

SEM Controller Manual (SEM-SW01N)



버전	V 2.4
최종수정일자	2011년 12월 19일
작성자	(주)시스윈일렉트로닉스 김용범 Tel: 031-203-0923 Fax: 031-203-0933 Mobile: 010-9128-7479 e-mail: ybkim@syswin.co.kr 경기도 수원시 영통구 영통동 980-3 디지털엠피아이 D-1401

Syswin

Revision History

v.1.0 (2010년 10월 1일)

- 초안 작성

v.1.1 (2010년 10월 7일)

- 외함 사양 정의

v.1.1a (2010년 10월 8일)

- 사양 명세 오자 수정

v.1.2 (2010년 10월 8일)

- SEM Controller Emulator 설명 추가

v1.3 (2010년 10월 19일)

- SEM Configuration S/W 설명 추가

v1.4 (2010년 10월 20일)

- SEM H/W 설명 추가

v1.5 (2010년 10월 22일)

- Download 방법

v1.6 (2010년 11월 3일)

- SEM Manager 사용법 변경
- 전력량 센서 통신 설정 추가

v1.7 (2010년 11월 4일)

- RS-485 결선 방법 추가

v1.8 (2010년 11월 26일)

- Error 처리 방법 추가

V2.1(2011년 08월 25일)

- 펌웨어 업그레이드 방법
- A2-2 설비 유틸리티 데이터 SVNAME, SVID 정의

V2.2(2011년 08월 30일)

- 에러 코드 수정 : 1000001 → 100001 (1,000,001 → 1000,001)

V2.4(2011년 12월 19일)

- 부록3. 전력량 SVNAME, SVID (단상 전력추가)
- 부록4. SEM_TEST SVID 추가

목차

1. 개요
2. 사양
3. 통신 Protocol
4. Configuration S/W (SEM Manager)
5. Emulation S/W
6. Sensor 연결 및 설정 방법
7. Software Interface
8. 설치 도면
9. 문서 및 소프트웨어 Download

부록1. 프로그램 업그레이드 방법

부록2. A2-2 설비 유틸리티 데이터 SVNAME, SVID정의

부록3. 전력량 SVNAME, SVID (단상 전력추가)

부록4. SEM_TEST SVID 추가

1. 개요

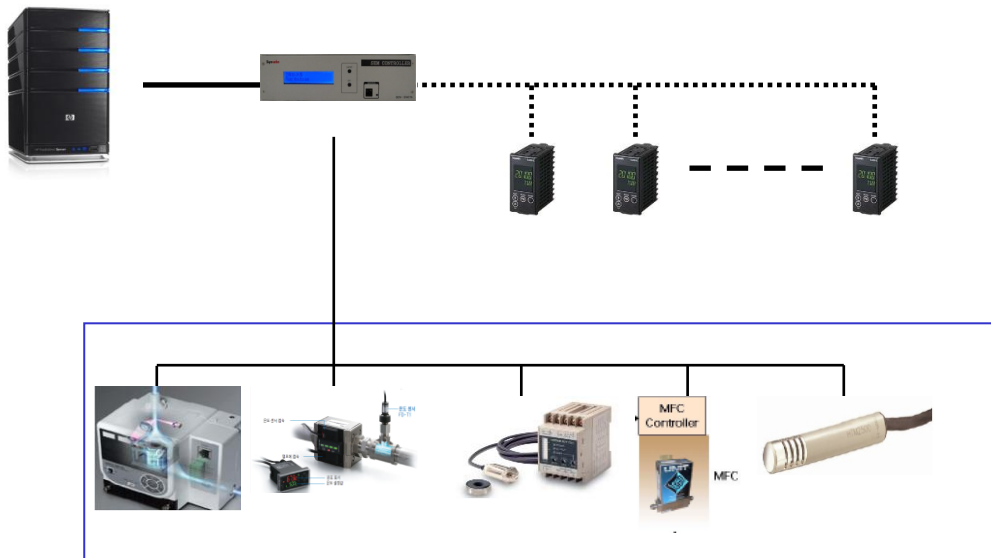
SEM Controller 는 설비의 환경안전 Data 를 Monitoring 하시 위한 시스템으로 설비에 장착하여 사용한다.

SEM: Samsung(Safety) Environment Monitoring

SEM Controller 는 전력량 등 설비의 환경안전 Data 를 Sensor 로부터 읽어 들여, 설비의 CIM PC 에 전송하는 기능을 수행한다.

설비의 환경안전 Data 의 실시간 Monitoring 을 통하여, 중장기적으로 전력 사용량 절감을 통한 ECO 사업장 구현 및 환경안전 Data Monitoring 을 통한 안전한 사업장 구축이 가능해진다.

환경안전 Sensor Data Interface 장치인 SEM Controller 는 Sensor 와 CIM PC 간의 표준화된 통신 Protocol 을 제공함으로써 구축의 용이함과, 향후 확장성을 확보할 수 있다. 기본 정보인 전력량 이외에 환경안전 및 설비 관련 Sensor 를 추가시 설비의 S/W 수정없이 Trace Data 의 추가/삭제가 가능하도록 SEM Controller 가 구성된다.



2. 사양

SEM Controller는 Sensor와의 통신을 위한 포트와, CIM PC와의 통신을 위한 포트, Non-SECS 설비를 위한 Network Port를 제공한다.

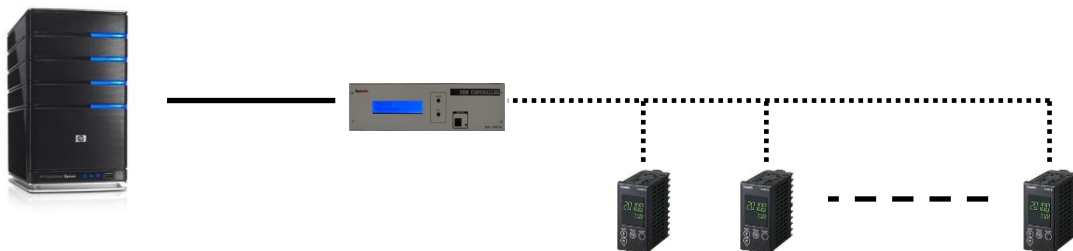
구분	항목	사양 및 규격
전원	전압	AC 100~240V (50/60Hz)
	소비 전력	10W
통신	RS-232	3 Ports DB9 Female Connector
	RS-485	3 Ports 최대 전송거리 500m 최대 31 nodes Half duplex
	LAN	1 Port 10/100Base-T RJ-45
Analog 입력	A/D	4 Ports 0~5V DC 입력 10 bit ADC
LCD		16자 x 2줄 (한글 지원) Blue Backlight 상태 표시 기능
사용 온도		-10 ~ +50℃
사용 습도		25~80%RH



3. 통신 Protocol

SEM Controller는 CIM PC와 RS-232 통신을 통해서 Sensor Data를 전송한다.
SEM Controller와 CIM PC와의 연결은 DB9 1:1 Serial Cable로 연결한다.

연결 구성은 아래와 같다.



CIM PC에서는 SEM Controller와 Serial 연결을 통해 Data를 받아 이를 서버에 전송하면 된다.

RS-232 연결 사양은 다음과 같다.

항목	사양	비고
Baud Rate	57,600 bps	
Parity	Even	
Data Bits	8	
Stop Bits	1	

(CIM PC와 SEM Controller간의 Serial 통신 사양)

통신 Packet은 Ascii 형태로 되어 있으며, STX는 '\$'를 사용하고, ETX는 0x0D, 0x0A(2B)를 사용한다. 따라서, 일반적인 Serial 통신 Terminal 프로그램에서 Monitoring Data를 확인 할 수 있다.

기본 Packet 구성은 다음과 같다.

\$	Data	0x0D, 0x0A
STX	데이터	ETX
(1B)	(nB)	(2B)

예) \$START(0x0D,0x0A)

Hex) 24h 53h 54h 41h 53h 54h 0Dh 0Ah

총 8B가 전송되면 된다.

< 송신 Packet >

CIM PC → SEM Controller로 전송하는 Packet은 다음과 같다.

항목	Packet	설명
시작	\$START(0D0A)	Start 명령을 전송후 Data Packet의 수신이 가능
종료	\$END(0D0A)	End 명령 전송하면 Data Packet은 중단된다. Start 명령으로 재개 가능하다.

< 수신 Packet >

SEM → CIM PC 로 전송하는 Packet은 다음과 같다.

항목	Packet	설명
Ack	\$ACK(0D0A)	Start 및 End 명령에 대한 Response
Data	\$SVName(SVID)=Value, SVName(SVID)=Value,...(0D0A)	Data Packet으로 Start 이후에 주기적으로 전송된다.
Error	\$ERROR(100001)=Sensor Reading Error(0D0A)	Error 발생시

Data Packet은

\$SVName(SVID)=Value, SVName(SVID)=Value,...(0D0A)

의 형태를 가지며, 길이는 가변이다.

SVName과 SVID는 미리 정의된 규약에 따라 정해지며, 설치 이후에도 사양 변경에 따라 추가/삭제 될 수 있다.

따라서, CIM PC 프로그램에서는 SVName과 SVID를 그대로 서버에 전송하도록 프로그램 되어야 한다.

환경안전 Data용 SVID는 60000~65535번을 사용하며, SEM Controller에서는 해당 SVID를 CIM PC로 전송할 수 있다.

따라서, CIM PC에서는 SEM Controller에서 수신 받은 SVID를 모두 전송할 수 있어야 한다.

예) 6개의 값 전송 예

\$N01_T_PW(60000)=200.5,N01_I_PW(60001)=100.9207.9,N01_R_VOL(60002)=207.9,N01_T_VOL(60003)=208.2,N01_R_CUR(60004)=10.5,N01_T_CUR(60005)=11.7(0D0A)

Error Packet은

\$ERROR(Code)=Error Text(0D0A)

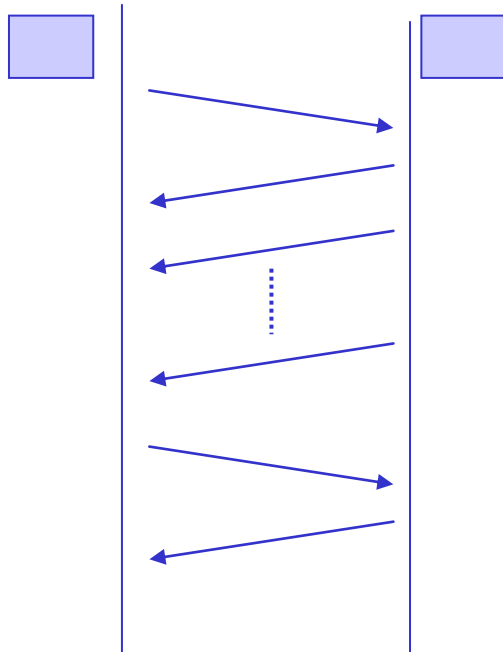
의 형태로 전송된다.

예)

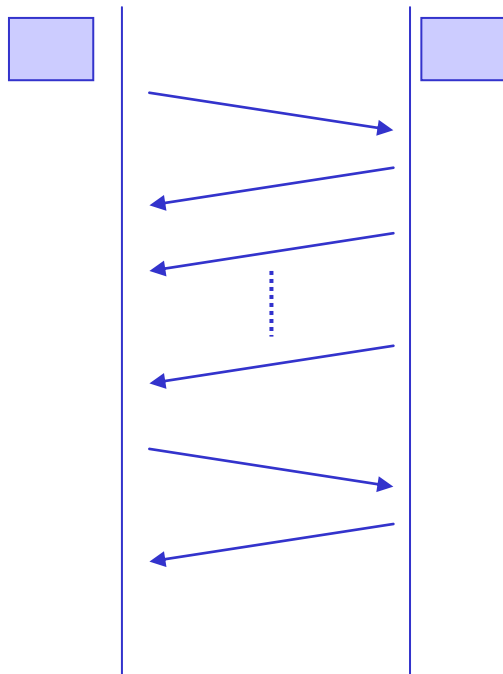
\$ERROR(100001)=Sensor Reading Error(0D0A)

SEM Controller 관련 Error Code는 100,001을 사용합니다. 이후에 100,002 이상의 값이 사용될 수 있습니다.

통신 프로토콜은 아래와 같다.



Error 발생시는 다음과 같다.



Error Packet은 Start 이후에 항상 전송될 수 있다.

만약 SEM Controller에서 특정시간 동안 응답이 없는 경우 Timeout 처리한다.
(\$START에 대한 응답이 3초 이상 없거나, 정의한 data 전송 주기 이상의 시간 동안 Data가 오지 않는 경우)

Timeout Error 발생의 경우 대부분 CIM PC와 SEM Controller간의 RS-232 통신에 문제가 있거나, SEM Controller의 이상으로 예상된다.

- PC의 RS-232 port의 오류
- RS-232 Cable의 연결 문제
- SEM Controller의 전원 Off 또는 고장

CIM PC는 Timeout Error 발생후 Error code 1,000,000번으로 Alarm Report후 SEM Controller에 60초 단위로 \$START 명령을 보낸다.

60초 후 다시 \$START에 대한 응답이 계속 없는 경우, Alarm Report는 생략한다.
즉, Alarm Report는 1번만 전송한다.

Error 발생후 Error 조치를 취한 다음, 다시 \$START 명령을 전송하면, SEM Controller는 정상 동작 한다.

Alarm Code	Alarm	Description
1,000,000	Timeout Error	SEM Controller에서 Data 수신이 안되거나, 이상이 있는 경우 CIM PC에서 Alarm 발생. 오류 복구가 안되어도, 1회만 발생.
100,001	SEM Controller Error	SEM Controller에서 Sensor 이상 등으로 Alarm을 발생. Alarm을 Host로 전송. 동일한 Alarm이 계속 발생하는 경우 1회만 Host로 전송.

SEM Controller는 CIM PC를 사용하지 않는 Non-SECS 설비를 위한 Network Port를 가지고 있으며, CIM PC를 거치지 않고, 서버에 직접 Data를 전송하는 기능을 가진다.

자세한 사양은 추후에 정의 한다.

4. Configuration S/W (SEM Manager)

SEM Controller와 함께 Configuration S/W 가 제공된다.

SEM Configuration S/W (sem.exe)는 별도의 설치 과정 없이 바로 실행 가능한 유틸리티 이다.

< Configuration S/W >

Configuration S/W에서는 다음의 기능을 수행할 수 있다.

- Sensor 설정 (ID, Sensor 종류, A/C 상)
- Data 전송 주기 설정

실행화면은 다음과 같다.

SEM Manager - Syswin Electronics, Inc. v1.1

COM Port (SEM Controller)

Port: COM2, Baud Rate: 57600, Parity: Even, Data Bit: 8, Stop Bit: 1

Start, End, Set Time: 60 sec, Check Connection, Close

Sensors

ID	Sensor type	Phase
1	KM50C	3
2		
3	KM50C	1
4	KM100	3
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

ID: 1, Sensor type: KM50C, Phase: 3

Update, Delete, Read Sensor Info., Delete All

Sensor Values

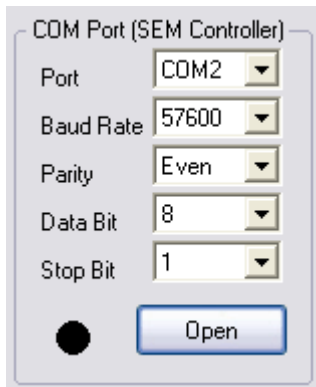
No.	SVID	SVNAME	Value


Data Count: 0

3 Sensors
Received response from SEM Controller. EMUL

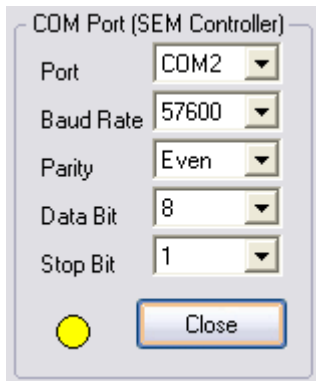
Configuration S/W는 CIM PC에서 SEM Controller를 제어하고 설정하는 용도로 사용된다.
이 프로그램을 사용하기 위해서는 PC에 RS-232 포트를 SEM Controller에 연결하거나,
SEM Emulator를 사용하면 된다.
SEM Controller에 연결시에는 SEM Controller와 함께 제공된 Serial Cable을 사용하면 되고,
SEM Emulator 사용시에는 Cross serial cable을 사용하여야 한다.

프로그램 기동 후에 먼저, Serial Port를 연다.



Port 설정 후에  버튼을 누른다.

연결이 되면 아래와 같이 표시된다.



연결한 다음 아래의 센서 설정 항목에서의 설정이 필요하다.

ID	Sensor type	Phase
1	KM50C	3
2		
3	KM50C	1
4	KM100	3
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

ID: 1
 Sensor type: KM50C
 Phase: 3

Update
 Delete
 Read Sensor Info.
 Delete All

ID는 왼쪽의 Table에서 mouse click으로 선택하며,

Sensor type은 선택하면 됩니다.

Phase 항목에 A/C 전원이 3상인지, 단상인지를 선택 합니다.

(단상 2선식, 3상 3선식 선택)

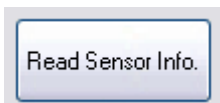


나



Button을 통해 추가, 삭제가 가능합니다.

기본적으로 SEM controller가 연결되면 자동으로 등록된 sensor 정보를 가지고 오나,



Button을 이용해서 수동으로 정보를 읽을 수 있습니다.



한번에 모든 센서 정보를 삭제하고자 하는 경우, Button을 이용해 삭제 가능합니다.

센서 등록이 모두 끝나면, SEM Controller를 Test 해 볼 수 있습니다.

Check Connection

Button은 단순한 연결 Check 기능입니다. 정상인 경우 “Received response from SEM Controller” 라는 Message를 하단에 표시합니다.

Start

먼저 Button을 누르면, SEM Controller에서 Data를 주기적으로 전송합니다. 수신된 데이터는 아래와 같이 표시 됩니다.

The screenshot shows the SEM Manager software interface. The top section contains connection settings for the COM Port (SEM Controller), including Port (COM2), Baud Rate (57600), Parity (Even), Data Bit (8), and Stop Bit (1). There are buttons for Start, End, Set Time (60 sec), Check Connection, Close, and Clear. The bottom section displays a table of Sensors and a table of Sensor Values.

ID	Sensor type	Phase
1	KM50C	3
2		
3	KM50C	1
4	KM100	3
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

No.	SVID	SVNAME	Value
1	60000	N01_R_Pw	200.5
2	60001	N01_L_Pw	100.9
3	60002	N01_R_VoL	207.9
4	60003	N01_T_VoL	208.2
5	60004	N01_R_CUR	10.5
6	60005	N01_T_CUR	11.7
7	60006	N02_R_Pw	200.5
8	60007	N02_L_Pw	100.9
9	60008	N02_R_VoL	207.9
10	60009	N02_T_VoL	208.2
11	60010	N02_R_CUR	10.5

The bottom status bar shows: 3 Sensors, Received response from SEM Controller. EMUL, 0 Sensors, 1 Sensors, 2 Sensors, 3 Sensors, Received ACK, Received Data (4020B): 180 data, Received Data (4020B): 180 data, Received ACK.

데이터는 주기적으로 반복해서 송신되며,

End

Button을 누르면 중단됩니다.

5. Emulation S/W

SEM Controller Emulation S/W는 Windows PC용 Version으로 제공된다. SEM Controller와 동일한 통신 Protocol을 지원하며, RS-232 통신을 통해 Data를 전송해 준다.

SEM Controller Interface 개발용으로 사용 가능하다.

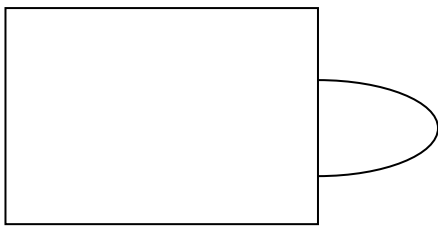
< 환경 >

OS: Windows OS

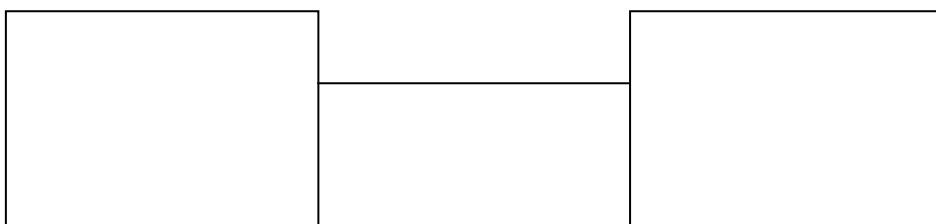
COM Port: 2개 이상의 Serial Port (또는 2개의 PC)

2개의 Serial Port를 가지는 Test용 PC에서 Serial Cable(Cross)를 연결하여 사용하거나, 별도의 PC에 Emulation S/W를 설치하여 Test 할 수 있다.

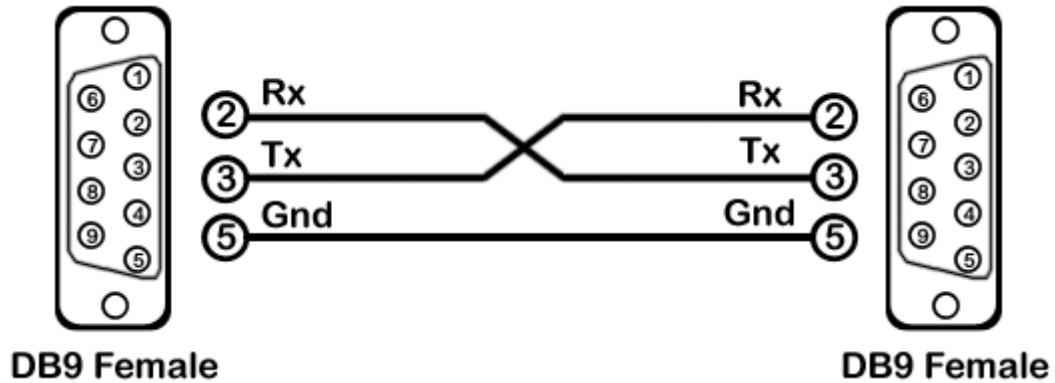
< 1개의 PC 사용시 >



< 2개의 PC 사용시 >



< Serial Cross Cable >



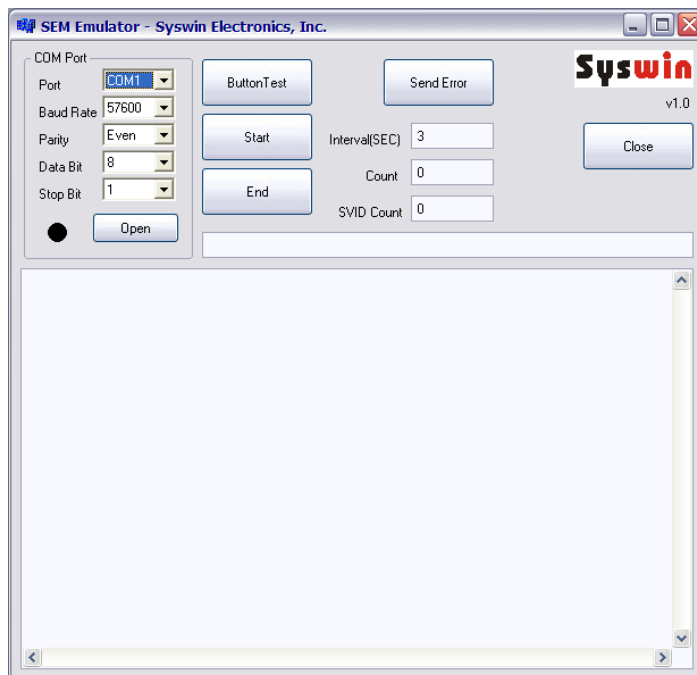
Test를 위한 Serial Cable은 그림과 같이 구성하면 된다.


하지만, 실제로 SEM Controller를 연결할 때는 1:1 Serial Cable을 사용하여야 한다.
(SEM Controller와 함께 제공된다.)

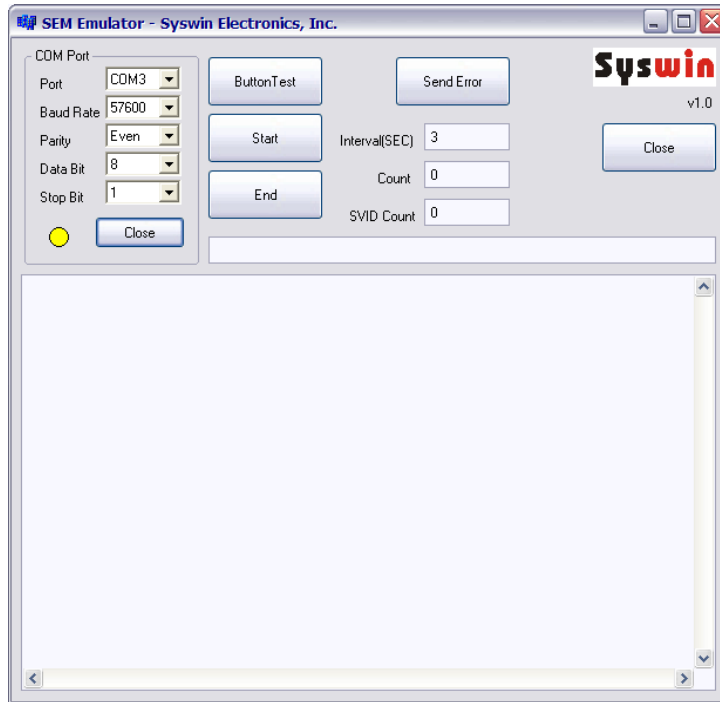
< SEM Emulator >

SEM Emulator는 <http://www.syswin.co.kr> 자료실에서 down 가능하다.

SEM Emulator.zip의 압축을 해제한 다음, SEMemulator.exe를 실행한다.



사용가능한 Port 번호를 선택한 다음,  Button을 눌러 연결한다.




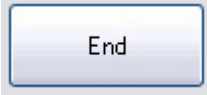
통신 사양에 따라 개발한 프로그램을 기동하여 Test 하면 된다.
즉, Emulator에 \$START 명령을 보내면, Data를 자동으로 전송한다.

전송 주기는  에서 초 단위로 설정 가능하다.

전송 주기는 SEM Manager S/W에서 변경시, Emulator에서는 자동 변경된다.
전송되는 Data는 실행 화일과 같이 배포된 sem.txt 에 정의 되어 있다.

Sem.txt는 변경해서 사용 가능하다.

개발시 1회성 test를 위해,  를 click 하면 1개의 data packet을 전송한다.

CIM PC에서 \$START나 \$END 명령 대신  나  Button을 눌러 시험 할 수 있다.

또한, 임의 Error 발생을 원하는 경우,  Button을 사용하면 된다.

6. Sensor 연결 및 설정 방법

SEM Controller에서 지원하는 Sensor는 다음과 같다.

지원하는 센서는 계속 추가 예정이다.

구분	Maker	Model	비고
전력량 Monitor	Panasonic	KW1M KW4M	
	Omron	KM50C KM50E KM100	

센서의 통신 사양 설정은 다음과 같다.

센서 No (ID, Unit No, 국번)는 1~31로 설정 (1번부터 순차적으로 사용) 한다.

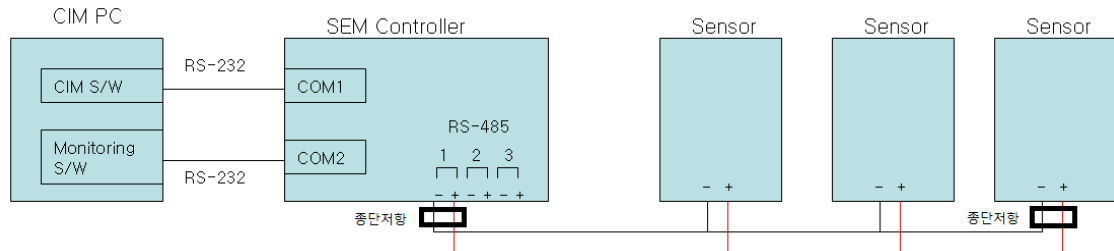
통신 Protocol은 다음과 같다.

Maker	Model	비고
Panasonic	Protocol	MEWTOCOL
	Baud Rate	19,200 bps
	Data Bit	8 Bit
	Stop Bit	1 Bit
	Parity	Even
	Waiting Time (통신응답시간)	5ms
Omron	Protocol	CompoWay/F
	Baud Rate	19,200 bps
	Data Bit	8 Bit
	Stop Bit	1 Bit
	Parity	Even
	Waiting Time (통신대기)	20ms

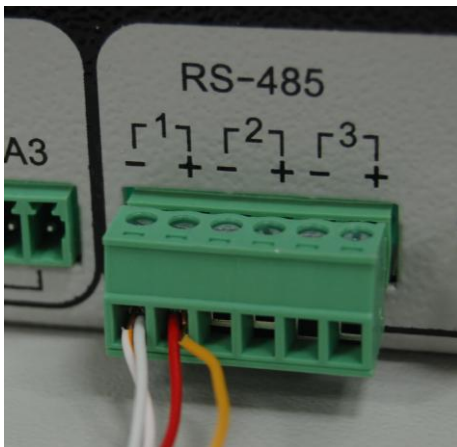
설정 방법은 각 Sensor Manual을 참조 합니다.

SEM Controller와 전력량 센서와의 RS-485 연결은 다음과 같이 한다.

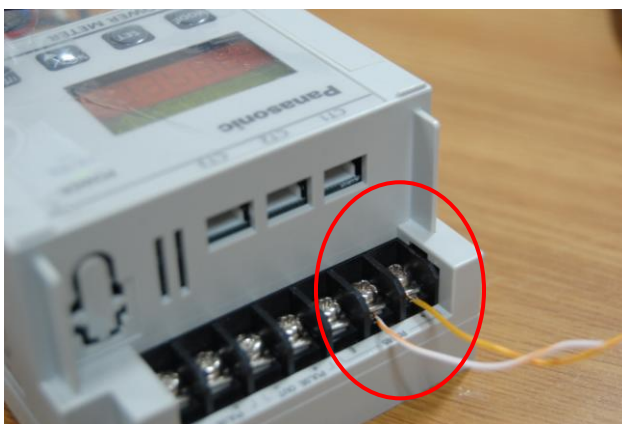
Sensor는 최대 31개까지 연결이 가능하며, 전력량 센서



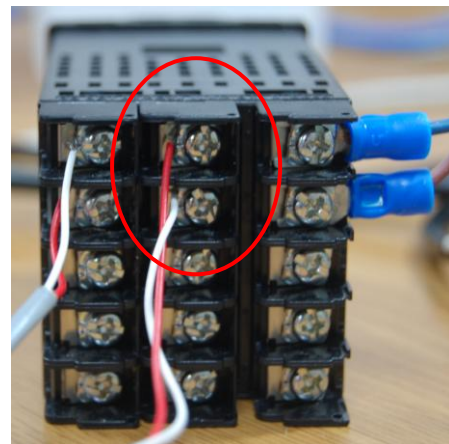
의 경우 RS-485 port 1번에 연결하면 된다. 각각의 +/- 단자를 센서의 RS-485 +/- 단자에 연결하면 된다.



<SEM Controller>



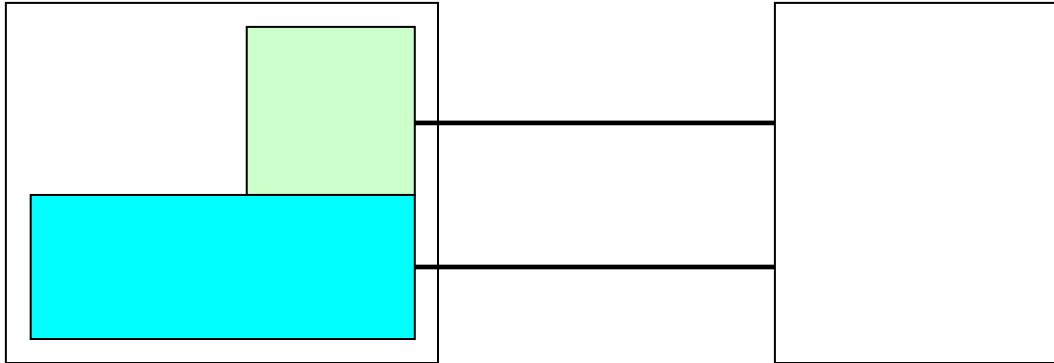
<Panasonic KW1M>



<Omron KM50C>

7. Software Interface

전력량 Monitor용 센서업체의 S/W를 CIM PC에서 동시에 사용이 가능하다.
S/W 사용을 위한 연결 방법은 다음과 같다.



CIM PC에서는 설비 CIM S/W와 전력량 Monitoring S/W를 동시에 사용 가능하며, 이를 위해서는 SEM Controller와 2개의 RS-232 Serial Cable을 연결하여야 한다.

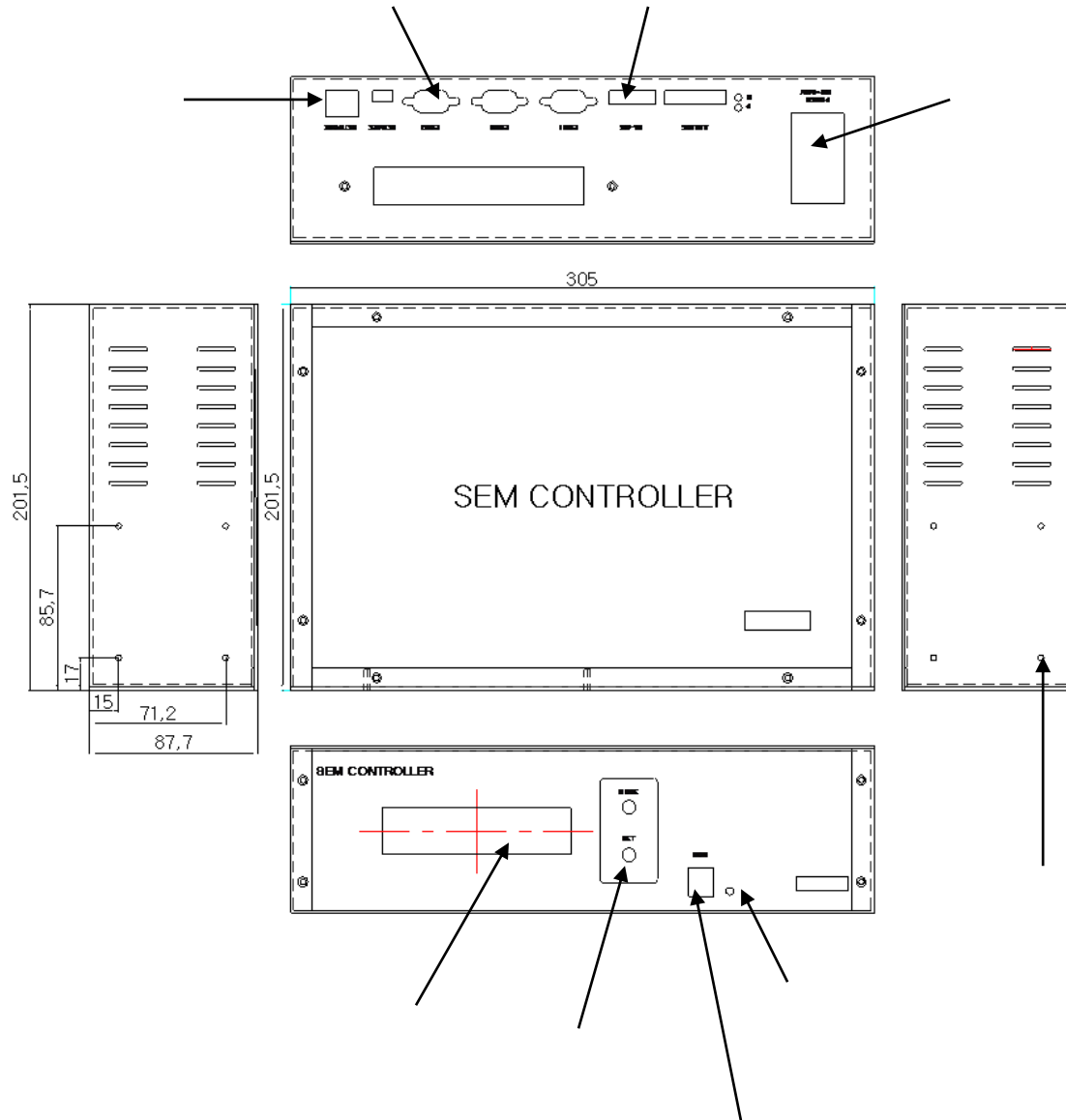
CIM S/W와 전력량 Monitoring S/W는 동시에 동일한 Sensor의 값을 사용할 수 있으며, 이러한 기능을 SEM Controller를 통해서 제공한다.

다음의 Monitoring S/W가 지원 된다.

Maker	S/W	
Panasonic	KW Monitor v2.0	
Omron	Easy KM Monitoring S/W	

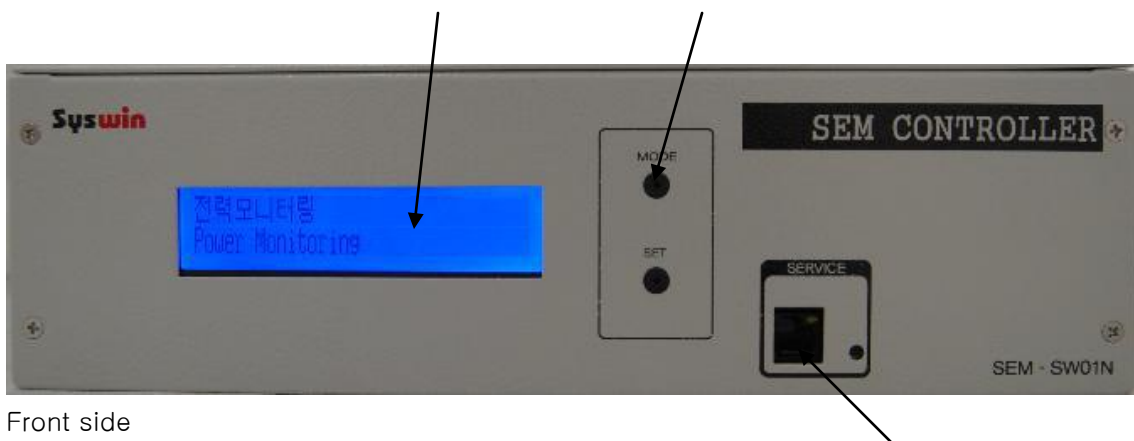
8. 설치 도면

SEM Controller의 외함 구성은 아래와 같다. (단위: mm)

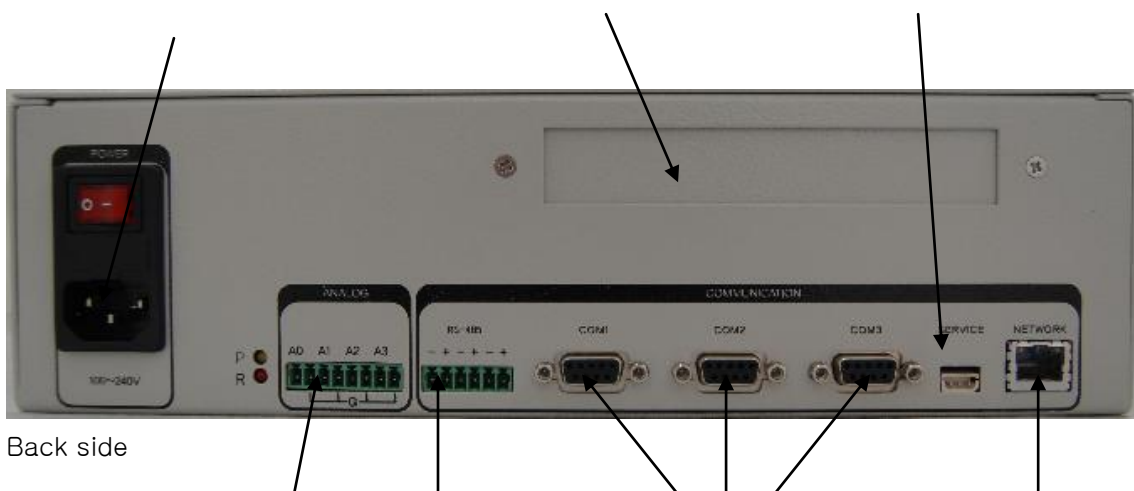




SEM Controller



Front side



Back side

9. 문서 및 소프트웨어 Download

SEM Controller Manual 및 Software는 (주)시스윈일렉트로닉스 website에서 download 가능하다.

<http://www.syswin.co.kr> 에 접속하고,



우측 상단의 COMMUNITY-자료실 항목을 선택하면,





위 화면의 자료실에서 새로운 버전의 문서 및 Software의 download가 가능하다.

암호는 sem 이다.

부록1. Firmware 업그레이드

업그레이드 절차는 아래의 순서를 따라서 진행하면 됩니다.

SEM Controller Firmware 업그레이드를 위해서는 SEM Manager V2.x(SEM_V2.exe)와 SEM Controller Firmware 버전은 v1.5이상이면 됩니다.

SEM Firmware 버전 확인은 SEM의 전원을 off/on하여 전면 LCD에서 확인 하거나 SEM Manager의   버튼을 눌러 확인 가능합니다.

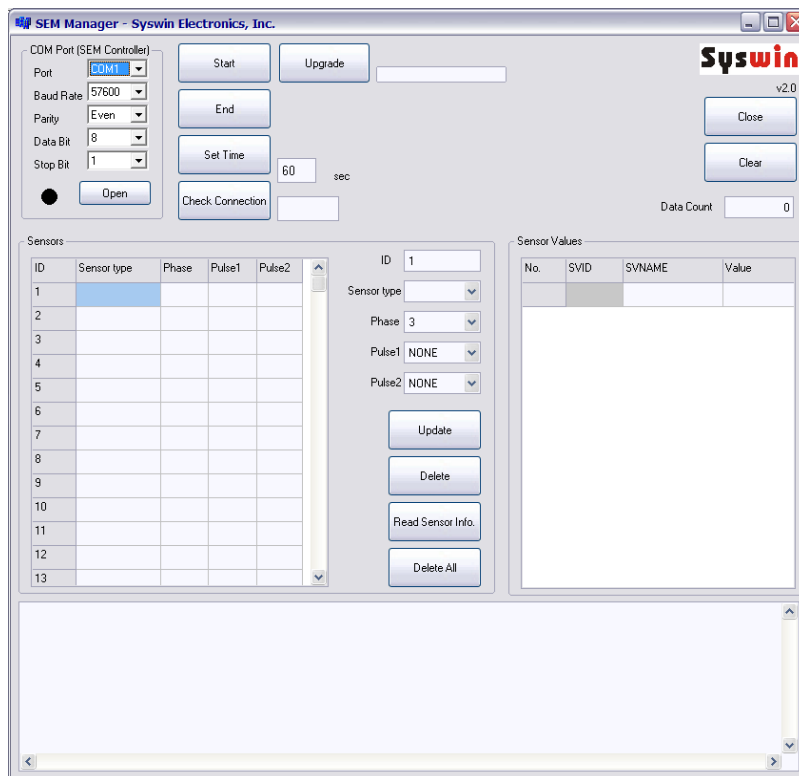
1. CIM PC와 SEM Controller를 연결 (기존 연결사용과 동일)

- SEM Controller와 CIM PC와의 연결은 Direct Serial Cable로 연결한다.



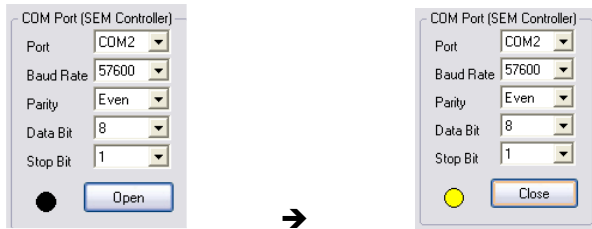
2. SEM_V2.exe 프로그램을 실행하면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

- 기존과 동일하며 Upgrade 버튼이 추가 되었습니다.

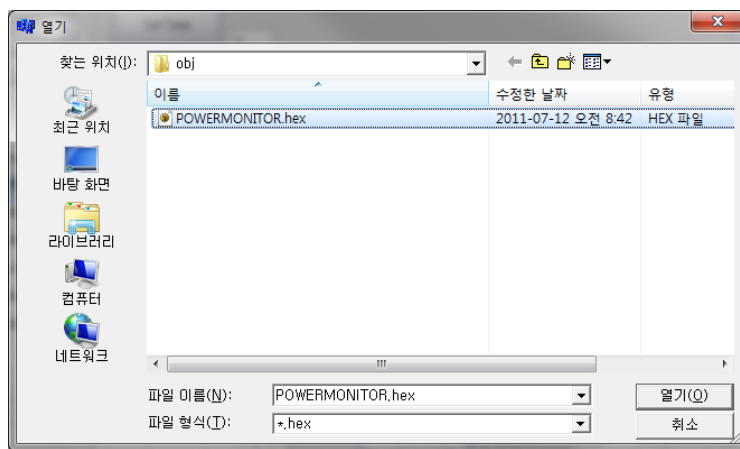


3. 프로그램 실행 후 먼저 Serial Port를 연다.

- Port 설정 후에  버튼을 누른다.

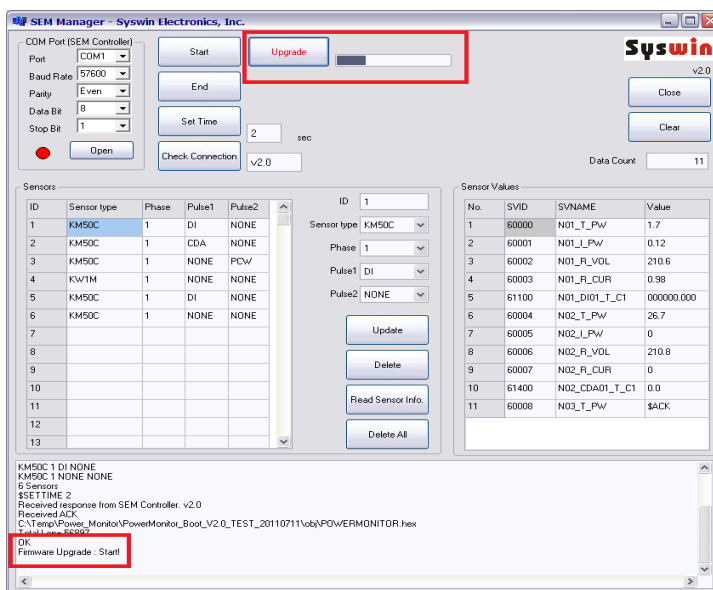


4. 프로그램 버튼을 누르면 아래와 같은 창이 나타난다.



5. 위 화면에서 Firmware 파일을 찾아 선택한 후 열기 버튼을 누르면 아래 같이 업그레이드가 진행된다.

- Pulse 입력 불가능: POWERMONITOR_v1.x.hex
- Pulse 입력 가능: POWERMONITOR_v2.x.hex



6. 프로그램 업그레이드가 완료되면



버튼을 눌러 현재 Firmware 버전을 확인한다.

*** 2.1 --> 2.x버전으로 업그레이드 및 다운그레이드 시 업데이트 후 설정 값을 초기화 부탁드립니다.



버튼을 눌러

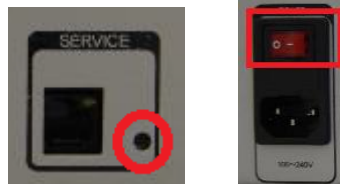
7. 프로그램 업그레이드 시 진행바



가 계속 멈추어 있으면 전면

RESET 버튼을 핀셋이나 클립으로 누르거나 뒤면 전원스위치를 OFF/ON 하면 다시 업그레이드가 진행된다.

업그레이드 진행이 실패하면 처음부터 순서대로 진행하면 됩니다.



8. Sensors 추가 방법은 기존과 동일하며 Pulse1, Pulse2 항목에 대해 선택해주십시오.

- Pulse1, Pulse 2 설정은 DI, PCW, GN2, PN2, CDA시에만 선택하시고 그 외는 “NONE” 선택하여 주십시오.
- 적산 Pulse 입력 값을 받기 위해 전력량 센서의 설정 값 Pulse conversion1, Pulse conversion2을 다음과 같이 재 설정하여 주십시오.(세부 설정은 Omron 매뉴얼 참조)

1) Pulse conversion1 : C-1.d → C-1.A

2) Pulse conversion2 : C-2.d → C-2.A

ID	Sensor type	Phase	Pulse1	Pulse2
1	KM50C	1	DI	NONE
2	KM50C	1	CDA	NONE
3	KM50C	1	NONE	PCW
4	KW1M	1	NONE	NONE
5	KM50C	1	DI	NONE
6	KM50C	1	NONE	NONE
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

ID:

Sensor type:

Phase:

Pulse1:

Pulse2:

부록2. A2-2 설비 유틸리티 데이터 SVNAME, SVID 정의



항목	SV NAME	SVID
PCW(공정냉각수)	N01_PCW01_T_C1	61000 ~ 61099
	~	
	N99_PCW99_T_C2	
DI (초순수)	N01_DI01_T_C1	61100 ~ 61199
	~	
	N99_DI99_T_C2	
GN2 (N2 순도가 낮은급)	N01_GN01_T_C1	61200 ~ 61299
	~	
	N99_GN99_T_C2	
PN2 (N2 순도가 높은급)	N01_PN01_T_C1	61300 ~ 61399
	~	
	N99_PN99_T_C2	
CDA (클린 드라이어 AIR)	N01_CDA01_T_C1	61400 ~ 61499
	~	
	N99_CDA99_T_C2	

부록3. 전력량 SVNAME, SVID (단상 전력추가)

단상 전력에 다음과 같이 추가하였습니다.

- SEM Firmware v2.4 or higher
- SVID 범위: 60000 ~ 60999

[단상전력]

항목	SV NAME	SVID	Value
적산 전력	N01_T_PW	60000	-
순시 전력	N01_I_PW	60001	-
R 상 전압	N01_R_VOL	60002	-
R 상 전류	N01_R_CUR	60003	-
가상데이터 1	N01_DAN01	60004	고정: -9999999
가상데이터 2	N01_DAN02	60005	고정: -9999999

[3상전력]

항목	SV NAME	SVID	Value
적산 전력	N01_T_PW	60000	-
순시 전력	N01_I_PW	60001	-
R 상 전압	N01_R_VOL	60002	-
T 상 전압	N01_T_VOL	60003	-
R 상 전류	N01_R_CUR	60004	-
T 상 전류	N01_T_CUR	60005	-

부록4. SEM_TEST SVID 추가

SEM TEST SVID을 다음과 같이 추가하였습니다.

- SEM Firmware v2.4 or higher
- SVID 범위: 65000
- INTERVAL : 1sec (SEM→CIM PC)
- Ex) SEM_TEST(65000)=10000.0

항목	SV NAME	SVID	Value
SEM_TEST SVID	SET_TEST	65000	10000.0 ~ 10010.0