

目次

1.	はじめに	3
1.1	概要	3
1.2	導入効果例	4
2.	配線	5
3.	設定	6
3.1	MELSEC-Qの設定	6
3.2	UT/UPの設定	10
4.	通信の基本	12
5.	通信の手順	13
5.1	全体の流れ	14
5.2	シーケンサからの送信	14
5.3	シーケンサの受信	16
6.	サンプルプログラム	18
6.1	サンプルプログラムの概要	18
6.2	システムフロー	18
6.3	サンプルプログラムフローチャート	19
6.4	サンプルプログラム例	22

——本書をご利用いただくにあたり——

1. 本書に記載されているプログラムは、当社製品の仕様を保証するものではありません。
2. 本プログラムを利用することによって生じた如何なる障害も当社では、補償を負いかねますので、ご了承ください。
3. 本書に記載されたプログラムへの技術的サポートは行っておりませんので、ご了承ください。

1. はじめに

1.1 概要

本書はUT/UP調節計を三菱電機（株）社製のシーケンサ（MELSEC-Qシリーズ）へ通信接続しデータのやり取りを行う方法について解説します。通信を行うことにより、シーケンサより調節計のデータやパラメータの読み出し／書き込みを行ったり、様々な命令を調節計にあたえることでより複雑な制御が可能となります。

通信のインターフェイスとしては、三菱電機（株）社製シーケンサのシリアルコミュニケーションユニット（無手順モード）を使用します。UT/UP調節計は通信機能（RS-485）付きで、通信プロトコルはラダー通信プロトコルを使用します。

なお、詳細につきましては下記の取扱説明書もあわせてご参照ください。

- ・ GREENシリーズ通信機能説明書（IM 05G01B02-01）
- ・ GREENシリーズ通信リファレンス（IM 05G01B02-02）
- ・ UT100シリーズ通信機能説明書（IM 5C1E11-10）
- ・ UT Advancedシリーズ通信インターフェイス（RS485 Ethernet）ユーザーズマニュアル

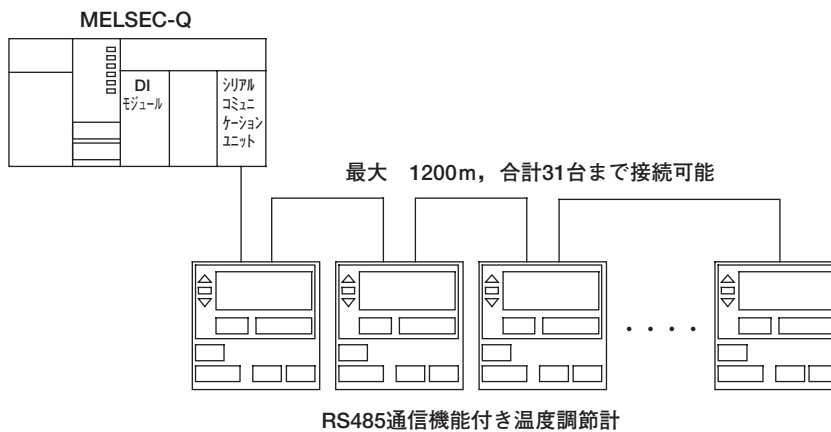


図1.1 システム構成例

No.	機器名	説明						
1	Qシリーズシーケンサ	<div>ベースユニットと電源ユニット、QシリーズシーケンサCPUユニットを使用します。</div> <table><tr><td rowspan="3">Qシリーズ</td><td>ベーシックモデル</td></tr><tr><td>ハイパフォーマンスモデル</td></tr><tr><td>ユニバーサルモデル</td></tr></table> <div>※QCPU（Aモード）使用不可</div>	Qシリーズ	ベーシックモデル	ハイパフォーマンスモデル	ユニバーサルモデル		
Qシリーズ	ベーシックモデル							
	ハイパフォーマンスモデル							
	ユニバーサルモデル							
2	QJ71C24N	Q対応シリアルコミュニケーションユニット						
3	温度調節計	<div>RS485通信機能付き温度調節計</div> <table><tr><td rowspan="5">UT100シリーズ</td><td>UT 130-□□/RS</td></tr><tr><td>UT 150-□□/RS</td></tr><tr><td>UT 152-□□/RS</td></tr><tr><td>UT 155-□□/RS</td></tr><tr><td>UP 150-□□/RS</td></tr></table>	UT100シリーズ	UT 130-□□/RS	UT 150-□□/RS	UT 152-□□/RS	UT 155-□□/RS	UP 150-□□/RS
UT100シリーズ	UT 130-□□/RS							
	UT 150-□□/RS							
	UT 152-□□/RS							
	UT 155-□□/RS							
	UP 150-□□/RS							

No.	機器名	説明		
3		Green Series	UT 750-□1 UT 550-□1 UT 550-□2 UT 520-□7 UT 551-□1 UT 551-□2 UT 450-□1 UT 450-□2 UT 350-□1 UT 320-□1 UT 351-□1 UT 321-□1 UP 750-□1 UP 550-□1 UP 350-□1 UP 351-□1 UM350-□1 UM351-□1 UM331-□1	
		UT Advanced	UT 55A-□□1 UT 52A-□□1 UT 35A-□□1 UT 32A-□□1	

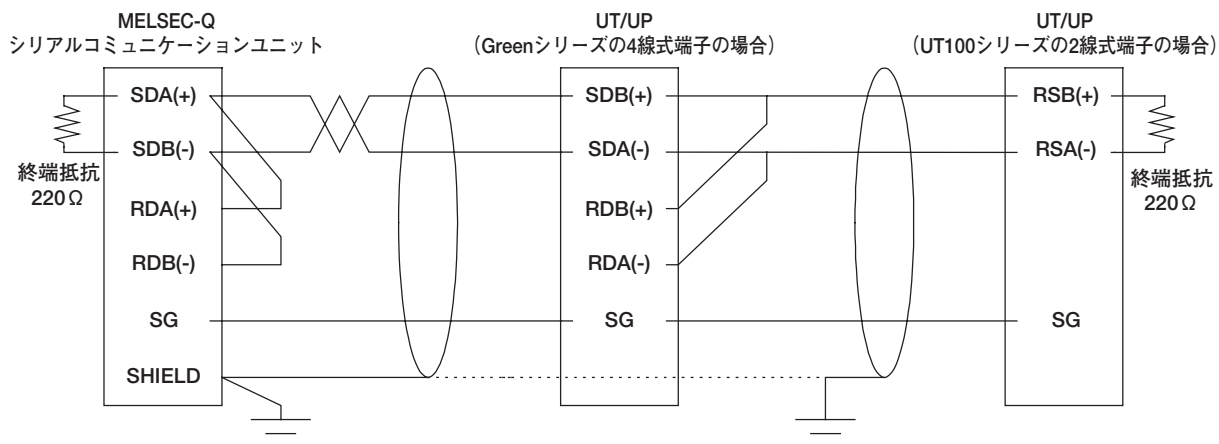
1.2 導入効果例

- シーケンサから調節計のSP（目標設定値）やPID定数などを設定することが出来ます。
- シーケンサにモニターを接続することで、PV（測定値）やMV（操作出力値）の中央監視が可能となります。
- アナログ伝送に比べ省配線となり、A/D－D/A変換によるアナログ伝送誤差がなくなります。
- ラダーシーケンスにより複雑な制御も可能となります。

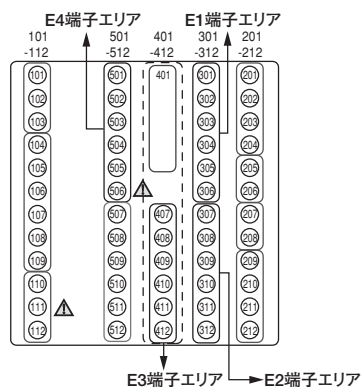
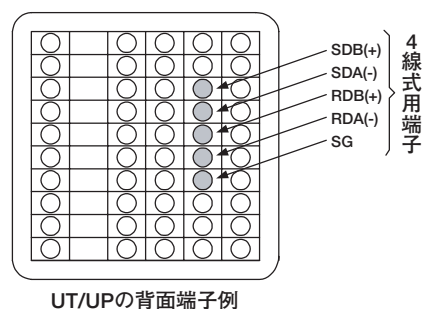
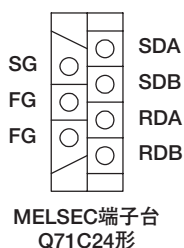
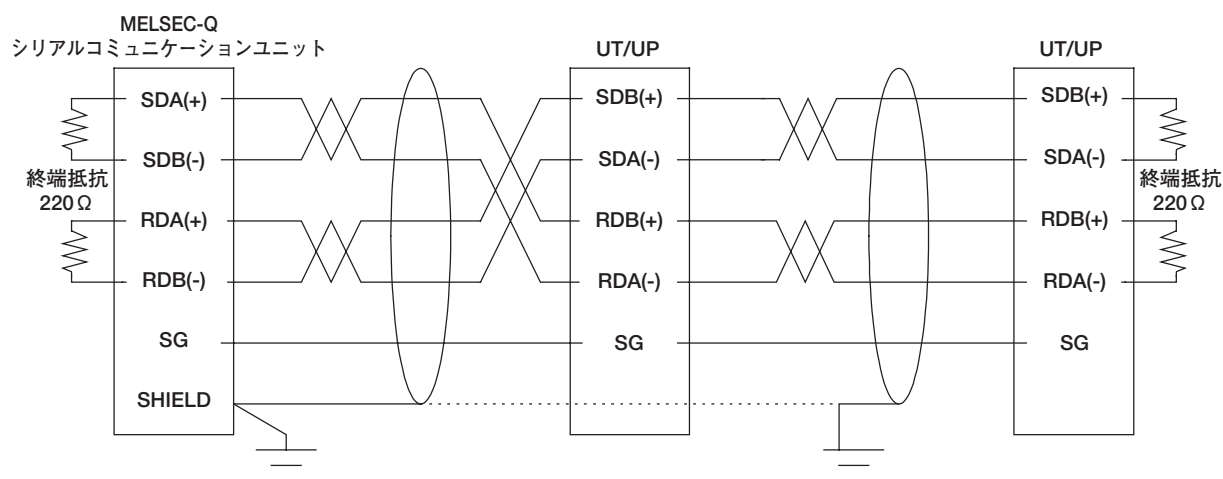
2. 配線

MELSEC-QとUT/UPの結線図を下記に示します。

(1) 2線式



(2) 4線式

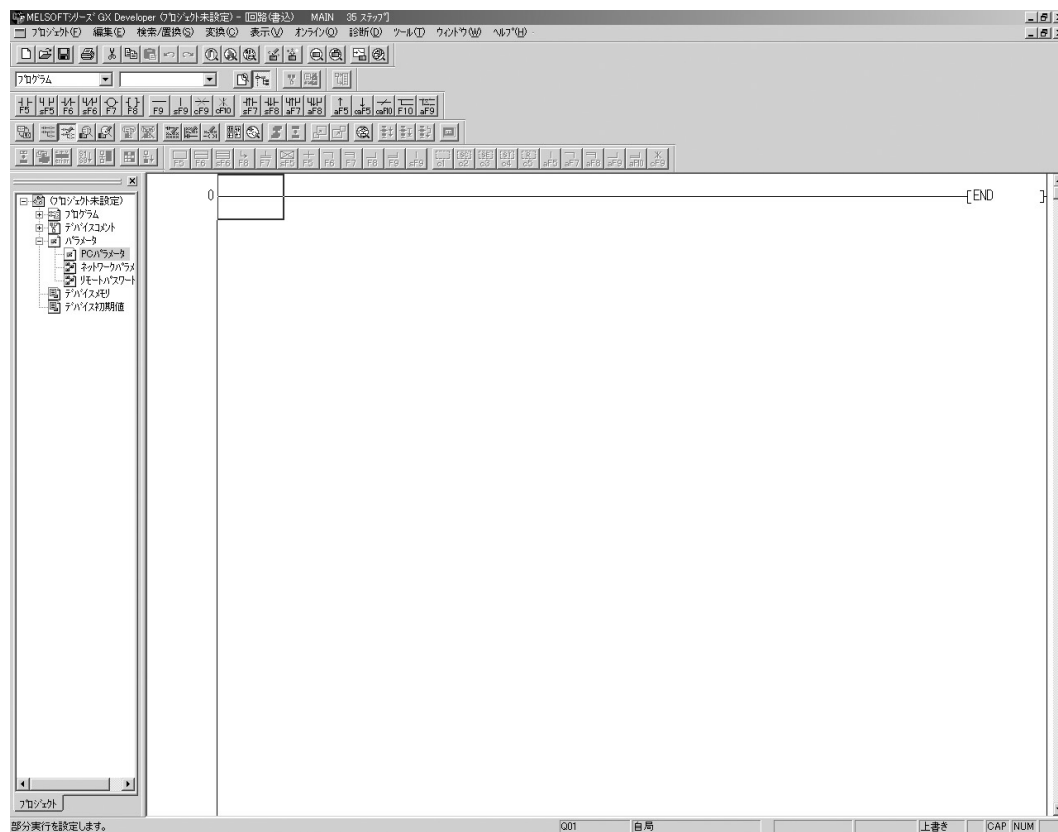


3. 設定

3.1 MELSEC-Qの設定

MELSEC-Qの設定は三菱電機（株）社製のGX Developerを使用します。

1. GX Developerを起動します。
2. [PCパラメータ]を選択し、I/O割付設定を選択します。



3. Qn (H) パラメータ設定画面が展開されます。

4. スイッチ設定をクリックします。

下図は、2スロットにシリアルコミュニケーションユニットが使用されている例です。

ここをクリックします

Qn(H)パラメータ設定

PCネーム設定 | PCシステム設定 | PCファイル設定 | PC RAS設定 | デバイス設定
 プログラム設定 | プートファイル設定 | SFC設定 | I/O割付設定 | シリアルコミュニケーション設定

I/O割付(*)

	スロット	種別	形名	点数	先頭XY
0	CPU	CPU			
1	0(*-0)				
2	1(*-1)				
3	2(*-2)	インテリ	QJ71C24	32点	
4	3(*-3)				
5	4(*-4)				
6	5(*-5)				
7	6(*-6)				

先頭XYは未入力の場合PCが自動で割り付けます。
 先頭XYが未入力の時はチェックでエラーとならない場合があります。

基本設定(*)

	ベース形名	電源ユニット形名	増設ケーブル形名	スロット数
基本				
増設1				
増設2				
増設3				
増設4				

ベースモード
☒ 自動
☐ 詳細

8枚固定
 12枚固定

(*) マルチCPU時、同一設定にしてください。

マルチCPUパラメータ流用 | PCデータ読出し

×/√割付確認 | マルチCPU設定 | デフォルト | チェック | 設定終了 | キャンセル

5. I/O,インテリジェント機能ユニットスイッチ設定画面が展開されます。

6. 下記画面を参考にスイッチ3とスイッチ4を設定します。

7. スイッチ設定後に設定終了をクリックします。

下図は、ch1=RS232C, ch2=RS422/RS485としており、ch1が未使用のためスイッチ1=0000, スイッチ2=0000と設定しています。

ここを設定します

I/Oユニット、インテリジェント機能ユニットスイッチ設定

入力形式 16進数

	スロット	種別	形名	スイッチ1	スイッチ2	スイッチ3	スイッチ4	スイッチ5
0	CPU	CPU						
1	0(*-0)							
2	1(*-1)							
3	2(*-2)	インテリ	QJ71C24	0000	0000	0582	0006	0000
4	3(*-3)							
5	4(*-4)							
6	5(*-5)							
7	6(*-6)							
8	7(*-7)							
9	8(*-8)							
10	9(*-9)							
11	10(*-10)							
12	11(*-11)							
13	12(*-12)							
14	13(*-13)							
15	14(*-14)							

設定終了 | キャンセル

最後にここをクリックします

PCシステム設定内容詳細

インテリジェント機能ユニット設定			
CPU側		インテリユニット側	
割込み ポインタ 先頭No.	割込み ポインタ 個数	先頭 I/ONo.	先頭 SINo.
50	2	0020	1

MELSECデフォルト値 シリアルコミュニケーション
 ユニットのスロット番号 CH2側インターフェース用

	CPU	0	1	2	3
電源	CPU	入力16点	出力16点	インテリ 32点	
XYN0.					
エラー時出力					
エラー時動作					
I/O応答時間					
汎用スイッチ 1				0000	
2				0000	
3				0582	
4				0006	
5				0000	
管理CPU					

ここの2箇所を設定します。

汎用スイッチの内容

スイッチ番号	内容		備考
スイッチ1	b15 ~ b8	b7 ~ b0	
	CH1通信速度設定	CH1伝送設定	
スイッチ2	CH1交信プロトコル設定		
スイッチ3	b15 ~ b8	b7 ~ b0	
	CH2通信速度設定	CH2伝送設定	
スイッチ4	CH2交信プロトコル設定		
スイッチ5	局番設定		

汎用スイッチ3の設定

汎用スイッチ3の設定と内容を示します。

● 上位ビットの設定

通信速度 (bps)	b15 ~ b8 (HEX)
50	0FH
300	00H
600	01H
1200	02H
2400	03H
4800	04H
9600	05H
14400	06H
19200	07H
28800	08H
38400	09H
57600	0AH
115200	0BH

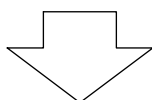
● 下位ビットの設定

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
								CH1側
1	0	0	0	0	0	1	0	CH2側

ビット	内容	OFF(0)	ON(1)	備考
b0	動作設定	独立	連動	
b1	データビット	7	8	
b2	パリティビット	なし	あり	
b3	パリティ	奇数	偶数	パリティビットが有りの時のみ有効
b4	ストップビット	1	2	
b5	サムチェック	なし	あり	
b6	RUN中書込み	禁止	許可	
b7	設定変更	禁止	許可	

● 設定結果

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
																CH1側
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	CH2側



582H

汎用スイッチ4

汎用スイッチ4の設定と内容を示します。

設定番号	内容
0H	GPPW接続
1H	MCプロトコル
}	}
6H	無手順プロトコル
}	}

汎用スイッチ5

局番設定です。「0」を設定してください。

3.2 UT/UPの設定

UT/UPの設定は、通信関連のパラメータで設定します。

パラメータ記号	パラメータ名称	設定範囲と解説	初期値
PSL (PSL)	プロトコル選択	0: パソコンリンク通信 1: パソコンリンク通信(サムチェック付き) 2: ラダー通信 3: 協調親局 4: 協調子局 7: MODBUS(ASCII) 8: MODBUS(RTU) 10: 協調子局(ループ1モード) 11: 協調子局(ループ2モード) (10, 11:親局が2ループ制御のとき、子局は親局のどちらのループの制御に従うかを選択できます)	0
bPS (BPS)	通信速度	600(0), 1200(1), 2400(2), 4800(3), 9600(4)(bps)	9600(4)
Pri (PRI)	パリティ	NONE(0): なし EVEN(1): 偶数 ODD(2): 奇数	NONE(0)
StP (STP)	ストップビット	1, 2	1
dLn (DLN)	データ長	7, 8; MODBUS(ASCII)のとき、7固定です。 MODBUS(RTU), ラダーのとき、8固定です。	8
Adr (ADR)	アドレス	1~99, ただし最大31台まで接続可能	1
rPt (RP.T)	最小応答時間	0~10 (×10ms.)	0

 : サンプル例としての設定値

UT55A/UT35Aの場合

パラメータ 記号	グループ 表示	パラメータ名称	設定範囲と解説	メニュー記号	初期値	サンプル例
PSL (PSL)	UT55Aの 場合： E3または E4 UT52Aの 場合： E1 UT35Aの 場合： E3 UT32Aの 場合： E1	プロトコル選択	パソコンリンク通信 パソコンリンク通信(サムチェック付) ラダー通信 協調親局 協調子局 MODBUS通信(ASCII) MODBUS通信(RTU) 協調子局(ループ1モード) 協調子局(ループ2モード) 機器間通信	PCL(0) PCLSM(1) LADR(2) CO-M(3) CO-S(4) MBASC(7) MBRTU(8) CO-S1(10) CO-S2(11) P-P(12)	R485	MBRTU(8) LADR(2)
bPS (BPS)		通信速度	600bps 600(0) 1200bps 1200(1) 2400bps 2400(2) 4800bps 4800(3) 9600bps 9600(4) 19200bps 19200(5) 38400bps *1 38400(6)		19200(5)	9600(4)
PRI (PRI)		パリティ	NONE(0)：なし EVEN(1)：偶数 ODD(2)：奇数		EVEN(1)	NONE(0)
STP (STP)		ストップビット	1bit 1(1) 2bit 2(2)		1(1)	1
DLN (DLN)		データ長	パソコンリンク通信 7bit(7) 8bit(8) MODBUS通信(ASCII) 7bit(7)固定 MODBUS通信(RTU) 8bit(8)固定 ラダー通信 8bit(8)固定		8bit(8)	8bit(8)
ADR (ADR)		アドレス	1～99		1	1
RPL ^{*2} (RP.T)		最小応答時間	0～10 (×10ms)		0	0

注：() 内の数値は、通信で設定するときの値です。

*1：38400bps；UT55A/UT35Aの場合，基本仕様コードのタイプ3=1のみ指定できます。

UT52A/UT32Aの場合，基本仕様コードのタイプ2=1のみ指定できます。

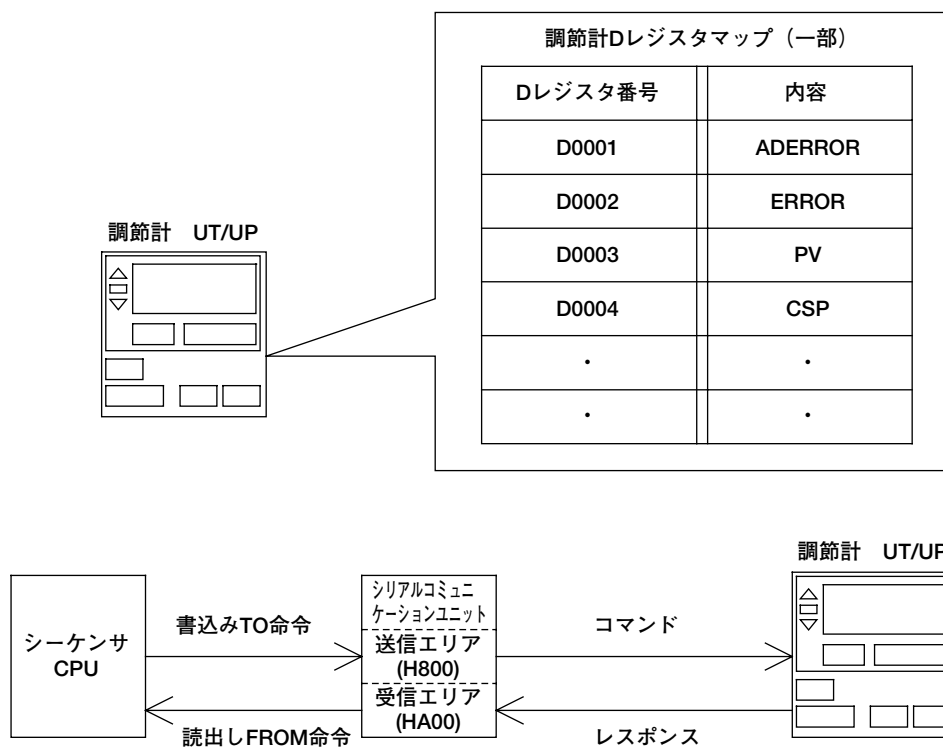
*2：パラメータ表示レベル (LEVL) パラメータの設定により，表示されない場合があります。

4. 通信の基本

UT/UP調節計では、すべてのプロセスデータ、設定パラメータをワード単位のレジスタに割り付けています。

ラダープログラムで調節計内部のレジスタ番号を指定し、データの読出し／書込みを行います。

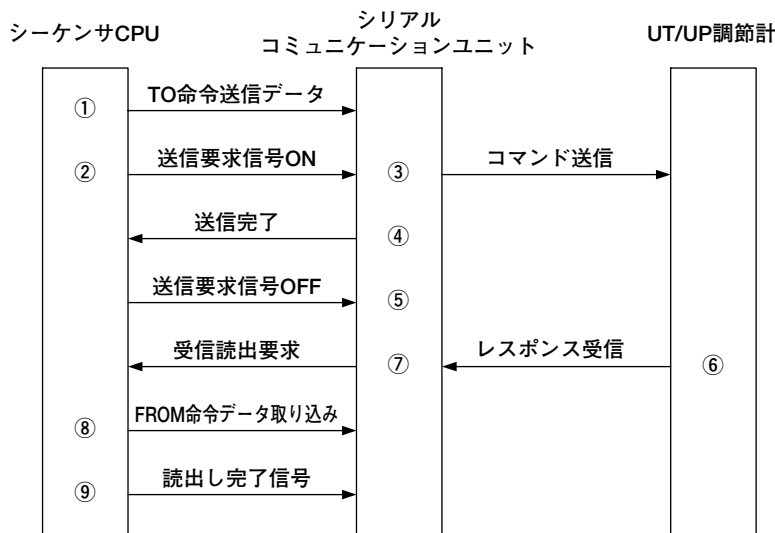
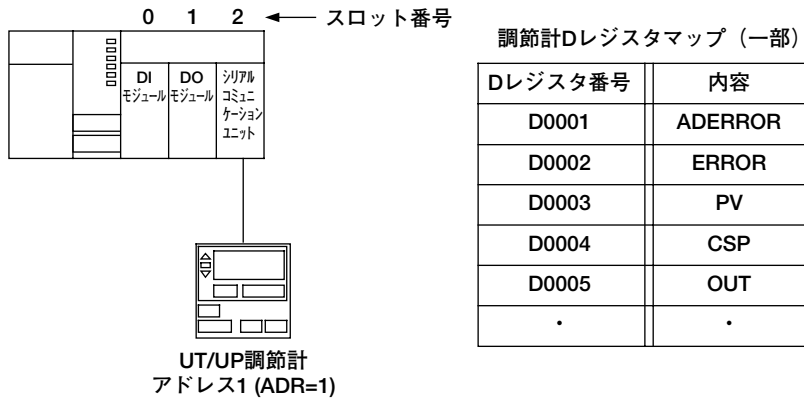
データの送受信は、MELSEC-Qのシリアルコミュニケーションユニットを介して行います。
(詳細はMELSEC-Qのシリアルコミュニケーションユニットの取扱説明書をご参照ください。)



5. 通信の手順

アドレス番号1を設定したUT/UP調節計のPVエラー情報（ERROR），測定入力（PV），現在の目標設定値（CSP），制御出力値（OUT）の4データを読み出す例で説明します。
 スロット0には16点入力モジュール／スロット1には16点出力モジュール
 スロット2にはシリアルコミュニケーションユニットを挿した状態の例です。

5.1 全体の流れ

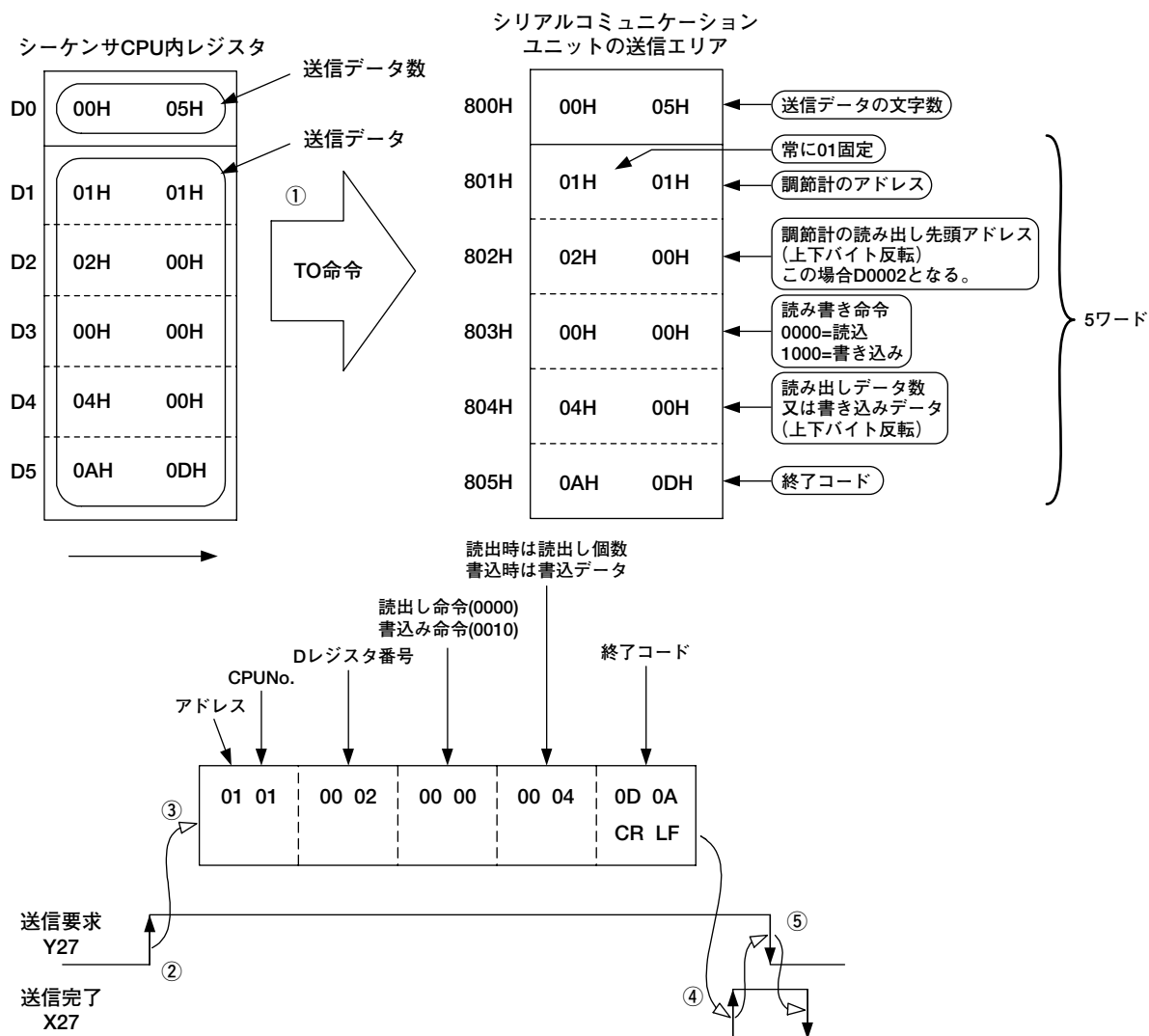


- ① TO命令でPLCのCPUからシリアルコミュニケーションユニットの送信用バッファに対し読出しましたは、書き込み命令を転送します。
- ②③ 送信要求信号をONにしUTに命令を送信します。
- ④⑤ 送信が終了すると送信完了信号がONになり送信要求信号をOFFにします。
- ⑥ UT/UPは、コマンドを受け取ると命令に対するレスポンスを返し、そのデータはいったん、シリアルコミュニケーションユニットの受信用バッファに格納されます。
- ⑦⑧ UT/UPからの受信が終了すると受信読み出し要求信号をONにし、FROM命令を実行します。（FROM命令でシリアルコミュニケーションユニットのデータをPLCのDレジスタに転送します。）
- ⑨ 転送が終了すると読み出し完了信号をONにし受信読み出し要求信号をOFFにします。

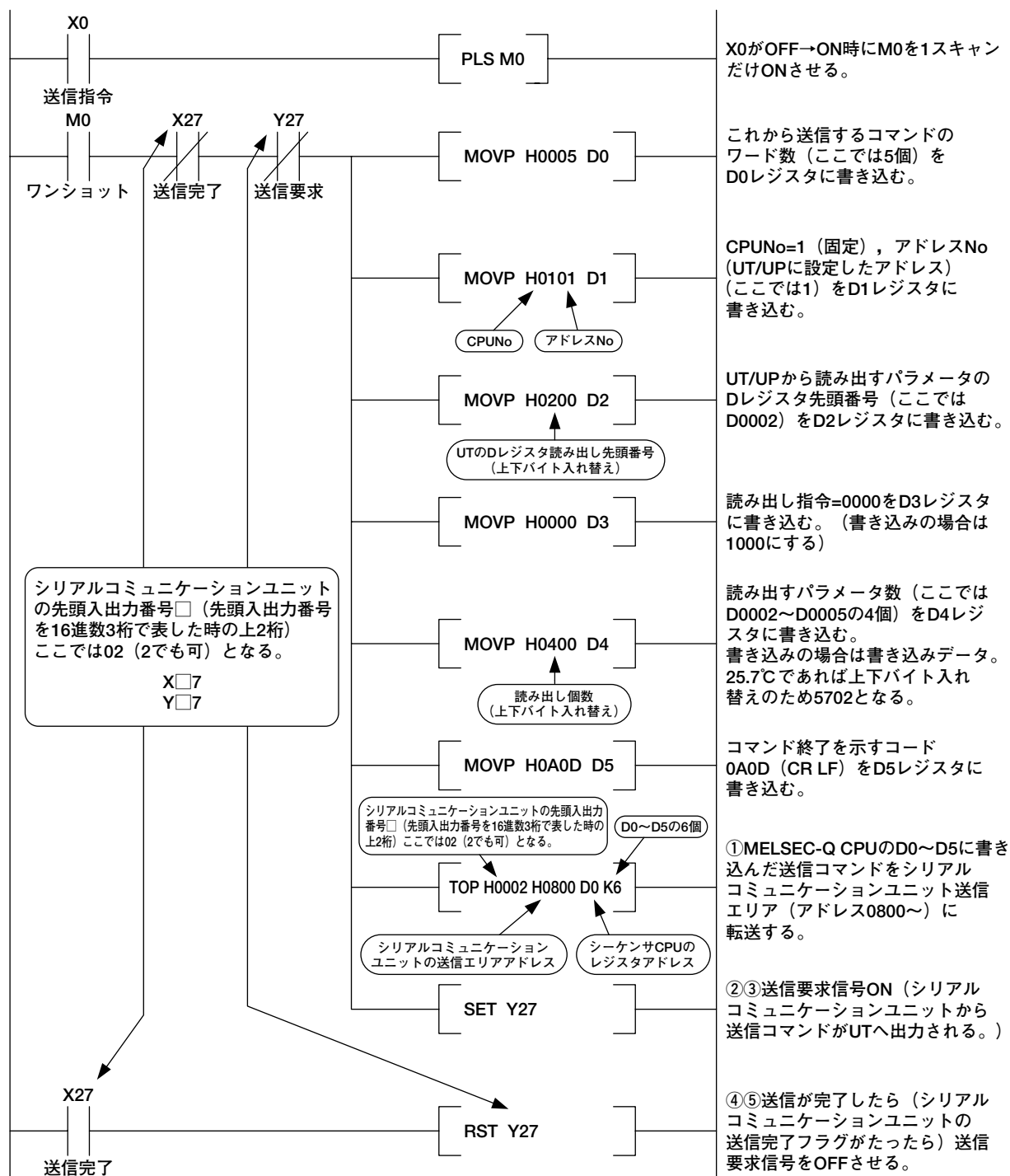
5.2 シーケンサからの送信

シーケンサからの読み出し／書き込み命令送信を①～⑤の手順で行います。

- ① 送信データをシーケンサCPUからTO命令でシリアルコミュニケーションユニットの送信エリアへ転送します。
- ② シーケンサCPUからシリアルコミュニケーションユニットに送信要求を出します。
- ③ シリアルコミュニケーションの送信エリアに書き込まれた送信データが調節計へ出力されます。
- ④ 送信が終了するとシリアルコミュニケーションユニットの送信完了フラグがONとなります。
- ⑤ 送信要求信号をOFFにします。

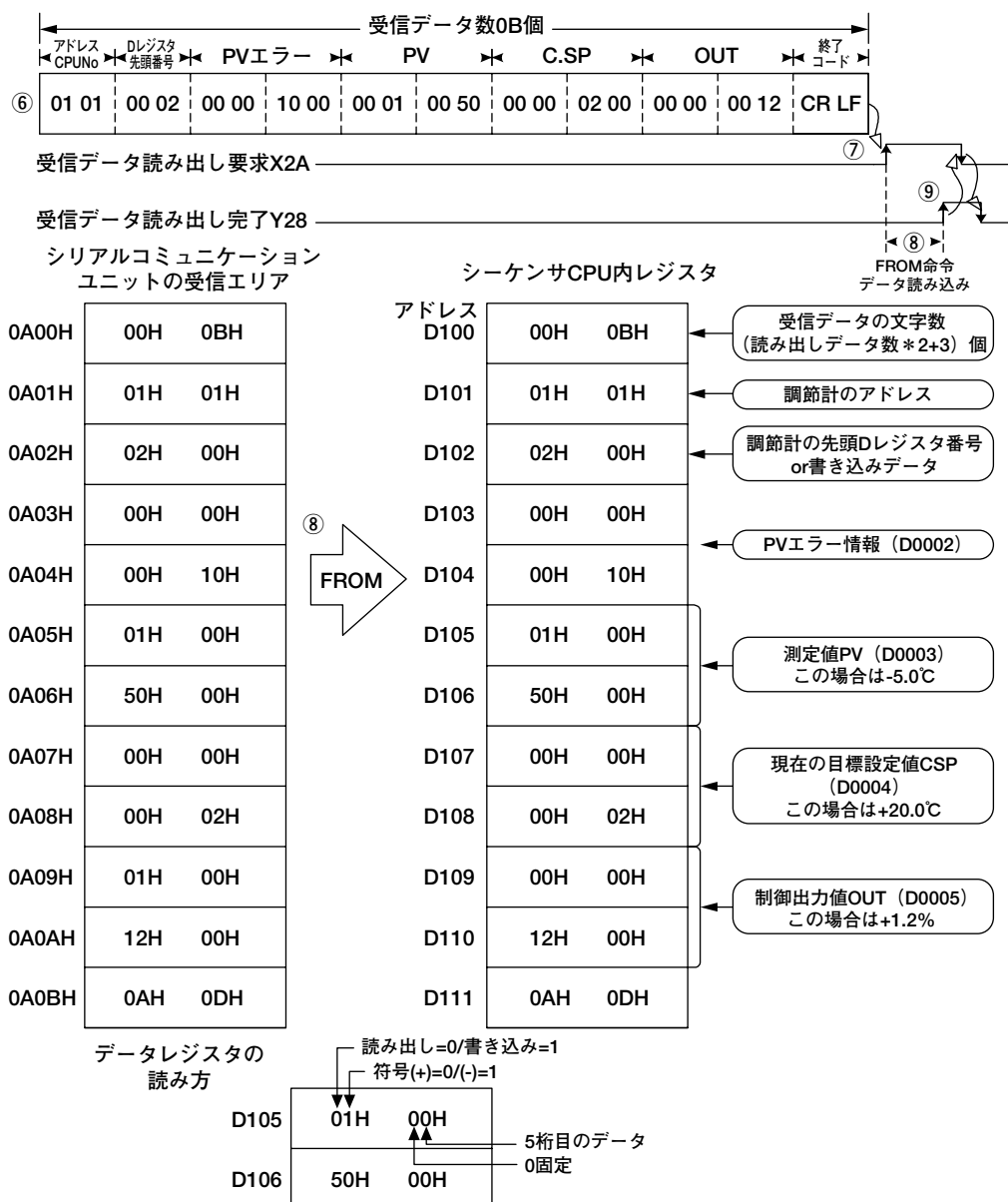


送信プログラム例

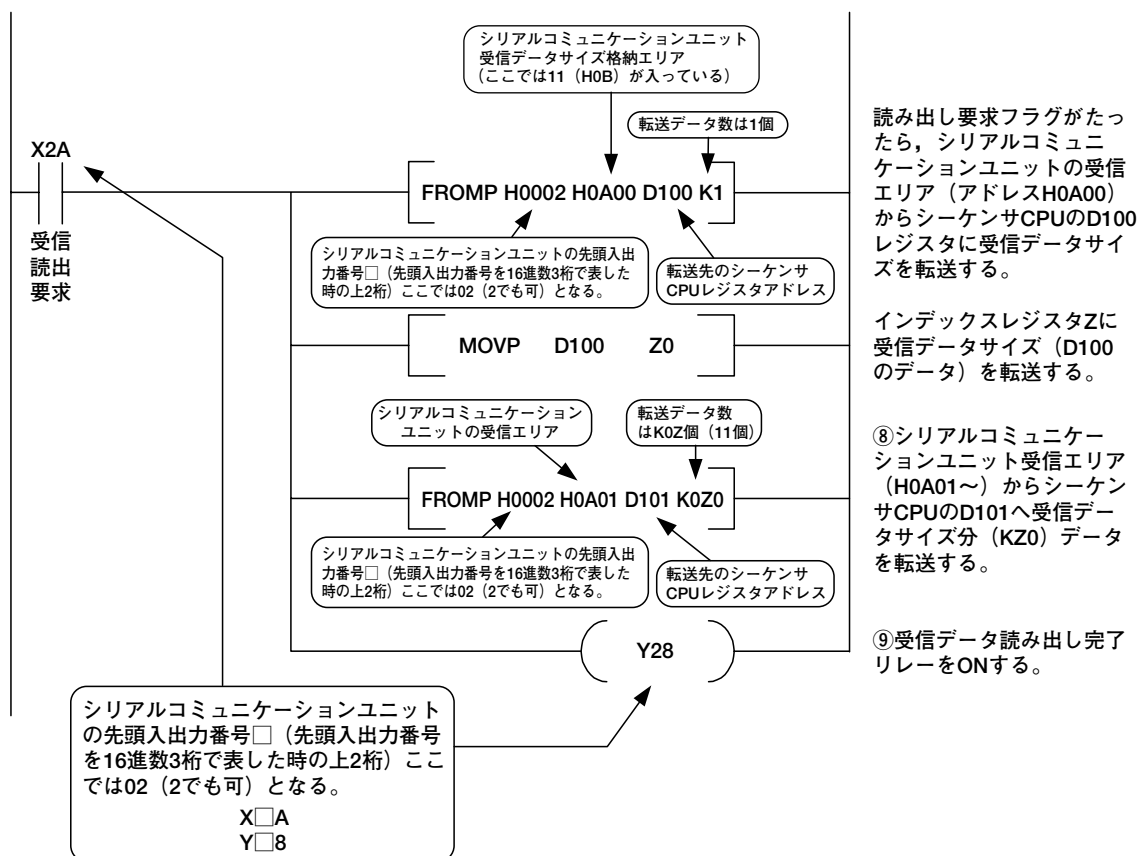


5.3 シーケンサの受信

- ⑥～⑨で受信手順を示します。
- ⑥ シリアルコミュニケーションユニットが調節計のレスポンスを受信し、データを受信エリアに格納します。
 - ⑦ 終了コード (CR LF) を受信すると、シリアルコミュニケーションユニットの受信読み出し要求フラグがONになります。
 - ⑧ シーケンサCPUがシリアルコミュニケーションユニット受信エリアの受信データをFROM命令で読み出します。
 - ⑨ 受信データ読み出し完了信号を出します。



受信プログラム例



6. サンプルプログラム

6.1 サンプルプログラムの概要

① 読み出し機能

3台のUTデジタル指示調節計のPVエラー情報（ERROR），測定入力値（PV），目標設定値（CSP），制御出力値（OUT）をシーケンサのレジスタに定周期で読み込みます。

シーケンサのレジスタ番号（読み込み先）

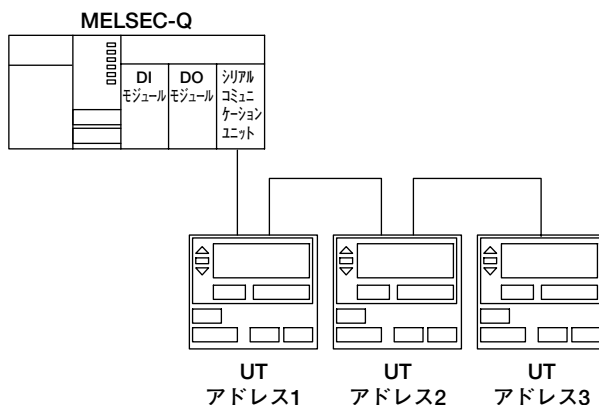
	UTアドレス1(UT1)	UTアドレス2(UT2)	UTアドレス3(UT3)
PVエラー情報 (ERROR)	D104	D124	D144
測定入力値 (PV)	D106	D126	D146
目標設定値 (CSP)	D108	D128	D148
制御出力値 (OUT)	D110	D130	D150

② 書き込み機能

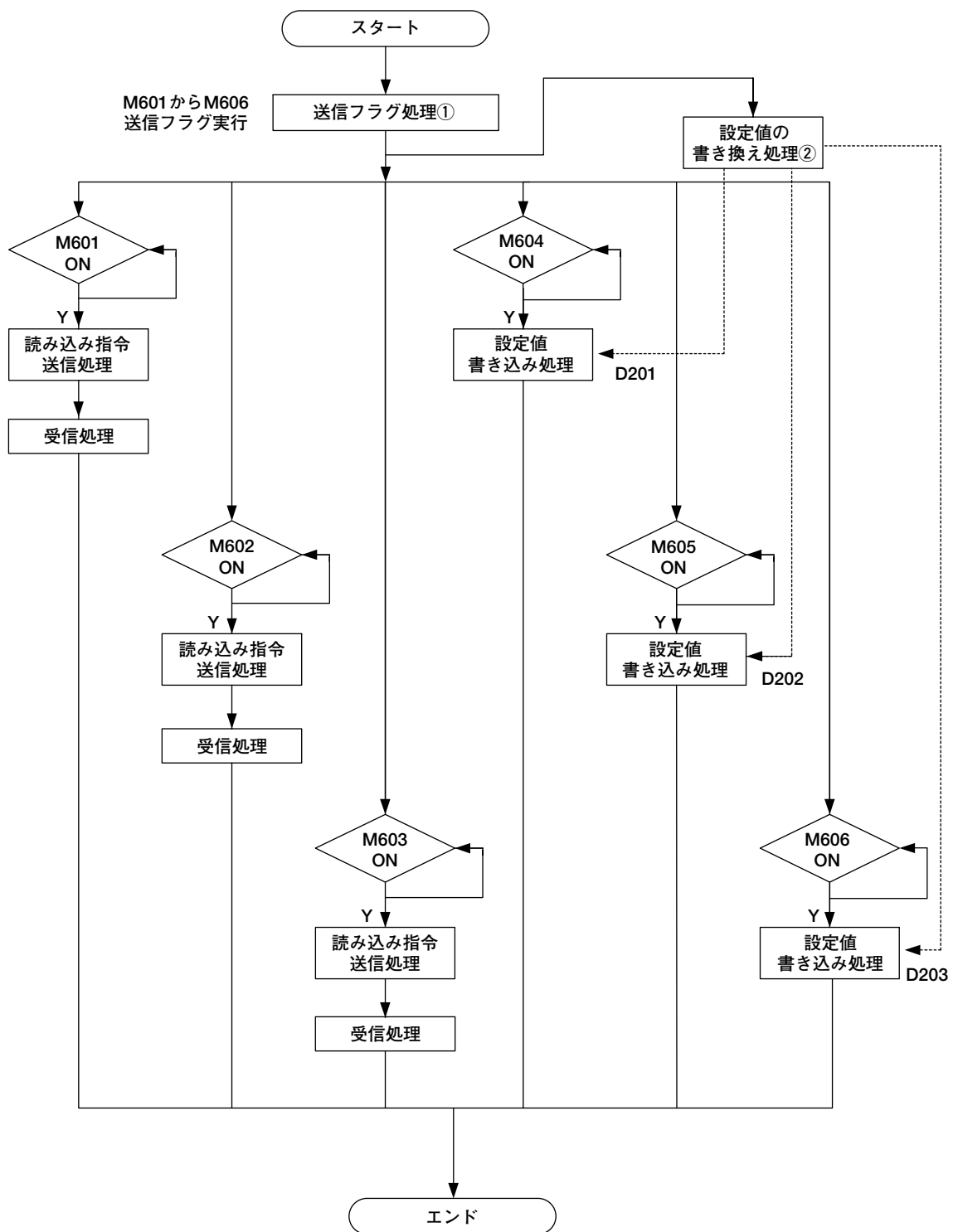
アドレス1,2,3の調節計の目標設定値（CSP）をPLCより変更します。

	一定時間で設定値変更を繰り返し実行
UT1 SP値	123℃ ←→ 10℃
UT2 SP値	123℃ ←→ 20℃
UT3 SP値	123℃ ←→ 30℃

6.2 システムフロー

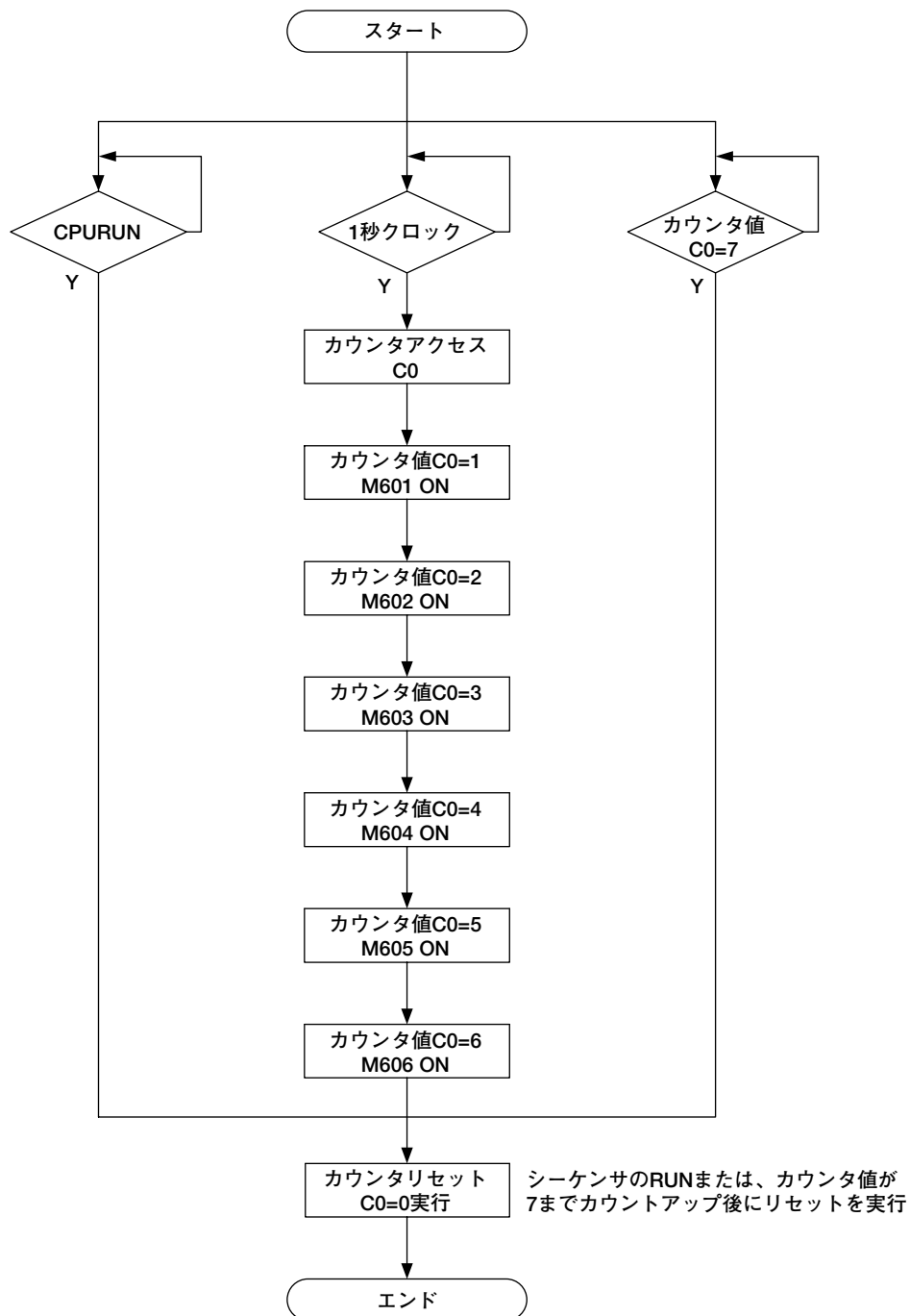


6.3 サンプルプログラムフローチャート



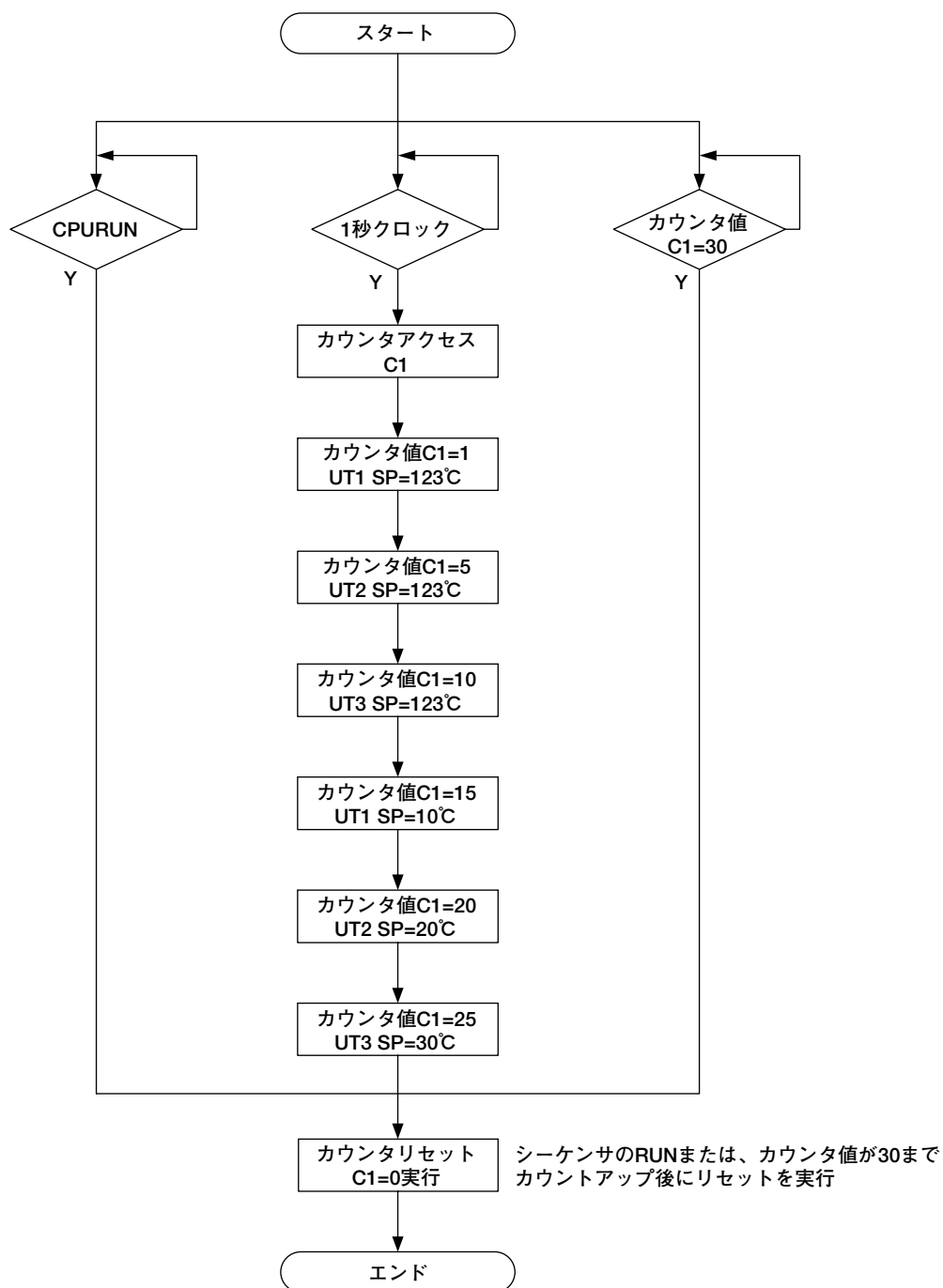
① 送信フラグ処理フロー

1秒クロックリレーSM1032のON/OFFでカウンタC0を起動し、M601～M606（送信フラグ）を順次ON/OFFさせます。M601～M606（送信フラグ）がONになるとフラグに対応する送信処理が行われます。



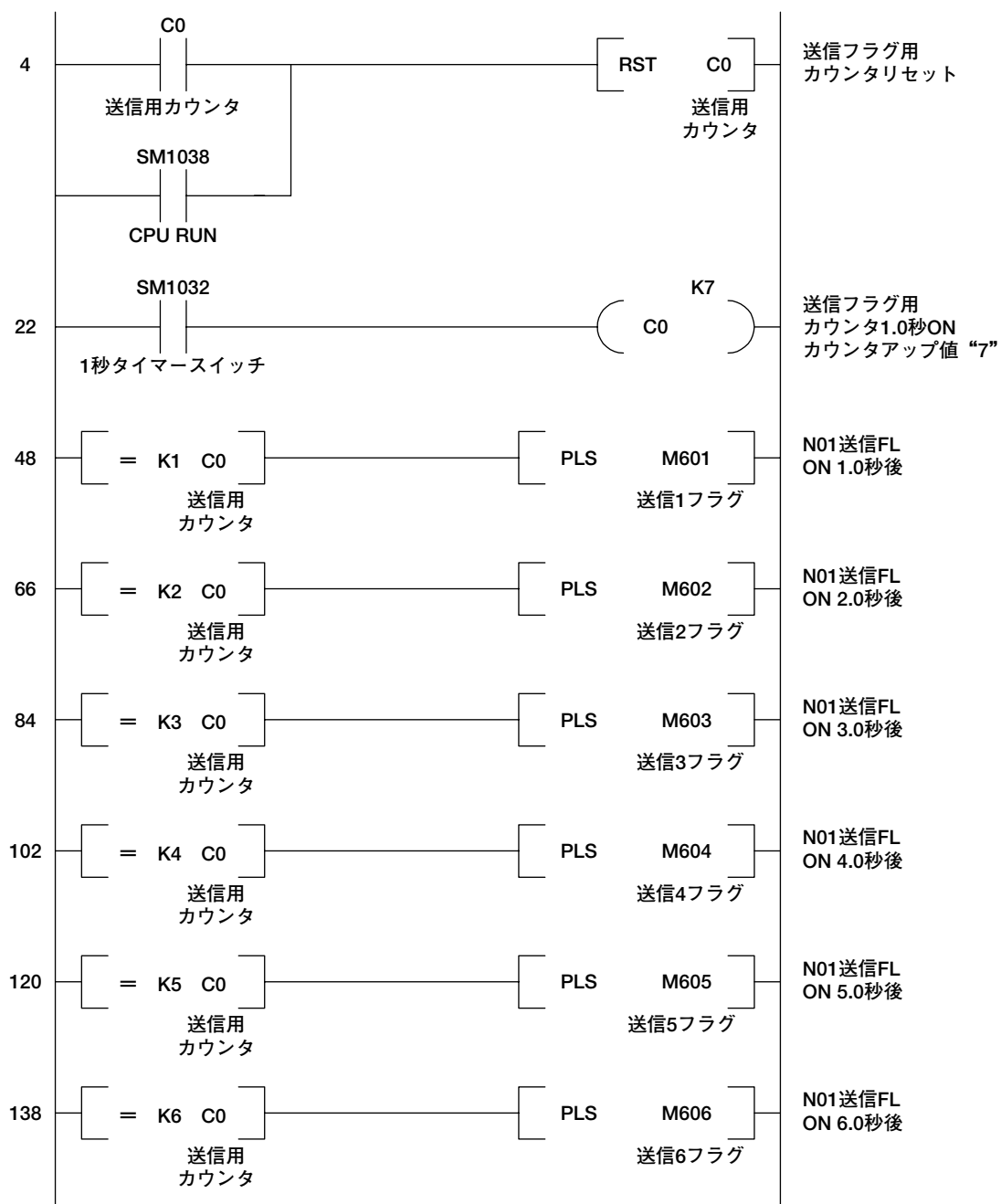
② 設定値書き換え処理フロー

1秒クロックリレーSM1032のON/OFFでカウンタを起動し，UT1～3の設定値を順次変更します。動作としては，始めUTの設定値を全て123℃に順次設定を行います。次にUT1のSPを10℃，UT2のSPを20℃，UT3のSPを30℃に順次設定します。

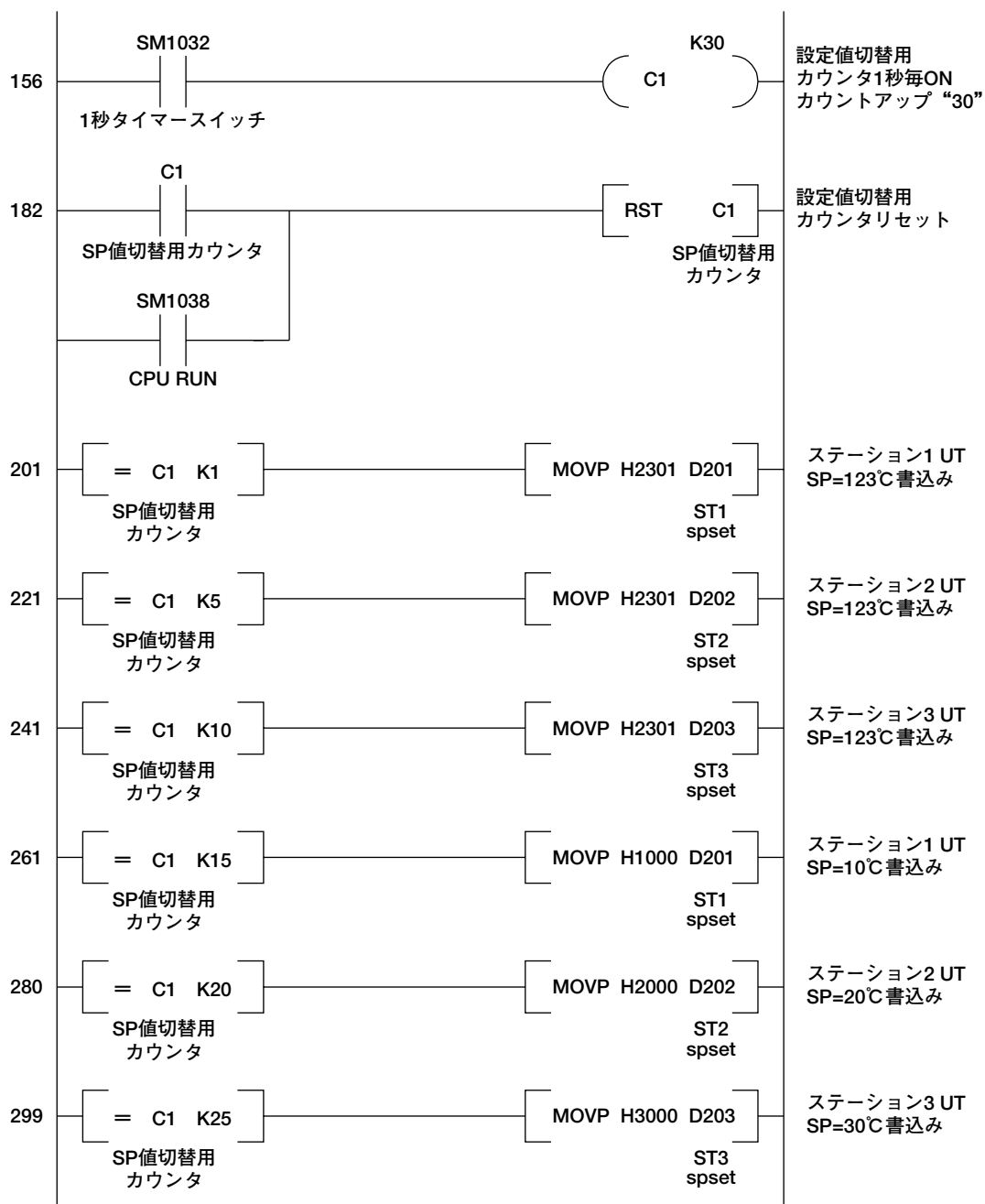


6.4 サンプルプログラム例

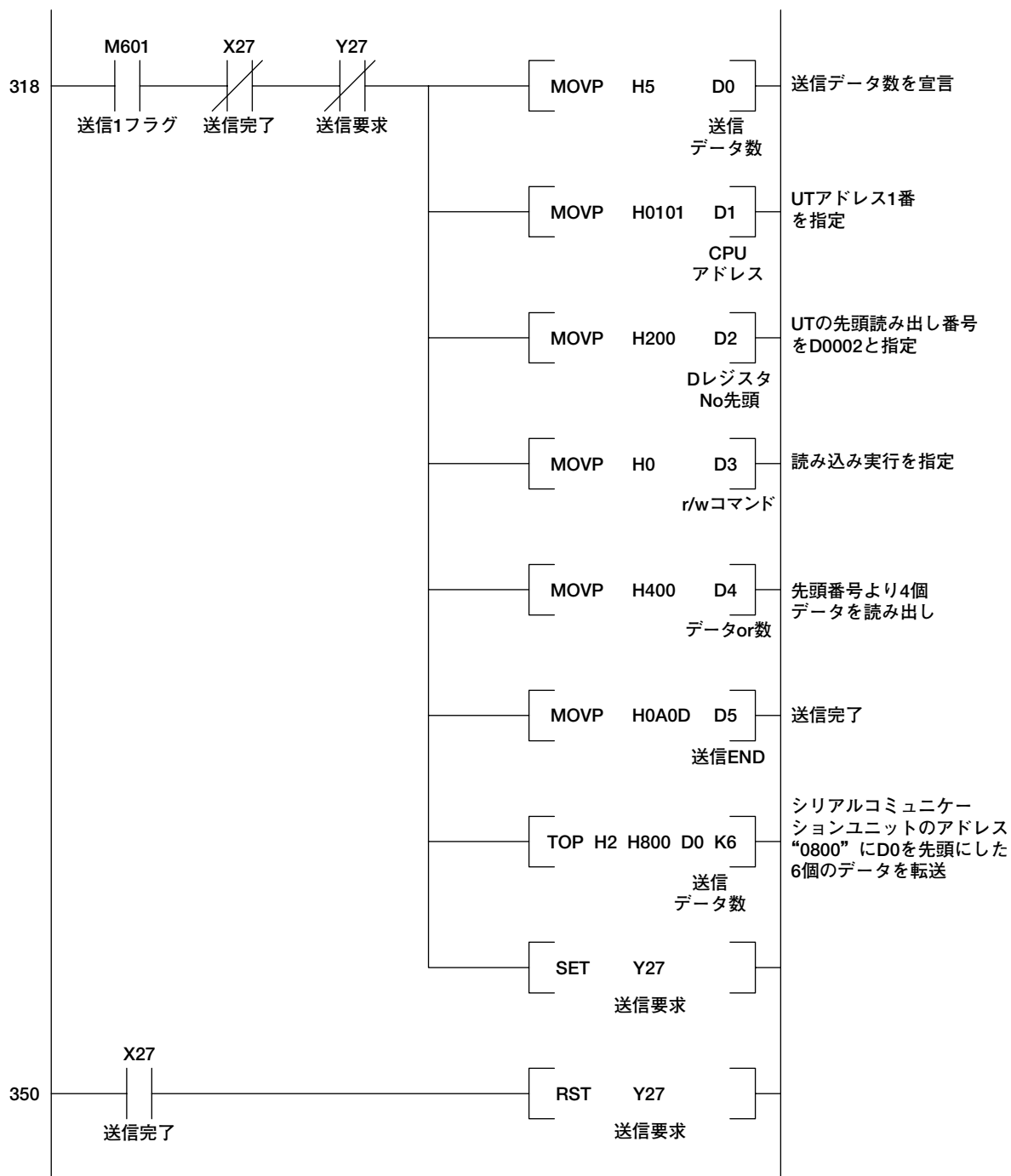
*** 送信フラグ処理 ***



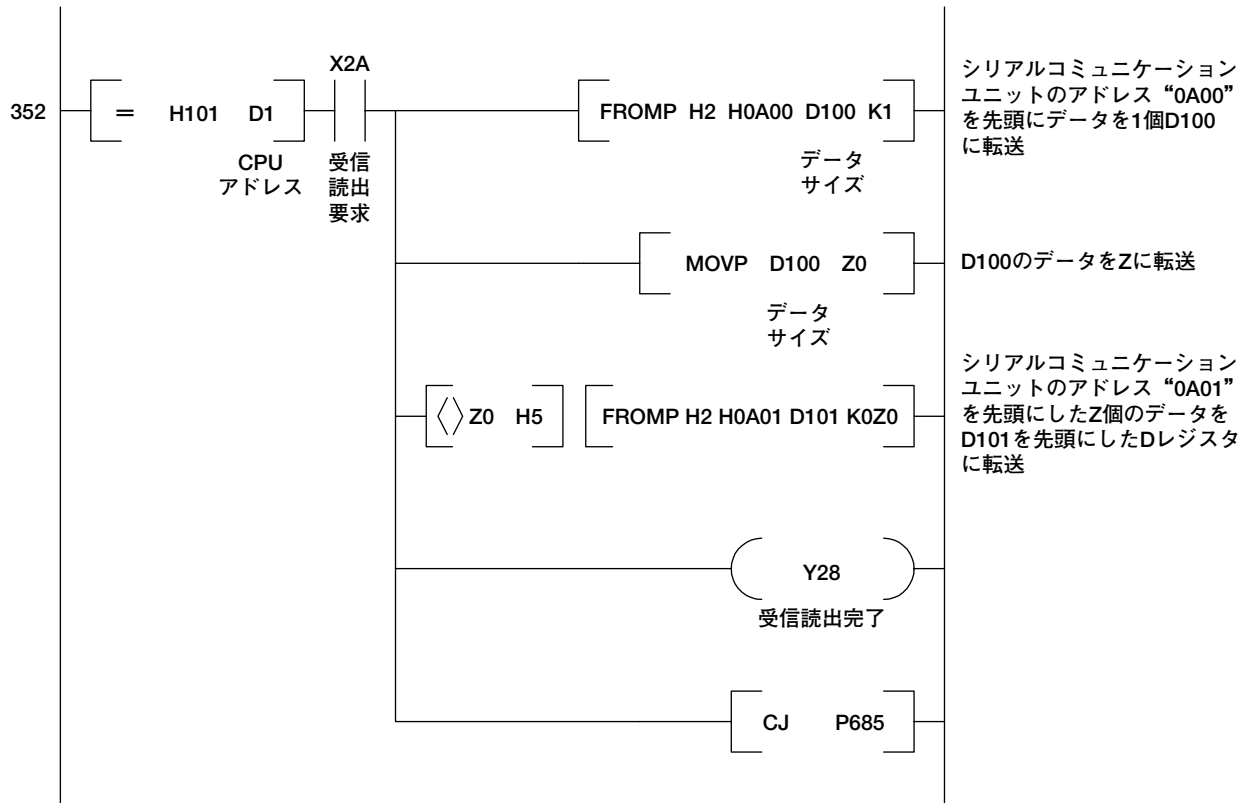
*** 設定値書換え処理 ***



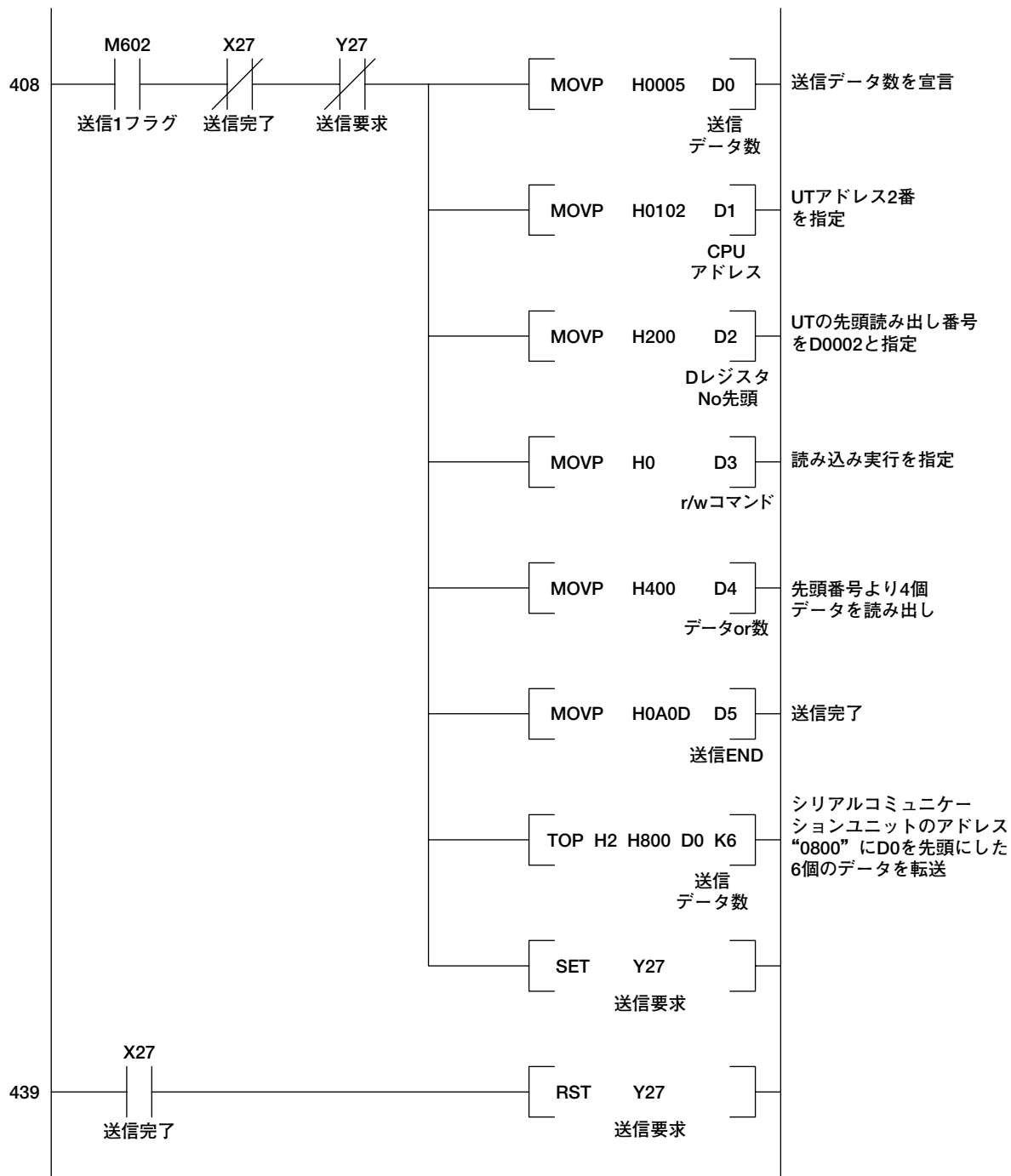
*** 読込指令送信処理 ***



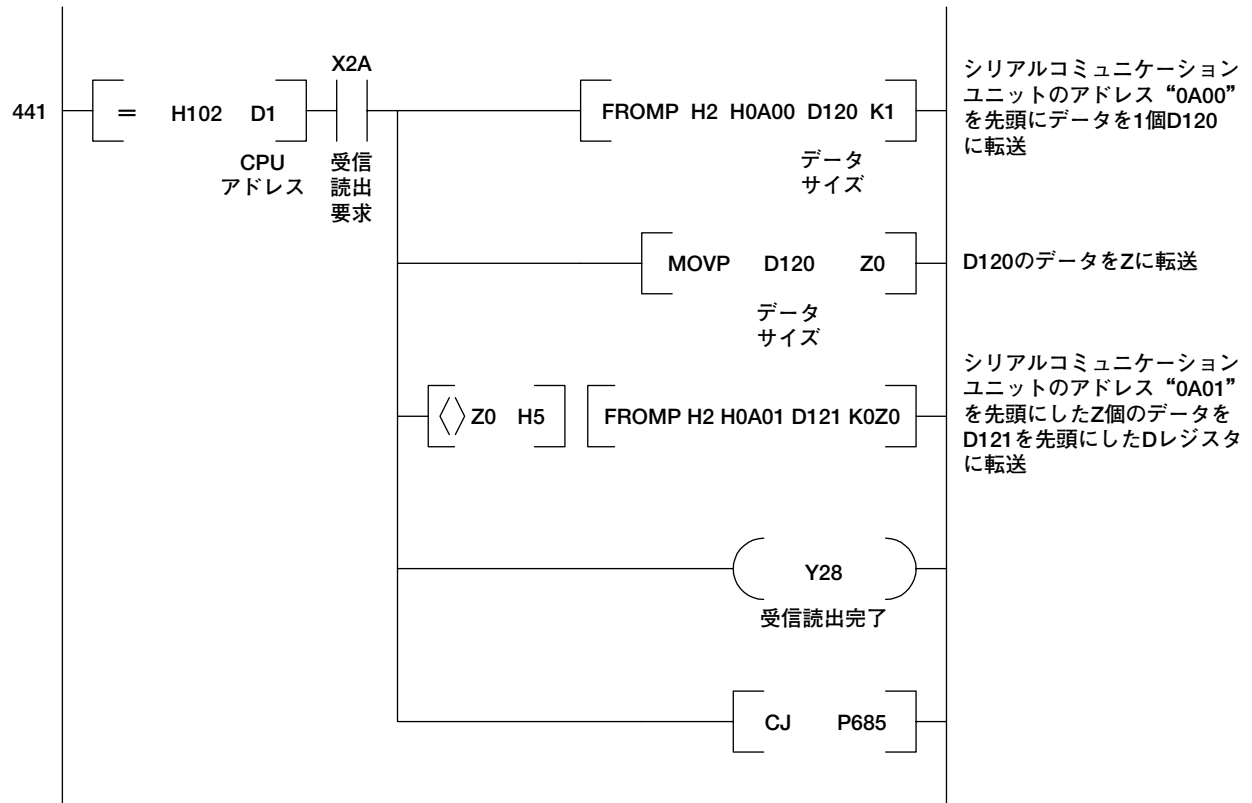
*** 受信処理 ***



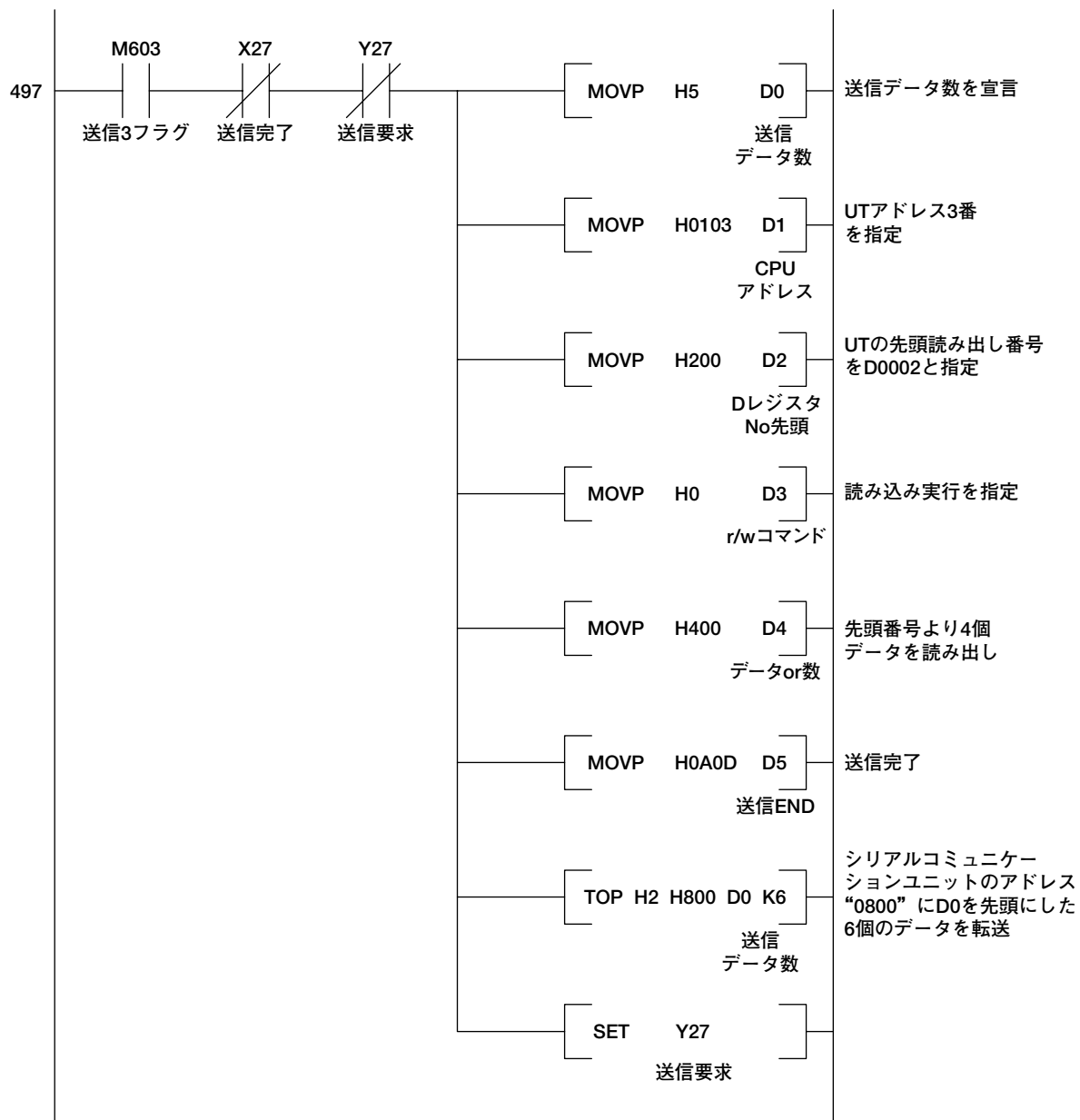
*** 読込指令送信処理 ***



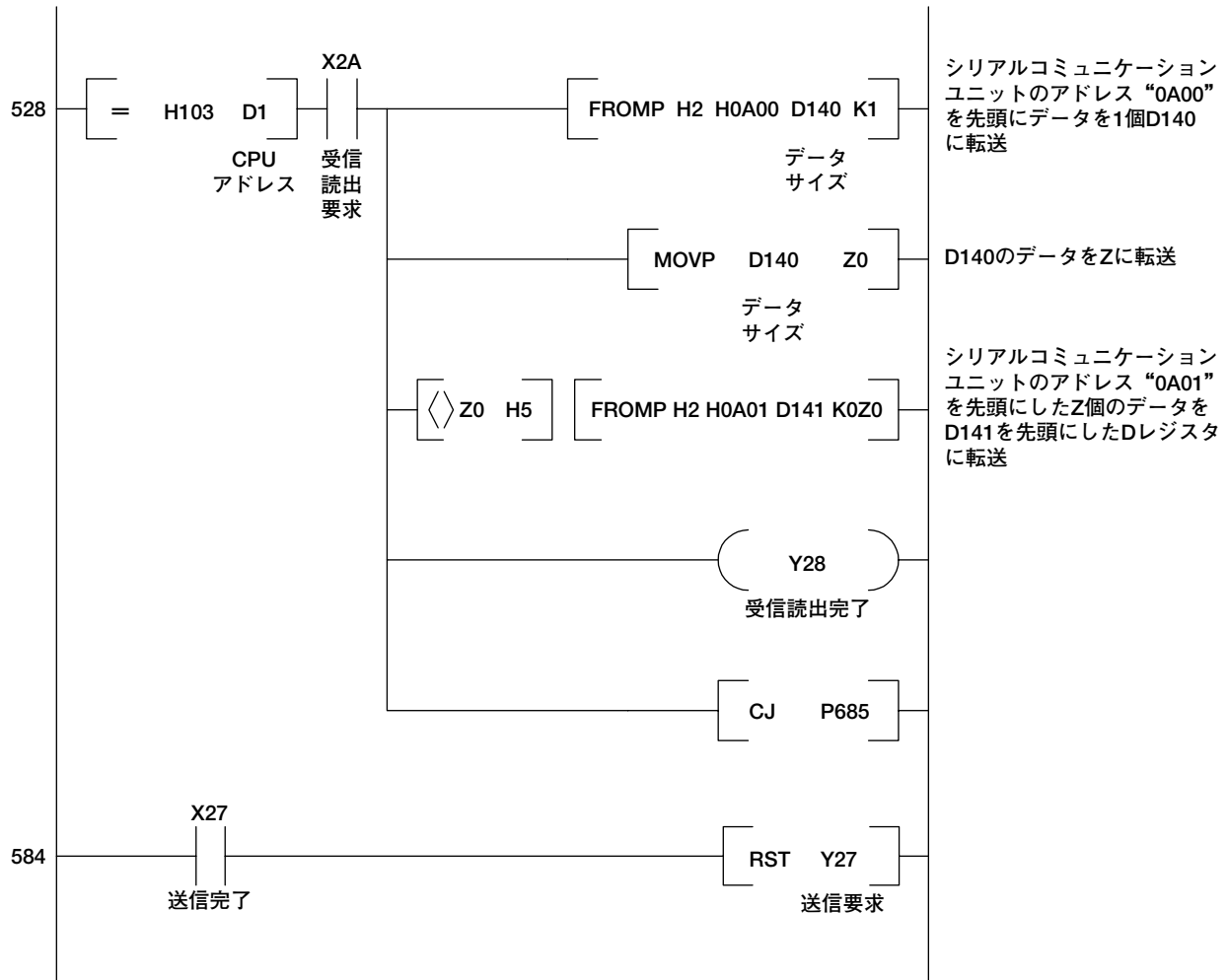
*** 受信処理 ***



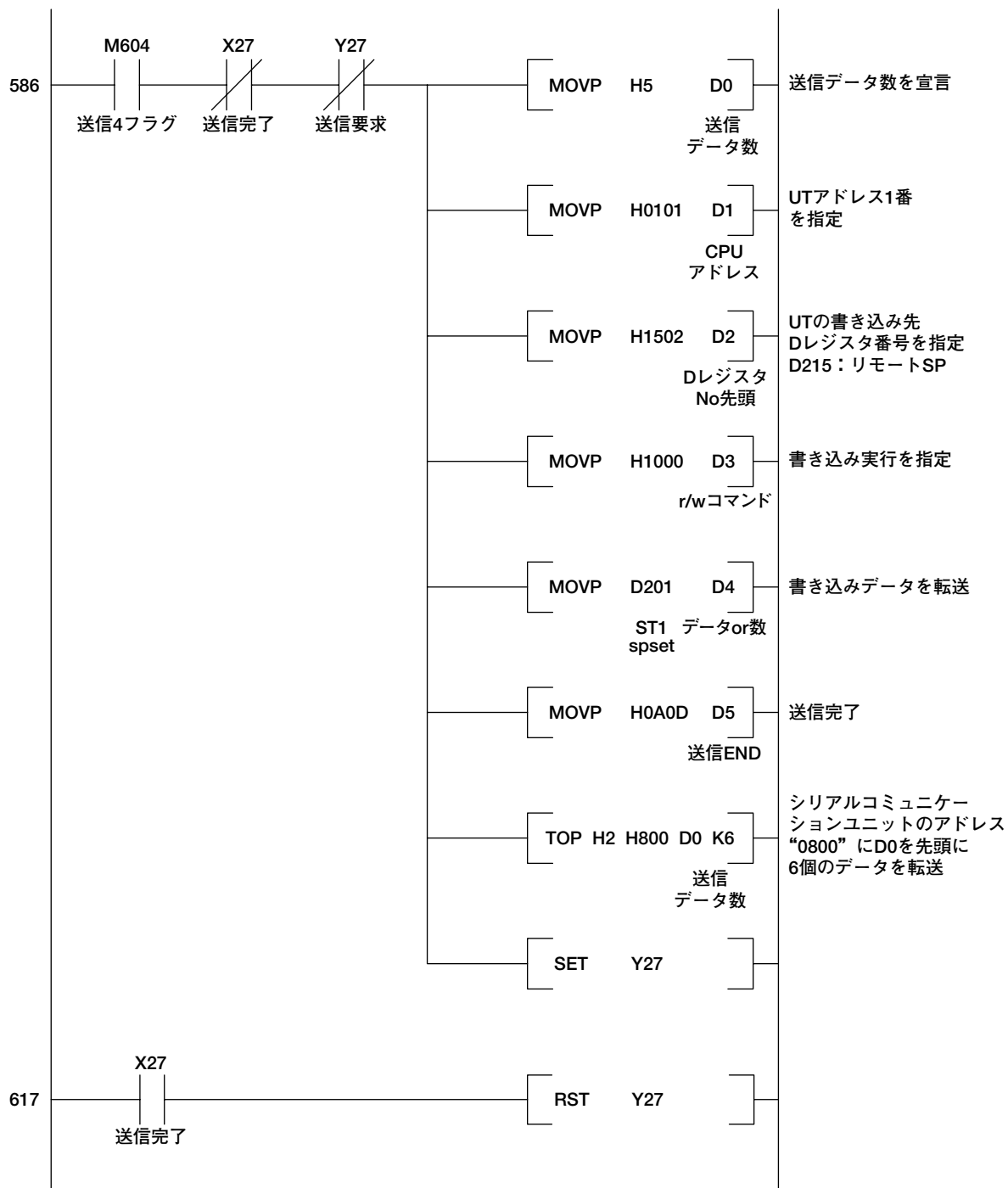
* * * 読込指令送信処理 * * *



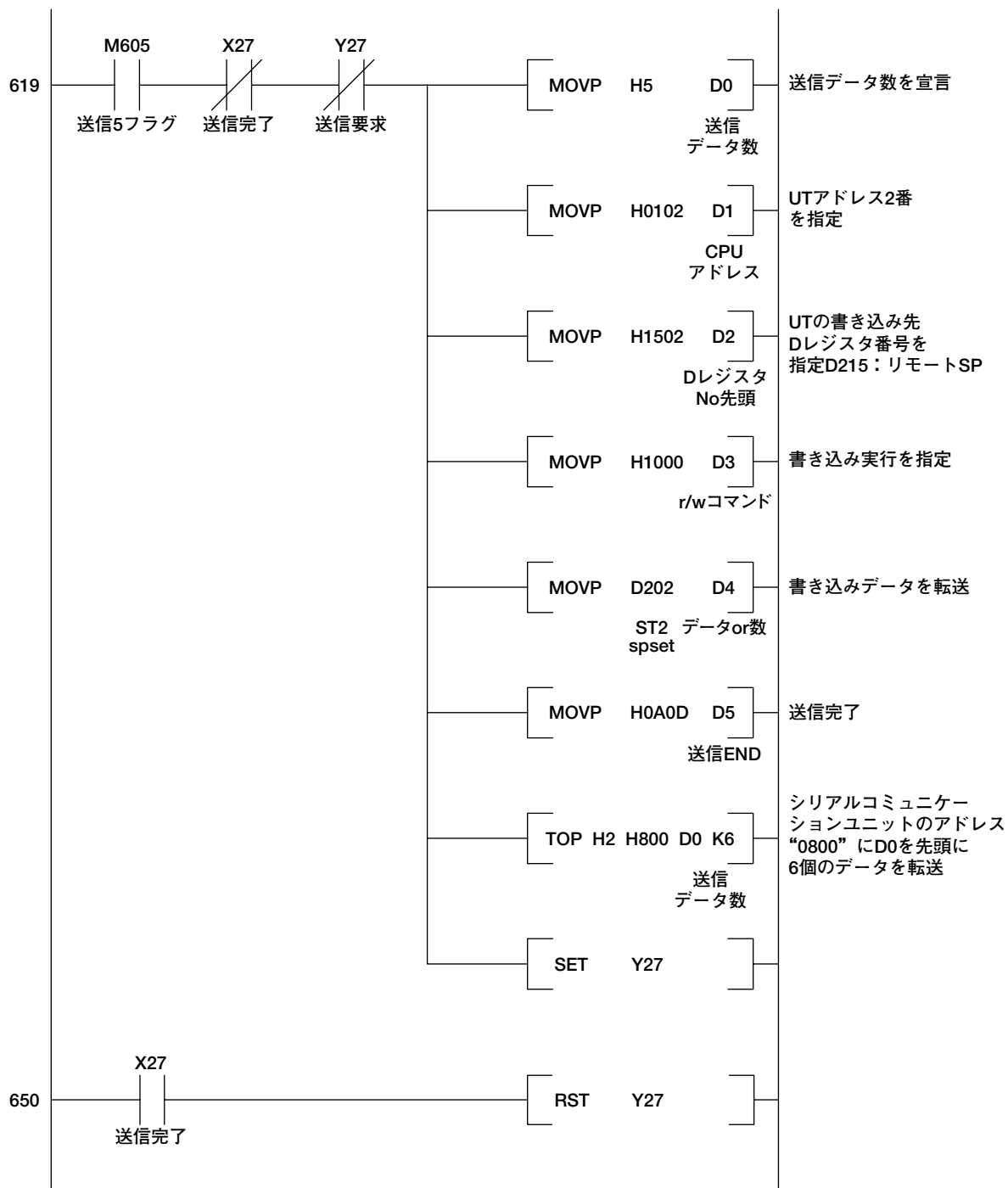
*** 受信処理 ***



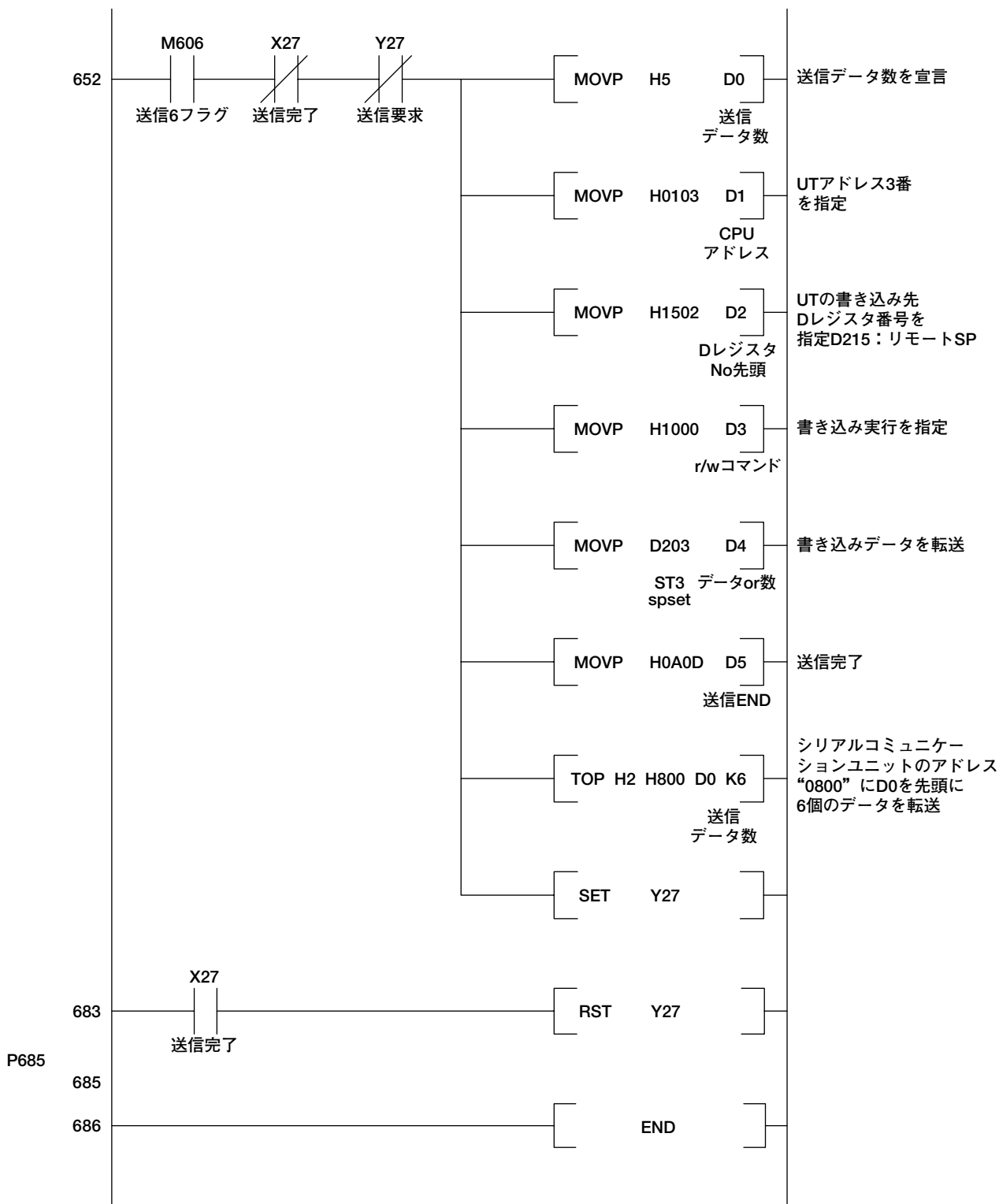
*** 設定値書込み処理 ***



*** 設定値書込み処理 ***



*** 設定値書込み処理 ***



取扱説明書 改訂情報

資料名称 : デジタル指示調節計シーケンサとのラダー通信によるデータリンク (MELSEC-Qシリーズ)

資料番号 : TI 05A02A07-02

'05年5月／初版
新規発行

'10年6月／2版
UT Advanced追加

'10年9月／3版
誤記訂正

YOKOGAWA



横河電機株式会社

IA事業部ネットワークソリューション事業センター 〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32 ☎0422-52-6765

■支 社

関 西 06-6341-1395

■支 店

東 北 022-243-4441

千 葉 0436-61-1388

中 部 052-684-2004

豊 田 0565-33-1611

北 陸 076-258-7010

中 国 082-568-7411

九 州 092-272-1731

北九州 093-521-7234

■営業所

新 潟 025-241-3511

水 戸 029-306-2520

堺 072-224-2515

四日市 0593-52-4144

鹿 島 0299-93-3801

川 崎 044-280-4161

水 島 086-447-1551

新居浜 0897-33-9374

沖 縄 098-862-2093

製品仕様、取扱方法、機種選定に関するご相談は

カスタマーサポートセンター ☎ **0120-518182** にお問合せください。

NetSOL Online

メールマガジン配信中(登録無料)
www.yokogawa.co.jp/ns/

お問い合わせは

RCM-29

このカタログの内容は2010年6月10日現在のものです。価格には別途消費税が加算されます。記載内容はお断りなく変更することがありますのでご了承ください。

All Rights Reserved, Copyright © 2005, Yokogawa Electric Corporation.

[Ed:02/b]

Printed in Japan, 507(KP)