

# 차 례

	PAGE
머리말 .....	1
제품개요 .....	2
<b>PART A : UPMD 화면에서</b> .....	<b>3</b>
1. UP MODE            먼저 UP MODE 를 선택하세요! .....	4
2. 입력사양            내가 사용하는 센서는 ? .....	5
3. 출력사양            RELAY, SSR, 전류 중 어떤 출력을 사용할까 ? .....	8
4. 통신사양            컴퓨터와 연결하여 사용하고 싶다고요 ? .....	10
<b>PART B : CONF 화면에서</b> .....	<b>11</b>
5. DO 출력            TIME 이벤트, 경보 출력 등을 내고 싶을 때 .....	12
6. DI 입력            외부접점으로 프로그램을 RUN / STOP 할 수 없을까? .....	14
<b>PART C : CMLP 화면에서</b> .....	<b>16</b>
7. 전송출력            기록계로 전송하고 싶을 때 .....	17
<b>PART D : PARA 화면에서</b> .....	<b>19</b>
8. 경보                경보! 경보!! 경보!!! .....	20
9. 시간단위설정       시.분 혹은 분.초 .....	22
10. ZONE 의 설정     ZONE 을 알면 AT 과 PID 선택이 편리해요 .....	22
<b>PART E : PROG 화면에서</b> .....	<b>23</b>
11. 프로그램           패턴, TIME 이벤트, PV 이벤트, WAIT, JC 를 설정하자 .....	24
12. LOCAL            정치제어 .....	31
<b>PART F : LP 화면에서</b> .....	<b>32</b>
13. AUTO TUNING     PID 는 AUTO TUNING 으로 .....	33
<b>PART G : 운전화면에서</b> .....	<b>35</b>
14. 운전화면           실제로 운전해 보자. ....	36

## 머리말

본 MANUAL 은 당사의 GREEN SERIES (이하 GS) 300, 500, 700 SERIES 중 UP550-01 을 중심으로 설명한 한글 MANUAL 이다. 본서는 “UP550 프로그램 조절계” 의 일·영문판 TECHNICAL INFORMAIION (TI5E1B01-01 ; 이하 TI)과 INSTRUCTION MANUAL (IM5E1B01-01 ; 이하 IM)의 내용중 사용자가 반드시 익혀야 하는 기능을 발췌하여 상술 혹은 약술하였다. 따라서 본서에서 설명이 생략되었거나 미흡한 점이 있으면 TI 와 IM 을 참조하기 바란다.

본서는 PART A ~ G 까지 7 개의 PART 와 14 장으로 구성되어 있다. 각 PART 마다 그 PART 와 관련된 파라메타까지의 경로를 FLOW CHART 로 나타내었다. FLOW CHART 에는 그 PART 에서 기술하고 있는 파라메타를 **ITALIC** 체로 표시하고 있다. 본서에서 설명하지 않은 나머지 파라메타에는 더욱 다양하고 편리한 고급 기능이 있으므로, GS 를 충분히 사용하기 원하는 사용자는 TI 를 참조하기 바란다.

그리고 각 장마다 필요에 따라 “설정에”를 두어 그 장에서 설명한 내용을 쉽게 터득할 수 있도록 배려하였다.

♣ 본서에서 사용된 기호 ♣



**주 의** : 주의를 요하므로 꼭 읽어보자.



**설정예** : 본문 중 중요한 내용에 대해 예를들어 설명하였다.



**참 조** : 참고 내용을 기술하였다.

## 제품개요

UP550 은 5 자리까지 표시할 수 있는 대형 PV 표시기와 다양한 표시화면이 준비된 LCD 화면이 내장된 PROGRAMMABLE 조절계이다.

열전대, 측온저항체, 직류전압 등의 입력을 받아 P.I.D. 제어에 의해 RELAY, SSR, 직류전류 출력으로 제어한다.

입력주기(SAMPLING 주기가 100ms(최단), 측정입력정도가  $\pm 0.1\%F.S.$ 의 성능을 가지고 있어서 온도제어와 입력응답이 빠른 유량, 압력제어등에 적합하다.

### ♣ 제품형식과 입력점수 ♣

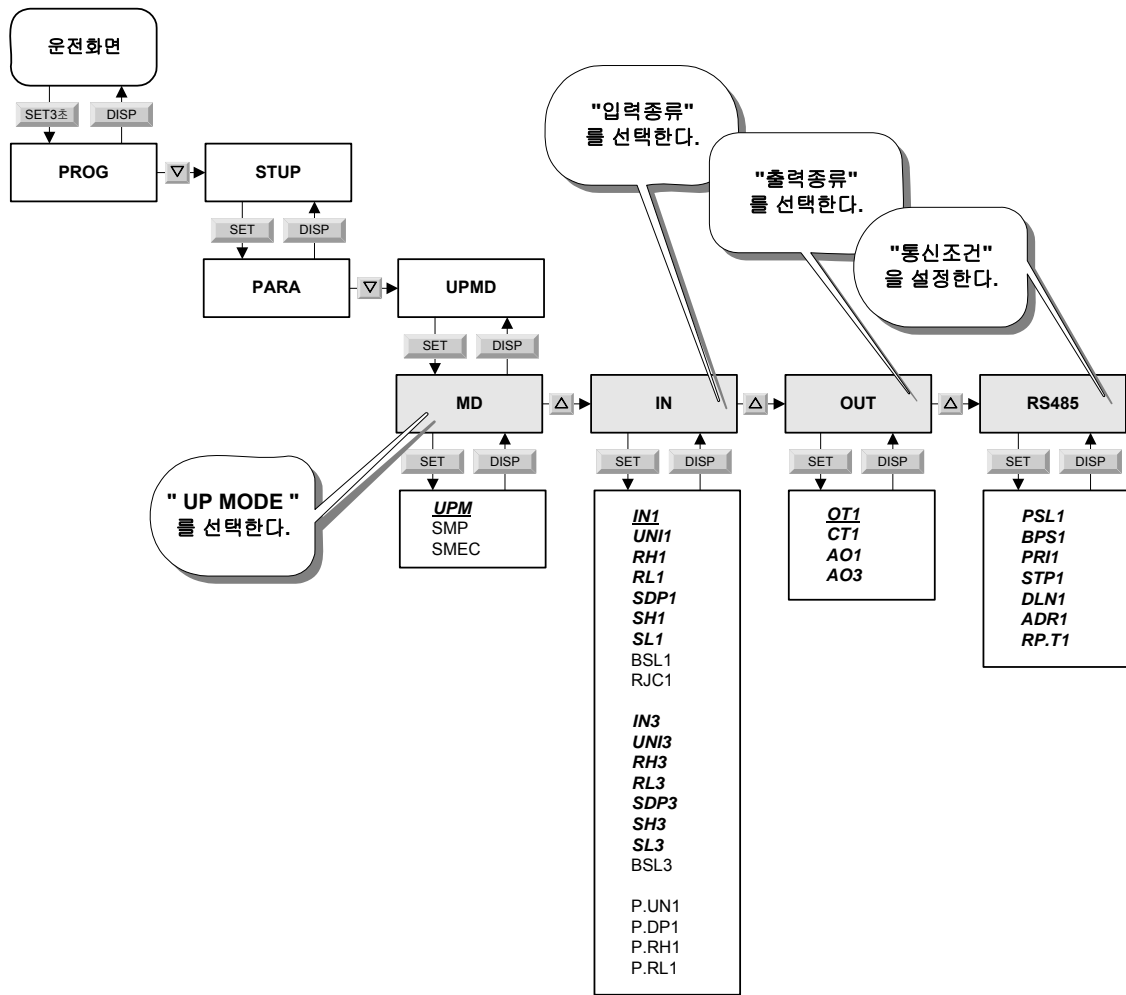
형명	기본사양코드	측정입력	보조 아날로그 입력	제어출력	통신포트	접점입력	접점출력
UP550	-0 (일반형)	1 점	-	1 점	-	7 점	7 점
	-1 (위치비례)	1 점	-	1 점	-	7 점	7 점
	-2 (가열/냉각)	1 점	-	2 점	-	7 점	7 점
부가 사양	0	-	-	-	-	-	-
	1	-	1 점	-	1 포트	1 점 추가	-




### 참 조

제어출력을 SSR 또는 직류전류를 사용하는 경우에는 제어출력용 RELAY 를 접점출력으로 사용할 수 있다. 따라서 접점출력을 최대 8 점까지 사용할 수 있다.

# PART A : UPMD 화면에서



 주의

- **ITALIC** 체는 USER 가 꼭 설정해야 하는 파라메타이다.
- **ITALIC** 체는 본 PART 에서 설명하고 있는 파라메타이다.

## 1. UP MODE 설정

MD 화면의 'UPM' 파라메타로 설정한다.

UPM	내 용
1	1 LOOP 제어
2	CASCADE 1 차측 제어
3	-
4	CASCADE 제어
5	-
6	2 입력 절환 제어
7	2 입력 선택 제어

( 표 A-1 ) UP MODE



### 주 의

---

UP MODE 를 변경하면 다른 모든 파라메타의 설정치를 초기화 시키므로 반드시 다른 파라메타를 설정하기에 앞서 UPMD 를 가장 먼저 설정하여야 한다.

---



### 설정예

---

CASCADE 제어 혹은 2 입력을 사용하지 않는 경우에는 'UPM=1' 로 설정하자.

---

## 2. 입력사양

IN 화면에서 설정한다.

- IN1 ~ RJC1, P.UN1 ~ P.RL1 는 제 1 입력부로서 UNIVERSAL 입력이다.
- IN3 ~ BSL3 는 보조 아날로그 입력부로서 통일신호와 직류전압만을 받을 수 있다.  
또한, 보조 아날로그 입력부는 UPM=2, 4, 6, 7 에서 유효하다.

### 2.1 IN

입력 센서의 종류를 선택한다.

※ '표 A-2 입력 종류' 참조

### 2.2 UNI

UNIT 를 설정한다.

UNI	%, °C, - (무단위), °F
-----	--------------------

### 2.3 RH, RL

RH(RANGE HIGH)는 입력 상한치이고, RL(RANGE LOW)는 입력 하한치이다.

### 2.4 SDP

- 소수점 위치를 결정한다.
- 입력이 통일신호와 직류전압일 경우만 유효하다.

### 2.5 SH, SL

SH(SCALE HIGH)와 SL(SCALE LOW)는 입력종류가 통일신호와 직류전압일 경우 만 유효하다. 즉 전압의 입력을 받아 표시 DATA 의 범위를 결정한다.



## 주 의

- 입력종류를 변경하면 RH, RL, SH, SL 등의 파라메타들이 초기화 된다.
- 입력종류나 입력범위를 변경하면 입력범위에 관련된 파라메타들, 즉 단위가 EU 혹은 EUS 인 파라메타들이 입력범위에 따라 SCALING 되므로 EU 혹은 EUS 의 단위를 갖는 파라메타들 보다 앞서 입력부를 설정하여야 한다.  
예) RH~RL=100~0°C 일 때 TSP=50°C 로 설정 후 RH~RL=200~0°C 로 RH 를 변경하면 TSP=100°C 로 변경된다.

참조: EU 혹은 EUS 의 단위를 갖는 파라메타는 TI5E1B01-01 의 '부록 1~4' 참조

## 설정예

---

IN1 = Pt1	☞ Pt100 (-200.0~600.0℃ 범위)를 입력센서로 사용한다.
UNI1 = ℃	☞ 표시단위는 '℃' 이다.
RH1 = 200.0	☞ -200.0~600.0℃의 범위 중 -100.0~200.0℃의 범위만을 사용한다.
RL1 = -100.0	
BSL = UP	☞ BURN OUT 시 'UP' SCALE 로 선택한다.
RJC = ON	☞ 열전대에서는 RJC(기준영점보상)를 'ON' 한다.
IN3 = 1~5V	☞ 보조입력을 1~5V 로 입력을 받는다.
UNI3 = ℃	
RH3 = 4.000	☞ 1~5V 의 범위 중 1.5~4V 의 범위를 사용한다.
RL3 = 1.500	
SDP3 = 1	☞ 소수점 위치는 1 자리
SH3 = 200.0	☞ 1.5~4V 를 -100.0~200.0℃로 표시한다.
RL3 = -100.0	
BSL3 = UP	

---

입력종류		측정 범위		코드
열전대	K	-270.0~1370.0℃		typeK1
		-270.0~1000.0℃		typeK2
		-200.0~500.0℃		typeK3
	J	-200.0~1200.0℃		typeJ
	T	-270.0~400.0℃		typeT1
		0.0~400.0℃		typeT2
	B	0.0~1800.0℃		typeB
	S	0.0~1700.0℃		typeS
	R	0.0~1700.0℃		type R
	N	-200.0~1300.0℃		type N
	E	-270.0~1000.0℃		typeE
	L	-200.0~900.0℃		typeL
		U	-200.0~400.0℃	
	0.0~400.0℃		typeU2	
	W	0.0~2300.0℃		typeW
	Platinel2	0.0~1390.0℃		Plati2
	PR20-40	0.0~1900.0℃		PR2040
	W97Re3-W75Re25	0.0~2000.0℃		W97Re3
측온저항체	JPT100	-200.0~500.0℃		JPt1
		-150.00~150.00℃		JPt2
	PT100	-200.0~640.0℃		Pt1
		-200.0~500.0℃		Pt2
		-150.00~150.00℃		Pt3
통일신호	0.4 ~ 2V	0.400~2.000	표시범위: -19999 ~30000  SPAN : 30000	0.4~2V
	1 ~ 5V	1.000~5.000		1~5V
직류전압(V)	0 ~ 2V	0.000~2.000		0~2V
	0 ~ 10V	0.00~10.00		0~10V
직류전압(mV)	-10 ~ 20mV	-10.00~20.00		mV1
	0 ~ 100Mv	0.0~100.0		mV2

( 표 A-2 ) 입력종류



### 3. 출력 사양

OUT 화면에서 설정한다.

#### 3.1 OT

출력종류를 설정한다.

OT1	제어 양식	출력단자와 종류	
		OUT1A (단자번호 :16, 17)	OUT1R (단자번호 :1, 2, 3)
0	시간비례 PID	(전송출력 2)	<b>RELAY</b>
1	시간비례 PID	<b>SSR</b>	(TIME EVENT 5)
2	연속 PID	<b>전류</b>	(TIME EVENT 5)
3	ON/OFF 제어	(전송출력 2)	<b>RELAY</b>

(표 A-3) 출력종류



#### 참 조

- OT = 0, 3 일 경우 OUT1A 단자는 전송출력 2 로 사용할 수 있다. [7. 전송출력 참조](#)
- OT = 1, 2 일 경우 OUT1R 단자는 TIME 이벤트 5 로 사용할 수 있다.

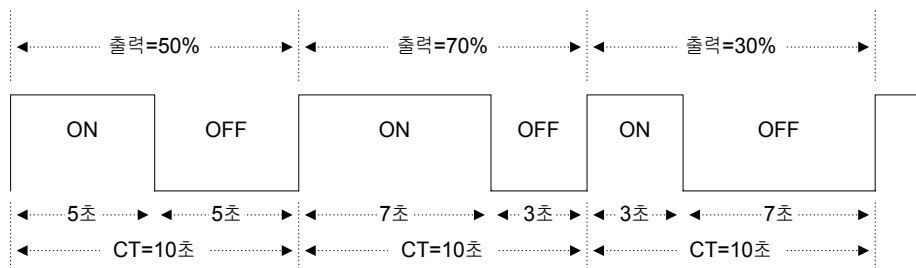
#### 3.2 CT

출력주기를 설정한다. ( OT=0, 1 에만 유효하다. )



#### 설정예

OT=1 (SSR), CT=10 초로 설정하였을 때 출력에 따라 SSR 출력이 ON/OFF 되는 시간을 그림으로 설명한다.



### 3.3 AO1, AO3

- AO1 는 OUT1A 단자가 전류출력으로 사용될 경우 출력범위를 결정한다.
- AO3 는 OUTPUT3 (전송)단자의 출력범위를 결정한다.

AO1, 3	0	1	2	3
전류출력	4~20mA	0~20mA	20~4mA	20~0mA

( 표 A-4 ) 전류출력범위

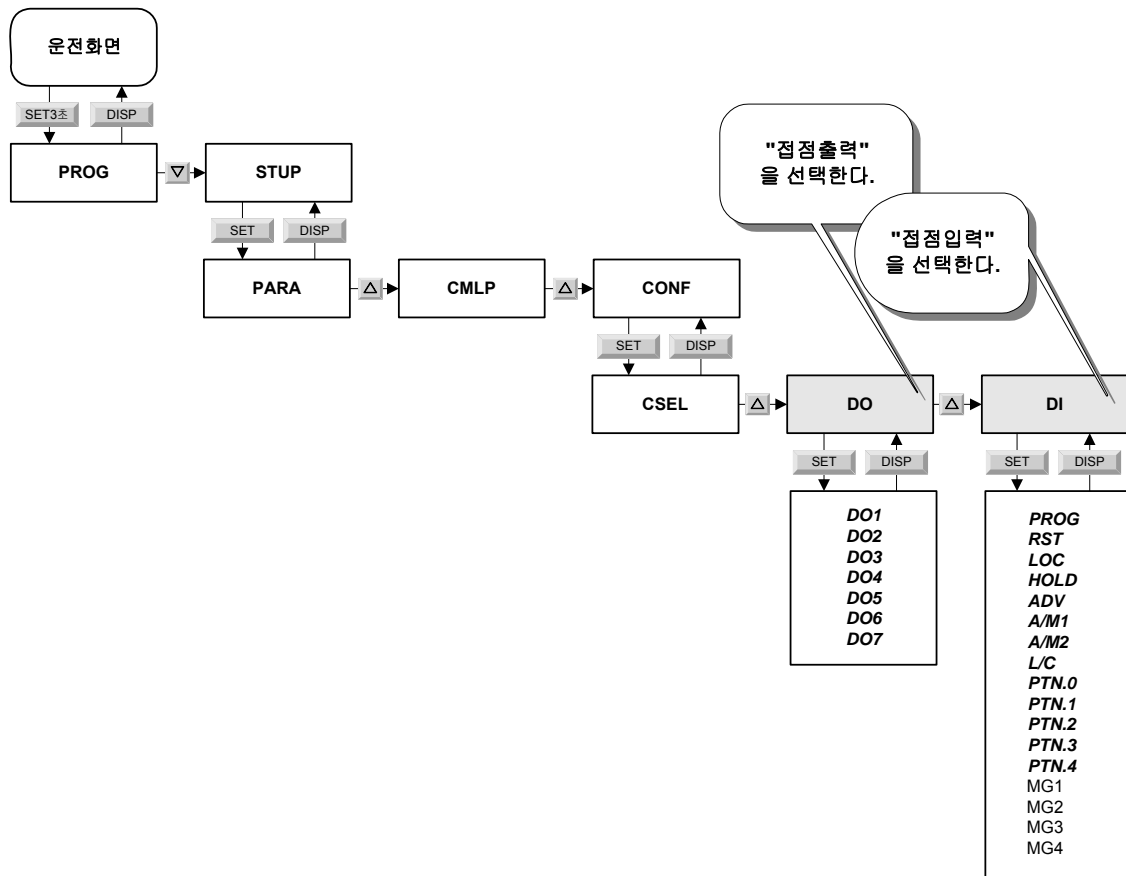
## 4. 통신사양

R485 화면에서 설정한다.

파라메타	내용	설정범위
PSL	PROTOCOL	0 : COMPUTER LINK 1 : COMPUTER LINK (SUM 치 포함) 2 : LADDER 통신 3 : 협조운전(친국) 4 : 협조운전(자국)
BPS	통신속도	600, 1200, 2400, 4800, 9600 (bps)
PRI	PARITY	NONE, EVEN(우수), ODD(기수)
STP	STOP BIT	1, 2
DLN	DATA 길이	7, 8 : COMPUTER LINK 외에는 8 로 설정
ADR	ADDRESS	0~99 : 접속대수는 최대 31 대
RP.T	최소응답시간	0~10 (×10ms)

( 표 A-5 ) 통신사양

## PART B : CONF 화면에서



주의

*ITALIC* 체는 본 PART 에서 설명하고 있는 파라메타이다..

## 5. DO 출력 (접점출력)

경보 출력, PV 이벤트, TIME 이벤트, 패턴 END 출력, 패턴 RUN 출력등을 DO 단자로 출력할 수 있다. 출력하고 싶은 내용의 I\_레지스터 번호를 DO에 등록하면 출력이 가능하다. DO1~3 (RELAY) 와 DO4~7 (OPEN COLLECTOR)의 7 점이 준비되어 있다.

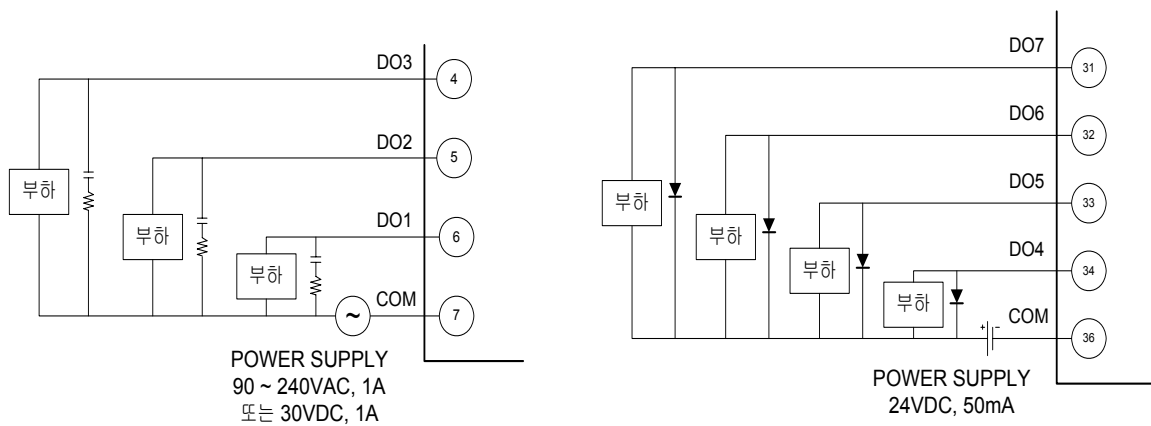
출력내용	번호	출력내용	번호	출력내용	번호
RESET	5073	PV 이벤트 1	5113	TIME 이벤트 1	5129
PROG	5074	PV 이벤트 2	5114	TIME 이벤트 2	5130
LOCAL	5075	PV 이벤트 3	5115	TIME 이벤트 3	5131
경보 1	5097	PV 이벤트 4	5117	TIME 이벤트 4	5133
경보 2	5098	PV 이벤트 5	5118	TIME 이벤트 5	5134
경보 3	5099	PV 이벤트 6	5119	TIME 이벤트 6	5135
경보 4	5101	PV 이벤트 7	5121	TIME 이벤트 7	5137
패턴 END	5157	PV 이벤트 8	5122	TIME 이벤트 8	5138

( 표 B-1 ) DO에 관련된 I\_레지스터



## 참 조

- TIME 이벤트는 16개까지 설정이 가능하나 표시하지 않았다.
- 그 밖의 파라메타에 대한 I\_레지스터 번호는 TI5E1B01-01의 '1 Relay Map' 참조



( 그림 B-1 ) DO1~3 접속도

( 그림 B-2 ) DO4~7 접속도



## 주 의

- DO1~3 는 RELAY 출력으로써 '90~240VAC, 1A' 또는 '30VDC, 1A'를 초과하여 사용하지 않도록 주의할 것.
- DO4~7 는 OPEN COLLECTOR 출력으로써 '24VDC, 50mA'를 초과하여 사용하지 않도록 주의할 것.



## 설정에

DO1 = 5074 (PROG RUN)	☞ 프로그램 RUN 시에 DO1 단자의 릴레이가 접점된다.
DO2 = 5097 (경보 1)	☞ 경보 1 이 발생하면 DO2 단자의 릴레이가 접점된다.
DO3 = 5098 (경보 2)	☞ 경보 2 이 발생하면 DO3 단자의 릴레이가 접점된다.
DO4 = 5113 (PV 이벤트 1)	☞ PV 이벤트 1 이 발생하면 DO4 단자의 TR 이 ON 된다.
DO5 = 5129 (TIME 이벤트 1)	☞ TIME 이벤트 1 이 발생하면 DO5 단자의 TR 이 ON 된다.
DO6 = 5130 (TIME 이벤트 2)	☞ TIME 이벤트 1 이 발생하면 DO6 단자의 TR 이 ON 된다.
DO7 = 5157 (패턴 END)	☞ 프로그램 종료시 DO7 단자의 TR 이 ON 된다.

## 6. DI 입력 (접점입력)

프로그램 RUN / STOP, LOCAL 운전, HOLD 등의 기능을 DI 접점(외부접점)을 통해 실행할 수 있다. 실행시키고 싶은 내용에 DI 의 I\_레지스터를 등록시키고 접점을 ON 하면 해당 내용이 실행된다. DI1~7 까지 7 개의 외부접점이 준비되어 있다.

### 6.1 PROG

현재 설정된 패턴의 프로그램을 실행시킨다,

### 6.2 RST

현재 진행중인 프로그램이나 LOCAL(정치) 제어를 종료시킨다.

### 6.3 LOC

LOCAL(정치) 제어를 실행시킨다.

### 6.4 HOLD

프로그램을 HOLD 시킨다.

### 6.5 ADV (ADVANCE)

현재 진행중인 세그먼트를 건너뛰고 다음 세그먼트를 진행시킨다.

## 6.6 A/M1

AUTO ↔ MAN 제어로 전환한다. (ON:AUTO, OFF:MAN)

A/M2 : 무효(UP750에만 사용됨)

## 6.7 L/C

LOCAL ↔ CASCADE 제어로 전환한다. (UPMD=4 일 경우 만 유효)

## 6.8 PTN.0~4

패턴 번호를 전환시킨다

DI	번호	DI	번호	DI	번호
DI1	5161	DI4	5164	DI7	5167
DI2	5162	DI5	5165	DI8	5168
DI3	5163	DI6	5166		

( 표 B-2 ) DI 의 I\_레지스터



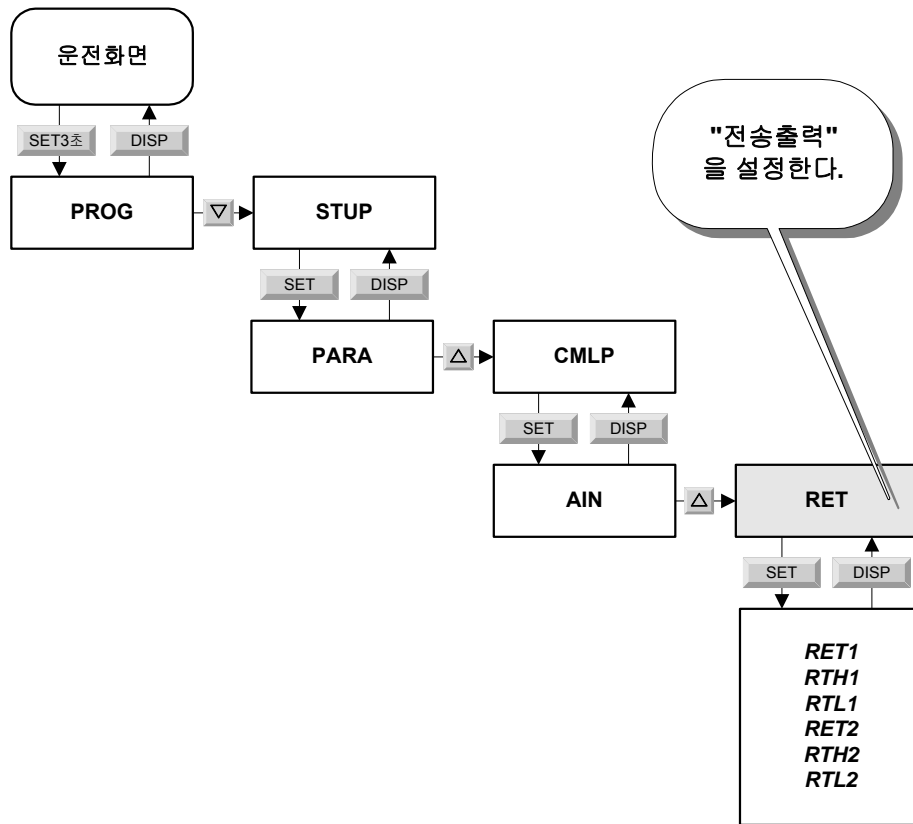
## 설정에

---

PROG = 5161 (DI1)	☞ DI1 가 ON 되면 프로그램이 RUN 된다.
RST = 5162 (DI2)	☞ DI2 가 ON 되면 프로그램이 종료된다.
LOC = 5163 (DI3)	☞ DI3 가 ON 되면 LOCAL(정치)제어가 된다.
HOLD = 5164 (DI4)	☞ DI4 가 ON 되면 HOLD 된다.
ADV = 5165 (DI5)	☞ DI5 가 ON 되면 ADVANCE 시킨다.
A/M1 = 0	☞ A/M1 는 DI 에 의해 작동시키지 않는다.(OFF)
L/C = 0	☞ L/C 는 DI 에 의해 작동시키지 않는다.(OFF)
PTN.0 = 0	☞ PTN.0 는 DI 에 의해 작동시키지 않는다.(OFF)
PTN.1 = 5166 (DI6)	☞ DI6 가 ON 되면 패턴번호가 1 로 설정된다.
PTN.2 = 5167 (DI7)	☞ DI7 가 ON 되면 패턴번호가 2 로 설정된다.

---

## PART C : CMLP 화면에서



주의

---

*ITALIC* 체는 본 PART 에서 설명하고 있는 파라메타이다..

---

## 7. 전송출력

RET 화면에서 설정한다.

전송은 AO3 에 따라 4~20mA, 0~20mA, 20~4mA 혹은 20~0mA 의 전류를 출력한다.

※ 자세한 사항은 '3.3 AO1, AO3' 참조

### 7.1 RET1~2

전송 종류를 선택한다.

RET	내 용
OFF	전송하지 않는다.
1	PV1 : 측정치를 전송한다.
2	SP1 : 설정치를 전송한다.
3	OUT1 : 출력치를 전송한다.
4	LPS : 센서용 전원을 공급한다. (약 15VDC)
5	PV2 : 무효
6	SP2 : 무효
7	OUT1 : 무효

( 표 C-1 ) 전송 종류

### 7.2 RTH1~2

전송출력의 최대치 (RET=1, 2 에만 유효)

### 7.3 RTL1~2

전송출력의 최소치 (RET=1, 2 에만 유효)



주 의

---

RET 2 (전송출력 2) 는 OT = 0, 3 일 경우만 사용 가능하다. ☞ '3.1 OT' 참조

---



## 설정예

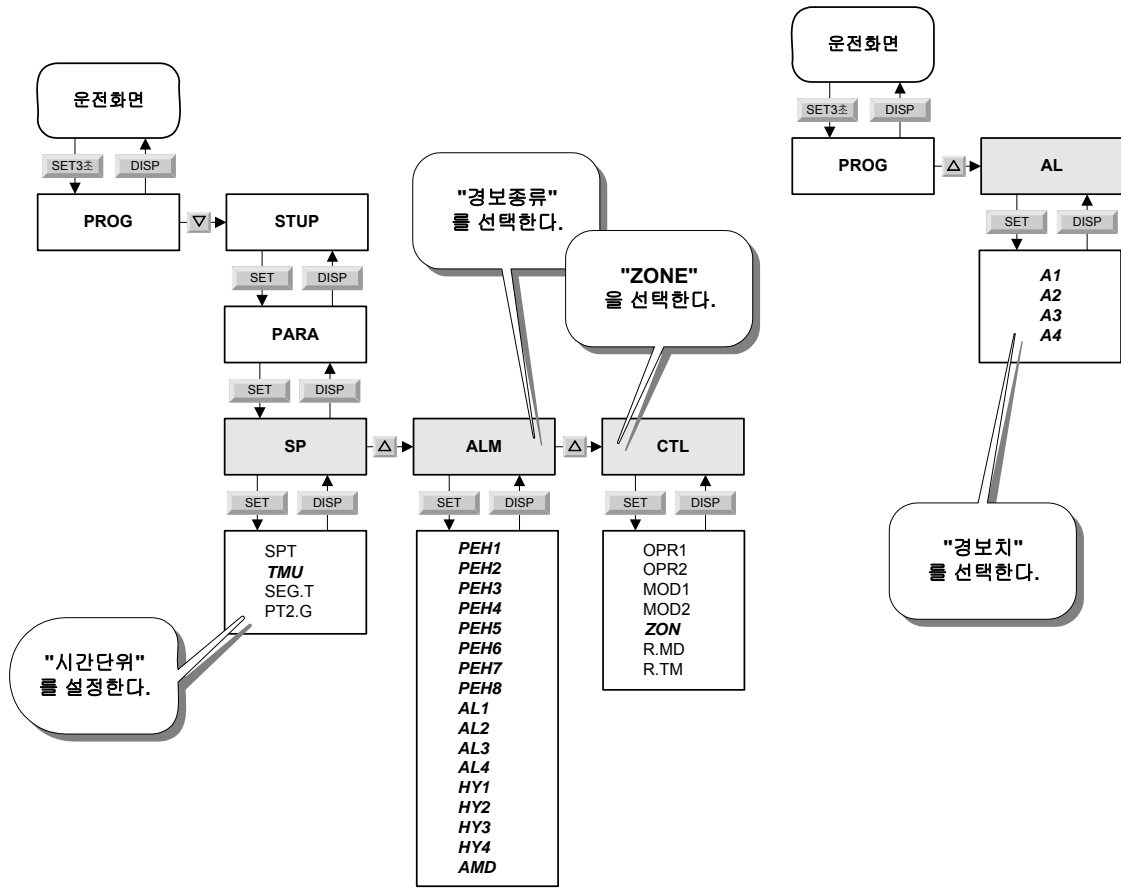
---

OT=0(RELAY). AO1=0(4~20mA), AO3=0(4~20mA)일 경우로 설명한다.

RET1=1	☞ 측정치(PV1)를 전송한다.
RTH1=200.0	☞ 측정치 -100~200℃를 4~20mA 로 전송한다.
RTL1=-100.0	
RET2=2	☞ 설정치(SP1)를 전송한다.
RTH2=200.0	☞ 설정치 -100~200℃를 4~20mA 로 전송한다.
RTL2=-100.0	

---

# PART D : PARA 화면에서



 주의

*ITALIC* 체는 본 PART 에서 설명하고 있는 파라메타이다..

## 8. 경보

ALM 화면에서 경보종류(AL1~4)와 HYS1~4 를 설정한다.

AL 화면에서 경보치(A1~4)를 설정한다.

### 8.1 PEH1~8

PV 이벤트에 대한 HYS 를 설정한다.

※ 이벤트설정은 '11.4 이벤트설정' 참조.

### 8.2 AL1~4

경보 종류를 선택한다.

※ '표 D-2 경보 및 PV 이벤트종류' 참조.

### 8.3 HY1~4

경보(AL1~4)에 대한 HYS 를 설정한다.

### 8.4 AMD

경보(AL1~4)에 대한 모드이다.

AMD	내 용
0	모든 상태에서 경보가 유효하다.
1	RESET 상태에서는 경보가 무효이다.
2	RESET 또는 MAN 출력시 경보가 무효이다.

( 표 D-1 ) 경보 모드

### 8.5 A1~4

경보종류(AL1~4)에 따라 경보동작이 발생하는 경보치(A1~4)를 설정한다.

경보종류	내용	접점출력	경보종류	내용	접점출력
1	측정치상한	여자(勵磁)	6	편차하한	비여자
2	측정치하한	여자	7	편차상하한	여자
3	편차상한	여자	8	상하한편차범위內	여자
4	편차하한	여자	9	측정치상한	비여자
5	편차상한	비여자(非勵磁)	10	측정치하한	비여자
28	설정치상한	여자	30	출력치상한	여자
29	설정치하한	여자	31	출력치하한	여자

( 표 D-2 ) 경보 및 PV 이벤트 종류



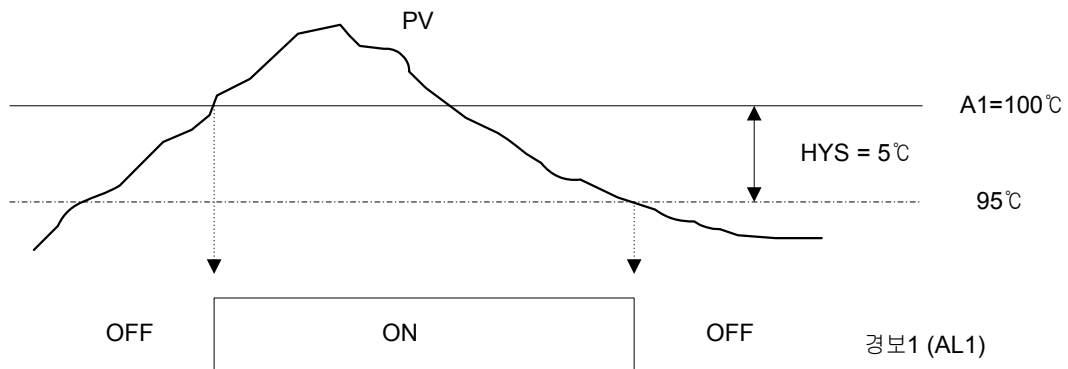
## 주의

AL1~4 를 변경하면 HY1~4 와 A1~4 의 설정치를 초기화 시키므로 반드시 HY1~4 와 A1~4 를 설정하기에 앞서 AL1~4 를 먼저 설정하여야 한다.



## 설정에

AL1=1, A1=100, HYS=5 로 설정하였을 때를 그림으로 설명한다.



## 9. 시간단위의 설정

SP 화면에서 설정한다.

◎TMU : 프로그램을 진행시킬 때 시간단위(TIME)를 결정한다.

- hh:mm : 프로그램 설정시 시간을 '시.분'으로 설정한다.
- mm:ss : 프로그램 설정시 시간을 '분.초'로 설정한다.

## 10. ZONE 의 설정

CTL 화면에서 설정한다.

AUTO TUNING 을 할 경우 혹은 프로그램이나 LOCAL 제어를 실행할 경우 PID GROUP 을 자동으로 선택하게 한다.

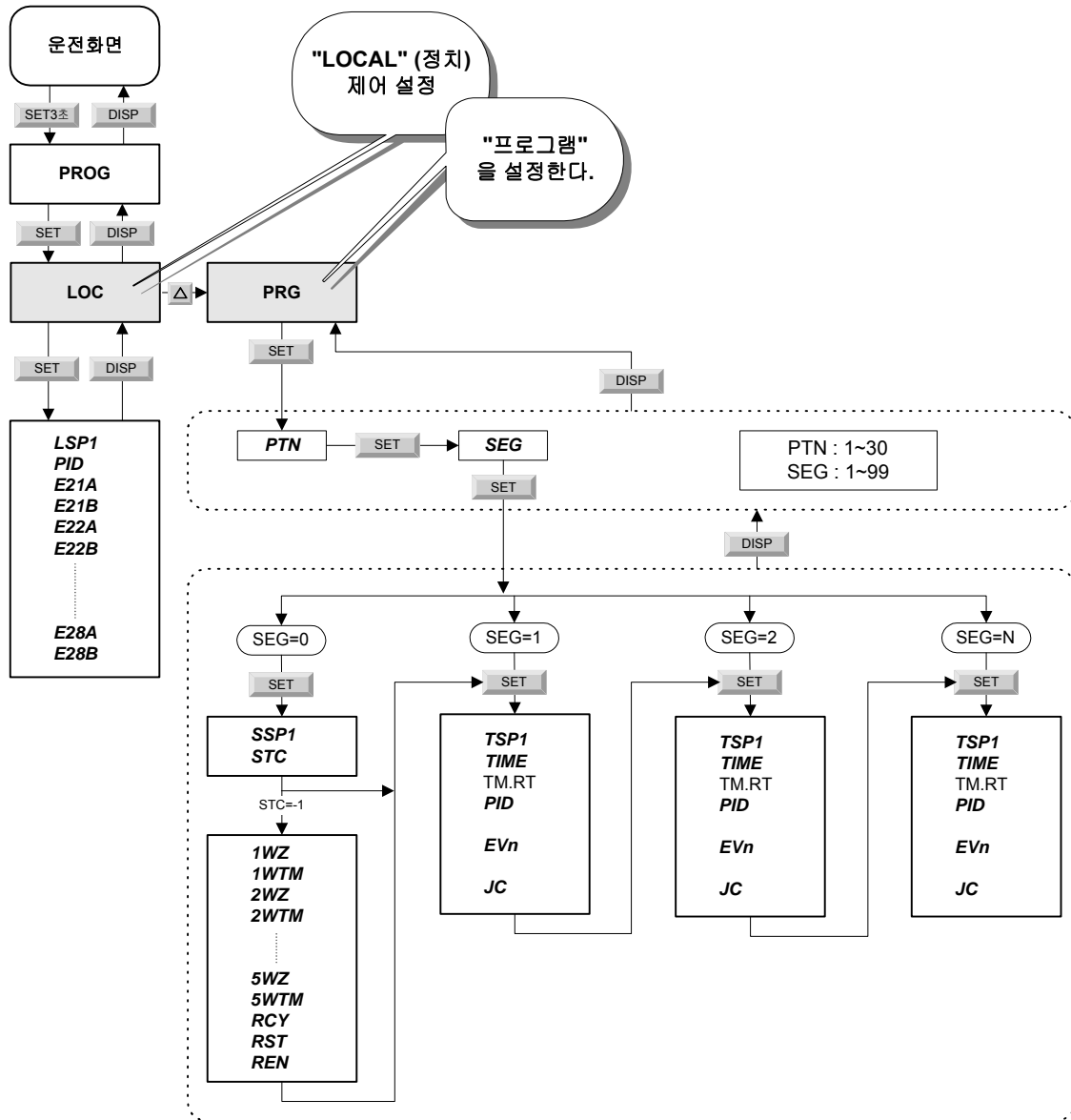
### 10.1 ZON = 0(OFF)


- 프로그램 설정시 사용자가 각 SEG 별로 PID GROUP 을 임의로 지정하여 운전시킬 수 있다.
  - ※PID GROUP 을 선택하는 방법은 ‘11.프로그램설정’ 참조.
- AUTO TUNING 시 현재의 설정치(SP)를 가지고 AUTO TUNING 을 실행한다.
  - ※‘13. AUTO TUNING’ 참조.

### 10.2 ZON = 1(ON)

- RPN 을 이용하여 구간을 나누어 조절계가 자동으로 PID GROUP 을 선택하여 운전한다.
- AUTO TUNING 시 구간을 나누어 조절계가 자동으로 AUTO TUNING 을 실행한다.
  - ※ ‘13. AUTO TUNING’ 참조.

# PART E : PROG 화면에서



 주의

*ITALIC* 체는 본 PART 에서 설명하고 있는 파라메타이다..

## 11. 프로그램

PROG 화면에서 설정한다.

UP550 은 30 패턴까지 설정할 수 있다.

### 11.1 패턴번호와 세그먼트번호

· PTN : 패턴 번호를 선택한다. (1~30 패턴)

· SEG : 세그먼트번호를 선택한다. (1~99 SEG)

세그먼트번호는 사용자가 직접 번호를 설정하여 해당 세그먼트로 진입할 수도 있으나, 목표치를 설정함에 따라 자동으로 다음 세그먼트로 증가한다.

· PV 창에 현재 설정 중인 패턴번호와 세그먼트번호가 나타난다.

예) 02.12 : 2 패턴의 12 SEG

### 11.2 패턴조건 설정

SEG=0 에서 설정한다.

11.2.1 SSP1 : 프로그램 시작치를 설정한다.

11.2.2 STC : START 코드를 설정한다.

STC	0	1	2
내용	SSP START	PV START(구배우선)	PV START(시간우선)

### 11.3 WAIT 과 패턴반복

#### 11.3.1 WAIT

WAIT 는 1~5 GROUP 이 있다.

5 개의 GROUP 의 각각에 사용하고자 하는 WAIT 조건을 다르게 설정하고 각 세그먼트에 있는 JC 를 이용하여 원하는 GROUP 의 WAIT 조건을 해당 세그먼트에 적용시킬 수 있다.

· 1~5.WZ1 : WAIT ZONE 을 설정한다.

· 1~5.WTM : WAIT 시간을 설정한다.

#### 11.3.2 패턴반복

· RCY : 반복횟수를 설정한다.

· RST : 반복시작 세그먼트번호를 설정한다.

· REN : 반복끝의 세그먼트번호를 설정한다.

## 참 조

---

- WZ 이하 REN까지는 'STC=-1'로 선택하면 진입할 수 있다.
  - WAIT 기능은 '11.5 JC'참조
- 

### 11.4 프로그램 설정

- TSP1 : 각 세그먼트에서의 목표치를 선택한다.
- TIME : 세그먼트 진행시간을 설정한다.
- PID : PID GROUP 을 설정한다. ( ZON = 1 시 무효 )
- EV : 이벤트를 설정한다.
- JC : JUNCTION 코드를 설정한다.

## 참 조

---

- PID 선택은 '10. ZONE 의 설정' 과 '13. AUTO TUNING' 참조.
  - EV (이벤트) 기능은 '11.4 이벤트 설정' 참조
  - JC 는 '11.5 JC' 참조
- 

### 11.5 이벤트 설정

이벤트는 1 세그먼트당 8 개까지 설정이 가능하다.(EV1~8)


#### 11.5.1 TIME 이벤트

- EVn = 1~16 : 16 개의 TIME 이벤트 설정이 가능하다.
- ONn = TIME 이벤트 ON 시간이다.
- OFFn = TIME 이벤트 OFF 시간이다.

#### 11.5.2 PV 이벤트

- EVn = 21~28 : 8 개의 PV 이벤트 설정이 가능하다.
- TYn = PV 이벤트의 종류를 선택한다.
- PEn = PV 이벤트의 설정치이다.



 주의

TIME 이벤트의 ON 시간과 OFF 시간은 해당 세그먼트를 기준한 시간이다.  
 예를들어 TIME 이벤트를 3 SEG 에서 설정하고 ON 시간=10 분, OFF 시간=30 분이였다면 3 SEG 가 시작된 후 10 분 후에 TIME 이벤트가 ON 되고 30 분 후에 OFF 되어 이벤트 발생시간은 20 분이 된다.  
 자세한 사항은 '설정예'를 참조하십시오

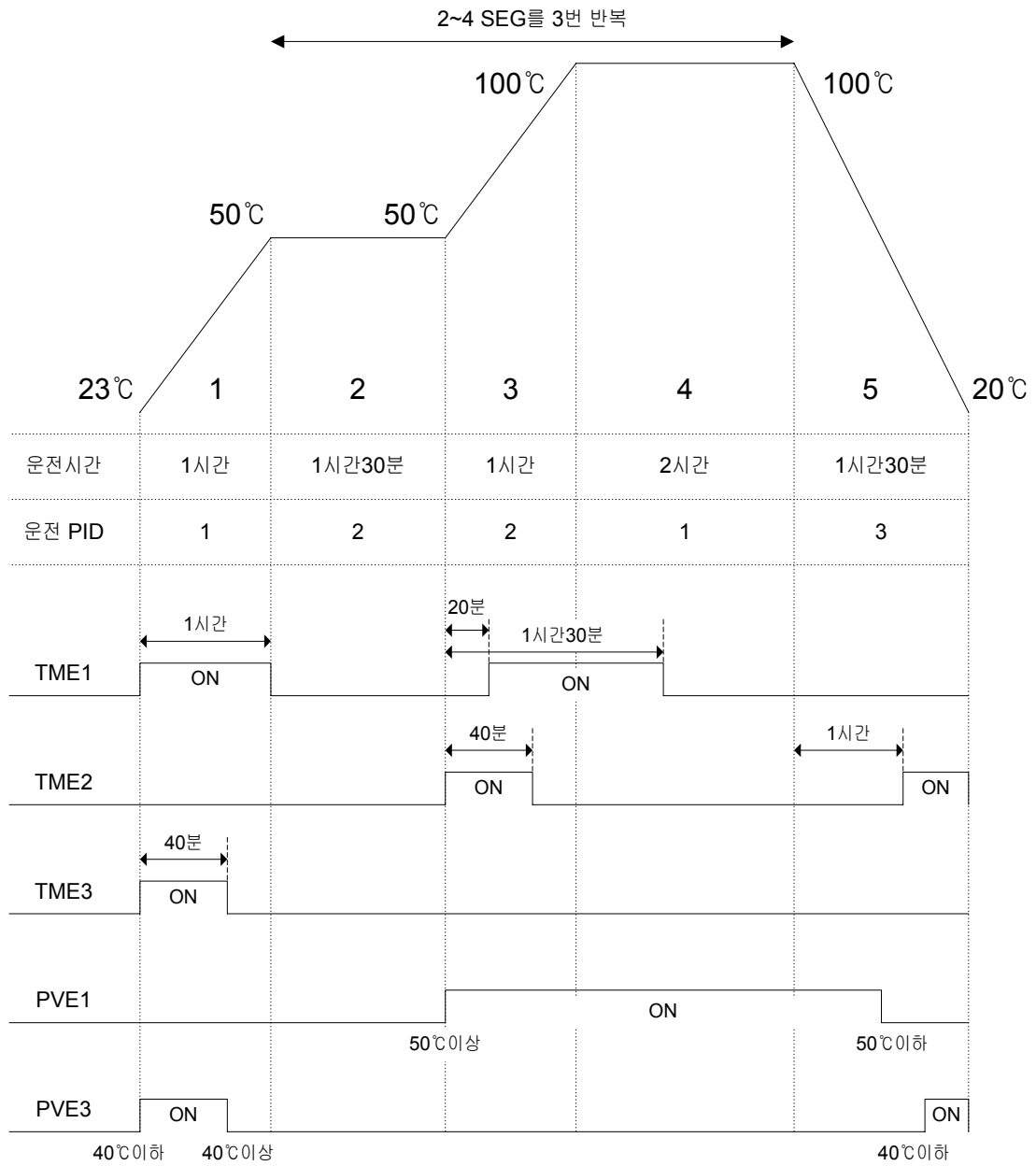
 참조

PV 이벤트종류는 '8. 경보'의 '표 D-2 경보 및 PV 이벤트종류' 참조

 설정예

SEG = 0 에서 패턴조건을 “SSP=23℃, STC=0, RCY=3, RST=2, REN=4”, 그리고 “ZON=0” 이라 설정한 후 아래 도표와 같이 프로그램을 설정하였다.

	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5
TSP1	50.0	50.0	100.0	100.0	20.0
TM	1h00	1h30	1h00	2h00	1h30
PID	1	2	2	1	3
EVn	EV1=1 (TME1) ON1=0h00 OFF1=1h00	-	EV1=1(TME1) ON1=0h20 OFF1=1h30	-	EV1=1(TME1) ON1=1h00 OFF1=2h00
	EV2=3 (TME3) ON2=0h00 OFF2=0h40	-	EV2=2(TME2) ON2=0h00 OFF2=0h40	-	-
	EV3=21 (PVE1) TY3=1 PE3=50.0	-	-	-	-
	EV4=23 (PVE3) TY4=2 PE4=40.0	-	-	-	-



## 11.6 JC (Junction Code)

### 11.6.1 JC=0 (OFF)

### 11.6.2 JC=1(HOLD)

JC=1 이 설정된 세그먼트까지 진행한 후 다음 세그먼트에서 HOLD 된다.

### 11.6.3 JC=2(LOCAL)

패턴의 마지막 세그먼트에 설정하면 프로그램 종료 후 LOCAL(정치) 제어 상태로 전환된다.

### 11.6.4 JC=11~15(WAIT)

- 설정치가 유지되는(평평한) 세그먼트에서 WAIT 동작을 실행한다.
- JC11~15 는 1~5.WZ 에 각각 대응한다. 즉 WAIT 조건을 1~5.WZ 의 5 개 GROUP 으로 나누어 설정한 후 각 세그먼트에서 적당한 조건을 갖는 GROUP 을 JC 로 선택할 수 있다.

### 11.6.5 JC21~25(WAIT)

- 설정치가 변하면서 진행되는(경사진) 세그먼트에서 WAIT 동작을 실행한다.
- JC21~25 는 1~5.WZ 에 각각 대응한다.

### 11.6.6 JC=INSERT

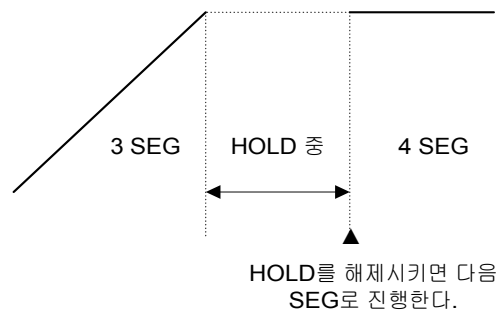
SEG 와 SEG 사이에 새로운 SEG 를 삽입시키려할 때 사용한다.

### 11.6.7 JC=DELETE

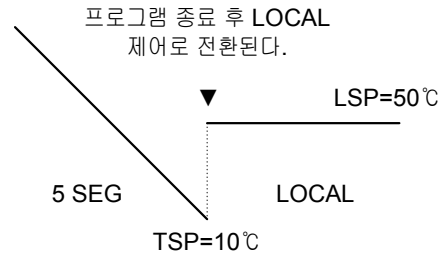
SEG 를 삭제시키려할 때 사용한다.



- JC = 1 (HOLD)  
3 SEG 에서 'JC=1'로 선택하였다.



JC = 2 (LOCAL)  
 5 SEG 에서 프로그램이 종료되게 설정  
 하고 'JC=2'로 선택하였다.  
 이때 5 SEG 의 목표치(TSP)=10℃이고  
 LOCAL 제어의 목표치(LSP)=50℃이다.



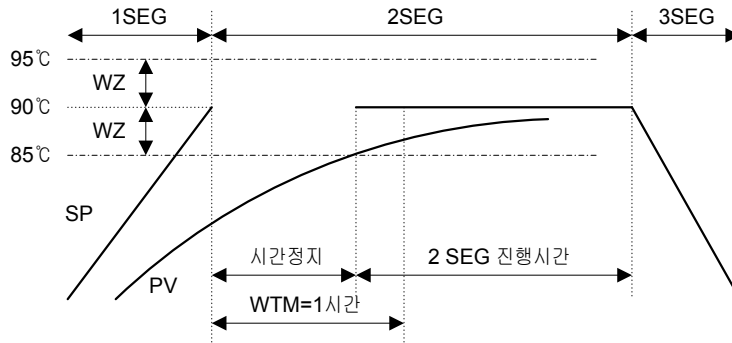
◎ 아래표와 같이 3 개의 WAIT GROUP 를 설정하고 JC 를 이용하여 WAIT 동작을 시켜보자.

1WZ	5℃	2WZ	10℃	3WZ	15℃
1WTM	1h00	2WTM	0h30	3WTM	1h00

※ WAIT 설정은 '11.2.3 WAIT 와 패턴반복' 참조

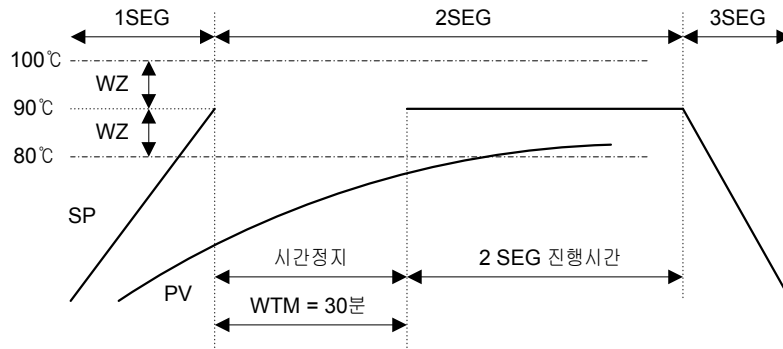
· JC = 11 (WAIT)

2 SEG 에서 JC=11 를 설정하면 1 GROUP 의 WAIT 가 선택된다.  
 이때 TSP=90℃, 1WZ=5℃이므로 WAIT 구간은 85~95℃ 사이가 된다.  
 설정된 'WTM=1 시간' 보다 측정치(PV)가 WAIT 구간내에 빨리 도착하면 그 시점에서  
 WAIT 가 해제되고 다음 세그먼트로 진행한다.



· JC = 12 (WAIT)

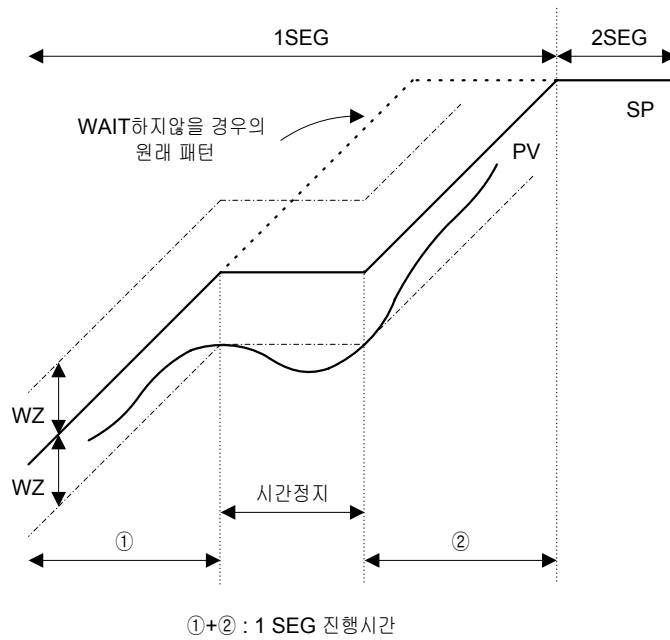
2 SEG 에서 JC=12 를 설정하면 2 GROUP 의 WAIT 가 선택된다.  
 이때 TSP=90℃, 2WZ=10℃이므로 WAIT 구간은 80~100℃사이가 된다.  
 설정된 'WTM=30 분' 내에 측정치(PV)가 WAIT 구간내로 도착하지 않으면  
 'WTM=30 분' 되는 시점에서 WAIT 가 해제되고 다음 세그먼트로 진행한다.



· JC = 21 (WAIT)

1 SEG 에서 JC=21 를 설정하면 1 GROUP 의 WAIT 가 선택된다.

이때 현재 진행중인 SP 값에 따라 WAIT 구간도 함께 변경된다. 예를들면 현재의 SP 가 50°C이면, 1WZ=5°C이므로 WAIT 구간은 45~55°C사이가 된다.



※ JC=13 혹은 23 을 설정하지 않으면 3 GROUP 의 WAIT 는 동작하지 않는다.

## 12. LOCAL(정치제어)

LOC 화면에서 설정한다.

프로그램운전과 다르게 LOCAL 은 하나의 목표치에 대해서 제어를 하는 정치제어이다.

### 12.1 LSP1

LOCAL 제어에서의 목표치이다.

### 12.2 PID

- LOCAL 제어에서 사용하는 PID GROUP 번호이다. (ZON=0 일 경우 유효)
- ZON=1 일 경우는 PID 번호가 무시되고 RP 에 따른 온도구간에 따라 PID 번호가 자동으로 설정된다.

※ '13. AUTO TUNING' 참조

### 12.3 E21~28A

PV 이벤트 1~8 의 이벤트종류를 선택한다.

### 12.3 E21~28B

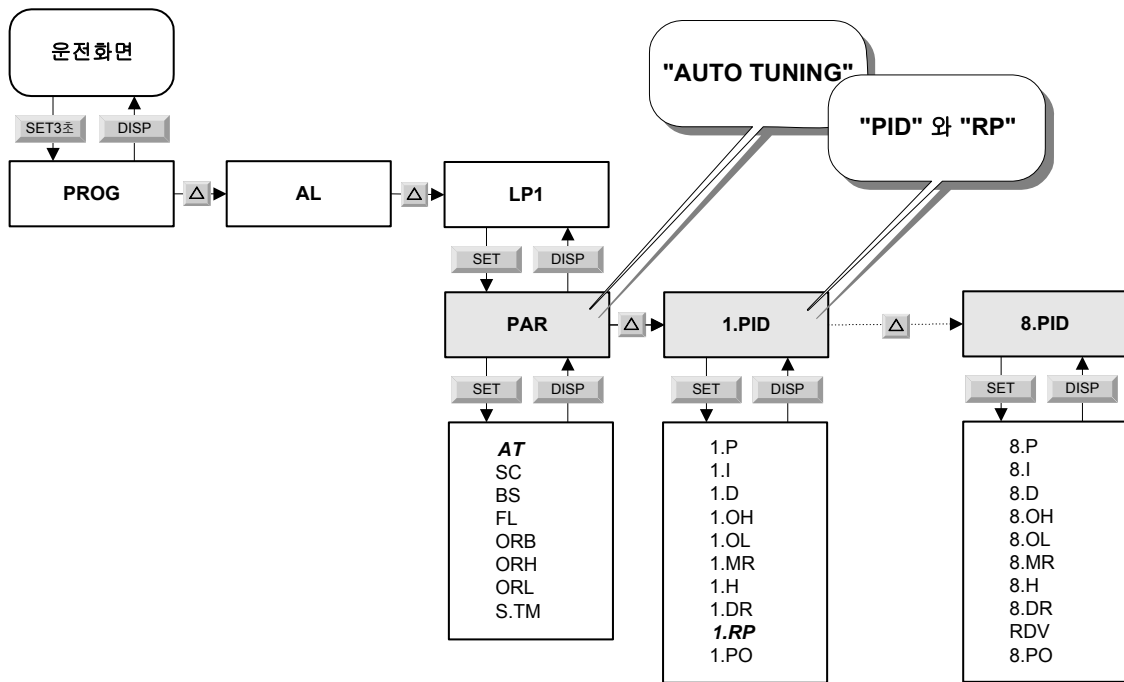
PV 이벤트 1~8 의 설정치이다.



## 참 조

- 
- LOCAL 제어에서는 시간에 대한 개념이 없으므로 이벤트설정에 있어서도 TIME 이벤트는 존재하지 않는다.
  - E21~28A 는 프로그램의 PV 이벤트에서 'TY1~8'에 해당한다. ☞ '11.4 이벤트설정' 참조
  - E21~28B 는 프로그램의 PV 이벤트에서 'PE1~8'에 해당한다. ☞ '11.4 이벤트설정' 참조
  - LOCAL 의 이벤트종류도 프로그램의 PV 이벤트와 같다. ☞ '8. 경보' 참조
  - 이벤트 1~8 까지의 HYS 는 프로그램의 PV 이벤트와 같이 ALM 화면의 PEH1~8 를 사용한다. ☞ '8. 경보' 참조
-

## PART F : LP1 화면에서



주 의

*ITALIC* 체는 본 PART 에서 설명하고 있는 파라메타이다..

### 13. AUTO TUNING

PAR 화면에서 설정한다.

#### 13.1 ZON = 0 (OFF) 일 때

현재 사용중인 목표설정치(TSP)로 AUTO TUNING 을 실행하여 사용자가 설정한 PID 번호에 저장시킨다.(이때 AT 번호는 무효)

예를들면 현재 사용중인 SEG 에 PID=3 으로 설정하고 SP=30℃에서 AT=1 로 AT 를 실행시키면 30℃로 AUTO TUNING 하여 그 결과를 PID 3 GROUP 에 저장시킨다.

#### 13.2 ZON = 1 (ON) 일 때

##### 13.2.1 AT = 1~8 일 경우

현재 진행중인 설정치(NSP)로 AUTO TUNING 을 실행하여 사용자가 설정한 AT 번호에 해당하는 PID GROUP 에 저장된다. (이때 PID 번호는 무효)

예를들면 현재 사용중인 SEG 에 PID=3 으로 설정하고 현재 SP 가 SP=30℃에서 AT=1 로 AT 를 실행시키면 30℃로 AUTO TUNING 하여 그 결과를 PID 1 GROUP 에 저장시킨다.

##### 13.2.2 AT = 9 일 경우

1~6.PID GROUP 각각에 1~6.RP 가 있고 이들 값의 범위에서 PID 번호가 결정된다.

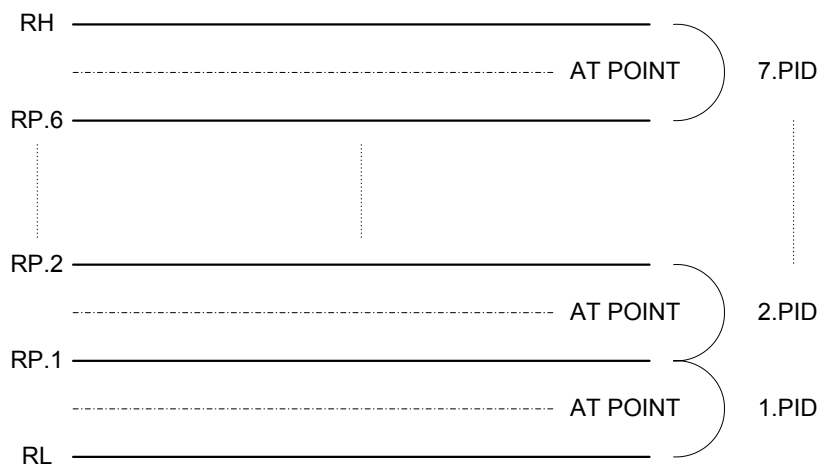
각 PID GROUP 에서 설정한 RP 값의 중간치로 AUTO TUNING 을 실행한다.

AUTO TUNING 의 결과는 AT 번호에 해당하는 PID GROUP 에 저장된다.


(이때 PID 번호는 무효)

또한 AT=9 를 선택하면 AT=1~8 을 자동으로 실행하여 각 PID GROUP 에 저장시킨다.

이때 PID 8 GROUP 은 RH~RL 의 중간값으로 AT 를 실행한다.



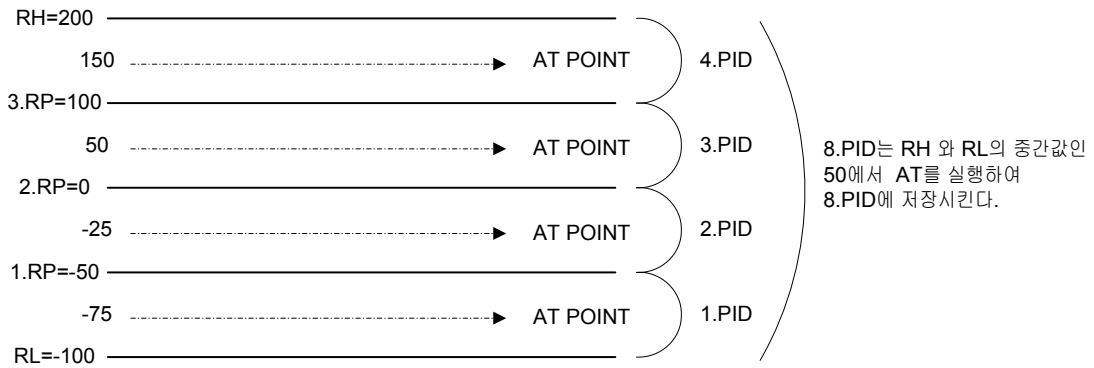


 주의

- 프로그램 혹은 LOCAL 제어일 때만 AUTO TUNNING 이 가능하므로 RESET 상태에서는 실행이 불가하다.
- 출력이 AUTO 일 경우에만 AUTO TUNNING 이 가능하므로 MAN 제어일 때는 실행이 불가하다.
- 입력단선(BURN OUT)등의 이상 상태에서는 AUTO TUNNING 이 불가하다.

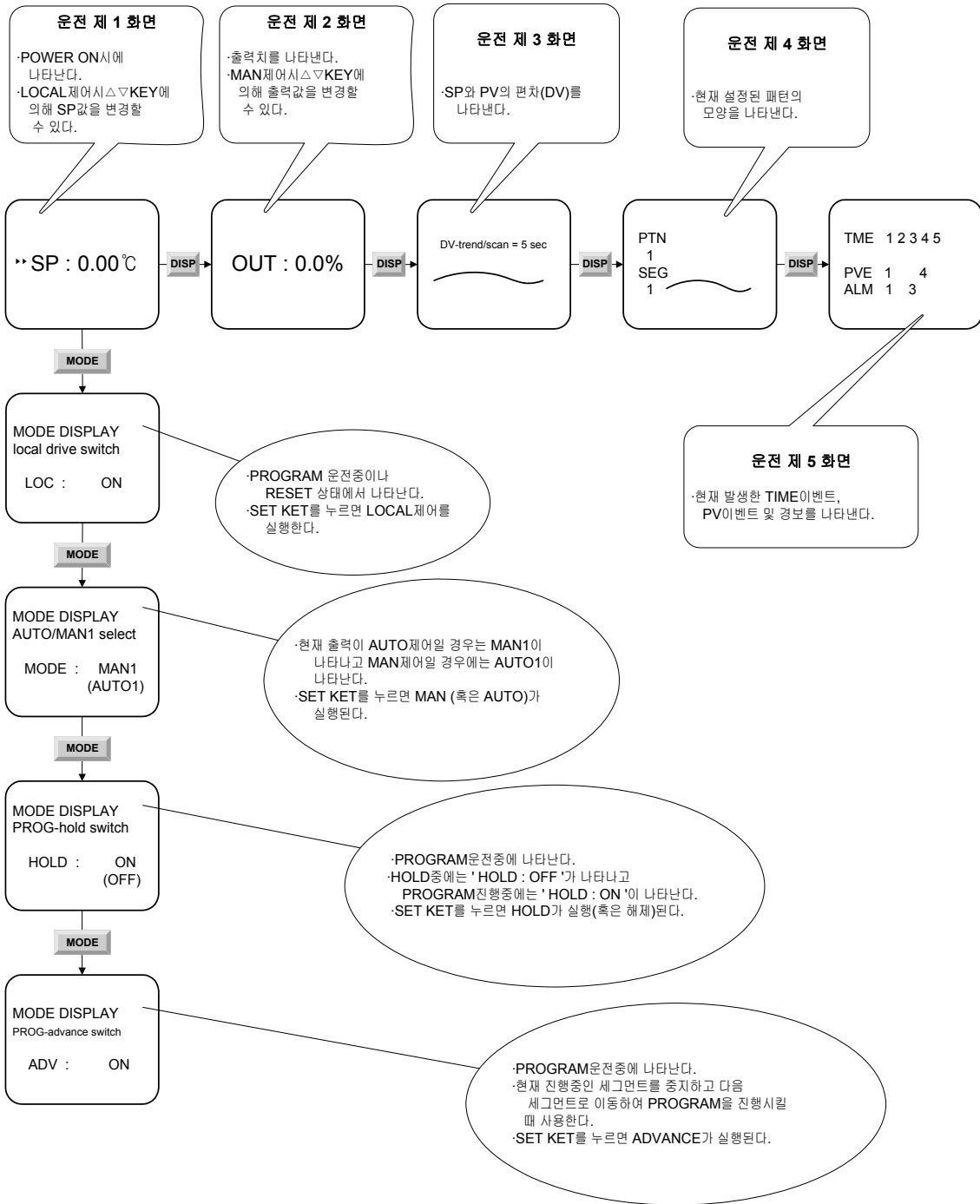
 설정예

- ZON = 1 일 때  
RH=200℃, RL=-100℃, 1.RP=-50℃, 2.RP=0℃, 3.RP=100℃, 4~6.RP=200℃으로 설정한 후 AT = 9 로 하여 AT 를 실행하면 그림과 같이 -75℃, -25℃, 50℃, 150℃에서 각각 AT POINT 를 잡아 AT 를 실행 후 그 결과를 1, 2, 3, 4 PID GROUP 에 각각 저장시킨다.  
또한, RH 와 RL 의 중간값인 50℃에서 AT 를 실행하여 8 PID GROUP 에 저장시킨다.



이때 사용자가 미리 PID 번호를 설정하였다 하더라도 그 번호는 무시된다.

# PART G : 운전화면에서



## 14. 운전화면

### 14.1 KEY 설명

- ▼PT.No▲** (PTNO): 사용자가 설정한 패턴 중 운전하고자하는 패턴을 선택한다.  
이 때 LCD 의 PTNO 에서 선택된 패턴 번호를 보여준다.
- RUN** (RUN): 선택한 패턴을 실행시킨다.
- RESET** (RESET): 현재 진행중인 프로그램이나 LOCAL(정치)제어를 중단시킨다.
- DISP** (DISP): 운전화면은 5 개의 화면으로 구성되어 있어서 각 화면마다 다양한 정보를 제공한다. 이들 운전화면을 전환하는 키이다.
- MODE** (MODE): 운전중 행할 수 있는 기능이 나타난다.  
※ 기능은 ‘14.4 MODE’ 참조

### 14.2 프로그램운전

- ▼PT.No▲** 키를 사용하여 원하는 패턴을 선택한다.
- RUN** 키를 누르면 프로그램이 실행된다. 이때 ‘PRG’ LED 가 점등된다.  
프로그램을 강제로 종료시키려면 **RESET** 키를 사용한다.

### 14.3 LOCAL 운전.

- MODE** 키를 ‘LOC : ON’이 나올 때까지 누른후 **SET/ENT** 키를 누르면 LOCAL 제어가 실행된다. 이때 ‘LOC’ LED 가 점등된다.  
LOCAL 제어에서 목표치(LSP)의 변경은 ‘LOC 화면’에서 할 수 도 있지만, 운전 제 1 화면에서 **SP** 가 나오면 **SET/ENT** 키를 눌러 **▶▶SP** 가 나오게 한 뒤 **▲ ▼** 키로 SP 를 직접 변경할 수 도 있다.

### 14.4 MODE

- MODE** 키를 누르면 아래 기재된 파라메타가 차례로 나타난다. 원하는 기능의 파라메타가 나타났을 때 **SET/ENT** 키를 누르면 그 파라메타의 기능이 동작한다.

#### 14.4.1 HOLD : ON

현재 진행중인 프로그램을 HOLD 시킨다. (프로그램운전시만 유효)  
이때 'HLD' LED 가 점등된다.

#### 14.4.2 HOLD : OFF

HOLD 를 해제시킨 후 프로그램을 진행시킨다. (HOLD 중에만 유효)  
이때 'HLD' LED 가 소등된다.

#### 14.4.3 ADV : ON

현재 진행중인 프로그램의 세그먼트를 건너뛰고 다음 세그먼트로 진행시킨다.  
(프로그램운전시만 유효)

#### 14.4.4 LOC : ON

LOCAL(정치) 제어를 실행시킨다.  
이때 'LOC' LED 가 점등된다.

#### 14.4.5 MODE : MAN1

출력제어방식을 AUTO 제어에서 MAN 제어로 전환시킨다.  
이때 'MAN' LED 가 점등된다.

#### 14.4.6 MODE : AUTO1

출력제어방식을 MAN 제어에서 AUTO 제어로 전환시킨다.  
이때 'MAN' LED 가 소등된다.

### 14.5 LED

- PVE 1, 2 : PV 이벤트 1, 2 가 발생했을 때 점등된다.
- TME 1~4 : TIME 이벤트 1~4 가 발생했을 때 점등된다.
- AL 1 : 경보 1 이 발생했을 때 점등된다.
- PRG : 프로그램이 실행되면 점등된다.
- RST : 프로그램 혹은 LOCAL 제어가 종료되면 점등된다.
- HLD : HOLD 중에 점등된다.
- LOC : LOCAL 제어가 실행되면 점등된다.
- MAN : 출력이 MAN 제어일 때 점등된다.  
AUTO TUNNING 중에는 점멸한다.
- CAS : CASCADE 제어일 때 점등된다.