



# NOVA Series

## 통신메뉴얼

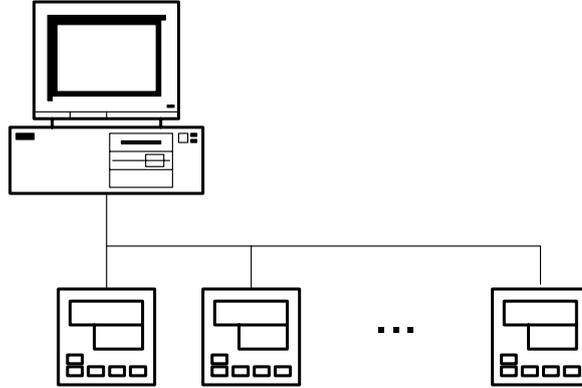
## 목 차

1. NOVA Series 통신 개요 .....	3
2. 통신(RS485)배선 방법 .....	3
3. 통신 파라메타 .....	4
4. 표준 프로토콜 .....	5
4.1. 통신 Command .....	6
4.2. 일반 Command .....	7
4.2.1. Read Command .....	7
4.2.2. Write Command .....	11
4.2.3. Monitoring Command .....	15
4.3. 정보 Command .....	19
4.4. Error Code .....	20
5. MODBUS 프로토콜 .....	21
5.1. 통신 기능코드(Function Code) .....	22
5.1.1. 기능코드 - 03 .....	22
5.1.2. 기능코드 - 06 .....	23
5.1.3. 기능코드 - 08 .....	24
5.1.4. 기능코드 - 16 .....	25
5.2. Error Code .....	26
6. SYNC 통신 .....	27

7. BROADCAST MODE .....	28
8. D-Register 해설 .....	29
8.1. PROCESS .....	30
8.2. FUNCTION .....	31
8.3. SET POINT .....	31
8.4. SIGNAL .....	32
8.5. ALARM .....	32
8.6. PID .....	33
8.7. IN/OUT .....	33
8.8. PT INFO .....	35
8.9. PT1/PT2 .....	35
별첨 : D-Register & BIT-MAP 정보 .....	36

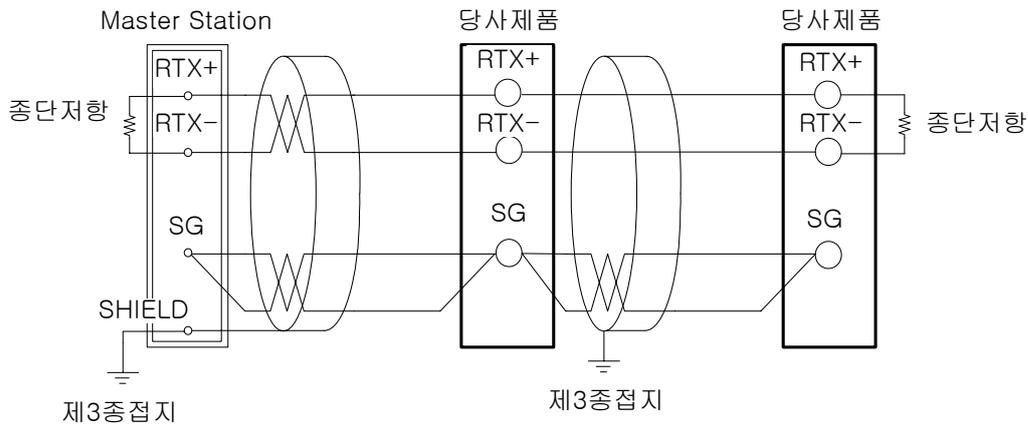
## 1. NOVA Series 통신 개요

NOVA Series의 통신은 RS485에 의한 반2중(Half-Duplex)방식의 2선식으로 이루어지며, PC 등 상위 컴퓨터와의 통신은 준비된 프로토콜(Protocol)을 사용하여 최대 31대 까지 연결하여 사용할 수 있습니다.



## 2. 통신(RS485)배선 방법

NOVA Series와 상위 통신 장비간의 배선은 다음과 같습니다.



- SLAVE측(NOVA)은 최대 31대까지 멀티드롭(MULTIDROP)접속이 가능합니다.
- 통신로의 양단에 있는 자국 또는 친국에는 반드시 종단저항(200Ω 1/4W)을 접속하여 주십시오.

### 3. 통신 파라메타

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

파라메타	의미	설정값	내 용	Default
COM.P	프로토콜 선택	0	표준 프로토콜	X
		1	표준 프로토콜 + Check Sum	O
		2	MODBUS ASCII	X
		3	MODBUS RTU	X
		4	SYNC-Master	X
		5	SYNC-Slave	X
BAUD	Baud Rates	4	9600bps	O
		3	4800bps	X
		2	2400bps	X
		1	1200bps	X
		0	600bps	X
PTRY	패리티	NONE	패리티 없음	O
		EVEN	짝수(우수) 패리티	X
		ODD	홀수(기수) 패리티	X
SBIT	Stop Bit	1	1bit	O
		2	2bits	X
DLEN	Data Length	7	7bits	X
		8	8bits	O
ADDR	Address	1~99	Address 설정	1
RPTM	응답시간	0~10	응답시간 : 처리시간 + RPTM * 10msec	0

※ Data Length(DLEN) : Modbus 일때는 SKIP

## 4. 표준 프로토콜

NOVA의 표준 프로토콜 통신은 ASCII 문자열로 수행되며, 정의된 D-Register, I-Register의 내용을 읽고 쓸 수 있습니다. 프로토콜은 2가지가 있으며 파라메타에 의해 선택됩니다. 표준 프로토콜은 '0'이며 시작문자 STX (0x02)로 시작하여 종단문자 CR(0x0D) LF(0x0A)로 끝납니다.

'SUM' 프로토콜은 표준 프로토콜에 에러 검출 코드로 Check Sum이 추가된 것입니다.

### (가) 표준 프로토콜 Frame 구성

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

### (나) SUM Frame 구성

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

Check Sum은 Frame중 STX의 다음 문자로 부터 Sum 전 까지 문자의 ASCII Code를 1 Byte씩 더하여 그중 1 Byte를 16진수로 하는 문자열(하위 2 Bytes)로 작성합니다.

## 4.1. 통신 COMMAND

NOVA 통신 Command는 D-Register, I-Register의 내용을 Read/Write 할 수 있는 일반 Command와 NOVA 자신의 기종, Version 등을 나타내는 정보 Command가 있습니다.

### (가) 일반 Command

Command	내 용
RSD	D-Register 연속 Read
RRD	D-Register Random Read
WSD	D-Register 연속 Write
WRD	D-Register Random Write
RSI	I-Register 연속 Read
RRI	I-Register Random Read
WSI	I-Register 연속 Write (Common Area 만)
WRI	I-Register Random Write (Common Area 만)
STD	D-Register Monitoring Set
CLD	D-Register Monitoring Call
STI	I-Register Monitoring Set
CLI	I-Register Monitoring Call

### (나) 정보 Command

Command	내 용
AMI	자기 정보 표시

### (다) Error Response

통신 중 Error가 발생 했을 경우 NOVA에서 다음과 같이 송신합니다.

Bytes	1	2	2	2	2	1	1
Frame	S	Address	NG	Error	SUM	C	L
	T			Code		R	F
	X						

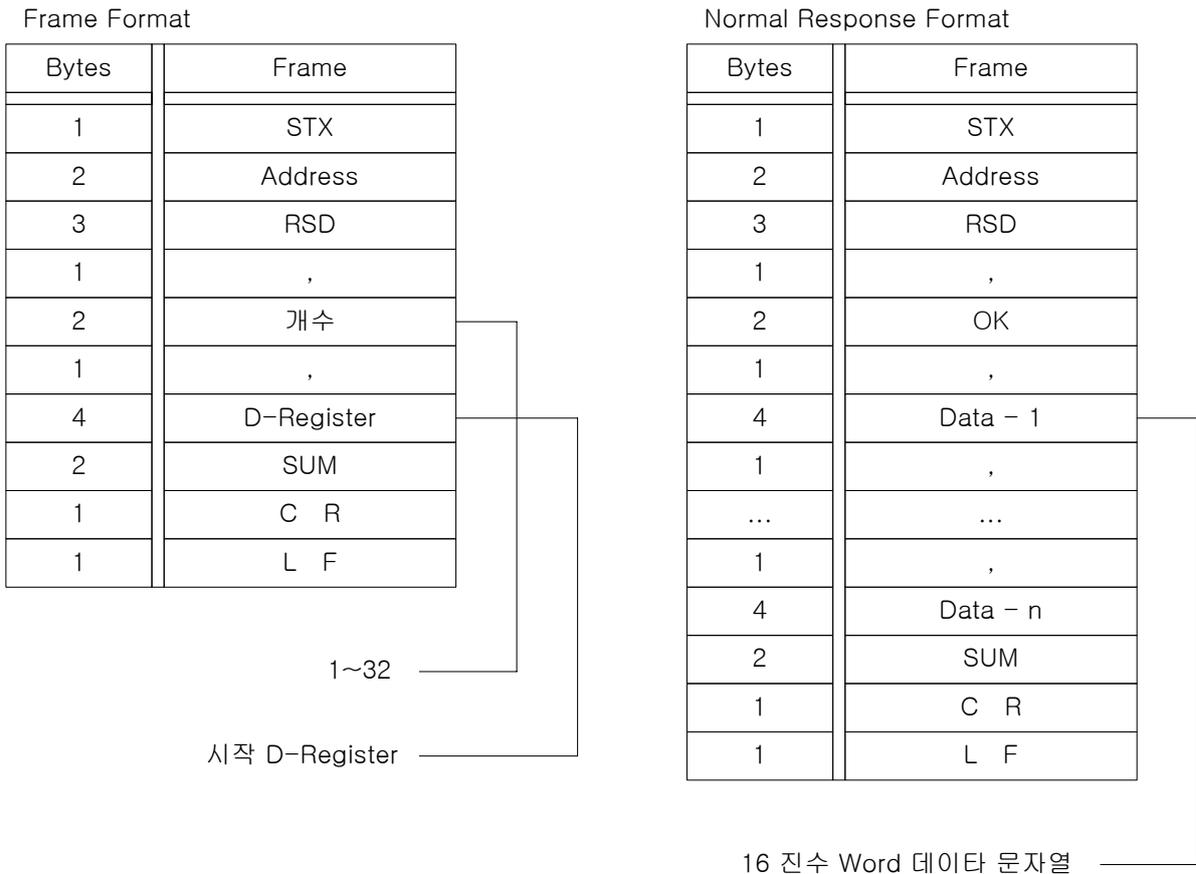
SUM은 PROTOCOL이 '1'인 경우에만 사용합니다.  
(Error Code : 4.4장 참조)

## 4.2. 일반 COMMAND

### 4.2.1. Read Command

#### (가) RSD Command

RSD Command는 연속되는 D-Register 값을 Read 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Read 하고자하는 개수와 시작 D-Register의 번호를 설정합니다.



ex) PV(D0001)에서 SP(D0002)까지의 D-Register를 읽는 경우

- 송신 : [stx]01RSD,02,0001[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01RSD,02,0001C5[cr][lf]

수신된 PV, SP 값이 각각 50.0, 30.0 일 경우 아래와 같이 수신됩니다.

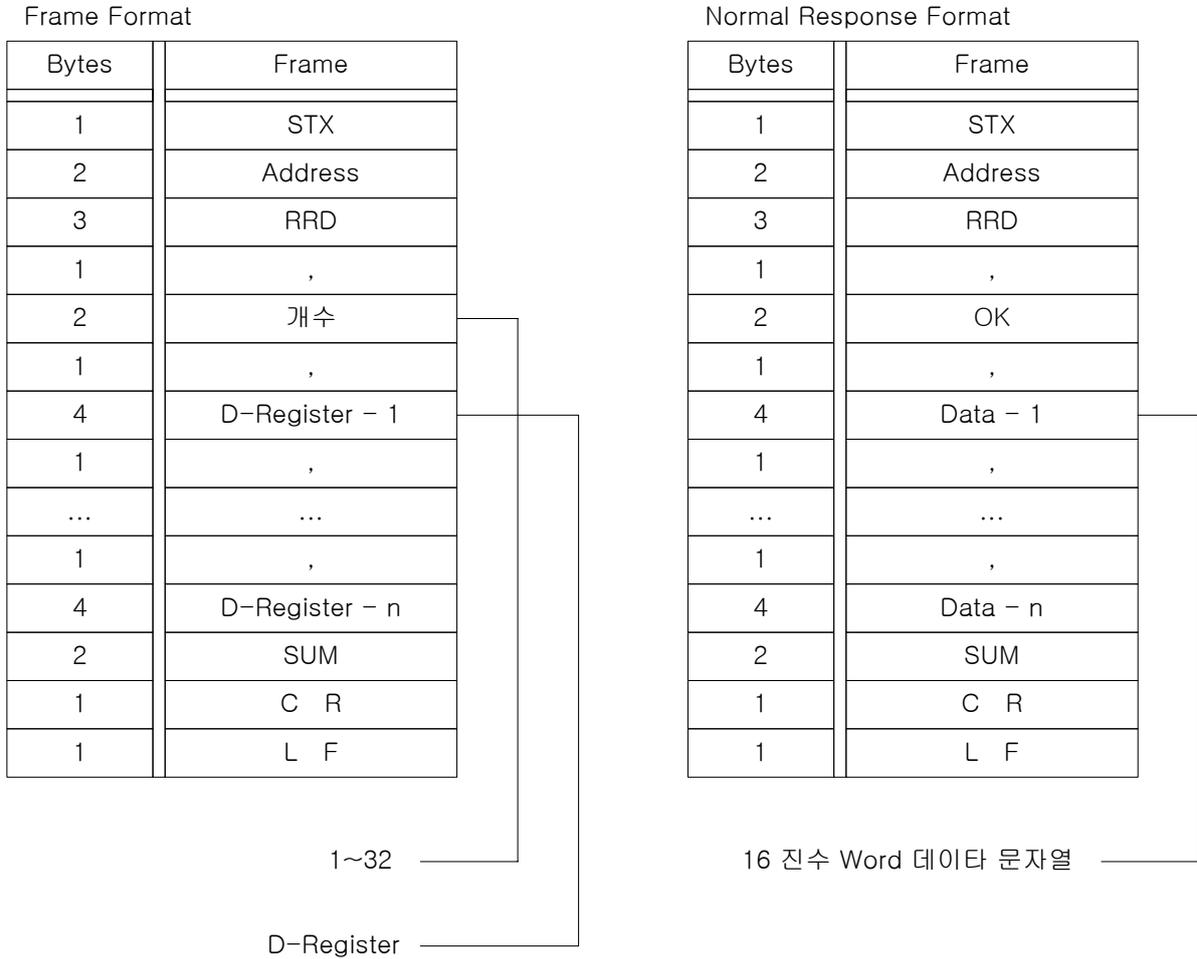
- 수신 : [stx]01RSD,OK,01F4,012C[cr][lf]
- 수신 (Check Sum 포함) : [stx]01RSD,OK,01F4,012C19[cr][lf]

※수신된 16진수 데이터의 PV값을 화면에 디스플레이 하기 위해서 변환하는 과정

- ①. 10진수로 변환 : 01F4(16진수) → 500(10진수)
- ②. 변환한 값에 0.1을 곱한다. : 500 \* 0.1 → 50.0

### (나) RRD Command

RRD Command는 임의의 D-Register를 Read 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Read 하고자 하는 개수와 각각의 D-Register 번호를 설정합니다.



ex) PV(D0001), SP(D0002)의 D-Register를 읽는 경우

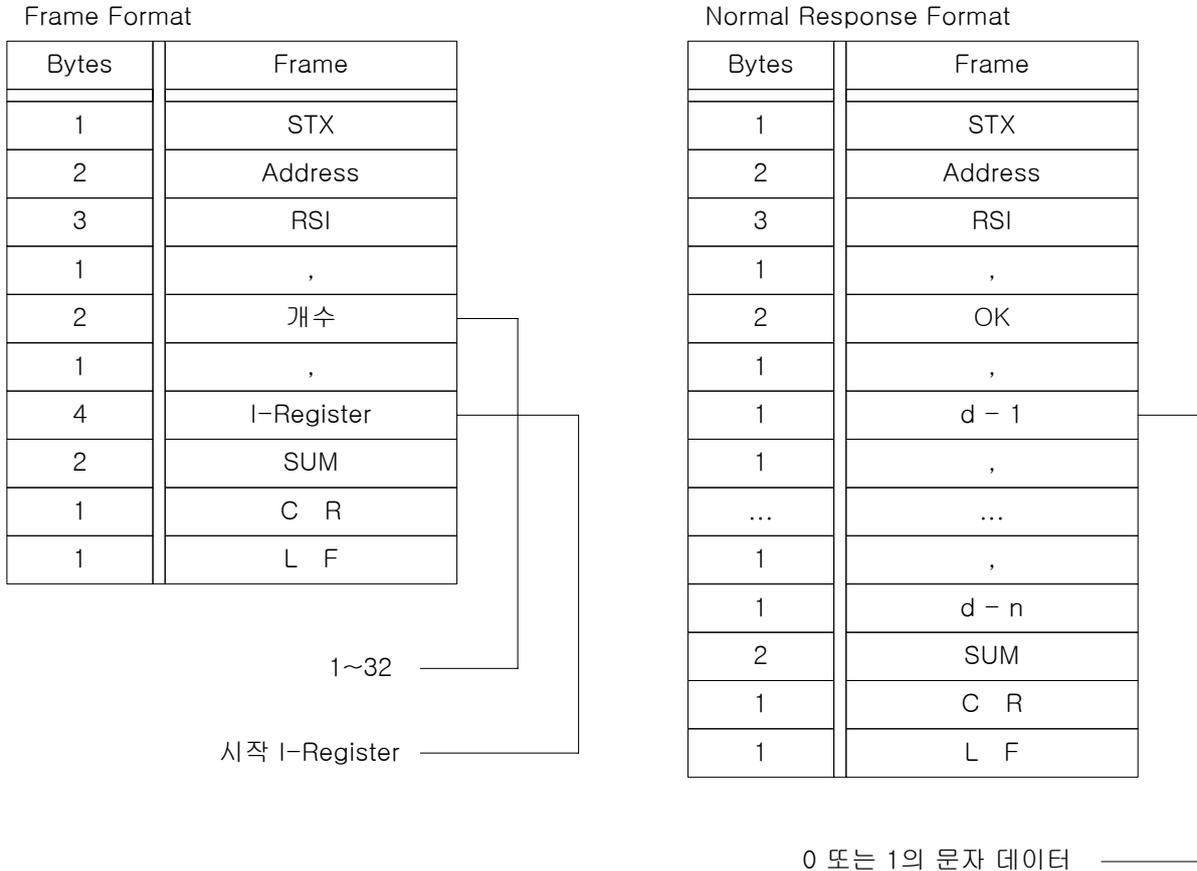
- 송신 : [stx]01RRD,02,0001,0002[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01RRD,02,0001,0002B2[cr][lf]

D0001의 값이 50.0이고 D0002의 값이 30.0일 경우

- 수신 : [stx]01RRD,OK,01F4,012C[cr][lf]
- 수신 (Check Sum 포함) : [stx]01RRD,OK,01F4,012C18[cr][lf]

### (㉔) RSI Command

RSI Command는 연속되는 I-Register 값을 Read 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Read 하고자하는 개수와 시작 I-Register의 번호를 설정합니다.



ex) ALARM1(I0064)에서 ALARM3(I0066)까지의 I-Register를 읽는 경우

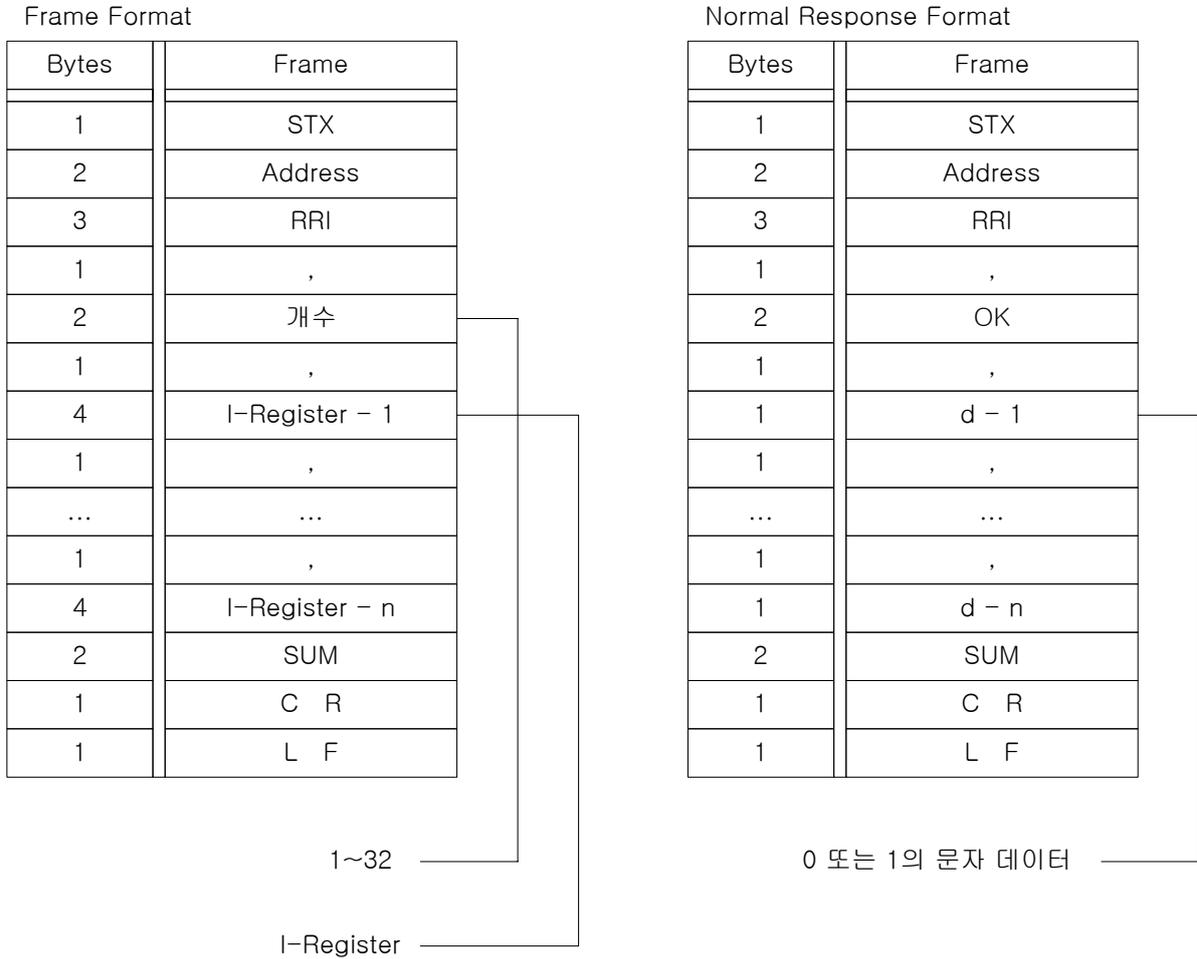
- 송신 : [stx]01RSI,03,0064[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01RSI,03,0064D4[cr][lf]

ALARM1, ALARM2, ALARM3가 발생했을 경우

- 수신 : [stx]01RSI,OK,1,1,1[cr][lf]
- 수신 (Check Sum 포함) : [stx]01RSI,OK,1,1,12C[cr][lf]

### (라) RRI Command

RRI Command는 임의의 I-Register를 Read 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Read 하고자 하는 개수와 각각의 I-Register 번호를 설정합니다.



ex) ALARM1(I0064)과 ALARM3(I0066)의 I-Register를 읽는 경우

- 송신 : [stx]01RRI,02,0064,0066[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01RRI,02,0064,0066CA[cr][lf]

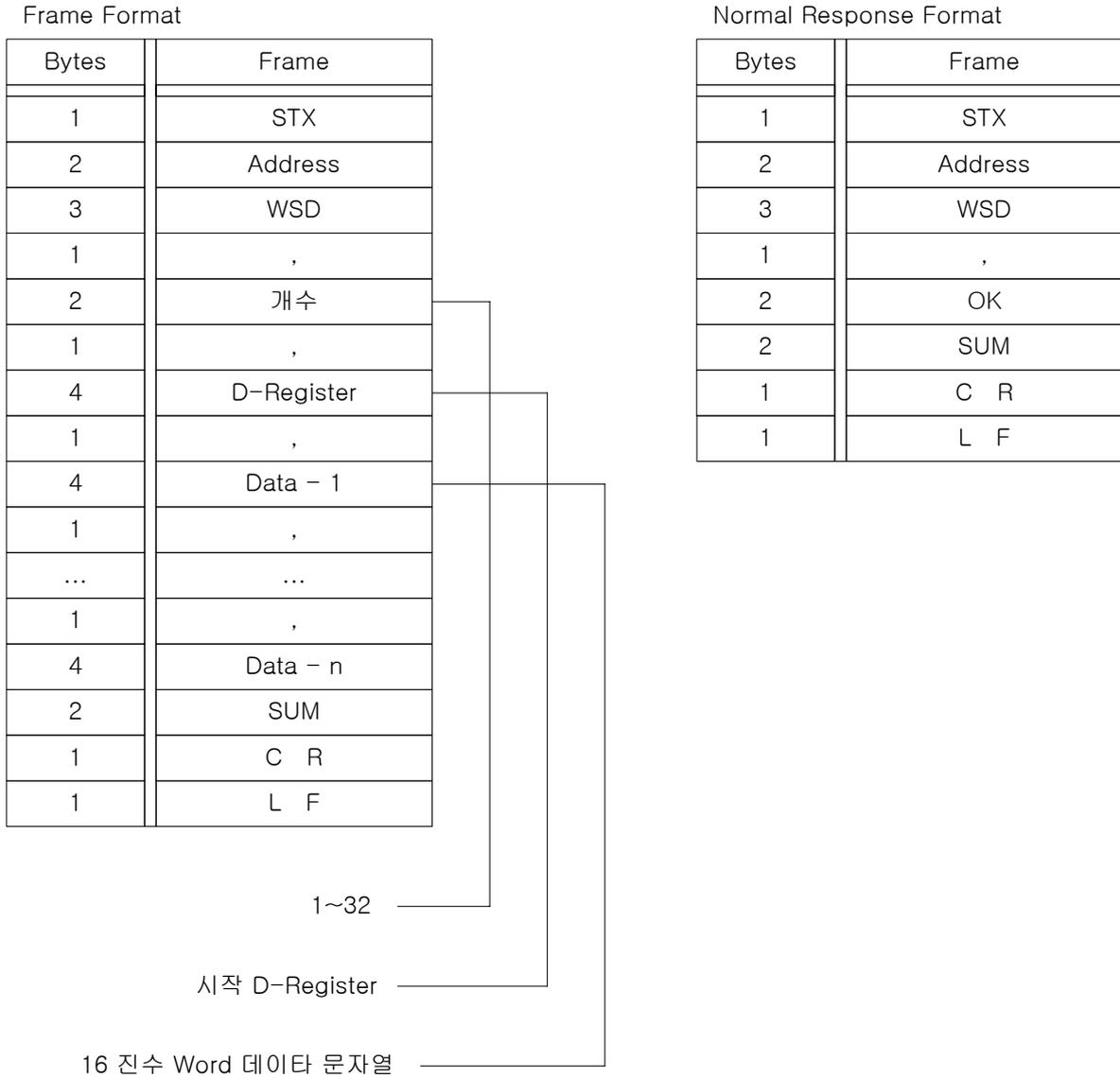
ALARM1, ALARM3가 발생했을 경우

- 수신 : [stx]01RRI,OK,1,1[cr][lf]
- 수신 (Check Sum 포함) : [stx]01RRI,OK,1,1CE[cr][lf]

### 4.2.2. Write Command

#### (가) WSD Command

WSD Command는 일련의 D-Register 값을 Write 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Write 하고자 하는 개수와 시작 D-Register의 번호, 데이터를 설정합니다.



ex) ALT1(D0401)에서 ALT3(D0403)까지 데이터를 쓸 경우

- 송신 : [stx]01WSD,03,0401,0000,0000,0000[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01WSD,03,0401,0000,0000,000093[cr][lf]

### (나) WRD Command

WRD Command는 임의의 D-Register를 Write 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Write 하고자 하는 개수와 각각의 D-Register 번호, 데이터를 설정합니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	WRD
1	,
2	개수
1	,
4	D-Register - 1
1	,
4	Data - 1
1	,
...	...
1	,
4	D-Register - n
1	,
4	Data - n
2	SUM
1	C R
1	L F

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	WRD
1	,
2	OK
2	SUM
1	C R
1	L F



ex) ALT1(D0401), ALT3(D0403)에 데이터를 쓸 경우

- 송신 : [stx]01WRD,02,0401,0001,0403,0001[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01WRD,02,0401,0001,0403,00019A[cr][lf]

(다) WSI Command

WSI Command는 일련의 I-Register 값을 Write 할 수 있는 Command로, Frame 상에는 Write 하고자 하는 개수와 시작 I-Register의 번호, 데이터를 설정합니다.

※ 단, I-Register의 Write는 Common Area만 가능합니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	WSI
1	,
2	개수
1	,
4	I-Register
1	,
1	d - 1
1	,
...	...
1	,
1	d - n
2	SUM
1	C R
1	L F

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	WSI
1	,
2	OK
2	SUM
1	C R
1	L F



ex) Common Area에 일련의 데이터를 쓸 경우

- 송신 : [stx]01WSI,03,256,0,1,0[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01WSI,03,256,0,1,0C1[cr][lf]

(라) WRI Command

WRI Command는 임의의 I-Register를 Write 하기 위한 Command로, Frame 상에는 Write 하고자 하는 개수와 각각의 I-Register 번호, 데이터를 설정합니다.

※ 단, I-Register의 Write는 Common Area만 가능합니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	WRI
1	,
2	개수
1	,
4	I-Register - 1
1	,
1	d - 1
1	,
...	...
1	,
4	I-Register - n
1	,
1	d - n
2	SUM
1	C R
1	L F

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	WRI
1	,
2	OK
2	SUM
1	C R
1	L F



ex) Common Area에 각각의 데이터를 쓸 경우

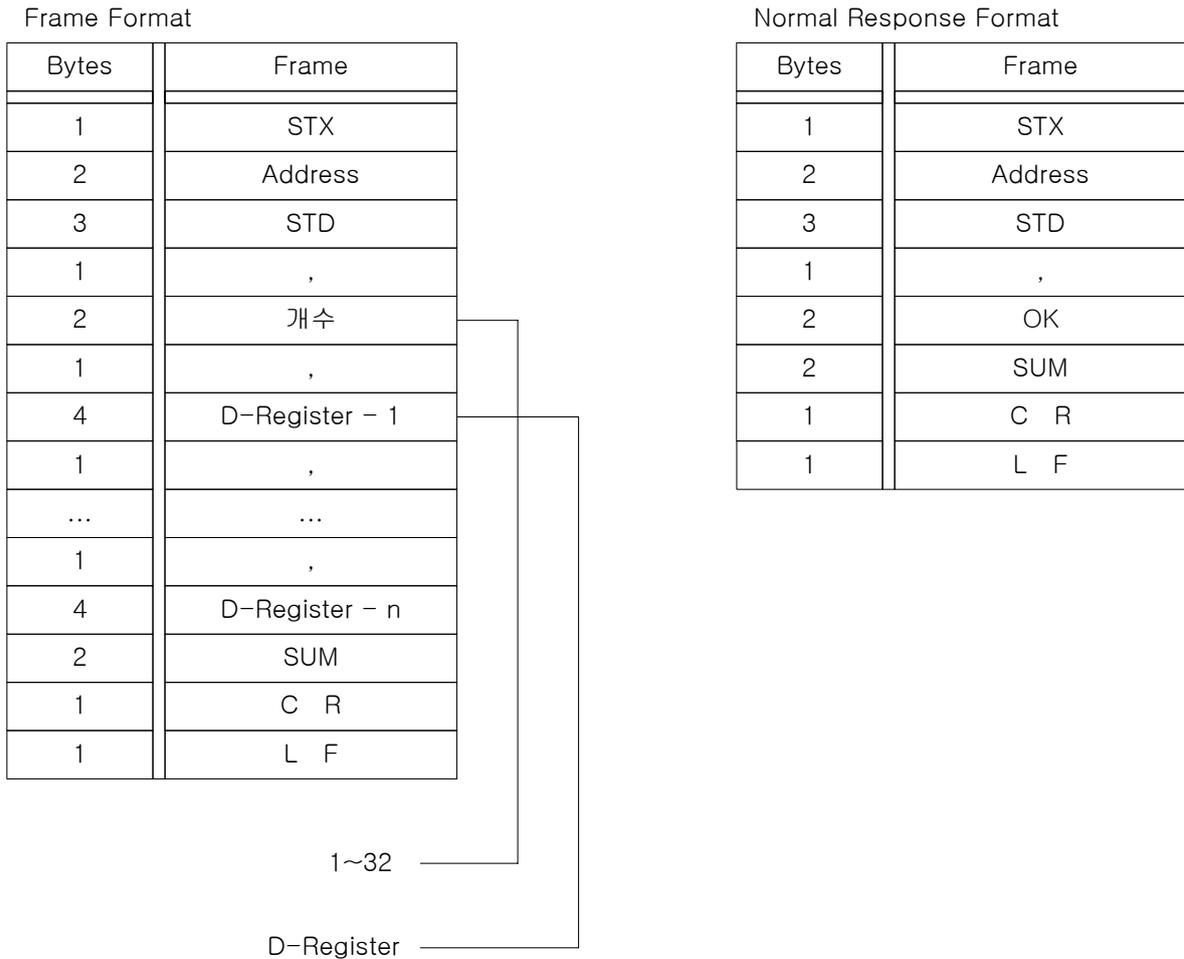
- 송신 : [stx]01WRI,03,256,1,258,1,260,0[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01WRI,03,256,1,258,1,260,050[cr][lf]

### 4.2.3. Monitoring Command

#### (가) STD Command

STD Command는 Monitoring 하고자 하는 D-Register를 등록시키는 Command로, Frame 상에는 Monitoring 하고자 하는 개수와 각각의 D-Register의 번호를 설정합니다.

이 Command는 Monitoring 등록을 위한 것이며, CLD Command를 사용하여 등록된 D-Register의 값을 Read 합니다.



ex) PV(D0001), SP(D0002)를 등록하는 경우

- 송신 : [stx]01STD,02,0001,0002[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01STD,02,0001,0002B5[cr][lf]

※ Monitoring Command에 의하여 등록된 내용은 전원 Off시 소멸되므로 차후 전원 On시에는 재등록하여야 합니다.

(나) CLD Command

CLD Command는 STD Command로 등록된 D-Register의 내용을 Read하기 위한 Command 입니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	CLD
2	SUM
1	C R
1	L F

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	CLD
1	,
2	OK
1	,
4	Data - 1
1	,
...	...
1	,
4	Data - n
2	SUM
1	C R
1	L F

16진수 Word 데이터 문자열

ex) STD Command로 미리 등록된 D-Register를 읽어오는 경우

- 송신 : [stx]01CLD[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01CLD34[cr][lf]

### (다) STI Command

STI Command는 Monitoring 하고자 하는 I-Register를 등록시키는 Command로, Frame 상에는 Monitoring 하고자 하는 개수와 각각의 I-Register의 번호를 설정합니다.

이 Command는 Monitoring 등록을 위한 것이며, CLI Command를 사용하여 등록된 I-Register의 값을 Read 합니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	STI
1	,
2	개수
1	,
4	I-Register - 1
1	,
...	...
1	,
4	I-Register - n
2	SUM
1	C R
1	L F

1~32 ————  
I-Register ————

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	STI
1	,
2	OK
2	SUM
1	C R
1	L F

ex) ALARM1에서 ALARM3까지 등록하는 경우

- 송신 : [stx]01STI,03,64,65,66[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01STI,03,64,65,66A5[cr][lf]

(라) CLI Command

CLI Command는 STI Command로 등록된 I-Register의 내용을 Read하기 위한 Command 입니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	CLI
2	SUM
1	C R
1	L F

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	CLI
1	,
2	OK
1	,
1	d - 1
1	,
...	...
1	,
1	d - n
2	SUM
1	C R
1	L F

0 또는 1의 문자 데이터

ex) STD Command로 미리 등록된 D-Register를 읽어오는 경우

- 송신 : [stx]01CLI[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01CLI39[cr][lf]

### 4.3. 정보 COMMAND

정보 Command는 NOVA의 정보를 나타내는 Command 입니다.

Frame Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	AMI
2	SUM
1	C R
1	L F

Normal Response Format

Bytes	Frame
1	STX
2	Address
3	AMI
1	,
2	OK
1	,
10	모델명(Size)
1	SPACE
7	Version-Revision
2	SUM
1	C R
1	L F

ex) NOVA의 정보를 확인 할 경우

- 송신 : [stx]01AMI[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01AMI38[cr][lf]
  
- 수신 : [stx]01AMI,OK,ST59(9696)[sp]V00-R01[cr][lf]
- 수신 (Check Sum 포함) : [stx]01AMI,OK,ST59(9696)[sp]V00-R019F[cr][lf]

## 4.4. Error Code

통신중 Error가 발생했을 경우 NOVA Series에서 다음과 같이 송신합니다.

Error Response Frame

Bytes	1	2	2	2	2	1	1
Frame	S T X	Address	NG	Error Code	SUM	C R	L F

Error Code	내 용	비 고
01	존재하지 않는 Command 지정시	
02	존재하지 않는 Register 지정시	
04	데이터 설정 Error	유효한 데이터 이외의 문자를 사용 (데이터는 0~9, A~F의 16진수만 사용)
08	잘못된 Format 구성시	- 지정한 Command와 Format이 다름 - 지정한 개수와 설정된 개수가 다름
11	Check Sum Error	
12	Monitoring Command Error	지정된 Monitoring Command가 없음
14	Time Out Error	선두문자 수신 후 30초 동안 종단문자가 수신 되지 않음
00	기타 Error 발생시	

ex) 존재하지 않는 Command를 송신했을 경우

- 송신 : [stx]01RSF,03,0001[cr][lf]
- 송신 (Check Sum 포함) : [stx]01RSF,03,0001C8[cr][lf]
  
- 수신 : [stx]01NG01[cr][lf]
- 수신 (Check Sum 포함) : [stx]01NG0157[cr][lf]

## 5. MODBUS 프로토콜

NOVA의 MODBUS 통신은 ASCII(COM.P = '3')와 RTU(COM.P = '4') 모드 두가지가 있습니다.

### (가) 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 (Longitudinal Redundancy Check)	CRC-16 (Cyclic Redundancy Check)
데이터시간간격	1초 이하	24-bit 시간 이하

### (나) Frame의 구성

- Modbus ASCII

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

- Modbus RTU

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

## 5.1. 통신 기능코드(Function Code)

NOVA의 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

### 5.1.1. 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

### 5.1.2. 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

### 5.1.3. 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
통신선두문자	Loop-Back Test : 수신 Frame Return

### 5.1.4. 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

## 5.2. Error Code

Error Code는 수신된 Frame의 오류시 반송 합니다.

Frame Format

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

※ 에러코드와 내용

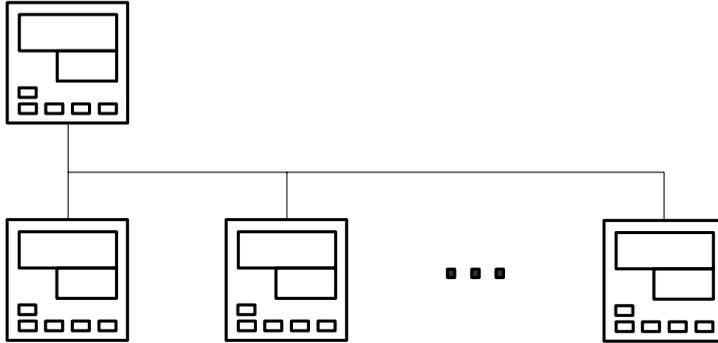
진단코드	내 용
01	잘못된 기능코드
02	잘못된 D-Register 설정
08	데이터 개수 설정 에러

※ No Response의 경우

- Overrun, Framing Error, Parity Error, LRC Error, CRC Error
- 통신 Address가 맞지 않음
- Frame의 문자간 시간 간격이 1초 이상일 때
- Broadcast 통신 일 때

## 6. SYNC 통신

SYNC 통신은 Master로 설정된 Controller(COM.P = '4')가 운전 정보(Run/Stop, SP)를 Slave로 설정된 Controller(COM.P = '5')에 송신하여 Master와 Slave Controller의 운전 상태를 동기화 시키는 기능으로 최대 31대 까지 연결하여 사용할 수 있습니다.



### (가) SYNC-Master

- SYNC-Master 모델

SYNC-Master로 설정 가능한 모델은 SP590, SP580, SP570, SP540, ST590, ST580, ST570, ST560, ST540 입니다.

- 송신 Frame

SYNC, a, b, c[CR][LF]

항목	내 용
a	STOP(0)/RUN(1)
b	현재의 SP치(소수점이 있을시 포함)
c	Check Sum

### (나) SYNC-Slave

- SYNC-Slave 모델

SYNC-Slave로 설정 가능한 모델은 ST590, ST580, ST570, ST560, ST540 입니다.

- SYNC-Slave의 설정

SYNC-Slave 상태를 설정하기 위해서는 COM.P를 '5'로 설정 한 후 SPSL을 'C.SP'(5)로 설정합니다.

※ 수신된 Frame에 대해서는 응답하지 않습니다(No Response).

## 7. BROADCAST MODE

Broadcast Mode는 상위 Computer에서 연결된 모든 NOVA에 같은 통신 Command를 송신하여 동일한 작업을 수행하도록 합니다. 이때 하위의 NOVA는 Response를 보내지 않습니다.

Broadcast Mode로 통신하기 위해서는 통신 Frame의 Address 부분을 '00'으로 하여 사용하고자 하는 통신 Command를 작성합니다.

- ※ 일반 Command 중 Write 관련 Command에만 적용됩니다.
- ※ 프로토콜 중 '표준프로토콜', '표준프로토콜+Check Sum', 'Modbus ASCII', 'Modbus RTU'에만 적용 가능합니다.

## 8. D-Register 해설

D-Register는 NOVA Series의 모든 상태를 통신을 통하여 확인 할 수 있도록 제공되는 데이터들의 모임이며, 내용에 따라서 기본적으로 100개 단위로 그룹화 되어 있으며 그 내용은 다음과 같습니다.

D-Register 범위	그룹 명	내 용	Read	Write
D0000~D0099	PROCESS	기본 운전 정보 표시	O	O
D0100~D0199	FUNCTION	운전 및 기능 설정	O	O
D0200~D0299	SET POINT	SP 설정	O	O
D0300~D0399	SIGNAL	Inner Signal 설정	O	O
D0400~D0499	ALARM	Alarm 설정	O	O
D0500~D0599	PID	P.I.D 설정	O	O
D0600~D0699	IN/OUT	입력 및 제어 출력 설정	O	△
D0700~D0799	RESERVED	예비	x	x
D0800~D0899	RESERVED	예비	x	x
D0900~D0999	RESERVED	예비	x	x
D1000~D1099	PT INFO	프로그램 패턴 정보 설정	O	O
D1100~D1199	PT1	프로그램 패턴 설정	O	O
D1200~D1299	PT2	프로그램 패턴 설정	O	O
D1300~D1399	RESERVED	예비	x	x

## 8.1. Process

Process 그룹에는 NOVA Series의 운전시 발생하는 기본 데이터들이 저장되어 있으며, 이 중에는 각종 상태를 Bit로 표시하는 Bit Map 정보가 있는데 그 내용은 <별첨>에 자세히 기술되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0001	NPV	전모델	현재 PV
D0002	NSP	SP, ST, SL	현재 SP
D0003	TSP	SPxx	목표 설정치(TSP : Target Set Point)
D0005	SPSL	STxx	운전중인 SP 번호
D0006	MVOUT	SPxx, STxx	제어 출력치
D0007	HOUT	STxx	Heating 출력
D0008	COUT	STxx	Cooling 출력
D0009	PIDNO	SPxx, STxx	현재 적용중인 P.I.D 번호
D0010	NOWSTS	SPxx, STxx	현재 운전 상태
D0014	ALSTS	전모델	현재 Alarm 발생 상태
D0017	SIGNAL.STS	SPxx	현재 Signal 상태
D0019	ERROR	전모델	현재 Error 상태
D0020	PROC.TIME	STxx	운전해야 할 시간
D0022	PV.LO	SDxx	진행된 PV의 최저값
D0023	PV.HI	SDxx	진행된 PV의 최고값
D0025	PTNO	SPxx	현재 Pattern 번호
D0026	SEG.NO	SPxx	현재 Segment 번호
D0027	END.SEG.NO	SPxx	현재 Pattern의 Segment의 개수
D0028	RUN.TIME	SPxx	현재 Segment의 진행시간
D0029	SET.TIME	SPxx	현재 Segment의 설정시간
D0031	LINK.CODE	SPxx	현재 Pattern 종료 후 Next 동작상태
D0032	RPT	SPxx	RST부터 REN까지의 Segment 반복 회수
D0033	RST	SPxx	반복할 Start Segment의 번호
D0034	REN	SPxx	반복할 End Segment의 번호
D0036	WAIT.TIME	SPxx	Wait 동작 후 끝날때까지의 시간
D0038	HI.VALUE	SLxx	HI.LO = HIGH일때 PV의 최대값
D0039	LO.VALUE	SLxx	HI.LO = LOW일때 PV의 최소값
D0040	KEEP.TIME	SLxx	"OVER" LAMP가 ON되는 동안의 시간

## 8.2. Function

Function 그룹은 NOVA Series의 운전 및 기능 설정과 관련된 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0101	R-S,RUN/STOP	STxx	운전 상태를 'Run[0]' 또는 'Stop[1]'으로 설정
D0105	A/M	STxx	제어 상태를 자동 또는 수동으로 설정
D0106	H.OUT(MVOUT)	STxx	수동 동작에서의 Heating 출력
D0107	C.OUT(MVOUTc)	STxx	수동 동작에서의 Cooling 출력
D0111	F.KEY,RST/P1/P2	SPxx	운전 설정 'RST[1]' 'P1[2]' 'P2[3]'으로 설정
D0112	HOLD,OFF/ON	SPxx	현재 운전중인 Segment를 Hold
D0113	STEP,OFF/ON	SPxx	다음 Segment로 이동해서 운전
D0121	AT	SPxx, STxx	Auto Tuning 실행을 설정
D0122	AT-G	SPxx, STxx	PID값을 비례적으로 적용
D0131	S-TM	STxx	예약 운전 사용시 운전까지의 대기시간을 설정
D0132	P-TM	STxx	운전시 운전할 시간을 설정
D0133	PE-TM	SPxx	패턴 종료를 알리는 출력의 시간을 설정
D0134	ON/OFF	STxx	On/Off 제어를 설정
D0135	US1	SP, ST, SD	사용자 화면(User Screen) 등록
D0136	US2	SP, ST, SD	사용자 화면(User Screen) 등록
D0137	LOCK	전모델	Lock On시 모든 파라미터의 설정이 금지
D0138	DI.SL	SP, ST, SD	외부점점입력에 의한 조절계의 동작종류를 설정
D0139	DSP.H	SP, ST, SD	PV표시창에 표시되는 센서입력값의 표시 상한치 설정
D0140	DSP.L	SP, ST, SD	PV표시창에 표시되는 센서입력값의 표시 하한치 설정
D0141	HI.LO	SLxx	High Limit or Low Limit 상태를 설정한다.
D0142	R.MD	SLxx	Power On시에 Relay Out의 동작을 설정한다.

## 8.3. Set Point

Set Point 그룹은 NOVA Series의 SP 설정과 관련된 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0200	SPSL	STxx	운전하고자 하는 SP의 종류를 설정
D0201	SP1	STxx, SLxx	조절계에서 운전하고자 하는 설정치(SP1)를 설정
D0202	SP2	STxx	조절계에서 운전하고자 하는 설정치(SP2)를 설정
D0203	SP3	STxx	조절계에서 운전하고자 하는 설정치(SP3)를 설정
D0204	SP4	STxx	조절계에서 운전하고자 하는 설정치(SP4)를 설정
D0211	SPRH	STxx, SLxx	SP의 상한값을 설정
D0212	SPRL	STxx, SLxx	SP의 하한값을 설정
D0214	TMU	STxx, SLxx	Time Unit를 설정
D0216	U.SLP	STxx	시간에 비례하여 SP를 점진적으로 상승
D0217	D.SLP	STxx	시간에 비례하여 SP를 점진적으로 하강

## 8.4. Signal

Signal 그룹은 Inner Signal 설정을 위한 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0301	1.IST	SPxx	Inner Signal1이 동작되는 항목을 설정
D0302	1.ISB	SPxx	Inner Signal1이 동작되는 구간 방향을 설정
D0303	1.ISH	SPxx	Inner Signal1이 동작되는 구간의 상한값을 설정
D0304	1.ISL	SPxx	Inner Signal1이 동작되는 구간의 하한값을 설정
D0305	1.ISD	SPxx	Inner Signal1 발생시 출력의 지연시간을 설정
D0306	2.IST	SPxx	Inner Signal2가 동작되는 항목을 설정
D0307	2.ISB	SPxx	Inner Signal2가 동작되는 구간 방향을 설정
D0308	2.ISH	SPxx	Inner Signal2가 동작되는 구간의 상한값을 설정
D0309	2.ISL	SPxx	Inner Signal2가 동작되는 구간의 하한값을 설정
D0310	2.ISD	SPxx	Inner Signal2 발생시 출력의 지연시간을 설정
D0311	DO1	SPxx	DO Option이 선택되었을 경우 DO1의 기능을 선택
D0312	DO2	SPxx	DO Option이 선택되었을 경우 DO2의 기능을 선택
D0313	DO3	SPxx	DO Option이 선택되었을 경우 DO3의 기능을 선택
D0314	DO4	SPxx	DO Option이 선택되었을 경우 DO4의 기능을 선택

## 8.5. Alarm

Alarm 그룹은 Alarm 설정을 위한 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0401	ALT1	전모델	경보-1의 종류를 설정
D0402	ALT2	SP, ST, SD	경보-2의 종류를 설정
D0403	ALT3	SP, ST, SD	경보-3의 종류를 설정
D0406	AL-1	전모델	ALT1에 의해 설정된 경보종류에 대한 경보점을 설정
D0407	AL-2	SP, ST, SD	ALT2에 의해 설정된 경보종류에 대한 경보점을 설정
D0408	AL-3	SP, ST, SD	ALT3에 의해 설정된 경보종류에 대한 경보점을 설정
D0411	A1DB	전모델	경보-1의 Dead Band(Hysterisis)를 설정
D0412	A2DB	SP, ST, SD	경보-2의 Dead Band(Hysterisis)를 설정
D0413	A3DB	SP, ST, SD	경보-3의 Dead Band(Hysterisis)를 설정
D0416	A1DY	전모델	경보-1 발생시 경보 출력의 지연시간을 설정
D0417	A2DY	SP, ST, SD	경보-2 발생시 경보 출력의 지연시간을 설정
D0418	A3DY	SP, ST, SD	경보-3 발생시 경보 출력의 지연시간을 설정
D0421	AL1.H	전모델	ATL1에서 편차알람 선택 시 경보점 High를 설정
D0422	AL2.H	SP, ST, SD	ATL2에서 편차알람 선택 시 경보점 High를 설정
D0423	AL3.H	SP, ST, SD	ATL3에서 편차알람 선택 시 경보점 High를 설정
D0426	AL1.L	전모델	ATL1에서 편차알람 선택 시 경보점 Low를 설정
D0427	AL2.L	SP, ST, SD	ATL2에서 편차알람 선택 시 경보점 Low를 설정
D0428	AL3.L	SP, ST, SD	ATL3에서 편차알람 선택 시 경보점 Low를 설정

## 8.6. PID

PID 그룹은 PID 설정을 위한 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0501	ARW	SPxx, STxx	과적분을 방지하기 위한 편차폭을 설정
D0502	FUZZY	SPxx, STxx	조절계의 제어시 FUZZY 기능의 사용 유무를 설정
D0511	1.P	SPxx, STxx	PID1 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0512	1.I	SPxx, STxx	PID1 제어를 위한 적분시간을 설정
D0513	1.D	SPxx, STxx	PID1 제어를 위한 미분시간을 설정
D0514	1.MR	SPxx, STxx	PID1 적분시간 항목에 수동으로 설정된 값을 적용
D0515	1.Pc	STxx	냉각측 PID1 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0516	1.Ic	STxx	냉각측 PID1 제어를 위한 적분시간을 설정
D0517	1.Dc	STxx	냉각측 PID1 제어를 위한 미분시간을 설정
D0518	1.DB	STxx	PID1 가열/냉각 동작의 불감대(Dead Band)를 설정
D0519	RP1	SPxx, STxx	REFERENCE POINT 1 설정
D0521	2.P	SPxx, STxx	PID2 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0522	2.I	SPxx, STxx	PID2 제어를 위한 적분시간을 설정
D0523	2.D	SPxx, STxx	PID2 제어를 위한 미분시간을 설정
D0524	2.MR	SPxx, STxx	PID2 적분시간 항목에 수동으로 설정된 값을 적용
D0525	2.Pc	STxx	냉각측 PID2 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0526	2.Ic	STxx	냉각측 PID2 제어를 위한 적분시간을 설정
D0527	2.Dc	STxx	냉각측 PID2 제어를 위한 미분시간을 설정
D0528	2.DB	STxx	PID2 가열/냉각 동작의 불감대(Dead Band)를 설정
D0529	RP2	SPxx, STxx	REFERENCE POINT 2 설정
D0531	3.P	SPxx, STxx	PID3 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0532	3.I	SPxx, STxx	PID3 제어를 위한 적분시간을 설정
D0533	3.D	SPxx, STxx	PID3 제어를 위한 미분시간을 설정
D0534	3.MR	SPxx, STxx	PID3 적분시간 항목에 수동으로 설정된 값을 적용
D0535	3.Pc	STxx	냉각측 PID3 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0536	3.Ic	STxx	냉각측 PID3 제어를 위한 적분시간을 설정
D0537	3.Dc	STxx	냉각측 PID3 제어를 위한 미분시간을 설정
D0538	3.DB	STxx	PID3 가열/냉각 동작의 불감대(Dead Band)를 설정
D0539	RHY	SPxx, STxx	PID HYSTERISIS 설정
D0541	4.P	SPxx, STxx	PID4 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0542	4.I	SPxx, STxx	PID4 제어를 위한 적분시간을 설정
D0543	4.D	SPxx, STxx	PID4 제어를 위한 미분시간을 설정
D0544	4.MR	SPxx, STxx	PID4 적분시간 항목에 수동으로 설정된 값을 적용
D0545	4.Pc	STxx	냉각측 PID4 제어를 위한 비례대 동작을 설정
D0546	4.Ic	STxx	냉각측 PID4 제어를 위한 적분시간을 설정
D0547	4.Dc	STxx	냉각측 PID4 제어를 위한 미분시간을 설정
D0548	4.DB	STxx	PID4 가열/냉각 동작의 불감대(Dead Band)를 설정
D0549	RDV	SPxx, STxx	REFERENCE DEVIATION 설정

## 8.7. IN/OUT

IN/OUT 그룹은 입력 및 제어 출력 설정을 위한 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0601	IN-T	전모델	센서입력의 종류를 설정
D0602	IN-U	전모델	온도단위를 'C'와 'F' 중에서 선택
D0603	IN.RH	전모델	센서입력 범위의 상한값을 설정
D0604	IN.RL	전모델	센서입력 범위의 하한값을 설정
D0605	IN.DP	전모델	측정입력의 소수점 위치를 설정
D0606	IN.SH	전모델	측정입력에 대한 Scale의 상한값을 설정
D0607	IN.SL	전모델	측정입력에 대한 Scale의 하한값을 설정
D0608	IN.FL	전모델	PV Filter를 설정
D0609	BSL	전모델	센서의 단선시(Sensor-Open) PV의 동작방향을 선택
D0610	RSL	전모델	센서의 종류가 열전대일 경우 RJC의 사용 여부를 설정
D0611	BSP1	전모델	PV치에 보정값을 설정하기 위해 보정구간1을 설정
D0612	BSP2	전모델	PV치에 보정값을 설정하기 위해 보정구간2를 설정
D0613	BSP3	전모델	PV치에 보정값을 설정하기 위해 보정구간3을 설정
D0615	BS0	전모델	IN.RL에 적용되는 PV치 보정값(BIAS)을 설정
D0616	BS1	전모델	보정구간1에 적용되는 PV치 보정값(BIAS)을 설정
D0617	BS2	전모델	보정구간2에 적용되는 PV치 보정값(BIAS)을 설정
D0618	BS3	전모델	보정구간3에 적용되는 PV치 보정값(BIAS)을 설정
D0619	BS4	전모델	IN.RH에 적용되는 PV치 보정값(BIAS)을 설정
D0621	OUT1	SPxx, STxx	OUT1(RELAY 출력)의 동작을 설정
D0622	OUT2	SPxx, STxx	OUT2(4~20mA 또는 PULSE 출력)의 동작을 설정
D0623	OUT3	SPxx, STxx	OUT3(4~20mA 또는 PULSE 출력)의 동작을 설정
D0625	SUB1	SPxx, STxx	SUB1(RELAY 출력)의 동작을 설정
D0626	SUB2	SPxx, STxx	SUB2(RELAY 출력)의 동작을 설정
D0631	HEAT2	SPxx, STxx	OUT2(Heating)로 출력할 종류 선택
D0632	COOL2	STxx	OUT2(Cooling)로 출력할 종류 선택
D0633	HEAT3	SPxx, STxx	OUT3(Heating)로 출력할 종류 선택
D0634	COOL3	STxx	OUT3(Cooling)로 출력할 종류 선택
D0636	O.ACT	SLxx	제어출력의 역동작(REV)/정동작(FWD)을 설정
D0637	O.ACT	SPxx, STxx	제어출력의 역동작(REV)/정동작(FWD)을 설정
D0638	CT	SPxx, STxx	출력이 ON/OFF되는 1 주기의 시간을 설정
D0639	CTc	STxx	냉각측 출력이 ON/OFF되는 1 주기의 시간을 설정
D0641	OH	SPxx, STxx	제어출력의 출력 상한값을 설정
D0642	OL	SPxx, STxx	제어출력의 출력 하한값을 설정
D0644	HYS	STxx	제어출력이 ON/OFF 출력일 경우의 Hysterisis를 설정
D0645	HYS	SLxx	제어출력이 ON/OFF 출력일 경우의 Hysterisis를 설정
D0646	PO	SPxx, STxx	비상시 출력을 위한 Preset Output 값을 설정
D0647	POc	STxx	비상시 냉각측 출력을 위한 Preset Output 값을 설정
D0648	HYS.H	STxx	Hysterisis High 설정
D0649	HYS.L	STxx	Hysterisis Low 설정
D0651	RET	전모델	전송출력의 종류를 선택
D0652	RETH	전모델	전송출력의 상한값을 설정
D0653	RETL	전모델	전송출력의 하한값을 설정

D-Register	기 호	모 델	내 용
D0661	COM.P	전모델	통신 프로토콜(Communication Protocol)을 설정
D0662	BAUD	전모델	통신 속도(Baud Rate)를 설정
D0663	PRTY	전모델	통신 패리티(Parity)를 설정
D0664	SBIT	전모델	통신 정지비트(Stop Bit)를 설정
D0665	DLEN	전모델	통신 데이터 길이(Data Length)를 설정
D0666	ADDR	전모델	통신 주소(Address)를 설정
D0667	RP.TM	전모델	통신 응답 시간(Response Time)을 설정

### 8.8. PT\_Info

PT\_Info 그룹은 프로그램 패턴 정보 설정을 위한 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D1001	TMU	SPxx	프로그램 패턴에 적용되는 시간단위를 설정
D1002	STC	SPxx	프로그램 운전 시작시의 SP 운영 방법을 설정
D1003	WZ	SPxx	대기(Wait)동작과 편차구간(Wait Zone)을 설정
D1004	WTM	SPxx	대기동작 중 대기시간(Wait Time)을 설정

### 8.9. PT1/PT2

PT1/PT2 그룹은 프로그램 패턴 설정과 관련된 D-Register로 구성되어 있습니다.

D-Register	기 호	모 델	내 용
D1101	1.LC	SPxx	프로그램 운전이 종료되었을 때 다음 동작을 설정
D1102	1.SSP	SPxx	프로그램 패턴 운전 시작시의 SP를 설정
D1104	1.SP1	SPxx	Segment-1의 목표설정치(TSP)를 설정
D1105	1.TM1	SPxx	Segment-1의 운전 시간을 설정
D1106	1.TS1	SPxx	Segment-1에서의 Time Signal 기능 사용 유무를 설정
...	...	...	...
D1146	1.SPF	SPxx	Segment-15의 목표설정치(TSP)를 설정
D1147	1.TMF	SPxx	Segment-15의 운전 시간을 설정
D1148	1.TSF	SPxx	Segment-15에서의 Time Signal 기능 사용 유무를 설정
D1151	1.SSP	SPxx	프로그램 운전시 세그먼트의 구간 반복 회수를 설정
D1152	1.RST	SPxx	구간 반복시 반복되는 마지막 Segment의 번호를 설정
D1153	1.REN	SPxx	구간 반복시 반복되는 시작 Segment의 번호를 설정

※ 프로그램 패턴-2(PT2)의 내용은 위의 프로그램 패턴-1(PT1)의 내용과 동일합니다.

\* D-Register 0000~0499

NO.	PROCESS		FUNCTION		SET POINT		SIGNAL		ALARM	
	0	Model	100	Model	200	Model	300	Model	400	Model
0					SPSL	STxx				
1	NPV	전모델	R-S, RUN/STOP	STxx	SP1	STxx, SLxx	1.IST	SPxx	ALT1	전모델
2	NSP	SP, ST, SL			SP2	STxx	1.ISB	SPxx	ALT2	SP, ST, SD
3	TSP	SPxx			SP3	STxx	1.ISH	SPxx	ALT3	SP, ST, SD
4					SP4	STxx	1.ISL	SPxx		
5	SPSL	STxx	A/M	STxx			1.ISD	SPxx		
6	MVOUT	SPxx, STxx	H.OUT <sub>(MVOUT)</sub>	STxx			2.IST	SPxx	AL-1	전모델
7	HOUT	STxx	C.OUT <sub>(MVOUTc)</sub>	STxx			2.ISB	SPxx	AL-2	SP, ST, SD
8	COUT	STxx					2.ISH	SPxx	AL-3	SP, ST, SD
9	PIDNO	SPxx, STxx					2.ISL	SPxx		
10	NOWSTS	SP, ST, SL					2.ISD	SPxx		
11			F.KEY, RST/P1/P2	SPxx	SPRH	STxx, SLxx	DO1	SPxx	A1DB	전모델
12			HOLD, OFF/ON	SPxx	SPRL	STxx, SLxx	DO2	SPxx	A2DB	SP, ST, SD
13			STEP, OFF/ON	SPxx			DO3	SPxx	A3DB	SP, ST, SD
14	ALSTS	전모델			TMU	STxx, SLxx	DO4	SPxx		
15										
16					U.SLP	STxx			A1DY	전모델
17	SIGNAL.STS	SPxx			D.SLP	STxx			A2DY	SP, ST, SD
18									A3DY	SP, ST, SD
19	ERROR	전모델								
20	PROC.TIME	STxx								
21			AT	SPxx, STxx					AL1.H	전모델
22	PV.LO	SDxx	AT-G	SPxx, STxx					AL2.H	SP, ST, SD
23	PV.HI	SDxx							AL3.H	SP, ST, SD
24										
25	PTNO	SPxx								
26	SEG.NO	SPxx							AL1.L	전모델
27	END.SEG.NO	SPxx							AL2.L	SP, ST, SD
28	RUN.TIME	SPxx							AL3.L	SP, ST, SD
29	SET.TIME	SPxx								
30										
31	LINK.CODE	SPxx	S-TM	STxx						
32	RPT	SPxx	P-TM	STxx						
33	RST	SPxx	PE-TM	SPxx						
34	REN	SPxx	ON/OFF	STxx						
35			US1	SP, ST, SD						
36	WAIT.TIME	SPxx	US2	SP, ST, SD						
37			LOCK	전모델						
38	HI.VALUE	SLxx	DI.SL	SP, ST, SD						
39	LO.VALUE	SLxx	DSP.H	SP, ST, SD						
40	KEEP.TIME	SLxx	DSP.L	SP, ST, SD						
41			HI.LO	SLxx						
42			R.MD	SLxx						
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										

NO.	PROCESS		FUNCTION		SET POINT		SIGNAL		ALARM		
	0	Model	100	Model	200	Model	300	Model	400	Model	
50	User Area	전모델									
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											
71											
72											
73											
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											

\* D-Register 0500~0999

NO.	PID		IN/OUT		RESERVED		RESERVED		RESERVED	
	500	Model	600	Model	700	Model	800	Model	900	Model
0										
1	ARW	SPxx,STxx	IN-T	전모델						
2	FUZZY	SPxx,STxx	IN-U	전모델						
3			IN.RH	전모델						
4			IN.RL	전모델						
5			IN.DP	전모델						
6			IN.SH	전모델						
7			IN.SL	전모델						
8			IN.FL	전모델						
9			BSL	전모델						
10			RSL	전모델						
11	1.P	SPxx,STxx	BSP1	전모델						
12	1.I	SPxx,STxx	BSP2	전모델						
13	1.D	SPxx,STxx	BSP3	전모델						
14	1.MR	SPxx,STxx								
15	1.Pc	STxx	BS0	전모델						
16	1.Ic	STxx	BS1	전모델						
17	1.Dc	STxx	BS2	전모델						
18	1.DB	STxx	BS3	전모델						
19	RP1	SPxx,STxx	BS4	전모델						
20										
21	2.P	SPxx,STxx	OUT1	SPxx,STxx						
22	2.I	SPxx,STxx	OUT2	SPxx,STxx						
23	2.D	SPxx,STxx	OUT3	SPxx,STxx						
24	2.MR	SPxx,STxx								
25	2.Pc	STxx	SUB1	SPxx,STxx						
26	2.Ic	STxx	SUB2	SPxx,STxx						
27	2.Dc	STxx								
28	2.DB	STxx								
29	RP2	SPxx,STxx								
30										
31	3.P	SPxx,STxx	HEAT2	SPxx,STxx						
32	3.I	SPxx,STxx	COOL2	STxx						
33	3.D	SPxx,STxx	HEAT3	SPxx,STxx						
34	3.MR	SPxx,STxx	COOL3	STxx						
35	3.Pc	STxx								
36	3.Ic	STxx	O.ACT	SLxx						
37	3.Dc	STxx	O.ACT	SPxx,STxx						
38	3.DB	STxx	CT	SPxx,STxx						
39	RHY	SPxx,STxx	CTc	STxx						
40										
41	4.P	SPxx,STxx	OH	SPxx,STxx						
42	4.I	SPxx,STxx	OL	SPxx,STxx						
43	4.D	SPxx,STxx								
44	4.MR	SPxx,STxx	HYS	STxx						
45	4.Pc	STxx	HYS	SLxx						
46	4.Ic	STxx	PO	SPxx,STxx						
47	4.Dc	STxx	POc	STxx						
48	4.DB	STxx	HYS.H	STxx						
49	RDV	SPxx,STxx	HYS.L	STxx						

NO.	PID		IN/OUT		RESERVED		RESERVED		RESERVED	
	500	Model	600	Model	700	Model	800	Model	900	Model
50										
51			RET	전모델						
52			RETH	전모델						
53			RETL	전모델						
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61			COM.P	전모델						
62			BAUD	전모델						
63			PRTY	전모델						
64			SBIT	전모델						
65			DLEN	전모델						
66			ADDR	전모델						
67			RP.TM	전모델						
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										

\* D-Register 1000~1399

NO.	PT INFO		PT1		PT2		RESERVED			
	1000	Model	1100	Model	1200	Model	1300	Model		
0										
1	TMU	SPxx	1.LC	SPxx	2.LC	SPxx				
2	STC	SPxx	1.SSP	SPxx	2.SSP	SPxx				
3	WZ	SPxx								
4	WTM	SPxx	1.SP1	SPxx	2.SP1	SPxx				
5			1.TM1	SPxx	2.TM1	SPxx				
6			1.TS1	SPxx	2.TS1	SPxx				
7			1.SP2	SPxx	2.SP2	SPxx				
8			1.TM2	SPxx	2.TM2	SPxx				
9			1.TS2	SPxx	2.TS2	SPxx				
10			1.SP3	SPxx	2.SP3	SPxx				
11			1.TM3	SPxx	2.TM3	SPxx				
12			1.TS3	SPxx	2.TS3	SPxx				
13			1.SP4	SPxx	2.SP4	SPxx				
14			1.TM4	SPxx	2.TM4	SPxx				
15			1.TS4	SPxx	2.TS4	SPxx				
16			1.SP5	SPxx	2.SP5	SPxx				
17			1.TM5	SPxx	2.TM5	SPxx				
18			1.TS5	SPxx	2.TS5	SPxx				
19			1.SP6	SPxx	2.SP6	SPxx				
20			1.TM6	SPxx	2.TM6	SPxx				
21			1.TS6	SPxx	2.TS6	SPxx				
22			1.SP7	SPxx	2.SP7	SPxx				
23			1.TM7	SPxx	2.TM7	SPxx				
24			1.TS7	SPxx	2.TS7	SPxx				
25			1.SP8	SPxx	2.SP8	SPxx				
26			1.TM8	SPxx	2.TM8	SPxx				
27			1.TS8	SPxx	2.TS8	SPxx				
28			1.SP9	SPxx	2.SP9	SPxx				
29			1.TM9	SPxx	2.TM9	SPxx				
30			1.TS9	SPxx	2.TS9	SPxx				
31			1.SPA	SPxx	2.SPA	SPxx				
32			1.TMA	SPxx	2.TMA	SPxx				
33			1.TSA	SPxx	2.TSA	SPxx				
34			1.SPB	SPxx	2.SPB	SPxx				
35			1.TMB	SPxx	2.TMB	SPxx				
36			1.TSB	SPxx	2.TSB	SPxx				
37			1.SPC	SPxx	2.SPC	SPxx				
38			1.TMC	SPxx	2.TMC	SPxx				
39			1.TSC	SPxx	2.TSC	SPxx				
40			1.SPD	SPxx	2.SPD	SPxx				
41			1.TMD	SPxx	2.TMD	SPxx				
42			1.TSD	SPxx	2.TSD	SPxx				
43			1.SPE	SPxx	2.SPE	SPxx				
44			1.TME	SPxx	2.TME	SPxx				
45			1.TSE	SPxx	2.TSE	SPxx				
46			1.SPF	SPxx	2.SPF	SPxx				
47			1.TMF	SPxx	2.TMF	SPxx				
48			1.TSF	SPxx	2.TSF	SPxx				
49										

NO.	PT INFO		PT1		PT2		RESERVED			
	1000	Model	1100	Model	1200	Model	1300	Model		
50										
51			1.RPT	SPxx	2.RPT	SPxx				
52			1.RST	SPxx	2.RST	SPxx				
53			1.REN	SPxx	2.REN	SPxx				
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										

\* BIT-MAP 정보

NO.	PT INFO (D0010)		PT INFO (D0014)		PT INFO (D0017)		PT INFO (D0019)	
	0	STOP.RUN	STxx	ALARM1	전모델	IS1	SPxx	
1			ALARM2	전모델	IS2	SPxx		
2			ALARM3	전모델	TS	SPxx		
3								
4	RESET	SPxx			ALM1	SPxx	AD.ERR	전모델
5	PROG1	SPxx			ALM2	SPxx		
6	PROG2	SPxx			ALM3	SPxx		
7	HOLD	SPxx						
8	WAIT	SPxx			UP	SPxx	+OVER	전모델
9	OVER	SLxx			DOWN	SPxx	-OVER	전모델
10	OUT	SLxx			PEND	SPxx	B.OUT	전모델
11								
12	AT	STxx,SPxx						
13	AUTO/MAN	STxx						
14								
15								