

FX2NC-1HC

ユーザズマニュアル

FX2NC

このたびは、三菱マイクロシーケンサ用FX2NC-1HC形高速カウンタブロックをお買い上げいただき、誠にありがとうございました。

本マニュアルは、本製品の各部名称、外形寸法、取付け、配線および仕様について述べたものです。本製品の取り扱いや操作などにつきましてはご使用前に、本マニュアルおよび関連製品マニュアルをお読みいただき、機器の知識や安全の情報、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

また、製品に付属しているマニュアルは必要ときに取り出して読めるように大切に保管すると共に、必ず最終ユーザまでお届け下さるようお願いいたします。

商標について

本マニュアルに記載してある会社名、製品名は、それぞれの会社の登録商標または商標です。

この印刷物は2015年4月発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

© 2007 Mitsubishi Electric Corporation

安全上のご注意（ご使用前に必ずお読みください）

このマニュアルでは、安全に関する注意事項のランクを **△警告** **△注意** として区分してあります。

<div><div><div></div></div><div>警告</div></div>	取り扱いを誤ったばい、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ばい。
<div><div><div></div></div><div>注意</div></div>	取り扱いを誤ったばい、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定されるばい、および物的損害だけの発生が想定されるばい。

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ください。

関連マニュアルとマニュアルの入手方法		
関連マニュアル		
マニュアル名称	マニュアル番号	内容
FX3UCシリーズ ユーザズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D11601 [別冊] 形名コード: 09R513	FX3UCシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細説明
FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ プログラミングマニュアル [基本・応用命令解説編]	JY997D11701 [別冊] 形名コード: 09R514	基本命令解説・応用命令解説・各種デバイスの解説など、シーケンスのプログラミングに関する説明
FX2NCシリーズ ハンディマニュアル	JY992D70601 [同梱] 形名コード: 09R502	FX2NCシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細説明
FX1S、FX1N、FX2N、FX1NC、FX2NCシリーズ プログラミングマニュアル	JY992D62001 [別冊] 形名コード: 09R506	基本命令解説・応用命令解説・各種デバイスの解説など、シーケンスのプログラミングに関する説明

マニュアルの入手方法

マニュアルの入手方法には、下記の方法があります。また、必要なマニュアルや資料につきましては、本製品のご購入店へお問合せください。

- 製本マニュアル(印刷物)の入手
- 電子データ(PDFファイル)の入手

三菱電機FAサイトから最新マニュアルをダウンロードできます。ホームページアドレスは巻末を参照ください。

UL, cUL規格対応品について	
FX2NC-1HCのUL, cUL規格品は、下記のとおりです。	
UL, cUL ファイルNo.	E95239
対象製品:	下記のMELSEC FX2NCシリーズ
2007年12月1日以降に製造	FX2NC-1HC
EC指令(CEマーク)の対応について	
本製品を使用して製作された機械装置全体が下記指令に適合することを保証するものではありません。EMC指令、および低電圧(LVD)指令への適合の判断については、機械装置の製造者自身が最終的に判断する必要があります。詳細については、最寄りの三菱電機の支社にお問い合わせください。	

EMC指令適合のための要求	
以下の製品は、当該の文書による指示に従って使用されるとき、(以下の特定された規格の)直接的な試験、および(技術的構造ファイルの作成を通じた)設計分析を通じて、電磁両立性に対する欧州指令(2004/108/EC)への適合を示しています。	
注意	
● 本製品は一般工業環境下でご使用ください。	
● EU 域内販売責任者は下記のとおりです。	
EU 域内販売責任者: Mitsubishi Electric Europe B.V. 住所: Gothaer Str.8, 40880 Ratingen, Germany	
本製品の適合項目	
タイプ: プログラマブルコントローラ(開放型機器)	
対象製品: 下記の時期に製造されたMELSEC FX2NCシリーズ	
2007年12月1日以降に製造	FX2NC-1HC

電磁両立性(EMC) 指令	備考
EN61000-6-4:2007 電磁両立性 包括規格 工業環境のエミッション規格	次の試験項目のうち本製品に関連する項目を試験しています。 (放射ノイズ試験, 伝導ノイズ試験)
EN61000-6-2:2005 電磁両立性 一般的な工業環境の規格	次の試験項目のうち本製品に関連する項目を試験しています。 (放射電磁界AM変調試験, ファーストランジェントパーストノイズ試験, 静電気イミュニティ試験, 伝導妨害イミュニティ試験, 雷サージ試験, 電源周波数磁界イミュニティ試験, 電圧低下及び中断試験)
EN61131-2:2007 プログラマブル コントローラ機器要求事項、 および試験	次の試験項目のうち本製品に関連する項目を試験しています。 EMI ● 放射ノイズ ● 伝導ノイズ EMS ● 放射電磁界 ● 高速過渡バースト ● 静電気放電 ● 高エネルギーサージ ● 電圧低下および中断 ● 伝導RF ● 電源周波数磁界

1. 製品概要

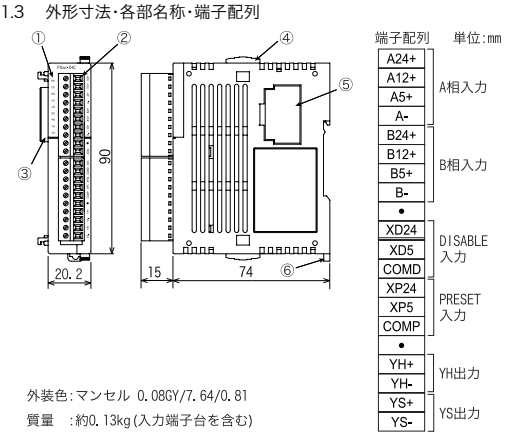
1.1 製品概要

FX2NC-1HC形高速カウンタブロック(以下FX2NC-1HCといいます)は、2相50kHzのハードウェア式高速カウンタであり、FX2NC、FX3UCシリーズシーケンサの増設ブロックとして用いられます。

- シーケンサのデータ転送(パラメータ比較用設定値データ、現在値データなど)は、FROM/TO命令を用います。

- FX2NC-1HCの入出力占有点数は8点(入力または出力のどちらで考えてもよい)となります。
- ただし、シーケンサ側から供給されるDC5V消費電流は90mAであり、各種特殊増設ユニット/ブロックの合計値は、規定値以下にする必要があります。なお、エンコーダやトランジスタの出力回路には、別電源が必要となります。
- オープンコレクタまたは、差動ラインドライバ(AM26C31相当)出力タイプのエンコーダとの接続が可能です。
- 1相または2相のエンコーダを入力信号源とし、その電源はDC24Vまたは5V、12Vのものが使えます。
- その他、初期値設定指令入力(PRESET)や、計数開始指令入力(DISABLE)などの入力があります。
- 大小2種類の比較設定値に対し、それぞれの比較結果をトランジスタで出力します。出力形式は、シンク/ソースの共用となっています。
- シーケンサからのパラメータ設定により1相式/2相式、16ビット/32ビットなど多数のカウンタモードがあり、その設定を行ってから運転を開始します。

1.2 同梱品の確認	
下記製品および付属品が同梱されていることを確認してください。	
同梱品	
FX2NC-1HC	1台
特殊ブロック番号ラベル	1枚
マニュアル(日本語版、英語版)	各1部



No.	名称
①	状態表示LED
	PW(緑色) 電源表示 シーケンサから正常に5V電源が供給されているときに点灯します。
	UP(赤色) 加算計数表示 DN(赤色) 減算計数表示 カウンタのアップ動作(UP)、ダウン動作(DOWN)に応じて各LEDが点灯します。
	ΦA A相入力表示 ΦB B相入力表示 ΦA入力、ΦB入力のON/OFFに応じて点灯(点滅)します。
	DS DISABLE入力表示 PR PRESET入力表示 PRESET 端子入力やDISABLE 端子入力のON/OFFに応じて点灯/消灯します。
	YH YH出力表示 YS YS出力表示 YH、YS端子出力ON/OFF指令に応じて点灯/消灯します。
	② 端子台(ヨーロッパ式)
	③ 接続用コネクタ(シーケンサ側) FX2NC、FX3UC基本ユニット、増設ブロックなどに接続するばあいには使用します。
	④ 連結用フック 右側に接続された増設ブロックなどを固定するために使用します。

No.	名称
⑤	接続用コネクタ(増設ブロック側) 右側に増設ブロックなどを接続するばあいには使用します。
	接続するばあいは、カバーははずします。
⑥	DINレール取付け用フック

2. 取付け・シーケンサとの接続

2.1 取付け

取付けは、DIN46277(35mm幅)のDINレールに取付けられます。

2.2 シーケンサとの接続

特殊増設ユニット/ブロックは、基本ユニットから近い順にNo.0、No.1...No.3のユニット番号が割付けられます。

2.2.1 接続台数

- 1) FX2NCシリーズシーケンサ
FX2NC-CNV-IFに接続されたものを含め最大4台まで特殊増設ユニット/ブロックを接続できます。
- 2) FX3UC^{※1}シリーズシーケンサ
最大8台まで特殊増設ユニット/ブロックを接続できます。

※1 FX3UC-32MT-LT(-2)に接続時は、最大7台になります。また、ユニット番号はNo.1からになります。

2.2.2 接続方法

FX2NC/FX3UC シリーズの基本ユニットや増設ブロックとの接続は、基本ユニットや増設ブロック右側面の増設コネクタカバーを取り外した後、フックを引き上げた状態でFX2NC-1HC 側のツメを前段の取付けに合わせで連結します。

その後、フックを下げFX2NC-1HC を固定してください。FX2NC-1HCを複数台接続するとき、FX2NC-1HC間も同じ要領で接続します。

取付け上の注意

● 取付け、配線作業などを行うときは、必ず電源を外部に遮断してから行ってください。感電、製品損傷の恐れがあります。

取付け上の注意

● シーケンサ本体マニュアルに記載の一般仕様の環境で使用してください。ほこり、油煙、導電性ダスト、腐食性ガス(潮風、Cl₂、H₂S、NO₂など)、可燃性ガスのある場所、高温、結露、風雨にさらされる場所、振動、衝撃がある場所で使用しないでください。

● 感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化の原因となることがあります。

● ネジ穴加工や配線工事を行うときに、切粉や電線屑を本製品やシーケンサの通風窓へ落とし込まないでください。火災、故障、誤動作の原因となります。

● FX2NC-1HCは所定のコネクタに装着し、連結フックで確実に固定してください。

● 接触不良により誤動作の原因となることがあります。

● 取付けなどドライバーにより行うときは、慎重に行ってください。

● 製品損傷や事故の原因になります。

2.1 取付け

取付けは、DIN46277(35mm幅)のDINレールに取付けられます。

2.2 シーケンサとの接続

特殊増設ユニット/ブロックは、基本ユニットから近い順にNo.0、No.1...No.3のユニット番号が割付けられます。

2.2.1 接続台数

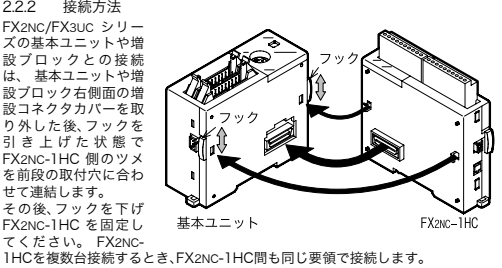
- 1) FX2NCシリーズシーケンサ
FX2NC-CNV-IFに接続されたものを含め最大4台まで特殊増設ユニット/ブロックを接続できます。
- 2) FX3UC^{※1}シリーズシーケンサ
最大8台まで特殊増設ユニット/ブロックを接続できます。

※1 FX3UC-32MT-LT(-2)に接続時は、最大7台になります。また、ユニット番号はNo.1からになります。

2.2.2 接続方法

FX2NC/FX3UC シリーズの基本ユニットや増設ブロックとの接続は、基本ユニットや増設ブロック右側面の増設コネクタカバーを取り外した後、フックを引き上げた状態でFX2NC-1HC 側のツメを前段の取付けに合わせで連結します。

その後、フックを下げFX2NC-1HC を固定してください。FX2NC-1HCを複数台接続するとき、FX2NC-1HC間も同じ要領で接続します。



3. 配線

配線上の注意

● 取付け、配線作業などを行なうときは、必ず電源を外部に全共遮断してから行なってください。

● 感電、製品損傷の恐れがあります。

⚠ 注意

- 警告**

⚠ 注意

- | | |
|---------|---------|
| 入出力占有点数 | 入出力合計8点 |
|---------|---------|

5. バッファメモリ (BFM) の割付け

5.1 バッファメモリー覧

注意

- BFM #0(カウンタモード)に書き込みを行なうと、BFM #1～#31の値が初期化されます。他のBFMの設定は、カウンタモード(BFM #0)の設定後に行なってください。
なお、カウンタモードの設定は、必ず運転開始時にM8002(イニシャルパルス)などで、一瞬の指令で設定してください。
- 16ビットデータの読出し/書き込みについて
16ビットカウンタで正数K32768～K65535の値を使用するばあい、現在値、リング長、プリセットデータ、YH/YS出力用比較設定値などの読出し/書き込みは、32ビット命令を使用してください。

BFM #	内容	初期値	BFM アクセス
BFM #0	カウンタモード (設定範囲: K0～K11)	K0	R/W
BFM #1	ダウン/アップ指令 1相1入力S/Wカウンタ使用時のみ指定可	K0	R/W
BFM #2	リング長	下位	R/W
BFM #3		上位	R/W
BFM #4	コマンド	K0	R/W
BFM #5～#9	使用不可	-	-
BFM #10	プリセットデータ	下位	K0 R/W
BFM #11		上位	R/W
BFM #12	YH出力用比較設定値	下位	K32767 R/W
BFM #13		上位	R/W
BFM #14	YS出力用比較設定値	下位	K32767 R/W
BFM #15		上位	R/W
BFM #16～#19	使用不可	-	-
BFM #20	カウンタ現在値	下位	K0 R/W
BFM #21		上位	R/W
BFM #22	最大カウント値	下位	K0 R/W
BFM #23		上位	R/W
BFM #24	最小カウント値	下位	K0 R/W
BFM #25		上位	R/W
BFM #26	比較ステータス	-	R
BFM #27	端子ステータス	-	R
BFM #28	使用不可	-	-
BFM #29	エラーステータス	-	R
BFM #30	機種コード	K4010	R
BFM #31	使用不可	-	-

5.2 バッファメモリの詳細

5.2.1 カウンタモード 【BFM #0】

カウンタモードを設定します。カウンタモードは右上表のとおりです。(初期値: K0)

注意

BFM #0(カウンタモード)に書き込みを行なうと、BFM #1～#31の値が初期化されます。他のBFMの設定は、カウンタモード(BFM #0)の設定後に行なってください。
なお、カウンタモードの設定は、必ず運転開始時にM8002(イニシャルパルス)などで、一瞬の指令で設定してください。

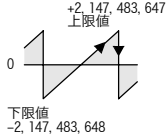
カウンタモード		32ビット	16ビット	参照
2相入力 (位相差 パルス)	1通倍	K0	K1	1)、2)
	2通倍	K2	K3	1)、3)
	4通倍	K4	K5	1)、4)
1相2入力(加減算パルス)		K6	K7	1)、5)
1相1入力	H/W アップ・ダウン	K8	K9	1)、6)
	S/W アップ・ダウン	K10	K11	1)、7)

1) 16ビット、 32ビットカウンタについて

a) 32ビットカウンタ

(K0,K2,K4,K6,K8,K10)

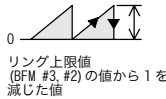
符号付き32ビットバイナリカウンタであり、上限値+1→下限値、下限値-1→上限値へ変化するアップダウン動作を行います。
上限値は+2,147,483,647、下限値は-2,147,483,648の固定値となります。



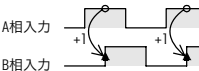
b) 16ビットカウンタ

(K1,K3,K5,K7,K9,K11)

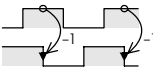
0～65,535の正数値のみを扱う16ビットバイナリカウンタです。
上限値+1→0、0-1→上限値に変化し、リング長はBFM #3,#2によって設定します。



2) 2相入力カウンタ[1通倍](K0, K1)

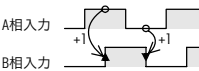


A相入力 ONでB相入力OFF→ON変化時に1カウントアップ

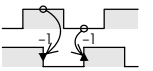


A相入力ONでB相入力ON→OFF変化時に1カウントダウン

3) 2相入力カウンタ[2通倍](K2, K3)

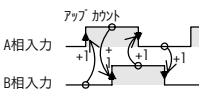


A相ON(OFF)でB相OFF→ON(ON→OFF)時に1カウントアップ

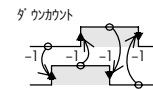


A相ON(OFF)でB相ON→OFF(OFF→ON)時に1カウントダウン

4) 2相入力カウンタ[4通倍](K4, K5)



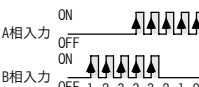
A相入力 ONでB相入力OFF→ONで-1



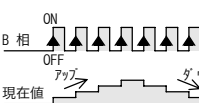
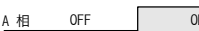
B相入力 ONでB相入力OFF→ONで+1

5) 1相2入力カウンタ(K6, K7)

A相,B相入力と同時に与えられると、直前の現在値が保持されます。

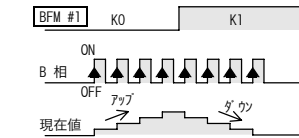


6) 1相1入力カウンタ[H/Wアップ・ダウン](K8, K9)



A相入力のOFF/ONに応じてアップ/ダウンが決定します。

7) 1相1入力カウンタ[S/Wアップ・ダウン](K10, K11)



BFM#1の内容K0/K1に応じてアップ/ダウンが決定されます。

5.2.2 ダウン/アップ指令 【BFM #1】

1相1入力カウンタ[S/Wアップ・ダウン](カウンタモード: K10, K11)を使用しているばあい、BFM #1の現在値でカウント方向を指定してください。(初期値: K0)
→動作については、5.2.1項 7)を参照

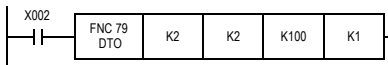
カウント方向	設定値
アップカウント	K0
ダウンカウント	K1

5.2.3 リング長 【BFM #3, #2】

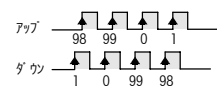
16ビットカウンタの上限値を設定します。設定範囲はK2～K65536です。

(初期値: K65536)

この例では特殊増設ブロックNo.2のBFM #3,#2にK100を32ビットデータとして書込みます。



リング長K100を指定したとき、カウンタの現在値は右図のとおりに変化し、上限値は99となります。



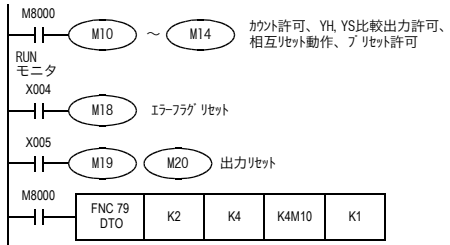
5.2.4 コマンド 【BFM #4】

Bit No.	設定値	
	OFF (0)	ON (1)
b0	カウント禁止	カウント許可
b1	YH比較出力禁止	YH比較出力許可
b2	YS比較出力禁止	YH比較出力許可
b3	YH, YS独立動作	相互リセット動作
b4	プリセット禁止	プリセット許可
b5～b7	使用不可	
b8	無視	エラーフラグリセット
b9	無視	YH出力リセット
b10	無視	YS出力リセット
b11	無視	YH出力セット
b12	無視	YS出力セット
b13～b15	使用不可	

- b0=ONのときに、DISABLE端子入力がOFFすると計数入力パルスが有効になり、カウントが開始されます。
- b1=ONにしなければ、YH(ハードウェア比較一致出力)は出力しません。
- b2=ONにしなければ、YS(ソフトウェア比較一致出力)は出力しません。
- b3=ONのときは、YH出力がセットされるとYS出力はリセットされます。逆に、YS出力がセットされるとYH出力はリセットされます。
- b4=OFFのときは、PRESET端子からのプリセット機能が無効になります。
→プリセットについては5.2.5項を参照
- b8=ONにすると、BFM #29のすべてのエラーフラグリセットされます。
- b9～b12により、YH出力やYS出力の強制セット、リセットを行うことができます。

《プログラム例》

右上のプログラムで特殊増設ブロックNo.2のBFM #4にM25～M10のON/OFF状態が書込まれ、b15～b0が動作します。このうちb4～b0は、M14～M10によって常時ONとなっています。
また、b8(M18)やb9(M19)、b10(M20)は、シーケンサの入力X004、X005によってON/OFFに制御されるようになっています。



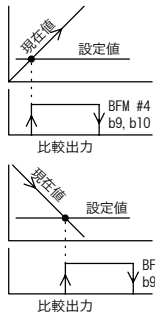
5.2.5 プリセットデータ 【BFM #11, #10】

BFM #4 b4をONに設定し、PRESET入力端子がOFF→ONに変化したとき、このデータは、BFM #21, #20(カウンタ現在値)へ格納されます。
→コマンドについては5.2.4項を参照

5.2.6 YH 出力用比較設定値 【BFM #13, #12】

YS 出力用比較設定値 【BFM #15, #14】

- ここに書込まれている出力用比較設定値とカウンタの現在値を比較し、比較結果が一致したときYH出力またはYS出力がONになります。
- プリセット操作またはカウンタ現在値の書換え操作によって比較一致しても、出力はONしません。あくまでも、計数パルスにより現在値=設定値となったときにセットされます。
ただし、BFM #4のb1,b2がOFFのときはセットされません。
- 出力が一度セットされると、BFM #4のb9またはb10でリセットするまでONのままとなります。
ただし、BFM #4のb3がONされているときには、一方の出力がセットされた時点で他方の出力がリセットされます。
- YSは、比較操作を約300μs周期で行い、比較一致または前回比較後、今回比較の間で比較一致が生じていたばい出力がONします。



5.2.7 カウンタ現在値 【BFM #21, #20】

カウンタの現在値が書込まれています。これをシーケンサに読出してモニタできますが、シーケンサとのデータ転送には応答遅れがありますので、高速動作時はシーケンサ側では正確な現在値とはなりません。
また、シーケンサ側からこのBFMに32ビットデータを書込むと、カウンタの現在値を強制的に変更することもあります。

5.2.8 最大カウント値 【BFM #23, #22】

最小カウント値 【BFM #25, #24】

カウンタの現在値の最大値または最小値が格納されています。
FX2NC-1HCの電源がOFFすると、過去のデータはクリアされます。

5.2.9 比較ステータス 【BFM #26】

Bit No.	対象出力	OFF (0)	ON (1)
b0	YH出力	設定値 ≤ 現在値	設定値 > 現在値
b1		設定値 ≠ 現在値	設定値 = 現在値
b2		設定値 ≥ 現在値	設定値 < 現在値
b3	YS出力	設定値 ≤ 現在値	設定値 > 現在値
b4		設定値 ≠ 現在値	設定値 = 現在値
b5		設定値 ≥ 現在値	設定値 < 現在値
b6～b15	-	使用不可	

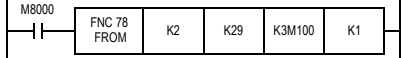
5.2.10 端子ステータス【BFM #27】

Bit No.	信号名称	OFF (0)	ON (1)
b0	PRESET入力	OFF	ON
b1	DISABLE入力	OFF	ON
b2	YH出力	OFF	ON
b 3	YS出力	OFF	ON
b 4～b15	使用不可		

5.2.11 エラーステータス【BFM #29】

Bit No.	エラーステータス
b0	b1～b7のどれかがONのときセット
b1	上限リング長書き込み不正時セット (K2～K65536以外)
b2	プリセット値書き込み不正時セット
b3	設定値書き込み不正時セット
b4	現在値書き込み不正時セット
b5	カウンタオーバフロー時セット
b6	カウンタアンダフロー時セット
b7	FROM、TO命令不正使用時セット
b8	モード設定エラー (BFM #0)
b9	BFMのアドレスエラー
b10～b15	使用不可

BFM #29のb0～b9の内容を、シーケンサの補助リレーに読出すことにより、FX2NC-1HC内のエラー状態を知ることができます。
BFM #4 b8により、これらのエラーフラグをリセットすることができます。

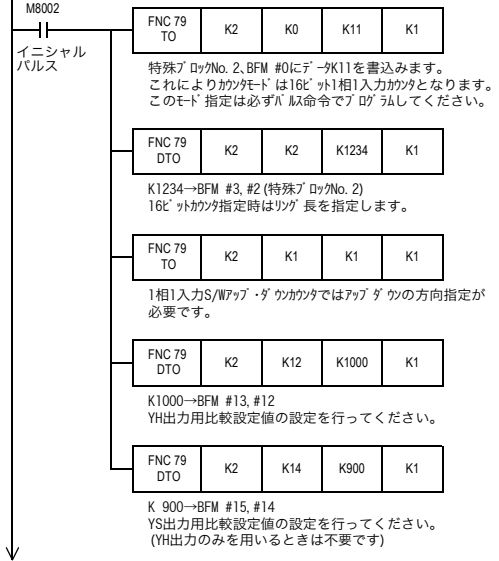


5.2.12 機種コード【BFM #30】

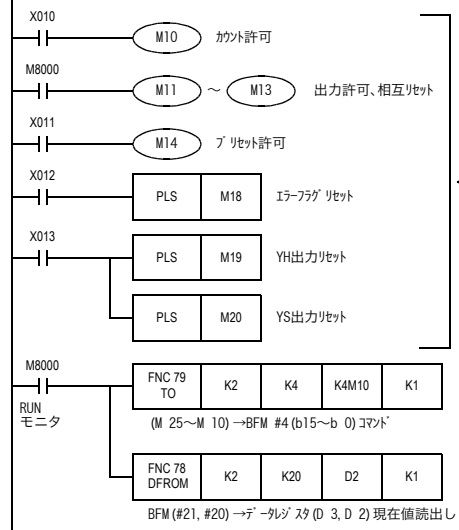
FROM/TO命令で扱われる各種の特殊増設ユニット/ブロックに対するコード番号を格納しています。
FX2NC-1HCの機種コード番号はK4010であり、シーケンサ側ではこのデータを読出して、シーケンサ側からの転送データや受信データが目的とする特殊増設ユニット/ブロックに対するものであるかどうかを判断することができます。

6. プログラム例

シーケンサ側で必ずプログラムしなければならないものは、以下の例に示すとおりです。その他、必要に応じてカウンタの現在値、各種ステータスの読出しを行って、シーケンサ側で利用することもできます。

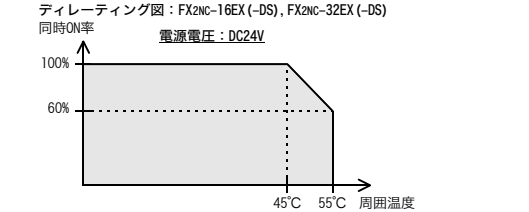


カウント許可指令を与えなければカウントは動作しません。
また、出力許可指令を与えなければ、YH出力やYS出力は得られません。
必要に応じて、相互リセット指令、プリセット許可指令を与えますが、エラーフラグやYH、YS出力はあらかじめリセットしておく必要があります。



7. 運転するにあたって

- 1) FX2NC-1HCの入出力配線、シーケンサとの接続が正しく行われているかどうかをチェックしてください。また、パネル面には特殊増設ブロックNoを明示してください。(同梱ラベルを貼付します)
- 2) FX2NC-1HCの占有入出力点数は8点(入力または出力のどちらでもよい)ですが、基本ユニットまたは増設電源ユニット(FX3UCのみ)からDC5V 90mAの電源供給を受けています。各特殊増設ユニット/ブロックの5V電流の合計値が、基本ユニットや増設電源ユニット(FX3UCのみ)の許容電流以下となっているかどうかを確認してください。
- 3) FX2NC-1HCと下記製品を隣接して使用するばあい、周囲温度によって接続した下記製品の入力の同時ON率が下記ディレーティング図のようになります。このディレーティング図に従った入力の同時ON率の範囲で隣接している下記製品をご使用ください。
対象入力増設ブロック: FX2NC-16EX, FX2NC-16EX-DS, FX2NC-32EX, FX2NC-32EX-DS



- 4) カウンタのモード指定(パルス命令による)や、コマンド、比較設定値などのデータの書き込みを行わなければ、カウンタは動作しません。
カウント許可(BFM #4 b0)とDISABLE端子入力、プリセット許可(BFM #4 b4)とPRESET端子入力、比較出力許可(BFM #4 b2b1)とYH、YS端子出力の関係は正しく扱ってください。
また、YH、YS出力は、電源再接入時にリセット(OFF)されます。

注意
最大周波数以上のパルスを入力したばあい、誤カウントやシーケンサ側にFROM/TOエラーが発生するばあいがあるので注意してください。

8. 異常点検

立上げ・保守時の注意

- ・ 分解、改造はしないでください。
故障、誤動作、火災の原因となることがあります。
・ 修理については、三菱電機システムサービス株式会社にお問合わせください。
・ 本品を落下させたり、強い衝撃を与えないでください。
破壊の原因になります。

廃棄時の注意

- ・ 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

輸送・保管上の注意

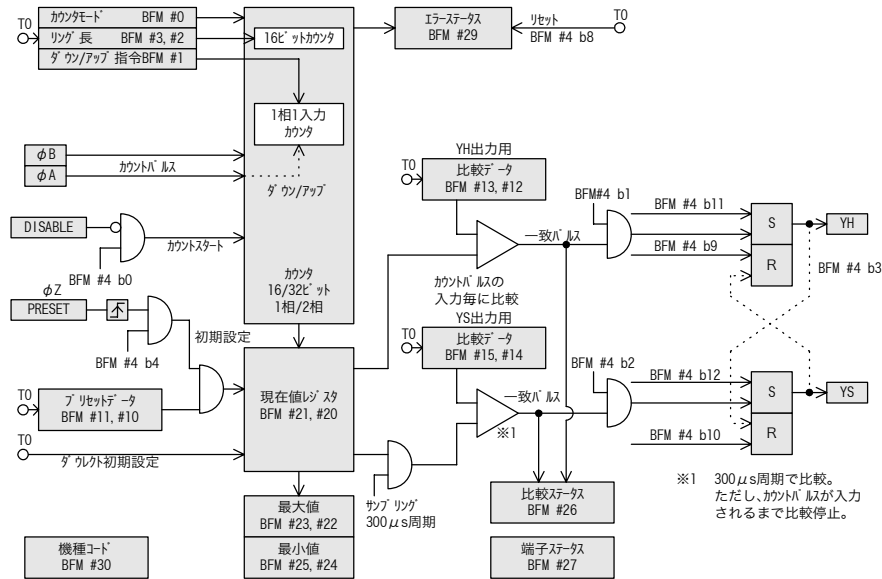
- ・ 本品は精密機器なので輸送の間あらゆる衝撃をさけてください。
本品の故障の原因になります。
輸送後、本品の動作確認を行ってください。

FX2NC-1HCが正常に動作していないと考えられるばあいは、次の項目を確認してください。

- 1) LEDの点検
FX2NC-1HCパネル面には、次のようなLEDが設けられています。
a) φA, φB:
φA、φB入力のON/OFFに応じて点灯/点滅します。エンコーダをゆっくり回転してみることで、動作の確認が行えます。
b) UP, DN:
カウンタのアップ動作(UP)、ダウン動作(DN)に応じて各LEDが点灯します。
c) PR, DS:
PRESET(PR)端子入力やDISABLE(DS)端子入力のON/OFFに応じて点灯/消灯します。
d) YH, YS:
YH、YS端子出力ON/OFF指令に応じて点灯/消灯します。
- 2) エラーチェック
BFM #29の内容をシーケンサに読出すことにより、各種のエラーチェックが行えます。

→ エラー内容は、5.2.11項を参照

9. 内部ブロック図(参考)



5. バッファメモリ(BFM)の割付け

5.1 バッファメモリー一覧

- 注意
- BFM #0(カウンタモード)に書き込みを行なうと、BFM #1 ～ #31の値が初期化されます。他のBFMの設定は、カウンタモード(BFM #0)の設定後に行なってください。
なお、カウンタモードの設定は、必ず運転開始時にM8002(インシヤルパルス)などで、一瞬の指令で設定してください。
 - 16ビットデータの読出し/書き込みについて
16ビットカウンタで正数 K32768～K65535の値を使用するばあい、現在値、リング長、プリセットデータ、YH/YS出力用比較設定値などの読出し/書き込みは、32ビット命令を使用してください。

BFM #	内容	初期値	BFM アクセス
BFM #0	カウンタモード (設定範囲：K0～K11)	K0	R/W
BFM #1	ダウン/アップ指令 1相1入力S/Wカウンタ使用時のみ指定可	K0	R/W
BFM #2	リング長	下位	R/W
BFM #3		上位	R/W
BFM #4	コマンド	K0	R/W
BFM #5～#9	使用不可	-	-
BFM #10	プリセットデータ	下位	R/W
BFM #11		上位	R/W
BFM #12	YH出力用比較設定値	K32767	R/W
BFM #13	YS出力用比較設定値	上位	R/W
BFM #14		下位	R/W
BFM #15		上位	R/W
BFM #16～#19	使用不可	-	-
BFM #20	カウンタ現在値	下位	R/W
BFM #21		上位	R/W
BFM #22	最大カウント値	下位	R/W
BFM #23		上位	R/W
BFM #24	最小カウント値	下位	R/W
BFM #25		上位	R/W
BFM #26	比較ステータス	-	R
BFM #27	端子ステータス	-	R
BFM #28	使用不可	-	-
BFM #29	エラーステータス	-	R
BFM #30	機種コード	K4010	R
BFM #31	使用不可	-	-

5.2 バッファメモリの詳細

5.2.1 カウンタモード 【BFM #0】

カウンタモードを設定します。 カウンタモードは右上表のとおりです。(初期値：K0)

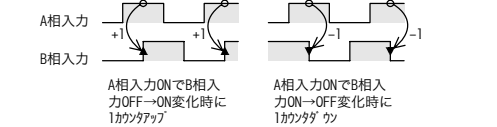
注意
BFM #0(カウンタモード)に書き込みを行なうと、BFM #1 ～ #31の値が初期化されます。他のBFMの設定は、カウンタモード(BFM #0)の設定後に行なってください。
なお、カウンタモードの設定は、必ず運転開始時にM8002(インシヤルパルス)などで、一瞬の指令で設定してください。

カウンタモード		32ビット	16ビット	参照
2相入力 (位相差 パルス)	1通倍	K0	K1	1)、2)
	2通倍	K2	K3	1)、3)
	4通倍	K4	K5	1)、4)
1相2入力(加減算パルス)		K6	K7	1)、5)
1相1入力	H/W アップ・ダウン	K8	K9	1)、6)
	S/W アップ・ダウン	K10	K11	1)、7)

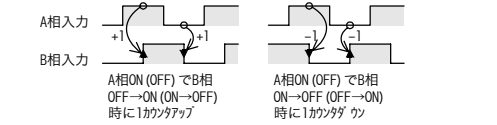
- 16ビット、32ビットカウンタについて
 - 32ビットカウンタ
(K0,K2,K4,K6,K8,K10)
符号付き32ビットバイナリカウンタであり、上限値+1→下限値、下限値-1→上限値へ変化するアップダウン動作を行います。
上限値は+2,147,483,647、下限値は-2,147,483,648の固定値となります。

- 16ビットカウンタ
(K1,K3,K5,K7,K9,K11)
0～65,535の正数値のみを扱う16ビットバイナリカウンタです。
上限値+1→0、0-1→上限値に変化し、リング長はBFM #3,#2によって設定します。

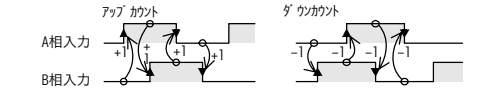
2) 2相入力カウンタ[1通倍](K0, K1)



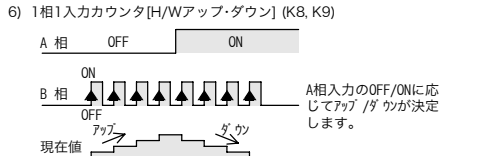
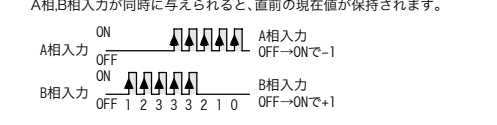
3) 2相入力カウンタ[2通倍](K2, K3)



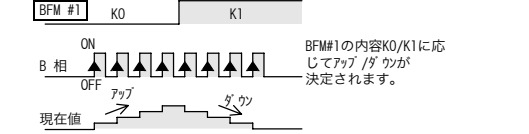
4) 2相入力カウンタ[4通倍](K4, K5)



5) 1相2入力カウンタ(K6, K7)



7) 1相1入力カウンタ[S/Wアップ・ダウン] (K10, K11)



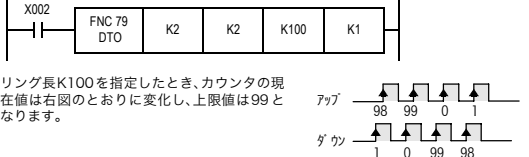
5.2.2 ダウン/アップ指令 【BFM #1】

1相1入力カウンタ[S/Wアップ・ダウン] (カウンタモード：K10, K11)を使用しているばあい、BFM #1の現在値でカウント方向を指定してください。(初期値：K0)
→ 動作については、5.2.1項 7)を参照

カウント方向	設定値
アップカウント	K0
ダウンカウント	K1

5.2.3 リング長 【BFM #3, #2】

16ビットカウンタの上限値を設定します。設定範囲はK2～K65536です。(初期値：K65536)
この例では特殊増設ブロックNo.2のBFM #3,#2にK100を32ビットデータとして書込みます。

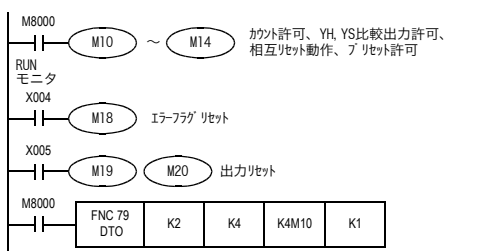


5.2.4 コマンド 【BFM #4】

Bit No.	設定値	
	OFF (0)	ON (1)
b0	カウント禁止	カウント許可
b1	YH比較出力禁止	YH比較出力許可
b2	YS比較出力禁止	YH比較出力許可
b3	YH, YS独立動作	相互リセット動作
b4	プリセット禁止	プリセット許可
b5～b7	使用不可	
b8	無視	エラーフラグリセット
b9	無視	YH出力リセット
b10	無視	YS出力リセット
b11	無視	YH出力セット
b12	無視	YS出力セット
b13～b15	使用不可	

- b0=ONのときに、DISABLE端子入力がOFFすると計数入力パルスが有効になり、カウンタが開始されます。
- b1=ONにしなければ、YH(ハードウェア比較一致出力)は出力しません。
- b2=ONにしなければ、YS(ソフトウェア比較一致出力)は出力しません。
- b3=ONのときは、YH出力がセットされるとYS出力はリセットされます。逆に、YS出力がセットされるとYH出力はリセットされます。
- b4=OFFのときは、PRESET端子からのプリセット機能が無効になります。→ リセットについては5.2.5項を参照
- b8=ONにすると、BFM #29のすべてのエラーフラグリセットされます。
- b9～b12により、YH出力やYS出力の強制セット、リセットを行うことができます。

《プログラム例》
右上のプログラムで特殊増設ブロックNo.2のBFM #4にM25～M10のON/OFF状態が書込まれ、b15～b0が動作します。このうちb4～b0は、M14～M10によって常時ONとなっています。
また、b8(M18)やb9(M19)、b10(M20)は、シーケンサの入力X004、X005によってON/OFFに制御されるようになっています。



5.2.5 プリセットデータ 【BFM #11, #10】

BFM #4 b4をONに設定し、PRESET入力端子がOFF→ONに変化したとき、このデータは、BFM #21、#20(カウンタ現在値)へ格納されます。
→ コマンドについては5.2.4項を参照

5.2.6 YH 出力用比較設定値 【BFM #13, #12】、YS 出力用比較設定値 【BFM #15, #14】

- ここに書込まれている出力用比較設定値とカウンタの現在値を比較し、比較結果が一致したときYH出力またはYS出力がONになります。
- プリセット操作またはカウンタ現在値の書換え操作によって比較一致しても、出力はONしません。あくまでも、計数パルスにより現在値=設定値となったときにセットされます。ただし、BFM #4のb1,b2がOFFのときはセットされません。
- 出力が一度セットされると、BFM #4のb9またはb10でリセットするまでONのままとなります。ただし、BFM #4のb3がONされているときには、一方の出力がセットされた時点で他方の出力がリセットされます。
- YSは、比較操作を約300μs周期で行い、比較一致または前回比較後、今回比較の間で比較一致が生じていたばあい出力がONします。

5.2.7 カウンタ現在値 【BFM #21, #20】

カウンタの現在値が書込まれています。これをシーケンサに読出してモニタできますが、シーケンサとのデータ転送には応答遅れがありますので、高速動作時はシーケンサ側では正確な現在値とはなりません。また、シーケンサ側からのBFMに32ビットデータを書込むと、カウンタの現在値を強制的に変更することもできます。

5.2.8 最大カウント値 【BFM #23, #22】、最小カウント値 【BFM #25, #24】

カウンタの現在値の最大値または最小値が格納されています。FX2NC-1HCの電源がOFFすると、過去のデータはクリアされます。

5.2.9 比較ステータス 【BFM #26】

Bit No.	対象出力	OFF (0)	ON (1)
b0	YH出力	設定値≦現在値	設定値>現在値
b1		設定値≦現在値	設定値>現在値
b2		設定値≧現在値	設定値<現在値
b3	YS出力	設定値≦現在値	設定値>現在値
b4		設定値≦現在値	設定値>現在値
b5		設定値≧現在値	設定値<現在値
b6～b15	-	使用不可	

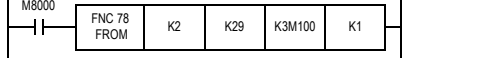
5.2.10 端子ステータス 【BFM #27】

Bit No.	信号名称	OFF (0)	ON (1)
b0	PRESET入力	OFF	ON
b1	DISABLE入力	OFF	ON
b2	YH出力	OFF	ON
b 3	YS出力	OFF	ON
b 4～b15	使用不可	-	-

5.2.11 エラーステータス 【BFM #29】

Bit No.	エラーステータス
b0	b1～b7のどれかがONのときセット
b1	上限リング長書込み不正時セット (K2～K65536以外)
b2	プリセット値書込み不正時セット
b3	設定値書込み不正時セット
b4	現在値書込み不正時セット
b5	カウンタオーバーフロー時セット
b6	カウンタアンダフロー時セット
b7	FROM、TO命令不正使用時セット
b8	モード設定エラー (BFM #0)
b9	BFMのアドレスエラー
b10～b15	使用不可

BFM #29のb0～b9の内容を、シーケンサの補助リレーに読出すことにより、FX2NC-1HC内のエラー状態を知ることができます。BFM #4 b8により、これらのエラーフラグリセットすることができます。

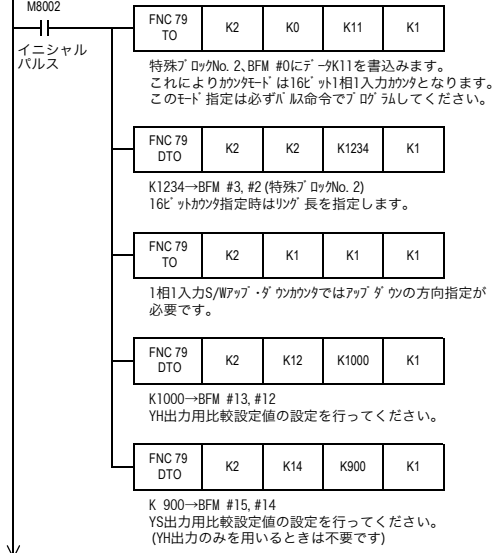


5.2.12 機種コード 【BFM #30】

FROM/TO命令で扱われる各種の特殊増設ユニット/ブロックに対するコード番号を格納しています。
FX2NC-1HCの機種コード番号はK4010であり、シーケンサ側ではこのデータを読出して、シーケンサ側からの転送データや受信データが目的とする特殊増設ユニット/ブロックに対するものであるかどうかを判断することができます。

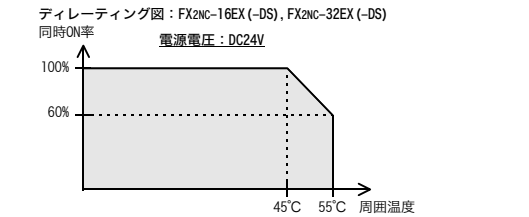
6. プログラム例

シーケンサ側で必ずプログラムしなければならないものは、以下の例に示すとおりです。その他、必要に応じてカウンタの現在値、各種ステータスの読出しを行って、シーケンサ側で利用することもできます。



7. 運転するにあたって

- FX2NC-1HCの入出力配線、シーケンサとの接続が正しく行われているかどうかをチェックしてください。また、パネル面には特殊増設ブロックNoを明示してください。(同梱ラベルを貼付します)
- FX2NC-1HCの占有入出力点数は8点(入力または出力のどちらでもよい)ですが、基本ユニットまたは増設電源ユニット(FX3UCのみ)からDC5V 90mAの電源供給を受けています。各特殊増設ユニット/ブロックの5V電流の合計値が、基本ユニットや増設電源ユニット(FX3UCのみ)の許容電流以下となっているかどうかを確認してください。
- FX2NC-1HCと下記製品を隣接して使用するばあい、周囲温度によって接続した下記製品の入力の同時ON率が下記ディレーティング図のようにになります。このディレーティング図に従った入力の同時ON率の範囲で隣接している下記製品をご使用ください。
対象入力増設ブロック：FX2NC-16EX、FX2NC-16EX-DS、FX2NC-32EX、FX2NC-32EX-DS



- カウンタのモード指定(パルス命令による)や、コマンド、比較設定値などのデータの書込みを行わなければ、カウンタは動作しません。カウント許可(BFM #4 b0)とDISABLE端子入力、プリセット許可(BFM #4 b4)とPRESET端子入力、比較出力許可(BFM #4 b2,b1)とYH,YS端子出力の関係を正しく扱ってください。また、YH,YS出力は、電源再投入時にリセット(OFF)されます。

注意
最大周波数以上のパルスを入力したばあい、誤カウントやシーケンサ側にFROM/TOエラーが発生するばあいがあるので注意してください。

8. 異常点検

立上げ・保守時の注意

- 分解、改造はしないでください。
- 故障、誤動作、火災の原因となることがあります。
 - 修理については、三菱電機システムサービス株式会社にお問合わせください。
- 本品を落下せたり、強い衝撃を与えないでください。
破損の原因になります。

廃棄時の注意

- 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

輸送・保管上の注意

- 本品は精密機器なので輸送の間あらゆる衝撃をさけてください。本品の故障の原因になります。輸送後、本品の動作確認を行ってください。

FX2NC-1HCが正常に動作していないと考えられるばあいは、次の項目を確認してください。

- LEDの点検
FX2NC-1HCのパネル面には、次のようなLEDが設けられています。
 - φA, φB:
φA, φB入力のON/OFFに応じて点灯/点滅します。エンコーダをゆっくり回転してみると、動作の確認が行えます。
 - UP, DN:
カウンタのアップ動作(UP)、ダウン動作(DN)に応じて各LEDが点灯します。
 - PR, DS:
PRESET(PR)端子入力やDISABLE(DS)端子入力のON/OFFに応じて点灯/消灯します。
 - YH, YS:
YH, YS端子出力ON/OFF指令に応じて点灯/消灯します。
- エラーチェック
BFM #29の内容をシーケンサに読出すことにより、各種のエラーチェックが行えます。
→ エラー内容は、5.2.11項を参照

9. 内部ブロック図(参考)

