

# 온도조절제 용 통신 사양서

모델: UX-100, NX, HX, PX, NP-100, NP-200, RT9 시리즈



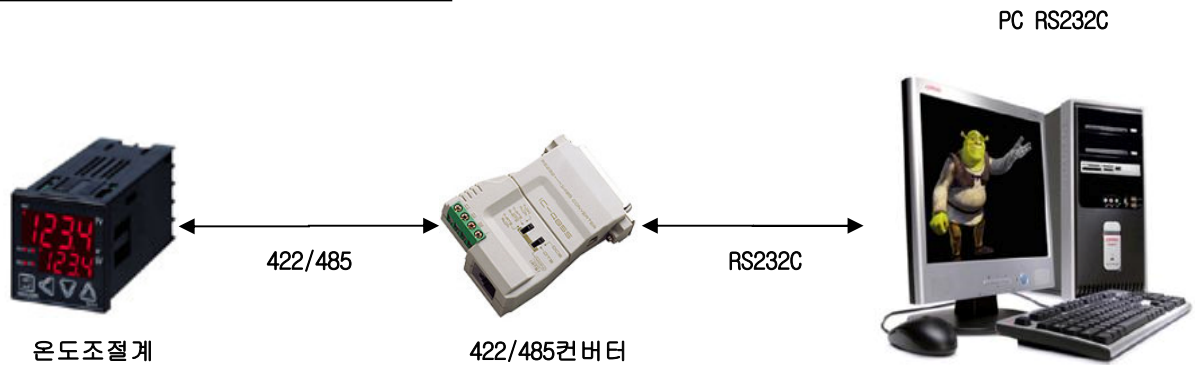
2015년 08월 19일 UPDATE

한영닉스기술연구소

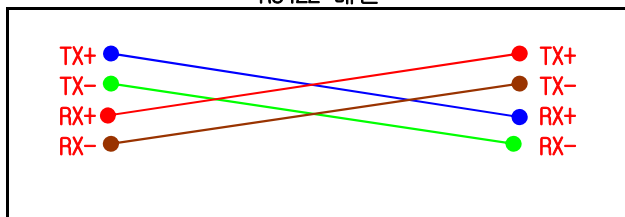
# 목 차

H/W 구성도	-----	3
컨버터 참조	-----	4
통신기본 설정	-----	5
PC LINK 프로토콜	-----	6
MODBUS 프로토콜	-----	20
Register Map	-----	32
Map 상세정보	-----	35
NP100 Map	-----	39
NP200 Map	-----	43
NX/HX Map	-----	47
UX100 Map	-----	49
RT9 Map	-----	50
PX Map	-----	52
INP 비교표	-----	53

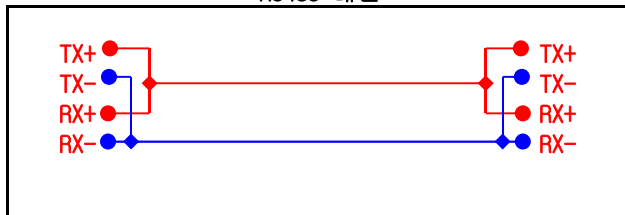
# H/W 구성도



RS422 배선



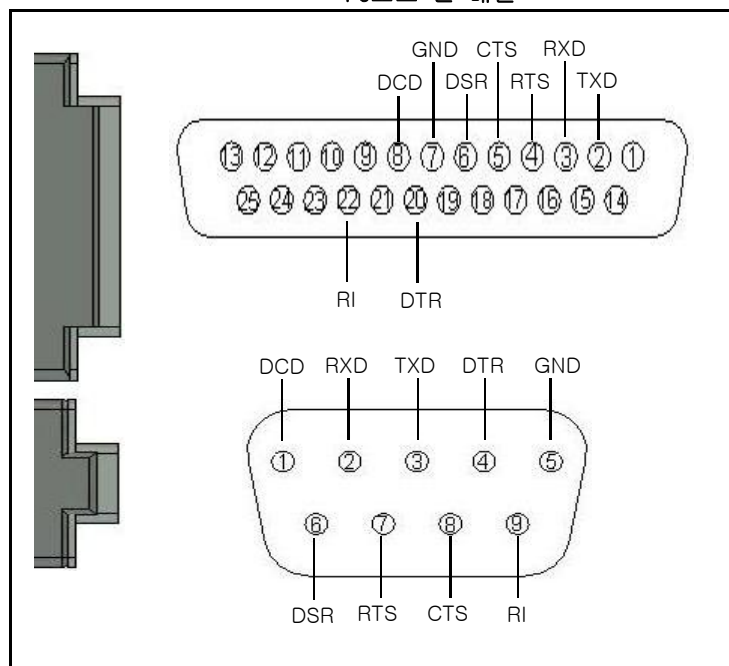
RS485 배선



\*. 컨버터 구매 시 RTS Auto 토글되는 제품 구매 권고. (자사 CV300 권장)



PC포트 핀 배열



## 컨버터참조

-. 대부분의 422/485컨버터에는 아래와 같은 스위치가 있습니다.

Position	SW1	SW2
1	DCE	TxON, RxON
2	DTE	TxRTS, RxRTS
3	Monitor	TxTRS, RxON

-. SW1 : 장비 선택 모드

Position 1

: Converter가 DCE모드로 된 것이고 DTE 장비와 연결되어야 한다.

Position 2

: Converter가 DTE모드로 된 것이고 DCE 장비와 연결되어야 한다.

Position 3

: Converter가 Monitor모드로 된 것이고 RS-485라인의 모니터가 가능하다.

-. SW2 : 송신 수신 모드 선택

Position 1

: (TxON, RxON) Converter가 송신 모드 와 수신 모드이다.  
(Point-to-Point 모드에 사용한다.)

Position 2

: (TxRTS, RxRTS) Converter가 RTS 신호가 high level로 있을 동안 전송모드로 있고 RTS 신호가 low level에 있을 동안은 수신 모드로 있다.  
(Multidrop 모드에 사용한다)

Position 3

: (TxRTS, RxON) Converter가 수신 모드이고 RTS 신호가 high level 동안만 송신모드로 된다.  
(RS-485라인 신호의 monitoring 및 Multidrop 모드에 사용한다)

**Note :**

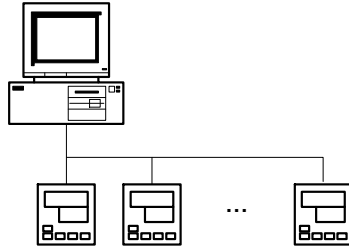
DTE 의미는 Data Terminal Equipment.

DCE 의미는 Data Communication Equipment

# 통신기본설정

## \*. 온도조절계 시리즈의 통신 개요

PX의 통신은 RS485에 의한 반2중(Half-Duplex)방식의 2선식 또는 4선식으로 이루어지며, PC등 상위 컴퓨터와의 통신은 준비된 프로토콜(Protocol)을 사용하여 최대 31대 까지 연결하는 것이 가능하다.



## \*. 통신 파라메타

통신 파라메타는 통신 조건을 설정하기 위한 것으로, 그 내용은 다음과 같다.

파라메타	의미	설정값	내 용	Default
PROT	프로토콜 선택	STD SUM	표준 프로토콜 표준 프로토콜 + Check Sum	○
BPS	Baud Rates	19200 14400 9600 4800 2400 1200	19200bps(NX, HX만 지원) 14400bps(NX, HX만 지원) 9600bps 4800bps 2400bps 1200bps	○
PRI	패리티	NONE EVEN ODD	패리티 없음 짝수(우수) 패리티 홀수(기수) 패리티	○
DLEN	Data 길이	7 8	7bits 8bits	○
STOP	Stop Bit	1 2	1bits 2bits	○
ADDR	Address	1~99	Address 설정	1
RPTM	응답시간	0~10	응답시간 : 처리시간 + RPTM * 10msec	0

- 상기 파라메타는 온도조절계에 기본설정을 표시하며, 여러대의 온도조절계를 사용할 시에는 Address 값만을 변경하면 된다.

- 상세 조작법에 대해서는 제품 포장에 있는 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

# PC LINK 프로토콜

## \*. PC LINK 통신 프로토콜

온도조절계의 통신은 ASCII 문자열로 수행되며, 정의된 D, I Register의 내용을 읽고 쓸 수 있다. 프로토콜은 2가지가 있으며 파라메타에 의해 선택된다. 표준 프로토콜은 'STD'이며 시작문자 STX(0x02)로 시작하여 종단문자 CR(0x0D) LF(0x0A)로 끝난다.

SUM' 프로토콜은 'STD'에 에러 검출 코드로 Check Sum이 추가된 것이다.

### ① STD(표준 프로토콜) Frame 구성

STX	Address	Command	Data 부	CR	LF
0x02	1~99	각 Command 참조		0x0D	0x0A

### ② SUM Frame 구성

STX	Address	Command	Data 부	Error Code	CR	LF
0x02	1~99	각 Command 참조		Check Sum	0x0D	0x0A

Check Sum은 Frame중 STX의 다음 문자로 부터 Error Code 전 까지 문자의 ASCII Code를 1 Byte씩 더하여 그중 1Byte를 16진수로 하는 문자열(2 문자, 2 Bytes)로 작성한다.

## \*. Data 의 구성

Frame 중 Data는 16진수 (Hexadecimal)로 표현한다. 이때 표현하고자 하는 Data에 소수점이 포함되어 있으면 소수점의 자릿수 만큼 'x 10^n'을 계산하여 표현한다. Data를 읽을경우에도 읽고자 하는 Data의 소수점에 따라서  $\div 10^n$ 을 계산하여 사용한다.

예]. Data 의 표현

#### ① 소수점 없음

10 → 10 x 100 → 000A

#### ② 소수점 1 개

10.0 → 10.0 X 101 = 100 → 0064

#### ③ 소수점 2개

10.00 → 10.00 X 102 = 1000 → 03E8

## \*. 통신 COMMAND

온도조절계의 통신 Command는 D, I Register의 내용을 Read/Write 할 수 있는 일반 Command와 온도조절계 자신의 기종, Version 등을 나타내는 정보 Command가 있다.

Read Command	
Command	내 용
DRS	D Register 연속 Read
DRR	D Register Random Read
IRS	I Register 연속 Read
IRR	I Register Random Read

Write Command	
Command	내 용
DWS	D Register 연속 Write
DWR	D Register Random Write
IWS	I Register 연속 Write(Common Area만)
IWR	I Register Random Write (Common Area 만)

Monitoring Command	
Command	내 용
DMS	D Register Monitoring Set
DMC	D Register Monitoring Call
IMS	I Register Monitoring Set
IMC	I Register Monitoring Call

정보 Command	
Command	내 용
WHO	자기정보 표시

# READ 명령

## ① DRS Command

DRS Command는 연속되는 D Register값을 Read할수 있는 Command로, Frame상에는 Read 하고자 하는 갯수와 시작 D Register의 번호를 설정한다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	1
Frame	S T X	Address	DRS	,	갯수	,	D Register	C R	L F

→ 시작 D Register  
→ 1~32

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	...	1	4	1	1
Frame	S T X	Address	DRS	,	OK	,	Data-1	,	...	,	Data-n	C R	L F

→ 16진수 Word 데이터 문자열

예].PV 와 SV 값 Read(소수점 = 1)

PV : D0001 (NPV)

SV : D0002 (NSV)

송신 = STX + "01DRS,02,0001" + CR + LF

수신 = STX + "01DRS,OK,04D2,0929" + CR + LF

# PV=04D2 → 1234 → 123.4, SV = 0929 → 2345 → 234.5

## ② DRR Command

DRR Command는 임의의 D Register를 Read 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Read 갯수와 각각의 D Register의 번호를 설정한다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	...	1	4	1	1
Frame	S T X	Address	DRR	,	갯수	,	D Register-1	,	...	,	D Register-n	C R	L F

→ 시작 D Register  
→ 1~32

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	...	1	4	1	1
Frame	S T X	Address	DRR	,	OK	,	Data-1	,	...	,	Data-n	C R	L F

→ 16진수 Word 데이터 문자열

예].Range High & Low, Scale High & Low Read (RANGE 소수점 = 0, SCALE 소수점 = 1)

Range High ; D0612 (RH)

Range Low ; D0613 (RL)

Scale High ; D0615(SH)

Scale Low ; D0616(SL)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01DRR,04,0612,0613,0615,0616" + CR + LF

수신 = STX + "01DRR,OK,0005,0001,03E8,0000" + CR + LF

### # 응답 Frame 분석

Range High (RH) = 0005 → 5(VOLT)

Range Low (RL) = 0001 → 1(VOLT)

Scale High(SH) = 03E8 → 1000 → 100.0

Scale Low (SL) = 0000 → 0 → 0.0

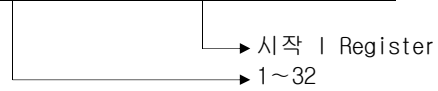


### ③ IRS Command

IRS Command는 연속되는 I Register 값을 Read 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Read 하고자 하는 갯수와 시작 I Register의 번호를 설정한다.

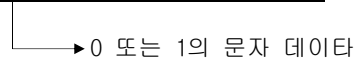
Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	1
Frame	S T X	Address	IRS	,	갯수	,	I Register	C R	L F



응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1	1	...	1	1	1	1
Frame	S T X	Address	IRS	,	OK	,	d1	,	...	,	dn	C R	L F



예]. Alarm 상태 Read

Alarm 1 : i0097 (ALM 1)

Alarm 2 : i0098 (ALM 2)

Alarm 3 : i0099 (ALM 3)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01IRS,03,0097" + CR + LF

수신 = STX + "01IRS,OK,1,0,1" + CR + LF

# 응답 Frame 분석

Alarm 1 : 1 → Alarm 1 on

Alarm 2 : 0 → Alarm 2 on

Alarm 3 : 1 → Alarm 3 on

#### ④ IRR Command

IRR Command는 임의의 I Register를 Read 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Read 갯수와 각각의 I Register의 번호를 설정한다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	...	1	4	1	1
Frame	S T X	Address	IRR	,	갯수	,	I Register-1	,	...	,	I Register-n	C R	L F

→ 시작 I Register  
→ 1~32

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1	1	...	1	1	1	1
Frame	S T X	Address	IRR	,	OK	,	d1	,	...	,	dn	C R	L F

→ 0 또는 1의 문자 데이터

예].Auto/Man & Program Run 상태 Read

Auto/Man : i0065 (AUT(0)/Man(1))

Program Run : i0074 (PROG(0: Reset 상태, 1 : Run 상태)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 =STX + "01IRR,02,0065,0074" + CR + LF

수신 =STX + "01DRR,OK,0,1" + CR + LF

# 응답 Frame 분석

Auto/Man : 0 → Auto 상태

Program Run : 1 → Program Run 상태

# WRITE 명령

## ①DWS Command

DWS Command는 일련의 D Register 값을 Write 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Write 하고자 하는 갯수와 시작 D Register의 번호, Write 데이터를 설정한다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	4	1	...
Frame	S	Address	DWS	,	갯수	,	D Register	,	Data <sub>1</sub>	,	...
	T										
	X										

...	1	4	1	1
...	,	Data <sub>n</sub>	C	L
			R	F

→ 1~32      → 시작 D Register      → 16진수 Word 데이터 문자열

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1
Frame	S	Address	DWS	,	OK	C	L
	T						
	X					R	F

예]. SV번호 & SV1,2,3 Write (SV 번호 소수점 = 0, 1, 2, 3 소수점 = 1)

SV번호 : D0300 (SVN0) = 1 → 0001

SV1 : D0301 (SV1) = 100.0 → 1000 → 03E8

SV2 : D0302 (SV2) = 200.0 → 2000 → 07D0

SV3: D0303(SV3) = 300.0 → 3000 → 0BB8

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01DWS,04,0300,0001,03E8,07D0,0BB8" + CR + LF

수신 = STX + "01DWS,OK" + CR + LF

## ② DWR Command

DWR Command는 임의의 D Register를 Write 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Write 갯수와 각각의 D Register의 번호, Write 데이터를 설정한다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	4	1	...
Frame	S	Address	DWR	,	갯수	,	D Register-1	,	Data <sub>1</sub>	,	...
	T										
	X										

→ 1~32      → D Register      → 16진수 Word 데이터 문자열

...	1	4	1	4	1	1
...	,	X Register-n	,	Data <sub>n</sub>	C	L
					R	F

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1
Frame	S	Address	DWR	,	OK	C	L
	T						
	X					R	F

예]. 운전모드 전환, 운전상태 전환, Fuzzy기능On

운전모드 : D0100 = 1(OPMD: 0 = LOCAL, 1 = PROGRAM, 2 = REMOTE)

운전상태 : D0101 = 1(PROG: 0 = RESET, 1 = PROGRAM RUN)

Fuzzy 기능 : D0103 = 1(FUZY: 0 = Off, 1 = On)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

수신 = STX + "01DWR,OK" + CR + LF

### ③ IWS Command

IWS Command는 일련의 I Register 값을 Write 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Write 하고자 하는 갯수와 시작 I Register의 번호, Write 데이터를 설정한다.

※ 단, I Register의 Write는 Common Area(i256 - i328)만 가능하다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	1	1	...	1	1	1	1
Frame	S T X	Address	IWS	,	갯수	,	I Register	,	d1	,	...	,	dn	C R	L F

↘ 1~32      ↘ 시작 I Register      ↘ 0 또는 1의 문자 데이터

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1
Frame	S T X	Address	IWS	,	OK	C R	L F

예]. 300에서 4개 Bits On

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01IWS,04,0300,1,1,1,1" + CR + LF

수신 = STX + "01IWS,OK" + CR + LF

#### ④ IWR Command

IWR Command는 임의의 I Register를 Write 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Write하고자 하는 갯수와 각각의 I Register의 번호를 설정한다.

※ 단, I Register의 Write는 Common Area만 가능하다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	1	1	...
Frame	S T X	Address	IWR	,	갯수	,	I Register-1	,	d1	,	...

→ 1~32      → I Register      → 0 또는 1의 문자 데이터

...	1	4	1	1	1	1
...	,	I Register-n	,	dn	C R	L F

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1	1	...	1	1	1	1
Frame	S T X	Address	IWR	,	OK	,	d1	,	...	,	dn	C R	L F

→ 0 또는 1의 문자 데이터

예].i300,i302,i304,i308 4개 Bits On

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01IWR,04,0300,1,0302,1,0304,1,03081" + CR + LF

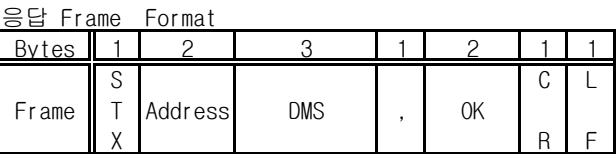
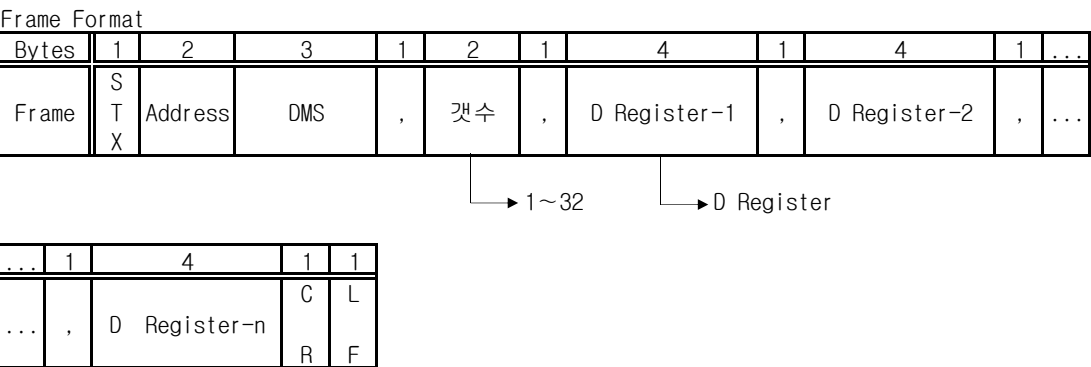
수신 = STX + "01IWR,OK" + CR + LF

# 모니터링 명령

전원 재투입시 재등록해야 합니다.

## ① DMS Command

DMS Command는 Monitoring 하고자 하는 D Register를 등록시키는 Command로, Frame상에는 Monitoring 하고자 하는 갯수와 각각의 D Register의 번호를 설정한다. 이 Command는 Monitoring 등록을 위한 것이며,DMC Command를 사용하여 등록된 D Register의 값을 Read한다.



예]. PV & SV 등록

PV : D0001 (NPV)  
SV : D0002(NSV)  
STX : 0x02  
CR : 0x0D  
LF : 0x0A

송신 = STX + "01DMS,02,0001,0002" + CR + LF  
수신 = STX + "01DMS,OK" + CR + LF

## ② DMC Command

DMC Command는 DMS Command 로 등록된 D Register 의 내용을 Read하기 위한 Command 이다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	1
Frame	S	Address	DMC	C	L
	T			R	F
	X				

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	...	1	4	1	1
Frame	S	Address	DMC	,	OK	,	Data-1	,	...	,	Data_n	C	L
	T											R	F
	X												

예]. 등록된 Monitoring 내용 Call (PV & SV 소수점 = 1)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01DMC" + CR + LF

수신 = STX + "01DMC,OK,03E8,0384" + CR + LF

PV = 03E8 → 1000 → 100.0

SV = 0384 → 900 → 90.0

송신 = STX + "01DMC" + CR + LF

수신 = STX + "01DMC,OK,03E9,0385" + CR + LF

PV = 03E9 → 1001 → 100.1

SV = 0385 → 901 → 90.1



### ③ IMS Command

IMS Command는 Monitoring 하고자 하는 I Register를 등록시키는 Command로, Frame상에는 Monitoring 하고자 하는 갯수와 각각의 I Register의 번호를 설정한다, 이 Command는 Moniroring 등록을 위한 것이며, IMC Command를 사용하여 등록된 I Register의 값을 Register의 값을 Read 한다.

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	4	1	4	1	...
Frame	S T X	Address	IMS	,	갯수	,	I Register-1	,	I Register-2	,	...

...	1	4	1	1
...	,	I Register-n	C R	L F

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1
Frame	S T X	Address	IMS	,	OK	C R	L F

예]. Alarm 1 ,2,3 등록

Alarm 1 : i0097 (ALM 1)

Alarm 2 : i0098 (ALM 2)

Alarm 3 : i0099 (ALM 3)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01IMS,03,0097,0098,0099" + CR + LF

수신 = STX + "01IMS,OK" + CR + LF

#### ④ IMC Command

IMC Command는 IMS Command로 등록된 I Register의 내용을 Read하기 위한 Command이다

Frame Format

Bytes	1	2	3	1	1
Frame	S	Address	IMC	C	L
	T				
	X			R	F

응답 Frame Format

Bytes	1	2	3	1	2	1	1	1	...	1	1	1	1
Frame	S	Address	IMC	,	OK	,	d1	,	...	,	dn	C	L
	T												
	X											R	F

예]. 등록된 Monitoring 내용 Call(Alarm 1, 2, 3)

STX : 0x02

CR : 0x0D

LF : 0x0A

송신 = STX + "01IMC" + CR + LF

수신 = STX + "01IMC,OK,1,1,1" + CR + LF

Alarm 1 = 1 (on)

Alarm 2 = 1 (on)

Alarm 3 = 1 (on)

송신 = STX + "01IMC" + CR + LF

수신 = STX + "01IMC,OK,0,1,0" + CR + LF

Alarm 1 = 0 (off)

Alarm 2 = 0 (off)

Alarm 3 = 0 (off)

# Monitoring Command에 의하여 등록된 내용은 전원 off시 소멸되므로 차후 전원 on시에는 재 등록 하여야 한다.

## NG 응답 Frame Format

Bytes	1	2	2	2	1	1
Frame	S T X	Address	NG	에러 코드	C R	L F

에러 코드	내 용	비 고
01	존재하지 않는 커맨드 지정 시	
02	존재하지 않는 레지스터 지정 시	
03	레지스터 지정 범위를 넘은 경우	
04	데이터 검정 에러	유효한 데이터 이외의 문자를 사용 데이터는 0~9, A~F의 16진수만 사용
08	잘못된 FORMAT 구성 시	지정한 커맨드와 FORMAT이 다름 지정한 개수와 설정된 개수가 다름
16	CHECK SUM ERROR	
00	기타 에러 발생시	

# MODBUS 프로토콜

## 1. MODBUS 통신의 개요

MODBUS 통신은 ASCII 와 RTU 모드 두가지가 있습니다. (NX/HX만 적용)

### 1.1. 데이터 Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신종단문자	CR+LF	없음
데이터길이	7-bit (고정)	8-bit (고정)
데이터형식	ASCII	Binary
Error 검출	LRC (Longitude Redundancy Check)	CRC-16 (Cyclic Redundancy Check)
데이터시간간격	1초 이하	24-bit 시간 이하

### 1.2. Frame의 구성

#### - Modbus ASCII

선두문자	통신주소	기능코드	데이터	LRC Check	종단문자
1 문자	2 문자	2 문자	n 문자	2 문자	2 문자(CR+LF)

#### - Modbus RTU

선두문자	통신주소	기능코드	데이터	CRC Check	종단문자
없음	8-bit	8-bit	n * 8-bit	16-bit	없음

### 1.3. 통신 기능 코드(Function Code)

MODBUS 통신 기능코드에는 D-Register의 내용을 Read/Write 할 수 있는 기능코드와 Loop-Back 검출 기능코드로 이루어져 있습니다.

기능코드	내 용
03	D-Register 연속 Read
06	단일 D-Register Write
08	Diagnostics (Loop-Back Test)
16	D-Register 연속 Write

주1) 통신주소는 1~99까지 선택할 수 있습니다.

하지만 최대 연결할 수 있는 기기 수는 32대까지 입니다.

통신주소가 '0' 일 경우는 Broadcasting 통신 입니다.

주2) MODBUS의 데이터길이는 'DLN'에서 변경은 가능하지만,

MODBUS ASCII는 7-bit, MODBUS RTU는 8-bit로 동작합니다.

주3) MODBUS RTU에서 통신의 선두로 인식하는 시간은 "3.5 Character" + "최대 2ms" 입니다.

## 2. 통신 기능 코드(Function Code) 상세

### 2.1. 기능코드 - 03

기능코드 - 03은 연속된 D-Register의 내용을 최대 32개 까지 Read 할 수 있습니다.

#### - Frame Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 03	2 문자	8-bit
D-Register Hi	2 문자	8-bit
D-Register Lo	2 문자	8-bit
읽을 개수 Hi	2 문자	8-bit
읽을 개수 Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

#### - Response Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 03	2 문자	8-bit
데이터 Byte 수	2 문자	8-bit
데이터-1 Hi	2 문자	8-bit
데이터-1 Lo	2 문자	8-bit
...	...	...
데이터-n Hi	2 문자	8-bit
데이터-n Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

## 2.2. 기능코드 - 06

기능코드 - 06은 D-Register의 내용을 1개 Write 할 수 있습니다.

### - Frame Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 06	2 문자	8-bit
D-Register Hi	2 문자	8-bit
D-Register Lo	2 문자	8-bit
Write Data Hi	2 문자	8-bit
Write Data Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

### - Response Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 06	2 문자	8-bit
D-Register Hi	2 문자	8-bit
D-Register Lo	2 문자	8-bit
Write Data Hi	2 문자	8-bit
Write Data Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

### 2.3. 기능코드 - 08

기능코드 - 08은 자기 진단용으로 사용됩니다.

#### - Frame Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 08	2 문자	8-bit
진단코드 Hi	2 문자	8-bit
진단코드 Lo	2 문자	8-bit
데이터 Hi	2 문자	8-bit
데이터 Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

#### - Response Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 08	2 문자	8-bit
진단코드 Hi	2 문자	8-bit
진단코드 Lo	2 문자	8-bit
데이터 Hi	2 문자	8-bit
데이터 Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

#### - 진단코드와 내용

진단코드	내 용
00	Loop-Back Test: 수신 Frame Return
0A	Loop-Back Test: 수신 Frame Return + counter clear (counter : 정상 통신 횟수 counter, Frame error counter, CRC/LRC error counter)
0B	정상 통신 횟수 Return
0C	CRC/LRC error 횟수 Return
0D	Frame error 횟수 Return

## 2.4. 기능코드 - 16

기능코드 - 16은 연속된 D-Register의 내용을 최대 16개 까지 Write 할 수 있습니다.

### - Frame Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 16	2 문자	8-bit
D-Register Hi	2 문자	8-bit
D-Register Lo	2 문자	8-bit
Write 개수 Hi	2 문자	8-bit
Write 개수 Lo	2 문자	8-bit
데이터 Byte 수	2 문자	8-bit
데이터-1 Hi	2 문자	8-bit
데이터-1 Lo	2 문자	8-bit
...	...	...
데이터-n Hi	2 문자	8-bit
데이터-n Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

### - Response Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 - 16	2 문자	8-bit
D-Register Hi	2 문자	8-bit
D-Register Lo	2 문자	8-bit
Write 개수 Hi	2 문자	8-bit
Write 개수 Lo	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음



3. Error 코드

Error 코드는 수신된 Frame의 오류 내용을 반송합니다.

- Frame Format

내용	ASCII	RTU
통신선두문자	: (콜론)	없음
통신주소	2 문자	8-bit
기능코드 (주1)	2 문자	8-bit
Error 코드	2 문자	8-bit
Error 검출	2 문자	16-bit
통신종단문자	2 문자 (CR+LF)	없음

주1) Error 발생시 반환되는 기능코드는 "수신된 기능 코드" + "0x80" 값 입니다.  
예를 들어 0x03의 기능코드에서 Error가 발생하면 0x83를 반환 합니다.

- Error 코드와 내용

Error 코드	내 용
01	잘못된 기능코드 오류
02	잘못된 D-Register
03	데이터 개수 오류
04	Data의 오류
21	Full Buffer

- 응답이 없는 경우
  - Frame Error, Parity Error 발생
  - 통신 Address의 불일치
  - Frame의 문자가 시간 간격이 1초 이상일 경우
  - Broadcast 통신 (통신 Address = 0) 일 경우

## 상위 장치와의 통신

상용화된 SCADA 또는 그와 유사한 프로그램이나 사용자가 제작한 통신 프로그램을 이용할 때, 메시지에 포함된 D레지스터의 번호를 지정할 때 주의를 기울여야 한다

### (1) SCADA나 그와 유사한 프로그램을 이용할 때

D레지스터 번호에서 “D”를 삭제하고 그 대신에 “4”를 대체한다.

예를 들어,

SV1(D0301)를 지칭할 때 “D”를 삭제하고 “4”를 대체하여 “40301”로 사용한다.

### (2) 사용자가 제작한 통신프로그램을 이용할 때

D레지스터의 번호에서 “D”를 삭제하고 그 대신에 “4”를 대체한 후,

“40001”을 빼서 얻은 수를 16진수로 사용한다.

예를 들어, : SV(D0301)을 지정

SV1(D0301)를 지칭할 때 “D”를 삭제하고 “4”를 대체하여 “40301”로 만든 후,  
“40001”를 빼면 “0300”이 된다. “0300”의 16진수 값인 “012C”를 사용한다.

## 사용 예제

### 기능코드 03 예)

#### ASCII 모드

예] 통신 주소 17번에서 SV1(D0301), SV2(D0302), SV3(D0303)을 읽기

- 송신 : [ : ]1103012D0003BB[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 03 : 기능코드
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 0003 : 읽을 개수 3개,
  - BB : LRC 값,
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자
- 수신 : [ : ]110306000100020003E0[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 03 : 기능코드
  - 06 : 데이터 byte 수
  - 0001 : SV1의 Hexadecimal 값
  - 0002 : SV2의 Hexadecimal 값
  - 0003 : SV3의 Hexadecimal 값
  - E0 : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자

#### RTU 모드

예] SV1 = 100, SV2 = 200, SV3 = 300일 때,

통신 주소 17번에서 SV1(D0301), SV2(D0302), SV3(D0303)을 읽기

- 송신 : 1103012D000396AE
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 03 : 기능코드
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 0003 : 읽을 개수 3개
  - 96AE : CRC 값
- 수신 : 110306006400C8012C1CCE
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 03 : 기능코드
  - 06 : 데이터 byte 수
  - 0064 : SV1의 값 100의 Hexadecimal 값
  - 00C8 : SV2의 값 200의 Hexadecimal 값
  - 012C : SV3의 값 300의 Hexadecimal 값
  - 1CCE : CRC 값

## 기능코드 06 예)

### ASCII 모드

예] 통신 주소 17번에서 SV1(D0301)에 200을 쓰기

- 송신 : [ : ] **1106012D00C8F3**[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 06 : 기능코드
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 00C8 : 데이터 200의 Hexadecimal 값
  - F3 : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자
- 수신 : [ : ] **1106012D00C8F3**[CR][LF] (송신과 동일)

### RTU 모드

예] 통신 주소 17번에서 SV1(D0301)에 200을 쓰기

- 송신 : **1106012D00C81B39**
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 06 : 기능코드
  - 012D : SV의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 00C8 : 데이터 200의 Hexadecimal 값
  - 1B39 : CRC 값
- 수신 : **1106012D00C81B39** (송신과 동일)

## 기능 코드 08 예)

### ASCII 모드

예 1] 통신 주소 17번에서 진단 코드 00, Loop-Back Test: 수신 Frame Return

- 송신 : [ : ] 110800001234A1[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 08 : 기능코드
  - 0000 : 진단 코드
  - 1234 : 임의의 데이터 값
  - A1 : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자
- 수신 : [ : ] 110800001234A1[CR][LF] (송신과 동일)

예 2] 통신 주소 17번에서 진단 코드 0C, CRC/LRC error 횟수 Return

- 송신 : [ : ] 1108000C0000DB[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 08 : 기능코드
  - 000C : 진단 코드
  - 0000 : 고정값
  - DB : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자

LRC error가 1회 발생했다고 가정했을 때,

- 수신 : [ : ] 1108000C0001DA[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 08 : 기능코드
  - 000C : 진단 코드
  - 0001 : LRC error 발생 횟수
  - DA : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자

## 기능 코드 08 예) [계속]

### RTU 모드

예 1] 통신 주소 17번에서 진단 코드 00, Loop-Back Test: 수신 Frame Return

- 송신 : **110800001234EFEC**
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 08 : 기능코드
  - 0000 : 진단 코드
  - 1234 : 임의의 데이터 값
  - EFEC : CRC 값
- 수신 : **110800001234EFEC** (송신과 동일)

예 2] 통신 주소 17번에서 진단 코드 0C, CRC/LRC error 횟수 Return

- 송신 : **1108000C00002298**
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 08 : 기능코드
  - 000C : 진단 코드
  - 0000 : 고정값
  - 2298 : CRC 값

CRC error가 1회 발생했다고 가정했을 때,

- 수신 : **1108000C0001E358**
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 08 : 기능코드
  - 000C : 진단 코드
  - 0001 : CRC error 발생 횟수
  - E358 : CRC 값

## 기능코드 16 예)

### ASCII 모드

예] 통신 주소 17번에서 SV1(D0301), SV2(D0302), SV3(D0303)에 각각 100, 200, 300을 쓰기

- 송신 : [ : ] **1110012D000306006400C8012C4F**[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 10 : 기능코드 16의 Hexadecimal
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 0003 : 데이터 개수 3개
  - 06 : 데이터의 byte 수,
  - 0064 : SV1의 값 100의 Hexadecimal 값
  - 00C8 : SV2의 값 200의 Hexadecimal 값
  - 012C : SV3의 값 300의 Hexadecimal 값
  - 4F : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자
- 수신 : [ : ] **1110012D0003AE**[CR][LF]
  - [ : ] : 통신선두문자
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 10 : 기능코드 16의 Hexadecimal
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 0003 : 데이터 개수 3개
  - AE : LRC 값
  - [CR]+[LF] : 통신종단문자

### RTU 모드

예] 통신 주소 17번에서 SV1(D0301), SV2(D0302), SV3(D0303)에 각각 100, 200, 300을 쓰기

- 송신 : **1110012D000306006400C8012CBC07**
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 10 : 기능코드 16의 Hexadecimal 값
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 0003 : 데이터 개수 3개
  - 06 : 데이터의 byte 수
  - 0064 : SV1의 값 100의 Hexadecimal 값
  - 00C8 : SV2의 값 200의 Hexadecimal 값
  - 012C : SV3의 값 300의 Hexadecimal 값
  - BC07 : CRC 값
- 수신 : **1110012D0003136D**
  - 11 : 통신 주소 17의 Hexadecimal 값
  - 10 : 기능코드 16의 Hexadecimal 값
  - 012D : SV1의 D-Register 301의 Hexadecimal 값
  - 0003 : 데이터 개수 3개
  - 136D : CRC 값

# Register Map

Register 는 D (D Register)와 I (I RELAY MAP)로 구성되며, D Register는 16진수 4자리수 (0000-FFFF, 0-65536 or -32768 ~ 32767)로 구성되어 각종 파라메타의 현재 값을 표현하고 있다. I Relay Map 은 온도조절계기의 상태정보를 갖고 있으며 "0" 와 "1"의 Bit정보 ( off/on) 표현한다.

# D Register 의 구성

Register	내 용
0001 - 0099	읽기 전용(Read Only)영역과 User 영역으로 구성
	0001(NPV) 현재 PV 값
	0002(NSV) 현재 운전중인 SV값
	0003(NRSV) 현재 운전중인 Remote SV값
	0005(MVOUT) 현재 출력치
	0006 - 0007(CH1,2OUT) HC-type시 출력치
	0008(PIDNO) 현재 운전중인 PID번호
	0009(ALMSTS) 현재 경보상태 (BIT 정보)
	0010(STEPNO) Program운전 시 현재의 step 번호
	0011(BRSEGM) Program운전 시 현재의 step 의 잔여시간
	0014-0015(HC1,2_CUR) Heater Cut값
	0016(ADESTS) 입력처리 Error 정보(bit 정보)
	0017(ERRSTS) 입력 및 AT Error 정보(bit 정보)
	0018(MODSTS) 현 운전상태 정보 (bit 정보)
	0050-0099 사용자 영역 (Read/Write 기능)
0100-0199	운전 상태 확인 / 전환 부
	0100 (OPMODE) 0 : Local, 1 : Program, 2 : Remote
	0101(PROG) 0 : Reset, 1 : Program Run
	0102(ZON) 0 : Zone Off, 1 : Zone On
	0103(FUZY) 0 : Fuzzy Off, 1 : Fuzzy On
	0104(ARW) 0 : ARW Off, 1 : ARW On
	0106(DIS) DI 선택
0200-0299	프로그램 작성부
0300-0399	SV 설정 및 PID 설정부
0400-0499	Alarm 관련 파라메타 설정부
0500-0599	전송 및 Remote 관련 파라메타 설정 및 통신 관련 파라메타 확인부 (0510 - 0516 : Read Only 부)
0600-0699	입출력 관련 파라메타 설정부



\*. 온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING (PX기준)

	PROCESS	CONTROL	PROGRAM	PID AUTO	ALM&HBA	RET&COM&RSP	OUT & IN
NO	0	100	200	300	400	500	600
0		MOD	WZ	SVNO	HBA1	RET	OUT
1	NPV	PROG	WTM	SV1	H1DB	RET.H	O.ACT
2	NSV	ZONE	SSV	SV2		RET.L	CT
3	NRSV	FUZY	SV1	SV3	HBA2		CTC
4	S SV	ARW	TM1		H2DB		HYS
5	MVOUT		SV2	AT M			PO
6	CH1OUT	DIS	TM2	AT			POC
7	CH2OUT		SV3				OL-H
8	PIDNO		TM3				OL-L
9	ALMSTS		SV4				
10	STEPNO		TM4	1.P	A1TY	P-RS	INP
11	BRSEGT		SV5	1.I	A2TY	BPS	UNIT
12	OUT 1		TM5	1.D	A3TY	PRI	FR-H
13	OUT 2		SV6	1.MR	A1DB	STP	FR-L
14	H1CM		TM6	1.Pc	A2DB	DLN	DP-P
15	H2CM		SV7	1.Ic	A3DB	ADR	SL-H
16	ADESTS		TM7	1.Dc	AL-1	RP.T	SL-L
17	ERRSTS		SV8	1.DB	AL-2		FILT
18	MODSTS		TM8	1.RP	AL-3		BIAS
19			SV9				B.OUT
20			TM9	2.P		R. INH	
21			SV10	2.I		R. INL	
22			TM10	2.D		R. SH	
23			JC	2.MR		R. SL	
24			TMU	2.Pc		R. FL	
25			STC	2.Ic		R. BS	
26				2.Dc			
27				2.DB			
28				2.RP			
29							
30				3.P			
31				3.I			
32				3.D			
33				3.MR			
34				3.Pc			
35				3.Ic			
36				3.Dc			
37				3.DB			
38							
39							
..							
..							
100							

◎ 온도조절기 Series D Register중 PROCESS GROUP(0000~0099) 내용

- ① 읽기 전용 부분 : 0000~0049  
 ② ALMSTS(0009) : 경보상태표시

bit	내 용
0	경보 1(ALM1)
1	경보 2(ALM2)
2	경보 3(ALM3)
3	
...	...
13	
14	
15	

S

- ③ STEPNO(0010) : 현재 진행중인 세그먼트 번호(프로그램 운전시)  
 ④ BRSEGT(0011) : 세그먼트의 잔여시간(프로그램 운전시 : 0~5999)  
 ⑤ ADESTS(0016) : 입력 AD ERROR시 해당 BIT ON

bit	내 용
0	경보 1(ALM1)
1	
...	...
13	
14	
15	

- ⑥ ERRSTS(0017) : 입력(PV) 및 AUTO TUNING시 발생하는 각종 ERROR 표시

bit	내 용
0	PV BURN OUT시(PV BOUT)
1	RJC ERROR시(RJC ERR)
2	PV +OVER시(PV POVR)
3	PV -OVER시(PV MOVR)
4	
5	
6	
7	
8	AUTO TUNING ERROR시(AT ERR)
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

- ⑦ MODSTS(0018) : 현재의 모드

bit	내 용
0	AUT/MAN
1	
2	JC
3	MINUS
4	
5	
6	
7	
8	RESET
9	PROG
10	
11	
12	
13	WAIT
14	AT
15	

- ⑧ USER AREA(0050~0099) : 사용자가 임의의 데이터를 읽기/쓰기  
 할 수 있는 영역

※ 전원 OFF시에는 기록된 데이터가 지워짐

## Map 상세정보

온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING							
Addr	기호	설정 의미 (PROCESS)	설정내용	Addr	기호	설정 의미 (CONTROL)	설정내용
0				100	MOD	제어모드	ROCA/PROG/REM
1	NPV	현재의 PV 값		101	PROG	프로그램 스타트	OFF/ON
2	NSV	현재운전중인 SV값		102	ZONE	제어존 선택1	OFF/ON
3	NRSV	현재운전중이 Remote SV값		103	FUZY	퍼지기능선택	OFF/ON
4	S SV			104	ARW	안티리셋트와인드업 선택	Auto/50.0~200.0%
5	MVOUT	현재출력치		105			
6	CH1OUT	HC-type시 출력치		106	DIS	외부접점입력선택	OFF/ON
7	CH2OUT			107			
8	PIDNO	현재 운전중인 PID번호		108	UP.RT	초기 상승온도 설정	OFF / EUS(0~100%)
9	ALMSTS	현재의 경보상태 (BIT 정보)		109	DN.RT	초기 하강온도 설정	OFF / EUS(0~100%)
10	STEPNO	Program운전 시 현재의 step 번호		110	RT.RU	시간/분 선택	HOUR/MIN
11	BRSEGM	Program운전 시 현재의 step 의 잔여시간		111			
12	OUT 1			112			
13	OUT 2			113			
14	H1CM	Heater Cut값		114			
15	H2CM	Heater Cut값		115			
16	ADESTS	입력처리 Error 정보(bit 정보)		116			
17	ERRSTS	입력및 AT Error 정보(bit 정보)		117			
18	MODSTS	현 운전상태 정보 (bit 정보)		118			
19				119			
20				120			
21				121			
22				122			
23				123			
24				124			
25				125			
26				126			
27				127			
28				128			

READ only

R/W

50-99 사용자 사용영역

온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING							
Addr	기호	설정 의미 (PROGRAM)	설정내용	Addr	기호	설정 의미 (PID AUTO)	설정내용
200	WZ	Wait Zone		300	SVN0	설정값번호선택	1~3
201	WTM	Wait Time		301	SV1	제1설정값설정	0.0~100.0%
202	SSV	스타트 설정값(입력레인지의 0.0~100.0%)		302	SV2	제2설정값설정	0.0~100.0%
203	SV1	제1스텝 설정값		303	SV3	제3설정값설정	0.0~100.0%
204	TM1	제1스텝 소요시간		304			
205	SV2	제2스텝 설정값		305	AT M	오토튜닝종류선택	표준/저PV
206	TM2	제2스텝 소요시간		306	AT	오토튜닝스타트	OFF/1~3/Auto
207	SV3	제3스텝 설정값		307			
208	TM3	제3스텝 소요시간		308			
209	SV4	제4스텝 설정값		309			
210	TM4	제4스텝 소요시간		310	1.P	비례대(P)	0.0~9999%
211	SV5	제5스텝 설정값		311	1.I	적분시간(I)	OFF/1~6000S
212	TM5	제5스텝 소요시간		312	1.D	미분시간(D)	OFF/1~6000S
213	SV6	제6스텝 설정값		313	1.MR	수동리셋트	-5~105.0%
214	TM6	제6스텝 소요시간		314	1.Pc	냉각측 비례대	0.0(ON/OFF제어)/0.1~999.9%
215	SV7	제7스텝 설정값		315	1.Ic	냉각측 적분시간	OFF/1~6000S
216	TM7	제7스텝 소요시간		316	1.Dc	냉각측 미분시간	OFF/1~6000S
217	SV8	제8스텝 설정값		317	1.DB	가열냉각의 불감대	-100.0~50.0%
218	TM8	제8스텝 소요시간		318	1.RP	존 위치설정	EU(0)/1RP/2RP/EU(100%)
219	SV9	제9스텝 설정값		319			
220	TM9	제9스텝 소요시간		320	2.P	비례대(P)	0.0~9999%
221	SV10	제10스텝 설정값		321	2.I	적분시간(I)	OFF/1~6000S
222	TM10	제10스텝 소요시간		322	2.D	미분시간(D)	OFF/1~6000S
223	JC	프로그램 제어 완료 후 상태 선택	리셋트/리피트/로칼/홀드	323	2.MR	수동리셋트	-5~105.0%
224	TMU	Time Unit	초/분	324	2.Pc	냉각측 비례대	0.0(ON/OFF제어)/0.1~999.9%
225	STC	스타트 기준 선택	SSV/PV1/PV2	325	2.Ic	냉각측 적분시간	OFF/1~6000S
226				326	2.Dc	냉각측 미분시간	OFF/1~6000S
227				327	2.DB	가열냉각의 불감대	-100.0~50.0%
228				328	2.RP	존 위치설정	EU(0)/1RP/2RP/EU(100%)
229				329			
230				330	3.P	비례대(P)	0.0~9999%
231				331	3.I	적분시간(I)	OFF/1~6000S
232				332	3.D	미분시간(D)	OFF/1~6000S
233				333	3.MR	수동리셋트	-5~105.0%
234				334	3.Pc	냉각측 비례대	0.0(ON/OFF제어)/0.1~999.9%
235				335	3.Ic	냉각측 적분시간	OFF/1~6000S
236				336	3.Dc	냉각측 미분시간	OFF/1~6000S
237				337	3.DB	가열냉각의 불감대	-100.0~50.0%

온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING							
Addr	기호	설정 의미 (ALM&HBA)	설정내용	Addr	기호	설정 의미 (RET&COM&RSP)	설정내용
400	HBA1	히타단선경보출력전류설정	Off/1~50A	500	RET	전송출력종류/센서용전원선택	지시값/설정값/출력량/센서용전원
401	H1DB	히타단선경보출력 히스테리시스설정	0.0~100.0%	501	RET.H	전송출력 상한설정	
402				502	RET.L	전송출력 하한설정	
403	HBA2			503			
404	H2DB			504			
405				505			
406				506			
407				507			
408				508			
409				509			
410	A1TY	제1경보출력종류설정	OFF/1~22	510	P-RS	프로토콜	0:PC LINK / 1:PC LINK SUM
411	A2TY	제2경보출력종류설정	OFF/1~22	511	BPS	통신속도	
412	A3TY			512	PRI	패리티비트	
413	A1DB	제1경보데드밴드	EUS(0.0~100.0)%	513	STP	스톱비트	
414	A2DB	제2경보데드밴드	EUS(0.0~100.0)%	514	DLN	데이터길이	
415	A3DB			515	ADR	어드레스	1~99
416	AL-1	제1경보설정값설정	EUS(-100.0~100.0)%	516	RP.T	응답시간	
417	AL-2	제2경보설정값설정	EUS(-100.0~100.0)%	517			
418	AL-3			518			
419				519			
420				520	R.INH	리모트 입력상한 설정	
421				521	R.INL	리모트 입력하한 설정	
422				522	R.SH	스케일 상한 설정	
423				523	R.SL	스케일 하한 설정	
424				524	R.FL	지시값 필터 선택(PV Filter)	OFF / 1~120
425				525	R.BS	지시값 바이어스(PV Bias)	EUS (-100.0~100.0%)
426				526			
427				527			
428				528			
429				529			
430							

온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING							
Addr	기호	설정 의미(OUT & IN)	설정내용				
600	OUT	출력종류	0~3				
601	O.ACT	출력동작	REV/DIR				
602	CT	사이클 타임	1~1000s				
603	CTC	냉각 출력사이클	1~1000				
604	HYS	히스테리시스	0.0~100.0%				
605	PO	입력단선시출력1	-5.0~105.0%				
606	POC	입력단선출력2	0.0~105.0%				
607	OL-H	출력량상한제한	-5.0~105.0%				
608	OL-L	출력량하한제한	-5.0~105.0%				
609							
610	INP	입력종류선택	1~33				
611	UNIT	입력레인지단위	C				
612	FR-H	상한레이지	-1999~9999				
613	FR-L	하한레이지	-1999~9999				
614	DP-P	소수점위치선택(전압입력시)					
615	SL-H	스케일상한설정	-1999~9999				
616	SL-L	스케일하한설정	-1999~9999				
617	FILT	측정값필터	Off / 1~120초				
618	BIAS	측정값 보정	-100.0~100.0%				
619	B.OUT	번 아웃동작	OFF/UP/DOWN				
620							

# NP-100 Map

\*. NP100 D Register Mapping Table

N0	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600
0		PWRS	WZ			RET	OUT&IN
1	NPV		WTM			RET.H	0.ACT
2	NSV		1.SSP			RET.L	CT
3		FUZY	1.SP1				
4		AR	1.TM1				HYS
5	MVOUT		1.SP2	AT.M	P.E1		PO
6			1.TM2	AT.M	P.E2		
7		STEP	1.SP3				OL-H
8	PIDNO		1.TM3				OL-L
9	ALMSTS		1.SP4				
10	SEGN0	TMU	1.TM4	1.P	A1TY	PR-S	INP
11			1.SP5	1.I	A2TY	BPS	
12	NOWRPTNO	HOLD	1.TM5	1.D		PRI	FR-H
13			1.SP6	1.MR	A1DB	STP	FR-L
14		AUTO/MAN	1.TM6		A2DB	DLN	DP-P
15			1.SP7			ADR	SL-H
16		RESET/PT1/PT2	1.TM7		AL-1	RP.T	SL-L
17			1.SP8		AL-2		FILT
18			1.TM8				BIAS
19			1.SP9				B.OUT
20			1.TM9	2.P			RJC
21			1.SPA	2.I			
22			1.TMA	2.D			
23			1.JC	2.MR			
24							
25			1.STC				
26							
27							
28							
29							
30			1.PI1	3.P			
31			1.PI2	3.I			
32			1.PI3	3.D			
33			1.PI4	3.MR			
34			1.PI5				
35			1.PI6				
36			1.PI7				
37			1.PI8				
38			1.PI9				
39			1.PIA				
40				4.P			
41				4.I			
42				4.D			
43				4.MR			
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50			2.SSP				
51			2.SP1				
52			2.TM1				
53			2.SP2				

N0	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600
54			2.TM2				
56			2.TM3				
57			2.SP4				
58			2.TM4				
59			2.SP5				
60			2.TM5				
61			2.SP6				
62			2.TM6				
63			2.SP7				
64			2.TM7				
65			2.SP8				
66			2.TM8				
67			2.SP9				
68			2.TM9				
69			2.SPA				
70			2.TMA				
71			2.JC				
72							
73			2.STC				
74							
75			2.PI1				
76			2.PI2				
77			2.PI3				
78			2.PI4				
79			2.PI5				
80			2.PI6				
81			2.PI7				
82			2.PI8				
83			2.PI9				
84			2.PIA				
85							
86							
87							
88							
89							
90			1.T10				
91			1.T1F				
92			1.T20				
93			1.T2F				
94			2.T10				
95			2.T1F				
96			2.T20				
97			2.T2F				
98			RPT				
99							

\*. NP100 I Register Mapping Table

0074	PT1
0075	PT2
0077	HOLD
0078	WAIT

0097	AL1
0098	AL2

0129	TS1
0130	TS2



\*. 통신 명령 설명

D REGISTER	설 명	상 태
0001	NPV(Now Pointing Value) 현재 기기가 지시하는 값	Read Only
0002	NSV(Now Setting Value) 현재 기기에 설정되어 있는 값	Read Only
0005	MVOUT 현재 출력치	Read Only
0008	PIDNO(PID Number) 현재 사용되고 있는 PID 번호	Read Only
0009	ALMSTS(Alarm Status) 현재 출력되고 있는 알람의 상태를 확인 AL-1(값 : 1), AL-2(값 : 2) 만약 AL-1과 AL-2가 ON이면 값은 3	Read Only
0010	SEGN0(Segment Number)Pattern을 Run 시에 현재 진행하고 있는 Segment의 번호	Read Only
0012	NOWRPTNO(Now Repeat Number)Pattern Run 시에 반복한 Pattern의 회수	Read Only
0103	FUZY(Fuzzy) Fuzzy 기능, 0 OFF, 1 ON	R / W
0104	AR(Anti-Reset Wind-up) 이 기능은 PID 또는 PI계의 제어로 일어나는 적분치는 큰 편차로 적분한다. 그러므로 온도가 설정치에 도달할 경우에는 상당히 큰 적분치가 되므로 온도가 설정치에 도달하였을 때는 과대한 적분 조작량에 의한 오버슈트가 발생하게 된다. 이 오버슈트를 방지 할 수 있는 기능이다	R / W
0107	STEP Pattern Run시에 한 Segment을 앞으로 진행	R / W
0110	TMU(Time Unit) 0:HH.MM 시간 분 설정 / 1:MM.SS 분 초 설정	R / W
0112	HOLD Pattern Run시에 현재 진행중인 Pattern Run을 일시 정지	R / W
0114	AUTO/MAN(Auto/Manual) 자동 수동 전환	R / W
0116	RESET/PT1/PT2 Reset할 것인지, Pattern 1을 Run할 것인지, Pattern 2을 Run 할 것인지를 선택 (1:Reset/ 2:Pattern 1 Run/ 3:Pattern 2 R	R / W
0200	WZ(Wait Zone) Setting Value을 시작하기 전에 대기하는 영역 선택	R / W
0201	WTM(Wait Time) Setting Value을 시작하기 전에 대기하는 시간설정 OFF(0.00)~99.59분	R / W
0202	1.SSP(Start Setting Point) 시작 하고자 하는 온도값을 설정	R / W
0203	1.SP1 제어 하고자 하는 목표 온도값을 설정	R / W
0204	1.TM1 제어 하고자 하는 목표 온도값에 도달 또는 유지하는 시간을 설정	R / W
0223	1.JC 패턴 완료 후에 설정하고자 하는 값 Reset/Hold/PT1/PT2	R / W
0225	1.STC 스타트 종류 선택	R / W
0230	1.PI1 4종류의 PID 그룹 중 임의의 PID 그룹을 적용하여 제어	R / W
0290	1.T10 선택한 패턴에 설정된 시간 후에 ON	R / W
0291	1.T1F 선택한 패턴에 설정된 시간 후에 OFF	R / W
0298	RPT(Repeat) 반복 회수 설정 즉 Pattern Run시의 반복 회수	R / W
0305	AT.M(Auto Tuning Menu) 자동 연산 종류 선택 0:STD(Standard) 목표값 기준 / 1:LOW 저 목표값 SV - 10%	R / W
0306	AT(Auto Tuning) 자동 연산 실행 선택	R / W
0310	1.P 비례대 0.1 ~ 999.9%	R / W
0311	1.I 적분 시간 OFF/1 ~ 6000s	R / W
0312	1.D 미분 시간 OFF/1 ~ 6000s	R / W
0313	1.MR(Manual Reset) 적분 시간이 0인 경우, 제어에 편차가 발생하므로 이를 설정하여 편차를 제거	R / W
0405	P.E1(Pattern 1 End) 패턴 1 종료 신호	R / W
0406	P.E2(Pattern 2 End) 패턴 2 종료 신호	R / W
0410	A1TY(Alarm Type 1) 제 1 알람 출력 종류 선택 0:OFF / 1~21: 알람 타입 선택	R / W
0413	A1DB(Alarm Dad Band 1) 제 1 알람 출력 설정시 ON/OFF 폭을 설정	R / W
0416	AL-1 제 1 알람 설정값을 설정	R / W
0500	RET 전송 출력 종류 또는 센서용 전원 선택	R / W
0501	RET.H 전송 출력 상한값 설정	R / W
0502	RET.L 전송 출력 하한값 설정	R / W
0510	P-RS(Protocol Selection) 프로토콜 선택 (0:PC.Link/1:PC.Link Sum)	R / W
0511	BPS Baud Rates (0:600/1:1200/2:2400/3:4800/4:9600)	R / W
0512	PRI(Parity) 패리티 체크 (0:NONE/1:EVEN/2:ODD)	R / W
0513	STP(Stop Bit) 정시 비트 (0:1Bit/1:2Bit)	R / W
0514	DLN(Data Length) 데이터 길이 (7:7Bit/8:8Bit)	R / W
0515	ADR(Address) 주소 설정	R / W
0516	RP.T(Response Time) 응답시간	R / W
0600	OUT 출력 종류 선택	R / W
0601	0.ACT 출력 동작 선택 (0:REV/1:DIR)	R / W
0602	CT(Cycle Time) 출력 주기	R / W
0604	HYS 릴레이 제어를 선택하였을 때 ON되는 온도와 OFF되는 온도범위를 설정	R / W

D REGISTER	설 명	상 태
0605	P0 입력 단선 시 출력량 설정	R / W
0608	OL-L 출력 하한 값 설정	R / W
0610	INP 입력 종류 선택	R / W
0612	FR-H 상한 범위 설정	R / W
0613	FR-L 하한 범위 설정	R / W
0614	OP-P 소수점 위치 지정	R / W
0615	SL-H 입력종류를 전압입력으로 선택하였을 때 최대 스케일 설정	R / W
0616	SL-L 입력종류를 전압입력으로 선택하였을 때 최소 스케일 설정	R / W
0617	FILT 측정값 필터 선택	R / W
0618	BIAS 측정값 보정 설정	R / W
0619	B.OUT(Burnout) 번아웃 선택 (0:OFF/1:UP/2:DOWN)	R / W
0620	RJC 온도 보상 선택	R / W

# NP-200 Map

\*. NP200 D Register Mapping Table

	READ ONLY	Read/Write	Read/Write(Write후 통신 이상)	통신으로 제어불가			
NO	Process	Control	IS	SV/PID	ALM & UO	LOCK	OUT&IN
	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600
0		CMPT	ISMD	SVNO	A1TY	TRANS	OUT&IN
1	NPV	COMOP	IS1	SV1	A2TY	TRANS.H	O.ACT
2	NSV	CMAM	IS1H	SV2	A3TY	TRANS.L	HCT
3		CMMOUT	IS1L	SV3	A4TY		CTC
4	SSV	LEVEL	IS2	SV4	A1DB		HYS
5	MVOUT	FUZZY	IS2H	ATMD	A2DB		HEO
6	HOUT	ARW	IS2L	TUNE	A3DB		CEO
7	COUT	TMJ	IS3		A4DB		OL-H
8	PIDNO	DI	IS3H		AL-1		OL-L
9		PWR.MD	IS3L		AL-2		
10			IS4	1.P	AL-3	PRS	INP
11			IS4H	1.I	AL-4	BPS	UNIT
12			IS4L	1.D	ALMD	PR1	FR-H
13	ALMSTS		IS5	1.MR		STP	FR-L
14	UOSTS		IS5H	1.PC		DLN	DP-P
15	DISTS		IS5L	1.IC		ADR	SL-H
16				1.DC		RPT	SL-L
17	ERRSTS			1.DB			FILT
18	NOWSTS			1.LVL			BIAS
19	COMOP		ENDTIME				B.OUT
20	CPTNO			2.P	U01	UPDN	RJC
21	CSGNO			2.I	U02	PT.NO	U.UNIT
22	CSGSV			2.D	U03	RUN	
23	CSGTM			2.MR	U04	A/M	
24	RSGTM			2.PC	U05	PROG	
25	BRSGTM			2.IC	U06	OPER	
26	BWRSGTM			2.DC	U07	FUNC	
27	CRPT			2.DB	U08	P.INIT	
28	TRPT			2.LVL	U09	F.INIT	
29	PTSTS				U010	FCFIRM	
30				3.P			
31				3.I			
32				3.D			
33				3.MR			
34				3.PC			
35				3.IC			
36				3.DC			
37				3.DB			
38							
39							
40				4.P			
41				4.I			
42				4.D			
43				4.MR			
44				4.PC			
45				4.IC			
46				4.DC			
47				4.DB			
48				4.RDV			
49							
50							

NO	COMM_CTL	PT_SET	PT_INF	SV_INF		TM_INF	
	0700	0800	0900	1000	1051	1100	1151
0	CPTNO_S	WZ	TUPT		MSV51		MTM51
1	CPTNO_D	WTM	NPT1	MSV1	MSV52	MTM1	MTM52
2	CSEGNO	REPEAT	NPT2	MSV2	MSV53	MTM2	MTM53
3	CGCMD	TS.MD	NPT3	MSV3	MSV54	MTM3	MTM54
4	CFANS	ST.SV	NPT4	MSV4	MSV55	MTM4	MTM55
5		ST.MD	NPT5	MSV5	MSV56	MTM5	MTM56
6		END.SEG	NPT6	MSV6	MSV57	MTM6	MTM57
7		END.MOD	NPT7	MSV7	MSV58	MTM7	MTM58
8		END.TM	NPT8	MSV8	MSV59	MTM8	MTM59
9		LINK.PT	NPT9	MSV9	MSV60	MTM9	MTM60
10		PTFSUM	NPT10	MSV10	MSV61	MTM10	MTM61
11			NPT11	MSV11	MSV62	MTM11	MTM62
12			NPT12	MSV12	MSV63	MTM12	MTM63
13			NPT13	MSV13	MSV64	MTM13	MTM64
14			NPT14	MSV14	MSV65	MTM14	MTM65
15			NPT15	MSV15	MSV66	MTM15	MTM66
16			NPT16	MSV16	MSV67	MTM16	MTM67
17			NPT17	MSV17	MSV68	MTM17	MTM68
18			NPT18	MSV18	MSV69	MTM18	MTM69
19			NPT19	MSV19	MSV70	MTM19	MTM70
20		NPT	NPT20	MSV20	MSV71	MTM20	MTM71
21		PID	NPT21	MSV21	MSV72	MTM21	MTM72
22		ALM	NPT22	MSV22	MSV73	MTM22	MTM73
23		SV	NPT23	MSV23	MSV74	MTM23	MTM74
24		TM	NPT24	MSV24	MSV75	MTM24	MTM75
25		TS1	NPT25	MSV25	MSV76	MTM25	MTM76
26		TS10N	NPT26	MSV26	MSV77	MTM26	MTM77
27		TS10FF	NPT27	MSV27	MSV78	MTM27	MTM78
28		TS2	NPT28	MSV28	MSV79	MTM28	MTM79
29		TS20N	NPT29	MSV29	MSV80	MTM29	MTM80
30		TS20FF	NPT30	MSV30	MSV81	MTM30	MTM81
31		TS3	TUSEG	MSV31	MSV82	MTM31	MTM82
32		TS30N		MSV32	MSV83	MTM32	MTM83
33		TS30FF		MSV33	MSV84	MTM33	MTM84
34		TS4		MSV34	MSV85	MTM34	MTM85
35		TS40N		MSV35	MSV86	MTM35	MTM86
36		TS40FF		MSV36	MSV87	MTM36	MTM87
37		TS5		MSV37	MSV88	MTM37	MTM88
38		TS50N		MSV38	MSV89	MTM38	MTM89
39		TS50FF		MSV39	MSV90	MTM39	MTM90
40		SUM		MSV40	MSV91	MTM40	MTM91
41				MSV41	MSV92	MTM41	MTM92
42				MSV42	MSV93	MTM42	MTM93
43				MSV43	MSV94	MTM43	MTM94
44				MSV44	MSV95	MTM44	MTM95
45				MSV45	MSV96	MTM45	MTM96
46				MSV46	MSV97	MTM46	MTM97
47				MSV47	MSV98	MTM47	MTM98
48				MSV48	MSV99	MTM48	MTM99
49				MSV49		MTM49	
50				MSV50		MTM50	

\*. Read and Write Register Area

Data Number	Read & Write
D0001~D0049	Read Only
D0100~D0899	Read & Write
D0900~D1100	Read Only

\*. NP\_200 Bit Map Information

Bit	ERRSTS	NOWSTS	ALMSTS	UOSTS	DISTS	PTSTS
0		RESET	ALM1	U01	D11	PT_UP
1	CALL_ERR	FIX	ALM2	U02	D12	PT_SOAK
2	PV_POVR	PROG	ALM3	U03	D13	PT_DOWN
3	PV_MOVR	HOLD	ALM4	U04	D14	
4	BOUT	WAIT		U05	D15	
5	RJC_ERR	AT		U06	D16	
6	ADC_ERR	MAN		U07	D17	
7		FERR		U08		
8	AT_ERR			U09		
9	SYS_ERR			U010		
10						
11						
12						
13						
14	COM_ERR					
15						

\*. 용어 설명

D REGISTER	설 명
0001	NPV : 현재의 PV
0002	NSV : 현재의 SV
0004	SSV : Test용
0005	MVOUT : 현재의 출력치
0006	HOUT : Heating 출력치
0007	COU : Cooling 출력치
0008	PIDNO : 현재 사용되는 PID 번호
0013	ALMSTS : Alarm Status (Bit Map Information 참조)
0014	UOSTS : User Output Status (Bit Map Information 참조)
0015	DISTS : DI Status (Bit Map Information 참조)
0017	ERRSTS : ERROR Status (Bit Map Information 참조)
0018	NOWSTS : MODE Status (Bit Map Information 참조)
0020	CPTNOY : 현재 운전하고 있는 Pattern Number
0021	CSGNO : 현재 운전하고 있는 Segment Number
0022	CSGSV : 현재 운전하고 있는 Segment의 목표 설정치
0023	CSGTM : 현재 운전하고 있는 Segment의 설정 시간치
0024	RSGTM : 경과된 시간
0025	BRSGTM : 남은 시간
0026	BWRSSTM : Wait 된 시간
0027	CRPT : 현재 진행된 Repeat 회수
0028	TRPT : 현재 진행하는 Pattern에 설정된 총 Repeat 회수
0029	PTSTS : Pattern Status
0100	CMPT : 운전할 Pattern Number
0101	COMOP : MODE SET (1:RUN/2:HOLD/3:STEP/4:RESET/5:FIX)
0102	CMAM : AUTO/MAN 전환 (0:AUTO/1:MAN)
0103	CMMOUT : MAN 출력 변경
0527	P.INIT : 파라미터 초기화
0528	F.INIT : 패턴 데이터 초기화 (FCFIRM 이 SET 되어야만 실제 초기화 진행)
0529	FCFIRM : 패턴 데이터 초기화 확인
0700	CPTNO_S : Edit할 Pattern Number 혹은 Copy할 Pattern Number Source
0701	CPTNO_D : Copy할 Pattern Number Destination
0702	CSEGN0 : Edit할 Segment Number
0703	CFCMD : Edit 명령 [하단참조]
0704	CFANS의 결과 [하단 참조]
0800~0840	Edit할 SEG값
0900~0931	각 PT에 사용된 SEG수의 정보를 나타냄
1000~1100	설정된 PT의 SV와 TM을 나타냄

[참조] CFCMD (D0703) : Edit 명령

Value	명령	설명
1	INIT	D0700~D0704 Init
2	FREAD	CPTNO_S의 CSEGNO를 읽어서 D0800이하에 표시한다.
3	FWRITE	D0800이하의 내용을 CPTNO_S의 CSEGNO에 써넣는다.
4	CPYPTF	CPTNO_S의 PT내용을 CPTNO_D의 PT에 복사한다.
5	DELPTF	CPTNO_S의 PT를 삭제한다.
6	INSSEG	CPTNO_S의 CSEGNO에 삽입한다.
7	DELSEG	CPTNO_S의 CSEGNO 내용을 삭제한다.
8	PTUPLOAD	CPTNO_S의 PT내용을 Upload하여 D1000이하에 나타낸다

[참조] CFANS (D0704) : CFANS의 결과

Value	명령	설명
1	DONE	실행 OK
2	NO PT	해당 Pattern이 없다(SEG가 하나도 없거나 Range Out)
3	NO SEG	해당 Segment이 없다(SEG에 내용이 없거나 Range Out)
4	PT RUN	해당 Pattern이 RUN중일때
5	PAR ERR	기타 명령 Error

# NX/HX Map

\*. 온도조절제-SERIES DATA REGISTER MAPPING (NX, HX)

BX8 포함

	PROCESS	CONTROL	PROGRAM	PID AUTO	ALM&HBA	RET&COM&RSP	OUT & IN
NO	0	100	200	300	400	500	600
0				SVNO	HBA1	RET	OUT
1	NPV			SV1	H1DB	RET.H	O.ACT
2	NSV	ZONE		SV2		RET.L	CT
3		FUZY		SV3			CTC
4	S SV	ARW					HYS
5	MVOUT			AT M			PO
6	CHIOUT	DIS		AT			POC
7	CH2OUT	ALPHA**					OL-H
8	PIDNO	UP.RT					OL-L
9	ALMSTS	DN.RT					RJC ON/OFF
10		RTMU		1.P	A1TY	P-RS	INP
11				1.I	A2TY	BPS	UNIT
12				1.D		PRI	FR-H
13				1.MR	A1DB	STP	FR-L
14	H1CM			1.Pc	A2DB	DLN	DP-P
15				1.Ic		ADR	SL-H
16	ADESTS			1.Dc	AL-1	RP.T	SL-L
17	ERRSTS			1.DB	AL-2		FILT
18	TUNING TEMP			1.RP			BIAS
19							B.OUT
20				2.P			
21				2.I			
22				2.D			
23				2.MR			
24				2.Pc			
25				2.Ic			
26				2.Dc			
27				2.DB			
28				2.RP			
29							
30				3.P			
31				3.I			
32				3.D			
33				3.MR			
34				3.Pc			
35				3.Ic			
36				3.Dc			
37				3.DB			
38							
39							
..							
..							
100							

\*\* -> HX 전용

\*. 온도조절계-SERIES I REGISTER MAPPING (NX, HX, BX8)

NO	AD 에러 상황	NO	입력 에러 상황	NO	Alarm 상황
1	AD Error	17	Burn-out Error	97	Alarm 1 상황
2		18	RJC Error	98	Alarm 2 상황
3		19	+ Over Error	99	
4		20	- Over Error	100	
5		21		101	
6		22		102	
7		23		103	
8		24		104	
9		25		105	
10		26		106	
11		27		107	
12		28		108	
13		29		109	
14		30		110	
15		31		111	
16		32		112	

\*. 해당 에러가 발생시, I register 값은 '1'이 됩니다.  
해당 에러가 해제시, I register 값은 '0' 이 됩니다.



# UX100 Map

\*. 온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING (UX)

	PROCESS	CONTROL	PROGRAM	PID AUTO	ALM&HBA	RET&COM&RSP	OUT & IN
NO	0	100	200	300		500	600
0						RET	OUT
1	NPV			SV1		RET.H	O.ACT
2	NSV					RET.L	CT
3		FUZY					CTC
4	S SV	ARW					HYS
5	MVOUT			AT M			P0
6	CH1OUT			AT			POC
7	CH2OUT						OL-H
8	PIDNO						OL-L
9	ALMSTS						
10				1.P	A1TY	P-RS	INP
11				1.I		BPS	UNIT
12				1.D		PRI	FR-H
13				1.MR	A1DB	STP	FR-L
14				1.Pc		DLN	DP-P
15				1.Ic		ADR	SL-H
16	ADESTS			1.Dc	AL-1	RP.T	SL-L
17	ERRSTS			1.DB			FILT
18							BIAS
19							B.OUT
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
..							
..							
100							

# RT9 Map

\*. 온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING (RT9)

	PROCESS	CONTROL	PROGRAM	PID AUTO	ALM&HBA	RET&COM&RSP	OUT & IN
NO	0	100	200	300	400	500	600
0		MOD	WZ	SVN0	HBA1		OUT
1	NPV	PROG	WTM	SV1	H1DB	PRINT	0.ACT
2	NSV	ZONE	SSV	SV2		TEXT	CT
3	NRSV	FUZY	SV1	SV3	HBA2	LIST	CTC
4	S SV	ARW	TM1		H2DB	FEED	HYS
5	MVOUT		SV2	AT M		ZOOM	PO
6	CH1OUT	DIS	TM2	AT		SPEED	POC
7	CH2OUT		SV3				OL-H
8	PIDNO	UP.RT	TM3				OL-L
9	ALMSTS	DN.RT	SV4				
10	STEPNO	RTMU	TM4	1.P	A1TY	P-RS	INP
11	BRSEGTM		SV5	1.I	A2TY	BPS	UNIT
12	OUT 1		TM5	1.D	A3TY	PRI	FR-H
13	OUT 2		SV6	1.MR	A1DB	STP	FR-L
14	H1CM		TM6	1.Pc	A2DB	DLN	DP-P
15	H2CM		SV7	1.Ic	A3DB	ADR	SL-H
16	ADESTS		TM7	1.Dc	AL-1	RP.T	SL-L
17	ERRSTS		SV8	1.DB	AL-2		FILT
18	MODSTS		TM8	1.RP	AL-3		BIAS
19			SV9				B.OUT
20			TM9	2.P		YEAR	
21			SVA	2.I		MON	
22			TMA	2.D		DAY	
23			JC	2.MR		hour	
24			TMU	2.Pc		MIN	
25			STC	2.Ic		SEC	
26				2.Dc			
27				2.DB			
28				2.RP			
29							
30				3.P			
31				3.I			
32				3.D			
33				3.MR			
34				3.Pc			
35				3.Ic			
36				3.Dc			
37				3.DB			
38							
39							
..							
..							
100							

-> 사용하지 않는 영역

현재일시 설정

YEAR	2006
MON	10
DAY	9
HOURL	12
MIN	34
SEC	56

PRINT	PRINT ON/OFF (1을 써주면 자동 토글됨)
TEXT	TEXT MODE ON/OFF(1/0)
LIST	LIST MODE ON/OFF(1/0)
FEED	FEED ON/OFF(1을 써 줄때마다 FEED됨)
ZOOM	ZOOM MODE ON/OFF(1/0)
SPEED	PRINT SPEED(24~900)

MODSTS(0018) : 현재의 모드 =====> RT에서만 사용됨

bit	내 용
0	AT
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	PRINT
9	TEXT
10	LIST
11	
12	
13	
14	
15	

# PX Map

\*. 온도조절계-SERIES DATA REGISTER MAPPING (PX)

	PROCESS	CONTROL	PROGRAM	PID AUTO	ALM&HBA	RET&COM&RSP	OUT & IN
NO	0	100	200	300	400	500	600
0		MOD	WZ	SVNO	HBA1	RET	OUT
1	NPV	PROG	WTM	SV1	H1DB	RET.H	0.ACT
2	NSV	ZONE	SSV	SV2		RET.L	CT
3	NRSV	FUZY	SV1	SV3	HBA2		CTC
4	S SV	ARW	TM1		H2DB		HYS
5	MVOUT		SV2	AT M			PO
6	CH1OUT	DIS	TM2	AT			POC
7	CH2OUT		SV3				OL-H
8	PIDNO		TM3				OL-L
9	ALMSTS		SV4				
10	STEPNO		TM4	1.P	A1TY	P-RS	INP
11	BRSEGTM		SV5	1.I	A2TY	BPS	UNIT
12	OUT 1		TM5	1.D	A3TY	PRI	FR-H
13	OUT 2		SV6	1.MR	A1DB	STP	FR-L
14	H1CM		TM6	1.Pc	A2DB	DLN	DP-P
15	H2CM		SV7	1.Ic	A3DB	ADR	SL-H
16	ADESTS		TM7	1.Dc	AL-1	RP.T	SL-L
17	ERRSTS		SV8	1.DB	AL-2		FILT
18	MODSTS		TM8	1.RP	AL-3		BIAS
19			SV9				B.OUT
20			TM9	2.P		R.INH	
21			SV10	2.I		R.INL	
22			TM10	2.D		R.SH	
23			JC	2.MR		R.SL	
24			TMU	2.Pc		R.FL	
25			STC	2.Ic		R.BS	
26				2.Dc			
27				2.DB			
28				2.RP			
29							
30				3.P			
31				3.I			
32				3.D			
33				3.MR			
34				3.Pc			
35				3.Ic			
36				3.Dc			
37				3.DB			
38							
39							
..							
..							
100							

-> 사용하지 않는 영역

## INP 비교표

입력신호	선택번호	입력종류	레인지	
			NX/PX/UX/RT9/NP100	NP200
열전대 (T.C)	1	K1	-200~1370	-200.0~1370.0
	2	K2	-199.9~999.9	-200.0~1000.0
	3	J	-199.9~999.9	-200.0~1200.0
	4	E	-199.9~999.9	-200.0~1000.0
	5	T	-199.9~400.0	-200.0~400.0
	6	R	0~1700	0~1700
	7	B	0~1800	0~1800
	8	S	0~1700	0~1700
	9	L	-199.9~900.0	-200.0~900.0
	10	N	-200~1300	-200.0~1300.0
	11	U	-199.9~400.0	-200.0~400.0
	12	W	0~2300	0~2300
	13	Platinel II	0~1390	-200.0~600.0
측온저항체 (RTD)	20	KSPt100	-199.9~500.0	-200.0~500.0
	21	Pt100	-199.9~640.0	-200.0~640.0
직류전압 (VDC/mVDC)	30	1~5 VDC	SL-L:-1999 SL-H:9999	SL-L:-19999 SL-H:99999
	31	0~10 VDC		
	32	-10~20 mVDC		
	33	0~100 mVDC		

### 실제값 계산

X : 통신상으로 들어온 값

Y : 실제값

P : 소수점 자리수

1) 선택번호가 1~21 인 경우

P값은 레인지에 표시된 소수점 자리수 (DP-P값도 동일)

2) 나머지 경우

P값은 맵상의 DP-P값

$$Y = X / (10 \wedge P) \quad :: 10\text{의 } P\text{승}$$

예) X = 1234 , 선택번호 2인 경우

$$Y = 1234 / 10$$

$$= 123.4$$