

使用手冊

SECS/GEM 通訊操作手冊

本文件說明 SECS/GEM 相關的應用、規格及使用說明

UM020002T_20230221

目錄

1 SECS/GEM 簡介	1
1.1 SECS/GEM 架構	1
2 快速使用 (Getting Started)	2
2.1 建立基本的 SECS/GEM 裝置	2
2.1.1 設置 SECS 設備 ID 與通訊設定	2
2.1.2 SECS/GEM 配置	2
2.1.3 測試配置	3
2.1.4 設定轉發	4
2.2 SECS/GEM 的進階設定	5
2.2.1 配置簡易警報與事件觸發機制	5
2.2.2 配置處理程序與遠端命令控制	9
2.3 SECS/GEM control state 與 communication state 的操作切換	11
2.3.1 Communication state	11
2.3.2 Control state	11
2.4 G05/G06 與 Weintek SECS Host 連接範例	12
2.4.1 Weintek SECS Host 設置	12
3 操作介面說明	16
3.1 設備屬性設定	16
3.1.1 連接模式	16
3.2 SECS 設定	17
3.2.1 SV/DVVAL/ECV	18
3.2.2 報表 (Report)	19
3.2.3 收集事件 (Collection Event)	20
3.2.4 報警 (Alarm)	21
3.2.5 遠端控制 (RCMD)	23
3.2.6 配方 (Process Program)	26
3.2.7 配置	29
3.2.8 資料項目字典	32
3.2.9 SECS 訊息	33
3.2.10 SECS 自訂訊息	34
3.2.11 位址總覽	44
3.2.12 驗證	44
3.2.13 匯入/匯出	44
3.2.14 輸出協議	44

3.2.15	轉發設定.....	44
4	參考規範 (Referenced Standards)	46
5	HSMS 協議參數與限制.....	47
5.1	HSMS 參數設定	47
5.2	HSMS Limits	49
6	HSMS-SS Documentation	50
6.1	HSMS-SS 狀態模型 (State Model).....	50
6.1.1	被動模式.....	50
6.1.2	主動模式.....	51
7	SECS-II Message Documentation.....	53
7.1	Part I – 一般信息.....	53
7.1.1	Agent Center 軟體變更紀錄	53
7.1.2	設備功能概述.....	55
7.1.3	接口的預期功能.....	55
7.2	Part II – 訊息摘要	55
7.3	Part III – 訊息詳細資訊.....	57
7.3.1	Stream 1	57
7.3.2	Stream 2	61
7.3.3	Stream 5	70
7.3.4	Stream 6	72
7.3.5	Stream 7	76
7.3.6	Stream 9	80
7.3.7	Stream 10	81
7.4	支援 Stream Function 代碼摘要.....	83
7.4.1	Stream 1: 設備狀態.....	83
7.4.2	Stream 2: 設備控制與診斷.....	83
7.4.3	Stream 5: 異常 (警報) 報告.....	84
7.4.4	Stream 6: 資料蒐集.....	84
7.4.5	Stream 7: 處理程序加載.....	85
7.4.6	Stream 9: 系統錯誤.....	86
7.4.7	Stream 10: 終端服務.....	86
7.4.8	Stream 13	86
7.4.9	Stream 14: 對象服務.....	86
7.4.10	Stream 15: 配方管理.....	86
7.4.11	Stream 19: 配方和參數管理.....	86
7.5	預設數據項字典.....	87
7.5.1	SMN 元件和 SML 表示法.....	89
8	GEM 合規聲明	90

8.1	基本 GEM 要求.....	90
8.2	附加功能.....	90
9	PCBECI Requirement.....	92
10	通訊狀態模型 (Communication State Model)	94
11	控制狀態模型 (Control State Model)	96
12	處理狀態模型 (Processing State Model)	98

1 SECS/GEM 簡介

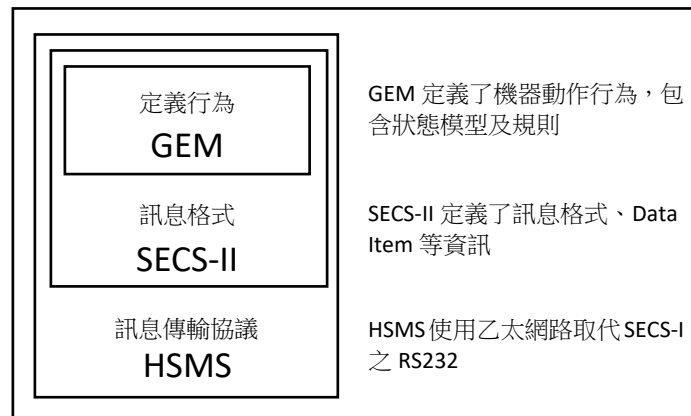
SECS/GEM (SEMI Equipment Communication Standard/Generic Equipment Model) 是半導體設備和上層(Host)溝通用的通訊協定/介面，透過此介面可以對設備下達開始或停止的指令、蒐集量測資料、改變製程參數和選擇配方，SECS/GEM 標準詳細地定義了如何達成上述工作。

一般說來，SECS/GEM 定義許多訊息、狀態及情境以供工廠軟體能夠控制並監視製造設備。

在工廠 SECS/GEM 實作中有兩方：主機(Host)及設備(Equipment)。設備是在其中一台電腦上執行必須實作並符合 SEMI E30 的軟體。製造商(工廠)執行主機軟體，它會與設備的介面建立通訊。

因應工業 4.0 需求，CIM 控制中心(Host)與設備之間，或者是設備與設備之間，要能夠互通訊息，因此要有標準的通訊介面。SECS/GEM 通訊協定可用來負責設備間與控制中心的溝通，使得相互通訊有標準可以依循。

1.1 SECS/GEM 架構



2 快速使用 (Getting Started)

2.1 建立基本的 SECS/GEM 裝置

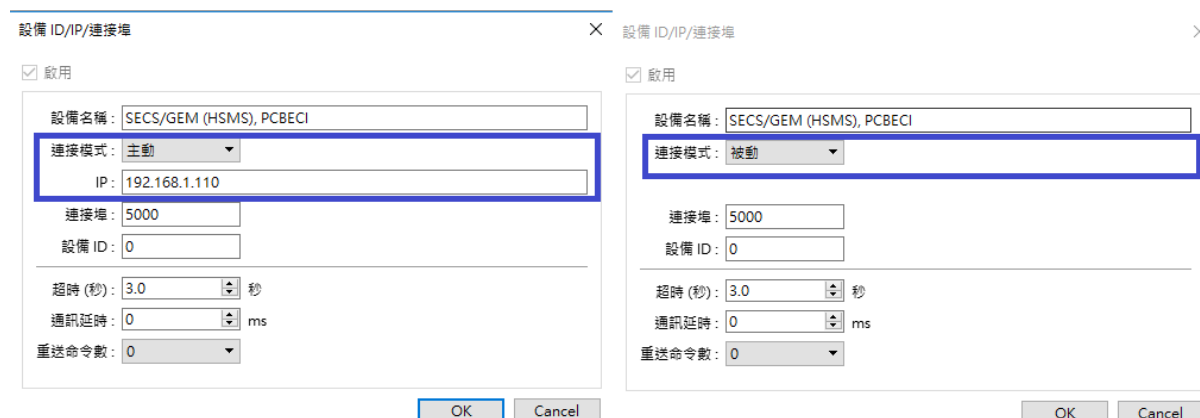
以下範例以 cMT-G05 為例來操作 SECS/GEM 驅動。

2.1.1 設置 SECS 設備 ID 與通訊設定

建立 G05 設備後，切換至 IIOT/能源管理項目，即可以看到 SECS/GEM 的設定欄位。



在[設備設定]視窗中，你可以為你的設備選擇主動/被動模式，在主動模式中，會與主機建立 TCP/IP 連線，而在被動模式中則是等待主機來建立 TCP/IP 連線，選擇主動模式必須輸入主機端的 IP 位址與連接埠號，被動模式下須輸入設備端要開啟的連接埠號，該項設定必須與主機端成對，如果設備端是主動模式則主機端必須為被動模式，反之若設備端為被動模式則主機端就必須為主動模式。

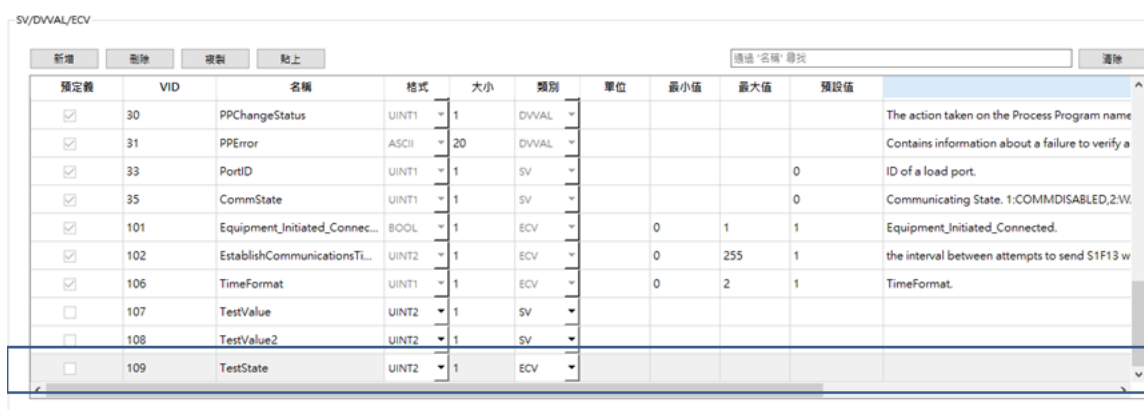


2.1.2 SECS/GEM 配置



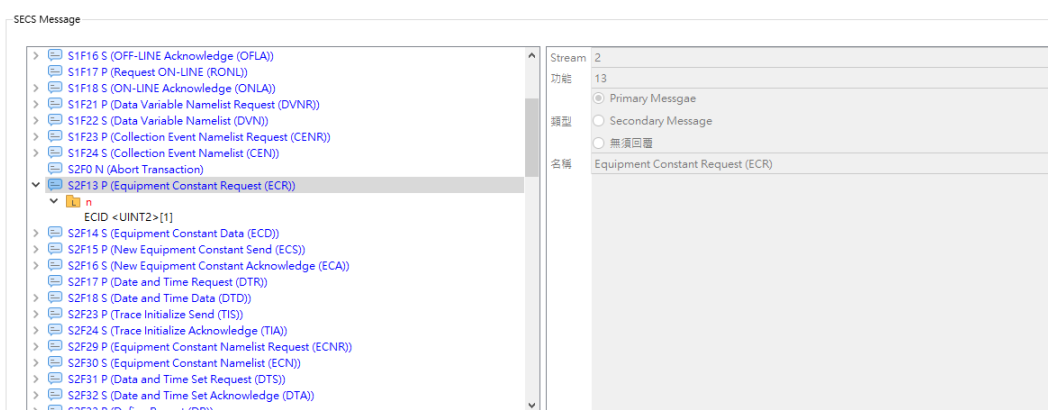
SV/DVVAL/ECV 欄位中，可以添加任何在 PLC 和 SECS 主機之間交換的數據，而 VID 是在 SECS 標準中，用來通訊的關鍵。

本範例中，我們加入一個測試用的變數 TestState，並使用 SECS 的命令讀取/寫入該變數的數值與取得該變數的詳細資料。



新增	刪除	複製	貼上	透過 '名稱' 尋找	清除					
預定義	VID	名稱	格式	大小	類別	單位	最小值	最大值	預設值	
<input checked="" type="checkbox"/>	30	PPChangeStatus	UINT1	1	DVVAL					The action taken on the Process Program name
<input checked="" type="checkbox"/>	31	PPErrror	ASCII	20	DVVAL					Contains information about a failure to verify a
<input checked="" type="checkbox"/>	33	PortID	UINT1	1	SV			0		ID of a load port.
<input checked="" type="checkbox"/>	35	CommState	UINT1	1	SV			0		Communicating State. 1:COMMIDISABLED,2:W.
<input checked="" type="checkbox"/>	101	Equipment_Initiated_Connec...	BOOL	1	ECV		0	1	1	Equipment_Initiated_Connected.
<input checked="" type="checkbox"/>	102	EstablishCommunicationsTL...	UINT2	1	ECV		0	255	1	the interval between attempts to send S1F13 w
<input checked="" type="checkbox"/>	106	TimeFormat	UINT1	1	ECV		0	2	1	TimeFormat.
<input type="checkbox"/>	107	TestValue	UINT2	1	SV					
<input type="checkbox"/>	108	TestValue2	UINT2	1	SV					
<input type="checkbox"/>	109	TestState	UINT2	1	ECV					

因為 TestState 的分類被設定成 ECV，所以我們需要使用 S2F13(Equipment Constant Request)的命令來讀取數值，該信息的結構可以在 SECS 訊息中取得。



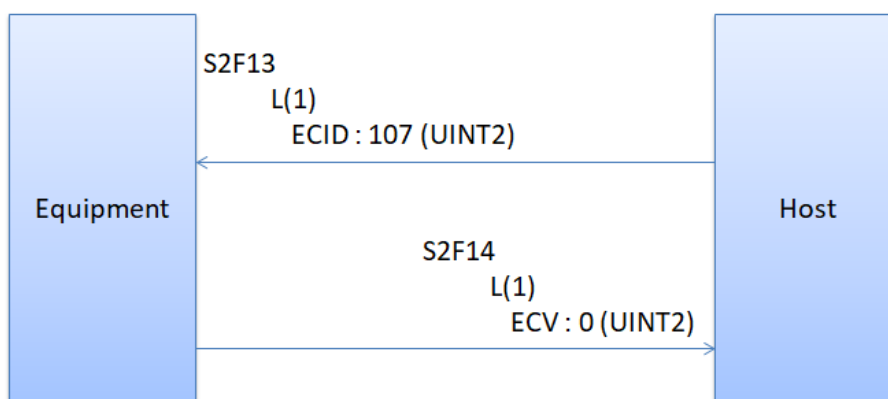
Stream	功能	類型	名稱
2	13	Primary Message	Equipment Constant Request (ECR)

SECS Message
> S1F16 S (OFF-LINE Acknowledge (OFLA))
> S1F17 P (Request ON-LINE (RONL))
> S1F18 S (ON-LINE Acknowledge (ONLA))
> S1F21 P (Data Variable Namelist Request (DVNR))
> S1F22 S (Data Variable Namelist (DVN))
> S1F23 P (Collection Event Namelist Request (CENR))
> S1F24 S (Collection Event Namelist (CEN))
> S2F0 N (Abort Transaction)
> S2F13 P (Equipment Constant Request (ECR))
ECID <UINT2>[1]
> S2F14 S (Equipment Constant Data (ECD))
> S2F15 P (New Equipment Constant Send (ECS))
> S2F16 S (New Equipment Constant Acknowledge (ECA))
> S2F17 P (Date and Time Request (DTR))
> S2F18 S (Date and Time Data (DTD))
> S2F23 P (Trace Initialize Send (TIS))
> S2F24 S (Trace Initialize Acknowledge (TIA))
> S2F29 P (Equipment Constant Namelist Request (ECNR))
> S2F30 S (Equipment Constant Namelist (ECN))
> S2F31 P (Date and Time Set Request (DTS))
> S2F32 S (Date and Time Set Acknowledge (DTA))
> S2F33 D (Define Report (DR))

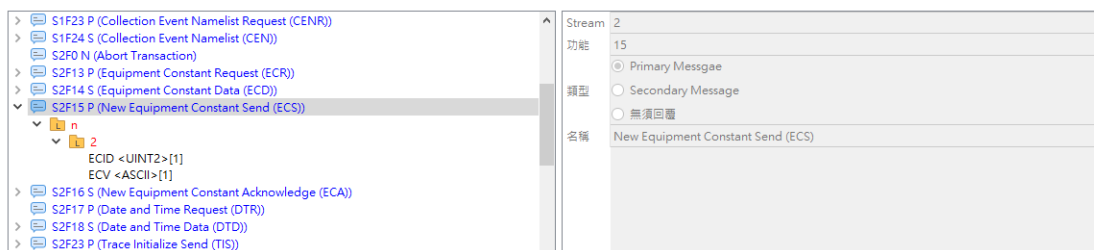
我們可以看到 S2F13 的結構中包含一個 LIST 的 ECID，而 ECID 的資料型態為 UINT2，所以我們在命令中必須把 ECID 項目設定為 UINT2。

2.1.3 測試配置

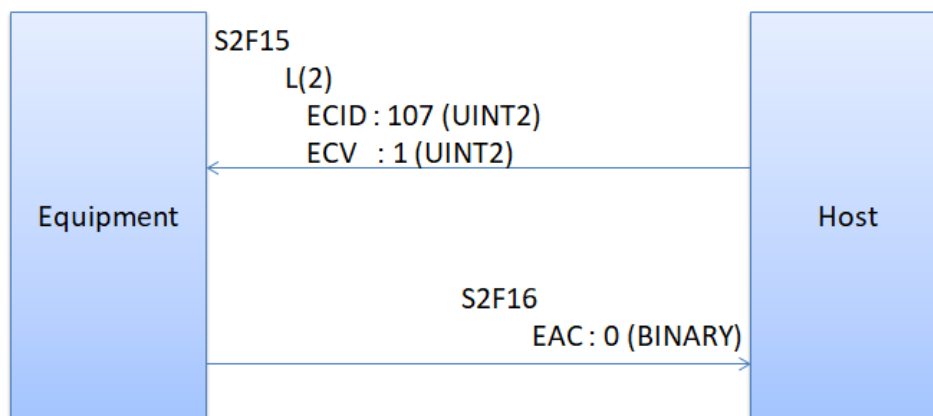
我們將主機端命令的 ECID 欄位中放入 107 的資料，而 Weintek 的設備將會回覆 VID 107(TestState)的數值 0，這是因為我們在預設值中輸入 0。



主機端可以使用 S2F15 命令來寫入 ECV。



我們在主機端命令中放入兩個項目一個是 ECID 為變數的 ID 另一個是 ECV 為要寫入的數值，而當設備端收到後將會回覆帶有 EAC 項目的 S2F16，若 EAC 為 0 表示寫入數值無誤，1 則表示命令被拒絕。



2.1.4 設定轉發

使用轉發設定來連接變數與 PLC 的位址或是本機的位址。

如果我們想要將數值轉送到本機位址或 PLC 位址時，我們可以使用轉發設定將 SECS 的變數對應到我們想轉送的 SECS 系統位址。

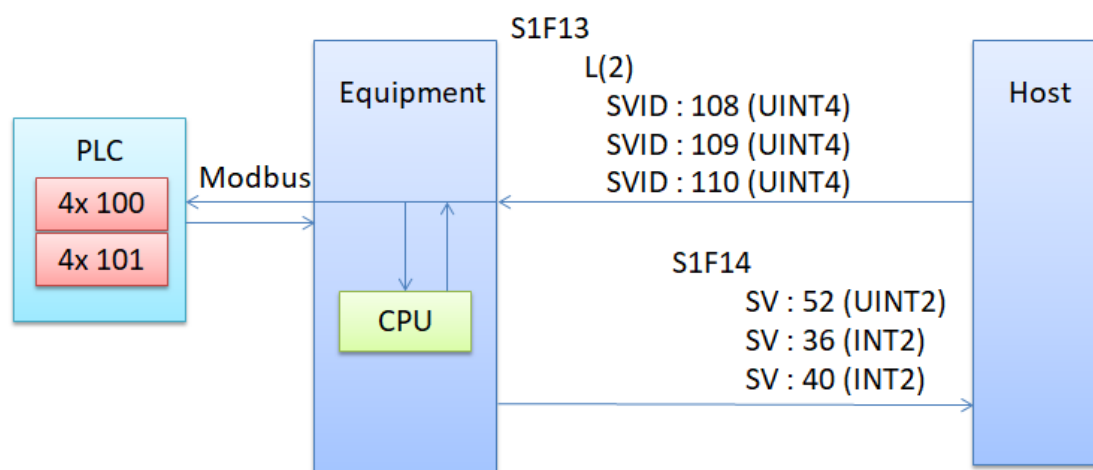
<input type="checkbox"/>	108 CPU loading	UINT2	1	SV	100	The G05/06 CPU loading
<input type="checkbox"/>	109 Temperature	INT2	1	SV		
<input type="checkbox"/>	110 Humidity	INT2	1	SV		

我們建立三個變數，108: CPU loading 表示 Weintek 設備的 CPU 負載，然後我們將通過 MODBUS 連接 PLC，109: Temperature 跟 110 : Humidity，會是 PLC 中 4x-100 與 4x-101 的數值，而我們可以使用以下設置。

位址對應表

對應表	描述	Source 位址		設備名稱	設備對應位址	長度	讀/寫	安全
1		UINT-(108)CPU loading	<==>	Local HMI	LW-9025 (16bit) : CPU 使用率 : LW-9025	1	讀/寫	N/A
2		INT-(109)Temperature	<==>	MODBUS TCP/IP	4x-100	1	讀/寫	N/A
3		INT-(110)Humidity	<==>	MODBUS TCP/IP	4x-101	1	讀/寫	N/A

因為變數的分類被設為 SV，所以我們必須使用 S1F3 命令來讀取變數的數值。

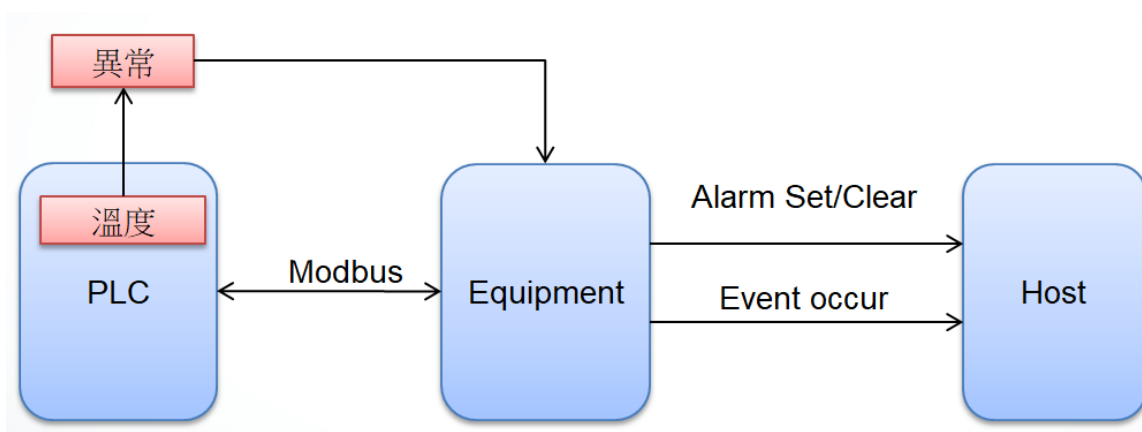


2.2 SECS/GEM 的進階設定

以下範例以 cMT-G05 為例來操作 SECS/GEM 驅動。

2.2.1 配置簡易警報與事件觸發機制

當 PLC 的數值產生異常，Equipment 必須第一時間將異常訊息利用警報或事件回報給 Host，讓 Host 可以依據異常事件種類進行相對應的處理，以下我們將利用 EB Pro 中的事件登錄物件結合 SECS/GEM 的警報/事件來進行簡易實作。



我們將以上圖的架構為例，假定 Equipment 與一台 PLC 透過 Modbus 進行連接，而 Equipment 將會監控該 PLC 的溫度，當 PLC 溫度數值超過 100 時，Equipment 會發出警報/事件告知 Host，當溫度數值回復到 100 以下時也會發出警報/事件解除告知 Host。

設備清單: [當前 PC 的 IP 資訊](#)

	名稱	位置	設備類型	介面	通訊協議	站號
√	本機 HMI	本機	cMT-G05 (SECS/GEM Agent Center)	-	-	1
	本...	MODBUS TCP/IP	本機 MODBUS TCP/IP	乙太網路 (I...	TCP/IP	1

新增 HMI... 新增設備/伺服器... 刪除 設定...

首先我們在設備清單中加入 SECS/GEM 與 Modbus 的驅動，接著在 SECS 配置中，進行以下配置。

<input type="checkbox"/>	107	Modbus Temperature	UINT2	1	SV	Test Temperature
--------------------------	-----	--------------------	-------	---	----	------------------

1. 先在 SV/DVVAL/ECV 中建立一個監測溫度的 SV，ID : 107 Modbus Temperature

新增 刪除 通過 '名稱' 尋找 清除 報表設定

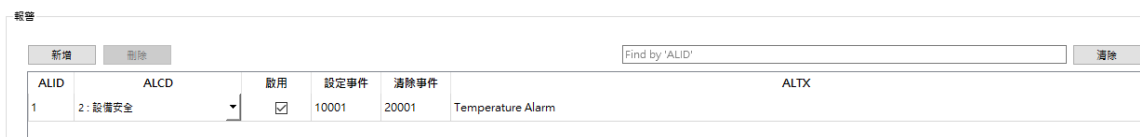
RPTID	名稱
17	Test Temperature Report
16	Process Program Select Report
15	Alarm Clear Report

新增... 刪除

VID	類別	名稱	描述
107	SV	Modbus Temperature	

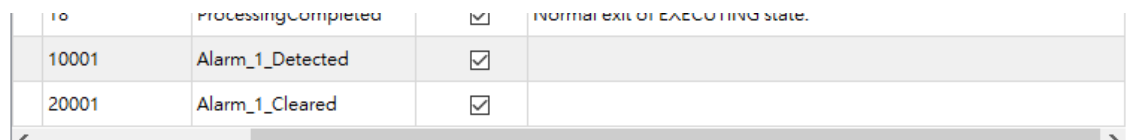
2. 在報表欄位中加入 RPTID 17: Test Temperature Report，並在右側加入 Modbus

Temperature 的 SV



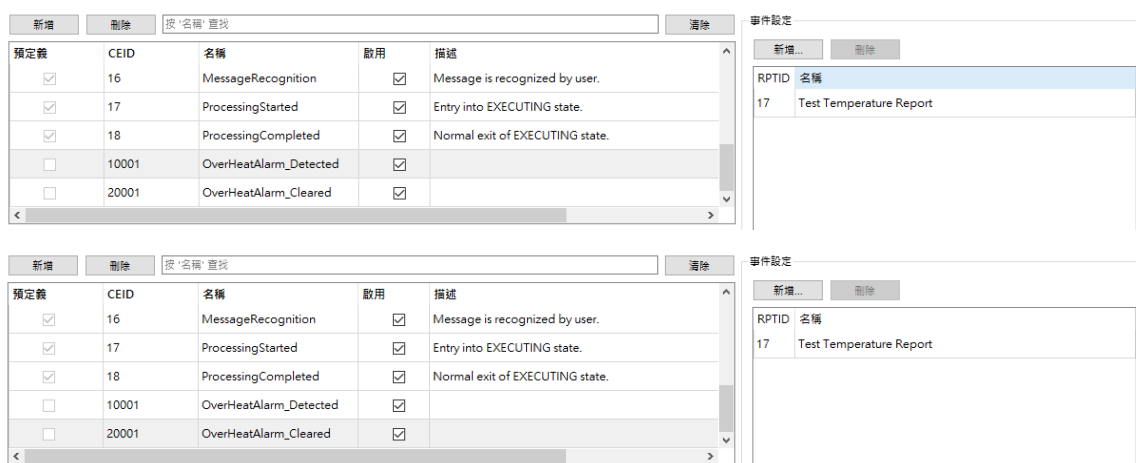
ALID	ALCD	啟用	設定事件	清除事件	ALTX
1	2: 設備安全	<input checked="" type="checkbox"/>	10001	20001	Temperature Alarm

3. 在警報欄位中加入一個用來警示溫度



ID	名稱	啟用	描述
10001	Alarm_1_Detected	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal exit of EXECUTING state.
20001	Alarm_1_Cleared	<input checked="" type="checkbox"/>	

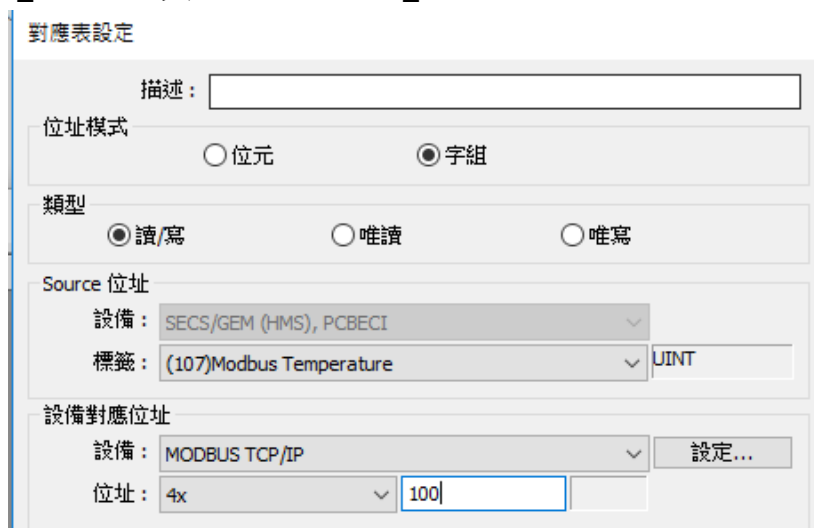
4. 加入後切換至收集事件視窗，可以看到系統自動設置這兩個事件，用來表示當警報被觸發/解除後後續要發送的事件。



預定義	CEID	名稱	啟用	描述
<input checked="" type="checkbox"/>	16	MessageRecognition	<input checked="" type="checkbox"/>	Message is recognized by user.
<input checked="" type="checkbox"/>	17	ProcessingStarted	<input checked="" type="checkbox"/>	Entry into EXECUTING state.
<input checked="" type="checkbox"/>	18	ProcessingCompleted	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal exit of EXECUTING state.
<input type="checkbox"/>	10001	OverHeatAlarm_Detected	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	20001	OverHeatAlarm_Cleared	<input checked="" type="checkbox"/>	

RPTID	名稱
17	Test Temperature Report

5. 將剛剛建立的報表加入這兩個事件中，並將這兩個事件改名為 OverHeatAlarm_Detected 與 OverHeatAlarm_Cleared



對應表設定

描述:

位址模式: 位元 字組

類型: 讀/寫 唯讀 唯寫

Source 位址

設備: SECS/GEM (HMS), PCBECL

標籤: (107)Modbus Temperature UINT

設備對應位址

設備: MODBUS TCP/IP 設定...

位址: 4x

6. 利用 2.1.4 轉發功能設定，將剛剛建立的 VID :107 與 Modbus 溫度地址(4x 100) 進行綁定。

以上 SECS 功能設定完畢後，系統會針對新加入的事件與警報分別產出相對應的位元位址如下：

設備：	SECS/GEM (HMS), PCBECI	設定...
標籤：	(ALID:1)AlarmSend	BOOL

接下來將利用 EB Pro 的事件登錄物件與這兩個位元位址來進行發送配置。



選擇事件登錄物件，並將要讀取位址設定為 Modbus 4x 100

事件登錄 [X]

一般屬性 訊息 統計

類別: 0: Category 0

等級: 低

HMI 重置時監視事件的延遲時間: 1 秒

推播通知 (EasyAccess 2.0)

類型

位元 字組

讀取位址

設備: MODBUS TCP/IP 設定...

位址: 4x 100 64-bit Unsigned

通知

啟用 設 ON 設 OFF

自動重置 (當事件恢復時設 OFF)

設備: SECS/GEM (HMS), PCBECI 設定...

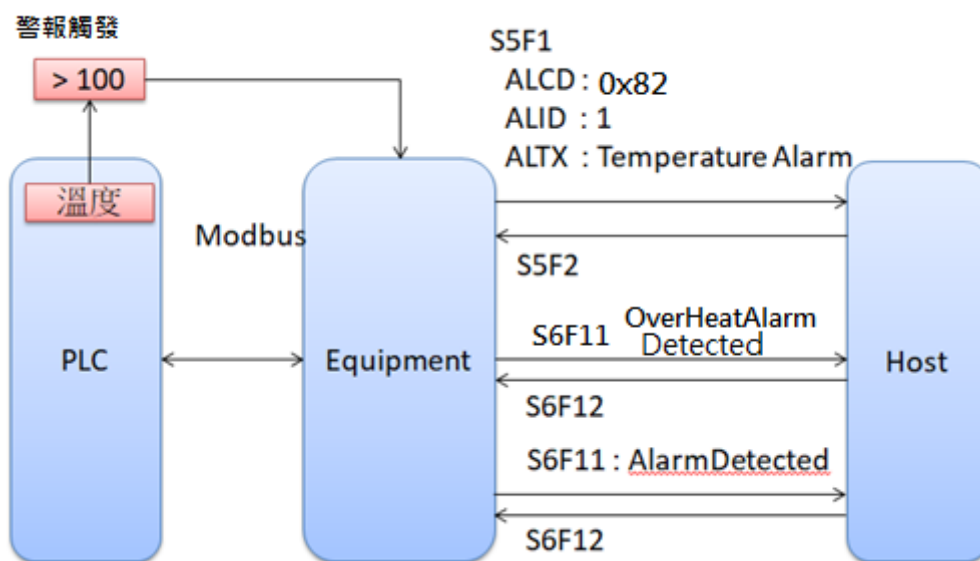
標籤: (ALID:1)AlarmSend BOOL

觸發條件

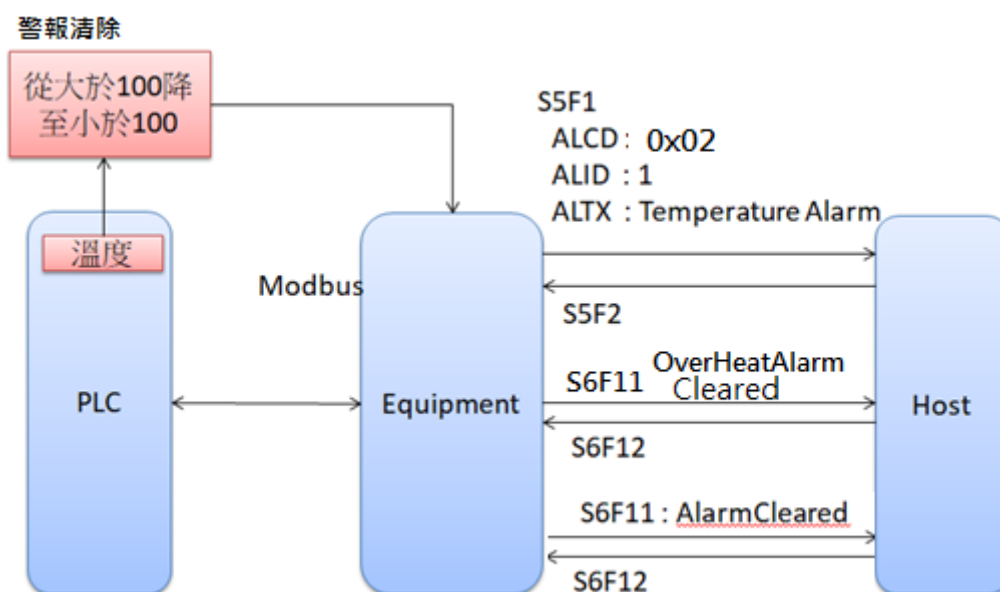
狀態: > 100

動態狀態數值

將通知啟用的選鄉開啟，勾選設 ON，並勾選自動重置，位址部分選擇 (ALID:1)AlarmSend，觸發條件設為當數值>100 時觸發，在這樣的設定下當 Modbus 的 4x 100 地址數值超出 100 後，即會把(ALID:1)AlarmSend 設為 ON，當該為原位址被設為 ON 後就會利用 S5F1 與 S6F11 分別將 ALID : 1 的警報與 CEID : 10001 OverHeatAlarm_Detected 跟 CEID:10000 AlarmDetected 的事件送出，下面將會利用圖解的方式，將各個情況呈現出來：

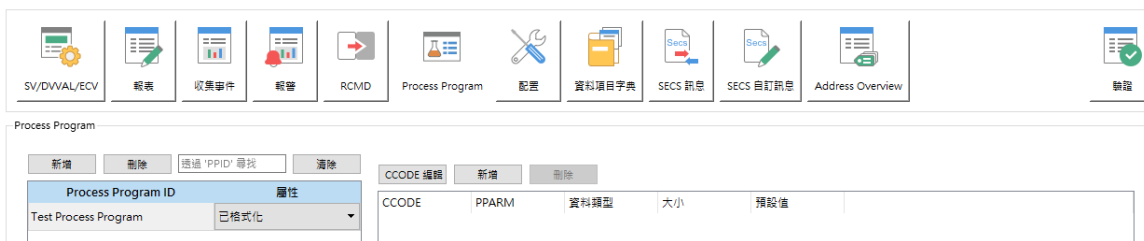


當溫度數值大於 100 時



當溫度回復至小於 100 數值時

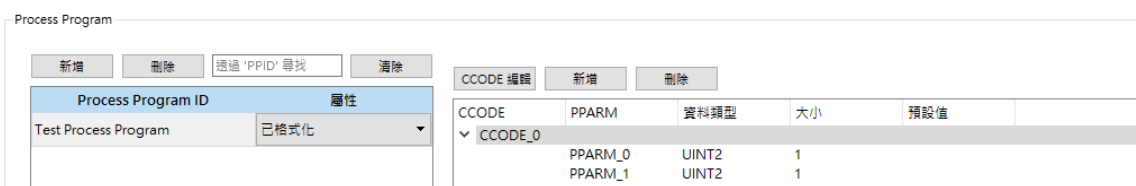
2.2.2 配置處理程序與遠端命令控制
處理程序(Process program)的簡易設置



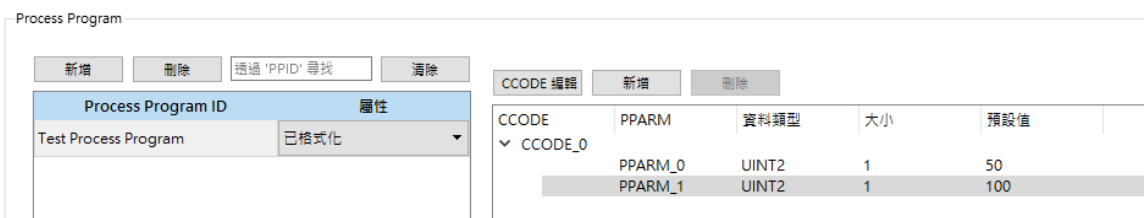
點選 **Process Program** 欄位並加入一個 **Process program**，並將屬性欄位選擇已格式化，下一步進行 **CCODE** 的編輯，點選 **CCODE 編輯** 按鈕，並進下列設定。



在 **CCODE_0** 中加入兩個參數，資料型態皆為 **UINT2**，並將該 **CCODE_0** 加入剛剛建立的 **Process Program** 中。按下新增選擇 **CCODE_0**



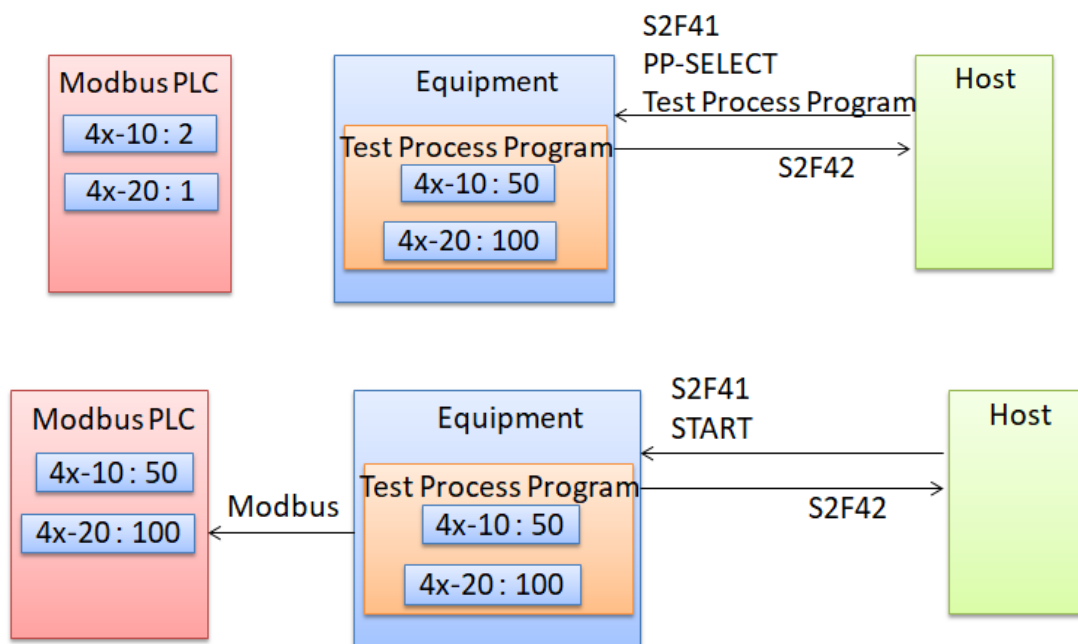
完成後再將預設值填入。



完成 **Process Program** 的設定後，需要再將 **Process Program** 的參數對應到 **PLC** 的位址上，利用 2.1.4 的說明，我們將 **Modbus** 的 **4x-10** 與 **4x-20** 分別對應到 **PPARM0** 與 **PPARM1**，如下圖設定:

對應表	描述	Source 位址		設備名稱	設備對應位址	長度	讀/寫	安全
1		UINT-(65537)PP:Test Process Program_CCODE_0(0)_PPARM_0	<==>	MODBUS TCP/IP	4x-10	1	讀/寫	N/A
2		UINT-(65538)PP:Test Process Program_CCODE_0(0)_PPARM_1	<==>	MODBUS TCP/IP	4x-20	1	讀/寫	N/A

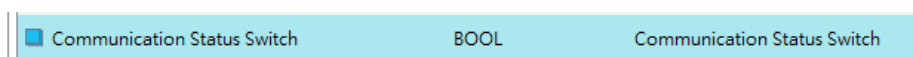
當 **Process Program** 的設定完成後，**Host** 即可以利用 **S2F41** 來選擇該 **Process Program** 並進行遠端執行將設定好的參數值傳送至 **Modbus PLC** 的 **4x-10** 與 **4x-20** 上，執行結果如下圖所示:



2.3 SECS/GEM control state 與 communication state 的操作切換

EBpro 提供 bit 地址來控制 control state 與 communication state 可參考第 10 與 11 章節的 control model 與 communication model 來進行流程控制

2.3.1 Communication state

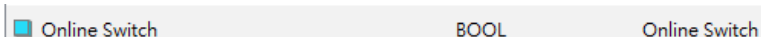


該 bit 地址被觸發為 on 將會把 communication state 切換至 WAITCRA 並發送 S1F13
該 bit 地址被觸發為 off 時會把 communication state 切換至 COMM_DISABLED 並將 socket 斷開

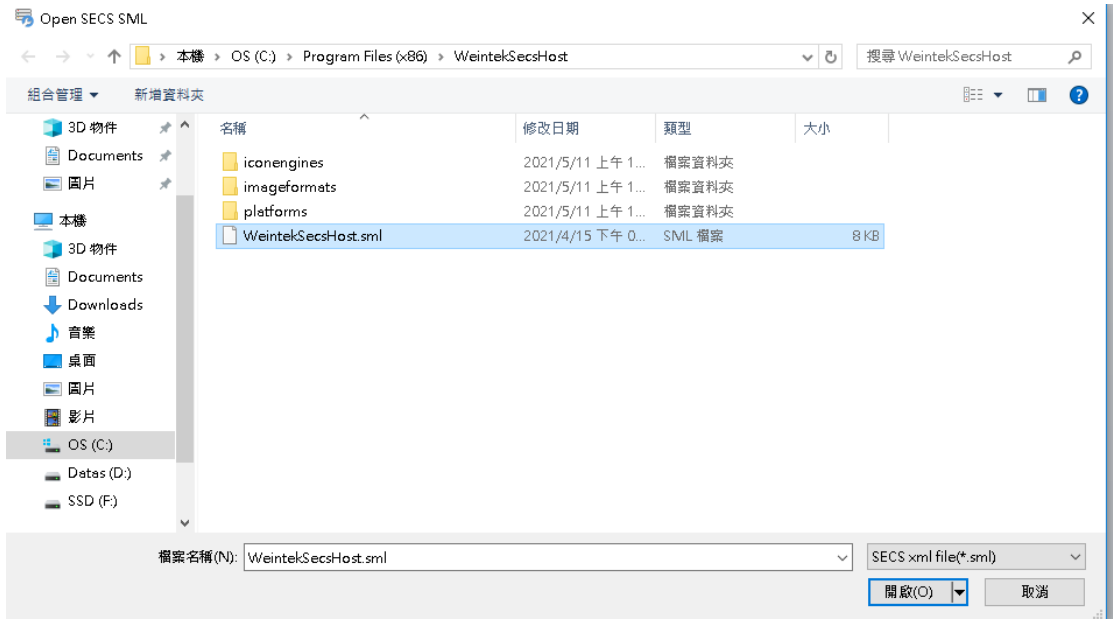
2.3.2 Control state



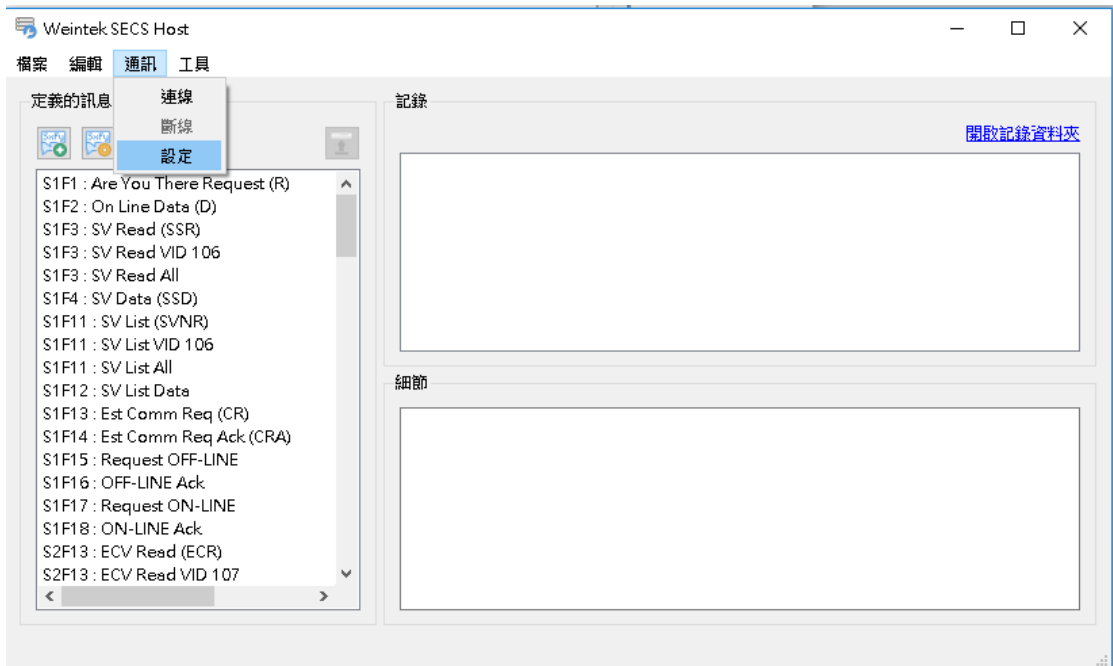
該 bit 地址觸發為 true 後會將 control state 切換為 online Remote
該 bit 地址觸發為 false 後會將 control state 切換為 online Local

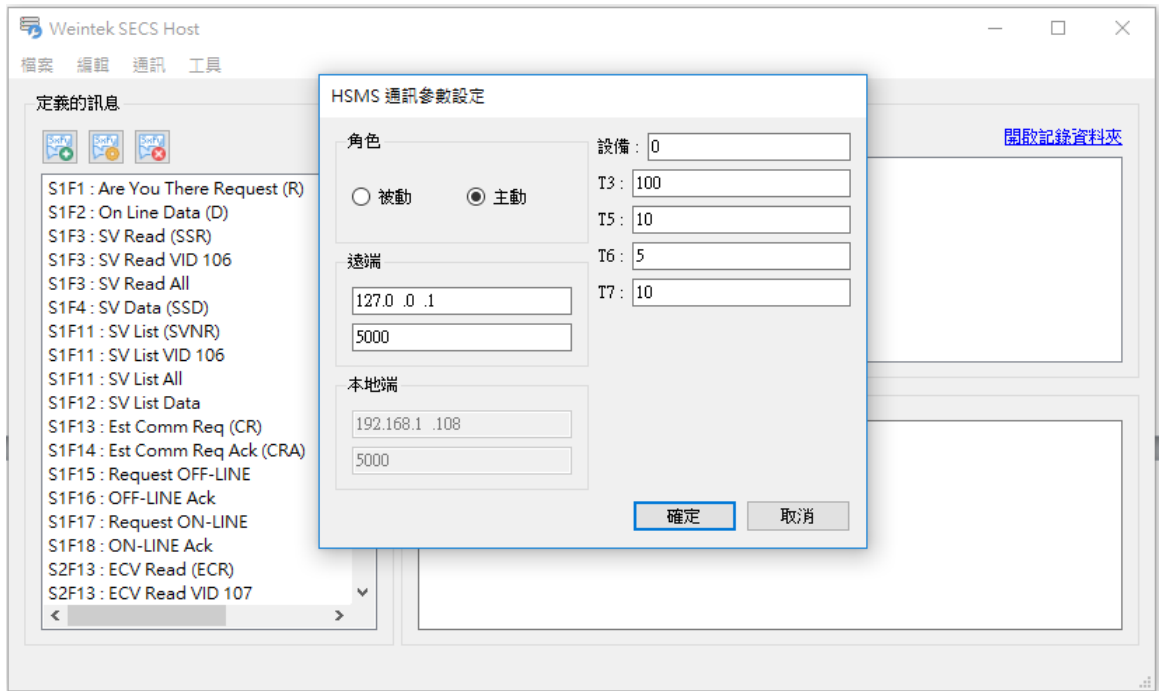


該 bit 地址觸發為 true 後會自動轉為 false，當觸發 true 後會依據目前的 control state 狀態進行後續行為，若當前的狀態為 Equipment offline 會將 control state 切換成 Attempt online 並發出 S1F1 命令給 host，若當前的狀態為 Host offline 則 control state 切換成 online Remote/online Local(根據 EBpro 中設定的 default online state)

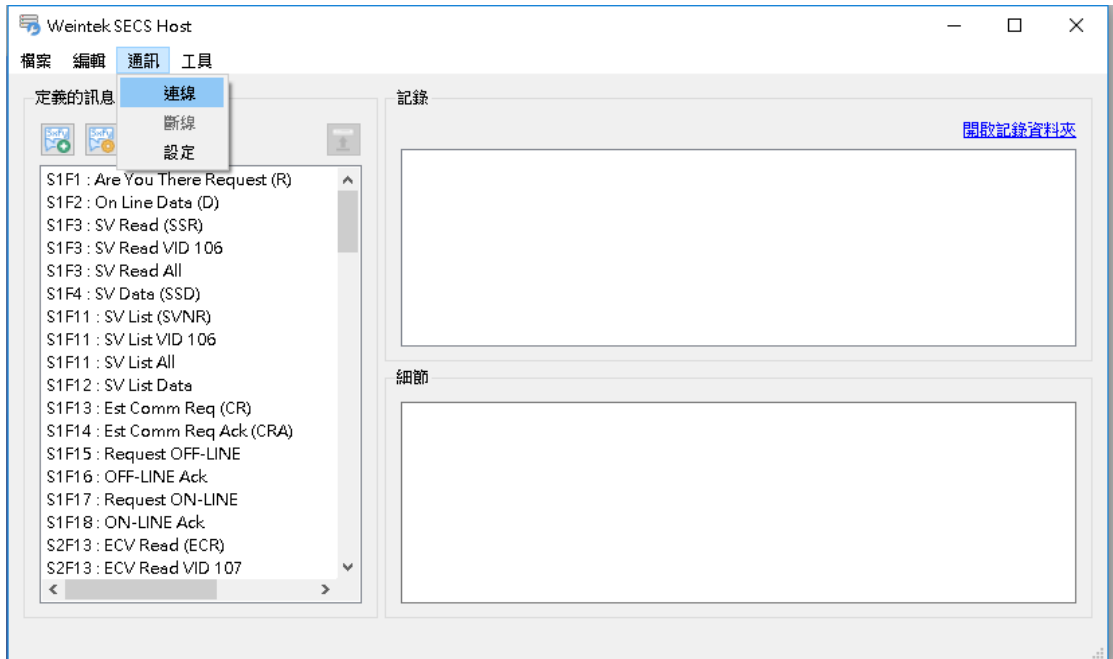


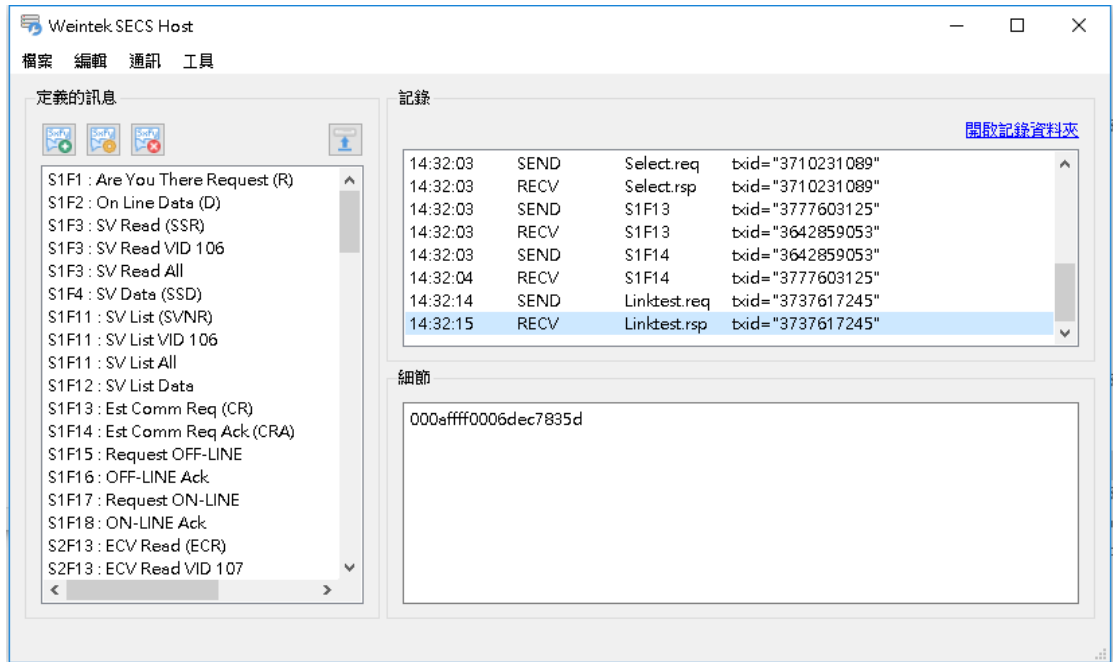
2. 設置通訊參數





3. 按下連線連接 G05/06





3 操作介面說明

以下說明 SECS 設定介面的各項操作內容。

3.1 設備屬性設定

設備 ID 為 HMI 作為 Equipment 的識別 ID。

設備 ID/IP/連接埠 ×

啟用

設備名稱:	SECS/GEM (HSMS), PCBECI
連接模式:	被動
連接埠:	5000
設備 ID:	0
超時 (秒):	3.0 秒
通訊延時:	0 ms
重送命令數:	0

3.1.1 連接模式

主動：主動連接至 Passive host，主動發送 Select 與 Link test，需輸入 Host IP。

被動：被動被 Active host 連接，不送 Select 與 Link test。

設備 ID/IP/連接埠 ✕

啟用

設備名稱: SECS/GEM (HSMS), PCBECI

連接模式: 被動
主動
被動

連接埠: 5000

設備 ID: 0

超時 (秒): 3.0 秒

通訊延時: 0 ms

重送命令數: 0

OK Cancel

注意: 不論主動或被動皆會在 Select 結束後，發送 S1F13 命令進行連線。

3.2 SECS 設定

上方為設定按鈕列表，後續說明每一個按鈕對應的設定細節。

Secs 設定 ✕

SV/DVVAL/ECV
監視
收集事件
報警
RCMD
Process Program
配置
資料項目字典
SECS 訊息
SECS 自訂訊息
Address Overview

驗證

SV/DVVAL/ECV

新增
刪除
複製
貼上

清除

預定義	VID	名稱	格式	大小	類別	單位	最小值	最大值	預設值	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Clock	ASCII	32	SV					The value of the equipment's internal clock. Thi
<input checked="" type="checkbox"/>	2	ALCD	BINARY	1	DVVAL					Alarm code.
<input checked="" type="checkbox"/>	3	AlarmSet	LIST	1	SV					Contents of this variable is a list of alarms (ALID
<input checked="" type="checkbox"/>	4	ControlState	UINT1	1	SV		1	5	0	The current control state of the equipment. 1:E
<input checked="" type="checkbox"/>	5	EventsEnabled	LIST	1	SV					Contains the list of events (CEIDs) enabled for r
<input checked="" type="checkbox"/>	6	ProcessState	UINT1	1	SV				0	Current Processing State in Equipment. 0:INIT,1
<input checked="" type="checkbox"/>	7	PreviousProcessState	UINT1	1	SV				0	Previous Processing State in Equipment. 0:INIT,
<input checked="" type="checkbox"/>	8	AlarmsEnabled	LIST	1	SV					Contains the list of alarms (ALIDs) enabled for r
<input checked="" type="checkbox"/>	9	AlarmCode	BINARY	1	DVVAL					This DV shall be updated with the content of Al
<input checked="" type="checkbox"/>	10	AlarmText	ASCII	30	DVVAL					This DV shall be updated with the content of Al

類別: 驗證結果

匯入...
匯出...
輸出協議...
轉譯設定...
關閉

3.2.1 SV/DVVAL/ECV

SV/DVVAL/ECV 對應的意義為 Status Variable Value、Data Variable Values 和 Equipment Constant Values，分別代表設備狀態（唯讀）、資料變數值（唯讀）和設備參數值（可讀可寫）。

新增	刪除	複製	貼上	透過 '名稱' 尋找							清除
預定義	VID	名稱	格式	大小	類別	單位	最小值	最大值	預設值		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Clock	ASCII	32	SV					The value of the equipment's internal clock. This DV shall be updated with the content of the internal clock.	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	ALCD	BINARY	1	DVVAL					Alarm code.	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	AlarmsSet	LIST	1	SV					Contents of this variable is a list of alarms (ALIDs) enabled for the equipment.	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	ControlState	UINT1	1	SV		1	5	0	The current control state of the equipment. 1: Equipment is in control. 0: Equipment is not in control.	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	EventsEnabled	LIST	1	SV					Contains the list of events (CEIDs) enabled for the equipment.	
<input checked="" type="checkbox"/>	6	ProcessState	UINT1	1	SV				0	Current Processing State in Equipment. 0:INIT,1:RUNNING,2:STOPPING,3:STOPPED	
<input checked="" type="checkbox"/>	7	PreviousProcessState	UINT1	1	SV				0	Previous Processing State in Equipment. 0:INIT,1:RUNNING,2:STOPPING,3:STOPPED	
<input checked="" type="checkbox"/>	8	AlarmsEnabled	LIST	1	SV					Contains the list of alarms (ALIDs) enabled for the equipment.	
<input checked="" type="checkbox"/>	9	AlarmCode	BINARY	1	DVVAL					This DV shall be updated with the content of the alarm code.	
<input checked="" type="checkbox"/>	10	AlarmText	ASCII	30	DVVAL					This DV shall be updated with the content of the alarm text.	

參數設定欄位：該欄位用來定義各個參數的資料供 SECS 使用，除了原本系統內建的參數外，使用者可以在該欄位建立/刪除自定義的參數。

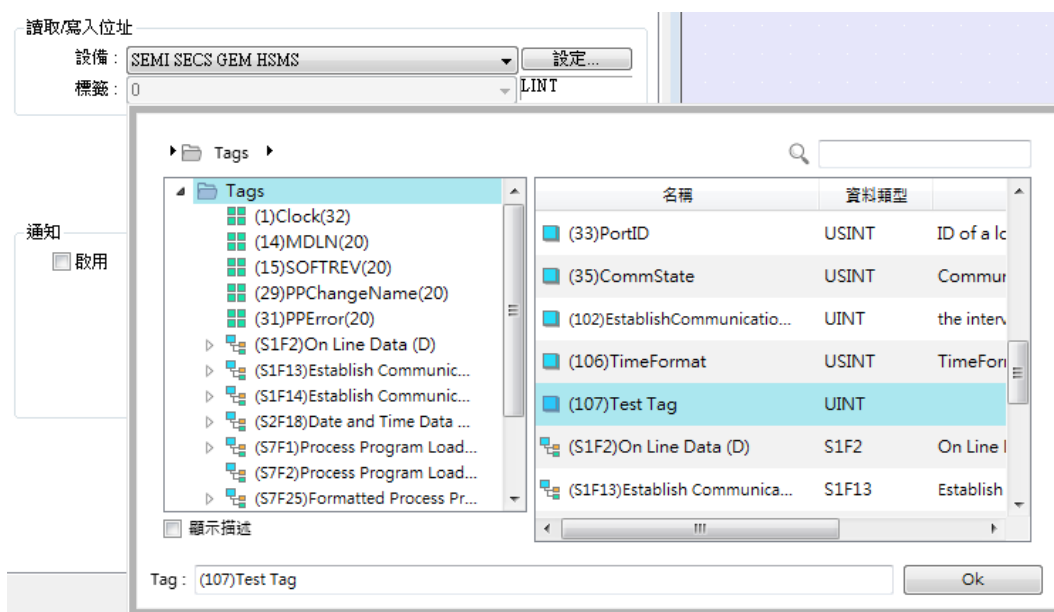
預設參數不可以進行 VID，格式與類別的修改，也不可以刪除。

新增	新增參數：系統會優先將沒有被使用的 VID 填入，使用者可以自行進行修改（不可重複也不可為 0）。 參數名稱：參數的資料型態。如果參數是 ASCII 陣列型態則需要填入大小，類別可以選擇 SV, DV, ECV。 單位，最大最小值與預設值還有描述可以不用填寫。
刪除	刪除目標參數，預設參數不可刪除。
複製	複製選取中的參數欄位。
貼上	貼上前一個複製的參數，當貼上時 VID 會自動使用目前最大 ID + 1，名稱為複製欄位的名稱加上_n。
尋找 / 清除	尋找功能，輸入關鍵字可以找尋擁有這關鍵字的名稱的參數。

格式支援列表

格式
ASCII
BINARY
BOOL
UINT1, UINT2, UINT4, UINT8
INT1, INT2, INT4, INT8
FLOAT4, FLOAT8

此欄位建立的參數會以標籤型態表示，並以(VID)名稱的形式表示，如下圖所示。



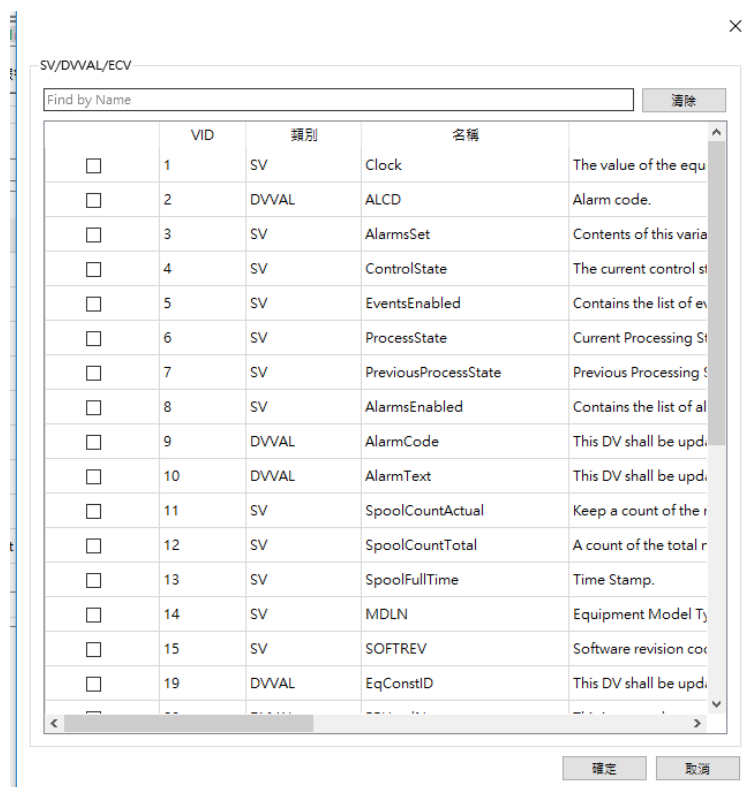
此欄位建立出來的參數將可以與 Forward 功能結合，可以與其他的 PLC 位址進行直接對應。

3.2.2 報表 (Report)

供使用者可以加入刪除報表與報表內需要夾帶的參數。視窗主要分為左右兩塊，左邊的視窗為現有報表的列表，新增時需填寫 RPTID 與報表的名稱，以上資訊不可重複。

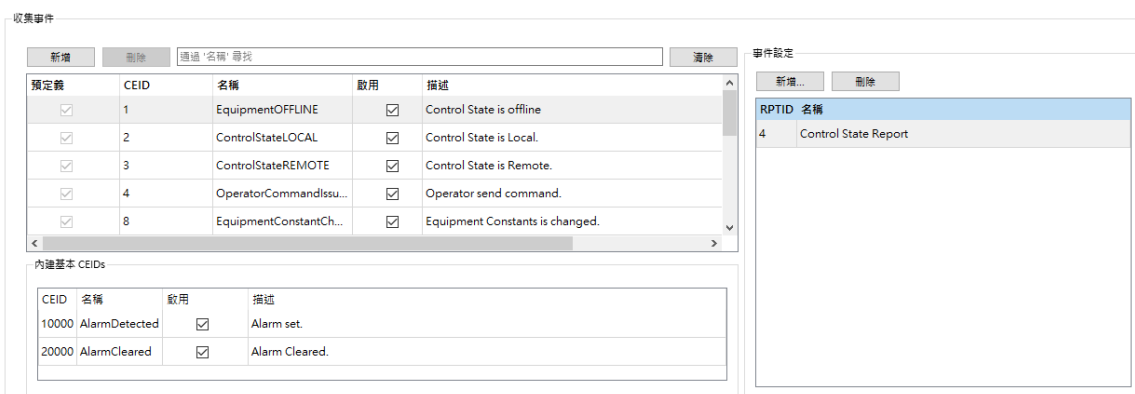


右邊報表設定點選新增後會出現參數的視窗，內含參數列表中的所有參數，利用勾選方式選擇需要加入的參數，即可以把參數加入到報表中。



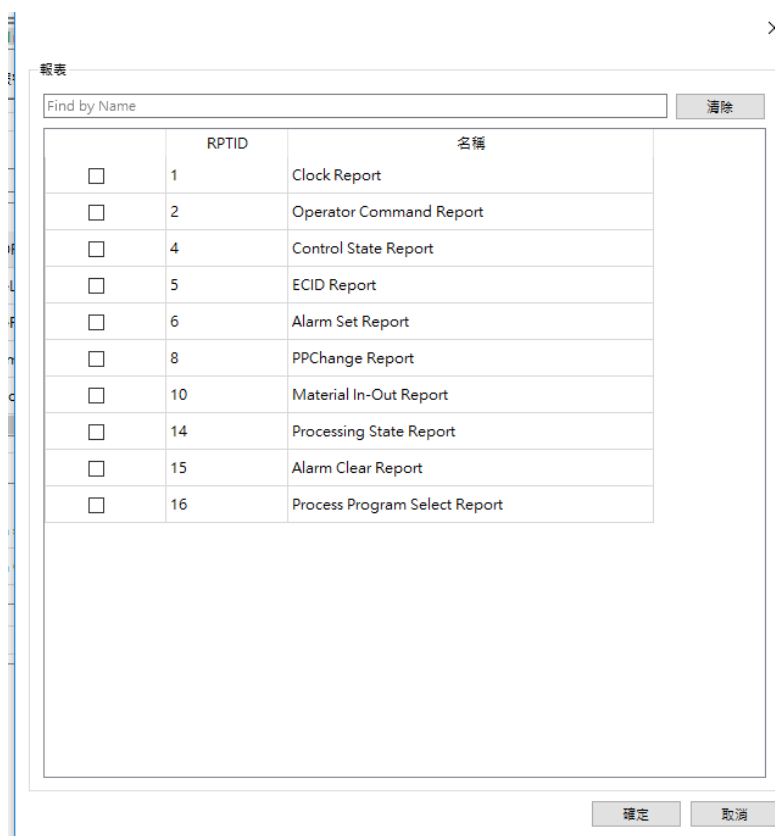
3.2.3 收集事件 (Collection Event)

供使用者建立收集事件，該功能在建立事件後，會產生一個名為 **EventSend** 的位元位址供使用者進行事件觸發，一旦被觸發後，便會發送 **S6F11**。

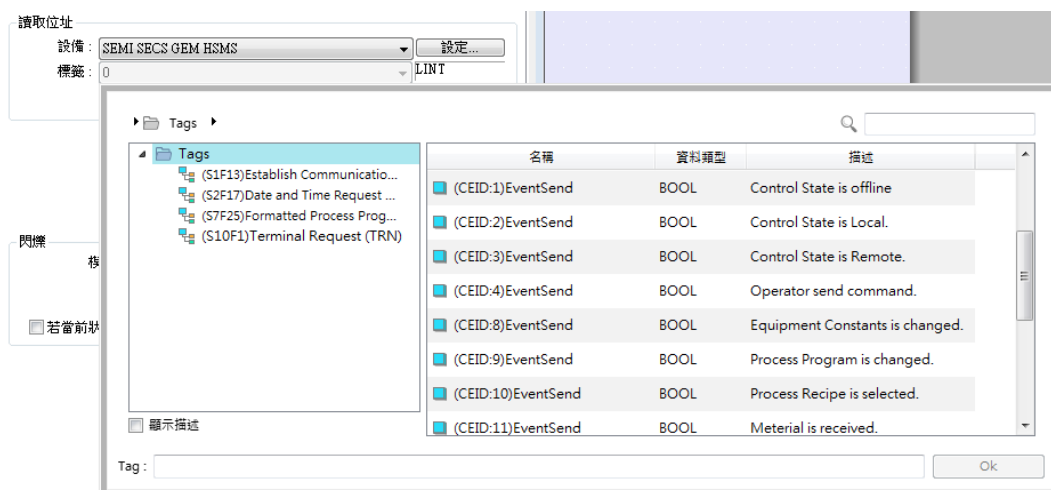


此欄位共分 3 區，左邊為事件清單，分為上下兩個部分，上面可以讓使用者自行新增事件，需要填入 **CEID** 與名稱，啟用的選項為標記該事件是否被開啟，下方的內建基本 **CEIDs** 不可新增，主要與報警結合使用，用於觸發與清除警報用。

在右邊事件設定視窗按下新增會出現報表的列表，可自行選擇該事件要加入的報表。



事件建立後，會產生對應 CEID 的觸發位元標籤 EventSend，如下圖所示，觸發該標籤即會將該事件送出。



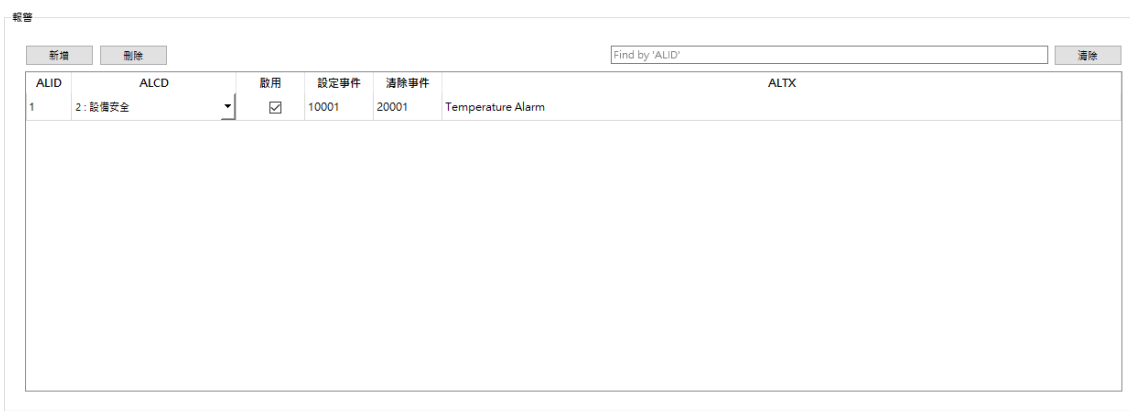
3.2.4 報警 (Alarm)

新增一個報警後可以設定該報警的 ID (ALID)，設置 ALCD 的型態並可以勾選是否要啟用該報警，而設定事件與清除事件則是系統產生，連結到 Event 中的 AlarmSet 與 AlarmClear 事件，ALTX 則是表示當該報警被傳至 Host 時顯示的描述。

注意: 若 ALCD 選擇 0:未使用或 ALTX 為空白，則在 GEM E30 的標準中這則報警會被視為無效。

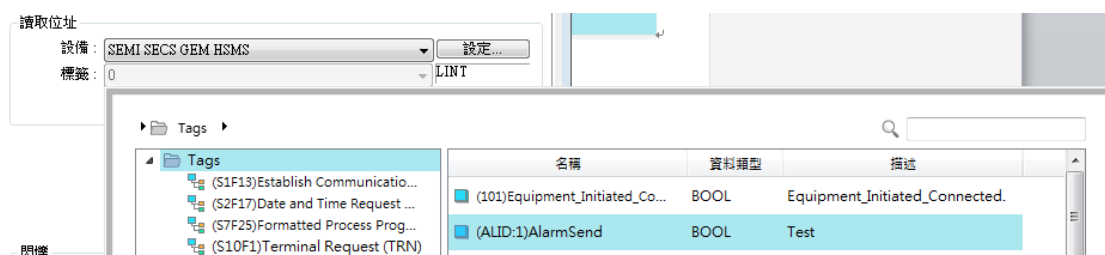
ALCD 支援列表

ID	描述
0	未使用
1	人身安全
2	設備安全
3	參數控制警告
4	參數控制錯誤
5	無法恢復的錯誤
6	設備狀態警告
7	注意標誌
8	資料完整性



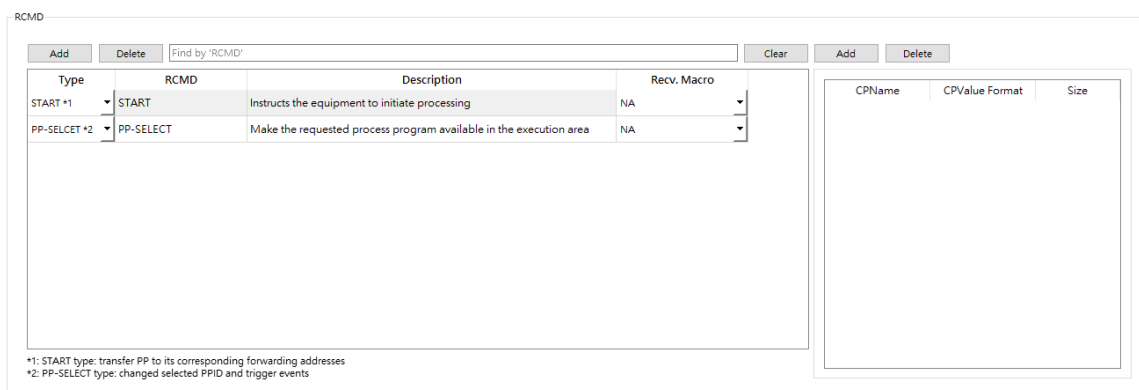
每項警報建立後會在收集事件欄位，自動建立相對應的事件。

報警建立後，會產生對應的觸發位元標籤 AlarmSend，如下圖所示，觸發該標籤即會將該報警以 S5,F1 送出。每個 alarm 都會再產生自己相對應的 event，詳細行為請參考 2.2.1。



3.2.5 遠端控制 (RCMD)

列舉支援的 RCMD 命令。



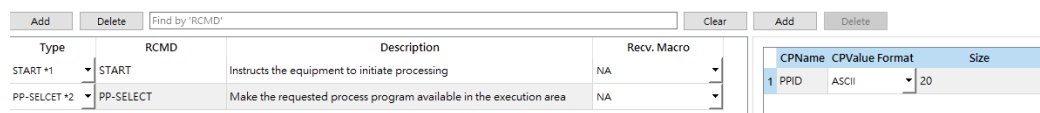
Type	RCMD	Description	Recv. Macro
START *1	START	Instructs the equipment to initiate processing	NA
PP-SELECT *2	PP-SELECT	Make the requested process program available in the execution area	NA

*1: START type: transfer PP to its corresponding forwarding addresses
*2: PP-SELECT type: changed selected PPID and trigger events

預設命令有 START 與 PP-SELECT，這兩個命令可刪除與編輯。

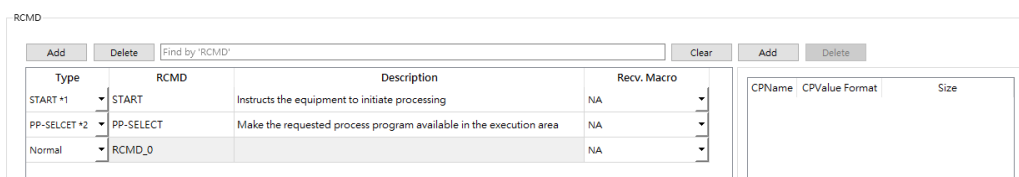
新增型態選項共有 3 種，分別為 START、PP-SELECT 與一般。

- START 表示該 RCMD 指令會去執行目前所選擇的 process program 內容。
- PP-SELECT 會去選取 RCMD 中 PPID 參數內容的 process program，其中若選擇 PP-SELECT 型態，則預設的第一個 CP 為 PPID 且無法進行刪除與型態的變更，如下圖：



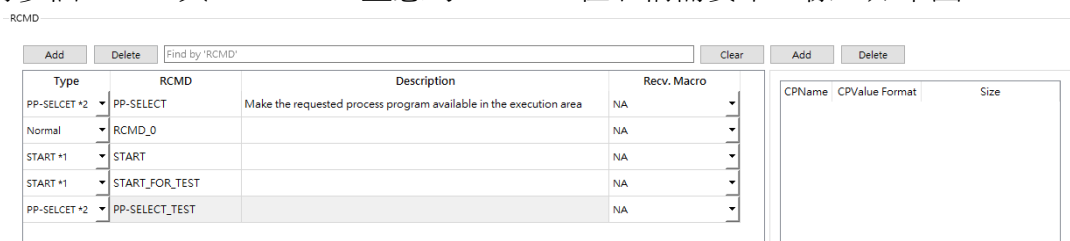
CPName	CPValue Format	Size
1 PPID	ASCII	20

- 使用者可以自行定義 RCMD 與內部的參數，並且透過參數的數值的改變，來搭配 EB Pro 內部的物件(巨集, PLC 控制...等)一起使用。



Type	RCMD	Description	Recv. Macro
START *1	START	Instructs the equipment to initiate processing	NA
PP-SELECT *2	PP-SELECT	Make the requested process program available in the execution area	NA
Normal	RCMD_0		NA

可以有多个 START 與 PP-SELECT 型態的 RCMD，但名稱需要不一樣，如下圖：



Type	RCMD	Description	Recv. Macro
PP-SELECT *2	PP-SELECT	Make the requested process program available in the execution area	NA
Normal	RCMD_0		NA
START *1	START		NA
START *1	START_FOR_TEST		NA
PP-SELECT *2	PP-SELECT_TEST		NA

所有 RCMD 的 CP 建立後皆可以利用轉發設定去進行位址的對應，如下圖：

RCMD

Add Delete Find by 'RCMD' Clear Add Delete

Type	RCMD	Description	Recv. Macro
START*1	START	Instructs the equipment to initiate processing	NA
PP-SELCT*2	PP-SELECT	Make the requested process program available in the execution area	NA
Normal	RCMD_0		NA
PP-SELCT*2	RCMD_1		NA

CPName CPVslue Format Size
1 test_cp UINT2 1

*1: START type: transfer PP to its corresponding forwarding addresses
*2: PP-SELECT type: changed selected PPID and trigger events

Category Validation Result

Import... Export... Export Spec... Forward Setting... Exit

Address Mapping Table

Table	Comment	Source Address	Device Name	Mapped device Address	Table Size	Read/Write
1		UINT-(RCMD)START_cp_list.test_cp	<==> MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing)	4x-0	1	Read/Write
2		UINT-(RCMD)PP-SELECT_cp_list.CP2	<==> MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing)	3x-0	1	Read/Write

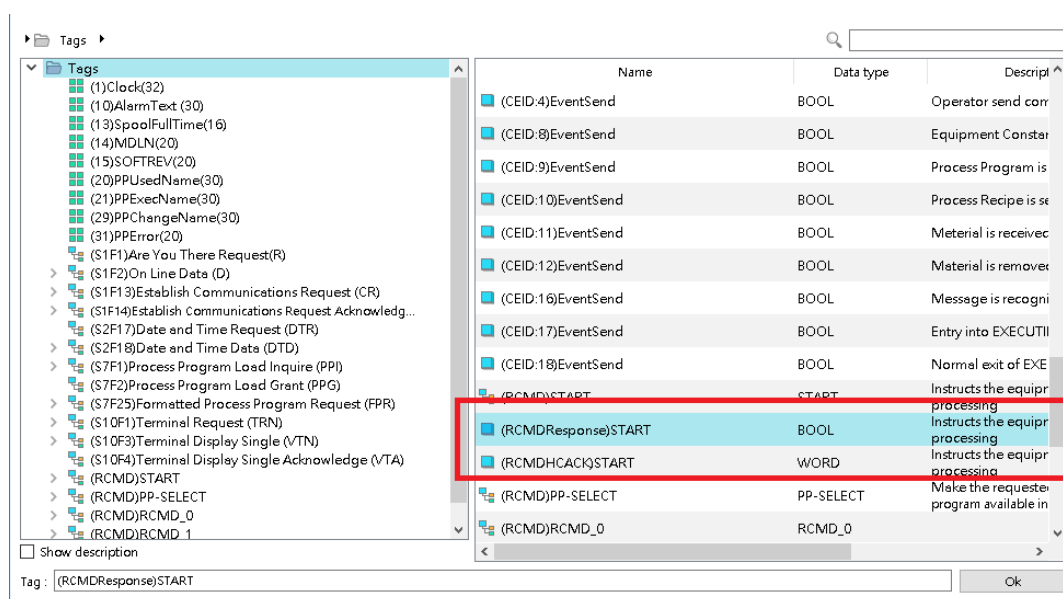
接收巨集

RCMD

Add Delete Find by 'RCMD' Clear

Type	RCMD	Description	Recv. Macro
START*1	START	Instructs the equipment to initiate processing	macro_0, Macro ID = 0

在 RCMD 加入與自定義訊息一樣的巨集連接功能，用法與自定義訊息相同，當 RCMD 設定好巨集後系統會自動出現以下兩個標籤如下圖：



(RCMDResponse)START 為一個 bool 的標籤，當此標籤被設為 true 時，會發出對應的 S2F42 指令，(RCMDHCACK)START 則為該 S2F42 指令中的 HCACK 數值，預設為 0，其數值使用者可以自行輸入並帶入至發送的 S2F42 中，以下是 HCACK 在標準中的定義

- 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

下面為巨集的範例

```

1
2 macro_command main()
3 int a
4
5 GetData(a, "Local HMI", LW, 0, 1)
6
7 SetData(a, "SECS/GEM (HSMS), PCBECI", "(RCMDHCACK)START", 1)
8
9 bool b = true
10 SetData(b, "SECS/GEM (HSMS), PCBECI", "(RCMDResponse)PP-SELECT", 1)
11
12 end macro_command

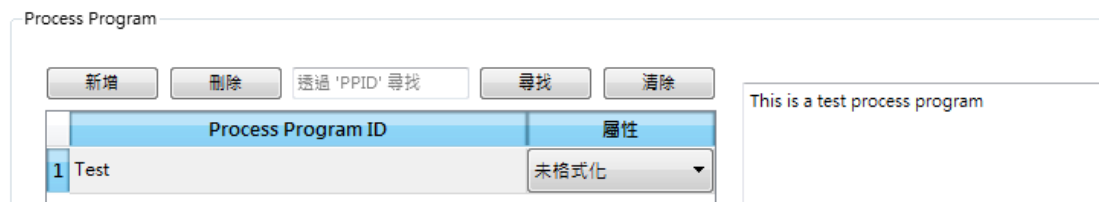
```

該巨集在收到 S2F41 RCMD 命令後會從 HMI 的 LW0 獲取數值並填入 HCACK 中，再將該 S2F42 並另利用(RCMDResponse) bit 觸發後送出。

3.2.6 配方 (Process Program)

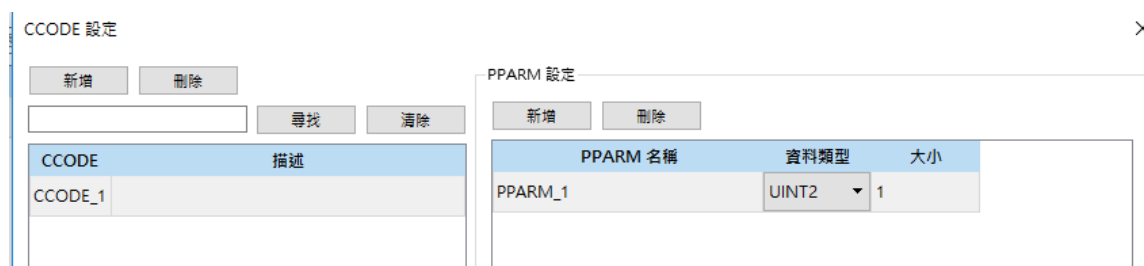
設定 Process Program 資料，Process Program 可以分為未格式化與已格式化兩種，請參考以下說明。

未格式化：格式為自行定義字串。



The screenshot shows the 'Process Program' configuration window. At the top, there are buttons for '新增' (Add), '刪除' (Delete), '透過 'PPID' 尋找' (Find by PPID), '尋找' (Find), and '清除' (Clear). Below these is a table with two columns: 'Process Program ID' and '屬性' (Property). The table contains one row with ID '1' and name 'Test', and the property is set to '未格式化' (Unformatted). To the right of the table is a text area containing the text 'This is a test process program'.

已格式化：格式與 SECSII 中標準定義相同，在加入前須先編輯 CCODE。



The screenshot shows two configuration windows. The left window is titled 'CCODE 設定' (CCODE Settings) and has buttons for '新增' (Add) and '刪除' (Delete). It contains a table with columns 'CCODE' and '描述' (Description). The table has one row with 'CCODE_1'. The right window is titled 'PPARM 設定' (PPARM Settings) and has buttons for '新增' (Add) and '刪除' (Delete). It contains a table with columns 'PPARM 名稱' (PPARM Name), '資料類型' (Data Type), and '大小' (Size). The table has one row with 'PPARM_1', 'UINT2', and '1'.

按下 CCODE 編輯按鈕後，即可以進行 CCODE 的編輯，加入 CCODE 與內部的參數，相同 CCODE 內的參數結構皆為相同。



The screenshot shows the 'Process Program' configuration window with the 'Test' entry selected and its property set to '已格式化' (Formatted). To the right, the 'CCODE 編輯' (CCODE Edit) window is open, showing a table with columns 'CCODE', 'PPARM', '資料類型' (Data Type), '大小' (Size), and '預設值' (Default Value). The table has one row for 'CCODE_1' with 'PPARM_1', 'UINT2', and '1'.

CCODE 編輯完畢後即可以加入已格式化的 Process Program 中。

當 Process Program 編輯完畢後，需將該 Process Program 中的參數使用轉發功能將參數與 PLC 位址綁定，當 Host 下 RCMD START 的命令後，可以將參數值轉換至 PLC 中。

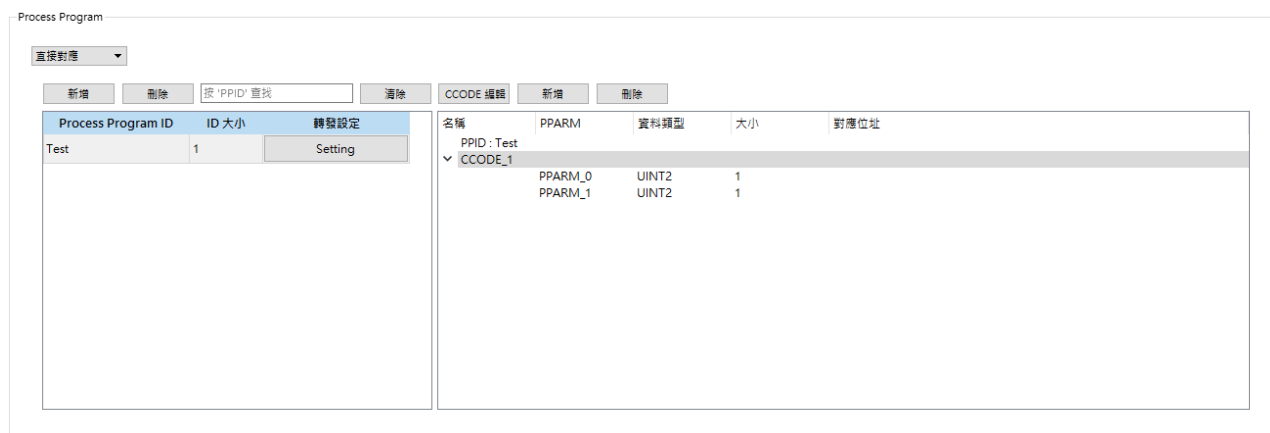
以下功能為 6.06.01 新增



在右上角新增一個選項可以供用戶選擇

1. 按 RCMD 對應：為原本的功能項目
2. 直接對應：該功能可以跳過 RCMD 直接將 process program 的 PPARM 與 PLC 地址對應透過 S7F23 即可以將該 process program 的 PPARM 寫入到 PLC 中，也可以利用 S7F25 直接讀取該 PLC 對應的 PPARM

下圖為切換至該功能後的介面



切換後可以直接利用轉發設定進行一鍵連續性地址的對應，對應開始的位置為 process program id 開始，欄位中有多出一個 ID 大小該欄位即為 process program id 的長度單位為 WORD，根據該大小再依序往後進行資料對齊，目前僅開放非 bit 進行一鍵對應因此若是 BOOL 型態的 PPARM 將會被略過對應，實際的操作如下，按下 setting 後選擇對應至 HMI 的 LW 地址，由於 ID 大小為 10 因此第一個 PPARM 將會對應到 LW10 下一個為 LW11 依此類推，另須注意 BINARY 的資料型態將會對應至 2 個 WORD 即 DWORD

SV/DVVAL/ECV 報表 收集事件 報告 RCMD

Process Program

直接對應

新增 刪除 按 'PPID' 查找 清除

Process Program ID	ID 大小	轉發設定
Test	10	Setting

類別 | 驗證結果

對應表設定

描述:

位址模式 字組

類型 讀/寫

Source 位址
 設備: SECS/GEM (HSMS), PCBECI
 標籤: (PPID)Test[0] STRING (1)

設備對應位址
 設備: 本機 HMI
 位址: LW 0

長度 字組

轉換
 AB -> BA ABCD -> CDAB ABCDEFGH -> EFGHABCD

Process Program

直接對應

新增 刪除 按 'PPID' 查找 清除 CCODE 編輯 新增 刪除

Process Program ID	ID 大小	轉發設定	名稱	PPARM	資料類型	大小	對應位址
Test	10	Setting	PPID : Test				本機 HMI : LW-0
			CCODE_1	PPARM_0	UINT2	1	本機 HMI : LW-10
				PPARM_1	UINT2	1	本機 HMI : LW-11

3.2.7 配置

設定 SECS 相關參數的頁面，此頁面目前可以設定三個部分，分別是控制狀態配置，超時參數與 SMN Log 設定。

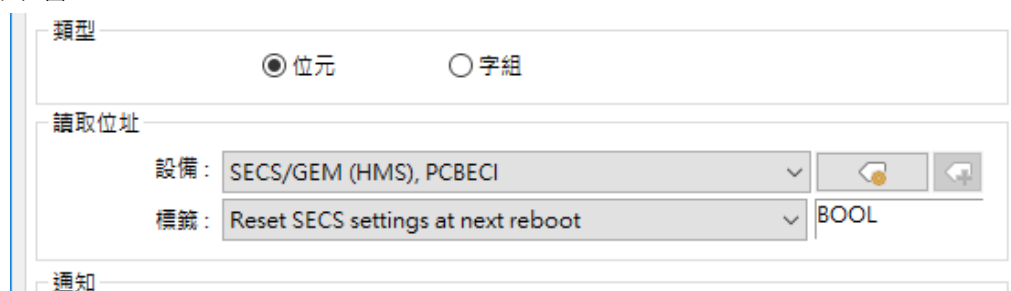


控制狀態配置：用來設定當通訊開始，結束或意外中斷時，Equipment 會切換到的狀態。詳細的狀態切換會在第 11 章說明。

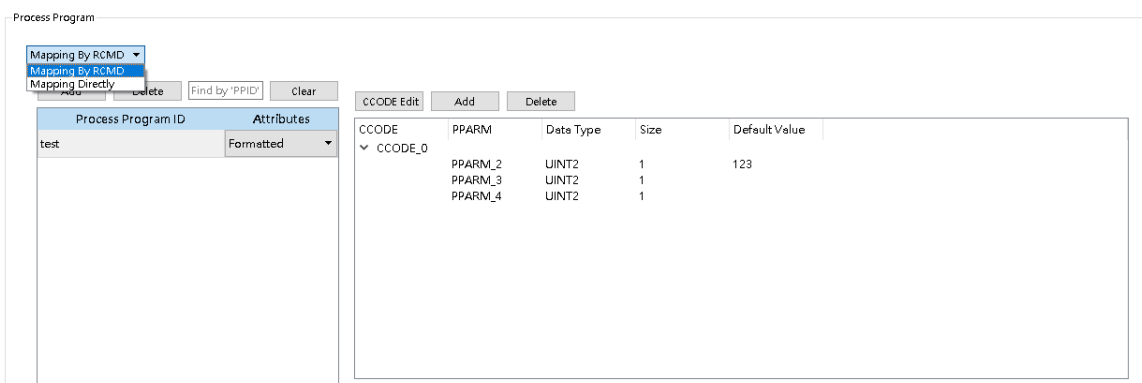
超時參數：可以提供使用者進行各個 SECS 定義的超時進行設定。

SMN Log 設定：設定是否要記錄 HMI 與 SECS 通訊的記錄檔，可以存放於外部 SD 卡或 USB 碟中，並可以設定保留天數最大可到 365 天。

資料儲存：該功能為針對報表/事件/警報/process program 進行斷電保存得功能，分為兩個部分，報表/事件與警報為一組，process program 為另一組，兩組皆可以設定是否開啟與開啟後的儲存位置，當該功能被開啟後，主控端進行的設定，就會被保留住，而不會在斷電重啟後，變成專案剛下載時的設定，另外會在標籤中額外提供 Reset SECS settings at next reboot 的標籤當被設為 ON 時下次重新上電後，將會把儲存的資料清空，OFF 則不會。



在左上角部分新一個選項供功能切換

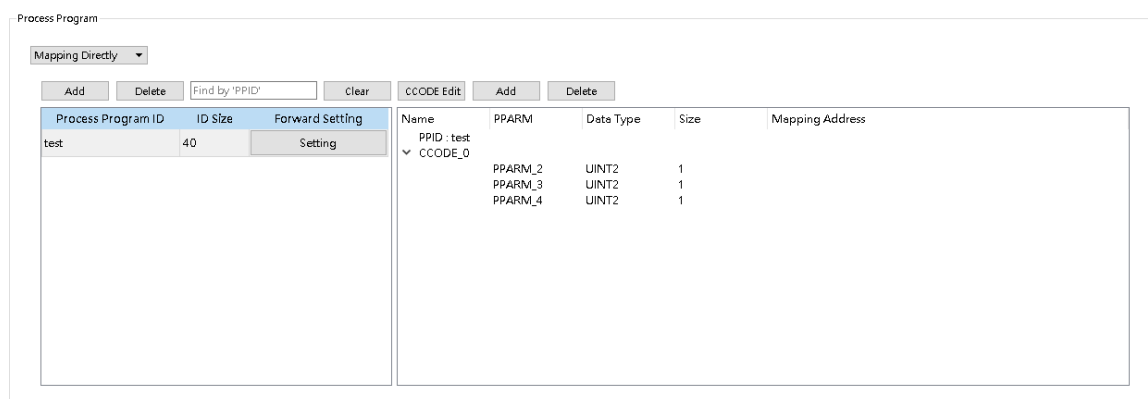


1. 透過 RCMD 對應：

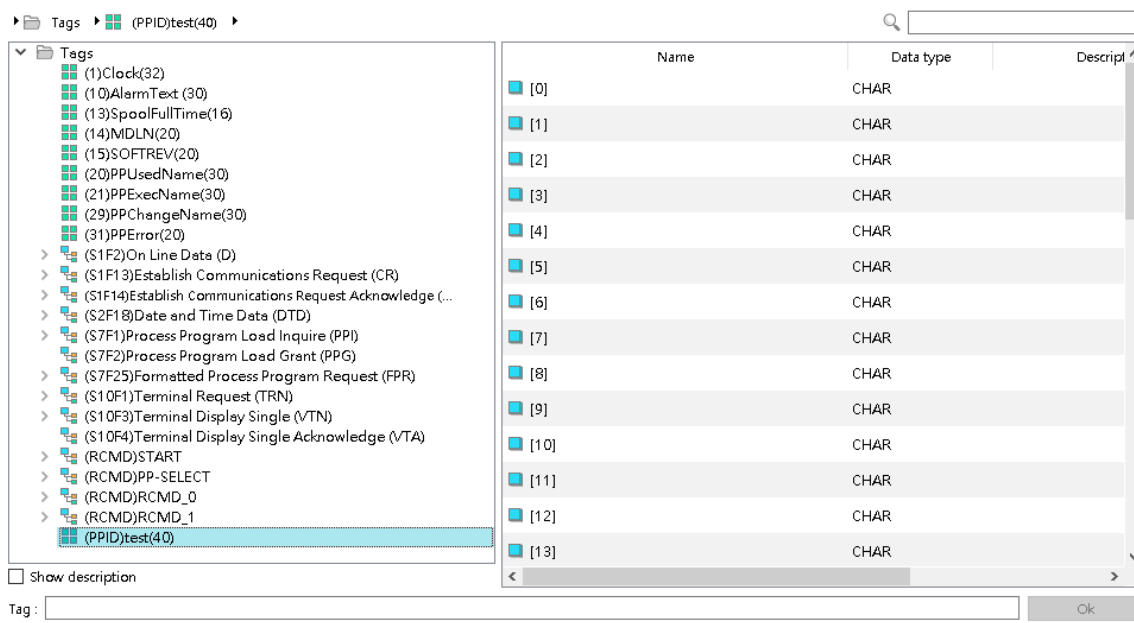
該模式即為 Process program 模式，需要藉由 RCMD 觸發 PP-SELECT 與 START 才會將數值轉換到 PLC 上。

2. 直接對應：

當切換到該模式 RCMD 的 PP-SELECT 與 START 功能即會失效，當 PPARM 有與 PLC 位址進行轉發連結時，即會進行位址對應，不須再等 RCMD，因此當使用 S7F23 與 S7F25 對 PPARM 進行讀寫時也會直接影響 PLC 的對應位址，切換後介面如下圖所示：



切換後可以看到在左邊的欄位中多出 ID Size，在切換至該功能後會產生該 PPI 的一個標籤，如下圖所示：

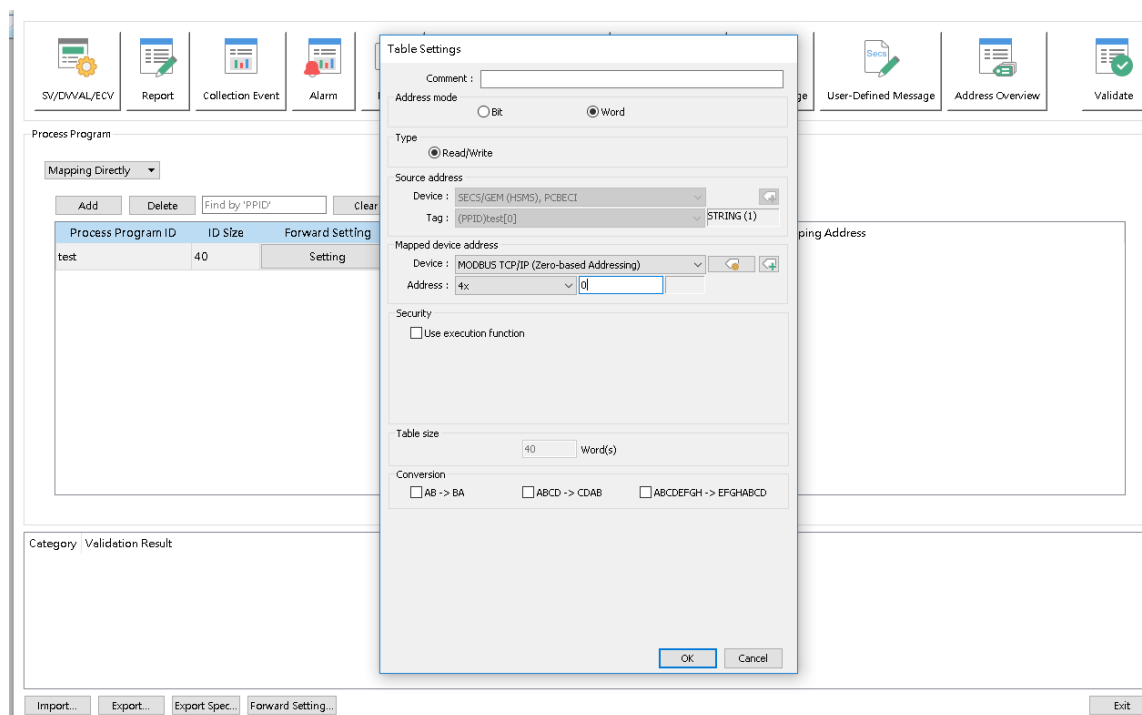


The screenshot shows the 'Tags' window in the SECS/GEM software. On the left, a tree view lists various tags, with '(PPID)test(40)' selected. On the right, a table displays the values for this tag:

Name	Data type	Description
[0]	CHAR	
[1]	CHAR	
[2]	CHAR	
[3]	CHAR	
[4]	CHAR	
[5]	CHAR	
[6]	CHAR	
[7]	CHAR	
[8]	CHAR	
[9]	CHAR	
[10]	CHAR	
[11]	CHAR	
[12]	CHAR	
[13]	CHAR	

Below the table, there is a 'Tag:' input field and an 'Ok' button.

該標籤即表示目前的 PPID 數值，可以進行動態更動並與 PLC 位址進行對應，轉發欄位的設定按鈕則可以直接針對該 PP 進行完整的線性位址一鍵對應，位址對應會從 PPID 開始對應，以下為範例。



The screenshot shows the 'Table Settings' dialog box. The 'Source address' is set to 'SECS/GEM (HSMS), PCBECL' and the 'Tag' is '(PPID)test[0]'. The 'Mapped device address' is set to 'MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing)' with an 'Address' of '4x: 0'. The 'Table size' is 40 Word(s). The 'Conversion' options are 'AB -> BA', 'ABCD -> CDAB', and 'ABCDEFGH -> EFGHABCD'. The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

我們將該 PP 與 Modbus 的 4x-0 綁定後可以看到右邊會自動進行每個位址的對應。

Name	PPARM	Data Type	Size	Mapping Address
PPID : test				MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-0
▼ CCODE_0				
	PPARM_2	UINT2	1	MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-40
	PPARM_3	UINT2	1	MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-41
	PPARM_4	UINT2	1	MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-42

因為 PPID 長度為 40，因此 PP 的第一個參數會從 4x-40 開始，若此時進行資料型態的改變，對應的位址也會進行改變，如下圖，若將 PPARM_3 改為 INT4，則後面的 PPARM_4 會依照前面的參數進行偏移的調整。

Name	PPARM	Data Type	Size	Mapping Address
PPID : test				MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-0
▼ CCODE_0				
	PPARM_2	UINT2	1	MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-40
	PPARM_3	INT4	1	MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-41
	PPARM_4	UINT2	1	MODBUS TCP/IP (Zero-based Addressing) : 4x-43

注意: 目前該功能僅開放對應到一般 PLC，不開放 TAG PLC。

3.2.8 資料項目字典

該欄位顯示各個 Message 命令支援的項目，該欄位的資料型態可以進行更改，更改後 Message 內的項目也會跟著更改，此設定欄位用來配合 Host 或告知 Host 各個 Message 中參數的型態，兩者的支援必須完全相同才可以進行正常通訊。

可利用新增/刪除，加入自定義的資料項目，供 User Defined Message 使用

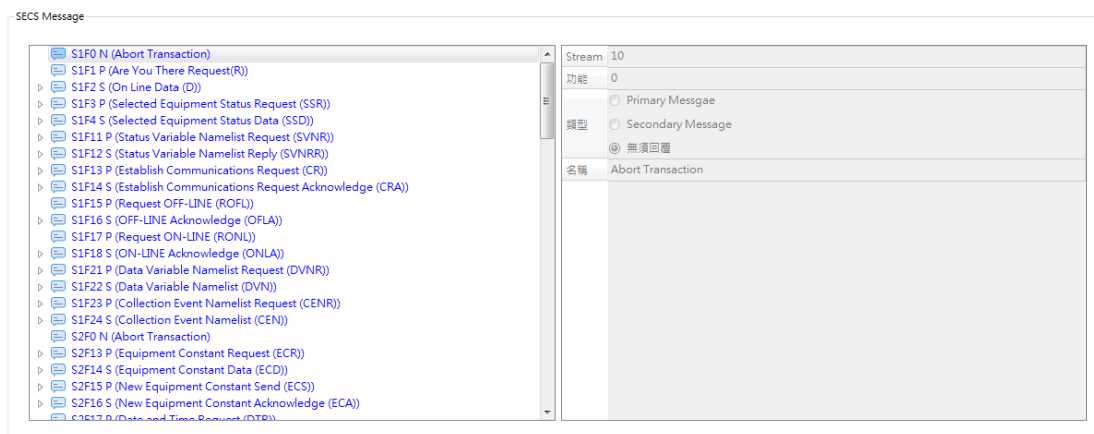
注意: 目前僅有 ALTX 有支援 MBC(UCS-2)與 MBC(UTF-8)。

資料項目字典

新增	刪除	透過 '名稱' 尋找			清除
預定義	名稱	格式	資料大小	描述	
<input checked="" type="checkbox"/>	ACKC10	BINARY	1	Acknowledge Code, 1 byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ACKC5	BINARY	1	Acknowledge Code, 1 byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ACKC6	BINARY	1	Acknowledge Code, 1 byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ACKC7	BINARY	1	Acknowledge Code, 1 byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ACKC7A	UINT1	1	Acknowledge Code, 1 byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ALCD	BINARY	1	Alarm code byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ALED	BINARY	1	Alarm enable/disable code, 1 byte.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ALID	UINT2	1	Alarm identification.	
<input checked="" type="checkbox"/>	ALTX	ASCII	120	Alarm identification.	
<input checked="" type="checkbox"/>	CCODE	ASCII	30	Command Code Each command code corresponds to a unique process operation the machine is capable of performing.	
<input checked="" type="checkbox"/>	CEED	BOOL	1	Collection event or trace enable/disable code, 1 byte.	

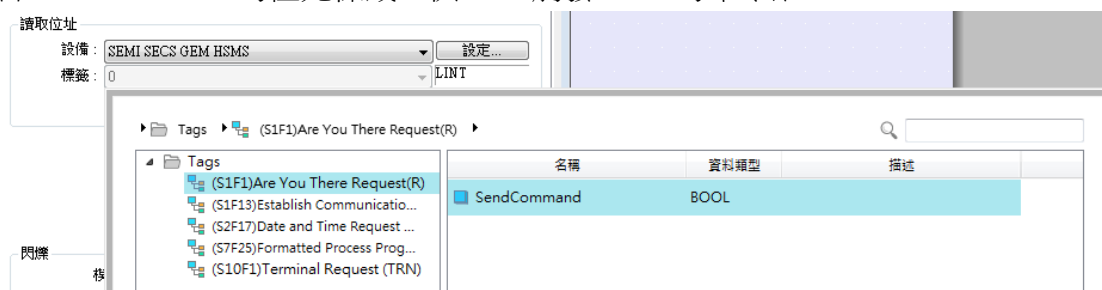
3.2.9 SECS 訊息

該欄位顯示支援的 SECS 訊息。

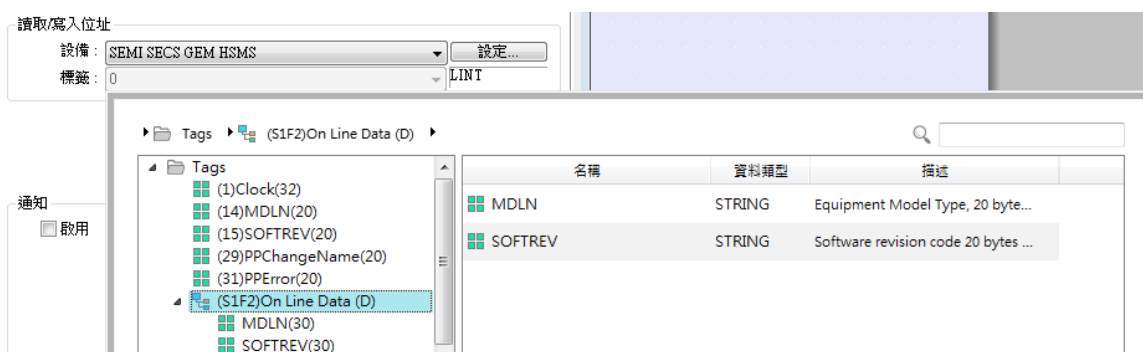


該視窗分為左右兩邊，左邊的視窗可以看到各個命令與其包含的資料項目，右邊的視窗則顯示該命令或項目選單的詳細資訊，支援的 Message 與其內容會在下面進行說明。

該欄位會根據 Message 的功能產生相對應的標籤。以 S1F1 與 S1F2 為例，S1F1 會產生一個 SendCommand 的位元標籤，供 HMI 觸發 S1F1 的命令給 Host。



另外 S1F2 產生 MDLN 與 SOFTREV 兩個標籤如下圖所示，這兩個標籤是用來存放 Host 回覆 S1F2 後的資料。



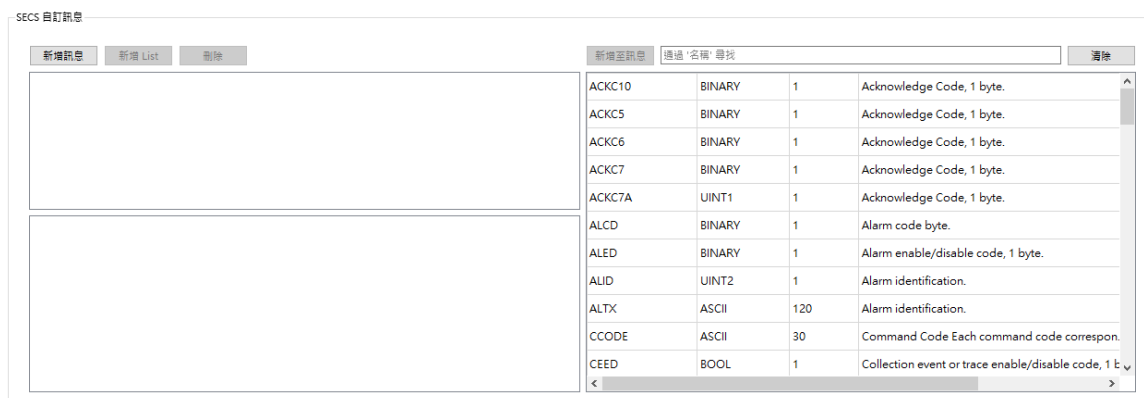
而當 Host 送出 S1F1 給 HMI，HMI 回覆的 S1F2 中的 MDLN 與 SOFTREV 則會來自於在參數列表中所列的 MDLN 與 SOFTREV。

3.2.10 SECS 自訂訊息

該功能可以自行定義主機端(Host)與設備端(Equipment)的通訊訊息(Message)格式
以下的情況可以使用該功能自行定義訊通訊息：

1. 主機端(Host)與設備端(Equipment)的訊息目前不支援
2. 主機端(Host)與設備端(Equipment)有特殊的訊息需支援
3. 主機端(Host)與設備端(Equipment)需要覆寫原本支援的 SECS Message

下圖為該功能的設定畫面



設定說明

1. 按下加入訊息後，會出現系統預設的 SxFy Message 的節點，點擊該結點後可以在上方欄位看到目前該訊息的資訊包含，Stream 與 Function 的資訊，是否需要進行回覆，以及該訊息的名稱。

SECS 自訂訊息

新增訊息 新增 List 刪除

Stream	64
Function	65
回覆	<input checked="" type="checkbox"/> 回覆
名稱	Message
Recv. Macro	NA

Note : GetCommand will also trigger the given macro

 S64F65 P Message

2. 進行欄位的修改對應的節點也會跟著修改。

SECS 自訂訊息

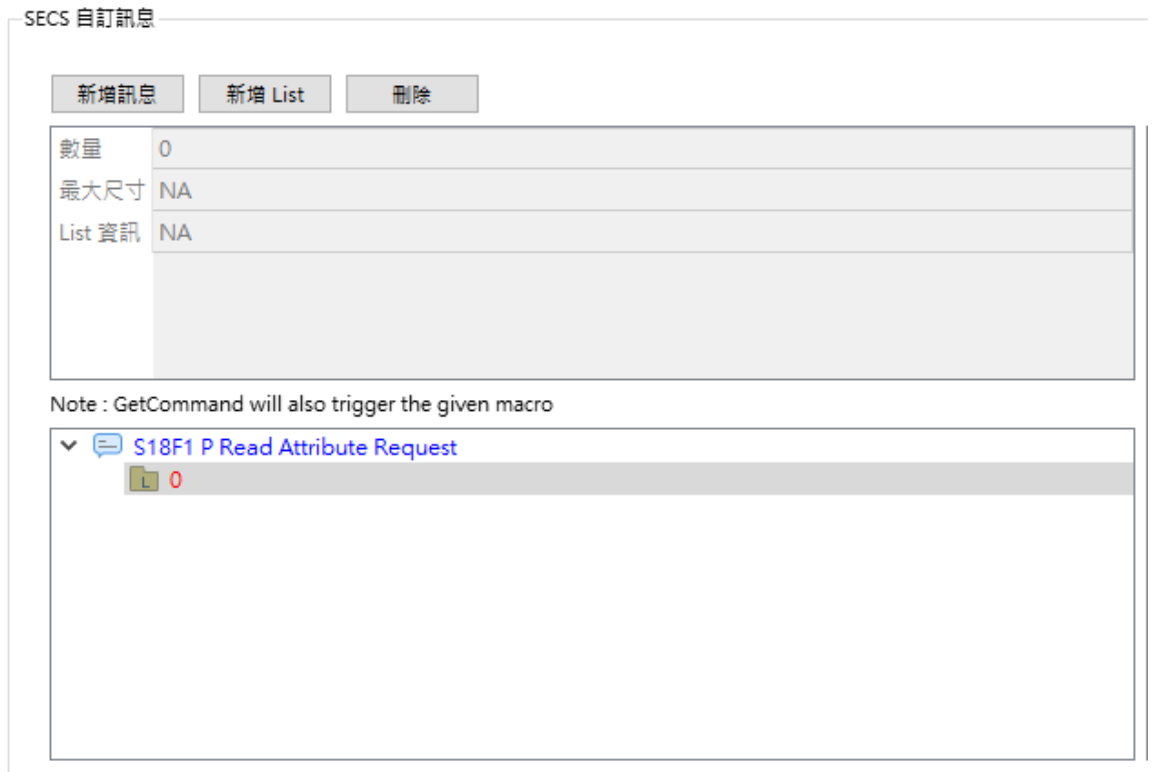
新增訊息 新增 List 刪除

Stream	18
Function	1
回覆	<input checked="" type="checkbox"/> 回覆
名稱	Read Attribute Request
Recv. Macro	NA

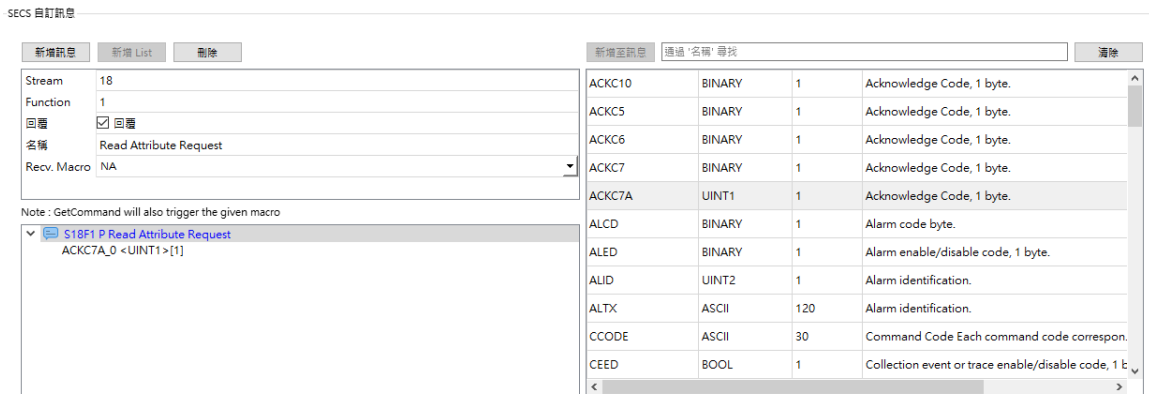
Note : GetCommand will also trigger the given macro

 S18F1 P Read Attribute Request

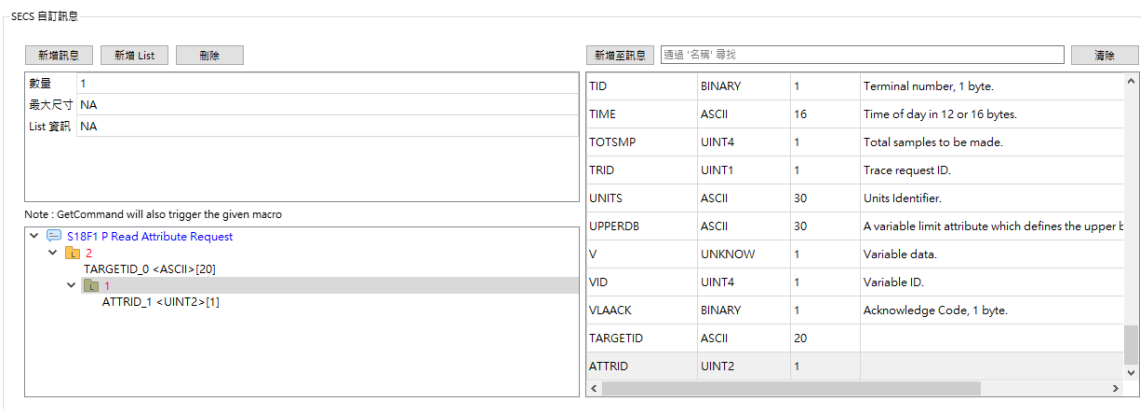
3. 可以利用加入 List 的按鈕將 List 加入訊息中。



4. 視窗的右邊是資料項目字典中的資料，可以在資料項目字典中加入自行定義的參數，並利用加入到訊息或雙擊欄位將資料項目加入訊息中。



注意: 訊息節點上只會有一個子節點，若需要多個子節點需要加入 List，如下圖所示:



5. 點選 List 節點可以看到上方欄位會轉換成 List 的資料，除了實體的數量外，當 List 的數目為 1 時，且訊息的資料需要支援 n 個，即任意數量時，可以在數量欄位上輸入 n，此時可以看到下方最大數量會預設被改為 30，表示該訊息的該節點最多可以有 30 個。



SECS 自訂訊息

新增訊息 新增 List 刪除

數量	n
最大尺寸	30
List 資訊	List_0

Note : GetCommand will also trigger the given macro

- S18F1 P Read Attribute Request
 - L 2
 - TARGETID_0 <ASCII>[20]
 - L n
 - ATTRID_1 <UINT2>[1]

注意:

- 使用該功能時，List 的子節點必須為 1，最大數量的上限為 30，訊息樹的深度最深為 5。
- 須注意訊息的定義需要成對，如 S18F1 若需要回覆則須在建立 S18F2，反之若有建立 S18F4 則一定需要建立 S18F3，若基數 function 不須回覆則不用建立偶數 Function。

SECS 自訂訊息

新增訊息 新增 List 刪除

Stream	18
Function	2
回覆	<input type="checkbox"/> 回覆
名稱	Read Attribute Data
Recv. Macro	NA

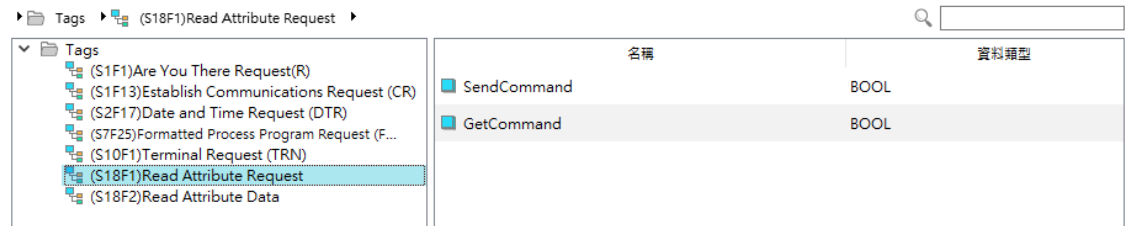
Note : GetCommand will also trigger the given macro

- S18F1 P Read Attribute Request
 - L 2
 - TARGETID_0 <ASCII>[20]
 - L n
 - ATTRID_1 <UINT2>[1]
 - S18F2 S Read Attribute Data

- 若自定義的訊息與已經支援的訊息相同，則會以自定義的為主，其中 S1 的控制訊息不可以覆寫。

使用說明

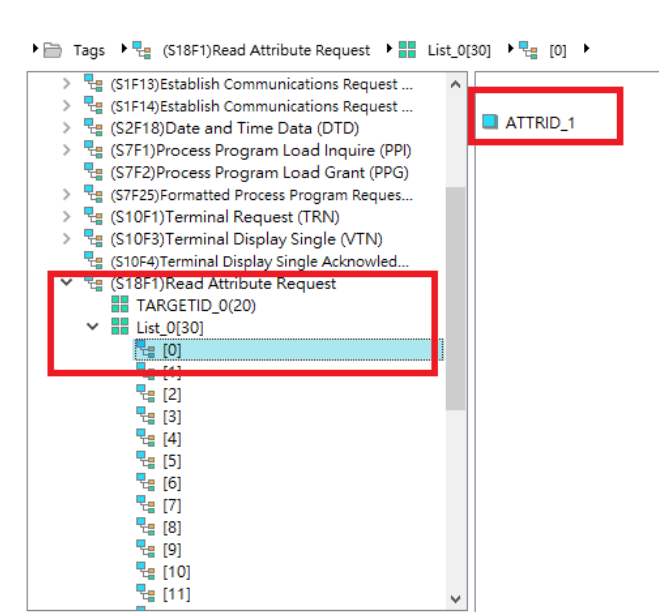
- 當訊息被建立後，會自動產生以下兩個 **BOOL** 的標籤與多個資料項目，**SendCommand** 與 **GetCommand**，這兩個 **BOOL** 標籤分別為發送該命令與是否收到該命令，當 **SendCommand** 被設為 **ON** 時，會將該命令依照設定的內容送出，而內部的資料項目將會依照產出的標籤數值進行封裝，當 **GetCommand** 為 **ON** 表示收到該命令，用戶需在回覆後，主動將該標籤設為 **OFF**。



產生的資料項目標籤會因結構不同而產生不同的標籤，以下圖為例：



在 **S18F1** 中有兩個資料項目分別為 **TARGETID_0** 與 **ATTRID_1**，由於 **ATTRID_1** 是被包在 **List** 的 **n** 中，**n** 的最大量被我們定義為 **30**，因此在產生標籤時我們會用 **List_0** 來進行包裝，如下圖所示：



使用範例

以下將會使用自定義訊息功能，利用 Host 送出的命令來獲取 cMT-G05 上 LW 的位址數值，下面為訊息資訊與基本結構，Host 可以傳送多個 LW_ADDR 表示 LW 位址資訊，而 cMT-G05 將會根據這些位址資料回傳相對應的 LW 數值。

S64F65 Read G05 LW Data Request

L,n

1.LW_ADDR₁

2.LW_ADDR₂

n.LW_ADDR_n

S6466 Read G05 LW Data Response

L,n

1.LW_VALUE₁

2.LW_VALUE₂

n.LW_VALUE_n

1. 訊息建立

按下新增訊息後，在上方欄位中進行 Stream 與 Function 和名稱的修改。

SECS 自訂訊息

新增訊息 新增 List 刪除

Stream	64
Function	66
回覆	<input type="checkbox"/> 回覆
名稱	Read G05 LW Data Response
Recv. Macro	NA

Note : GetCommand will also trigger the given macro

- S64F65 P Read G05 LW Data Request
- S64F66 S Read G05 LW Data Response

2. 建立需要的資料項目

切換至資料項目欄位中新增需要的資料項目 LW_ADDR，LW_VALUE。

資料項目字典

新增 刪除 透過 '名稱' 尋找 清除

預定義	名稱	格式	資料大小	描述
<input checked="" type="checkbox"/>	TOTSMP	UINT4	1	Total samples to be made.
<input checked="" type="checkbox"/>	TRID	UINT1	1	Trace request ID.
<input checked="" type="checkbox"/>	UNITS	ASCII	30	Units Identifier.
<input checked="" type="checkbox"/>	UPPERDB	ASCII	30	A variable limit attribute which defines the upper boundary of the deadband of a limit. The value applies to a single limit (LIMITID) f...
<input checked="" type="checkbox"/>	V	ANY	1	Variable data.
<input checked="" type="checkbox"/>	VID	UINT4	1	Variable ID.
<input checked="" type="checkbox"/>	VLAACK	BINARY	1	Acknowledge Code, 1 byte.
<input type="checkbox"/>	TARGETID	ASCII	20	
<input type="checkbox"/>	ATTRID	UINT2	1	
<input type="checkbox"/>	LW_ADDR	UINT2	1	
<input type="checkbox"/>	LW_VALUE	UINT2	1	

3. 建立訊息結構

利用建立 List 與右邊可以加入的資料項目進行組建。

SECS 自訂訊息

新增訊息 新增 List 刪除

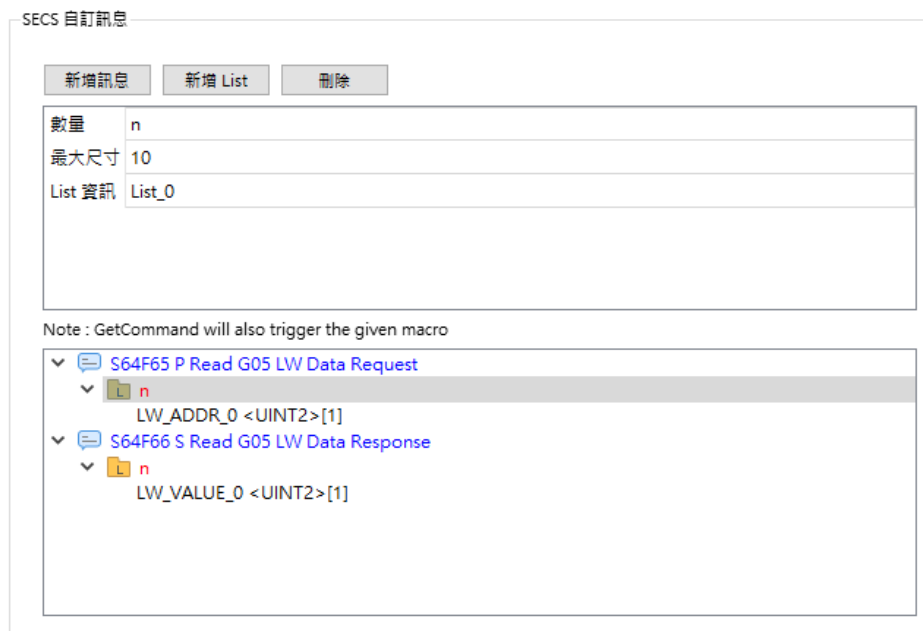
數量 1
最大尺寸 NA
List 資訊 NA

Note : GetCommand will also trigger the given macro

- S64F65 P Read G05 LW Data Request
 - LW_ADDR_0 <UINT2>[1]
- S64F66 S Read G05 LW Data Response
 - LW_VALUE_0 <UINT2>[1]

4. 建立 List n 項目

因 S18F1 與 S18F2 中包含有 List n 的項目因此需要再進行 List n 的設定，如下圖將數量改寫成 n 並將最大數量設為 10。



5. 建立自定義行為

自定義訊息的行為需要 EB Pro 中的巨集來執行，因此我們要先建立一個巨集，並將收到 S64F65 後的行為進行制定，假定 S64F65 將 2 個 LW 的位址放入 LW_ADDR 中，並要求 S64F66，回送 LW 的數值至 LW_VALUE 中
巨集的寫法如下：

```
macro_command main()

int LW1,LW2
// 獲取 ATTRID
GetData(LW1, "SEMI SECS GEM HSMS", "(S64F65)Read G05 LW Data Request.List_0[0].LW_ADDR_0", 1)
GetData(LW1, "SEMI SECS GEM HSMS", "(S64F65)Read G05 LW Data Request.List_0[1].LW_ADDR_0", 1)

int LW_value1, LW_value2
//獲取 LW_數值
GetData(LW_value1, "本機 HMI", LW, LW1, 1)
GetData(LW_value2, "本機 HMI", LW, LW2, 1)

//放置 LW_數值
SetData(LW_value1, "SEMI SECS GEM HSMS", "(S64F66)Read G05 LW Data Response.List_0[0].LW_VALUE_0", 1)
SetData(LW_value2, "SEMI SECS GEM HSMS", "(S64F66)Read G05 LW Data Response.List_0[1].LW_VALUE_0", 1)

bool off = 0
//設置 S18F1 GetCommand false
SetData(off, "SEMI SECS GEM HSMS", "(S64F65)Read G05 LW Data Request.GetCommand", 1)
// 發出 S18F2
bool on = 1
SetData(on, "SEMI SECS GEM HSMS", "(S64F66)Read G05 LW Data Response.SendCommand", 1)

end macro_command
```

6. 利用 PLC 控制，當 S64F55 的 GetCommand 為 ON 時觸發以上的巨集，將取好的數值利用 S6466 送出。

PLC 控制

描述:

設備: SEMI SECS GEM HSMS

屬性

控制類型: 執行巨集指令

巨集指令: [ID:000] macro_0

觸發位址

設備: SEMI SECS GEM HSMS 設定...

標籤: (S64F65)Read G05 LW Data Request.GetCommand BOOL

執行巨集指令

觸發模式: 當狀態為 ON 時即執行

7. 承上，使用者自訂義訊息的行為亦可直接利用UI進行巨集的設定，而不一定需要由PLC控制物件綁定，如下圖所示:

SECS 自訂訊息

Stream	64
Function	65
回覆	<input checked="" type="checkbox"/> 回覆
名稱	Read G05 LW Data Request
Recv. Macro	NA

Note : GetCommand will also trigger the given macro

- S64F65 P Read G05 LW Data Request
 - n LW_ADDR_0 <UINT2>[1]
- S64F66 S Read G05 LW Data Response
 - n LW_VALUE_0 <UINT2>[1]

3.2.11 位址總覽

該功能可以將轉發設定中的位址，以下表方式呈現，該表可以讓使用者明確知道，設備的位置與 SECS 中的哪一個變數相互連結，並可以知道該變數被哪些報表，搜集事件與 Process program 使用，左上角提供過濾選項可以供使用者自行篩選要觀看的資料，右上角可以供使用者使用關鍵字搜尋，搜尋的欄位包含地址，被使用與備註。

Address Overview

SV/DVVAL/ECV
 Report
 Collection Evnt
 Process Program
 RCMD

PLC Name	Address	Type	Used by	Note
MODBUS TCP/IP (Zero-based A...	4x-0	RCMD	(RCMD)START.cp_list.test_cp	RCMD: START
MODBUS TCP/IP (Zero-based A...	3x-0	RCMD	(RCMD)PP-SELECT.cp_list.CP2	RCMD: PP-SELECT
MODBUS TCP/IP (Zero-based A...	4x-0	Process Program	(PPID)test[0]	Process Program ID
MODBUS TCP/IP (Zero-based A...	4x-40	Process Program	(65537)PP:test.CCODE_0(0);PPARM_2	PPID: test
MODBUS TCP/IP (Zero-based A...	4x-41	Process Program	(65538)PP:test.CCODE_0(0);PPARM_3	PPID: test
MODBUS TCP/IP (Zero-based A...	4x-43	Process Program	(65539)PP:test.CCODE_0(0);PPARM_4	PPID: test

*: To change device address, go to forwarding setting dialog.

3.2.12 驗證

該功能是用來確認整個標籤設定是否合法，檢查的結果會放置在下方欄位，點擊錯誤訊息，即可以切換到錯誤的地方進行修正。

類別	驗證結果
1 SV/DVVAL/ECV	名稱不可為空白。
2 Alarm	ALID 不可為 0。

3.2.13 匯入/匯出

該功能可以將 SECS 設定匯出成外部檔案，該外部檔案可用來匯入其他專案使用，匯入後即可將先前設計的標籤資料完整移植。

注意: EB Pro v6.06.01 版本後產生的檔案不再相容於以前的版本，但 v6.06.01 以前產生的檔案可以匯入 v6.06.01 版本後。

3.2.14 輸出協議

輸出協議功能可以把 EB Pro 中設定的 SECS 參數進行整理後以 word 檔案的方式輸出，內容包含 SV/ECV/DVVAL，報告列表，事件列表，內建事件，報警，遠端命令，預定義的程序(含已格式化與未格式化)，資料項目，訊息，SECS 自訂訊息，配置設定，位址總覽。

3.2.15 轉發設定

支援 SV/ECV/DVVAL 直接與 PLC 位址進行對應，當讀取寫入對應的 SECS 參數時，會直接操作 PLC 位址。

限制:

1. 可以進行轉發的 SECS 位址僅包含 SV/ECV/DV 與 process program 的參數。
2. 當 SECS 位址為一個字串陣列時，起始位址僅能從 0 開始，而被對應的位址大小需要大於等於該字串的陣列大小，並且僅能完全對應不可部分對應。

對應表設定

描述:

位址模式
 位元 字組

類型
 讀/寫 唯讀 唯寫

Source 位址
設備: SECS/GEM (HMS), PCBECI
標籤: (14)MDLN[0] STRING (1)

設備對應位址
設備: MODBUS TCP/IP
位址: 4x 1

安全屬性
 使用執行功能

長度
20 字組

轉換
 AB -> BA ABCD -> CDAB

4 參考規範 (Referenced Standards)

本文檔中使用以下標準。

使用名稱	SEMI 標準	文件編號
SECS-II	E5	SEMI E5-0219
GEM	E30	SEMI E30-0418
HSMS	E37	SEMI E37-0819
HSMS-SS	E37.1	SEMI E37.1-0819
PCBECI	A3	SEMI A3-0819

5 HSMS 協議參數與限制

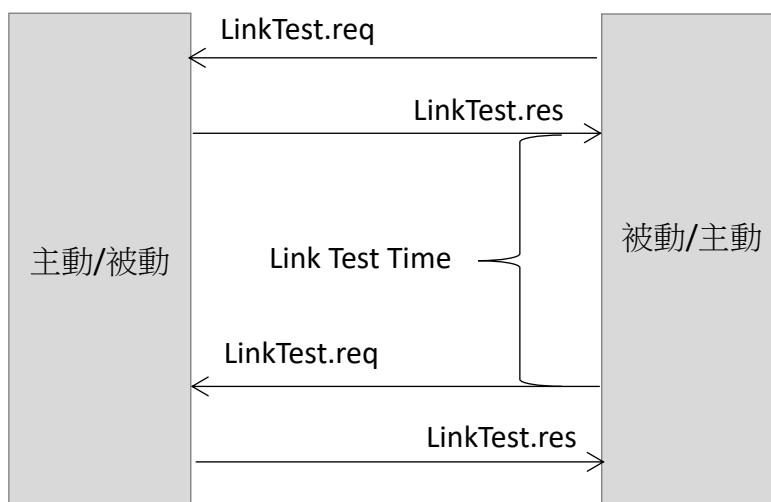
5.1 HSMS 參數設定

名稱	數值範圍	單位	預設值
連接測試計時器 Link Test Timer (註 1)	1-32767	秒	30
T3 Reply Timeout (註 1)	1-32767	秒	45
T5 Connect Separation Timeout (註 1)	1-32767	秒	10
T6 Control Transaction Timeout (註 1)	1-32767	秒	5
T7 NOT SELECTED Timeout (註 1)	1-32767	秒	10
T8 Network Intercharacter Timeout	-	-	N/A
連接模式	PASSIVE, ACTIVE		PASSIVE
本地實體 IP 位址和埠號	-	-	(註 2)
遠端實體 IP 位址和埠號	-	-	(註 3)

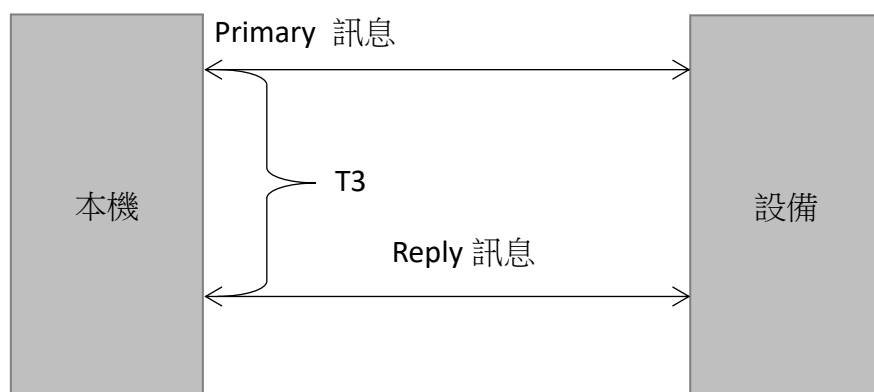
備註：

1. 參數含義如下：

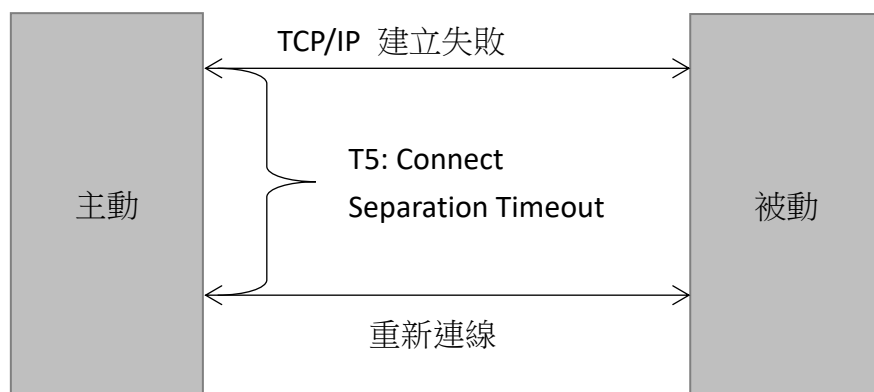
- 連接測試計時器 (Link Test Timer)



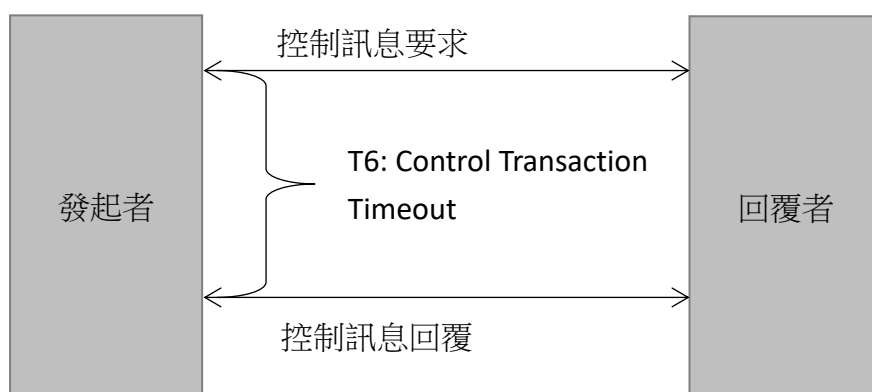
- T3 (Reply Timeout) 只用在數據命令中，用來計算 Primary 訊息送出至收到回覆的時間，當等待時間超過設定的時間，即為 T3 超時。



- T5 (Connect Separation Timeout) 為當 TCP/IP 斷線後，用來等待重新建立 TCP/IP 的時間，避免當令一端還沒準備好可以連線時，TCP/IP 過於頻繁的重新建立連線。

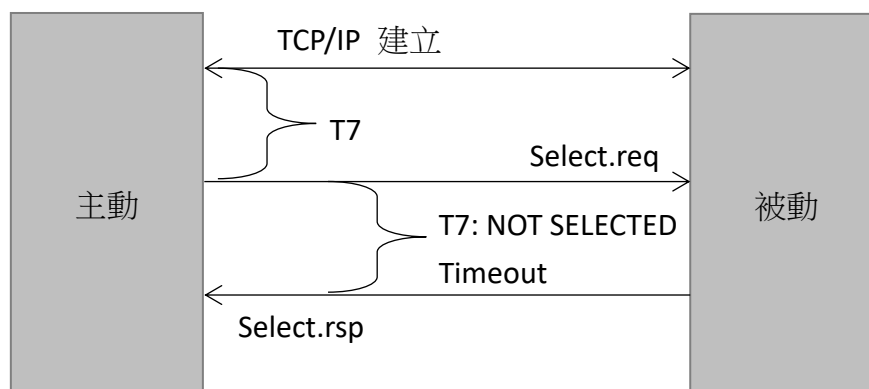


- T6 (Control Transaction Timeout) 與 T3 類似，但 T6 僅用在控制訊息上，用來計算送出 Select.req， LinkTest.req 至收到 Select.rsp， LinkTest.rsp 的時間間隔，當間隔時間超過設定的時間，即為 T6 超時。



- T7 (NOT SELECTED Timeout) 是 TCP/IP 建立後，HSMS 的狀態從 Connected 轉換到 Selected 的時間間隔，主動端與被動端將會分開計算。
當主動端完成 TCP/IP 建立後，會發出 Select.req 並開始計算時間，如果收到 Select.rsp 的時間超出 T7 的設定，主動端將會關閉 TCP/IP 的連線。

被動端在 TCP/IP 連線完成後，即會開始計算 T7，當時間已將到達設定的數值而還未收到 Select.req，被動端將會中斷 TCP/IP 連線。



2. 被動模式下，預設的連接埠號為 5000，IP 位址可以透過系統保留參數來進行修改。
3. 主動模式下，預設的 IP 位址為 192.168.1.111 連接埠號為 5000，並可以透系統保留參數來進行修改。

5.2 HSMS Limits

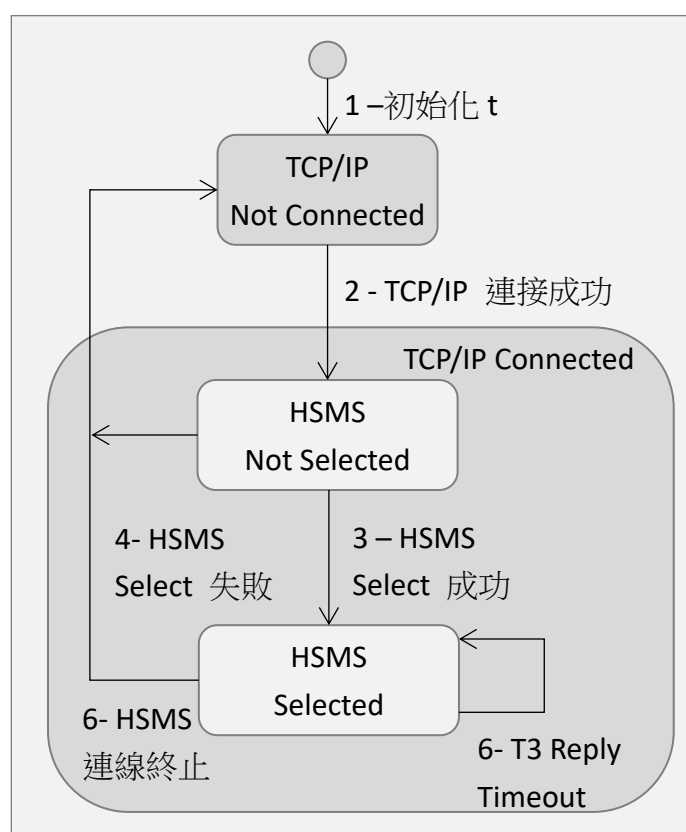
名稱	數值	單位
最大訊息大小(接收)	8192	Bytes
最大訊息大小(發送)	32768	Bytes
最大同時對話個數	1	Bytes

在被動模式下拒絕傳入的連接請求，請將 CommState (SV, VID: 35)設為 DISABLED。

6 HSMS-SS Documentation

名稱	數值	單位
支援的設備 ID 數量	1	-
設備 ID 範圍	0-255	-
終止通訊的程序	使用 Separate 而非 Deselect	-
HSMS-SS 參數	查看 HSMS 文獻	
實體角色	設備	

6.1 HSMS-SS 狀態模型 (State Model)



6.1.1 被動模式

#	舊狀態	新狀態	觸發	行為
1		TCP/IP NOT CONNECTED	初始化	
2	TCP/IP NOT CONNECTED	HSMS NOT SELECTED	TCP/IP 連接成功: 1. TCP/IP 接受成功	計算 T7 超時
3	HSMS NOT SELECTED	HSMS SELECTED	HSMS Select 成功: 1. 收到 Select.req 並允許通訊.	1. 取消 T7 超時 2. 送出 Select.rsp 且 SelectStatus = 0

4	HSMS NOT SELECTED	TCP/IP NOT CONNECTED	<p>HSMS Select 失敗:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 等待 Select.req 並 T7 超時 2. 收到 Select.req 但決定拒絕該次連線送出 Select.rsp 包含非 0 的 SelectStatusr 3. 收到其他 HSMS 訊息而不是 Select.req 4. 收到 HSMS 訊息但長度不是 10 5. 收到非法的 HSMS 標頭 6. 其他不可恢復的 TCP / IP 錯誤(特定於實體) 	1. 關閉 TCP/IP 連線
5	HSMS SELECTED	TCP/IP NOT CONNECTED	<p>HSMS 連接終止:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 決定終止連線, 並送出 Separate.req 2. 接收到 Separate.req 3. 等待 Linktest.rsp 造成 T6 超時 4. 收到 HSMS 訊息長度小於 10 5. 收到 HSMS 訊息長度大於支援的最大接收長度 6. 收到非法的 HSMS 標頭 7. 其他不可恢復的 TCP / IP 錯誤(特定於實體) 	1. 關閉 TCP/IP 連線
6	HSMS SELECTED	HSMS SELECTED	<p>等待資料回覆, 進入 T3 超時</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取消數據傳送 (特定於實體), 但不要終止 TCP / IP 連接 2. 若是設備端則發送 S9F9.

6.1.2 主動模式

#	舊狀態	新狀態	觸發	行為
1		TCP/IP NOT CONNECTED	初始化	
2	TCP/IP NOT CONNECTED	HSMS NOT SELECTED	<p>TCP/IP 連接成功:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 決定是否連接. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TCP/IP 連接 2. 發送 Select.req 3. 計算 T6 超時.
3	HSMS NOT SELECTED	HSMS SELECTED	<p>HSMS Select 成功:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 收到 Select.rsp 且 SelectStatus = 0 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取消 T6 超時
4	HSMS NOT SELECTED	TCP/IP NOT CONNECTED	<p>HSMS Select 失敗:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 等待 Select.rsp T6 超時 2. 收到 Select.rsp 且 SelectStatus 不為 0 3. 收到其他 HSMS 訊息而不是 Select.req r 4. 收到 HSMS 訊息但長度不是 10 5. 收到非法的 HSMS 標頭 6. 其他不可恢復的 TCP / IP 錯誤(特定於實體) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 關閉 TCP/IP 連線 2. 開始計算 T5 超時
5	HSMS SELECTED	TCP/IP NOT CONNECTED	<p>HSMS 連接終止:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 決定終止連線, 並送出 Separate.req 2. 接收到 Separate.req 3. 等待 Linktest.rsp 造成 T6 超時 4. 收到 HSMS 訊息長度小於 10 5. 收到 HSMS 訊息長度大於支援的最大接收長度 6. 收到非法的 HSMS 標頭 	1. 關閉 TCP/IP 連線

			7. 其他不可恢復的 TCP / IP 錯誤(特定於實體)	
6	HSMS SELECTED	HSMS SELECTED	等待資料回覆，進入 T3 超時	<ol style="list-style-type: none">1. 取消數據傳送（特定於實體），但不要終止 TCP / IP 連接2. 若是設備端則發送 S9F9.

7 SECS-II Message Documentation

SECS-II 訊息文件在 SECS-II 規範中所述是必需的，Weintek 提供以下文檔，預設情況下包含 SECS 功能，更多的細節須由整合設備的人員提供，例如一般說明或使用的實際 Stream 和 Function 代碼。

7.1 Part I – 一般信息

製造商	(應由整合商填寫)
產品編號	(應由整合商填寫)
Agent Center 製造商	Weintek Labs., Inc.
Agent Center 產品名稱	SECS/GEM HSMS

7.1.1 Agent Center 軟體變更紀錄

Agent Center 軟體版本變更列出如下

版本	日期	變更
1.20	2020-02-17	-首次發布
1.30	2020-03-26	-加入 SMN 記錄功能
1.40	2020-04-08	-加入 Process Program 功能與 Remote commands
1.50	2020-04-24	-支援 SECS 訊息的大小上升至 32768 (32K) bytes
	2020-04-29	-修正在巨集中使用字串型態會造成結果異常
1.60	2020-05-11	-修正 S2F15 無法正常只用轉發位址功能
1.70	2020-05-15	-符合 PCBECI -修改 HSMS 預設模式為被動
1.80	2020-06-10	-修正 PPID 名稱若包含_時 process program 功能異常
1.90	2020-06-10	-支援 User Defined Message
2.00	2020-07-15	-支援SMN LOG天數至365天 -支援alarm會一起發出alarm set/clear 事件 -支援 ECV change event
2.10	2020-07-22	-支援 MBC 資料型態
2.20	2020-07-27	-支援 user defined message 可以透過 UI 直接設定 macro
2.30	2020-08-13	-支援 report/event/alarm/process program 資料可以斷電保存
2.40	2020-09-10	-修正在WIN32上若將繼電保留選項關閉，會在root資料夾產生 secs_data_storage的存放資料夾
2.50	2020-09-14	-SECS 優化繼電保留邏輯 -download一律清除暫存

		-reboot 會依據bit來決定是否清除 -WIN32 一律當作 download 每次不會進行紀錄
2.60	2020-09-21	-修正繼電保存功能在 WIN32 上若沒有勾選時會誤把 EBpro 資料夾刪除
2.70	2020-09-25	-優化程式內部邏輯
2.80	2020-09-25	-支援 User Defined 使用的巨集 ID 可以到上限 500
2.90	2020-11-02	-修正 user defined message 在雙向發送時, 特定情況下無法正常接收
3.00	2020.11.19	-修正當使用 alarm 觸發並在相關的連動 event 中加入 vid 的 mapping 該 mapping 與流程會錯誤
3.10	2020.11.19	-優化程式內部邏輯
3.20	2020.12.11	-修正當使用data storage功能時, 若ALTX中含有\n資訊會導致com crash -加入檢查過去異常在/底下產出 smnlog 與 data storage 的資料, 啟動後若有的話會自動移除
3.30	2021.04.01	-修正event send同時被觸發後,若有包含mapping的內,event會送出異常 -修正smn log在有mapping的情況下會掉log
3.40	2021.04.14	-優化程式內部邏輯
3.50	2021.04.23	-修正大量封包S6F11與S1F11會卡住的問題
3.60	2020.05.12	-修正SMN LOG會有多檔頭的問題
3.70	2020.05.21	-調整ascii的type 計算長度時若中間只結算到0x00
3.80	2020.05.28	-修正linktest 再有mapping的設定時會無法送出的問題
3.90	2020.06.10	-修正S2F15寫入資料後 若有使用mapping時 string type會高低顛倒的問題
4.00	2021.06.21	-修正S2F15寫入ASCII為空值會crash與bool mapping時應該將bool定義為16bit以對應到部分PLC使用word當bit
4.10	2021.06.28	-修正S2F31寫入時間失效的問題
4.20	2021.06.25	-優化程式內部邏輯
4.30	2021.07.01	-優化smn log寫入的方式減少寫入的時間
4.40	2021.07.05	-修正特定的user defined 無法正常parse的問題
4.50	2021.07.08	-優化user defined 的parse 支援至樹狀深度10
4.60	2021.07.20	-優化程式內部邏輯
4.70	2021.08.04	-修正secs read tag table中的記憶體錯誤位置 -支援user defined 可以使用any data type
4.80	2021.08.25	-支援S1F15與S1F17可以使用user defined
4.90	2021.09.01	-加入process program 直接mapping的功能

	-加入rcmd 直接mapping的功能
--	----------------------

如果需要，下面為整合商提供了可選的項目版本更改模板（作為示例）。

專案日期	變更
2020-04-19 (Example)	- 加上 CCODE "SET_SPEED_RAMP" (Example)
2020-04-20 (Example)	- 加上 CCODE "SET_SPEED" (Example)
	(leave as blank)

可以使用系統保留的位址來讀取項目日期，例如 LW-9122 至 LW-9124（項目編譯的年/月/日）和 LW-11440 至 LW-11442（小時/分鐘/秒）。

7.1.2 設備功能概述

實際整合設備的描述應由整合商提供。

7.1.3 接口的預期功能

SECS/GEM Agent Center 將設備協議和行為轉換為 SECS / GEM 框架。

請注意，尚不支持多塊消息。因此，大小超過 HSMS 限制的郵件將被拒絕。

7.2 Part II – 訊息摘要

本節將包含兩個列表，其中包括所有已理解的訊息以及設備根據其 Stream 和 Function 代碼發送的所有消息。

下面的第一個列表（接收方）指示已接受和理解的消息。未列出的所有消息均會向主機發送錯誤消息。

Stream Function 從主機端 (接收)	Stream Function 給主機端
S1F1	S1F2
S1F3	S1F4
S1F11	S1F12
S1F13	S1F14
S1F15	S1F16
S1F17	S1F18
S1F21	S1F22
S1F23	S1F24
S2F13	S2F14
S2F15	S2F16
S2F17	S2F18

S2F23	S2F24
S2F29	S2F30
S2F31	S2F32
S2F33	S2F34
S2F35	S2F36
S2F37	S2F38
S2F39	S2F40
S2F41	S2F42
S2F45	S2F46
S2F47	S2F48
S5F3	S5F4
S5F5	S5F6
S5F7	S5F8
S6F15	S6F16
S6F19	S6F20
S7F1	S7F2
S7F3	S7F4
S7F17	S7F18
S7F19	S7F20
S7F23	S7F24
S10F3	S10F4
S10F5	S10F6
S10F5	S10F7

下面的第二張列表標示了主動發送與預期的回覆
所有沒被列在下表的訊息將被認定不會從設備端發出

Stream Function 至 Host (發送)	Stream Function 從 Host
S1F1	S1F2
S1F13	S1F14
S2F17	S2F18
S5F1	S5F2
S6F1	S6F2
S6F5	S6F6
S6F11	S6F12
S7F1	S7F2
S7F3	S7F4
S7F5	S7F6

S7F23	S7F24
S7F25	S7F26
S7F27	S7F28
S9F1	-
S9F3	-
S9F5	-
S9F7	-
S9F9	-
S9F11	-
S9F13	-
S10F1	S10F2

7.3 Part III – 訊息詳細資訊

這部分包含所有列在 Part II 中的訊息詳細資訊

7.3.1 Stream 1

Stream, Function Name	Direction
S1,F0 Abort Transaction	H<->E
Structure	
<None >	

Stream, Function Name	Direction
S1,F1 Are You There Request	H<->E, reply
Structure	
<None>	

Stream, Function Name	Direction
S1,F2 On Line Data	H<->E
Structure	
L, 2	
1. <MDLN>	
2. <SOFTREV>	

Stream, Function Name	Direction
------------------------------	------------------

S1,F3 Selected Equipment Status Request	H->E, reply
Structure	
L, n 1. <SVID ₁ > . . n. <SVID _n >	

Stream, Function Name	Direction
S1,F4 Selected Equipment Status Data	H<-E
Structure	
L, n 1. <SV ₁ > . . n. <SV _n >	

Stream, Function Name	Direction
S1,F11 Status Variable Namelist Request	H->E, reply
Structure	
L, n 1. <SVID ₁ > . . n. <SVID _n >	

Stream, Function Name	Direction
S1,F12 Status Variable Namelist Reply	H<-E
Structure	
L,n 1. L, 3 1. <SVID ₁ > 2. <SVNAME ₁ > 3. <UNITS ₁ > 2. L, 3 . .	

n. L, 3
1. <SVID _n >
2. <SVNAME _n >
3. <UNITS _n >

Stream, Function Name	Direction
S1,F13 Establish Communications Request	H<->E,reply
Structure	
L, 2	
1. <MDLN>	
2. <SOFTREV>	

Stream, Function Name	Direction
S1,F14 Establish Communications Request Acknowledge	H<->E
Structure	
L, 2	
1. <COMMACK>	
2. L, 2	
1. <MDLN>	
2. <SOFTREV>	

Stream, Function Name	Direction
S1,F15 Request OFF-LINE	H->E,reply
Structure	
<None>	

Stream, Function Name	Direction
S1,F16 OFF-LINE Acknowledge	H<-E
Structure	
<OFLACK>	

Stream, Function Name	Direction
S1,F17 Request ON-LINE	H->E,reply
Structure	

<None>

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S1,F18 ON-LINE Acknowledge	H<-E
Structure	
<ONLACK>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S1,F21 Data Variable Namelist Request	H->E,reply
Structure	
L, n	
1. <VID ₁ >	
.	
.	
2. <VID _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S1,F22 Data Variable Namelist	H<-E
Structure	
L, n	
1. L, 3	
1. <VID ₁ >	
2. <DVVALNAME ₁ >	
3. <UINT ₁ >	
.	
.	
n. L, 3	
1. <VID _n >	
2. <DVVALNAME _n >	
3. <UINT _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S1,F23 Collection Event Namelist Request	H->E,reply
Structure	

<p>L, n</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <CEID₁> . . 2. <CEID_n>
--

Stream, Function Name	Direction
S1,F24 Collection Event Namelist	H<-E
Structure	
<p>L, n</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. L, 3 <ol style="list-style-type: none"> 1. <CEID₁> 2. <CENAME₁> 3. L, a <ol style="list-style-type: none"> 1. <VID₁> . . a. <VID_a> . . n. L, 3 <ol style="list-style-type: none"> 1. <CEID_n> 2. <CENAME_n> 3. L, b <ol style="list-style-type: none"> 1. <VID₁> . . b. <VID_b> 	

7.3.2 Stream 2

Stream, Function Name	Direction
S2,F0 Abort Transaction	H<->E
Structure	
<None >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F13 Equipment Constant Request	H->E,reply
Structure	
L, n 1. <ECID ₁ > . . n. <ECID _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F14 Equipment Constant Data	H<-E
Structure	
L, n 1. <ECV ₁ > . . n. <ECV _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F15 New Equipment Constant Send	H->E,reply
Structure	
L, n 1. L, 2 1. <ECID ₁ > 2. <ECV ₁ > . . n. L, 2 1. <ECID _n > 2. <ECV _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F16 New Equipment Constant Acknowledge	H<-E
Structure	
<EAC>	

Stream, Function Name	Direction
S2,F17 Date and Time Data	H<->E,reply
Structure	
<None>	

Stream, Function Name	Direction
S2,F18 Date and Time Data	H<->E
Structure	
<TIME>	

Stream, Function Name	Direction
S2,F23 Trace Initialize Send	H->E,reply
Structure	
L, 5 1. <TRID> 2. <DSPER> 3. <TOTSMP> 4. <REPGSZ> 5. L, n 1. <SVID ₁ > . . n. <SVID _n >	

Stream, Function Name	Direction
S2,F24 Trace Initialize Acknowledge	H<-E
Structure	
<TIAACK>	

Stream, Function Name	Direction
S2,F29 Equipment Constant Namelist Request	H->E,reply
Structure	

L, n 1. <ECID ₁ > . . n. <ECID _n >
--

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F30 Equipment Constant Namelist	H<-E
Structure	
L, n 1. L, 6 1. <ECID ₁ > 2. <ECNAME ₁ > 3. <ECMIN ₁ > 4. <ECMAX ₁ > 5. <ECDEF ₁ > 6. <UNITS ₁ > 2. . . n. L, 6 1. <ECID _n > 2. <ECNAME _n > 3. <ECMIN _n > 4. <ECMAX _n > 5. <ECDEF _n > 6. <UNITS _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F31 Date and Time Set Request	H->E,reply
Structure	
<TIME>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F32 Date and Time Set Acknowledge	H<-E
Structure	

<TIACK>

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F33 Define Report	H->E,reply
Structure	
L, 2 1. <DATAID> 2. L, a 1. L, 2 1. <RPTID ₁ > 2. L, b 1. <VID ₁ > . . b <VID _b > a. L, 2 1. <RPTID _a > 2. L, c 1. <VID ₁ > . . c <VID _c >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F34 Define Report Acknowledge	H<-E
Structure	
<DRACK>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F35 Link Event Report	H->E,reply
Structure	
L, 2 1. <DATAID> 2. L, a 2. L, 2	

```

    1. <CEID1>
    2. L, b
        1. <RPTID1>
.
.
b <RPTIDb>
    a. L, 2
        1. <CEIDa>
        2. L, c
            2. <RPTID1>
.
.
c <RPTIDc>
    
```

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F36 Link Event Report Acknowledge	H<-E
Structure	
<LRACK>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F37 Enable/Disable Event Report	H->E,reply
Structure	
L, 2 1. <CEED > 2. L, n 1. <CEID ₁ > . . n. <CEID _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F38 Enable/Disable Event Report Acknowledge	H<-E
Structure	
<ERACK>	

Stream, Function Name	Direction
S2,F39 Multi-Block Inquire	H->E,reply
Structure	
L, 2	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <DATAID > 2. <DATALENGTH> 	

Stream, Function Name	Direction
S2,F40 Multi-Block Grant	H<-E
Structure	
<GRANT>	

Stream, Function Name	Direction
S2,F41 Host Command Send	H->E,reply
Structure	
L, 2	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <RCMD > 2. L,n <ol style="list-style-type: none"> 1. L,2 <ol style="list-style-type: none"> 1. <CPNAME> 2. <CPVAL> 	
<p>n. L,2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <CPNAME> 2. <CPVAL> 	

Stream, Function Name	Direction
S2,F42 Host Command Acknowledge	H<-E
Structure	
L, 2	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <HCACK> 2. L, n <ol style="list-style-type: none"> 1. L, 2 <ol style="list-style-type: none"> 1. <CPNAME> 2. <CPACK> 	

- n. L,2
- 1. <CPNAME>
- 2. <CPACK>

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S2,F45 Define Variable Limit Attributes	H->E,reply
Structure	
L, 2 1. <DATAID> 2. L, m 1. L, 2 1. <VID ₁ > 2. L, n 1. L, 2 1. <LIMITID ₁ > 2. L, p 1. <UPPERDB ₁ > 2. <LOWERDB ₁ > n. L, 2 1. <LIMITID ₁ > 2. L, p 1. <UPPERDB ₁ > 2. <LOWERDB ₁ > m. L, 2 1. L, 2 1. <VID ₁ > 2. L, n 1. L, 2 1. <LIMITID ₁ > 2. L, p 1. <UPPERDB ₁ > 2. <LOWERDB ₁ > n. L, 2 1. <LIMITID ₁ > 2. L, p 1. <UPPERDB ₁ > 2. <LOWERDB ₁ >	

Stream, Function Name	Direction
S2,F46 Variable Limit Attribute Acknowledge	H<-E
Structure	
L, 2 1. <VLAACK> 2. L, m 1. L, 3 1. <VID ₁ > 2. <LVACK ₁ > 3. L, n 1. <LIMITID ₁ > 2. <LIMITACK ₁ > m. L, 3 1. <VID ₁ > 2. <LVACK ₁ > 3. L, n 1. <LIMITID ₁ > 2. <LIMITACK ₁ >	

Stream, Function Name	Direction
S2,F47 Variable Limit Attribute Request	H->E,reply
Structure	
L, m 1. <VID ₁ > . . m. <VID _m >	

Stream, Function Name	Direction
S2,F48 Variable Limit Attributes Send	H<-E
Structure	
L, m 1. L, 2 1. <VID ₁ > 2. L, p 1. <UNITS ₁ >	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. <LIMITMIN₁> 3. <LIMITMAX₁> 4. L, n <ol style="list-style-type: none"> 1. L, 3 <ol style="list-style-type: none"> 1. <LIMTID₁> 2. <UPPERDB₁> 3. <LOWERDB₁>
n. L, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. <LIMTID₁> 2. <UPPERDB₁> 3. <LOWERDB₁>
m. L, 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. <VID₁> 2. L, p <ol style="list-style-type: none"> 1. <UNITS₁> 2. <LIMITMIN₁> 3. <LIMITMAX₁> 4. L, n <ol style="list-style-type: none"> 1. L, 3 <ol style="list-style-type: none"> 1. <LIMTID₁> 2. <UPPERDB₁> 3. <LOWERDB₁>
n. L, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. <LIMTID₁> 2. <UPPERDB₁> 3. <LOWERDB₁>

7.3.3 Stream 5

Stream, Function Name	Direction
S5,F0 Abort Transaction	H<->E
Structure	
<None >	

Stream, Function Name	Direction
S5,F1 Alarm Report Send	H<-E,reply
Structure	

L, 3
1. <ALCD>
2. <ALID>
3. <ALTX>

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S5,F2 Alarm Report Acknowledge	H->E
Structure	
<ACKC5>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S5,F3 Enable/Disable Alarm Send	H->E,reply
Structure	
L, 2	
1. <ALED>	
2. <ALID>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S5,F4 Enable/Disable Alarm Acknowledge	H<-E
Structure	
<ACKC5>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S5,F5 List Alarms Request	H->E,reply
Structure	
<ALID ₁ ,, ALID _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S5,F6 List Alarm Data	H<-E
Structure	
L, m	
1. L, 3	
1. <ALCD ₁ >	

<ul style="list-style-type: none"> 2. <ALID₁> 3. <ALTX₁> <p>2. L, 3</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>m. L, 3</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <ALCD₁> 2. <ALID₁> 3. <ALTX₁>
--

Stream, Function Name	Direction
S5,F7 List Enabled Alarm Request	H->E,reply
Structure	
<None>	

Stream, Function Name	Direction
S5,F8 List Enabled Alarm Data	H<-E
Structure	
L, m <ul style="list-style-type: none"> 1. L, 3 <ul style="list-style-type: none"> 1. <ALCD₁> 2. <ALID₁> 3. <ALTX₁> 2. L, 3 <p>.</p> <p>.</p> <p>m. L, 3</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. <ALCD₁> 2. <ALID₁> 3. <ALTX₁> 	

7.3.4 Stream 6

Stream, Function Name	Direction
S6,F0 Abort Transaction	H<->E
Structure	

<None >

Stream, Function Name	Direction
S6,F1 Trace Data Send	H<-E,reply
Structure	
L, 4 1. <TRID> 2. <SMPLN> 3. <STIME> 4. L, n 1. <SV ₁ > . . n. <SV _n >	

Stream, Function Name	Direction
S6,F2 Trace Data Acknowledge	H->E
Structure	
<ACKC6 >	

Stream, Function Name	Direction
S6,F5 Multi-Block Data Send Inquire	H<-E,reply
Structure	
L, 2 1. <DATAID> 2. <DATALENGTH>	

Stream, Function Name	Direction
S6,F6 Multi-Block Grant	H->E
Structure	
<GRANT6>	

Stream, Function Name	Direction
------------------------------	------------------

S6,F11 Event Report Send	H<-E,reply
Structure	
L, 3 1. <DATAID> 2. <CEID> 3. L, a 1. L, 2 1. <RPTID ₁ > 2. L, b 1. <V ₁ > . . b <V _b > a. L, 2 1. <RPTID ₁ > 2. L, c 1. <V ₁ > . . c <V _c >	

Stream, Function Name	Direction
S6,F12 Event Report Acknowledge	H->E
Structure	
<ACKC6>	

Stream, Function Name	Direction
S6,F15 Event Report Request	H->E,reply
Structure	
<CEID>	

Stream, Function Name	Direction
S6,F16 Event Report Data	H<-E
Structure	

<p>L, 3</p> <p>4. <DATAID></p> <p>5. <CEID></p> <p>6. L, a</p> <p> 2. L, 2</p> <p> 3. <RPTID₁></p> <p> 4. L, b</p> <p> 1. <V₁></p> <p>.</p> <p>.</p> <p>b <V_b></p> <p> b. L, 2</p> <p> 3. <RPTID₁></p> <p> 4. L, c</p> <p> 1. <V₁></p> <p>.</p> <p>.</p> <p>c <V_c></p>
--

Stream, Function Name	Direction
S6,F19 Individual Report Request	H->E,reply
Structure	
<RPTID >	

Stream, Function Name	Direction
S6,F20 Individual Report Data	H<-E
Structure	
<p>L, n</p> <p> 1. <V₁></p> <p>.</p> <p>.</p> <p>n. <V_n></p>	

Stream, Function Name	Direction
S6,F20 Individual Report Data	H<-E
Structure	

L, n
1. <V ₁ >
.
.
n. <V _n >

7.3.5 Stream 7

Stream, Function Name	Direction
S7,F0 Abort Transaction	H<->E
Structure	
<None >	

Stream, Function Name	Direction
S7,F1 Process Program Load Inquire	H<->E, reply
Structure	
L, 2	
1 . <PPID>	
2. <LENGTH>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F2 Process Program Load Grant	H<->E
Structure	
<PPGNT>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F3 Process Program Send	H<->E, reply
Structure	
L, 2	
1 . <PPID>	
1. <PPBODY >	

Stream, Function Name	Direction
S7,F4 Process Program Acknowledge	H<->E
Structure	

<ACKC7>

Stream, Function Name	Direction
S7,F5 Process Program Request	H->E, reply
Structure	
<PPID>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F6 Process Program Data	H<-E
Structure	
L, 2	
1 . <PPID>	
2. <PPBODY >	

Stream, Function Name	Direction
S7,F17 Delete Process Program Send	H->E, reply
Structure	
L, n	
1 <PPID>	
N <PPID>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F18 Delete Process Program Acknowledge	H<-E
Structure	
<ACKC7>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F19 Current EPPD Request	H->E, reply
Structure	

Stream, Function Name	Direction
S7,F20 Current EPPD Data	H<-E
Structure	
L, n 1 <PPID> N <PPID>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F23 Formatted Process Program Send	H<->E, reply
Structure	
L,4 1. <PPID> 2. <MDLN> 3. <SOFTREV> 4. L, n 1. L,2 1. <CCODE> 2. L, n 1. <PPARM> n. <PPARM> 2. L,2 1. <CCODE> 2. L, n 1. <PPARM> n. <PPARM>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F24 Formatted Process Program Acknowledge	H<->E
Structure	
<ACKC7>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F25 Formatted Process Program Request	H->E, reply
Structure	

<PPID>

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S7,F26 Formatted Process Program Data	H<-E
Structure	
L,4 1. <PPID> 2. <MDLN> 3. <SOFTREV> 4. L, n 1. L,2 1. <CCODE> 2. L, n 1. <PPARM> n. <PPARM> 2. L,2 1. <CCODE> 2. L, n 1. <PPARM> n. <PPARM>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S7,F27 Process Program Verification Send	H<-E, reply
Structure	
L,2 1. <PPID> 2. L, n 1. L,3 1. <ACKC7A> 2. <SEQNUM> 3. <ERRW7> n. L,3 1. <ACKC7A> 2. <SEQNUM> 3. <ERRW7>	

Stream, Function Name	Direction
S7,F28 Process Program Verification Acknowledge	H->E
Structure	

7.3.6 Stream 9

Stream, Function Name	Direction
S9,F1 Unrecognized Device ID	H<-E
Structure	
<MHEAD>	

Stream, Function Name	Direction
S9,F3 Unrecognized Stream Type	H<-E
Structure	
<MHEAD>	

Stream, Function Name	Direction
S9,F5 Unrecognized Function Type	H<-E
Structure	
<MHEAD>	

Stream, Function Name	Direction
S9,F7 Illegal Data	H<-E
Structure	
<MHEAD>	

Stream, Function Name	Direction
S9,F9 Transaction Timer Timeout	H<-E
Structure	
<MHEAD>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S9,F11 Data Too Long	H<-E
Structure	
<MHEAD>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S9,F13 Conversation Timeout	H<-E
Structure	
L, 2	
1. <MEXP>	
2. <EDID>	

7.3.7 Stream 10

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F0 Abort Transaction	H<->E
Structure	
<None >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F1 Terminal Request	H<-E,reply
Structure	
L, 2	
1. <TID>	
2. <TEXT>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F2 Terminal Request Acknowledge	H->E
Structure	
<ACKC10>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F3 Terminal Display, Single	H->E,reply
Structure	

L, 2
1. <TID>
2. <TEXT>

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F4 Terminal Display, Single Acknowledge	H<-E
Structure	
<ACKC10>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F5 Terminal Display, Multi-Block	H->E,reply
Structure	
L, 2	
1. <TID>	
2. L, n	
1. <TEXT ₁ >	
.	
.	
n <TEXT _n >	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F6 Terminal Display, Multi-Block Acknowledge	H<-E
Structure	
<ACKC10>	

<i>Stream, Function Name</i>	<i>Direction</i>
S10,F7 Multi-Block Not Allowed	H<-E
Structure	
<TID>	

7.4 支援 Stream Function 代碼摘要

7.4.1 Stream 1: 設備狀態

Stream Function Name		Support	In GEM
S1,F0 Abort Transaction	S,H<->E	Yes	No
S1,F1 Are You There Request (R)	S,H<->E,reply	Yes	Yes
S1,F2 On-Line Data (D)	S,H<->E	Yes	Yes
S1,F3 Selected Equipment Status Request (SSR)	S,H->E,reply	Yes	Yes
S1,F4 Selected Equipment Status Data (SSD)	S,H<-E	Yes	Yes
S1,F11 Status Variable Namelist Request (SVNR)	S,H->E,reply	Yes	Yes
S1,F12 Status Variable Namelist Reply (SVNRR)	S,H<-E	Yes	Yes
S1,F13 Establish Communications Request (CR)	S,H<->E,reply	Yes	Yes
S1,F14 Establish Communications Request Acknowledge (CRA)	S,H<->E	Yes	Yes
S1,F15 Request OFF-LINE (ROFL)	S,H->E,reply	Yes	Yes
S1,F16 OFF-LINE Acknowledge (OFLA)	S,H<-E	Yes	Yes
S1,F17 Request ON-LINE (RONL)	S,H->E,reply	Yes	Yes
S1,F18 ON-LINE Acknowledge (ONLA)	S,H<-E	Yes	Yes
S1,F21 Data Variable Namelist Request (DVNR)	S,H->E, reply	Yes	Yes
S1,F22 Data Variable Namelist (DVN)	S,H<-E	Yes	Yes
S1,F23 Collection Event Namelist Request (CENR)	S,H->E, reply	Yes	Yes
S1,F24 Collection Event Namelist (CEN)	S,H<-E	Yes	Yes

7.4.2 Stream 2: 設備控制與診斷

Stream Function Name		Support	In GEM
S2,F0 Abort Transaction	S,H<->E	Yes	No
S2,F13 Equipment Constant Request (ECR)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F14 Equipment Constant Data (ECD)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F15 New Equipment Constant Send (ECS)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F16 New Equipment Constant Acknowledge (ECA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F17 Date and Time Request (DTR)	S,H<->E	Yes	Yes
S2,F18 Date and Time Data (DTD)	S,H<->E	Yes	Yes
S2,F23 Trace Initialize Send (TIS)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F24 Trace Initialize Acknowledge (TIA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F29 Equipment Constant Namelist Request (ECNR)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F30 Equipment Constant Namelist (ECN)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F31 Date and Time Send (DTS)	S,H->E	Yes	Yes

S2,F32 Date and Time Acknowledge (DTA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F33 Define Report (DR)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F34 Define-Report Acknowledge (DRA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F35 Link Event Report (LER)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F36 Link Event Report Acknowledge (LERA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F37 Enable/Disable Event Report (EDER)	S,H->E,reply	Yes	Yes
S2,F38 Enable/Disable Event Report Acknowledge (EDEA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F39 Multi-Block Inquire (DMBI)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F40 Multi-Block Grant (DMBG)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F41 Host Command Send (HCS)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F42 Host Command Acknowledge (HCA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F43 Reset Spooling Streams and Functions (RSSF)	S,H->E	No	Yes
S2,F44 Reset Spooling Acknowledge (RSA)	S,H<-E	No	Yes
S2,F45 Define Variable Limit Attributes (DVLA)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F46 Variable Limit Attribute Acknowledge (VLAA)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F47 Variable Limit Attribute Request (VLAR)	S,H->E	Yes	Yes
S2,F48 Variable Limit Attributes Send (VLAS)	S,H<-E	Yes	Yes
S2,F49 Enhanced Remote Command	S,H->E	No	Yes
S2,F50 Enhanced Remote Command Acknowledge	S,H<-E	No	Yes

7.4.3 Stream 5: 異常（警報）報告

Stream Function Name		Support	In GEM
S5,F0 Abort Transaction	S,H<->E	Yes	No
S5,F1 Alarm Report Send (ARS)	S,H<-E	Yes	Yes
S5,F2 Alarm Report Acknowledge (ARA)	S,H->E	Yes	Yes
S5,F3 Enable/Disable Alarm Send (EAS)	S,H->E	Yes	Yes
S5,F4 Enable/Disable Alarm Acknowledge (EAA)	S,H<-E	Yes	Yes
S5,F5 List Alarms Request (LAR)	S,H->E	Yes	Yes
S5,F6 List Alarm Data (LAD)	S,H<-E	Yes	Yes
S5,F7 List Alarms Enable Request (LEAR)	S,H->E,reply	Yes	No
S5,F8 List Alarm Enable Data (LEAD)	S,H<-E	Yes	No

7.4.4 Stream 6: 資料蒐集

Stream Function Name		Support	In GEM
S6,F0 Abort Transaction	S,H<->E	Yes	No
S6,F1 Trace Data Send (TDS)	S,H<-E	Yes	Yes
S6,F2 Trace Data Acknowledge (TDA)	S,H->E	Yes	Yes

S6,F5 Multi-block Data Send Inquire (MBI)	S,H<-E	Yes	Yes
S6,F6 Multi-block Grant (MBG)	S,H->E	Yes	Yes
S6,F11 Event Report Send (ERS)	S,H<-E	Yes	Yes
S6,F12 Event Report Acknowledge (ERA)	S,H->E	Yes	Yes
S6,F15 Event Report Request (ERR)	S,H->E	Yes	Yes
S6,F16 Event Report Data (ERD)	S,H<-E	Yes	Yes
S6,F19 Individual Report Request (IRR)	S,H->E	Yes	Yes
S6,F20 Individual Report Data (IRD)	S,H<-E	Yes	Yes
S6,F23 Request Spooled Data (RSD)	S,H->E	No	Yes
S6,F24 Request Spooled Data Acknowledgement Send (RSDAS)	S,H<-E	No	Yes

7.4.5 Stream 7: 處理程序加載

Stream Function Name		Support	In GEM
S7,F0 Abort Transaction	S,H<->E	Yes	No
S7,F1 Process Program Load Inquire (PPI)	S,H<->E,reply	Yes	Yes
S7,F2 Process Program Load Grant (PPG)	S,H<->E	Yes	Yes
S7,F3 Process Program Send (PPS)	S,H<->E	Yes	Yes
S7,F4 Process Program Acknowledge (PPA)	S,H<->E	Yes	Yes
S7,F5 Process Program Request (PPR)	S,H->E	Yes	Yes
S7,F6 Process Program Data (PPD)	S,H<-E	Yes	Yes
S7,F17 Delete Process Program Send (DPS)	S,H->E	Yes	Yes
S7,F18 Delete Process Program Acknowledge (DPA)	S,H<-E	Yes	Yes
S7,F19 Current EPPD Request (RER)	S,H->E	Yes	Yes
S7,F20 Current EPPD Data (RED)	S,H<-E	Yes	Yes
S7,F23 Formatted Process Program Send (FPS)	S,H<->E	Yes	Yes
S7,F24 Formatted Process Program Acknowledge (FPA)	S,H<->E	Yes	Yes
S7,F25 Formatted Process Program Request (FPR)	S,H->E	Yes	Yes
S7,F26 Formatted Process Program Data (FPD)	S,H<-E	Yes	Yes
S7,F27 Process Program Verification Send (PVS)	S,H<-E	Yes	Yes
S7,F28 Process Program Verification Acknowledge (PVA)	S,H->E	Yes	Yes
S7,F29 Process Program Verification Inquire (PVA)		No	Yes
S7,F30 Process Program Verification Grant (PVG)	S,H<->E,reply	No	Yes
S7,F37 Large Process Program Send	S,H<->E	No	Yes
S7,F38 Large Process Program Acknowledge	S,H<->E,reply	No	Yes
S7,F39 Large Formatted Process Program Send	S,H<->E	No	Yes
S7,F40 Large Formatted Process Program Acknowledge	S,H<->E,reply	No	Yes

S7,F41 Large Process Program Request	S,H<->E	No	Yes
S7,F42 Large Process Program Acknowledge		No	Yes
S7,F43 Large Formatted Process Program Request	S,H<->E,reply	No	Yes
S7,F44 Large Formatted Process Program Acknowledge	S,H<->E	No	Yes

7.4.6 Stream 9: 系統錯誤

Stream Function Name		Support	In GEM
S9,F1 Unrecognized Device ID (UDN)	S,H<-E	Yes	Yes
S9,F3 Unrecognized Stream Type (USN)	S,H<-E	Yes	Yes
S9,F5 Unrecognized Function Type (UFN)	S,H<-E	Yes	Yes
S9,F7 Illegal Data (IDN)	S,H<-E	Yes	Yes
S9,F9 Transaction Timer Timeout (TTN)	S,H<-E	Yes	Yes
S9,F11 Data Too Long (DLN)	S,H<-E	Yes	Yes
S9,F13 Conversation Timeout (CTN)	S,H<-E	Yes	Yes

7.4.7 Stream 10: 終端服務

Stream Function Name		Support	In GEM
S10,F0 Abort Transaction	S,H<->E	Yes	No
S10,F1 Terminal Request (TRN)	S,H<-E	Yes	Yes
S10,F2 Terminal Request Acknowledge (TRA)	S,H->E	Yes	Yes
S10,F3 Terminal Display, Single (VTN)	S,H->E	Yes	Yes
S10,F4 Terminal Display, Single Acknowledge (VTA)	S,H<-E	Yes	Yes
S10,F5 Terminal Display, Multi-block (VMN)	S,H->E	Yes	Yes
S10,F6 Terminal Display, Multi-block Acknowledge (VMA)	S,H<-E	Yes	Yes
S10,F7 Multi-block Not Allowed (MNN)	S,H<-E	Yes	Yes

7.4.8 Stream 13

不支援，因為功能未涵蓋 E139 配方，大型 E42 配方和大型過程程序。

7.4.9 Stream 14: 對象服務

Stream Function Name		Support	In GEM
S14,F1 GetAttr Request	S,H<->E	No	Yes
S14,F2 GetAttr Data	S,H<->E	No	Yes

7.4.10 Stream 15: 配方管理

不支援，因為功能未涵蓋 E42 配方

7.4.11 Stream 19: 配方和參數管理

不支援，因為功能未涵蓋 E139 配方

7.5 預設數據項字典

#	Data Item	SMN Format	Format Code
1	ACKC10	BIN	10
2	ACKC5	BIN	10
3	ACKC6	BIN	10
4	ACKC7	BIN	10
5	ACKC7A	UI1	51
6	ALCD	BIN	10
7	ALED	BIN	10
8	ALID	UI2	52
9	ALTX	ASC	20
10	CCODE	ASC	20
11	CEED	BOO	11
12	CEID	UI4	54
13	CENAME	ASC	20
14	COMMACK	BIN	10
15	CPACK	BIN	10
16	CPNAME	ASC	20
17	CPVAL	ASC	20
18	DATAID	UI2	52
19	DATALength	UI2	52
20	DRACK	BIN	10
21	DSPER	ASC	20
22	DVVAL	ASC	20
23	DVVALNAME	ASC	20
24	EAC	BIN	10
25	ECDEF	ASC	20
26	ECID	UI2	52
27	ECMAX	ASC	20
28	ECMIN	ASC	20
29	ECNAME	ASC	20
30	ECV	ASC	20
31	ERACK	BIN	10
32	ERRW7	ASC	20

33	GRANT	BIN	10
34	GRANT6	BIN	10
35	HACK	BIN	10
36	LENGTH	UI2	52
37	LIMITACK	BIN	10
38	LIMITID	BIN	10
39	LIMITMAX	ASC	20
40	LIMITMIN	ASC	20
41	LOWERDB	ASC	20
42	LRACK	BIN	10
43	LVACK	BIN	10
44	MDLN	ASC	20
45	OFLACK	BIN	10
46	ONLACK	BIN	10
47	PPARM	ASC	20
48	PPBODY	ASC	20
49	PPGNT	BIN	10
50	PPID	ASC	20
51	PPNAME	ASC	20
52	PPVALUE	ASC	20
53	RCMD	ASC	20
54	REPGSZ	UI4	54
55	RPTID	UI2	52
56	SEQNUM	UI2	52
57	SMPLN	UI4	54
58	SOFTREV	ASC	20
59	STIME	ASC	20
60	SV	ASC	20
61	SVID	UI4	54
62	SVNAME	ASC	20
63	TEXT	ASC	20
64	TIAACK	BIN	10
65	TIACK	BIN	10
66	TID	BIN	10
67	TIME	ASC	20
68	TOTSMP	UI4	54

69	TRID	UI1	51
70	UNITS	ASC	20
71	UPPERDB	ASC	20
72	V	ASC	20
73	VID	UI4	54
74	VLAACK	BIN	10

7.5.1 SMN 元件和 SML 表示法

<i>Item Format</i>	<i>SECS-II Format Code</i>		<i>SMN Format</i>	<i>SML Item Format Mnemonic</i>
	<i>Binary</i>	<i>Octal</i>		
LIST	000000	00	LST	L [length]
Binary	001000	10	BIN	B
Boolean	001001	11	BOO	BOOLEAN
ASCII	010000	20	ASC	A [length] or A [min., max.]
JIS-8	010001	21	JIS	J [length] or J [min., max.]
2 byte character	010010	22	MBC	MBC [length] or MBC [min., max.] LSH support: 1: ISO 10646 UCS-2 2: UTF-8,
8-byte integer (signed)	011000	30	SI8	I8
1-byte integer (signed)	011001	31	SI1	I1
2-byte integer (signed)	011010	32	SI2	I2
4-byte integer (signed)	011100	34	SI4	I4
8-byte floating point	100000	40	FP8	F8
4-byte floating point	100100	44	FP4	F4
8-byte integer (unsigned)	101000	50	UI8	U8
1-byte integer (unsigned)	101001	51	UI1	U1
2-byte integer (unsigned)	101010	52	UI2	U2
4-byte integer (unsigned)	101100	54	UI4	U4

8 GEM 合規聲明

8.1 基本 GEM 要求

<i>FUNDAMENTAL GEM REQUIREMENTS</i>	<i>IMPLEMENTED</i>	<i>GEM-COMPLIANT</i>
State Models	<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	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Documentation	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Control (Operator Initiated)	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	

8.2 附加功能

<i>ADDITIONAL CAPABILITIES</i>	<i>IMPLEMENTED</i>	<i>GEM-COMPLIANT</i>
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
Data Variable and Collection Event Namelist Requests	<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 checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Process Programs <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
		E42 Recipes <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
		E139 Recipes <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 type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No

Spooling	<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

9 PCBECI Requirement

下表條列 PCBECI (SEMI A3) 的能力需求：

Section	Requirement ID	Parent Requirement ID	Condition/ Selection Criteria	Compliance (C/NC/WC)
Capability: Physical Layer				
7	A003.00-RQ-00001-00			C
Capability: Application Layer				
8	A003.00-RQ-00002-00			C
Capability: Behavior of PCBECI Equipment as Seen Through the PCBECI				
9.1	A003.00-RQ-00003-00			C (見註解)
9.2	A003.00-RQ-00004-00			C
9.3.2.1	A003.00-RQ-00005-00			C
9.3.2.2	A003.00-RQ-00006-00			C
9.3.3	A003.00-RQ-00007-00			C (見註解)
9.4	A003.00-RQ-00008-00			C
9.5.1	A003.00-RQ-00009-00			C
9.5.2	A003.00-RQ-00010-00			C (見註解)
Capability: Variables, Collection Events and SECS-II Message Subset for PCB Equipment				
10.2.2	A003.00-RQ-00011-00			C (見註解)
10.3.2	A003.00-RQ-00012-00			C (見註解)
10.4.1	A003.00-RQ-00013-00			C
10.5.3	A003.00-RQ-00014-00			C

- A003.00-RQ-00003-00: 參考 GEM Compliance Statement
- A003.00-RQ-00007-00: 由於數值皆為即時資料，讀取當下才與設備讀取，因此皆為有效值。
- A003.00-RQ-00010-00: Process tuning shall be accomplished by using equipment constants (ECs) or remote command parameters. 建立專案時須注意主要調機方法是使用 ECV 或是 RCMD。
- A003.00-RQ-00011-00: 建立專案時須注意 ALID, CEID, DATAID, ECID, REPGSZ, RPTID, SMPLN, SVID, TOTSMP, TRID, VID 需使用 4-byte unsigned integer (UINT4/UI4/U4 or format 54)
- A003.00-RQ-00012-00: 建立專案時須注意以下 DV:

Name	Class	Data Type
ALID	DV	Format: 54 (UI4)

AlarmCode	DV	Format: 10 (BIN)
AlarmText	DV	Format: 20 (ASC)
EqConstID	DV	Format: 54 (UI4)
PPUsedName	DV	Format: 20 (ASC)

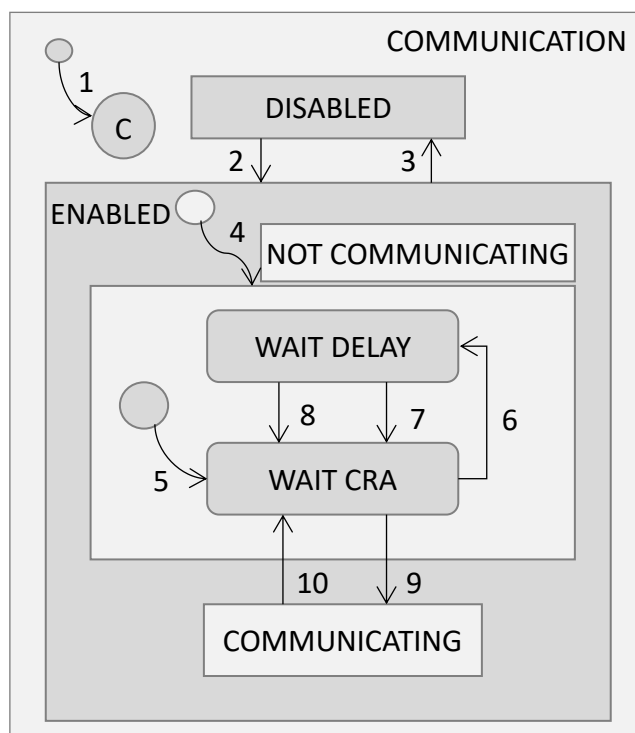
10 通訊狀態模型 (Communication State Model)

此項功能依照 GEM 規範實握，會對 (35)CommState 進行設定。當 SECS 驅動啟動後，第一次會直接將 (35)CommState 設定為 WAIT CRA 並丟出 S1F13。

當沒有收到 Host 端 S1F14 的回覆時，會進入 WAIT DELAY 中，此時會依據 (102)

EstablishCommunicationsTimeout (ECV) 的數值進行該時間的倒數，超時後會再重複進入 WAIT CRA 中並丟出 S1F13，當收到 S1F14 後 (35)CommState 會進入 COMMUNICATING 的狀態。

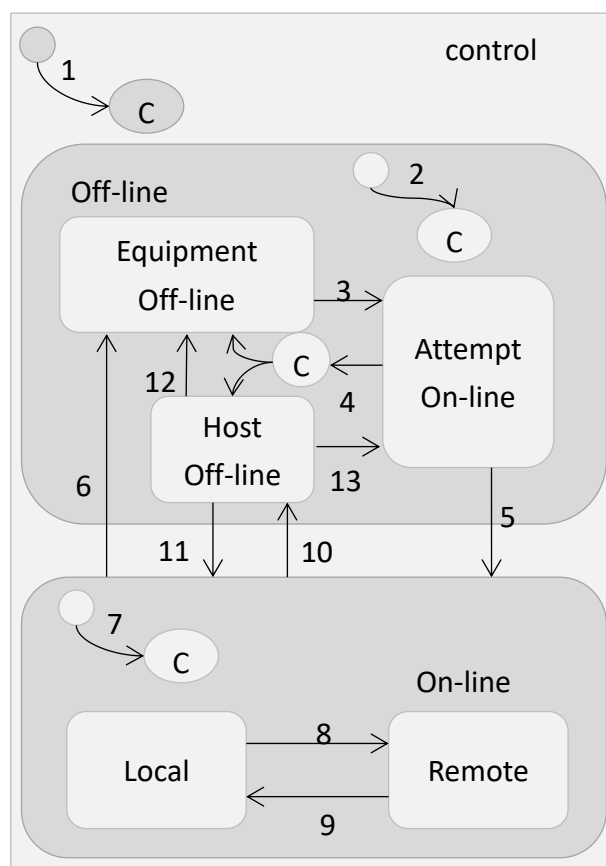
另外我們有提供一個位元屬性的標籤 (Communication Status Switch) 可以切換是否啟用此功能。當從啟用切換至停用後，所有的通訊將會中斷，所有在佇列中的命令將會被清除；當從停用切換至啟用後，CommState 會進入 WAIT CRA，並以上述的行為開始執行。



#	目前狀態	觸發	新狀態	行動	註解
1	進入 COMMUNICATIONS	系統初始化	系統預設	-	系統預設將被設為 ENABLE 或 DISABLE
2	DISABLED	操作員切換 DISABLED 至 ENABLED	ENABLED	-	SECS-II 通訊已啟用.
3	ENABLED	操作員切換	DISABLED	-	SECS-II 通訊已禁止

ENABLED 至 DISABLED					
4	進入 ENABLED	任何進入 ENABLE 狀態	NOT COMMUNICATING	-	可以從系統初始化進入 ENABLE 狀態，也可以通過操作員切換到 ENABLE 狀態。
5	進入 WAIT CRA	任何進入 NOT COMMUNICATING 狀態	WAIT CRA	初始化通信，設置 CommDelay 計時器停止，發送 S1,F13	開始嘗試建立通信
6	WAIT CRA	連接失敗	WAIT DELAY	初始化 CommDelay 計時器	等待計時器停止
7	WAIT DELAY	CommDelay 計時器到期。	WAIT CRA	發送 S1，F13	等待 S1,F14. 可能從 Host 收到 S1,F13
8	WAIT DELAY	收到非 S1,F13 的訊息	WAIT CRA	拋棄該訊息設置 CommDelay 計時器停止. 發送 S1,F13.	表示建立連線的機會
9	WAIT CRA	接收 S1,F14 且 COMMACK = 0.	COMMUNICATING	-.	通訊建立
10	COMMUNICATING	通訊失敗	NOT COMMUNICATING	取消所有預期要發送的訊息	

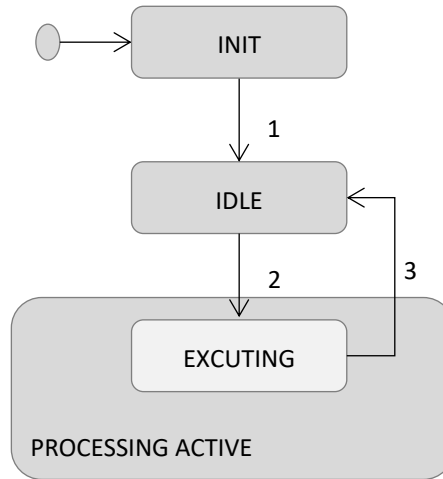
11 控制狀態模型 (Control State Model)



#	目前狀態	觸發	新狀態	註解
1	未定義	系統初始化	CONTROL	設備可以配置預設狀態為 ON-LINE 或 OFF-LINE.
2	未定義	進入 OFF-LINE 狀態	OFF-LINE	設備可以配置預設狀態為 OFF-LINE 的任何子狀態
3	EQUIPMENT OFF-LINE	操作員觸發 ON-LINE 開關	ATTEMPT ON-LINE	每當 ATTEMPT ON-LINE 被觸發後, S1,F1 將會被發送
4	ATTEMPT ON-LINE	S1,F0.	新的狀態將會依據設定配置	有可能是由於通訊失敗, 根據配置會被設為 EQUIPMENT OFF-LINE 或 HOST OFFLINE.
5	ATTEMPT ON-LINE	設備端收到從主機端發送的 S1F2	ON-LINE	被主機通知可以從 7 進入 ON-LINE 狀態
6	ON-LINE	操作員觸發 OFF-LINE 開關	EQUIPMENT OFF-LINE	設備離線事件被觸發 當 OFFLINE 被出發事件的回覆將被忽略
7	未定義	進入 ON-LINE 狀態	以 REMOTE / LOCAL 為	控制狀態 LOCAL 或 控制狀態

		態	條件的子狀態 開關設定	REMOTE 事件觸發.事件的回報取決於 ON-LINE 子狀態的設定
8	LOCAL	操作員切換至 REMOTE.	REMOTE	控制狀態 REMOTE 事件觸發
9	REMOTE	操作員切換至 LOCAL.	LOCAL	控制狀態 LOCAL 事件觸發
10	ON-LINE	設備接受從 host 設置 OFF-LINE 訊 息 (S1,F15).	HOST OFF-LINE	設備 OFF-LINE 事件觸發
11	HOST OFF-LINE	設備接受從 host 設置 ON-LINE 訊 息(S1,F17).	ON-LINE	被主機通知可以從 7 進入 ON-LINE 狀態
12	HOST OFF-LINE	操作員觸發 OFF-LINE 開關	EQUIPMENT OFF-LINE	設備 OFF-LINE 事件觸發
13	HOST OFF-LINE	操作員觸發 ON-LINE 開關.	ATTEMPT ON-LINE	每當 ATTEMPT ON-LINE 被觸發後, S1,F1 將會 被發送

12 處理狀態模型 (Processing State Model)



#	Current State	Trigger	New State
1	INIT	設備初始化完畢.	IDLE
2	IDLE	設備從主機端或操作員控制台接受到 START 命令	EXECUTING
3	EXECUTING	處理任務已完成	IDLE