

# 4 Digit 멀티 패널 미터



## MT4N Series

### 제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.

본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

#### 주요 특징

- 다양한 입 / 출력 지원 (모델에 따라 구분됨)
  - 입력: DC전압, DC전류, AC전압, AC전류
  - 출력: RS485 통신출력, 전송 (DC 4 - 20 mA) 출력, NPN / PNP 오픈 콜렉터 출력, Relay 출력 (기본 사양은 출력 기능이 없는 표시 전용임)
- 최대 측정입력 사양: 50 VDC $\approx$ , DC 500 mA, 250 VAC $\sim$ , AC 5 A
- 최대 표시범위: -1999 ~ 9999
- High / Low 스케일 기능
- AC 주파수 측정 기능 (측정범위: 0.1 ~ 9999 Hz)
- 다양한 기능: 표시 최대값 / 최소값 감시기능, 표시주기 지연 기능, 영점 조정 기능, 최대 표시값 보정 기능, 전송 (DC 4 - 20 mA) 출력 스케일 조정 기능
- 전원전압 사양: 12 - 24 VDC $\approx$  / VAC $\sim$  겸용, 100 - 240 VAC $\sim$

#### 안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- $\Delta$ 는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

**$\Delta$  경고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

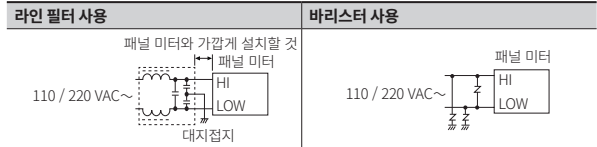
1. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범 / 방재장치 등) 에 사용할 경우에는 반드시 2층으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.  
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
2. 가연성 / 폭발성 / 부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.  
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
3. 패널에 설치하여 사용하십시오.  
화재 및 감전 위험이 있습니다.
4. 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.  
화재 및 감전 위험이 있습니다.
5. 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.  
화재 위험이 있습니다.
6. 임의로 제품을 개조하지 마십시오.  
화재 및 감전 위험이 있습니다.

**$\Delta$  주의** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

1. 전원 및 측정 입력단, 릴레이 출력단 배선 시 AWG 24 (0.20 mm<sup>2</sup>) ~ AWG 16 (1.30 mm<sup>2</sup>)를 사용하고 단자대 나사를 0.78 ~ 0.98 N m의 토크로 조이십시오.  
부하전류 용량에 적합한 배선을 연결하십시오.  
접촉 불량으로 인한 화재 및 제품 오동작 위험이 있습니다.
2. 정격/성능 범위 내에서 사용하십시오.  
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
3. 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제를 사용하지 마십시오.  
화재 및 감전 위험이 있습니다.
4. 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 피끼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.  
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.

#### 취급 시 주의 사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오.  
그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 전원 입력은 절연되고 제한된 전압 / 전류 또는 Class 2, SELV 전원 장치로 공급하십시오.
- 제품의 전원 공급 및 차단을 위해 스위치나 차단기를 조작이 편리한 곳에 설치하십시오.
- 통신선은 반드시 Twisted pair 선을 사용하십시오.
- 유도성 노이즈 방지를 위해 고압선, 전력선 등과 분리하여 배선 작업하십시오.  
전원선과 입력선을 근접하여 설치할 경우 전원선에는 라인 필터나 바리스터를 사용하고 입력선에는 실드 와이어를 사용하십시오.  
강한 자기력 및 고주파 노이즈가 발생하는 기기 근처에서는 사용하지 마십시오.



- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
  - 실내 (정격 / 성능의 내환경성 조건 만족)
  - 고도 2,000 m 이하
  - 오염등급 2 (Pollution Degree 2)
  - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

## 모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다.  
지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

MT 4 N - ① - ② ③

### ① 입력 사양

DV: DC 전압<sup>01)</sup>  
DA: DC 전류  
AV: AC 전압<sup>02)</sup>  
AA: AC 전류<sup>02)</sup>

### ② 전원 전압

E: 12 - 24 VDC $\pm$  10 %,  
12 - 24 VAC $\sim$   $\pm$  10 % 50 / 60 Hz  
4: 100 - 240 VAC $\sim$   $\pm$  10 % 50 / 60 Hz

### ③ 프리셋 출력 + 보조 출력

	프리셋 출력	보조 출력
N	없음 (표시 전용)	
0	릴레이 (OUT1 / 2)	-
1	NPN 오픈 콜렉터 (OUT1 / 2, GO)	-
2	PNP 오픈 콜렉터 (OUT1 / 2, GO)	-
3	릴레이 (OUT1)	전송 (DC 4 - 20 mA)
4	릴레이 (OUT1)	RS485 통신
5	릴레이 (OUT1 / 2)	전송 (DC 4 - 20 mA)

01) DC 500 mA 이상의 전류를 측정하고자 할 경우 전용 Shunt를 사용해야 하므로 DC 전압 모델을 선정하십시오.  
02) 주파수 표시 설정 시, 출력 기능이 내장되어 있더라도 출력을 내보내지 않습니다.

## 제품 구성품

- 제품
- 취급설명서

## 매뉴얼

제품의 정확한 사용을 위해 매뉴얼을 참고하시고 반드시 주의사항을 지키십시오.  
매뉴얼은 오토닉스 웹사이트에서 다운로드 하십시오.

## 소프트웨어

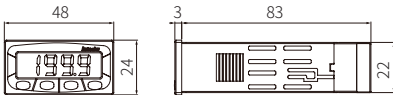
설치 프로그램과 매뉴얼은 오토닉스 웹사이트에서 다운로드 하십시오.

### ■ DAQMaster

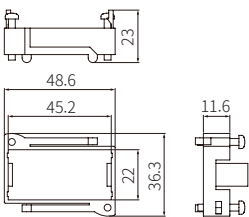
파라미터 설정, 모니터링 및 데이터 관리가 가능한 당사 전용 디바이스 통합 관리 프로그램입니다.

## 외형치수도

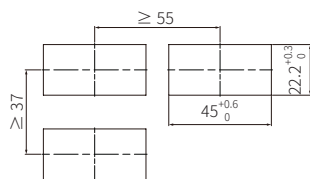
- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.



### ■ 브라켓

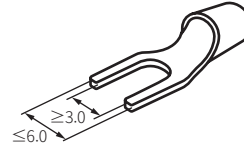


### ■ 패널 가공 치수도



## 배선 시 주의사항

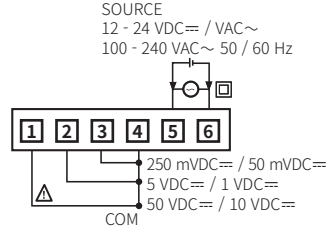
- 단위: mm, 터미널은 다음의 형상을 사용하십시오.



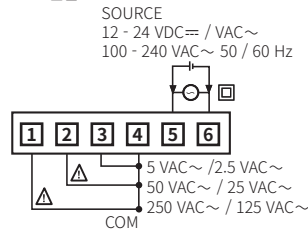
## 접속도

### ■ 입력

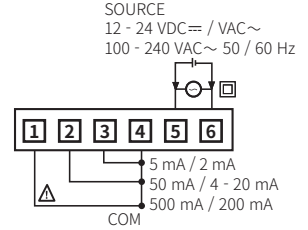
#### • DC 전압



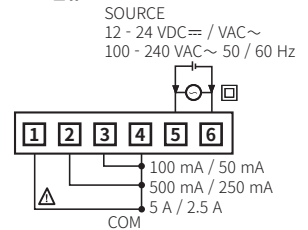
#### • AC 전압



#### • DC 전류

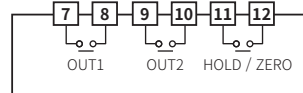


#### • AC 전류

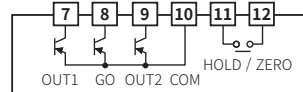


### ■ 출력

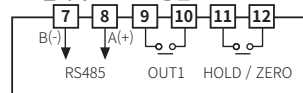
#### • 0: 릴레이



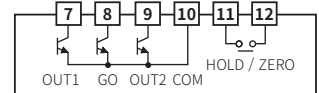
#### • 2: PNP 오픈 콜렉터



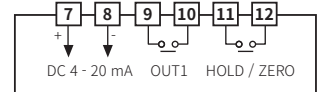
#### • 4: 릴레이 + RS485 통신



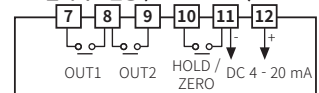
#### • 1: NPN 오픈 콜렉터



#### • 3: 릴레이 + 전송 (DC 4 - 20 mA)



#### • 5: 릴레이 + 전송 (DC 4 - 20 mA)



## 정격/성능

모델명	MT4N-DV-□□	MT4N-DA-□□	MT4N-AV-□□	MT4N-AA-□□
입력 사양	DC 전압	DC 전류	AC 전압 <sup>01)</sup>	AC 전류 <sup>01)</sup>
최대 허용 입력	각 측정 입력 범위의 약 110 % F.S.			
표시 방식	7 세그먼트 (적색) LCD (문자 높이: 9 mm)			
표시 정도	사용 온도에 따라 상이			
23 ± 5 °C	± 0.1 % F.S. rdg ± 2 digit <sup>02)</sup>		± 0.3 % F.S. rdg ± 3 digit	
-10 ~ 50 °C	± 0.5 % F.S. rdg ± 3 digit			
최대 표시 범위	-1999 ~ 9999 (4 digit)			
A / D 변환 방식	연속 근사 (SAR) 방식 ADC를 사용한 응용 Over sampling 방식			
샘플링 주기	50 ms	16.6 ms		
본체 중량 (포장)	≈ 64 g (≈ 127 g)			
인증	CE EMI			

01) 주파수 표시 가능

02) 5 A 단자: ± 0.3 % F.S. rdg ± 3 digit

프리트 출력	없음 (표시 전용) / 릴레이 / NPN 오픈 콜렉터 / PNP 오픈 콜렉터 출력 모델
릴레이	점접 용량: 125 VAC ~ 0.3 A, 30 VDC ~ 1 A 점접 구성: N.O (1a)
NPN / PNP 오픈 콜렉터	출력 용량: ≤ 12 - 24 VDC ~ ± 2 VDC ~, 50 mA 저항 부하
보조 출력	없음 (표시 전용) / 전송 (DC 4 - 20 mA) / RS485 통신 출력 모델
전송 (DC 4 - 20 mA)	분해능: 1/12,000 (부하 저항: ≤ 600 Ω) 응답 시간: ≤ 450 ms
RS485 통신	프로토콜: Modbus RTU

전원 전압	12 - 24 VDC ± ± 10 %, 12 - 24 VAC ~ ± 10 % 50 / 60 Hz / 100 - 240 VAC ~ ± 10 % 50 / 60 Hz 모델
소비 전력 (DC / AC 전압형)	3 W / 5 VA <sup>01)</sup>
소비 전력 (AC 전압형)	5 VA
절연 저항	≥ 20MΩ (500 VDC ~ megger)
내전압 (DC / AC 전압형)	외부 단자와 케이스 간: 1,000 VAC ~ 50 / 60 Hz 에서 1분간
내전압 (AC 전압형)	외부 단자와 케이스 간: 2,000 VAC ~ 50 / 60 Hz 에서 1분간
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 (펄스폭 1 μs) ± 2 kV
내진동	10 ~ 55 Hz (주기 1분간) 복진폭 0.75 mm X, Y, Z 각 방향 2시간
내진동 (오동작)	10 ~ 55 Hz (주기 1분간) 복진폭 0.5 mm X, Y, Z 각 방향 10분
내충격	300 m/s <sup>2</sup> (≈ 30 G) X, Y, Z 각 방향 3회
내충격 (오동작)	100 m/s <sup>2</sup> (≈ 10 G) X, Y, Z 각 방향 3회
사용 주위 온도	-10 ~ 50 °C, 보존 시: -20 ~ 60 °C (결빙 또는 결로되지 않을 것)
사용 주위 습도	35 ~ 85 %RH, 보존 시: 35 ~ 85 %RH (결빙 또는 결로되지 않을 것)
절연 형태	기호: □, 이중 또는 강화 절연 (측정 입력부와 전원부 간 내전압: 1 kV)

01) 예) MT4N-□□-ES: 5 W / 8 VA

## 통신 인터페이스

### ■ RS485

통신 프로토콜	Modbus RTU
적용 규격	EIA RS485 준거
최대 접속수	31대 (번지: 01 ~ 99)
통신 동기 방식	비동기식
통신 방법	2선식 반이중 (Half Duplex)
통신 유효 거리	≤ 800 m
통신 속도	1,200 / 2,400 / 4,800 / 9,600 / 19,200 / 38,400 bps
Start bit	1 bit (고정)
Data bit	8 bit (고정)
Parity bit	None, Even, Odd
Stop bit	1 bit, 2 bit
EEPROM 수명	≈ 100만 회 (지우기 / 쓰기)

## 모드 설정

RUN	[MODE] 3초	→	파라미터 1 그룹	[MODE] 3초	→	RUN
	[MODE] 5초	→	파라미터 2 그룹	[MODE] 3초	→	
	[MODE]	→	파라미터 0 그룹	[MODE] 3초	→	
	[◀] + [▲] 3초	→	영점 조정	자동	→	
	[◀] + [▲] + [▼] 5초	→	초기화	[MODE]	→	

## 파라미터 설정

- 일부 파라미터는 모델 또는 다른 파라미터의 설정에 따라 활성 / 비활성화 됩니다. 각 항목의 설명을 참고하십시오.
- 각 파라미터에서 60초 이상 키 입력이 없으면 운전모드로 복귀합니다.
- 파라미터 그룹에서 운전 모드로 복귀 후 2초 이내에 [MODE] 키를 누르면 복귀전 파라미터 그룹으로 진입합니다.
- [MODE] 키: 현재 파라미터 설정값 저장 후 다음 파라미터로 이동  
[◀] 키: 고정 항목 확인 / 설정값 변경 시 행 이동  
[▲], [▼] 키: 설정값 변경

### ■ 파라미터 1 그룹

파라미터	표시	출하값	설정범위	표시조건	
1-1	입력 범위	i n r	50	[DC 전압 모델] • 입력 범위 및 표시 범위 참고	-
			500	[DC 전류 모델] • 입력 범위 및 표시 범위 참고	-
			250	[AC 전압 모델] • 입력 범위 및 표시 범위 참고	-
			5	[AC 전류 모델] • 입력 범위 및 표시 범위 참고	-
1-2	표시방법	d i s p S t e n d	STND: 표준, SCAL: 스케일, FREQ: 주파수 <sup>01)</sup>	-	
1-3	측정 방식	i n t e r n s	[DC 전압 모델], [AC 전류 모델] T.RMS: True RMS, A.RMS: 평균 RMS, AVG • True RMS = $\sqrt{\frac{A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_n^2}{n}}$ • 평균 RMS = $\frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n} \times$ 파형율 (n = 한 주기동안 표시값 수, A = 표시값)	1-2 표시방법: STND, SCAL	
1-4	최대 표시값 (고정)	S t e n d	5000	[DC 전압 모델] 표시 범위의 최대값	1-2 표시방법: STND
			5000	[DC 전류 모델] 표시 범위의 최대값	
			2500	[AC 전압 모델] 표시 범위의 최대값	
			5000	[AC 전류 모델] 표시 범위의 최대값	
1-5	상한 표시값 기울기 조정	i n b H	1000	0.100 ~ 5.000 %	
1-6	하한 표시값 편차 조정	i n b L	00	-99 ~ 99	
1-7	소수점 위치	d o t	000	[DC 전압 모델] 0, 0.0, 0.00, 0.000	1-2 표시방법: SCAL & * 1-7 소수점 위치: 0.0, 0.00, 0.000
			00	[DC 전류 모델], [AC 전압 모델] 0, 0.0, 0.00, 0.000	
			0000	[AC 전류 모델] 0, 0.0, 0.00, 0.000	
1-8	상한 스케일 값	H - 5 C	-	최대 측정 입력에 대한 표시값*	1-2 표시방법: SCAL & * 1-7 소수점 위치: 0.0, 0.00, 0.000
1-9	하한 스케일 값	L - 5 C	-	최소 측정 입력에 대한 표시값*	
1-10	표시 단위	d U n t	u	[DC 전압 모델], [AC 전압 모델] MV, V, OFF	1-2 표시방법: SCAL & * 1-7 소수점 위치: 0.0, 0.00, 0.000
			A	[DC 전류 모델], [AC 전류 모델] MA, A, HZ, OFF	
1-11	상한 표시값 기울기 조정	i n b H	1000	0.100 ~ 5.000 %	
1-12	하한 표시값 편차 조정 <sup>02)</sup>	i n b L	00	-99 ~ 99	
1-13	소수점 위치 <sup>03)</sup>	d o t	00	[AC 전압 모델] 0, 0.0, 0.00, 0.000	1-2 표시방법: FREQ
			0000	[AC 전류 모델] 0, 0.0, 0.00, 0.000	
1-14	상한 표시값 기울기 조정	i n b H	1000	0.100 ~ 9.999	
1-15	INB 지수	i n b E	10-0	10 <sup>-0</sup> : 10 <sup>0</sup> , 10 <sup>-1</sup> : 10 <sup>-1</sup> , 10 <sup>-2</sup> : 10 <sup>-2</sup> , 10 <sup>-1</sup> : 10 <sup>1</sup>	

01) AC 전압 모델 또는 AC 전류 모델에서만 나타납니다.

02) 편차 조정범위는 소수점 위치에 관계없이 D<sup>0</sup>, D<sup>1</sup>의 두자리에 대해 -99 ~ 99의 범위에서 조정됩니다.

03) 소수점 위치 설정값에 따라 주파수 측정 범위가 상이합니다.

소수점 위치	표시범위	주파수 측정범위
0	-1999 ~ 9999	1 ~ 9999 Hz
00	-199.9 ~ 999.9	0.1 ~ 999.9 Hz
000	-19.99 ~ 99.99	0.10 ~ 99.99 Hz
0000	-1.999 ~ 9.999	0.100 ~ 9.999 Hz

## ■ 파라미터 2 그룹

파라미터	표시	출하값	설정범위	표시조건	
2-1	OUT1 출력 동작 모드	oU1k	oFF	[OUT1 출력 내장 모델] OFF, HI, LO, HL, HL-G • 출력 동작 모드 참조	-
2-2	OUT2 출력 동작 모드	oU2k	oFF	[OUT2 출력 내장 모델] OFF, HI, LO, HL, HL-G • 출력 동작 모드 참조	-
2-3	OUT1 히스테리시스	HYS1	0001	[표시 전용 모델 제외] 최대 표시 범위의 10% 이내, digit	2-1 OUT1 출력 동작 모드: OFF 外
2-4	OUT2 히스테리시스	HYS2	0001	[표시 전용 모델 제외] 최대 표시 범위의 10% 이내, digit	2-2 OUT2 출력 동작 모드: OFF 外
2-5	기동 보상 시간	StRk	000	[표시 전용 모델 제외] 0.0 ~ 99.9 sec	-
2-6	피크 감시 지연 시간	PEntk	005	00 ~ 30 sec	-
2-7	표시 주기	d1Sk	025	0.1 ~ 5.0 sec	-
2-8	현재값 표시부 표시색	Colr	rEd	RED: 적색 / 적색, GRN: 녹색 / 녹색, YEL: 황색 / 황색, R-G: 적색 / 녹색, G-R: 녹색 / 적색 • 표시: 기본 / 에러 발생	-
2-9	전면 영점 키 사용유무	Erro	no	NO, YES • YES: 전면 [◀] + [▲] 키 3초 눌러 영점 조정합니다.	-
2-10	외부 입력 단자	EULn	Hold	[표시 전용 모델 제외] HOLD: 홀드, ZERO: 외부 영점 • 외부 입력 단자를 50 ms 이상 단락 시키면 설정한 기능으로 동작합니다.	-
2-11	전송 출력 상한값	F5-H	5000	[DC 전압 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최대값	-
			5000	[DC 전류 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최대값	
			2500	[AC 전압 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최대값	
			5000	[AC 전류 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최대값	
2-12	전송 출력 하한값	F5-L	0000	[DC 전압 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최소값	-
			0000	[DC 전류 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최소값	
			00	[AC 전압 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최소값	
			0000	[AC 전류 & 전송 (DC 4 ~ 20 mA) 출력 모델] 표시 범위의 최소값	
2-13	통신 Address 지정	Adr5	01	[RS485 통신 출력 모델] 01 ~ 99	-
2-14	통신속도	bP5	9600	[RS485 통신 출력 모델] 38.4k, 19.2k, 9600, 4800, 2400, 1200 bps	-
2-15	Parity bit	Prty	nonE	[RS485 통신 출력 모델] NONE, EVEN, ODD	-
2-16	Stop bit	StP	2	[RS485 통신 출력 모델] 2, 1 bit	-
2-17	응답 대기 시간	r5ntk	5	[RS485 통신 출력 모델] 5 ~ 99 sec	-
2-18	잠금	LoC	oFF	OFF: 잠금 기능 없음, LOC1: 파라미터 1 잠금, LOC2: 파라미터 1, 2 잠금, LOC3: 파라미터 0, 1, 2 잠금	-

## ■ 파라미터 0 그룹

파라미터	표시	출하값	설정범위	표시조건	
0-1	OUT1 상한 출력 설정값	oU1H	5000	[DC 전압 모델], [DC 전류 모델] 표시 범위의 -5 ~ 110 %	2-1 OUT1 출력 동작 모드: OFF 外
			2500	[AC 전압 모델] 표시 범위의 0 ~ 110 %	
			5000	[AC 전류 모델] 표시 범위의 0 ~ 110 %	
0-2	OUT1 하한 출력 설정값	oU1L	0000	[DC 전압 모델] 표시 범위의 -5 ~ 110 %	2-2 OUT2 출력 동작 모드: OFF 外
			0000	[DC 전류 모델] 표시 범위의 -5 ~ 110 %, [AC 전압 모델] 표시 범위의 0 ~ 110 %	
			0000	[AC 전류 모델] 표시 범위의 0 ~ 110 %	
0-3	OUT2 상한 출력 설정값	oU2H	5000	• OUT1 상한 출력 설정값의 설정범위와 동일	2-2 OUT2 출력 동작 모드: OFF 外
			2500		
			5000		
0-4	OUT2 하한 출력 설정값	oU2L	0000	• OUT1 하한 출력 설정값의 설정범위와 동일	2-2 OUT2 출력 동작 모드: OFF 外
			0000		
			0000		
0-5	최대 피크값 표시 <sup>01)</sup>	HPEk	000	[DC 전압 모델] 운전모드의 최대 피크값	2-1 OUT1 출력 동작 모드: OFF 外 or 2-2 OUT2 출력 동작 모드: OFF 外
			0000	[AC 전류 모델] 운전모드의 최대 피크값	
0-6	최소 피크값 표시 <sup>01)</sup>	LPEk	000	[DC 전압 모델] 운전모드의 최소 피크값	2-6 피크 감시 지연 시간: 00 外
			0000	[AC 전류 모델] 운전모드의 최소 피크값	

01) 초기화: [◀], [▼], [▲] 키 중 하나를 누름

## 입력 범위 및 표시 범위

입력단의 입력 범위 초과 시 입력단 파손 위험이 있으니 주의하십시오.

### ■ DC 전압 모델

입력 범위	표시 범위		입력 임피던스
	표시방법: STND (고정)	표시방법: SCAL <sup>01)</sup>	
0 ~ 50 VDC=	0.00 ~ 50.00	50	433.48 kΩ
0 ~ 10 VDC=	0.00 ~ 10.00	10	
0 ~ 5 VDC=	0.000 ~ 5.000	5	43.48 kΩ
0 ~ 1 VDC=	0.000 ~ 1.000	1	
0 ~ 250 mVDC=	0.0 ~ 250.0	250	2.28 kΩ
0 ~ 50 mVDC=	0.00 ~ 50.00	50	

01) 측정 시 입력단의 30 ~ 100 % 내에 측정하고자 하는 최대 입력값이 포함되는 단자에 결선하십시오.  
30 % 이하 단자에 연결 시 정도가 저하됩니다.

### ■ DC 전류 모델

입력 범위	표시 범위		입력 임피던스
	표시방법: STND (고정)	표시방법: SCAL <sup>01)</sup>	
0 ~ 500 mA	0.0 ~ 500.0	500	0.22 Ω
0 ~ 200 mA	0.0 ~ 200.0	200	
0 ~ 50 mA	0.00 ~ 50.00	50	2.22 Ω
4 ~ 20 mA	4.00 ~ 20.00	4~20	
0 ~ 5 mA	0.000 ~ 5.000	5	22.22 Ω
0 ~ 2 mA	0.000 ~ 2.000	2	

01) 측정 시 입력단의 30 ~ 100 % 내에 측정하고자 하는 최대 입력값이 포함되는 단자에 결선하십시오.  
30 % 이하 단자에 연결 시 정도가 저하됩니다.

### ■ AC 전압 모델

입력 범위	표시 범위		입력 임피던스
	표시방법: STND (고정)	표시방법: SCAL <sup>01)</sup>	
0 ~ 250 VAC~	0.0 ~ 250.0	250	1.086 MΩ
0 ~ 125 VAC~	0.0 ~ 125.0	125	
0 ~ 50 VAC~	0.00 ~ 50.00	50	199.12 kΩ
0 ~ 25 VAC~	0.00 ~ 25.00	25	
0 ~ 5 VAC~	0.000 ~ 5.000	5	19.12 kΩ
0 ~ 2.5 VAC~	0.000 ~ 2.500	2.5	

01) 측정 시 입력단의 30 ~ 100 % 내에 측정하고자 하는 최대 입력값이 포함되는 단자에 결선하십시오.  
30 % 이하 단자에 연결 시 정도가 저하됩니다.

### ■ AC 전류 모델

입력 범위	표시 범위		입력 임피던스
	표시방법: STND (고정)	표시방법: SCAL <sup>01)</sup>	
0 ~ 5 A	0.000 ~ 5.000	5	0.01 Ω
0 ~ 2.5 A	0.000 ~ 2.500	2.5	
0 ~ 500 mA	0.0 ~ 500.0	500	0.19 Ω
0 ~ 250 mA	0.0 ~ 250.0	250	
0 ~ 100 mA	0.0 ~ 100.0	100	1.01 Ω
0 ~ 50 mA	0.00 ~ 50.00	50	

01) 측정 시 입력단의 30 ~ 100 % 내에 측정하고자 하는 최대 입력값이 포함되는 단자에 결선하십시오.  
30 % 이하 단자에 연결 시 정도가 저하됩니다.

## 출력 동작 모드

- OUT1 기준입니다.
- OUT1 / OUT2의 출력 동작은 동일하며 설정된 출력 동작 모드에 따라 개별적으로 출력합니다.  
GO 출력은 OUT1 / OUT2 출력이 동시에 OFF된 구간에서 출력합니다. (NPN / PNP 오픈 콜렉터 출력 모델)
- 출력 동작 모드 변경 시 상한/하한 출력 설정값 및 히스테리시스 설정이 초기화됩니다.

MODE	출력 동작	프리트 출력	
		ON	OFF
oFF		출력 없음	
HI		OU1.H ≤ 표시값	OU1.H - HYS.1 ≥ 표시값
LO		OU1.L ≥ 표시값	OU1.L + HYS.1 ≤ 표시값
HL		OU1.L ≥ 표시값 / OU1.H ≤ 표시값	OU1.L + HYS.1 ≤ 표시값 / OU1.H - HYS.1 ≥ 표시값
HL-G		OU1.L ≤ 표시값 ≤ OU1.H + HYS.1	OU1.L - HYS.1 ≥ 표시값 / OU1.H + HYS.1 ≤ 표시값

## 초기화

01. 운전모드에서 [◀] + [▲] + [▼] 키를 약 5초 이상 누르면 파라미터 INIT와 설정값 NO가 0.5초 주기로 반복 점멸합니다.
02. 방향키를 눌러 설정값을 YES로 변경합니다.
03. [MODE] 키를 눌러 각 파라미터의 설정값을 출하값으로 초기화하고 운전모드로 복귀합니다.

## 에러

에러는 측정 범위 또는 표시범위 이내가 되면 자동으로 해제됩니다.

표시	설명	처리방법
HHHH	측정 입력이 최대허용입력 (110%)을 초과 시 점멸	전원을 차단하고 선로를 점검하십시오.
LLLL <sup>(01)</sup>	측정 입력이 최소허용입력 (-10%)을 초과 시 점멸	전원을 차단하고 선로를 점검하십시오.
d-HH	표시값이 상한 스케일값 설정값 초과 시 점등	표시 범위에 맞게 재조정하십시오.
d-LL	표시값이 하한 스케일값 설정값 초과 시 점등	표시 범위에 맞게 재조정하십시오.
F-HH	표시값이 측정 범위의 최대 표시값 초과 시 점등	-
oUe r	영점 조정범위 (± 99)를 초과했을 때 2회 점멸 후 운전모드 복귀	영점 범위 내에서 재설정하십시오.

01) DC 입력 모델에만 표시됩니다.

## 기능 설명

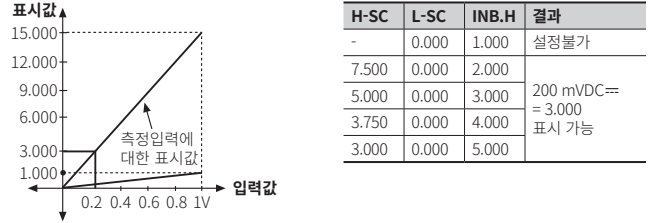
### ■ 표시방법: 주파수

AC 입력일 때 입력 신호의 주파수를 측정하는 기능입니다.  
주파수를 정상적으로 측정하기 위해서는 정격 입력 범위의 10% F.S. 이상의 입력 신호를 공급해야 합니다. 그렇지 않을 경우 정상적으로 측정되지 않을 수 있습니다.  
소수점 위치에 따라 측정 범위가 상이합니다.  
상한 표시값 기울기 조정, INB 지수 설정으로 상한 기울기를 조정할 수 있습니다.  
• 주파수 측정 한도: 1 kHz 이하 F.S. ± 0.1% rdg ± 2 digit,  
1 k ~ 10 kHz 이하 F.S. ± 0.3% rdg ± 2 digit

### ■ 상한 표시값 기울기 조정

기본 표시값 또는 상한 / 하한 스케일 값의 기울기를 조정하여 표시하는 기능입니다.  
측정 입력에 대한 상한 스케일값의 조정 기능으로도 사용할 수 있습니다.  
현재 기울기에 설정값을 곱하여 조정합니다.

• 예: 입력 범위 0 - 1 VDC에 대해서 200 mVDC에 일 때 3.000을 표시하고자 하는 경우



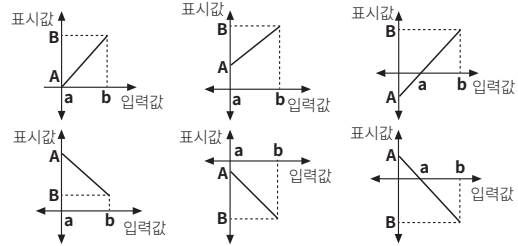
1. PA1에서 입력 범위 = 1, 소수점 위치 = 0.000을 선택합니다.
2. 200 mVDC = 일 때 3.000을 표시하기 위해서는 1 VDC = 일 때 상한 스케일값이 15.000이 되어야 합니다. 그러나 설정 범위가 9.999까지 이므로 설정이 불가능합니다.
3. 이런 경우 상한 표시값 기울기 조정 × 상한 스케일값 = 15.000이 되도록 설정하십시오.

### ■ 상한 / 하한 스케일 값

측정 입력의 상 / 하한 값에 대해서 표시하고자 하는 임의의 상 / 하한 값을 설정하여 표시하는 기능입니다.

아래의 그림과 같이 측정 입력을 a, b 라 하고 표시하고자 하는 임의의 값을 A, B 라고 하면 입력 a, b 에 대해 a = A, b = B로 선형적으로 표시됩니다.

• 입력 범위를 변경하면 상한 / 하한 스케일값은 변경된 입력 범위의 출하 시 표시범위로 자동 변경됩니다.



### ■ 영점 조정

임의의 측정 입력값의 표시값을 강제로 영점으로 조정하는 기능입니다.  
다음의 3가지 방법으로 영점을 조정할 수 있습니다.

1. 하한 표시값 편차 조정 파라미터에 영점 조정값 직접 입력
2. 전면 영점 키 사용유무 파라미터를 YES 로 설정하고 운전모드에서 [◀] + [▲] 키를 3초간 누름
3. 외부 입력 단자 파라미터를 ZERO로 설정하고 Hold / Zero 단자를 최소 50 ms 이상 단락

### ■ 오차 보정

측정 입력에 대한 표시값의 오차를 보정하는 기능입니다.

$$\text{표시값} = (\text{측정값} \times \text{상한 표시값 기울기 조정값}) + \text{하한 표시값 편차 조정값}$$

- 예: 입력 범위가 0 - 500 VDC이고 표시값 0 ~ 500.0을 원하는 경우 0 VDC = 입력에 대한 표시값이 1.2 일 경우 하한 표시값 편차 조정 파라미터에 -12의 편차 조정값을 주어 0.0으로 하한 표시값의 offset을 조정합니다.
- 500 VDC = 측정 입력에 대한 표시값은 하한 표시값의 offset 조정에 따라 값이 변하게 됩니다.  
표시값이 501.0 일 경우 500.0 / 501.0 (원하는 표시값 / 표시값)을 계산하여 상한 표시값 기울기 조정 파라미터에 0.998의 조정값을 설정하면 상한 표시값의 기울기가 조정되어 표시값이 500.0이 됩니다.

### ■ 기동 보상 시간

초기 전원 투입 시 유입되는 입력 변화 (과전압 또는 돌입 전류 등)에 대하여 측정 기기가 안정화 될 때까지 출력을 제한하는 기능입니다.

전원 투입 후 설정된 기동 보상 시간 동안 모든 출력이 OFF 됩니다.

### ■ 표시 주기

측정 입력값의 변화가 심한 곳에 사용할 경우 표시값도 같이 변화하게 되므로 읽기가 어렵습니다. 이 때는 표시주기를 지연시키으로써 표시값의 변화를 둔화시킬 수 있습니다.  
예를 들어 4초를 설정한 경우 4초 동안의 입력값을 평균하여 4초마다 표시값을 표시합니다.

### ■ 최대 / 최소 피크값

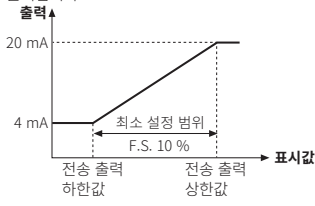
표시값을 기준으로 최대 피크값과 최소 피크값을 감시하여 그 데이터를 해당 파라미터에 표시하는 기능입니다. 감시 데이터의 초기화는 해당 파라미터에서 전면 방향 키 중 하나를 누르면 실행됩니다. 최대 피크값 감시에 있어서 초기의 과전압 또는 과전류에 의한 오류 데이터를 표시하는 것을 방지하기 위해서 파라미터에서 피크 감시 지연 시간을 설정합니다.

### ■ 전송 (DC 4 - 20 mA) 출력 스케일 조정

DC 4 - 20 mA 전송 출력에서 현재 표시값에 대한 출력 전류를 설정하는 기능입니다.

4 mA가 출력될 전송 출력 하한값과 20 mA가 출력될 전송 출력 상한값을 설정합니다.

- 전송 출력 상 / 하한값 간의 최소 설정 간격은 10 % F.S.입니다.
- 10 % F.S. 이하로 설정 시 자동으로 10 % F.S.로 변환됩니다.
- 현재 표시값이 전송 출력 하한값 이하일 경우 4 mA로, 전송 출력 상한값 이상인 경우 20 mA로 고정 출력됩니다.



### 세그먼트 표

실제 제품에서 표시하는 세그먼트는 다음의 의미를 나타냅니다. 제품에 따라 상이할 수 있습니다.

7 세그먼트				11 세그먼트				12 세그먼트				16 세그먼트			
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
4	5	6	7	4	5	6	7	4	5	6	7	4	5	6	7
8	9	A	B	8	9	A	B	8	9	A	B	8	9	A	B
C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F
G	H	I	J	G	H	I	J	G	H	I	J	G	H	I	J
K	L	M	N	K	L	M	N	K	L	M	N	K	L	M	N
O	P	Q	R	O	P	Q	R	O	P	Q	R	O	P	Q	R
S	T	U	V	S	T	U	V	S	T	U	V	S	T	U	V
W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z