

附 錄 三：FBs-PACK 操作說明

爲了機台生產與維護方便，FBs 系列主機備有程式記憶匣(FBs-PACK)可供客戶選購使用。將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 FBs-PACK(MEMORY_PACK)的最大好處是程式與資料能夠長久的保存及便利的維護。

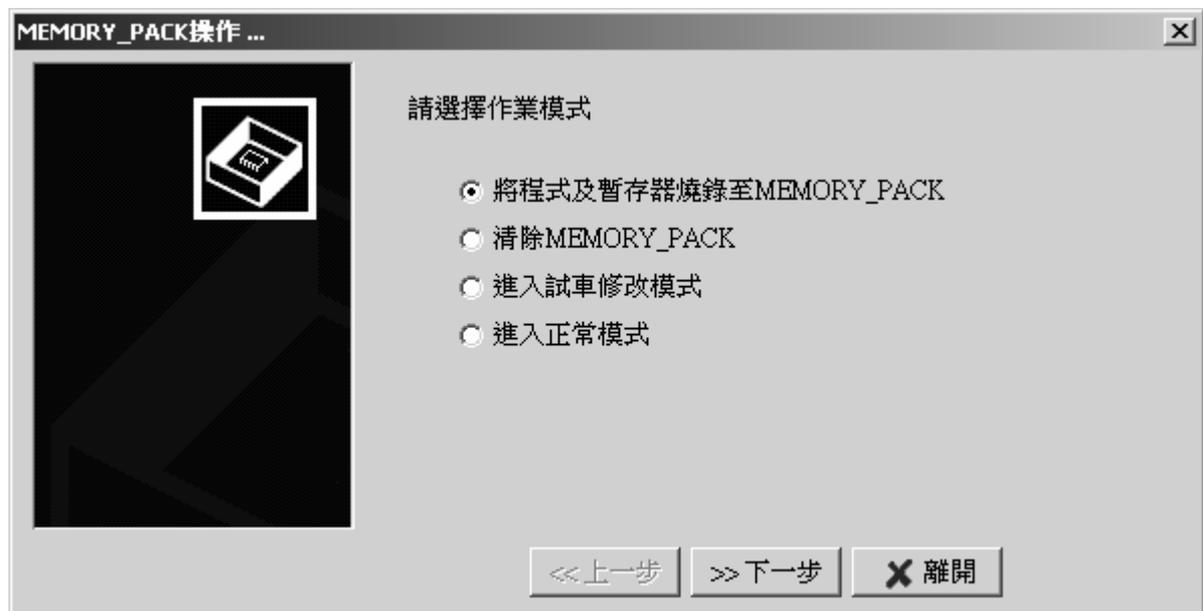
FBs-PACK(MEMORY_PACK)記憶容量爲 64K Word。FBs 主機 OS 版本 4.08(含)後支援由 Ladder 程式控制讀寫 MEMORY_PACK 功能(FUN161、FUN162)，可將 MEMORY_PACK 當作可攜式資料匣使用，欲燒錄時須將 FBs-PACK 之 DIP 開關設定於 Unprotect 位置;燒錄完後可將其置於 Protect ON 位置，以防止誤寫。

如果 FBs-Pack 內燒錄有程式的話，開機時 FBs 主機將 FBs-PACK 內之 Ladder 程式覆蓋掉存於主機 RAM 裡面之 Ladder 程式，且自動執行(RUN);若不欲讓 FBs-PACK 覆蓋掉主機內之程式的話，須將暫存器 R4052 設爲 5530H(試俾修改模式，詳見後述)。

1.1 利用 WinProladder 燒錄 Ladder 程式與暫存器內容至 FBs-PACK

點選 MEMORY_PACK 操作：

→ 點選後出現下列視窗：



- 將程式及暫存器燒錄至 MEMORY_PACK :

此選項可把程式及暫存器內容燒錄至 MEMORY_PACK 中。選擇下一步後會出現指定讀回燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器畫面：



於此規劃頁面中可以指定當 PLC 開機時欲從 MEMORY_PACK 讀回 PLC 主機之暫存器範圍，若不需要把資料暫存器備份至 MEMORY_PACK 則直接按“開始”即可開始燒錄。燒錄時間長短依據 Ladder 程式大小及備份暫存器範圍而有所不同，燒錄期間會出現“燒錄中請稍候…”畫面，如燒錄成功會出現“燒錄 MEMORY_PACK 完成”畫面，反之若燒錄失敗會出現“燒錄 MEMORY_PACK 失敗”畫面。

- ※ PLC 最多允許 4 筆資料暫存器備份至 MEMORY_PACK，用戶可透過點選“新增”或“刪除”予以增減。
- ※ 若想備份所有暫存器內容至 MEMORY_PACK，只需點選系統備份即可，不必一筆一筆新增。
- ※ 燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器，例如：調機值或不變之應用設定值，每次開機時可由 MEMORY_PACK 讀出而將 CPU 模組內 RAM 相對應之資料暫存器初始成當初寫入 MEMORY_PACK 時之值，以便長久保存正確之運作資料及便利維修。

- 清除 MEMORY_PACK :

此選項可把 MEMORY_PACK 中所儲存之程式或資料予以清除。按“下一步”即開始動作，清除動作進行時畫面會顯示出“清除中請稍候…”訊息，如清除成功會出現“清除 MEMORY_PACK 完成”畫面，反之若清除失敗會出現“清除 MEMORY_PACK 失敗”畫面。

- 進入試俾修改模式：

此選項讓使用者可選擇是否進入試俾修改模式(亦即是否讓 MEMORY_PACK 內之程式與資料覆蓋掉主機內的程式與資料)。按“下一步”即進入試俾修改模式(不覆蓋主機資料)。

- ※ 欲安裝 MEMORY_PACK 時，如不確定本 MEMORY_PACK 是否已有燒錄 Ladder 程式或是所燒錄之 Ladder 程式不確定是否為所要時，保險起見，最好先將 PLC 設定為試俾修改模式，再安裝 MEMORY_PACK，如此可避免 CPU 內之程式被誤覆蓋掉。

- 進入正常模式選項：

直接按“下一步”即完成正常模式之設定。

- ※ 如果 MEMORY_PACK 有燒錄 Ladder 程式及資料暫存器，當 R4052 之值不等於 5530H 時，每次開機會將 MEMORY_PACK 內之 Ladder 程式覆蓋掉主機 RAM 內之 Ladder 程式；而燒錄在 MEMORY_PACK 內之資料暫存器，當 R4046 之值不等於 5530H 時，則會根據使用者燒錄時之指定，選擇那些暫存器需要由 MEMORY_PACK 讀出而將 CPU 模組內 RAM 相對應之資料暫存器初始化成燒錄至 MEMORY_PACK 當時之值，且 PLC 自動進入 RUN 模式。

1.2 透過特殊暫存器操作燒錄 Ladder 程式與暫存器內容至 FBs-PACK

為滿足不同客戶之應用需求，透過設定特殊暫存器之內容值，亦可完成 MEMORY_PACK 之燒錄動作。至於 WinProladder 使用者則可以略過此部份，因為設定暫存器之動作，在 WinProladder 進行 MEMORY_PACK 操作選項時，就已一併完成。

燒錄 MEMORY_PACK 之相關暫存器

- R4052：試俾修改模式或燒錄 MEMORY_PACK 命令與狀態

暫存器	內容值	功能說明
R4052	5530H (試俾修改模式)	如 MEMORY_PACK 已燒錄有 Ladder 程式，每次開機時不會將 MEMORY_PACK 之 Ladder 程式覆蓋掉儲存於 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式；亦即 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式保持在上次修改狀態 (PLC Run 或被修改時，實際上是執行 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式)。當機台已正式運作後，如需修改程式，可利用此項功能；等全部修改完畢且測試完成後，再將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 MEMORY_PACK。萬一在程式修改過程想放棄而欲恢復原來樣子，則祇需將 R4052 清除為 0 並重新開機即可。
	其它值	如 MEMORY_PACK 已燒錄有 Ladder 程式，每次開機時會將 MEMORY_PACK 之 Ladder 程式覆蓋掉儲存於 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式，並使 PLC 自動進入 RUN 模式。如 CPU 模組內有安裝 MEMORY_PACK，每次試俾完成後，最好將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 MEMORY_PACK 以作長久保存及便利維修。

- R4046：燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器讀回選擇；
當燒錄 Ladder 程式至 MEMORY_PACK 時，如亦有規劃同時燒錄資料暫存器(部份或全部)，則每次開機時，有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器其內容會被初始化為燒錄時之值；此應用在試俾完畢時將調機參數(存放於資料暫存器)燒錄至 MEMORY_PACK 對往後大量生產或維護將有很大助益。然而有很多應用僅需在第一次開機時將有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器作初始化動作，以後開機時該資料暫存器需保持關機前之值。使用者可控制資料暫存器 R4046 之值以達成上述二種應用，說明如下：

暫存器	內容值	功能說明
R4046	5530H	開機時不會將有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器作初始化動作，亦即資料暫存器保持在關機前之值。
	其它值	每次開機時，有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器其內容會被初始化為燒錄時之值。

※ 如僅需在第一次開機時將有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器作初始化動作，則祇需在 Ladder 程式裡將 R4046 之值寫入 5530H 即可。

- PLC 在 RUN/STOP 模式下，皆可下達清除 MEMORY_PACK 命令或燒錄 Ladder + Register 命令：

暫存器	內容值	功能說明
R4052	5550H	下達清除 MEMORY_PACK 命令
	5551H	清除中
	5552H	清除比對
	5553H	清除完成
	5554H	清除失敗
	5560H	下達燒錄 Ladder+Register 命令
	5562H	Ladder 程式燒錄中
	5563H	暫存器燒錄中
	5566H	比對燒錄之 Ladder 程式
	5567H	比對燒錄之暫存器
	556AH	Ladder + Register 燒錄完成
	556BH	Ladder 程式燒錄錯誤
	556CH	暫存器燒錄錯誤

1.3 指定讀回燒錄在 FBs-PACK 之資料暫存器

- 燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器，例如調機值或不變之應用設定值，根據 R4046 之設定，每次開機時可由 MEMORY_PACK 讀出而將 CPU 模組內 RAM 之資料暫存器初始化成燒錄至 MEMORY_PACK 當時之值，以確保正確之運作資料。
- R4030~R4039 用來指定讀回燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器；必須在執行燒錄 Ladder 程式與 Register 至 MEMORY_PACK 前，先將 R4030~R4039 之內容值先設定好，然後一起將此設定值燒錄至 MEMORY_PACK，則以後每次開機時，會根據燒錄在 MEMORY_PACK 之 R4030~R4039 來執行下述動作。

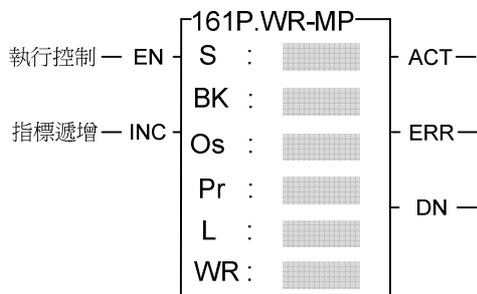
暫存器	內容值	功能說明
R4030	A66AH	設定每次開機時，可依下列表格描述讀回燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器(需為停電保持型之暫存器才擁有此項功能)。
	其它值	或者當 R4046 之值等於 5530H 時，無上述功能;如每次開機不必有上述功能時，最好使 R4030 之值為 0。
R4031	1~4	從 MEMORY_PACK 讀回資料暫存器之筆數 (最多 4 筆)
R4032	Length 0	從 MEMORY_PACK 讀回第一筆暫存器之資料長度: 讀回暫存器 R0~R3839 之資料長度範圍為 1~3840。 讀回暫存器 R5000~R8071 之資料長度範圍為 1~3072。 讀回暫存器 D0~D4095 之資料長度範圍為 1~4096。 讀回特殊暫存器 R4000~R4165 之資料長度範圍為 1~166。 當資料長度為 7FF7H 時，代表作系統備份 (含 PLC ID、站號)。 資料長度不正確時(資料長度 或 資料長度+起始位址 不在上述範圍)，不讀。 * 資料長度正確時，指定燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4033 為起始，R4032 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4033	Start 0	從 MEMORY_PACK 讀回第一筆暫存器之起始位址: 讀回暫存器 R0~R3839 之起始位址為 0~3839。 讀回暫存器 R5000~R8071 之起始位址為 5000~8071。 讀回暫存器 D0~D4095 之起始位址為 10000~14095。 (亦即欲讀回暫存器 Dxxxx 之起始位址必須加 10000) 讀回特殊暫存器 R4000~R4165 之起始位址為 4000~4165 ; R4033 配合 R4032 使用。
R4034	Length 1	從 MEMORY_PACK 讀回第二筆暫存器之資料長度: 資料長度範圍如 R4032 所述。 資料長度不正確時，不讀。 * 資料長度正確時，指定燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4035 為起始，R4034 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4035	Start 1	從 MEMORY_PACK 讀回第二筆暫存器之起始位址: 起始位址範圍如 R4033 所述。 R4035 配合 R4034 使用。

暫存器	內容值	功能說明
R4036	Length 2	從 MEMORY_PACK 讀回第三筆暫存器之資料長度： 資料長度範圍如 R4032 所述。 資料長度不正確時，不讀。 * 資料長度正確時，指定燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4037 為起始，R4036 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4037	Start 2	從 MEMORY_PACK 讀回第三筆暫存器之起始位址： 起始位址範圍如 R4033 所述。 R4037 配合 R4036 使用。
R4038	Length 3	從 MEMORY_PACK 讀回第四筆暫存器之資料長度： 資料長度範圍如 R4032 所述。 資料長度不正確時，不讀。 * 資料長度正確時，指定將燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4039 為起始，R4038 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4039	Start 3	從 MEMORY_PACK 讀回第四筆暫存器之起始位址： 起始位址範圍如 R4033 所述。 R4038 配合 R4039 使用。

1.4 透過功能指令讀寫 FBs-PACK

為因應客戶各種不同之應用需求，FBs-PLC 除了提供以 WinProLadder 及暫存器操作來讀寫 MEMORY_PACK 之外，在 OS4.08(含)以後，亦可於程式區中(Ladder)使用 MEMORY_PACK 讀寫指令(FUN161、FUN162)來動態讀取或寫入資料於 MEMORY_PACK 之中。下面即為指令 FUN161、FUN162 之說明與使用範例：

階梯圖符號

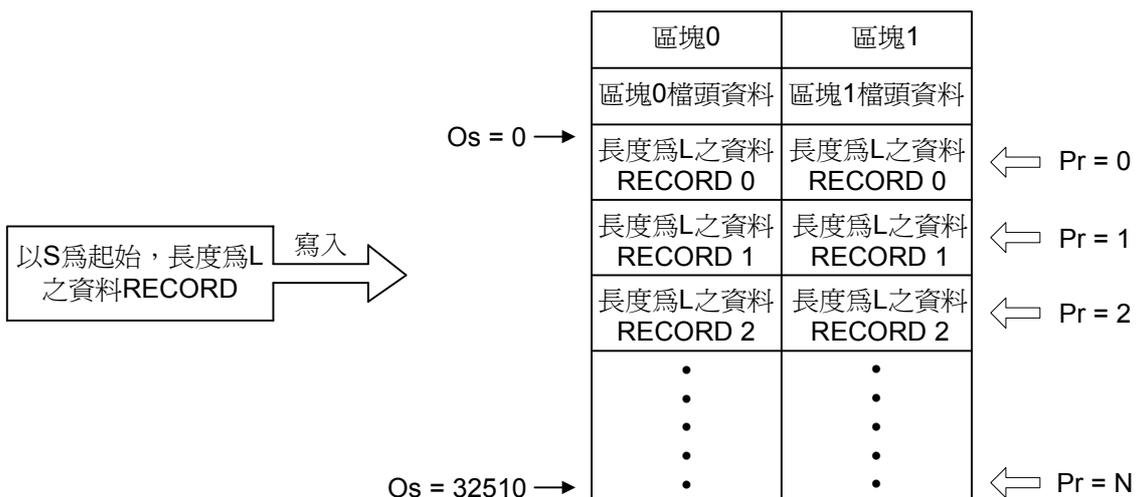


S : 寫入資料之來源起始暫存器號碼
 BK : Data Pack 之區塊號碼，0~1
 Os : 分區資料起始位置
 Pr : 指標暫存器號碼
 L : 寫入資料長度 1~128
 WR : 工作暫存器起始號碼，佔用 2 個暫存器
 S 可結合 V、Z、P0~P9 作間接定址應用

運算元	範圍		DR	K	XR
	R0 R3839	R5000 R8071			
S	○	○	○		○
BK				0~1	
Os	○	○	○	0~32510	
Pr	○	○*	○		
L	○	○*	○	1~128	
WR	○	○*	○		

- FBs 之 MEMORY PACK 除了可用來儲存階梯圖控制程式外，尚可透過本指令用來當作資料記憶匣(Data Pack)以作為可攜式(Portable)機台生產成型資料之存取裝置。當執行控制“EN”由 0→1 時，自暫存器 S 開始，將長度 L 的資料寫入所指定資料記憶匣之區塊(BK)內，由分區資料起始位置(Os)加指標所指位址開始寫入。本指令以資料結構之 RECORD 觀念執行之，亦即 Pr 指標所指的是每筆長度為 L 的 RECORD，透過本指令將其儲存至資料記憶匣內。本指令執行示意圖如下：

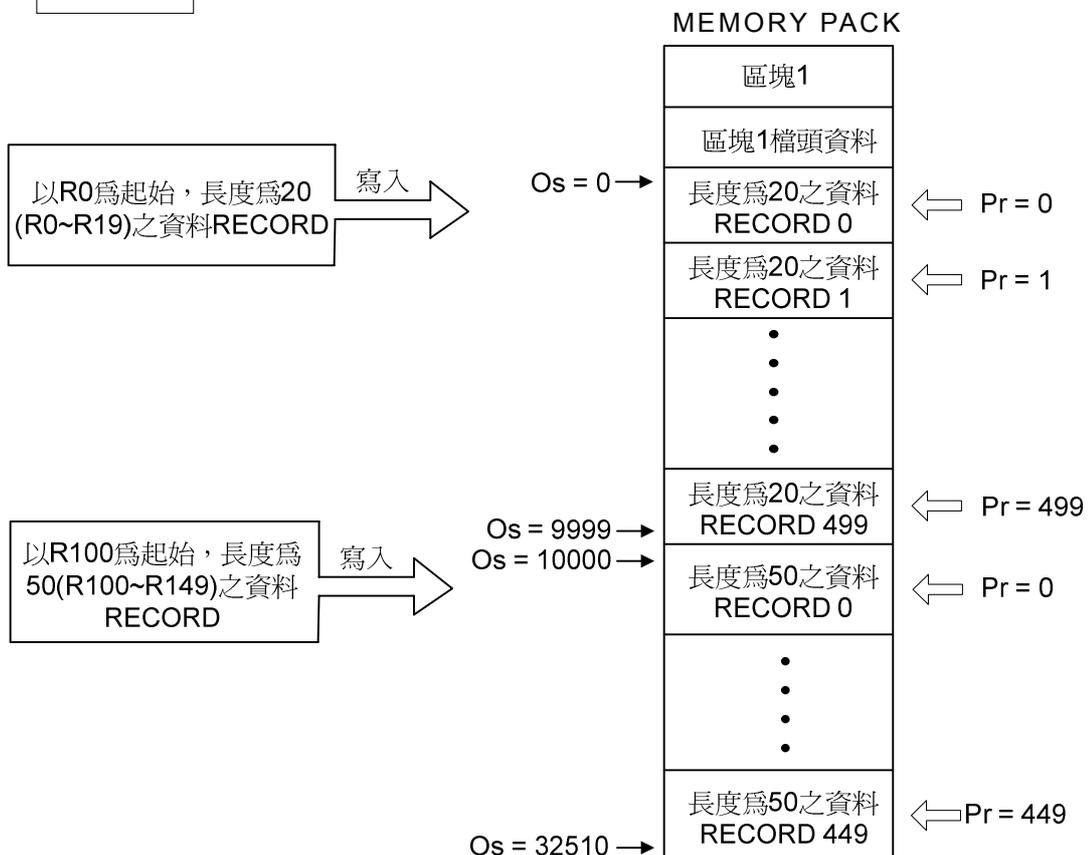
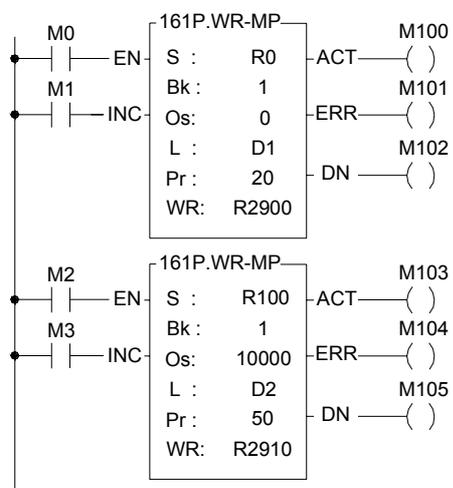
資料記憶匣

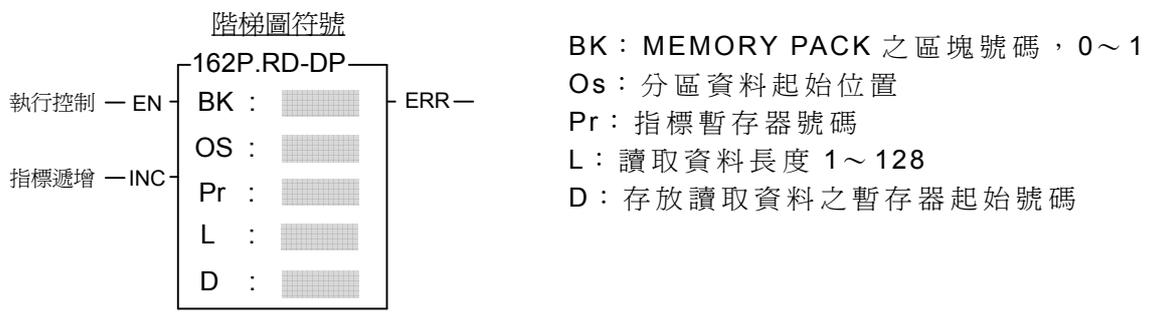


- 若指標遞增“INC”=1，則每次執行完本指令之後，指標暫存器 Pr 之內容值加 1，也就是說指向下一個長度為 L 之 RECORD。
- 若長度為 0 或大於 128 或指標所指超出範圍，則錯誤指示“ERR”設為 1，本指令不執行。

- 本指令在執行資料寫入與寫入資料比對過程中有可能會需要多次掃描時間才能完成；在寫入執行過程中時，輸出指示"ACT"為 1；當寫入完成且寫入資料比對無誤時，輸出指示"DN"為 1；當寫入完成但寫入資料比對有誤時，輸出指示"ERR"為 1。
- FBs 之 ROM PACK 可規劃為程式儲存裝置或當作機台生產成型資料記憶裝置，或兩者兼具；階梯圖控制程式固定儲存在區塊 0，而生產成型資料則可選擇儲存在區塊 0 或區塊 1；每個區塊之記憶體容量為 32K Word。

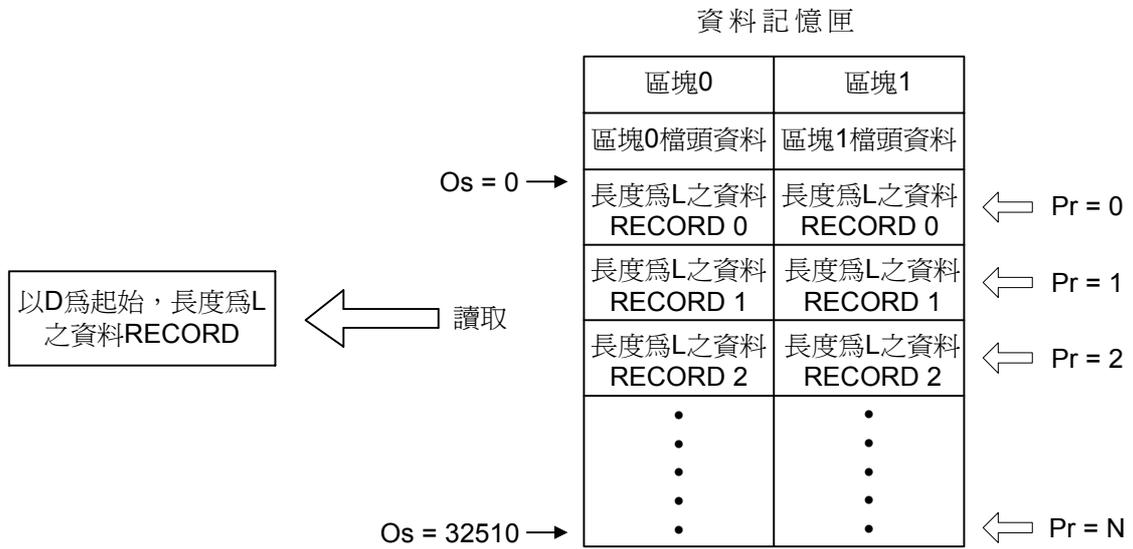
程式範例一：寫入兩種不同長度之 RECORD 至資料記憶匣區塊 1





運算元	範圍	HR	ROR	DR	K
	R0 R3839	R5000 R8071	D0 D3999		
BK					0~1
Os	○	○	○		0~32510
Pr	○	○*	○		
L	○	○*	○		1~128
D	○	○*	○		

- FBs 之 MEMORY PACK 如果儲存有 FUN161 指令所寫入之機台生產成型資料，則可透過本指令將儲存之資料讀出再用，以減少生產調機時間。
當執行控制 "EN" =1 或由 0→1(**P** 指令)時，將所指定資料記憶匣之區塊(BK)內，由分區資料起始位置(Os)加指標所指位址開始，長度為 L 的資料 RECORD 讀出。本指令以資料結構之 RECORD 觀念執行之，亦即 Pr 指標所指的是每筆長度為 L 的 RECORD，透過本指令將其由資料記憶匣內讀出。本指令執行示意圖如下：



- 若指標遞增 "INC" =1，則每次執行完本指令之後，指標暫存器 Pr 之內容值加 1，也就是說指向下一個長度為 L 之 RECORD。
- 若長度為 0 或大於 128 或指標所指超出範圍，則錯誤指示"ERR"設為 1，本指令不執行。當 ROM PACK 內無資料或資料格式不正確以致 FUN162 無法讀取資料時，錯誤指示"ERR"亦設為 1，且本指令不執行。

程式範例一：由資料記憶匣區塊 1 讀取兩種不同長度之 RECORD

※ MEMORY PACK 內需有相符資料格式之資料，否則本範例無法執行。

