

目 錄

1.	前言	1-1
1.1	概要	1-1
1.1.1	Ethernet 介面左側模組的概要	1-1
1.1.2	Ethernet 左側模組的特點	1-2
1.1.3	Ethernet 相關名詞	1-2
1.2	外觀尺寸、各部名稱	1-4
1.3	接頭的腳位	1-4
1.4	LED 指示燈	1-5
2.	規格	2-1
2.1	一般規格	2-2
2.2	電源規格	2-2
2.3	通信規格	2-2
2.4	功能規格	2-3
2.5	可連接的通信對象及追加功能	2-3
3.	系統構成	3-1
3.1	全體構成	3-1
3.2	網路構成時的必要元件	3-2
3.3	適用的系統	3-2
3.3.1	有支援的 PLC	3-2
3.3.2	有支援的程式編輯軟體	3-2
3.4	與 PLC 的連接	3-3
3.5	通信 CH 的編號	3-3
4.	安裝	4-1
4.1	與 FX3U-ENET-ADP 的連接	4-2
4.2	安裝於 DIN 鋁軌上	4-3
4.3	直接安裝	4-4
5.	配線	5-1
5.1	接地	5-1
5.2	螺絲端子的尺寸及鎖緊力矩	5-2
5.3	與網路的連接	5-3
5.3.1	網路線	5-3
5.3.2	與 10BASE-T、10BASE-TX 的連接	5-3
6.	功能介紹	6-1
6.1	功能一覽表	6-1
6.2	功能的詳細	6-1
6.2.1	與 MELSOFT 連接	6-1

6.2.2	使用 MC 協定作連線	6-1
6.2.3	與 MELSOFT 的直接連接 (簡單連接)	6-2
6.2.4	網路內 PLC 的搜尋	6-2
6.2.5	萬年曆時鐘的設定	6-3
6.2.6	參數設定功能	6-5
6.2.7	MELSOFT 的診斷功能	6-5
6.2.8	IP 位址變更功能	6-6
6.2.9	資料監視功能	6-10
6.3	設定項目一覽表	6-10
6.4	運轉前的設定及操作流程	6-10
6.5	設定 Ethernet 通信埠	6-12
6.6	關於動作設定	6-12
6.7	連線步驟的概要	6-14
6.8	初始處理	6-14
6.8.1	關於初始處理	6-14
6.8.2	關於初始處理	6-15
6.8.3	關於再一次的初始處理	6-15
6.9	透過路由器連接時的參數設定	6-15
6.10	初始處理的完成確認	6-15
6.10.1	PING 測試 (個人電腦→Ethernet 左側模組)	6-15
6.10.2	折返測試 (使用 MC 協定)	6-16
6.11	開啟設定	6-17
6.12	連線的開啟與關閉	6-18

7. 使用 MC 協定 7-1

7.1	通信時的資料碼	7-1
7.2	資料通信功能	7-2
7.2.1	使用 MC 協定對 PLC 讀寫資料	7-2
7.2.2	MC 協定的傳送順序	7-2
7.2.3	PLC 端的存取時序	7-3
7.2.4	使用 MC 協定時 PLC 端的設定	7-3
7.2.5	資料傳送時的注意事項	7-4
7.3	通信字串格式，傳送順序	7-4
7.3.1	通信字串的內容	7-4
7.3.2	通信字串格式，傳送順序	7-5
7.3.3	文字字串的內容	7-8
7.3.4	文字字串資料的組合方法	7-12
7.4	MC 協定的指令及功能	7-16
7.5	元件內容的讀出及寫入	7-17
7.5.1	指令及元件範圍	7-17
7.5.2	位元單位的連續編號讀出 (指令：00H)	7-19
7.5.3	位元單位的連續編號寫入 (指令：02H)	7-21
7.5.4	位元單位的非連續編號寫入 (隨機寫入) (指令：04H)	7-23
7.5.5	字元單位的連續編號讀出 (指令：01H)	7-25
7.5.6	字元單位的連續編號寫入 (指令：03H)	7-29

7.5.7	字元單位的非連續編號寫入（隨機寫入）（指令：05H）	7-33
7.6	遠端 RUN/STOP，PLC 型號讀出	7-35
7.6.1	指令，控制內容	7-35
7.6.2	遠端 RUN（指令：13H）/ 遠端 STOP（指令：14H）	7-36
7.6.3	PLC 型號讀出（指令：15H）	7-37
7.7	折返測試	7-38
7.7.1	折返測試（指令：16H）	7-38
8.	資料監視功能	8-1
8.1	系統構成	8-1
8.1.1	功能架構	8-1
8.1.2	通信連接架構	8-1
8.2	連接設定	8-2
8.3	功能一覽表	8-3
8.4	支援的 HTTP 版本	8-3
8.5	畫面	8-4
8.5.1	畫面名稱	8-4
8.5.2	畫面構成順序	8-4
8.5.3	呼叫方法	8-4
8.5.4	畫面結構（共通部份）	8-4
8.5.5	首頁	8-5
8.5.6	元件 /BFM 監視畫面	8-6
8.5.7	PLC 運轉狀態畫面	8-23
8.5.8	FX3U-ENET-ADP 運轉狀態畫面	8-25
8.5.9	通信狀態畫面	8-27
8.5.10	存取記錄畫面	8-29
9.	GX Works2 的操作	9-1
9.1	設定 Ethernet 通信埠	9-1
9.2	開啟設定	9-3
9.2.1	MELSOFT 連接	9-4
9.2.2	MC 協定	9-4
9.2.3	資料監視	9-5
9.3	時間設定	9-6
9.4	日誌記錄設定	9-7
9.5	線上功能	9-8
9.5.1	設定連接的對象	9-8
9.5.2	關於網路上 FXCPU 的搜尋	9-11
9.6	Ethernet 診斷	9-13
9.6.1	參數狀態	9-15
9.6.2	錯誤履歷	9-16
9.6.3	各連接狀態、存取履歷	9-17
9.6.4	各協定狀態	9-19
9.6.5	線路狀態	9-20
9.6.6	時間設定狀態	9-21

9.6.7	PING 測試	9-22
9.7	列印功能	9-25
9.7.1	從功能表執行列印功能	9-25
9.7.2	從參數設定畫面來列印	9-28
10.	故障排除	10-1
10.1	從 LED 指示燈來確認	10-1
10.1.1	錯誤時的顯示	10-1
10.1.2	ERR. LED 指示燈熄燈、錯誤內容讀出及清除	10-2
10.2	使用 GX Works2 來確認錯誤	10-3
10.2.1	Ethernet 診斷	10-3
10.3	錯誤碼一覽表	10-4
10.3.1	Ethernet 通信時的錯誤碼	10-4
10.3.2	資料傳送後通信對象回應的結束碼	10-8
10.3.3	MC 協定時通信對象回應的異常碼	10-9
10.3.4	PLC 內部的通信相關錯誤碼	10-9
10.3.5	資料傳送後通信對象回應的結束碼	10-10
10.4	故障排除的流程	10-11
10.4.1	MC 協定時的異常	10-13
10.4.2	使用 IP 位址變更功能時發生的錯誤	10-15
10.5	Ethernet 埠設定	10-16
附錄 A	特 M 及特 D 一覽表	A-1
附錄 B	版本資訊	B-1
附錄 B-1	版本的確認方法	B-1
附錄 B-2	版本更新履歷	B-1
附錄 C	程式例	C-1
附錄 C-1	使用 MC 協定的程式例 -1	C-2
附錄 C-2	使用 MC 協定的程式例 -2	C-8
附錄 D	與 FX3U-ENET-L 的不同點	D-1
附錄 E	資料、其他	E-1
附錄 E-1	設定值記錄用表格	E-1
附錄 E-2	處理時間	E-5
附錄 E-3	ASCII 碼一覽表	E-6
附錄 E-4	參考文獻	E-7
附錄 E-5	Ethernet 與 IEEE802.3 的不同點	E-7
附錄 E-6	Ethernet 左側模組所支援的 ICMP 協定	E-7
附錄 E-7	FX3U-ENET-ADP 所使用的埠編號	E-8

1. 前言

1.1 概要

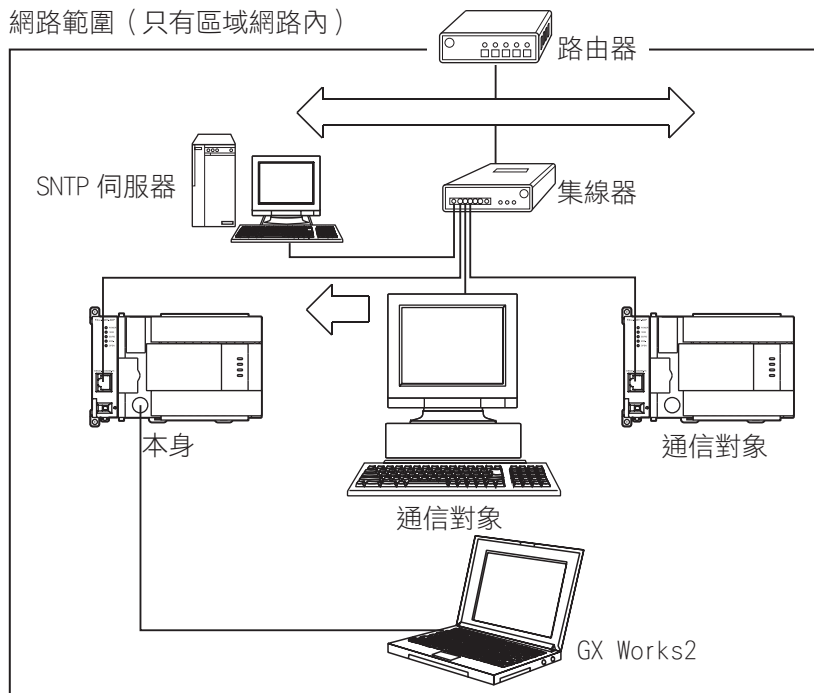
本中文使用手冊是針對 FX3U Ethernet 左側模組 FX3U-ENET-ADP（以下簡稱 FX3U-ENET-ADP 或 Ethernet 左側模組）的規格、起動步驟與通信對象連線時的動作順序、資料通信的方法及故障排除等事項作說明。

此外，本手冊所提供的程式範例若是要使用在實際控制系統上的時候，請注意通信對象的規格及控制內容與程式範例是否一致。

1.1.1 Ethernet 介面左側模組的概要

FX3U-ENET-ADP 與 FX3S/FX3G/FX3GC/FX3U/FX3UC 連接後，可當成 PLC 的 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet 介面，使用 TCP/IP・UDP 通信協定與上位電腦連線。

網路範圍（只有區域網路內）



- 1 前言
- 2 規格
- 3 系統構成
- 4 安裝
- 5 配線
- 6 功能介紹
- 7 使用 MC 協定
- 8 資料監視功能
- 9 GX Works2 的操作
- 10 故障排除

1.1.2 Ethernet 左側模組的特點

Ethernet 左側模組的特點如下所示。

- 1) 區域網路內的個人電腦可透過 GX Works2 來對同一區域網路內的 PLC 執行資料 / 程式的讀出及寫入操作。
- 2) 可使用 MC (MELSEC Communication) 通信協定來設計與 PLC 通信的專屬應用程式 (A 相容 1E 架構)。
- 3) GX Works2 不透過集線器，使用一條跳線的網路線可直接與 PLC 連線。
- 4) 使用 GX Works2 的「CPU 搜尋功能」，可搜尋網路內的 Ethernet 介面左側模組 +CPU 模組。
- 5) 使用「現在時間設定功能」，能將現在時間寫入至 PLC 的 CPU 模組中。
- 6) 可在 GX Works2 的參數設定中執行本模組的參數設定。
- 7) 可透過 GX Works2 的「診斷功能」來呼叫本模組的異常及運轉狀態。
- 8) 透過「資料監視功能」，可在個人電腦的瀏覽器監視 PLC CPU 模組的元件現在值及本模組的各種資訊。

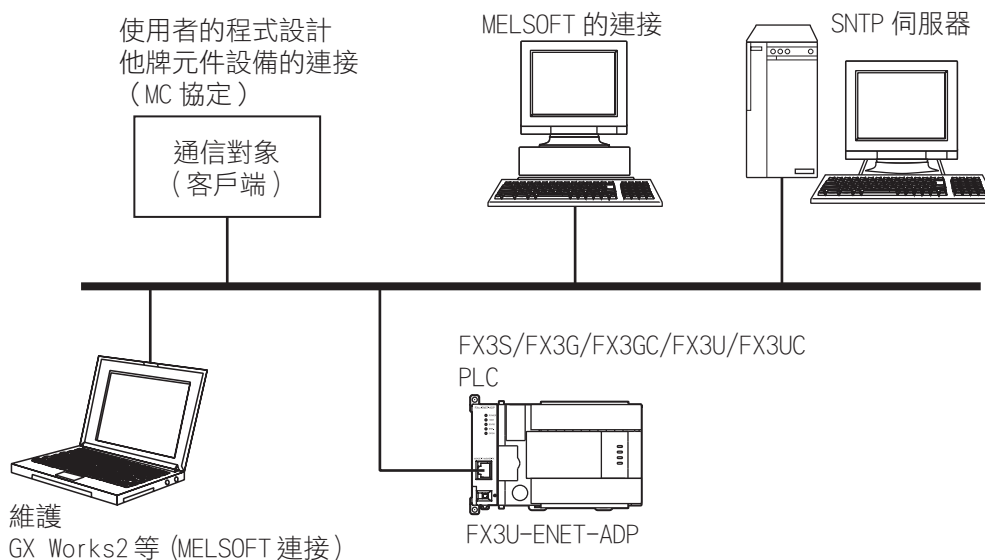
1.1.3 Ethernet 相關名詞

- 1) TCP (Transmission Control Protocol)
用於網路中，TCP 是一種通信協定，它提供個人電腦與 PLC 間資料傳送時的穩定性及信賴度。
 - 透過連接 (Connection) 的建立，PLC 可與通信對象建立專用回線。
 - Ethernet 左側模組最多可建立 4 個連接，並可同時通信。
 - 透過 PLC 的編號來執行順序控制及資料的再送功能，使用總合檢查 (Check Sum) 來確保資料傳送是否正確。
 - 使用視窗操作來控制通信資料的流量。
- 2) UDP (User Datagram Protocol)
用於網路中，UDP 是一種協定，它無法提供通信元件與通信元件間資料傳送時的穩定性及信賴度，因此，當連線對象無法接收到資料時，發送資料的一方也不會執行資料再送功能。
 - 由於不必建立連接，因此，通信效率優於 TCP。
 - 使用總合檢查 (Check Sum) 來確保資料傳送是否正確。
但是，若是要提高資料傳送穩定性的話，請在 PLC 程式中追加資料再送功能，或者是採用 TCP 作通信。
- 3) IP (Internet Protocol)
 - 通信資料的接收及發送使用 Datagram 格式。
 - 具備通信資料分割及組合。
 - 不支援 Routing Option 功能。
- 4) ARP (Address Resolution Protocol)
以 IP 位址來取得對方 Ethernet 位址的通信協定。
- 5) ICMP (Internet Control Message Protocol)
 - 用來傳送 IP 網路上所發生的異常信息及網路上的各種資訊所使用的通信協定。
 - 具有 IP 異常信息的傳送功能。
 - ICMP 通信協定的詳細請參考 E-6 的附錄。

3. 系統構成

Ethernet 左側模組可組合成的系統架構如下圖所示。

3.1 全體構成



系統構成元件一覽表

名稱	型號	備註
Ethernet 左側模組	FX3U-ENET-ADP	—
PLC	FX3S/FX3G/FX3GC/FX3U/FX3UC PLC	—
個人電腦用軟體	GX-Works2	PLC 程式編輯軟體。 可在軟體中設定 Ethernet 左側模組 的參數
個人電腦	—	—
集線器 (Hub) ※1	—	請使用產業等級的產品
SNTP 伺服器 ※2	—	—
各種連線元件設備	—	MC 協定可連線的元件設備
Ethernet 連接線	—	與 10BASE-T 連接時： 第 3 級或以上 (STP 連接線 ※3) 與 10BASE-TX 連接時： 第 5 或以上 (STP 連接線 ※3)

※1. 直接連接時，不必使用集線器。

※2. 萬年曆時間伺服器。

※3. 附隔離線的雙絞線連接線。

3.2 網路構成時的必要元件

網路構成時的必要元件說明如下。

由於牽涉網路連接的問題，使用本模組時，請多與負責網路相關人員聯繫。

PLC 透過 Ethernet 左側模組與網路連接時，可使用 10BASE-T 或 10BASE-TX。與集線器連接時，模組會自動判斷使用 10BASE-T 或 10BASE-TX 及通信模態為全雙工或半雙工。

（自動判別功能）

所連接的集線器若是不具備「自動判別功能」的話，請將集線器設定成半雙工通信模態。

1) 使用 10BASE-TX 連接

請使用相容於 IEEE802.3 10BASE-TX 規格的元件。（關於與集線器連接的元件說明如下）

- ・ 請使用第 5 級以上的網路線。
- 請使用網路線將 Ethernet 左側模組連接在集線器上。
- Ethernet 左側模組使用跳線的網路線不透過集線器可直接與個人電腦連接使用。
- ・ RJ45 插孔。
- ・ 100Mbps 用集線器。

2) 使用 10BASE-T 連接

請使用相容於 IEEE802.3 10BASE-T 規格的元件。（關於與集線器連接的元件說明如下）

- ・ 請使用第 3 級以上的網路線。
- 請使用網路線將 Ethernet 左側模組連接在集線器上。
- Ethernet 左側模組使用跳線的網路線不透過集線器可直接與個人電腦連接使用。
- ・ RJ45 插孔。
- ・ 10Mbps 用集線器。

3.3 適用的系統

3.3.1 有支援的 PLC

系列名稱	有支援的版本
FX3SPLC ※1※2	Ver. 1.00 ~
FX3G/FX3GCPLC ※1	Ver. 2.00 ~
FX3U/FX3UCPLC ※3	Ver. 3.00 ~

一台 PLC 主機最多只能連接一台 Ethernet 左側模組。

Ethernet 左側模組的版本可透過 D8001，D8101 內容的後 3 碼得知。

※1. 與 FX3S/FX3G 連接時，必須加裝接頭轉換用模組。

※2. 只有 FX3U-ENET-ADP Ver. 1.20 以上的版本才可與 FX3S 連接使用。

※3. 與 FX3U/FX3UC-32MT (-2) 連接時，必須加裝功能擴充板。

3.3.2 有支援的程式編輯軟體

1. GX Works2

有支援 Ethernet 左側模組參數設定的程式編輯軟體版本如下表所示。

軟體名稱	GX Works2 的版本	FX3U-ENET-ADP 的版本
FX3SPLC		
SW1DNC-GXW2-T	Ver. 1.493P	Ver. 1.20 ~
FX3G/FX3GCPLC		
SW1DNC-GXW2-T	Ver. 1.493P	Ver. 1.00 ~
FX3U/FX3UCPLC		
SW1DNC-GXW2-T	Ver. 1.493P	Ver. 1.00 ~

⚠ 注意

- ・ 未支援 Ethernet 左側模組的程式編輯軟體無法設定本模組的參數。

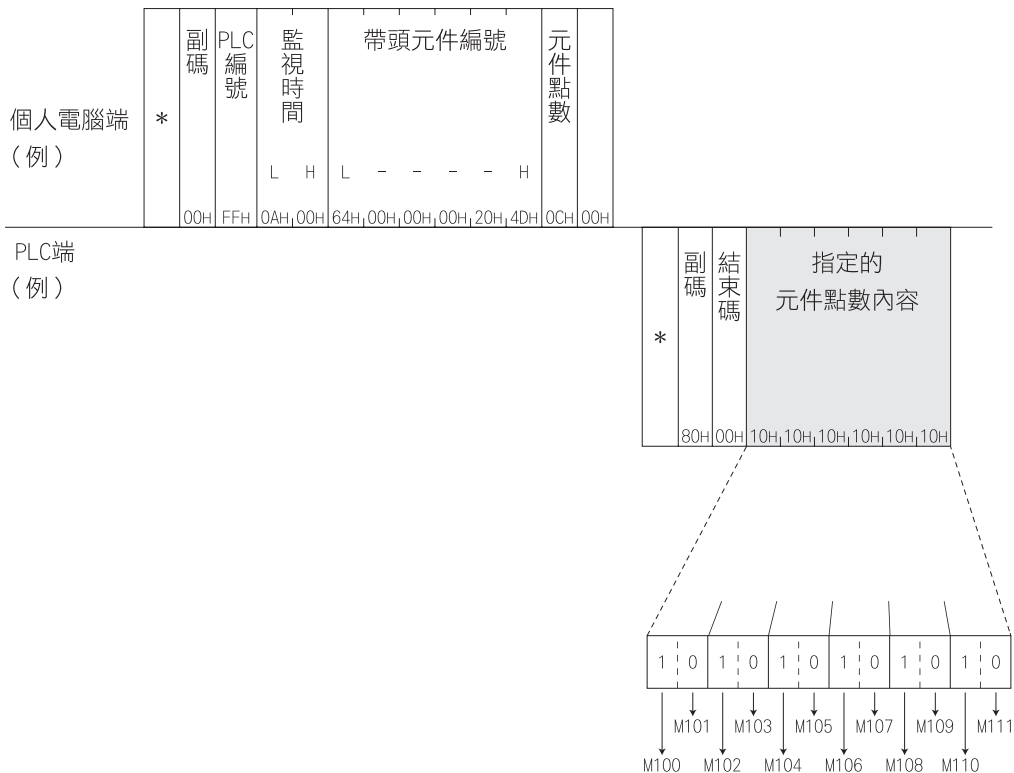
7.5.2 位元單位的連續編號讀出 (指令: 00H)

以位元為單位來讀出連續編號的元件內容時，問句及回答句的字串格式如下所示。
字串當中的 * 部份，請參考 7.3.2 節的說明。

【傳送順序】

讀出 PLC 補助繼電器 M100 ~ M111 的 ON/OFF 狀態。

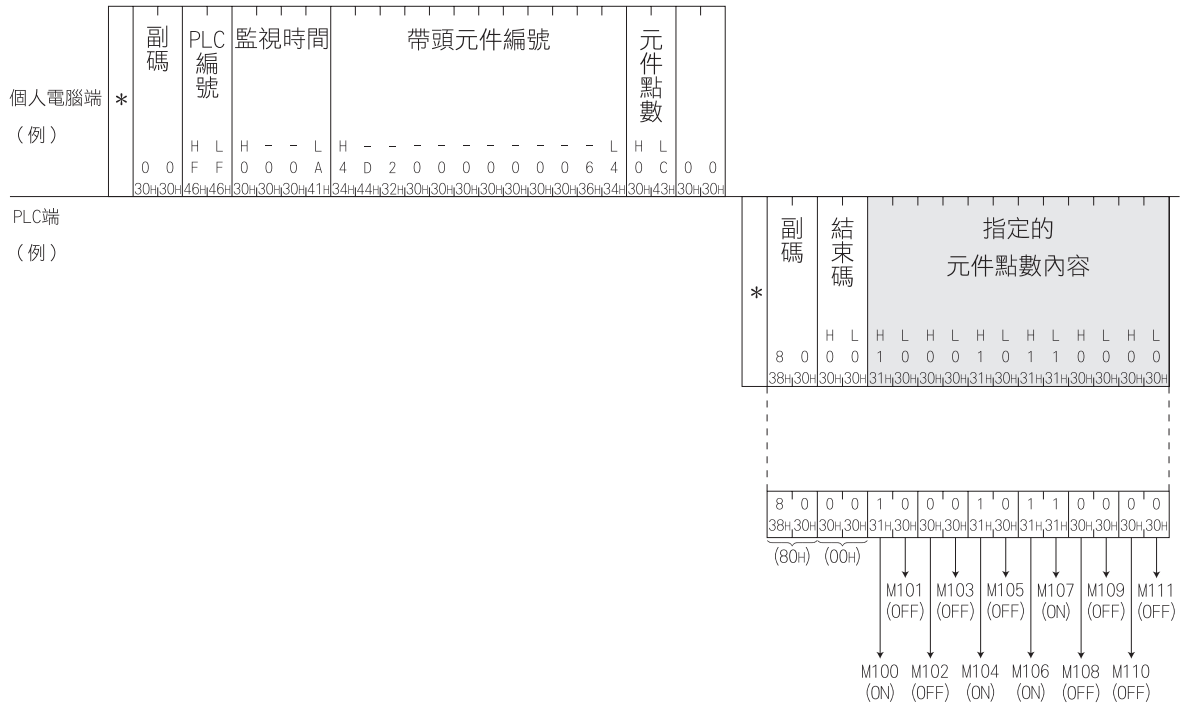
1) 使用二進碼資料格式傳送時



⚠ 注意

- 元件點數若是指定 256 點時，請設定為「00H」。
- 元件點數若是指定奇數時，回答句會多出 4 個位元 (0H) 的虛擬資料。
例：指定讀出 3 點時，回答資料會是 4 點，最後一個位元的內容是可以忽略的虛擬資料。

2) 使用 ASCII 碼資料格式傳送時



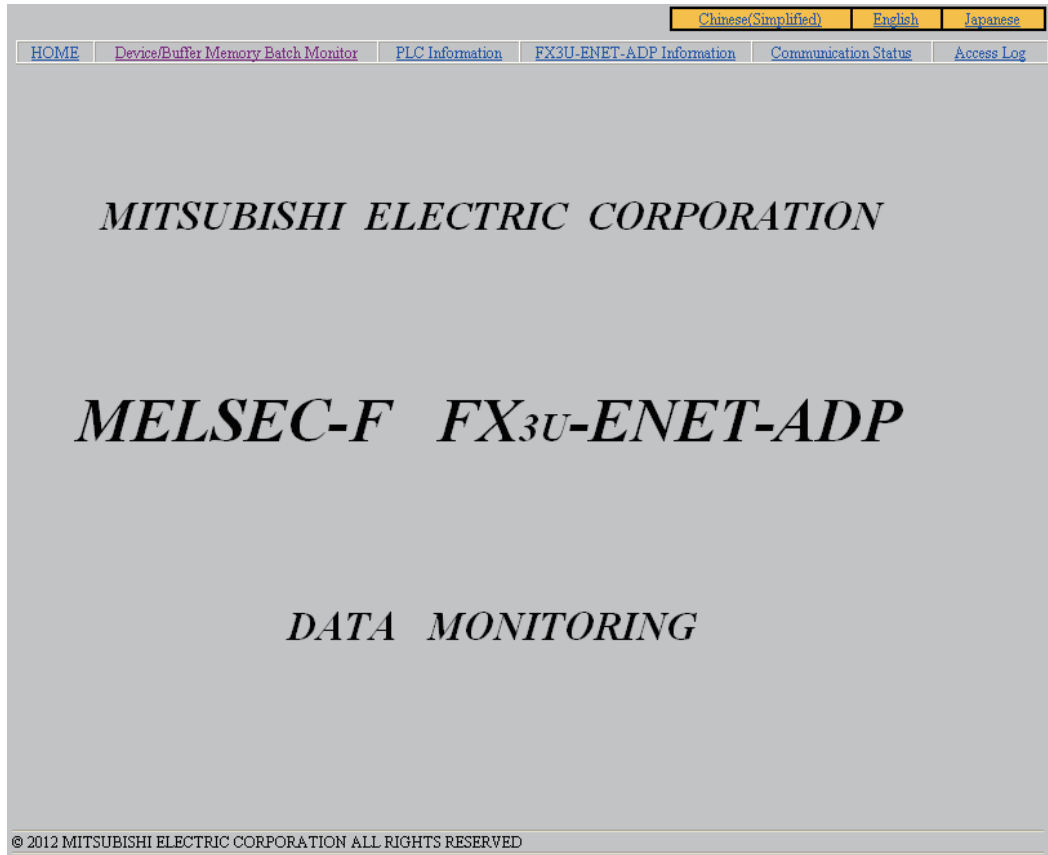
⚠ 注意

- 元件點數若是指定 256 點時，請設定為「00H」。
- 元件點數若是指定奇數時，回答句會多出 1 個位元組（30H）的虛擬資料。

例：指定讀出 3 點時，回答資料會是 4 點，最後一個位元組的內容是可以忽略的虛擬資料。

8.5.5 首頁

首頁如下圖所示。輸入 IP 位址或者是在任一個監視畫面中單擊「Home」處即可呼叫首頁。



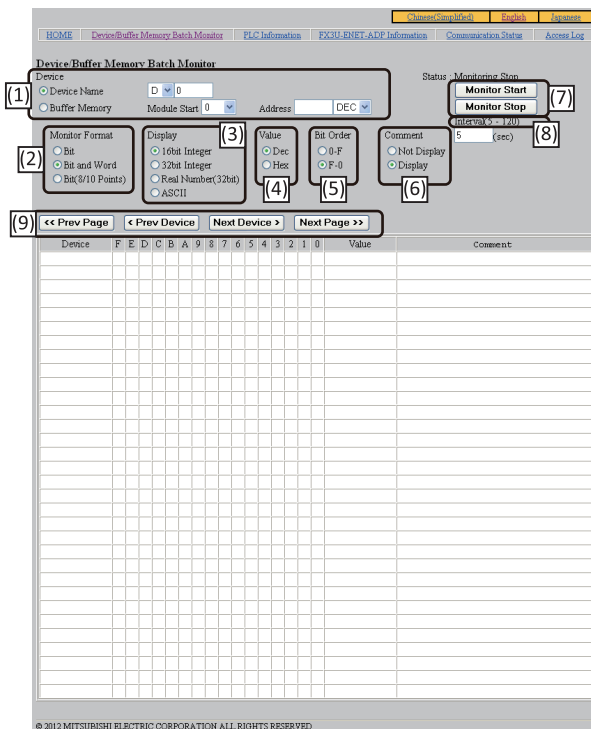
瀏覽器的語言設定若是英文的話，瀏覽器就顯示英文首頁。
畫面最上面為共通的點單部分，單擊各功能處即可顯示各個監視畫面。

1
前言2
規格3
系統構成4
安裝5
配線6
功能介紹7
使用MC協定8
資料監視功能9
WORKS的
操作10
故障排除

8.5.6 元件 /BFM 監視畫面

元件 /BFM 監視畫面如下圖所示。

本畫面可監視 PLC 主機內各部件的內容（現在值或 ON/OFF 狀態）。



可顯示的元件一覽表

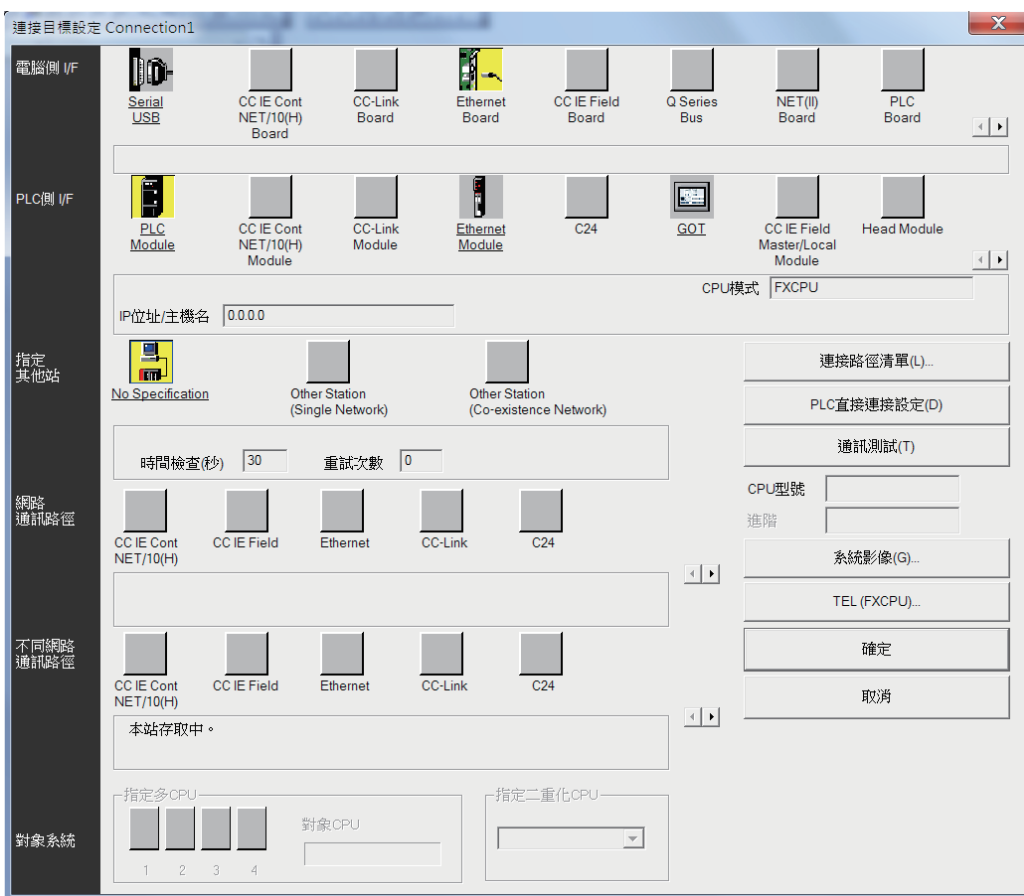
元件名稱		資料長度	FX3S	FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC
資料暫存器	D	16bit	D0 ~ D2999	D0 ~ D7999	D0 ~ D7999
特殊資料暫存器	特 D	16bit	D8000 ~ D8511	D8000 ~ D8511	D8000 ~ D8511
擴充資料暫存器	R	16bit	—	R0 ~ R23999	R0 ~ R32767
計時器	T	16bit	T0 ~ T137	T0 ~ T319	T0 ~ T511
計數器	C	16bit	C0 ~ C31	C0 ~ C199	C0 ~ C199
		32bit	C200 ~ C255	C200 ~ C255	C200 ~ C255
輸入點	X	1bit(8 進數)	X000 ~ X017	X000 ~ X177	X000 ~ X377
輸出點	Y	1bit(8 進數)	Y000 ~ Y015	Y000 ~ Y177	Y000 ~ Y377
補助繼電器	M	1bit(10 進數)	M0 ~ M1535	M0 ~ M7679	M0 ~ M7679
特殊補助繼電器	特 M	1bit(10 進數)	M8000 ~ M8511	M8000 ~ M8511	M8000 ~ M8511
步進點	S	1bit(10 進數)	S0 ~ S255	S0 ~ S4095	S0 ~ S4095
緩衝記憶區	BFM	16bit	—	# 0 ~ #32639 ^{※1}	# 0 ~ #32639 ^{※1}

※1. 每一個特殊模組或左側模組的 BFM 編號都不同。

⚠ 注意

- 顯示元件最後一個編號時代表該頁為最後一頁。（畫面不會以 1 點作變換依據）
資料暫存器的最終顯示編號為 D7999。
計數器的最終顯示編號為 C199。
- 無法讀取檔案暫存器，擴充資料暫存器的內容。

1) 連接目標的設定畫面



個人電腦透過 Ethernet 左側模組與 PLC 連接時，必須執行下列設定。

- a) 電腦側 I/F
選擇「Ethernet Board」。
- b) PLC 側 I/F
雙擊「PLC Module」來開啟「PLC 側 I/F CPU 模塊進階設定」畫面來設定連接路徑圖。內容請參考下一頁 2) 項。
- c) 指定其他站
雙擊「No Specification」來設定「通信時間檢查」及「重試次數」。

- 2) 「PLC 側 I/F CPU 模塊進階設定」畫面
 點選「直接連接乙太網路埠 (D)」或「經由集線器連接 (H)」。如果是點選「經由集線器連接」的話，可直接輸入「IP 位址」，「主機名」或者是透過單擊「搜尋網路上的 FXCPU」按鈕來選擇指定要連接 PLC 的 IP 位址。



畫面說明如下。

設定項目	內容
CPU 模式 (M)	顯示「FXCPU」
直接連接 乙太網路埠 (D) ※1	選擇直接連接 Ethernet 左側模組
經由集線器連接 (H) ※1	選擇透過集線器與 Ethernet 左側模組連接
IP 位址 (A) ※2	透過集線器與 Ethernet 左側模組連接時，就必須指定要連接的 IP 位址。 IP 位址可透過單擊「搜尋網路上的 FXCPU」按鈕來取得或者是於本欄位直接輸入。
主機名 (N) ※2	透過集線器與 Ethernet 左側模組連接時，也可以指定要連接的主機名稱。
IP 輸入格式 (F)	IP 位址的輸入格式。 【設定內容】 ・ 10 進數 ・ 16 進數

附錄 C-1 使用 MC 協定的程式例 -1

程式例、執行環境及資料通信內容如下所示。

- 1) 程式例的執行環境
 - a) PLC
 - PLC 主機： FX3U/FX3UC
 - Ethernet 左側模組使用的 CH 編號： CH1
 - Ethernet 左側模組的 IP 位址： 172.16.56.99 (A.C.10.38.63H)
 - Ethernet 左側模組使用的通信埠編號： 10000
 - GX Works2 的設定
 - 動作設定：「參考下方 3) GX Works2 的設定 A」
 - 開啟設定：「參考下方 3) GX Works2 的設定 B」
 - b) 個人電腦
 - 作業系統： Microsoft® Windows® 2000
 - Ethernet 介面埠： WINSOCK 支援埠
 - 函數庫： WSOCK32.LIB
 - 程式語言： Visual C++® (.NET)
 - Ethernet 位址： ARP 功能、不用設定
 - IP 位址： Active Open 時接收
 - 埠編號： Active Open 時接收
 - c) 通信方式：TCP/IP
- 2) 程式例的概要
 - a) PLC 的程式
 - 必須使用 GX Works2 來設定 Ethernet 左側模組的參數，PLC 不必有程式
 - b) 個人電腦的程式
 - 使用 WSOCK32.LIB 資料庫來讀出及寫入資料至 PLC。
 - 字元單位的寫入 (D0 ~ D4 共 5 點)
 - 字元單位的讀出 (D0 ~ D4 共 5 點)
- 3) GX Works2 的設定
PLC 的參數設定如下
 - a) 動作設定
 - 通信資料代碼設定： ASCII 碼
 - 初始時序： 一直開啟中 (STOP 當中也可以通信)
 - 主機的 IP 位址： 172.16.56.99 (A.C.10.38.63H)
 - b) 開啟設定
 - 協定： TCP
 - 開啟方式： Unpassive (MC)
 - 主機的通信埠編號： 10000
- 4) 個人電腦的程式
程式用來傳送及接收下列通信字串，對 PLC 執行資料的讀出及寫入。
 - a) 以字元為單位資料寫入的問句
 - b) 以字元為單位資料寫入的回答句
 - c) 以字元為單位的讀出的問句
 - d) 以字元為單位的讀出的回答句

附錄 C-2 使用 MC 協定的程式例 -2

程式例、執行環境及資料通信內容如下所示。

- 1) 程式例的執行環境
 - a) PLC 的設定與附錄 C-1 節 1) a)、附錄 C-3) 相同
 - b) 個人電腦端，除了程式語言之外，設定與附錄 C-1 節 1) b) 相同
 - 程式語言：Visual Basic® (.NET)
 - IP 位址及埠編號可任意設定
 - c) 通信方式：TCP/IP
- 2) 程式例的概要
使用 A 相容 1E 字串架構 (01：字元單位的讀出) 來讀出 PLC 資料暫存器 (D0 ~ D4 共 5 點) 的內容。
- 3) 程式範例的概略順序
 - a) 建立新的專案及表單
 - b) 使用 VB 工具箱內的按鈕 (Button) 及連動清單 (ListBox) 來設計下列的畫面
 - c) 撰寫 5) 的通信程式
- 4) 畫面範例

(專案名稱)

Start： 與Ethernet左側模組，
開始通信

1st Output： 從Ethernet左側模組讀出資料
並顯示在此區域內

