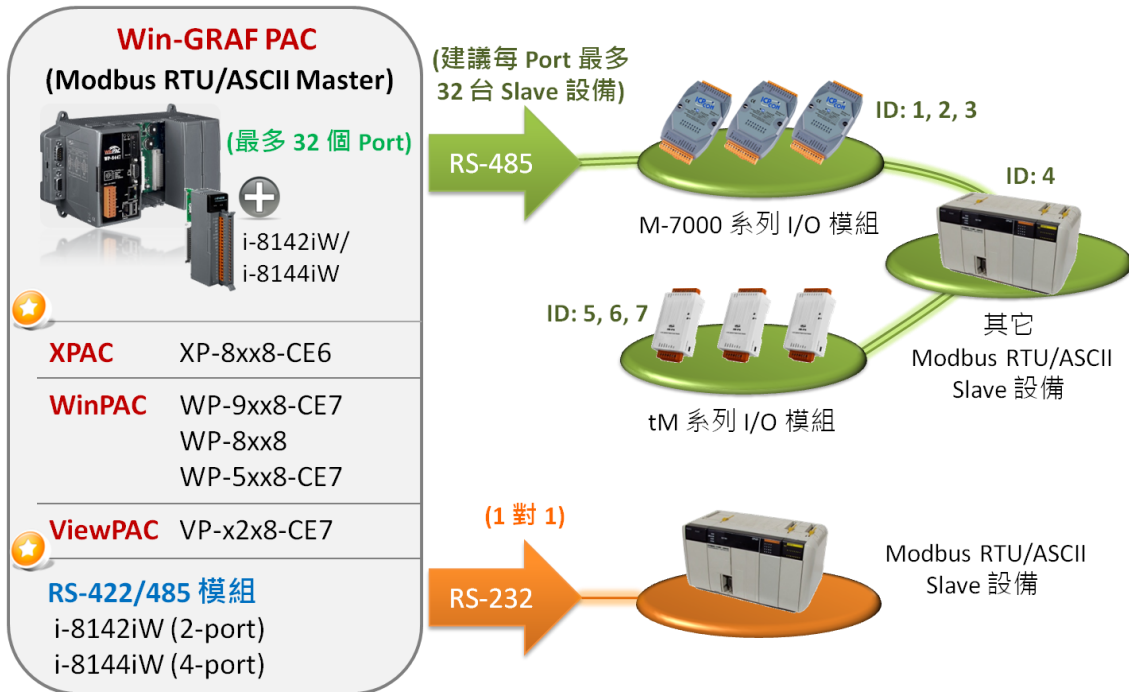


Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	1 / 16	

如何啟用 Win-GRAF PAC 為 Modbus RTU/ASCII Master 來讀/寫資料?

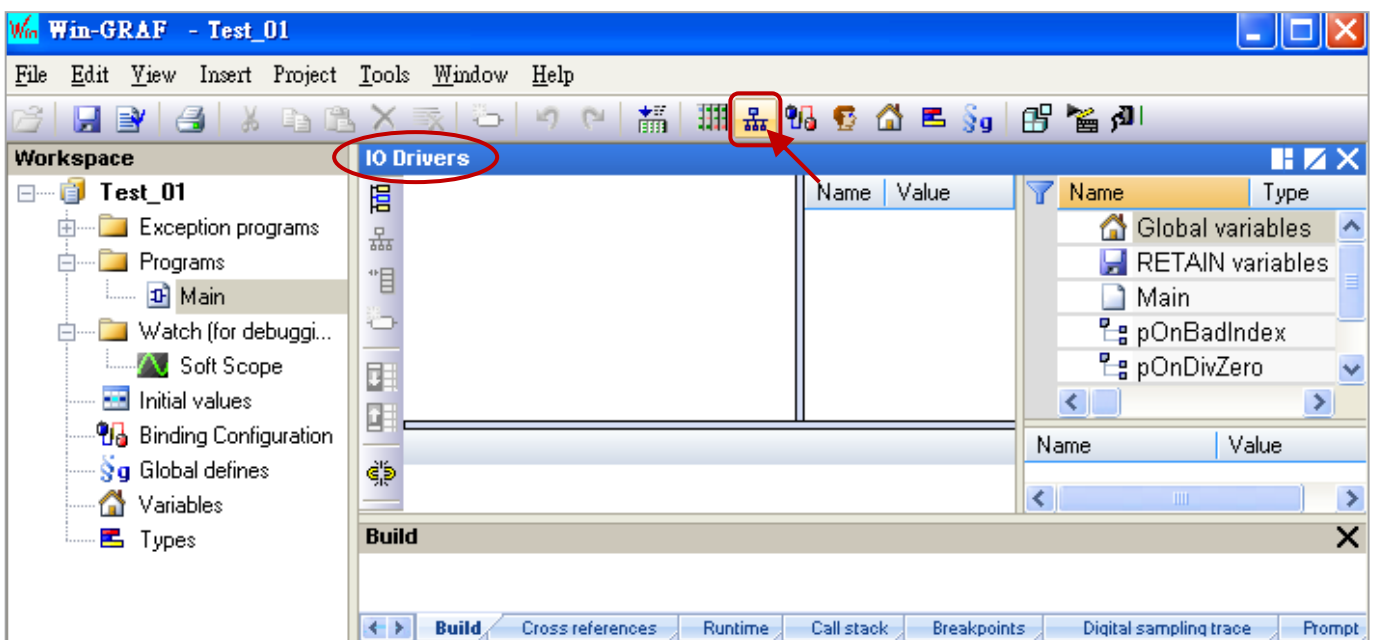
1.1. 啟用 Win-GRAF PAC 為 Modbus RTU/ASCII Master

應用示意圖:



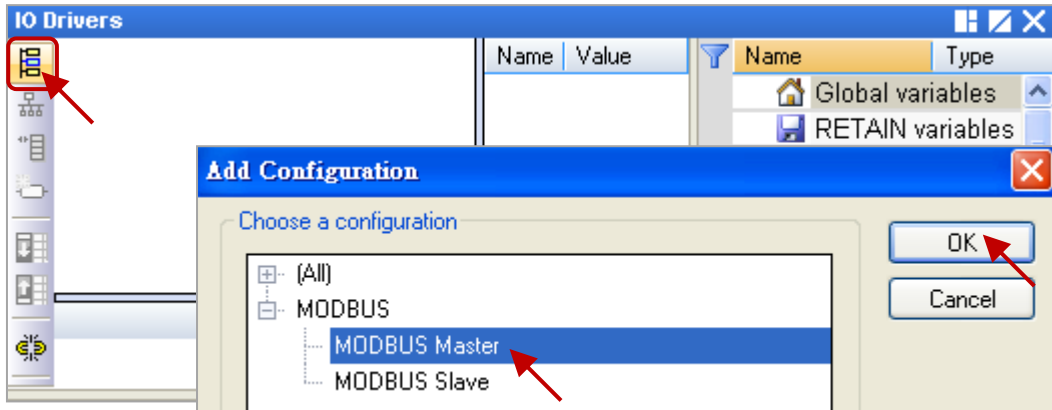
參考以下操作步驟:

1. 滑鼠點選工具列上的 “Open Fieldbus Configuration” 按鈕來開啟 “I/O Drivers” 視窗。

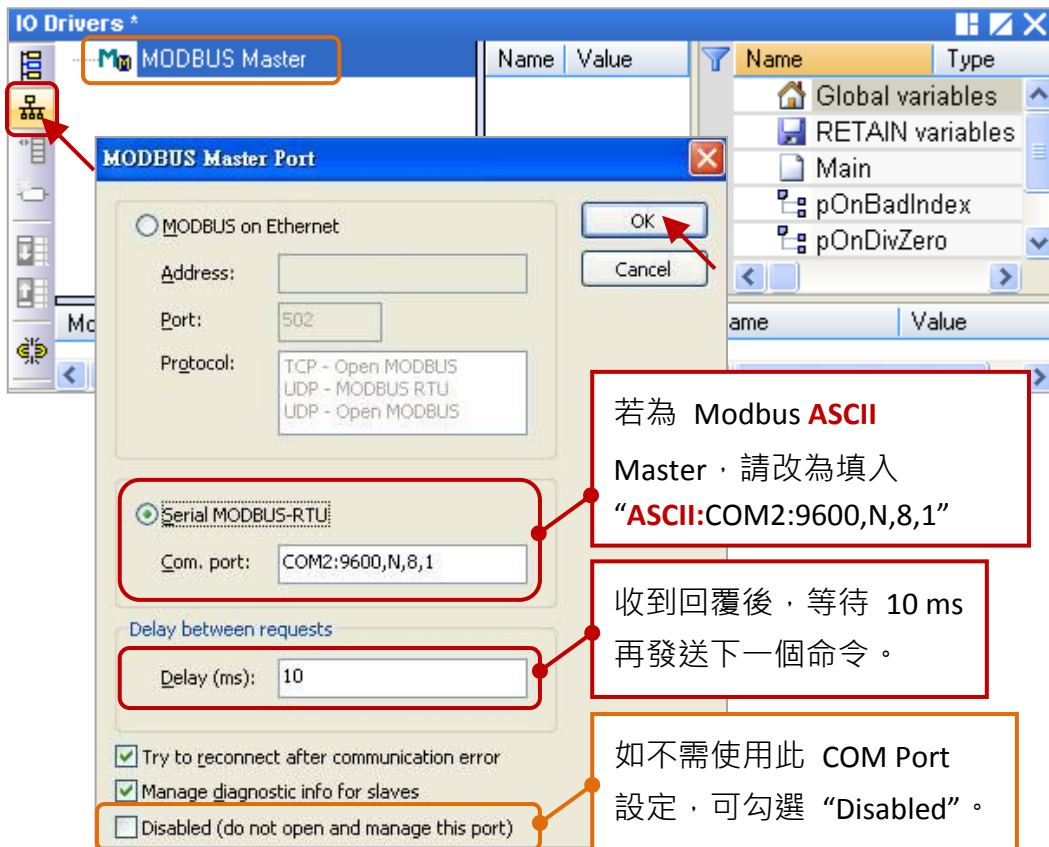


Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	2 / 16	

2. 點選 “I/O Drivers” 視窗左側的 “Insert Configuration” 按鈕，再點選 “MODBUS Master” 並點選 “OK” 來啟用一個 Modbus Master 設定。

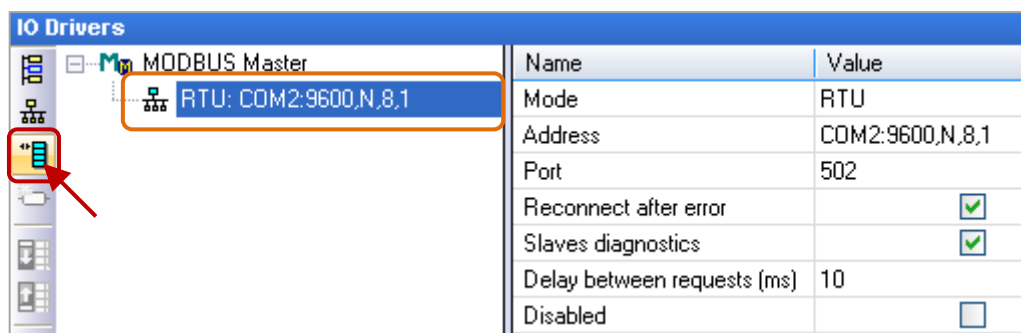


3. 點選左側的 “Insert Master/Port” 按鈕，開啟設定視窗。點選 “Serial MODBUS-RTU” 並設定 COM Port (例如: “COM2:9600,N,8,1”) 與 Delay (建議值: 10 ms，可設為 0 ~ 10000)，再點選 “OK”。



Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009						
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	3 / 16

4. 點選左側的 “Insert Slave/Data Block” 按鈕，來建立一個 Data Block。



以下將介紹 5 個 Data Block，而每一個 Data Block 都代表一個 Modbus Master Request。

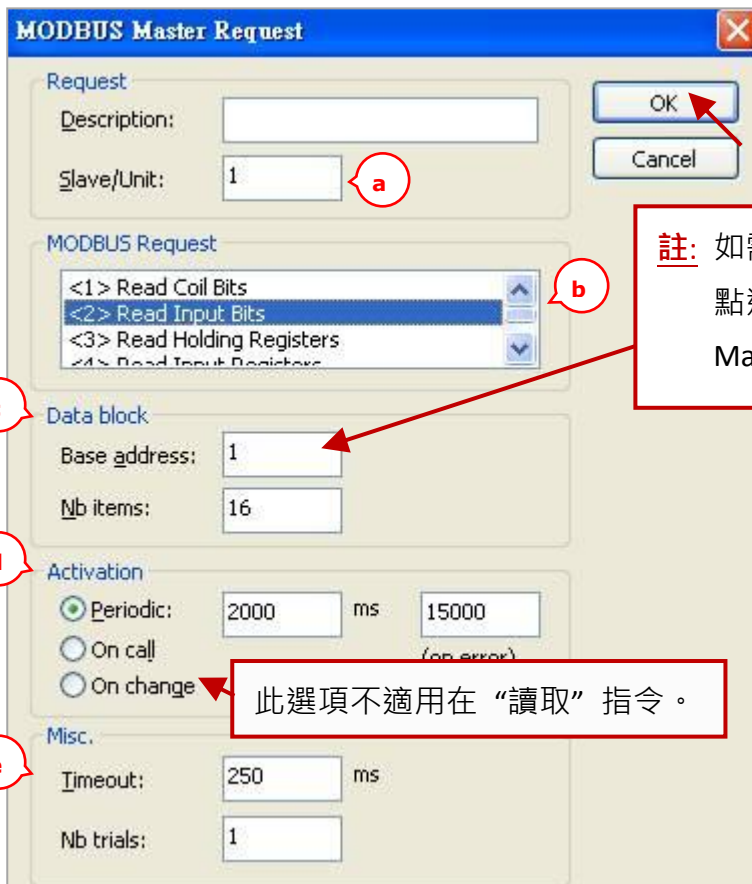
項目	Function Code	Modbus Request	說明
1	2	Read Input Bits	讀取 DI 資料
2	5	Write single coil bit	寫出 DO 資料
3	4	Read Input Registers	讀取 AI 資料
4	6	Write single holding register	寫出 AO 資料 (16-bit)
5	16	Write Holding Registers	寫出 AO 資料 (16/32 bit)

1.1.1. 讀取 DI 資料

1. 於 “MODBUS Master Request” 設定視窗中 (如下圖)，設定以下項目並於完成後按 “OK”。

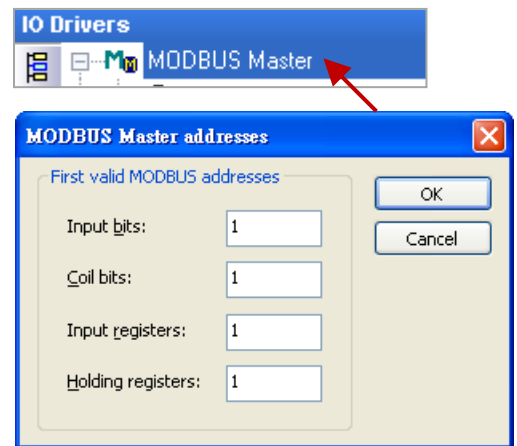
- a. Slave/Unit: 填入 Slave 設備的站號 (Net-ID，此例為 “1”)。
- b. MODBUS Request: 此例，選擇 “<2> Read Input Bits” 選項。
- c. Base address: 預設值由 1 開始。
Nb items: 讀取 DI 的數量 (此例為 16)。
- d. Activation: 表示 Modbus Request 發送的方式。
Periodic: 表示週期性的發送，此為每 2 秒發送一次。“on error” 表示每當發生異常時，下一次的發送時間 (此例為 15 秒)。
On call: 表示程式有呼叫時，才進行發送一次。
On change: 表示寫出的資料有改變時，才進行發送一次。
- e. Timeout: 設定多久未回應，即表示異常。
(對於 Modbus RTU/ASCII 建議值: 200 ~ 1000 ms；此例為 250 ms)

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009						
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	4 / 16

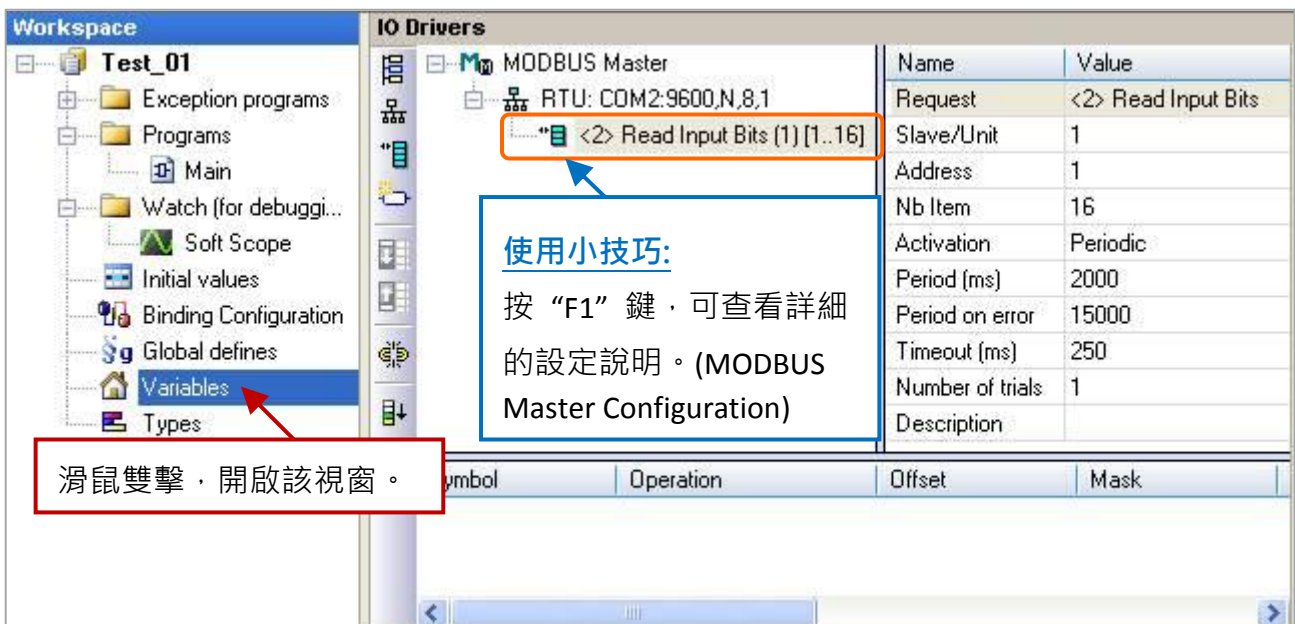


註: 如需修改 “Base address”，可使用滑鼠右鍵點選 “MODBUS Master” 再選擇 “MODBUS Master Addresses” 修改其值。

此選項不適用在 “讀取” 指令。



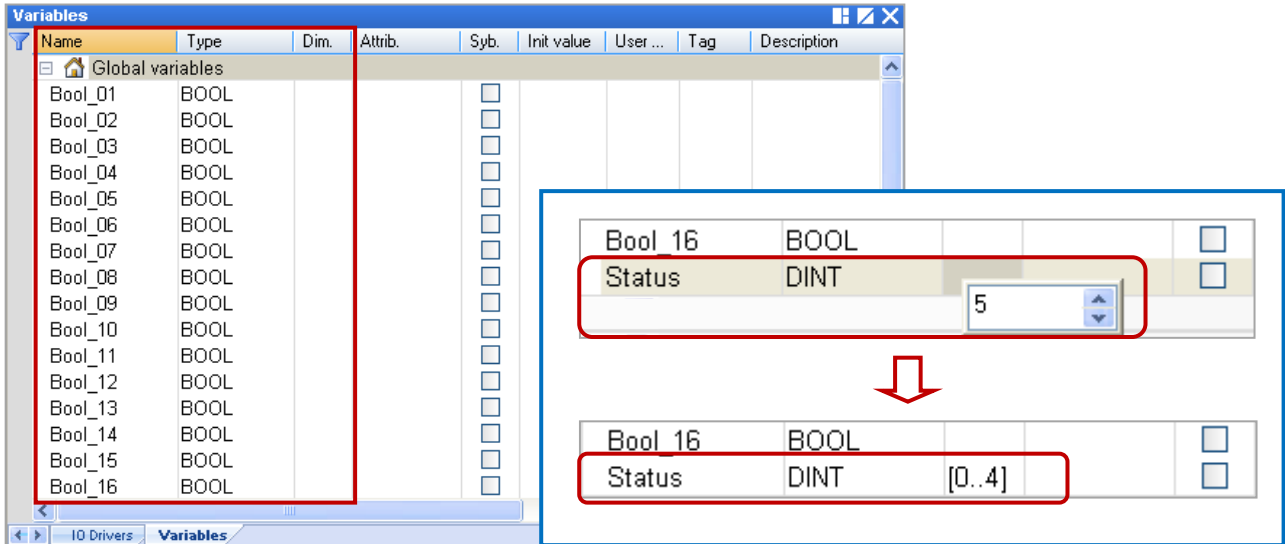
2. 接著，請開啟 “Variables” 視窗，設定需使用的變數。



滑鼠雙擊，開啟該視窗。

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	5 / 16	

設定 16 個變數 (Name: “Boo_01 ~ Boo_16”; Type: BOOL) 用來讀取資料，與 1 個陣列變數 (Name: “Status”; Dim.: 5; Type: DINT) 用來記錄資料的存取狀況 (若不熟悉設定方式，可參考 [Win-GRAF 快速上手手冊](#) - 2.3.1 節)，設定完成後，畫面如下。



- 如下圖，於 “I/O Drivers” 視窗，請將變數區中的變數 (“Boo_01” ~ “Boo_16” 與 “Status”) 拖曳到第 1 個 Data Block 的 “Symbol” 區域。

注意:

“Status” 是一個陣列變數，拖曳到 “Symbol” 區域會是 “Status[0] ~ [4]”，請按 “Delete” 鍵來刪除 “Status[1] ~ [4]”。

- 接著，選取 “Boo_01 ~ Boo_16” 的 “Offset” 欄位，並點選左側的 “Iterate Property” 按鈕，再設定 “Offset” 值 (From: 0 ; By: 1) (可參考 [Win-GRAF 快速上手手冊](#) - 3.1 節 - 步驟 8)。
- 設定 “Status[0]” 的 “Operation” 為 “Error report” (表示讀取失敗時，該變數值為一個 “Error Code”，讀取成功時則會重置為 “0”)。

設定為“Error report”時，“Offset”需是“0”。

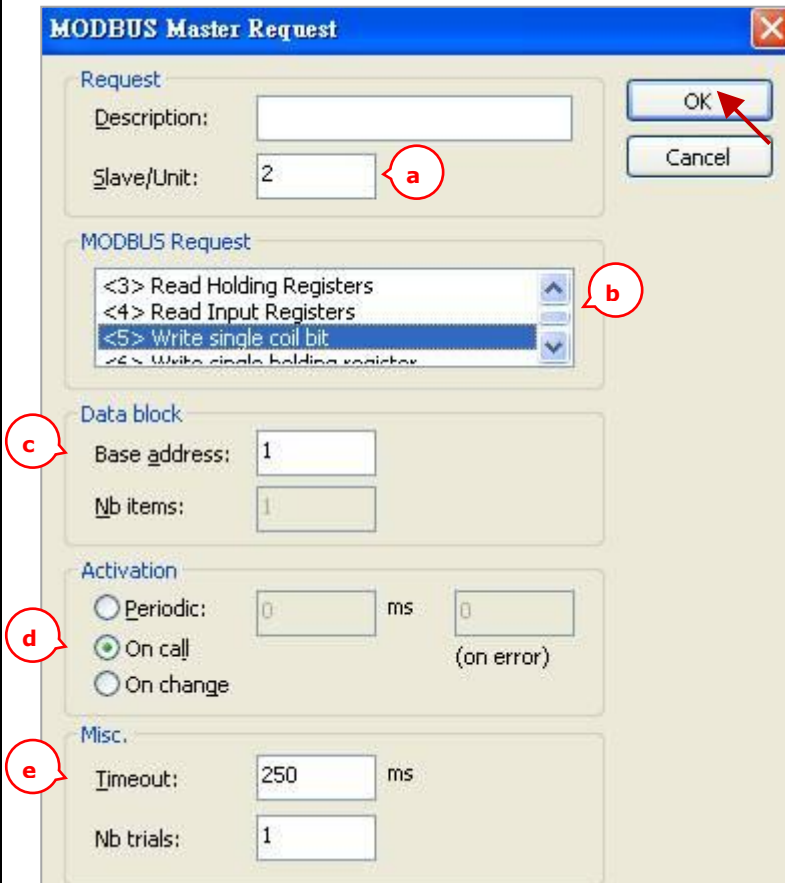
您可在此“IO Drivers”視窗中，按“F1”鍵並查看詳細的 Modbus Master 設定說明。

Error Code	說明	Error Code	說明
0	OK (通訊正常)。	8	資料同位元檢查錯誤 (Data Parity Error)。
1	不支援 MODBUS 功能。	10	無效的閘道器 (Gateway) 路徑。
2	無效的 MODBUS 位址。	11	閘道器 (Gateway) 目標異常。
3	無效的 MODBUS 數值。	128	通訊異常 (Timeout)。
4	MODBUS Server 異常。	129	Bad CRC16。
6	Server 忙碌中。	130	RS232 通訊錯誤。

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009						
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	7 / 16

1.1.2. 寫出 DO 資料

1. 參考 [1.1 節](#) - 步驟 4，建立第 2 個 Data Block，於 “MODBUS Master Request” 設定視窗中，設定以下項目並於完成後按 “OK”。



- Slave/Unit:**
填入 Slave 設備的站號 (Net-ID，此例為 “2”)。
- MODBUS Request:** 此例，
選擇 “<5> Write single coil bit”。
- Base address:**
預設值由 1 開始。
(如需修改其值，可參考 [1.1.1 節](#)。)
- On call:** 表示程式有呼叫時，才進行發送一次。
(其它項目說明，可參考 [1.1.1 節](#)。)
- Timeout:**
設定多久未回應，即表示異常。
(對於 Modbus RTU/ASCII 建議值：200 ~ 1000 ms；此例為 250 ms)

2. 接著，請開啟 “Variables” 視窗，設定需使用的變數。

Name	Value
Request	<5> Write single coil bit
Slave/Unit	2
Address	1
Nb Item	1
Activation	On Call
Period (ms)	0
Period on error	0
Timeout (ms)	250
Number of trials	1
Description	

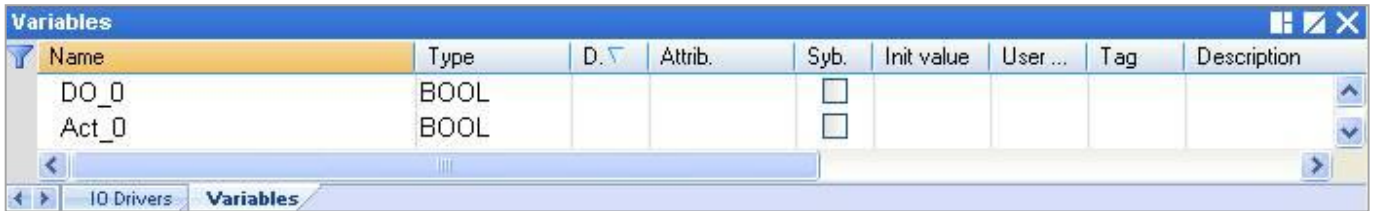
滑鼠雙擊，開啟該視窗。

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	8 / 16	

設定 2 個布林變數 (若不熟悉設定方式，可參考 [Win-GRAF 快速上手手冊](#) - 2.3.1 節)。

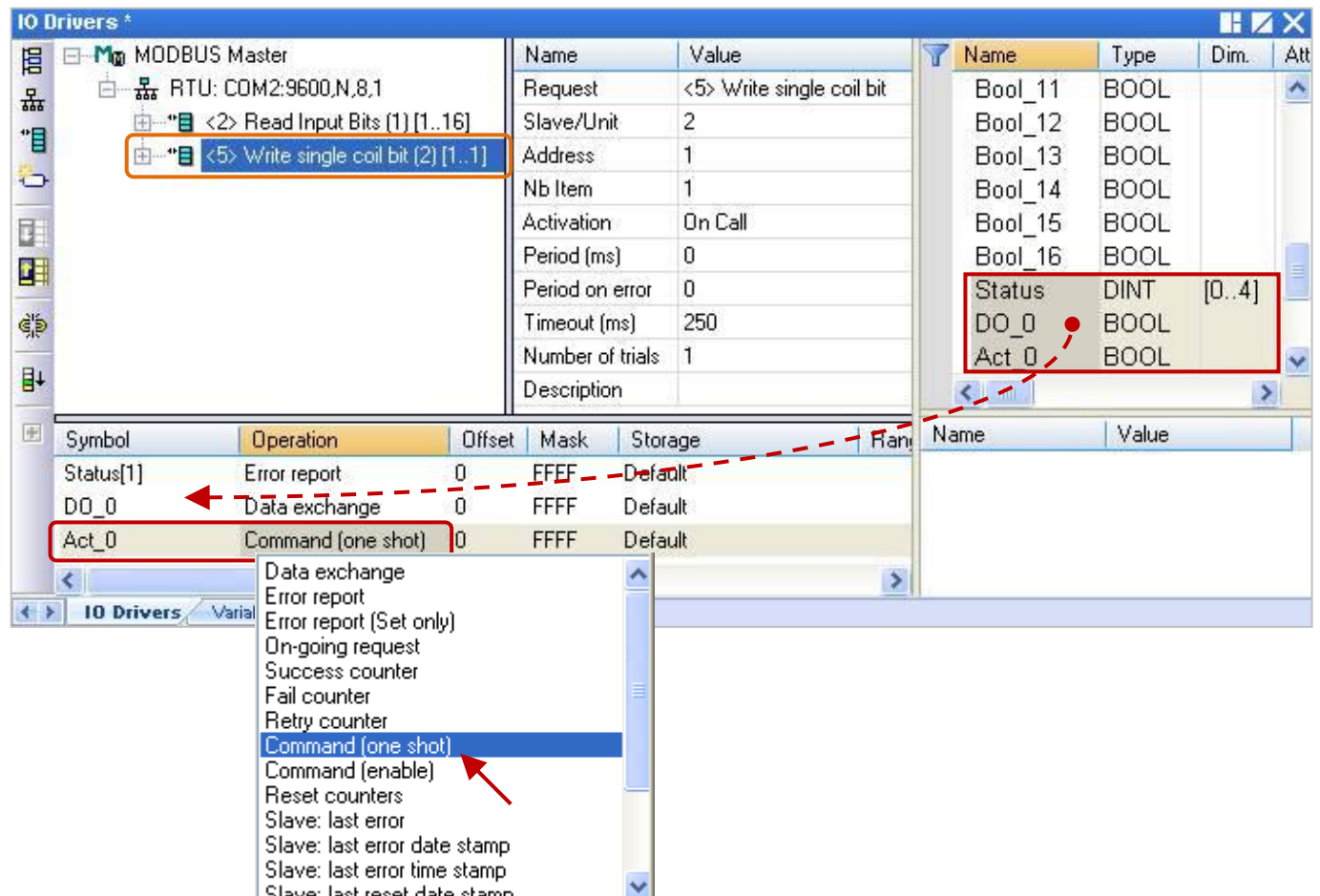
變數名稱	資料型態	說明
DO_0	BOOL	用來寫出 DO 資料。
Act_0	BOOL	此例選擇了 “On call” 的寫出方式，因此需設定此變數來啟動它。

設定完成後，畫面如下。



3. 於 “I/O Drivers” 視窗，請將變數區中的變數 (“DO_0”、“Act_0” 與 [1.1.1 節](#) 中建立的 “Status”) 拖曳到第 2 個 Data Block 的 “Symbol” 區域。

注意：“Status” 是一個陣列變數，拖曳到 “Symbol” 區域會是 “Status[0] ~ Status[4]”，請按 “Delete” 鍵來刪除 “Status[0]” 與 “Status[2] ~ [4]”。



Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009						
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	9 / 16

- 設定 “Status[1]” 的 “Operation” 為 “Error report” (表示讀取失敗時，該變數值為一個 “Error Code”，讀取成功時則會重置為 “0”)，按 “F1” 鍵則可查看 Modbus Master 設定說明，於標題 “Status and command variables” 中有詳細的命令、“Error Code” 說明。
- 設定 “Act_0” 的 “Operation” 為 “Command (one shot)”，表示當 “Act_0” 被設定為 “TRUE” 時，會發送指令一次，並自動重置為 “FALSE”；若選用 “Command (Enable)”，表示當 “Act_0” 被設定為 “TRUE” 時，會輪流發送連續指令直到 “Act_0” 被設定為 “FALSE” 時，才會停止發送指令。

1.1.3. 讀取 AI 資料

- 參考 [1.1 節](#) - 步驟 4，建立第 3 個 Data Block，於 “MODBUS Master Request” 設定視窗中，設定以下項目並於完成後按 “OK”。

a. Slave/Unit:

填入 Slave 設備的站號 (Net-ID，此例為 “3”)。

b. MODBUS Request: 此例，

選擇 “<4> Read Input Registers”。

c. Base address:

預設值由 1 開始。

(如需修改其值，可參考 [1.1.1 節](#)。)

Nb items:

讀取 AI 的數量 (此例為 “10”)。

d. Periodic: (可參考 [1.1.1 節](#)。)

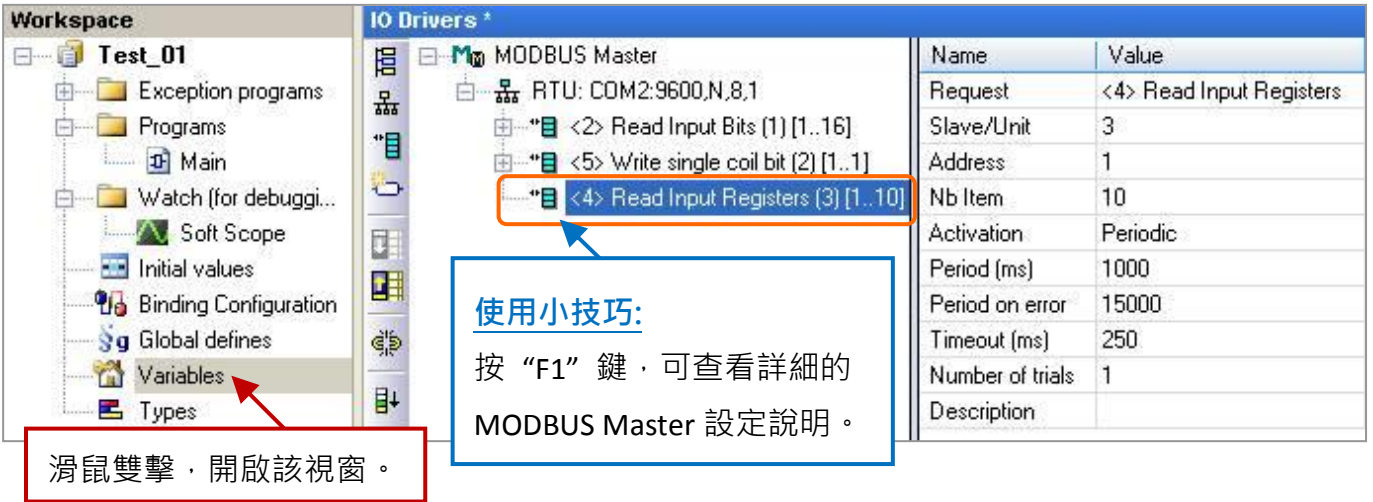
表示週期性的發送請求，此例為每 1 秒發送一次。“on error” 表示每當發生異常時，下一次的發送時間 (此例為 15 秒)。

e. Timeout: 設定多久未回應，即表示異常。

(對於 Modbus RTU/ASCII 建議值: 200 ~ 1000 ms；此例為 250 ms)

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	10 / 16	

2. 接著，請開啟 “Variables” 視窗，設定需使用的變數。

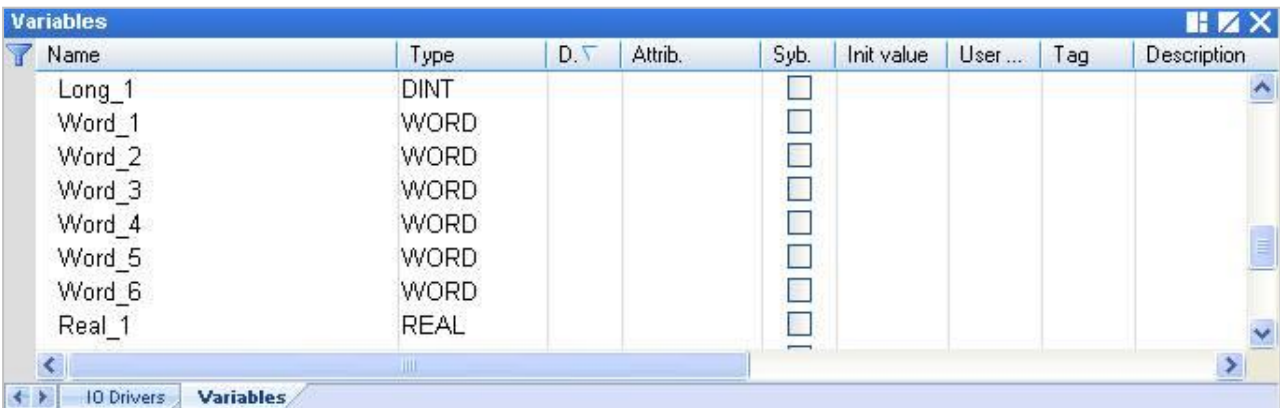


Name	Value
Request	<4> Read Input Registers
Slave/Unit	3
Address	1
Nb Item	10
Activation	Periodic
Period (ms)	1000
Period on error	15000
Timeout (ms)	250
Number of trials	1
Description	

此處需設定 6 個 Word (16 bit)、1 個 Double Word (32 bit) 與 1 個 Real (32 bit) 變數。請依照下表來設定。

變數名稱	資料型態	說明
Word_1 ~ Word_6	WORD	用來讀取 AI 資料 (16 bit)。
Long_1	DINT	用來讀取 AI 資料 (32 bit)。
Real_1	REAL	用來讀取 AI 資料 (32 bit)。

設定完成後，畫面如下。



Name	Type	D.	Attrib.	Syb.	Init value	User ...	Tag	Description
Long_1	DINT			<input type="checkbox"/>				
Word_1	WORD			<input type="checkbox"/>				
Word_2	WORD			<input type="checkbox"/>				
Word_3	WORD			<input type="checkbox"/>				
Word_4	WORD			<input type="checkbox"/>				
Word_5	WORD			<input type="checkbox"/>				
Word_6	WORD			<input type="checkbox"/>				
Real_1	REAL			<input type="checkbox"/>				

註: 您可參考 [Win-GRAF 快速上手手冊](#) - 2.3.1 節，了解變數的設定方式 與 參考附錄 A，了解變數的資料形態與範圍。

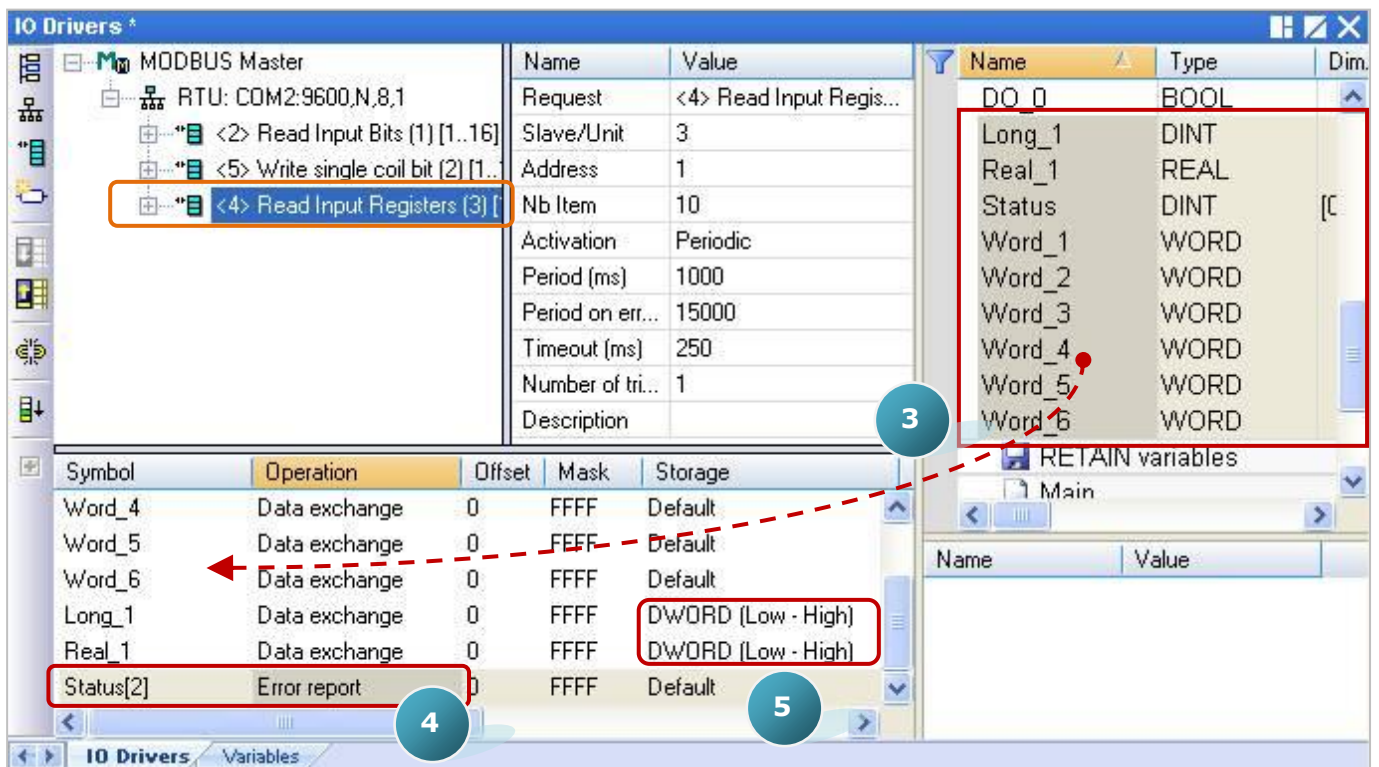
Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	11 / 16	

3. 於 “I/O Drivers” 視窗，請將變數區中的變數 (“Word_1 ~ Word_6”、“Long_1”、“Real_1” 與 [1.1.1 節](#) 中建立的 “Status”) 拖曳到第 3 個 Data Block 的 “Symbol” 區域。

注意: “Status” 是一個陣列變數，拖曳到 “Symbol” 區域會是 “Status[0] ~ Status[4]”，請刪除 “Status[0] ~ [1]” 與 “Status[3] ~ [4]”。

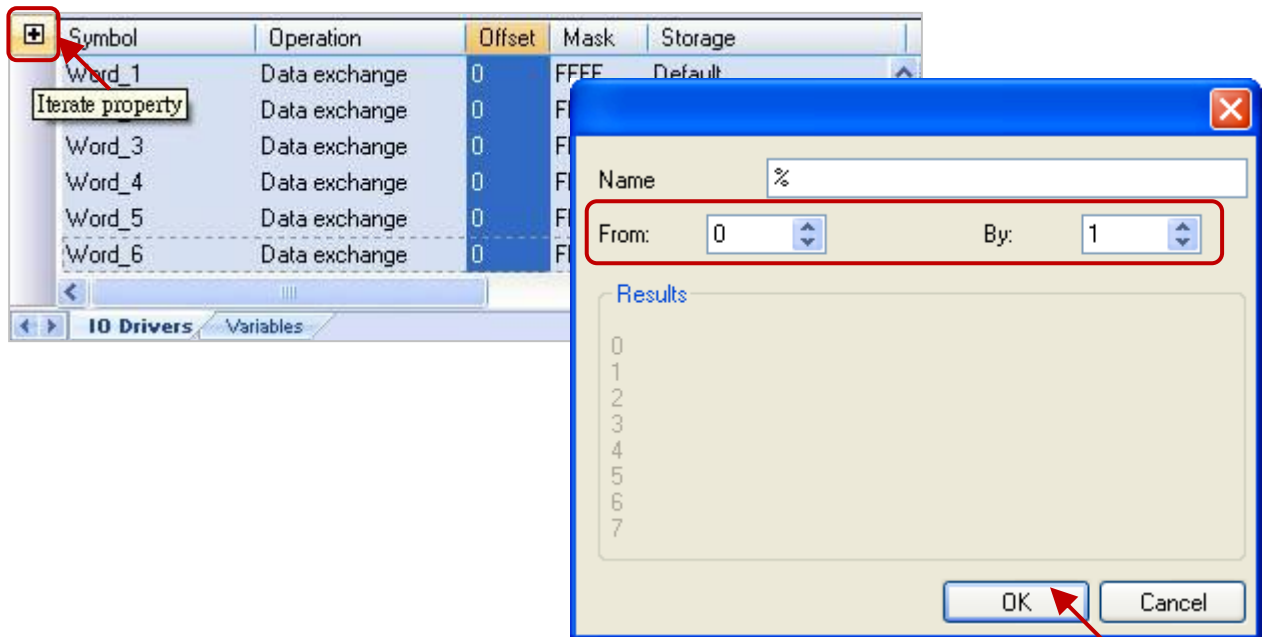
4. 設定 “Status[2]” 的 “Operation” 為 “Error report” (表示讀取失敗時，該變數值為一個 “Error Code”，讀取成功時則會重置為 “0”)，按 “F1” 鍵則可查看 Modbus Master 設定說明，於標題 “Status and command variables” 中有詳細的命令、“Error Code” 說明。

5. “Long_1”、“Real_1” 為 32-bit 資料 (一個資料需占用 2 個 Modbus 位址)，設定其 “Storage” 為 “DWORD (Low - High)”。



Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	12 / 16	

6. 如圖，選取 "Word_1 ~ Word_6" 並點選 "Iterate property" 設定 Offset 值 (From: 0 ; By: 1)。



7. 滑鼠雙擊 "Long_1"、"Real_1" 的 Offset 輸入其值為 "6"、"8" 並按 "Enter" 鍵完成設定。

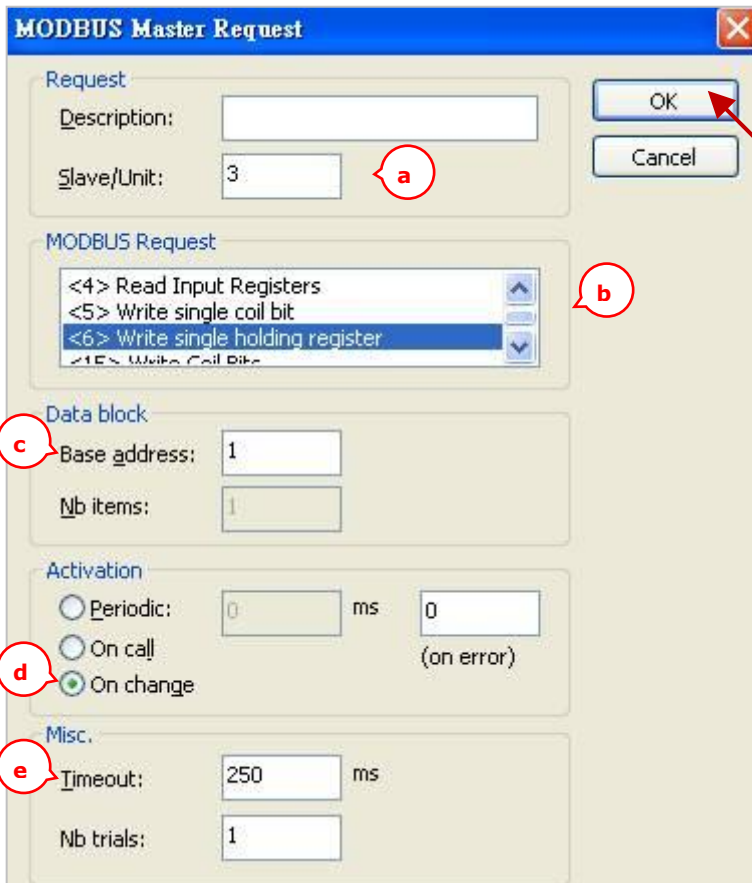
註: 32-bit 資料需占用 2 個 Modbus 位址，例如下方 "Long_1" 的 Offset 為 "6"，則下一個 "Real_1" 的 Offset 值 需設定為 "8"。



Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009						
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	13 / 16

1.1.4. 寫出 AO 資料 (16-bit)

1. 參考 [1.1 節](#) - 步驟 4，建立第 4 個 Data Block，於 “MODBUS Master Request” 設定視窗中，設定以下項目並於完成後按 “OK”。



a. Slave/Unit:

填入 Slave 設備的站號 (Net-ID，此例為 “3”)。

b. MODBUS Request: 此例，選擇

“<6> Write single holding register”。

c. Base address:

預設值由 1 開始。

(如需修改其值，可參考 [1.1.1 節](#)。)

d. On change: 表示寫出的資料有改變

時，才進行發送一次。

(其它項目說明，可參考 [1.1.1 節](#)。)

e. Timeout:

設定多久未回應，即表示異常。

(對於 Modbus RTU/ASCII 建議值:

200 ~ 1000 ms；此例為 250 ms)

2. 接著，請開啟 “Variables” 視窗，設定需使用的變數。

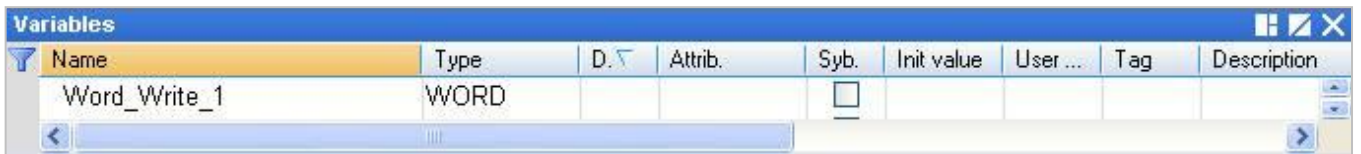
Name	Value
Request	<6> Write single holding ..
Slave/Unit	3
Address	1
Nb Item	1
Activation	On Change
Period (ms)	0
Period on error	0
Timeout (ms)	250
Number of trials	1
Description	

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	14 / 16	

設定 1 個數值變數 (若不熟悉，可參考 [Win-GRAF 快速上手手冊](#) - 2.3.1 節 與 附錄 A，來了解變數的設定方式、資料形態與範圍)。

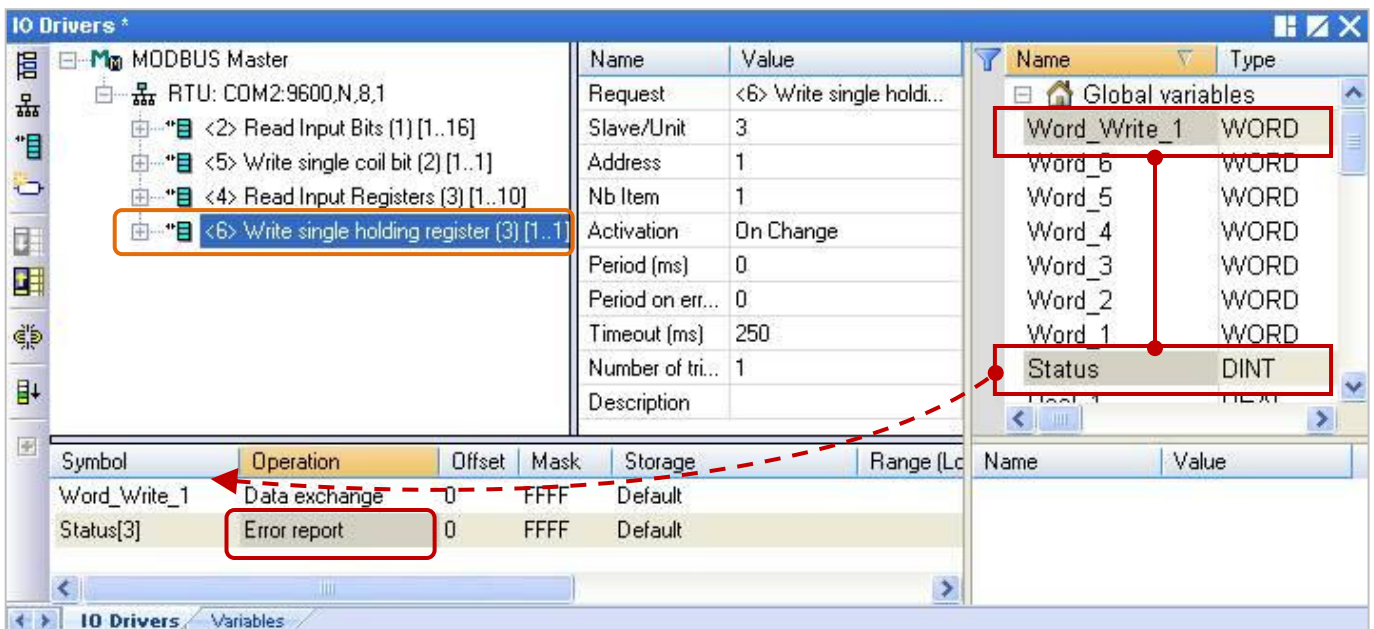
變數名稱	資料型態	說明
Word_Write_1	WORD	用來寫出 AO 資料 (16-bit)。

設定完成後，畫面如下。



- 於 "I/O Drivers" 視窗，請將變數區中的變數 ("Word_Write_1" 與 [1.1.1 節](#) 中建立的 "Status") 拖曳到第 4 個 Data Block 的 "Symbol" 區域。

注意："Status" 是一個陣列變數，拖曳到 "Symbol" 區域會是 "Status[0] ~ Status[4]"，請按 "Delete" 鍵來刪除 "Status[0] ~ [2]" 與 "Status[4]"。

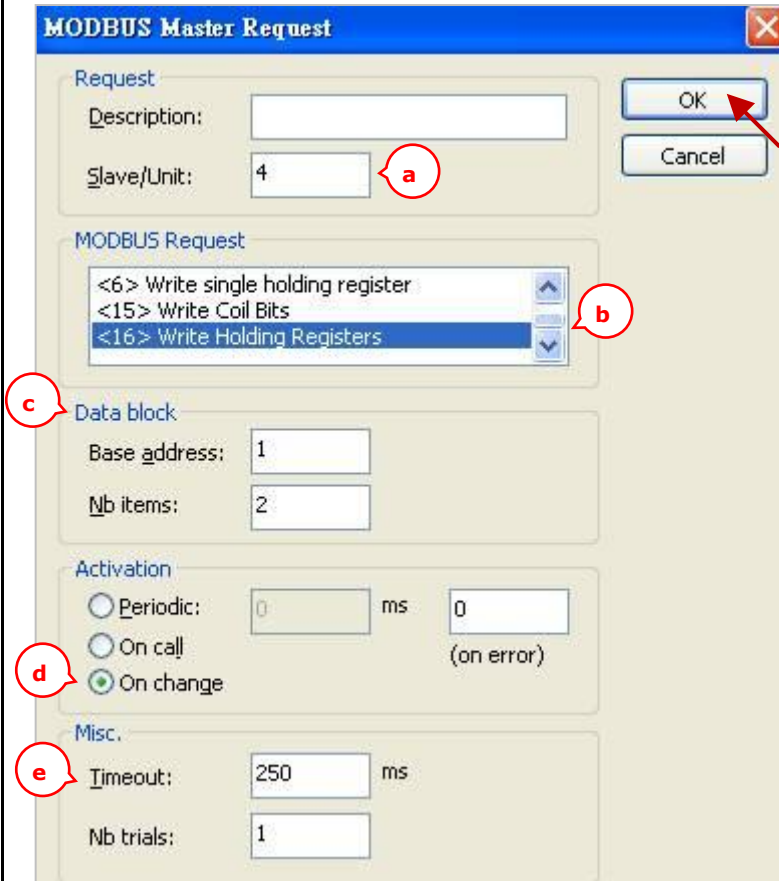


- 設定 "Status[3]" 的 "Operation" 為 "Error report" (表示讀取失敗時，該變數值為一個 "Error Code"，讀取成功時則會重置為 "0")，按 "F1" 鍵則可查看 Modbus Master 設定說明，於標題 "Status and command variables" 中有詳細的命令、"Error Code" 說明。

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009						
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	15 / 16

1.1.5. 寫出 AO 資料 (32-bit)

1. 參考 [1.1 節](#) - 步驟 4，建立第 5 個 Data Block，於 “MODBUS Master Request” 設定視窗中，設定以下項目並於完成後按 “OK”。



a. Slave/Unit:

填入 Slave 設備的站號 (Net-ID，此例為 “4”)。

b. MODBUS Request: 此例，選擇

“<16> Write Holding Registers”。

c. Base address:

預設值由 1 開始。

(如需修改其值，可參考 [1.1.1 節](#)。)

Nb items:

寫入 AO 的數量 (此例為 “2”，占用 2 個 Modbus 位址)。

d. On change: 表示寫出的資料有改變

時，才進行發送一次。

(其它項目說明，可參考 [1.1.1 節](#)。)

e. Timeout:

設定多久未回應，即表示異常。

(對於 Modbus RTU/ASCII 建議值：200 ~ 1000 ms；此例為 250 ms)

2. 開啟 “Variables” 視窗，設定需使用的變數。



滑鼠雙擊，開啟該視窗。

使用小技巧:

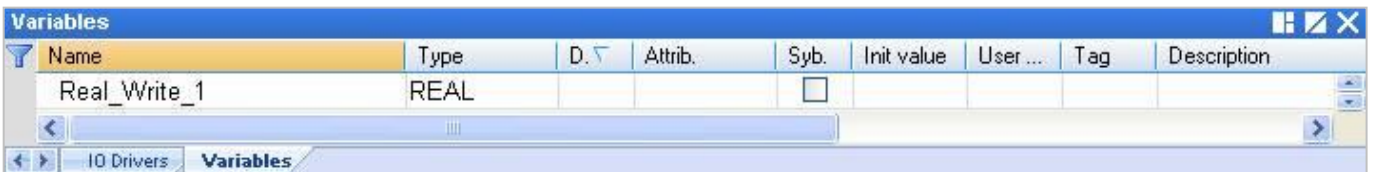
按 “F1” 鍵，可查看詳細的 MODBUS Master 設定說明。

Classification	Win-GRAF Chinese FAQ-009							
Author	Raven Liu	Version	1.0.0	Date	2015, 12	Page	16 / 16	

設定 1 個實數變數 (若不熟悉，可參考 [Win-GRAF 快速上手手冊](#) - 2.3.1 節 與 附錄 A，來了解變數的設定方式、資料形態與範圍)。

變數名稱	資料型態	說明
Real_Write_1	REAL	用來寫出 AO 資料 (32-bit)。

設定完成後，畫面如下。



- 於 “I/O Drivers” 視窗，請將變數區中的變數 (“Real_Write_1” 與 [1.1.1 節](#)中建立的 “Status”) 拖曳到第 5 個 Data Block 的 “Symbol” 區域。

注意：“Status” 是一個陣列變數，拖曳到 “Symbol” 區域會是 “Status[0] ~ Status[4]”，請刪除 “Status[0] ~ [3]”。

- 設定 “Status[4]” 的 “Operation” 為 “Error report” (表示讀取失敗時，該變數值為一個 “Error Code”，讀取成功時則會重置為 “0”)，按 “F1” 鍵則可查看 Modbus Master 設定說明，於標題 “Status and command variables” 中有詳細的命令、“Error Code” 說明。
- “Real_Write_1” 為 32-bit 資料 (一個資料需占用 2 個 Modbus 位址)，設定其 “Storage” 為 “DWORD (Low – High)”。

