

MELSEC-Q シリーズ用サンプルプログラム

補足資料

シリアルコミュニケーションユニット(RS422 接続)

オプテックス・エフエー製変位センサ CD-5 シリーズ接続用

(通信プロトコル機能を用いた通信用)

# 目次

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. 制限事項                       | 3  |
| 2. 注意事項                       | 3  |
| 3. 改定履歴                       | 3  |
| 4. 概要                         | 4  |
| 5. 構成                         | 4  |
| 5.1. サンプルラダー(ダウンロードファイル)      | 4  |
| 5.2. CD5 シリーズ対象機種             | 4  |
| 5.3. MELSEC-Q シリーズ対象機種        | 4  |
| 6. システム構成                     | 5  |
| 6.1. システム構成                   | 5  |
| 6.2. システム機器構成例                | 5  |
| 6.3. ケーブル結線                   | 6  |
| 6.4. ソフトウェア                   | 6  |
| 6.5. GX Configurator-SC の起動確認 | 7  |
| 6.6. シリアルシリアルコミュニケーションユニット設定  | 8  |
| 6.7. CD5 シリーズの通信設定            | 8  |
| 6.8. CD5 シリーズ通信コマンド           | 9  |
| 6.9. 通信設定手順                   | 9  |
| 6.10. 測定値                     | 10 |
| 6.11. デバイス一覧                  | 10 |
| 6.12. ラダーサンプルプログラム            | 11 |
| 6.13. イベントフロー                 | 12 |
| 6.14. タイミングチャート               | 12 |
| 6.15. 補足事項                    | 12 |

オプテックス・エフエー CD5シリーズの設定や詳細な内容については  
E080\_CD5\_sensorhead.pdfやE080\_CD5\_amp.pdfをご覧ください。

※上記資料はオプテックス・エフエー株式会社のWebサイト  
[http://www.optex-fa.jp/selection\\_support/download/index.html](http://www.optex-fa.jp/selection_support/download/index.html)  
より入手可能です。(会員登録が必要です。)

## 1. 制限事項

- ・ 一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で試用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製作されたものではありません。
- ・ この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、重要移動体当の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には当社の営業担当窓口までご紹介ください。
- ・ この製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な事故または損失が予測される設備への適用に際してはバックアップ又はフェイルセーフ機能をシステムに設置してください。

## 2. 注意事項

1. 弊社が提供するファイルの知的財産権は、弊社に帰属するものとします。
2. ダウンロードされたファイルやそのファイルから抽出されるデータは、弊社製品の仕様を保証するものではありません。あらかじめご了承ください。
3. 本サービスはお客様の責任においてご利用ください。
4. 本プログラムで動作可能な機種はオプテックス製 CD5 シリーズになります。
5. 本サービスはお客様の責任において改造をおこない使用することは可能ですが、お客様の責任においておこなってください。
6. 改造する場合のお問い合わせに関しては対応いたしかねますのでご了承ください。
7. サンプルラダーは機能を説明した資料です。ユニットやシーケンサの使用上の制限事項操作説明については記載していません。ご使用にあたり必ず対象製品のユーザーズマニュアルをお読みください。

## 3. 改定履歴

| バージョン   | 改定日        | 改定内容          |
|---------|------------|---------------|
| Ver1.00 | 2010/03/29 | 新規作成          |
| Ver1.01 | 2011/03/01 | サンプルラダー補足説明追加 |
| Ver1.02 | 2011/05/18 | CD5 接続結線修正    |

オプテックス・エフエー製レーザー変位センサ CD5 シリーズの通信仕様の詳細については、「RS422 による CD5 センサーヘッドの制御」をご参照下さい。

## 4. 概要

MELSEC-Q シリーズ CPU とシリアルコミュニケーションユニットを使用してオプテックス製変位センサ CD5 シリーズを通信することが可能です。三菱Qシリーズで変位センサの測定値を直接取り込み制御する事ができます。

## 5. 構成

### 5.1. サンプルラダー(ダウンロードファイル)

| No | ソフト                                   | プロジェクト名       | 説明  |
|----|---------------------------------------|---------------|---|
| 1  | GX Developer<br>or<br>GX-Works2       | OPTEX_FA_CD5  | ラダーファイル(GX Developer 用)<br>GX Works2 の場合”他形式データを開く”機能により、使用可能です |
| 2  | GX Configurator-SC<br>or<br>GX-Works2 | CD5_RS422.pcf | 通信プロトコル設定ファイル<br>GX Work2 を使用する場合は GX Configurator-SC は不要です。    |

表 5-1 サンプルラダー(ダウンロードファイル)

### 5.2. CD5 シリーズ対象機種

変位センサの対象とする機種を示します。

| No | シリーズ     | 型式        |
|----|----------|-----------|
| 1  | CD5 シリーズ | CD5-L25   |
| 2  | CD5 シリーズ | CD5-LW25  |
| 3  | CD5 シリーズ | CD5-L30   |
| 4  | CD5 シリーズ | CD5-L85   |
| 5  | CD5 シリーズ | CD5-LW85  |
| 6  | CD5 シリーズ | CD5-W350  |
| 7  | CD5 シリーズ | CD5-W500  |
| 8  | CD5 シリーズ | CD5-W2000 |

表 5-2 CD5 対象機種

### 5.3. MELSEC-Q シリーズ対象機種

変位センサの対象とする機種を示します。

| No | シリーズ          | モデル                                   |
|----|---------------|---------------------------------------|
| 1  | MELSEC-Q シリーズ | ユニバーサルモデル<br>ベーシックモデル<br>ハイパフォーマンスモデル |

表 5-3 MELSEC-Q シリーズ対象機種

## 6. システム構成

### 6.1. システム構成

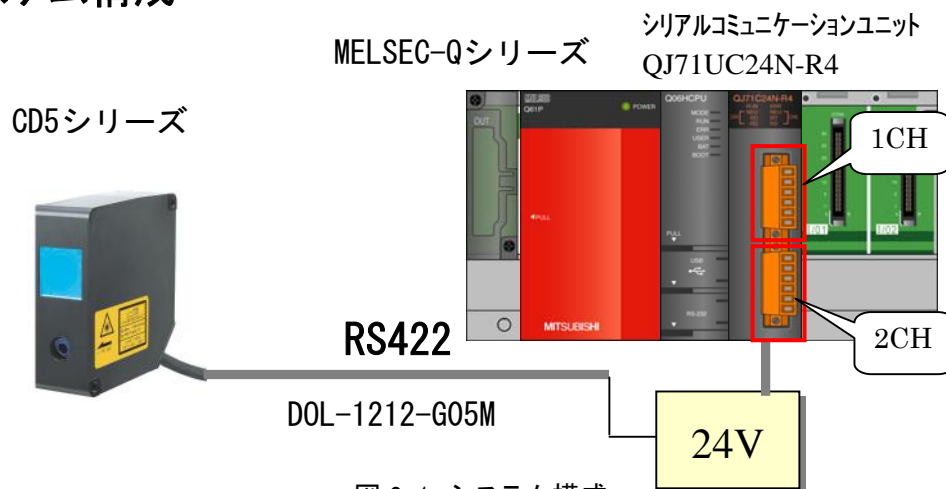


図 6-1 システム構成

### 6.2. システム機器構成例

| No | メーカー        | シリーズ                  | 型式                      | 説明  |
|----|-------------|-----------------------|-------------------------|---|
| 1  | 三菱電機        | MELSEC-Q シリーズ CPU     | Q00UJ                   |   |
| 2  | 三菱電機        | シリアルシリアルコミュニケーションユニット | QJ71C24N/<br>QJ71C24-R4 | QJ71C24N は COM1 接続のみ接続可能です。<br>通信プロトコル機能を使用する場合、シリアルコミュニケーションユニットの対応バージョンは「シリアル No.の上 5 桁が「11062」の機能バージョン B 以降」となります。 |
| 3  | オプテックス・エフエー | CD5 シリーズ              | CD5-W30                 | 本体  |
| 4  | オプテックス・エフエー | CD5 シリーズ用ケーブル         | DOL-1212-E05<br>M       | (5m ケーブル)   |

表 6-2 システム機器構成例

### 6.3. ケーブル結線

CD5 シリーズとシリアルコミュニケーションユニットを接続するケーブルを示します。

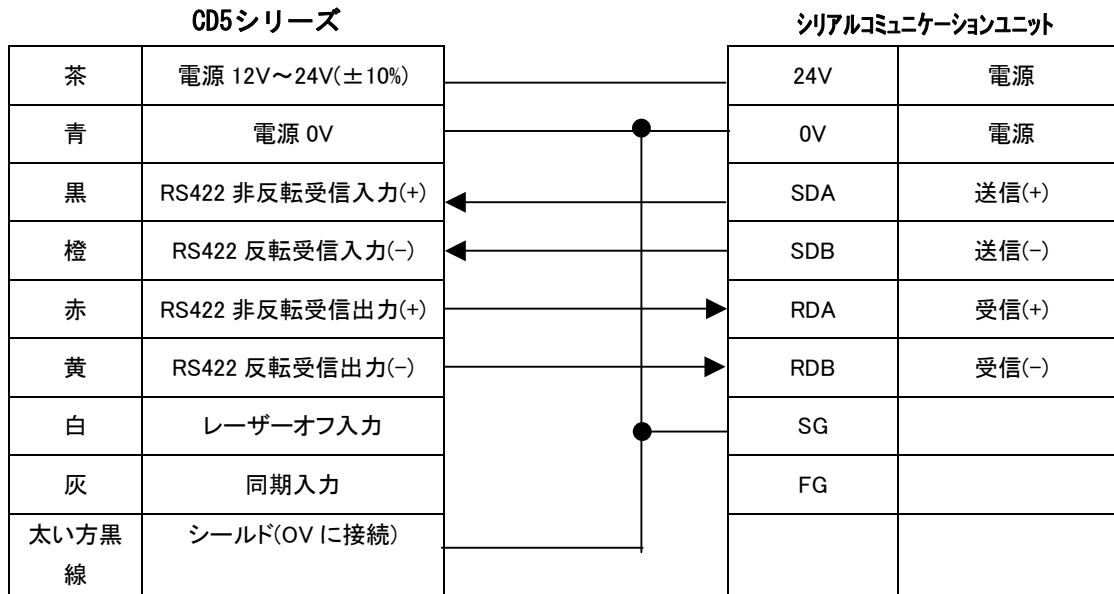


図 6-3 ケーブル結線

### 6.4. ソフトウェア

| No | メーカー | 製品情報          | 型式                              | バージョン                | 備考  |
|----|------|---------------|---------------------------------|----------------------|---|
| 1  | 三菱電機 | シーケンサ設計・保守ツール | GX Developer<br>GX Works2       | 8.88S 以降<br>1.09K 以降 | GX Works2 の場合”他形式データを開く”機能により、使用可能です。       |
| 2  | 三菱電機 | 通信プロトコル支援機能   | GX Configurator-SC<br>GX Works2 | 2.20W<br>1.09K 以降    | GX Work2 を使用する場合は GX Configurator-SC は不要です。 |

表 6-4 ソフトウェア

#### 関連マニュアル

以下のマニュアルをご参照ください。

- ・ GX Developer Version8 オペレーションマニュアル
- ・ Q 対応シリアルシリアルコミュニケーションユニット ユーザーズマニュアル (基本編)
- ・ Configurator-SC Version2 オペレーティングマニュアル (通信プロトコル支援機能編)

## 6.5. GX Configurator-SC の起動確認

「GX Developer [ツール]→[通信プロトコル支援機能]→「GX Configurator-SC」が起動します。

[ファイルを開く] →[CD5\_RS422.pcf]を選択します。



図 6-5 GX Configurator-SC 起動画面

設定ファイルのシリアルコミュニケーションユニットへ書込

MELSEC-Q シリーズと PC(GX Developer)を接続した状態で、[ユニット書込・読出]→[ユニットの書込]を選択します。

コミュニケーションユニットに情報を書込すればセンサと接続が可能な状態となります。

## 6.6. シリアルコミュニケーションユニット設定

| 項目                | 内容   |      |
|-------------------|--|------|
| ユニット種別            | シリアルコミュニケーション                              |      |
| ユニット型名            | QJ71C24N/QJ71C24N-R4                       |      |
| 通信 CH             | QJ71C24N(CH2)/QJ71C24N-R4(CH1_CH2)         |      |
| I/O 割付設定          | 種別   | インテリ |
|                   | 先頭 XY                                      | 0000 |
| 伝送設定              | 動作設定                                       | 独立   |
|                   | データビット                                     | 8    |
|                   | パリティビット                                    | なし   |
|                   | 奇数/偶数パリティ                                  | 奇数   |
|                   | ストップビット                                    | 1    |
|                   | サムチェックコード                                  | なし   |
|                   | RUN 中書込み                                   | 許可   |
|                   | 設定変更                                       | 許可   |
| 通信速度設定            | 115200bps<br>CD5 初期通信設定時 9600bps に設定してください |      |
| 更新プロトコル設定         | 通信プロトコル                                    |      |
| 局番設定(1,2,共通 0~31) | 0  |      |

表 6-6 シリアルコミュニケーション設定

## 6.7. CD5 シリーズの通信設定

| 通信設定     | 接続機器側                   |
|----------|-------------------------|
| 通信方式     | RS-422                  |
| 通信速度     | 115.2kbps、初期値 931.6kbps |
| 伝送コード    | ASCII(一部のコードはバイナリ)      |
| データ長     | 8ビット                    |
| ストップビット長 | 1ビット                    |
| パリティチェック | なし                      |
| データ区分    | STX,ETX                 |
| チェックコード  | 排他的論理輪(XOR)             |

表 6.7 CD5 シリーズの通信設定



## 6.8. CD5 シリーズ通信コマンド

送信データ形式

| フォーム      | PLC→CD5<br>シリーズ | STX | コマンド | データ | ETX | チェック<br>(水平パリティ) |
|-----------|-----------------|-----|------|-----|-----|------------------|
| 測定値読出コマンド | 送信→             | 02h | “M”  | “?” | 03h | Check            |
| 通信設定コマンド  | 送信→             | 02h | “B”  | “4” | 03h | Check            |

受信データ形式

| フォーム   | PLC→CD5<br>シリーズ | STX | データ0              | データ1              | データ2              | ETX | チェック<br>(水平パリティ) |
|--------|-----------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-----|------------------|
| 測定値読出し | ←受信             | 02h | D1001<br>下位 1 バイト | D1000<br>上位 1 バイト | D1000<br>下位 1 バイト | 03h | Check            |
| 通信設定   | ←受信             | 02h | D1100<br>下位 1 バイト | D1101<br>上位 1 バイト | D1101<br>下位 1 バイト | 03h | Check            |

表 6.8 CD5 シリーズ通信コマンド

## 6.9. 通信設定手順

CD5 シリーズの初期状態では MELSEC-Q シリーズと通信しません。

以下の手順により通信設定を変更してください。

CD5 シリーズ電源投入後、センサヘッドのボーレートは下記のように切り替わります。

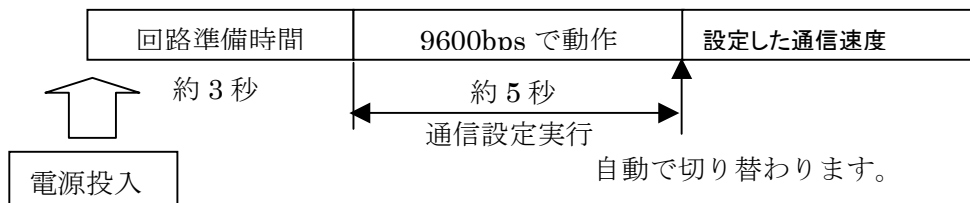


図 6.9 通信設定手順

センサヘッド内にはお客様が最後に設定したボーレートが記憶されています。

電源を OFF しても設定内容は記憶しています。

回路準備期間を省くいつでも、ボーレートの設定コマンドをご使用頂くと、次回からは電源投入後 8 秒後に、設定したボーレートに自動的に切り替わります。

<手順>

1. センサとシリアルコミュニケーションユニットを接続します。
2. サンプルラダーを本ラダーにコピーします。
3. GX Configurator-SC のプロトコル設定ファイルをシリアルコミュニケーションに書込みます。
4. シリアルコミュニケーションユニットの通信速度を 9600bps にします。  
(通信速度以外は同じ設定。6.6 章のシリアルコミュニケーション設定をご参照ください。)
5. CD5 シリーズの電源投入後、3 秒～8 秒間(9600bps 動作中)に通信設定フラグ「M11」を ON します。  
(M11 が ON すると通信設定コマンドが送信されます。設定値は 115.2kbps になります。)
6. シリアルコミュニケーションユニットの通信速度を 115.2kbps にします。
7. 設定変更後、三菱Q本体を再起動すると 115.2kbps で通信が可能となります。

## 6.10. 測定値

測定値は 24 ビットで表現されます。ただし上位 3 ビットは常に 0 です。

センサの測定範囲によりスケール変換をおこなってください。

| 項目          | 10 進数   | 16 進数    |
|-------------|---------|----------|
| 最低値         | 0       | 0H       |
| 測定範囲の最-近距離側 | 349525  | 55555H   |
| 測定範囲の中心     | 1048576 | 1000000H |
| 測定範囲の最-遠距離側 | 1747626 | 1AAAAAH  |
| 最大値         | 2097151 | 1FFFFFFH |

表 6.10 測定値

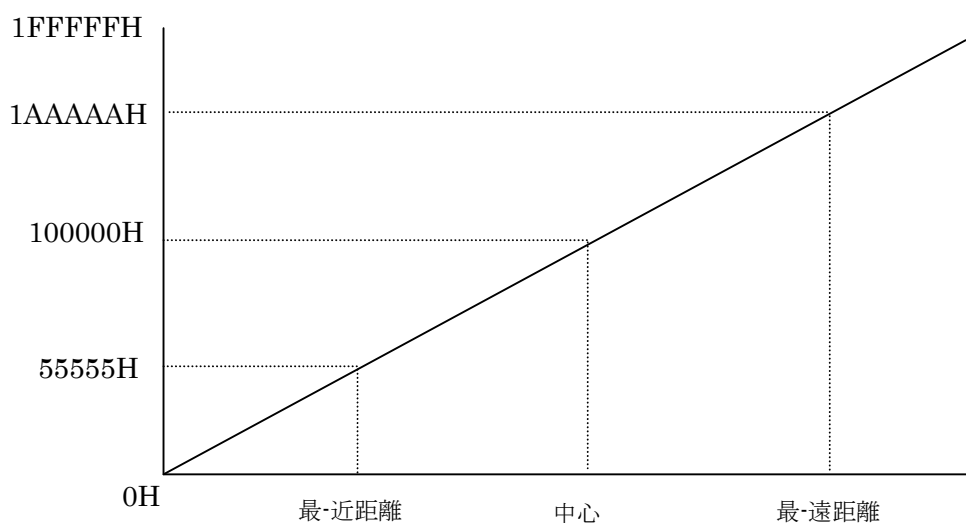


図 6.10 測定値

## 6.11. デバイス一覧

| No | タイプ         | タイプ   | 内容  |
|----|-------------|-------|---|
| 1  | M0000       | ビット   | コマンド送信完了フラグ<br>コマンド送信完了時[ON]します。  |
| 2  | M0001       | ビット   | 送信コマンド完了結果フラグ<br>コマンド送信異常時に[ON]します。   |
| 3  | M0010       | ビット   | CH1 現在値読み出し開始フラグ<br>[ON]すると測定値を読み出します。  |
| 4  | M0011       | ビット   | CH1 通信設定フラグ<br>CD5 シリーズの通信設定(115.2kbps)コマンド送信開始<br>します。                       |
| 5  | M0012       | ビット   | CH1 通信設定コマンド送信結果フラグ<br>コマンド送信異常時に[ON]します。                                     |
| 6  | X01D        | ビット   | シリアルコミュニケーションユニット状態<br>レディフラグ<br>シリアルコミュニケーションユニット正常時[ON]します。<br>(0 スロット目の場合) |
| 7  | D0010       | ワード   | 通信プロトコル実行結果格納<br>正常時[0]、異常時[エラーコード]格納します。                                     |
| 8  | D0100       | ワード   | エラーコード格納<br>通信エラー時のエラーコードを格納します。  |
| 9  | D0500       | ワード   | 通信カウンタ<br>通信処理 1 回ごとにカウントがアップします。   |
| 9  | D1000-D1001 | 2 ワード | 測定データ格納<br>センサの測定値を格納します。   |
| 10 | D1100       | 1 ワード | コマンド送信結果格納<br>通信結果を格納します。   |

表 6-11 デバイス一覧

## 6.12. ラダーサンプルプログラム

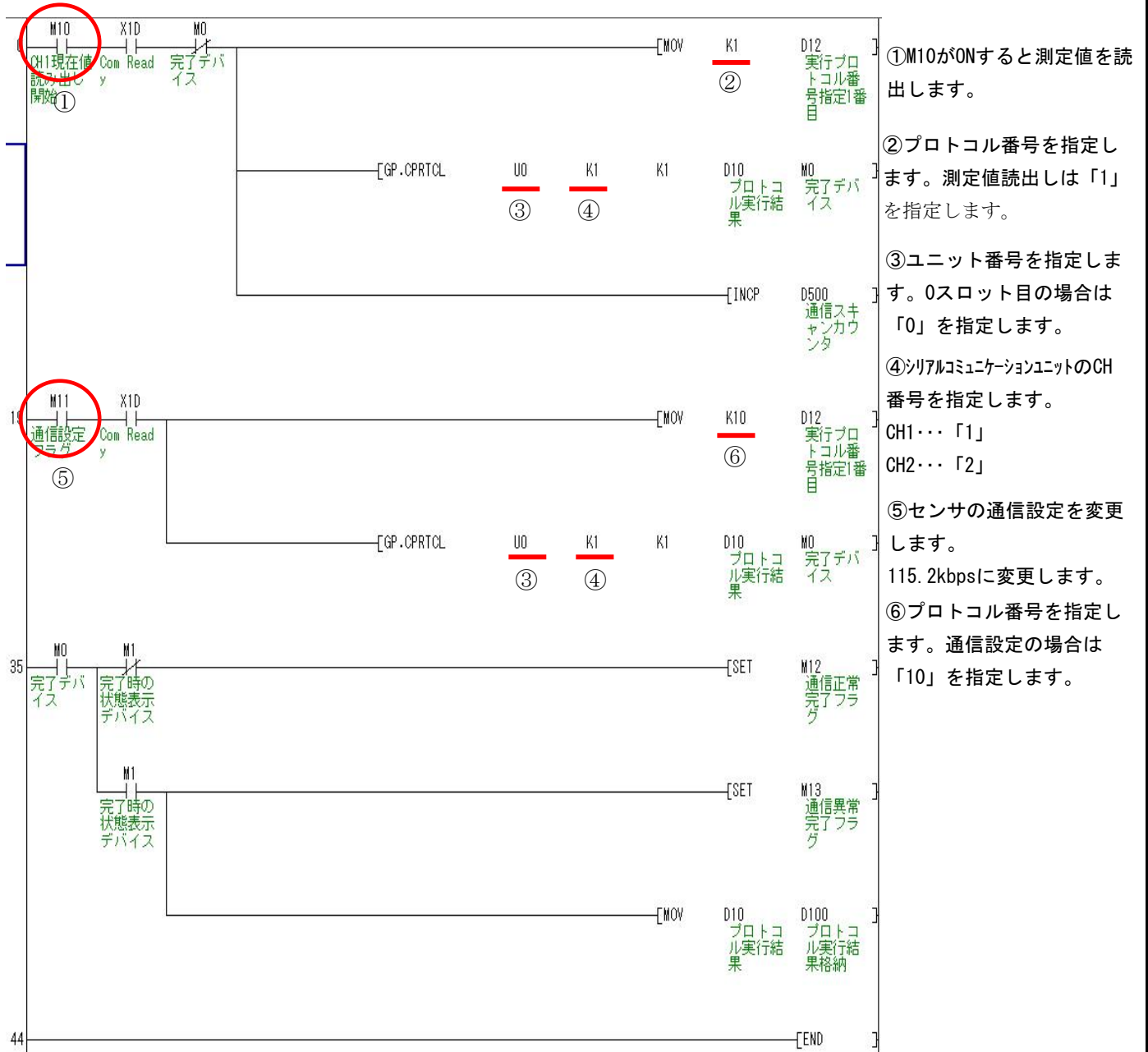


図 6.12 サンプルラダープログラム

## 6.13. イベントフロー

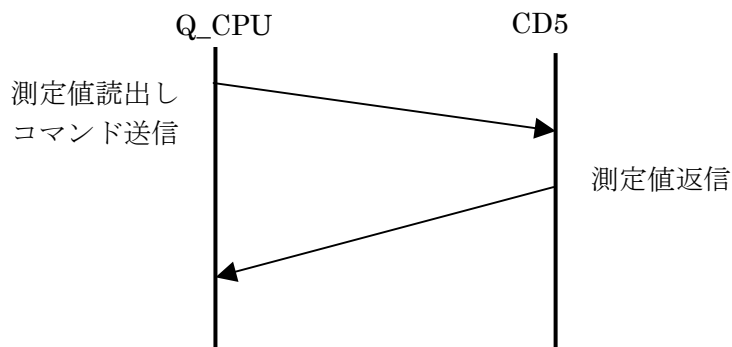


図 6-13 イベントフロー

## 6.14. タイミングチャート

本プログラムのタイミングチャートを以下に示します。

シリアルコミュニケーションユニットレディ(X1D)

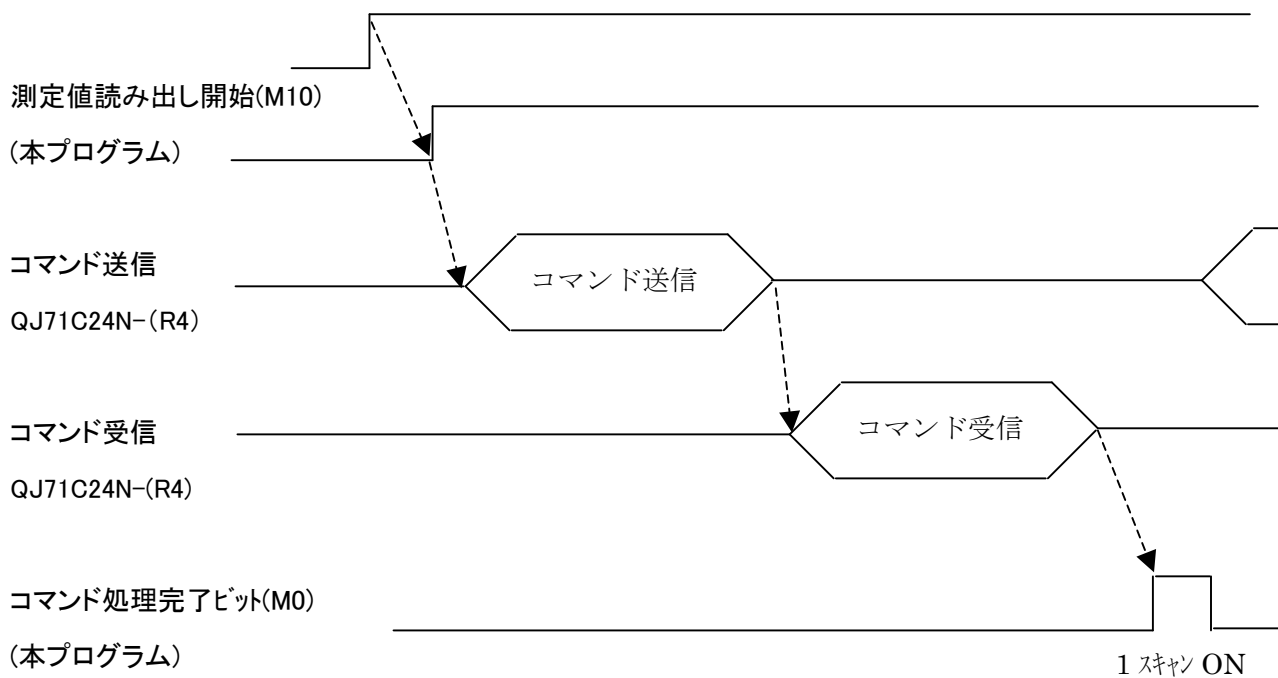


図 6-14 タイミングチャート

## 6.15. 補足事項

通信エラー発生時の処理について

通信エラー時の処理については GX Configurator-SC のプロトコル詳細設定でおこなってください。

詳細については Configurator-SC Version2 オペレーティングマニュアル（通信プロトコル支援機能編）をご参照ください。