
硬體篇 1~9

1. FX3U 特點及各部位名稱.....	1-1
1.1 主要特點	1-1
1.2 FX3U中文使用手冊的種類及本書定位.....	1-4
2. 機種構成及規格	2-1
2.1 各部位名稱及功能	2-1
2.2.1 正面.....	2-1
2.2.2 側面.....	2-4
2.3 型號的辨識方法.....	2-5
2.3.1 【A】主 機	2-5
2.3.2 【B】I/O 擴充單元	2-6
2.3.3 【C】I/O 擴充模組	2-7
2.4 關於I/O編號(X,Y)的編訂.....	2-9
2.4.1 I/O 編號(X,Y)的編訂方式	2-9
2.4.2 I/O 編號(X,Y)的編訂例.....	2-10
2.4.3 I/O 編號標籤的黏貼.....	2-11
2.5 特殊模組的模組編號.....	2-12
2.5.1 特殊模組模組編號的算法	2-12
2.5.2 特殊模組的模組編號例	2-13
2.5.3 模組編號標籤的黏貼.....	2-13
2.6 系統的整體構成	2-14
2.6.1 FX3U 相關產品一覽表	2-15
2.7 系統構成的規則	2-16
2.8 單機I/O點數和系統最大I/O點數.....	2-17
2.8.1 I/O 點數的計算	2-17
2.9 主機的擴充能力(計算消耗電流).....	2-19
2.9.1 主機只連接 I/O 擴充模組時的[簡表]	2-19

2.9 一般規格	2-21
2.9.1 關於耐電壓和絕緣阻抗的測試	2-22
2.10 功能規格	2-23
2.10 外型尺寸	2-26
2.11 端子的排列和配線圖	2-27
2.11.1 閱讀方法	2-27
2.11.2 FX3U-16MR/ES-A	2-28
2.11.3 FX3U-32MR/ES-A	2-29
2.11.4 FX3U-48MR/ES-A	2-30
2.11.5 FX3U-64MR/ES-A	2-31
2.11.6 FX3U-80MR/ES-A	2-32
2.12 連接器的種類與及程式傳輸線	2-34
2.12.1 PLC 編輯軟體	2-35
2.12.2 傳輸線	2-35
2.12.3 轉接頭・程式傳輸線	2-35
3. 安裝	3-1
3.1 在DIN鋁軌上安裝及拆卸	3-1
3.1.1 安裝前的準備	3-1
3.1.2 主機的安裝	3-1
3.1.3 主機的拆卸	3-2
3.2 直接安裝(用M4螺絲安裝)	3-3
3.2.1 直接安裝的安裝孔距	3-3
3.2.2 安裝孔距	3-5
3.2.3 主機的安裝	3-6
3.2.4 I/O 擴充模組，特殊模組的安裝	3-6
4. 電源回路的規格及外部配線	4-1
4.1 電源規格	4-1
4.2 接地	4-1

4.3 外部配線例.....	4-2
4.3.1 主機使用 DC24V 執行 I/O 配線.....	4-2
4.3.2 NPN 輸入【-共用端】的配線例.....	4-3
5. 輸入規格及外部配線.....	5-1
5.1 NPN・PNP輸入(DC24V輸入型).....	5-1
5.2 DC24V輸入 (NPN・PNP通用).....	5-2
5.2.1 輸入規格.....	5-2
5.2.2 DC24V 輸入.....	5-3
5.2.3 連接輸入開關時的注意事項.....	5-3
5.2.4 外部配線例(NPN 輸入).....	5-6
5.3 高速計數器的編號及相對應輸入端的編號.....	5-8
5.3.1 編訂表.....	5-8
5.3.2 輸入編號不可重複使用.....	5-10
6. 輸出規格及外部配線.....	6-1
6.1 NPN・PNP輸出(電晶體).....	6-1
6.2 繼電器輸出的外部配線.....	6-2
6.2.1 輸出的規格(主機).....	6-2
6.2.2 繼電器輸出接點的壽命.....	6-3
6.2.3 使用繼電器輸出.....	6-3
6.2.4 外部配線上的注意事項.....	6-4
6.2.5 外部配線例.....	6-5
6.3 電晶體輸出(NPN・PNP)的外部配線.....	6-6
6.3.1 輸出的規格(主機) 電晶體輸出(NPN).....	6-6
6.3.2 輸出的規格(主機) 電晶體輸出(PNP).....	6-7
6.3.3 使用電晶體輸出.....	6-8
6.3.4 外部配線的注意事項.....	6-10
6.3.5 外部接線實例.....	6-12
6.4 SSR輸出回路.....	6-14

6.4.1 SSR 輸出的使用.....	6-14
6.4.2 外部接線上的注意事項	6-15
6.4.3 外部接線實例.....	6-15
7. 擴充元件	7-1
7.1 FX2N-32ER-ES/UL、FX2N-48ER-ES/UL	7-1
7.2 FX2N-8ER-ES/UL(DC24V[NPN・PNP]輸入、繼電器輸出).....	7-5
7.3 FX2N-8EX-ES/UL、FX2N-16EX-ES/UL.....	7-7
7.4 FX2N-8EYR-ES/UL、FX2N-16EYR-ES/UL	7-10
7.5 功能擴充板	7-13
7.6 FX3U-FLROM-16/64/64L(FLASH卡匣)	7-15
7.6.1 安裝・拆卸的方法	7-16
7.6.2 安裝.....	7-16
7.6.3 拆卸.....	7-17
7.6.4 保存資料的內容	7-17
7.6.5 程式防止寫入保護開關	7-18
7.6.6 使用載入功能執行 FLASH 卡匣和 PLC(RAM)之間的傳送.....	7-19
7.6.7 寫入(WR：64L→PLC)	7-19
7.6.8 讀出(RD：64L←PLC).....	7-20
7.7 FX3U-32BL(電池).....	7-21
7.7.1 電池的作用.....	7-21
7.7.2 規格.....	7-21
7.7.3 主機內建電池和選購電池的區別	7-22
7.7.4 電池的使用.....	7-22
7.7.5 無電池的運轉方法	7-23
7.7.6 電池的更換.....	7-24
8. 試車・維護/異常的檢查	8-1
8.1 試車前的檢查【關閉電源】	8-1
8.2 連接到CPU通信埠	8-1

8.3	程式的寫入、程式的檢查【電源ON，PLC STOP】	8-2
8.4	PLC運轉模態RUN/STOP的操作方法	8-3
8.5	多個RUN/STOP方法的並用	8-4
8.6	定期檢查 — 電池壽命等	8-4
8.7	維護檢查 — 繼電器接點的壽命	8-5
8.8	電池的更換	8-5
9.	各種元件的功能	9-1
9.1	各部元件編號一覽表	9-1
9.2	I/O端的編號及功能	9-3
9.3	內部補助繼電器的編號及功能	9-5
9.4	步進點的編號及功能 (S)	9-8
9.5	計時器的編號及功能 (T)	9-10
9.6	內部計數器的編號及功能 (C)	9-13
9.7	內部高速計數器的編號及功能 (C)	9-18
9.8	資料暫存器的編號及功能 (D)	9-26
9.8.1	資料暫存器的編號及功能 (D)	9-26
9.8.2	檔案暫存器 (D)	9-29
9.8.3	間接指定暫存器 [V、Z]	9-32
9.9	指標的編號及功能 [P]、[I]	9-33
9.10	擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)	9-35
9.10.1	擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)的數目	9-35
9.10.2	資料儲存目的地及讀寫的方法	9-35
9.10.3	擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)的數值架構	9-36
9.10.4	擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)的初始值	9-36
9.10.5	擴充暫存器(R)的功能及使用例	9-37
9.10.6	擴充檔案暫存器(ER)的功能及使用例	9-38
9.10.7	使用擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)時的注意事項	9-39
9.10.8	擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)的註冊	9-42

指令篇 10~40

10. 元件及常數	10-1
10.1 數值的種類	10-1
10.1.1 數值的變換	10-2
10.1.2 浮點運算	10-3
10.2 常數K,H,E(10進值/16進值/實數).....	10-5
10.2.1 常數 K(10 進值)	10-5
10.2.2 常數 H(16 進值)	10-5
10.2.3 常數 E(浮點值)	10-5
10.3 文字字串	10-6
10.3.1 直接寫入的文字字串("ABC").....	10-6
10.3.2 指定存放文字字串的元件.....	10-6
10.4 位數元件(Kn□* * *).....	10-7
10.5 資料暫存器的位元指定(D□.b)	10-8
10.6 BFM的直接指定(U□NG□).....	10-8
10.7 間接指定暫存器V,Z的修飾	10-9
10.7.1 基本指令 V,Z 的修飾	10-9
10.7.2 應用指令的 V,Z 修飾	10-10
11. 設計須知	11-1
11.1 如何閱讀指令.....	11-1
11.2 程式設計上的注意事項.....	11-4
11.2.1 程式的執行順序	11-4
11.2.2 輸出線圈重複使用時的動作及對策.....	11-5
11.2.3 無法打入程式的回路及對策	11-6
11.3 輸入/輸出信號的再生動作.....	11-6
11.4 程式流程指令的相互關係.....	11-8
11.5 應用指令的表現方式及執行方式.....	11-10
11.5.1 運算錯誤的旗標信號	11-14

11.5.2 擴充功能的旗標信號.....	11-15
11.5.3 指令使用的次數限制	11-15
12. 基本指令	12-1
基本指令一覽	12-1
母線開始a接點【LD】	12-3
母線開始b接點【LDI】	12-4
輸出指令【OUT】	12-6
串接a接點【AND】	12-9
串接b接點【ANI】	12-10
並接a接點【OR】	12-12
並接b接點【ORI】	12-13
LD/AND/OR上昇微分接點【LDP/ANDP/ORP】	12-15
LD/AND/OR下降微分接點【LDF/ANDF/ORF】	12-17
兩個回路並接【ORB】	12-19
兩個回路串接【ANB】	12-20
分歧點開始/繼續/結束【MPS/MRD/MPP】	12-21
主控點開始/解除【MC/MCR】	12-25
反向輸出【INV】	12-28
上昇/下降微分輸出【PLS/PLF】	12-29
自保持指令/保持解除指令【SET/RST】	12-31
無處理【NOP】	12-34
程式結束【END】	12-34
13. 程式流程指令	13-1
FNC00 有條件的跳躍【CJ】	13-2
FNC01 呼叫副程式【CALL】	13-6
FNC02 副程式結束返回【SRET】	13-6
FNC03 中斷插入副程式結束返回【IRET】	13-8
FNC04 中斷插入允許【EI】	13-8
FNC05 中斷插入禁止【DI】	13-9

FNC06	主程式結束【FEND】	13-14
FNC07	開門狗時間設定【WDT】	13-15
FNC08	迴圈開始【FOR】	13-16
FNC09	迴圈結束【NEXT】	13-16
14.	傳送・比較	14-1
FNC10	比較【CMP】	14-2
FNC11	區域比較【ZCP】	14-3
FNC12	傳送【MOV】	14-4
FNC13	位數移動【SMOV】	14-6
FNC14	反相傳送【CML】	14-8
FNC15	複數傳送【BNOV】	14-10
FNC16	多點傳送【FMOV】	14-12
FNC17	資料交換【XCH】	14-13
FNC18	BIN→BCD 變換【BCD】	14-14
FNC19	BCD→BIN 變換【BIN】	14-15
15.	四則・邏輯運算	15-1
FNC20	加算【ADD】	15-2
FNC21	減算【SUB】	15-3
FNC22	乘算【MUL】	15-4
FNC23	除算【DIV】	15-5
FNC24	加一【INC】	15-6
FNC25	減一【DEC】	15-7
FNC26	理論積【WAND】	15-8
FNC27	理論和【OR】	15-9
FNC28	排它理論和【XOR】	15-10
FNC29	補數【NEG】	15-11
16.	位移・旋轉	16-1
FNC30	右旋轉【ROR】	16-2
FNC31	左旋轉【SUB】	16-3

FNC32	附 CY 的右旋轉【RCR】	16-4
FNC33	附 CY 的左旋轉【RCL】	16-5
FNC34	位元右移【SFTR】	16-6
FNC35	位元左移【SFTL】	16-7
FNC36	資料右移【WSFR】	16-9
FNC37	資料左移【WSFL】	16-10
FNC38	資料位移寫入【SFWR】	16-12
FNC39	資料位移讀出【SFRD】	16-13
17.	資料處理	17-1
FNC40	區域復歸【ZRST】	17-2
FNC41	解碼【DECO】	17-4
FNC42	編碼【ENCO】	17-6
FNC43	ON 位元總數【SUM】	17-7
FNC44	ON 位元判定【BON】	17-8
FNC45	平均值【MEAN】	17-9
FNC46	警報點輸出【ANS】	17-10
FNC47	警報點復歸【ANR】	17-11
FNC48	BIN 開平方根【SQR】	17-13
FNC49	BIN 整數→2 進小數點值【FLT】	17-14
18.	高速處理	18-1
FNC50	輸入/輸出強制再生【REF】	18-2
FNC51	變更輸入端反應時間【REFF】	18-4
FNC52	多點矩陣輸入【MTR】	18-6
FNC53	高速計數器比較 ON【HSCH】	18-9
FNC54	高速計數器比較 OFF【HSCR】	18-12
FNC55	高速計數器區域比較【HSZ】	18-14
FNC56	速度偵測【SPD】	18-20
FNC57	脈波輸出【PLSY】	18-22
FNC58	脈波寬度調整【PWM】	18-24

FNC59 脈波輸出附加減速【PLSR】	18-26
19. 便利指令	19-1
FNC60 手動/自動運轉模式	19-2
FNC61 多點比較【SER】	19-11
FNC62 絕對值凸輪控制【ABSD】	19-13
FNC63 相對值凸輪控制【INCD】	19-15
FNC64 交導計時器【TTMR】	19-17
FNC65 特殊計時器【STMR】	19-19
FNC66 單 ON 雙 OFF【ALT】	19-20
FNC67 傾斜信號【RAMP】	19-22
FNC68 圓盤控制【ROTC】	19-24
FNC69 資料排序【SORT】	19-27
20. 外部設定・顯示	20-1
FNC70 10 個按鍵鍵盤輸入【TKY】	20-2
FNC71 16 個按鍵鍵盤輸入【HKY】	20-4
FNC72 指撥開關輸出【DSW】	20-6
FNC73 7 段顯示器解碼輸出【SEGD】	20-8
FNC74 7 段顯示器掃描輸出【SEGL】	20-10
FNC75 箭頭操作盤【ARWS】	20-13
FNC76 ASCII 碼變換【ASC】	20-16
FNC77 ASCII 碼輸出【PR】	20-17
FNC78 特殊模組 BFM 資料讀出【FROM】	20-19
FNC79 特殊模組 BFM 資料寫出【TO】	20-20
21. RS232・PID	21-1
FNC80 RS232 通信【RS】	21-2
FNC81 8 進位元傳送【PRUN】	21-8
FNC82 HEX→ASCII 碼變換【ASCI】	21-9
FNC83 ASCII→HEX 碼變換【HEX】	21-12
FNC84 總和檢查【CCD】	21-15

FNC87 RS232 通信 2【RS2】	21-18
FNC88 運算【PID】	21-20
22. 資料處理-2	22-1
FNC102 (V,Z)的內容儲存【ZPUSH】	22-2
FNC103 (V,Z)的內容回覆【ZPOP】	22-4
23. 小數點運算-1	23-1
FNC110 2 進小數點比較【ECMP】	23-2
FNC111 2 進小數點區域比較【EZCP】	23-3
FNC112 2 進小數點資料傳送【EMOV】	23-4
FNC116 2 進小數點→文字字串變換【ESTR】	23-6
FNC117 文字字串(ASCII 碼)→2 進小數點變換指令【EVAL】	23-12
FNC118 EBCD 2 進小數點→10 進小數點變換【EBCD】	23-16
FNC119 EBIN 10 進小數點→2 進小數點變換【EBIN】	23-18
24. 小數點運算-2	24-1
FNC120 2 進小數點加算【EADD】	24-2
FNC121 2 進小數點減算【ESUB】	24-3
FNC122 2 進小數點乘算【EMUL】	24-4
FNC123 2 進小數點除算【EDIV】	24-5
FNC124 2 進小數點指數運算【EXP】	24-6
FNC125 2 進小數點自然對數運算【LOGE】	24-8
FNC126 2 進小數點常用對數運算【LOG10】	24-10
FNC127 2 進小數點開平方根【ESQR】	24-12
FNC128 2 進小數點補數(符號反轉)【ENEG】	24-13
FNC129 2 進小數點→BIN 整數變換【INT】	24-14
25. 小數點運算-3	25-1
FNC130 2 進小數點 SIN 運算【SIN】	25-2
FNC131 2 進小數點 COS 運算【COS】	25-4
FNC132 2 進小數點 TAN 運算【TAN】	25-5
FNC133 2 進小數點 SIN^{-1} 運算【ASIN】	25-6

FNC134	2 進小數點指數運算 COS^{-1} 運算【ACOS】	25-8
FNC135	2 進小數點 TAN^{-1} 運算【ATAN】	25-10
FNC136	2 進小數點角度→弧度變換【RAD】	25-12
FNC137	2 進小數點弧度→角度變換【DEG】	25-14
26.	資料處理-3	26-1
FNC140	資料加總【WSUM】	26-2
FNC141	字元分離【WTOB】	26-4
FNC142	字元結合【BTOM】	26-6
FNC143	4 位元結合【UNI】	26-8
FNC144	4 位元分離【DIS】	26-10
FNC147	上下 8 位元互換【SWAP】	26-12
FNC149	資料排序 2【SORT2】	26-14
27.	定位控制	27-1
FNC150	近點搜尋原點復歸【DSZR】	27-2
FNC151	中斷插入 1 段速定位【DVIT】	27-4
FNC152	資料表單定位控制【TBL】	27-6
FNC155	絕對位置的讀出【ABS】	27-7
FNC156	原點復歸【ZRN】	27-8
FNC157	變速輸出【PLSV】	27-10
FNC158	相對距離定位控制【DRVI】	27-12
FNC159	絕對位置定位控制【DRVA】	27-14
28.	萬年曆時鐘	28-1
FNC160	萬年曆資料比較【TCMP】	28-2
FNC161	萬年曆資料區域比較【TZCP】	28-4
FNC162	萬年曆資料加算【TADD】	28-6
FNC163	萬年曆資料減算【TSUB】	28-7
FNC164	萬年曆→秒的變換【HTOS】	28-8
FNC165	秒→萬年曆的變換【STOH】	28-11
FNC166	萬年曆資料讀出【TRD】	28-13

FNC167 萬年曆資料寫入【TWR】	28-14
FNC169HOUR 小時的測量【HOUR】	28-16
29. 絕對位置的編寫	29-1
FNC170BIN→絕對位置變換【GRY】 ·	29-2
FNC171 絕對位置→BIN 變換【GBIN】 ·	29-3
FNC176 類比讀出【RD3A】	29-4
FNC177 類比寫入【WR3A】	29-5
30. 其他指令	30-1
FNC182 元件註解的讀出【COMRD】	30-2
FNC184 亂數產生【RND】	30-4
FNC186 時鐘脈衝產生【DUTY】	30-5
FNC188 運算【CRC】	30-8
FNC189 高速計數器現在值傳送【HCMOV】	30-12
31. 區塊資料處理	31-1
FNC192 區塊資料加算【BK+】	31-2
FNC193 區塊資料減算【BK-】	31-5
FNC194 區塊資料比較【BKCMP=】	31-8
FNC195 區塊資料比較【BKCMP>】	31-8
FNC196 區塊資料比較【BKCMP<】	31-8
FNC197 區塊資料比較【BKCMP<>】	31-8
FNC198 區塊資料比較【BKCMP<=】	31-8
FNC199 區塊資料比較【BKCMP>=】	31-8
32. 文字字串處理	32-1
FNC200BIN→文字字串的變換【STR】	32-2
FNC201 文字字串→BIN 變換【VAL】	32-6
FNC202 文字字串結合【\$T】	32-11
FNC203 文字字串長度判定【LEN】	32-13
FNC204 右取文字【RIGHT】	32-15
FNC205 左取文字【LEFT】	32-17

FNC206 任意位置文字取出【MIDR】	32-19
FNC207 任意位置文字替換【MIDW】	32-21
FNC208 文字搜尋【INSTR】	32-24
FNC209 文字字串傳送【\$MOV】	32-26
33. 資料表單	33-1.
FNC210 資料表單中的資料刪除【FDEL】	33-2
FNC211 資料表單中的資料插入【FINS】	33-4
FNC212 資料表單中的後入先出【POP】	33-6
FNC21316 位元資料右移【SFR】	33-9
FNC21416 位元資料左移【SFL】	33-11
34. 接點型態比較	34-1
FNC224 母線開始(S1)=(S2)時導通【LD=】	34-2
FNC225 母線開始(S1)>(S2)時導通【LD>】 ·	34-2
FNC226 母線開始(S1)<(S2)時導通【LD<】	34-2
FNC228 母線開始(S1)≠(S2)時導通【LD<>】	34-2
FNC229 母線開始(S1)≤(S2)時導通【LD≤】	34-2
FNC230 母線開始(S1)≥(S2)時導通【LD≥】	34-2
FNC232 串接指令(S1)=(S2)時導通【AND=】	34-4
FNC233 串接指令(S1)>(S2)時導通【AND>】	34-4
FNC234 串接指令(S1)<(S2)時導通【AND<】	34-4
FNC236 串接指令(S1)≠(S2)時導通【AND<>】	34-4
FNC237 串接指令(S1)≤(S2)時導通【AND≤】	34-4
FNC238 串接指令(S1)≥(S2)時導通【AND≥】	34-4
FNC240 並接指令(S1)=(S2)時導通【OR=】	34-6
FNC241 並接指令(S1)>(S2)時導通【OR>】	34-6
FNC242 並接指令(S1)<(S2)時導通【OR<】	34-6
FNC244 並接指令(S1)≠(S2)時導通【OR<>】	34-6
FNC245 並接指令(S1)≤(S2)時導通【OR≤】	34-6
FNC246 並接指令(S1)≥(S2)時導通【OR≥】	34-6

35. 資料控制	35-1
FNC256 上下極限值控制【LIMIT】	35-2
FNC257 不感帶控制【BAND】	35-5
FNC258 資料區域控制【ZONE】	35-8
FNC259 尺規【SCL】	35-11
36. 資料表單處理	36-1
FNC260 10 進 ASCII 碼→BIN 值變換【DABIN】	36-2
FNC261 BIN 值→10 進 ASCII 碼變換【BINDA】	36-5
FNC269 尺規 2【SCL2】	36-8
37. 變頻器的通訊傳輸	37-1
FNC270 變頻器的運轉監視【IVCK】	37-2
FNC271 變頻器的運轉控制【IVDR】	37-4
FNC272 變頻器的參數讀出【IVRD】	37-6
FNC273 變頻器的參數寫入【IVWR】	37-8
FNC274 變頻器的多個參數寫入【IVBWR】	37-10
37. 資料傳輸 3	37-13
FNC278 BFM 分割讀出【RBFM】	37-14
FNC279 BFM 分割寫入【IVBWR】	37-18
38. 高速處理	38-1
FNC280 HSCT 高速計數器資料表單比較	38-2
39. 擴充檔案暫存器	39-1
FNC290 擴充檔案暫存器的讀出【LOADR】	39-2
FNC291 擴充檔案暫存器的寫入【SAVER】	39-4
FNC292 擴充暫存器的格式化【INTR】	39-11
FNC293 登錄至擴充暫存器【LOGR】	39-14
FNC294 擴充檔案暫存器的清除與寫入【RWER】	39-18
FNC295 擴充檔案暫存器的格式化【INITER】	39-22
40. PLC 異常解讀方法及錯誤一覽表	40-1
40.1 PLC 動作情況顯示用 LED 及相關顯示顏色	40-1

40.1.1	POWER LED(電源指示燈)的[燈亮/閃爍/熄滅] [FX3U/FX3UC]	40-1
40.1.2	RUN LED(運轉指示燈)的[燈亮/熄滅] [FX3U/FX3UC]	40-1
40.1.3	BATT LED(運轉指示燈)的[燈亮/熄滅] [FX3U/FX3UC]	40-2
40.1.4	ERROR LED(異常指示燈)的[燈亮/閃爍/熄滅] [FX3U/FX3UC]	40-2
40.1.5	L RUN LED(網路運轉指示燈)的[燈亮/熄滅] [只有 FX3UC]	40-2
40.2	使用階梯圖編輯軟體GPPW來監視異常現象	40-3
40.2.1	錯誤發生時的表現方式	40-4
40.3	顯示錯誤編號的特殊補助繼電器	40-4
40.3.1	錯誤偵測元件(M8060~/D8060)	40-4
40.3.2	停電檢出時間(D8008)	40-5
40.3.3	錯誤顯示用各特殊元件相互間的關係	40-5
40.3.4	錯誤顯示的時序	40-5
40.4	錯誤一覽表及處置	40-6

FX-20P-E 程式書寫器 41~49

41. 初步介紹	41-1
41.1 功能流程介紹.....	41-1
41.2 架構.....	41-2
41.3 規格.....	41-5
42. 程式範例	42-1
42.1 初始啟動	42-1
43. 程式輸入 ONLINE.....	43-1
43.1 HPP → 主機RAM模態	43-1
43.2 程式編輯功能.....	43-2
43.3 程式輸入	43-3
43.4 程式讀出	43-4
43.4.1 讀出指定的位址號碼.....	43-4
43.4.2 由指令來尋找位址	43-5
43.4.3 指定指標(POINTER)號碼(P)來尋找程式.....	43-7
43.4.4 指定接點線圈來尋找位址	43-8
43.5 程式寫入的基本操作	43-9
43.5.1 基本指令的寫入作業.....	43-9
43.5.2 程式修改	43-12
43.5.3 應用指令的基本操作.....	43-14
43.5.4 繼電器代號及號碼或運算元的寫入作業.....	43-17
43.5.5 標籤及號碼的寫入作業.....	43-18
43.6 重複寫入	43-19
43.6.1 指令及指標的重疊寫入作業	43-19
43.6.2 運算元修改作業	43-19
43.6.3 程式部分清除或全部清除	43-19
43.7 程式插入	43-23
43.8 程式刪除	43-24

43.8.1 單位的程式刪除作業.....	43-24
43.8.2 指定刪除 NOP 的刪除作業.....	43-25
43.8.3 指定一個範圍的程式刪除作業.....	43-26
44. 程式狀態監視/測試.....	44-1
44.1 功能流程	44-1
44.1.1 基本的程式狀態監視/測試程序.....	44-1
44.1.2 M(監視)模態	44-1
44.1.3 T(測試)模態	44-2
44.2 各部繼電器的監視	44-3
44.3 運轉中步進點的監視作業	44-5
44.4 強制ON/OFF作業	44-6
44.5 T,C,D,Z,V設定資料變更作業.....	44-7
44.6 T,C的設定值變更作業	44-8
45. 主機 RAM 的功能選單.....	45-1
45.1 基本程式	45-1
45.1.1 選單畫面的操作順序.....	45-1
45.1.2 HPP→主機 RAM 的功能選單.....	45-1
45.2 模態變更(功能選單：選擇1).....	45-2
45.3 資料傳輸功能(功能選單：選擇3)	45-3
45.4 參數設定(功能選單：選擇4).....	45-5
45.5 XYM…接點、線圈號碼變更作業(功能選單：選擇5).....	45-7
45.6 按鍵音量大小調整作業(功能選單：選擇6).....	45-7
45.7 門鎖清除	45-8
46. HPP 獨立操作模態(OFFLINE).....	46-1
46.1 HPP獨立操作模態(OFFLINE)	46-1
46.2 OFFLINE程式輸入作業	46-2
46.3 OFFLINE功能選單.....	46-3
46.3.1 基本流程	46-3
46.3.2 將OFFLINE 改成ONLINE(功能選單：選擇1)	46-4

46.3.3 HPP與PLC主機間的程式傳輸(模式選單：選擇3)	46-5
47. 系統啟動順序	47-1
47.1 初始狀態	47-1
47.2 系統參數錯誤.....	47-2
47.3 密碼設定	47-3
47.4 OFFLINE模式啟動.....	47-5
47.5 ONLINE模式啟動	47-6
48. 與 RAM 燒寫器連接時.....	48-1
48.1 與ROM燒寫器連接.....	48-1
48.1.1 基本操作流程.....	48-1
48.2 ROM燒寫器	48-2
48.2.1 ROM燒寫器的操作.....	48-2
48.2.2 ROM燒寫器的功能.....	48-3
49. HPP 錯誤訊息一覽表	49-1

1. FX3U 特點及各部位名稱

1.1 主要特點

1. 基本功能

【輸入輸出點數最大可至 384 點】

PLC 的實體輸入輸出點數最大可至 256 點，透過網路(CC-Link)上的遠端 I/O(最大 256 點)，系統合計點數可擴充到 384 點。

【可以連接的擴充單元/模組】

輸入輸出的擴充元件可以沿用 FX2N 系列的輸入輸出擴充單元/模組。
此外，1 台 3U 的主機最多可以連接 8 台 FX0N/FX2N 系列的特殊模組。
(Fx0N 系列的特殊模組僅可以連接 FX0N-3A)

【程式記憶體】

內建 64000 step 的 RAM 記憶體。
此外，可以透過 FLASH 記憶卡，將程式儲存於 FLASH 記憶卡當中。

【運算指令】

除了浮點運算、字串處理指示外、還內建伺服定位控制用相關指令。

【RUN/STOP 開關】

可使用專用的 ON/OFF 開關進行 PLC 的 RUN/STOP 操作。
此外，也可以透過連接於輸入端子的 ON/OFF 開關或是從個人電腦發出 RUN/STOP 指令來控制 PLC。

【支援 RUN 中寫入】

透過程式編輯軟體 GPPW 的操作，可以在 PLC RUN 當中更改程式。

【內建萬年曆功能】

內建了萬年曆功能，可以用來執行時間控制。

【程式設計工具】

請使用支援 FX3U 的 GX Developer(GPPW)版本。

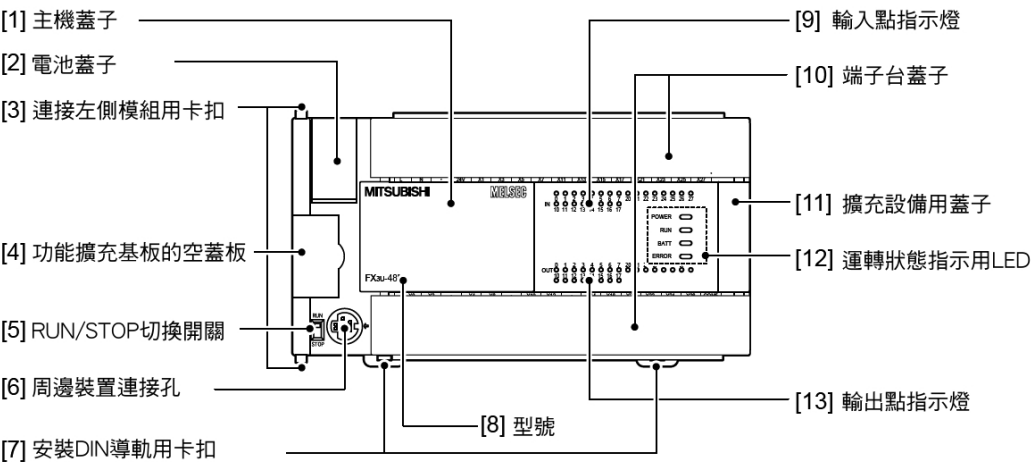
【支援程式的遠端監控】

如果使用 GPPW 時，可以透過 RS-232C 功能擴充基板，以及 RS-232C 左側模組來連接數據機，透過數據機進行遠距離的程式傳輸以及 PLC 的運轉監控。

2. 機種構成及規格

2.1 各部位名稱及功能

2.2.1 正面

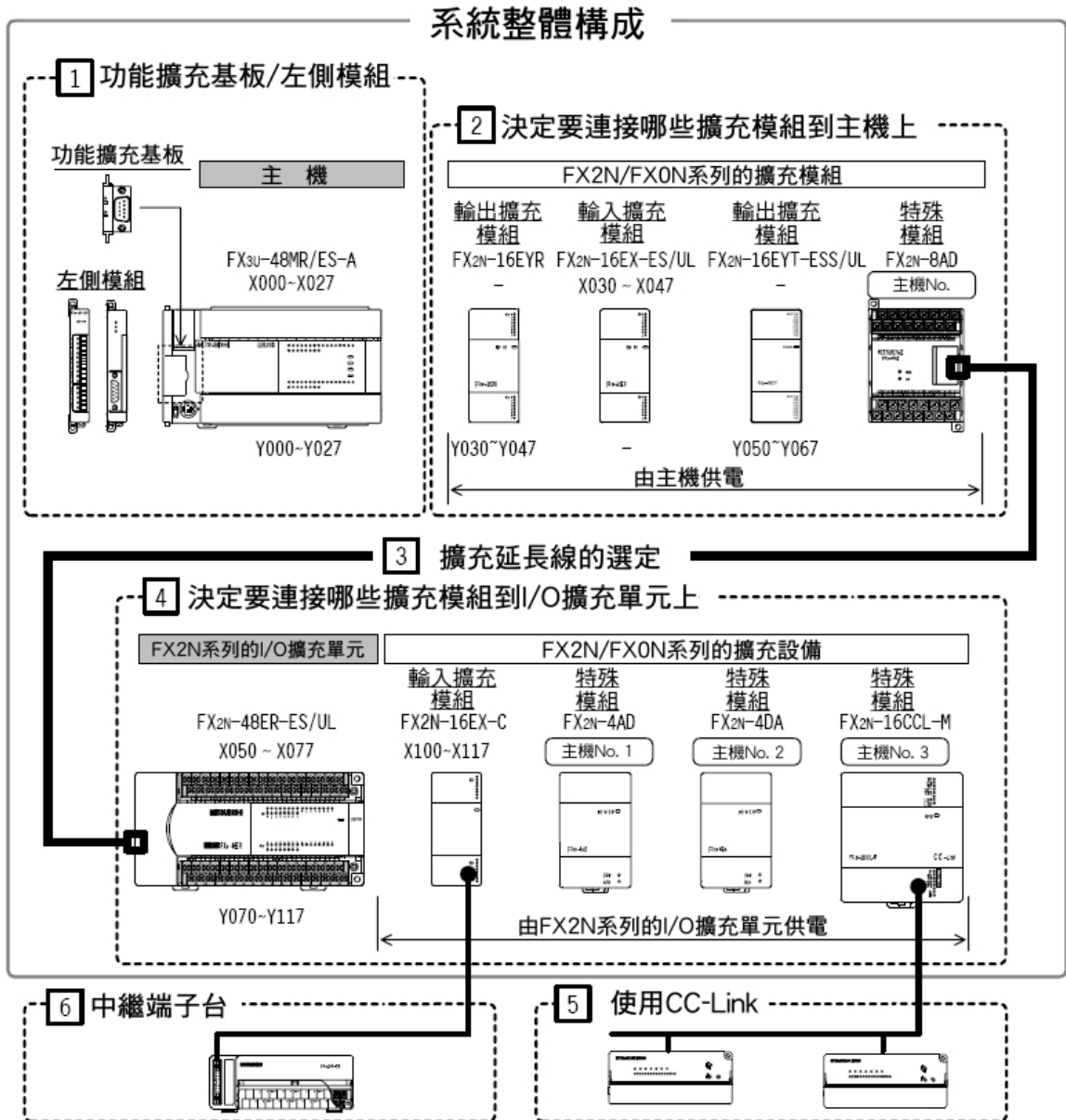


功能說明

部位名稱	功能
[1] 主機蓋子	快閃記憶體卡匣安裝在這個蓋板的下方。 使用 FX3U-7DM(顯示模組)時，將這個蓋板換成 FX3U-7DM 附的蓋板。
[2] 電池蓋子	電池(標準配備)放置在這個蓋板的下方，更換電池時需要打開這個蓋板。
[3] 連接左側模組用卡扣(2 處)	連接左側模組時，使用這個卡扣進行固定。
[4] 功能擴充基板的空蓋板	拆下這個空蓋板，安裝功能擴充基板。
[5] RUN/STOP 切換開關	寫入程式以及停止運轉時，設為 STOP(開關撥動到下方)。 運轉時，設在 RUN(開關撥動到上方)。
[6] 周邊裝置連接孔	連接程式傳輸線。
[7] 安裝 DIN 鋁軌用卡扣	可以在 DIN46277(寬度:35m)的 DIN 鋁軌上安裝主機。
[8] 型號(簡稱)	顯示主機的型號名稱。
[9] 輸入點指示燈(紅)	輸入點(X000~)接通時燈亮。

2.6 系統的整體構成

FX3U的系統構成如下圖所示：



2.10 功能規格

本功能規格為 FX3U 全系列主機通用。

項目		功能
運算控制方式		程式記憶儲存，來回掃描、程式中斷插入
輸出輸入控制方式		結束再生方式及直接再生方式
程式支援語言		階梯圖(Ladder)、步進階梯圖(SFC)
程式記憶體	最大記憶容量	64K Steps (可經由參數設定，變更為 2K/4K/8K/16K/32K) 經由參數設定，可編輯儲存註解、檔案暫存器 ● 註解：最大 6350 點(50 點/500Steps) ● 檔案暫存器：最大 7000 點(500 點/500Steps)
	內建記憶體型式、容量	64K Steps(RAM)(使用內建鋰電池做停電保護)。 ● 支援密碼保護功能。 ● 電池壽命約 5 年(保固一年)
	記憶卡(選配)	外接快閃記憶卡(記憶卡的型號不同，記憶容量也不同) ● FX3U-FLROM-64L：64K Steps (有程式傳輸功能) ● FX3U-FLROM-64：64K Steps (無程式傳輸功能) ● FX3U-FLROM-16：16K Steps (無程式傳輸功能)
	運轉中程式寫入功能	有(可在 PLC 運轉中更改程式)
萬年曆時鐘	萬年曆功能	內建，1980~2079 年(閏年修正)；西元 2 位或 4 位； 25℃ 時的月誤差為±45 秒。
指令種類	基本指令	GPPW Ver.2.30 之後的版本 ● 順控指令：29 個 ● 步進階梯圖指令：2 個
	應用指令	209 種，486 個指令
運算處理速度	基本指令	0.065 μ s/指令
	應用指令	0.642 μ s~數百 μ s /指令
主機支援點數	主機與擴充設備合計點數	256 點
	遠端 I/O 站合計點數	224 點
	上述合計點數	384 點

項目		功能		
I/O 點數	最大輸入點數	X000~X367；248 點。		
	最大輸出點數	Y000~Y367；248 點。		
	合計最大點數	256 點。		
	遠端 I/O 點數 (CC-Link)	224 點以下	可使用 CC-Link, AS-i 主站的其中一個 (不可同時使用)	
	遠端 I/O 點數 (AS-i)	248 點以下		
內部輔助繼電器	一般用	M0~M499	500 點	可經由參數設定來變更元件是否具有停電保持功能。
	停電保持用 (可變)	M500~M1023	524 點	
	停電保持用 (固定)	M1024~M7679	6656 點	—
	特殊輔助繼電器	M8000~M8511	512 點	
步進點	程式初始用	S0~S9	10 點	可經由參數設定來變更元件是否具有停電保持功能。
	一般用	S10~S499	490 點	
	停電保持用 (可變)	S500~S899	400 點	
	警報用	S900~S999	100 點	—
	停電保持用 (固定)	S1000~S4095	3096 點	
計時器	100ms	T0~T191	192 點	0.1~3276.7 秒
	100ms (子程式、中斷程式使用)	T192~T199	8 點	0.1~3276.7 秒
	10ms	T200~T245	46 點	0.01~327.67 秒
	1ms 積算	T246~T249	4 點	0.001~32.767 秒
	100ms 積算	T250~T255	6 點	0.1~3.276.7 秒
	1ms	T256~T511	256 點	0.001~32.767 秒
計數器	16 位元加算	C0~C99	100 點	0~32767 次
	16 位元加算	C100~C199	100 點	
	32 位元加減算	C200~C219	20 點	-2,147,483,648~
	32 位元加減算	C220~C234	15 點	+2,147,483,647
高速計數器	1 相 1 計數輸入 32 位元加減算	C235~C245	C235~C255 最多可使用 8 個計數器<停電保持>。可經由參數設定來變更元件是否具有停電保持功能。 計數範圍：	
	1 相 2 計數輸入 32 位元加減算	C246~C250		
	2 相 2 計數輸入 32 位元加減算	C251~C255	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	

3.2 直接安裝(用 M4 螺絲安裝)

FX3U 可以使用螺絲直接安裝在控制盤內。

重點

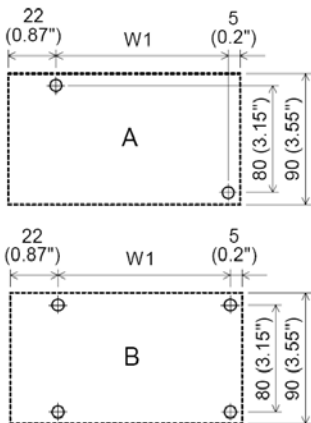
孔的加工位置方面，請在產品與產品之間空出 1~2mm 的間隔距離。

3.2.1 直接安裝的安裝孔距

產品的安裝孔距如下圖所示。

關於不同產品的安裝孔距，請參考下表。

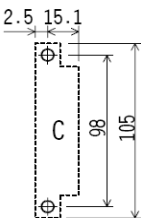
1. 主機(A,B)



	型號	安裝孔距(W)
A	FX3U-16MR-ES	103
	FX3U-16MT-ES	
	FX3U-16MR-ESS	
	FX3U-32MR-ES	123
	FX3U-32MT-ES	
	FX3U-32MR-ESS	
B	FX3U-48MR-ES	155
	FX3U-48MT-ES	
	FX3U-48MR-ESS	
	FX3U-64MR-ES	193
	FX3U-64MT-ES	
	FX3U-64MR-ESS	
	FX3U-80MR-ES	258
	FX3U-80MT-ES	
	FX3U-80MR-ESS	

單位：mm

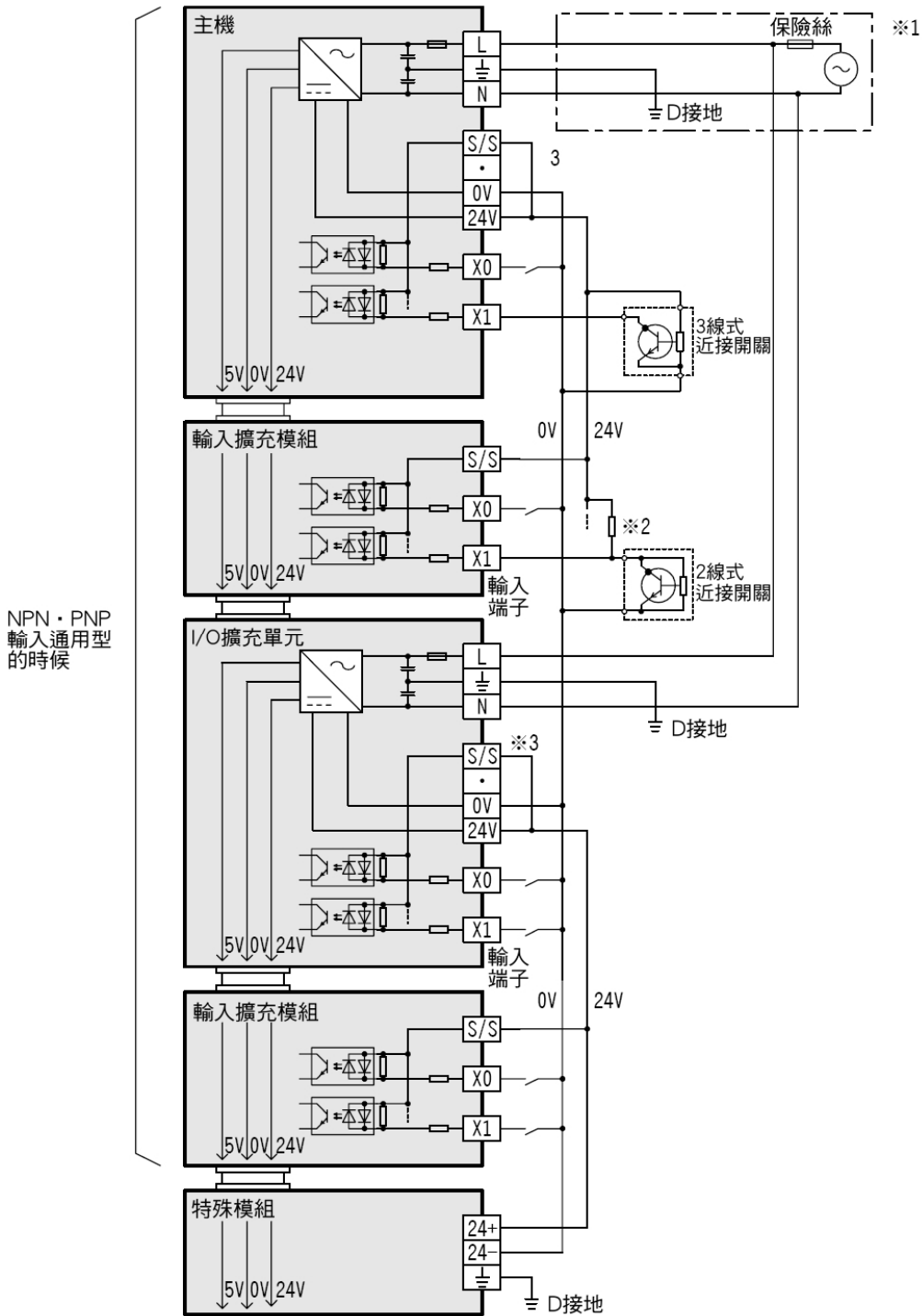
2. 左側模組(C)



	型號	安裝孔距(W)
C	FX3U-4AD-ADP	參考左圖
	FX3U-4DA-ADP	
	FX3U-4AD-PT-ADP	
	FX3U-4AD-TC-ADP	
	FX3U-232ADP	
	FX3U-485ADP	
	FX3U-4HSX-ADP	
	FX3U-2HSY-ADP	

5.2.4 外部配線例 (NPN 輸入)

NPN・PNP輸入通用型的時候



6.2 繼電器輸出的外部配線

本小節針對繼電器的輸出規格(主機)及外部配線做說明。

6.2.1 輸出的規格(主機)

項 目		繼電器輸出的規格				
		FX3U-16MR -ES-A	FX3U-32MR -ES-A	FX3U-48MR -ES-A	FX3U-64MR -ES-A	FX3U-80MR -ES-A
輸出點數		8 點	16 點	24 點	32 點	40 點
輸出端子型式		固定式端子台 (M3 螺絲)	可拆式端子台(M3 螺絲)			
輸出型式		繼電器				
外部電源		DC30V 以下或 AC240V 以下(不對應 CE, UL, cUL 規格時，AC250V 以下)				
最大 負載	阻抗負載	2A/1 點 各共通端(COM)的總負載電流值請依下列規定： ● 1 點輸出的共通端：2A 以下。 ● 4 點輸出的共通端：8A 以下。 ● 8 點輸出的共通端：8A 以下。 → 關於不同型號的 COM 端的詳細內容，請參考端子排列				
	感抗負載	80VA				
最小負載		DC5V 24mA(參考值)				
漏電電流		—				
輸出反應時間		約 10ms				
輸出回路絕緣		機械絕緣				
輸出動作指示		繼電器線圈通電時，LED 燈亮				
輸出回路		[COM] 中的"□"即依實際共通端子的編號				

每個 COM 端的輸出點數

- FX3U-16MR/ES 主機，1 點輸出點使用 1 個 COM 端(獨立接點輸出)。
- FX3U-16MR/ES 以外的主機，4 點輸出點或是 8 點輸出點共用 1 個 COM 端。

8.4 PLC 運轉模態 RUN/STOP 的操作方法

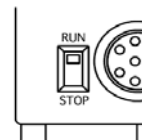
操作 FX3U PLC 的 RUN(運轉)/STOP(停止)方法有下面 3 種。

這些操作方法還可以混合使用。

1. 通過內建的RUN/STOP開關進行操作

操作主機表面上的「RUN/STOP」開關，可以執行PLC的運轉/停止。(如右圖所示)

將開關撥在RUN(往上撥)為運轉，撥在STOP(往下撥)為停止。



2. 透過一般輸入端的ON/OFF進行RUN/STOP (RUN端子)操作

使用1個開關(RUN)進行操作時

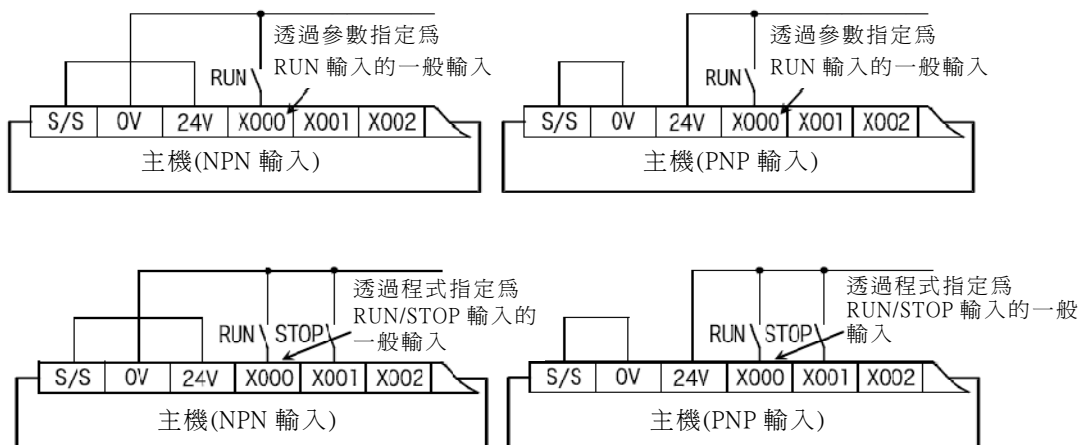
透過參數的設定，可將主機的X000~X017 (16點主機為X000~X007)當中的任一個輸入端定義成RUN輸入端，如下圖所示。

請先將內建的RUN/STOP開關撥在RUN的位置，再以指定的輸入開關ON/OFF來切換PLC的RUN/STOP運轉模態。

使用2個開關(RUN・STOP)操作時

透過兩個單獨開關來操作PLC的RUN/STOP。

此種模式需要使用程式來驅動M8035~M8037。



3. 透過GPPW編輯軟體進行遠端RUN/STOP操作

在GPPW編輯軟體中可透過遠端操作對PLC進行RUN/STOP的模態切換。

但是，再次通電後，之前的遠端RUN/STOP會失效，改由『RUN/STOP開關』、或是外部『RUN輸入』的狀態來決定PLC的RUN/STOP狀態。

從GPPW編輯軟體執行遠端RUN/STOP操作時，必須先將內建RUN/STOP開關撥到RUN的位置。

→PLC 的遠端操作請參考” GPPW 中文使用手冊 完整版” 18-19 頁

9.4 步進點的編號及功能 (S)

步進點的編號

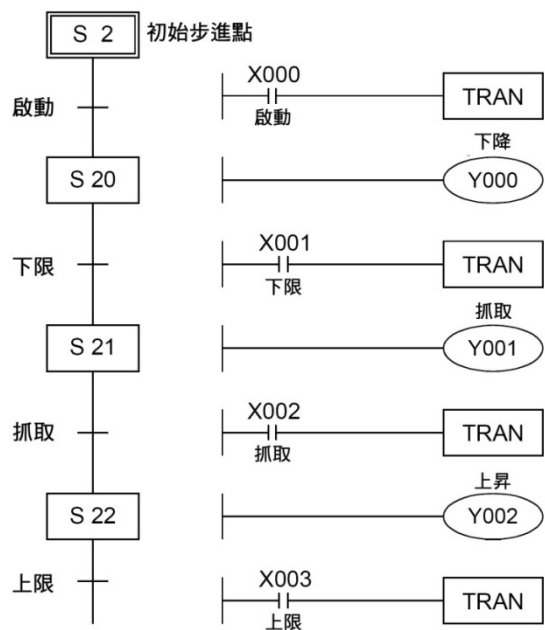
步進點的編號如下表所示。(以 10 進號碼編號)

一般用	停電保持用(可變)	停電保持用(固定)	警報步進點
S0~S499 500 點 (S0~S9 為程式初始用)	S500~S899 400 點	S1000~S4095 3096 點	S900~S999 100 點

- ※1：非停電保持區域，可使用參數設定變更成停電保持區域。
- ※2：停電保持區域，可使用參數設定變更成非停電保持區域。
- ※3：停電保持固定區域，不可變更。(可使用 RST、ZRST 指令來復歸)

功能及動作

1. 一般用

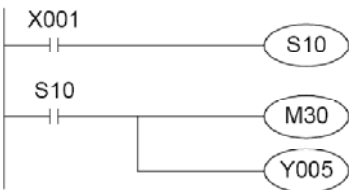


左圖是一個代表性的步進點流程圖，當啟動信號 X0 由 OFF→ON 變化時步進點 S20=ON，下降用電磁閥被驅動一直到下降極限 X1=ON 時 S21=ON，抓取用電磁閥被驅動，當抓取檢知器 X20=ON 時 S22=ON，上昇用電磁閥被驅動。

當移動條件成立時下一個步進點=ON 並被保持住，而上一個步進點自動被復歸成 OFF。

一般用步進點於斷電時全部變成 OFF，再通電後仍然是 OFF，但是，停電保持用的步進點於斷電時會將 ON/OFF 狀態加以記憶，再通電時會恢復斷電前的狀態。

- 步進點 S 與內部補助繼電器 M 同樣的同號 a、b 接點使用次數無限制。而且，未使用於步進階梯圖當中的 S 編號可當成內部補助繼電器使用於一般的階梯圖中。
- 一般用步進點與停電保持步進點的編號可使用周邊裝置於參數設定作業中變更



9.6 內部計數器的編號及功能 (C)

計數器的編號

計數器的編號如下表所示。(以 10 進號碼編號)

16 位元加算計數器 0 ~ 32,767 次		32 位元加減算計數器 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 次	
一般用	停電保持用	一般用	停電保持用
C 0 ~ C 99 100 點 ※1	C 100 ~ C 199 100 點 ※2	C 200 ~ C 219 20 點 ※1	C 220 ~ C 234 15 點 ※2

※1：非停電保持區域，可使用參數設定變更成停電保持區域。

※2：停電保持區域，可使用參數設定變更成非停電保持區域。

※3：未使用的計數器編號可當成一般資料暫存器來使用。

《32 位元加減算計數器加減切換用補助繼電器》

C 編號	切換 M	C 編號	切換 M	C 編號	切換 M	C 編號	切換 M
C 200	M 8200	C 209	M 8209	C 218	M 8218	C 227	M 8227
C 201	M 8201	C 210	M 8210	C 219	M 8219	C 228	M 8228
C 202	M 8202	C 211	M 8211	C 220	M 8220	C 229	M 8229
C 203	M 8203	C 212	M 8212	C 221	M 8221	C 230	M 8230
C 204	M 8204	C 213	M 8213	C 222	M 8222	C 231	M 8231
C 205	M 8205	C 214	M 8214	C 223	M 8223	C 232	M 8232
C 206	M 8206	C 215	M 8215	C 224	M 8224	C 233	M 8233
C 207	M 8207	C 216	M 8216	C 225	M 8225	C 234	M 8234
C 208	M 8208	C 217	M 8217	C 226	M 8226	—	—

《16 位元及 32 位元計數器的特點如下表所示》

項 目	16 位元計數器	32 位元計數器
計數方向	加算	加算/減算
設定值	1~32,767	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647
設定值的指定	常數 K 或資料暫存器	同左，但資料暫存器一次用 2 個
現在值的變化	計數到後就不接受計數	計數到仍然繼續計數
輸出接點	計數到接點導通並保持	加算計數到接點導通並保持 減算計數到接點復歸成 OFF
復歸動作	RST 指令被執行時現在值歸零、接點被復歸成 OFF	
現在值暫存器	16 位元	32 位元

高速計數器的編號及相對應輸入端的編號

各高速計數器有其相對應的高速輸入端編號(X000~X007)，如下表所示。

當高速輸入端編號不被佔用時，高速計數端也可以當成一般的輸入端來使用。

編訂表

表格內粗框為第 1 台 FX3U-4HSX-ADP 所佔用的高速輸入端。

H/W：硬體計數器 S/W：軟體計數器 U：加算計數輸入端 D：減算計數輸入端
A：A 相輸入端 B：B 相輸入端 R：外部復歸輸入端 S：外部啟動輸入端

計數器 種類	計數器 編號	區分	相對應的輸入端							
			X000	X001	X002	X003	X004	X005	X006	X007
1 相 1 計數	C235*1	H/W*2	U/D							
	C236*1	H/W*2		U/D						
	C237*1	H/W*2			U/D					
	C238*1	H/W*2				U/D				
	C239*1	H/W*2					U/D			
	C240*1	H/W*2						U/D		
	C241	S/W	U/D	R						
	C242	S/W			U/D	R				
	C243	S/W					U/D	R		
	C244	S/W	U/D	R					S	
	C244(OP)*3	H/W*2							U/D	
	C245	S/W			U/D	R				S
	C245(OP)*3	H/W*2								U/D
	C246*1	H/W*2	U	D						
1 相 2 計數	C247	S/W	U	D	R					
	C248	S/W				U	D	R		
	C248(OP)*1*3	H/W*2				U	D			
	C249	S/W	U	D	R				S	
	C250	S/W				U	D	R		S
	C251*1	H/W*2	A	B						
2 相 2 計數*4	C252	S/W	A	B	R					
	C253*1	H/W*2				A	B	R		
	C253(OP)*3	S/W				A	B			
	C254	S/W	A	B	R				S	
	C255	S/W				A	B	R		S

9.10 擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)

擴充暫存器(R)的功能與資料暫存器(D)相同，但是它具有停電保持能(使用電池作保護)。

當 FX3U 主機加裝記憶體卡匣後，擴充暫存器(R)的內容可被儲存於擴充檔案暫存器(ER)當中，但是，基本上，FX3U 主機必須加裝記憶體卡匣後才會有擴充檔案暫存器(ER)的產生。

9.10.1 擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)的數目

如下表所示，表中的數值為 10 近位數值。

	擴充暫存器(R) (具停電保持功能，使用電池作保護)	擴充檔案暫存器(ER) (檔案暫存器格式)
FX3U PLC	R0~R32767 32768 點	ER0~ER32767 32768 點*1

*1：FX3U 主機必須加裝記憶體卡匣(快閃記憶體)後才會有擴充檔案暫存器(ER)的產生。

9.10.2 資料儲存目的地及讀寫的方法

擴充暫存器(R)及擴充檔案暫存器(ER)資料所存放的目的地不同。

資料存放目的地

元件	資料存放目的地
擴充暫存器(R)	主機內建的 RAM(使用電池作停電保持功能)
擴充檔案暫存器(ER)	記憶體卡匣(快閃記憶體)

資料讀寫方法的不同

資料讀寫方法		擴充暫存器(R)	擴充檔案暫存器(ER)
使用程式讀出資料		○	△必須使用專用指令
使用程式寫入資料		○	△必須使用專用指令
顯示模組		○	○
資料變更	GPPW 下的強制 ON/OFF 操作	○	×
	GPPW 下的”資料變更”操作	○	○
	電腦連線功能	○	×

10. 元件及常數

本章是針對指令內來源運算元及目的地運算元可指定的元件及常數做說明。

- 10 進值，16 進值，實數(小數點)等常數的指定。
- 位數元件(KnX, KnY, KnM, KnS...)的指定。
- 資料暫存器當中位元(例：D0.3)的指定。
- 特殊模組 BFM 位址的直接指定。
- 使用間接指定暫存器 V,Z 作修飾。

10.1 數值的種類

FX3U 的內部依據控制目的共使用 5 種數值執行運算工作(2 進值/8 進值/10 進值/16 進值/實數)各種數值的任務及功能如下所示。

1. 10 進值(DEC: Decimal Number K 值)

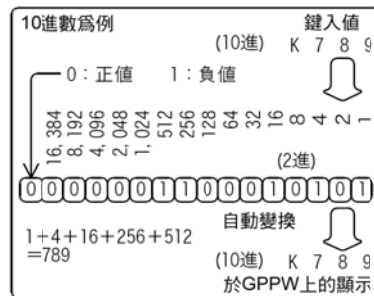
- 當成計時器(T)及計數器(C)的設定值。(K 常數)
- 當成 M、T、C、S 的元件號碼來使用。(元件號碼)
- 置於應用指令的運算元當中來使用。例：MOV K1 D0。(K 常數)

2. 16 進值(HEX: Hexadecimal Number H 值)

- 置於應用指令的運算元當中來使用，例：MOV H0A1B D0。(H 常數)

3. 2 進值(BIN: Binary Number BIN 值)

- 使用者在程式設計時，將 10 進數或 16 進數打入至程式中當成計時器(T)、計數器(C)的設定值或暫存器的內容，實際上，PLC 會將這些數值轉換成 2 進數於內部執行運算動作，但是，使用者使用周邊裝置作數值監視時，PLC 內部的 2 進數又會自動以 10 進數或 16 進數的格式顯示於畫面上，如右圖。



4. 8 進值(OCT: Octal Number O 值)

- FX3U 的輸入端及輸出端號碼採用 8 進數作編號。
因此，I/O 編號的順序為「0~7、10~17...70~77、100~107」，8、9 及 8□、9□均是不存在的號碼。

5. BCD(BCD: Binary Code Decimal BCD 值)

- 以 $8(2^3)$ 、 $4(2^2)$ 、 $2(2^1)$ 、 $1(2^0)$ 共 4 個位元去組合 10 進值的一位數，以 16 位元去組合 10 進數的 4 位數，此種位元組合型態為 BCD 碼，它專門用來接受指撥開關的輸入值及將運算值送出至 7 段顯示器作顯示。

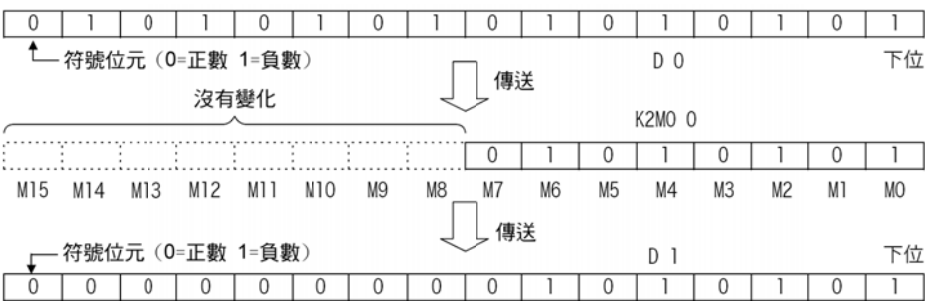
10.4 位數元件(Kn□ * * *)

使用位數元件

X、Y、M、S 等只有 ON/OFF 變化的元件稱之為位元元件(Bit Device)，而 T、C、D 等專門用來存放數值的元件稱之為字元元件(Word Device)。

雖然說位元元件只能作 ON/OFF 變化，但是加上特定的宣告位元元件也可以以數值的型態被使用於應用指令的運算元當中，所謂的宣告就是在位元元件的前面加上位數，加上位數的位元元件即稱之為'位數元件'，它是以 Kn 加上 X,Y,M,S 來表現。

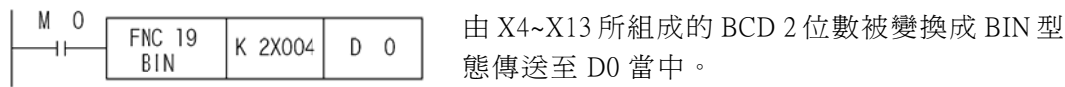
1 位數是由 4 個位元所組合而成的，16 位元的數值可使用 K1~K4 而 32 位元的數值則可使用 K5~K8。例如：K2M0 是由 M0~M7 所組成的 2 位數數值。



將 K1M0~K3M0 傳送至 16 位元的暫存器當中，不足的上位資料並未被傳送，32 位元的暫存器也一樣。

16 位元(或 32 位元)的運算動作中，運算元的內容若是指定 K1~K3(或 K4~K7)的位元元件時，不足的上位資料被視為 0。

因此，一般都是被認定為正數的運算。



位元元件的編號可自由指定，但是，X 及 Y 的個位數號碼請儘可能的指定 0。(X0、X10、X20...Y0、Y10、Y20)M 及 S 的個位數號碼請儘可能的指定 8 的倍數，但是仍以 0 為最恰當，如 M0、M10、M20...等。

1. 指令型態



2. 對象元件

元件類別	位元元件							字元元件															其他			
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數	實數	文字	指標			
	X	Y	M	T	C	S	D□·b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P		
OUT		●	▲ 1	●	▲ 1	▲ 2	▲ 2													●						
設定值														●	●				●	●	●					

- ▲ 1：本指令的對象元件若是特 M 或 32 位元計數器時，不可再使用 V,Z 作修飾。
- ▲ 2：本指令的對象元件若是步進點 S 或 D□.b 時，不可再使用 V,Z 作修飾。

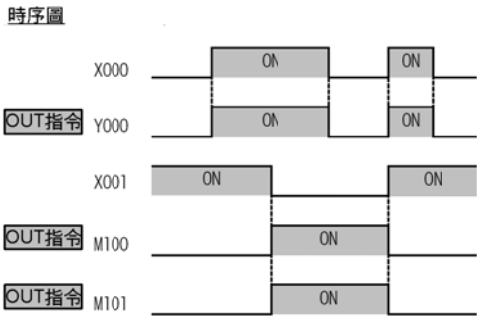
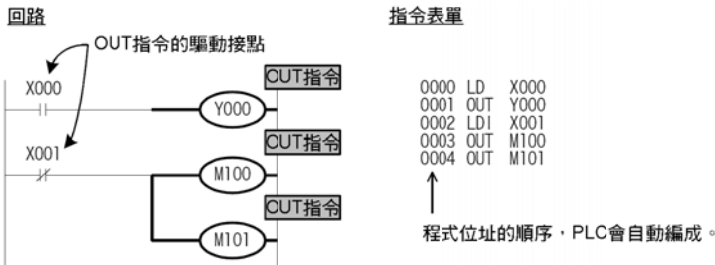
功能及動作

1. OUT 指令

OUT 指令為輸出繼電器(Y),內部補助繼電器(M),計時器(T),計時器(C)的驅動指令。

OUT 指令指定的元件隨著條件接點的 ON/OFF 做 ON/OFF 變化。

連續輸出時，只須連續寫入 OUT 指令即可，次數沒有限制，如下圖的 M100，M101 所示。兩個或兩個以上的 OUT 指令指定同一個元件編號時(重複輸出)，將造成輸出的不確定，此點請注意，基本上輸出編號不可重複使用。

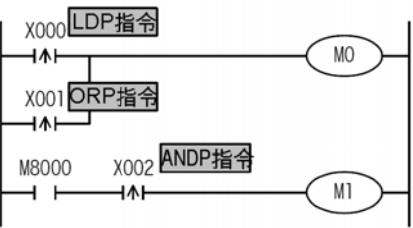


功能及動作

1. LDP,ANDP,ORP 指令

母線開始 a 接點 ON 的時候欲產生一次脈波輸出時，使用 LDP 指令。
串接 a 接點 ON 的時候欲產生一次脈波輸出時，使用 ANDP 指令。
並接 a 接點 ON 的時候欲產生一次脈波輸出時，使用 ORP 指令。

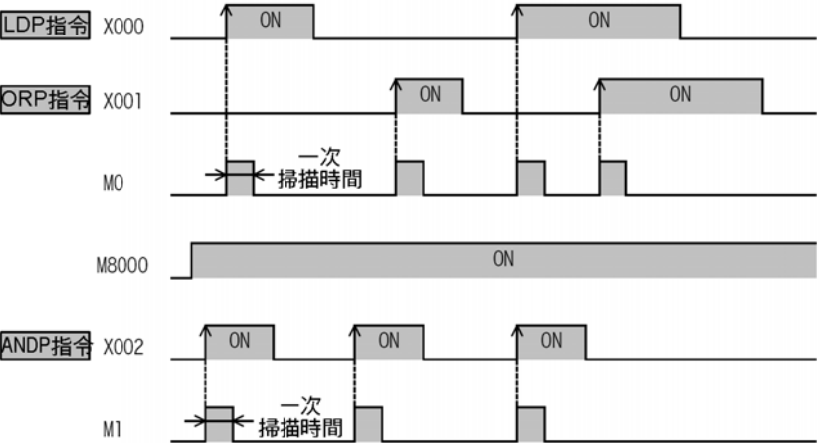
回路



指令表單

0000	LDP	X000
0002	ORP	X001
0004	OUT	M0
0005	LD	M8000
0006	ANDP	X002
0008	OUT	M1

時序圖



上述回路中，當 X0 或 X1 當中任一個接點=ON 的時候，M0 輸出一個脈波 (ON 一次掃描時間)。

當 X2=ON 的時候，M1 輸出一個脈波 (ON 一次掃描時間)。

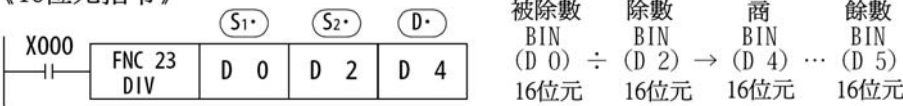
D	FNC 23	P	16位元指令		指令符號	執行條件
	DIV		佔7個位址	DIV DIVP	 連續執行  執行一次	
整數除算						
	FNC 23		32位元指令		指令符號	執行條件
			佔13個位址	DDIV DDIVP	 連續執行  執行一次	

元件類別	內容	資料格式
S1•	被除數	BIN 16/32 位元
S2•	除數	BIN 16/32 位元
D•	商，餘數	BIN 16/32 位元

元件類別	位元元件							字元元件													其他			
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數		實數	文字	指標
X	Y	M	T	C	S	D□·b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P	
S1•							●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●			
S2•							●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●			
D•								●	●	●	●	●	●	●	●			▲	●					

功能及動作

《16位元指令》



- S1•為被除數、S2•為除數、D•為商。X0=ON 時，16 位元被除數 D0 除以除數 D2，結果(商)被指定存放於 D4，而餘數指定存放於 D5 當中。

《32位元指令》



- 32 位元除算時，S1•被除數指定(D1、D0)的內容除以 S2•除數所指定(D3、D2)的內容，結果(商)被指定存放於(D5、D4)，而餘數指定存放於(D7、D6)當中。
- D•不可使用 Z 作修飾。(V 當然也不可以)

注意

- 當除數為 0 時，除算作業無意義、本指令不被執行。
- D•指定位元元件時(例：KnM0)，無法求出餘數。
- 商及餘數以最左邊的位元來表現正(0)負(1)數。當被除數或除數當中任一個為負數時，商必然為負數。當被除數為負數時，餘數也必然為負數。

FNC 41 DECO P 解碼	16位元指令 指令符號 執行條件 佔7個位址 DECO  連續執行 DECOP  執行一次	32位元指令 指令符號 執行條件 — —
---	---	--

元件類別	內容	資料格式
S•	被解碼的元件帶頭編號	BIN 16 位元
D•	解碼目的地的元件帶頭編號	BIN 16 位元
n	被解碼的位元數	BIN 16 位元

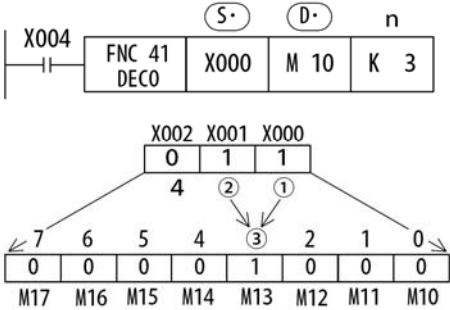
元件類別	位元元件								字元元件								其他			
	使用者								指定位數				使用者				特殊模組	間接指定	常數	實數
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K
S•	●	●	●			●						●	●	●	●	●	●	●	●	●
D•		●	●			●						●	●	●	●	●			●	
n•																			●	●

功能及動作

《

D•

為位元元件時》 $n \leq 8$



- X0~X2 的內容為 3，DECO 指令將該值解碼至 M10 ~ M17 當中，使得 M13 = ON，若是 X0 ~ X2 的內容為 5 則 M15 = ON。如果

S•

 的內容為 0 時

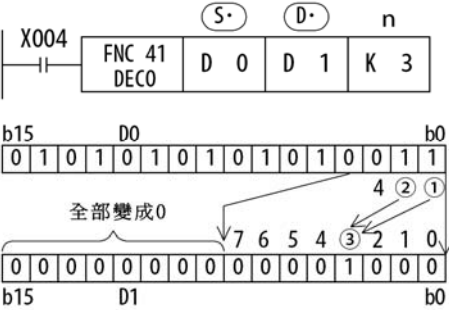
D•

 的帶頭號碼 M10=ON。

《

D•

為字元元件時》 $n \leq 4$



- S•

 的 n 個位元內容 ($n \leq K4$) 被解碼至

D•

 當中，當 $n \leq K3$ 時，

D•

 的上 8 位元全部為 0(OFF)。
- $n=0$ 時指令不被執行， $n=0 \sim 4$ 以外的數值時 PLC 認定為“指令運算錯誤”。
- ◆ $n=8$ 而且

D•

 指定位元元件時，

D•

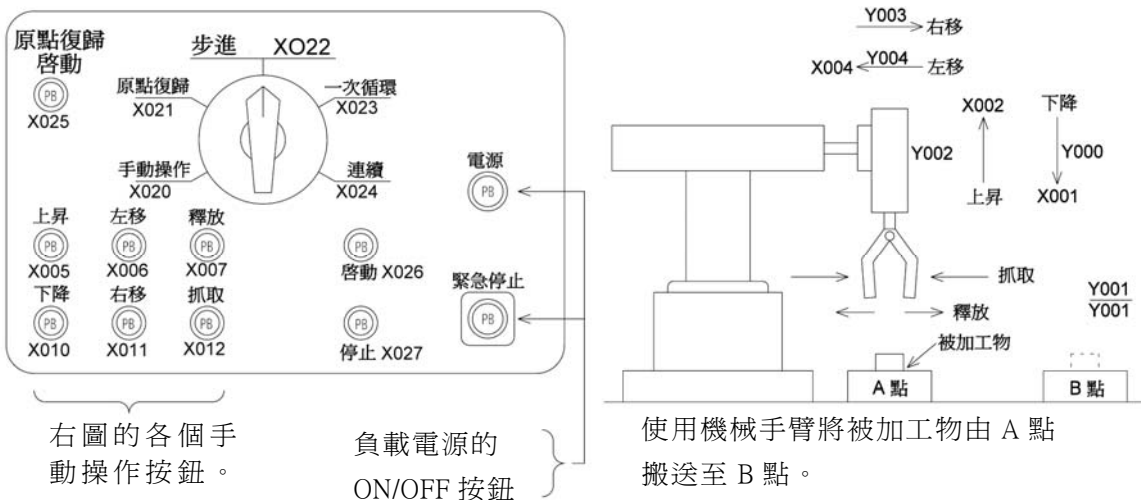
 的有效範圍為 $2^8=256$ 點。
- ◆ 條件接點變成 OFF 時，之前解碼的結果(

D•

 的狀態)仍然被保持住。

IST 指令的導入事例 《被加工物搬送例》

運轉模態



- 手動

- 手動操作：

上升、下降、左移、右移等單獨操作的運轉模態。

- 原點復歸：

按一次原點復歸啟動按鈕，機械手臂循著相反方向回到機械的原點。

- 自動

- 步進運轉：

每按一次啟動按鈕移動一個步進點。

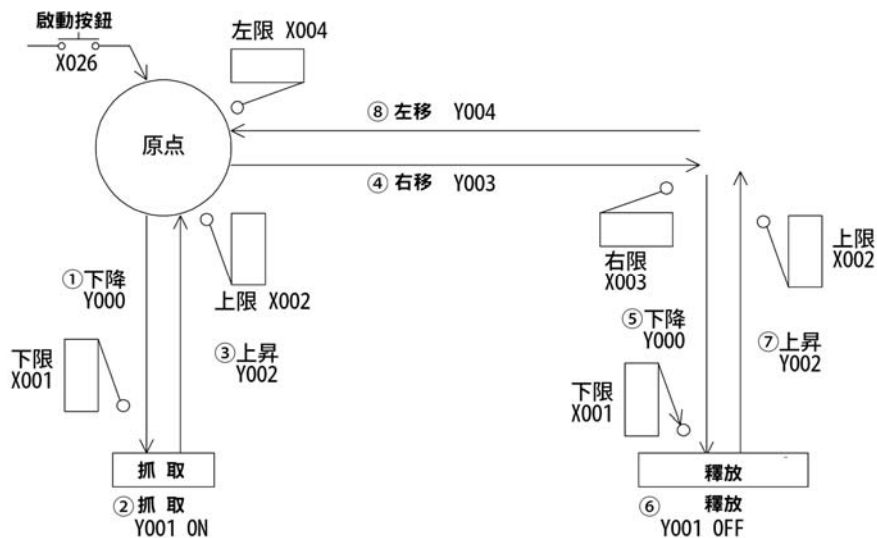
- 一次循環：

於原點位置按一次啟動按鈕，機械手臂將被加工物由 A 點搬送至 B 點，一次流程完畢後機械手臂自動停止於原點位置。

中途若是按下停止按鈕時，機械手臂停止運轉，再按一次啟動按鈕時，從停止前的位置再執行起。

- 連續循環：

於原點位置按一次啟動按鈕，機械手臂將被加工物由 A 點搬送至 B 點，如此反覆執行執行。中途若是按下停止按鈕時，機械手臂執行至原點位置才停止。

搬運機構**原點條件：**

當機械手臂停止於上限(X2=ON)、左限(X4=ON) 而且釋放(Y1=OFF)的時候。

如上圖所示，於原點位置按一次啟動按鈕時，機械手臂下降至下限，於 A 點抓取被加工物，接著上昇，至上限再右移，至右限下降，於下限釋放被加工物於 B 點，之後，以反方向上昇、左移至機械原點，如此為一次循環。

FNC 65 STMR	16位元指令 指令符號 執行條件	32位元指令 指令符號 執行條件
佔7個位址 STMR  連續執行	—	

特殊計時器

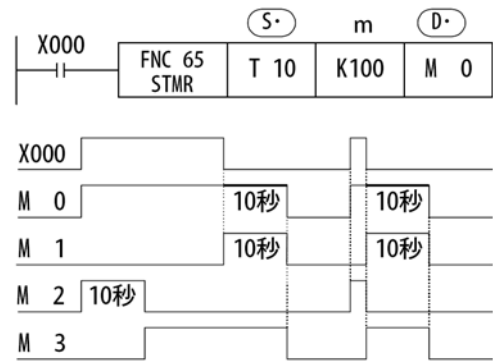
元件類別	內容	資料格式
S•	計時器的編號	BIN 16 位元
m	計時器的設定值	BIN 16 位元
D•	D• ：OFF 延遲回路， D• +1：一次觸發回路， D• (+1)(+2)：閃爍回路	位元

元件類別	位元元件							字元元件													其他				
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組		間接指定			常數		實數	文字	指標
X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P		
S•											●							●							
m													●	●					●	●					
D•	●	●			●	▲												●							

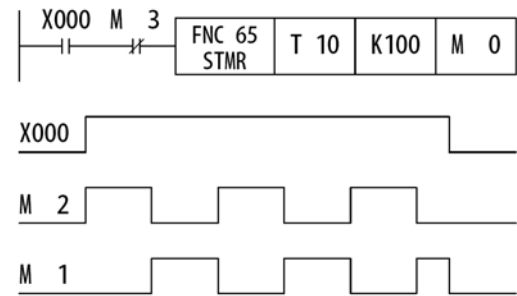
▲：D□.b 不可再使用間接指定暫存器(V,Z)作修飾。

功能及動作

OFF 延遲、一次觸發及閃爍回路的專用指令。



- S指定計時器編號，m 指定該計時器的設定時間。
上例使用的計時器編號為 T10，設定值為 10 秒。
- M0 為 OFF 延遲接點。
- M1 於條件接點由 ON 變 OFF 時作一次觸發 (One-Shot)輸出。



- M2 及 M3 為閃爍接點，如上方程式的寫法可組成閃爍回路輸出。
- 在條件接點 X0 的後面加一個 M3 的 b 接點，則 M2、M1 可作閃爍回路輸出。
- 當 X0 變成 OFF 時，M0、M1 及 M3 變成 OFF，T10 的內容被復歸為 0。
- 本指令所指定的計時器號碼不可重複使用。

FNC 80 RS	16位元指令	指令符號	執行條件	32位元指令	指令符號	執行條件
	佔9個位址	RS	 連續執行		—	

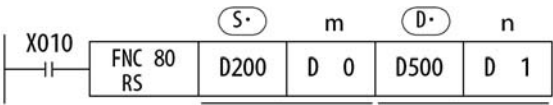
**RS232C
通信**

元件類別	內容	資料格式
(S•)	資料發送區的元件帶頭編號	BIN 16 位元/文字
m	資料發送區的元件數	BIN 16 位元
(D•)	資料接收區的元件帶頭編號	BIN 16 位元/文字
n	資料接收區的元件數	BIN 16 位元

元件類別	位元元件							字元元件													其他				
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組		間接指定			常數		實數	文字	指標
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P	
S•														●	●				●						
m														●	●					●	●				
D•														●	●				●						
n														●	●					●	●				

▲：m+n≤8000

功能及動作



- 配合功能擴充板 FX3U-232BD 與外部 RS232C 介面連接，用來作串列輸入/輸出的專用指令。
- 資料的傳送模式及通信規格使用特殊暫存器 D8120 當中的各位元來設定，RS 指令執行中，變更 D8120 的內容無效。

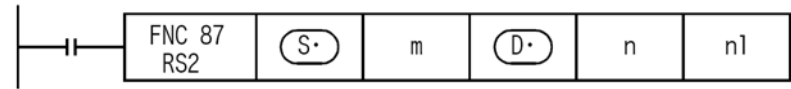
FNC 87 RS2	16位元指令	指令符號	執行條件	32位元指令	指令符號	執行條件
	佔11個位址	RS2	 連續執行		—	

元件類別	內容	資料格式
S•	資料發送區的元件帶頭編號	BIN 16 位元/文字
m	資料發送區的元件數	BIN 16 位元
D•	資料接收區的元件帶頭編號	BIN 16 位元/文字
n	資料接收區的元件數	BIN 16 位元
n _l	所使用的 ch 編號(K1:ch1，K2:ch2)	BIN 16 位元

元 件 類 別	位元元件							字元元件											其他						
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數	實數	文字	指標		
	X	Y	M	T	C	S	D□·b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P	
S•														●	●					●					
m														●	●						●	●			
D•														●	●					●					
n														●	●						●	●			
n _l																					●	●			

功能及動作

配合功能擴充板(FX3U-232BD,485BD)及左側擴充模組(FX3U-232ADP,485ADP)的 RS-232C，RS-485 介面連線的專用指令。



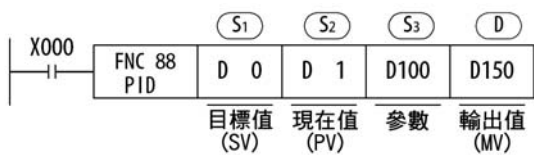
FNC 88 PID	16位元指令 指令符號 執行條件 佔9個位址 PID  連續執行	32位元指令 指令符號 執行條件 —
---------------------------	---	--

PID運算

元件類別	內容	資料格式
S₁	存放目標值(SV)的元件編號	BIN 16 位元
S₂	存放現在值(PV)的元件編號	BIN 16 位元
S₃	存放參數的元件帶頭編號	BIN 16 位元
D	輸出(MV)	BIN 16 位元

元 件 類 別	位元元件							字元元件											其他					
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數	實數	文字	指標	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
S₁														●	●	●								
S₂														●	●	●								
S₃														●	●									
D														●	●	●								

功能及動作



- PID 運算控制的專用指令。
取樣時間到達後的該次掃描才執行 PID 運算動作。

S₁

： 目標值(SV) } 全部設定完成後在執行 PID 指令，結果暫存於

D

當中。

S₂

： 現在值(PV) }

S₃

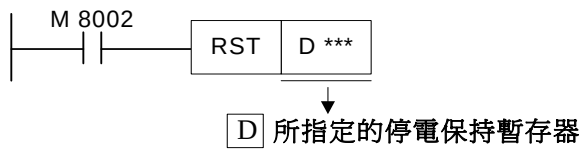
 ~

S₃

 +6： 參數

D

的內容請指定無停電保持功能的暫存器區域。
(如果要指定具停電保持功能暫存器區域的話，請於程式的開頭加入下列程式於 PLC 一開始 RUN 的時候將暫存器的內容歸 0)



- S₃

佔 25 個暫存器，於上述程式例當中

S₃

指定 PID 指令的參數設定域為 D100~D124。

16位元指令	指令符號	執行條件	32位元指令	指令符號	執行條件
佔7個位址	UNI	 連續執行		—	
	UNIP	 執行一次		—	

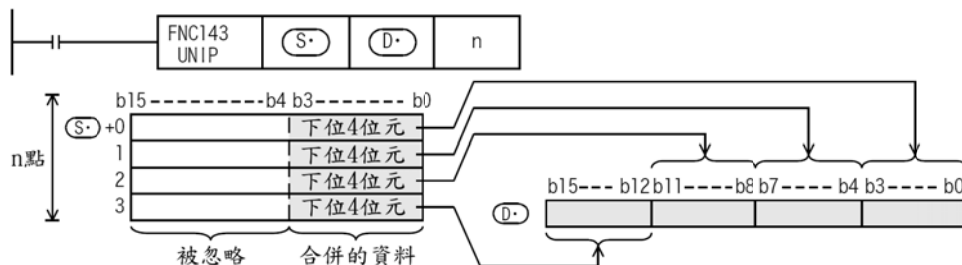
元件類別	內容	資料格式
S•	被結合的元件編號	BIN 16 位元
D•	結合目的地元件編號	
n	結合位數(1~4)	

元件類別	位元元件								字元元件										其他					
	使用者								指定位數				使用者				特殊模組	間接指定		常數		實數	文字	指標
	X	Y	M	T	C	S	D□·b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
S•												●	●	●	●				●					
D•												●	●	●	●				●					
n														●	●					●	●			

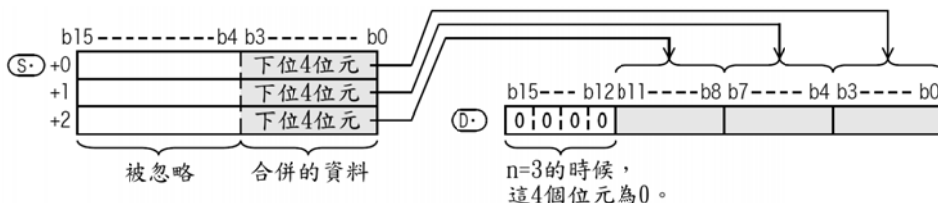
功能及動作

1. 16 位元的運算(UNI/UNIP)

- **S●**指定 n 點元件內的第 1 位數(1 位數=4 位元)的內容被結合至 **D●**所指定元件當中。



- n 只可指定 1~4，n=0 時，程式不被執行
- D 當中未被結合的位數(4-n)全部為 0。



FNC 150 DSZR 近點搜尋 原點復歸	16位元指令 指令符號 執行條件 佔9個位址 DSZR 連續執行	32位元指令 指令符號 執行條件 — —
--	--	--

元件類別	內容	資料格式
S ₁ *	近點信號(DOG)所連接的輸入點編號	位元
S ₂ *	零點信號所連接的輸入點編號	
D ₁ *	脈波輸出的輸出點編號	
D ₂ *	回轉方向的輸出點編號	

元 件 類 別	位元元件							字元元件																其他				
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組		間接指定		常數		實數	文字	指標				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P				
S ₁ *	●	●	●	●			▲1													●								
S ₂ *	▲2																			●								
D ₁ *		▲3																		●								
D ₂ *		▲4	●	●			▲1													●								

- ▲ 1：D□.b 不可使用間接指定暫存器(V,Z)作修飾。
- ▲ 2：請指定 X0~X7。
- ▲ 3：請指定主機的輸出端(電晶體輸出)Y0,Y1,Y2 或者是高速輸出模組※1 的 Y0,Y1,Y2※2,Y3※2
- ※ 1：FX3UC-32MT-LT 不可連接是高速輸出模組。
- ※ 2：若是使用高速輸出模組的 Y2,Y3 時，必須再使用第 2 台高速輸出模組。

注意：

- 繼電器輸出的 FX3U 使用本指令時，必須連接高速輸出模組作輸出。
 - 高速輸出模組的輸出為差動信號。
- ▲ 4：本指令的輸出必須是電晶體輸出。
- 使用 FX3U+高速輸出模組的時候，輸出編號的指定如下表所示。

高速輸出模組的排列位置	脈波輸出	回轉方向輸出
第 1 台	D1 • =Y0	D2 • =Y4
	D1 • =Y1	D2 • =Y5
第 2 台	D1 • =Y2	D2 • =Y6
	D1 • =Y3	D2 • =Y7

D	FNC 158	16位元指令	指令符號	執行條件	32位元指令	指令符號	執行條件
	DRVI						
相對距離 定位控制		—			—		

元件類別	內容	資料格式
S1*	指定定位用的相對距離值 ※1	BIN 16/32 位元
S2*	指定輸出的脈波速度 ※2	
D1*	脈波輸出的輸出點編號	位元
D2*	回轉方向的輸出點編號	

- ※1.設定範圍：16 位元運算時，-32,768~32,767。(0 除外)
32 位元運算時，-999,999~999,999。(0 除外)
- ※2.設定範圍：16 位元運算時，10~32,767(Hz)
32 位元運算時，如右表所示。

脈波輸出		設定範圍
FX3U	高速輸出模組	10~200,000(Hz)
FX3UC	主機	10~100,000(Hz)

元 件 類 別	位元元件							字元元件													其他			
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數		實數	文字	指標
X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P	
S ₁ *								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
S ₂ *								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
D ₁ *		▲ 1																	●					
D ₂ *		▲ 2	●			●	▲3												●					

- ▲ 1：D□.b 不可使用間接指定暫存器(V,Z)作修飾。
- ▲ 2：請指定主機的輸出端(電晶體輸出)Y0,Y1,Y2 或者是高速輸出模組※1 的 Y0,Y1,Y2※2,Y3※2
- ※ 1：FX3UC-32MT-LT 不可連接是高速輸出模組。
- ※ 2：若是使用高速輸出模組的 Y2,Y3 時，必須再使用第 2 台高速輸出模組。
- 注意：
- 繼電器輸出的 FX3U 使用本指令時，必須連接高速輸出模組作輸出。
 - 高速輸出模組的輸出為差動信號。
- ▲ 3：本指令的輸出必須是電晶體輸出。
- 使用 FX3U+高速輸出模組的時候，輸出編號的指定如下表所示。

FNC 188 CRC	P	16位元指令		指令符號	執行條件	
		佔7個位址	CRC		連續執行	
CRC運算			CRCP		執行一次	
		32位元指令	指令符號	執行條件		
				—		
				—		

元件類別	內容	資料格式
S•	欲計算 CRC 值的資料	BIN 16 位元
D•	所求出的 CRC 值	
n	資料筆數	

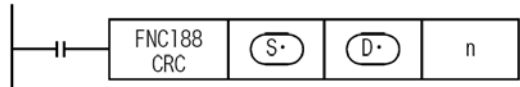
元 件 類 別	位元元件							字元元件													其他				
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數		實數	文字	指標	
X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P		
S•							▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●			●							
D•								▲	▲	▲	●	●	●	●	●			●							
n													●	●					●	●					

▲：若指定位數元件時，一定要指定 4 位數的元件(K4□○○○)。

功能及動作

16 位元運算(CRC)

- 於 PLC 與外部機器連線中,通信字串內容的異常檢查包含"同位位元檢查"(Parity Check)、總和檢查(Check Sum)等多個項目，而 CRC 值的驗證也是其中之一。
- 主要的 CRC 運算方式有好幾種，本指令所做的 CRC 運算為 CRC16。
- S•所指定的 n 個 8 位元資料內容以 CRC16 計算式求出 CRC 值暫存於 D•所指定的元件當中。
- 本指令當中的 S•可依據「M8161 的 ON/OFF」來指定使用 8 位元資料或 16 位元資料作運算。



FNC 194

D

BKCMPE

P

區塊資料比較等於

16位元指令

指令符號

執行條件

佔9個位址

BKCMPE

BKCMPE

連續執行

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔17個位址

DBKCMPE

DBKCMPE

連續執行

執行一次

FNC 195

D

BKCMPE

P

區塊資料比較大於

16位元指令

指令符號

執行條件

佔9個位址

BKCMPE

BKCMPE

連續執行

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔17個位址

DBKCMPE

DBKCMPE

連續執行

執行一次

FNC 196

D

BKCMPE

P

區塊資料比較小於

16位元指令

指令符號

執行條件

佔9個位址

BKCMPE

BKCMPE

連續執行

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔17個位址

DBKCMPE

DBKCMPE

連續執行

執行一次

FNC 197

D

BKCMPE

P

區塊資料比較不等於

16位元指令

指令符號

執行條件

佔9個位址

BKCMPE

BKCMPE

連續執行

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔17個位址

DBKCMPE

DBKCMPE

連續執行

執行一次

FNC 198

D

BKCMPE

P

區塊資料比較小於或等於

16位元指令

指令符號

執行條件

佔9個位址

BKCMPE

BKCMPE

連續執行

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔17個位址

DBKCMPE

DBKCMPE

連續執行

執行一次

FNC 199

D

BKCMPE

P

區塊資料比較大於或等於

16位元指令

指令符號

執行條件

佔9個位址

BKCMPE

BKCMPE

連續執行

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔17個位址

DBKCMPE

DBKCMPE

連續執行

執行一次

元件類別	內容	資料格式
S1*	被比較資料的元件帶頭編號	BIN 16/32 位元
S2*	比較資料的元件帶頭編號	
D*	比較結果的元件帶頭編號	位元
n	比較的筆數	BIN 16/32 位元

元 件 類 別	位元元件							字元元件											其他					
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定		常數	實數	文字	指標		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
S1*												●	●	●	●				●	●	●			
S2*												●	●	●	●				●					
D*		●	●			●	▲												●					
n														●	●					●	●			

▲：D□.b 不可再使用間接指定暫存器(V,Z)作修飾。

FNC 200

STR

P

16位元指令

指令符號

執行條件

佔7個位址

STR

連續執行

STRP

執行一次

32位元指令

指令符號

執行條件

佔13個位址

DSTR

連續執行

DSTRP

執行一次

BIN→文字字串

變換

元件類別	內容	資料格式
S1	文字字串的全部位數及小數點位數	BIN 16 位元
S2	要變換成文字字串的 BIN 值	BIN 16/32 位元
D	變換結果的元件帶頭編號	文字字串

元件類別	位元元件								字元元件								其他			
	使用者								指定位數				使用者				特殊模組	間接指定	常數	實數
	X	Y	M	T	C	S	D□b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾
S1													●	●	●	●				●
S2									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
D													●	●	●	●			●	

功能及動作

1. 16 位元運算(STR/STRP)

- S2

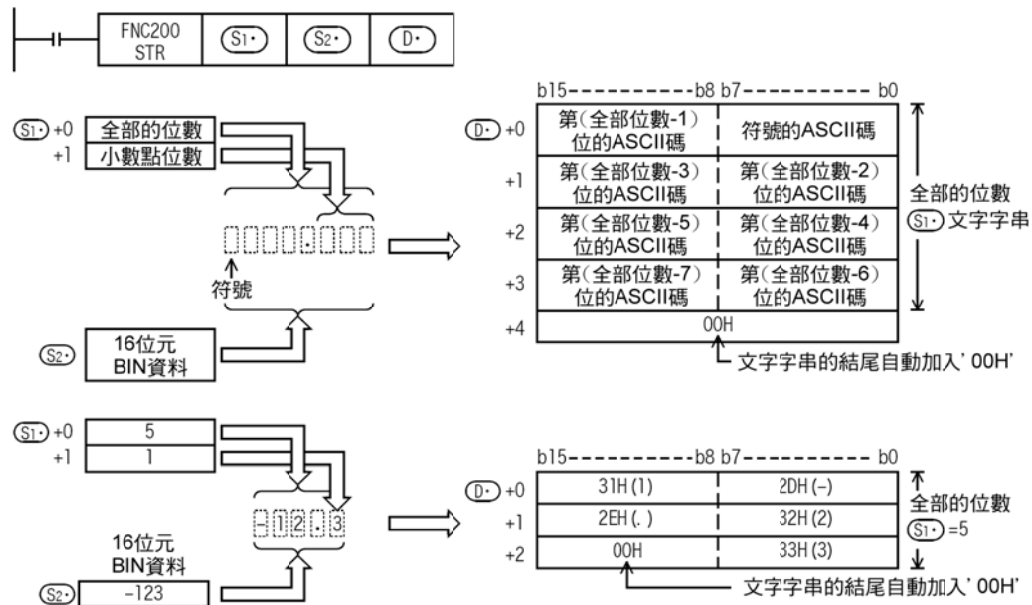
 指定的 BIN 值(16 位元)被變換成文字字串暫存於

D

 指定的元件當中，文字字串的格式(全部的位數及小數點位數)由

S1

 來指定。



FNC 203 LEN P	16位元指令 指令符號 執行條件 佔5個位址 LEN 連續執行 LENP 執行一次	32位元指令 指令符號 執行條件 -
---	---	---

文字字串
長度判定

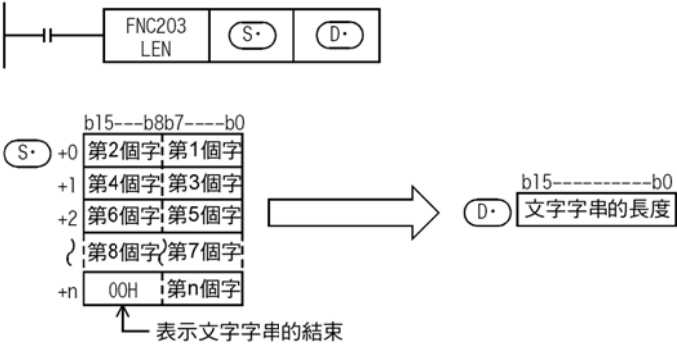
元件類別	內容	資料格式
S•	存放文字字串的元件帶頭編號編號	文字字串
D•	長度判定結果的元件帶頭編號	BIN 16 位元

元件類別	位元元件							字元元件											其他					
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定			常數	實數	文字	指標	
	X	Y	M	T	C	S	D□b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
S•								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●					
D•									●	●	●	●	●	●	●	●			●					

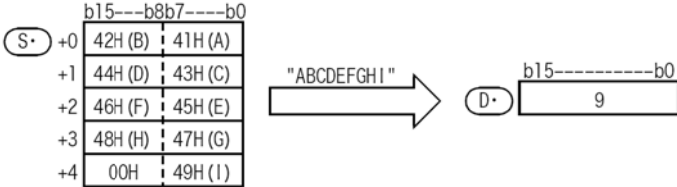
功能及動作

1. 16 位元運算(LEN/LENP)

- 計算 S• 指定的文字字串的長度(字數)，計算結果暫存於 D• 指定的元件當中。



假設 S• 的內容為'ABCDEFGH'時，D• 的內容為 9。



FNC 206 MIDR	16位元指令	指令符號	執行條件	32位元指令	指令符號	執行條件
任意位置 文字取出	佔7個位址	MIDR	連續執行		—	
		MIDRP	執行一次			

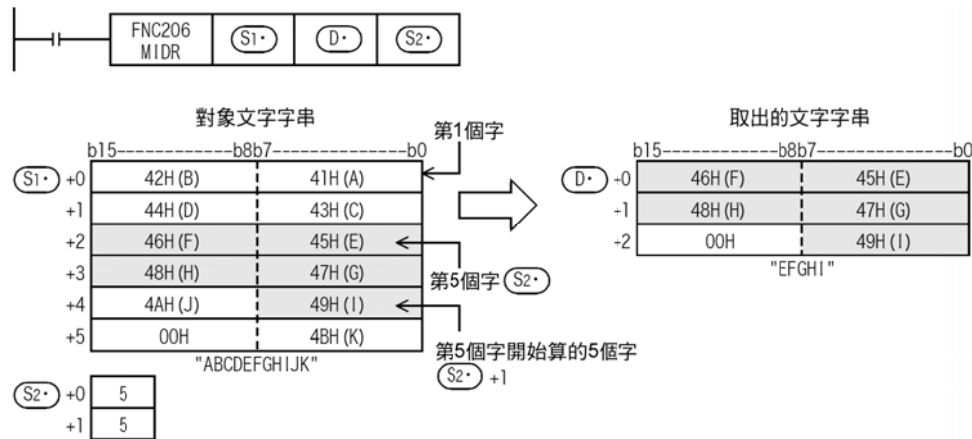
元件類別	內容	資料格式
S1•	取字對象的文字字串或存放文字字串的元件帶頭編號	文字字串
D•	存放取出文字的元件帶頭編號	
S2•	S2•：取出的位置 S2•+1：取出的文字字數	BIN 16 位元

元 件 類 別	位元元件							字元元件										其他						
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組	間接指定		常數	實數	文字	指標		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
S1•								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●					
D•									●	●	●	●	●	●	●	●			●					
S2•								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●					

功能及動作

1. 16 位元運算(MIDR/MIDRP)

- 從 S1• 指定的文字字串左邊開始算的第幾個字 S2• 取出幾個字 S2•+1，暫存於 D• 所指定的元件當中。



FNC 260 DABIN	16位元指令	指令符號	執行條件	32位元指令	指令符號	執行條件
D	佔5個位址	DABIN	連續執行	佔9個位址	DDABIN	連續執行
P		DABINP	執行一次		DDABINP	執行一次

10進ASCII碼
→BIN值變換

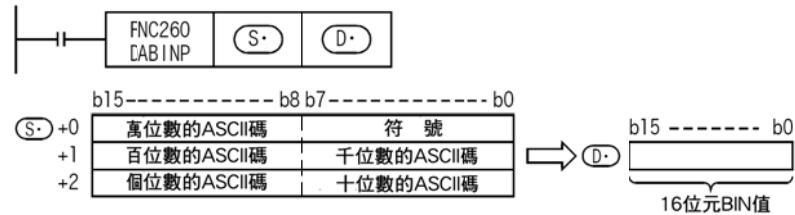
元件類別	內容	資料格式
S	要變換成 BIN 值的 ASCII 碼	文字字串
D	變換結果的元件帶頭編號	BIN 16/32 位元

元件類別	位元元件								字元元件								其他			
	使用者								指定位數				使用者				特殊模組	間接指定	常數	實數
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K
S												●	●	●	●				●	
D									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

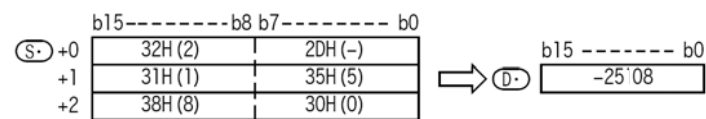
功能及動作

1. 16 位元運算(DABIN/DABINP)

- S 指定的 10 進 ASCII 碼被變換成 BIN 值(16 位元)暫存於 D 指定的元件當中。



- 假設 S ~ S+2 的內容為'-25018H'，D 的內容如下。



- S ~ S+2 指定的 ASCII 碼設定範圍：-32768~32767。
- BIN 值為正數時，頭一個 ASCII 碼請設定"20_H"、負值時設定"2D_H"。
- 被變換的各位數 ASCII 碼範圍: "30_H"~"39_H"。
- 被變換的各位數 ASCII 碼內容若為"20_H", "00_H"時，以"30_H"來處理。

FNC 273 IVWR	16位元指令 指令符號 執行條件 佔9個位址 IVWR 連續執行	32位元指令 指令符號 執行條件 — —
-----------------------------	--	--

變頻器的
參數寫入

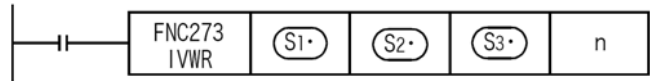
元件類別	內容	資料格式
S1•	變頻器的站號(K0~K31)	BIN 16 位元
S2•	變頻器的參數編號	
S3•	寫入至變頻器參數的設定值	
n	使用 ch(K1:ch1, K2:ch2)	

元 件 類 別	位元元件							字元元件												其他				
	使用者							指定位數				使用者				特殊模組		間接指定		常數		實數	文字	指標
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
S1°														●	●	●			●	●	●			
S2°														●	●	●			●	●	●			
S3°														●	●	●			●	●	●			
n																				●	●			

功能及動作

1. 16 位元運算(IVW R)

n 指定與變頻器連接的通信埠編號，以 S1•指定的變頻器站號、S2•指定的變頻器參數編號，將變頻器的參數內容讀出並暫存於 S3•指定的元件當中。



(1) 連接對象：三菱電機變頻器 FREQROL-F700※1/A700※1
/V500/F500/A500/E500/S500(必須附通信供能的機種)系列。

※1：與 FREQROL-F700 通信的 FX3U/FX3UC 機種必須是 Ver.2.00 以上的機種。

40.4 錯誤一覽表及處置

當 PLC 的程式發生錯誤時，錯誤編號被顯示於特殊暫存器 D8060~D8067、D8438 當中，錯誤的相關內容及處置如下表所示。

錯誤編號	錯誤時的動作	錯誤內容	處置
I/O 構成錯誤[M8060(D8069)]			
例 1020	繼續運轉	程式內若是指定的 I/O 編號在實際的 I/O 架構中不存在時，M8060=ON、D8060 顯示該相關 I/O 模組的元件帶頭編號。 (例) X20並不存在於實際上的I/O 1 0 2 0 BCD變換值 ↑↑ 元件編號 10~337 1: 輸入X 0: 輸出Y	程式中出現硬體上並不存在的 I/O 號碼，PLC 照常運轉。
串列通信錯誤-2 [M8438(D8438)]			
0000	—	正常	
3801	繼續運轉	Parity/Frame Error	- 變頻器通信，電腦連線 請確認通信參數的設定是否正確。 - PLC 小網路，PLC 並列運轉 請確認通信參數的設定是否正確。 - 記憶體 請確認 Modem 是否 ON、AT 碼的設定內容是否正確。 - 請檢查通信連接線的配線是否正確。
3802		通信字句異常	
3803		通信資料總合檢查不一致	
3804		通信字串異常	
3805		通信指令異常	
3806		超過監視時間	
3807		Modem 初期化錯誤	
3808		PLC 小網路參數錯誤	
3812		並列運轉字句異常	
3813		並列運轉總合檢查不一致	
3814		並列運轉字串異常	
3820		變頻器通信功能異常	
PLC 硬體錯誤 [M8061(D8061)]			
0000	—	正常	
6101	停止運轉	RAM 錯誤	
6102		回路錯誤	
6103		I/O Bus 錯誤(M8069=ON 時)	通電時，擴充基座的 DC24V 當掉。
6104		I/O 擴充機座 24V 異常(M8069=ON 時)	掃描時間超過 D8000 的內容。
6105		看門狗計時器異常	請檢查擴充用連接線的是否連接牢靠。
6106		I/O 表單錯誤(CPU 異常)	請檢查擴充用連接線的是否連接牢靠。

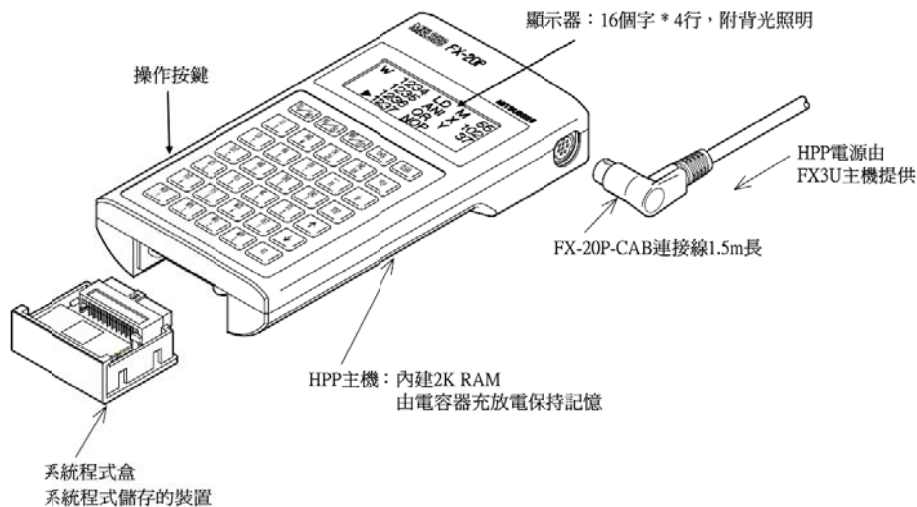
41.2 架構

HPP 是由下列各個單體所組合而成的

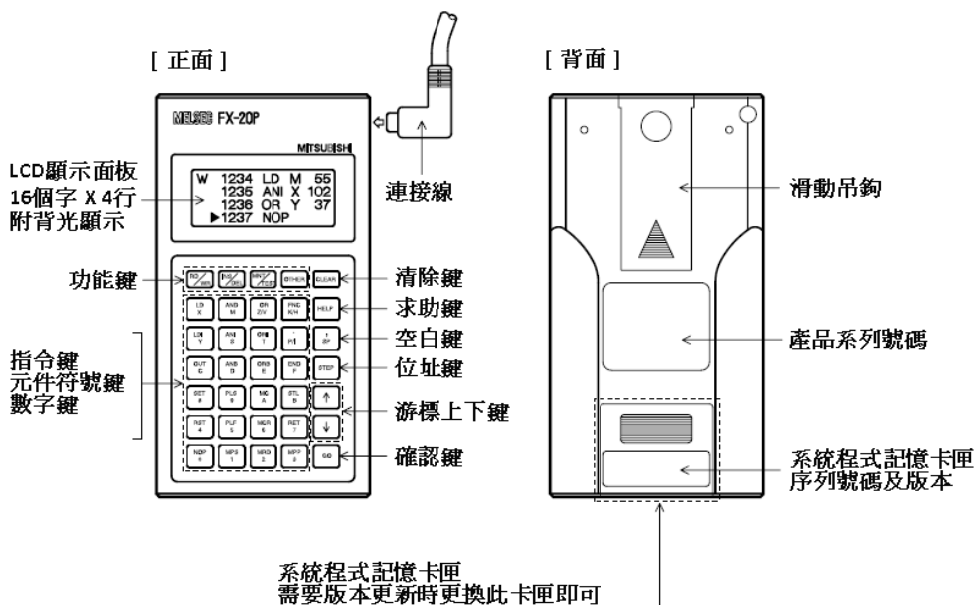
一個 LCD 顯示器(16 個字 * 4 行，附背光照明)，一個與 ROM 燒寫器連接之介面插座及與記憶卡連接的介面及按鍵(功能鍵、指令鍵、接點符號鍵級數字鍵)。

HPP 藉由連接線 FX-20P-CAB(1.5m 長)與 FX3U 主機連接，HPP 並可獨立的與 ROM 燒寫器連接操作。

當使用者購入 FX-20P-E 時，HPP 已附有 FX-20P-CAB 連接線及系統程式盒，不需另行購買。但是，其他如有 EEPROM 或是 EPROM 之記憶卡則需另行購買。



面板介紹



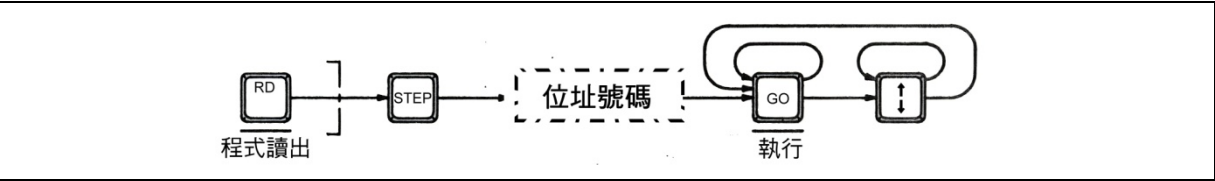
43.4 程式讀出

43.4.1 讀出指定的位址號碼

讀出模式

運轉狀態	RUN:✓	STOP:✓	有效記憶體	內建記憶體	RAM 卡匣 :✓	EEPROM 卡匣 :✓	EPROM 卡匣 :✓
------	-------	--------	-------	-------	-----------	--------------	-------------

基本操作



操作範例

欲讀出位址 55。

● 按鍵操作：

- (1) 按 **RD** 鍵
- (2) 按 **STEP** 鍵
- (3) 按 **5** **5** 鍵
- (4) 按 **GO** 鍵，則 LCD 畫面自動跳至位址 55，並顯示出來。

● 說明：

- (1) LCD 畫面共可顯示 4 行位址，而讀出的指令號碼會在第一行顯示。
- (2) 如果指定的行號剛好是計時器或是計數器的設定值時，畫面第一行顯示該計時器或計數器的指令。
- (3) 按 **GO** 鍵則畫面自動往下跳 4 行顯示。
- (4) 如希望一行一行顯示程式畫面，則按 **↑** **↓** 游標鍵即可。

步驟2)的畫面顯示

R	5	ORB	
	6	AND M 100	
	7	OUT Y 001	55
STEP			

步驟4)的畫面顯示

R▶	55	LD	X 004
	56	OR	X 006
	57	ORI	M 102
	58	OUT	Y 035

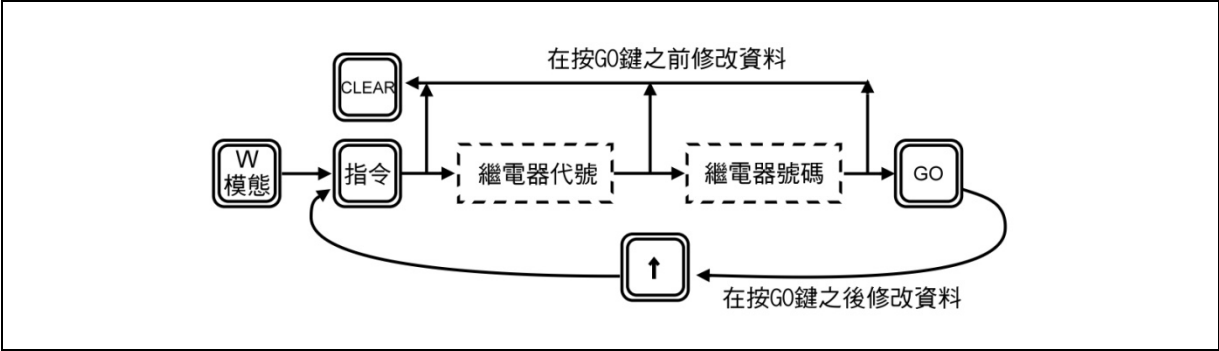
按鍵操作

- 1) **RD**
- 2) **STEP**
- 3) **5** **5**
- 4) **GO**

43.5.2 程式修改

修改已打入的資料如下列之按鍵操作順序。

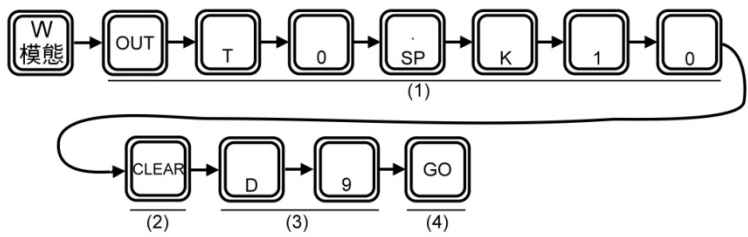
基本操作



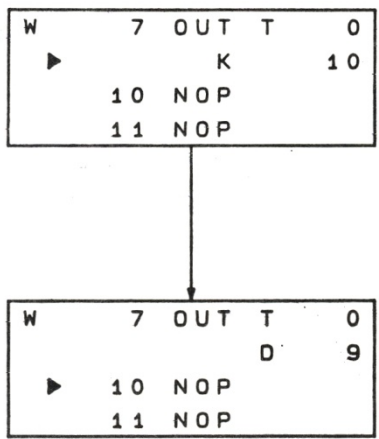
操作範例一

按下 **CLEAR** 鍵來取消設定值(在按 **GO** 鍵之前)，如下圖所示的按鍵順序，將設定值 K10 改為 D9。

按鍵操作



畫面顯示

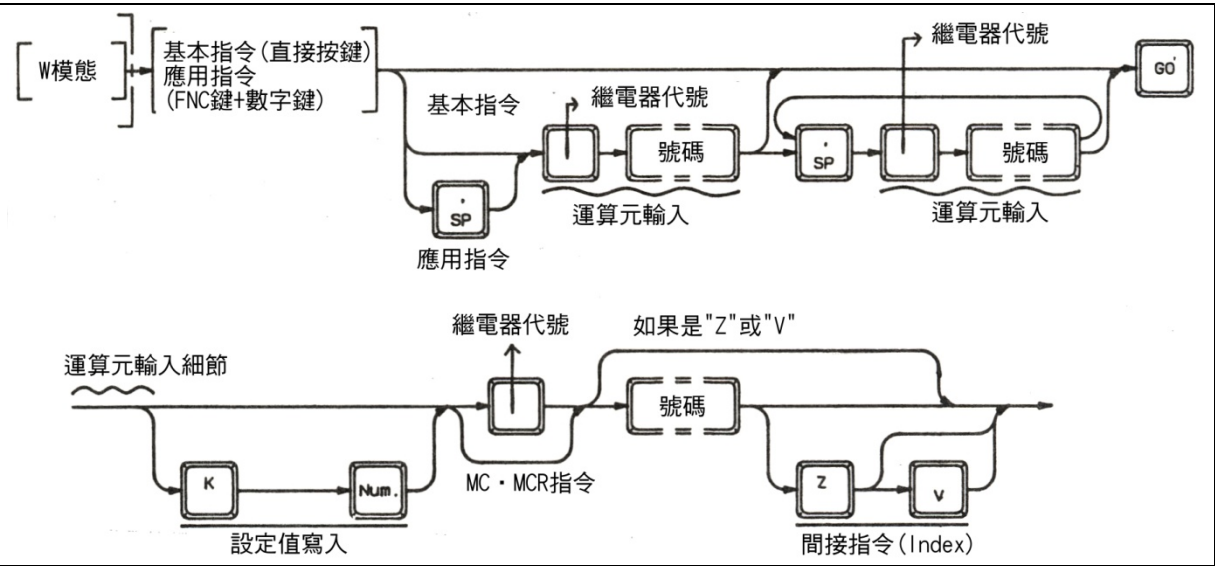


按鍵操作說明：

- (1) 先按 **OUT** 鍵，再按 **T** 及 **0** 鍵之後，按 **SP** 鍵，游標會跳至下一行後，再打入設定值 K10。
- (2) 當按下 **CLEAR** 鍵後，K10 被取消。如果再按一次 **CLEAR** 鍵，則位址 7 內的內容全部被取消
- (3) 打入欲訂正的設定值 D9。
- (4) 按下 **GO** 鍵，完成程式修改作業。

43.5.4 繼電器代號及號碼或運算元的寫入作業

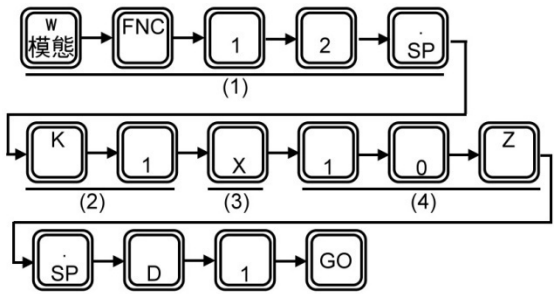
基本操作



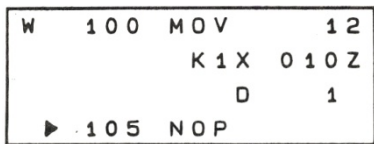
操作範例一

欲寫入” MOV K1X10Z D1” 指令。

按鍵操作



畫面顯示



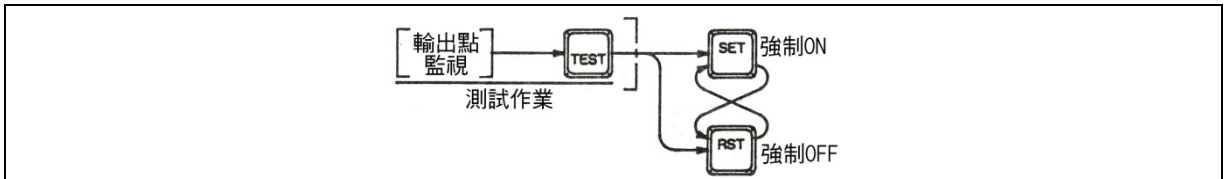
按鍵操作說明：

- (1) 應用指令是打入 **FNC** 鍵後再打入相對數字鍵即可。欲打入運算元時需先打入 **SP** 鍵，而當應用指令指定兩個運算元時，兩個運算中心亦必須打入 **SP** 鍵。
- (2) 打入運算元前面之設定值：
K1 到 K4 代表運算元為 16 位元(4 位數)，而 K1 到 K4 代表運算元為 32 位元(8 位數)。而 K1 代表 1 位數。
- (3) 打入運算元內容：
如果寫入的指令為 **MC** 或 **MCR** 鍵，畫面會自動顯示出” N” 的符號，然後直接打入數字鍵即可。
- (4) 打入繼電器號碼：
間接指定指標 Z 或 V，可加於運算元後方。

44.4 強制 ON/OFF 作業

基本操作

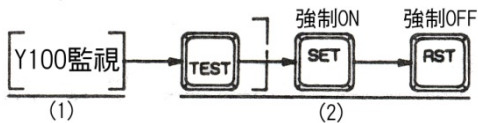
使用下列步驟可強制輸出點 ON/OFF。



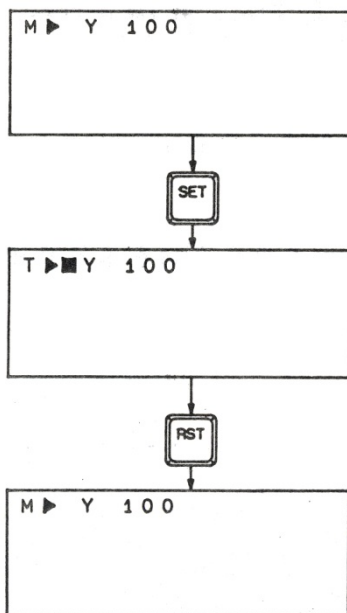
操作範例一

強制 Y100 作 ON/OFF 輸出。

● 按鍵操作



● 畫面顯示

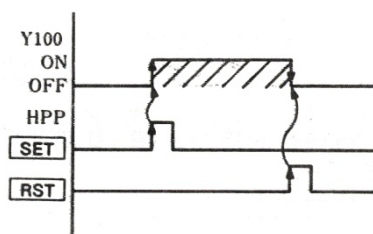


按鍵操作說明：

(1) 先按 **MNT** 鍵，再按 **Y100** 鍵，叫出 Y100 顯示其 ON/OFF。

(2) 按了 **TEST** 鍵，此時 HPP 畫面左上角出現 "T" 字樣，HPP 處於測試狀態；如果 Y100 是 OFF 狀態，按 **SET** 鍵，此時 Y100 左側出現 ■ 記號，表示 ON，再按 **RESET** 鍵讓 Y100 回復至 OFF 狀態。

● 在主機 STOP 模態下執行本操作



就算是回路中 Y100 並非自保持回路，當按 **SET** 鍵後，Y100 會一直保持 ON，一直到按下 **RESET** 鍵後再 OFF。

附錄 A. 特 M · 特 D 一覽表

本章針對特殊補助繼電器(簡稱特 M)和特殊資料暫存器(簡稱特 D)的種類及功能做說明。
動作功能欄位註明“不可使用”的特 M 及特為 CPU 未定義的元件，請勿在程式中使用。
此外，像是[M]8000、[D]8001 這樣用[]框起來的元件，不可在程式被當成輸出線圈來驅動或寫入。

附錄 A-1 特殊補助繼電器(M8000~M8511)

編號・名稱	動作・功能	相關特 D
PLC 運轉狀態		
[M] 8000 常時 ON a 接點		—
[M] 8001 常時 OFF a 接點		—
[M] 8002 初始脈波 a 接點		—
[M] 8003 初始脈波 b 接點		—
[M] 8004 錯誤發生	M8060, M8061, M8064, M8066, M8067 中任一個為 ON 的時候，M8004=ON。	D8004
[M] 8005 電池電力不足	電池電壓低於檢出標準(D8006)時 ON。	D8005
[M] 8006 電池電力不足 信號保持	電池電壓低於檢出標準(D8006)時 ON，而且信號被保持住。	D8006
[M] 8007 ※1 瞬時停電檢出	瞬時停電發生時 M8007=ON，瞬時停電的時間若是小於 D8008 的內容時，PLC 照常 RUN。	D8007 D8008
[M] 8008 ※1 停電檢出	請參考下圖，當 M8008 從 ON→OFF 變化時，M8000 變成 OFF。	D8008
[M] 8009 DC24V 停止	主機或是擴充 I/O 機座的 DC24V 電源供應端有異常現象發生時 ON。	D8009

附錄 A-2 特殊資料暫存器(D8000~D8511)

編號・名稱	動作・功能	相關特 D
PLC 運轉狀態顯示		
D 8000 看門狗時間設定 (Watch Dog Timer)	初始值為 200(單位：1ms)。 PLC 電源 ON 時由系統 ROM 傳送， 可由程式來變更。	—
[D] 8001 PLC 的機種及 版本顯示		D8101
[D] 8002 記憶體容量	• 0002 … 2K 位址 • 0004 … 4K 位址 • 0008 … 8K 位址 • 16K 位址以上時，M8002 內容顯示「8」、M8102 的內容顯示「16」、「64」。	M8002 D8102
[D] 8003 記憶體種類	顯示 PLC 目前的主記憶體為 RAM/EEPROM/ EPROM 記憶體卡匣或者是內建 8KRAM 以及顯示 記憶體卡匣保護開關的 ON/OFF 狀態。*1	—
[D] 8004 錯誤編號	8060 ~ 8068 (M8004 ON 時)	M8004
[D] 8005 電池電壓	電池電壓的當前值(例：3.0V) 電池電壓的現在值(例：3.0V)	M8005
[D] 8006 電池電力不足的 檢出標準	初始值 3.0V(單位:0.1V) PLC 電源 ON 時由系統 ROM 傳送。	M8006
[D] 8007 瞬時停電次數	統計 M8007 的 ON/OFF 次數，PLC 斷電時 M8007 的 內容被復歸為 0。	M8007
D 8008 ※1 停電檢出時間	初始值 10ms。 PLC 電源 ON 時由系統 ROM 傳送。	M8008
[D] 8009 DC24V 停止的 模組編號	MC24V 電源供應端異常的 I/O 模組最小編號。	M8009

*1. D8003 中的內容如下所示：

內容	內存的種類	寫入保護開關
02H	FLASH 記憶卡	OFF
0AH	FLASH 記憶卡	ON
10H	PLC 內建 RAM	—

附錄 D. ASCII 一覽表

10 進位	16 進位	符號	10 進位	16 進位	符號
0	0	NULL	32	20	SP
1	1	SOH	33	21	!
2	2	STX	34	22	"
3	3	ETX	35	23	#
4	4	EOT	36	24	\$
5	5	ENQ	37	25	%
6	6	ACK	38	26	&
7	7	BEL	39	27	
8	8	BS	40	28	(
9	9	HT	41	29	)
10	A	LF	42	2A	*
11	B	VT	43	2B	+
12	C	FF	44	2C	,
13	D	CR	45	2D	-
14	E	SO	46	2E	.
15	F	SI	47	2F	/
16	10	DLE	48	30	0
17	11	DC1	49	31	1
18	12	DC2	50	32	2
19	13	DC3	51	33	3
20	14	DC4	52	34	4
21	15	NAK	53	35	5
22	16	SYN	54	36	6
23	17	ETB	55	37	7
24	18	CAN	56	38	8
25	19	EM	57	39	9
26	1A	SUB	58	3A	:
27	1B	ESC	59	3B	;
28	1C	FS	60	3C	<
29	1D	GS	61	3D	=
30	1E	RS	62	3E	>
31	1F	US	63	3F	?