

Supplementary
operating Instructions
for Serial Data Communication

DEC. '13 Ver 1.0

SDM700 Series
PROCESS INDICATOR
MODBUS 통신PROTOCOL

산업전기

1. 개요 및 통신방식

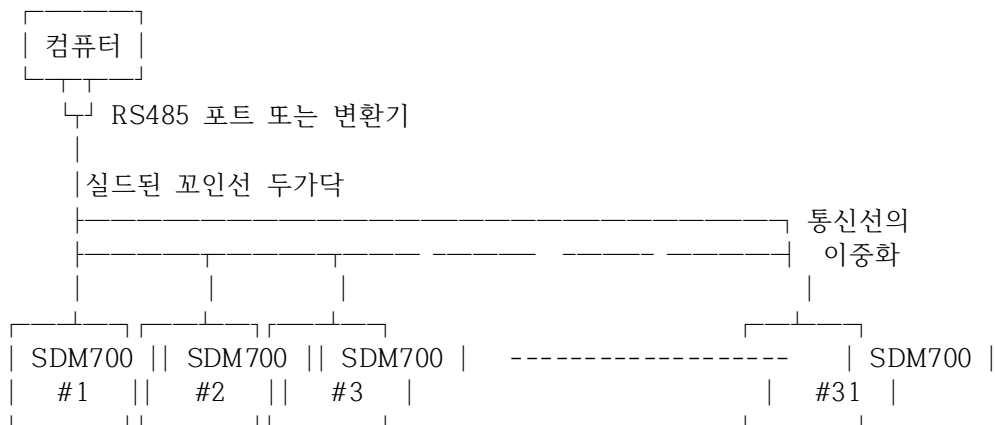
SDM700 지시계 통신방식은 최근의 통신방식인 RS-485 직렬통신방식을 채택하여 컴퓨터 또는 외부장비와의 통신에서 거리를 확장할 수가 있으며 2선식을 사용하므로 별도의 특수한 통신선이 불필요하다.

컴퓨터에서는 내장형 RS-485 카드 혹은 RS-232를 RS-485로 변환하는 변환기를 사용하여 최대 1.2 Km 까지 통신거리를 유지 할 수 있다.

또한 통신의 신뢰성을 위해 시스템구성의 통신선을 링모양으로 연결 할 수 있다.

- 1) 통신방식 : 반이중 RS-485 방식
- 2) 최대거리 : 1.2 Km
- 3) 최대연결수 : 31 대 / 통신포트당
- 4) 통신 DATA 양식 : 1 START, 8 DATA, 1 STOP Bit 고정
EVEN, ODD, NO PARITY 선택
- 5) 통신속도 : 2400, 4800, 9600 BPS로 설정가능
- 6) 통신 PROTOCOL : MODBUS ASCII 통신방식

2. SDM700 지시계 통신 시스템 구성도



3. SDM700 지시계 통신번호, 속도 및 Parity 설정

- 1) RS-485 통신기능을 활용키 위하여는 통신에 필요한 통신주소와 통신속도를 지정하여야 한다. (표.3 참조)
- 2) 측정치 지시상태에서 PASS WORD 15를 기입하여 OPTION 변수지정그룹에 접근한다.
- 3) 통신주소(구분기호: AddS) 와 통신속도를(구분기호: SPEd)를 지정한다.

통신속도 2400을 지정하면 2400 BPS가 된다.

통신속도 4800을 지정하면 4800 BPS가 된다.

통신속도 9600을 지정하면 9600 BPS가 된다.

- 4) Parity(구분기호: PAry)를 지정한다. (NONE, EVEV, ODD)

- 5) 통신상태에 따라 통신반응지연시간(구분기호: CdLy)를 설정한다.

1을 설정하면 SDM700은 4-38mSEC 통신반응 시간을 유지한다.

2를 설정하면 SDM700은 38-72mSEC 통신반응 시간을 유지한다.

3을 설정하면 SDM700은 72-106mSEC 통신반응 시간을 유지한다.

NOTE 1) 통신주소 0을 지정하면 통신이 정지된다.

NOTE 2) 상세한 SDM700 지시계 사용법 및 취급방법은 별도의 사용지침서를 참조하여야 한다.

주의사항) 통신선에 연결된 모든 지시계는 반듯이 동일한 통신속도 와 서로다른 통신번호가 설정되어야 통신이 가능하다.

4. SDM700 지시계 통신선 연결

SDM700 지시계 지침서를 참조하여 극성이 틀리지 않도록 통신선을 연결한다. COMPUTER와 SDM700 지시계간 거리가 짧은경우(수10m 이내), 꼬인 두 가닥선으로도 통신이 가능하나 먼거리 연결시에는 실드된 꼬인 두 가닥선을 사용함이 바람직 하다.

통신신호의 정합을 위하여 통신선 끝단에는 종단저항이 연결되어야 한다.

종단저항 선택위치를 참고하여 지시계 내부 기판상에 있는 Jumper를 'M' 위치에 놓아 종단저항을 연결한다.

주의사항) 종단저항은 통신선에 연결된 마지막 지시계만 연결되어야 한다. 지시계를 재 배치 하거나 추가/제거 하는 경우 종단저항 연결상태를 재확인 하여야 한다.

5. SDM700 지시계 내부DATA 읽기 (FUNCTION CODE 03)

컴퓨터 또는 외부장비가 SDM700 지시계 변수값을 요청 할 때 사용하는 기능이다. 다음의 양식을 이용하여 SDM700 지시계로 부터 DATA를 획득한다.

NOTE) 기타 구체적인 Check-Sum 생성방법, 응답시간, 다른 Function Code와의 관계등은 일반적인 MODBUS 통신규약을 참조하여야 한다.

1) 컴퓨터로부터 SDM700 지시계 에 DATA 요청할때

	:		F-CODE		ADDRESS		요구갯수		C1		C2		CR		LF			
└	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)	└──

- (1) START MARK
- (2) 계기번호 : 01 에서 31
- (3) FUNCTION CODE : 03
- (4) 요구 DATA 주소 : 7항 변수주소표 참조
- (5) 요구 DATA 갯수 : 최대 33개
- (6) CHECK-SUM HIGH NIBBLE
- (7) CHECK-SUM LOW NIBBLE

예제) 통신번호 1 번인 SDM700 지시계로부터 2번경보(DATA 주소, 0001번) 설정치를 요구할때

:010300010001과 C1,C2,CR,LF를 SDM700 지시계에 전달한다.

2) SDM700 지시계의 응답

	:		F-CODE		BYTE 수		DATA		C1		C2		CR		LF			
└	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)	└──

- (1) START MARK
- (2) 계기번호 : 01 에서 31
- (3) FUNCTION CODE : 03
- (4) 응답 BYTE 수 :
- (5) 응답 DATA : 4글자 HEXA 값(2-BYTE)
- (6) CHECK-SUM HIGH NIBBLE
- (7) CHECK-SUM LOW NIBBLE

예제) 통신번호 1 번인 SDM700 지시계의 응답
(2 번경보설정치가 10인 경우)

:010302000A와 C1,C2,CR,LF를 응답한다.

7. SDM700 지시계의 변수주소 및 그 기능

컴퓨터 또는 외부장비가 통신선을 통해서 SDM700 지시계 변수값을 읽거나 변경하고자 할 때의 가능한 변수들을 표로 나열하였다.

- 1) 실제 통신시에는 모든 숫자가 16진수로 표현되나 다음 표에서는 편의상 10진수형태로 정리하였다.
- 2) 변수주소는 4자리 숫자이나 편의상 유효자리로 표현하였다.
(0003를 3 으로 0013을 13으로)
- 3) 변수구분에서 R/W 는 읽기, 쓰기 모두가능한 변수
R 은 읽기 전용변수 (쓰기불가)
N 은 읽기 가능하나 무의미한 변수를 의미
- 4) 모든 변수는 정수(Integer)로 표현되므로 소수점이 표현되지 아니한다. 소수점이 제거된 값으로 불려지거나 기입된다.
- 5) 변수기호는 지시계 지시창에 나타나는 해당변수 구분기호이다.
- 6) SDM700 지시계는 용도에 따라 2 채널 입력형과 단일채널 입력형으로 구분된다. 각 형식에 따라 통신변수 개수와 주소가 상이함에 유의한다

- (1) SDM700TH : 2 채널 입력형
- (2) SDM700T : 단일채널 입력형

주의사항) 불필요한 Data 기입은 삼간다.
지시계 내부 EEPROM(불휘발성 메모리) 수명단축의 원인이 된다.

NOTE) 구체적인 변수의 기능, 역할, 설정범위 등은 별도의 SDM700지시계
사용지침서를 참조하여야 한다.

7-1 SDM700TH (2채널 지시계) 변수주소

변수 주소	변수기호	변 수 내 용	설정 내용	변수 구분
0	ALA1	1번 채널 1번 경보값 설정		R/W
1	ALA2	1번 채널 2번 경보값 설정		R/W
2	ALb1	2번 채널 1번 경보값 설정		R/W
3	ALb2	2번 채널 2번 경보값 설정		R/W
4	PASS	Pass 번호를 지정		N
5	InPt	1번 채널 입력을 지정	표1. 참조	R/W
6	UnIt	1번 채널 섭씨, 화씨 측정단위 지정	0:섭씨, 1:화씨	R/W
7	dP	1번 채널 전압입력 소수점 지정	1번 채널 입력을 전압입력(1-5V, 0-5V)으로 선택시 적용되는 변수	R/W
8	SC-H	1번 채널 전압입력 지시상한		R/W
9	SC-L	1번 채널 전압입력지시하한		R/W
10	ALS1	1번 채널 1번 경보 경보동작 지정	표.2 참조	R/W
11	HyS1	1번 채널 1번 경보 Hysteresis 설정		R/W
12	ALS2	1번 채널 2번 경보 경보동작 지정	표.2 참조	R/W
13	HyS2	1번 채널 2번 경보 Hysteresis 설정		R/W
14	t-H	1번 채널 전송출력 상한		R/W
15	t-L	1번 채널 전송출력 하한		R/W
16	FILt	1번 채널 측정치에 대한 Filter시간 설정		R/W
17	InS	1번 채널 센서보정		R/W

변수 주소	변수기호	변 수 내 용	설정 내용	변수 구분
18	I.nPt	2번 채널 입력을 지정	표.1 참조	R/W
19	U.nIt	2번 채널 섭씨, 화씨 측정단위 지정	0:섭씨, 1:화씨	R/W
20	d.P	2번 채널 전압입력 소수점 지정	2번 채널 입력을 전압입력(1-5V, 0-5V)으로 선택시 적용되는 변수	R/W
21	S.C-H	2번 채널 전압입력지시상한		R/W
22	S.C-L	2번 채널 전압입력 지시하한		R/W
23	A.LS1	2번 채널 1번 경보 경보동작 지정	표.2 참조	R/W
24	H.yS1	2번 채널 1번 경보 Hysteresis 설정		R/W
25	A.LS2	2번 채널 2번 경보 경보동작 지정	표.2 참조	R/W
26	H.yS2	2번 채널 2번 경보 Hysteresis 설정		R/W
27	t.-H	2번 채널 전송출력 상한		R/W
28	t.-L	2번 채널 전송출력 하한		R/W
29	F.Ilt	2번 채널 측정치에 대한 Filter시간 설정		R/W
30	I.nS	2번 채널 센서보정		R/W
31	-	1번 채널 측정치 (PV #1)		R
32	-	2번 채널 측정치 (PV #2)		R
33	-	1번 채널 Host Down-load data		R/W
34	-	2번 채널 Host Down-load data		R/W

표.1 변수값에 따른 입력센서

변수값	지시기호	입력센서	측정범위	
			섭씨	화씨
0	K - tC	K-TYPE 열전대	-100 ~ 1370°C	-148 ~ 2498°F
1	J - tC	J-TYPE 열전대	-100 ~ 950 °C	-148 ~ 1742°F
2	E - tC	E-TYPE 열전대	-100 ~ 750 °C	-148 ~ 1382°F
3	n - tC	N-TYPE 열전대	-100 ~ 1300°C	-148 ~ 2372°F
4	C - tC	C-TYPE 열전대	0 ~ 2300°C	32 ~ 4172°F
5	t - tC	T-TYPE 열전대	-200 ~ 400 °C	-328 ~ 752 °F
6	K1tC	K-TYPE 열전대	-100.0 ~ 400.0°C	-148 ~ 752 °F
7	r - tC	R-TYPE 열전대	0 ~ 1760°C	32 ~ 3200°F
8	S - tC	S-TYPE 열전대	0 ~ 1760°C	32 ~ 3200°F
9	b - tC	B-TYPE 열전대	0 ~ 1800°C	32 ~ 3272°F
10	JPt	JIS Pt100 RTD	-200 ~ 600 °C	-328 ~ 1112°F
11	dPt	DIN Pt100 RTD	-200 ~ 600 °C	-328 ~ 1112°F
12	JPt1	JIS Pt100 RTD	-200.0 ~ 600.0°C	-328 ~ 1112°F
13	dPt1	DIN Pt100 RTD	-200.0 ~ 600.0°C	-328 ~ 1112°F
14	1-5	1-5VDC 입력		
15	0-5	0-5VDC 입력		
16	COm	Host에서 측정치 대신 지시값을 Down-Load 하는 경우		

표.2 변수값에 따른 경보동작

변수값	지시기호	경보동작
0	----	경보기능정지 (OFF)
1	- HI -	상한경보
2	- SH -	대기 상한경보
3	- LO -	하한경보
4	- SL -	대기 하한경보

표.3) PASS 번호 15로 선택되는 통신관련 변수(SDM700 사용지침서 참조)

변수 번호	변수기호	변수명	변수값 및 기능	비고
1	AddS	통신주소	0을 기입하면 통신정지	
2	SPEd	통신속도	2400, 4800, 9600BPS	
3	PAry	Parity 설정	nOnE, Odd, EVen 설정	
4	CdLy	통신반응 지연시간		
5	LddF	변수초기화	123을 기입하면 모든변수가 공장출하시 설정된 값으로 초기화된다.	

7-2 SDM700T (단일채널 지시계) 변수주소

변수주소	변수기호	변수내용 (설정범위)	설정 및 기능	변수구분
0	AL-1	경보#1	1번 경보 발생점 설정	R/W
1	AL-2	경보#2	2번 경보 발생점 설정	R/W
2	PASS	PASS번호	전면 Key조작에 필요한 변수	N
3	InPt	입력지정	입력센서를 지정한다. (표.1 참조)	R/W
4	UnIt	지시단위	<p>섭씨, 화씨 온도지시 단위를 지정한다.</p> <p>0 : 섭씨 지시단위 1 : 화씨 지시단위</p> <p>(주) 이 변수는 온도센서 지정 시에만 적용된다.</p>	R/W
5	dP	소수점	전압(1-5,0-5VDC)입력 지시 소수점을 설정한다. (주) 이 변수는 전압입력 지정 시에만 적용된다.	R/W
6	SC-H	지시상한 (0-9000)	전압입력 지시상한을 설정한다. (주) 이 변수는 전압입력 지정 시에만 적용된다.	R/W
7	SC-L	지시하한 (-900-8000)	전압입력 지시하한을 설정한다. (주) 이 변수는 전압입력 지정 시에만 적용된다.	R/W
8	ALS1	경보동작 #1	1번 경보동작지정 (표.2 참조)	R/W
9	HyS1	경보불감대#1 (1-100)	1번 경보불감대 설정	R/W
10	ALS2	경보동작 #2	2번 경보동작지정 (표.2 참조)	R/W
11	HyS2	경보불감대#2 (1-100)	2번 경보불감대 설정	R/W
12	t-H	전송상한	전송출력 상한을 설정한다.	R/W
13	t-L	전송하한	전송출력 하한을 설정한다.	R/W
14	FILt	입력필터 (0-60초)	입력필터 시간지정 단위: 초 측정치가 Noise영향으로 흔들리는 경우 적용한다.	R/W
15	InS	센서보정	<p>입력센서 보정</p> <p>(주) 온도센서를 입력으로 지정시 단위 : 0.1도 전압 입력 지정시 단위 : 지시단위</p>	R/W
16	-	측정치	측정치 (PV)	R
17	-	Host Down-Load Data (측정치 대신 지시하는 경우)		R/W