

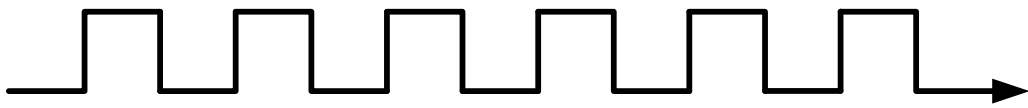
---

微電腦 PID 溫度控制器

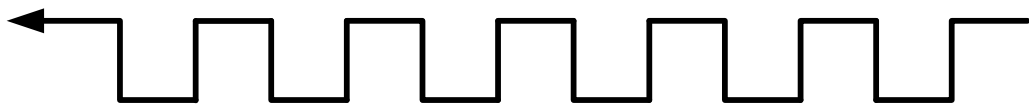
FE 系列

Ver 2.4

---



# 通訊操作手冊



# 目錄

1. 通訊規格.....	1
2. 通訊架構圖.....	2
2.1 RS-485 通訊架構圖.....	2
3. 通訊配線.....	3
3.1 RS-485 接線方法.....	3
4. 通訊參數設定.....	4
4.1 通訊參數設定.....	4
4.2 通訊參數功能說明.....	5
4.3 通訊參數設定步驟.....	6
5. TAIE 通訊協定.....	8
5.1 命令碼.....	8
5.2 檢查碼.....	8
5.3 讀取資料格式.....	8
5.4 寫入資料格式.....	9
5.5 暫時寫入資料格式.....	9
5.6 讀、寫參數傳送 & 回傳範例.....	9
5.6.1 讀取參數.....	9
5.6.2 寫入參數.....	10
5.6.3 暫時寫入參數.....	10
6. Modbus RTU 通訊協定.....	11
6.1 命令結構.....	11
6.2 讀取資料格式.....	12
6.2.1 讀取單筆參數資料.....	12
6.2.2 讀取多筆參數資料.....	13
6.3 寫入資料格式.....	13
6.3.1 寫入單筆參數資料.....	13
6.3.2 寫入多筆參數資料.....	13
6.4 讀、寫參數範例.....	14
6.4.1 讀取單筆參數.....	14
6.4.2 讀取多筆參數位址.....	14
6.4.3 寫入單筆參數資料.....	14
6.4.4 連續寫入多筆參數資料.....	15
6.5 異常代碼.....	15
6.5.1 讀取異常.....	15
6.5.2 寫入異常.....	16
6.5.3 命令碼異常.....	17
6.6 EEPROM 保護模式.....	18
7. 通訊位址對應表.....	19

# 1. 通訊規格

## TAIE 通訊

通訊界面	RS-485
通訊速率	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115200 bps
通訊位元選擇	Parity bit: None、Odd、Even Data bit: 8 Stop bit: 1 或 2
通訊間隔時間	0~250 ms
命令碼	52H (讀取控制器參數) 4DH (暫時寫入控制器參數) 57H (寫入控制器參數)
檢查碼	將通訊資料加總，取 Low Byte，即為檢查碼
通訊協定	TAIE 通訊協定
最大連接數量	最多可達 32 台控制器

## MODBUS RTU 通訊

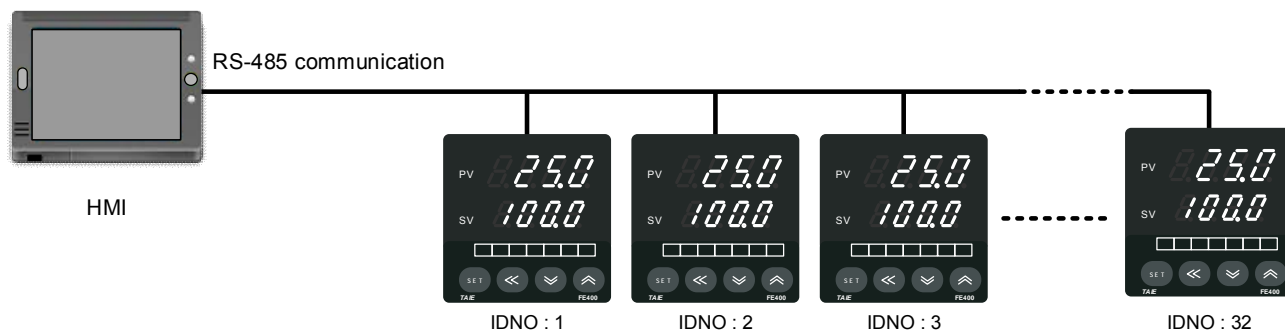
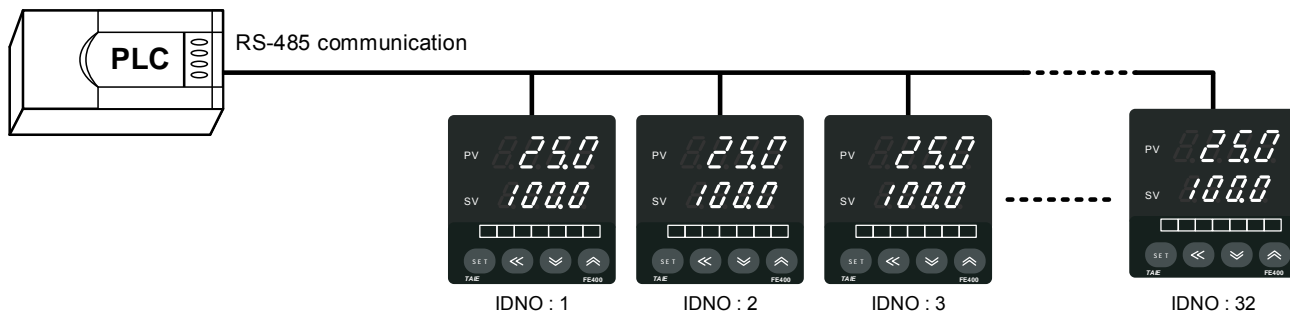
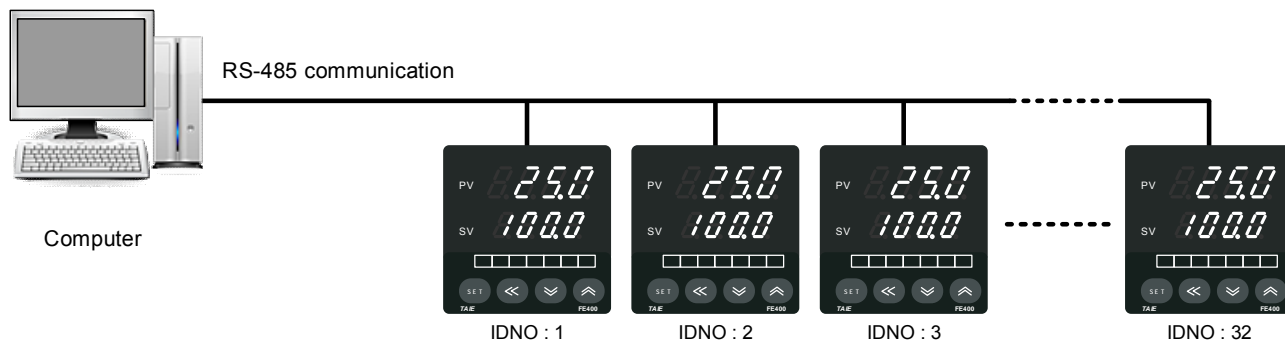
通訊界面	RS-485
通訊速率	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115200 bps
通訊位元選擇	Parity bit: None、Odd、Even Data bit: 8 Stop bit: 1 或 2
通訊間隔時間	0~250 ms
命令碼	03H (讀取控制器參數，最多可連續讀取 25 筆參數) 06H (單筆寫入控制器參數) 10H (寫入控制器參數，最多可連續寫入 8 筆參數)
檢查碼	CRC-16 檢查碼
錯誤碼	01H (命令碼錯誤) 02H (資料位址錯誤) 03H (資料內容錯誤或設定值超出範圍)
通訊協定	Modbus RTU 通訊協定
最大連接數量	最多可達 32 台控制器

## 2. 通訊架構圖

### 2.1 RS-485 通訊架構圖

RS-485 通訊介面最高連結數量為 32 台控制器

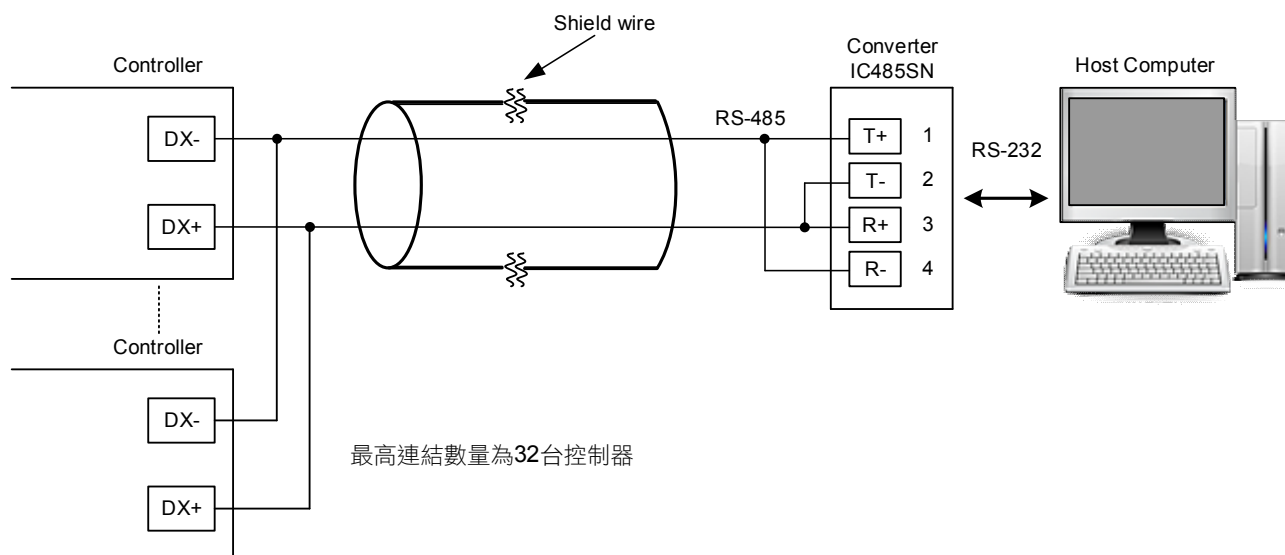
PC 連結控制器的 Cable 距離長度請勿超過 1200 公尺



### 3. 通訊配線

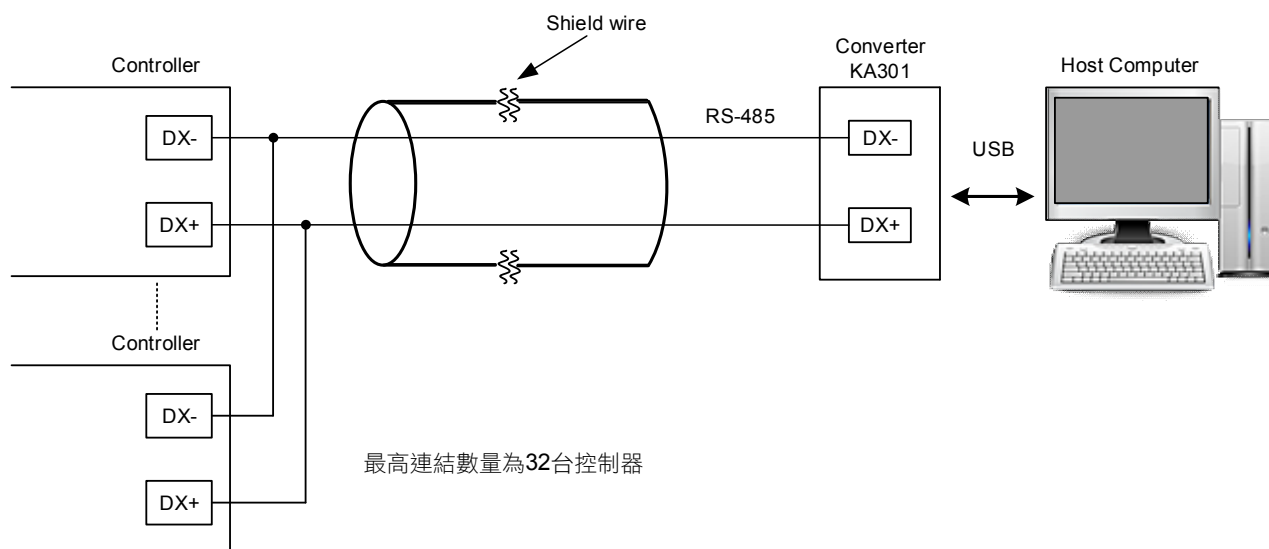
#### 3.1 RS-485 接線方法

使用 IC485SN Converter 連接控制器



※ converter 至控制器的 cable 線長度請勿超過 1200 公尺

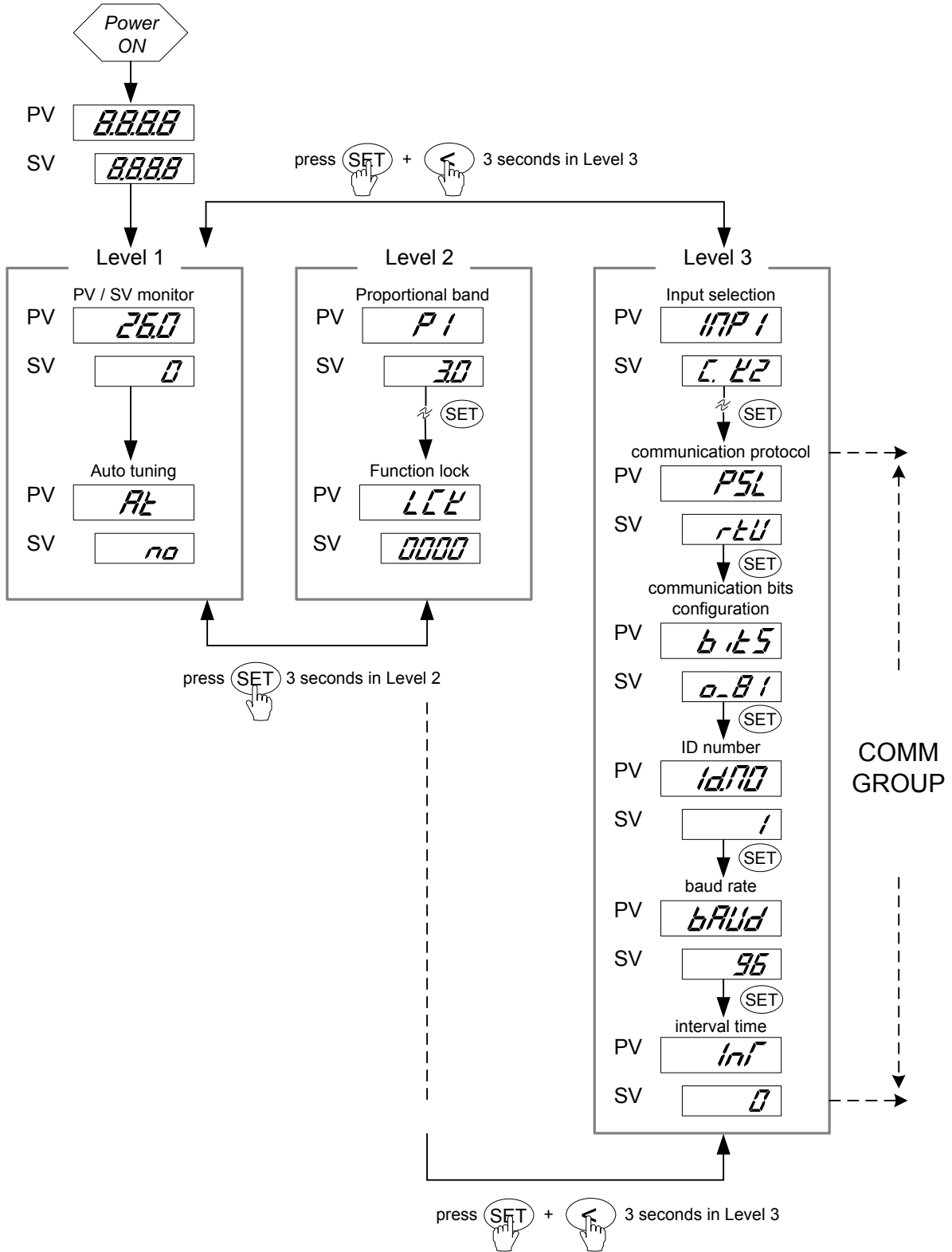
使用 KA301 Converter 連接控制器



※ converter 至控制器的 cable 線長度請勿超過 1200 公尺

## 4. 通訊參數設定

### 4.1 通訊參數設定



## 4.2 通訊參數功能說明

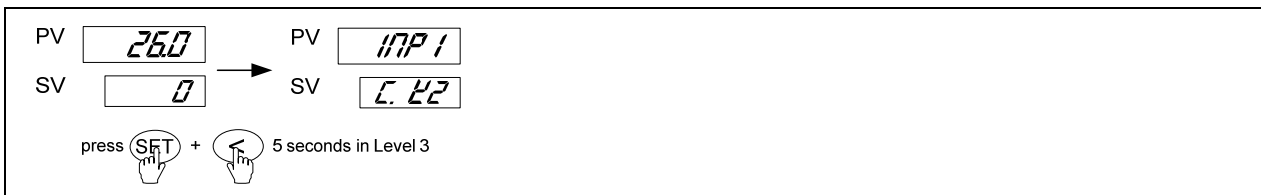
參數顯示	參數名稱	設定範圍	出廠值
<i>PSL</i>	通訊協定 (communication protocol)	<i>rTU</i> : Modbus RTU 模式	<i>rTU</i>
		<i>TAIE</i> : TAIE 模式	
<i>bits</i>	通訊位元選擇 (communication bits)	<i>n_B1</i> : 無同位(None parity) 資料位元(data bits =8) 停止位元(stop bit =1)	<i>o_B1</i>
		<i>n_B2</i> : 無同位(None parity) 資料位元(data bits =8) 停止位元(stop bit =2)	
		<i>o_B1</i> : 奇同位(Odd parity) 資料位元(data bits =8) 停止位元(stop bit =1)	
		<i>o_B2</i> : 奇同位(Odd parity) 資料位元(data bits =8) 停止位元(stop bit =2)	
		<i>E_B1</i> : 偶同位(Even parity) 資料位元(data bits =8) 停止位元(stop bit =1)	
		<i>E_B2</i> : 偶同位(Even parity) 資料位元(data bits =8) 停止位元(stop bit =2)	
<i>idno</i>	通訊機號 (ID number)	<i>0-255</i> : 0~255	<i>1</i>
<i>baud</i>	通訊速率 (baud rate)	<i>24</i> : 2400 bps	<i>384</i>
		<i>48</i> : 4800 bps	
		<i>96</i> : 9600 bps	
		<i>192</i> : 19200 bps	
		<i>384</i> : 38400 bps	
		<i>576</i> : 57600 bps	
		<i>1152</i> : 115200 bps	
<i>int</i>	間隔時間 (interval time)	0~250 ms 當溫控器接收到從主機傳來的資料後會等待此參數的設定時間後才回傳資料給主機	<i>0</i>

### 4.3 通訊參數設定步驟

1. 電源開啟，初始化完成



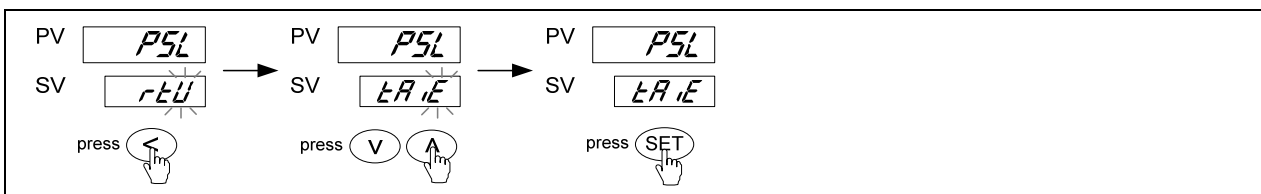
2. 從 Level 1 進入 Level 3，按 SET 鍵+ <鍵約 5 秒進入 Level 3



3-1. 進入 Level 3 之後，按 SET 鍵直到 PV 位置顯示 *PSL*



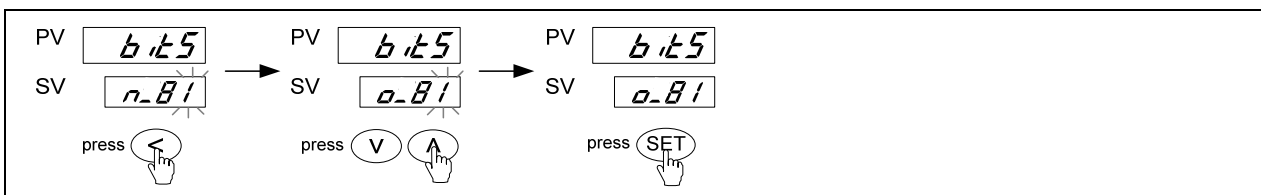
3-2. 按<鍵進入設定，按上、下鍵選擇通訊協定，完成按下 SET 鍵寫入設定



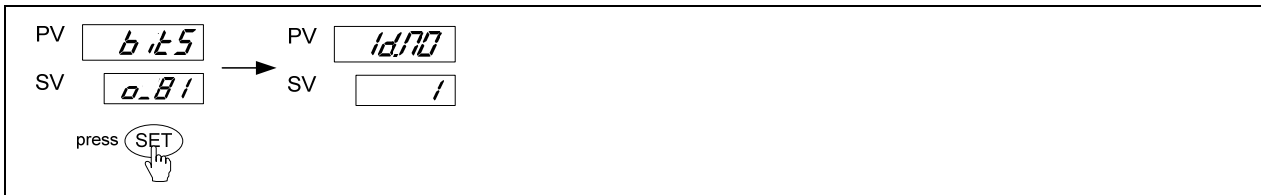
4-1. 按 SET 鍵 PV 位置顯示 *b.t.5*



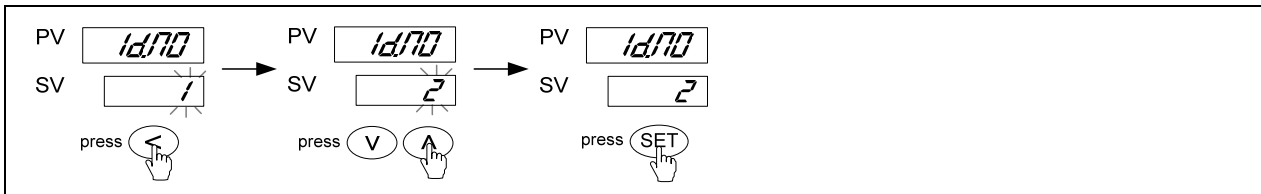
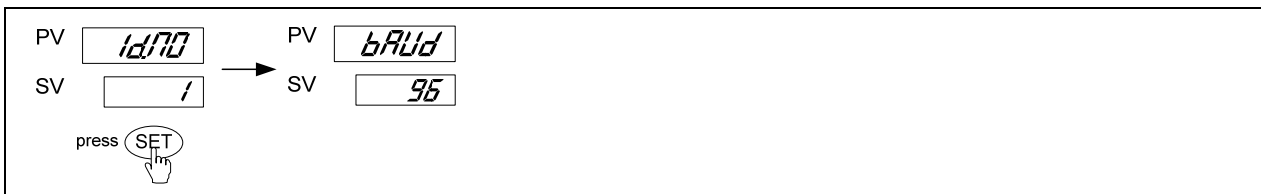
4-2. 按<鍵進入設定，按上、下鍵選擇通訊位元，完成按下 SET 鍵寫入設定



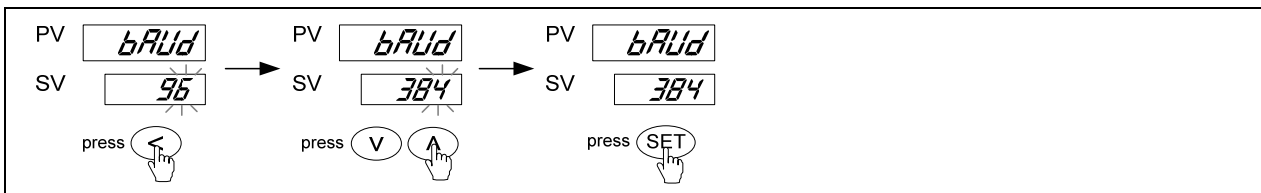


5-1. 按 SET 鍵 PV 位置顯示 *Id70*

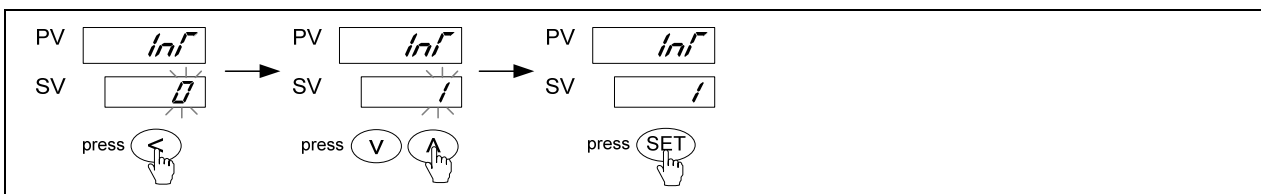
## 5-2. 按&lt;鍵進入設定，按上、下鍵選擇通訊機號，完成按下 SET 鍵寫入設定

6-1. 按 SET 鍵 PV 位置顯示 *bR4d*

## 6-2. 按&lt;鍵進入設定，按上、下鍵選擇通訊速率，完成按下 SET 鍵寫入設定

7-1. 按 SET 鍵 PV 位置顯示 *In1*

## 7-2. 按&lt;鍵進入設定，按上、下鍵選擇通訊時間間隔，完成按下 SET 鍵寫入設定



## 5. TAIE 通訊協定

### 5.1 命令碼

命令碼	名稱	動作
(52H)	R (Read)	讀取 1 個控制器參數
(4DH)	M (Modify)	暫時寫入 1 個控制器參數 (控制器斷電後即恢復原值)
(57H)	W (Write)	寫入 1 個控制器參數

### 5.2 檢查碼

將所有通訊資料累加起來，即為檢查碼。(1 個 Byte)

命令碼 + 通訊機號 + 資料位址 + 資料內容 = 檢查碼

※於回傳資料的檢查碼計算時不包含標頭位元(Header)07H

EX (1)：讀取控制器的 SV 值

命令碼	通訊機號	資料位址	資料內容	資料加總	檢查碼 (取 low byte)
52 H	01 H	0000H	03E8 H	013E H	3E H

EX (2)：暫時寫入控制器的 SV 值

命令碼	通訊機號	資料位址	資料內容	資料加總	檢查碼 (取 low byte)
4D H	01 H	0000 H	03E8 H	0139 H	39 H

EX (3)：寫入控制器的 SV 值

命令碼	通訊機號	資料位址	資料內容	資料加總	檢查碼 (取 low byte)
57 H	01 H	0000 H	03E8 H	0143 H	43 H

### 5.3 讀取資料格式

Master 送出資料：

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7
	Command	52H('R')	01H	00H	00H	00H	00H	00H
Comment	Read	ID Number	Register Address		Data		Checksum	

Controller 回傳資料:

Controller response	NO.of Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Command	<b>07H</b>	<b>4DH</b>	<b>01H</b>	<b>00H</b>	<b>00H</b>	<b>03H</b>	<b>E8H</b>	<b>39H</b>
	Comment	Header	Read	ID Number	Register Address	Data		Checksum	

## 5.4 寫入資料格式

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7
	Command	<b>57H('W')</b>	<b>01H</b>	<b>00H</b>	<b>00H</b>	<b>03H</b>	<b>E8H</b>	<b>43H</b>
	Comment	Write	ID Number	Register Address	Data		Checksum	

Controller 回傳資料:

Controller response	NO.of Byte	1	2
	Command	<b>4FH('O')</b>	<b>4BH('K')</b>
	Comment	Message	

## 5.5 暫時寫入資料格式

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7
	Command	<b>4DH('M')</b>	<b>01H</b>	<b>00H</b>	<b>00H</b>	<b>00H</b>	<b>64H</b>	<b>B2H</b>
	Comment	Modify	ID Number	Register Address	Data		Checksum	

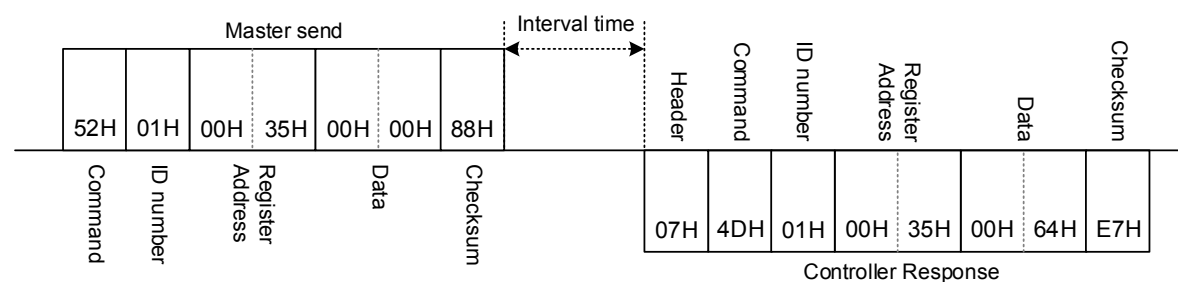
Controller 回傳資料:

Controller response	NO.of Byte	1	2
	Command	<b>4FH('O')</b>	<b>4BH('K')</b>
	Comment	Message	

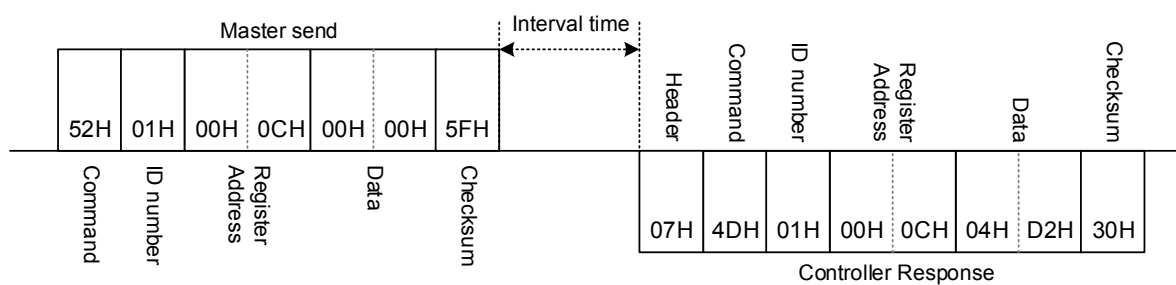
## 5.6 讀、寫參數傳送 & 回傳範例

### 5.6.1 讀取參數

(1) 讀取參數 P1，假設 P1=10.0

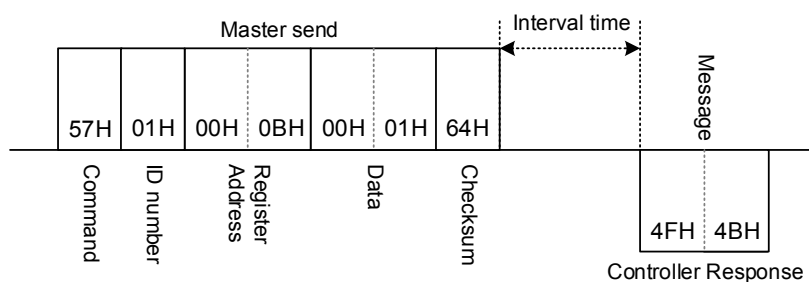


## (2) 讀取參數 AL1H，假設 AL1H=1234

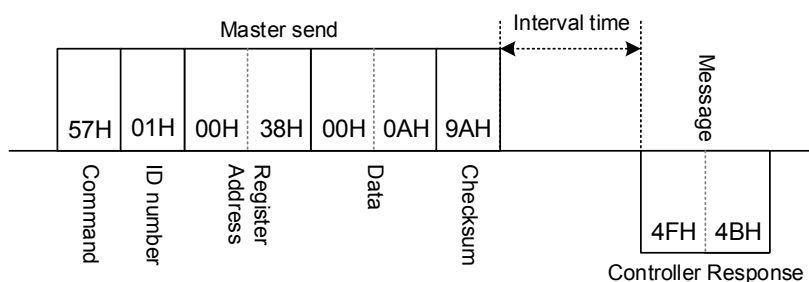


## 5.6.2 寫入參數

## (1) 寫入參數 AT =Yes

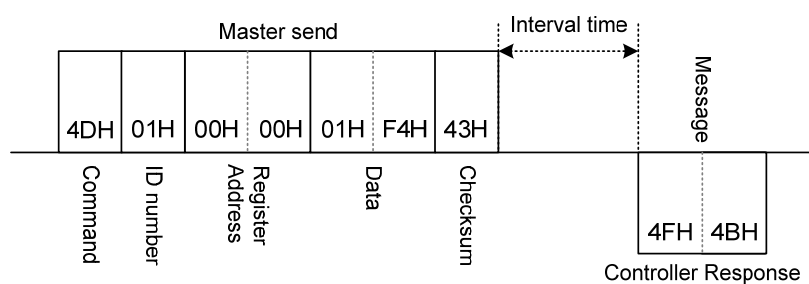


## (2) 寫入參數 CYT1 =10

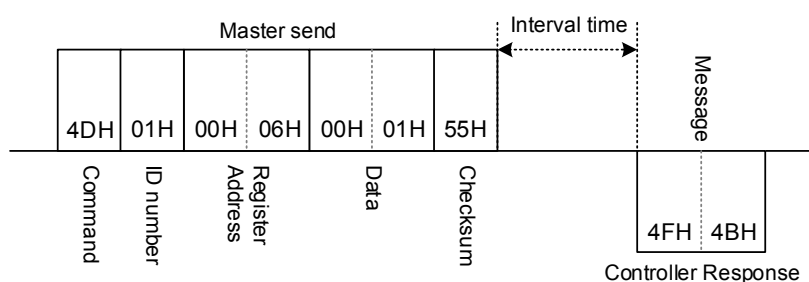


## 5.6.3 暫時寫入參數

## (1) 暫時寫入參數 SV =500



## (2) 暫時寫入參數 R-S =Run



## 6. Modbus RTU 通訊協定

### 6.1 命令結構

通訊機號
命令碼
通訊資料
CRC-16 檢查碼

通訊機號：

溫控器的通訊機號，設定範圍 0~255

命令碼：

命令碼	功能
(03H)	讀取多筆控制器參數 (最多可一次連續讀取 8 筆參數)
(06H)	寫入 1 個控制器參數
(10H)	寫入多筆控制器參數 (最多可一次連續寫入 8 個參數)

CRC-16 檢查碼：

CRC-16 一多項式與 n 個 Byte 數的生成步驟如下：

- ① CRC=FFFF (Hex)2 Byte
- ② 將 CRC 與第一筆資料(1 Byte)做 XOR 運算，並將結果存入 Y(2 Byte)
- ③ 將 Y 右移(Shift right)一個位元、MSB 補 0
- ④ 若步驟 ③ 右移出的位元(carry)為"0" 將結果存入 Y 後跳回步驟 ③。若步驟 ③ 右移出的位元(carry)為"1"則與"A001"做 XOR，並將結果存入 Y
- ⑤ 重複步驟 ③ 與步驟 ④ 直至 Y 右移(Shift right) 8 次
- ⑥ 將下一筆資料與 Y(2Byte)做 XOR 運算，並將結果存入 Y
- ⑦ 重複步驟 ③ ~ ⑥ 直到處理完最後一筆資料
- ⑧ 將 Y 的 Low Byte 與 High Byte 對調，則得出結果 CRC

範例(1)：

NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
Command	01 H	03 H	00 H	00 H	00 H	01 H	84 H	0A H
Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數		CRC-16 檢查碼	

範例(2)：

NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
Command	01 H	06H	00 H	00 H	03 H	E8 H	89 H	74 H
Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料內容		CRC-16 檢查碼	

範例(3) :

NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Command	01 H	10 H	00 H	0EH	00 H	02 H	04 H	00 H	64 H	00 H	00 H	33 H	FC H
Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數	資料 Byte		資料內容 1	資料內容 2			CRC-16 檢查碼	

CRC-16 計算範例可參考：<http://www.lammertbies.nl/comm/info/crc-calculation.html>

## On-line CRC calculation and free library

- [Introduction on CRC calculations](#)
- [Free CRC calculation routines for download](#)
- [CRC calculation support forum](#) **New**

"010300000001" (hex)	
1 byte checksum	5
CRC-16	0x1184
CRC-16 (Modbus)	0x0A84
CRC-16 (Sick)	0x1108
CRC-CCITT (XModem)	0xBB53
CRC-CCITT (0xFFFF)	0xB543
CRC-CCITT (0x1D0F)	0x8A6D
CRC-CCITT (Kermit)	0x6E08
CRC-DNP	0x4C19
CRC-32	0x4A393840

010300000001

Calculate CRC

Input type:  ASCII  Hex

## 6.2 讀取資料格式

### 6.2.1 讀取單筆參數資料

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	03H	00H	00H	00H	01H	84H	0AH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數		CRC-16 檢查碼	

Controller 回傳資料(若 SV=100.0):

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7
	Command	01H	03H	02H	03H	E8H	B8H	FAH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位元組計數		資料內容		CRC-16 檢查碼

### 6.2.2 讀取多筆參數資料

FE400 溫控器最多可一次連續讀取 25 筆參數資料，用戶可任意選擇 1~25 筆讀取範圍

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	03H	00H	0CH	00H	02H	04H	08H
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數		CRC-16 檢查碼	

Controller 回傳資料:

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Command	01H	03H	04H	03H	E8H	00H	64H	7BH	A8H
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位元組計數	資料內容 1		資料內容 2		CRC-16 檢查碼	

## 6.3 寫入資料格式

### 6.3.1 寫入單筆參數資料

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	06H	00H	00H	00H	64H	88H	21H
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料內容		CRC-16 檢查碼	

Controller 回傳資料:

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	06H	00H	00H	00H	64H	88H	21H
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料內容		CRC-16 檢查碼	

### 6.3.2 寫入多筆參數資料

FE400 溫控器最多可一次連續寫入 8 筆參數資料，用戶可任意選擇 1~8 筆寫入範圍

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Command	01H	10H	00H	0CH	00H	02H	04H	00H	01H	00H	02H	23H	FBH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數		資料位元組計數	資料內容 1		資料內容 2		CRC-16 檢查碼	

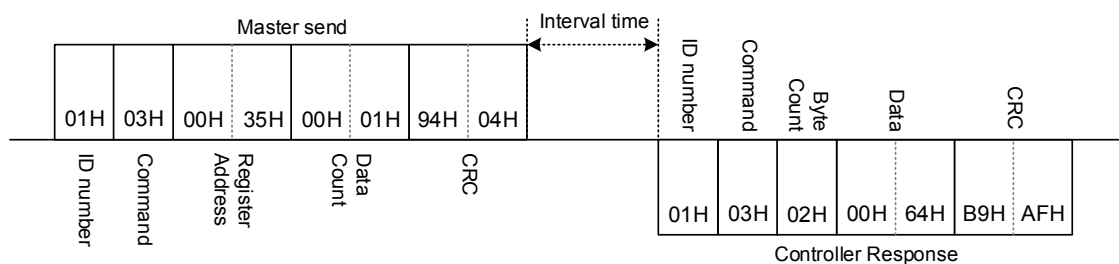
Controller 回傳資料:

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	10H	00H	0CH	00H	02H	81H	CBH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數		CRC-16 檢查碼	

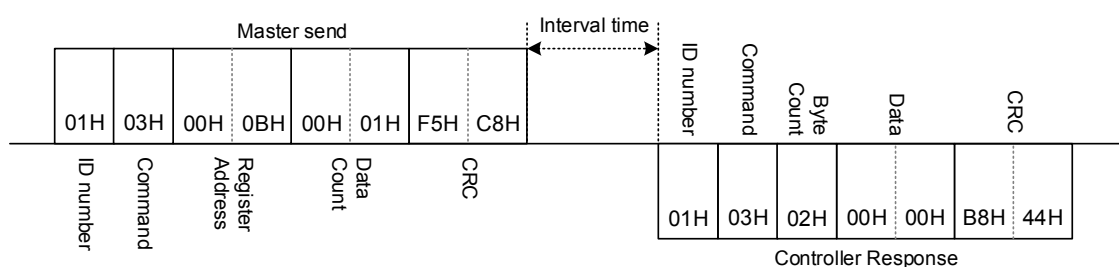
## 6.4 讀、寫參數範例

### 6.4.1 讀取單筆參數

(1) 讀取參數 P1，假設 P1=10.0

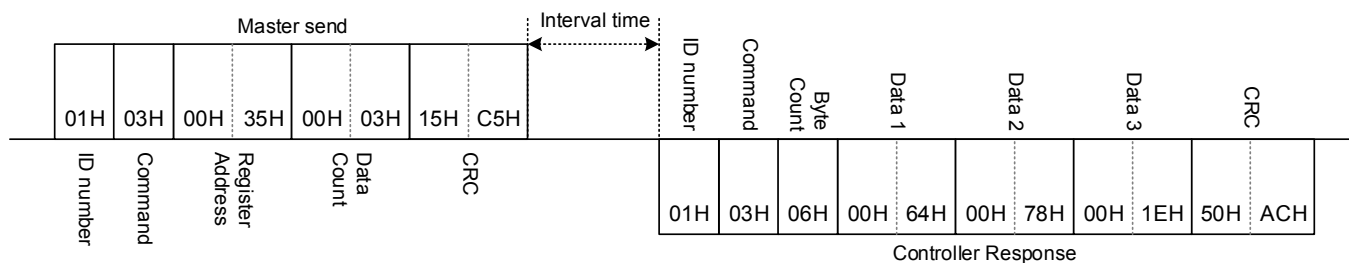


(2) 讀取參數 AT，假設 AT=NO



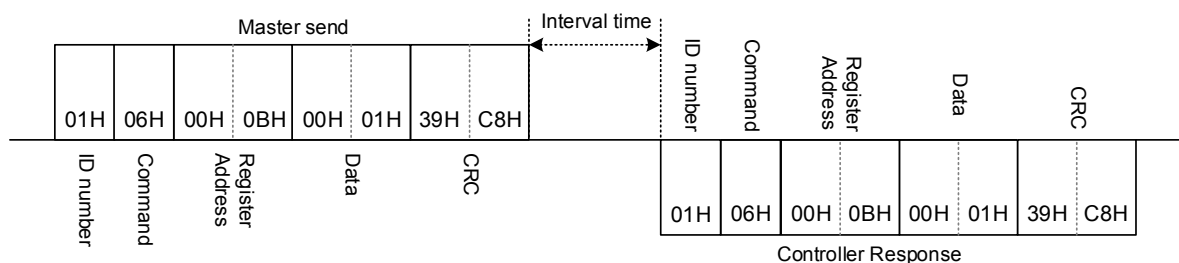
### 6.4.2 讀取多筆參數位址

(1) 讀取參數 P1,I1,D1，假設 P1=10.0，I1=120，D1=30



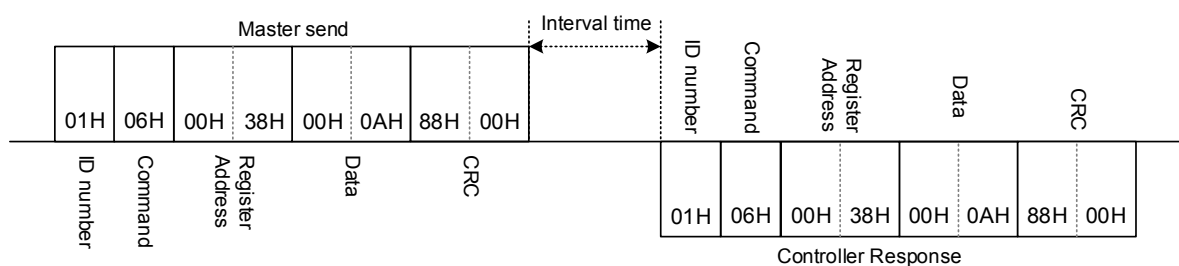
### 6.4.3 寫入單筆參數資料

(1) 寫入 AT = YES



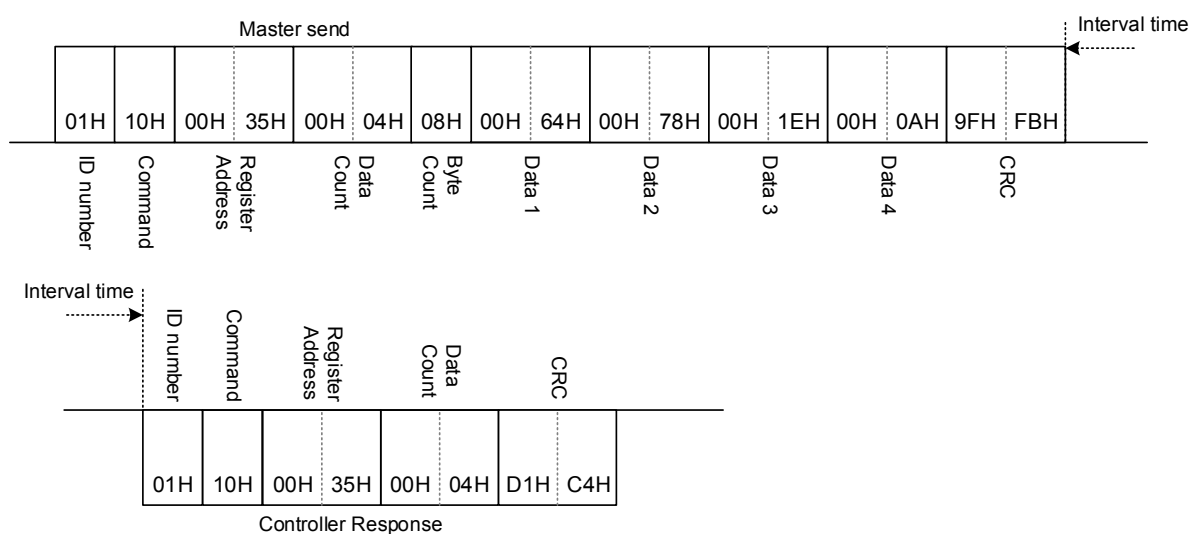


## (2) 寫入 CYT1 = 10



## 6.4.4 連續寫入多筆參數資料

## (1) 連續寫入 P1=10.0 , I1=120 , D1=30 , CYT1=10 共四筆



## 6.5 異常代碼

異常代碼	代碼名稱
(01H)	命令碼錯誤 (Illegal function code)
(02H)	資料位址錯誤 (Illegal data address)
(03H)	資料筆數超出範圍 (Illegal data count)

※ 控制器異常回覆時，會將命令碼的 MSB 設 1

## 6.5.1 讀取異常

## (1) 讀取參數資料位址錯誤

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	03H	FFH	FFH	00H	01H	84H	2EH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址 (錯誤)		資料筆數		CRC-16 檢查碼	

## Controller 異常回傳資料

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	6	7
	Command	01H	83H	02H	C0H	F1H
	Comment	通訊機號	命令碼 (MSB=1)	異常代碼	CRC-16 檢查碼	

## (2) 讀取參數資料筆數超出範圍

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	03H	00H	00H	00H	0AH	C5H	CDH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址		資料筆數 (超出範圍)		CRC-16 檢查碼	

## Controller 異常回傳資料

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	6	7
	Command	01H	83H	03H	01H	31H
	Comment	通訊機號	命令碼 (MSB=1)	異常代碼	CRC-16 檢查碼	

## 6.5.2 寫入異常

## (1) 寫入參數資料位址錯誤

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	06H	FFH	FFH	00H	00H	89H	EEH
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址 (錯誤)		資料內容		CRC-16 檢查碼	

## Controller 異常回傳資料

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	6	7
	Command	01H	86H	02H	C3H	A1H
	Comment	通訊機號	命令碼 (MSB=1)	異常代碼	CRC-16 檢查碼	

## \*(2) 寫入參數資料筆數超出範圍

Master send

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Command	01H	10H	00H	02H	00	1A	12	00	64		
	Comment	通訊機號	命令碼	資料位址	資料筆數 (超出範圍)	資料 Byte	資料內容 1		....			

Master Send	NO.of Byte			24	25	26	27
	Command			00	64	C9	AC
	Comment	...		資料內容 9		CRC-16 檢查碼	

## Controller 異常回傳資料

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	6	7
	Command	01H	90H	03H	0CH	01H
	Comment	通訊機號	命令碼 (MSB=1)	異常代碼	CRC-16 檢查碼	

## 6.5.3 命令碼異常

## (1) 參數資料命令碼錯誤

Master 送出資料:

Master Send	NO.of Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
	Command	01H	00H	00H	00H	00H	01H	C0H	0AH
	Comment	通訊機號	命令碼 (錯誤)	資料位址		資料筆數		CRC-16 檢查碼	

## Controller 異常回傳資料

Controller response	NO.of Byte	1	2	3	6	7
	Command	01H	80H	01H	80H	00H
	Comment	通訊機號	命令碼 (MSB=1)	異常代碼	CRC-16 檢查碼	

## 6.6 EEPROM 保護模式

FE 系列溫控器的記憶體系統是由 EEPROM 所構成的，而 EEPROM 的記憶次數和年限有其物理限制，因此以一顆編號 24C04 的 EEPROM 來說能被寫入的次數大約在 100 萬次，資料保存的年限大概在 10 年，如果在高速通訊時 master 端送來的一直是寫入命令，那麼 EEPROM 就有很大的機率在短時間內被寫爆(over-cyle)，意指該記憶單元的物理特性已被破壞，無法再記憶，為了防止這種錯誤產生，FE 系列的溫控器提供兩種保護模式，分別為主動保護和被動保護，請見以下說明。

### (1) 主動保護

溫控器會自動比對要寫入的資料，當收到的資料和上次收到的資料相同時溫控器不會寫入 EEPROM，當收到的資料和上次收到的資料不相同時溫控器才會寫入 EEPROM。

EX:SV 初始值=0，Master 連續寫入溫控器的 SV

1. master 送出寫入 SV=1000 的命令  
FE EEPROM：被寫入 1000
2. master 送出寫入 SV=1000 的命令  
FE EEPROM：不動作
3. master 送出寫入 SV=1000 的命令  
FE EEPROM：不動作
4. master 送出寫入 SV=500 的命令  
FE EEPROM：被寫入 500
5. master 送出寫入 SV=500 的命令  
FE EEPROM：不動作
6. master 送出寫入 SV=500 的命令  
FE EEPROM：不動作

### (2) 被動保護

將 register address word 的 MSB 置 1，當溫控器收到後將只會將資料寫入到 CPU 的 RAM，不會將資料寫入記憶體，此方法的優點為不必擔心記憶體的寫入次數限制，缺點為關機重開後之前寫入的資料不會被記憶。









EX: SV 初始值=0,Master 送出寫入 SV=1000 的命令

- (1) master send : 01H 06H 00H 00H 03H E8H 89H 74H  
FE RAM(SV)=1000  
FE EEPROM：被寫入 1000
- (2) master send : 01H 06H 80H 00H 03H E8H A0H B4H  
FE RAM(SV)=1000  
FE EEPROM：不動作

## 7. 通訊位址對應表

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	SV	第一組輸入目標設定值	SVL1	SVH1	0x00	0	0	
	PV	第一組輸入程序值	LSPL	USPL	0x01	1	---	
	SV2	第二組輸入目標設定值	SVL2	SVH2	0x02	2	0	
	PV2	第二組輸入程序值	LSP2	USP2	0x03	3	---	
	HBAC	HBA 電流設定值 單位：安培(A)	0	1000	0x04	4	5	
	HBAT	HBA 斷線時間設定值 單位：秒(S)	0	100	0x05	5	5	
	R-S	Run/Stop 模式 0: stop 輸出停止 1: run 輸出致能	0	1	0x06	6	1	
	OLH1	第一組輸出高點限制	0	1000	0x07	7	100.0	
	OLL1	第一組輸出低點限制	0	1000	0x08	8	0.0	
	OLH2	第二組輸出高點限制	0	1000	0x09	9	100.0	
	OLL2	第二組輸出低點限制	0	1000	0x0A	10	0.0	
	AT	自動演算 0:  自動輸出 1:  手動輸出	0	1	0x0B	11	0	
	AL1H	第一組警報高點設定值	-1999	9999	0x0C	12	1.0	
	AL1L	第一組警報低點設定值	-1999	9999	0x0D	13	1.0	
	AL2H	第二組警報高點設定值	-1999	9999	0x0E	14	1.0	
	AL2L	第二組警報低點設定值	-1999	9999	0x0F	15	1.0	
	AL3H	第三組警報高點設定值	-1999	9999	0x10	16	1.0	
	AL3L	第三組警報低點設定值	-1999	9999	0x11	17	1.0	
	SV_1	第一組目標設定值(DI 功能使用)	SVL1	SVH1	0x12	18	0	
	SV_2	第二組目標設定值(DI 功能使用)	SVL1	SVH1	0x13	19	0	
	SV_3	第三組目標設定值(DI 功能使用)	SVL1	SVH1	0x14	20	0	
	A-M	自動/手動輸出設定 0:  自動輸出 1:  手動輸出	0	1	0x15	21	0	
	MOP	手動輸出輸出量	0.0	100.0	0x16	22	0.0	

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	P1	第一組比例帶 0 :  ON/OFF 控制 0.1~200 : PID 控制	0.0	200.0	0x35	53	3.0	
	I1	第一組輸出積分時間	0	3600	0x36	54	240	
	D1	第一組輸出微分時間	0	900	0x37	55	60	
	CYT1	第一組輸出控制週期時間 0 :  線性信號 1 :  SSR 驅動 2~150 : 繼電器輸出	0	150	0x38	56	10	
	SOF1	第一組輸出開機緩啟動功能	5	5000	0x39	57	5	
	HYO1	第一組輸出 ON/OFF 控制 遲滯調整	1	1000	0x3A	58	1.0	
	OP1	第一組輸出量顯示	0	1000	0x3B	59	---	
	P2	第二組比例帶 0 :  ON/OFF 控制 0.1~200.0 : PID 控制	0.0	200.0	0x3C	60	3.0	
	I2	第二組輸出積分時間	0	3600	0x3D	61	240	
	D2	第二組輸出微分時間	0	900	0x3E	62	60	
	CYT2	第二組輸出控制週期時間 0 :  線性信號 1 :  SSR 驅動 2~150 : 繼電器輸出	0	150	0x3F	63	10	
	SOF2	第二組輸出開機緩啟動功能	5	5000	0x40	64	5	
	GAP.1	第一組輸出間隙	0	1000	0x41	65	0	
	GAP.2	第二組輸出間隙	0	1000	0x42	66	0	
	HYO2	第二組輸出 ON/OFF 控制 遲滯調整	1	1000	0x43	67	1.0	
	OP2	第二組輸出量顯示	0	1000	0x44	68	---	
	ATVL	自動演算偏移量	0	USPL	0x45	69	0	
	LCK	階層鎖定，請見 LCK 定義表	0	4369	0x4B	75	0	

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	INP1	主輸入類型選擇						
		K1 = 0	-50.0	400.0				
		K2 = 1	0	1200				
		J1 = 2	-50.0	400.0				
		J2 = 3	0	1200				
		R = 4	0	1760				
		S = 5	0	1760				
		B = 6	0	1820				
		E = 7	0	900				
		N = 8	0	1300				
		T1 = 9	-199.9	400.0	0x4C	76	0	
		T2 = 10	-199	400				
		W = 11	0	2320				
		PL II = 12	0	1200				
		L = 13	0	800				
		DP1 = 14	-199.9	600.0				
		DP2 = 15	-199	600				
		DP3 = 16	0	600				
		AN1 = 17	-1999	9999				
AN2 = 18	-199.9	999.9						
AN3 = 19	-19.99	99.99						
		AN3 = 19	-1.999	9.999				
	ANL1	第一組輸入線性類比信號低點校正	-1999	9999	0x4D	77	0	
	ANH1	第一組輸入線性類比信號高點校正	-1999	9999	0x4E	78	5000	
	DP	小數點位置調整 (僅限線性信號) 0: 0000 1: 000.0 2: 00.00 3: 0.000	0	3	0x4F	79	0	
	LSPL	第一組輸入量程最低點限制	-1999	9999	0x50	80	-50.0	
	USPL	第一組輸入量程最高點限制	-1999	9999	0x51	81	400.0	
	SVL1	第一組輸入 SV 限幅下限	LSPL	USPL	0x52	82	-50.0	
	SVH1	第一組輸入 SV 限幅上限	LSPL	USPL	0x53	83	400.0	
	PLL1	第一組輸入顯示值最低點限制 PV < LSPL + PVLL = NNN1	-500	500	0x54	84	-5.0	
	PHH1	第一組輸入顯示值最高點限制 PV > USPL + PVHL = UUU1	-500	500	0x55	85	5.0	

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	ALD1	第一組警報動作模式 (請參考警報模式一覽表)	0	25	0x56	86	11	
	ALT1	警報時間調整 範圍: 1 秒~99 分 58 秒 00.00: 警報閃爍動作 99.59: 警報持續動作 其它值: 警報延遲(delay)動作時間。 當 ALD1=07 時, 為計時器時間	0	9959	0x57	87	9959	
	HYS1	第一組警報遲滯調整	0	1000	0x58	88	0	
	ALD2	第二組警報動作模式 (請參考警報模式一覽表)	0	25	0x59	89	2	
	ALT2	與 ALT1 相同	0	9959	0x5A	90	9959	
	HYS2	第二組警報遲滯調整	0	1000	0x5B	91	0	
	ALD3	第三組警報動作模式 (請參考警報模式一覽表)	0	25	0x5C	92	0	
	ALT3	與 ALT1 相同	0	9959	0x5D	93	9959	
	HYS3	第三組警報遲滯調整	0	1000	0x5E	94	0	
	SETA	警報正逆動作&自保持設定 SETA.1=AL1 正逆動作設定 0: 正動作 1:逆動作 SETA.2=AL2 正逆動作設定 0: 正動作 1:逆動作 SETA.3=AL1 自保持設定 0:無自保持 1: 自保持 SETA.4=AL2 自保持設定 0:無自保持 1: 自保持	0	4369	0x5F	95	0	
	CLO1	第一組輸出線性類比信號低點校正 (請見輸出校正章節)	-1999	9999	0x60	96	0	
	CHO1	第一組輸出線性類比信號高點校正 (請見輸出校正章節)	-1999	9999	0x61	97	3600	
	CLO2	第二組輸出線性信號類比低點校正 (請見輸出校正章節)	-1999	9999	0x62	98	0	
	CHO2	第二組輸出線性類比信號高點校正 (請見輸出校正章節)	-1999	9999	0x63	99	3600	



七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
8888	TE	再傳送功能致能 0: 8888 (disable) 1: 8888 (enable)	0	1	0x64	100	0	
8888	TS	再傳送信號源選擇 0: SV1 1: PV1 2: PV2 3: OP1	0	5	0x65	101	0	
8888	TSPL	再傳送限幅下限	LSPL	USPL	0x66	102	-50.0	
8888	TSPH	再傳送限幅上限	LSPL	USPL	0x67	103	400.0	
8888	CLO3	再傳送輸出低點校正	-1999	9999	0x68	104	0	
8888	CHO3	再傳送輸出高點校正	-1999	9999	0x69	105	3600	
8888	RUCY	---	0	200	0x6A	106	0	
8888	WAIT	---	0	9999	0x6B	107	5	
8888	PSL	通訊協定 0: TAIE 1: Modbus(RTU)	0	1	0x6C	108	1	
8888	BITS	通訊位元 0: O_81 1: O_82 2: E_81 3: E_82 4: N_81 5: N_82	0	5	0x6D	109	0	
8888	IDNO	通訊機號 0~255	0	255	0x6E	110	1	
8888	BAUD	通訊速率 (bps) 0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400 5: 57600 6: 115200	0	6	0x6F	111	4	
8888	INT	間隔時間 (ms)	0	250	0x70	112	0	
8888	SVOS	SV 補償	-1000	5000	0x71	113	0	
8888	PVOS	PV 補償(零點調整) $PV=(PV \times PVOH)+PVOS$	-1000	5000	0x72	114	0	
8888	PVOH	PV 補償(倍率調整) $PV=(PV \times PVOH)+PVOS$	0.0	9.999	0x73	115	1.000	
8888	PVFT	PV 數位濾波器 數值越大 PV 反應越遲緩 0: 8888 無濾波器 0.1~10.0: 數位濾波器	0.0	10.0	0x74	116	0	

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	UNIT	第一組輸入的單位 0:  攝氏 1:  華氏 2:  線性類比信號	0	2	0x75	117	0	
	OU D	控制模式 0:  加熱模式 1:  冷卻模式	0	1	0x76	118	0	
	HZ	電源頻率濾波，請將此參數調整至符合當地電源頻率 0:  50HZ 1:  60HZ	0	1	0x77	119	1	
	INP2	第二組主輸入類型選擇 (請見輸入類型一覽表)	0	19	0x78	120	K1	
	ANL2	第二組輸入線性類比信號低點校正	-1999	9999	0x79	121	0	
	ANH2	第二組輸入線性類比信號高點校正	-1999	9999	0x7A	122	5000	
	DP_2	第二組小數點位置調整 (僅限線性信號) 0: 0000 1: 000.0 2: 00.00 3: 0.000	0	3	0x7B	123	0	
	LSP2	第二組輸入量程最低點限制	-1999	9999	0x7C	124	-50.0	
	USP2	第二組輸入量程最高點限制	-1999	9999	0x7D	125	400.0	
	SVL2	第二組輸入 SV 限幅下限	LSP2	USP2	0x7E	126	-50.0	
	SVH2	第二組輸入 SV 限幅上限	LSP2	USP2	0x7F	127	400.0	
	PLL2	第二組輸入顯示值最低點限制	-500	5000	0x80	128	-5.0	
	PHH2	第二組輸入顯示值最高點限制	-500	5000	0x81	129	5.0	
	SVO2	SV2 補償	-1000	5000	0x82	130	0	
	PVS2	PV2 補償(零點調整) $PV2=(PV2 \times PVH2)+PVS2$	-1000	5000	0x83	131	0	
	PVH2	PV2 補償(倍率調整) $PV2=(PV2 \times PVH2)+PVS2$	0.0	9.999	0x84	132	1.000	
	PVF2	PV2 數位濾波器 數值越大 PV2 反應越遲緩 0:  無濾波器 0.1~10.0: 數位濾波器	0.0	10.0	0x85	133	0	
	UNI2	第二組輸入的單位 0:  攝氏 1:  華氏 2:  線性類比信號	0	2	0x86	134	0	

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	DIE	DI 輸入功能致能 0:  (disable) 1:  (enable)	0	1	0x8C	140	0	
	DIS	DI 輸入功能模式選擇 詳細功能請見"DIS 模式一覽表"	0	9999	0x8D	141	0	
	SET1	特殊功能設定一	0	4369	0x8E	142	---	
	SET2	特殊功能設定二	0	4369	0x8F	143	---	
	SET3	特殊功能設定三	0	4369	0x90	144	---	
	SET4	特殊功能設定四	0	4369	0x91	145	---	
	SET5	特殊功能設定五	0	4369	0x92	146	---	
	SET6	特殊功能設定六	0	4369	0x93	147	---	
	SET7	特殊功能設定七	0	4369	0x94	148	---	
	SET8	特殊功能設定八	0	4369	0x95	149	---	
	SET9	特殊功能設定九	0	4369	0x96	150	---	
	SET0	特殊功能設定十	0	4369	0x97	151	---	
	SETB	特殊功能設定 B	0	4369	0x98	152	---	
	SETC	特殊功能設定 C	0	4369	0x99	153	---	
	SETD	特殊功能設定 D	0	4369	0x9A	154	---	
	SETE	特殊功能設定 E	0	4369	0x9B	155	---	
	SETF	特殊功能設定 F	0	4369	0x9C	156	---	
	OUTY	輸出模式設定	0	5	0x9D	157	0	
	R-M	暫存器映射	0	10	0x9E	158	0	
	CJS	冷接點模式選擇 0:  自動補償 1:  手動補償	0	1	0x9F	159	0	
	CJM	手動冷接點溫度設定	0	50	0xA0	160	25	
	CJT	冷接點溫度顯示(常溫顯示)	0	1000	0xA1	161	---	

七段顯示	名稱	內容	範圍		參數位址		出廠值	備註
			Min	Max	Hex	Dec		
	OBIT	狀態位元指示，可指示燈號狀態及錯誤訊息，當燈號或是錯誤訊息發生時，對應的位元會被置 1，反之則 0 Bit_0 : OUT1 Bit_1 : OUT2 Bit_2 : AT Bit_3 : AL1 Bit_4 : AL2 Bit_5 : AL3 Bit_6 : COM Bit_7 : MAN Bit_8 : INIE Bit_9 : ADCF Bit_10 : CJCE Bit_11 : IN2E Bit_12 : UUU1 Bit_13 : NNN1 Bit_14 : UUU2 Bit_15 : NNN2	---	---	0xA2	162	---	
---	D_01	通用暫存器	---	---	0xA5	165	0	
---	D_02	通用暫存器	---	---	0xA6	166	0	
---	D_03	通用暫存器	---	---	0xA7	167	0	
---	D_04	通用暫存器	---	---	0xA8	168	0	
---	D_05	通用暫存器	---	---	0xA9	169	0	
---	D_06	通用暫存器	---	---	0xAA	170	0	
---	D_07	通用暫存器	---	---	0xAB	171	0	
---	D_08	通用暫存器	---	---	0xAC	172	0	
---	D_09	通用暫存器	---	---	0xAD	173	0	
---	D_10	通用暫存器	---	---	0xAE	174	0	
---	D_11	通用暫存器	---	---	0xAF	175	0	
---	D_12	通用暫存器	---	---	0xB0	176	0	
---	D_13	通用暫存器	---	---	0xB1	177	0	
---	D_14	通用暫存器	---	---	0xB2	178	0	
---	D_15	通用暫存器	---	---	0xB3	179	0	
---	D_16	通用暫存器	---	---	0xB4	180	0	

