

# TOSHIBA

## 汎用プログラマブルコントローラ

通信機能説明書

PROSEC **T2E**



安全のために次のことは必ず守って下さい

本書は汎用プログラマブルコントローラ PROSEC T2E（以降 T2E と称す）のオプション通信カードの仕様、取扱いや注意事項について説明しています。

T2E を安心して使用して頂くために、取り付け、運転、保守、点検の前に必ず本書と関連取扱説明書を熟読し、機器の知識、安全情報、そして留意事項について習熟してから正しく使用して下さい。

【警告マークについて】

本書では、安全事項ランクを「危険」「注意」に区別してあります。



**危険**

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



**注意**

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害の発生が想定される場合。

なお、**注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。

 **注意**

1. 安全のため、T2E をお使いいただく前に、別冊の「T2E 製品説明書」に記載している **安全上のご注意** を必ず熟読して下さい
2. 取扱説明書中に記載のサンプルプログラムは、お客様にて動作確認を行った後使用して下さい。誤動作による事故を防ぐために運用前に十分確認を行って下さい。
3. 通信用ケーブルの接続は正しく接続して下さい。接続が誤っている場合機械の破損や事故が起こる恐れがあります。

## 安全上のご注意

---

### 本文中での使用マークについて

#### 【本文中でのマークについて】

次に示すマークは本書の中で必ず読んでいただきたい箇所についています。  
T2E の通信機能の取扱いや操作方法などで特に留意していただきたいことが書かれています。必ずお読み下さい。

補足

## はじめに

本書は PROSEC T2E のオプション通信カード（以降、通信カードと称す）について、その概要および操作方法について説明したものです。

通信カードをご利用の際は本書をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

なお、本取扱説明書のほかに、以下の説明書が準備されていますので、あわせてお読み下さい。

## 説明書体系

T2E の説明書として以下の種類の説明書を準備しています。

### T2E 製品説明 (UM-TS02E\*\*-J001)

T2E の基本的ハードウェアについて構成、仕様、取り付け、配線方法、保守保全方法が説明されています。

また T2E が持っている機能と使用方法、ユーザプログラムの作成に必要な情報について説明されています。

### Tシリーズ命令語説明書 (UM-TS03\*\*\*-J004)

Tシリーズがサポートするプログラム言語のラダーと SFC について、各命令語の仕様詳細が説明されています。

### Tシリーズプログラマ操作説明書 — 入門編 (UM-TS03\*\*\*-J006)

プログラムの起動からプログラムの作成、保管、モニタリングなどの基本的な操作手順が例題に沿って説明されています。

### Tシリーズプログラマ操作説明書 — 応用編 (UM-TS03\*\*\*-J007)

プログラムの作成や保管、データの設定などのプログラムのコマンド操作が、機能ごとに説明されています。

### Tシリーズコンピュータリンク機能説明書 (UM-TS03\*\*\*-J008)

Tシリーズのコンピュータリンク機能の仕様、使用方法が説明されています。コンピュータリンクのコマンドについてはこの説明書を参照して下さい。

# 目次

---

## 目次

### 安全上のご注意

はじめに .....	1
<b>1. 概要.....</b>	<b>5</b>
1.1 オプション通信カード.....	6
1.2 通信機能 .....	6
1.3 通信カードの装着.....	10
1.4 動作モードの設定方法.....	11
<b>2. 仕様.....</b>	<b>13</b>
2.1 一般仕様.....	14
2.2 通信機能仕様.....	14
<b>3. コンピュータリンクモード.....</b>	<b>17</b>
3.1 コンピュータリンク機能.....	18
3.2 システム構成.....	20
3.3 セットアップ手順.....	21
3.4 伝送ケーブル接続.....	22
3.5 動作モード設定.....	25
3.6 伝送パラメータ設定.....	26
3.7 コンピュータリンク手順.....	27
<b>4. データリンクモード.....</b>	<b>29</b>
4.1 データリンク機能.....	30
4.2 システム構成.....	30
4.3 セットアップ手順.....	31
4.4 伝送ケーブル接続.....	32
4.5 動作モード設定.....	33
4.6 伝送パラメータ設定.....	34
4.7 RAS 情報.....	35
4.8 サンプルプログラム.....	36

---

5.	フリーポートモード.....	39
5.1	フリーポート機能.....	40
5.2	システム構成.....	42
5.3	セットアップ手順.....	43
5.4	伝送ケーブル接続.....	44
5.5	動作モード設定.....	47
5.6	伝送パラメータ設定.....	48
5.7	メッセージフォーマット.....	49
5.8	プログラミング.....	50
5.8.1	終了コードの変更.....	50
5.8.2	受信動作.....	51
5.8.3	送信動作.....	53
5.8.4	リセット動作.....	55
5.9	関連命令語.....	56
5.9.1	拡張データ転送命令 (XFER) .....	56
5.9.2	HEX → ASCII 変換命令 (HTOA).....	60
5.9.3	ASCII → HEX 変換命令 (ATOH).....	61
5.10	サンプルプログラム.....	62

---

---

# 1章

## 概要

---

---

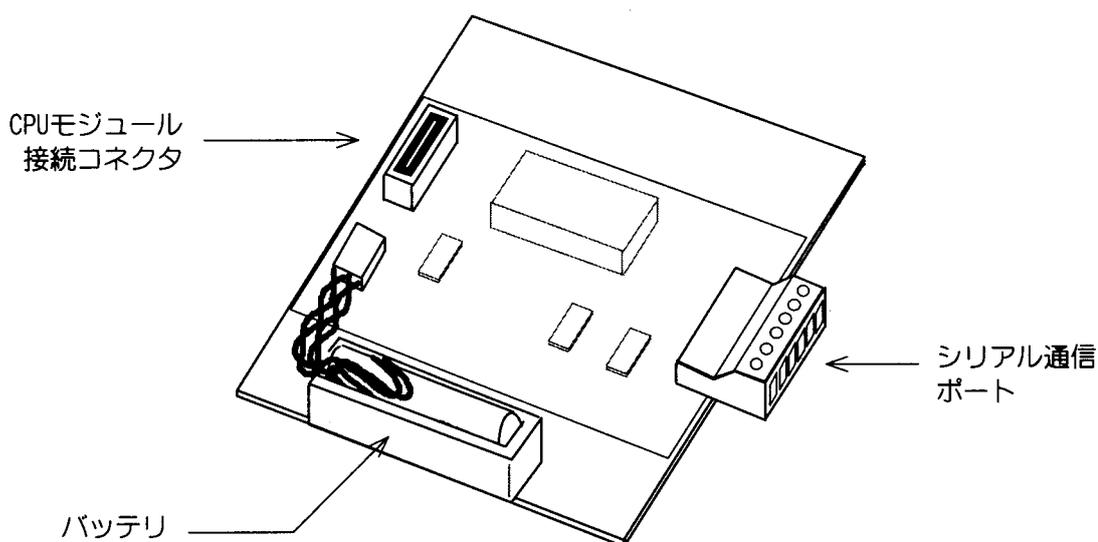
## 1. 概要

### 1.1 オプション通信カード

T2E のシリアル通信機能はオプション通信カードを増設して使用します。この通信カードは T2E の CPU モジュールに装着します。

通信カードには CM231E と CM232E の 2 つのタイプがあり、どちらか一枚のカードを CPU モジュールに装着して使用します。

タイプ	インタフェース	ケーブルの接続	備考
CM231E	RS-485	6 ピン 端子台	バッテリー搭載
CM232E	RS-232C	D-sub 9 ピン メス型コネクタ	バッテリー搭載



### 1.2 通信機能

通信カードは、以下の3つの通信機能をサポートしています。

通信カードを使用する際は、3つの機能のうちの1つを選択して通信を行います。

- コンピュータリンク機能
- データリンク機能
- フリーポート機能

通信機能の選択は T2E CPU モジュール正面の DIP スイッチにより行います。詳細は 1.4 項を参照して下さい。

## コンピュータリンク機能

コンピュータリンク機能はホストコンピュータとT2Eとの間で専用のプロトコルによってデータの受け渡しを行う機能です。

T2EにCM231E (RS-485タイプ)を装着した場合、32台のT2Eがホストコンピュータに接続できます。

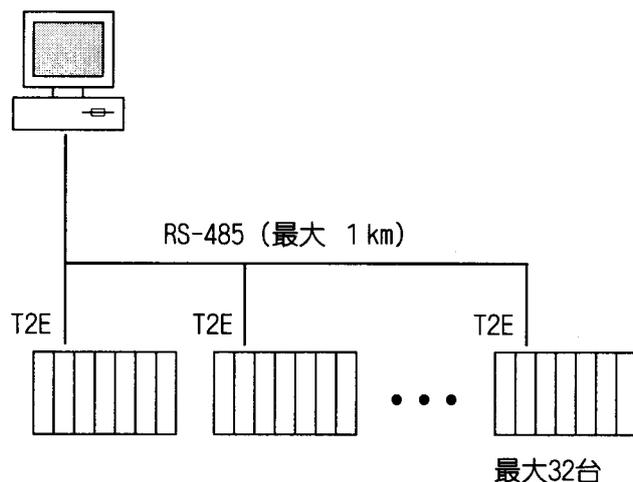
ホストコンピュータにT2Eの伝送手順(コンピュータリンク手順)をサポートするプログラムを作成することによって、ホストコンピュータはT2Eに対して次の機能を実現することができます。(コンピュータリンク手順はごく簡単なASCIIコードによるメッセージの通信です。)

- T2Eからのデータ(レジスタ/デバイスの値)読み出し
- T2Eへのデータ(レジスタ/デバイスの値)書き込み
- T2Eの運転状態のモニタ(RUN/HALT/ERROR)
- T2Eの運転制御(RUN/HALT)
- T2Eからのプログラムアップロード
- T2Eへのプログラムダウンロード

T-PDS (Tシリーズ用パソコンプログラム)もコンピュータリンクシステムに接続して使用することができます。

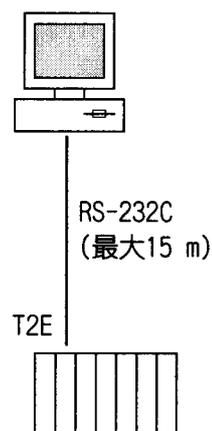
1対N伝送  
(T2E + CM231E)

ホストコンピュータ



1対1伝送  
(T2E + CM232E)

ホストコンピュータ



# 1. 概要

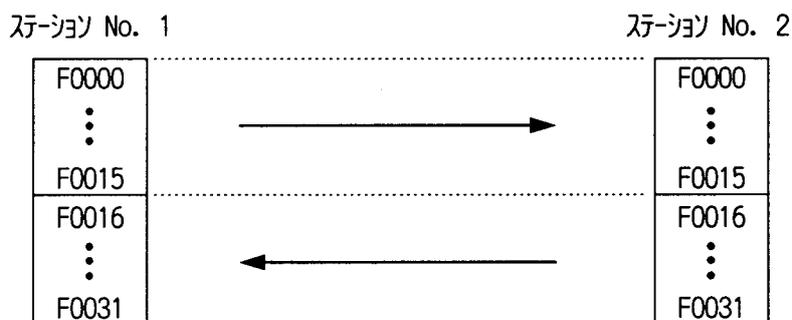
## データリンク機能

データリンク機能は2台の T2E を接続してデータの受け渡しを行います。  
T2E はお互いに 16ワードずつのデータを自動的に特別なプログラムなしで伝送（送信）します。

この機能を使用するには一つの T2E は「ステーション No. 1」に、もう一方の T2E は「ステーション No. 2」に設定します。

ファイルレジスタ F0000 ~ F0031（32ワード）が、データリンク機能に使用するエリアとなります。

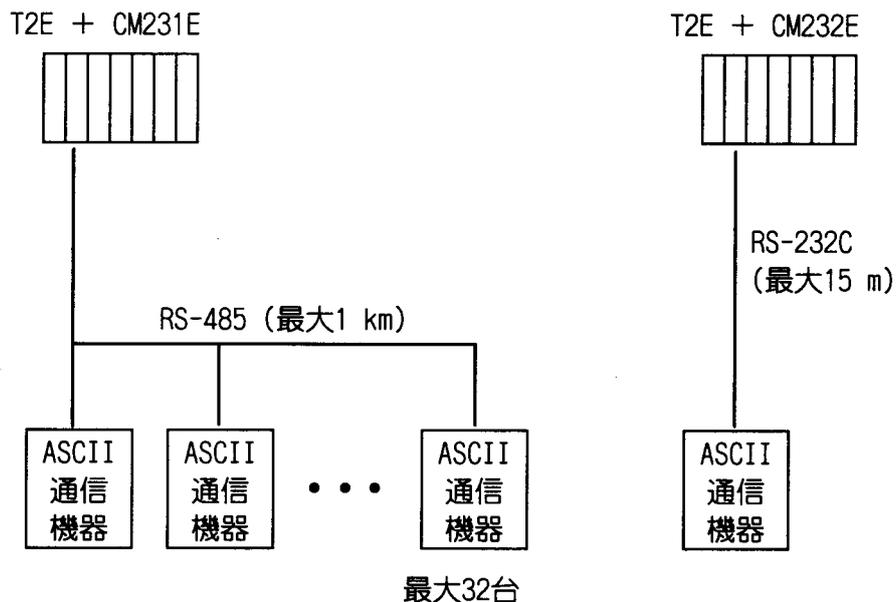
伝送データの更新周期は 50 ms/32ワードです。（T2E のスキャンとは非同期です。）



フリーポート機能

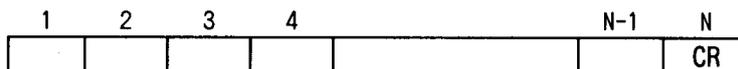
フリーポート機能は、T2E にバーコードリーダ、プリンタ、ディスプレイ等の ASCII 通信機器を接続するために使用します。

この機能によって、T2E は任意の電文（メッセージ）を自発的に送信することができますので、通信手順のマスタとして使用できます。たとえば、T2E を他の PC（プログラマブルコントローラ）と接続して、コンピュータリンク手順を用いて通信したり、インバータ（東芝 VF-S7 等）の伝送プロトコルを用いて速度のコントロールを行ったりといったことが可能です。



この機能では任意の ASCII コードデータを通信カードにより送受信を行うことができます。送受信する ASCII コードデータは、最終コードまでを 1 メッセージとして認識します。最終コードは設定が可能です。初期値は CR (HOD = キャリッジリターン) となっています。

メッセージフォーマット（最終コード HOD の場合）：

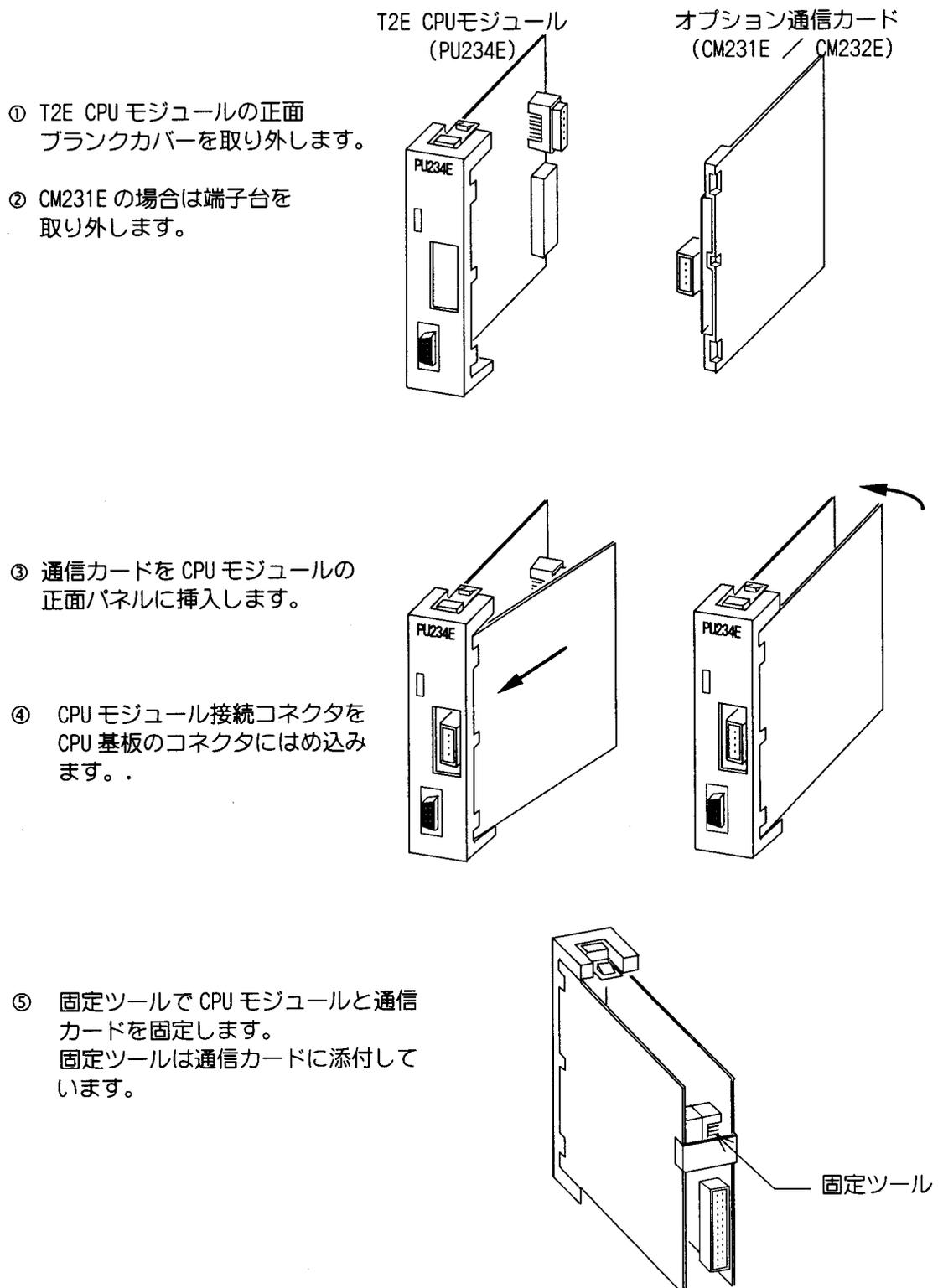


N: 送受信テキスト長 = 最大 512 バイト。

# 1. 概要

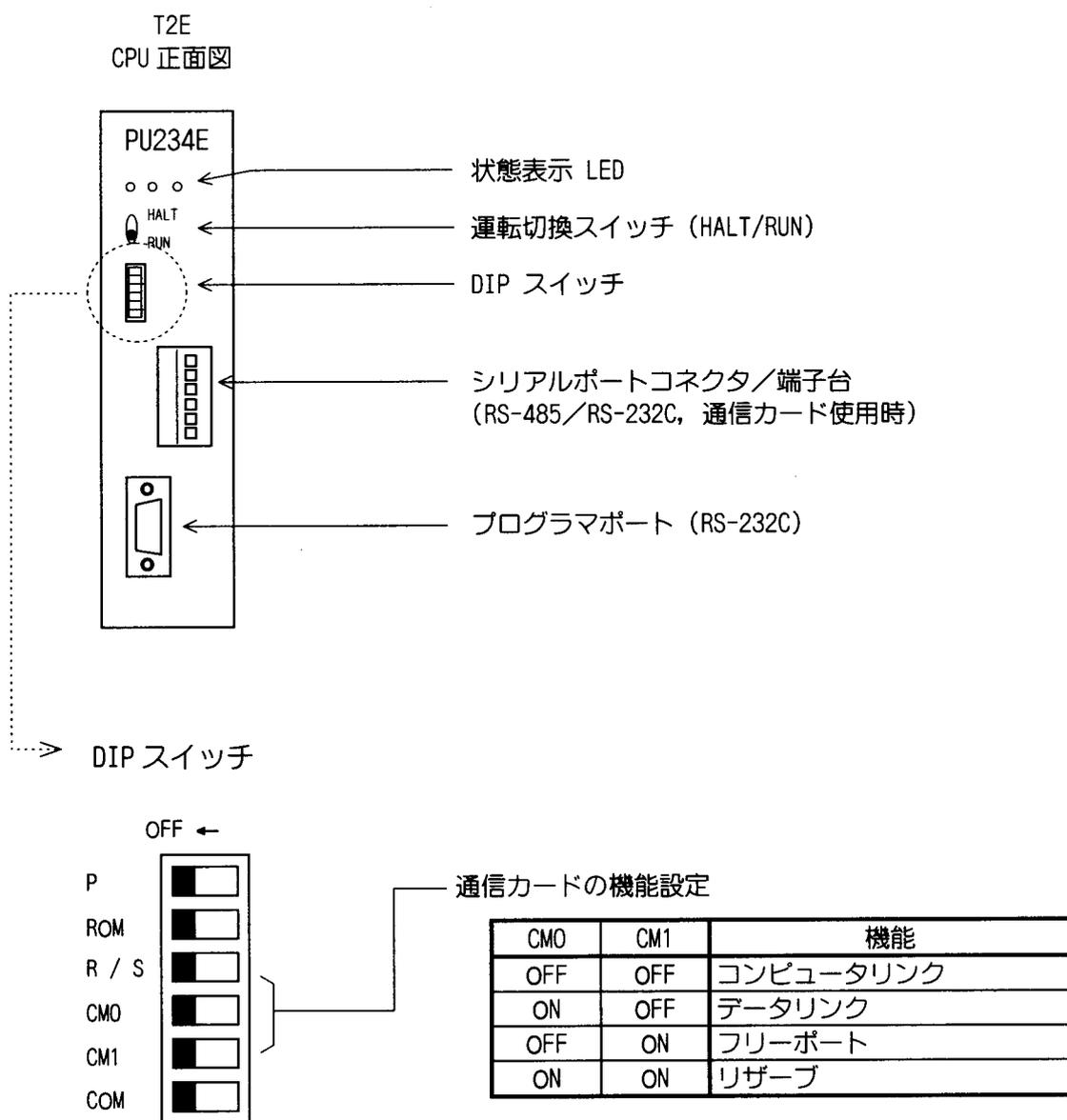
## 1.3 通信カードの装着

通信カードは T2E の CPU モジュールに装着します。装着方法を以下に示します。

- ① T2E CPU モジュールの正面  
ブランクカバーを取り外します。
  - ② CM231E の場合は端子台を  
取り外します。
  - ③ 通信カードを CPU モジュールの  
正面パネルに挿入します。
  - ④ CPU モジュール接続コネクタを  
CPU 基板のコネクタにはめ込み  
ます。
  - ⑤ 固定ツールで CPU モジュールと通信  
カードを固定します。  
固定ツールは通信カードに添付して  
います。
- 

1.4 動作モードの設定方法

通信カードの動作モードの設定は T2E CPU ジュール正面の DIP スイッチで行います。  
 動作モードの設定は、電源投入時のスイッチの状態により決定されます。電源投入後スイッチ設定を変更しても、動作モードの変更は行われません。



---

## 2章

### 仕 様

---

## 2. 仕様

### 2.1 一般仕様

項目	仕様	備考
電源	DC5V (T2E CPU モジュールより供給)	
消費電流	200 mA 以下	補足 (1)
周囲環境	T2E 本体の仕様に準ずる	
絶縁耐圧	AC500V	補足(2)
重量	100 g	

#### 補足

- (1) T2E の電源モジュールの内部 5V の電流容量は 2.5 A までです。通信カードと入出力モジュールの合計消費電流がこれを越えないよう確認して下さい。
- (2) 外部通信コネクタピン (または端子台) と内部回路間の値です。

### 2.2 通信機能仕様

- コンピュータリンク

項目	CM231E	CM232E
インタフェース	RS-485 準拠 (4線式)	RS-232C 準拠
伝送方式	半二重方式	
同期方式	調歩同期式 (非同期)	
伝送速度	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps	
伝送フォーマット	スタートビット 1ビット (固定) データビット長 7 / 8ビット パリティ 偶数 / 奇数 / なし ストップビット 1 / 2ビット (補足参照)	
プロトコル	Tシリーズコンピュータリンク手順 (ASCII), Tシリーズプログラマポート手順 (Binary)	
接続形態	1対N (最大 32)	1対1
伝送距離	最大 1 km	最大 15 m
ケーブル接続	6ピン端子台	D-sub 9ピンコネクタ (メス型)

## 2. 仕様

### • データリンク

項目	CM231E	CM232E
インタフェース	RS-485 準拠 (4線式)	RS-232C 準拠
伝送方式	半二重方式	
同期方式	調歩同期式 (非同期)	
伝送速度	19200 bps	
プロトコル	専用	
リンクデータ容量	16ワード (ステーション No. 1 → ステーション No. 2) 16ワード (ステーション No. 2 → ステーション No. 1)	
リンクデータ更新周期	約 50 ms (T2E のスキャンとは非同期)	
接続形態	1対1	
伝送距離	最大 1 km	最大 15 m
ケーブル接続	6ピン端子台	D-sub 9ピンコネクタ (メス型)

### • フリーポート

項目	CM231E	CM232E
インタフェース	RS-485 準拠 (4線式)	RS-232C 準拠
伝送方式	半二重方式	
同期方式	調歩同期式 (非同期)	
伝送速度	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps	
伝送フォーマット	スタートビット 1ビット (固定) データビット長 7 / 8ビット パリティ 偶数 / 奇数 / なし ストップビット 1 / 2ビット (補足参照)	
伝送コード	ASCII コード	
テキスト長	最大 512 バイト	
接続形態	1対N (最大 32)	1対1
伝送距離	最大 1 km	最大 15 m
ケーブル接続	6ピン端子台	D-sub 9ピンコネクタ (メス型)

#### 補足

伝送フォーマットは次の組み合わせが可能です。

スタートビット	データ長	パリティ	ストップビット
1	7	なし	2
1	7	あり	1
1	7	あり	2
1	8	なし	1
1	8	なし	2
1	8	あり	1

---

---

## 3章

# コンピュータリンクモード

---

---

## 3. コンピュータリンクモード

---

### 3.1 コンピュータリンク機能

コンピュータリンク機能は、ホストコンピュータと T2E との間で専用のプロトコルによってデータの受け渡しを行う機能です。

T2E に CM231E (RS-485 タイプ) を装着した場合、32 台の T2E がホストコンピュータに接続できます。

ホストコンピュータに、T2E の通信手順 (コンピュータリンク手順) に沿ったプログラムを作成することによって、ホストコンピュータは T2E に対して次の機能を実現することができます。(コンピュータリンク手順はごく簡単な ASCII コードによるメッセージの伝送です。)

- T2E からのデータ (レジスタ/デバイスの値) 読み出し
- T2E へのデータ (レジスタ/デバイスの値) 書き込み
- T2E の運転状態のモニタ (RUN/HALT/ERROR)
- T2E の運転制御 (RUN/HALT)
- T2E からのプログラムアップロード
- T2E へのプログラムダウンロード

T2E に CM231E (RS-485 タイプ) を装着した場合、1 台のホストコンピュータに最大 32 台の T2E を接続することができます。(1 対 N 接続)

CM232E (RS-232C タイプ) を装着した場合、1 台のホストコンピュータに 1 台の T2E を直接接続できます。(1 対 1 接続)

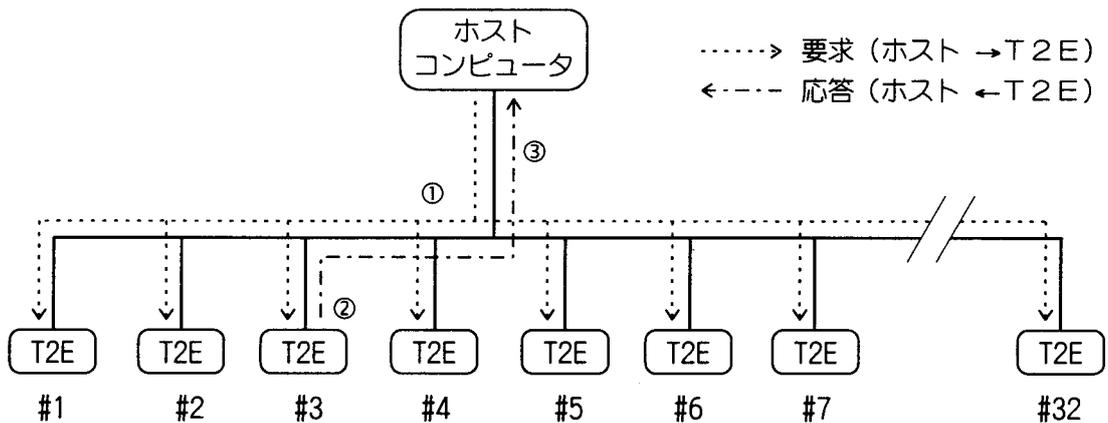
### 3. コンピュータリンクモード

コンピュータリンク機能ではT2Eは常にホストコンピュータからの要求待ち状態になっています。ホストコンピュータから要求コマンドが送信されると、接続された各々のT2Eは要求コマンド中に指示されているステーション番号を調べ、自分自身のステーション番号と一致しているかどうかチェックします。

ステーション番号が一致しているT2Eのみが要求コマンドを解釈し、要求内容に応じた処理を行った上で応答データをホストコンピュータに返信します。

ステーション番号が一致していないT2Eは何も処理を行わず無視します。

ステーション No. 3 に要求を出したときの処理の流れを以下に示します。



- ① ホストコンピュータから各 T2E に要求を送信  
(ステーション No. 3 に対する要求)
- ② 該当するステーション番号の T2E のみが要求処理を実行  
(ステーション No. 3 のみ)
- ③ 処理結果をホストコンピュータに返信  
(ステーション No. 3 からの応答)

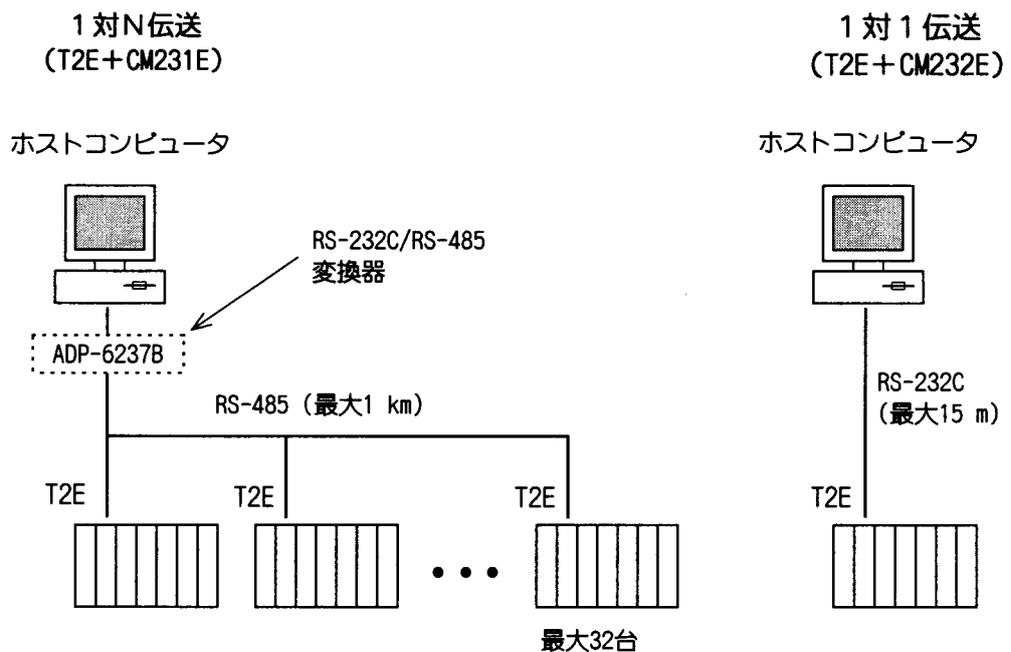
### 3. コンピュータリンクモード

#### 3.2 システム構成

システム構成を以下に示します。

CM231E (RS-485 タイプ) を使用すれば、1 対N伝送 (Nは最大 32) が行えます。  
もし、ホストコンピュータが RS-232C インタフェースしかサポートしていない場合は、RS-232C/RS-485 変換アダプタ (ADP-6237B) を使用して 1 対N伝送が可能です。

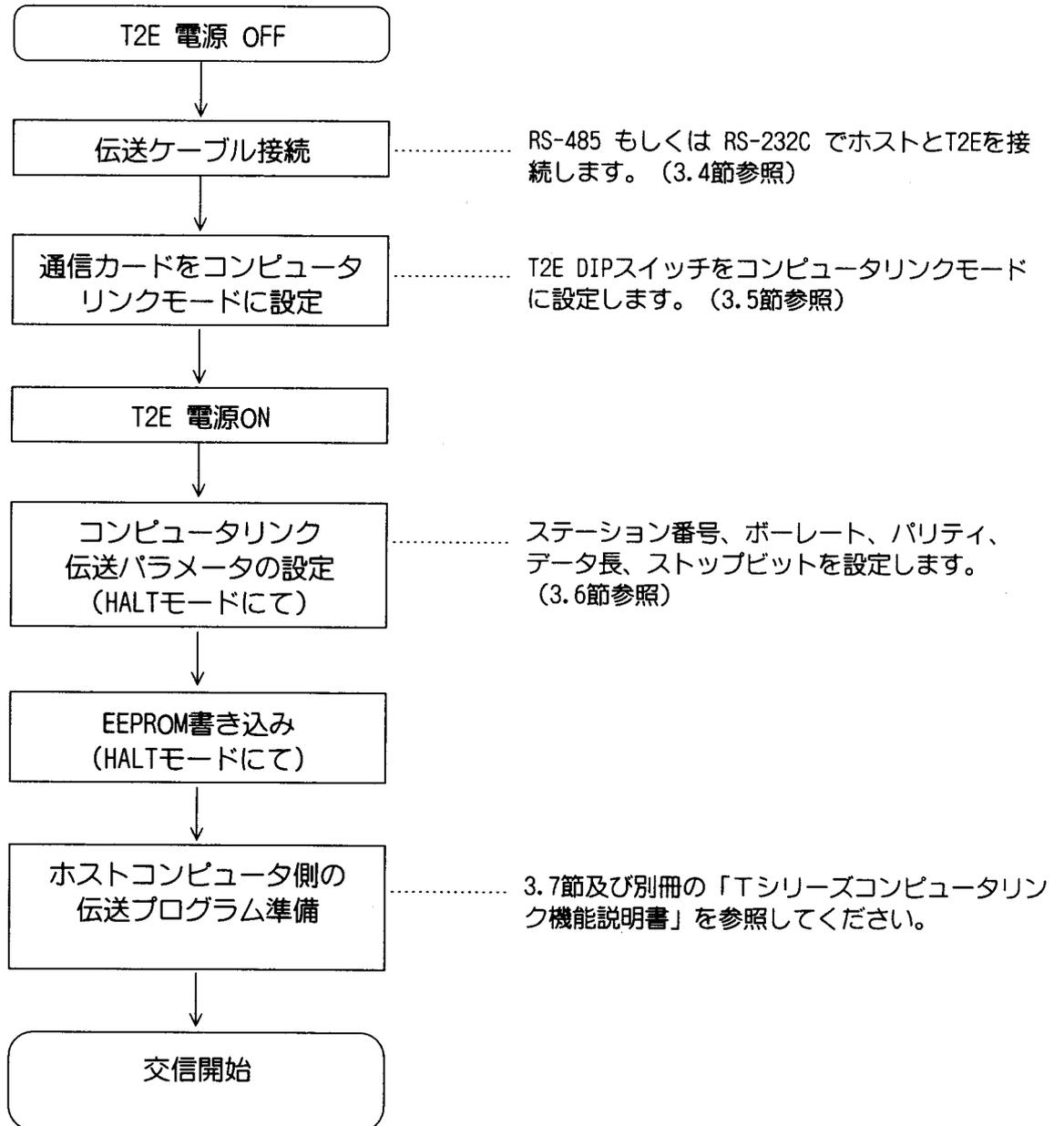
CM232E (RS-232C タイプ) を使用した場合は 1 対 1 伝送が行えます。  
特に変換器などは必要ありません。



## 3. コンピュータリンクモード

### 3.3 セットアップ手順

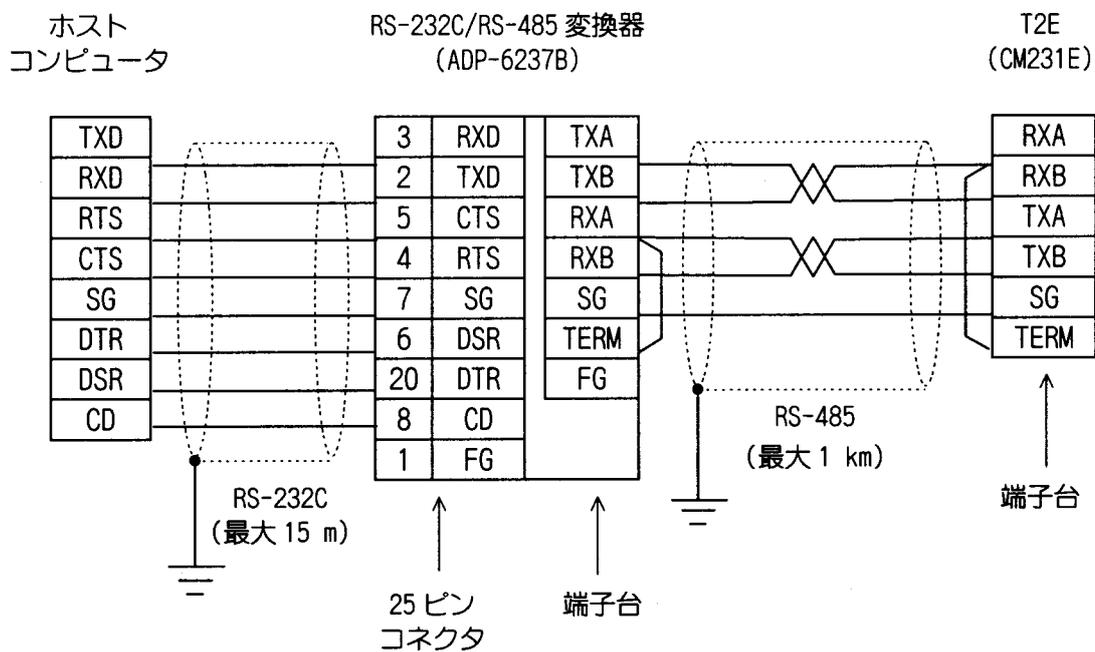
コンピュータリンク機能のセットアップの手順を以下に示します。



### 3. コンピュータリンクモード

#### 3.4 伝送ケーブル接続

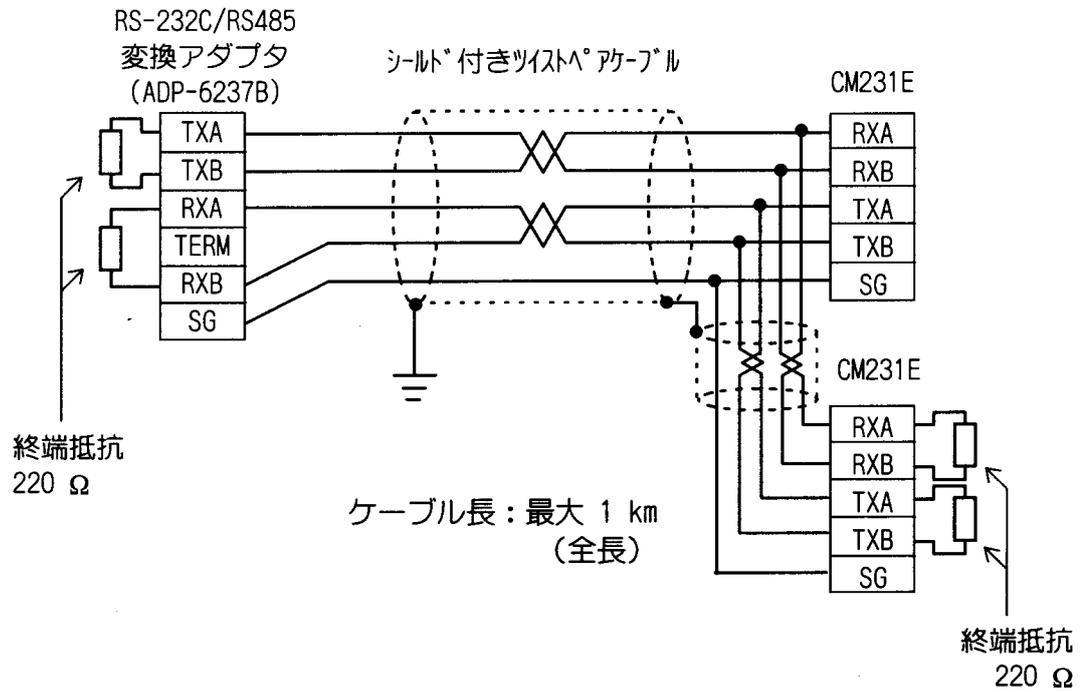
CM231E(RS-485) の場合 — 1対1伝送のとき



- RS-232C/RS-485 変換アダプタ (ADP-6237B) を使用した場合のケーブル接続を示しています。
- CM231E の通信ポートは、着脱式端子台です。
- CM231E と ADP-6237B の RXA と TERM 端子をショートします。(終端抵抗へ接続)
- ホストコンピュータの RS-485 (または RS-422) インタフェースと CM231E をダイレクトに接続する場合は、ホストの RXA-RXB 間に 1/2 W-120 Ω の終端抵抗を接続します。
- 伝送ケーブルは耐ノイズ性向上のために、ツイストペア-括シールドケーブルを使用して下さい。シールドは必ず接地して下さい。

### 3. コンピュータリンクモード

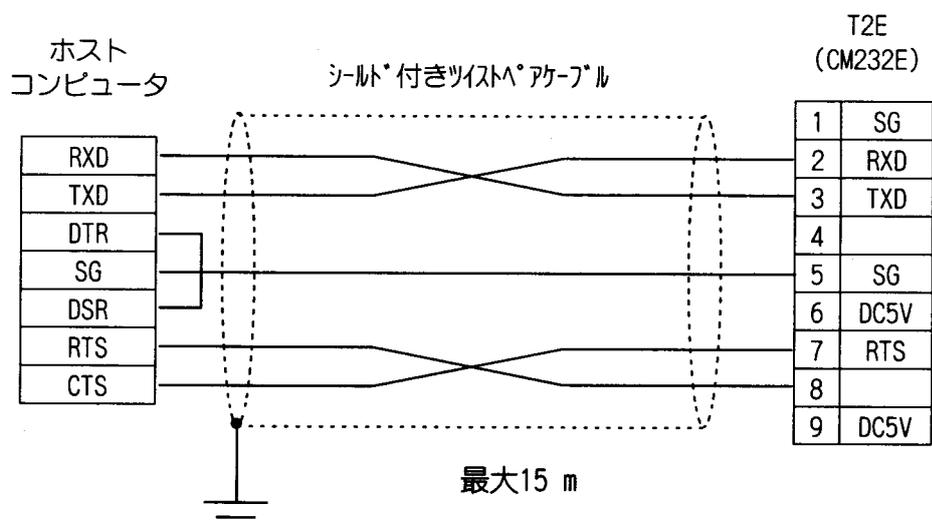
#### CM231E (RS-485) の場合 — 1対N伝送



- CM231E の通信ポートは、着脱式端子台です。
- 終端局には TXA-TXB 間、RXA-RXB 間に終端抵抗 1/2 W-220 Ω を接続します。
- 伝送ケーブルはツイストペア一括シールドケーブルを使用してください。シールドは必ず接地して下さい。

### 3. コンピュータリンクモード

CM232E (RS-232C) の場合



- CM232E の伝送コネクタは D-sub 9 ピンのメス型コネクタになっています。ケーブル側のコネクタは D-sub 9 ピンのオス型コネクタを使用してください。
- 伝送ケーブルはツイストペア括シールドケーブルを使用してください。シールドは必ず接地してください。
- CM232E の RTS 信号 (ピン 7) は、T2E に通電中は常に ON となっています。

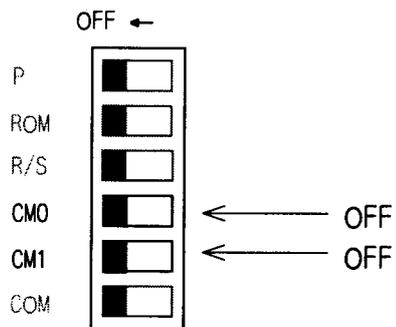
### 3. コンピュータリンクモード

#### 3.5 動作モード設定

通信カードの機能は T2E CPU モジュール正面の DIP スイッチで選択します。機能の決定は電源投入時に内部に設定されます。スイッチの設定を変更しても電源が再投入されるまで、機能は変更されません。

コンピュータリンク機能を選択するには、DIP スイッチの CM0 と CM1 を次のように設定してください。(1.4 節参照)

#### DIPスイッチ



### 3. コンピュータリンクモード

#### 3.6 伝送パラメータ設定

コンピュータリンクのパラメータは T2E のシステム情報エリアに記憶されます。  
T2E を HALT モードにし、「システム情報」のコンピュータリンクの項にパラメータを設定してください。

(T-PDS画面例)

< システム情報 >	
11. プログラム容量	[10] kS
12. サンプリングバッファ	[ ] kW
13. 停電保持範囲指定	
RN000 ~	[ ]
T000 ~	[ ]
C000 ~	[ ]
D0000 ~	[ ]
14. 10ms タイマ範囲指定	
T000 ~	[ 63]
15. スタートモード	
スタンバイ	オート
16. スキャン時間	[ ]x10mS
17. サブプログラム実行時間	1 ~ 100 mS [ ]mS
18. 定周期割り込み周期	1 ~ 1000 mS [ ]mS
19. コンピュータリンク	
ステーションNO.	[ 1]
ボーレート	[ 9600]BPS
パリティ	無し 奇数 偶数
データ長	[ 8]Bit
ストップビット	1 2

ステーションNo.、ボーレート、パリティ、データ長、ストップビットを設定します。

コンピュータリンクのパラメータ設定が完了したら、電源を OFF する前に必ず T2E の EEPROM に書き込みを行ってください。



### 3. コンピュータリンクモード

#### コンピュータリンクコマンド一覧

コンピュータリンク機能では次のコマンドが利用できます。

要求コマンド	機能名称	主な内容	応答コマンド	備考
-	コンピュータリンクエラー	送信したテキストのフォーマット異常	CE	応答のみ
-	PC本体エラー	要求がT2Eに受け付けられなかった	EE	応答のみ
TS	テストテキスト	ホストとT2E間で折り返しテストを行います。	TS	
ST	ステータス読み出し	T2E本体のステータスを読み出します。	ST	
ER	T2Eエラー状態読み出し	T2E本体のエラー状態を読み出します。	ER	
DR	レジスタ/デバイス読み出し	T2Eからレジスタ/デバイスのデータを読み出します。	DR	
DW	レジスタ/デバイス書き込み	T2Eのレジスタ/デバイスにデータを書き込みます。	ST	
SR	システム情報1読み出し	T2Eのシステム情報1を読み出します。	SR	
S2	システム情報2読み出し	T2Eのシステム情報2を読み出します。	S2	
TR	診断テーブル読み出し	T2Eの診断テーブルを読み出します。	TR	
RT	カレンダー・時計読み出し	T2Eのカレンダー・時計データを読み出します。	RT	
WT	カレンダー・時計書き込み	T2Eのカレンダー・時計データを設定します。	ST	
EC	T2E制御	T2Eのモードを制御します。	ST	
BR	システム情報ブロック読み出し	T2Eのシステム情報ブロックを読み出します。	BR	
RB	プログラムブロック読み出し	T2Eのプログラムをブロック読み出しします。	RB	
BW	システム情報ブロック書き込み	T2Eにシステム情報ブロックを書き込みます。	ST	
WB	プログラムブロック書き込み	T2Eにプログラムをブロック書き込みします。	ST	

コンピュータリンクコマンドの詳細につきましては、別冊の「Tシリーズコンピュータリンク機能説明書」を参照してください。

---

## 4章

# データリンクモード

---

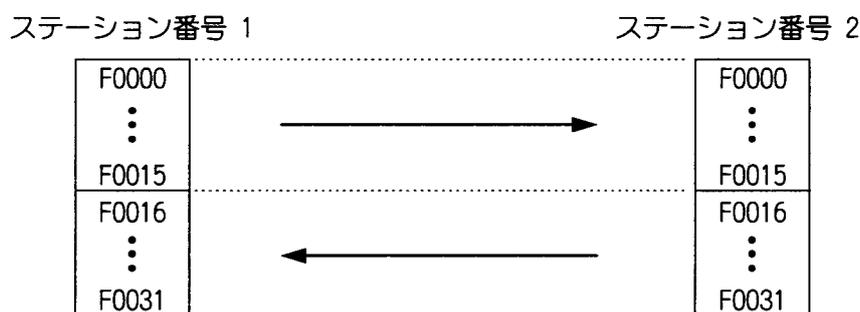
## 4. データリンクモード

### 4.1 データリンク機能

データリンクモードは、2台の T2E 間で自動的にデータリンクを行う機能です。データリンクを行うための特別のプログラムは必要ありません。この機能を使うことにより、2台の T2E 間でのデータリンクシステムを、容易に構築することができます。

この機能を行うためには、1台の T2E はステーション番号を 1 に、他方の T2E はステーション番号を 2 に設定します。ステーション番号の設定は、コンピュータリンクモードと同様に、T2E のシステム情報メモリに書き込むことにより行います。

ファイルレジスタ F0000 ~ F0031 (32 ワード) が、データリンクのために割り当てられます。ステーション番号 1 の F0000 ~ F0015 のデータが、ステーション番号 2 の F0000 ~ F0015 に、ステーション番号 2 の F0016 ~ F0031 のデータが、ステーション番号 1 の F0016 ~ F0031 に各々転送されます。



32 ワードのデータの更新周期は、約 50 ms です。なお、データの更新タイミングは、T2E のスキャンには同期していませんので注意して下さい。(つまり、受信データは、1 スキャン中にも変化します)

### 4.2 システム構成

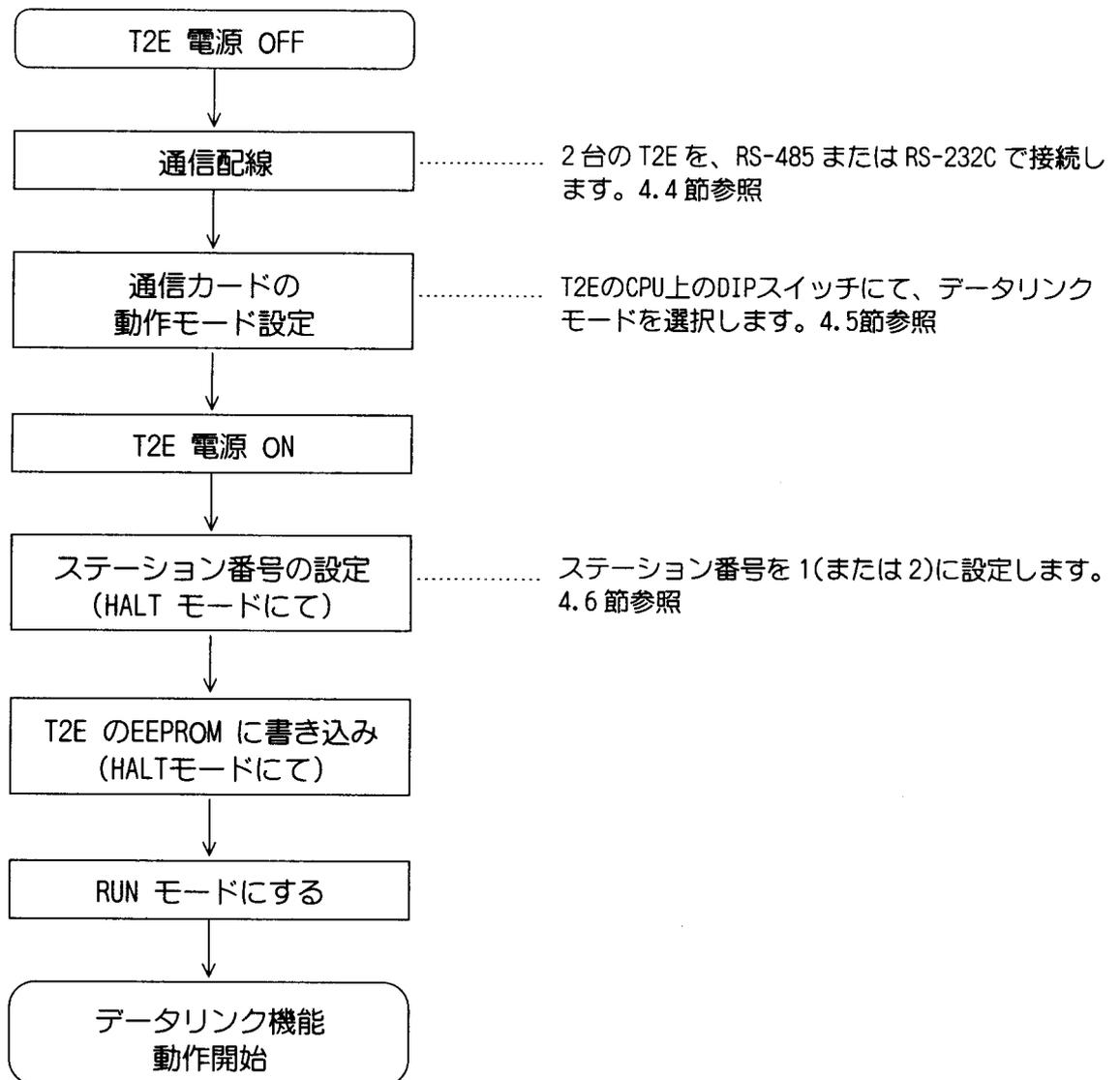
下図にシステム構成を示します。各々の T2E には通信カード (CM231E または CM232E) が必要です。



## 4. データリンクモード

### 4.3 セットアップ手順

データリンク機能のセットアップ手順を以下に示します。

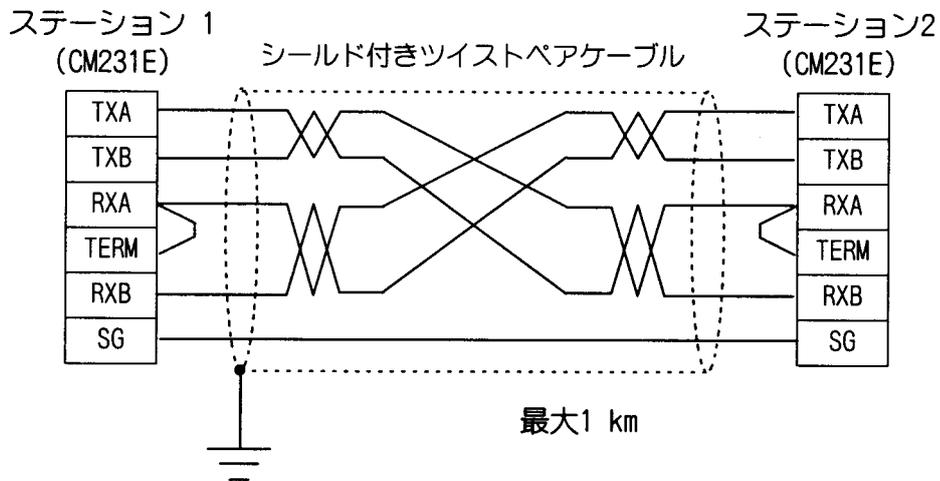


ステーション番号 1 及び 2 の各々の T2E について、上記手順にて設定を行って下さい。

## 4. データリンクモード

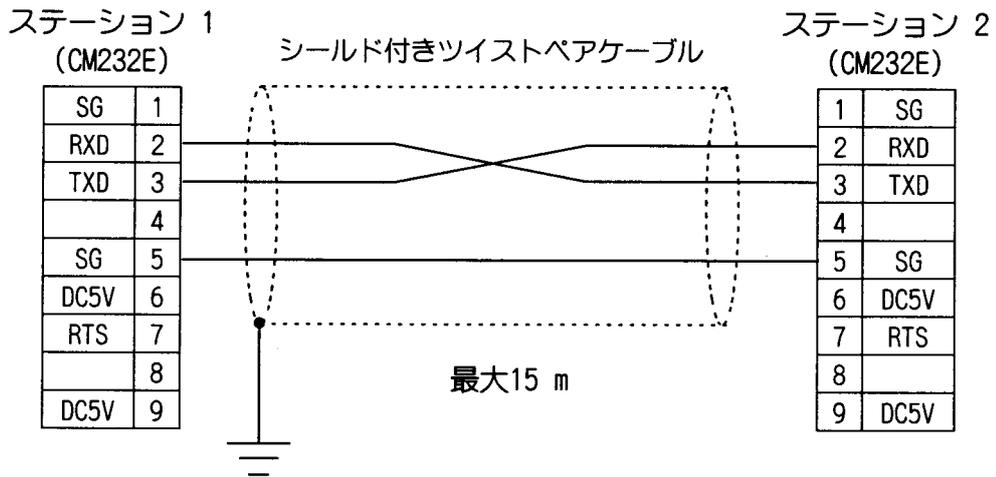
### 4.4 伝送ケーブル接続

#### CM231E (RS-485) の場合



- CM231E の通信ポートは、着脱式端子台です。
- 両方の CM231E の端子台で、RXA と TERM をショートして下さい。
- 通信ケーブルとしては、RS-485 規格に適合した通信ケーブル（シールド付きツイストペアケーブル）を使用して下さい。なお、シールドは確実に接地して下さい。

#### CM232E (RS-232C) の場合



- CM232E の通信ポートは、D-Sub 9ピン（メス型）コネクタです。ケーブル側は、D-Sub 9ピン（オス型）コネクタを使用して下さい。
- 通信ケーブルとしては、RS-232C 規格に適合した通信ケーブルを使用して下さい。なお、シールドは確実に接地して下さい。

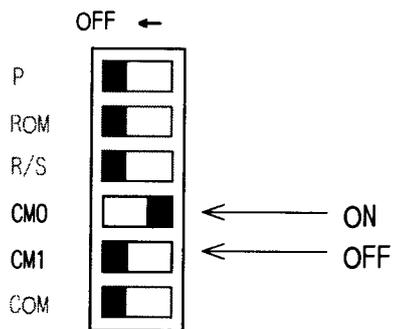
## 4. データリンクモード

### 4.5 動作モード設定

通信カードの動作モードの設定は、T2E CPU モジュール上の DIP スイッチで行います。DIP スイッチの設定は、電源投入時に T2E に読み込まれます。通電中のスイッチ設定変更は無効です。

データリンクモードを選択する場合には、下図の設定として下さい。  
1.4 節参照。

#### DIPスイッチ



## 4. データリンクモード

### 4.6 伝送パラメータ設定

データリンクモードを使用する場合、1台のT2Eはステーション番号1に、他方のT2Eはステーション番号2に設定します。

T2EをHALTモードにして、T2Eのシステム情報に、ステーション番号(1または2)を設定して下さい。

(T-PDS 画面例)

システム情報	
11. プログラム容量	[10] kS
12. サンプリングバッファ	[ ] kW
13. 停電保持範囲指定	
RW000	~ [ ]
T000	~ [ ]
C000	~ [ ]
D0000	~ [ ]
14. 10msタイマ範囲指定	
T000	~ [ 63]
15. スタートモード	
スタンバイ	オート
16. スキャン時間	[ ]x10mS
17. サブプログラム実行時間	1 ~ 100 mS [ ]mS
18. 定周期割り込み周期	1 ~ 1000 mS [ ]mS
19. コンピュータリンク	
ステーションNO.	[ 1]
ボーレート	[ 9600]BPS
パリティ	無し 奇数 偶数
データ長	[ 8]Bit
ストップビット	1 2

ここにステーション番号を設定します。  
他の通信パラメータは無視されます。

上記設定を行った後、電源を切る前にT2Eの内蔵のEEPROMに書き込んでおいて下さい。これらの設定は、プログラムと共にEEPROMに保存されます。

## 4. データリンクモード

### 4.7 RAS 情報

データリンクの正常性をプログラム中で監視するために、下表のステータスフラグが準備されています。

受信データの正当性をチェックするために、これらのフラグを使用して下さい。

デバイス	機能
S068D	交信相手の T2E の運転モードを示します。 ON: RUN モード OFF: HALT または ERROR モード
S068E	通信状態を示します。 ON: 正常 OFF: 通信エラー発生

#### 補足

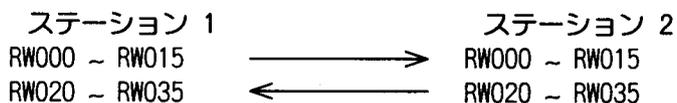
上記のフラグは、常に最新の状態を示しています。つまり、ラッチはされません。

## 4. データリンクモード

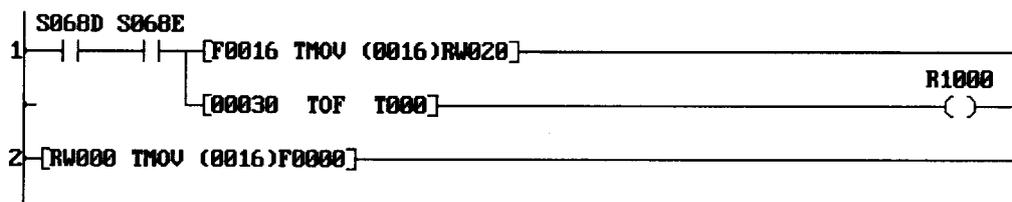
### 4.8 サンプルプログラム

データリンクモードの利用プログラム例を以下に示します。

RW000 ~ RW015 の 16 ワードのデータがステーション 1 からステーション 2 に転送され、RW020 ~ RW035 の 16 ワードのデータがステーション 2 からステーション 1 に転送されます。この例では、データリンクの正常性は、S068D と S068E の AND 条件で確認しています。



#### ステーション 1 のプログラム

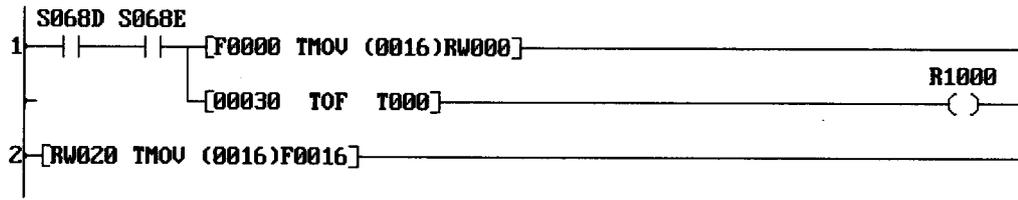


回路 1: S068D と S068E が共に ON のとき (データリンク正常時)、R1000 を ON にセットし、F0016 ~ F0031 に受信したデータを RW020 ~ RW035 に転送します。もし、S068D または S068E が OFF して 300 ms 以上復帰しないときには (データリンク異常時)、R1000 を OFF にリセットします。

回路 2: RW000 ~ RW015 の 16 ワードデータを F0000 ~ F0015 に転送します。これらのデータは、ステーション 2 の T2E に送信されます。

## 4. データリンクモード

### ステーション2のプログラム



回路 1: S068D と S068E が共に ON のとき (データリンク正常時)、R1000 を ON にセットし、F0000 ~ F0015 に受信したデータを RW000 ~ RW015 に転送します。もし、S068D または S068E が OFF して 300 ms 以上復帰しないときには (データリンク異常時)、R1000 を OFF にリセットします。

回路 2: RW020 ~ RW035 の 16 ワードデータを F0016 ~ F0031 に転送します。これらのデータは、ステーション 1 の T2E に送信されます。

---

---

## 5章

# フリーポートモード

---

---

## 5. フリーポートモード

---

### 5.1 フリーポート通信機能

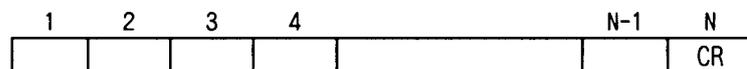
フリーポートモードは、T2Eに、マイクロコンピュータ、バーコードリーダ、プリンタ、表示器等の種々のシリアル ASCII 機器を接続するために使用します。

このモードでは、T2Eは任意の電文（メッセージ）を自発的に送信することが可能です。従って、T2Eと他のPCをコンピュータリンク手順で接続したり、T2Eとインバータ（東芝VF-S7等）をインバータの通信手順で接続し、通信を介して制御・監視することが可能となります。

このモードでは、T2Eは任意のメッセージを、通信カード（CM231EまたはCM232E）のシリアルポートを介して送受信します。

ここで言うメッセージとは、任意の文字（ASCIIコード）で構成され、単一の終了コードで終わる、ひとかたまりの文字列を意味しています。終了コードの初期値は、CR（キャリッジリターンコード = H0D）です。

適合メッセージフォーマット（終了コードを設定しない場合）



N: メッセージ長 = 最大 512 バイト

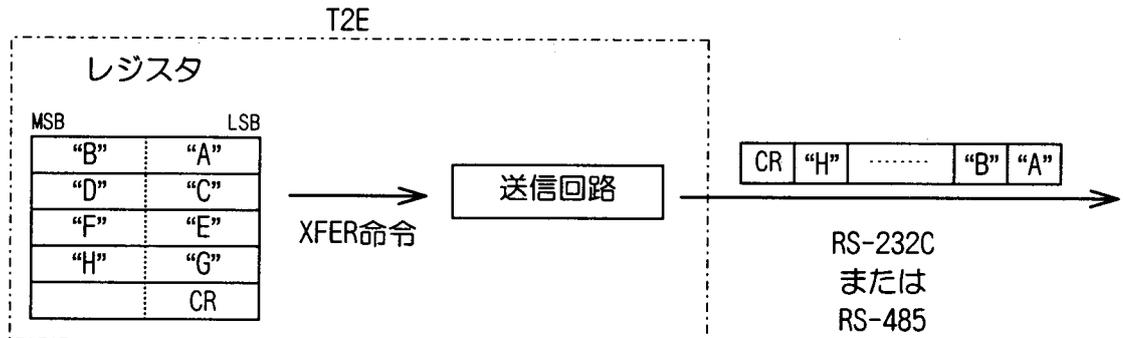
言い方を変えると、フリーポート機能は、メッセージによって終了コードが変化する場合、及びメッセージ中に終了コードが含まれるような場合には適用できません。

## 5. フリーポートモード

フリーポートモードでは、通信（メッセージの送受信）は、T2E のプログラムによって制御します。具体的には、送受信の実行には、拡張データ転送命令（XFER）を使用します。

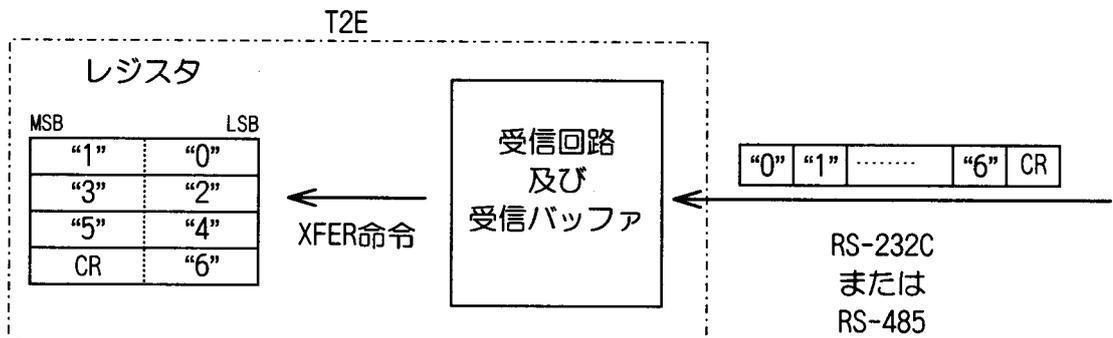
### 送信：

送信を開始する場合には、T2E のレジスタに、送信するメッセージ（ASCII 文字列）を準備します。このメッセージの最後には、規定の最終コードが必要です。  
この状態で、XFER 命令によって、そのメッセージの送信を実行します。



### 受信：

あるメッセージを受信した場合には、そのメッセージは、一旦受信バッファに格納されます。受信バッファは、512バイトのサイズのリングバッファです。  
受信バッファに格納されたメッセージは、XFER 命令を実行することにより、1メッセージ単位で読み出され、ASCII 文字列のまま、指定したレジスタに格納されます。



T2E では、ASCII 文字列から 16 進データへの変換／逆変換命令（ATOH/HTOA）をサポートしています。これらの命令を使用することにより、ASCII 文字列の取り扱いが容易になります。5.9 節参照。

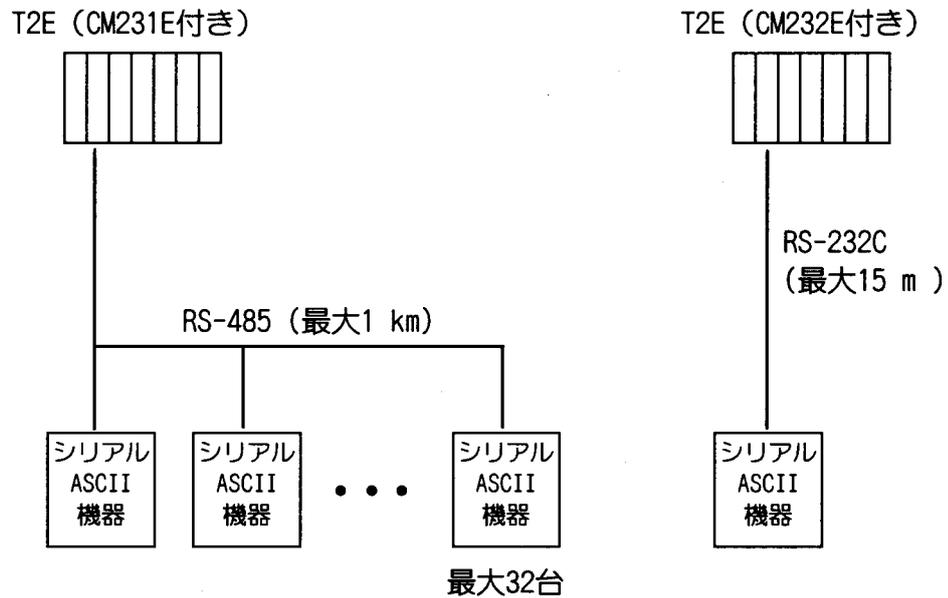
## 5. フリーポートモード

---

### 5.2 システム構成

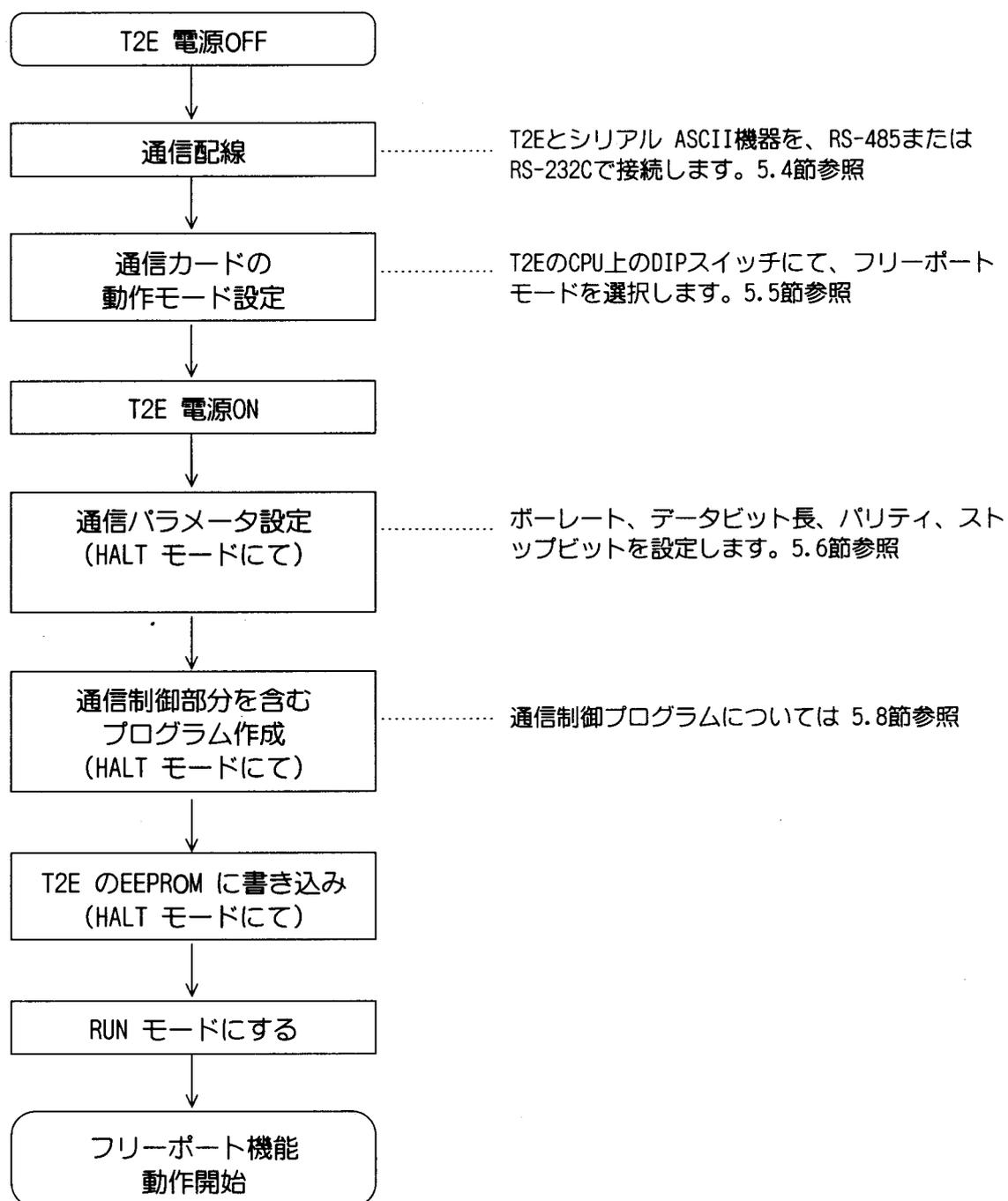
下図にフリーポートモードのシステム構成を示します。

T2E は RS-485 (CM231E) または RS-232C (CM232E) を介して、シリアル ASCII 機器に接続されます。



### 5.3 セットアップ手順

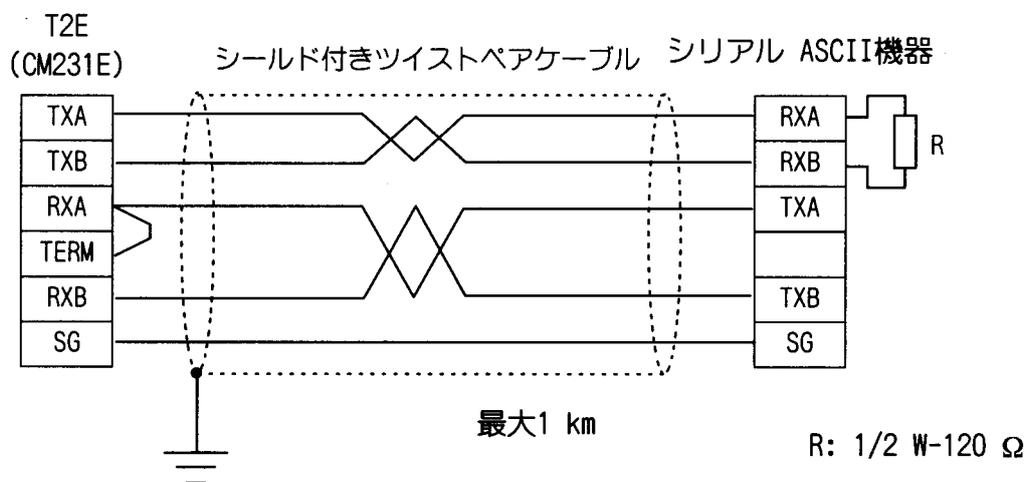
フリーポート機能のセットアップ手順を以下に示します。



## 5. フリーポートモード

### 5.4 ケーブル接続

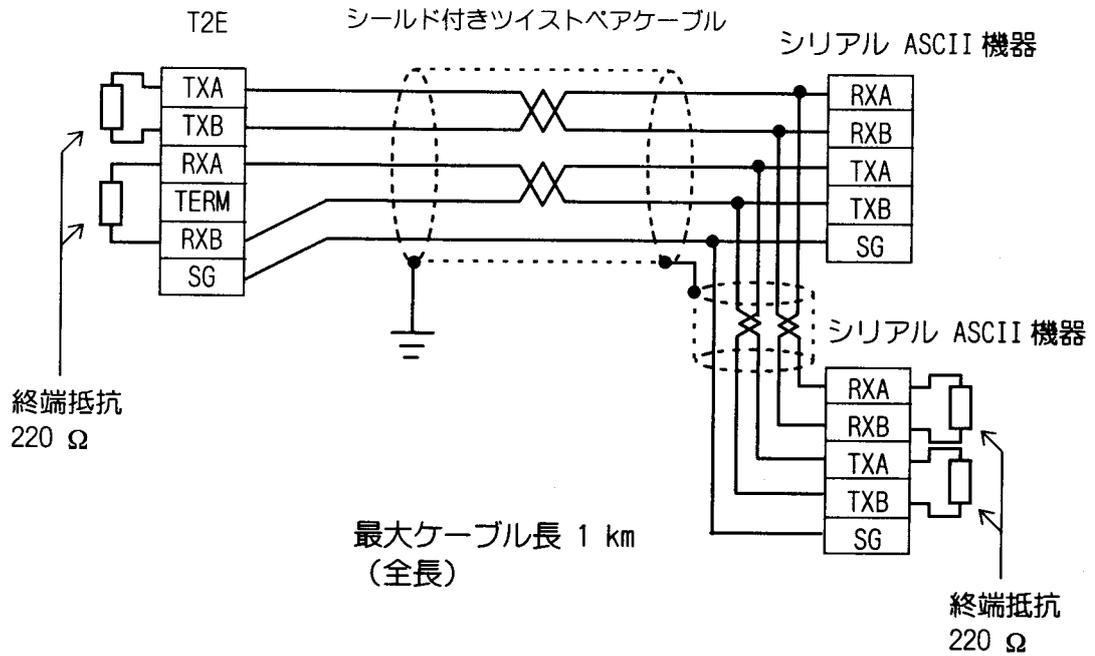
CM231E (RS-485) の場合 — 1対1接続



- CM231Eの通信ポートは、着脱式端子台です。
- CM231Eの端子台で、RXAとTERMをショートして下さい。
- 1/2 W - 120 Ωの終端抵抗を、接続機器側のRXAとRXB間に接続して下さい。
- 通信ケーブルとしては、RS-485規格に適合した通信ケーブル（シールド付きツイストペアケーブル）を使用して下さい。なお、シールドは確実に接地して下さい。

## 5. フリーポートモード

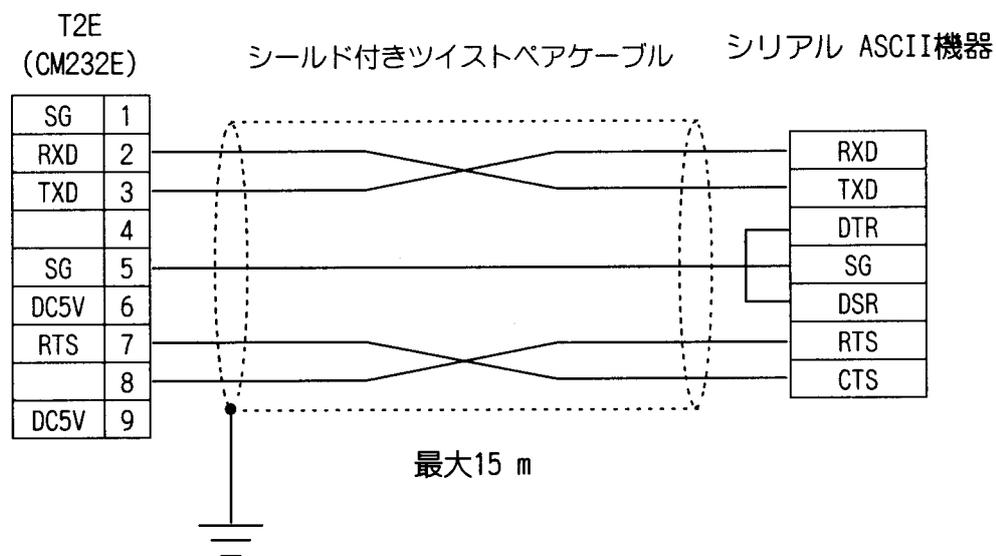
CM231E (RS-485) の場合 — 1対N接続



- CM231E の通信ポートは、着脱式端子台です。
- 終端抵抗 1/2 W - 220 Ω を、両終端局の RXA と RXB 間及び TXA と TXB 間に接続して下さい。
- 通信ケーブルとしては、RS-485 規格に適合した通信ケーブル (シールド付きツイストペアケーブル) を 使用して下さい。なお、シールドは確実に接地して下さい。

## 5. フリーポートモード

CM232E (RS-232C) の場合



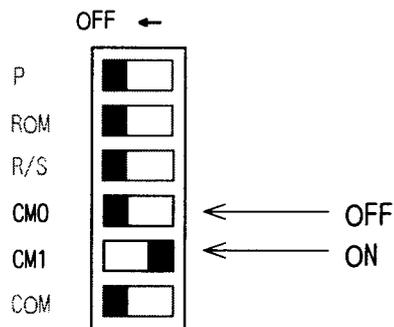
- CM232E の通信ポートは、D-Sub 9ピン（メス型）コネクタです。ケーブル側は、D-Sub 9ピン（オス型）コネクタを使用して下さい。
- 通信ケーブルとしては、RS-232C 規格に適合した通信ケーブルを使用して下さい。なお、シールドは確実に接地して下さい。
- CM232E の RTS 信号（ピン7）は、T2Eに通電中は常に ON となっています。

### 5.5 動作モード設定

通信カードの動作モードの設定は、T2E CPU モジュール上の DIP スイッチで行います。DIP スイッチの設定は、電源投入時に T2E に読み込まれます。通電中のスイッチ設定変更は無効です。

フリーポートモードを選択する場合には、下図の設定として下さい。1.4 節参照。

#### DIPスイッチ



## 5. フリーポートモード

### 5.6 通信パラメータ設定

通信パラメータは、T2E のシステム情報に書き込みます。

T2E を HALT モードにして、下図のように通信パラメータを設定して下さい。

(T-PDS 画面例)

＜ システム情報 ＞	
11. プログラム容量	[10] kS
12. サンプリングバッファ	[ ] kW
13. 停電保持範囲指定	
RW000	～ [ ]
T000	～ [ ]
C000	～ [ ]
D0000	～ [ ]
14. 10msタイマ範囲指定	
T000	～ [ 63]
15. スタートモード	
スタンバイ	オート
16. スキャン時間	[ ]x10mS
17. サブプログラム実行時間	1 ~ 100 mS [ ]mS
18. 定周期割り込み周期	1 ~ 1000 mS [ ]mS
19. コンピュータリンク	
ステーションNO.	[ 1]
ボーレート	[ 9600]BPS
パリティ	無し 奇数 偶数 ←
データ長	[ 8]Bit
ストップビット	1 2

ボーレート、パリティ、データ長、及びストップビットの設定を行います。

ステーションNo. の設定は無視されます。

上記設定を行った後、電源を切る前に T2E の内蔵の EEPROM に書き込んでおいて下さい。これらの設定は、プログラムと共に EEPROM に保存されます。

## 5. フリーポートモード

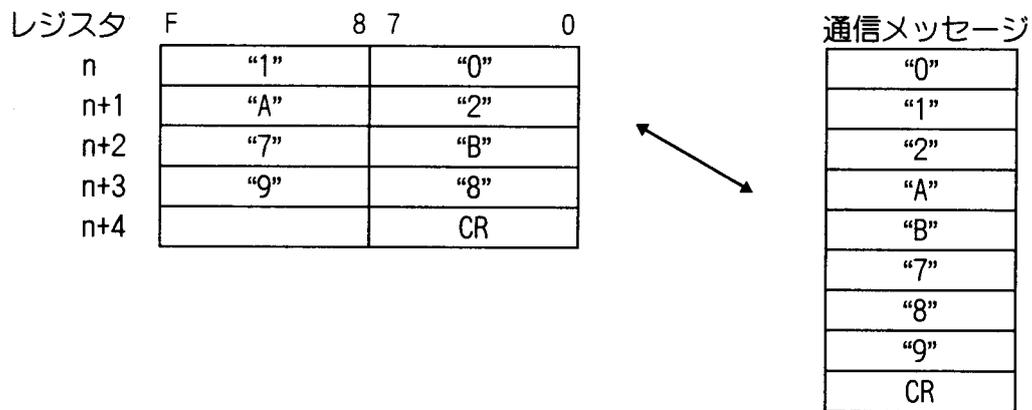
### 5.7 メッセージフォーマット

メッセージは ASCII 文字列と、規定の終了コードによって構成されます。  
終了コードの初期値（特に設定しないときの値）は、CR（キャリッジリターンコード = H0D）  
です。終了コードの変更方法については、5.8.1 節を参照して下さい。

メッセージの最大長は、512 バイトです。  
下図にメッセージの例を示します。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
"0"	"1"	"2"	"A"	"B"	"7"	"8"	"9"	CR

この例で、“x” は ASCII 文字を表しています。例えば、“0” は H30 を意味します。  
上記のメッセージを送信するときレジスタに準備すべきデータ、及び上記のメッセージを  
受信したときにレジスタに格納されるデータの配列は下記の通りです。



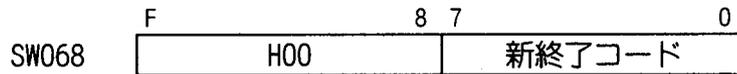
## 5. フリーポートモード

---

### 5.8 プログラミング

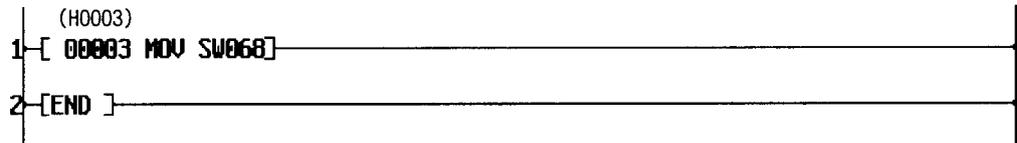
#### 5.8.1 終了コードの変更

終了コードの初期値は、CR（キャリッジリターンコード = H0D）です。  
終了コードの変更は、第1スキャンで、SW068に変更したい値を書き込むことによって可能です。



プログラム例：

(サブプログラム1)



上記は、終了コードを H03 に変更する例です。この例では、サブプログラム1（イニシャルプログラム）で、SW068 に H003 を書き込んでいます。

### 5.8.2 受信動作

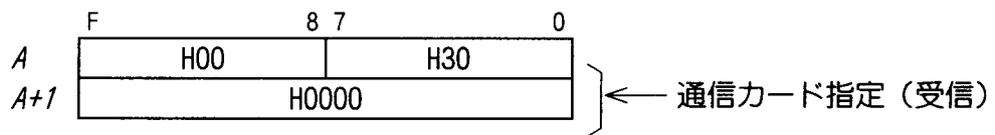
1つのメッセージが受信されると、そのメッセージは一旦受信バッファに格納されます。受信バッファは、512バイトの容量のリングバッファです。

受信バッファに格納されたメッセージを読み出して、指定したレジスタに格納するために、拡張データ転送命令 (XFER) を使用します。

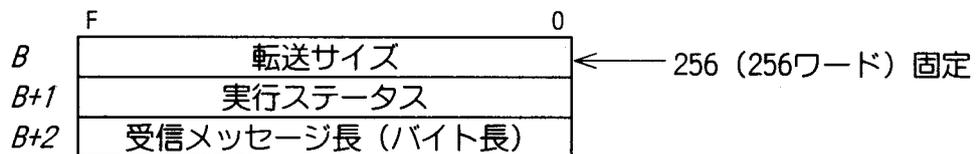
XFER 命令 (メッセージ受信) :

入力 —[ A XFER B → C ]— 出力

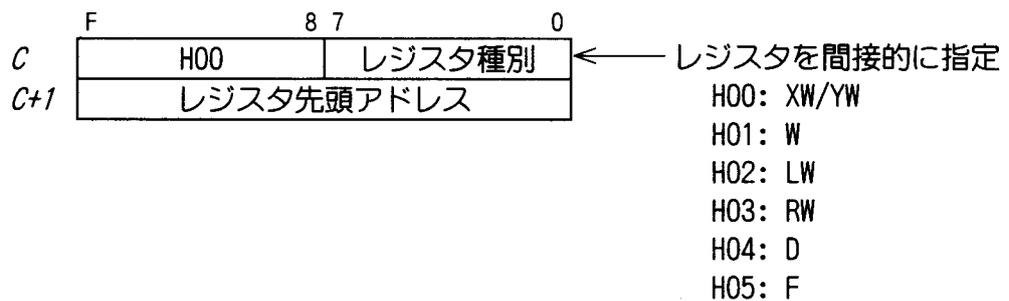
オペランド A: 転送元



オペランド B: パラメータ



オペランド C: 転送先



**動作:**

XFER 命令の入力が ON のとき、受信バッファからの読み出し動作が実行されます。実行ステータスは、B+1のレジスタに反映されます。

正常受信完了は、「B+1が0」かつ「B+2が0以外」の条件で判定します。

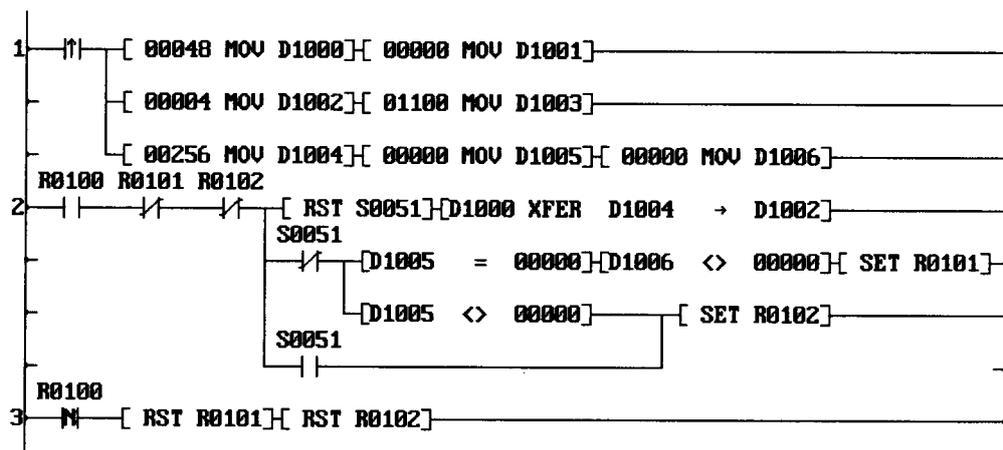
- B+1 (実行ステータス):
- H0000 ... 正常完了
  - H0001 ... 通信エラー発生 (パリティ、フレーミングエラー)
  - H0002 ... メッセージ長オーバー発生 (512バイト超過)
  - H0003 ... 受信バッファオーバーフロー発生
  - H0004 ... 受信タイムアウト発生 (下記参照)

## 5. フリーポートモード

メッセージ受信時、先頭文字から終了コードの受信完了までが下表の時間を超えると、受信タイムアウトとなります。

ボーレート	タイムアウト時間
300, 600, 1200 bps	30 秒
2400 bps	15 秒
4800 bps	7 秒
9600 bps	3 秒
19200 bps	1.5 秒

プログラム例：



回路 1： XFER 命令のためのパラメータ設定。

D1100 以降の 256 ワードを、受信メッセージ格納用として確保しています。

回路 2： R0100 を ON にセットすると、受信動作が開始されます。

正常に受信完了すると、受信メッセージは D1100 以降に格納され、R0101 が ON となります。

通信エラー等が発生した場合 またはパラメータ異常等により XFER 命令の命令実行エラーが発生した場合 (S0051=ON) には、R0102 が ON となります。

回路 3： R0101 及び R0102 を確認した後で、R0100 を OFF にリセットすると、R0101 と R0102 は OFF となります。

このプログラムを組み込んで使用する場合、プログラムのメイン処理の部分でまず R0100 を ON にセットします。その後、あるメッセージが受信されると、R0101 (正常受信時) または R0102 (エラー発生時) が ON となります。R0100 を OFF にリセットし、必要な処理を行って下さい。正常受信完了であれば、D1100 以降に受信メッセージが格納されていますので、受信メッセージの処理を行って下さい。

処理が終わり、次の受信の準備が整ったら、再度 R0100 を ON にセットして下さい。

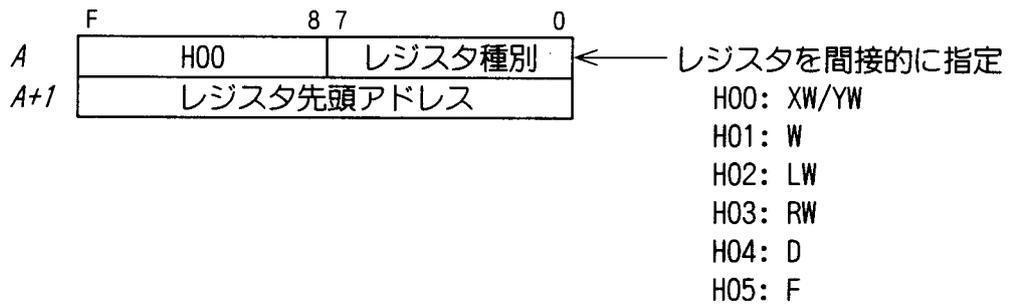
### 5.8.3 送信動作

メッセージを送信する場合には、送信するメッセージ（ASCII 文字列 + 終了コード）をレジスタ上に準備した上で、拡張データ転送命令（XFER）を実行します。

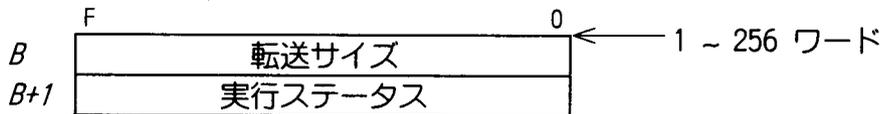
XFER 命令（メッセージ送信）：

入力 —[ A XFER B → C ]— 出力

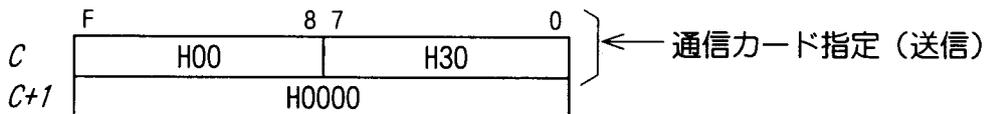
オペランド A: 転送元



オペランド B: パラメータ



オペランド C: 転送先



動作：

XFER 命令の入力が ON すると、A で間接的に指定されたレジスタ以降のメッセージ（終了コードまで）が、送信開始されます。

実行ステータスは、B+1 のレジスタに反映されます。

B+1 (実行ステータス):

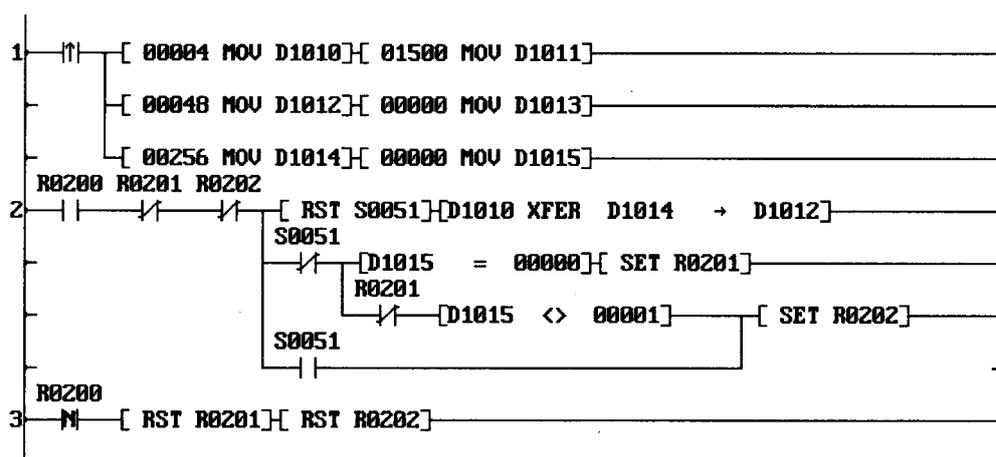
- H0000 ... 正常完了
- H0001 ... メッセージ送信中
- H0002 ... 通信ビジー（他の送受信処理中、送信不実行）
- H0003 ... リセット発生（送信中断）
- H0004 ... 送信タイムアウト（下記参照）
- H0005 ... 送信メッセージ長オーバー（指定のレジスタ範囲に終了コードなし）

## 5. フリーポートモード

メッセージ送信時、先頭文字から終了コードの送信完了までが下表の時間を超えると、送信タイムアウトとなります。

ボーレート	タイムアウト時間
300, 600, 1200 bps	30 秒
2400 bps	15 秒
4800 bps	7 秒
9600 bps	3 秒
19200 bps	1.5 秒

プログラム例：



- 回路 1: XFER 命令のためのパラメータ設定。  
D1500 以降の 256 ワードを、送信メッセージ格納用として確保しています。
- 回路 2: R0200 を ON にセットすると、D1500 以降に準備したメッセージの送信動作が開始されます。送信が正常に完了すると、R0201 が ON となります。通信実行上のエラーが発生した場合 またはパラメータ異常等により XFER 命令の命令実行エラーが発生した場合 (S0051=ON) には、R0202 が ON となります。
- 回路 3: R0201 及び R0202 を確認した後で、R0200 を OFF にリセットすると、R0201 と R0202 は OFF となります。

このプログラムを組み込んで使用する場合、プログラムのメイン処理の部分でまず D1500 以降に送信メッセージ（終了コードも必要）を準備します。その上で、R0200 を ON にセットします。これによって送信動作が開始されます。動作が完了すると、R0201（正常送信時）または R0202（エラー発生時）が ON となります。これらの完了ステータスを確認の上、R0200 を OFF にリセットして下さい。なお、送信動作実行中は、D1500 以降に準備した送信メッセージを書き換えしないで下さい。

### 5.8.4 リセット動作

S068F を ON にセットすることにより、フリーポート機能のリセットが可能です。

リセット動作により、下記の初期化が行われます。

- 通信ポートの初期化 (RS-485 または RS-232C)
- 受信バッファ及び通信エラー情報の初期化
- 終了コードの再設定 (SW068 の下位バイトのデータにて)

リセット動作が完了すると、S068F は自動的に OFF に戻ります。

リセット後の通信動作の再開は、S068F が OFF に戻ったことを確認してから行って下さい。

#### 補足

受信処理実行中に S068F が ON にセットされた場合、リセット動作は、受信処理が終了してから開始されます。

## 5. フリーポートモード

### 5.9 関連命令語

#### 5.9.1 拡張データ転送命令 (XFER)

FUN 236	XFER	拡張データ転送
---------	------	---------

#### 表現

入力 → [ A XFER B → C ] ← 出力
----------------------------

#### 機能

入力が ON のとき、A と A+1 で間接指定される転送元と、C と C+1 で間接指定される転送先との間で、ブロック転送が行われます。転送サイズ (ワード数) は B で指定されます。

転送サイズは、1 ~ 256 ワードです。(EEPROM への書き込み時を除く)

転送可能な組み合わせは、以下の通りです。

- 本体レジスタ ↔ 本体レジスタ
- 本体レジスタ ↔ 拡張 F レジスタ (IC メモリカード または T2E の内部メモリ)
- 本体レジスタ ↔ TOSLINE-S20/S20LP/2000E
- 本体レジスタ ↔ EEPROM (D レジスタ)
- 本体レジスタ ↔ T2E 通信カード

#### 実行条件

入力	動作	出力	ERF
OFF	不実行	OFF	-
ON	正常実行	ON	-
	エラー発生時 (備考参照)	ON	Set

#### オペランド

名称	デバイス										レジスタ										定数	インデックス								
	X	Y	S	L	R	Z	T	C	I	O	X	Y	S	L	R	W	T	C	D	F			I	O	I	J	K			
A 転送元パラメータ											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										○
B 転送サイズ											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										○
C 転送先パラメータ												○	○	○	○	○	○	○	○	○										○

転送元パラメータ

A	Bank / CH	種別
A+1	先頭アドレス	

転送サイズ及びステータス

B	転送ワード数
B+1	ステータスフラグ (最大 16 ワード)
B+16	

転送先パラメータ

C	Bank / CH	種別
C+1	先頭アドレス	

- 転送対象 (種別) については、以降の表を参照下さい。
- ステータスフラグは、TOSLINE-S20/2000E が転送元のとき、または T2E の通信カードが転送元/転送先のときに付加されます。

## 5. フリーポートモード

### 転送パラメータ

転送対象		Bank / CH	種別	先頭アドレス	転送ワード数	ステータス フラグ
本体レジスタ	XW/YW レジスタ	0	H00	0 - 511 (T3H) 0 - 255 (T3) 0 - 63 (T2/T2E)	1 - 256 (T3H/T3) 1 - 64 (T2/T2E)	なし
	W レジスタ	0	H01	0 - 1023 (T3H/T3/T2/T2E)	1 - 256	なし
	LW レジスタ	0	H02	0 - 255 (T3H/T3/T2/T2E)	1 - 256	なし
	RW レジスタ	0	H03	0 - 999 (T3H) 0 - 511 (T3) 0 - 127 (T2/T2E) 0 - 63 (T1)	1 - 256 (T3H/T3) 1 - 128 (T2/T2E) 1 - 64 (T1)	なし
	D レジスタ	0	H04	0 - 8191 (T3H/T3) 0 - 4095 (T2/T2E) 0 - 1023 (T1)	1 - 256	なし
	F レジスタ	0	H05	0 - 32767 (T3H) 0 - 8191 (T3) 0 - 1023 (T2/T2E)	1 - 256	なし
拡張 F レジスタ (ICメモ리카ード)	1 - 15 (T3H/T3/T2)	H05	0 - 8191	1 - 256	なし	
	1 - 2 (T3H)	H06	0 - 65535 (Bank 1) 0 - 57343 (Bank 2)	1 - 256	なし	
拡張 F レジスタ (T2E 内部メモリ)	1 - 3 (T2E)	H05	0 - 8191	1 - 256	なし	
TOSLINE-S20/S20LP スキャンメモリ	1 - 2 (T3H/T3) 1 (T2/T2E)	H10	0 - 4095 (S20LP) 0 - 1023 (S20)	1 - 256	あり *1	
TOSLINE-2000E スキャンメモリ	1 - 2 (T3H/T3)	H12	0 - 2047	1 - 256	あり	
EEPROM (D レジスタ)	0	H20	0 - 8191 (T3H/T3) 0 - 4095 (T2/T2E) 0 - 511 (T1)	読み出し時: 1 - 256 ----- 書き込み時: 1 - 128 (T3H) 1 - 64 (T3) 1 - 32 (T2/T2E) 1 - 16 (T1)	なし	
T2E 通信カード	0	H30	0	1 - 256 *2	あり *3	

\*1) S20 が転送元るときスキャンヘルシーマップが作成される (最大 16 ワード)。S20LP はなし。

\*2) 通信カードが転送元 (受信) のときは 256 ワード固定。

\*3) 通信カードが転送元 (受信) のときは 2 ワードのステータスフラグが付加され、転送先 (送信) のときは 1 ワードのステータスフラグが付加される。

## 5. フリーポートモード

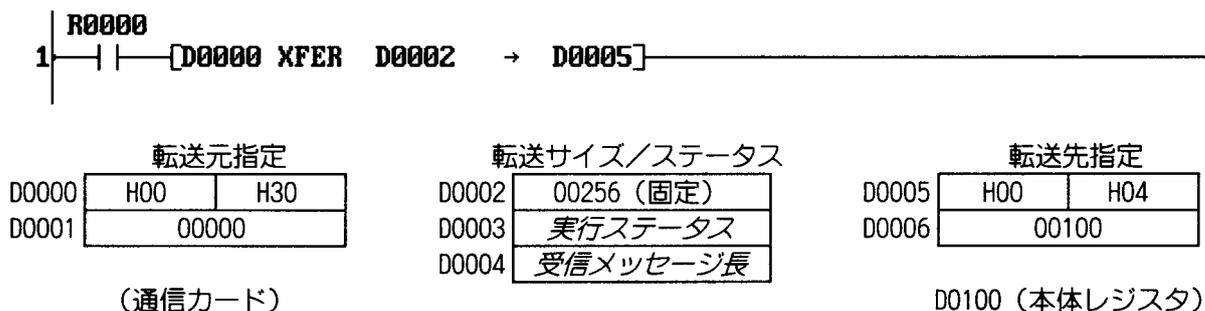
本体レジスタ ↔ T2E 通信カード

<受信動作>

動作：

命令語の入力が ON のとき、通信カードに受信した1つのメッセージ（先頭文字から終了コードまで）を、受信バッファから読み出して、指定した本体レジスタに格納します。  
 転送サイズは 256 ワード固定です。（実際の格納サイズはメッセージ長によります）  
 実行ステータス及び受信メッセージ長（バイト長）は、ステータスフラグに反映されます。  
 この命令語の入力は、受信動作完了まで ON に保持する必要があります。

実行例：



R0000 が ON のとき、1つの受信メッセージ（終了コードまで）を読み出し、D0100 以降に格納します。

実行ステータス： H0000 ... 正常完了  
 H0001 ... 通信エラー（パリティエラー、フレーミングエラー）  
 H0002 ... 受信メッセージ長オーバー（512 バイト超過）  
 H0003 ... 受信バッファオーバーフロー  
 H0004 ... 受信タイムアウト発生

（先頭文字から終了コード受信までの時間監視）

ボーレート	監視時間
300, 600, 1200 bps	30 秒
2400 bps	15 秒
4800 bps	7 秒
9600 bps	3 秒
19200 bps	1.5 秒

受信メッセージ長： 0 ..... 受信メッセージなし（受信未完了）  
 1 ~ 512 .... 受信メッセージ長（バイト数）

備考：

命令語エラーフラグ（S0051）は、以下の場合に ON となります。（このとき命令語は不実行）

- 転送元指定の先頭アドレスの部分が 0 以外
- 転送サイズ指定が 256 以外
- 通信カードのモード設定がフリーポートモード以外
- サブプログラム #1 にて実行された

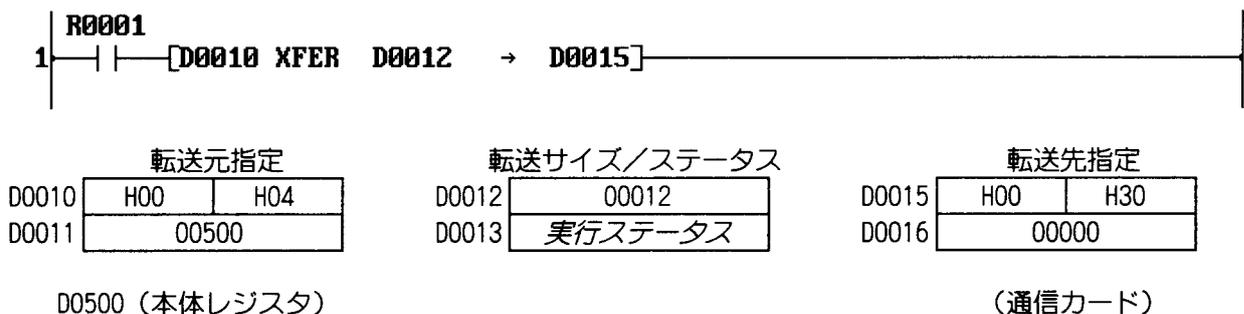
## 5. フリーポートモード

### <送信動作>

#### 動作：

命令語の入力が ON のとき、転送元指定の本体レジスタに準備した1つのメッセージ（先頭文字から終了コードまで）を、通信カードから送信します。  
 実行ステータスは、ステータスフラグに反映されます。  
 この命令語の入力は、送信動作完了まで ON に保持する必要があります。

#### 実行例：



R0001 が ON のとき、D0500 から D0511 の 12ワードの領域に準備されたメッセージ（終了コードまで）を、通信カードから送信します。

実行ステータス： H0000 ... 正常完了  
 H0001 ... 送信動作実行中  
 H0002 ... 通信ビジー（他の送受信処理中、送信不実行）  
 H0003 ... リセット動作中（送信中断）  
 H0004 ... 送信タイムアウト発生

（先頭文字から終了コード送信までの時間監視）

ボーレート	監視時間
300, 600, 1200 bps	30 秒
2400 bps	15 秒
4800 bps	7 秒
9600 bps	3 秒
19200 bps	1.5 秒

H0005 ... 送信メッセージ長オーバー（指定範囲に終了コードなし）

#### 備考：

命令語エラーフラグ（S0051）は、以下の場合に ON となります。（このとき命令語は不実行）

- 転送先指定の先頭アドレスの部分が 0 以外
- 転送サイズ指定が 1 ~ 256 の範囲外
- 通信カードのモード設定がフリーポートモード以外
- サブプログラム #1 にて実行された

## 5. フリーポートモード

### 5.9.2 HEX → ASCII 変換 (HTOA)

FUN 62	HTOA	HEX → ASCII 変換
--------	------	----------------

#### 表現

入力	—[ A HTOA (n) B ]—	出力
----	--------------------	----

#### 機能

入力が ON のとき、A から始まる n ワードの 16 進データを ASCII 文字に変換し、B 以降に格納します。変換は A の最上位桁から開始され、A の最上位桁が B の下位バイトに、という順番で行われます。ワード数 n の有効範囲は 1 ~ 32 です。

#### 実行条件

入力	動作	出力
OFF	不実行	OFF
ON	正常実行	ON

#### オペランド

名称	デバイス										レジスタ										定数	インデックス					
	X	Y	S	L	R	Z	T	C	I	O	X	Y	S	L	R	W	T	C	D	F			I	O	I	J	K
A 変換元											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
n サイズ																										1 - 32	
B 格納先											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○					○

#### 実行例



R0010 が ON のとき、RW100 から RW103 の 4 ワードの 16 進データが、ASCII 文字に変換され、D0220 以降の 8 ワードに格納されます。

	F	0		F	8	7	0
RW100	H0123		→ HEX → ASCII 変換	D0220	"1" (H31)		"0" (H30)
RW101	H4567			D0221	"3" (H33)		"2" (H32)
RW102	H89AB			D0222	"5" (H35)		"4" (H34)
RW103	HCDEF			D0223	"7" (H37)		"6" (H36)
				D0224	"9" (H39)		"8" (H38)
				D0225	"B" (H42)		"A" (H41)
				D0226	"D" (H44)		"C" (H43)
				D0227	"F" (H46)		"E" (H45)

## 5. フリーポートモード

### 5.9.3 ASCII → HEX 変換 (ATOH)

FUN 66	ATOH	ASCII → HEX 変換
--------	------	----------------

#### 表現

入力 —[ A ATOH (n) B ]— 出力

#### 機能

入力が ON のとき、A から始まる n ワードのレジスタに保存された ASCII 文字を 16 進データに変換し、B 以降に格納します。変換は A の下位バイトから開始され、A の下位バイトが B の最上位桁に、という順番で行われます。変換元として有効な ASCII 文字は、“0” (H30) ~ “9” (H39) 及び “A” (H41) ~ “F” (H46) の範囲です。ワード数 n の有効範囲は 1 ~ 64 です。

#### 実行条件

入力	動作	出力	ERF
OFF	不実行	OFF	-
ON	正常実行	ON	-
	変換データエラー (変換不実行)	OFF	ON

#### オペランド

名称	デバイス										レジスタ										定数	インデックス						
	X	Y	S	L	R	Z	T	C	I	O	X	Y	S	L	R	W	T	C	D	F			I	O	I	J	K	
A 変換元											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
n サイズ																											1 - 64	
B 格納先												○	○	○	○	○	○	○	○	○		○						○

#### 実行例



R0021 が ON のとき、D0300 から D0307 の 8 ワードのレジスタに保存された ASCII 文字 (16 文字) が、4 ワードの 16 進データに変換され、RW110 以降に格納されます。

	F	8	7	0		F	0
D0300	"1" (H31)			"0" (H30)	ASCII → HEX 変換 →	RW110	H0123
D0301	"3" (H33)			"2" (H32)		RW111	H4567
D0302	"5" (H35)			"4" (H34)		RW112	H89AB
D0303	"7" (H37)			"6" (H36)		RW113	HCDEF
D0304	"9" (H39)			"8" (H38)			
D0305	"B" (H42)			"A" (H41)			
D0306	"D" (H44)			"C" (H43)			
D0307	"F" (H46)			"E" (H45)			

変換元に無効データ (“0” ~ “F” 以外) がある場合には、変換は実行されず、出力 (R0022) OFF となります。また、変換ワード数が奇数のときには、変換後の最終データの下位 2 桁は H00 となります。

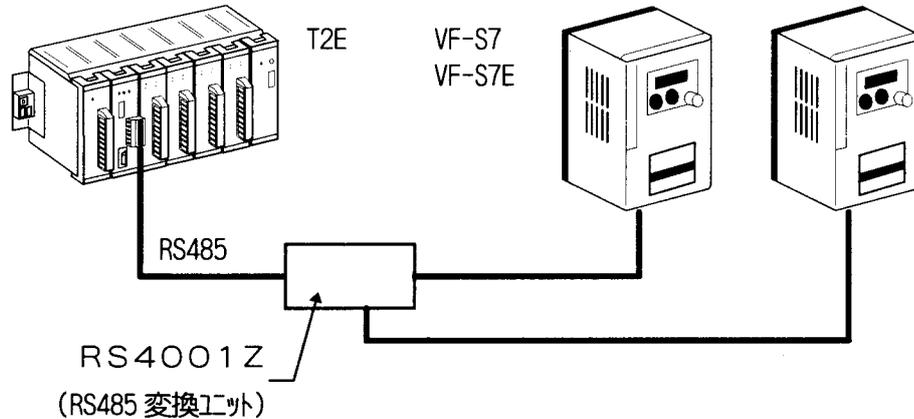
## 5. フリーポートモード

### 5.10 サンプルプログラム

#### A. インバータ (VF-S7/S7e) 制御

T2E から通信を介して、東芝製インバータ VF-S7/S7e を監視・制御するための通信プログラムの例を示します。なお、VF-S7/S7e の通信機能詳細については、「VF-S7/S7e 通信機能説明書 (E6580661)」を参照して下さい。

[構成例]



#### (1) 通信ポートの設定

##### ① 通信カード動作モード設定

T2E CPU モジュール正面の DIP スイッチにて、フリーポートモードを選択します。  
(CM0 = OFF, CM1 = ON)

##### ② 通信パラメータの設定

VF-S7/S7e の設定に合わせて、T2E 側の通信パラメータ (ボーレート、データ長、パリティ、ストップビット) の設定を行います。

なお、VF-S7/S7e の出荷時設定は、以下の通りです。

ボーレート： 9600 bps (S7, 可変) / 1200 bps (S7e, 固定)

データ長： 8 ビット (S7/S7e 共, 固定)

パリティ： 偶数 (S7/S7e 共, 可変)

T2E 側のストップビットの設定は、1 ビットとして下さい。

##### ③ 通信タイムアウトの設定 (インバータ側)

通信のみで制御を行う場合には、通信ケーブル断線等の通信異常時にインバータをトリップさせるために、通信タイムアウトの設定を行って下さい。VF-S7/S7e のパラメータ F803 に監視時間を設定します。

なお、基本的には、正転 (F) / 逆転 (R) 指令は、端子台入力を使用することを推奨します。

## 5. フリーポートモード

### (2) 使用通信コマンド

本サンプルプログラムでは、以下のVF-S7/S7e通信コマンド（通信番号）を使用しています。  
 なお、VF-S7/S7eのステーション番号は01として作成しています。

- FE01 インバータステータス（読み出し）
- FA00 コマンド（書き込み） - 正転/逆転/停止/リセット
- FA01 周波数指令値（書き込み）

### (3) T2E プログラム

以下に、T2Eから通信を介して、VF-S7/S7eの状態モニタ、周波数、正転/逆転指令を与えるプログラム例を示します。

- D0015: 周波数指令値 (0 ~ 6000, 0.01 Hz 単位)
- R0000: 正転指令 (ON で起動/OFF で停止)
- R0001: 逆転指令 (ON で起動/OFF で停止)
- R0019: ステータス (正転中 OFF/逆転中 ON)
- R001A: ステータス (停止中 OFF/運転中 ON)

#### メインプログラム例

1	[MCS]				初期定数設定
	送信 データ 種 別	送信 先頭 トリス	データ 指定		
2	[ 00004 MOV D0000]	[ 00010 MOV D0001]	[ 00048 MOV D0002]	[ 00000 MOV D0003]	
	送信 データ 数	送信 データ			
3	[ 00007 MOV D0004]	[ 00000 MOV D0005]	-----		
	受信 データ 種 別	受信 先頭 トリス			
4	[ 00004 MOV D0010]	[ 00040 MOV D0011]	-----		
	受信 データ 数 256		受信 データ 長		
5	[ 00256 MOV D0012]	[ 00000 MOV D0013]	[ 00000 MOV D0014]	-----	
6	[MCR]				周波数指定変化検知
	運転 指令 周波 数	変化 検知 データ	運転 指令 周波 数	変化 検知 データ	周波 数 変化 有り R0002 ( )
7	[D0015 <> D0016]	[D0015 MOV D0016]	-----		

## 5. フリーポートモード

正転 指令	コマンド 送信 データ	送信データフォーマット 作成
R0000 8 - P --['(01PFA00C400) ']	ASC D0020]	ステーション番号 = 01
逆転 指令	コマンド 送信 データ	FA00 に書き込み
R0001 - P --['(01PFA00C600) ']	ASC D0020]	"C400": 正転 "C600": 逆転 "C000": 停止
正転 指令	コマンド 送信 データ	"E000": リセット
R0000 - N +['(01PFA00C000) ']	ASC D0020]	
逆転 指令		
R0001 - N +		
リセット コマンド 送信 データ	コマンド 送信 データ	
R0003 - P +['(01PFA00E000) ']	ASC D0020]	
伝送レ ータ リセ ット		
R000F - P +		
周波 数 変化 有り	コマンド 送信 データ	周波数指定
R0002 -   +['(01PFA010000) ']	ASC D0020]	FA00: 周波数指令
運転 指令 周波 数		D0015 のデータ (周波数) をASCII に変換
+ [D0015 HTOA (01) D0024]		
	コマンド 動作	送信 先頭 トリス
[ ] ---- [H0D00 OR D0026 -> D0026] [ SET R000D] [ 00020 MOV D0017] -----		終了コード (H0D) 付加

## 5. フリーポートモード

<p>フォーマットステータス 動作中 R000D T.000</p>	<p>ステータス リードデータ フォーマット作成</p>	<p>ステータス リードデータ フォーマット作成</p>	<p>ステータスリード フォーマット作成</p>
<p>9 - / --- / ---[00060 TON T000]['(01RFE01) , ASC D0030]----[]</p>			FE01をリード
<p>入力ポート 出力ポート ステータス リード動作 中</p>	<p>送信先頭データ</p>	<p>送信先頭データ</p>	<p>送信先頭データ</p>
<p>[]----[H0D00 OR D0034 -&gt; D0034][ SET R000E][ 00030 MOV D0017]-----</p>			終了コード (H0D) 付加
<p>ステータス リード動作 中 R000E R000D</p>	<p>送信先頭データ</p>	<p>送信先頭データ</p>	<p>送信実行中</p>
<p>10 - / ---   --- ^ ---+[D0017 MOV D0001][ SET R000A]-----</p>			送信タイミング作成
<p>ステータス リード 指令 T.000 - P -----+-----</p>			
<p>送信実行中 送信データ種別</p>	<p>送信データ数</p>	<p>データ指定</p>	<p>データ送信</p>
<p>R000A</p>			
<p>11 -   --- [D0000 XFER D0004 -&gt; D0002]-----</p>			
<p>送信データ</p>		<p>送信実行中</p>	
<p>+ [D0005 = 00001] - v ---[ RST R000A]-----</p>			
<p>送信実行中 データ指定</p>	<p>データ指定</p>	<p>受信データ数 256</p>	<p>受信データ種別</p>
<p>R000A</p>			
<p>12 - / --- [D0002 XFER D0012 -&gt; D0010]-----</p>			データ受信
<p>正常動作 受信データ長 中 S0051</p>			<p>受信完了</p>
<p>+ - / ---[D0014 &lt;&gt; 00000]-----</p>			R0009 ( )

## 5. フリーポートモード

13	受信完了 コマンド動作中 コマンド送信中 受信データ	R0009 R000D -   ---   --[D0020 = D0040][D0022 = D0042][D0023 = D0043]----	コマンド発行時の 受信データチェック
		コマンド動作中 リセットコマンド送信	
		[ ]----[D0024 = D0044][D0025 = D0045][ RST R000D][ RST R0003]-----	
14	受信完了 ステータスリード動作中 ステータスリードデータ	R0009 R000E -   ---   --[D0030 = D0040][D0032 = D0042][D0033 = D0043]----	ステータスリード発行時の 受信データチェック
		ステータスリード動作中 エラー	
		[ ]----[ RST R000E][D0044 ATOH (02) RW001][D0041 AND HFF00 -> D0039]	
15	コマンド動作中 送信時間監視 コマンド動作中 ステータスリード動作中 送信実行中 伝送エラー	R000D -   ---   --[D0030 TON T001][ RST R000D][ RST R000E][ RST R000A]-----	伝送異常発生時の リセットコマンド 送信タイミング作成
		R000F -   ---   --[D0039 = 29184]-----	
		伝送エラー 運転指令周波数 正転指令 逆転指令	
16		R000F -   ---[ 00000 MOV D0015][ RST R0000][ RST R0001]-----	リセット動作時、指令、 運転周波数クリア
17		[END ]-----	

---

---

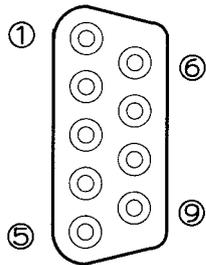
# 付録

---

---

## 付録

### 1. CM232Eコネクタピン配置



番号	名称
1	SG
2	RXD
3	TXD
4	
5	SG
6	DC5V
7	RTS
8	
9	DC5V

### 2. 接続ケーブル

- RS485用ケーブル  
(推奨ケーブル)  
CPEV-CU1. 2mmφ相当 (昭和電線電纜株式会社)
- RS232C用ケーブル  
(推奨ケーブル)  
KMPVV-SB相当 (昭和電線電纜株式会社)