

SP541

PROGRAMMABLE CONTROLLER

INSTALL MANUAL

저희 (주)삼원테크 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다. 안전을 위하여 본 사용설명서를 반드시 읽고 사용해 주시고, 제품 문의 및 기술상담은 당사 영업부로 연락 바랍니다.

Tel : 032-326-9120 FAX : 032-326-9119
http://www.samwontech.com E-mail : webmaster@samwontech.com

사용전 확인 사항

▶ 보증내용

- 제품의 보증기간은 본 제품을 구입한 날로부터 1년간으로 하며, 본 사용설명서에서 정한 정상적인 사용상태에서 발생한 고장의 경우에 한해 무상으로 수리해 드립니다.
- 제품의 보증기간 이후에 발생한 고장 등에 의한 수리는 당사에서 정한 기준에 의하여 실비(유상) 처리 합니다.
- 아래와 같은 경우, 보증수리기간 내에서 발생한 고장이라도 실비(유상)로 처리 합니다.
 - 사용자의 실수나 잘못으로 인한 고장
 - 천재지변에 의한 고장(예: 화재, 수해 등)
 - 제품 설치 후 이동 등에 의한 고장
 - 임의로 제품의 분해, 변경 또는 손상 등에 의한 고장
 - 전원 불안정 등의 전원 이상으로 인한 고장
 - 기타
- 고장 등으로 인하여 A/S가 필요한 경우에는 구입처 또는 당사 영업부로 연락 바랍니다.

▶ 책임의 한계

- 당사의 품질보증조건에서 정한 내용 이외에는, 본 제품에 대하여 어떠한 보증 및 책임을 지지 않습니다.
- 본 제품을 사용함에 있어 당사가 예측 불가능한 결함 및 천재지변으로 인하여 사용자 또는 제3자가 직접 또는 간접적인 피해를 입을 어떠한 경우라도 당사는 책임을 지지 않습니다.

▶ 제품의 안전 및 개조(변경)에 관한 주의사항

- 본 제품 및 본 제품에 연결하여 사용하는 시스템의 보호 및 안전을 위하여, 본 사용설명서의 [안전을 위한 주의사항]을 숙지하신 후, 본 제품을 사용하여 주십시오.
- 본 사용설명서의 지시에 의하지 않고 사용 또는 취급된 경우 및 부주의 등으로 인하여 발생한 모든 손실에 대하여 당사는 책임을 지지 않습니다.
- 본 제품 및 본 제품에 연결하여 사용하는 시스템의 보호 및 안전을 위하여, 별도의 보호 또는 안전회로 등을 설치하는 경우에는 반드시 본 제품의 외부에 설치하여 주십시오.
- 본 제품의 내부에 개조(변경) 또는 추가하는 것을 금합니다.
- 임의로 분해, 수리 개조하지 마십시오. 감전, 화재 및 오동작의 원인이 됩니다.
- 본 제품의 부품 및 소모품을 교환할 경우에는 반드시 당사 영업부로 연락을 주십시오.
- 본 제품에 수분이 유입되지 않도록 해 주십시오. 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 본 제품에 강한 충격을 주지 마십시오. 제품손상 및 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

안전을 위한 주의 사항

▶ 안전에 관한 심볼마크(SYMBOL MARK)

- “취급주의” 또는 “주의사항”을 표시합니다. 이 사항을 위반할 시, 사망이나 중상 및 기기의 심각한 손상을 초래할 수 있습니다.
- 제품 : 인체 및 기기를 보호하기 위하여 반드시 숙지해야 할 사항이 있는 경우에 표시합니다.
- 사용자 설명서 : 감전 등으로 인하여 사용자의 생명과 신체에 위험이 우려되는 경우, 이를 막기 위하여 주의사항을 기술하고 있습니다.

- “보통설명”의 표시로 내용을 좀 더 상세히 기술할 필요가 있을 때 표시 합니다.
- “접지단자”의 표시로 제품설치 및 조작 시에 반드시 지면과 접지를 하여 주십시오.

▶ 경고표시

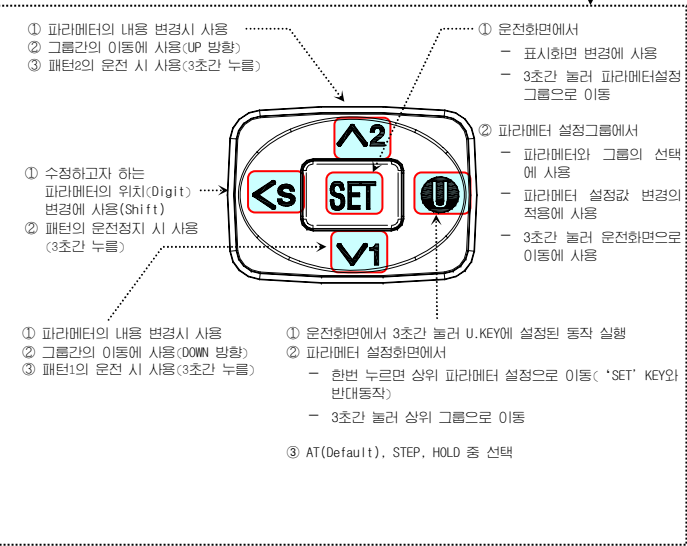
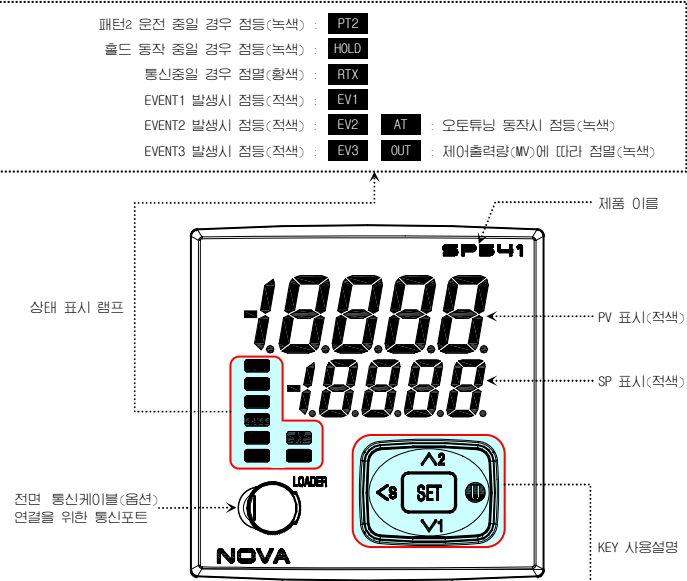
- 제품의 파손 및 고장을 방지하기 위한 정격 전원전압을 공급하여 주십시오.
- 감전, 오작동의 방지를 위하여 통전 중에는 단자부에 접촉하지 마십시오.
- 제품의 보수를 위한 탈착시에는 반드시 전원을 OFF한 후에 조치바랍니다.
- 감전 및 제품의 고장방지를 위하여 모든 배선이 종문시까지는 전원을 공급하지 마십시오.
- 제품설치 장소와 관련하여 하기와 같은 장소는 피하여 주십시오.
 - 환경에 유해한 장소(부식성가스, 가연성가스, 염분, 철분, 먼지 등이 많은 장소)
 - 자기노이즈 및 정전기 등이 발생하기 쉬운 장소
 - 주위온도가 0 ~ 50℃를 초과 및 주위습도가 20 ~ 90%RH를 초과하는 장소
 - 제품자체에 직접적인 충격 및 진동이 전달되는 장소
 - 직사광선, 열기구 등에 노출되어 있는 장소
 - 온도변화가 심해서 결로현상이 발생하기 쉬운 장소

▶ 본 사용설명서에 관한 주의사항

- 본 사용설명서는 최종 사용자가 항시 소지할 수 있도록 전달하여 주시고 인제라도 볼 수 있는 장소에 보관하여 주십시오.
- 본 사용설명서는 제품에 대해 간단하게 설명한 것으로, 보다 자세한 내용은 당사 홈페이지에 게시된 상세설명서를 참조하시기 바랍니다.
- 본 사용설명서의 일부 또는 전부를 무단으로 편집 또는 복사하여 사용할 수 없습니다.
- 본 사용설명서의 내용은 사전통보 또는 예고 없이 임의로 변경될 수 있습니다.
- 본 사용설명서는 만전을 기하여 작성되었지만, 내용상 미흡한 점 또는 오기, 누락 등이 있는 경우에는 구입처(대리점 등) 또는 당사 영업부로 연락하여 주시면 감사하겠습니다.

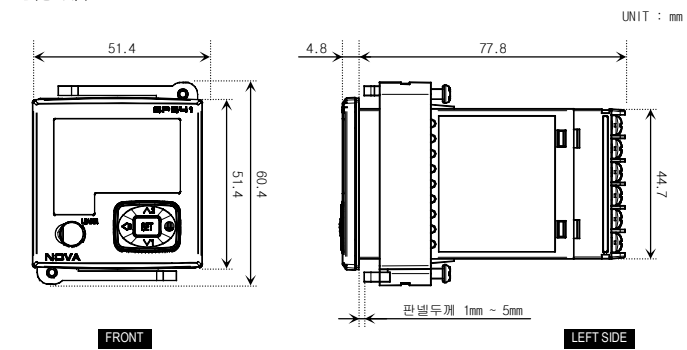
표시부 및 키조작

▶ 각 부분 명칭과 설명

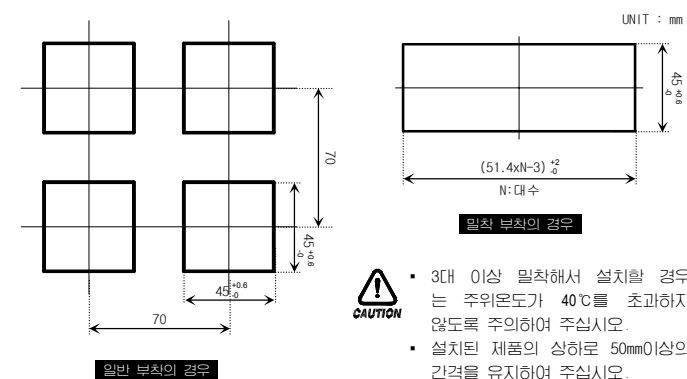


설치 방법

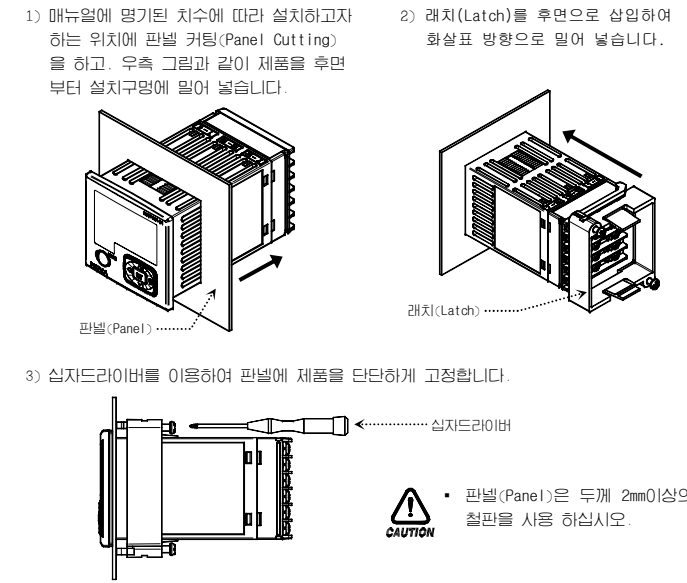
▶ 외형 치수



▶ 패널 커팅(Panels Cutting) 치수

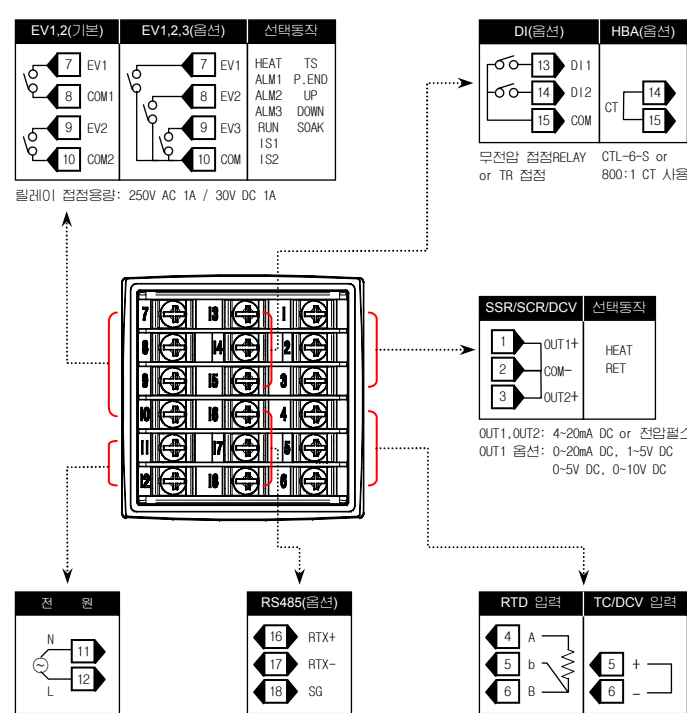


▶ 마운트(Mount) 부착방법

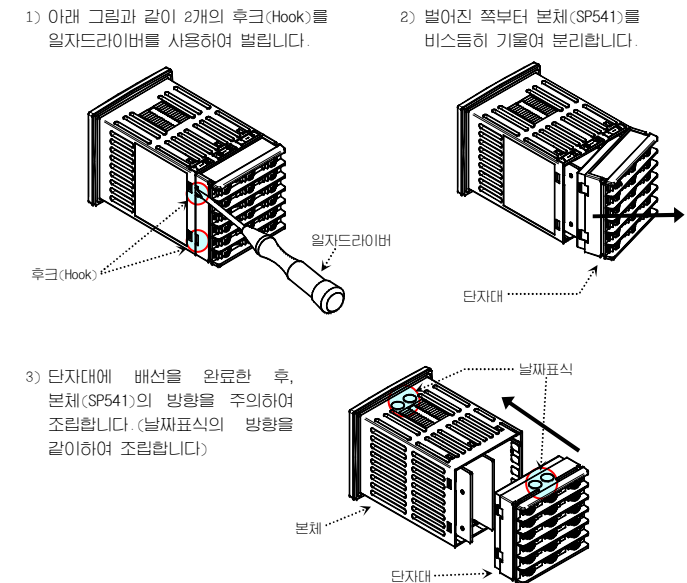


단자도 및 단자대 분리

▶ 단자도

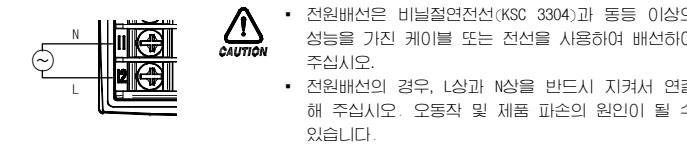


▶ 단자대를 분리하여 배선하는 방법

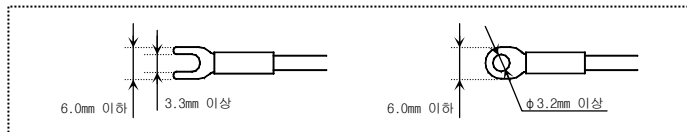


배선

▶ 전원배선



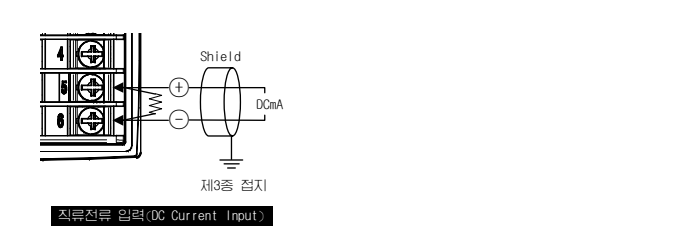
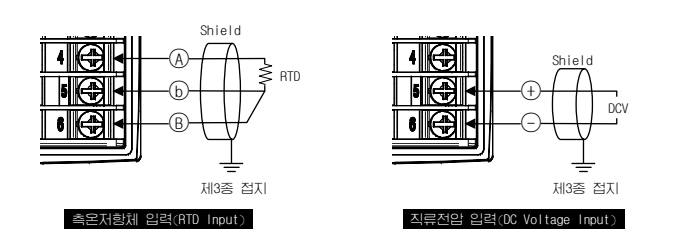
▶ 단자 권장 사양



- 통전 중에는 감전될 위험이 있으므로 절대로 단자에 접촉되지 않도록 하고, 반드시 주 전원을 차단시킨 후 배선을 하여 주십시오.
- 사용하지 않는 단자에 접촉을 하는 경우에는 시스템의 손상이나 오동작 등 이상동작이 발생할 수 있으므로 결선하지 않도록 주의하여 주십시오.

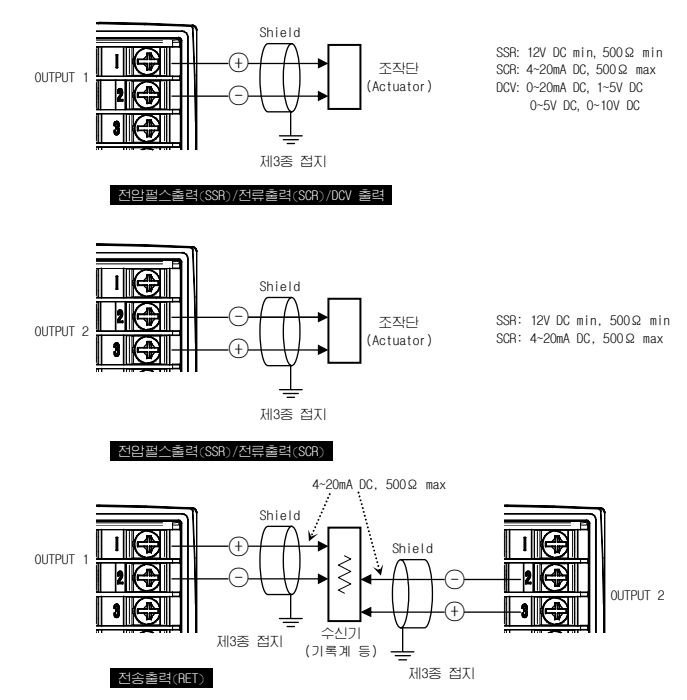
▶ 측정입력(Analog Input) 배선

- 입력극성에 주의하여 접속하여 주십시오. 잘못된 접속은 본체의 고장 원인이 됩니다.
- 입력배선은 실드(Shield)가 부착된 것을 사용하여 주십시오. 또한 실드(Shield)는 1점 접지를 시켜 주십시오.
- 측정입력 신호선은 전원회로 또는 접지회로부터 간격을 띄어 배선하여 주십시오.
- 도선저항이 적고, 3선간의 저항차가 없는 전선을 사용하여 주십시오.



▶ 제어출력(Analog Output) 배선

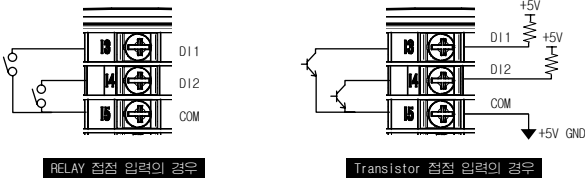
- 출력극성에 주의하여 접속하여 주십시오. 잘못된 접속은 본체의 고장 원인이 됩니다.
- 출력배선은 실드(Shield)가 부착된 것을 사용하여 주십시오. 또한 실드(Shield)는 1점 접지를 시켜 주십시오.
- 감전될 위험이 있으므로 조작단(Actuator) 또는 수신기(기록계 등)의 설치 및 제거시에는 반드시 제품(SP541) 전원 및 외부공급전원을 OFF하여 주십시오.



▶ 외부접점 입력(DI) 배선



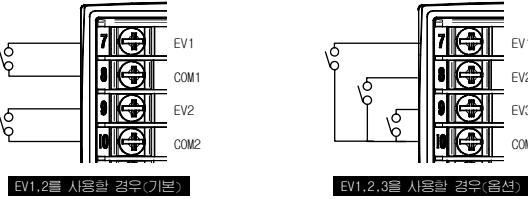
- 외부접점은 무전압 접점(RELAY 접점 등)을 사용하여 주십시오.
- 무전압 접점은 OFF시 단자전압(약 5V)과 ON시의 전류(약 1mA)에 대하여, 충분히 개폐능력이 있는 것을 사용하여 주십시오.
- 오픈콜렉터(Open Collector)를 사용할 때에는, 접점 ON시의 양단 전압이 2V이하, 접점 ON시의 누설 전류가 100 μ A 이하의 것을 사용하여 주십시오.
- 감전될 위험이 있으므로 외부접점입력을 배선할 경우, 반드시 제품(SP541)의 전원 및 외부공급전원을 OFF 하여 주십시오.



▶ 외부접점 출력(RELAY) 배선



- 감전될 위험이 있으므로 외부접점입력을 배선할 경우, 반드시 제품(SP541)의 전원 및 외부공급전원을 OFF 하여 주십시오.

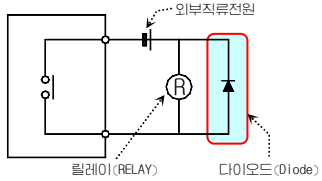


▶ 보조 릴레이(RELAY)의 사용

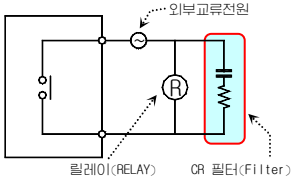


- 보조 릴레이(RELAY)와 솔레노이드 밸브(Solenoid Valve)와 같은 인덕턴스(Inductance) 부하를 사용하는 경우에는 위험이 있으므로 오톨작 및 릴레이(RELAY) 고장의 원인이 되므로 반드시 스파크(Sparks) 제거용의 서지 억제(Surge Suppressor) 회로로 하여 CR 필터(AC 사용시) 또는 다이오드(DC 사용시)를 병렬로 삽입하여 주십시오.
- 저항부하가 본 제품의 사양(Spec)을 벗어날 경우에는, 보조 릴레이(RELAY)를 사용하여 부하를 ON/OFF하여 주십시오.
- CR 필터(Filter) 권장품
 - 성호전자: BSE104R120 25V (0.1 μ +120 Ω)
 - HANA PARTS CO.: HN2EAC
 - 松尾電機(株): CR UNIT 953, 955 etc
 - (株)指月電機製作所: SKV, SKVB etc
 - 信英通信工業(株): CR-CFS, CR-U etc

1) DC 릴레이(RELAY)의 경우



2) AC 릴레이(RELAY)의 경우

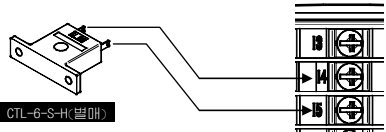


- 다이오드(Diode)와 CR 필터(Filter)는 릴레이 코일(RELAY Coil) 단자(Socket)에 직접 연결하여 주십시오.
- 릴레이 코일(RELAY Coil)의 정격은 콘트롤러의 접점용량 이하의 것을 사용하여 주십시오.

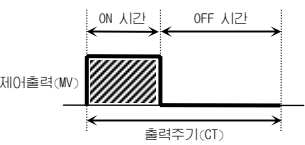
▶ 히터단선검출(HBA)을 위한 CT 센서의 배선



- 제어출력 종류가 “SSR(Solid State Relay)”, “RELAY” 일 경우만 검출됩니다.
- CT 센서는 800:1의 턴비를 가진 제품을 사용해야 합니다.



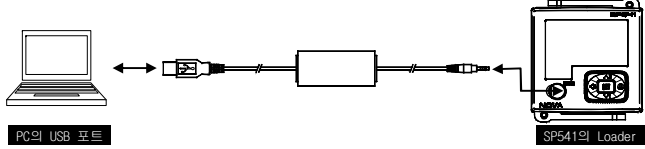
- 히터단선 경보의 검출조건
 - 히터에 흐르는 전류를 검출 하기 위해서는 제어출력(MV)이 최소 200ms 이상 발생하여야 합니다. 만약, 출력주기(CT)가 2초로 설정되어 있다면 제어 출력(MV)의 “ON시간” 이 최소 10%(200ms)이상 발생하여야 전류값을 검출할 수 있습니다.



▶ 전면통신(USB) 배선



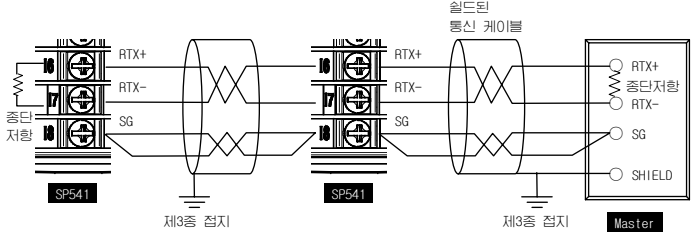
- 전면통신 케이블(옵선)을 구매하여야 사용할 수 있습니다.
- 전면통신 케이블 사용시, 후면(RS485) 통신은 자동으로 차단이 됩니다.
- 제공되는 프로그램으로 파라미터 설정과 모니터링이 가능합니다.



▶ 후면통신(RS485) 배선



- SLAVE측(SP541)은 최대 31대까지 멀티드롭(Multi-Drop) 접속이 가능합니다. 통신로의 양단에 있는 SP541 또는 MASTER측(PC, PLC 등)에는 반드시 종단 저항(200 Ω 1/4W)을 접속 하여 주십시오.
- 감전될 위험이 있으므로 외부접점입력을 배선할 경우, 반드시 제품(SP541)의 전원 및 외부공급전원을 OFF 하여 주십시오.



■ D-Registers

▶ D-Register Map

Parameter	D-Reg.(DEC)	D-Reg.(HEX)	Parameter	D-Reg.(DEC)	D-Reg.(HEX)	Parameter	D-Reg.(DEC)	D-Reg.(HEX)
NPV	0001	0001	AL2.H	0422	01A6	CT	0638	027E
NSP	0002	0002	AL3.H	0423	01A7	OH	0641	0281
TSP	0003	0003	AL1.L	0426	01AA	OL	0642	0282
MVOUT	0006	0006	AL2.L	0427	01AB	PO	0646	0286
PID_NO.	0009	0009	AL3.L	0428	01AC	RET.T	0651	028B
NOW_STS	0010	000A	HB_CS	0432	01B0	RET.H	0652	028C
ALM_STS	0014	000E	HB_DB	0433	01B1	RET.L	0653	028D
SG_STS	0017	0011	APW	0501	01F5	OPR	0655	028F
ERROR	0019	0013	FUZZY	0502	01F6	O_LED	0657	0291
PT_NO	0025	0019	C_MD	0503	01F7	COM.P	0661	0295
SEG_NO	0026	001A	1.P	0511	01FF	BAUD	0662	0296
END_SEG_NO	0027	001B	1.I	0512	0200	PRTY	0663	0297
RUN_TIME	0028	001C	1.D	0513	0201	S_BIT	0664	0298
SET_TIME	0029	001D	1.MR	0514	0202	D_LEN	0665	0299
HB_CD	0030	001E	1.RP	0519	0207	ADDR	0666	029A
LINK_CODE	0031	001F	2.P	0521	0209	RP_TM	0667	029B
RPT	0032	0020	2.I	0522	020A	TM_U	1001	03E9
RST	0033	0021	2.D	0523	020B	STC	1002	03EA
REN	0034	0022	2.MR	0524	020C	W_ZONE	1003	03EB
WAIT_TIME	0036	0024	2.RP	0529	0211	W_TM	1004	03EC
HOLD/P1/P2	0111	009F	3.P	0531	0213	PWR_M	1005	03ED
RST	0112	0070	3.I	0532	0214	1.LC	1101	044D
STEP	0113	0071	3.D	0533	0215	1.SSP	1102	044E
AT	0121	0079	3.MR	0534	0216	1.SP1	1104	0450
AT-G	0122	007A	RP_HY	0539	0218	1.TM1	1105	0451
PE-TM	0133	0085	4.P	0541	021D	1.TS1	1106	0452
US1	0135	0087	4.I	0542	021E	1.SP2	1107	0453
US2	0136	0088	4.D	0543	021F	1.TM2	1108	0454
LOOK	0137	0089	4.MR	0544	0220	1.TS2	1109	0455
D1_SL	0138	008A	RDV	0549	0225	1.SP3	1110	0456
DSP.H	0139	008B	IN-T	0601	0259	1.TM3	1111	0457
DSP.L	0140	008C	IN-U	0602	025A	1.TS3	1112	0458
U_KEY	0144	0090	IN_RH	0603	025B	1.SP4	1113	0459
HOLD_SP	0205	00CD	IN_RL	0604	025C	1.TM4	1114	045A
HOLD_TM	0206	00CE	IN_DP	0605	025D	1.TS4	1115	045B
1.IST	0301	012D	IN_SH	0606	025E	1.SP5	1116	045C
1.ISB	0302	012E	IN_SL	0607	025F	1.TM5	1117	045D
1.ISH	0303	012F	IN_FL	0608	0260	1.TS5	1118	045E
1.ISL	0304	0130	B_SL	0609	0261	1.SP6	1119	045F
1.ISD	0305	0131	R_SL	0610	0262	1.TM6	1120	0460
2.IST	0306	0132	BS.P1	0611	0263	1.TS6	1121	0461
2.ISB	0307	0133	BS.P2	0612	0264	1.SP7	1122	0462
2.ISH	0308	0134	BS.P3	0613	0265	1.TM7	1123	0463
2.ISL	0309	0135	BS0	0615	0267	1.TS7	1124	0464
2.ISD	0310	0136	BS1	0616	0268	1.SP8	1125	0465
ALT1	0401	0191	BS2	0617	0269	1.TM8	1126	0466
ALT2	0402	0192	BS3	0618	026A	1.TS8	1127	0467
ALT3	0403	0193	BS4	0619	026B	1.SP9	1128	0468
AL1	0406	0196	AL_BS	0621	026D	1.TM9	1129	0469
AL2	0407	0197	D_FL	0622	026E	1.TS9	1130	046A
AL3	0408	0198	OUT1	0624	0270	1.SPA	1131	046B
A1.DB	0411	019B	OUT2	0625	0271	1.TMA	1132	046C
A2.DB	0412	019C	EV1	0627	0273	1.TSA	1133	046D
A3.DB	0413	019D	EV2	0628	0274	1.SP8	1134	046E
A1.DY	0416	01A0	EV3	0629	0275	1.TMB	1135	046F
A2.DY	0417	01A1	HEAT1	0631	0277	1.TSB	1136	0470
A3.DY	0418	01A2	HEAT2	0633	0279	1.SPC	1137	0471
AL1.H	0421	01A5	O.ACT	0637	027D	1.TMC	1138	0472

Parameter	D-Reg.(DEC)	D-Reg.(HEX)	Parameter	D-Reg.(DEC)	D-Reg.(HEX)	Parameter	D-Reg.(DEC)	D-Reg.(HEX)
1.TSC	1139	0473	2.SP3	1210	048A	2.SPA	1231	04CF
1.SPD	1140	0474	2.TM3	1211	048B	2.TMA	1232	04D0
1.TMD	1141	0475	2.TS3	1212	048C	2.TSA	1233	04D1
1.TSD	1142	0476	2.SP4	1213	048D	2.SPB	1234	04D2
1.SPE	1143	0477	2.TM4	1214	048E	2.TMB	1235	04D3
1.TME	1144	0478	2.TS4	1215	048F	2.TSB	1236	04D4
1.TSE	1145	0479	2.SP5	1216	04C0	2.SPC	1237	04D5
1.SPF	1146	047A	2.TM5	1217	04C1	2.TMC	1238	04D6
1.TMF	1147	047B	2.TS5	1218	04C2	2.TSC	1239	04D7
1.TSF	1148	047C	2.SP6	1219	04C3	2.SPD	1240	04D8
1.RPT	1151	047F	2.TM6	1220	04C4	2.TMD	1241	04D9
1.RST	1152	0480	2.TS6	1221	04C5	2.TSD	1242	04DA
1.REN	1153	0481	2.SP7	1222	04C6	2.SPE	1243	04DB
2.LC	1201	04B1	2.TM7	1223	04C7	2.TME	1244	04DC
2.SSP	1202	04B2	2.TS7	1224	04C8	2.TSE	1245	04DD
2.SP1	1204	04B4	2.SP8	1225	04C9	2.SPF	1246	04DE
2.TM1	1205	04B5	2.TM8	1226	04CA	2.TMF	1247	04DF
2.TS1	1206	04B6	2.TS8	1227	04CB	2.TSF	1248	04E0
2.SP2	1207	04B7	2.SP9	1228	04CC	2.RPT	1251	04E3
2.TM2	1208	04B8	2.TM9	1229	04CD	2.RST	1252	04E4
2.TS2	1209	04B9	2.TS9	1230	04CE	2.REN	1253	04E5

✓ 반전되어 표시된 부분은 읽기전용(Read Only) 파라미터입니다.

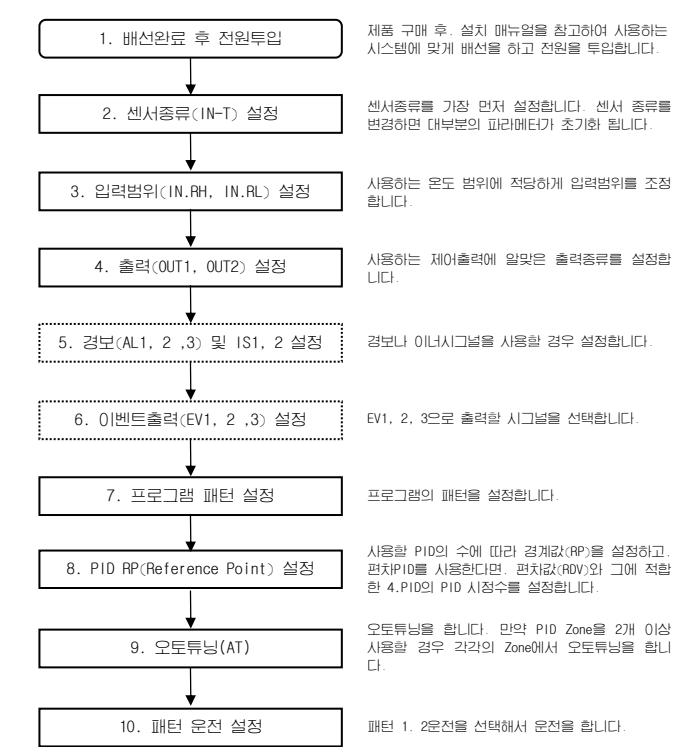
▶ Bit Map 정보

NO.	NOW STSTUS	ALARM STATUS	SIGNAL STATUS	ERROR STATUS
	D0010	D0014	D0017	D0019
0		ALARM1	IS1	SYS_ERR
1		ALARM2	IS2	
2		ALARM3	TS	
3				
4	RESET	EVENT1		AD_ERR
5	PROG1	EVENT2		
6	PROG2	EVENT3		
7	HOLD			
8	WAIT		UP	+OVER
9			DOWN	-OVER
A			PEND	S.OPN
B				
C	AT			
D				
E				
F				

■ 에러 처리

에러 표시	에러 내용	조치사항
E_SYS	EEPROM DATA 손실	수리의뢰
E_RJC	기준점정 보상 센서 불량	수리의뢰
SP 소수점 정밀	통신상태 불량	통신회선 검사
S.OPN	센서 단선	센서 검사
E_AT	오토튜닝 시간 경과(27시간 이상)	적임공정 검사

■ 파라미터 초기설정 순서



✓ 입력필터(IN.FL)나 퍼지(FUZY)를 사용하려면 반드시 오토튜닝 완료 후 설정합니다.

■ Specifications

▶ 표시방식

- PV/SP 표시: 7-Segment 4자리 x 2
- 상태표시: LED(RED/GREEN) x 8

▶ 샘플링 시간

- 250ms

▶ 입력 정도

- $\pm 0.1\%$ of FS ± 1 digit

▶ 제어모드

- 1 채널 제어

▶ 패턴/세그먼트 설정(PT/SEG)

- 1패턴당 15세그먼트 / 2패턴 최대 30세그먼트

▶ 센서 입력

- 입력형식: Universal Input 1점
- 입력종류
 - 열전대(T/C): K, J, E, T, R, B, S, L, N, U, W, PLA II, C
 - 측온저항체(RTD): PtA, PtB, PtC, PtD, JPtA, JPtB
 - DC 전압(DCV): 0.4 ~ 2V DC, 1 ~ 5V DC, 0 ~ 10V DC, -10 ~ 20mV DC, 0 ~ 100mV DC
 - (4 ~ 20mA DC일 경우는 외부저항 250 Ω 0.1% 부착)

▶ 제어 출력

- 출력형식: Universal Output(MAX 3점)
- 출력종류
 - SSR(0 ~ 12V DC) 500 Ω Min
 - SCR(4 ~ 20mA DC) 500 Ω Max
 - RELAY(250V AC 1A, 30V DC 1A): EV1에서 출력가능
 - DC Current & Voltage: OUT1(옵선)에서 출력가능
 - (0 ~ 20mA DC, 0 ~ 5V DC, 1 ~ 5V DC, 0 ~ 10V DC, 0 ~ 100mV)

▶ 외부접점출력(EVENT)

- 접점형식: 2 Common 2 Points / 1 Common 3 Points(옵선)
- 접점종류: HEAT, ALM1, ALM2, ALM3, RUN, IS1, IS2, TS, P.END, UP, DOWN, SOAK
- 접점시양
 - Relay: Normal Open 30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하

▶ 전송출력

- 출력시양: 4 ~ 20mA DC
- 출력종류: PV, SP, MV, LPS(Loop Power Supply)

▶ 외부접점입력(DI)

- 접점형식: 1 Common 2 Points
- 접점시양
 - 무전압접점: OFF시 단자전압(약5V)과 ON시의 전류(1mA)에 대하여 충분히 개폐능력이 있는 것을 사용
 - 오픈콜렉터: 접점 ON시 양단전압 2V 이하, 누설전류 100 μ A 이하

▶ 히터단선(HBA)

- 정도: $\pm 3\%$ of FS ± 1 digit
- CT 사양: CTL-6-S-H 또는 800:1 CT 사용

▶ 통신

- 방식: RS485(후면통신) / RS232C(전면통신: USB 포트)
- 프로토콜: PC Link, MODBUS ASCII, MODBUS RTU, SYNC Master
- 속도: 4800, 9600, 19200, 38400bps

▶ 전원

- 정격전압: 100~240V AC, 50/60Hz
- 소비전력: Max 6VA

▶ 사용환경

- 온도: 0 ~ 50 $^{\$