

# 取 扱 説 明 書

## AFC - 1500 RS485通信仕様 (PLC Q02H通信編)

'04 - 03 - 15

第一電通株式会社

岐阜県可児市大森690 - 1

TEL : 0574 - 62 - 5865

FAX : 0574 - 62 - 3523

## 目 次

1 . 概 要 .....	1
2 . H / W構成 .....	1
3 . シリアルコミュニケーションユニットの設定 .....	1
4 . A F C 1 5 0 0   R S 4 8 5 転送仕様 .....	3
5 . 参考 P L C ラダー .....	8
6 . 異常処理 .....	9
7 . P L C 参考ラダー   リスト .....	9

## 参考資料

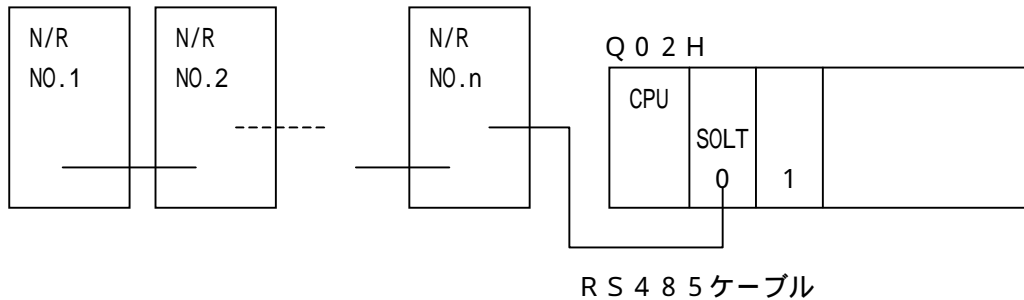
- 1 . R S 4 8 5   ケーブル図面 : E 0 4 3 0 7 9 5
- 2 . 三菱電機   Q対応シリアルコミュニケーションユニット   ユーザーズマニュアル

## 1. 概 要

ナットランナー締付データ（トルク、角度、トルクレート等）の読出しを PLC（三菱電機製）のシリアルコミュニケーションユニットを使用して行う場合の PLC 側のプログラムについて記載してあります。

## 2. H/W構成

AFC - 1500 が RS485 ケーブルにて接続され、更に PLC (Q02H) の SLOT 0 にシリアルコミュニケーションユニット (QJ71UC24N) の ch2 に接続されているものとする。



## 3. シリアルコミュニケーションユニットの設定

### 3-1. モード設定

GX Developer の PC パラメータ設定 > I/O 割付設定 > スイッチ設定の 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の一覧表にて設定する。

#### (1) 設定スイッチ内容

スイッチ番号	内 容	
スイッチ 1	b 1 5 ~ b 8	b 7 ~ b 0
	CH 1 通信速度設定	CH 1 伝送設定
スイッチ 2	CH 1 通信プロトコル	
スイッチ 3	b 1 5 ~ b 8	b 7 ~ b 0
	CH 2 通信速度設定	CH 2 伝送設定
スイッチ 4	CH 2 通信プロトコル	
スイッチ 5	局番設定	

#### (2) 通信速度設定

N/R の通信速度 9600 BPS : 設定値 05 H

#### (3) 伝送設定

Bit	内 容	OFF(0)	ON(1)	設定	設定値
b 0	動作設定	独立	連動	0	6
b 1	データビット	7	8	1	
b 2	パリティビット	なし	あり	1	
b 3	奇数 / 偶数パリティ	奇数	偶数	0	
b 4	ストップビット	1	2	0	0
b 5	サムチェックコード	なし	あり	0	
b 6	RUN 中書込み	禁止	許可	0	
b 7	設定変更	禁止	許可	0	

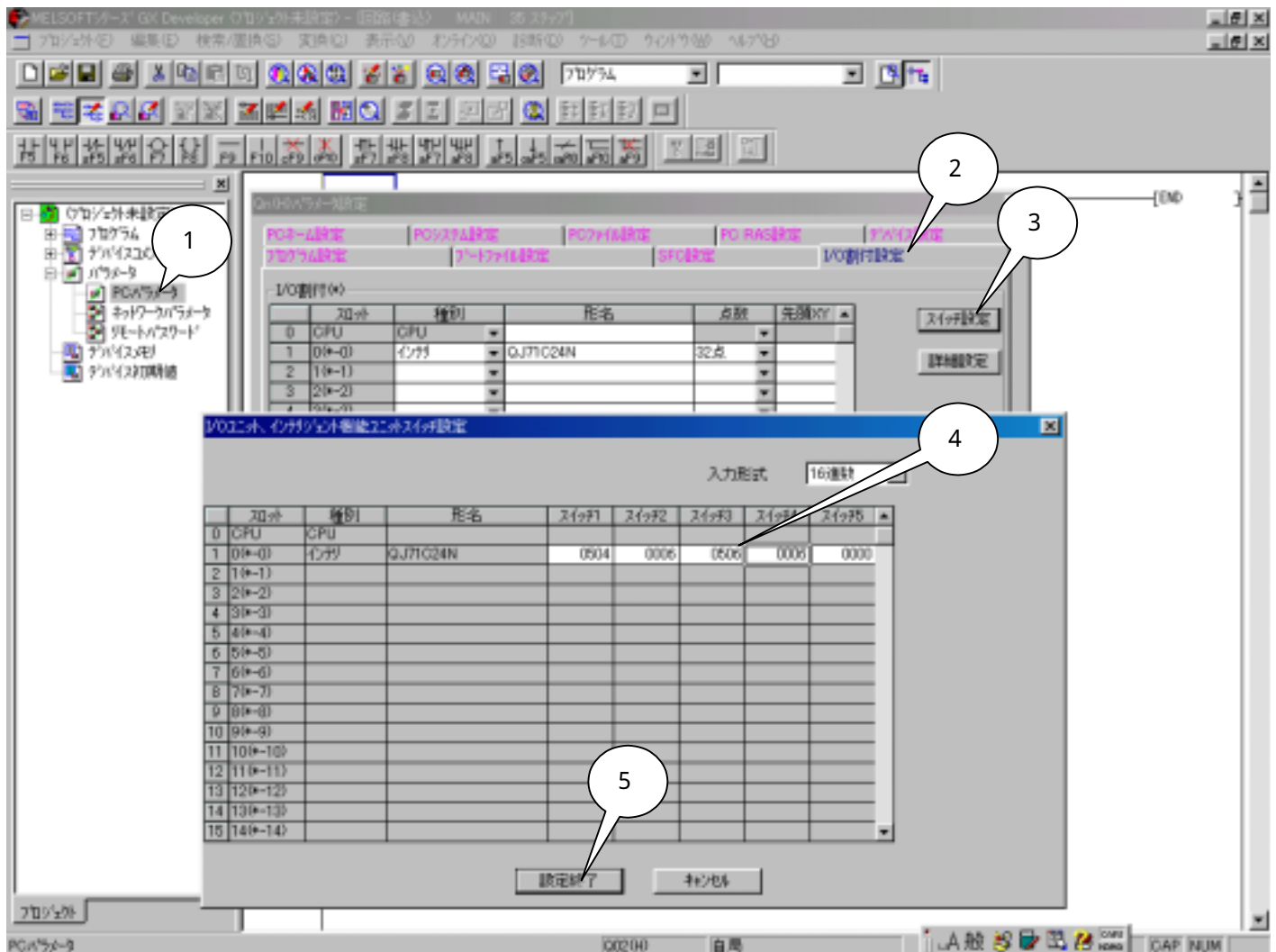
#### (4) 通信プロトコル

無手順プロトコル : 設定値 06 H

#### (5) 局番設定

局番 : 設定値 00 H

### 3-2. GX DEVELOPER設定



- (1) 設定手順
- PCパラメータ設定
  - I/O割り当て設定      割付SOLTに種別と形式を入力
  - スイッチ設定
  - 通信設定を入力
  - 設定終了
  - PLCにパラメータをダウンロードする。

### 3-3. シリアルコミュニケーションユニット初期設定

PLCのRUN後1パルスON信号で、受信終了データを設定します。

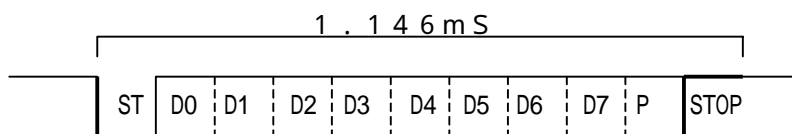
(PLCプログラムラダー図参照)

	設定	アドレス	初期値	設定値
受信終了コード	FE	145H(CH2)	0D0AH	00FEH

## 4 . A F C 1 5 0 0   R S 4 8 5 転送仕様

## 4 - 1 . R S - 4 8 5 インターフェース仕様

R S - 4 8 5	( T × D 、 R × D )
同期方式	調歩同期方式
モード	半二重通信
データ	8 b i t   H E X
接続形態	マルチポイント   ( マスタ固定型 )
パリティ	奇数パリティ
スタートビット	1 ビット
ストップビット	1 ビット
通信速度	9 , 6 0 0 B P S



## 通信制御方式

通信制御は、マスタ固定型方式を用いています。  
 マスターからのリクエストに対して、指定されたスレーブが応答する方式です。

マスター                      通信制御装置 ( P L C )

スレーブ                      A F C 1 5 0 0 ( 軸ユニット )

## 4 - 2 . 通信データ形式

通信データは、下記のようなフォーマットで通信を行います。  
開始コードから終了コード間のデータは、00H～FDHのデータです。  
最後にFEHが追加されます。

マスターからのリクエスト（通常のコマンド）

開始 FDH	軸NO.	親局	CMD	データ(00H～FDH)	終了 FEH
-----------	------	----	-----	--------------	-----------

マスターからのリクエスト（データ無コマンド）

開始 FDH	軸NO.	親局	CMD	00H	終了 FEH
-----------	------	----	-----	-----	-----------

リクエストに対する応答（データ付の場合）

開始 FDH	親局	軸NO.	CMD	RES	データ(00H～FDH)	終了 FEH
-----------	----	------	-----	-----	--------------	-----------

リクエストに対する応答（応答コードのみの場合 又は、エラー時）

開始 FDH	親局	軸NO.	CMD	RES	終了 FEH
-----------	----	------	-----	-----	-----------

## 4 - 3 . コマンドコード

開始コード	開始コードは、FDHを使用します。
軸No.	軸ユニットの番号 01H - 20HまでのHEXデータです。
CMD	軸ユニットへのコマンドです。
終了コード	終了コードは、FEHを使用します。 PLCの場合、終了コードを受け取った時、データ受信完了となります。
RES	軸ユニットからのレスポンスが格納されます。 ACK : 06H 正常応答 NAK : 15H 通信エラー、処理エラー BUSY : 16H 処理中 コマンド実行不可 DONE : 17H 締付データ転送済み RUN : 18H ダウンロードモードでない処理不可能 FALSE : 19H ベリファイ不良

## 4 - 4 . 締付データ要求 (C8H)

マスターから軸ユニットへ

開始 FDH	軸 NO.	親局 71H	CMD C8H	00H	終了 FEH
+0	+1	+2	+3	+4	+5

軸ユニットからの応答 (正常時)

コマンド応答 80ms 以内

開始 FDH	親局 71H	軸 NO.	CMD C8H	RES xxH	00	締付結果データ	終了 FEH
+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6 ~ +24	+25 ~ +26

軸ユニットからの異常応答

開始 FDH	親局 71H		CMD C8H	RES xxH	終了 FEH
+0	+1	+2	+3	+4	+5

マスターから軸ユニットへの 締付結果データ受け取り応答

開始 FDH	軸 NO.	親局 71H	CMD C8H	RES xxH	終了 FEH
+0	+1	+2	+3	+4	+5

RESコード    06H    -    ACK (正常受取)    この応答により軸ユニットは  
締付データ転送済み状態となります。

15H    -    NAK (通信エラー、処理エラー)    締付データ転送済み状態にはなりません。

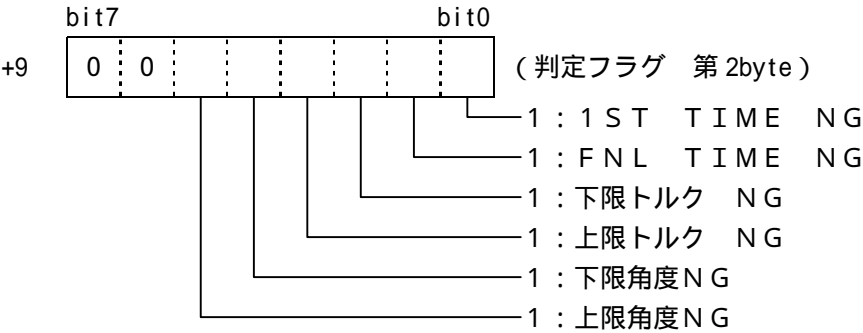
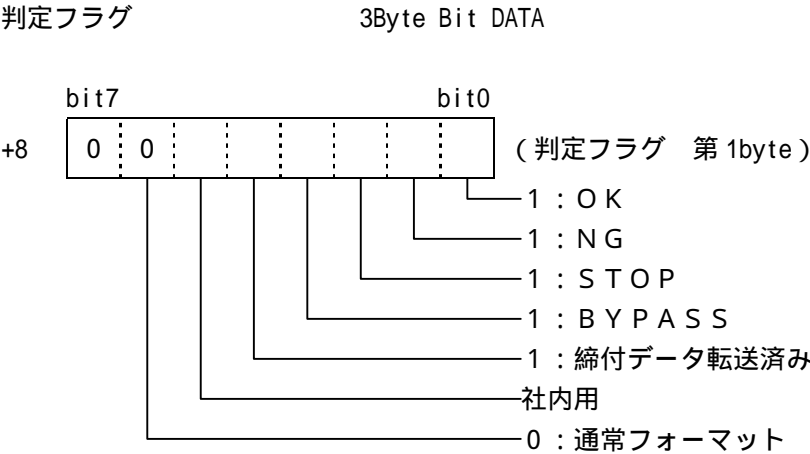
4 - 5 . 締付結果データ

+6	締付モード (2Byte BCD)			
	+ 6	0	0	
		0 : 正転締付		
		1 : 逆転締付		
	+ 7	2	0	
		0 : トルク法		
		1 : 1STEP 締付		
		2 : 2STEP 締付		
+8	判定フラグ	3Byte Bit DATA	(次項参照)	
+11	締付パラメータ番号	1Byte BCD	01H ~ 10H	
+12	締付ピークトルク	2Byte BCD	1999 小数点有り	システムパラメータ
+14	締付最終角度	2Byte BCD	999 Deg	トルク値小数点位置参照
+16	1ST 領域 締付時間	2Byte BCD	199.9 秒	
+18	FNL 領域 締付時間	2Byte BCD	199.9 秒	
+20	1ST トルクレート	2Byte BCD	1999 小数点有り	レート値小数点位置参照
+22	2ND トルクレート	2Byte BCD	1999 小数点有り	
+24	最終トルク	2Byte BCD	1999 小数点有り	

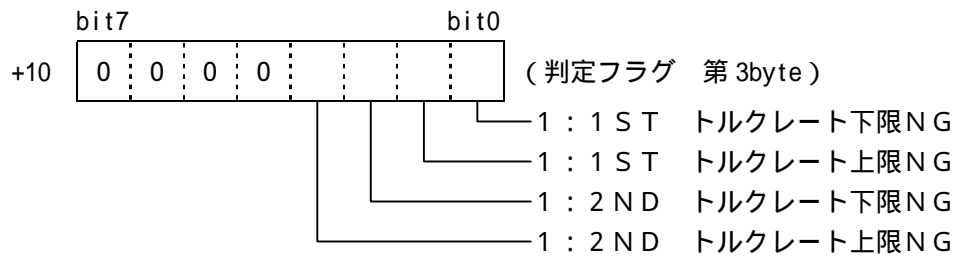
注意 B C D

" 1 2 3 4 "      1 2 H (1Byte 目)

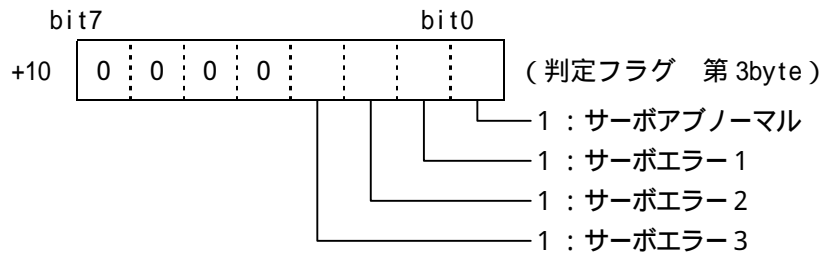
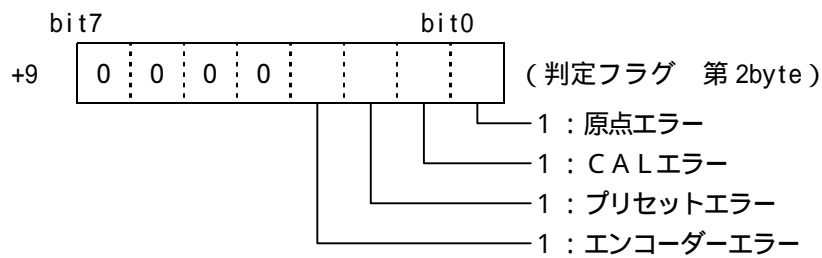
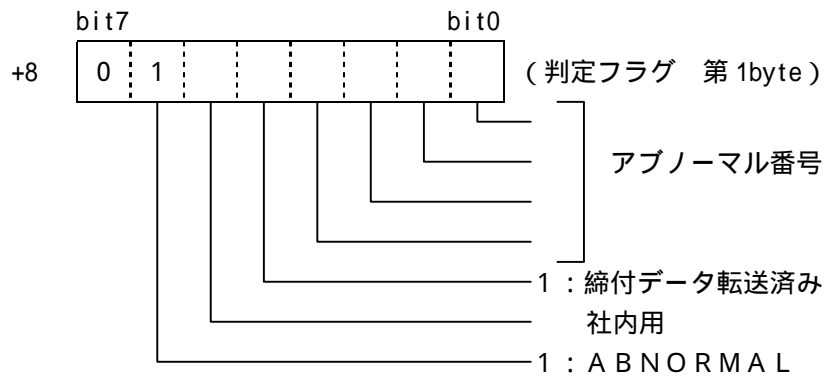
                  3 4 H (2Byte 目)







## 判定フラグ アブノーマル発生時のフォーマット



## 5. 参考PLCラダー

### (1) シリアルコミュニケーションユニットの通信設定

終了コードの設定      H145:0FEH

### (2) 内部レジスタの設定

データ読出リトライ回数設定      D1:02    (2回リトライ実施)

データ読出時、ナットランナーからの返信がない場合のリトライ回数を設定します。

ナットランナー軸数設定      D2:10    (10軸システム)

接続軸数を10進で設定します。

1軸:「1」、2軸「2」、10軸「10」

### (3) データ読出し、デタリセット

データの読出しは、X021がONした時に開始されます。

デタリセットは、X022がONした時にデタリセットを行います。

### (4) Zレジスター

軸番号の設定はZレジスターにて行い、個々のN/R締付データ読み出し完了ごとにZレジスターの値を加算します。

ある軸が、BYPASS状態の場合は、その軸の締付データを読み飛ばし、Zレジスターに次軸の値を格納します。

締付データの格納は、 $D900 + (\text{軸番号} - 1) \times 10$ の場所に格納します。

### (5) 送信処理

送信コマンドは、D810～D813に格納されています。

D800:0002      送信CH番号

D801:0000      送信結果レジスタ

D802:0003      送信ワード数

D810:FDH(開始CMD)+軸NO.

D811:C8H(締付データ読出)+71H(親局PLC)

D812:FEH(終了CMD)+00H

シリアルコミュニケーションユニットへの送信要求(G.OUTPUT命令)は、締付完了で、読み出しコマンド未送信のとき行います。

### (6) 受信処理

シリアルコミュニケーションユニットより、受信要求(X00A)がONし、読み出しサイクル中の場合、シリアルコミュニケーションユニットより15ワード分のデータを読み出します。

受信データ読出しコマンド

D820:0002      受信CH番号

D821:0000      受信結果レジスタ

D822:0099      受信許容数

## (7) 締付データの格納

受信完了 (M835) のONにより、受信データをD830から格納します。

受信コマンド (D830) を「H71FD」と比較し、当PLCの締付結果読み込みに対する応答が確認し締付結果データであれば、各軸のデータをそれぞれの軸別格納Dレジスタに格納します。

データは、BCDで扱い、小数点は付加しません。

但し、ツールサイズにより、小数点の位置は固定となります。

締付データの格納は、 $D900 + (\text{軸番号} - 1) \times 10$ の場所に格納します。

受信データが締付結果データでない場合は、読み捨てます。

## (8) 締付データの受信完了

接続軸数分の締付データの読出しが完了すると、M817がONします。

M817がONになったことで締付データ読出し完了として下さい。

## 6. 異常処理

## (1) 読み出し異常

シリアルコミュニケーションユニットが、N/Rに読み出しコマンドを送信しても、200ms以内にシリアルコミュニケーションユニットより受信要求が出力されない場合は異常とし、最大n回までN/Rに読み出しコマンドを再送信します。(D1のリトライ回数設定による)

但し、n回繰り返しても締付データが読み出せない場合は、次軸の読み出しを行います。

異常軸の表示をY030より行います。

## 7. PLC参考ラダー リスト

次頁以降に、参考ラダーリストを添付します。