

5 Modbus RTU 控制 (RS-485 通訊)

說明通過 RS-485 通訊從上位系統進行控制的方法。RS-485 通訊使用的協定為 Modbus 協定。

◆ 目次

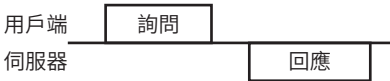
1	Modbus RTU 的規格	252	8	Modbus RTU 模式的資料設定例	276
1-1	通訊規格	252	8-1	遙控 I/O 命令	276
1-2	通訊時序	255	8-2	定位運轉	278
2	訊息構成	256	8-3	連續運轉	280
2-1	詢問	256	8-4	高速原點復歸運轉	282
2-2	回應	258	9	資料設定方法	284
3	功能碼	260	9-1	設定方法概要	284
3-1	讀取保持寄存器 (03h)	260	9-2	直接參照	284
3-2	寫入保持寄存器 (06h)	261	9-3	間接參照	285
3-3	診斷 (08h)	262	10	直接資料運轉	292
3-4	寫入複數個保持寄存器 (10h)	263	10-1	直接資料運轉概要	292
3-5	讀取 / 寫入多個保持寄存器 (17h)	264	10-2	指南	293
4	Modbus 通訊之必要設定流程	266	10-3	直接資料運轉所需的命令	297
5	指南	267	11	群組傳送	302
6	開關的設定	271	12	時序圖	304
6-1	協定	271	12-1	通訊開始	304
6-2	號機編號 (伺服器位址)	272	12-2	運轉開始	304
6-3	通訊速度	272	12-3	運轉停止、變速	304
6-4	終端電阻	273	12-4	通用信號	305
7	RS-485 通訊的設定	274	12-5	Configuration	305
7-1	接通電源時反映的參數	274	13	通訊異常的檢測	306
7-2	覆寫後立即反映的參數	275	13-1	通訊錯誤	306
7-3	將參數強制恢復成初期值 (預設功能)	275	13-2	RS-485 通訊相關 Alarm	306

1 Modbus RTU 的規格

Modbus協定的規格一般對外公開，且使用簡便，因此在工業領域受到廣泛運用。
Modbus的通訊方式是單用戶端／多伺服器方式。只有用戶端能夠發行詢問。伺服器執行詢問要求的處理，回覆應答訊息。
AZ系列在傳送模式方面僅支援RTU模式。不支援ASCII模式。
訊息的傳送方法有2種。

● Unicast 模式

用戶端對1台伺服器傳送詢問。伺服器執行處理，回覆回應。



● Broadcast 模式

透過用戶端指定伺服器位址0，能夠對所有的伺服器傳送詢問。伺服器會執行處理，但不會回覆回應。



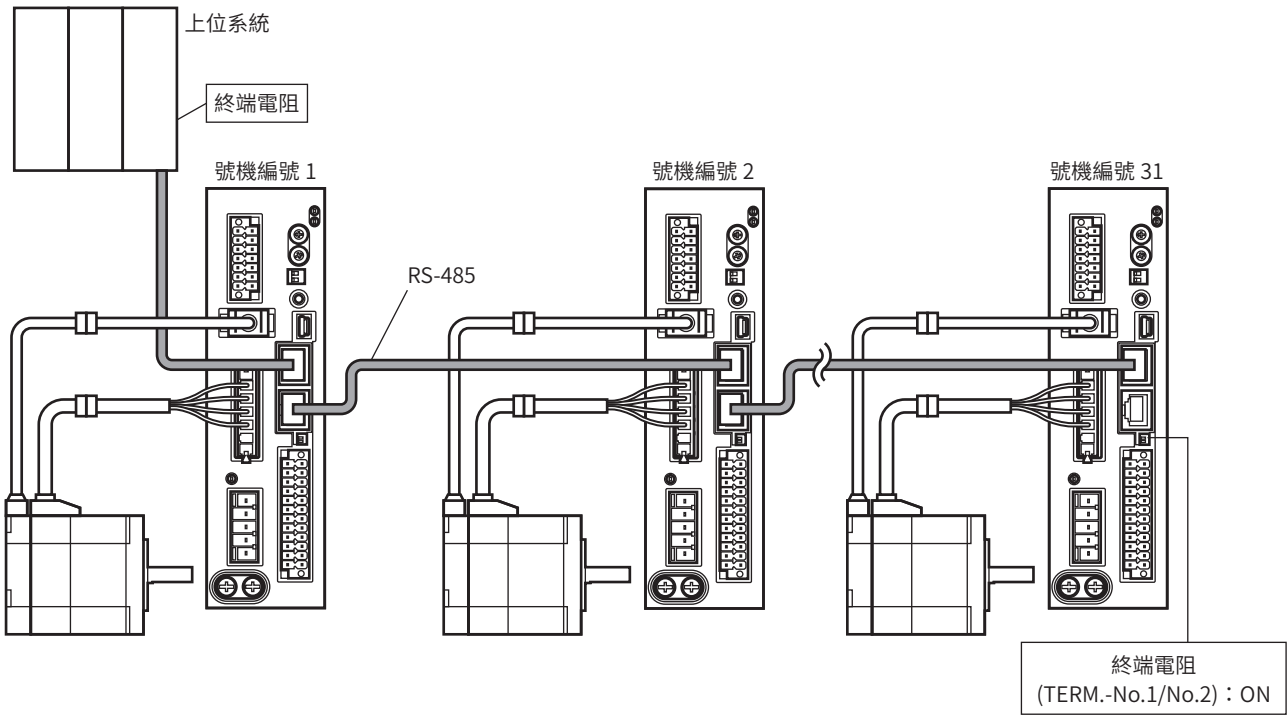
1-1 通訊規格

電氣特性	以EIA-485為基準、Straight cable 使用雙絞線(推薦TIA/EIA-568B CAT5e以上)，總延長距離控制在50 m以內。※
通訊方式	半雙工通訊 同步方式(資料:8 bit、停止bit:1 bit / 2 bit、奇偶:無/偶數/奇數)
傳送速度	從9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115,200 bps、230,400 bps中選擇
協定	Modbus RTU 模式
連接形態	上位系統1台最多能夠連接31台。

※ 因配線、配置不同，導致馬達電纜線和電源電纜線產生的雜訊出現問題時，請進行屏蔽或使用鐵氧體磁芯。

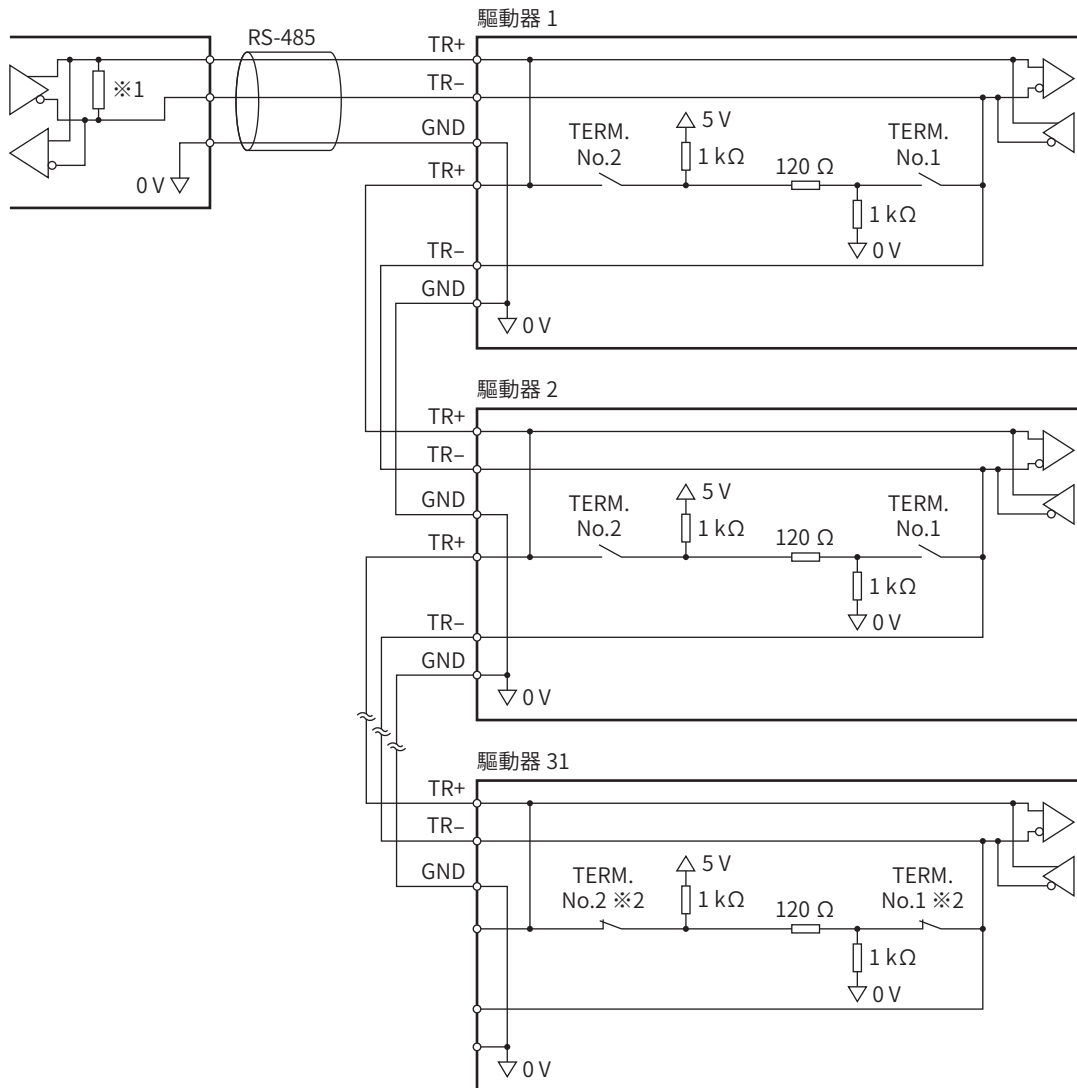
■ 連接範例

圖為AC電源驅動器的情形。



■ 內部回路圖

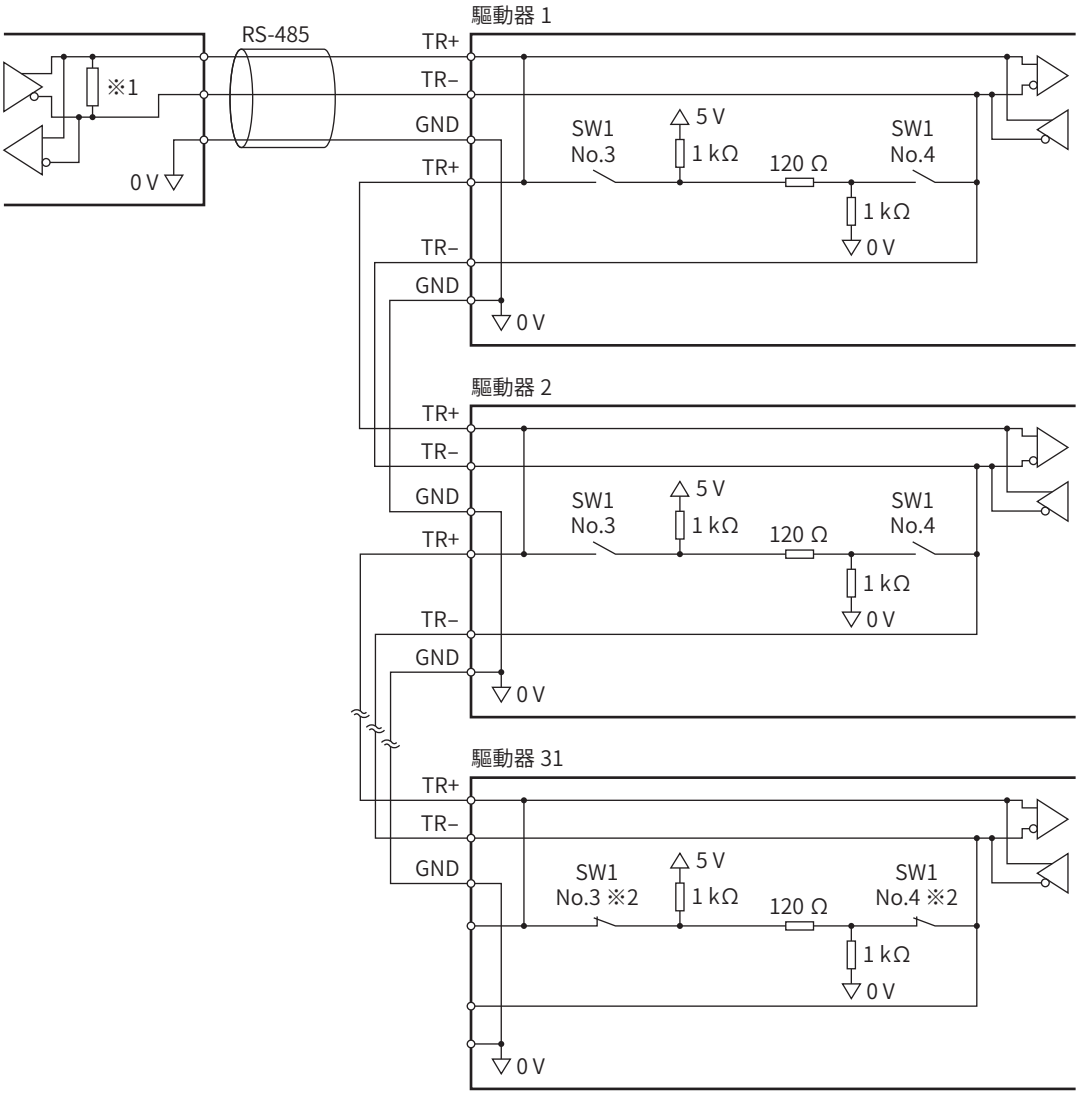
● AC 電源驅動器時



※1 終端電阻120 Ω

※2 將終端電阻設定成 ON。

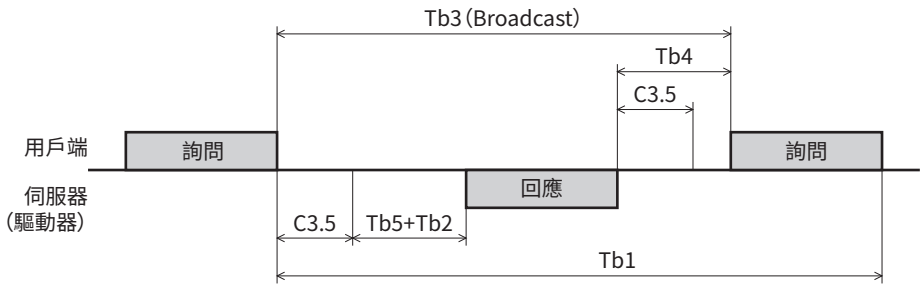
● DC 電源驅動器時



※1 終端電阻120 Ω
※2 將終端電阻設定成 ON。

1-2 通訊時序

驅動器進行監視的通訊時間、及用戶端的通訊時序如下。



符號	名稱	內容
Tb1	通訊超時 (驅動器)	驅動器監視接收的詢問的間隔。即使超過「通訊超時 (Modbus)」參數所設定的時間仍驅動器無法接收詢問時，會發生通訊超時的Alarm。無法接收到包含送往其他伺服器的訊息在內的正常訊息時，不會發生通訊超時。
Tb2	發送等待時間 (驅動器)	驅動器從用戶端接收詢問之後，到開始傳送回應為止的時間。以「發送等待時間 (Modbus)」參數設定。
Tb3	Broadcast 間隔 (用戶端)	Broadcast時，為到用戶端傳送下一個詢問為止的時間。需要無通訊時間 (C3.5)+5 ms以上的時間。
Tb4	發送等待時間 (用戶端)	用戶端接收回應之後，為到用戶端傳送下一個詢問為止的時間 (用戶端側的設定)。請設定成比無通訊時間 (C3.5) 的時間長。將「無通訊時間 (Modbus)」參數設定成「0 (自動)」時，根據下表的「發送等待時間 (用戶端) (Tb4) 的基準」，請設定用戶端側的設定。
Tb5	詢問處理時間 (驅動器)	用於驅動器處理接收的詢問的時間。詢問處理時間根據接收的詢問的訊息構成而改變。
C3.5	無通訊時間	用於判斷詢問及回應的訊息結束的時間。訊息結束時，需要空無通訊時間 (C3.5) 以上的間隔。將驅動器的「無通訊時間 (Modbus)」參數設定成「0 (自動)」時，無通訊時間 (C3.5) 因通訊速度而異。詳細請參閱下表的「無通訊時間 (C3.5)」。

將「無通訊時間 (Modbus)」參數設定成「0 (自動)」時

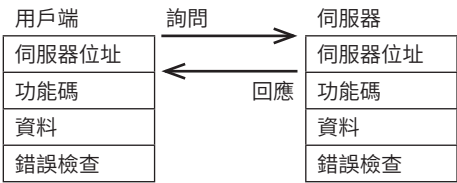
通訊速度 (bps)	無通訊時間 (C3.5)	發送等待時間 (用戶端) (Tb4) 的基準
9,600	4.0 ms 以上	5.0 ms 以上
19,200 以上	2.5 ms 以上	3.0 ms 以上

- 重要

- 若用戶端的發送等待時間 (Tb4) 比無通訊時間短，伺服器中訊息會被捨棄而發生通訊異常。發生通訊異常時，請確認伺服器的無通訊時間，重新設定用戶端的發送等待時間 (Tb4)。
 - 無通訊時間 (C3.5) 因所連接的製品系列而異。連接複數個製品系列時，請如下設定驅動器的參數。
 - 「無通訊時間 (Modbus)」參數:「0 (自動)」
 - 「發送等待時間 (Modbus)」參數:1.0 ms 以上
 - 若系統僅連接具有「無通訊時間 (Modbus)」參數的產品，將「無通訊時間 (Modbus)」參數設定為共用之值，可提升通訊週期能力。通常請使用「0 (自動)」。

2 訊息構成

顯示訊息的格式。



2-1 詢問

顯示詢問的訊息結構。

伺服器位址	功能碼	資料	錯誤檢查
8 bit	8 bit	N×8 bit	16 bit

■ 伺服器位址

指定伺服器位址 (Unicast 模式)。

將伺服器位址設定為0，能夠對所有的伺服器傳送詢問 (Broadcast 模式)。

■ 功能碼

驅動器支持的功能碼與訊息長度如下。

功能碼	功 能	寄存器個數	Broadcast
03h	從保持寄存器讀取	1 ~125	不可
06h	寫入保持寄存器	1	可
08h	診 斷	—	不可
10h	寫入數個保持寄存器	1 ~123	可
17h	讀取 / 寫入多個保持寄存器	讀取:1 ~125 寫入:1 ~121	不可

■ 資料

設定與功能碼相關的資料。資料長度會依功能碼而有所改變。

■ 錯誤檢查

Modbus RTU 模式的錯誤檢查採用 CRC-16 方式。伺服器會計算接收到的訊息之 CRC-16，並與訊息中所含的錯誤檢查值進行比較。如果 CRC-16 的計算值和錯誤檢查一致，會判斷為正常的訊息。

● CRC-16 的計算方法

1. 將初期值作為 FFFFh，計算 FFFFh 和伺服器位址 (8 bit) 的排他邏輯和 (XOR)。
2. 將步驟1的結果往右推移1 bit。這項推移會進行到溢出的 bit 成為「1」為止。
3. 溢出的 bit 變成「1」之後，計算步驟2的結果和 A001h 的 XOR。
4. 直到推移8 次為止，會反覆步驟2 和步驟3。
5. 計算步驟4的結果和功能碼 (8 bit) 的 XOR。
對所有的位元組，反覆進行步驟2 至4。
最後的結果會變成 CRC-16 的計算結果。

● CRC-16 的計算範例

下表是取第1位元組的伺服器位址為02h、第2位元組的功能碼為07h時的計算範例。
實際的CRC-16的計算結果一并包含第3位元組後面的資料。

內容	結果	數位溢出
CRC 寄存器初期值 FFFFh	1111 1111 1111 1111	—
起始位元組02h	0000 0000 0000 0010	—
初期值 FFFFh 與 XOR	1111 1111 1111 1101	—
向右推移第1 次	0111 1111 1111 1110	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1101 1111 1111 1111	—
向右推移第2 次	0110 1111 1111 1111	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1100 1111 1111 1110	—
向右推移第3 次	0110 0111 1111 1111	0
向右推移第4 次	0011 0011 1111 1111	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1001 0011 1111 1110	—
向右推移第5 次	0100 1001 1111 1111	0
向右推移第6 次	0010 0100 1111 1111	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1000 0100 1111 1110	—
向右推移第7 次	0100 0010 0111 1111	0
向右推移第8 次	0010 0001 0011 1111	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1000 0001 0011 1110	—
后一位元組07h 與 XOR	0000 0000 0000 0111 1000 0001 0011 1001	—
向右推移第1 次	0100 0000 1001 1100	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1110 0000 1001 1101	—
向右推移第2 次	0111 0000 0100 1110	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1101 0000 0100 1111	—
向右推移第3 次	0110 1000 0010 0111	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1100 1000 0010 0110	—
向右推移第4 次	0110 0100 0001 0011	0
向右推移第5 次	0011 0010 0000 1001	1
A001h 與 XOR	1010 0000 0000 0001 1001 0010 0000 1000	—
向右推移第6 次	0100 1001 0000 0100	0
向右推移第7 次	0010 0100 1000 0010	0
向右推移第8 次	0001 0010 0100 0001	0
CRC-16 的結果	0001 0010 0100 0001	—

2-2 回應

伺服器回覆的回應，有正常應答、無應答及例外應答這3種。
回應的訊息結構和詢問一樣。

伺服器位址	功能碼	資料	錯誤檢查
8 bit	8 bit	N × 8 bit	16 bit

■ 正常應答

從用戶端接收到詢問時，則伺服器執行所要求的處理，並回覆與功能碼對應的回應。

■ 無應答

即使用戶端傳送詢問，伺服器有時候也不會回覆回應。這種狀態叫做無應答。
顯示無應答的原因。

● 若傳送異常

當伺服器檢測出下表的傳送異常時捨棄詢問。不回覆回應。

傳送異常的原因	內 容
Framing 錯誤	檢測出停止 bit0。
奇偶錯誤	檢測出和設定的奇偶不一致。
CRC 不一致	CRC-16 的計算值和錯誤檢查不一致。
訊息長度不正確	訊息的長度超出了256 位元組。

● 若非傳送異常

即使沒有檢測出傳送異常，有時也不會回覆回應。

原 因	內 容
Broadcast	若以 Broadcast 通訊，會執行要求的處理，但不會回覆回應。
伺服器位址不一致	詢問的伺服器位址與驅動器的伺服器位址不一致時。

■ 例外應答

伺服器無法執行詢問要求的處理時，會回覆例外應答。回應中會附加顯示無法處理的原因的例外碼。例外應答的訊息結構如下。

伺服器位址	功能碼	例外碼	錯誤檢查
8 bit	8 bit	8 bit	16 bit

● 功能碼

例外應答的功能碼是詢問的功能碼加上80h 的值。

詢問的功能碼	例外應答
03h	83h
06h	86h
08h	88h
10h	90h
17h	97h

● 例外應答範例

伺服器位址	01h	詢問	伺服器位址	01h
功能碼	10h		功能碼	90h
資料	寄存器位址 (上位)	← 回應	資料	例外碼
	寄存器位址 (下位)		錯誤檢查 (下位)	4Dh
	寄存器數 (上位)		錯誤檢查 (上位)	C3h
	寄存器數 (下位)			
	位元組數			
	寄存器位址的寫入值 (上位)			
	寄存器位址的寫入值 (下位)			
	寄存器位址+1 的寫入值 (上位)			
	寄存器位址+1 的寫入值 (下位)			
	錯誤檢查 (下位)			
	錯誤檢查 (上位)			

● 例外碼

顯示無法處理的原因。

例外碼	通訊錯誤代碼	原因	內容
01h	88h	不正確功能	功能碼不正確，無法執行。 <ul style="list-style-type: none"> 不對應的功能碼 診斷 (08h) 的副功能碼不是00h
02h	88h	不正確資料位址	資料位址不正確，無法執行。 <ul style="list-style-type: none"> 不對應的寄存器位址 (非0000h ~ 57FFh) 寄存器位址與寄存器數之和為5800h 以上
03h	8Ch	不正確資料	資料不正確，無法執行。 <ul style="list-style-type: none"> 寄存器個數為0 位元組數非寄存器數 × 2 的值 資料長度超出範圍
04h	89h 8Ah 8Ch 8Dh	伺服器錯誤	伺服器發生錯誤，無法執行。 <ul style="list-style-type: none"> 與用戶 I/F 通訊中 (89h) 正在透過 MEXE02 下載或初期化 NV 記憶體處理中 (8Ah) - 內部處理中 (SYS-BSY 為 ON) - 正在發生 EEPROM 異常的 Alarm 非參數設定範圍 (8Ch) 寫入值在設定範圍外 不可執行命令 (8Dh)

● 關於伺服器錯誤

將「檢測出伺服器錯誤時應答 (Modbus)」設定成「0:正常應答」時，即使發生伺服器錯誤，仍回覆正常應答。請對於觸控面板等無需例外應答時設定此項。

3 功能碼

針對 **AZ** 系列驅動器所支援的功能碼進行說明。若傳送非此處介紹的功能碼亦無法執行，敬請注意。

3-1 讀取保持寄存器 (03h)

讀取寄存器 (16 bit)。可讀取最多125 個 (125×16 bit) 連續的寄存器。
請同時讀取上位與下位資料。若不同時讀取，有時值會不正確。
讀取數個保持寄存器時，會按照寄存器位址的順序執行。

■ 讀取範例

讀取伺服器位址1 的運轉資料No.1 之「方式、位置、速度」。

內 容	寄存器位址	讀取值	10 進位顯示
運轉資料 No.1 的運轉方式 (上位)	6208 (1840h)	0000h	2
運轉資料 No.1 的運轉方式 (下位)	6209 (1841h)	0002h	
運轉資料 No.1 的位置 (上位)	6210 (1842h)	FFFFh	-10000
運轉資料 No.1 的位置 (下位)	6211 (1843h)	D8F0h	
運轉資料 No.1 的速度 (上位)	6212 (1844h)	0000h	10000
運轉資料 No.1 的速度 (下位)	6213 (1845h)	2710h	

● 詢問

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		03h	從保持寄存器讀取
資料	寄存器位址 (上位)	18h	作為讀取起點的寄存器位址
	寄存器位址 (下位)	40h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始讀取 寄存器個數 (6 個=0006h)
	寄存器數 (下位)	06h	
錯誤檢查 (下位)		C2h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		BCh	

● 回應

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		03h	與詢問相同的值
資料	資料位元組數	0Ch	詢問的寄存器數2 倍的值
	寄存器位址的讀取值 (上位)	00h	寄存器位址1840h的讀取值
	寄存器位址的讀取值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的讀取值 (上位)	00h	寄存器位址1841h的讀取值
	寄存器位址+1 的讀取值 (下位)	02h	
	寄存器位址+2 的讀取值 (上位)	FFh	寄存器位址1842h的讀取值
	寄存器位址+2 的讀取值 (下位)	FFh	
	寄存器位址+3 的讀取值 (上位)	D8h	寄存器位址1843h的讀取值
	寄存器位址+3 的讀取值 (下位)	F0h	
	寄存器位址+4 的讀取值 (上位)	00h	寄存器位址1844h的讀取值
	寄存器位址+4 的讀取值 (下位)	00h	
	寄存器位址+5 的讀取值 (上位)	27h	寄存器位址1845h的讀取值
	寄存器位址+5 的讀取值 (下位)	10h	
錯誤檢查 (下位)		82h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		EAh	

3-2 寫入保持寄存器 (06h)

將資料寫入指定的寄存器。但，由於加總上位和下位的結果有時會超出資料範圍，因此，請儘量使用「寫入數個保持寄存器 (10h)」，同時寫入上位和下位。

■ 寫入範例

在伺服器位址2 的指令平滑時間常數中寫入80 (50h)。

內容	寄存器位址	寫入值	10 進位顯示
指令平滑時間常數 (下位)	597 (255h)	50h	80

● 詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		02h	伺服器位址2
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	02h	執行寫入的寄存器位址
	寄存器位址 (下位)	55h	
	寫入值 (上位)	00h	寫入寄存器位址的值
	寫入值 (下位)	50h	
錯誤檢查 (下位)		98h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		6Dh	

● 回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		02h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	02h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	55h	
	寫入值 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	50h	
錯誤檢查 (下位)		98h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		6Dh	

3-3 診斷 (08h)

診斷用戶端和伺服器間的通訊。傳送任意資料，以回覆的資料判斷通訊是否正常。副功能變成只有00h (詢問的回覆)。

■ 診斷範例

向伺服器傳送任意資料 (1234h) 以進行診斷。

● 詢問

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		03h	伺服器位址3
功能碼		08h	診 斷
資料	副功能碼 (上位)	00h	回覆詢問資料
	副功能碼 (下位)	00h	
	資料值 (上位)	12h	任意資料 (1234h)
	資料值 (下位)	34h	
錯誤檢查 (下位)		ECh	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		9Eh	

● 回應

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		03h	與詢問相同的值
功能碼		08h	與詢問相同的值
資料	副功能碼 (上位)	00h	與詢問相同的值
	副功能碼 (下位)	00h	
	資料值 (上位)	12h	與詢問相同的值
	資料值 (下位)	34h	
錯誤檢查 (下位)		ECh	與詢問相同的值
錯誤檢查 (上位)		9Eh	

3-4 寫入複數個保持寄存器 (10h)

將資料寫入數個連續的寄存器。最多能夠寫入123 個寄存器。

請同時寫入資料的上位和下位。若不同時寫入，有時值會不正確。

寫入會依照寄存器位址的順序執行。範圍外的資料等，即使依部分資料回覆例外應答，其他資料有時也會正常寫入。

■ 寫入範例

將下一筆資料設定成伺服器位址4 的運轉資料 No.3 之「起動/變速斜率、停止斜率、運轉電流」。

內容	寄存器位址	寫入值	10 進位顯示
運轉資料 No.3 的起動/變速斜率 (上位)	6342 (18C6h)	0000h	10000
運轉資料 No.3 的起動/變速斜率 (下位)	6343 (18C7h)	2710h	
運轉資料 No.3 的停止斜率 (上位)	6344 (18C8h)	0000h	20000
運轉資料 No.3 的停止斜率 (下位)	6345 (18C9h)	4E20h	
運轉資料 No.3 的運轉電流 (上位)	6346 (18CAh)	0000h	500
運轉資料 No.3 的運轉電流 (下位)	6347 (18CBh)	01F4h	

● 詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		04h	伺服器位址4
功能碼		10h	寫入數個保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	18h	作為寫入起點的寄存器位址
	寄存器位址 (下位)	C6h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始的寫入寄存器的個數 (6 個=0006h)
	寄存器數 (下位)	06h	
	位元組數	0Ch	詢問的寄存器數2 倍的值
	寄存器位址的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址18C6h 的寫入值
	寄存器位址的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	27h	寄存器位址18C7h 的寫入值
	寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	10h	
	寄存器位址+2 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址18C8h 的寫入值
	寄存器位址+2 的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+3 的寫入值 (上位)	4Eh	寄存器位址18C9h 的寫入值
	寄存器位址+3 的寫入值 (下位)	20h	
	寄存器位址+4 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址18CAh 的寫入值
	寄存器位址+4 的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+5 的寫入值 (上位)	01h	寄存器位址18CBh 的寫入值
	寄存器位址+5 的寫入值 (下位)	F4h	
錯誤檢查 (下位)		6Ch	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		A0h	

● 回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		04h	與詢問相同的值
功能碼		10h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	18h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	C6h	
	寄存器數 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器數 (下位)	06h	
錯誤檢查 (下位)		A6h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		C3h	

3-5 讀取/寫入多個保持寄存器（17h）

可用一個功能碼，進行多個連續寄存器資料的讀取和寫入。
會先執行資料寫入後，才會從指定的寄存器讀取資料。

■ 讀取

最多可讀取125 個連續寄存器的資料。
請同時讀取上位與下位資料。若不同時讀取，有時值會不正確。
讀取多個寄存器時，會按照寄存器位址的順序執行。

■ 寫入

最多可寫入資料進121 個連續寄存器。
請同時寫入資料的上位和下位。若不同時寫入，有時值會不正確。
寫入會依照寄存器位址的順序執行。範圍外的資料等，即使依部分資料回覆例外應答，其他資料有時也會正常寫入。

■ 讀取/寫入範例

在一個詢問內會準備讀取位址和寫入位址。
在此例中，寫入資料到運轉資料No.1 的「位置」與「速度」後，會讀取出驅動器和馬達的現在溫度。

內 容	寄存器位址	寫入值	10 進位顯示
運轉資料No.1 的位置 (上位)	6210 (1842h)	0000h	10,000
運轉資料No.1 的位置 (下位)	6211 (1843h)	2710h	
運轉資料No.1 的速度 (上位)	6212 (1844h)	0000h	5,000
運轉資料No.1 的速度 (下位)	6213 (1845h)	1388h	

內 容	寄存器位址	讀取值	10 進位顯示
驅動器溫度 (上位)	248 (00F8h)	0000h	383
驅動器溫度 (下位)	249 (00F9h)	017Fh	
馬達溫度 (上位)	250 (00FAh)	0000h	426
馬達溫度 (下位)	251 (00FBh)	01AAh	

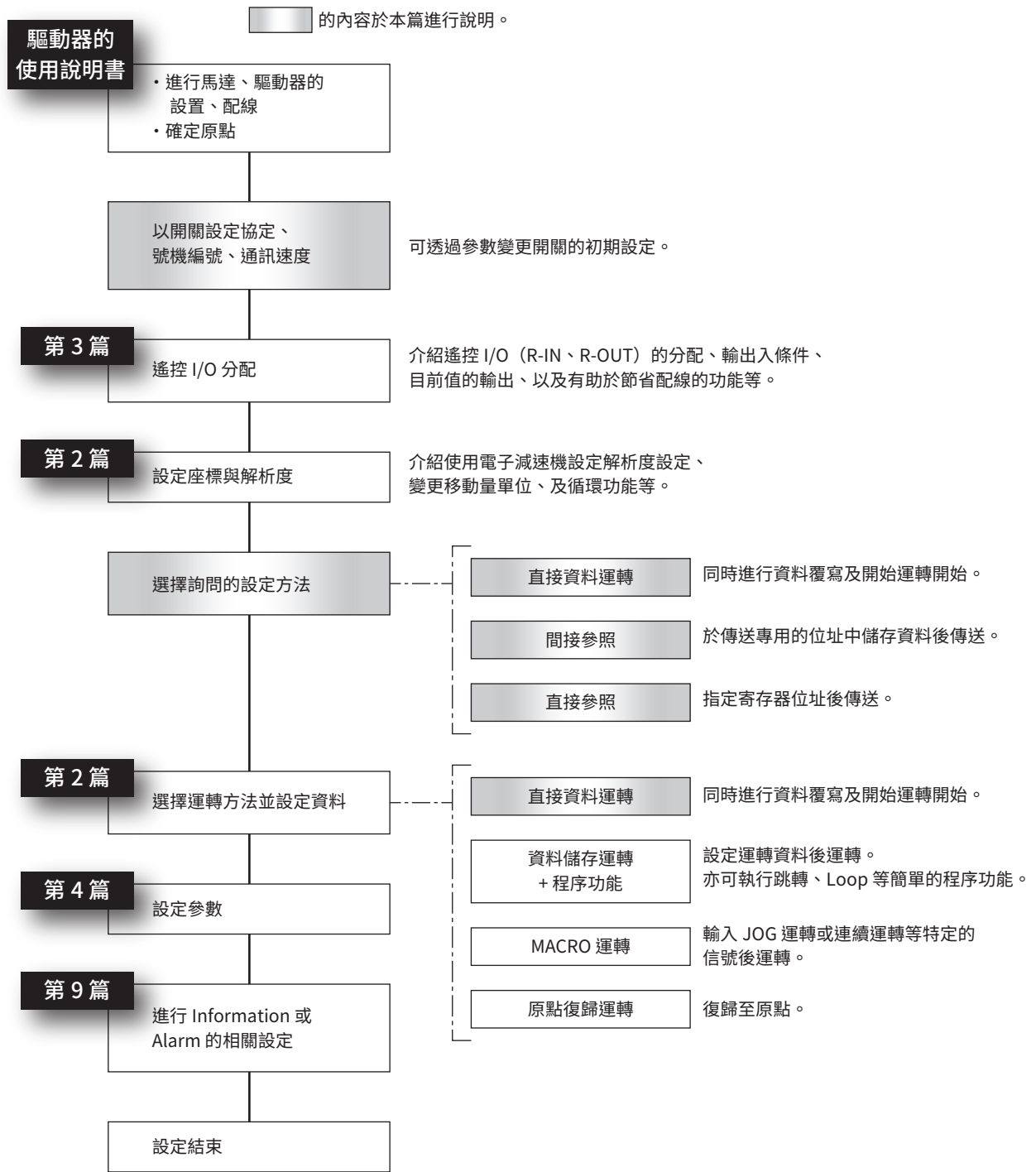
● 詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		17h	讀取/寫入多個保持寄存器
資料	(讀取) 寄存器位址 (上位)	00h	作為讀取起點的寄存器位址
	(讀取) 寄存器位址 (下位)	F8h	
	(讀取) 寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始讀取寄存器個數 (4 個=0004h)
	(讀取) 寄存器數 (下位)	04h	
	(寫入) 寄存器位址 (上位)	18h	作為寫入起點的寄存器位址
	(寫入) 寄存器位址 (下位)	42h	
	(寫入) 寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始的寫入寄存器的個數 (4 個=0004h)
	(寫入) 寄存器數 (下位)	04h	
	(寫入) 位元組數	08h	詢問的 (寫入) 寄存器數2 倍的值
	(寫入) 寄存器位址的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1842h的寫入值
	(寫入) 寄存器位址的寫入值 (下位)	00h	
	(寫入) 寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	27h	寄存器位址1843h的寫入值
	(寫入) 寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	10h	
	(寫入) 寄存器位址+2 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1844h的寫入值
	(寫入) 寄存器位址+2 的寫入值 (下位)	00h	
	(寫入) 寄存器位址+3 的寫入值 (上位)	13h	寄存器位址1845h的寫入值
	(寫入) 寄存器位址+3 的寫入值 (下位)	88h	
錯誤檢查 (下位)		DFh	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		59h	

● 回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		17h	與詢問相同的值
資料	(讀取) 位元組數	08h	詢問的 (讀取) 寄存器數之2 倍的值
	(讀取) 寄存器位址的讀取值 (上位)	00h	自寄存器位址00F8h的讀取值
	(讀取) 寄存器位址的讀取值 (下位)	00h	
	(讀取) 寄存器位址+1 的讀取值 (上位)	01h	自寄存器位址00F9h的讀取值
	(讀取) 寄存器位址+1 的讀取值 (下位)	7Fh	
	(讀取) 寄存器位址+2 的讀取值 (上位)	00h	自寄存器位址00FAh的讀取值
	(讀取) 寄存器位址+2 的讀取值 (下位)	00h	
	(讀取) 寄存器位址+3 的讀取值 (上位)	01h	自寄存器位址00FBh的讀取值
	(讀取) 寄存器位址+3 的讀取值 (下位)	AAh	
錯誤檢查 (下位)		40h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		63h	

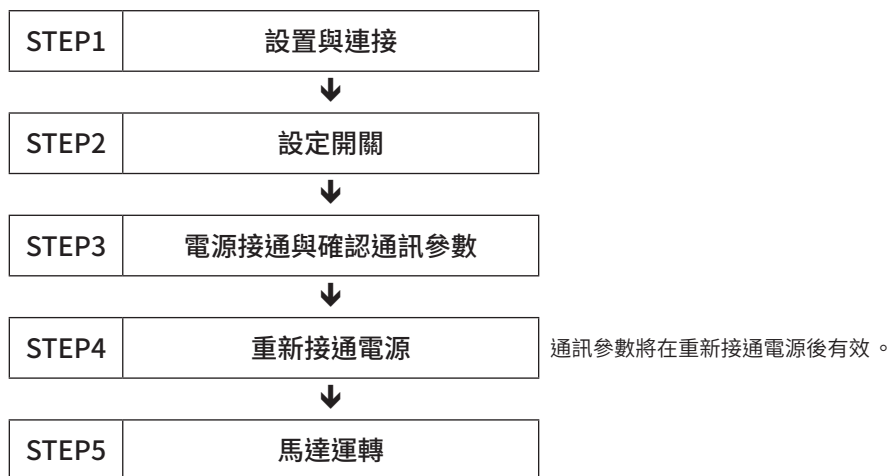
4 Modbus 通訊之必要設定流程



5 指南

初次使用時請參閱此部分，理解運轉方法的流程。

在此為通過上位系統範例介紹的設定運轉資料和參數，進行馬達運轉的方法。



● 運轉條件

此處假設以下列條件運轉。

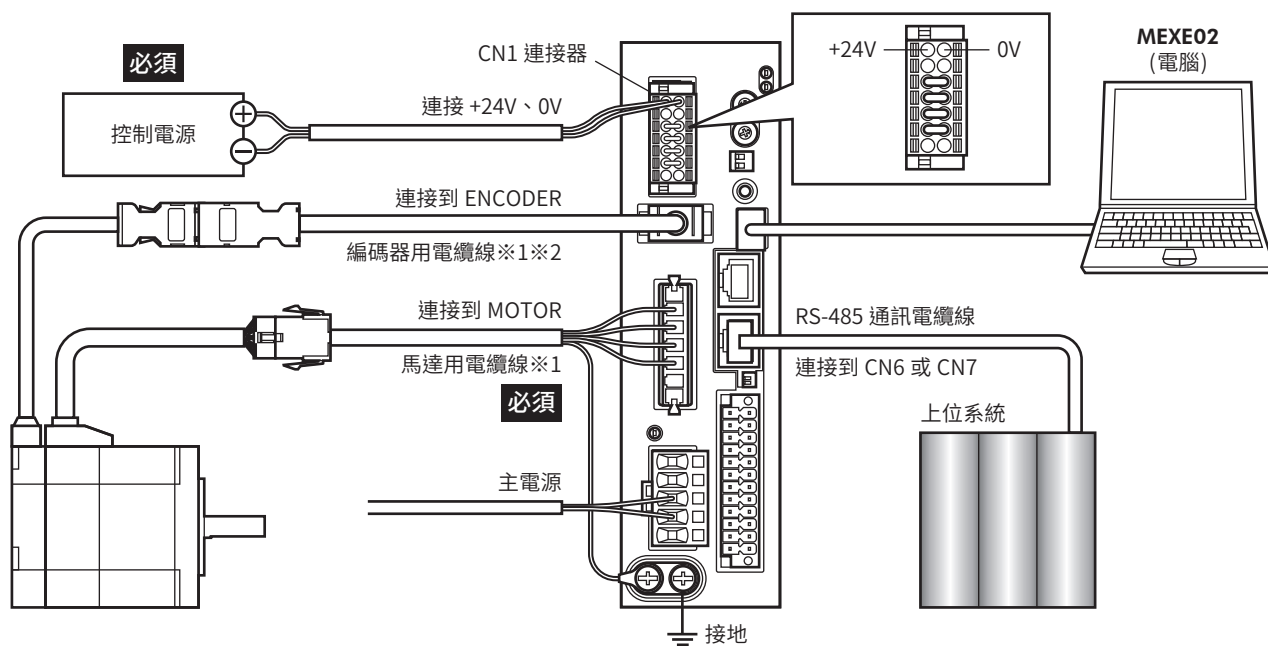
- 連接驅動器數:1 台
- 號機編號:1
- 通訊速度:115,200 bps
- 終端電阻:要設定



要起動馬達時，請確認周圍的狀況，確保安全之後再運轉。

STEP 1 確認設置和連接

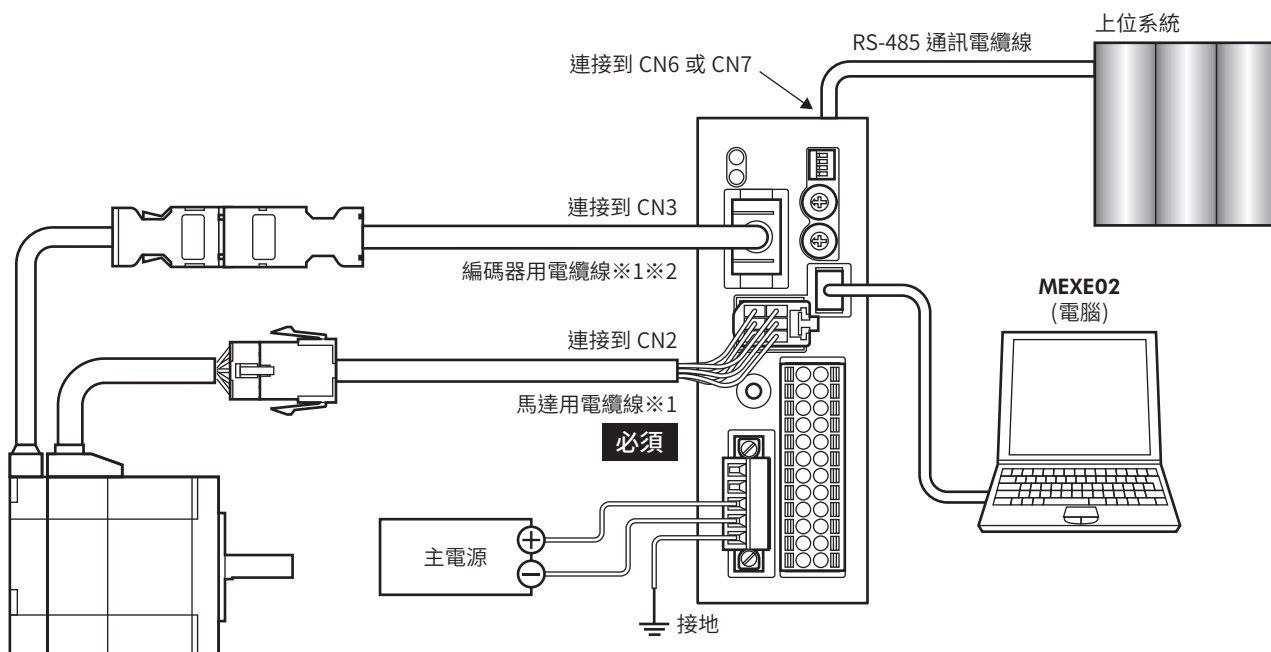
■ AC 電源驅動器



※1 請另行購買。

※2 長度不足時，請使用編碼器用電纜線。

■ DC 電源驅動器



※1 請另行購買。

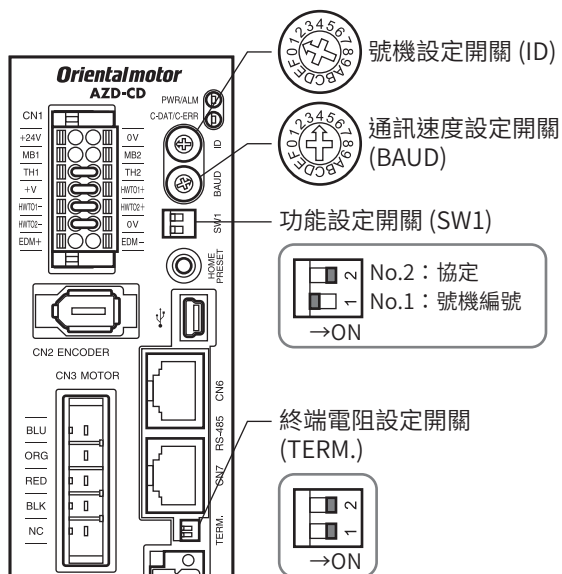
※2 長度不足時，請使用編碼器用電纜線。

STEP 2 設定開關

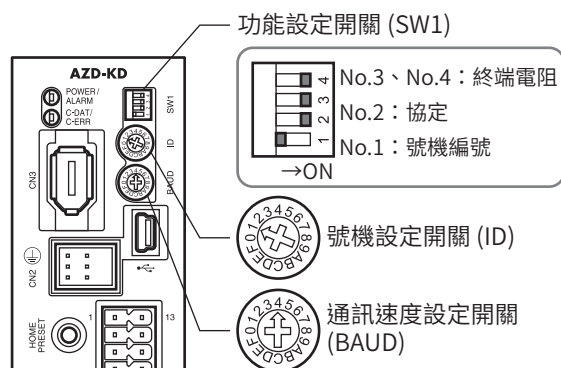
請利用開關設定下表的内容。設定後的畫面如下圖所示。

設定内容	開關
協定: Modbus協定	SW1 的 No.2 設為 ON
號機編號: 1	SW1 的 No.1 設為 OFF, 將 ID 設為 1
通訊速度: 115,200 bps	BAUD 設為 4
終端電阻: ON	AC 電源驅動器: TERM 的 No.1 與 No.2 設為 ON DC 電源驅動器: SW1 的 No.3 與 No.4 設為 ON

■ AC電源驅動器



■ DC電源驅動器



STEP 3 接通電源，設定通訊參數

請透過 **MEXE02** 確認下列通訊參數。

通訊無法確立時，請重新調整驅動器的通訊參數。

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱
通訊 I/F 功能	● 通訊奇遇 [初期值: 1 (偶數奇遇)]
	● 通訊停止 bit [初期值: 0 (1 bit)]
	● 發送等待時間 [初期值: 30 (3.0 ms)]
	● 無通訊時間 [初期值: 0 (自動)]



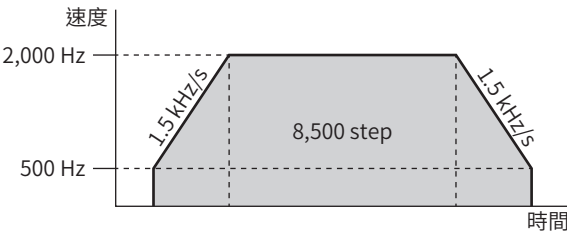
從用戶端傳送的幀之傳送間隔，請設定成比驅動器無通訊時間長。通訊速度如為 115,200 bps，驅動器的無通訊時間為 2.5 ms。

STEP 4 重新接通電源

重新接通電源後，驅動器的開關及通訊參數將變成有效。

STEP 5 傳送訊息，使馬達運轉

舉例說明執行下一個定位運轉的方法。



1. 傳送以下5 個詢問，並設定運轉資料。

通訊資料 (Hex)	內容
01 10 18 00 00 02 04 00 00 00 02 D8 6E	運轉資料 No.0 運轉方式=2:相對定位 (以指令位置為準)
01 10 18 02 00 02 04 00 00 21 34 C1 F1	運轉資料 No.0 位置=8500 step
01 10 18 04 00 02 04 00 00 07 D0 5B F0	運轉資料 No.0 速度=2000 Hz
01 10 18 06 00 02 04 00 00 05 DC DB 4C	運轉資料 No.0 起動/變速斜率=1.5 kHz/s
01 10 18 08 00 02 04 00 00 05 DC 5A C0	運轉資料 No.0 停止斜率=1.5 kHz/s

2. 傳送以下2 個詢問，並執行運轉資料。

通訊資料 (Hex)	內容
01 10 00 7C 00 02 04 00 00 00 08 F5 18	START 輸入 ON (運轉 No.0 運轉開始)
01 10 00 7C 00 02 04 00 00 00 00 F4 DE	START 輸入 OFF

3. 確認馬達正常運轉。

STEP 6 是否正常運轉？

如何？是否能順利運轉？馬達沒有動作時，請確認以下各點。

- 是否發生 Alarm ？
- 電源、馬達、RS-485 通訊電纜線是否確實連接了？
- 伺服器位址、通訊速度、終端電阻的設定是否正確？
- C-DAT/C-ERR LED 是否未熄燈？或者未亮起紅燈？ (發生通訊錯誤)

6 開關的設定

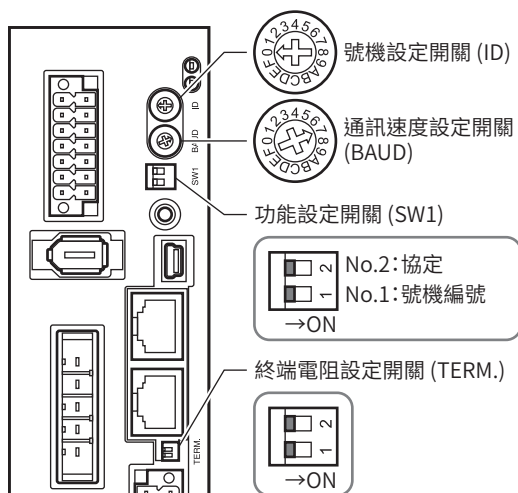
下圖為出貨時設定的狀態。



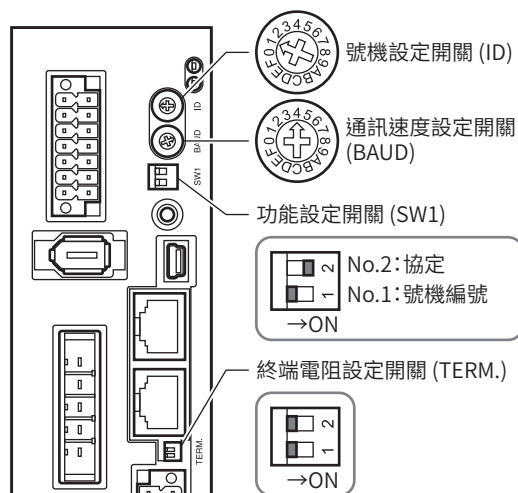
設定開關時，請務必切斷驅動器的電源。在電源接通的狀態即使設定，也不會變成有效。

■ AC 電源驅動器

● 內藏定位功能型

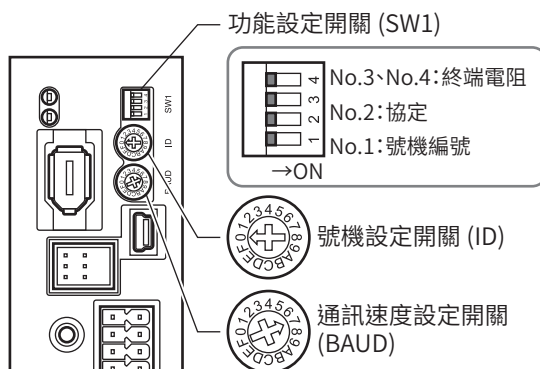


● RS-485附通訊脈波列輸入型

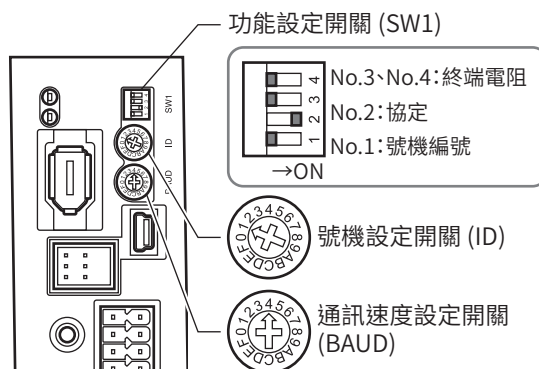


■ DC 電源驅動器

● 內藏定位功能型



● RS-485附通訊脈波列輸入型



6-1 協定

將 SW1 開關的 No.2 設為 ON。選擇 Modbus 協定。

出貨時設定	● 內藏定位功能型	OFF
	● RS-485 附通訊脈波列輸入型	ON

SW1-No.2	協定
ON	Modbus RTU 協定
OFF	連接於網路轉換器

6-2 號機編號 (伺服器位址)

將ID開關與SW1開關的No.1併用，設定號機編號(伺服器位址)。請勿重覆設定號機編號(伺服器位址)。號機編號(伺服器位址)0預定為Broadcast，請勿使用。

出貨時設定	• 內藏定位功能型	號機編號0 (ID開關:0, SW1開關No.1:OFF)
	• RS-485 附通訊脈波列輸入型	號機編號1 (ID開關:1, SW1開關No.1:OFF)

ID開關	SW1-No.1	號機編號	ID開關	SW1-No.1	號機編號
0	OFF	不使用	0	ON	16
1		1	1		17
2		2	2		18
3		3	3		19
4		4	4		20
5		5	5		21
6		6	6		22
7		7	7		23
8		8	8		24
9		9	9		25
A		10	A		26
B		11	B		27
C		12	C		28
D		13	D		29
E		14	E		30
F		15	F		31

重要 號機編號(伺服器位址)0預定為Broad cast，請勿設定。

6-3 通訊速度

利用BAUD開關，設定RS-485通訊的通訊速度。
通訊速度請設定成和上位系統的通訊速度一樣的值。

出貨時設定	• 內藏定位功能型	7 (115,200 bps)
	• RS-485 附通訊脈波列輸入型	4 (115,200 bps)

BAUD開關	通訊速度 (bps)
0	9,600
1	19,200
2	38,400
3	57,600
4	115,200

BAUD開關	通訊速度 (bps)
5	230,400
6	不使用
7	115,200
8 ~ F	不使用

重要

- 請勿設定6及8~F的刻度。
- 將BAUD開關設定成「7」時，預設功能變成有效。(預設功能⇨P.275)

6-4 終端電阻

位於距上位系統最遠的位置 (終端) 之驅動器，用於設定 RS-485 通訊的終端電阻 (120 Ω)。

如為 AC 電源驅動器，請將 TERM. 開關的 No.1 和 No.2 皆設為 ON。

如為 DC 電源驅動器，請將 SW1 開關的 No.3 和 No.4 皆設為 ON。

出貨時設定	• 內藏定位功能型	OFF
	• RS-485 附通訊脈波列輸入型	OFF

TERM. 開關 No.1、No.2 或 SW1 開關 No.3、No.4	終端電阻 (120 Ω)
皆為 OFF	無
皆為 ON	有



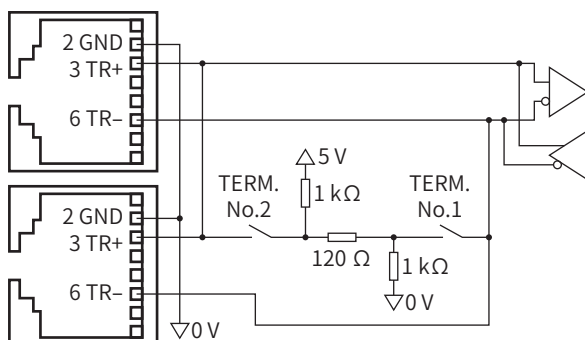
若僅將其中一個開關設為 ON，可能會發生通訊錯誤。

■ CN6/CN7 端子分配

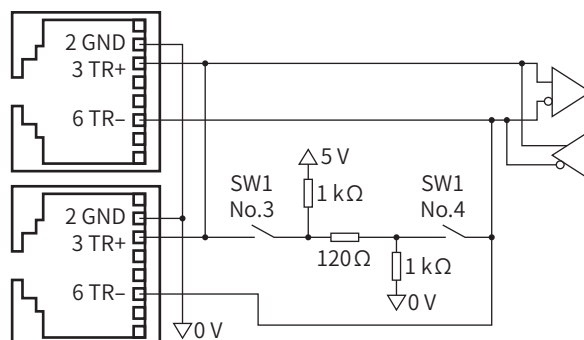
Pin No.	信號名稱	內容
1	NC	未使用
2	GND	GND
3	TR+	RS-485 通訊用信號 (+)
4	NC	未使用
5	NC	未使用
6	TR-	RS-485 通訊用信號 (-)
7	NC	未使用
8	NC	未使用

■ 內部輸入回路

• AC 電源驅動器



• DC 電源驅動器



7 RS-485 通訊的設定

進行通訊前，請先設定 RS-485 通訊所需的參數。

7-1 接通電源時反映的參數

與 RS-485 通訊的收發相關的參數。請透過 **MEXE02** 進行設定。

- 非 Configuration 的對象。
- 即使進行維修命令的「資料一併格式化」，仍不予初期化。
- 若進行維修命令的「全資料一併格式化」，則予以初期化。若執行「全資料一併格式化」後重新接通電源，則通訊設定被改變，可能導致無法通訊。
- 進行 **MEXE02** 的「恢復工廠出貨時設定」後，進行初期化。

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱	內容	初期值
通訊・I/F 功能	RS485-I/F 動作	設定 RS-485 通訊的協定。 【設定範圍】 -1:無效 0:依照驅動器的開關設定 1:網路轉換器 (NETC) 2:Modbus RTU 模式	0
	通訊 ID (Modbus)	設定號機編號 (伺服器位址)。 【設定範圍】 -1:依照驅動器的開關設定 1 ~ 31:號機編號 ※ 0 請勿使用。	-1
	Baudrate (Modbus)	設定通訊速度。 【設定範圍】 -1:依照驅動器的開關設定 0:9,600 bps 1:19,200 bps 2:38,400 bps 3:57,600 bps 4:115,200 bps 5:230,400 bps	-1
	通訊順序 (Modbus)	設定 32bit 資料的位元組順序 (Byte Order)。請於通訊資料的配置與用戶端不同時進行設定。(設定例 ⇨ P.275) 【設定範圍】 0:Even Address-High Word & Big-Endian 1:Even Address-Low Word & Big-Endian 2:Even Address-High Word & Little-Endian 3:Even Address-Low Word & Little-Endian	0
	通訊奇偶 (Modbus)	【設定範圍】 0:無 1:偶同位元 2:奇同位元	1
	通訊停止 bit (Modbus)	【設定範圍】 0:1 bit 1:2 bit	0
	發送等待時間 (Modbus)	設定 RS-485 通訊的發送等待時間。 【設定範圍】 0 ~ 10,000 (1=0.1 ms)	30
	無通訊時間 (Modbus)	【設定範圍】 0:自動 1 ~ 100 (1=0.1 ms)	0

■「通訊順序 (Modbus)」參數的設定例

於32bit的「12345678h」資料中儲存寄存器位址1000h和1001h時，配置會因參數的設定而產生如下改變。

設定參數	1000h (偶數位址)		1001h (奇數位址)	
	上位	下位	上位	下位
0: Even Address-High Word & Big-Endian	12h	34h	56h	78h
1: Even Address-Low Word & Big-Endian	56h	78h	12h	34h
2: Even Address-High Word & Little-Endian	34h	12h	78h	56h
3: Even Address-Low Word & Little-Endian	78h	56h	34h	12h

備註 本書中記載「0: Even Address-High Word & Big-Endian」。

7-2 覆寫後立即反映的參數

請透過 **MEXE02** 或 RS-485 通訊，設定下列參數。

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱	內容	初期值
通訊·I/F 功能	通訊超時 (Modbus)	設定 RS-485 通訊的通訊超時的發生條件。 【設定範圍】 0: 不監視 1 ~ 10000 ms	0
	通訊異常 Alarm (Modbus)	若 RS-485 通訊異常發生達所設次數，會發生 RS-485 通訊異常的 Alarm。 【設定範圍】 1 ~ 10 次	3
	檢測出伺服器錯誤時應答 (Modbus)	【設定範圍】 0: 即使發生伺服器錯誤，仍回覆正常應答 1: 發生伺服器錯誤時，回覆例外應答	1
	測試模式超時 (Modbus)	此為預定功能。不能使用。	300

7-3 將參數強制恢復成初期值 (預設功能)

將與 RS-485 通訊相關的若干參數強制恢復成初期值。

1. 將 SW1 開關的 No.2 設為 ON。
選擇 Modbus 協定。
2. 將 BAUD 開關設為「7」。
預設功能變成有效，下列參數恢復初期值。

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱	初期值
通訊·I/F 功能	Baudrate (Modbus)	-1: 依照驅動器的開關設定
	通訊順序 (Modbus)	0: Even Address-High Word & Big-Endian
	通訊奇偶 (Modbus)	1: 偶同位元
	通訊停止 bit (Modbus)	0: 1 bit
	發送等待時間 (Modbus)	30 (3 ms)
	無通訊時間 (Modbus)	0: 自動

8 Modbus RTU 模式的資料設定例

8-1 遙控 I/O 命令

與遙控 I/O 相關的命令。設定後的值儲存於 RAM 中。

寄存器位址		名稱	內容	初期值	R/W
上位	下位				
114 (0072h)	115 (0073h)	NET 選擇編號	選擇運轉資料 No.。可與「驅動器輸入指令 (2nd)」同時傳送運轉資料。	-1	R/W
116 (0074h)	117 (0075h)	驅動器輸入指令 (2nd)	自動設定與「驅動器輸入指令 (標準)」相同的輸入指令。	0	R/W
118 (0076h)	119 (0077h)	NET 選擇編號	選擇運轉資料 No.。可與「驅動器輸入指令 (自動 OFF)」同時傳送運轉資料。	-1	R/W
120 (0078h)	121 (0079h)	驅動器輸入指令 (自動 OFF)	自動設定與「驅動器輸入指令 (標準)」相同的輸入指令。利用此命令將輸入信號設為 ON 後，會於 250 μ s 後自動變成 OFF。	0	R/W
122 (007Ah)	123 (007Bh)	NET 選擇編號	選擇運轉資料 No.。可與「驅動器輸入指令 (標準)」同時傳送運轉資料。	-1	R/W
124 (007Ch)	125 (007Dh)	驅動器輸入指令 (標準)	設定至驅動器的輸入指令。 (bit 配置詳情 \Rightarrow 下項)	0	R/W
126 (007Eh)	127 (007Fh)	驅動器輸出狀態	取得驅動器的輸出狀態。 (bit 配置詳情 \Rightarrow P.277)	-	R

■ 驅動器輸入指令

可透過 Modbus 通訊存取之驅動器的輸入信號。即使為 1 寄存器 (16 bit) 單位亦可存取。

● 上位

寄存器位址	內容							
124 (007Ch)	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
	-	-	-	-	-	-	-	-
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	-	-	-	-	-	-	-	-

● 下位

寄存器位址	內容※							
125 (007Dh)	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
	R-IN15 [RV-POS]	R-IN14 [FW-POS]	R-IN13 [RV-JOG-P]	R-IN12 [FW-JOG-P]	R-IN11 [SSTART]	R-IN10 [D-SEL2]	R-IN9 [D-SEL1]	R-IN8 [D-SEL0]
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	R-IN7 [ALM-RST]	R-IN6 [FREE]	R-IN5 [STOP]	R-IN4 [ZHOME]	R-IN3 [START]	R-IN2 [M2]	R-IN1 [M1]	R-IN0 [M0]

※ [] 內為初期值。

■ 驅動器輸出狀態

可透過 Modbus 通訊存取之驅動器的輸出信號。即使為1 寄存器 (16bit) 單位亦可存取。

● 上位

寄存器 位址	內 容							
126 (007Eh)	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
	—	—	—	—	—	—	—	—
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	—	—	—	—	—	—	—	—

● 下位

寄存器 位址	內 容※							
127 (007Fh)	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
	R-OUT15 [TLC]	R-OUT14 [IN-POS]	R-OUT13 [MOVE]	R-OUT12 [TIM]	R-OUT11 [AREA2]	R-OUT10 [AREA1]	R-OUT9 [AREA0]	R-OUT8 [SYS-BSY]
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	R-OUT7 [ALM-A]	R-OUT6 [INFO]	R-OUT5 [READY]	R-OUT4 [HOME-END]	R-OUT3 [START_R]	R-OUT2 [M2_R]	R-OUT1 [M1_R]	R-OUT0 [M0_R]

※ [] 內為初期值。

8-2 定位運轉

舉例說明執行下一個定位運轉的方法。

● 設定範例

- 號機編號 (伺服器位址):1
- 運轉資料 No.:0
- 位置 (移動量):1,000 step
- 運轉速度:5,000 Hz

● 運轉步驟

1. 傳送下列詢問，將運轉資料 No.0 的位置 (移動量) 設定成1,000 step，將運轉速度設定成5,000 Hz。

詢問

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		10h	寫入數個保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	18h	作為寫入起點的寄存器位址 =位置 No.0 (1802h)
	寄存器位址 (下位)	02h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始寫入 寄存器的數=4 個 (0004h)
	寄存器數 (下位)	04h	
	位元組數	08h	詢問的寄存器數之2 倍的值=8
	寄存器位址的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1802h的寫入值 =位置 (移動量) 1,000 step (0000 03E8h)
	寄存器位址的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	03h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	E8h	
	寄存器位址+2 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1804h的寫入值 =運轉速度5,000 Hz (0000 1388h)
	寄存器位址+2 的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+3 的寫入值 (上位)	13h	
	寄存器位址+3 的寫入值 (下位)	88h	
錯誤檢查 (下位)		03h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		17h	

回應

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		10h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	18h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	02h	
	寄存器數 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器數 (下位)	04h	
錯誤檢查 (下位)		66h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		AAh	

2. 傳送下列詢問，將 START 設為 ON。定位運轉開始。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	00h	進行寫入的寄存器位址 = 驅動器輸入指令 (007Dh)
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	寫入寄存器位址的值 = START ON (0008h)※
	寫入值 (下位)	08h	
錯誤檢查 (下位)		18h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		14h	

※ START 在初期設定分配到驅動器輸入指令 (007Dh) 的 bit3。
(2 進位1000=16 進位0008h)

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	08h	
錯誤檢查 (下位)		18h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		14h	

3. 定位運轉結束後，傳送下列詢問，將 START 恢復成 OFF。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	00h	進行寫入的寄存器位址 = 驅動器輸入指令 (007Dh)
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	寫入寄存器位址的值 = START OFF (0000h)
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		19h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		D2h	

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		19h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		D2h	

8-3 連續運轉

舉例說明執行下一個連續運轉的方法。

● 設定範例

- 號機編號 (伺服器位址):1
- 運轉資料 No.:0
- 旋轉方向:FWD 方向 (正轉)
- 運轉速度:5,000 Hz

● 運轉步驟

1. 傳送下列詢問，將運轉資料 No.0 的運轉速度設定成5,000 Hz。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		10h	寫入數個保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	04h	作為寫入起點的寄存器位址 = 運轉速度 No.0 (0480h)
	寄存器位址 (下位)	80h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始寫入 寄存器的數=2 個 (0002h)
	寄存器數 (下位)	02h	
	位元組數	04h	詢問的寄存器數之2 倍的值=4
	寄存器位址的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址0480h的寫入值 = 運轉速度5,000 Hz (0000 1388h)
	寄存器位址的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	13h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	88h	
錯誤檢查 (下位)		C4h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		59h	

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		10h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	04h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	80h	
	寄存器數 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器數 (下位)	02h	
錯誤檢查 (下位)		41h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		10h	

2. 傳送下列詢問，將FW-POS設為 ON。連續運轉開始。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	00h	進行寫入的寄存器位址 = 驅動器輸入指令 (007Dh)
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	40h	寫入寄存器位址的值 =FW-POS ON (4000h)※
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		28h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		12h	

※ FW-POS在初期設定分配到驅動器輸入指令 (007Dh) 的 bit15。
(2 進位0100 0000 0000 0000=16 進位4000h)

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	40h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		28h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		12h	

3. 停止連續運轉時，傳送下列詢問，將FW-POS 恢復成OFF。馬達將會減速停止。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	00h	進行寫入的寄存器位址 = 驅動器輸入指令 (007Dh)
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	寫入寄存器位址的值 =FW-POS OFF (0000h)
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		19h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		D2h	

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		19h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		D2h	

8-4 高速原點復歸運轉

舉例說明執行下一個高速原點復歸運轉的方法。

● 設定範例

- 號機編號 (伺服器位址):1
- 運轉條件:初期值

● 運轉步驟

1. 傳送下列詢問，將 ZHOME 設為 ON。高速原點復歸運轉開始。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	00h	進行寫入的寄存器位址 = 驅動器輸入指令 (007Dh)
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	寫入寄存器位址的值 = ZHOME ON (0010h)※
	寫入值 (下位)	10h	
錯誤檢查 (下位)		18h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		1Eh	

※ ZHOME 在預設設定分配到驅動器輸入指令 (007Dh) 的 bit4。
(2 進位10000=16 進位0010h)

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	10h	
錯誤檢查 (下位)		18h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		1Eh	

2. 高速原點復歸運轉結束後，傳送下列詢問，將 ZHOME 恢復成 OFF。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		06h	寫入保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	00h	進行寫入的寄存器位址 = 驅動器輸入指令 (007Dh)
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	寫入寄存器位址的值 = ZHOME OFF (0000h)
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		19h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		D2h	

回應

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		06h	與詢問相同的值
資料	寄存器位址 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寄存器位址 (下位)	7Dh	
	寫入值 (上位)	00h	與詢問相同的值
	寫入值 (下位)	00h	
錯誤檢查 (下位)		19h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		D2h	

9 資料設定方法

9-1 設定方法概要

透過 Modbus 通訊設定資料的方法有 3 種。
處理複數筆資料時，利用 Modbus 的通訊規格可對連續的位址進行讀取／寫入。

■ 設定運轉資料時

輸入方法	特 徵
直接資料運轉	可進行資料的覆寫並同時開始運轉。(參照 ⇨ P.292)
直接參照	<ul style="list-style-type: none">指定位址進行設定。資料是以連續的位址構成時，能以 1 個詢問處理複數筆資料。設定後的資料將輸入遙控 I/O 而使馬達運轉。
間接參照	<ul style="list-style-type: none">將資料儲存於傳送專用的位址 (間接參照位址) 而設定的方法。即使所欲設定的資料位址不連續，但由於間接參照位址連續，故能以 1 個詢問處理複數筆資料。設定後的資料將輸入遙控 I/O 而使馬達運轉。

■ 進行參數的設定、監視等時

- 位址為連續時:請以直接參照進行設定。
- 位址非連續時:利用間接參照，能以 1 個詢問執行複數命令。

在此針對直接參照與間接參照進行說明。

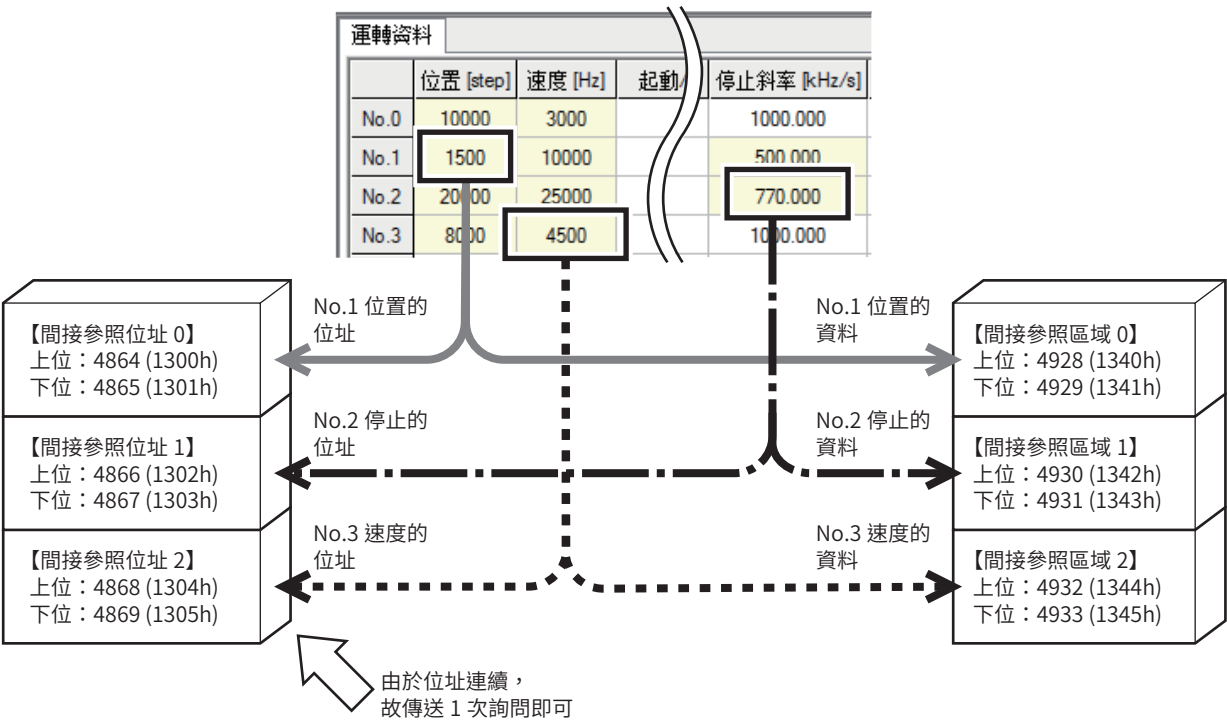
9-2 直接參照

直接參照為指定位址而設定的方法。能夠以 1 個詢問傳送連續的複數個位址。但是當所欲設定的資料位址不連續時，必須傳送與位址數等量的詢問。

備註 運轉資料分為依照每個運轉資料 No. 而配置的位址、及依照每個運轉資料的項目而配置的位址 2 種。請根據用途加以使用。(參照 ⇨ P.365)

9-3 間接參照

間接參照是將資料儲存於傳送專用的位址 (間接參照位址) 而設定的方法。即使所欲設定的資料位址不連續，但由於間接參照位址連續，故能以1 個詢問傳送資料。
所欲設定的資料位址儲存於間接參照的「位址」。資料的設定值儲存於間接參照的「區域」。



間接參照的位址與區域

間接參照的位址與區域各為32 個 (0 ~31)。

名稱	內容
間接參照 (0) 對象位址	儲存以間接參照傳送的資料 ID。 ID 是指驅動器內部所保持的固有編號，依各設定項目而分配。 在 Modbus 通訊中，ID 的2 倍之值即為寄存器位址，因此請務必輸入「寄存器位址的一半之值」。
間接參照 (1) 對象位址	
.	
.	
間接參照 (30) 對象位址	
間接參照 (31) 對象位址	儲存以間接參照傳送的資料設定值。
間接參照區域0	
間接參照區域1	
.	
.	
間接參照區域30	
間接參照區域31	

相關參數

MEXE02 樹狀顯示	名 稱	內 容	初期值
通訊・I/F 功能	間接參照 (0) 對象位址設定	設定儲存於間接參照位址的資料ID。 【設定範圍】 0 ～65,535 (0 ～FFFFh)	0
	間接參照 (1) 對象位址設定		
	間接參照 (2) 對象位址設定		
	間接參照 (3) 對象位址設定		
	間接參照 (4) 對象位址設定		
	間接參照 (5) 對象位址設定		
	間接參照 (6) 對象位址設定		
	間接參照 (7) 對象位址設定		
	間接參照 (8) 對象位址設定		
	間接參照 (9) 對象位址設定		
	間接參照 (10) 對象位址設定		
	間接參照 (11) 對象位址設定		
	間接參照 (12) 對象位址設定		
	間接參照 (13) 對象位址設定		
	間接參照 (14) 對象位址設定		
	間接參照 (15) 對象位址設定		
	間接參照 (16) 對象位址設定		
	間接參照 (17) 對象位址設定		
	間接參照 (18) 對象位址設定		
	間接參照 (19) 對象位址設定		
	間接參照 (20) 對象位址設定		
	間接參照 (21) 對象位址設定		
	間接參照 (22) 對象位址設定		
	間接參照 (23) 對象位址設定		
	間接參照 (24) 對象位址設定		
	間接參照 (25) 對象位址設定		
	間接參照 (26) 對象位址設定		
	間接參照 (27) 對象位址設定		
	間接參照 (28) 對象位址設定		
	間接參照 (29) 對象位址設定		
	間接參照 (30) 對象位址設定		
	間接參照 (31) 對象位址設定		

● 間接參照位址的寄存器位址

寄存器位址		名稱
上位	下位	
4864 (1300h)	4865 (1301h)	間接參照 (0) 對象位址設定
4866 (1302h)	4867 (1303h)	間接參照 (1) 對象位址設定
4868 (1304h)	4869 (1305h)	間接參照 (2) 對象位址設定
4870 (1306h)	4871 (1307h)	間接參照 (3) 對象位址設定
4872 (1308h)	4873 (1309h)	間接參照 (4) 對象位址設定
4874 (130Ah)	4875 (130Bh)	間接參照 (5) 對象位址設定
4876 (130Ch)	4877 (130Dh)	間接參照 (6) 對象位址設定
4878 (130Eh)	4879 (130Fh)	間接參照 (7) 對象位址設定
4880 (1310h)	4881 (1311h)	間接參照 (8) 對象位址設定
4882 (1312h)	4883 (1313h)	間接參照 (9) 對象位址設定
4884 (1314h)	4885 (1315h)	間接參照 (10) 對象位址設定
4886 (1316h)	4887 (1317h)	間接參照 (11) 對象位址設定
4888 (1318h)	4889 (1319h)	間接參照 (12) 對象位址設定
4890 (131Ah)	4891 (131Bh)	間接參照 (13) 對象位址設定
4892 (131Ch)	4893 (131Dh)	間接參照 (14) 對象位址設定
4894 (131Eh)	4895 (131Fh)	間接參照 (15) 對象位址設定

寄存器位址		名稱
上位	下位	
4896 (1320h)	4897 (1321h)	間接參照 (16) 對象位址設定
4898 (1322h)	4899 (1323h)	間接參照 (17) 對象位址設定
4900 (1324h)	4901 (1325h)	間接參照 (18) 對象位址設定
4902 (1326h)	4903 (1327h)	間接參照 (19) 對象位址設定
4904 (1328h)	4905 (1329h)	間接參照 (20) 對象位址設定
4906 (132Ah)	4907 (132Bh)	間接參照 (21) 對象位址設定
4908 (132Ch)	4909 (132Dh)	間接參照 (22) 對象位址設定
4910 (132Eh)	4911 (132Fh)	間接參照 (23) 對象位址設定
4912 (1330h)	4913 (1331h)	間接參照 (24) 對象位址設定
4914 (1332h)	4915 (1333h)	間接參照 (25) 對象位址設定
4916 (1334h)	4917 (1335h)	間接參照 (26) 對象位址設定
4918 (1336h)	4919 (1337h)	間接參照 (27) 對象位址設定
4920 (1338h)	4921 (1339h)	間接參照 (28) 對象位址設定
4922 (133Ah)	4923 (133Bh)	間接參照 (29) 對象位址設定
4924 (133Ch)	4925 (133Dh)	間接參照 (30) 對象位址設定
4926 (133Eh)	4927 (133Fh)	間接參照 (31) 對象位址設定

● 間接参照區域の寄存器位址

寄存器位址		名 稱
上位	下位	
4928 (1340h)	4929 (1341h)	間接参照區域0
4930 (1342h)	4931 (1343h)	間接参照區域1
4932 (1344h)	4933 (1345h)	間接参照區域2
4934 (1346h)	4935 (1347h)	間接参照區域3
4936 (1348h)	4937 (1349h)	間接参照區域4
4938 (134Ah)	4939 (134Bh)	間接参照區域5
4940 (134Ch)	4941 (134Dh)	間接参照區域6
4942 (134Eh)	4943 (134Fh)	間接参照區域7
4944 (1350h)	4945 (1351h)	間接参照區域8
4946 (1352h)	4947 (1353h)	間接参照區域9
4948 (1354h)	4949 (1355h)	間接参照區域10
4950 (1356h)	4951 (1357h)	間接参照區域11
4952 (1358h)	4953 (1359h)	間接参照區域12
4954 (135Ah)	4955 (135Bh)	間接参照區域13
4956 (135Ch)	4957 (135Dh)	間接参照區域14
4958 (135Eh)	4959 (135Fh)	間接参照區域15

寄存器位址		名 稱
上位	下位	
4960 (1360h)	4961 (1361h)	間接参照區域16
4962 (1362h)	4963 (1363h)	間接参照區域17
4964 (1364h)	4965 (1365h)	間接参照區域18
4966 (1366h)	4967 (1367h)	間接参照區域19
4968 (1368h)	4969 (1369h)	間接参照區域20
4970 (136Ah)	4971 (136Bh)	間接参照區域21
4972 (136Ch)	4973 (136Dh)	間接参照區域22
4974 (136Eh)	4975 (136Fh)	間接参照區域23
4976 (1370h)	4977 (1371h)	間接参照區域24
4978 (1372h)	4979 (1373h)	間接参照區域25
4980 (1374h)	4981 (1375h)	間接参照區域26
4982 (1376h)	4983 (1377h)	間接参照區域27
4984 (1378h)	4985 (1379h)	間接参照區域28
4986 (137Ah)	4987 (137Bh)	間接参照區域29
4988 (137Ch)	4989 (137Dh)	間接参照區域30
4990 (137Eh)	4991 (137Fh)	間接参照區域31

■ 設定範例

使用間接參照，說明對號機編號1 收發資料之例。

● STEP1:登錄至間接參照位址

設定資料

間接參照位址	寄存器位址			所要傳送的資料	ID
	上位	下位			
間接參照 (0) 對象位址設定	1300h	1301h	←	運轉資料 No.1 的位置	C21h (寄存器位址1842h的一半之值)
間接參照 (1) 對象位址設定	1302h	1303h	←	運轉資料 No.2 的停止斜率	C44h (寄存器位址1888h的一半之值)
間接參照 (2) 對象位址設定	1304h	1305h	←	運轉資料 No.3 的速度	C62h (寄存器位址18C4h的一半之值)

傳送下列詢問，將所要傳送的資料ID 登錄至間接參照位址。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		10h	寫入數個保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	13h	作為寫入起點的寄存器位址 =間接參照 (0) 對象位址設定 (1300h)
	寄存器位址 (下位)	00h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始寫入 寄存器的數=6 個 (0006h)
	寄存器數 (下位)	06h	
	位元組數	0Ch	詢問的寄存器數之2 倍的值=12
	寄存器位址的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1300h的寫入值 =運轉資料 No.1 的位置ID (C21h)
	寄存器位址的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	0Ch	
	寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	21h	
	寄存器位址+2 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1302h的寫入值 =運轉資料 No.2 的停止斜率ID (C44h)
	寄存器位址+2 的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+3 的寫入值 (上位)	0Ch	
	寄存器位址+3 的寫入值 (下位)	44h	
	寄存器位址+4 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1304h的寫入值 =運轉資料 No.3 的速度ID (C62h)
	寄存器位址+4 的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+5 的寫入值 (上位)	0Ch	
	寄存器位址+5 的寫入值 (下位)	62h	
錯誤檢查 (下位)		D7h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		A6h	

● STEP2:寫入間接參照區域

設定資料

間接參照區域	寄存器位址			所要傳送的資料	設定值
	上位	下位			
間接參照區域0	1340h	1341h	←	運轉資料 No.1 的位置	1,500 (5DCh)
間接參照區域1	1342h	1343h	←	運轉資料 No.2 的停止斜率	770,000 (BBFD0h)
間接參照區域2	1344h	1345h	←	運轉資料 No.3 的速度	4,500 (1194h)

傳送下列詢問，將所要傳送的資料之設定值寫入間接參照區域。

詢問

網域名稱		資料	內 容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		10h	寫入數個保持寄存器
資料	寄存器位址 (上位)	13h	作為寫入起點的寄存器位址 =間接參照區域0 (1340h)
	寄存器位址 (下位)	40h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始寫入 寄存器的數=6 個 (0006h)
	寄存器數 (下位)	06h	
	位元組數	0Ch	詢問的寄存器數之2 倍的值=12
	寄存器位址的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1340h的寫入值 =運轉資料 No.1 的位置1,500 (5DCh)
	寄存器位址的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	05h	
	寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	DCh	
	寄存器位址+2 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1342h的寫入值 =運轉資料 No.2 的停止斜率770,000 (BBFD0h)
	寄存器位址+2 的寫入值 (下位)	0Bh	
	寄存器位址+3 的寫入值 (上位)	BFh	
	寄存器位址+3 的寫入值 (下位)	D0h	
	寄存器位址+4 的寫入值 (上位)	00h	寄存器位址1344h的寫入值 =運轉資料 No.3 的速度4,500 (1194h)
	寄存器位址+4 的寫入值 (下位)	00h	
	寄存器位址+5 的寫入值 (上位)	11h	
	寄存器位址+5 的寫入值 (下位)	94h	
錯誤檢查 (下位)		72h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		E5h	

● STEP3:讀取間接參照區域

傳送下列詢問，讀取已寫入間接參照區域的資料。

詢問

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	伺服器位址1
功能碼		03h	從保持寄存器讀取
資料	寄存器位址 (上位)	13h	作為讀取起點的寄存器位址 =間接參照區域0 (1340h)
	寄存器位址 (下位)	40h	
	寄存器數 (上位)	00h	從起點的寄存器位址開始讀取 寄存器個數 (6 個=0006h)
	寄存器數 (下位)	06h	
錯誤檢查 (下位)		C0h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		98h	

回應

網域名稱		資料	內容
伺服器位址		01h	與詢問相同的值
功能碼		03h	與詢問相同的值
資料	資料位元組數	0Ch	詢問的寄存器數之2 倍的值=12
	寄存器位址的讀取值 (上位)	00h	寄存器位址1340h的讀取值 =1,500 (5DCh)
	寄存器位址的讀取值 (下位)	00h	
	寄存器位址+1 的讀取值 (上位)	05h	
	寄存器位址+1 的讀取值 (下位)	DCh	
	寄存器位址+2 的讀取值 (上位)	00h	寄存器位址1342h的讀取值 =770,000 (BBFD0h)
	寄存器位址+2 的讀取值 (下位)	0Bh	
	寄存器位址+3 的讀取值 (上位)	BFh	
	寄存器位址+3 的讀取值 (下位)	D0h	
	寄存器位址+4 的讀取值 (上位)	00h	寄存器位址1344h的讀取值 =4,500 (1194h)
	寄存器位址+4 的讀取值 (下位)	00h	
	寄存器位址+5 的讀取值 (上位)	11h	
	寄存器位址+5 的讀取值 (下位)	94h	
錯誤檢查 (下位)		27h	CRC-16 的計算結果
錯誤檢查 (上位)		87h	

可知使用間接參照完成正常寫入。

10 直接資料運轉

10-1 直接資料運轉概要

直接資料運轉是一種可同時進行資料覆寫與開始運轉的模式。

適合於頻繁變更位置 (移動量) 或速度等的運轉資料時、或微調位置的用途。

使資料覆寫與開始運轉同時進行的觸發 (反映觸發) 有以下8種。

- 運轉資料No.、運轉方式、位置、速度、起動/變速斜率、停止斜率、運轉電流中的任1個項目
- 一次覆寫上述7個項目

■ 直接資料運轉的用途例

● 例1

每批次的進給量不同，因此希望每當批次改變時調整位置 (移動量) 或速度。

設定範例

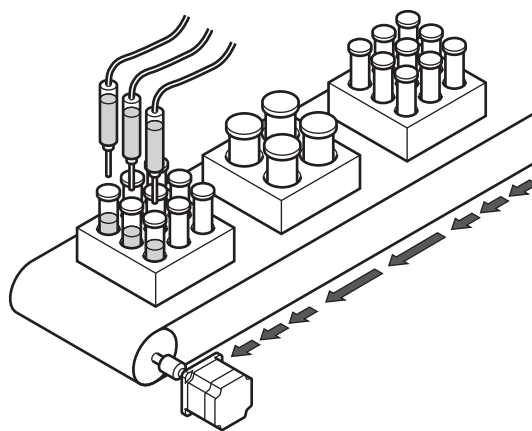
- 位置 (移動量): 任意變更
- 速度: 任意變更
- 反映觸發: 全部項目 (觸發的設定值: 1)

步驟

1. 寫入位置與速度資料。
2. 對反映觸發寫入「1」。

結果

寫入反映觸發後，所變更的值立即反映，而以新設定的位置和速度運轉。



● 例2

大型工作物必須降低速度進行檢查，因此希望透過觸控面板立即變更速度。

設定範例

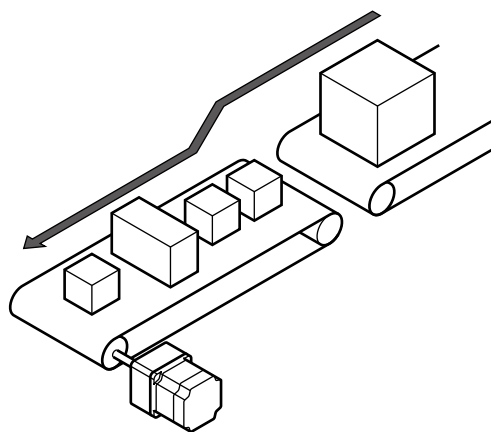
- 速度: 任意變更
- 反映觸發: 速度 (觸發的設定值: -4)

步驟

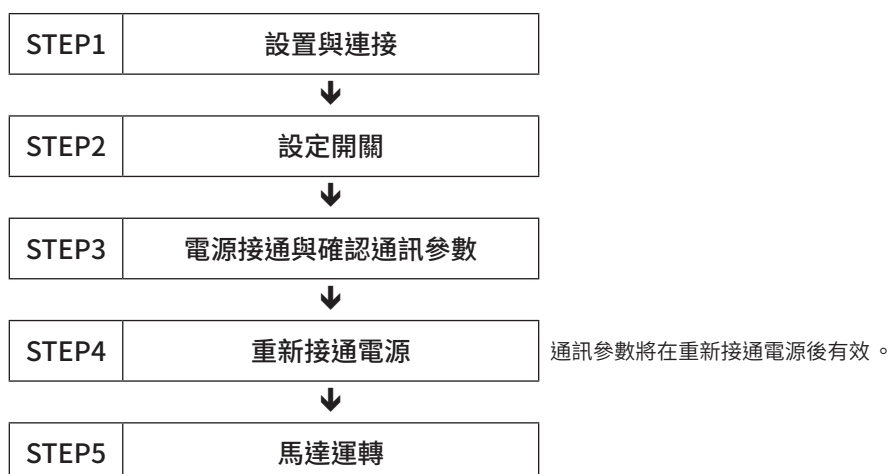
1. 對反映觸發寫入「-4」。
2. 寫入速度資料。

結果

寫入速度後，所變更的值立即反映，而以新設定的速度進行運轉。



10-2 指南



● 運轉條件

此處假設以下列條件運轉。

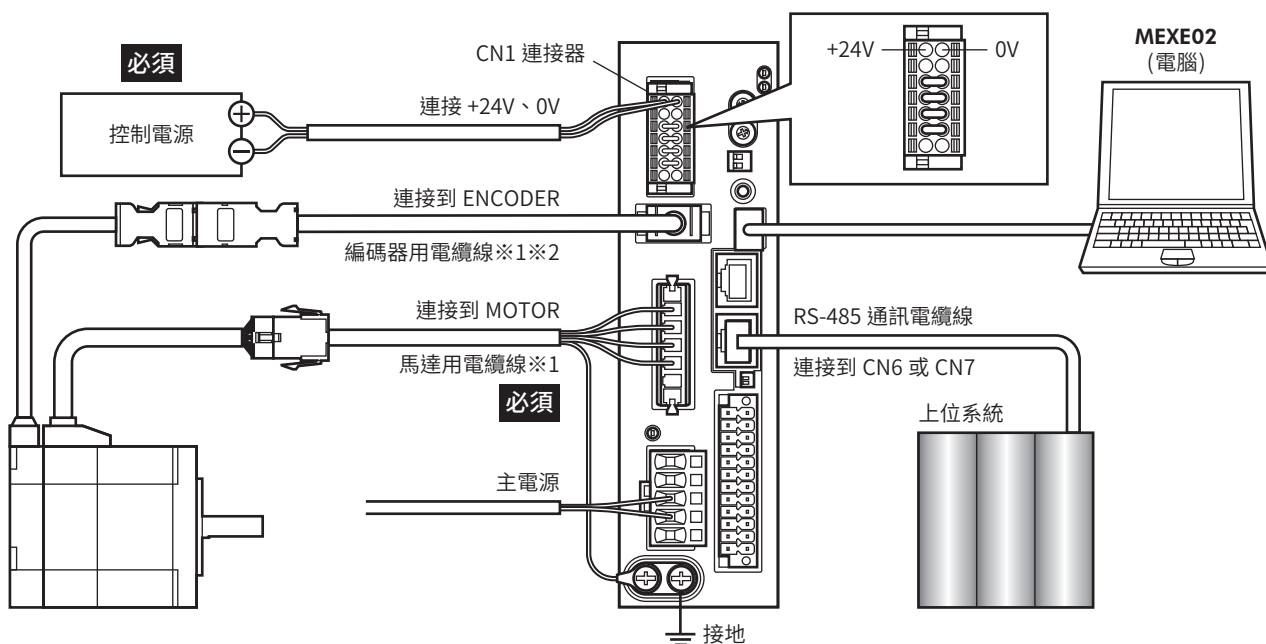
- 連接驅動器數:1 台
- 號機編號:1
- 通訊速度:115,200 bps
- 終端電阻:要設定



要起動馬達時，請確認周圍的狀況，確保安全之後再運轉。

STEP 1 確認設置和連接

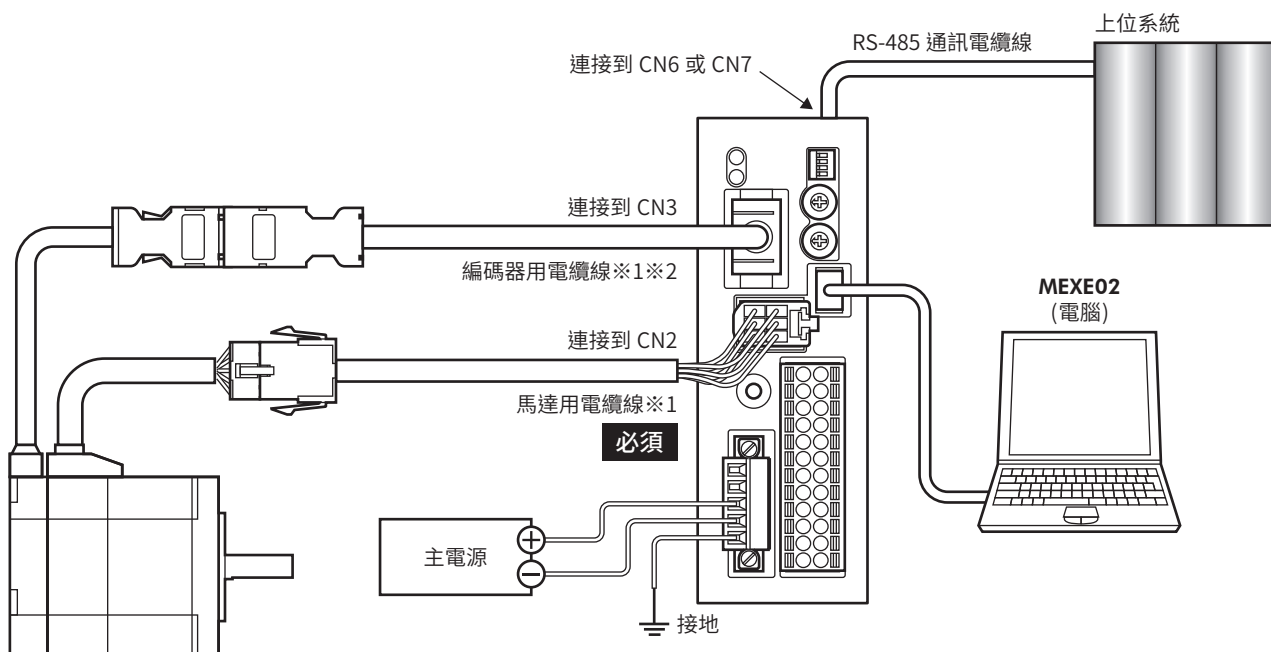
■ AC 電源驅動器



※1 請另行購買。

※2 長度不足時，請使用編碼器用電纜線。

■ DC 電源驅動器



※1 請另行購買。

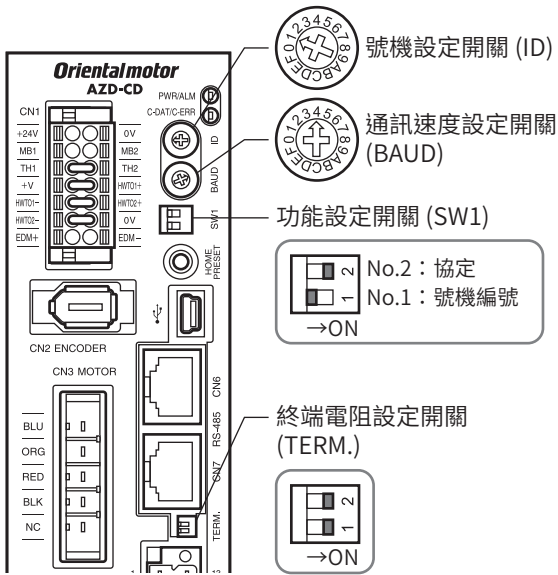
※2 長度不足時，請使用編碼器用電纜線。

STEP 2 設定開關

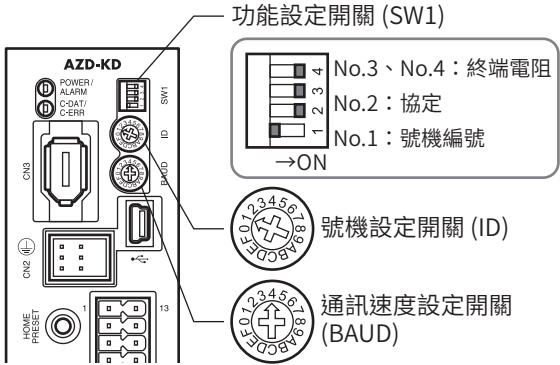
請利用開關設定下表的内容。設定後的畫面如下圖所示。

設定内容	開關
協定:Modbus協定	SW1 的No.2 設為 ON
號機編號:1	SW1 的No.1 設為 OFF，將ID 設為1
通訊速度:115,200 bps	BAUD 設為4
終端電阻:ON	AC 電源驅動器:TERM 的No.1 與No.2 設為 ON DC 電源驅動器:SW1 的No.3 與No.4 設為 ON

■ AC電源驅動器



■ DC電源驅動器



STEP 3 接通電源，設定通訊參數

請透過 **MEXE02** 確認以下的通訊參數與上位系統的值相同。
兩者的值不同時，請變更驅動器的通訊參數。

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱
通訊·I/F 功能	● 通訊奇偶 [初期值:1 (偶數奇偶)]
	● 通訊停止 bit [初期值:0 (1 bit)]
	● 發送等待時間 [初期值:30 (3.0 ms)]
	● 無通訊時間 [初期值:0 (自動)]



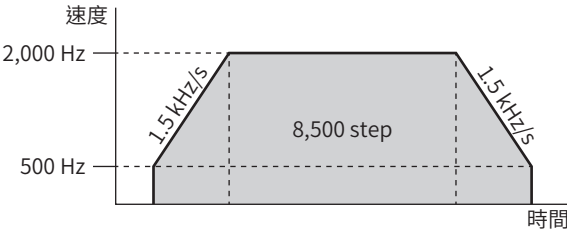
驅動器的無通訊時間請設為比從用戶端傳送的訊框之傳送間隔更短。通訊速度如為115,200 bps，驅動器的無通訊時間為2.5 ms。

STEP 4 重新接通電源

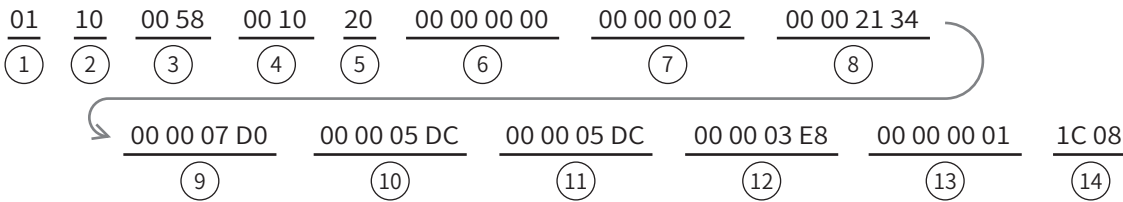
重新接通電源後，驅動器的開關及通訊參數將變成有效。

STEP 5 運轉馬達

舉例說明執行下一個定位運轉的方法。反映觸發假設為一次覆寫。



1. 透過下列詢問，傳送運轉資料與反映觸發。於傳送的同時起動運轉。



編號	通訊資料 (Hex)	內容
①	01	號機編號=1
②	10	功能碼=0010h
③	00 58	寫入寄存器起始位址=0058h
④	00 10	寫入寄存器數=16 個
⑤	20	寫入位元組數=32 byte
⑥	00 00 00 00	運轉資料 No.=0
⑦	00 00 00 02	運轉方式=2:相對定位 (以指令位置為準)
⑧	00 00 21 34	位置=8,500 step
⑨	00 00 07 D0	速度=2,000 Hz
⑩	00 00 05 DC	起動/變速斜率=1.5 kHz/s
⑪	00 00 05 DC	停止斜率=1.5 kHz/s
⑫	00 00 03 E8	運轉電流=100.0 %
⑬	00 00 00 01	反映觸發=1:反映全部資料
⑭	1C 08	錯誤檢查

2. 確認馬達正常運轉。

備註 與 P.270 的傳送例相比可知，直接資料運轉只需傳送1 次詢問即可進行運轉。

STEP 6 是否正常運轉？

如何？是否能順利運轉？馬達沒有動作時，請確認以下各點。

- 是否發生 Alarm ？
- 電源、馬達、RS-485 通訊電纜線是否確實連接了？
- 伺服器位址、通訊速度、終端電阻的設定是否正確？
- C-DAT/C-ERR LED 是否未熄燈？或者未亮起紅燈？ (發生通訊錯誤)

10-3 直接資料運轉所需的命令

相關命令

寄存器位址		名稱	內容	初期值
上位	下位			
88 (0058h)	89 (0059h)	直接資料運轉 運轉資料 No.	將所設定運轉資料 No. 的內容轉送到直接資料運轉的各命令。關於轉送時序，請參閱 P.298。 【設定範圍】 0 ~ 255: 運轉資料 No.	0※1
90 (005Ah)	91 (005Bh)	直接資料運轉 運轉方式	設定直接資料運轉的運轉方式。 【設定範圍】 0: 無設定 1: 絕對定位 2: 相對定位 (以指令位置為基準) 3: 相對定位 (以檢測位置為基準) 7: 連續運轉 (位置控制) 8: 循環絕對定位 9: 循環捷徑定位 10: 循環 FWD 方向絕對定位 11: 循環 RVS 方向絕對定位 12: 循環絕對推壓 13: 循環近轉推壓 14: 循環 FWD 方向推壓 15: 循環 RVS 方向推壓 16: 連續運轉 (速度控制) 17: 連續運轉 (推壓) 18: 連續運轉 (轉矩) 20: 絕對定位推壓 21: 相對定位推壓 (以指令位置為基準) 22: 相對定位推壓 (以檢測位置為基準)	2※2
92 (005Ch)	93 (005Dh)	直接資料運轉 位置	設定直接資料運轉的目標位置。 【設定範圍】 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 step	0※2
94 (005Eh)	95 (005Fh)	直接資料運轉 速度	設定直接資料運轉的運轉速度。 【設定範圍】 -4,000,000 ~ 4,000,000 Hz	1,000※2
96 (0060h)	97 (0061h)	直接資料運轉 起動 / 變速斜率	設定直接資料運轉的起動 / 變速斜率或起動 / 變速時間。 【設定範圍】 1 ~ 1,000,000,000 (1=0.001 kHz/s、1=0.001 s、或 1=0.001 ms/kHz)	1,000,000※2
98 (0062h)	99 (0063h)	直接資料運轉 停止斜率	設定直接資料運轉的停止斜率或停止時間。 【設定範圍】 1 ~ 1,000,000,000 (1=0.001 kHz/s、1=0.001 s、或 1=0.001 ms/kHz)	1,000,000※2
100 (0064h)	101 (0065h)	直接資料運轉 運轉電流	設定直接資料運轉的運轉電流。 【設定範圍】 0 ~ 1000 (1=0.1%)	1,000※2

寄存器位址		名稱	內容	初期值
上位	下位			
102 (0066h)	103 (0067h)	直接資料運轉 反映觸發	設定直接資料運轉的反映觸發。(關於反映觸發 ⇨ P.298) 【設定範圍】 -7: 運轉資料 No. -6: 運轉方式 -5: 位置 -4: 速度 -3: 起動/變速斜率 -2: 停止斜率 -1: 運轉電流 0: 無效 1: 反映全部資料	0
104 (0068h)	105 (0069h)	直接資料運轉 轉送方	選擇直接資料運轉過程中、傳輸下一筆直接資料時的儲存目的地。(關於轉送方 ⇨ P.300) 【設定範圍】 0: 執行記憶體 1: 緩衝記憶體	0

※1 利用「直接資料運轉初始值參照資料 No.」參數設定的運轉資料 No. 變成初始值。

※2 利用「直接資料運轉初始值參照資料 No.」參數設定的運轉資料 No. 的運轉資料變成初始值。

運轉資料的轉送時序

以下情形時，在「直接資料運轉 運轉資料 No.」命令中設定的運轉資料 No. 的內容被轉送到各命令。

- 接通主電源時
- 執行 Configuration 時
- 運轉資料 No. 寫入到「直接資料運轉 運轉資料 No.」命令中時

反映觸發

以直接資料運轉，於資料覆寫的同時開始運轉之觸發 (反映觸發)。

● 反映觸發為「0」或「1」時

對反映觸發寫入「1」時，寫入全部的資料，且同時使直接資料運轉開始。

運轉一旦開始，反映觸發自動恢復成「0」。

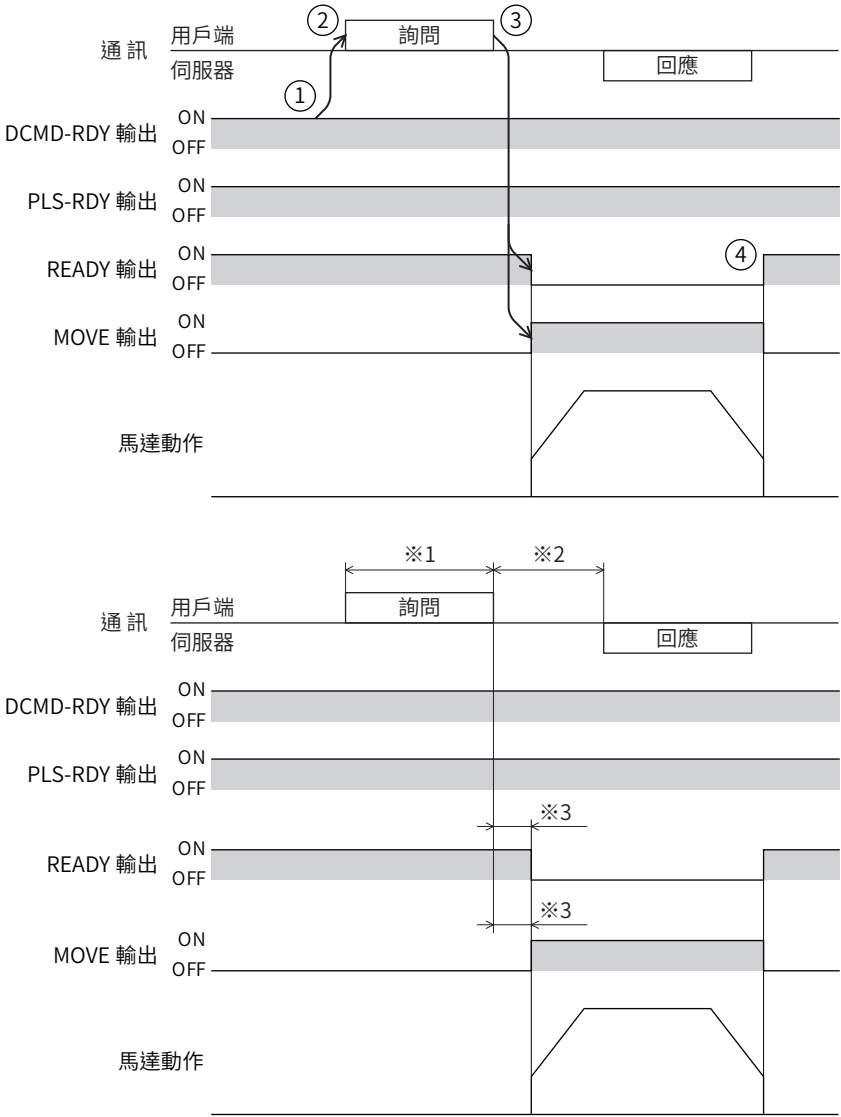
● 反映觸發為「-1 ~ -7」時

在寫入與反映觸發對應的資料之時間點，開始執行直接資料運轉。運轉開始後，反映觸發的設定值依然保持不變。

設定值		反映觸發
Dec	Hex	
-7	FFFF FFF9h	運轉資料 No.
-6	FFFF FFFAh	運轉方式
-5	FFFF FFFBh	位置
-4	FFFF FFFCh	速度
-3	FFFF FFDDh	起動/變速斜率
-2	FFFF FFEEh	停止斜率
-1	FFFF FFFFh	運轉電流

● 時序圖

- 1. 確認 DCMD-RDY 輸出為 ON。
- 2. 傳送進行直接資料運轉的詢問 (包含反映觸發和資料)。
- 3. 當用戶端接收到詢問時，READY 輸出變成 OFF、MOVE 輸出變成 ON，運轉開始。
- 4. 馬達停止後，READY 輸出將變成 ON。



※1 透過 RS-485 通訊的詢問
※2 C3.5 (無通訊時間)+Tb5 (詢問處理時間 (驅動器))+Tb2 (傳送等待時間 (驅動器側))
※3 C3.5 (無通訊時間) +4 ms 以下

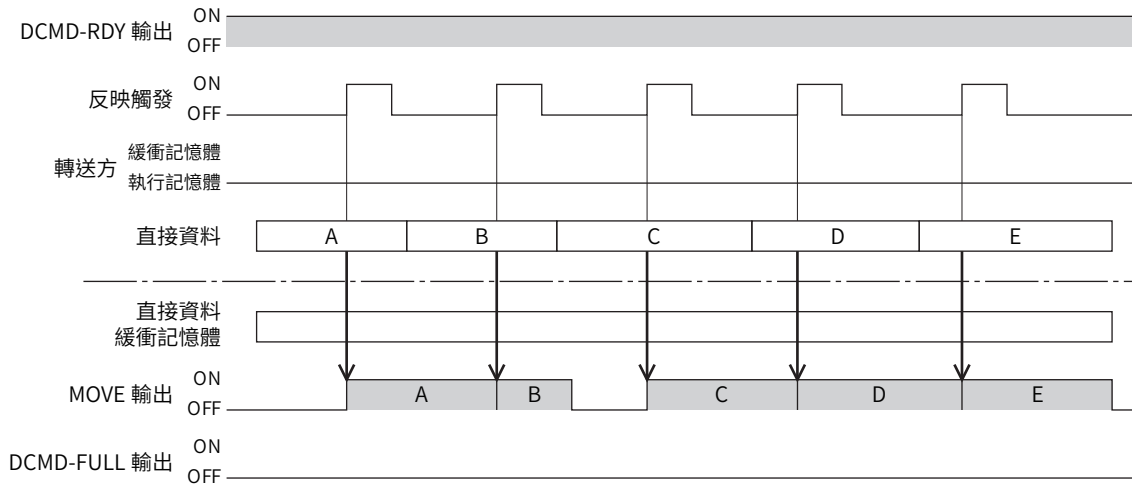
■ 轉送方

選擇直接資料運轉過程中、傳輸下一筆直接資料時的儲存目的地。

設定值		連結方法
Dec	Hex	
0	0000 0000h	執行記憶體
1	0000 0001h	緩衝記憶體

● 將轉送方設定成「執行記憶體」時

寫入反映觸發後，運轉中的資料會被覆寫成下一筆直接資料。

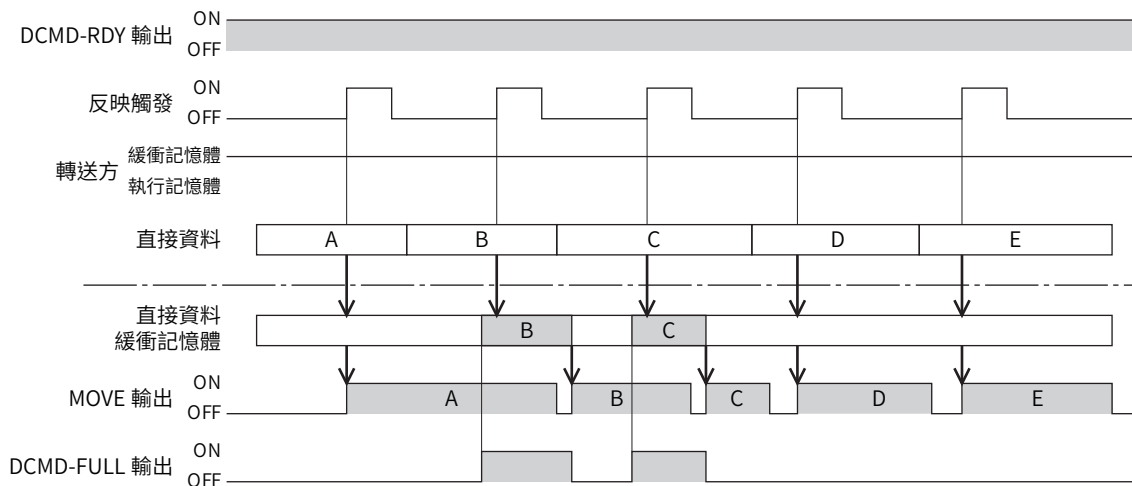


● 將轉送方設定成「緩衝記憶體」時

寫入反映觸發後，將下一筆直接資料儲存於緩衝記憶體。運轉中的資料運轉結束後，自動使緩衝記憶體開始運轉。可儲存於緩衝記憶體的直接資料為1筆。

下一筆直接資料寫入緩衝記憶體後，DCMD-FULL 輸出變成ON。

於停止期間及連續運轉期間，即使指定「緩衝記憶體」亦不會儲存於緩衝記憶體，而是立即覆寫到下一筆直接資料。



備註 DCMD-FULL 輸出變成ON 期間，直接資料不會寫入緩衝記憶體。

相關參數

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱	內 容	初期值
基本設定	直接資料運轉 零速度動作	選擇對速度寫入「0」時的動作：減速停止或於運轉狀態僅速度變成0 r/min。 【設定範圍】 0:減速停止指令 1:速度0 指令 ※1※2	0
	直接資料運轉 觸發初始值	設定反映觸發的初期值。 【設定範圍】 -7:運轉資料 No.更新 -6:運轉方式更新 -5:位置更新 -4:速度更新 -3:加減速斜率更新 -2:停止斜率更新 ※3 -1:運轉電流更新 0:使用反映觸發	0
	直接資料運轉 轉送方初始值	設定轉送方的初期值。 【設定範圍】 0:執行記憶體 1:緩衝記憶體	0
	直接資料運轉 初始值參照資料編號	設定當作直接資料的初期值使用的運轉資料 No.。 【設定範圍】 0 ~ 255:運轉資料 No.	0
	指令連接方	此為預定功能。不能使用。	0

※1 連續運轉中，對速度寫入「0」時，將變成速度為0的變速運轉。由於速度為0 r/min，因此馬達不旋轉，但是輸出入信號變成運轉狀態。

※2 即使自動電流下降功能設定為有效，馬達的電流也不會下降至停止電流。馬達保持在速度0，並維持運轉電流。

※3 減速停止期間，無法變更停止斜率。

11 群組傳送

將數個伺服器組成群組，對該群組一起傳送詢問。

■ 群組的構成

群組是由1 台母伺服器與子伺服器構成，僅由母伺服器回覆回應。

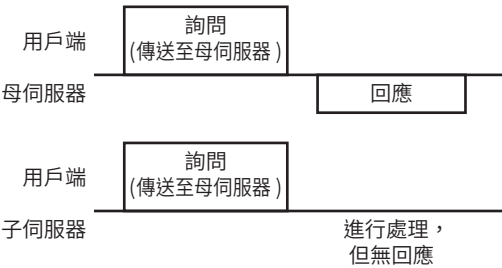
■ 群組的位址

進行群組傳送時，對於作為群組對象的子伺服器設定群組的位址。設定了群組位址的子伺服器，能夠接收母伺服器傳送的詢問。

母伺服器並非一律必要。亦可僅以子伺服器構成群組。此情形下，請將未使用的位址設定作為群組的位址。

從用戶端向群組的位址傳送詢問時，子伺服器執行處理。但不回覆回應。

Broadcast 是由全部的伺服器執行處理，但此方法可限制執行處理的伺服器。



■ 母伺服器

母伺服器無須為了進行群組傳送而設定。母伺服器的位址是群組的位址。當用戶端向母伺服器傳送詢問時，母伺服器執行所要求的處理並回覆回應。(與 Unicast 模式相同)

■ 子伺服器

設定有母伺服器的位址之伺服器成為子伺服器。

子伺服器於接收到傳送至群組位址的詢問時執行處理。但不回覆回應。

可透過群組傳送執行的功能碼僅現「寫入複數個保持寄存器 (10h)」。

■ 群組的設定

將母伺服器的位址設定成子伺服器的「群組 ID」。請以 Unicast 模式進行群組的變更。設定「群組 ID」時的讀取與寫入，請上下位同時進行。

● 相關命令

寄存器位址		名稱	內容	READ/ WRITE	設定範圍
Dec	Hex				
48	0030h	群組 ID (上位)	設定群組的位址 (母伺服器的號機編號)。	R/W	-1: 個別 (不進行群組傳送。) 1 ~ 31: 群組 ID
49	0031h	群組 ID (下位)			



- 請勿在群組 ID 中設定「0」。
- 變更群組的位址時，請以 Unicast 模式進行。
- 由於群組設定是儲存在 RAM 中，因此切斷驅動器的電源後會恢復成初期值。

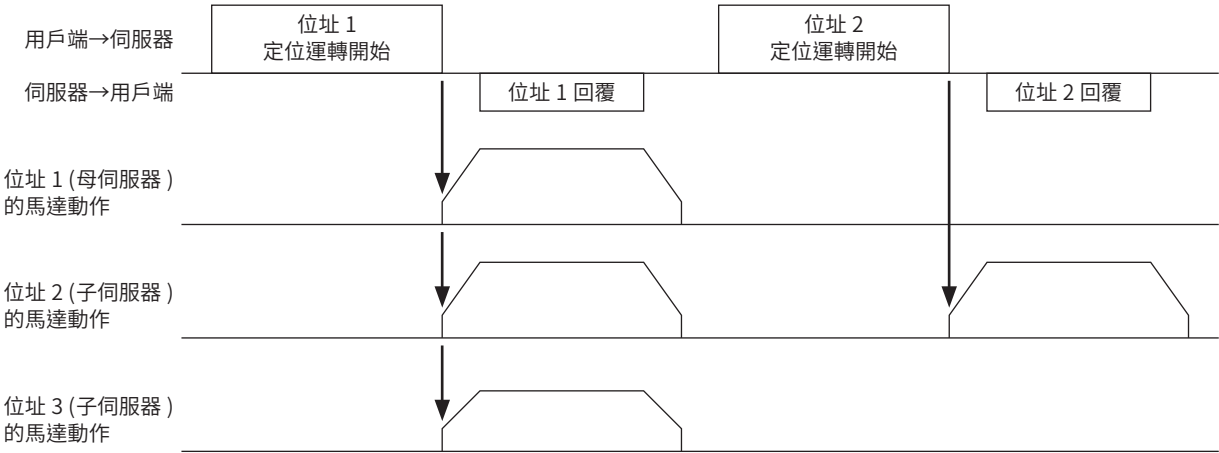
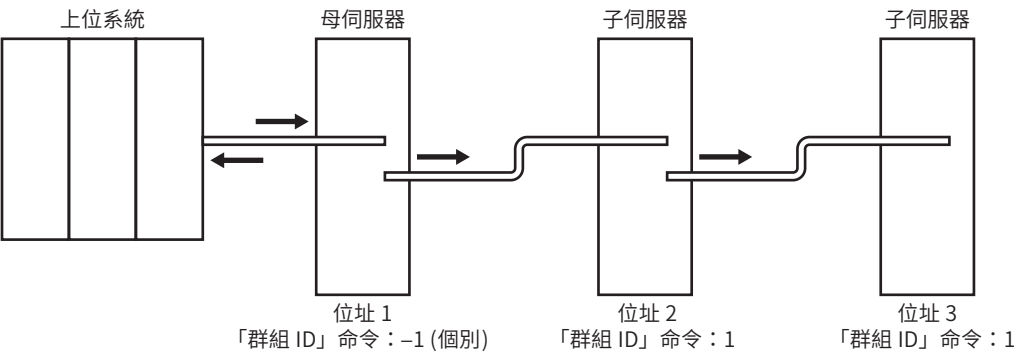
● 相關參數

「群組 ID」命令的設定值是儲存在 RAM 中，因此切斷電源後會恢復成初期值，導致解除群組。因此，接通電源後都必須設定群組。

而「群組 ID 初始值 (Modbus)」參數是可以儲存在 NV 記憶體。如果將群組的位址設定為此參數，並將其儲存在 NV 記憶體，即便切斷電源亦不會解除群組。接通電源後可立即使用群組功能。將設定的參數儲存於 NV 記憶體的方法如下。

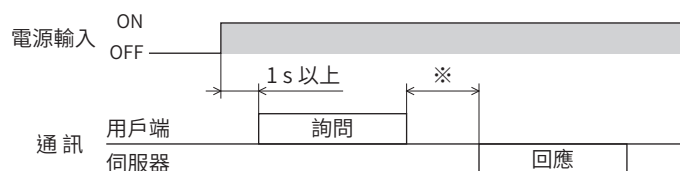
- 透過 **MEXE02** 設定時：進行「寫入資料」時將會儲存於 NV 記憶體。
- 透過 RS-485 通訊設定時：進行維修命令的「NV 記憶體全部寫入」時將會儲存於 NV 記憶體。

MEXE02 樹狀顯示	參數名稱	內容	初期值
通訊·I/F 功能	群組 ID 初期值 (Modbus)	設定群組的位址 (母伺服器的號機編號)。即使切斷電源仍會儲存。 【設定範圍】 -1:無效 (不進行群組傳送) 1 ~31:群組 ID ※ 0 請勿使用。	-1



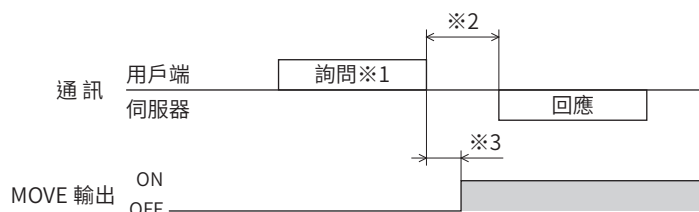
12 時序圖

12-1 通訊開始



※ C3.5 (無通訊時間)+Tb5 (詢問處理時間 (驅動器))+Tb2 (傳送等待時間 (驅動器側))

12-2 運轉開始

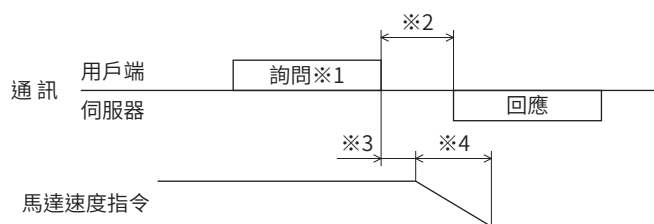


※1 通過 RS-485 傳送的包含運轉開始的訊息

※2 C3.5 (無通訊時間)+Tb5 (詢問處理時間 (驅動器))+Tb2 (傳送等待時間 (驅動器側))

※3 C3.5 (無通訊時間) +2 ms 以下

12-3 運轉停止、變速



※1 通過 RS-485 傳送的包含運轉停止和變速的訊息

※2 C3.5 (無通訊時間)+Tb5 (詢問處理時間 (驅動器))+Tb2 (傳送等待時間 (驅動器側))

※3 因運轉條件而異。

※4 因「STOP/STOP-COFF 輸入停止方法」參數的設定而異。

13 通訊異常的檢測

檢測 RS-485 通訊發生異常的功能，且具有通訊錯誤與 Alarm 2 種。

13-1 通訊錯誤

發生通訊錯誤的錯誤代碼84h時，驅動器的 C-DAT/C-ERR LED 亮紅燈。
此外，PWR/ALM LED (或 POWER/ALARM LED) 的紅色與綠色燈同時閃爍2次。(有時紅色與綠色重疊，會使燈光看起來似橙色)
對於84h以外的通訊錯誤，LED 不會亮燈、閃爍。
通訊錯誤可透過 RS-485 通訊的「通訊錯誤履歷」命令或 **MEXE02** 確認。

重要 由於通訊錯誤履歷是儲存在 RAM 中，因此切斷驅動器的電源後會被刪除。

■ 通訊錯誤一覽

通訊錯誤的種類	錯誤代碼	原因
RS-485 通訊異常	84h	檢測出傳送異常。(參照 ⇨ P.258)
命令未定義	88h	檢測出例外應答 (例外碼01h、02h)。(參照 ⇨ P.258)
用戶 I/F 通訊中，因此不能執行	89h	檢測出例外應答 (例外碼04h)。(參照 ⇨ P.258)
NV 記憶體處理中，因此不可執行	8Ah	
設定範圍外	8Ch	檢測出例外應答 (例外碼03h、04h)。(參照 ⇨ P.258)
不可執行命令	8Dh	檢測出例外應答 (例外碼04h)。(參照 ⇨ P.258)

13-2 RS-485 通訊相關 Alarm

發生 RS-485 通訊相關的 Alarm 時，ALM-A 輸出變為 ON，ALM-B 輸出變為 OFF，馬達停止。
驅動器的 PWR/ALM LED (或 POWER/ALARM LED) 紅燈閃爍。

■ RS-485 通訊相關 Alarm 一覽

Alarm 代碼	Alarm 的種類	原因
83h	通訊用開關設定異常	BAUD 開關的設定不符規格。
84h	RS-485 通訊異常	連續發生 RS-485 通訊異常達「通訊異常 Alarm (Modbus)」參數所設定的次數。
85h	RS-485 通訊超時	即使經過「通訊超時 (Modbus)」參數所設定的時間，仍未進行與上位系統的通訊。