INSTRUCTION MANUAL

PRI-3000 / 3200 / 3400

www.shinhosystem.com

SHINHO SYSTEM

<목 차>

1. 머리말 ---------- 1
2. 특징 ---------- 1
3. 안전상 주의사항 ---------- 1
4. 주문코드 ---------- 2
5. 제품사양 ---------- 2
6. 외형치수 ---------- 3
7. 결선도 ---------- 3
8. 메뉴설정 1 – 설정 전 확인사항 ---------- 4
9. 메뉴설정 2 – 메뉴설명 및 순서도 ---------- 6
10. 메뉴설정 3 – 입력타입 설정 ---------- 7
11. 메뉴설정 4 – 입력범위 설정 ---------- 8
12. 메뉴설정 5 – 지시값 설정 ---------- 8
13. 메뉴설정 6 – 오차보정값 설정 ---------- 9
14. 메뉴설정 7 – Peak Holder기능 설정 ---------- 9
15. 메뉴설정 8 – 특수 입력기능 설정 ---------- 10
16. 메뉴설정 9 – Burn Out 기능 설정 ---------- 10
17. 메뉴설정 10 – 알람 출력타입 설정 ---------- 11
18. 메뉴설정 11 – 출력범위 설정 ---------- 11
19. 메뉴설정 12 – 통신 설정 ---------- 12
20. 접점설정 1 – 알람 접점값 설정 ---------- 13
21. 통신 프로토콜 (Shinho) ---------- 14
22. 통신 프로토콜 (Modbus) ---------- 20
22. A/S 안내 ---------- 27

■ 머리말

- 저희 신호시스템㈜의 **PRI-3000** Series를 구입하여 주신 것에 대하여 감사 드립니다. 본 MANUAL은 귀하가 이 제품을 설치하고, 유지관리 하기 위한 사양과 정보를 수록하였습니다. 사용 중 문제점이나 의문사항이 있으시면 본사 영업부나 각 지역 대리점으로 연락 주십시오.

■ 특징

- 다양한 신호를 수신할 수 있습니다. (T/C, RTD, ㎃, ㎷, V, 2-Wire)
- 절연된 4~20㎃의 출력을 내장할 수 있으며, Scaling이 가능합니다.
- 2Point 및 4Point의 알람 출력을 내장할 수 있으며, 개별적으로 상한 및 하한의 알람설정이 가능하고, 2자리의 Dead Band 설정이 가능합니다.
- 2가지 형태의 Peak Hold 기능이 있습니다.
- RS-485의 통신이 가능합니다. (Option: Modbus)

■ 안전상 주의사항

⚠ **경고**	해당 경고를 무시함으로 인해 **상해** 또는 **재산피해**를 야기할 수 있습니다.
⚠ **주의**	해당 주의를 무시함으로 인해 제품의 **파손** 및 **고장**을 야기할 수 있습니다.

⚠ 경고

- 제품의 단자에 결선 시에는 메인 전원이 차단된 상태에서 작업하십시오.
- 전원이 연결된 상태에서 전면보드를 분리하지 마십시오.

⚠ 주의

- 반드시 본 설명서의 단자 결선방법 및 제품에 적힌 결선방법에 따라 결선 하십시오.
- 임의로 본체를 분해하거나 가공, 수리하지 마십시오. 제품의 이상동작의 원인이 될 수 있습니다.

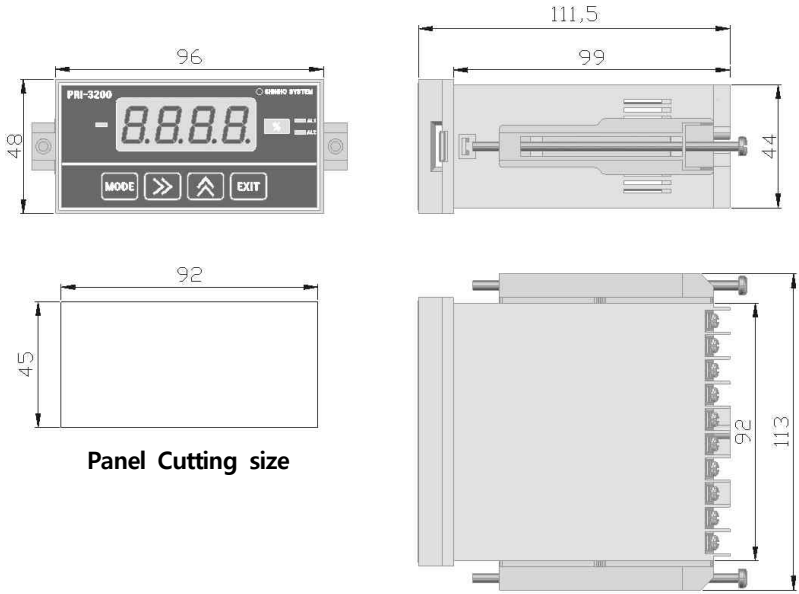
■ 주문코드

PRI-3	0	0	0	-	1
제품명	ALARM	INPUT	OUTPUT		POWER
PRI-3	0 None	0 Multi	0 None		1 AC110/220V
	2 2-Alarm	1 Other	1 4~20㎃		2 DC24V
	4 4-Alarm		2 1~5V		3 AC95~250V
			4 RS-485		
			6 4~20㎃/RS-485		

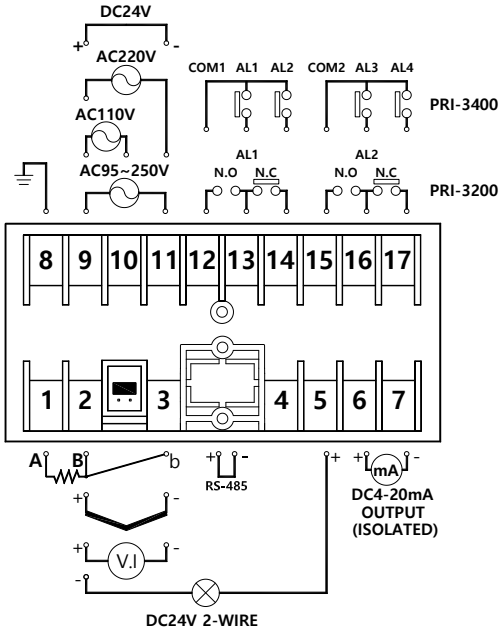
■ 제품사양

전원전압/소비전력	AC110/220V (60Hz) ±10% / 4.0VA	
	DC24V ±25% / 100㎃	
	AC95~250V / 8.0VA	
디스플레이	-9999~9999, 7 Segment & 4 Digit	
정확도	±0.2% Full Scale, ±1 Digit (25℃ ± 5℃)	
입력 임피던스	V Type	1㏁
	RTD, T/C Type	1㏁
샘플링 주기	V Type	200㎳
	RTD, T/C Type	400㎳
2-Wire 센서전압	DC24V / 30㎃ (±5% or less)	
온도계수	±0.015% / ℃	
절연저항	Greater than 100㏁ with DC500V	
사용 온/습도	-10~60℃ / 90%	
보관 온/습도	-20~80℃ / 95%	
무게	약 400g	
고정방식	Panel Mounting Type	

■ 외형치수



■ 결선도



● 입력 점퍼핀 설정

2번과 3번 단자 사이의 점퍼핀을 사양에 따라 아래와 같이 연결합니다.

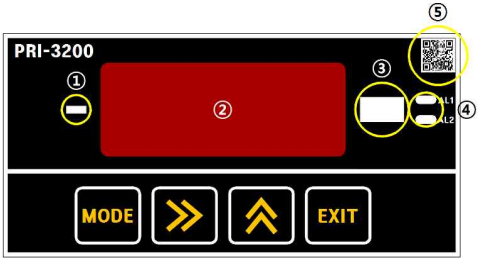
입력 사양	점퍼핀 위치
mA, 2-Wire	가로
mV, V, T/C, RTD	세로

※ 상,하,좌,우 무관

※ 단자 허용토크 : 2N·m 이하

■ 메뉴설정 1 – 설정 전 확인사항

1. 각 부의 명칭



① 음수(-) 표시
② 디스플레이
③ 단위표시
④ 알람 상태 표시
⑤ QR코드 (취급설명서)

2. 버튼

버 튼	설 명	
» + ^ (동시에 누름)	메뉴설정 모드로 진입	
MODE	메뉴설정 모드에서	다음 메뉴로 이동
	PV Display에서	접점설정 모드로 진입
»	메뉴설정 모드에서	해당 메뉴에서 수정모드로 진입
	수정 모드에서	현재 값의 자릿수를 변경
^	데이터의 값을 1 증가 시킴	
EXIT	현재까지의 설정을 저장하고 빠져나감	
MODE + EXIT (동시에 누름)	Peak Holder기능을 사용 중일 때 Holding을 취소함	

3. 설정방법

모 드	진입방법
메뉴설정 모드	현재 지시값 표시 상태에서 ≫ + ≪ (동시에 누름)
접점설정 모드 (PRI-3200 / 3400)	현재 지시값 표시 상태에서 MODE

1) 메뉴설정 (p6.~p12.)

① 메뉴설정 모드로 진입 (▶+▲)

② 변경을 원하는 메뉴로 이동 (MODE)

③ 수정모드로 진입 (▶)

④ 원하는 값으로 수정 (▶, ▲)

2) 접점설정 (p13.)

① 알람설정 모드로 진입 (MODE)

② 변경을 원하는 알람으로 이동 (MODE)

③ 수정모드로 진입 (▶)

④ 원하는 값으로 수정 (▶, ▲)

4. 설정 순서도

	메뉴설정	접점설정
QR코드		

※스마트폰에서 터치하면 해당페이지로 이동합니다.

■ 메뉴설정 2 – 메뉴설명 및 순서도

1. 메뉴설정 모드

No.	표 시	설 명	위치가기
1	S-md	메뉴설정 모드로 진입상태	
2	SEnS	입력타입 설정	메뉴설정 3
3	H-rn	입력 최대값 설정	메뉴설정 4
4	L-rn	입력 최소값 설정	
5	P-St	디스플레이 소수점 설정	메뉴설정 5
6	H-SC	디스플레이 최대값 설정	
7	L-SC	디스플레이 최소값 설정	
8	S-Ad	오차 보정값 설정	메뉴설정 6
9	PUmd	Peak Holder기능 설정	메뉴설정 7
10	F-SL	특수 입력기능 설정	메뉴설정 8
11	b-on	Burn Out 기능 설정	메뉴설정 9
12	AL 1n	알람1 출력타입 설정	메뉴설정 10
13	AL2n	알람2 출력타입 설정	
14	AL3n	알람3 출력타입 설정	
15	AL4n	알람4 출력타입 설정	
16	ALdb	알람 Dead Band 설정	
17	H-ot	출력의 최대값 설정	메뉴설정 11
18	L-ot	출력의 최소값 설정	
19	Addr	통신 주소 설정	메뉴설정 12
20	bAud	통신 속도 설정	

■ 메뉴설정 3 – 입력타입 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
SEnS	입력 센서타입을 변경

2. 설정방법

1) SEnS 메뉴에서 ▶ 버튼을 누르면 수정모드로 진입합니다.

2) ▲ 버튼을 원하는 센서타입으로 변경합니다.

입력종류		표 시	입력범위 (Scale)
T/C	S	tC-S	0.0 ~ 1750℃
	R	tC-r	0.0 ~ 1750℃
	K	tC-K	-200.0 ~ 1350℃
	E	tC-E	-200.0 ~ 700.0℃
	J	tC-J	-200.0 ~ 800.0℃
	T	tC-t	-200.0 ~ 640.0℃
	B	tC-b	0.0 ~ 1800℃
	N	tC-n	-200.0 ~ 1300℃
RTD	Pt100Ω	Pt	-200.0 ~ 650.0℃
	JPt100Ω	JPt	-200.0 ~ 500.0℃
전류	mA	mA	-40.00 ~ 40.00mA
전압	mV	mV	-50.00 ~ 50.00mV
	V	V	-10.00 ~ 10.00V
2-Wire		2-Wr	4.00 ~ 20.00mA

■ 메뉴설정 4 – 입력범위 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
H-rn	입력값의 최대치를 변경
L-rn	입력값의 최소치를 변경

2. 설정방법

1) H-rn 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입합니다.
2) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.
3) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(L-rn)로 이동합니다.
4) L-rn 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입합니다.
5) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.

■ 메뉴설정 5 – 지시값 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
P-St	지시값의 소수점 위치를 변경
H-SC	지시값의 최대치를 변경
L-SC	지시값의 최소치를 변경

2. 설정방법

1) P-St 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입합니다.
2) ▲ 버튼을 이용하여 원하는 소수점 위치로 이동합니다.
3) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(H-SC)로 이동합니다.
4) H-SC 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입합니다.
5) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.
6) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(L-SC)로 이동 합니다.
7) L-SC 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
8) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.

■ 메뉴설정 6 – 오차보정값 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
S-Ad	지시값의 오차를 보정

2. 설정방법

1) S-Ad 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) 보정해야 할 값으로 변경 합니다. (기본설정은 0)
3) 오차보정값 = 원하는값 – 현재지시값

3. 예제

	원하는값	현재지시값	오차보정값
1	100.0	110.0	-10
2	100.0	90.0	10

■ 메뉴설정 7 – Peak Holder기능 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
PKmd	지시값과 출력값을 Low 및 High의 값으로 고정

2. 설정방법

1) PKmd 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) ▲ 버튼을 눌러 원하는 모드로 변경 합니다.

표 시 (모드)	설 명
nonE	해당 기능을 사용하지 않음
H-PE	High 값을 고정
L-PE	Low 값을 고정

3. 리셋 방법

1) MODE 버튼과 EXIT 버튼을 동시에 누른다.

■ 메뉴설정 8 – 특수 입력기능 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
F-SL	입력값에 대해 비례한 값과 √특성의 값 중 선택 가능

2. 설정방법

1) F-SL 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) ▲ 버튼을 이용하여 원하는 타입으로 변경합니다.

표 시 (타입)	설 명
L in	입력에 비례하여 지시 및 출력
root	입력값에 대해 √의 특성으로 변환하여 지시 및 출력

■ 메뉴설정 9 – Burn Out 기능 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
b-om	입력이 단선되었을 때 지시 및 출력을 제어하는 기능

2. 설정방법

1) b-om 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) ▲ 버튼을 이용하여 원하는 타입으로 변경합니다.

표 시 (모드)	설 명	디스플레이	출력값
nonE	기능을 사용하지 않음	N/A	
H igH	High 값을 고정	HHHH	Span값
Low	Low 값을 고정	LLLL	Zero값

■ 메뉴설정 10 – 알람 출력타입 설정 (Option)

1. 메뉴명

표 시	설 명
AL 1n	Alarm 1 타입을 High / Low 중 설정
AL2n	Alarm 2 타입을 High / Low 중 설정
AL3n	Alarm 3 타입을 High / Low 중 설정
AL4n	Alarm 4 타입을 High / Low 중 설정
ALdb	Dead band 값을 설정

2. 설정방법

1) AL1m 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) ▲ 버튼을 이용하여 원하는 타입으로 변경 합니다.
3) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(AL2m)로 이동 합니다.
4) AL2m, AL3m, AL4m 메뉴도 1), 2) 방법으로 원하는 타입으로 설정합니다.
5) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(ALdb)로 이동 합니다.

표 시 (타입)	설 명
H	지정한 값 이상일 경우에 접점이 일어 남
L	지정한 값 이하일 경우에 접점이 일어 남

6) ALdb 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다. (기본 : 0.3)
7) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.

■ 메뉴설정 11 – 출력범위 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
H-ot	출력의 최대값 설정 (H-SC와 동일하게 설정)
L-ot	출력의 최소값 설정 (L-SC와 동일하게 설정)

2. 설정방법

1) H-ot 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.
3) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(L-ot)로 이동합니다.
4) L-ot 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
5) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.

3. 예제

세팅 값				현재 지시값 (PV)	출력값
지시값		출력범위			
L-SC	H-SC	L-ot	H-ot		
0	**100**	0	**100**	100	20㎃
		0	200	100	12㎃

1) 출력이 4~20㎃일 경우 수식 : 4+16x([PV]-[L-ot])/([H-ot]-[L-ot])
2) Reverse 출력 : L-ot값과 H-ot값을 바꿈 (L-ot : 100, H-ot : 0)

■ 메뉴설정 12 – 통신 설정 (Option)

1. 메뉴명

표 시	설 명
Addr	PRI-3000 계기 번호를 설정 (Slave ID)
bAud	통신 속도를 설정

2. 설정방법

1) Addr 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정 모드로 진입 합니다.
2) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다. (0~99)
3) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(bAud)로 이동합니다.
4) bAud 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정 모드로 진입 합니다.
5) ▲ 버튼을 이용하여 원하는 속도로 변경합니다.

표 시 (타입)	설 명
48	4800 bps
96	9600 bps
192	19200 bps

■ 접점설정 1 – 알람 접점값 설정

1. 메뉴명

표 시	설 명
AL-1	알람 1의 접점값을 설정
AL-2	알람 2의 접점값을 설정
AL-3	알람 3의 접점값을 설정
AL-4	알람 4의 접점값을 설정

2. 설정방법

1) AL-1 메뉴에서 ▶ 버튼을 눌러 수정모드로 진입 합니다.
2) ▶ 버튼과 ▲ 버튼을 이용하여 원하는 값으로 변경합니다.
3) 설정을 마쳤으면, MODE 버튼을 눌러 다음 메뉴(AL-2)로 이동 합니다.
4) AL-2, AL-3, AL-4 메뉴도 1), 2) 방법으로 원하는 값으로 설정합니다.
5) 설정을 마쳤으면, EXIT 버튼을 눌러 PV상태로 돌아갑니다.

■ 통신 프로토콜 (Shinho)

1. 통신 사양

통신방식	RS-485 2wire 반이중 방식
Baud Rate	4800, 9600, 19200bps
Data bit	8bit
Parity	None
Stop bit	1bit
최대 접속대수	100대

2. 통신 Format

1) 수신 Format (Master ➔ Slave)

STX	MAH	MAL	CMDH	CMDL	SIGN	D1	D2	D3	D4	DOT	ETX	BCC

Master에서 송신을 할 경우 위의 Format에 맞춰서 해야하며, Data가 없을 경우는 0000으로 한다.

2) 송신 Format (Slave ➔ Master)

STX	MAH	MAL	RSH	RSL	SIGN	D1	D2	D3	D4	DOT	ETX	BCC

Slave에서 송신을 할 경우 위의 Format에 맞춰서 해야하며, Data가 없을 경우는 0000으로 한다.

(1) STX

- 1Byte로 Packet의 시작을 알리는 Code로 0x02H값 고정 (H : hex값)

(2) MA (Slave ID High / Low)

- 2Byte의 ASCII Code로 구성됨
- 각 계기의 고유한 Slave ID를 나타냄 (00~99)

(3) CMD (Command High / Low)

- 2Byte의 ASCII Code로 구성된 명령어

(4) RS (Response Status)

- 2Byte의 ASCII Code로 이루어지며, Command의 처리상태에 대한 표시
- 정상적인 처리 상태에 대한 응답은 수신 Command를 Return하고 이 외의 경우는 Error처리

① EC (Error Command) : 지원되지 않는 Command

② ED (Error Data) : 범위 값 이외의 데이터가 수신된 경우

(5) SIGN

- 1Byte의 ASCII Code로 구성됨
- Data의 부호결정

0 = +

1 = -

(6) DOT

- 1Byte의 ASCII Code로 구성됨
- Data의 소수점 위치

0 = xxxx.

1 = xxx.x

2 = xx.xx

3 = x.xxx

(7) ETX

- 1Byte Packet의 끝을 알리는 Code로 0x03H값 고정

(8) BBC (Check Error)

- Master에서 Slave(PRI-3000)의 순시값을 받아보는 명령어
  (의미:Slave ID(**10**)의 (**06**)명령어(PV순시값)를 보내라)

Format	STX	MAH	MAL	CMDH	CMDL	SIGN	D1	D2	D3	D4	DOT	ETX	BCC
ASCII	-	1	0	0	6	0	0	0	0	0	1	-	
HEX	0x02	0x31	0x30	0x30	0x36	0x30	0x30	0x30	0x30	0x30	0x31	0x03	0xED

- HEX값 : 02 31 30 30 36 30 30 30 30 30 31 03
  STX ~ ETX의 HEX값들의 합산 결과는 **1ED**이다
  이중 하위 Byte값을 HEX 형태로 BCC에 **0xED**을 첨부한다.

3. Command List

1) 데이터 요구 Command의 형식

(1) Operation Mode Request Command

계기의 각 메뉴의 현재 상태를 Master에서 받아 볼 수 있다.

MENU	CMD	DATA	rDATA	Remark
Alarm1	00		±ddd.d	
Alarm2	01		±ddd.d	
Alarm3	02		±ddd.d	
Alarm4	03		±ddd.d	
Alarm상태	04		dddd	
Peak	05		±ddd.d	
PV	06		±ddd.d	순시값
Analog Output	07		±ddd.d	

● ALARM상태 : D1= Alarm4, D2= Alarm3, D3= Alarm2, D4= Alarm1의 상태를 표시하며, '**1**'은 ON, '**0**'은 OFF를 나타낸다.

예제)

D1	D2	D3	D4	Remark
0	0	0	**1**	현재 Alarm1 접점 상태
0	0	**1**	**1**	현재 Alarm1, 2 접점 상태

(2) Setting Mode Request Command

계기의 각 메뉴의 설정 상태를 Master에서 받아 볼 수 있다.

MENU	CMD	DATA	rDATA	Remark
INPUT	10		0	TC-S
			1	TC-R
			2	TC-K
			3	TC-E
			4	TC-J
			5	TC-T
			6	TC-B
			7	TC-N
			8	PT100(DIN)

MENU	CMD	DATA	rDATA	Remark
INPUT	10		9	PT100(JIS)
			10	mA
			11	mV
			12	V
			13	2-Wire
Funtion	11		0	Linear
			1	S-root
Range High	12		±ddd.d	설정값
Range Low	13		±ddd.d	설정값
Scale High	14		±ddd.d	설정값
Scale Low	15		±ddd.d	설정값
Sensor Adjust	16		±ddd.d	설정값
Peak Type	17		4	None
			2	High Peak
			3	Low Peak
Alarm 1 Type	18		1	High Alarm
			0	Low Alarm
Alarm 2 Type	19		1	High Alarm
			0	Low Alarm
Alarm 3 Type	1A		1	High Alarm
			0	Low Alarm
Alarm 4 Type	1B		1	High Alarm
			0	Low Alarm
Alarm Deadband	1C		d.d	
High Output	1E		±ddd.d	
Low Output	1F		±ddd.d	

2) 데이터 설정 Command의 형식

(1) Operation Mode 설정 Command

계기의 설정값을 인디게이터 신형에서 변경할 수 있다.

MENU	CMD	DATA	rDATA	Remark
Alarm1	40	±ddd.d	±ddd.d	설정값
Alarm2	41	±ddd.d	±ddd.d	설정값
Alarm3	42	±ddd.d	±ddd.d	설정값
Alarm4	43	±ddd.d	±ddd.d	설정값
Peak Reset	45			MODE+EXIT기능

(2) Setting Mode 설정 Command

계기의 각 메뉴의 설정 상태를 Master에서 변경할 수 있다.

MENU	CMD	DATA	rDATA	Remark
INPUT	50	0	0	TC-S
		1	1	TC-R
		2	2	TC-K
		3	3	TC-E
		4	4	TC-J
		5	5	TC-T
		6	6	TC-B
		7	7	TC-N
		8	8	PT100(DIN)
		9	9	PT100(JIS)
		10	10	mA
		11	11	mV
		12	12	V
		13	13	2-Wire
Funtion	51	0	0	Linear
		1	1	S-root
Range High	52	±dddd	±dddd	설정값
Range Low	53	±dddd	±dddd	설정값
Scale High	54	±ddd.d	±ddd.d	설정값

MENU	CMD	DATA	rDATA	Remark
Scale Low	55	±ddd.d	±ddd.d	설정값
Sensor Adjust	56	±ddd.d	±ddd.d	설정값
Peak Type	57	4	4	None
		2	2	High Peak
		3	3	Low Peak
Alarm 1 Type	58	1	1	High Alarm
		0	0	Low Alarm
Alarm 2 Type	59	1	1	High Alarm
		0	0	Low Alarm
Alarm 3 Type	5A	1	1	High Alarm
		0	0	Low Alarm
Alarm 4 Type	5B	1	1	High Alarm
		0	0	Low Alarm
Alarm Deadband	5C	d.d	d.d	
High Output	5D	±ddd.d	±ddd.d	
Low Output	5E	±ddd.d	±ddd.d	

● 소수점 값

- Range High/Low : Input의 사양이 mA는 **2**, mV&V는 **1**로 설정한다.
- Sensor Adjust : 순시값의 소수점과 동일하게 설정한다.

4. 예제 (기기번호:10일 경우)

1) 순시값을 요청할 경우

STX	MAH	MAL	CMDH	CMDL	SIGN	D1	D2	D3	D4X	DOT	ETX	BCC
0x02	0x31	0x30	0x30	0x36	0x30	0x30	0x30	0x30	0x30	0x31	0x03	0xED

2) 지시값 오차보정을 -5.0으로 변경할 경우

STX	MAH	MAL	CMDH	CMDL	SIGN	D1	D2	D3	D4	DOT	ETX	BCC
0x02	0x31	0x30	0x35	0x36	0x31	0x30	0x30	0x35	0x30	0x31	0x03	0xF8

3) High Output 50.0으로 변경할 경우

STX	MAH	MAL	CMDH	CMDL	SIGN	D1	D2	D3	D4	DOT	ETX	BCC
0x02	0x31	0x30	0x35	0x44	0x30	0x30	0x35	0x30	0x30	0x31	0x03	0x05

■ 통신 프로토콜 (Modbus RTU)

1. 통신 사양

통신방식	RS-485 2wire 반이중 방식
Baud Rate	9600, 19200bps
Start bit	1bit
Data bit	8bit
Parity	None
Stop bit	1bit
최대 접속대수	100대

2. 통신 형태

1) 메시지 형태

Slave ID	Slave ID(Address)는 0에서 99까지 설정 가능하다.
Function Code	Master에 의하여 전송되는 명령어이다.
Data	데이터는2Byte integer 타입을 지원한다.
CRC	CRC-16 에러체크 코드를 사용한다.

2) Function Code

(1) Function Code Contents

Code	Function	Contents
03H	데이터 읽기 명령어	디스플레이 상태 읽기
06H	한 개의 데이터 쓰기 명령어	디스플레이 표시
08H	루프백 테스트	루프백 테스트

(2) Function Code의 최대 메시지 길이

Code	Function	Query Message		Response Message	
		Min	Max	Min	Max
03H	데이터 읽기 명령어	8	8	7	57
06H	한 개의 데이터 쓰기 명령어	8	8	8	8
08H	루프백 테스트	8	8	8	8

3) Slave의 응답

(1) 에러 메시지 형태

Slave Address
Function Code
Error Code
Error Check CRC-16

에러 메시지의 Function Code는 80hex 이상을 사용하여야 함

(2) 에러 Code Contents

Code	Contents
1	Function Code Error
2	Parameter Code Error (No Parameter)
3	Parameter Code Error (No use Parameter)
4	Data 범위 Over

(3) 슬레이브의 응답이 없는 경우

- 수신한 아이디가 자신의 어드레스와 일치하지 않을 경우
- 수신한 메시지에 Parity 에러, 오버런 에러 등을 포함하고 있을 경우
- 수신한 메시지의 길이를 초과하였을 경우
- 메시지의 인터벌이 사용 Baudrate 24bit를 초과하였을 경우

3. 메시지 형태

1) 데이터 읽기 명령어 [03H]

(1) Master 메시지 형태 (순시값만 요청할 경우)

Slave ID		02H
읽기 명령어		03H
시작 어드레스	High	00H
	Low	00H
읽는 워드수	High	00H
	Low	01H
CRC-16	Low	84H
	High	39H

(2) Slave 응답 형태 (순시값이 95.0일 경우)

Slave ID		02H
읽기 명령어		03H
데이터의 수(Byte)		02H
데이터	High	03H
	Low	B6H
CRC-16	Low	7DH
	High	02H

(3) 에러 응답 형태

Slave ID		02H
80H+Function Code		83H
Error Code		01H
CRC-16	Low	70H
	High	F0H

2) 데이터 쓰기 명령어 [06H]

(1) Master 메시지 형태 (지시값을 오차보정할 때)

보정값		10.0	-10.0
Slave ID		02H	02H
쓰기 명령어		06H	06H
데이터 쓰기 어드레스	High	00H	00H
	Low	10H	10H
데이터	High	**00H**	**FFH**
	Low	**64H**	**9CH**
CRC-16	Low	89H	C9H
	High	D7H	A5H

※ 원하는 보정값 ➔ hex값

① 10.0 : (100) ➔ (0064)

② -10.0 : (65,536 - **100** = 65,436) ➔ (FF9C)

(2) Slave 응답 형태

보정값		10.0	-10.0
Slave ID		02H	02H
쓰기 명령어		06H	06H
데이터 쓰기 어드레스	High	00H	00H
	Low	10H	10H
데이터	High	**00H**	**FFH**
	Low	**64H**	**9CH**
CRC-16	Low	89H	C9H
	High	D7H	A5H

(3) 에러 응답 형태

Slave ID		02H
80H+Function Code		86H
Error Code		01H
CRC-16	Low	73H
	High	A0H

3) 루프 백 테스트 [08H]

(1) Master 메시지 형태

Slave ID		02H	
루프 백 명령어		08H	
사용 어드레스	High	00H	항상 0으로 고정
	Low	00H	
데이터	High	1FH	임의의 데이터
	Low	34H	
CRC-16	Low	E9H	
	High	DFH	

(2) Slave 응답 형태

Slave ID		02H
루프 백 명령어		08H
사용 어드레스	High	00H
	Low	00H
데이터	High	1FH
	Low	34H
CRC-16	Low	E9H
	High	DFH

(3) 에러 응답 형태

Slave ID		02H
80H+Function Code		88H
Error Code		01H
CRC-16	Low	77H
	High	C0H

4. Data Mapping

항목	Address	Read/Write	데이터범위	비고
PV	0	Read only	-9999~9999	현재지시값
Point	1	Read/Write	0~3	순시소수점
Analog Output 1	2	Read only		현재출력값
~~Analog Output 2~~	~~3~~	~~Read only~~		사용안함
Alarm State	4	Read only		Alarm상태
Peak Value	5	Read only		현재피크값
Alarm1 Value	6	Read/Write	-9999~9999	
Alarm2 Value	7	Read/Write	-9999~9999	
Alarm3 Value	8	Read/Write	-9999~9999	
Alarm4 Value	9	Read/Write	-9999~9999	
Sensor Type	10	Read/Write	0	TC-S
			1	TC-R
			2	TC-K
			3	TC-E
			4	TC-J
			5	TC-T
			6	TC-B
			7	TC-N
			8	PT100
			9	JPT100
			10	mA
			11	mV
			12	V
			13	2-Wire
Function Mode	11	Read/Write	0	Linear
			1	S-root
High Range	12	Read/Write	메뉴설정3의 입력범위	최대입력값
Low Range	13	Read/Write		최소입력값
High Scale	14	Read/Write	-9999~9999 (Reverse가능)	최대지시값
Low Scale	15	Read/Write		최소지시값

항목	Address	Read/Write	데이터범위	비고
Sensor Adjust	16	Read/Write	-9999~9999	
Peak Mode	17	Read/Write	2	High Peak
		Read/Write	3	Low Peak
		Read/Write	4	None
Alarm1 Mode	18	Read/Write	0	Low Alarm
			1	High Alarm
Alarm2 Mode	19	Read/Write	0	Low Alarm
			1	High Alarm
Alarm3 Mode	20	Read/Write	0	Low Alarm
			1	High Alarm
Alarm4 Mode	21	Read/Write	0	Low Alarm
			1	High Alarm
Alarm Deadband	22	Read/Write	0~99	Deadband값
High Output	23	Read/Write	-9999~9999 (Reverse가능)	최대출력값
Low Output	24	Read/Write		최소출력값

5. **예제** (기기번호: 2일 경우)

1) 순시값만을 요청할 경우

Slave ID	명령어	시작 주소		읽는 워드 수		CRC	
		High	Low	High	Low	Low	High
0x02	0x03	0x00	0x00	0x00	0x01	0x84	0x39

2) 모든 항목을 요청할 경우

Slave ID	명령어	시작 주소		읽는 워드 수		CRC	
		High	Low	High	Low	Low	High
0x02	0x03	0x00	0x00	0x00	0x19	0x84	0x33

3) 지시값 오차보정을 -5.0으로 변경할 경우 (65,536-**50**=65,486→FFCE)

Slave ID	명령어	데이터 주소		데이터		CRC	
		High	Low	High	Low	Low	High
0x02	0x06	0x00	0x10	0xFF	0xCE	0x48	0x58

■ A/S 안내 TEL : 070-7433-5037

1) A/S를 의뢰하기 전에

- 제품의 설치 후에 정확한 작동이 되지 않을 경우, 먼저 다음 사항을 확인하여 주십시오.

증상	점검사항
▪ 전원이 켜지지 않습니다. (디스플레이 되지가 않음)	▪ 제품에 인가되는 전압과 제품의 결선을 다시 한 번 확인합니다.
▪ 지시값이 이상합니다.	▪ **H-rn**과 **L-rn**, **H-SC**와 **L-SC** 값이 음수(-)로 설정되어 있는지 확인합니다.
▪ 출력값이 맞지 않습니다.	▪ **H-ot**와 **H-SC**, **L-ot**와 **L-SC**가 동일한 값인지 확인합니다. (메뉴설정11 참고)
▪ 부팅 도중에 멈추는 현상이 발생합니다.	▪ 메인보드에 데미지를 받아 발생하는 현상으로 수리가 필요합니다.

2) A/S에 대하여

- 당사에서는 모델이 단종된 후에도 주요부품을 5년간 보유하고 있습니다. 본 제품을 구입하신 후 사용 중 고장이 발생 하였을 경우 A/S센터로 연락주시기 바랍니다.

SHINHO SYSTEM

www.shinhosystem.com

주소 : 경기도 부천시 조마루로385번길 20 신호시스템빌딩 4~6층

TEL : 032-582-3535 **FAX** : 032-582-3674 **A/S** : 070-7433-5037