

SEMI Organization

SEMI Equipment Communications Standard

SECS/GEM Driver

지원 버전

TOP Design Studio

V1.4.11.81 이상



CONTENTS

Touch Operation Panel을 사용해주시는 고객님께 감사 드립니다.

- 1. 시스템 구성** [2 페이지](#)
연결 가능한 기기 및 네트워크 구성에 대해 설명합니다.
- 2. 외부 장치 선택** [3 페이지](#)
TOP의 기종과 외부 장치를 선택합니다.
- 3. TOP 통신 설정** [4 페이지](#)
TOP 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.
- 4. SECS/GEM 사양** [9 페이지](#)
TOP의 SECS/GEM 사양에 대해서 설명합니다.
- 5. SECS/GEM 데이터 설정** [33 페이지](#)
TOP의 SECS/GEM 데이터 설정 방법에 대해서 설명합니다.

● 시스템 구성

TOP - SECS/GEM의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

시리즈	통신 방식	시스템 설정	케이블
SECS/GEM HOST	Ethernet (TCP)	3. TOP 통신 설정	트위스트 페어 케이블*주1)

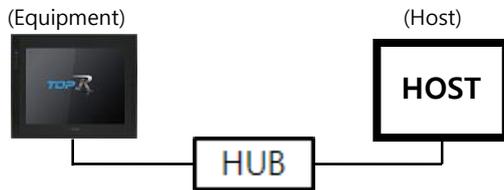
*주1) 트위스트 페어 케이블

- STP(실드 트위스트 페어 케이블) 혹은 UTP(비실드 트위스트 페어 케이블) 카테고리 3, 4, 5 를 의미 합니다.
- 네트 워크 구성에 따라 허브, 트랜시버 등의 구성기기에 접속 가능하며 이 경우 다이렉트 케이블을 사용 하십시오.

※ TOP-RW, RE 시리즈는 SECS/GEM 통신 드라이버를 지원하지 않습니다.

■ 연결 가능 구성

- 1 : 1 연결

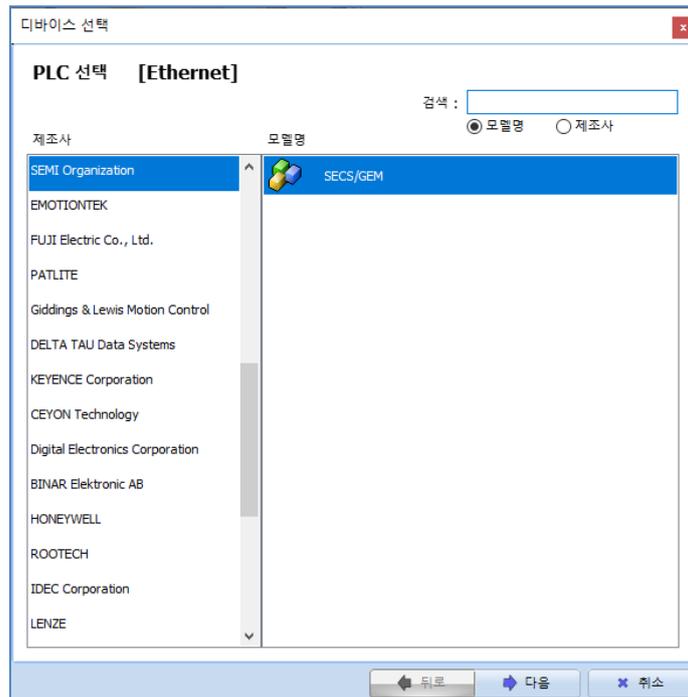


※ 연결 구성 시 주의 사항

TOP는 EQUIPMENT로 동작 합니다. (Passive Opener)

● 외부 장치 선택

■ TOP 모델 및 포트 선택 후 외부 장치를 선택합니다.



설정 사항		내용					
TOP	모델	TOP의 디스플레이와 프로세스를 확인하여 터치 모델을 선택합니다.					
외부 장치	제조사	TOP와 연결할 외부 장치의 제조사를 선택합니다. "SEMI Organization"를 선택 하십시오.					
	PLC	<p>TOP와 연결할 외부 장치를 선택합니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>모델</th> <th>인터페이스</th> <th>프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SECS/GEM</td> <td>Ethernet</td> <td>HSMS</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인 하시기 바랍니다.</p>	모델	인터페이스	프로토콜	SECS/GEM	Ethernet
모델	인터페이스	프로토콜					
SECS/GEM	Ethernet	HSMS					

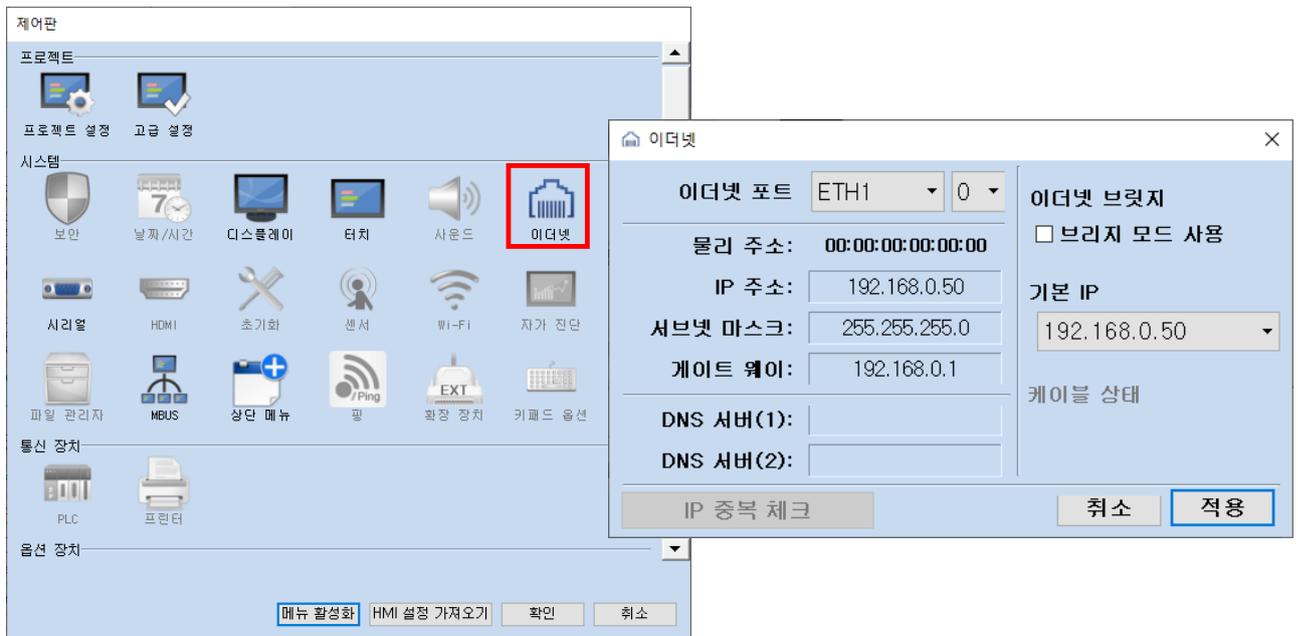
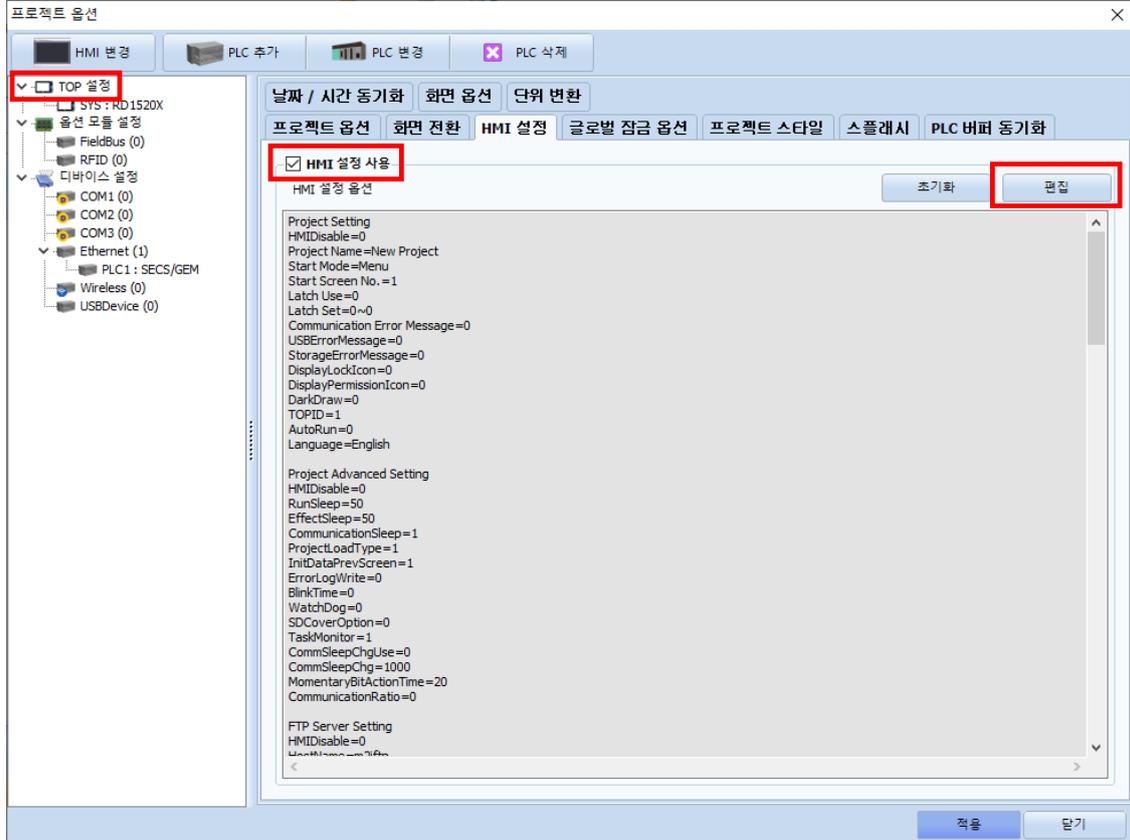
● TOP 통신 설정

통신 설정은 TOP Design Studio 혹은 TOP 메인 메뉴에서 설정 가능 합니다. 통신 설정은 외부 장치와 동일하게 설정해야 합니다.

3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정

(1) 통신 인터페이스 설정

- [프로젝트] → [속성] → [TOP 설정] → [HMI 설정] → [HMI 설정 사용 체크] → [편집] → [이더넷]
 - TOP의 통신 인터페이스를 TOP Design Studio에서 설정합니다.



항 목	TOP	외부 장치	비 고
IP 주소	192.168.0.50	192.168.0.51	
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0	
게이트 웨이	192.168.0.1	192.168.0.1	

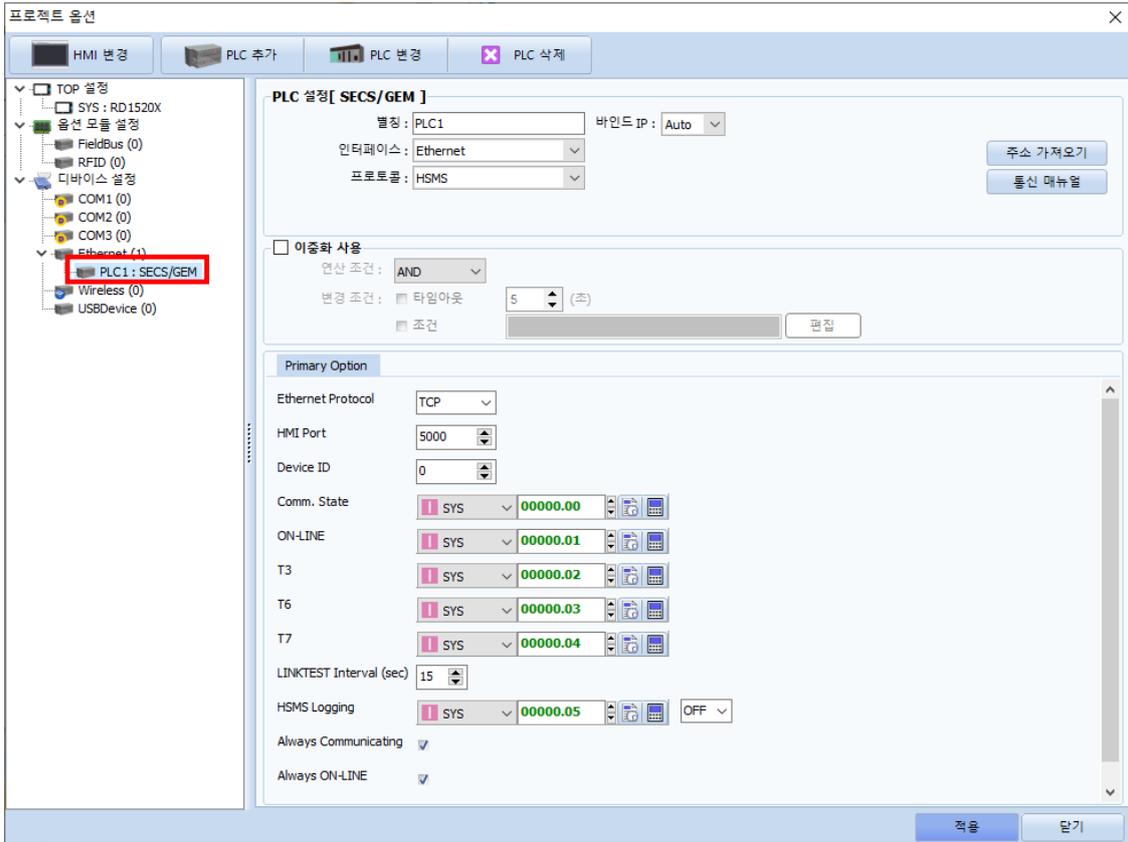
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
IP 주소	TOP의 IP 주소를 설정합니다.
서브넷 마스크	네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다.
게이트 웨이	네트워크의 게이트 웨이를 입력합니다.



(2) 통신 옵션 설정

- [프로젝트] → [프로젝트 속성] → [PLC 설정 > Ethernet > PLC1 : HSMS SECS-II]
- HSMS SECS-II 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.



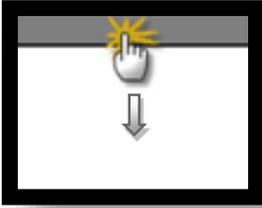
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Ethernet"을 선택합니다.	2. 외부 장치 선택
프로토콜	"HSMS"를 선택합니다.	
Ethernet Protocol	TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜을 선택합니다.	
HMI Port	TOP의 이더넷 포트 번호를 설정합니다.	
Device ID	TOP의 Device ID를 설정합니다.	
Comm. State	HSMS 통신 상태 비트 주소를 설정합니다.	
ON-LINE	ON-LINE 상태 비트 주소를 설정합니다.	
T3	T3 타임 아웃 발생 시 ON 되는 비트 주소를 설정합니다.	
T6	T6 타임 아웃 발생 시 ON 되는 비트 주소를 설정합니다.	
T7	T7 타임 아웃 발생 시 ON 되는 비트 주소를 설정합니다.	
LinkTest Interval (sec)	LINKTEST 주기를 설정합니다.	
HSMS Logging	HSMS 메시지 로깅 사용 유무 비트 주소를 설정합니다.	
	HSMS 메시지 로깅 사용 비트의 초기값을 설정합니다.	
Always Communicating	SELECTED 상태일 때 Communications State를 항상 Communicating으로 유지합니다.	
Always ON-LINE	Communicating 상태일 때 Control State를 항상 ON-LINE으로 유지합니다.	
Comm. Ready	SELECTED 상태일 때 Communications 요청의 응답 플래그 또는 송신을 수행하기 위한 조건 비트 주소를 설정합니다.	[송신] 수행 여부 [응답] On - Accepted Off - Denied
	Comm. Ready 조건 비트 주소의 초기값을 설정합니다.	
Keep Trace Data	통신이 비정상적으로 끊어진 경우, 다시 연결이 되었을 때 S2F23 요청이 없어도 이전에 진행중이던 트레이스 데이터를 이어서 진행합니다.	
주소 가져오기	SECS/GEM에 필요한 데이터들을 설정합니다.	5. SECS/GEM 데이터 설정

3.2 TOP 에서 통신 설정

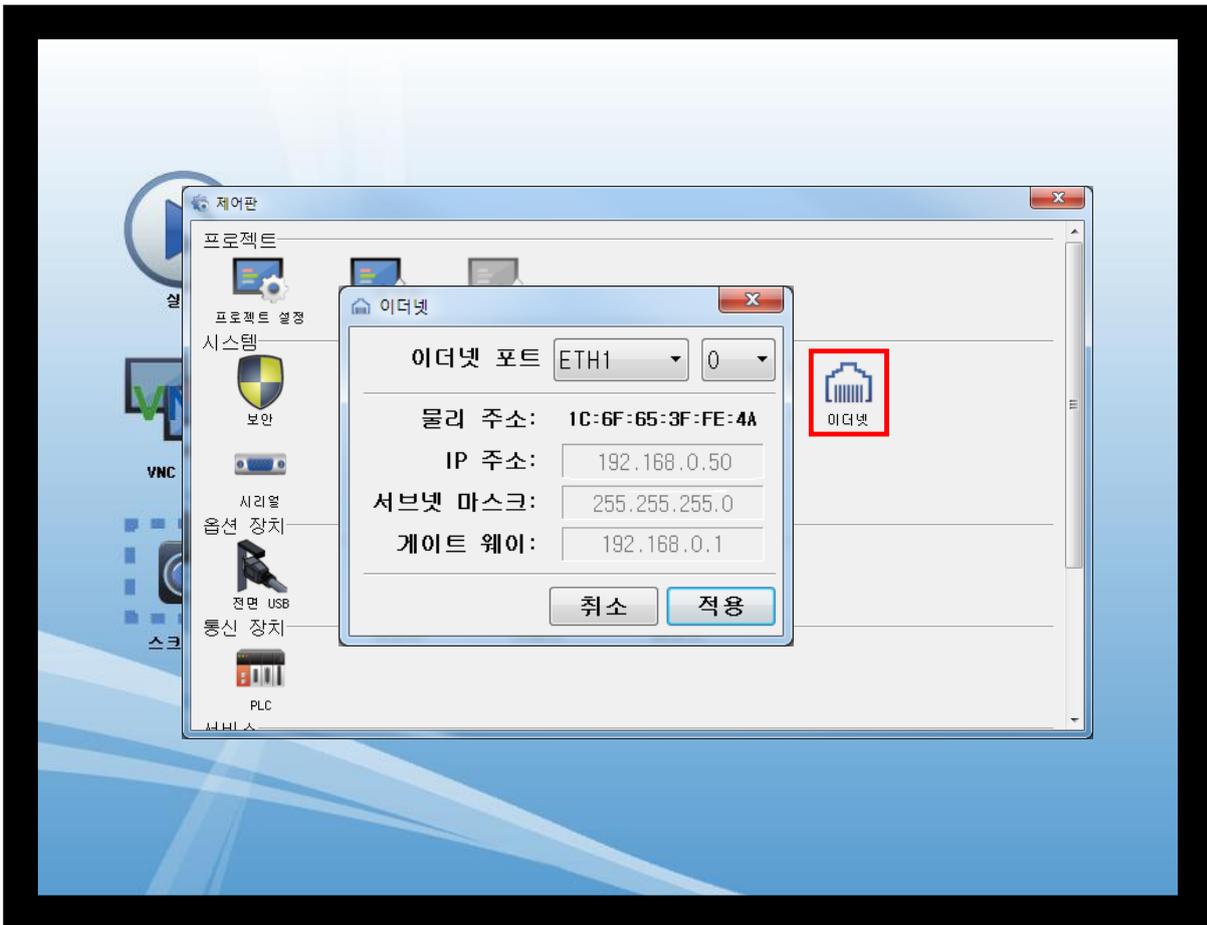
※ “3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크 하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

■ TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그 합니다. 팝업 창의 “EXIT”를 터치하여 메인 화면으로 이동합니다.



(1) 통신 인터페이스 설정

■ [제어판] → [이더넷]



항 목	TOP	외부 장치	비 고
IP 주소	192.168.0.50	192.168.0.51	
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0	
게이트 웨이	192.168.0.1	192.168.0.1	

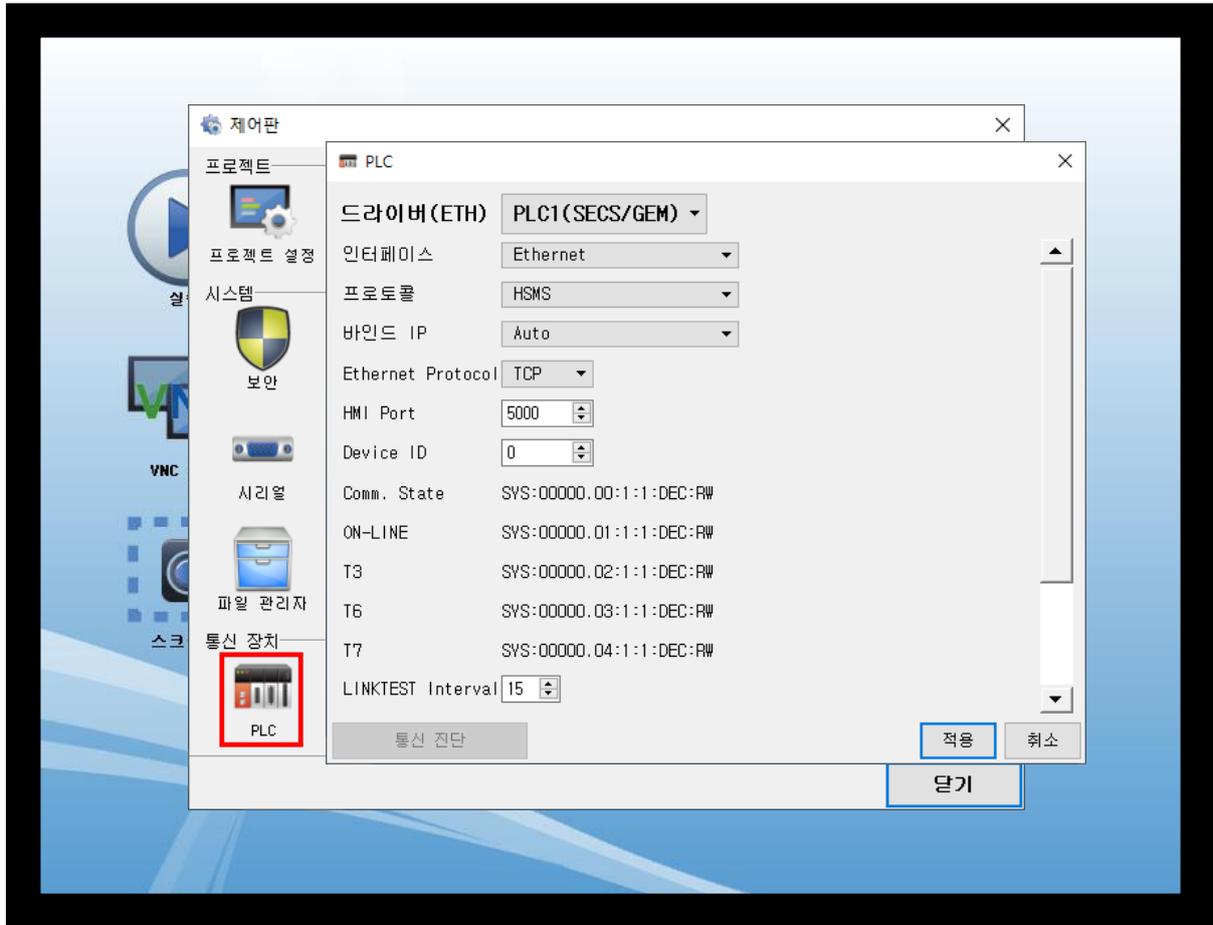
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
IP 주소	TOP의 IP 주소를 설정합니다.
서브넷 마스크	네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다.
게이트 웨이	네트워크의 게이트 웨이를 입력합니다.



(2) 통신 옵션 설정

■ [제어판] → [PLC]



※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Ethernet"을 선택합니다.	2. 외부 장치 선택
프로토콜	"HSMS"를 선택합니다.	
Ethernet Protocol	TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜을 선택합니다.	
HMI Port	TOP의 이더넷 포트 번호를 설정합니다.	
Device ID	TOP의 Device ID를 설정합니다.	
Comm. State	HSMS 통신 상태 비트 주소를 설정합니다.	
ON-LINE	ON-LINE 상태 비트 주소를 설정합니다.	
T3	T3 타임 아웃 발생 시 ON 되는 비트 주소를 설정합니다.	
T6	T6 타임 아웃 발생 시 ON 되는 비트 주소를 설정합니다.	
T7	T7 타임 아웃 발생 시 ON 되는 비트 주소를 설정합니다.	
LinkTest Interval (sec)	LINKTEST 주기 설정합니다.	
HSMS Logging	HSMS 메시지 로깅 사용 유무 비트 주소를 설정합니다.	
	HSMS 메시지 로깅 사용 비트의 초기값을 설정합니다.	
Always Communicating	SELECTED 상태일 때 Communications State를 항상 Communicating으로 유지합니다.	
Always ON-LINE	Communicating 상태일 때 Control State를 항상 ON-LINE으로 유지합니다.	
Comm. Ready	SELECTED 상태일 때 Communications 요청의 응답 플래그 또는 송신을 수행하기 위한 조건 비트 주소를 설정합니다.	[송신] 수행 여부 [응답] On - Accepted Off - Denied
	Comm. Ready 조건 비트 주소의 초기값을 설정합니다.	
Keep Trace Data	통신이 비정상적으로 끊어진 경우, 다시 연결이 되었을 때 S2F23 요청이 없어도 이전에 진행중이던 트레이스 데이터를 이어서 진행합니다.	

● SECS/GEM 사양

SEMI Standard Compliance

Standard number	Standard name
E37-0303	HIGH-SPEED SECS MESSAGE SERVICES (HSMS) GENERIC SERVICES
E37.1-0702	HIGH-SPEED SECS MESSAGE SERVICE SINGLE SELECTED-SESSION MODE (HSMS-SS or HSMS-SSS)
E5-0219	SPECIFICATION FOR SEMI EQUIPMENT COMMUNICATIONS STANDARD 2 MESSAGE CONTENT (SECS-II)
E30-1103	GENERIC MODEL FOR COMMUNICATIONS AND CONTROL OF MANUFACTURING EQUIPMENT (GEM)

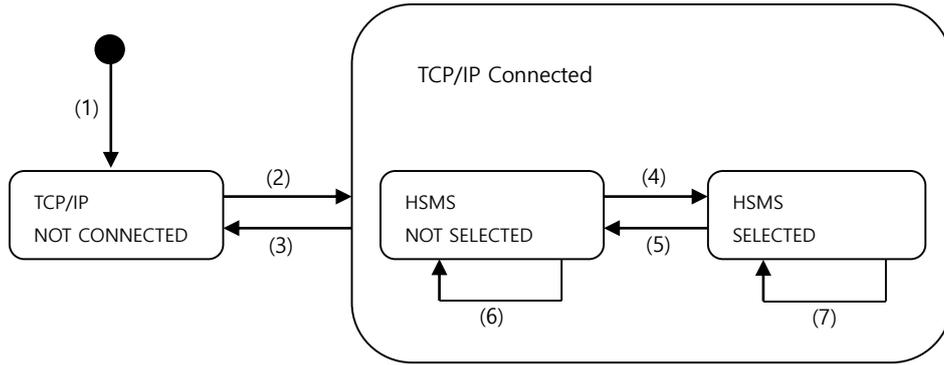
SECS/GEM Standard Compliance

GEM compliance		
Fundamental GEM requirement	Implemented	GEM compliant
State models	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Equipment processing states	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Host-initiated S1,F13/F14 scenario	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Event notification	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
On-line identification	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Error messages	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Control (operator-initiated)	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Documentation	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Additional capabilities	Implemented	GEM compliant
Establish communications	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Dynamic event report configuration	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Variable data collection	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Trace data collection	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Status data collection	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Alarm management	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Remote control	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Equipment constants	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Process recipe management	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
Material movement	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Equipment terminal services	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Clock	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Limits monitoring	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Spooling	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
Control (host-initiated)	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

Communication Maximum packet size

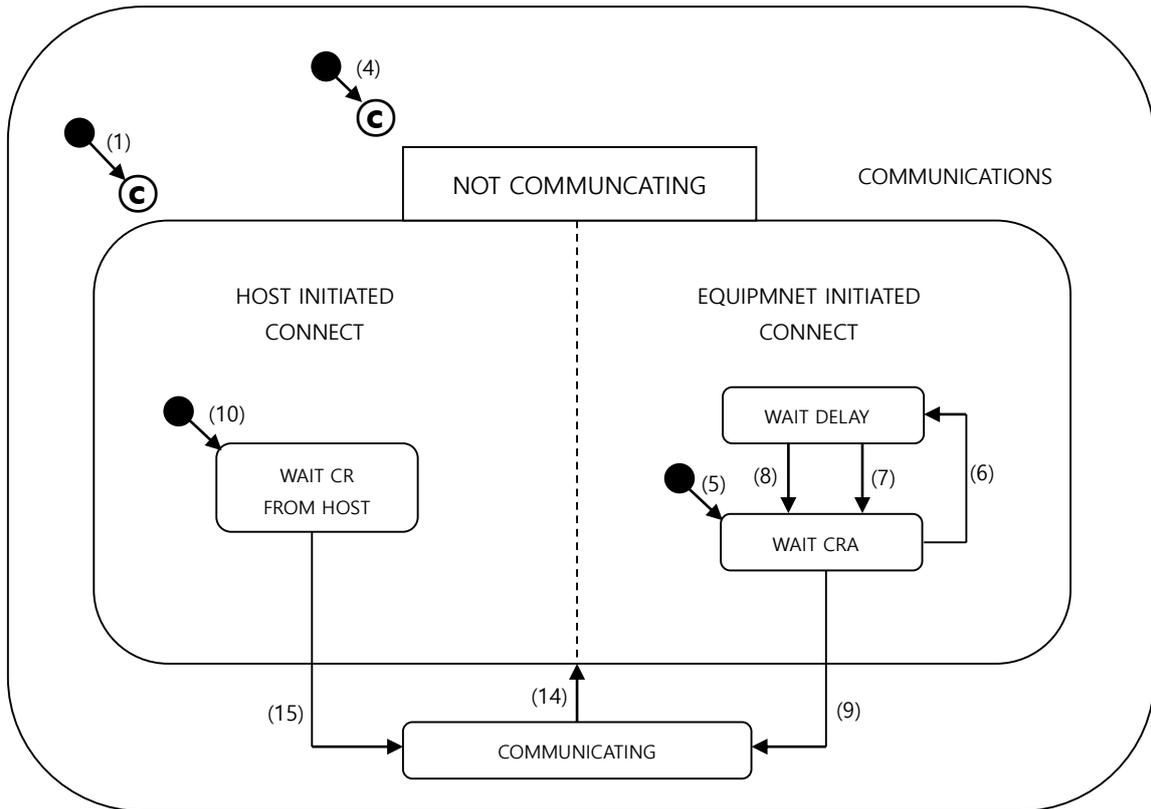
항목	사양 (Byte)
송신 최대 패킷 크기	32768
수신 최대 패킷 크기	32768

4.1 HSMS Communication Connection



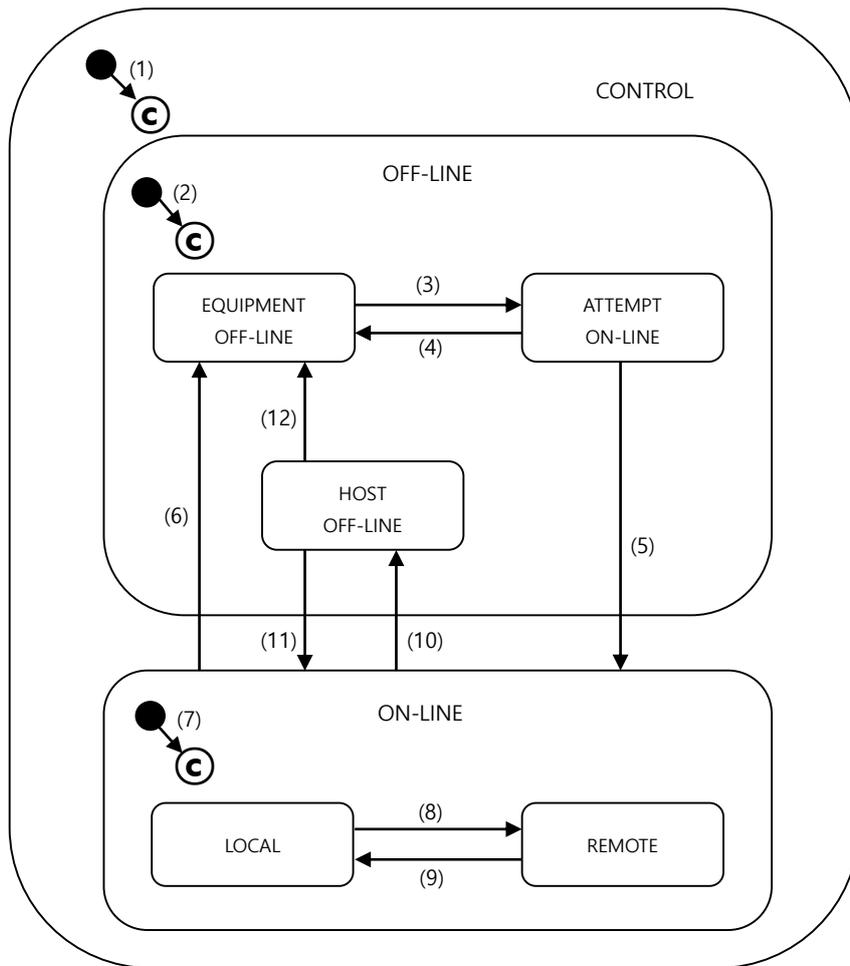
No.	Current State	Trigger	New State	Operation
1	-	System initialization	TCP/IP NOT CONNECTED	
2	TCP/IP NOT CONNECTED	TCP/IP CONNECT	HSMS NOT SELECTED	T7 timer start
3	HSMS NOT SELECTED	TCP/IP DISCONNECT	TCP/IP NOT CONNECTED	
4	HSMS SELECTED	Select.Req 수신	HSMS SELECTED	
5	HSMS SELECTED	Deselect.Req 또는 Separate 수신	HSMS NOT SELECTED	
6	HSMS NOT SELECTED	T7 Time Out	HSMS NOT SELECTED	T7 비트 ON
7	HSMS SELECTED	T3 Time Out	HSMS SELECTED	S9, F9 송신

4.2 Communications State



No.	Current State	Trigger	New State	Operation
1	Entry to COMMUNICATIONS	System initialization	System Default	System Default is always ENABLED
4	Entry to ENABLED	Any entry to ENABLED state	System Default	Always Communicating 미사용 시 Default = NOT COMMUNICATING Always Communicating 사용 시 Default = COMMUNICATING
5	Entry to EQUIPMENT-INITIATED CONNECT	Any entry to NOT COMMUNICATING	WAIT CRA	S1, F13 송신
6	WAIT CRA	Connection Transaction failure	WAIT DELAY	
7	WAIT DELAY	CommDelay Timer expired	WAIT CRA	S1, F13 송신
8	WAIT DELAY	S1, F13 외의 메시지 수신	WAIT CRA	S1, F13 송신
9	WAIT CRA	S1, F14 COMMACK = 0 수신	COMMUNICATING	Communications are established Comm. State 비트 ON
10	Entry to HOST INITIATED CONNECT	Any entry to NOT COMMUNICATING	WAIT CR FROM HOST	
14	COMMUNICATING	Communication failure	NOT COMMUNICATING	Comm. State 비트 OFF
15	WAIT CR FROM HOST	S1, F13 수신	COMMUNICATING	Communications are established Comm. State 비트 ON

4.3 Control State

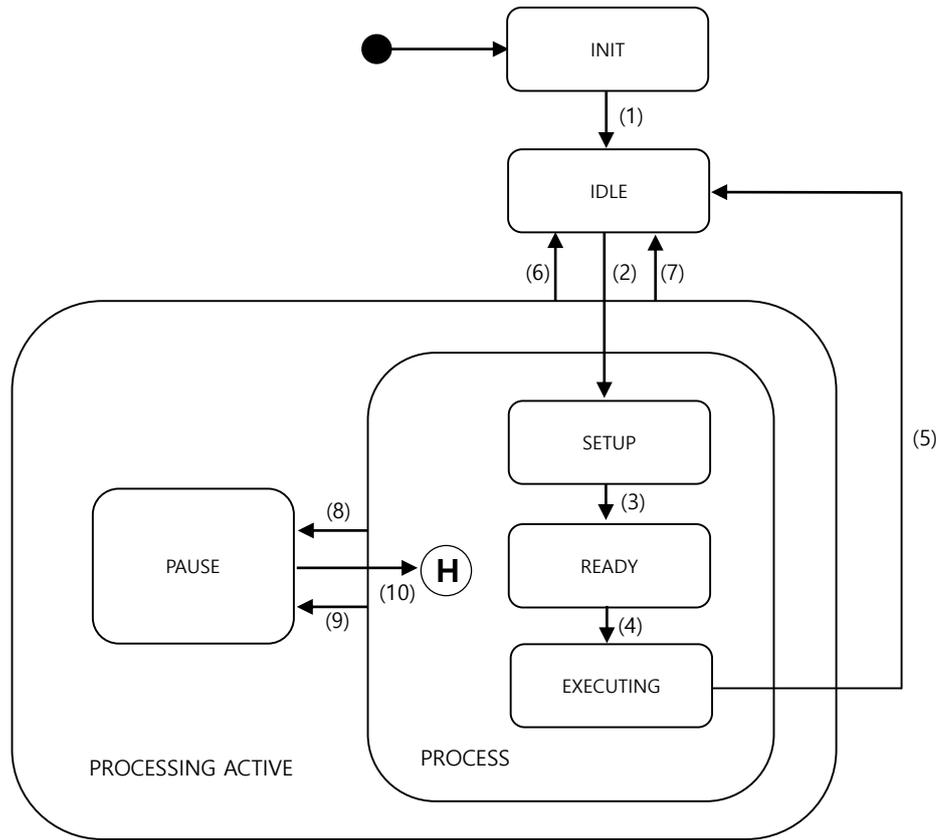


No.	Current State	Trigger	New State	Comments
1	-	TOP 실행	CONTROL	
2	-	OFF-LINE 상태 진입	OFF-LINE	초기 상태 = EQUIPMENT OFF-LINE
3	EQUIPMENT OFF-LINE	조작자가 ON-LINE 상태로 변경	ATTEMPT ON-LINE	S1, F1 메시지 송신 기능을 추가하십시오.
4	ATTEMPT ON-LINE	S1, F0 수신	EQUIPMENT OFF-LINE	
5	ATTEMPT ON-LINE	S1, F2 수신	ON-LINE	
6	ON-LINE	조작자가 OFF-LINE 상태로 변경	EQUIPMENT OFF-LINE	HsmsControlStateOFFLINE 함수를 호출하는 스크립트를 작성하십시오.
7	-	ON-LINE 상태 진입	ON-LINE	초기 상태 = LOCAL
8	LOCAL	조작자가 REMOTE 상태로 변경	REMOTE	ControlStateREMOTE 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
9	REMOTE	조작자가 LOCAL 상태로 변경	LOCAL	ControlStateLOCAL 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
10	ON-LINE	S1, F15 수신	HOST OFF-LINE	ControlStateOFFLINE 이벤트 보고를 합니다.
11	HOST OFF-LINE	S1, F17 수신	ON-LINE	
12	HOST OFF-LINE	조작자가 OFF-LINE 상태로 변경	EQUIPMENT OFF-LINE	HsmsControlStateOFFLINE 함수를 호출하는 스크립트를 작성하십시오.

※ REMOTE 기능을 사용 할 경우 LOCAL 과 REMOTE 상태로 변경하는 스위치를 만드십시오. 해당 스위치를 조작하면 변수 ControlState 의 값을 변경하고 관련된 이벤트를 보고하는 스크립트를 작성하십시오.

ControlState		값
OFF-LINE	EQUIPMENT OFF-LINE	1
	ATTEMPT ON-LINE	2
	HOST OFF-LINE	3
ON-LINE	LOCAL	4
	REMOTE	5

4.4 Equipment Processing States



No.	Current State	Trigger	New State	Comments
1	INIT	System initialization	IDLE	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
2	IDLE	SETUP 명령	SETUP	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
3	SETUP	SETUP 완료	READY	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
4	READY	START 명령 수신 또는 조작자에 의한 START 조작	EXECUTING	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. ProcessingStarted 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
5	EXECUTING	작업 완료	IDLE	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. ProcessingCompleted 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
6	PROCESSING ACTIVE	STOP 명령 수신 또는 조작자에 의한 STOP 명령	IDLE	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
7	PROCESSING ACTIVE	ABORT 명령 수신 또는 조작자에 의한 ABORT 명령	IDLE	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
8	PROCESS	알람 발생 등, PAUSE가 필요한 상황	PAUSE	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
9	PROCESS	PAUSE 명령 수신 또는 조작자에 의한 PAUSE 명령	PAUSE	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. ProcessStopped 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.
10	PAUSE	RESUME 명령 수신 또는 조작자에 의한 RESUME 명령	Previous PROCESS Substate	ProcessStateChange 이벤트를 등록하십시오. 이벤트 보고 스크립트를 작성하십시오.

➢ 상태가 변경될 때 변수 ProcessState, PreviousProcessState 의 값을 변경하고 해당 이벤트를 보고하는 스크립트를 작성하십시오.

4.5 Event Notification

이벤트 등록과 스크립트 작성을 통해서 장비의 상황에 맞게 이벤트 알리를 할 수 있습니다.

이벤트 알리에 필요한 작업

- [이벤트 등록. "5.4. 이벤트 설정"](#)
- [스크립트 작성](#)

■ 이벤트, 리포트 사양

항목	사양
등록 가능한 이벤트 수	256
1 개 이벤트에 링크 가능한 리포트 수	32
등록 가능한 리포트 수	256
1 개 리포트에 링크 가능한 변수 수	64

※ Multi-block Data Send Inquire (S6, F5), Multi-block Grant (S6, F6)은 지원하지 않습니다.

■ TOP 기본 이벤트 목록

이벤트	CEID 초기값
ControlStateOFFLINE	400

- 시나리오
- Collection Event Occurs on the Equipment
 - ① TOP 스크립트 함수 HsmsEventReport(CEID)를 호출해서 Event Report Send (S6, F11) 전송.
 - ② 호스트에서 Event Report Acknowledge (S6, F12) 전송.
- Host Requests Event Report
 - ① 호스트에서 Event Report Request (S6, F15) 전송
 - ② TOP 에서 Event Report Data (S6, F16) 전송.

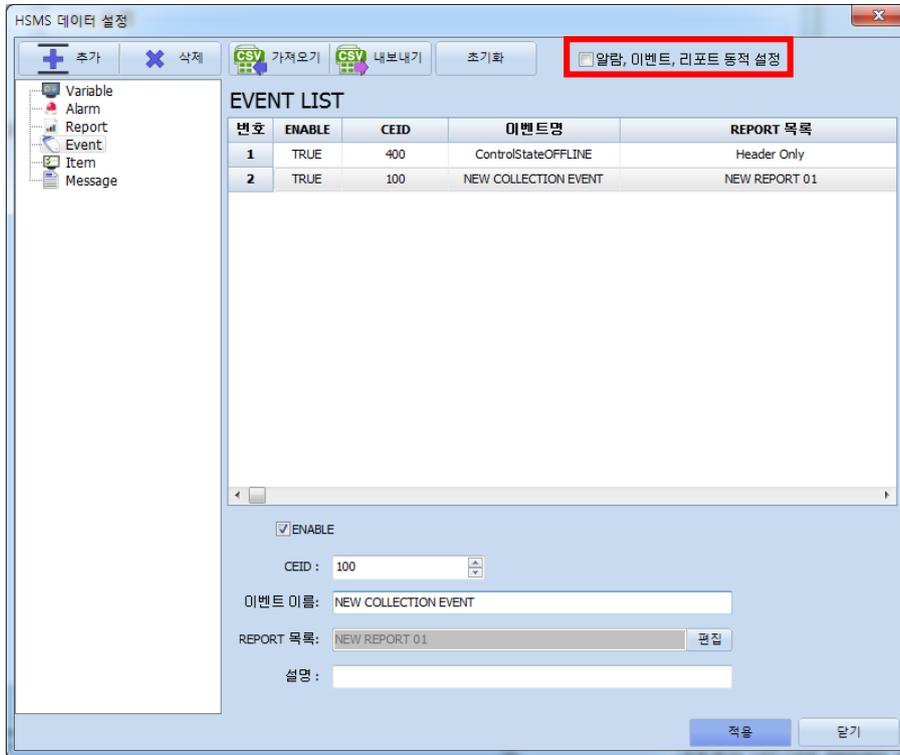
4.6 Dynamic Event Report Configuration

이벤트 리포트 동적 설정을 지원합니다.

SECS/GEM 설정 다이얼로그의 "알람, 이벤트, 리포트 동적 설정" 체크 박스를 통해 ON/OFF 할 수 있습니다.

이벤트 리포트 동적 설정에 필요한 작업

- 사용 유무 체크



설정 사용 시 이벤트의 ENABLE 체크 항목의 상태와 등록된 리포트 목록을 무시하고 시작하게 됩니다. TOP 는 SECS/GEM 시나리오에 따라 호스트의 메시지에 의해 리포트를 등록하고 이벤트와 링크하게 됩니다.

- 시나리오
 - Collection Event Reporting Set-up
 - ① 호스트에서 Define Report (S2, F33) 전송. 리포트 정의.
 - ② TOP 에서 Define Report Acknowledge (S2, F34) 전송.
 - ③ 호스트에서 Link Event Report (S2, F35) 전송. 이벤트 리포트 링크.
 - ④ TOP 에서 Link Event Report Acknowledge(S2, F36) 전송.
 - ⑤ 호스트에서 Enable/Disable Event Report 전송
 - ⑥ TOP 에서 Enable/Disable Event Report Acknowledge 전송

4.7 Variable Data Collection

변수 데이터 수집을 지원합니다.

변수 데이터 수집에 필요한 작업

- [변수 데이터 등록. "5.1 Variable 설정"](#)
- [데이터 동기화 스크립트 작성](#)

- 시나리오
 - Host Requests Report
 - ① 호스트에서 Individual Report Request (S6, F19) 전송.
 - ② TOP 에서 Individual Report Data (S6, F20) 전송

4.8 Trace Data Collection

트레이스 데이터 수집을 지원합니다.

트레이스 데이터 수집에 필요한 작업

- [데이터 동기화 스크립트 작성](#)
- 시나리오
 - Host Initiates Trace Report
 - ① 호스트에서 Trace Initialize Send (S2, F23) 전송. (TOTSMP 가 0 이면 트레이스 중단)
 - ② TOP 에서 Trace Initialize Acknowledge (S2, F24) 전송
 - ③ TOP 에서 Trace Data Send (S6, F1) 전송.

- 트레이스 데이터 사양

항목	사양
동시에 실행 가능한 트레이스 수	10
1 개 트레이스의 SV 최대 개수	100
1 개 트레이스의 REPGSZ	1

TOP 에서 지원하는 트레이스 데이터 수집의 최대 사양은 위와 같습니다.

- 1 초 주기로 실행 시 사양

항목	사양
동시에 실행 가능한 트레이스 수	5
1 개 트레이스의 SV 최대 개수	100
1 개 트레이스의 REPGSZ	1

※ 주의

트레이스를 짧은 주기로, 많이 실행하게 되면 트레이스 동작 외에도 데이터 동기화 스크립트 등 TOP 의 많은 동작들이 간격 없이 실행되어 TOP 의 전체적인 속도를 떨어뜨립니다. 따라서 1 초 주기의 트레이스를 여러 개 실행할 경우 위 사양을 준수하십시오.

4.9 Status Data Collection

상태 데이터 수집을 지원합니다.

상태 데이터 수집에 필요한 작업

- [상태 데이터 등록. "5.1 Variable 설정"](#)
- [데이터 동기화 스크립트 작성](#)

- 시나리오
 - Request Equipment Status Report
 - ① 호스트에서 Selected Equipment Status Request (S1, F3) 전송.
 - ② TOP 에서 Selected Equipment Status Data (S1, F4) 전송
 - Request Equipment Status Variable Name list
 - ① 호스트에서 Status Variable Namelist Request (S1, F11) 전송.
 - ② TOP 에서 Status Variable Namelist Reply (S1, F12) 전송.

4.10 Limits Monitoring

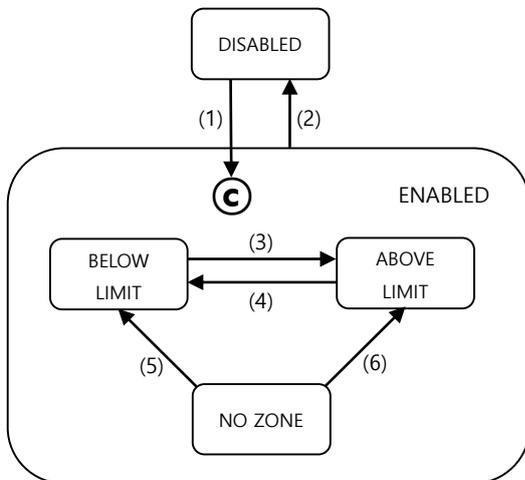
리미트 모니터링을 지원합니다.

리미트 모니터링에 필요한 작업

- [상태 데이터 등록. "5.1 Variable 설정"](#)
- [데이터 동기화 스크립트 작성](#)
- [리미트 모니터링 설정](#)
- 리미트 모니터링 사양

항목	사양
동시에 실행 가능한 리미트 모니터링 수	5
변수 1 개당 등록 가능한 리미트 수	7

- 시나리오
 - Host defines Limit Attributes
 - ① 호스트에서 Define Variable Limit Attributes (S2, F45) 전송.
 - ② TOP 에서 Variable Limit Attribute Acknowledge (S2, F46) 전송
 - Host queries equipment for current Limits
 - ① 호스트에서 Variable Limit Attribute Request (S2, F47) 전송.
 - ② TOP 에서 Variable Limit Attributes Send (S2, F48) 전송.
 - Zone Transition Event occurs in equipment
 - ④ TOP 에서 Event Report Send (S6, F11) 전송
- Limit State Model



No.	Current State	Trigger	New State	Comments
1	DISABLED	S2, F45 수신 (Define)	ENABLED	
2	ENABLED	S2, F45 수신 (Undefine)	DISABLED	
3	BELOW LIMIT	변수 값 증가 \geq UPPERDB	ABOVE LIMIT	Zone Transition
4	ABOVE LIMIT	변수 값 감소 \leq LOWERDB	BELOW LIMIT	Zone Transition
5	NO ZONE	변수 값 감소 \leq LOWERDB	BELOW LIMIT	Zone Transition
6	NO ZONE	변수 값 증가 \geq UPPERDB	ABOVE LIMIT	Zone Transition

4.11 Alarm Management

알람 등록과 작성을 통해서 장비의 상황에 맞게 알람 보고를 할 수 있습니다.

알람 관리에 필요한 작업

- [알람 등록. "5.2 알람 설정"](#)
- [스크립트 작성](#)

■ 알람 사양

항목	사양
등록 가능한 알람 수	1024

● 시나리오

- Enable/Disable Alarms
 - ① 호스트에서 Enable/Disable Alarm Send (S5, F3) 전송.
 - ② TOP 에서 Enable/Disable Alarm Acknowledge (S5, F4) 전송.
- Upload Alarm Information
 - ① 호스트에서 List Alarm Request (S5, F5) 전송.
 - ② TOP 에서 List Alarm Data (S5, F6) 전송.
- Send Alarm Report
 - ① 알람 조건 On/Off.
 - ② TOP 스크립트 함수 HsmsAlarmReport(ALID, Flag)를 호출해서 Send Alarm Report (S5, F1) 전송.

■ 알람 관리 기능을 위한 TOP 기본 SV 목록

SV	SVID 초기값	데이터 타입	데이터
AlarmsEnabled	108	LIST	Enable 상태인 ALID 목록
AlarmsSet	109	LIST	Set 된 ALID 목록
AlarmID	202	U4	최근에 Set/Clear 된 ALID

4.12 Remote Control

호스트 명령, 향상된 원격 명령 설정과 스크립트 작성을 통해서 원격 제어를 구현 할 수 있습니다.

원격 제어에 필요한 작업

- [호스트 명령 등록](#)
- [향상된 원격 명령 등록](#)
- 명령 수신 후 응답 스크립트 작성
- Equipment Processing States 관리 스크립트 작성

- 시나리오
 - Host Command
 - ① 호스트에서 Host Command Send (S2, F41) 전송.
 - ② 수신된 명령 수행.
 - ③ TOP 스크립트 함수 HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount)를 호출해서 Host Command Acknowledge (S2, F42) 전송.
 - ④ TOP 스크립트 함수 HsmsEventReport(CEID)를 호출해서 Event Report Send (S6, F11) 전송.

 - Enhanced Remote Command
 - ① 호스트에서 Enhanced Remote Command (S2, F49) 전송.
 - ② 수신된 명령 수행
 - ③ TOP 스크립트 함수 HsmsEnhancedRmtCmdAck(HCACK, CpErrorCount)를 호출해서 Enhanced Remote Command Acknowledge (S2, F50) 전송.
 - ④ TOP 스크립트 함수 HsmsEventReport(CEID)를 호출해서 Event Report Send (S6, F11) 전송.

■ Host Commands & Enhanced Remote Commands

항목	사양
등록 가능한 명령 수	32 개
1 개 명령에 등록 가능한 CPNAME 수	32 개

4.13 Equipment Constant

장비 상수를 지원합니다.

장비 상수에 필요한 작업

- [장비 상수 등록, "5.1 Variable 설정"](#)
- [데이터 동기화 스크립트 작성](#)
- 내부 주소 래치 설정

- 시나리오
 - Host Send Equipment Constants
 - ① 호스트에서 New Equipment Constant Send (S2, F15) 전송.
 - ② TOP 에서 New Equipment Constant Acknowledge (S2, F16) 전송.
 - Host Equipment Constants Request
 - ① 호스트에서 Equipment Constant Request (S2, F13) 전송.
 - ② TOP 에서 Equipment Constant Data (S2, F14) 전송.
 - Host Equipment Constant Namelist Request
 - ① 호스트에서 Equipment Constant Namelist Request (S2, F29) 전송.
 - ② TOP 에서 Equipment Constant Namelist (S2, F30) 전송.

4.14 Material Movement

작업을 수행했을 때 이벤트 알림을 전송하도록 작화하여 자재 이동을 구현할 수 있습니다.

자재 이동에 필요한 작업

- [이벤트 등록. "5.4 이벤트 설정"](#)
- [스크립트 작성](#)

4.15 Equipment Terminal Services

메시지 기능과 이벤트 알람을 설정해서 장비 터미널 서비스를 구현할 수 있습니다.

장비 터미널 서비스에 필요한 작업

- [메시지 등록. "5.6 메시지 설정"](#)
- [이벤트 등록. "5.4 이벤트 설정"](#)
- [스크립트 작성](#)

- 시나리오
 - Host Sends information to an equipment's display device
 - ① 호스트에서 Terminal Display, Single (S10, F3) 전송.
 - ② TOP 에서 Terminal Display, Single Acknowledge (S10, F4) 전송.
 - ③ TOP 에서 Event Report Send (S6, F11) 전송.
 - ④ 호스트에서 Event Report Acknowledge (S6, F12) 전송.
 - ⑤ TOP 에서 Terminal Request (S10, F1) 전송.
 - ⑥ 호스트에서 Terminal Request Acknowledge (S10, F2) 전송.

 - Host sends information to an equipment's display device and then overwrites the information before operator recognizes message
 - ① 호스트에서 Terminal Display, Single (S10, F3) 전송.
 - ② TOP 에서 Terminal Display, Single Acknowledge (S10, F4) 전송.
 - ③ 호스트에서 Terminal Display, Single (S10, F3) 전송.
 - ④ TOP 에서 Terminal Display, Single Acknowledge (S10, F4) 전송.
 - ⑤ TOP 에서 Event Report Send (S6, F11) 전송.
 - ⑥ 호스트에서 Event Report Acknowledge (S6, F12) 전송.

 - Operator sends information to the host
 - ① TOP 에서 Terminal Request (S10, F1) 전송.
 - ② 호스트에서 Terminal Request Acknowledge (S10, F2) 전송.
 - ③ 호스트에서 Terminal Display, Single (S10, F3) 전송.
 - ④ TOP 에서 Terminal Display, Single Acknowledge (S10, F4) 전송.
 - ⑤ TOP 에서 Event Report Send (S6, F11) 전송.
 - ⑥ 호스트에서 Event Report Acknowledge (S6, F12) 전송.

 - Host sends a multi-block display message
 - ① 호스트에서 Terminal Display, Multi-Block (S10, F5) 전송.
 - ② TOP 에서 Terminal Display, Multi-Block Acknowledge (S10, F6) 전송.

4.16 Error Messages

에러 메시지를 지원합니다.

- 지원하는 에러 메시지

스트림 & 평션	이름
S9, F1	Unrecognized Device ID
S9, F3	Unrecognized Stream Type
S9, F5	Unrecognized Function Type
S9, F7	Illegal Data
S9, F9	Transaction Timer Timeout

4.17 Clock

메시지 기능과 스크립트를 작성하여 시계를 구현할 수 있습니다.

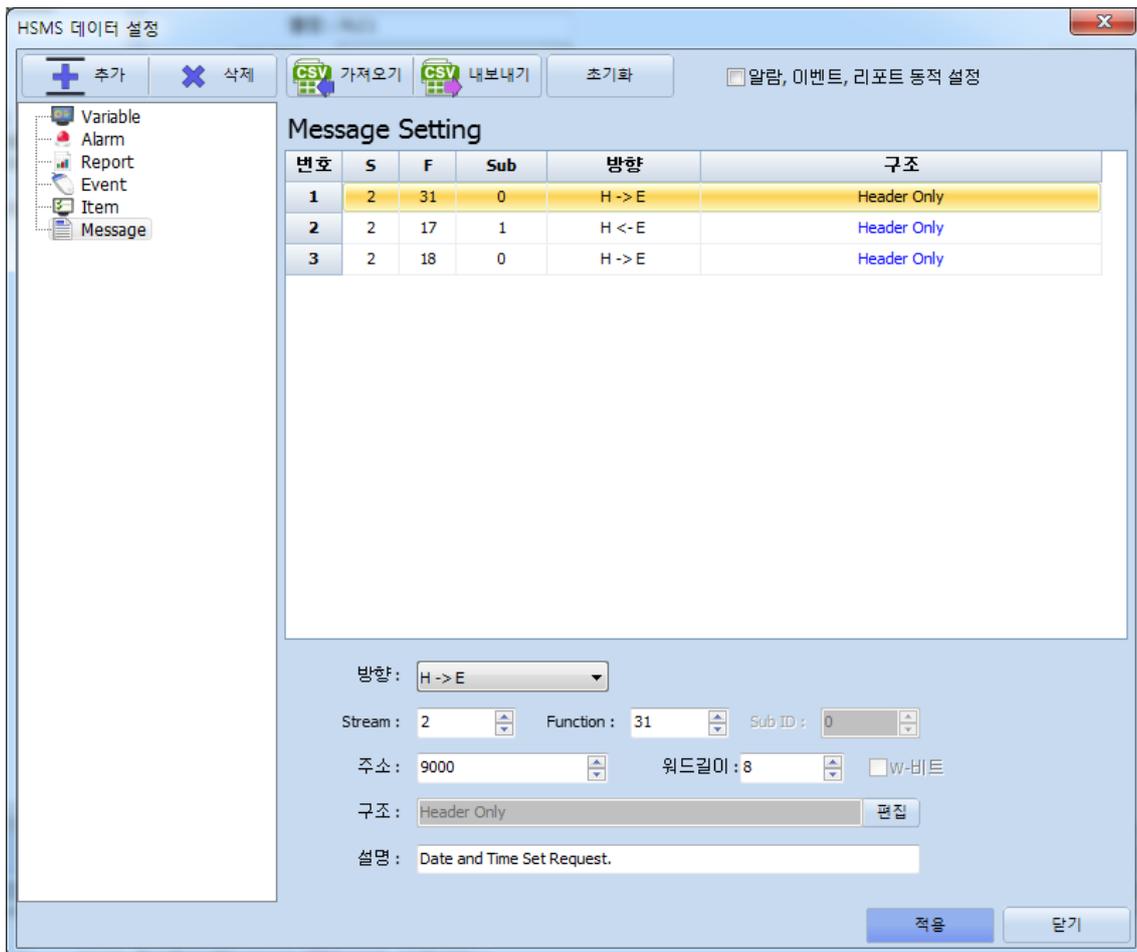
시계에 필요한 작업

- [메시지 등록, "5.6 메시지 설정"](#)
- [스크립트 작성](#)
- TOP 시간 변경 스크립트 작성. (아래 예제 참고)

- 시나리오
 - Equipment Request TIME
 - ① TOP 에서 Date and Time Request (S2, F17) 전송.
 - ② 호스트에서 Date and Time Data (S2, F18) 전송.
 - Host Instructs Equipment to Set Time
 - ① 호스트에서 Date and Time Set Request (S2, F31) 전송.
 - ② TOP 에서 Date and Time Set Acknowledge (S2, F32) 전송.
 - Host Instructs Equipment to Set Time
 - ① 호스트에서 Date and Time Request (S2, F17) 전송.
 - ② TOP 에서 Date and Time Data (S2, F18) 전송.

※ 메시지 기능 설정과 스크립트 작성은 아래 예제를 참고하십시오.

- ① 시계 관련 메시지 송수신 기능을 등록합니다.
- 호스트에서 전송한 시간 데이터 메시지 수신 등록





- TOP 에서 호스트의 시간 데이터 요청 메시지 송신 등록

HSMS 데이터 설정

알람, 이벤트, 리포트 동적 설정

Variable
Alarm
Report
Event
Item
Message

Message Setting

번호	S	F	Sub	방향	구조
1	2	31	0	H -> E	Header Only
2	2	17	1	H <- E	Header Only
3	2	18	0	H -> E	Header Only

방향: H <- E
 Stream: 2 Function: 17 Sub ID: 1
 주소: 0 워드길이: 1 W-비트
 구조: Header Only 편집
 설명: Date and Time Request

- 호스트에서 보낸 시간 데이터 응답 메시지 수신 등록

HSMS 데이터 설정

알람, 이벤트, 리포트 동적 설정

Variable
Alarm
Report
Event
Item
Message

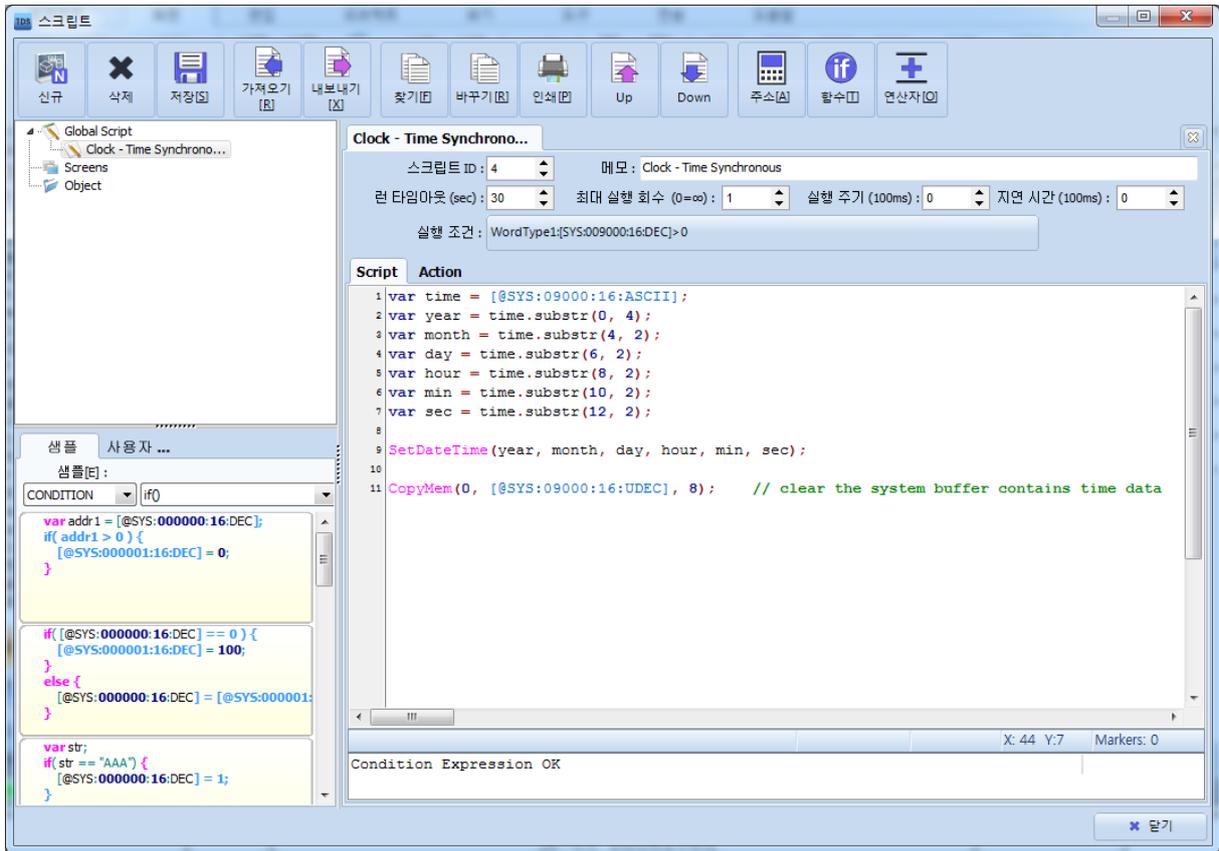
Message Setting

번호	S	F	Sub	방향	구조
1	2	31	0	H -> E	Header Only
2	2	17	1	H <- E	Header Only
3	2	18	0	H -> E	Header Only

방향: H -> E
 Stream: 2 Function: 18 Sub ID: 0
 주소: 9000 워드길이: 8 W-비트
 구조: Header Only 편집
 설명: Date and Time Data



② 시간 데이터 메시지 수신 후 TOP 시간 변경하는 스크립트 작성



조건 : 수신 메시지 저장 주소 SYS:9000 이 0 보다 크면 1 회 동작

내용 :

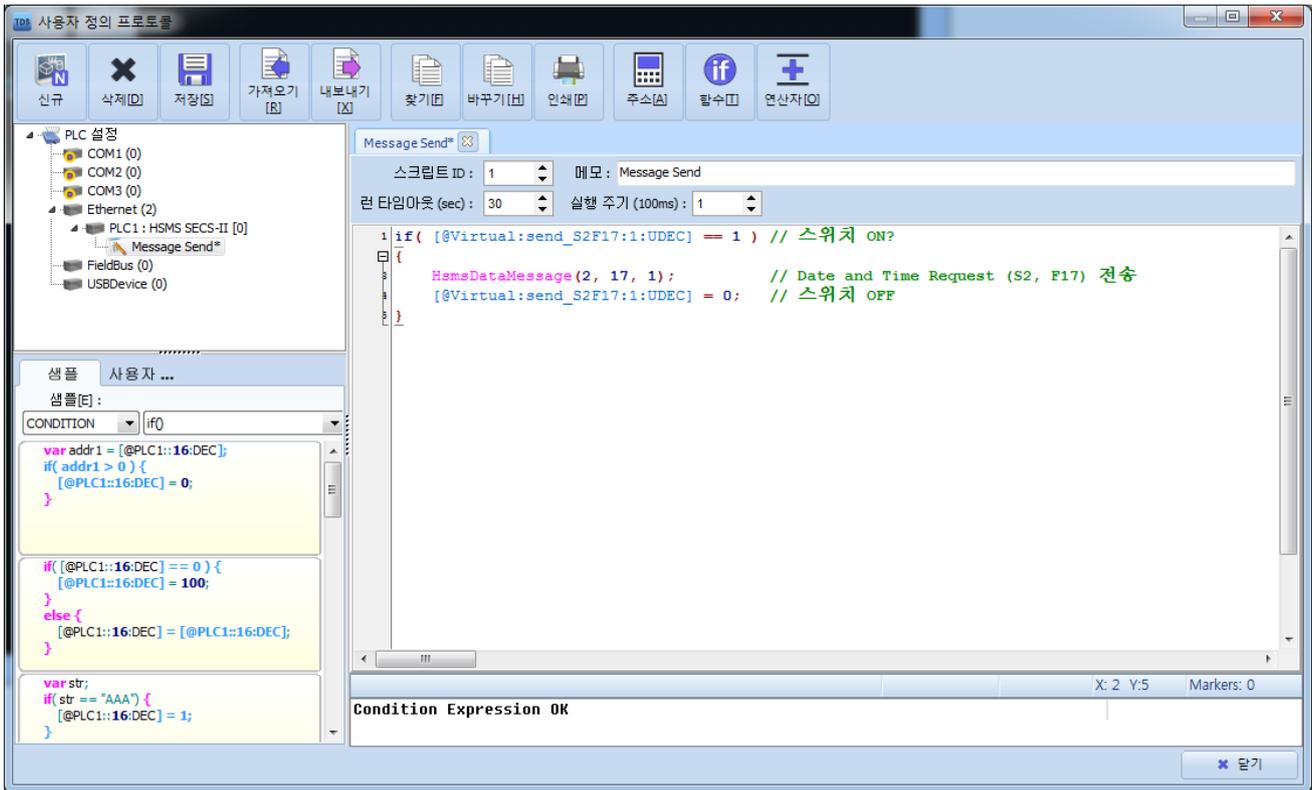
```

var time = [@SYS:09000:16:ASCII]; // 수신된 시간 데이터
var year = time.substr(0, 4); // 년
var month = time.substr(4, 2); // 월
var day = time.substr(6, 2); // 일
var hour = time.substr(8, 2); // 시
var min = time.substr(10, 2); // 분
var sec = time.substr(12, 2); // 초
    
```

SetDateTime(year, month, day, hour, min, sec); // TOP 시간 변경

CopyMem(0, [@SYS:09000:16:UDEC], 8); // 수신 데이터 저장 주소 초기화

③ Date and Time Request (S2, F17) 전송 스크립트 작성 (5.7 SECS 스크립트 참고)
 (전송 스위치로 사용할 가상 변수 "send_S2F17"을 등록한 예)



```

if( [@Virtual:send_S2F17:1:UDEC] == 1 ) // 스위치 ON?
{
    HsmsDataMessage(2, 17, 1); // Date and Time Request (S2, F17) 전송
    [@Virtual:send_S2F17:1:UDEC] = 0; // 스위치 OFF
}
    
```

4.18 기본 Variable

TOP의 SECS/GEM 통신 드라이버는 몇 개의 Variable을 기본으로 갖습니다.

기본 Variable은 ID를 변경할 수 있으며 경우에 따라 주소, 초기값 등을 변경할 수 있습니다.

Variable Item	클래스	내용	자료형	비고
MDLN	DV	TOP의 MDLN. 기본값으로 고정	ASCII	
SOFTREV	DV	TOP의 SOFTREV. 기본값으로 고정	ASCII	
CLOCK	SV	TOP의 현재 시간	ASCII	*주1)
ControlState	SV	Control State 변경 시 설정된 내부 주소에 값 변경 1 = OFF-LINE / EQUIPMNET OFF-LINE (전원 ON 시 또는 스크립트 함수로 OFF-LINE 전환 시) 2 = OFF-LINE/ATTEMPT ON-LINE (사용자에 의해 변경) 3 = OFF-LINE/HOST OFF-LINE (호스트로부터 S1F15 수신 시) 4 = ON-LINE/LOCAL (OFF-LINE -> ON-LINE 전환 시 또는 사용자에게 의해 변경) 5 = ON-LINE/REMOTE (사용자에 의해 변경)	U1	
AlarmsEnabled	SV	Enabled 상태인 알람 목록	LIST	
AlarmsSet	SV	Set 된 알람 목록	LIST	
EventsEnabled	SV	Enabled 상태인 Collection Event 목록	LIST	
AlarmID	DV	최근 SET/CLEAR 된 알람 ID	U4	
DeviceID	EC	TOP의 DeviceID	U2	*주2)
T3	EC	Reply 요구 메시지 송신 후 응답을 기다리는 시간	U1	
T5	EC	연결 요청 후 재시도까지의 시간. 0으로 설정 시 연결 요청 동작 안 함. (Communications State 참조)	U1	
T6	EC	컨트롤 메시지의 응답을 기다리는 시간	U1	
T7	EC	TCP 연결 후 SELECT를 허용하는 시간	U1	

*주 1) "5.5 데이터 아이템 설정" 중 "STIME"의 길이 설정에 따라 형식이 다름. (12 또는 16 바이트)

*주 2) "DeviceID"라는 Variable의 ID를 설정하기 위한 항목입니다. 실제 Device ID는 통신 옵션 항목에서 설정합니다.

4.19 지원하는 SECS-II 메시지

S	F	Direction	Description		
X	0	↔	Abort Transaction		
	1	1	↔	Are You There Request	
		2	↔	On Line Data	
		3	→	Selected Equipment Status Request	
		4	←	Selected Equipment Status Data	
		11	→	Status Variable Namelist Request	
		12	←	Status Variable Namelist Reply	
		13	↔	Establish Communications Request	
		14	↔	Establish Communications Request Acknowledge	
		15	→	Request OFF-LINE	
		16	←	OFF-LINE Acknowledge	
		17	→	Request ON-LINE	
		18	←	ON-LINE Acknowledge	
		2	13	→	Equipment Constant Request
			14	←	Equipment Constant Data
			15	→	New Equipment Constant Send
			16	←	New Equipment Constant Acknowledge
			17	↔	Date and Time Request
18			↔	Date and Time Data	
23	→		Trace Initialize Send		
24	←		Trace Initialize Acknowledge		
25	↔		Loopback Diagnostic Request		
26	↔		Loopback Diagnostic Data		
29	→		Equipment Constant Namelist Request		
30	←		Equipment Constant Namelist		
31	→		Date and Time Set Request		
32	←		Date and Time Set Acknowledge		
33	→		Define Report		
34	←		Define Report Acknowledge		
35	→		Link Event Report		
36	←		Link Event Report Acknowledge		
37	→		Enable/Disable Event Report		
38	←		Enable/Disable Event Report Acknowledge		
41	→		Host Command Send		
42	←		Host Command Acknowledge		
45	→	Define Variable Limit Attributes			
46	←	Variable Limit Attribute Acknowledge			
47	→	Variable Limit Attribute Request			
48	←	Variable Limit Attributes Send			
49	→	Enhanced Remote Command			
50	←	Enhanced Remote Command Acknowledge			
5	1	←	Alarm Report Send		
	2	→	Alarm Report Acknowledge		
	3	→	Enable/Disable Alarm Send		
	4	←	Enable/Disable Alarm Acknowledge		
	5	→	List Alarm Request		
	6	←	List Alarm Data		
	7	→	List Enabled Alarm Request		
	8	←	List Enabled Alarm Data		
6	1	←	Trace Data Send		

	2	→	Trace Data Acknowledge
	11	←	Event Report Send
	12	→	Event Report Acknowledge
	15	→	Event Report Request
	16	←	Event Report Data
	17	→	Annotated Event Report Request
	18	←	Annotated Event Report Data
	19	→	Individual Report Request
	20	←	Individual Report Data
	21	→	Annotated Individual Report Request
	22	←	Annotated Individual Report Data
9	1	←	Unrecognized Device ID
	3	←	Unrecognized Stream Type
	5	←	Unrecognized Function Type
	7	←	Illegal Data
	9	←	Transaction Timer Timeout
10	3	→	Terminal Display, Single
	4	←	Terminal Display, Single Acknowledge
	5	→	Terminal Display, Multi-Block
	6	←	Terminal Display, Multi-Block Acknowledge
X	Y		사용자 정의 (메시지 기능)

● SECS/GEM 데이터 설정

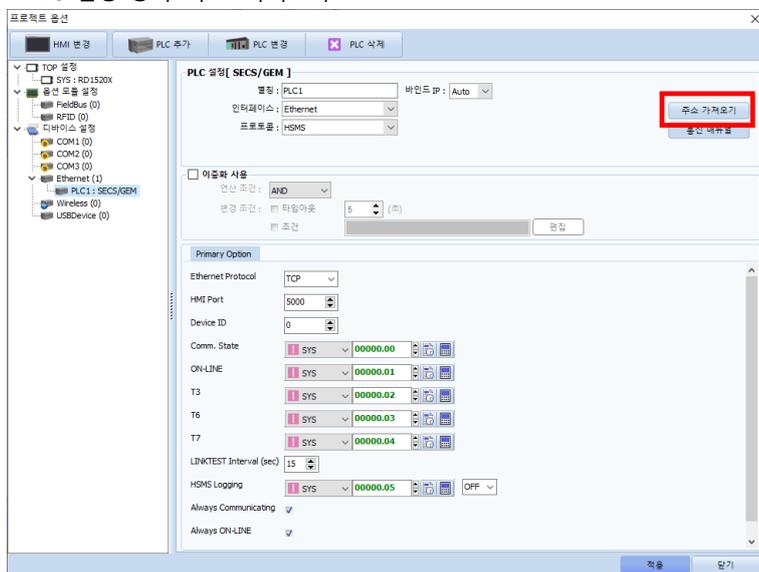
SECS/GEM 에 필요한 데이터들을 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

TOP HSMS SECS-II 드라이버는 Variable(SV, DV, EC) 와 알람, 리포트, 이벤트, 메시지, 데이터 아이템 항목들을 설정해야 합니다.

- Variable은 Status Variable(SV), Discrete Variable(DV), Equipment Constant(EC)를 설정하는 항목이며 TOP의 내부 주소와 맵핑하여 사용합니다. [\(5.1 Variable 설정\)](#)
- 알람은 호스트에게 알람 보고(S5F1 Alarm Report Send)의 내용을 설정하는 항목이며 SECS 스크립트 함수를 사용하여 알람 ON/OFF 상태가 변화되었음을 보고합니다. [\(5.2 알람 설정\)](#)
- 리포트와 이벤트는 이벤트 보고(S6F11 Event Report Send)의 내용을 설정하는 항목이며 SECS 스크립트 함수를 사용하여 이벤트가 발생하였음을 보고합니다. [\(5.3 리포트 설정, 5.4 이벤트 설정\)](#)
- 메시지는 호스트와의 송수신 메시지 기능에 대해 설정하는 항목입니다.
메시지의 W-Bit 설정, 사용자 정의 송신 메시지 설정, 수신 메시지 데이터 저장 기능 등이 있습니다. [\(5.6 메시지 설정\)](#)

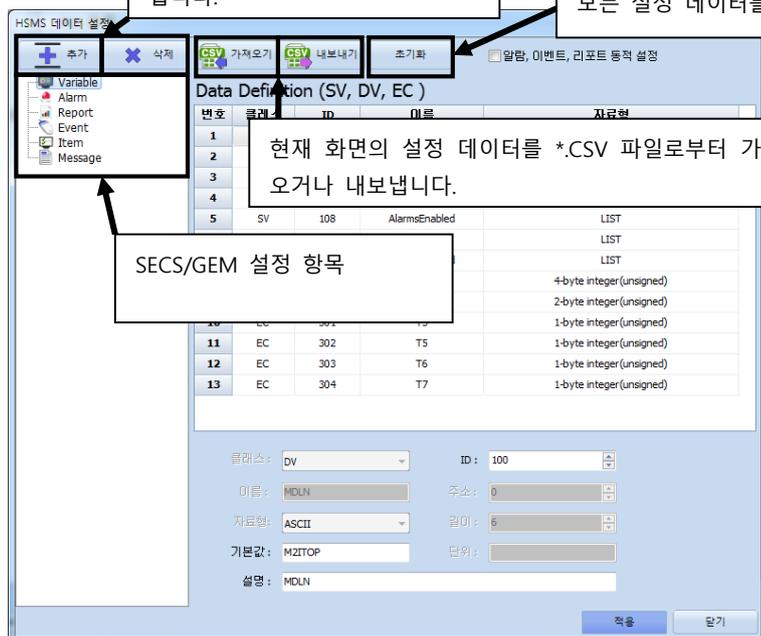
■ SECS/GEM 데이터 설정 다이얼로그

PLC 설정 창의 "주소 가져오기"



현재 화면의 아이템을 추가/삭제 합니다.

모든 설정 데이터를 초기화 합니다.



현재 화면의 설정 데이터를 *.CSV 파일로부터 가져 오거나 내보냅니다.

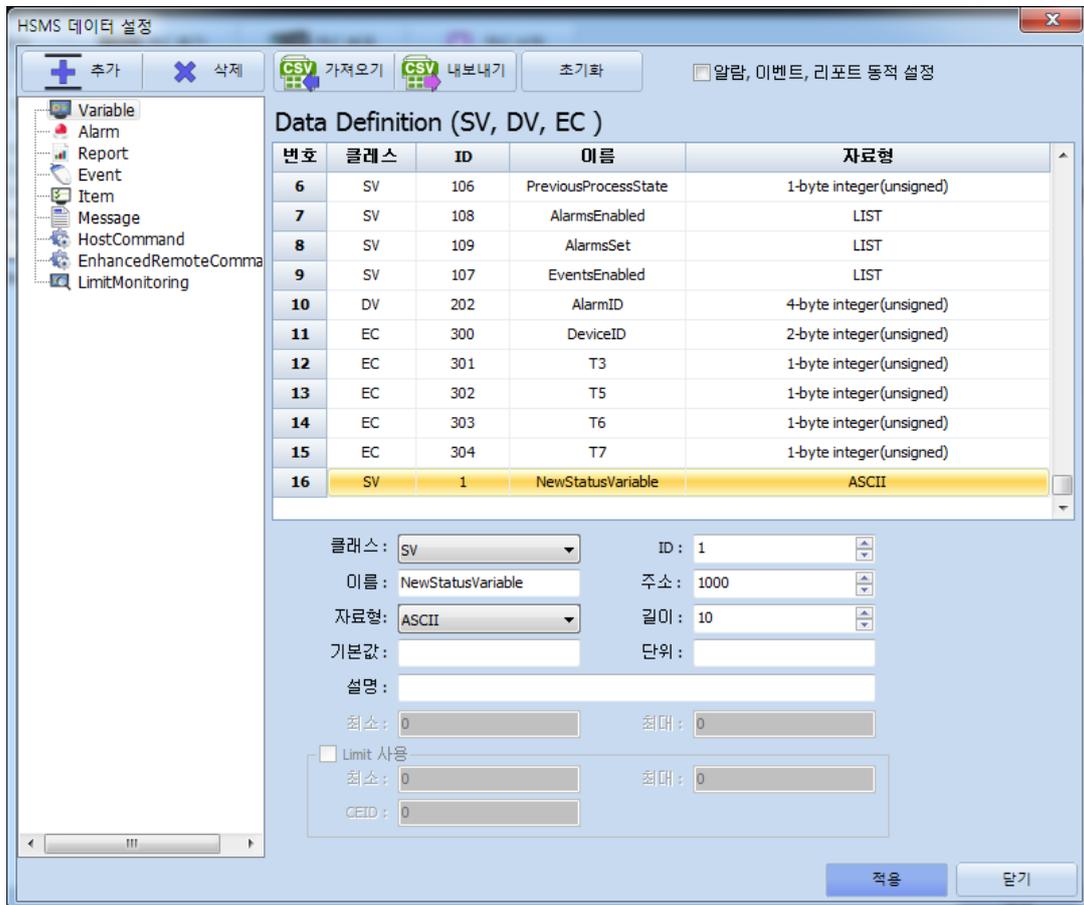
SECS/GEM 설정 항목

5.1 Variable 설정

※ 주의 사항

Variable은 TOP의 내부 주소와 맵핑하여 동작하기 때문에 PLC의 데이터를 Variable의 VALUE로 사용하기 위해서는 스크립트 혹은 연산 등의 기능으로 PLC 메모리와 TOP 내부 주소를 주기적으로(또는 특정 동작 전에) 동기화해서 사용해야 합니다.

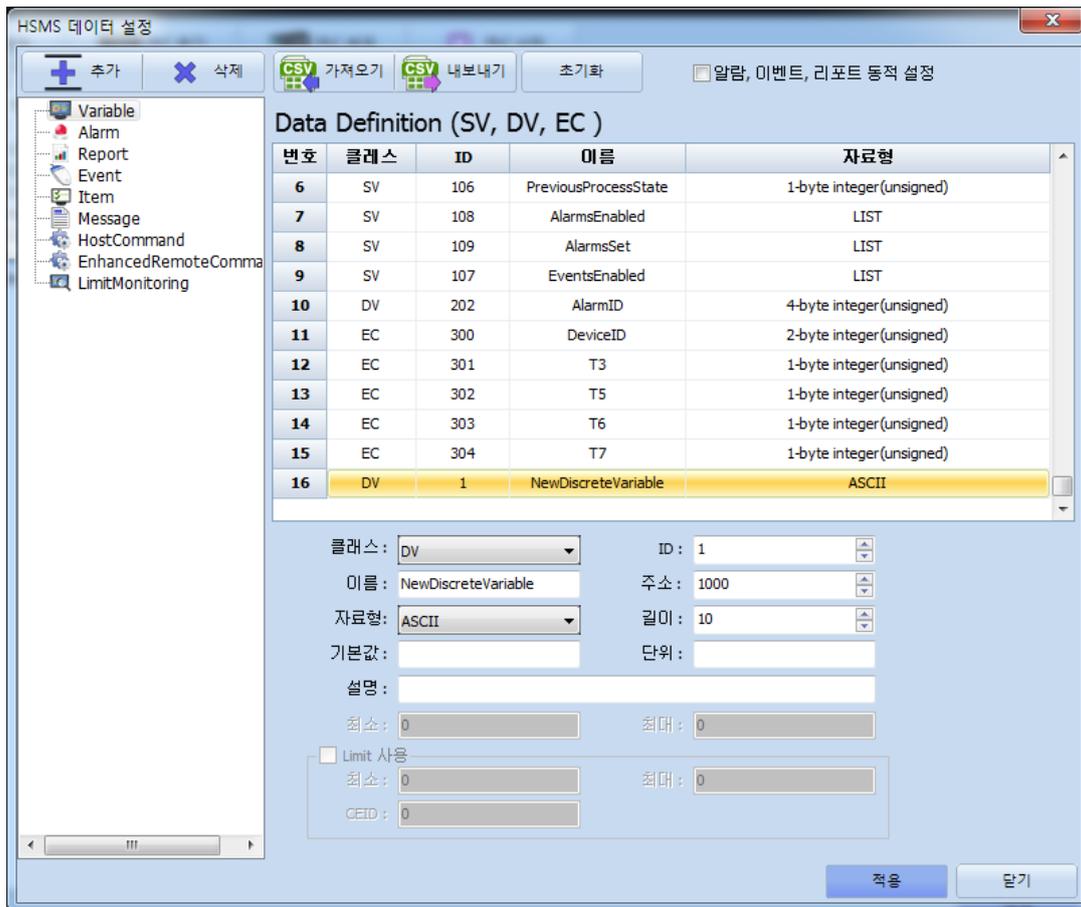
● Status Variable 등록



항목	내용		비고
클래스	SV		
ID	SVID		
이름	SVNAME		
주소	VALUE가 맵핑되는 내부 주소		
자료형	VALUE의 데이터 타입		
길이	VALUE의 최대 바이트 수		
기본값	VALUE의 초기값		
단위	VALUE의 단위		
Limit Monitoring	최소	LIMITMIN	
	최대	LIMITMAX	
	CEID	Zone Transition이 발생될 때 보내는 이벤트 ID	



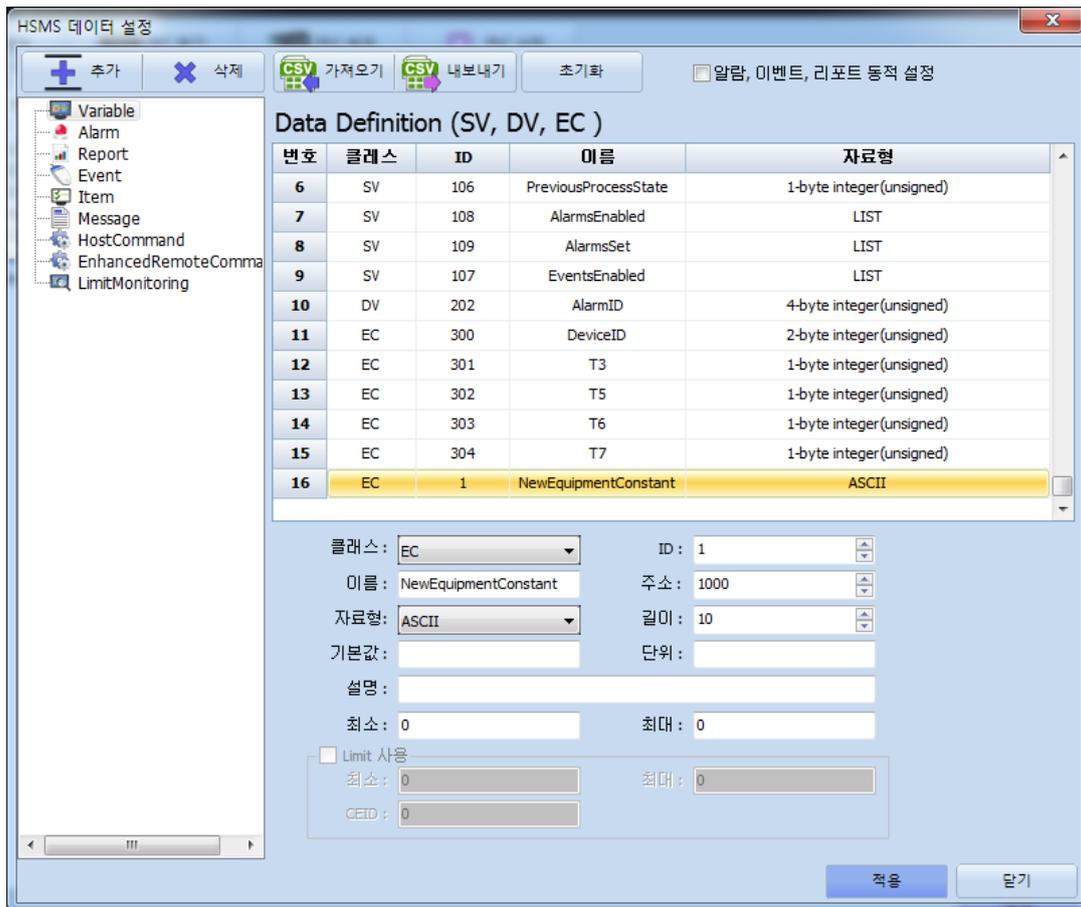
● Discrete Variable 등록



항목	내용	비고
클래스	DV	
ID	VID	
이름	DVNAME	
주소	VALUE가 맵핑되는 내부 주소	
자료형	VALUE의 데이터 타입	
길이	VALUE의 최대 바이트 수	
기본값	VALUE의 초기값	
단위	VALUE의 단위	

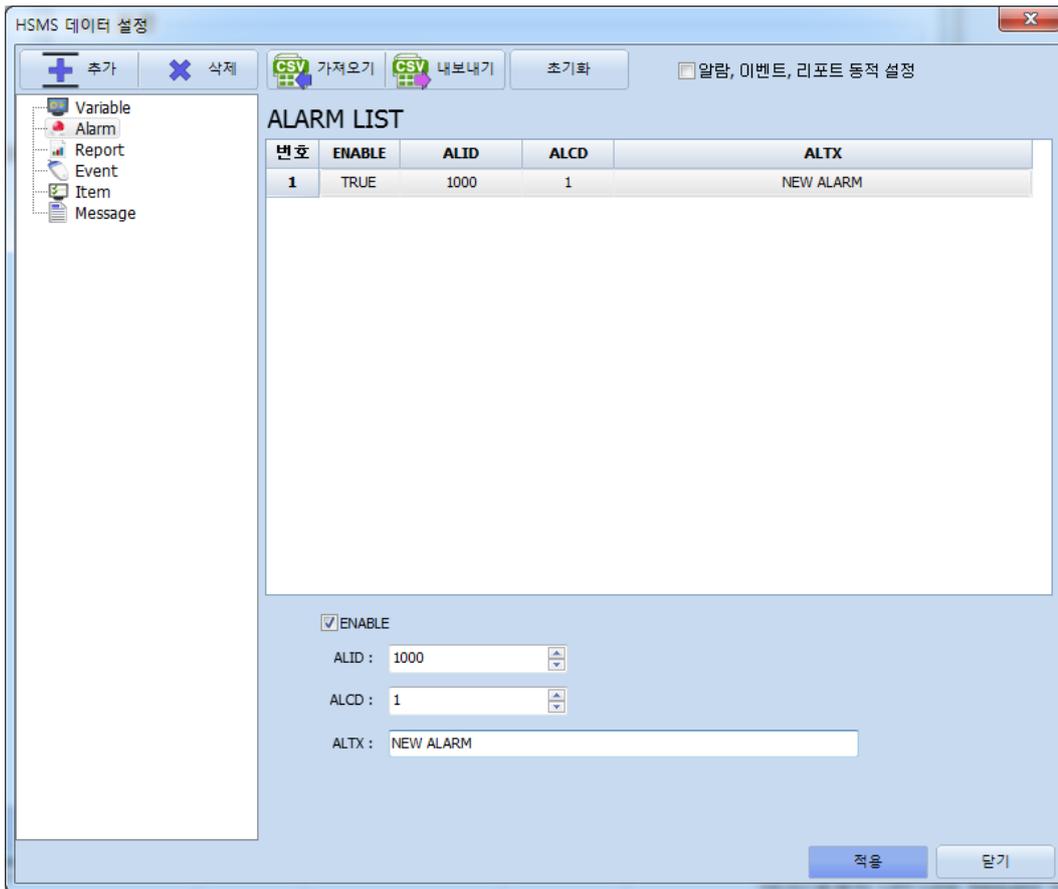


● Equipment Constant 등록



항목	내용	비고
클래스	EC	
ID	ECID	
이름	ECNAME	
주소	VALUE가 맵핑되는 내부 주소	
자료형	VALUE의 데이터 타입	
길이	VALUE의 최대 바이트 수	
기본값	VALUE의 초기값	
단위	VALUE의 단위	
최소	ECMIN	
최대	ECMAX	

5.2 알람 설정



항목	내용	비고
ENABLE	Enable/Disable 상태 초기값	
ALID	Alarm ID	Format : 데이터 아이템 설정에 따름
ALCD	Alarm Code	Format : BINARY
ALTX	Alarm Text	Format : ASCII

※ 알람, 이벤트, 리포트 동적 설정 사용 시

ENABLE 설정값 무시. S5F3 에 의해서 상태 변경.

ON-LINE -> OFF-LINE 전환 시 Disable 상태로 변경.

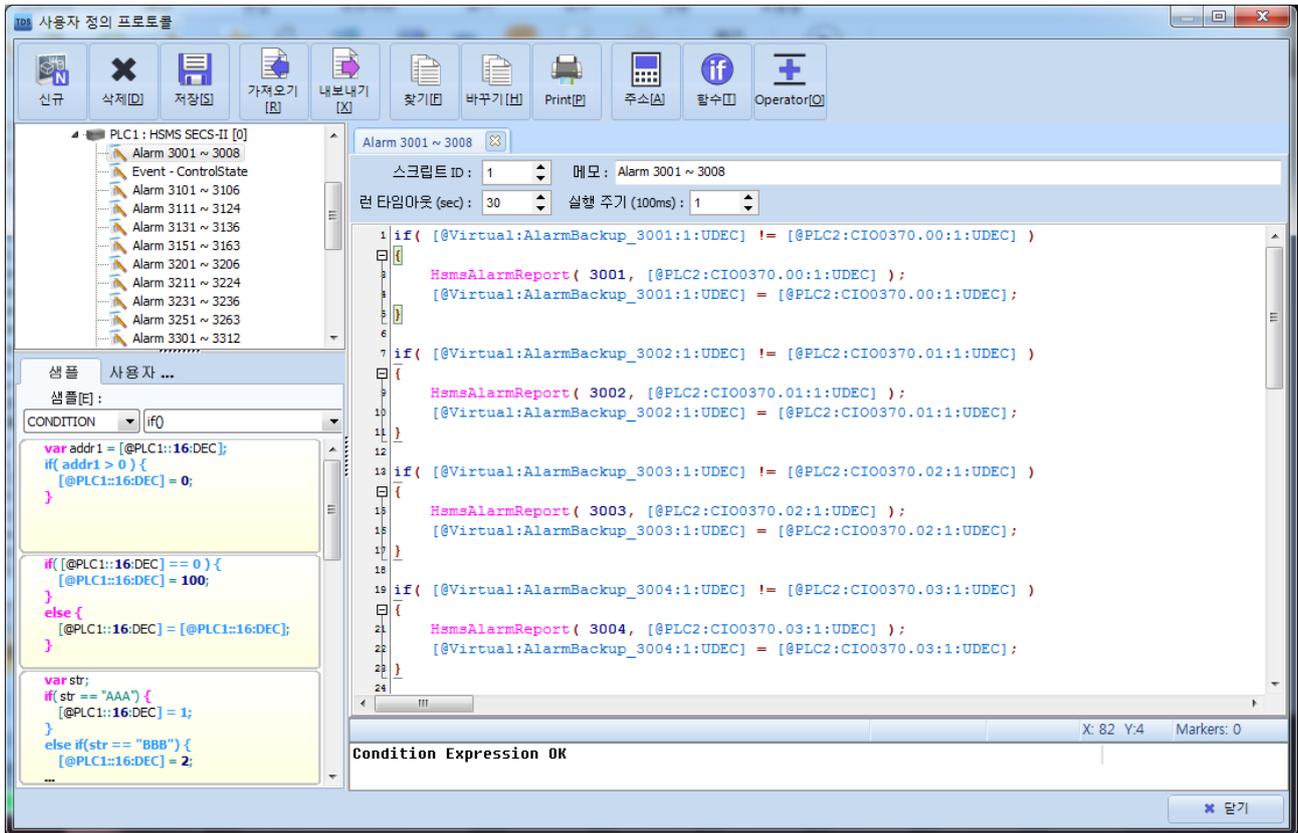
● 알람 사용 방법

등록된 알람을 SECS 스크립트 함수 "HsmsAlarmReport(ALID, Flag)"를 통해 발생/해제 상태를 갱신합니다.

스크립트 함수가 호출될 때 알람이 Enable 상태면 S5F1(Alarm Report Send)를 호스트에게 전송합니다.



● 알람 발생/해제 보고 스크립트 예제



// [@Virtual:AlarmBackup_3001:1:UDECC] : 알람 3001 상태 값 백업용 가상 변수 (가상 변수를 미리 등록한 상황)
 // [@PLC2:CIO0370.00:1:UDECC] : 실제 알람 상태를 의미하는 PLC 비트 주소

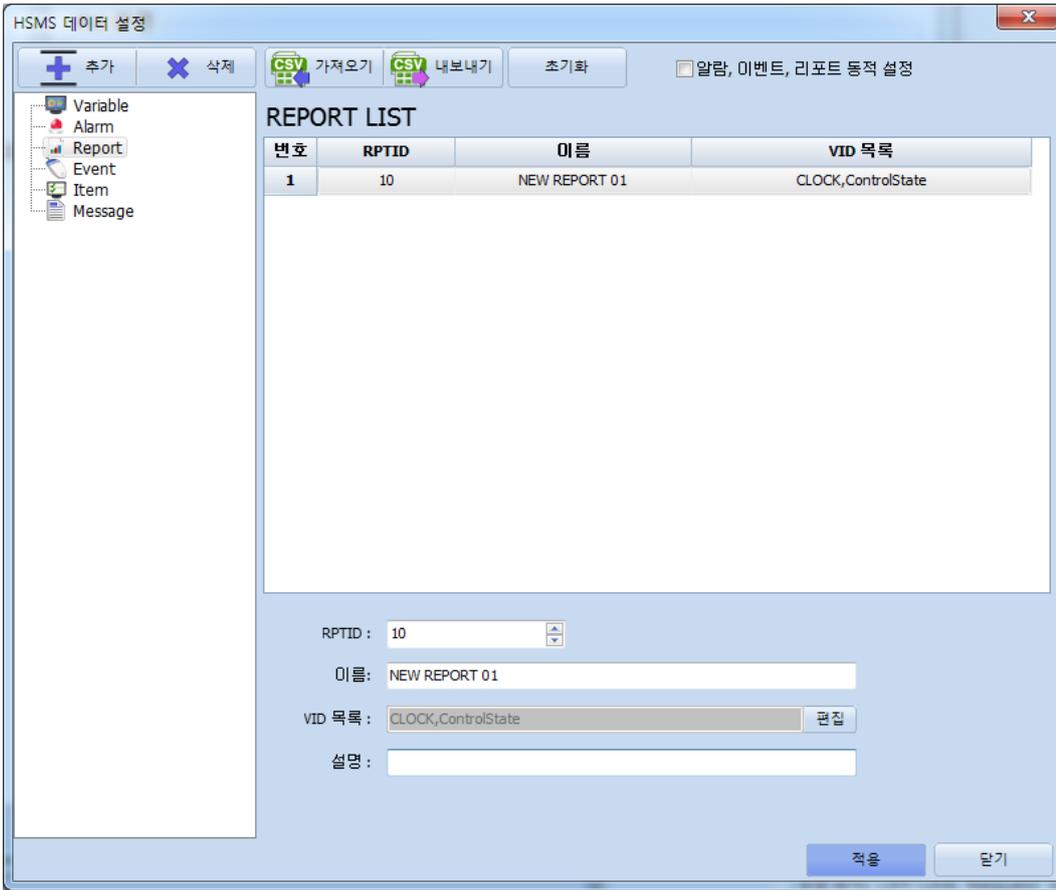
```
if( [@Virtual:AlarmBackup_3001:1:UDECC] != [@PLC2:CIO0370.00:1:UDECC] ) // 이전 알람 상태와 현재 알람 상태(PLC 비트) 비교
{
    HsmsAlarmReport( 3001, [@PLC2:CIO0370.00:1:UDECC] ); // 알람 상태 변경( 알람 ID 3001 , PLC 비트 값(0 또는 1) );
    [@Virtual:AlarmBackup_3001:1:UDECC] = [@PLC2:CIO0370.00:1:UDECC]; // 알람 상태 값 백업
}
}
```

```
// 위와 동일하게 알람 3002 발생/해제
if( [@Virtual:AlarmBackup_3002:1:UDECC] != [@PLC2:CIO0370.01:1:UDECC] )
{
    HsmsAlarmReport( 3002, [@PLC2:CIO0370.01:1:UDECC] );
    [@Virtual:AlarmBackup_3002:1:UDECC] = [@PLC2:CIO0370.01:1:UDECC];
}
}
```

생략 ...

※ SECS 스크립트 함수는 사용자 정의 프로토콜 스크립트에서만 사용 가능합니다.

5.3 리포트 설정



항목	내용	비고
RPTID	Report ID	Format : 데이터 아이템 설정에 따름
이름	Report 이름	
VID 목록	Report 가 포함한 Variable ID	

● 리포트 사용 방법

이벤트 보고에 사용되는 리포트를 등록합니다. 리포트는 보고되는 Variable 들을 등록합니다.

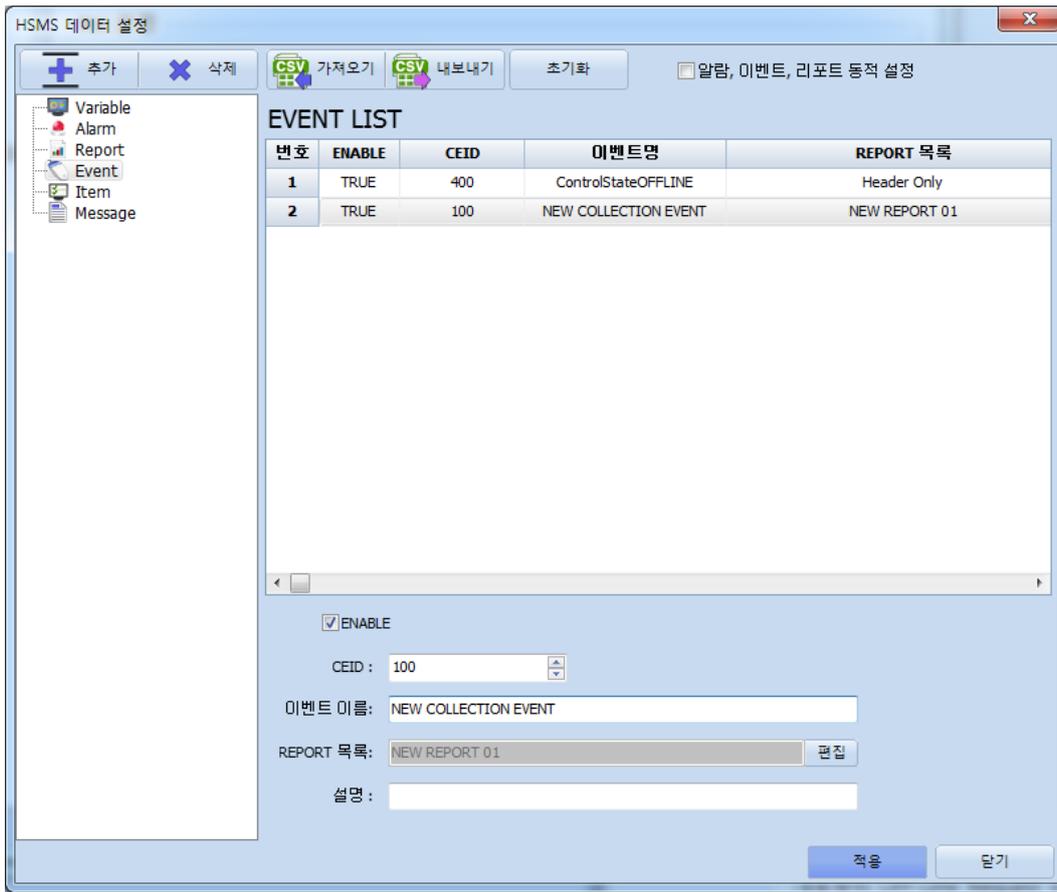
※ 알람, 이벤트, 리포트 동적 설정 사용 시

동적 설정을 사용 할 경우 작화의 설정 내용은 무시되며 호스트에 의해서 리포트 등록/삭제, 이벤트와 연결/해제 합니다.

S2F33(Define Report) 메시지에 의해서 리포트 등록 또는 삭제합니다.

S2F35(Link Event Report) 메시지에 의해서 이벤트와 연결 또는 연결 해제합니다.

5.4 이벤트 설정



항목	내용	비고
ENABLE	Enable/Disable 상태 초기값	
CEID	Collection Event ID	Format : 데이터 아이템 설정에 따름
이벤트 이름	Collection Event 이름	
REPORT 목록	이벤트 보고 시 리포트 목록	

※ 알람, 이벤트, 리포트 동적 설정 사용 시
 ENABLE 설정 값 무시. S2F37 에 의해 상태 변경.
 REPORT 목록 무시. S2F35 에 의해 리포트와 연결 및 해제.

※ TOP 기본 Collection Event

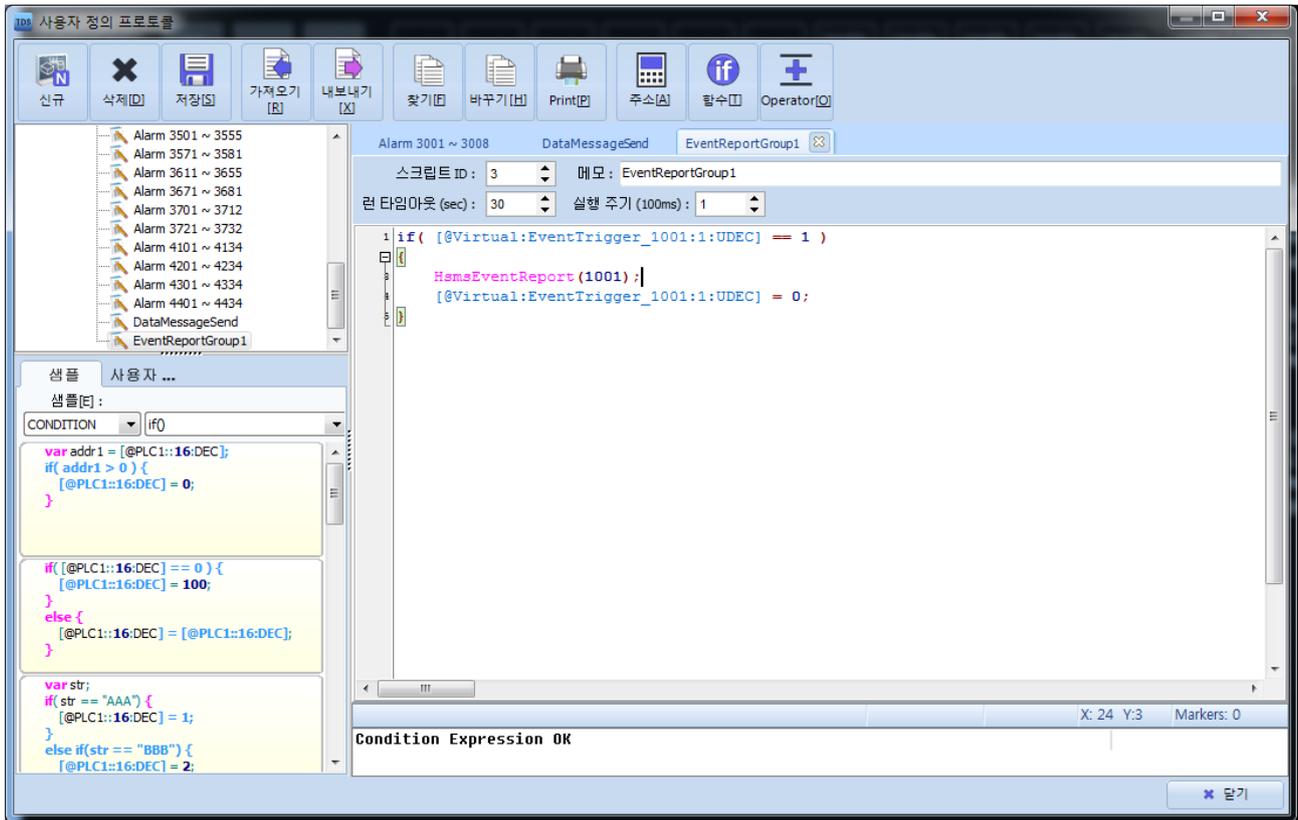
이름	ID	리포트	동작 조건
ControlStateOFFLINE	사용자 설정	사용자 설정	호스트로부터 S1F15 (OFF-LINE Request) 수신 시 SECS 스크립트 함수 "HsmsControlStateOFFLINE()" 호출 시

● 이벤트 사용 방법

장비 운용 시 어떠한 상황이 발생하여 호스트에게 이를 알릴 때 SECS 스크립트 함수 "HsmsEventReport(CEID)"를 통해서 S6F11(Event Report Send)를 송신 할 수 있습니다.

동적 설정을 사용 할 경우 등록된 이벤트의 Enable/Disable 상태와 리포트와 연결/해제 동작이 호스트에 의해서 이루어집니다.
 S2F37(Enable/Disable Event Report) 메시지로 Enable/Disable 상태를 변경합니다.
 S2F35(Link Event Report) 메시지로 등록된 리포트와 이벤트를 연결 또는 연결 해제합니다.

● 이벤트 보고 스크립트 예제



// CEID 가 1001 인 이벤트가 등록되어있는 상황

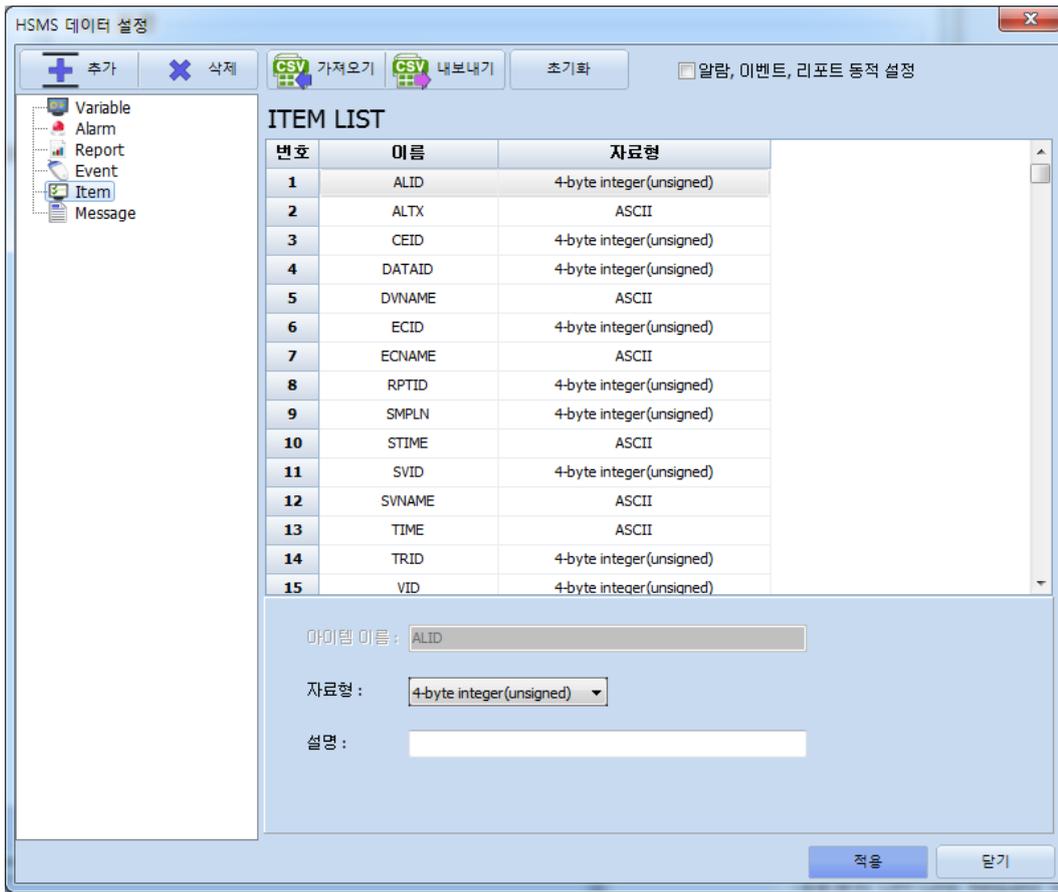
// [@Virtual:EventTrigger_1001:1:UDECC] : 1001 번 이벤트 보고 스위치용 가상 변수 (가상 변수를 미리 등록한 상황)

```

if( [@Virtual:EventTrigger_1001:1:UDECC] == 1 ) // 이벤트 보고 조건 ON?
{
    HsmsEventReport(1001); // 1001(CEID) 이벤트 보고
    [@Virtual:EventTrigger_1001:1:UDECC] = 0; // 이벤트 보고 조건 초기화
}
    
```

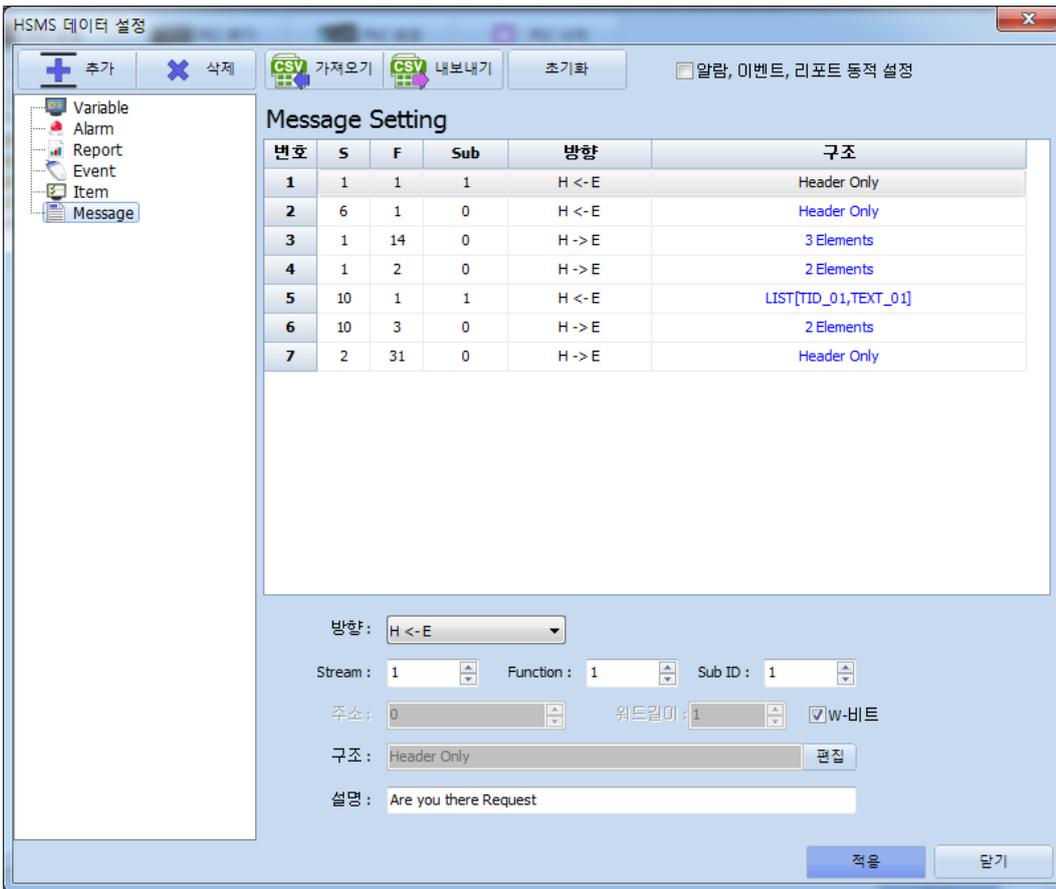
※ SECS 스크립트 함수는 사용자 정의 프로토콜 스크립트에서만 사용 가능합니다.

5.5 데이터 아이템 설정



호스트에게 송신되는 SECS-II 메시지의 데이터 아이템의 자료형(또는 길이)을 설정합니다.

5.6 메시지 설정



설정된 메시지 기능의 동작은 방향에 의해 구분 지어지며 H←E 방향일 경우 Sub ID 가 0 인지 아닌지에 따라 의미가 달라집니다

H←E 방향이면서 Sub ID 가 0 이면 해당 메시지의 응답 요구 비트(W-Bit)에 대한 설정을 뜻 하고

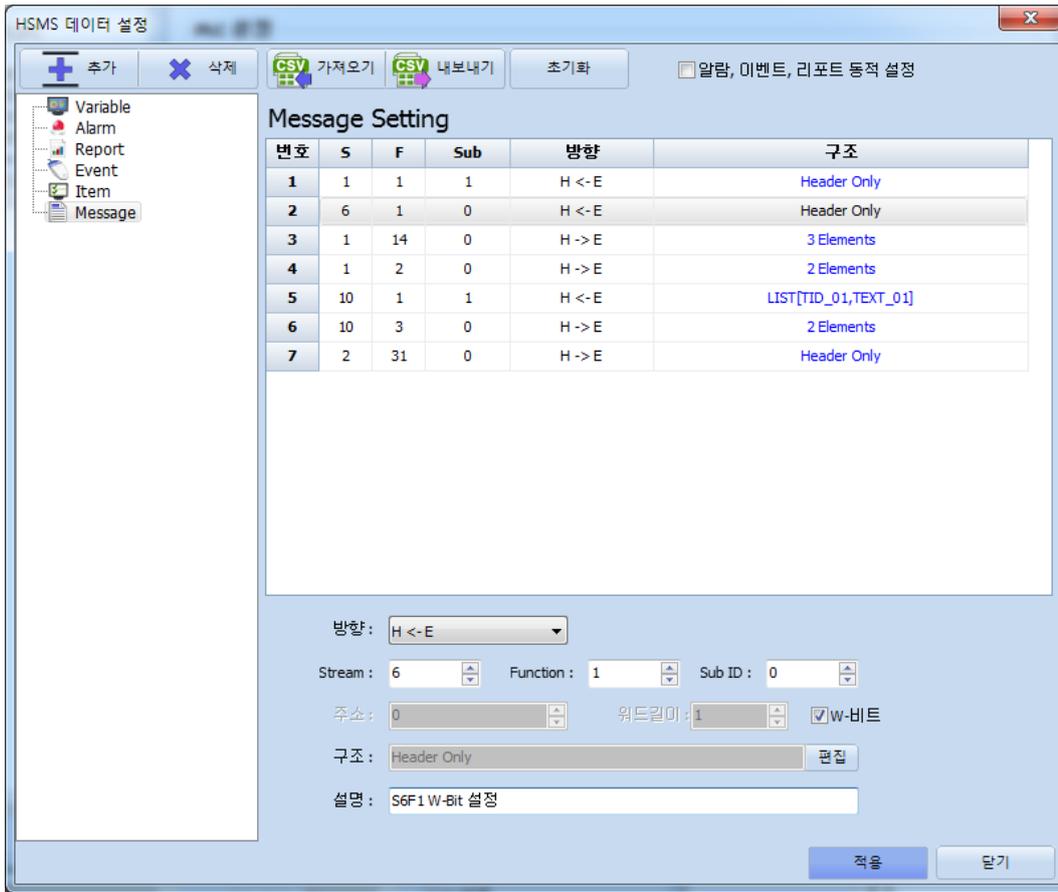
H←E 방향이면서 Sub ID 가 0 보다 클 때는 SECS 스크립트 함수 "HsmsDataMessage(Stream, Function, SubID)" 를 이용한 메시지 송신용으로 동작합니다. 메시지의 데이터 구조는 "구조" 항목 오른쪽의 편집 버튼을 열어서 송신하려는 메시지 구조에 맞게 리스트와 데이터 아이템을 등록하면 됩니다. 데이터 아이템은 등록된 Variable 중에서 선택하게 되며 해당 Variable 맵핑 주소의 데이터를 메시지에 담아서 송신합니다.

H→E 방향은 호스트로부터 수신 받은 메시지의 데이터를 TOP 내부 주소에 저장하는 기능으로, 수신 받은 데이터를 설정된 내부 주소에 저장합니다.

"구조" 항목 오른쪽의 편집을 통해서 각각의 데이터들을 설정된 내부 주소부터 몇 바이트 메모리 공간에 저장 할 것인지 설정 할 수 있습니다.

동일한 스트림, 평선을 중복해서 등록 할 수 없습니다.

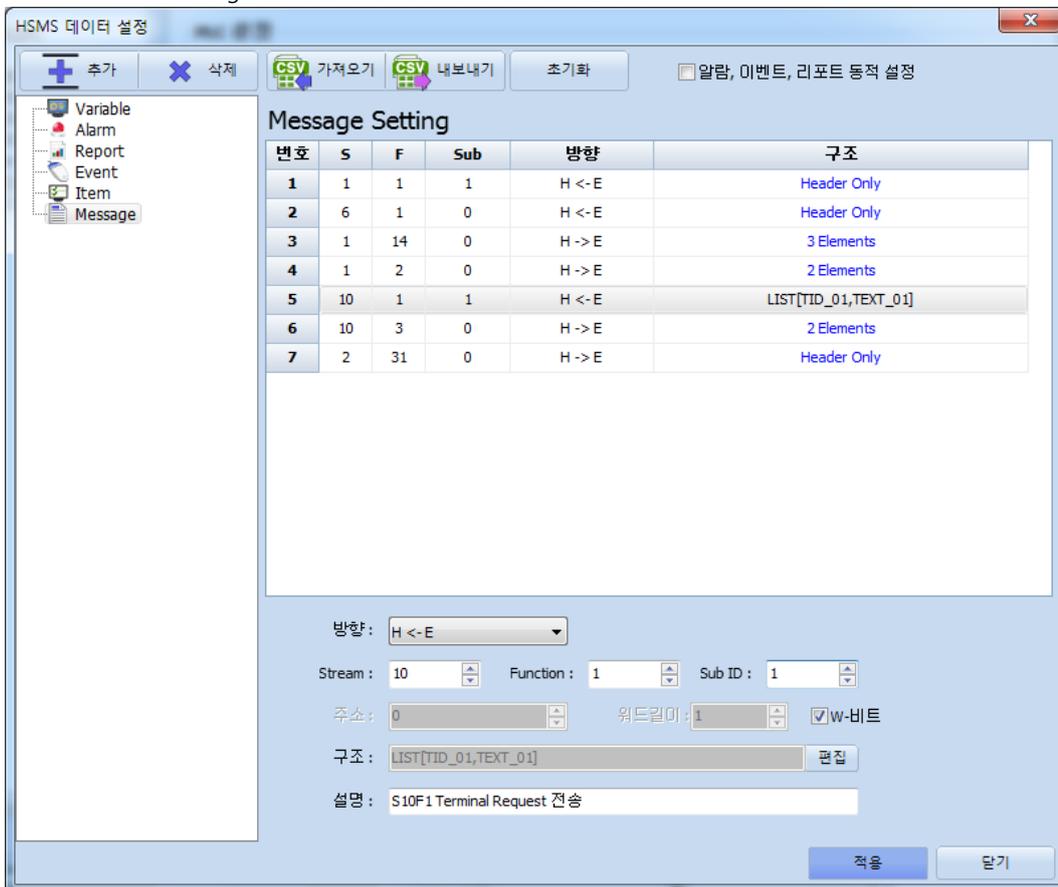
5.6.1 H ← E 메시지 Sub ID 가 0 인 경우 예



TOP 가 트레이스 데이터 송신(S6F1 Trace Data Send)를 송신 할 때 응답 요구 비트(W-Bit)를 ON 으로 합니다.

5.6.2 H ← E 메시지 Sub ID 가 0 보다 클 경우 예

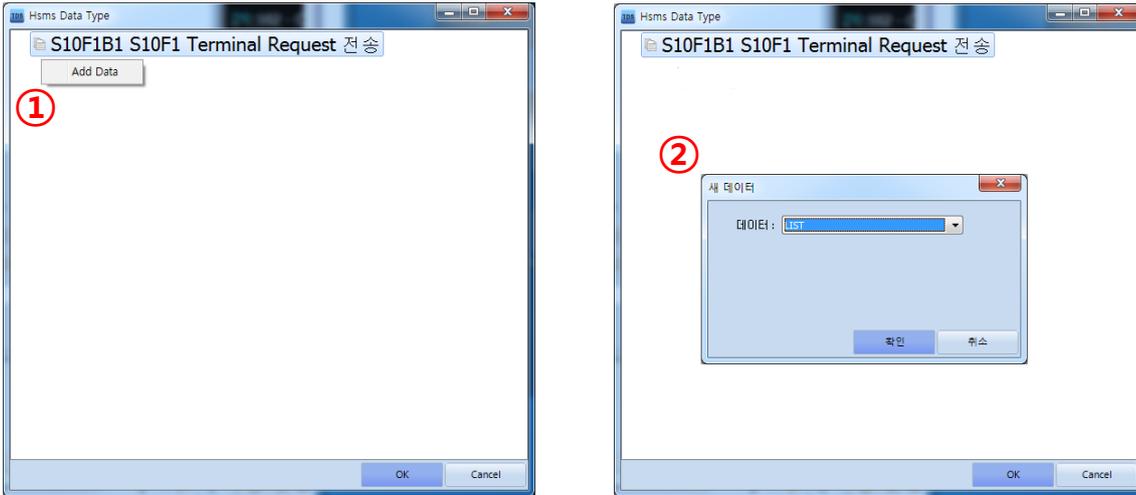
S10F1 Terminal Message 를 사용하기 위해 메시지를 등록합니다.



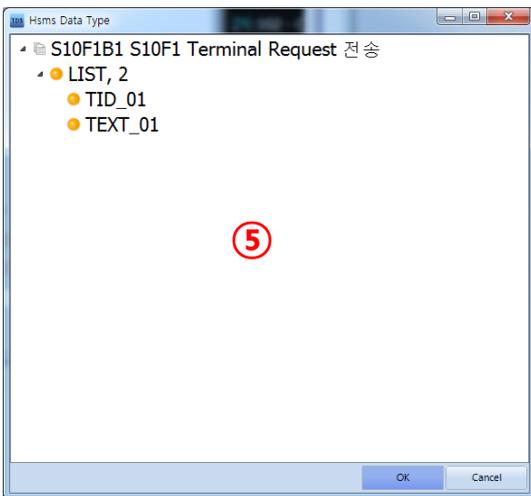
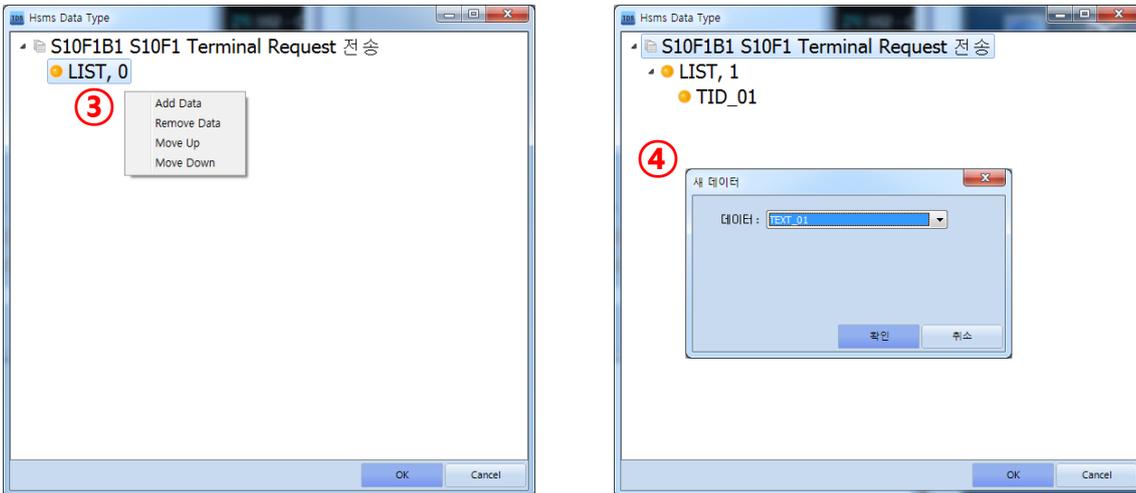
S10F1 메시지의 데이터 구조에 맞게 사용하기 위해서 "구조" 항목을 설정해야 합니다.

S10F1 구조 LIST<TID, TEXT> 를 구성합니다.

구조 편집 항목을 열어 마우스 오른쪽을 클릭한 후 "Add Data" 버튼을 클릭한 후 LIST 항목을 추가 합니다.

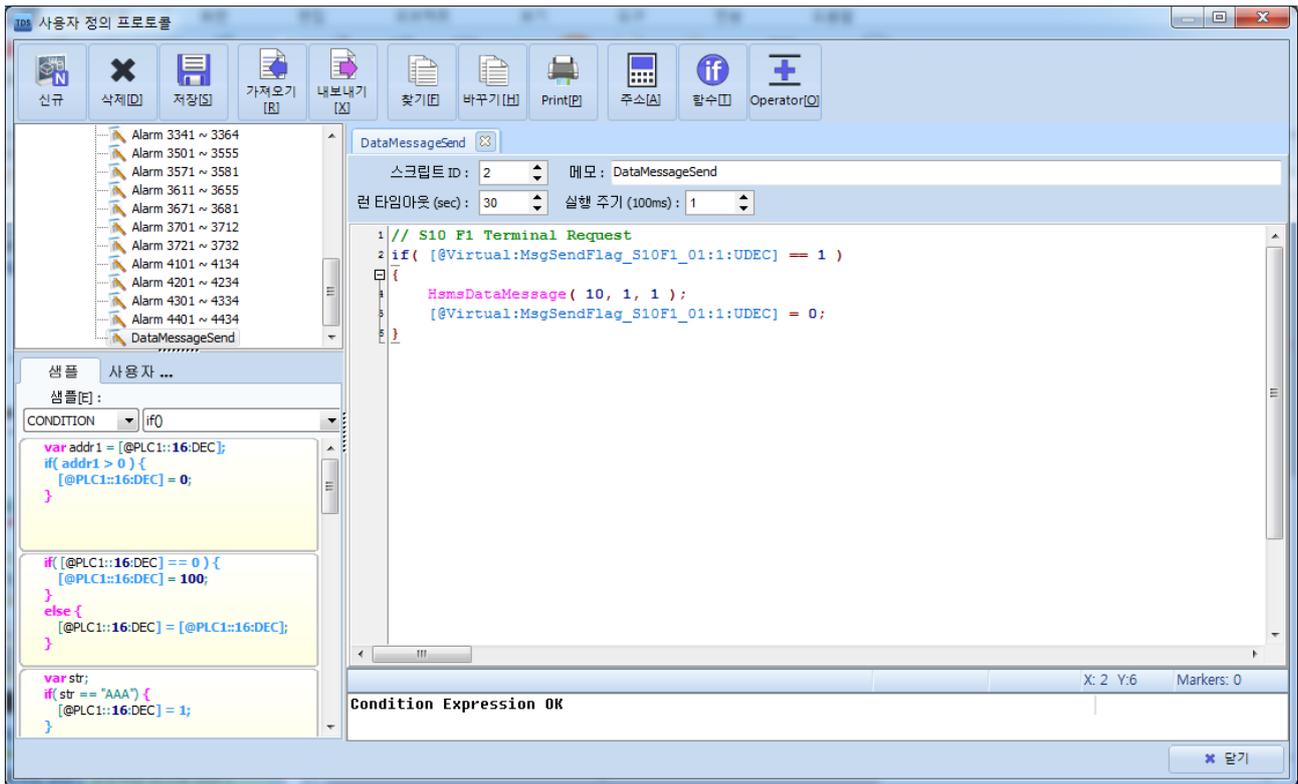


등록된 LIST 를 마우스 오른쪽 클릭한 후 "Add Data" 버튼을 클릭하여 TID 와 TEXT 용도로 사용하기 위해 미리 등록해 놓은 Variable 을 추가합니다. (본 예제는 "TID_01", "TEXT_01" 이라는 DV 를 등록했습니다.)



● 메시지 송신 스크립트 예제

등록한 S10F1-1 메시지를 SECS 스크립트 함수 "HsmsDataMessage(Stream, Function, SubID)"를 사용하여 호스트로 송신합니다.



// [@Virtual:MsgSendFlag_S10F1_01:1:UDECC] : S10 F1 - 1 메시지 송신 스위치용 가상 변수(가상 변수를 미리 등록한 상황)

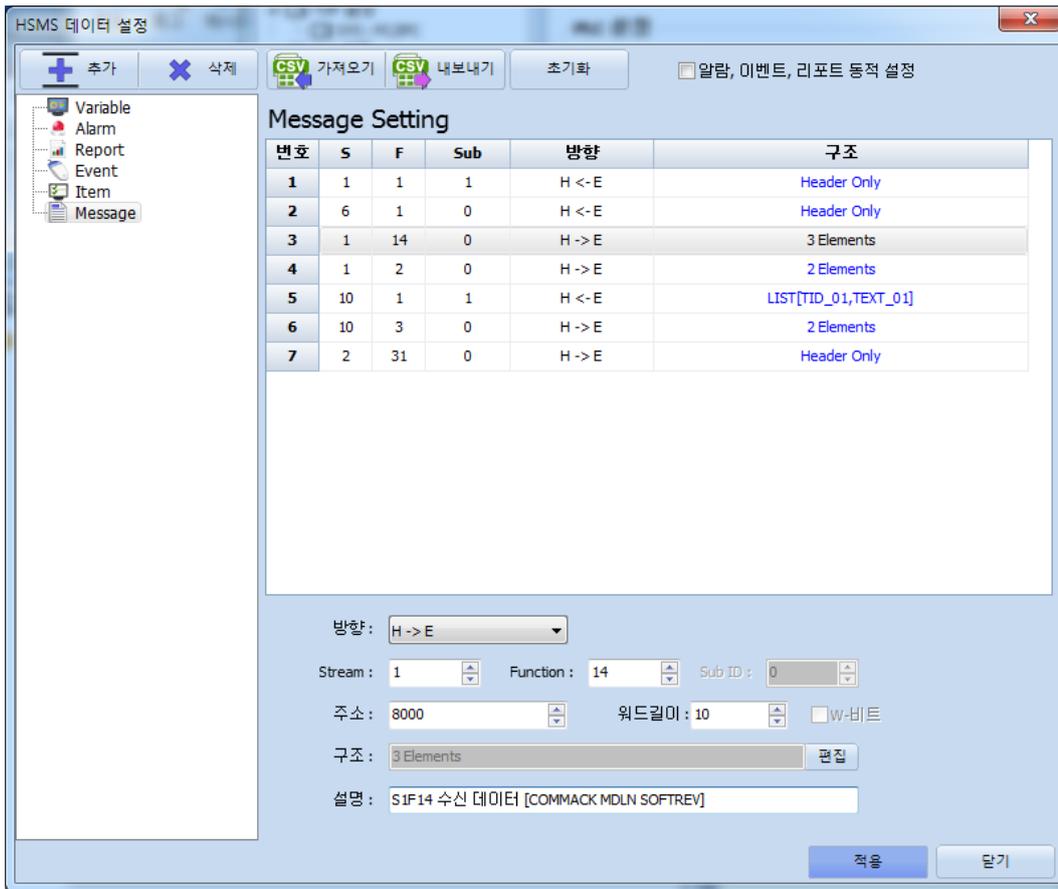
// S10 F1 Terminal Request

```

if( [@Virtual:MsgSendFlag_S10F1_01:1:UDECC] == 1 ) // 메시지 송신 조건 ON ?
{
    HsmsDataMessage( 10, 1, 1 ); // S10 F1 -1 메시지 송신
    [@Virtual:MsgSendFlag_S10F1_01:1:UDECC] = 0; // 메시지 송신 조건 초기화
}
    
```

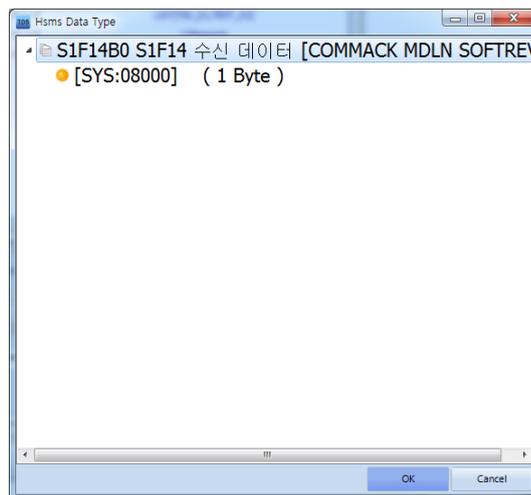
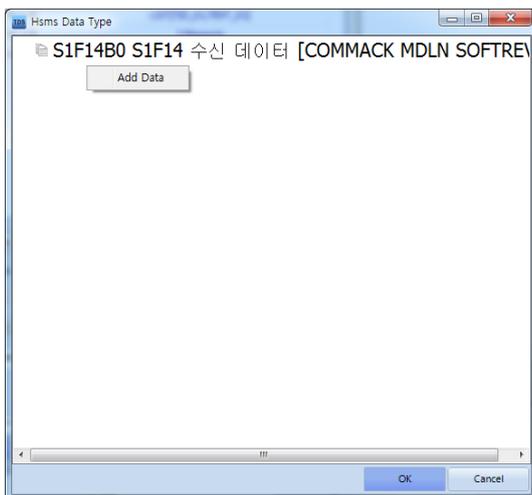
5.6.3 H → E 메시지 사용 예

S1F14 (Establish Communications Request Acknowledge) 메시지 데이터 수신 용 메시지 설정을 등록합니다.

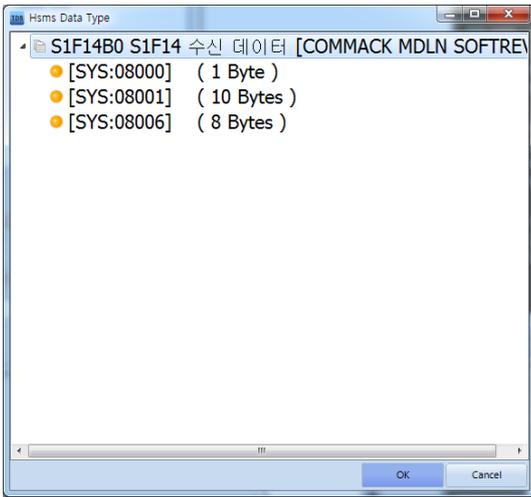


S1F14 (구조 : LIST<COMMACK, LIST<MDLN, SOFTREV>>)의 데이터 COMMACK, MDLN, SOFTREV 를 내부 주소 8000 부터 8009 에 저장하도록 설정.

구조 편집 항목을 열어 마우스 오른쪽 클릭을 한 후 "Add Data" 버튼을 클릭하여 첫 번째 데이터 COMMACK 를 저장 할 바이트 수를 설정합니다.



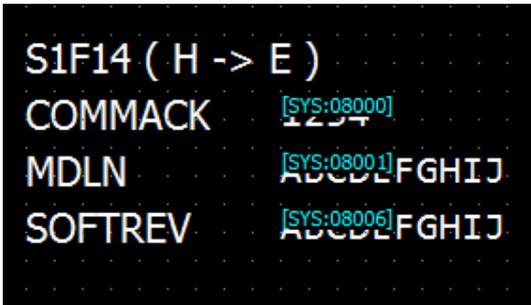
계속해서 두 번째 데이터 MDLN 과 SOFTREV 를 저장 할 바이트 수를 설정합니다.



※ 데이터 길이 설정 시 다음 주소는 워드(16 비트) 단위로 계산됩니다.

메시지의 데이터를 표시하는 오브젝트를 등록합니다. (아래 그림은 숫자, 문자열 오브젝트 등록)

작화 화면

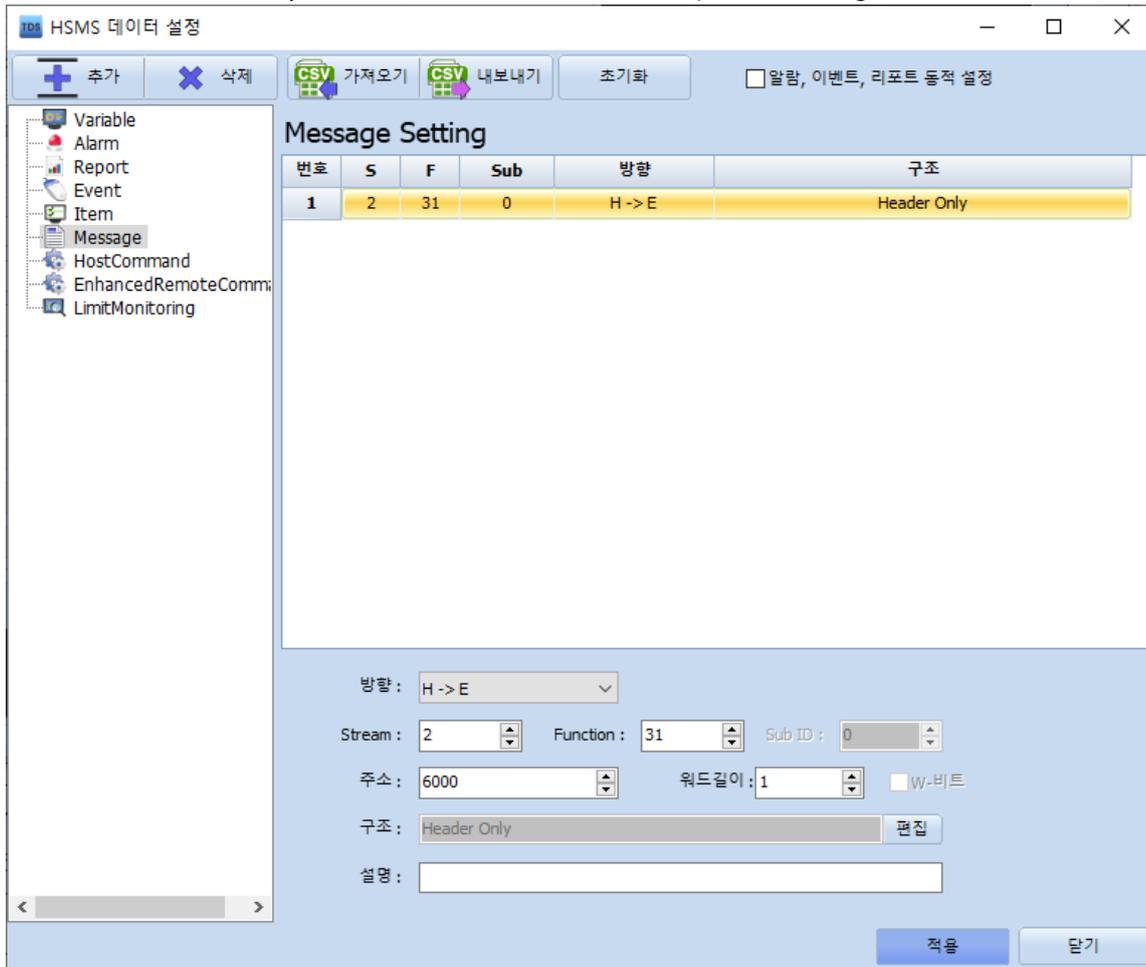


실행 화면



5.6.4 H → E Header Only 메시지 수신 비트

데이터의 구조가 Header Only 인 S2F31(Establish Communications Request Acknowledge) 메시지를 등록합니다.

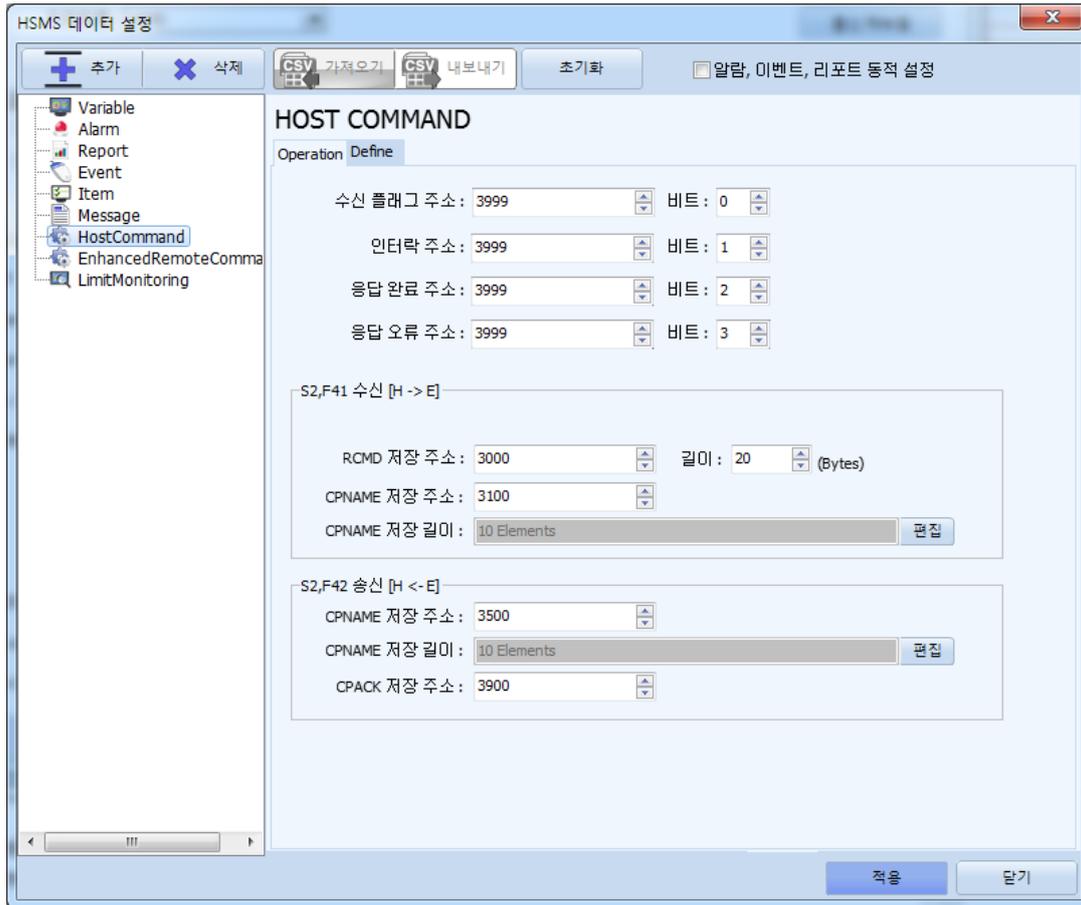


내부 주소 6000 의 1 번째 비트가 수신 비트로써 활용됩니다. (워드 길이와는 무관합니다)

TOP 가 S2F31 메시지를 수신하면 [SYS : 06000.0] 비트가 ON 됩니다.

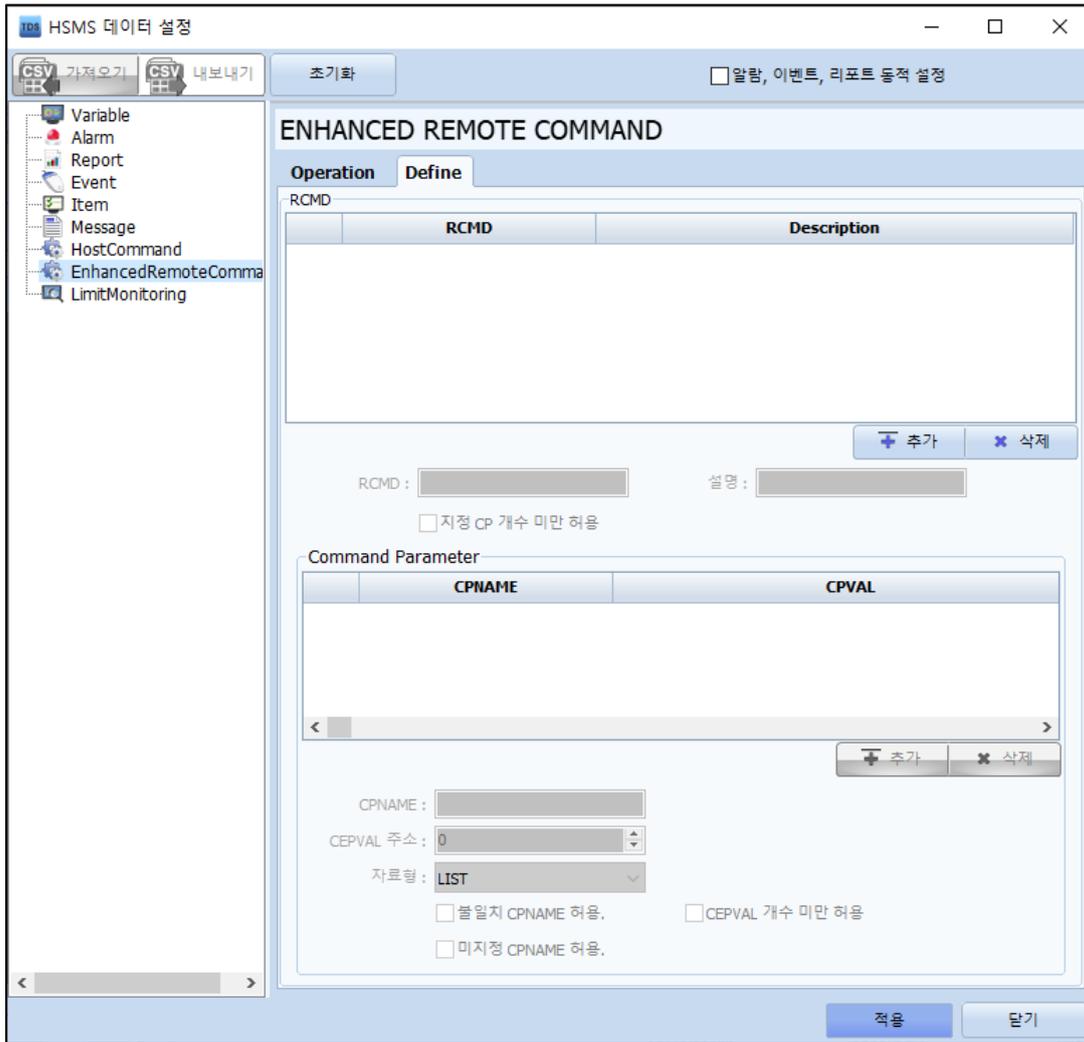
5.7 명령 설정

● 동작 설정



항목		내용	비고
수신 플래그 주소		등록된 S2, F41 메시지 수신 시 ON 되는 내부 주소	
인터락 주소		ON 상태일 때 S2, F41 메시지를 통한 원격 제어를 거부하는 내부 주소	
응답 완료 주소		스크립트 함수 HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount) 함수를 호출하여 응답 메시지 전송을 완료하면 ON 되는 내부 주소	
응답 오류 주소		스크립트 함수 HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount) 함수를 호출하여 응답 메시지 전송을 실패하면 ON 되는 내부 주소	
S2, F41 수신 [H→E]	RCMD 저장 주소, 길이	수신된 RCMD를 설정된 내부 주소부터 길이(바이트 수)만큼 저장합니다.	
	CPNAME 저장 주소, 길이	수신된 CPNAME들을 설정된 내부 주소를 시작으로 길이(바이트 수)만큼씩 차례로 저장합니다.	
S2, F42 송신 [H←E]	CPNAME 저장 주소, 길이	HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount) 함수 호출 시 두번째 파라미터(CpErrorCount)가 0보다 클 경우 응답 메시지(S2, F42)의 CPNAME들을, 설정된 내부 주소부터 길이(바이트 수)만큼의 데이터들로 차례대로 적용합니다.	
	CPACK 저장 주소	HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount) 함수 호출 시 두번째 파라미터(CpErrorCount)가 0보다 클 경우 응답 메시지(S2, F42)의 CPACK들을 설정된 내부 주소부터 1워드의 데이터들로 차례대로 적용합니다.	

● 명령 등록



항목	내용	비고	
RCMD	RCMD		
설명	명령에 대한 설명		
지정 CP 개수 미만 허용	수신된 CP가 등록된 것보다 적더라도 수신 처리	*주1)	
Command Parameter	CPNAME	CPNAME	
	CPVAL 주소	수신된 CPVAL을 저장하는 내부 주소	*주2)
	자료형	CPVAL의 자료형	
	길이	CPVAL의 최대 바이트 수	
	미지정 CPNAME 허용	명시되지 않은 CPNAME 수신 처리	
	불일치 CPNAME 허용	등록된 내용과 다른 CPNAME 수신 처리	
CEPVAL 개수 미만 허용	CPVAL의 데이터 타입이 LIST일 때 수신된 변수 개수가 등록된 것보다 적더라도 수신 처리	*주1)	

*주 1)
Enhanced Remote Command 만 존재하는 옵션입니다.

*주 2)
CPVAL의 데이터 타입이 LIST일 때 설정한 LIST의 변수 개수와 HOST가 요청한 LIST 변수 개수가 동일해야 합니다.

● 등록된 명령 수신 시 동작 설명

등록된 명령이 수신되었을 때 설정된 내용들이 어떻게 적용되어 동작하는지 예시 입니다.

파라미터가 세 개인 'START' 명령

CPNAME	자료형	길이	CPVAL 주소
PPID	ASCII	20	5000
LOTID	U4		5010
MID	U4		5020

명령 메시지(S2, F41)를 수신 받으면 수신된 CPVAL 을 설정된 내부 주소에 저장하고 CPNAME 을 'Operation'탭에서 설정한 내부 주소에 저장한 후 '수신 플래그 주소' 비트를 ON 으로 변경합니다. 명령을 검사, 수행하는 스크립트를(사용자 작성) 동작 시켜서 그 결과를 SECS 스크립트 함수 'HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount)'로 호스트에게 응답 메시지를 전송합니다.

The screenshot shows the 'HSMS 데이터 설정' (HSMS Data Setting) window. The 'HOST COMMAND' section is active, showing 'Operation Define' settings. A red box highlights the '수신 플래그 주소: 3999' and '비트: 0' fields, with a '비트 ON' button next to them. Below this, the 'RCMD 저장 주소: 3000' and '길이: 20 (Bytes)' are visible. The 'CPNAME 저장 주소: 3100' and 'CPNAME 저장 길이: 10 Elements' are also shown. A '편집' (Edit) button is highlighted in red. In the foreground, a 'Host Command Send (S2, F41)' window shows a sequence of commands: L, 2, <RCMD>, L, 3, L, 2, <CPNAME₁>, <CPVAL₁>, L, 2, <CPNAME₂>, <CPVAL₂>, L, 2, <CPNAME₃>, <CPVAL₃>. Red arrows point from these commands to the configuration fields: <RCMD> to RCMD 저장 주소, <CPNAME₁> to CPNAME 저장 주소, <CPNAME₂> to CPNAME 저장 길이, and <CPNAME₃> to CPNAME 저장 길이. A 'Hsms Data Type' window shows a list of HostCommand entries, with the first three highlighted in yellow: [SYS:03100] (20 Bytes), [SYS:03110] (20 Bytes), and [SYS:03120] (20 Bytes). Callout boxes identify these as 'PPID', 'LOTID', and 'MID' respectively. Another callout box shows 'SYS:03000 = 'START'' pointing to the RCMD field.

Host Command Send (S2, F41)

L, 2
 <RCMD>
 L, 3
 L, 2
 <CPNAME₁>
 <CPVAL₁>
 L, 2
 <CPNAME₂>
 <CPVAL₂>
 L, 2
 <CPNAME₃>
 <CPVAL₃>

HSMS 데이터 설정

Variable, Alarm, Report, Event, Item, Message, HostCommand, EnhancedRemoteComma, LimitMonitoring

HOST COMMAND

Operation Define

번호	RCMD	설명
1	START	
2	STOP	

RCMD : START
 설명 :

번호	CPNAME	CPVAL
1	PPID	5000
2	LOTID	5010
3	MID	5020

CPNAME : PPID
 CPVAL 주소 : 5000 자료형 : ASCII 길이 : 20

미지정 CPNAME 허용.
 불일치 CPNAME 허용.

적용 닫기

SYS:05000 = 'PPID'의 CPVAL
 SYS:05010 = 'LOTID'의 CPVAL
 SYS:05020 = 'MID'의 CPVAL

스크립트

RemoteControl - Recv H...

스크립트 ID : 1 제목 : RemoteControl - Recv HostCmd

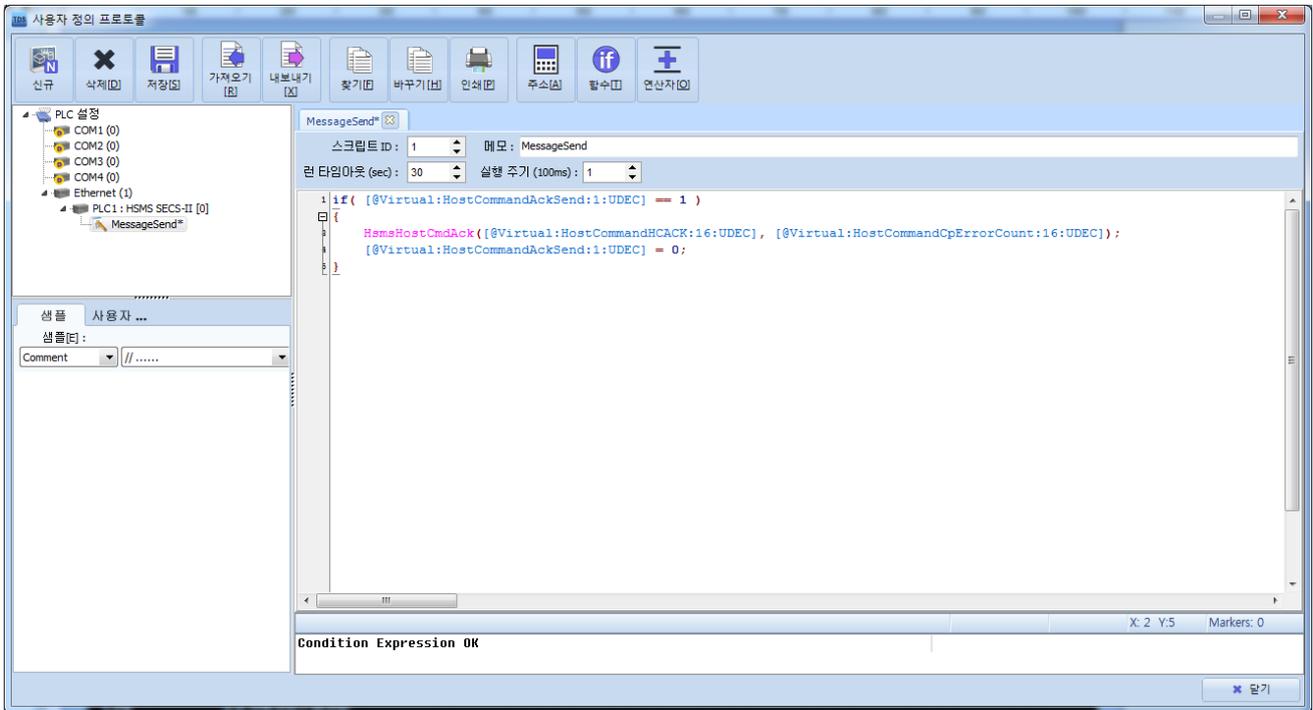
런타임아웃 (sec) : 30 최대 실행 횟수 (0=∞) : 1 실행 주기 (100ms) : 0 지연 시간 (100ms) : 0

실행 조건 : Bit[SYS:003999.001:DEC]=ON 명령 수신 플래그 ON ?

```

Script Action
1 var RCMD = [SYS:003000:20:ASCII];
2
3 if( RCMD == 'START' )
4 {
5     [Virtual:HostCommandHCACK:16:UDEC] = 0;
6     [Virtual:HostCommandCpErrorCount:16:UDEC] = 0;
7
8     //
9     // Check the command parameters in the received command from the host.
10    // If the command has some error, set ERROR CPNAME and CPACK and call the script method with HCACK and number of error parameters.
11    //
12    [Virtual:HostCommandAckSend:1:UDEC] = 1;    // Trigger to send the response S2P42
13 }
14 else if( RCMD == 'STOP' )
15 {
16     [Virtual:EnhancedCommandHCACK:16:UDEC] = 0;
17     [Virtual:HostCommandCpErrorCount:16:UDEC] = 0;
18
19     //
20     // Check the command parameters in the received command from the host.
21     // If the command has some error, set ERROR CPNAME and CPACK and call the script method with HCACK and number of error parameters.
22     //
23     [Virtual:HostCommandAckSend:1:UDEC] = 1;    // Trigger to send the response S2P42
24 }
25 }
    
```

Condition Expression OK



수신된 명령 중 잘못된 파라미터가 검출되면 HCACK 를 에러 코드, CpErrorCount 를 잘못된 파라미터 수로 해서 함수를 호출합니다. 이 때 'Operation'탭에서 설정한 S2, F42 Send 부분의 'CPNAME 저장 주소'에 잘못된 파라미터의 CPNAME, 'CPACK 저장 주소'에 에러 코드가 입력되어 있어야 합니다.

HCACK 를 3, CpErrorCount 를 2로 HsmsCommandAck(3, 2)를 호출하면 다음과 같이 동작합니다

Host Command Acknowledge (S2, F42)

L, 2
<HCACK> HCACK = 3

L, 2
L, 2
<CPNAME₁>

<CPACK₁>

L, 2
<CPNAME₂>

<CPACK₂>

CPACK₁ = SYS:03900
CPACK₂ = SYS:03901

CPNAME₁ = SYS:03500
CPNAME₂ = SYS:03510

HOST COMMAND

수신 플래그 주소: 3999 비트: 0
인터락 주소: 3999 비트: 1
응답 완료 주소: 3999 비트: 2
응답 오류 주소: 3999 비트: 3

S2,F41 수신 [H->E]
RCMD 저장 주소: 3000 길이: 20 (Bytes)
CPNAME 저장 주소: 3100
CPNAME 저장 길이: 10 Elements

S2,F42 송신 [H<-E]
CPNAME 저장 주소: 3500
CPNAME 저장 길이: 10 Elements

Hsms Data Type

HostCommand

- [SYS:03500] (20 Bytes)
- [SYS:03510] (20 Bytes)
- [SYS:03520] (20 Bytes)
- [SYS:03530] (20 Bytes)
- [SYS:03540] (20 Bytes)
- [SYS:03550] (20 Bytes)
- [SYS:03560] (20 Bytes)
- [SYS:03570] (20 Bytes)
- [SYS:03580] (20 Bytes)
- [SYS:03590] (20 Bytes)

● **HACK**

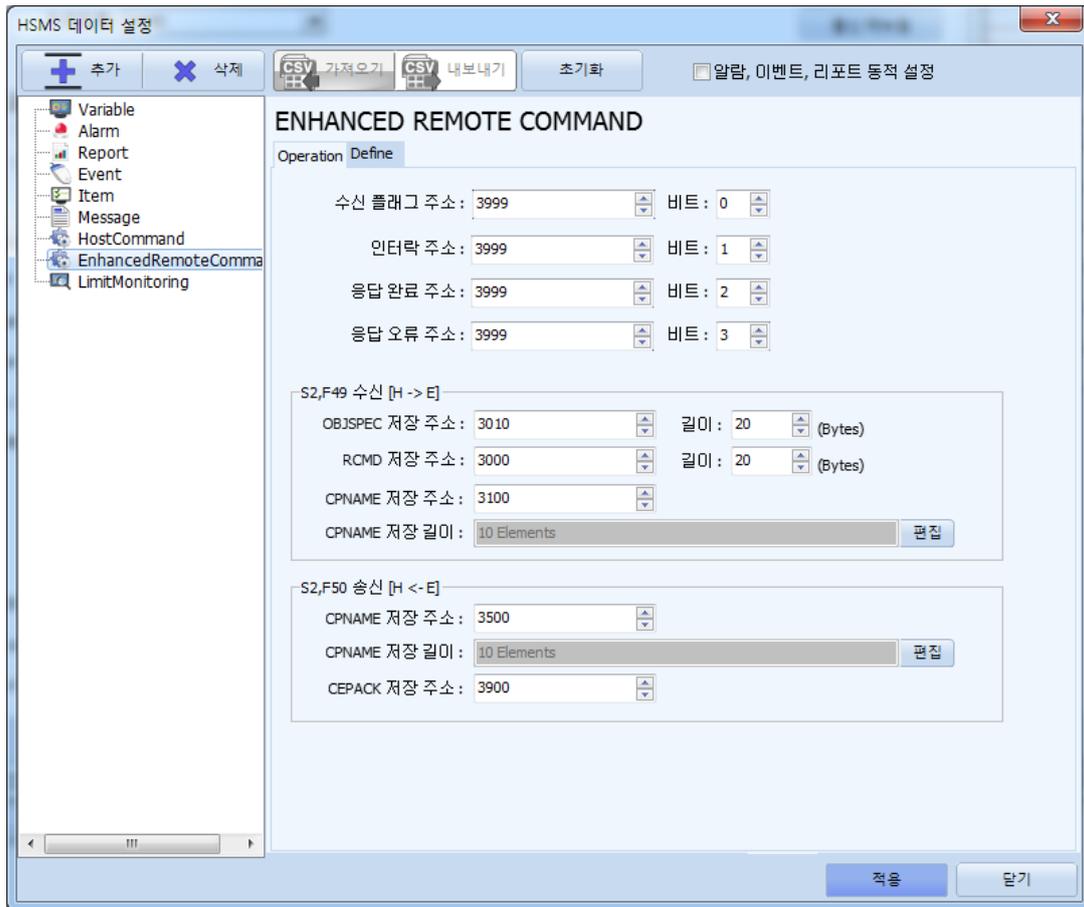
값	내용
0	Acknowledge, command has been performed
1	Command does not exist
2	Cannot perform now
3	At least one parameter is invalid
4	Acknowledge, command will be performed with completion signaled later by an event
5	Rejected, Already in desired condition
6	No such object exists
7~63	Reserved

● **CPACK**

값	내용
1	Parameter Name (CPNAME) does not exist
2	Illegal value specified for CPVAL
3	Illegal format specified for CPVAL
>3	Other equipment specific error
4~63	Reserved

5.8 향상된 원격 제어 설정

대부분의 설정 항목과 동작 사양은 '5.7 명령 설정' 항목과 동일합니다.
 '5.7 명령 설정' 항목을 참고하십시오.



5.9 SECS 스크립트

TOP의 HSMS SECS-II 드라이버가 지원하는 SECS 스크립트 함수에 대해서 설명 합니다.

SECS 스크립트 함수는 TOP Design Studio의 “사용자 정의 프로토콜” 기능의 스크립트에서만 동작합니다.

※ 주의

사용자 정의 프로토콜 스크립트는 주기적으로 수행하기 때문에 세부적인 동작 조건을 주의하여 작성하십시오. 조건이 항상 만족되거나 조건 없어서 함수를 계속 호출하게 될 경우 예상치 못한 동작의 원인이 됩니다.

● SECS 스크립트 함수

(1) HsmsHeader(SType)

- HSMS 컨트롤 메시지를 송신합니다.

(2) HsmsDataMessage(Stream, Function, Sub ID)

- SECS-II 메시지를 송신합니다.
- 메시지 기능에 설정이 되어있는 메시지를 송신합니다. 설정된 메시지의 Sub ID는 0보다 커야 합니다.
- [\(5.6 메시지 설정\)](#)

(3) HsmsAlarmReport(ALID, Flag)

- 알람 발생/해제 상태를 갱신합니다. Enable 상태면 호스트에게 S5, F1을 송신합니다.
- ALID : 발생/해제된 알람 ID
- Flag : 1 (발생) 또는 0 (해제)
- [\(5.2 알람 설정\)](#)

(4) HsmsEventReport(CEID)

- 이벤트 보고를 호스트에게 송신합니다. (S6, F11 Event Report Send)
- CEID : 이벤트 ID
- [\(5.4 이벤트 설정\)](#)

(5) HsmsControlStateOFFLINE()

- TOP를 Equipment OFF-LINE 상태로 변경합니다. (TOP 기본 이벤트 ControlStateOFF-LINE이 Enable일 경우 S6, F11을 송신합니다.)

(6) HsmsHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount)

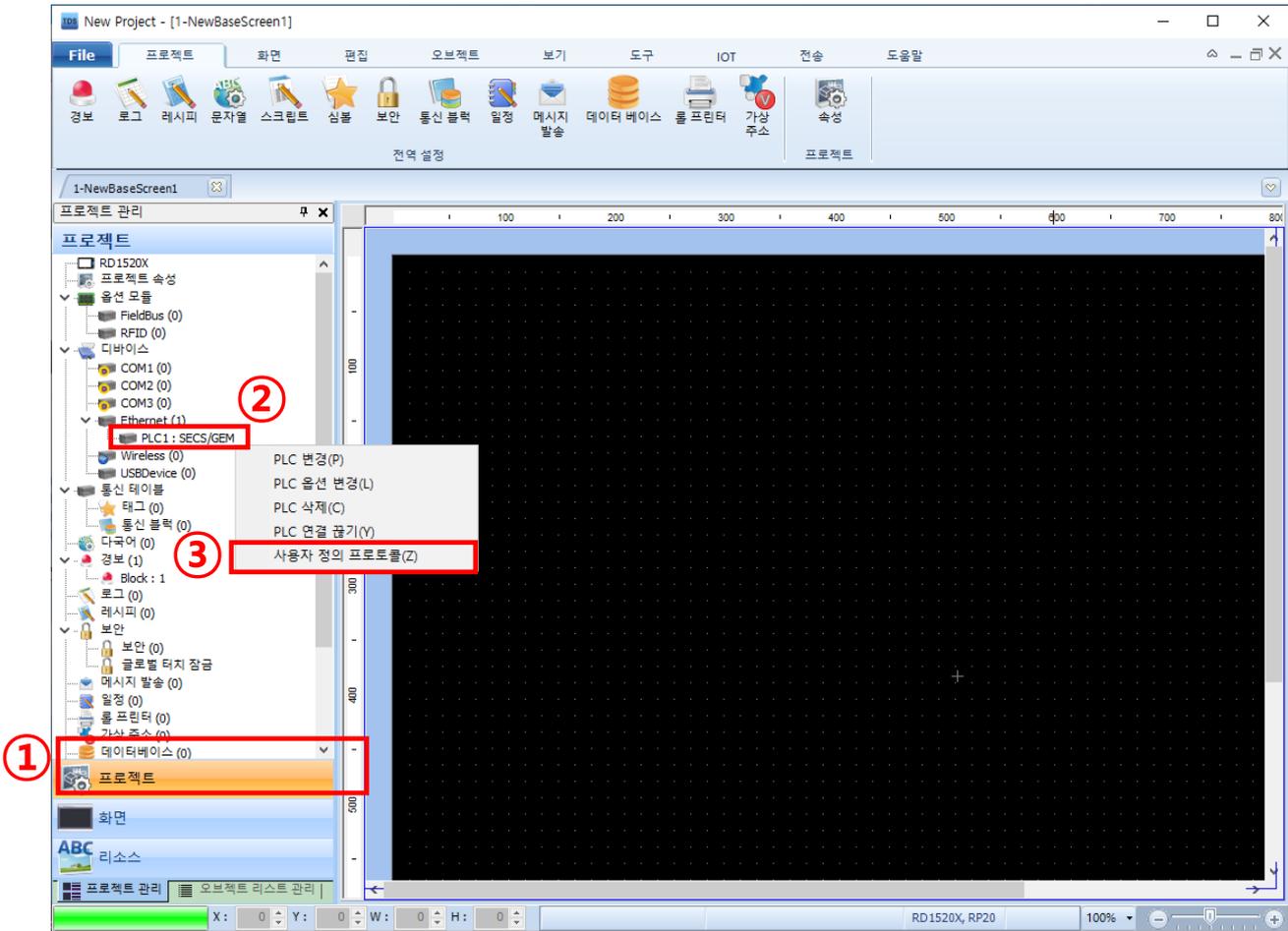
- Host Command Send (S2, F41)에 대한 응답 메시지 Host Command Acknowledge (S2, F42)를 송신합니다.
- HCACK : 명령에 대한 응답 코드
- CpErrorCount : 잘못된 파라미터 수

(7) EnhancedHostCmdAck(HCACK, CpErrorCount)

- Enhanced Host Command Send (S2, F49)에 대한 응답 메시지 Enhanced Host Command Acknowledge (S2, F50)를 송신합니다.
- HCACK : 명령에 대한 응답 코드
- CpErrorCount : 잘못된 파라미터 수



● SECS 스크립트 함수 작성 방법

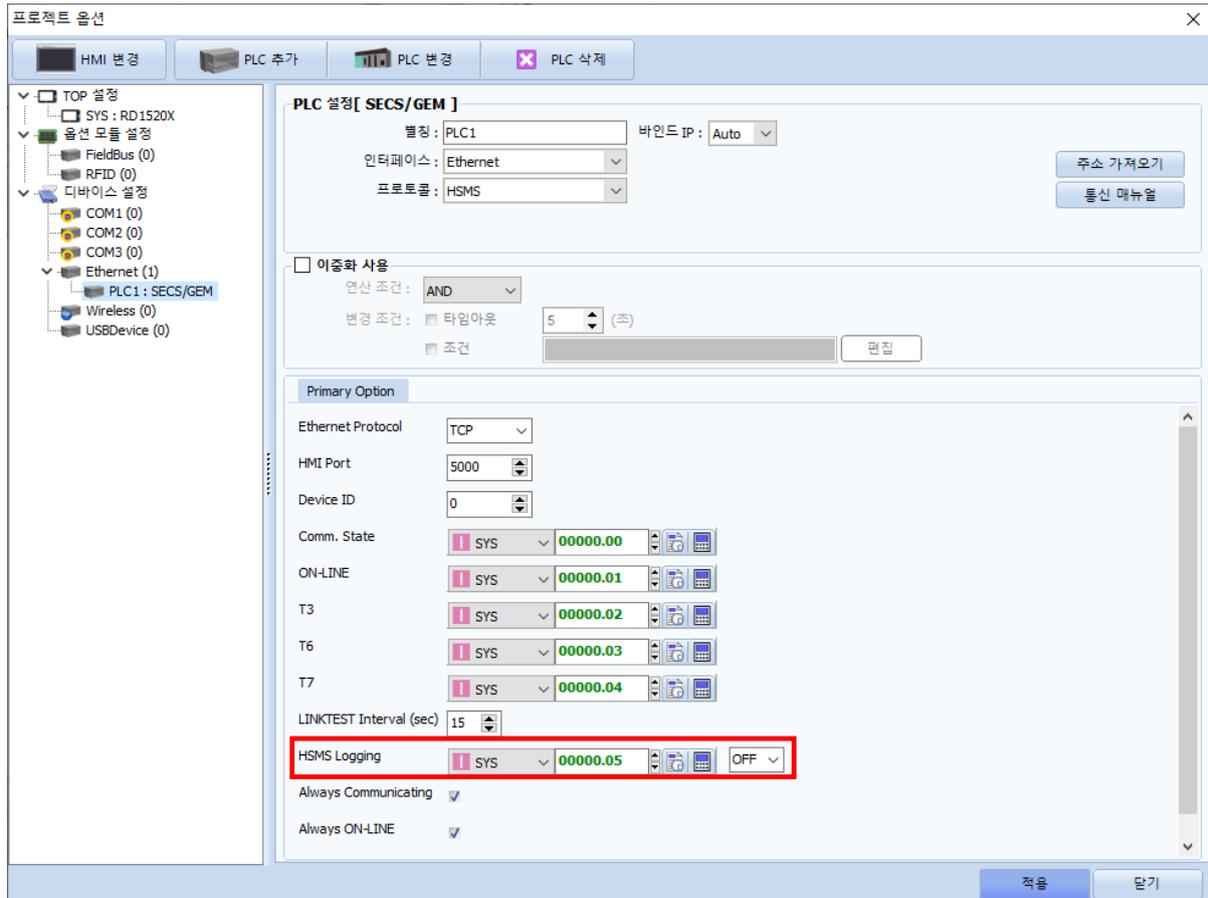


- ① 작화 화면 왼쪽 하단의 "프로젝트" 항목을 선택합니다.
- ② 등록된 디바이스 중 SECS/GEM 항목을 마우스 오른쪽 클릭합니다.
- ③ "사용자 정의 프로토콜"을 클릭합니다.
- ④ SECS/GEM 전용 함수를 호출하는 스크립트를 작성합니다.

[알람 예제](#), [이벤트 예제](#), [메시지 예제](#)

5.10 HSMS 메시지 로깅

메시지 로깅 기능을 지원합니다.



통신 옵션 “HSMS Logging” 주소의 비트가 ON 이 되면 메시지 로깅을 시작합니다.

“HSMS Logging”의 주소 입력기 오른쪽 ON/OFF 버튼으로 로깅 기능의 초기 상태를 설정 할 수 있습니다.

메시지 로깅 파일은 SD 카드의 \\HMI\\Driver_Log\\ 폴더에 저장됩니다.

TOP-VIEW 로 동작 시 C:\Program Files (x86)\M21 Corp\TOP Design Studio\SCADA\UserData\Driver_Log\에 저장됩니다.

예시)

