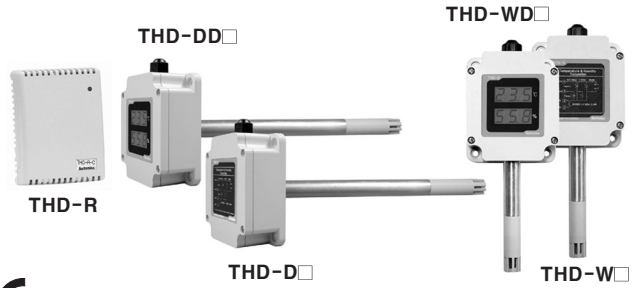


THD Series

온도 센서(DPt100Ω) & 실내형, 덕트형 온도/습도 센서

특징

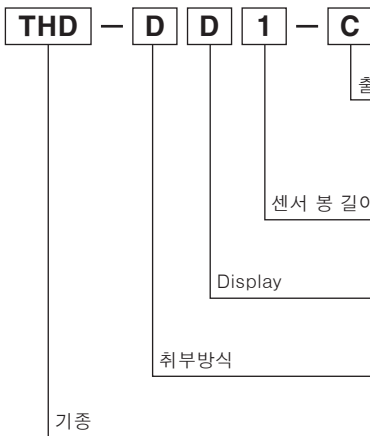
- 소형, 콤팩트한 디자인
- 고감도 온도/습도 센서 내장
- 7 세그먼트 LED Display (THD-DD/THD-WD)
- 다양한 출력방식
DC4-20mA, 1-5VDC, RS485 (Modbus RTU)
- 폭넓은 온도/습도 측정범위
-19.9~60.0°C / 0.0~99.9%RH
- 통신속도 115200bps 실현



⚠ 사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.



모델구성



※ PT	DPt100Ω 저항값(온도)
※ PT/C	DPt100Ω 저항값(온도)/DC4-20mA 전류 출력(습도)
C	DC4-20mA 전류 출력(온도/습도)
V	1-5VDC 전압 출력(온도/습도)
T	RS485 통신출력 Modbus RTU 방식(온도/습도)
※ 무표시	내장형
1	100mm
2	200mm
무표시	Non-Display type
D	Display type
R	Room type(실내형)
D	Duct mounting type(덕트 마운트형)
W	Wall mounting type(월 마운트형)
THD	Temperature Humidity Double

※ THD-R에만 해당됩니다.

정격/성능

모델명	THD-R-PT	THD-R-PT/C	THD-R-C THD-R-V THD-R-T	THD-D□-□ THD-W□-□	THD-DD□-□ THD-WD□-□
전원전압	-	24VDC			
허용전압변동범위	-	전원전압의 90~110%			
소비전력	-	2.4W 이하			
입력사양	온도 (센서 자체 내장)	온도, 습도 (센서 자체 내장)			
표시방식	무표시형				7 세그먼트 LED 방식
표시자릿수	-				온도/습도 각 3 digit
문자크기	-				W6.2×H10.0mm
측정범위	온도	-19.9~60.0°C			
	습도	-	0.0~99.9%RH(단, THD-R은 보호 구조상 습도 90%RH 이상은 주의)		
정도*1	온도	±0.8°C 이하	±1.0°C(상온구간)		
	습도	-	±3%RH(30~70%RH, 상온구간) ±4%RH(10~90%RH)	±2%RH(10~90%RH, 상온구간)	
출력*2	온도	DPt100Ω 저항값	DC4-20mA, 1-5VDC,		
	습도	-	RS485 통신 출력 (Modbus RTU 방식)		

*1: 상온은 23°C ± 5°C입니다.

- 알코올 가스나 황산가스 등 유기 화학 물질에 노출 시 정도가 낮아질 수 있습니다.
- 고온/고습 환경에서 장시간 사용할 경우 습도 정도 정도가 낮아질 수 있습니다.
- 고습(80%RH 이상)에서 장시간 노출했을 경우 습도 측정값이 정확하지 않을 수 있습니다.

*2: 전류 출력의 허용 임피던스는 600Ω 이하입니다.

정격/성능

모델명	THD-R-PT	THD-R-PT/C	THD-R-C THD-R-V THD-R-T	THD-D□-□ THD-W□-□	THD-DD□-□ THD-WD□-□
샘플링주기	-	0.5초			
절연저항	-	100MΩ 이상(500VDC 메거)			
내전압	-	500VAC 50/60Hz에서 1분간			
내노이즈	-	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs) ±0.3kV			
진동	내진동	-	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 1시간		
	오동작	-	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.5mm X, Y, Z 각 방향 10분		
충격	내충격	-	300m/s ² (약 30G) X, Y, Z 각 방향 3회		
	오동작	-	100m/s ² (약 10G) X, Y, Z 각 방향 3회		
보호구조	IP10			IP65(단, 센서부 제외)	
내환경성	사용주위온도	-20~60℃, 보존 시: -20~60℃			
배선사양	단자대 타입			Ø4mm, 4심, 길이: 2m	
획득규격	CE				
중량*3	약 98g(약 55g)			약 415g(약 160g)	

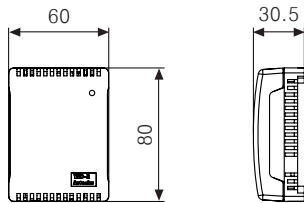
*3: 포장된 상태의 중량이며 괄호 안은 본체의 중량입니다.

*내환경성 항목의 사용조건은 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.

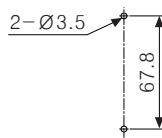
외형치수도

(단위: mm)

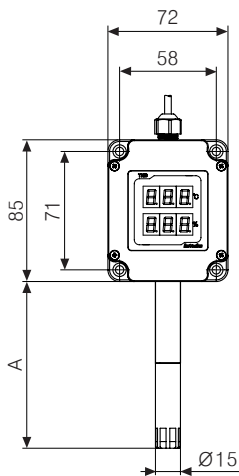
● THD-R



● 취부 치수

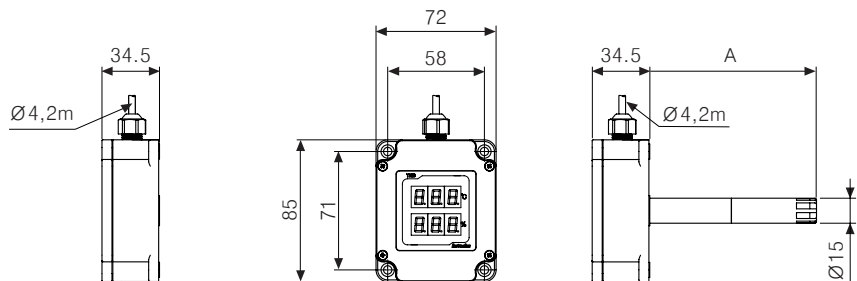


● THD-W

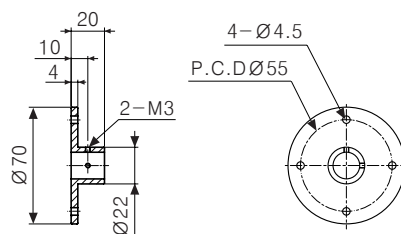


모델명	센서봉 길이(A)
THD-□1-□	100mm
THD-□2-□	200mm

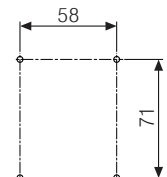
● THD-D



● 브라켓



● 취부 치수

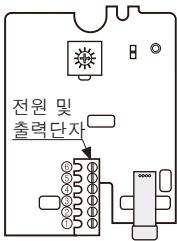


- (A) 포토센서
- (B) 광학이버 센서
- (C) 도어센서/에리어센서
- (D) 근접센서
- (E) 압력센서
- (F) 로타리 엔코더
- (G) 커넥터/소켓
- (H) 온도조절기
- (I) SSR/전력조절기
- (J) 카운터
- (K) 타이머
- (L) 판넬메타
- (M) 타코/스피드/펄스메타
- (N) 디스플레이 유닛
- (O) 센서 컨트롤러
- (P) 스위칭모드 파워서플라이
- (Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어

THD Series

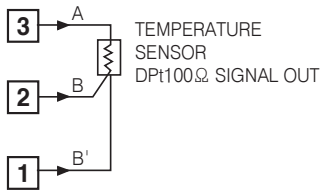
■ 접속도

◎ THD-R

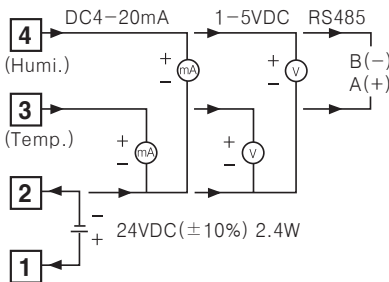


*단자 결선도를 확인하시고, 특히 전원부를 주의하여 결선 하십시오.

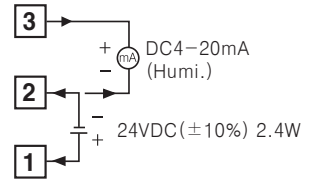
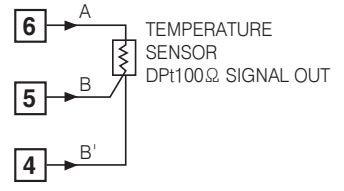
● THD-R-PT



● THD-R-C, V, T



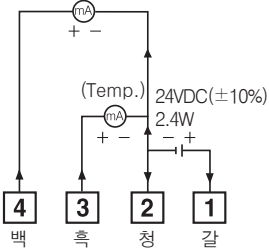
● THD-R-PT/C



◎ THD-D / THD-W

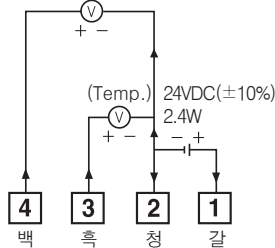
● 전류출력형

DC4-20mA (Humi.)



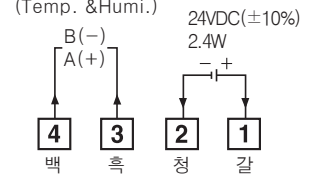
● 전압출력형

1-5VDC (Humi.)



● 통신출력형

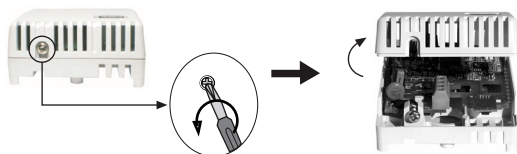
RS485 (Temp. & Humi.)



■ 케이스 분리 방법

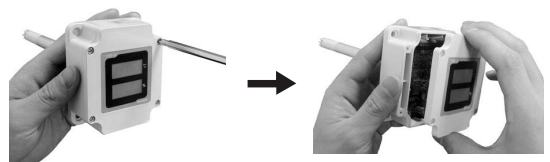
● THD-R

십자 드라이버를 이용하여 제품 하단에 있는 볼트를 풀고, 케이스를 위로 올려 분리하여 주십시오.



● THD-D / THD-W

제품 상단에 있는 볼트 4개를 풀고, 케이스 덮개를 분리하십시오.



■ 기능 설명

◎ 전압출력

현재 온도와 습도를 외부기기(PC, 기록계) 등으로 전송할 목적으로 출력되는 기능으로 1~5VDC를 출력하며, 온도 -19.9℃, 습도 0.0%RH에서 각각 1VDC를 출력하고 온도 60.0℃, 습도 99.9%RH에서 5VDC를 각각 출력합니다. 본 제품에서는 온도 출력과 습도 출력이 구분되어 있으며, 분해능은 1,000 등분이 가능합니다.

◎ 전류출력

현재 온도와 습도를 외부기기(PC, 기록계) 등으로 전송할 목적으로 출력되는 기능으로 DC4~20mA를 출력하며, 온도 -19.9℃, 습도 0.0%RH에서 각각 DC4mA를 출력하고 온도 60.0℃, 습도 99.9%RH에서 DC20mA를 각각 출력합니다. 본 제품에서는 온도 출력과 습도 출력이 구분되어 있으며, 분해능은 1,000 등분이 가능합니다.

◎ 온도센서 출력(DPt100Ω 저항값 출력)

현재 온도를 외부기기(기록계, 온도계 등)로 전송할 목적으로 출력되는 기능으로 0℃에서 100Ω, 50℃에서 119.40Ω을 출력합니다.(TCR=3850 ppm/℃)

■ 디바이스 통합 관리 프로그램(DAQMaster)

DAQMaster는 당사 전용 디바이스 통합 관리 프로그램으로써, 파라미터 설정 및 모니터링 데이터를 관리할 수 있는 프로그램입니다. 본 소프트웨어의 상세 정보 및 사용법은 당사 홈페이지(www.autonics.co.kr)에서 사용자 매뉴얼과 소프트웨어를 다운로드 받아 참고하시기 바랍니다.

■ 통신 출력

현재 온도, 습도를 외부기기에 통신으로 전송할 목적으로 출력되는 기능입니다.

◎ 인터페이스(Interface)

적용규격	EIA RS485 준거
최대 접속수	31대, 국별 설정은 01~31까지 설정 가능
통신 방법	2선식 반이중(Half Duplex)
동기 방식	비동기식
통신 유효 거리	최대 800m 이내
통신 속도	1200~115200bps(설정)
Start 비트	1bit(고정)
Stop 비트	1bit(고정)
Parity 비트	없음(고정)
Data 비트	8bit(고정)
Protocol	Modbus RTU

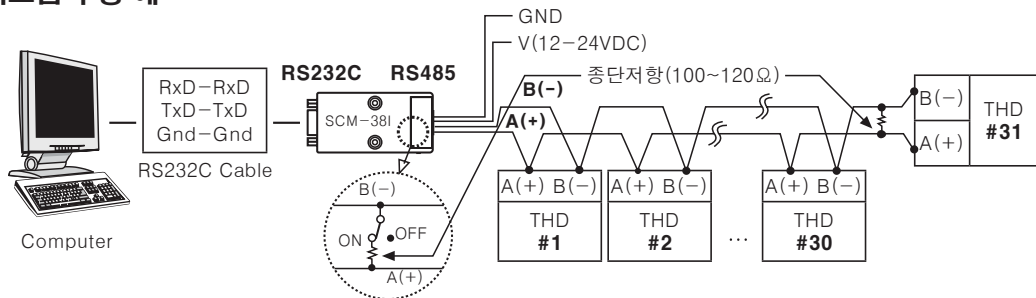
※ THD와 상위 시스템과의 통신 실행 상태에서는 THD의 통신 관련 파라미터를 수정할 수 없습니다.

※ 먼저 THD의 통신 관련 파라미터를 상위 시스템과 일치시킵니다.

※ 동일 통신 선로에서 통신국번의 중복 설정은 허용되지 않습니다.

※ 통신 케이블은 RS485 통신에 적합한 Twisted Pair 선을 사용하시기 바랍니다.

◎ 시스템 구성 예



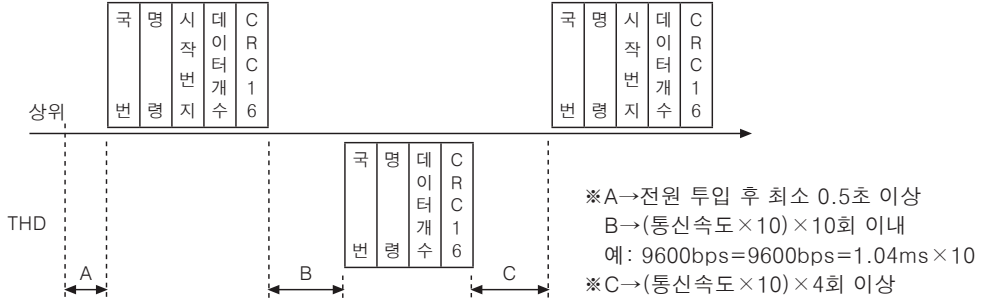
※ 통신 컨버터는 RS232C/RS485 컨버터(SCM-381, 별매), USB/RS485 컨버터(SCM-US481, 별매) 사용을 권장하며, 통신 케이블은 RS485 통신에 적합한 Twisted Pair 선을 사용하시기 바랍니다.

(A)	포토센서
(B)	광학이버 센서
(C)	도어센서/메리어센서
(D)	근접센서
(E)	압력센서
(F)	라터리 엔코더
(G)	커넥티/소켓
(H)	온도조절기
(I)	SSR/전력조정기
(J)	카운터
(K)	타이머
(L)	판넬메타
(M)	타코/스피드/펄스메타
(N)	디스플레이 유닛
(O)	센서 컨트롤러
(P)	스위칭모드 파워서플라이
(Q)	스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	필드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어

THD Series

◎ 통신 제어 수순

- THD의 통신 수순은 Modbus RTU 입니다.
- 상위 시스템은 전원 투입 후 0.5초 이상 경과 후 통신을 개시할 수 있습니다.
- 최초의 송신 권한은 상위 시스템이 가지며, 상위 시스템이 Command를 송신하면 THD는 Response를 보내야 합니다.



● 통신 Command와 Block의 정의

Query와 Response의 Format을 나타냅니다.

Query

국번	명령	시작번지	데이터 개수	CRC16
CRC 16 계산 범위				

- ①국번: 상위 시스템이 THD를 식별하는 국번 Code이며, 01~31까지 설정가능
- ②명령: 입력 레지스터 읽기 명령
- ③시작번지: 읽어낼 입력 레지스터의 시작번지(Start Address), 본 장치는 시작번지를 0000과 0001을 선택할 수 있습니다.
0000번지의 16bit 데이터는 온도값을 나타내며, 0001번지의 16Bit 데이터는 습도값을 나타냅니다.
(Modbus Mapping Table 참조)
- ④데이터 개수: 시작번지로부터 읽어낼 16bit 데이터의 개수(No. of points)
시작번지가 0000일 경우는 2개의 16bit 데이터를, 0001일 경우 1개의 16bit 데이터를 읽어낼 수 있습니다.
- ⑤CRC16: 프레임 전체를 검사하는 Checksum으로 송신자와 수신자간의 자료 전송에 있어서 발생할 수 있는 Error를 보다 정확히 감지하여 재전송을 요구하여 확실한 자료의 송수신을 보장해 주기 위한 Code입니다.

Response

국번	명령	데이터 개수	온도 데이터	습도 데이터	CRC16
CRC 16 계산 범위					

- ①국번: 상위 시스템이 THD를 식별하는 국번 Code이며, 01~31까지 설정가능
- ②명령: 입력 레지스터 읽기 명령에 대한 응답
- ③데이터 개수: 시작번지로부터 보낼 8bit 데이터의 개수(No. of bytes) 시작번지가 0000일 경우 4개의 8bit 데이터를 0001일 경우 2개의 8bit 데이터를 읽어낼 수 있습니다.
- ④온도 데이터: 16bit의 값이며, 읽은 값에서 100을 나누면 실제 온도 값이 됩니다.
Ex) 읽은 데이터가 0×09B0이면 Decimal 값으로 2480이 되고 이를 100으로 나누면 24.80 즉, 24.80℃가 됩니다.
- ⑤습도데이터: 16bit의 값이며, 읽은 값에서 100을 나누면 실제 습도 값이 됩니다.
Ex) 읽은 데이터가 0×0B68이면 Decimal 값으로 2920이 되고 이를 100으로 나누면 29.20 즉, 29.20%RH가 됩니다.
- ⑥CRC16: 프레임 전체를 검사하는 Checksum

● 사용 예

(Query): 국번(01), 시작번지(0000), 읽을 16bit 데이터 개수(2) CRC16(0×71CB)

01	04	00	00	00	02	71	CB
국번	명령	시작 번지		데이터 개수		CRC16	
		상위	하위	상위	하위	상위	하위

(Response): 국번(01), 읽을 8bit 데이터 개수(4), 온도(0×09B0), 습도(0×0B68) CRC16(0×94DE)일 경우

01	04	04	09	B0	0B	68	94	DE
국번	응답명령	데이터 개수	온도 데이터		습도 데이터		CRC16	
			상위	하위	상위	하위	상위	하위

● Error 처리(Slave → Master)

1. 지원하지 않는 명령일 경우

01	8X	01	XX	XX
국번	응답 명령	예외코드	CRC16	

※수신한 명령의 최상위 비트를 세트시켜 응답명령으로 보내고 예외코드는 01을 보냅니다.

2. 요청한 데이터의 시작번지가 장치에서 전송할 수 있는 번지와 일치하지 않을 경우, 또는 요청한 데이터의 개수가 장치에서 전송할 수 있는 개수보다 클 경우

01	84	02	C2	C1
국번	응답 명령	예외코드	CRC16	

※수신한 명령의 최상위 비트를 세트시켜 응답명령으로 보내고 예외코드는 02를 보냅니다.

◎ 통신 속도 변경 방법

- 1) 설정용 스위치(SW1)를 0에 위치 시킨 후 전원을 공급합니다.
- 2) 동작 표시등이 연속으로 점멸 표시를 합니다.
- 3) 설정용 스위치(SW1)를 1~8 사이의 값으로 변경한 후 3초 이상 대기합니다.
- 4) 3초 후 동작 표시등이 점등되면 전원을 OFF 합니다.

※출하 시 통신속도는 9600bps로 설정되어 있습니다.

※통신 속도를 변경하고자 할 경우에는 반드시 전원을 차단한 후 1)항~4)항 순으로 실시하십시오.

<통신 속도 (bps) 설정 테이블>

SW1	통신속도 (bps)
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600
5	19200
6	38400
7	57600
8	115200

◎ 통신 국번 변경 방법

- 1) RS485 단자와 설정용 스위치(SW1)를 변경할 국번에 맞게 설정한 후 전원을 공급합니다.
- 2) 통신 국번이 자동으로 변경됩니다.

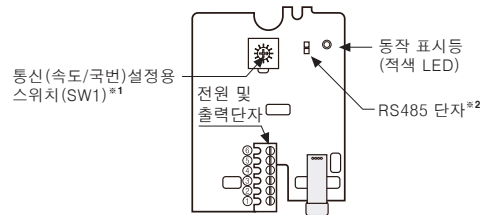
※출하 시 통신 국번은 01로 설정되어 있습니다. (SW1: 1, RS485 단자: OPEN)

※통신 국번을 변경하고자 할 경우에는 반드시 전원을 차단한 후 1)항~2)항 순으로 실시하십시오.

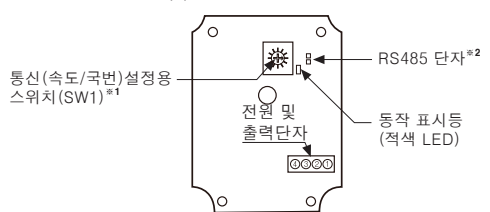
※국번 설정 테이블

RS485 단자	SW1 값	국번	RS485 단자	SW1 값	국번
OPEN	1	01	SHORT	0	16
OPEN	2	02	SHORT	1	17
OPEN	3	03	SHORT	2	18
OPEN	4	04	SHORT	3	19
OPEN	5	05	SHORT	4	20
OPEN	6	06	SHORT	5	21
OPEN	7	07	SHORT	6	22
OPEN	8	08	SHORT	7	23
OPEN	9	09	SHORT	8	24
OPEN	A	10	SHORT	9	25
OPEN	B	11	SHORT	A	26
OPEN	C	12	SHORT	B	27
OPEN	D	13	SHORT	C	28
OPEN	E	14	SHORT	D	29
OPEN	F	15	SHORT	E	30
—	—	—	SHORT	F	31

<THD-R 내부 PCB>



<THD-D/THD-W 내부 PCB>



※1: 통신 설정 시에만 케이스 덮개 분리 후, 통신 설정용 스위치를 조작하여 국번, 통신 속도를 설정하십시오.

※2: 상위 국번 설정용 단자로 Short 시 하위 국번 설정이 가능합니다.

◎ Modbus Mapping Table

ADDRESS	ITEM	REMARK
30001(0000)	온도 수치	온도 수치×0.01
30002(0001)	습도 수치	습도 수치×0.01

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/에리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조절기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

▣ 바르게 사용하기

- 입력 전원 사양을 반드시 확인하시고, 단자의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결하십시오.
- 전원이 인가된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.
- 온/습도 센서 모듈은 절대 손으로 만지지 마십시오.
- 제품 포장박스 제거 후, 센서의 손상 방지를 위해 고온/다습한 환경에서의 보존을 피하십시오.
- 90%RH 이상에서의 장기간 사용 및 보존을 피하십시오. 장기간 노출했을 경우 습도 측정값이 정확하지 않을 수 있습니다.
- THD-R 시리즈는 반드시 벽걸이형으로 취부하여 사용하십시오.
- 본 제품을 청소할 경우에는 아래의 주의 사항을 지켜십시오.
- 물기가 없는 마른 수건으로 청소하십시오.
- 산, 크롬산, 솔벤트류를 사용하지 말고 알코올을 사용하십시오.
- 청소 시에는 전원을 차단한 후에 실시하고 청소 후 30분이 경과한 후에 전원을 인가하십시오.
- 본 제품의 내부로 먼지나 배선 찌꺼기가 유입되지 않도록 하십시오. 제품에 악영향을 끼칠 수 있습니다.
- 유도성 노이즈를 방지하기 위해 본 제품은 고압선, 전력선 등과 분리하십시오.
- 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파 용접기, 고주파 미싱기, 대용량 SCR 컨트롤러) 근처에서는 사용하지 마십시오.
- 스위치나 차단기는 운전자가 조작이 용이하도록 가까운 거리에 설치하십시오.
- 본 제품은 아래의 환경 조건에서 사용할 수 있습니다.
 - 실내
 - 고도 2000m 이하
 - 오염등급 2(Pollution Degree 2)
 - 설치 카테고리 II (Installation Category II)