

MELSEC-Q シリーズ用サンプルラダー
補足資料
シリアルコミュニケーション(RS422 接続)



オプテックス・エフエー製変位センサ CD5 シリーズ 接続用
(無手順通信用)



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.....	5
6.4. ソフトウェア.....	6
6.5. QJ71C24N-R4の情報.....	6
6.6. 受信終了データ数の設定.....	7
6.7. CD5シリーズの通信設定.....	9
6.8. CD5シリーズ通信コマンド.....	9
6.9. CD5シリーズデータ格納先.....	10
6.10. 通信設定手順.....	10
6.11. 測定値.....	11
6.12. デバイス一覧.....	12
6.13. イベントフロー.....	13
6.14. タイミングチャート.....	14
6.15. 補足事項.....	14

オプテックス・エフエー CD5シリーズの設定内容詳細、動作については、

- ・ E080_CD5_sensorhead.pdf
- ・ 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

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。エッジ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されていません。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頂けますようお願いいたします。

3. 改定履歴

改定日	改定内容
2010/03/29	新規作成
2011/05/18	CD5 接続結線修正
2011/05/27	通信設定修正

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、「CD5_sensorhead-RS422」を参照して下さい。

4. 概要

本ラダーサンプルは、MELSEC-Q シリーズ CPU とシリアルコミュニケーションを使用してオプテックス製変位センサ CD5 シリーズを制御するプログラムサンプルです。

コントローラを使用せず、直接センサヘッドを制御する方法について記載しています。

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 or GX-Works2	OPTEX_FA 無手順プログラム	ラダーファイル

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 ベーシックモデル 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

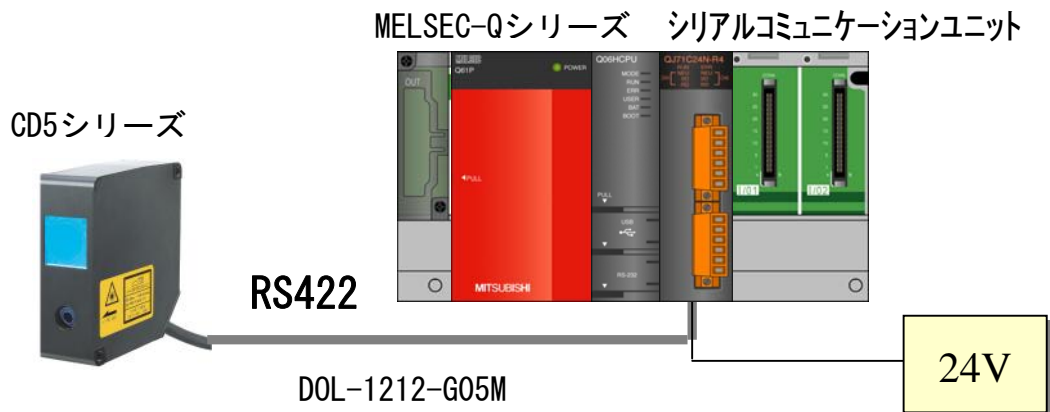


図 6-1 システム構成

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	QJ71C24N-R4	CH1 接続
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-E05M	(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。

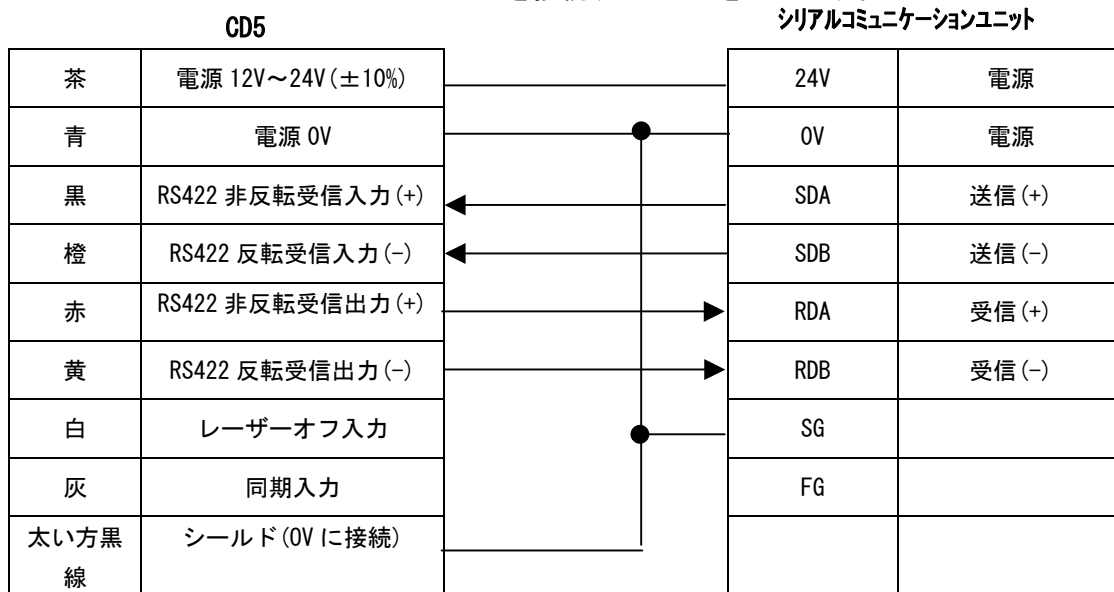


図 6-3 ケーブル結線



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 GX Works2	8.88S 以降 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。

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 ユーザーズマニュアル (基本編)
- ・ Q 対応シリアルシリアルコミュニケーション ユーザーズマニュアル (応用編)

6.5. QJ71C24N-R4 の情報

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-R4	
通信 CH	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	9600bps～115.2kbps (CD5 シリーズ 初期通信設定時 9600bps)	
交信プロトコル設定	無手順プロトコル	
局番設定 (1, 2, 共通 0～31)	0	

表 6-5 QJ71C24N-R4 の情報



6.6. 受信終了データ数の設定

<GX Configurator で設定する場合>

GX Configurator を使用する場合、QJ71C24N-R4 の受信終了データ数設定は以下のようにおこなってください。GX Developer のメニューバー→「診断」→「システムモニタ」

1. システムモニタ

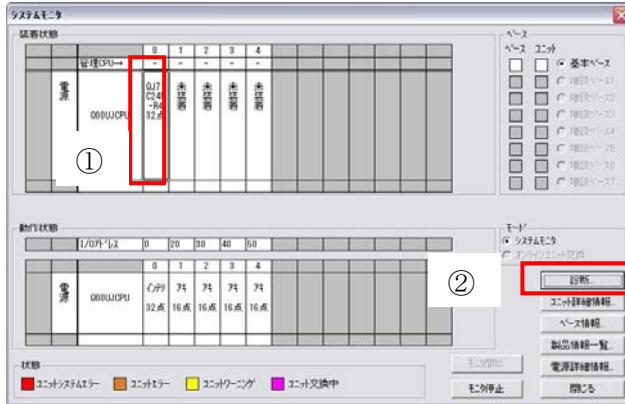


図 6.6.1

- ①QJ71C24N-R4 を選択します。
- ②診断をクリックします。

2. モニタ/テスト



図 6.6.2

- ①無手順システム設定をクリックします。

3. 無手順システム設定

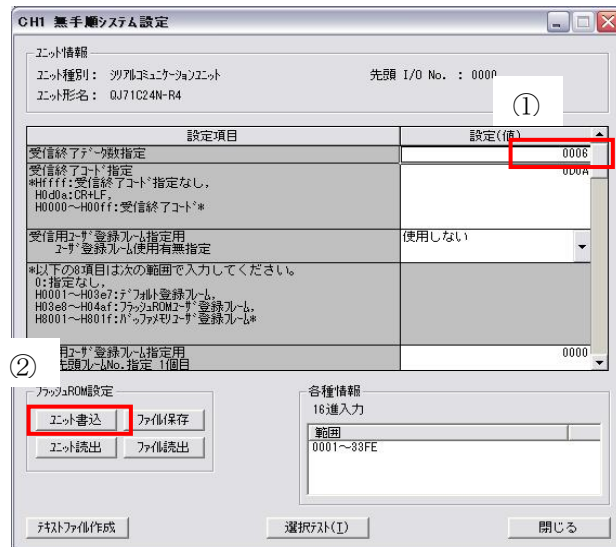


図 6.6.3

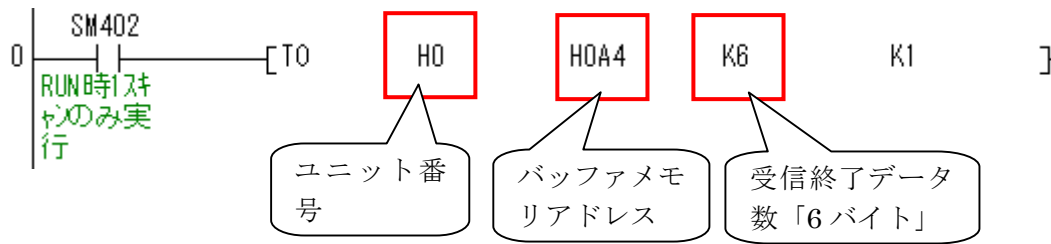
- ① 受信終了データ数設定「6」バイトに設定します。
- ② エント書込みをクリックします。



<ラダープログラムで設定する場合>

ラダープログラムのみ使用する場合は QJ71C24N-R4 の受信終了データ数設定は以下のようにおこなってください。

1. QJ71C24N-R4 0 ユニット目 1CH 目の場合 バッファメモリアドレス A4H
2. QJ71C24N-R4 0 ユニット目 2CH 目の場合 バッファメモリアドレス 145H



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	9600bps～115.2kbps、初期値 921.6kbps
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 (固定)
ストップビット長	1 ビット (固定)
パリティチェック	なし (固定)
データ区分	STX, ETX (固定)
チェックコード	排他的論理和 (XOR) (固定)

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

6.8.1 送信データ形式

データ形式	PLC→CD5 シリーズ	STX	コマンド	データ	ETX	チェック (水平パリティ)
測定値読出し	送信→	02h	“M”	“?”	03h	Check
通信設定	送信→	02h	“B”	“4”	03h	Check

表 6.8.1 送信データ形式

6.8.2 測定値送信用デバイス情報

送信アドレス	D0010 (L/H)		D0011 (L/H)		D0012 (L/H)	
データ形式	STX	コマンド	データ	ETX	チェック	
送信データ (BIN)	02 h	4D00h	3Fh	03 h	71 h	
送信データ (ASCII)	02 h	” M”	” ?”	03 h	71 h	

表 6.8.2 測定値送信用デバイス情報

6.8.3 測定値受信用デバイス情報

受信アドレス	D0030 (L/H)		D0031 (L/H)		D0032 (L/H)	
データ形式	STX	データ 0	データ 1	データ 2	ETX	チェック
送信データ (BIN)	02 h				03 h	Check

表 6.8.3 測定値受信用デバイス情報

6.8.4 設定値 (パラメータ) 送信用デバイス情報

送信アドレス	D0080 (L/H)		D0081 (L/H)		D0082 (L/H)	
送信用一時格納アドレス	D0070	D0071	D0072	D0073	D0074	D0075
設定値送信データ形式	STX	コマンド	データ	ETX	チェック	
送信データ (BIN)	02 h	42h	34 h	03 h	Check	

表 6.8.4 設定値 (パラメータ) 送信用デバイス情報

6.8.5 設定値 (パラメータ) 受信用デバイス情報

受信アドレス	D0095 (L/H)		D0096 (L/H)		D0097 (L/H)	
設定値受信データ形式	STX	データ 0	(スペース)	(スペース)	ETX	チェック
書き込み成功時データ	02 h	“>”	20 h	20 h	03 h	3Dh
書き込み失敗時データ	02 h	” ?”	20 h	20 h	03 h	3Ch

表 6.8.5 設定値 (パラメータ) 受信用デバイス情報



6.9. CD5 シリーズ データ格納先

CD5 シリーズ の測定データ	D0100 (2 ワード データ)
CD5 シリーズ の設定データ	D0070 (コマンド 部)、D0071 (データ部) パラメータはコマンド / データ表参照してください。

表 6.9 データ格納先

6.10. 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する必要があります。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。

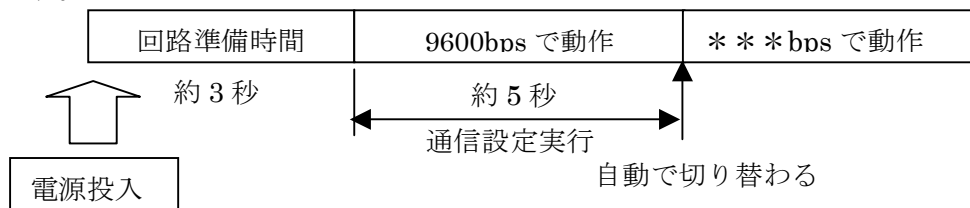


図 6.10 通信設定手順

***bps センサヘッド内に記憶されている、お客様が最後に設定したボーレートは電源を切っても記憶しています。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。

<変更手順>

1. センサとシリアルコミュニケーションを接続します。
2. サンプルラダーを本ラダーにコピーします。
3. シリアルコミュニケーションの通信速度を 9600bps にします。
(通信速度以外は同じ設定。6.6. QJ71C24N-R4 の情報を参照)
4. 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「M0011」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「4」115.2kbps)
5. シリアルコミュニケーションの通信速度を 115.2kbps にします。
6. 設定変更後、シーケンサを再起動すると通信が可能となります。



6.11. 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。

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	100000H
測定範囲の最-遠距離側	1747626	1AAAAAH
最大値	2097151	1FFFFFFH

表 6.10 測定値

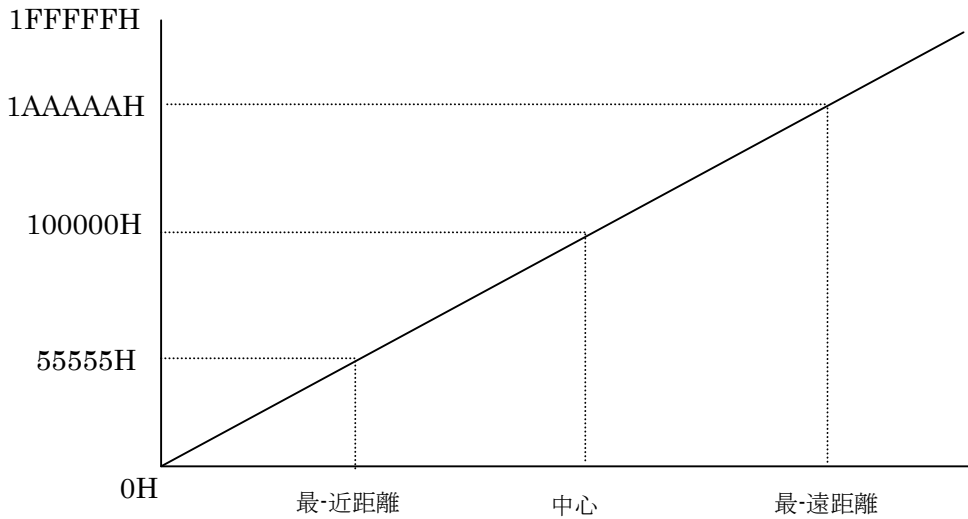


図 6.10 測定値



6.12. デバイス一覧

No.	デバイス	タイプ	コメント	内容
1	D0000	ワード	インターフェイス番号 (CH1)	シリアルコミュニケーション CH 番号 (距離送信用)
2	D0001	ワード	送信結果格納	シリアルコミュニケーション送信結果格納先
3	D0002	ワード	送信データ数	送信するデータ数 (バイト単位)
4	D0010	ワード	送信データ 1	送信データ 1 番目 (距離用)
5	D0011	ワード	送信データ 2	送信データ 2 番目 (距離用)
6	D0012	ワード	送信データ 3	送信データ 3 番目 (距離用)
7	D0020	ワード	インターフェイス番号 (CH1)	シリアルコミュニケーション CH 番号 (距離受信用)
8	D0021	ワード	受信結果格納	シリアルコミュニケーション受信結果格納先 (距離用)
9	D0022	ワード	受信データ数	受信するデータ数 (バイト単位) (距離用)
10	D0023	ワード	受信データ許容数	許容受信データ数 (バイト単位) (距離用)
11	D0030	ワード	受信データ (ヘッダ + 上位データ)	受信データ格納先 1 (距離用)
12	D0031	ワード	送信データ 2 (下位データ + 中位データ)	受信データ格納先 2 (距離用)
13	D0032	ワード	送信データ 3 (ETX + チェック)	受信データ格納先 3 (距離用)
14	D0050	ワード	エラーコード	エラーコード格納先
15	D0060	ワード	送信インターフェイス番号	シリアルコミュニケーション CH 番号 (設定値用)
16	D0061	ワード	送信結果	シリアルコミュニケーション送信結果格納先 (設定値用)
17	D0062	ワード	送信データ数	送信するデータ数 (バイト単位) (設定値用)
18	D0070	ワード	設定値変更 (STX)	設定値変更 (STX)
19	D0071	ワード	設定値変更 (コマンド)	設定値変更 (コマンド)
20	D0072	ワード	設定値変更 (データ)	設定値変更 (データ)
21	D0073	ワード	設定値変更 (ETX)	設定値変更 (ETX)
22	D0074	ワード	設定値変更 (チェック)	設定値変更 (チェック)
23	D0080	ワード	設定値送信データ格納 1	送信データ 1 番目 (設定値用)
24	D0081	ワード	設定値送信データ格納 2	送信データ 2 番目 (設定値用)
25	D0082	ワード	設定値送信データ格納 3	送信データ 3 番目 (設定値用)
26	D0090	ワード	インターフェイス番号	シリアルコミュニケーション CH 番号 (設定値用)
27	D0091	ワード	受信結果	シリアルコミュニケーション受信結果格納先 (設定値用)
28	D0092	ワード	受信データ数	受信するデータ数 (バイト単位) (設定値用)
29	D0093	ワード	受信データ許容数	許容受信データ数 (バイト単位) (設定値用)
30	D0095	ワード	受信データ 1	受信データ格納先 1 (設定値用)
31	D0096	ワード	受信データ 2	受信データ格納先 2 (設定値用)
32	D0097	ワード	受信データ 3	受信データ格納先 3 (設定値用)
33	D0100	ワード	センサー距離データ下位桁	変位センサーの距離データ格納 (下位)



34	D0101	ワード	センサー距離データ上位桁	変位センサーの距離データ格納(上位)
35	D0102	ワード	測定データ0~15555H 下位	距離データが0から表示します。(下位)
36	D0103	ワード	測定データ0~15555H~上位	距離データが0から表示します。(上位)
37	D0110	ワード	受信データチェック+1	内部演算用
38	D0111	ワード	受信データチェック+2	内部演算用
39	D0112	ワード	受信データチェック+3	内部演算用
40	D0113	ワード	受信データチェック+4	内部演算用
41	D0114	ワード	受信データチェック+5	内部演算用
42	D0115	ワード	受信データチェック+6	内部演算用
43	D0116	ワード	受信データチェック計算値	内部演算用
44	D0200	ワード	実行タイプ	コントロールデータ, 0 固定
45	D0201	ワード	完了ステータス	コントロールデータ, 完了ステータス
46	D0202	ワード	要求タイプ	コントロールデータ
47	D0203	ワード	ワード/バイト単位	送信単位ワード単位→バイト単位に変更
48	D300	ワード	ダミー	ダミー
49	M0000	ビット	送信完了フラグ	送信が完了すると ON します。
50	M0001	ビット	送信エラーフラグ	送信がエラーになると ON します。
51	M0005	ビット	バッファクリア完了フラグ	通信エラー時にバッファクリアします。
52	M0020	ビット	受信完了フラグ	受信が完了すると ON します。
53	M0021	ビット	受信エラーフラグ	受信がエラーになると ON します。
54	M0050	ビット	現在値読み出し指令	センサーの距離を読み出す場合 ON します。
55	M0051	ビット	設定値書き込み指令	設定値を書込む場合 ON します。
56	M0052	ビット	受信バッファクリア	受信エラー時クリアする時に ON します。
57	M0100	ビット	受信開始フラグ	内部処理用
58	M0101	ビット	送信正常完了フラグ	送信が正常に完了すると ON。(状態保持)
59	M0102	ビット	送信異常完了フラグ	送信が異常の場合(状態保持)
60	M0103	ビット	受信正常完了フラグ	受信常に完了すると ON。(状態保持)
61	M0104	ビット	受信異常完了フラグ	受信常の場合(状態保持)
62	T0	タイマ	受信タイムアウト	受信タイムアウト時間設定

表 6-11 デバイス一覧

6.13. イベントフロー

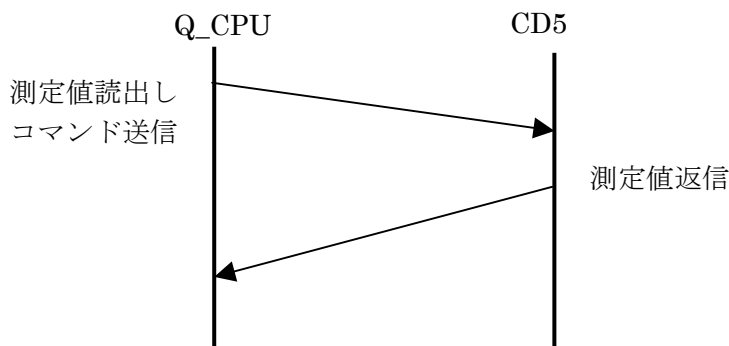


図 6-13 イベントフロー



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レディ
測定距離読出し開始 (M50)
(本プログラム)

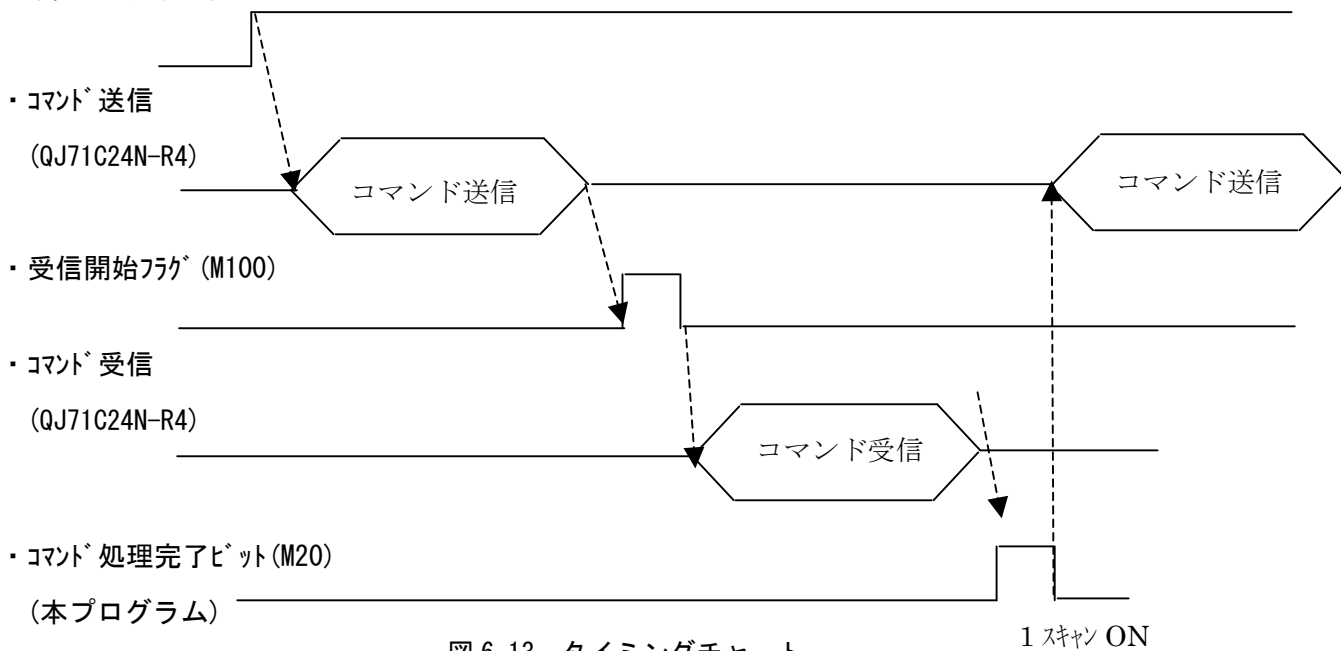


図 6-13 タイミングチャート

〈ご注意〉 測定値読出し開始 (M0050) と設定値書込み開始 (M0051) は同時に ON しないでください。

6.15. 補足事項

1) 通信エラー発生時の処理

通信未接続時や通信設定が合っていない場合など通信エラー時は一定時間経過後通信リトライ処理を入れています。要求動作に合わせて必要なエラー処理を行ってください。

本プログラムは送信コマンドに対する応答が無い場合にタイムアウト時間経過後、リトライ処理をしています。T0の初期値は20を設定しています。タイマ時限がデフォルト100msである場合は、タイムアウト時間は2000msとなります。タイムアウト時間を変更したい場合は、必要に応じてT0の設定値を20から変更してください。



図 6-13 タイミングチャート