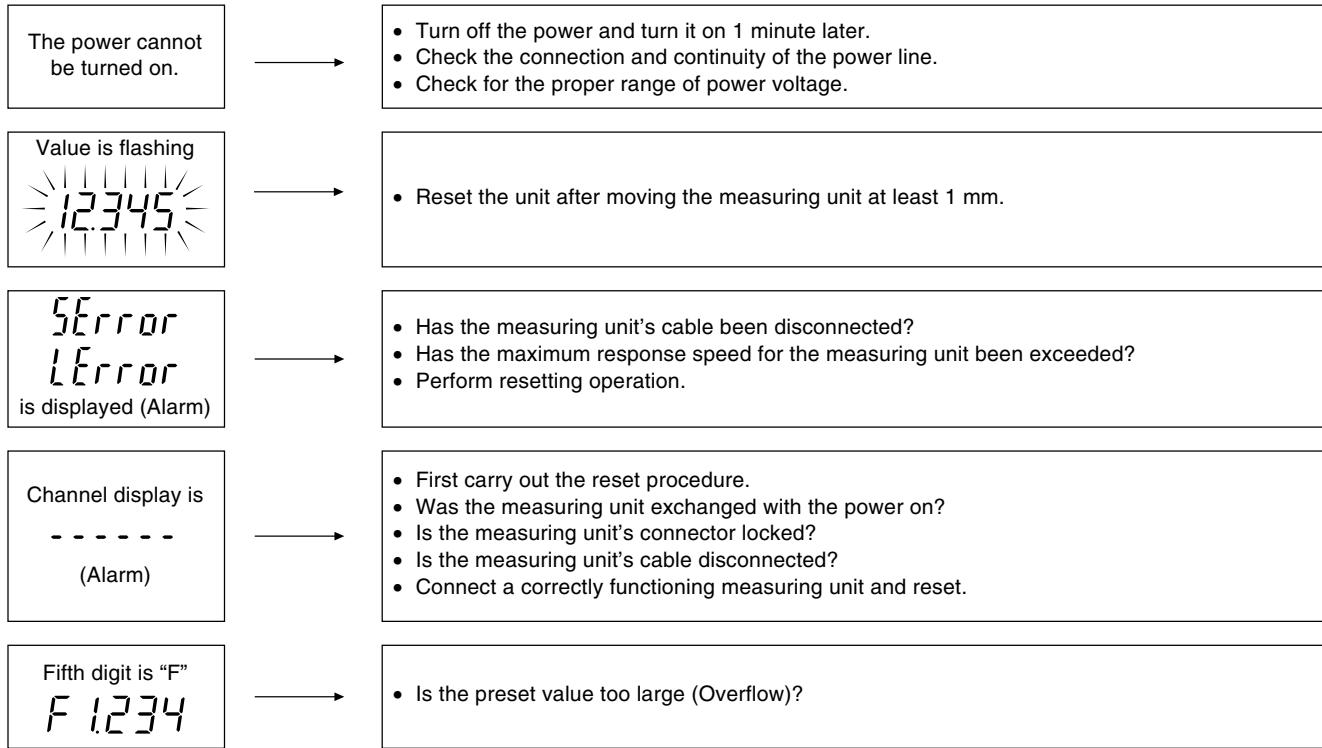
Counter stopper

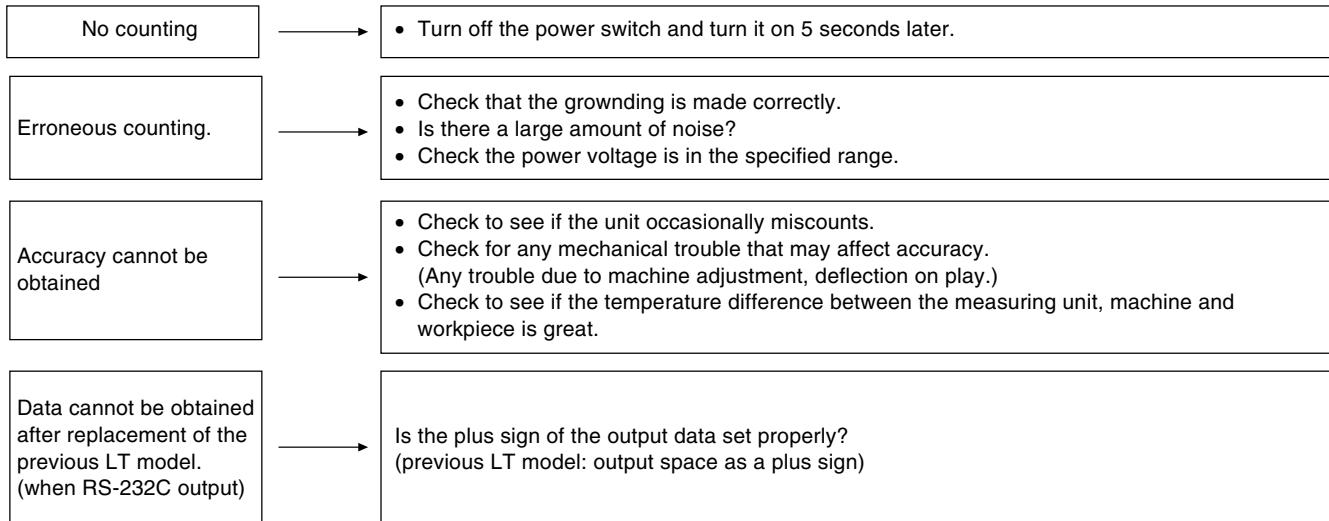


Unit : mm/inch

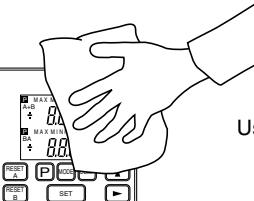
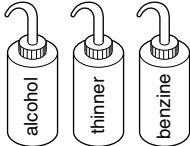
11. Troubleshooting

When the unit does not work properly, check the following before calling Magnescale Co., Ltd. Representative for service





■ Cleaning

To clean the display and casing	To remove heavy dirt
 <p>Use dry cotton cloth.</p>	<p> Use diluted neutral detergent.</p>  <p> Do not use.</p> 

このマニュアルに記載されている事柄の著作権は当社にあり、説明内容は機器購入者の使用を目的としています。

したがって、当社の許可なしに無断で複写したり、説明内容（操作、保守など）と異なる目的で本マニュアルを使用することを禁止します。

The material contained in this manual consists of information that is the property of Magnescale Co., Ltd. and is intended solely for use by the purchasers of the equipment described in this manual.

Magnescale Co., Ltd. expressly prohibits the duplication of any portion of this manual or the use thereof for any purpose other than the operation or maintenance of the equipment described in this manual without the express written permission of Magnescale Co., Ltd.

Le matériel contenu dans ce manuel consiste en informations qui sont la propriété de Magnescale Co., Ltd. et sont destinées exclusivement à l'usage des acquéreurs de l'équipement décrit dans ce manuel.

Magnescale Co., Ltd. interdit formellement la copie de quelque partie que ce soit de ce manuel ou son emploi pour tout autre but que des opérations ou entretiens de l'équipement à moins d'une permission écrite de Magnescale Co., Ltd.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sind Eigentum von Magnescale Co., Ltd. und sind ausschließlich für den Gebrauch durch den Käufer der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung bestimmt. Magnescale Co., Ltd. untersagt ausdrücklich die Vervielfältigung jeglicher Teile dieser Anleitung oder den Gebrauch derselben für irgendeinen anderen Zweck als die Bedienung oder Wartung der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Magnescale Co., Ltd.

保 証 書

保証規定

1 保証の範囲

- ① 取扱説明書、本体添付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合は、無償修理いたします。

② 本書に記載する保証は、本商品の修理に限られます。

- ② 本書に基づく保証は、本商品の修理に限定するものとし、それ以外についての保証はいたしかねます。

2 保証期間内でも、次の場合は有償修理となります。

- ① 火災、地震、水害、落雷およびその他天災地変による故障。

- ② 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障。
 - ③ 消耗品および付属品の交換。

- ④ 本書の提示が無い場合。

- ⑤ 本書にお買い上げ日、お客様名、販売店名等の記入が無い場合。（ただし、納品書や工事完了報告書がある場合には、その限りではありません。）

- ③ 畦島、遠隔地への出張修理および持込修理品の出張修理については、出張に要する実費を別途申し受けます。

- 4 本書は日本国内においてのみ有効です。

- 5 本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

お客様	お名前	フリガナ 様		
	ご住所	〒 電話 - - -		
保証間	お買上げ日	年 月 日		
	本体	1 年		
型名	LT10A / LT11A Series			

お買上げ店住所・店名

本書はお買上げ日から保証期間中に故障が発生した場合には、右記保証規定内容により無償修理を行うことをお約束するものです。

日本からの輸出時における注意

本製品(および技術)は輸出令別表第1の16の項(外為令別表16の項)に該当します。キャッチオール規制による経済産業省の許可要否につきましては、輸出者様にてご確認ください。

For foreign customers

Note: This product (or technology) may be restricted by the government in your country. Please make sure that end-use, end user and country of destination of this product do not violate your local government regulation.

株式会社マグネスケール

〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川45

Magnescale Co., Ltd.

45 Suzukawa, Isehara-shi, Kanagawa 259-1146, Japan

LT10A / LT11A Series

3-292-226-0B

このマニュアルは再生紙を使用しています。

2015.2

Printed in Japan

©2007 Magnescale Co., Ltd.