

# MELSEC-F FX3 シリーズ MODBUS 通信用サンプルラダー リファレンスマニュアル

## 《目次》

1.	概要 .....	3
2.	サンプルラダー .....	6
2. 1.	インバータ運転監視機能 (01_LD-FX3U_Modbus_V100A_J) .....	6
2. 2.	インバータ運転制御機能 (02_LD-FX3U_Modbus_V100A_J) .....	24
2. 3.	インバータのパラメータ読出し機能 (03_LD-FX3U_Modbus_V100A_J) .....	42
2. 4.	インバータのパラメータ書込み機能 (04_LD-FX3U_Modbus_V100A_J) .....	54

## リファレンスマニュアル改訂履歴

リファレンスマニュアル番号	改訂日	改訂内容
JY997D71901A	2016/11	新規作成

## 商標について

MODBUS®は、Schneider Electric SA の登録商標です。

1. 概要

サンプルラダー概要

本プログラムは、FX3 シリーズと FREQROL-800 シリーズを MODBUS 通信命令にて制御するシステムのサンプルラダーです。

対象機器

本サンプルラダーの対象機種を以下に示します。

機種	内容		
基本ユニット			
	シリーズ	モデル	
	MELSEC-F シリーズ	FX3S : Ver. 1. 00 以降 FX3G : Ver. 1. 30 以降 FX3GC : Ver. 1. 40 以降 FX3U : Ver. 2. 40 以降 FX3UC : Ver. 2. 40 以降	
インバータ			
	シリーズ	モデル	
	FREQROL-800 シリーズ	FREQROL-A800 FREQROL-F800	
エンジニアリングツール	GX Works2		
	シリーズ	言語	対応しているソフトウェアバージョン
	MELSEC-F シリーズ	日本語	Version1. 545T 以降
	GX Developer		
	シリーズ	言語	対応しているソフトウェアバージョン
	MELSEC-F シリーズ	日本語	Version8. 119Z 以降

システム構成

本サンプルラダーで使用するシステム構成を以下に示します。

- ・ FX3U (C)



- ・ FX3UC



\*1 : FX3UC-32MT-LT (-2) 含む  
\*2 : FX3UC-32MT-LT (-2) 除く

・ FX3G



・ FX3GC



・ FX3S



サンプルラダー機能内容

本プログラムでは、以下の機能を実現します。

No.	プロジェクト名	内容	バージョン
1	01_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータの運転状態をシーケンサに読出します。 IVCK 命令相当の動作	Ver. 1.00A
2	02_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータの運転に必要な制御値をシーケンサからインバータに書込みます。 IVDR 命令相当の動作	Ver. 1.00A
3	03_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータのパラメータをシーケンサに読出します。 IVRD 命令相当	Ver. 1.00A
4	04_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	シーケンサからインバータのパラメータの値を書込みます。 IVWR 命令相当	Ver. 1.00A

## サンプルラダー使用前提条件

### ■配線と通信設定

FX3 シリーズと FREQROL-800 シリーズの配線方法については、「FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC シリーズユーザーズマニュアル [MODBUS 通信編]」, 「FR-A800 取扱説明書 (詳細編)」\*1 を参照してください。


\*1 その他, 使用するインバータのマニュアルを参照してください。

### ■PC タイプ変更

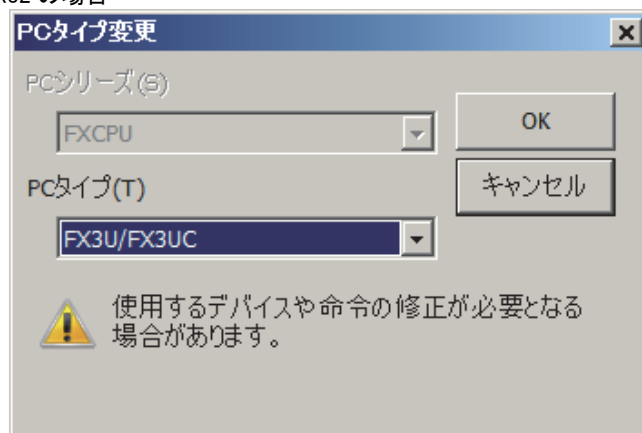
サンプルラダーは下記の通りプロジェクト名に記載の機種で提供しています。提供プロジェクトと異なる機種で使用する場合は、エンジニアリングツールの操作にて PC タイプ変更を実行ください。

例：下記プロジェクト名称の場合、機種は FX3U/FX3UC となります。

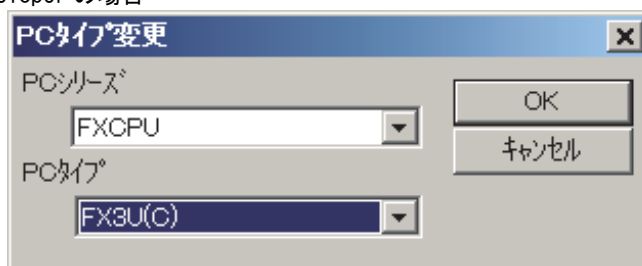
01\_LD-FX3U\_□□□\_□□□\_V100A\_J

 [プロジェクト]⇒[PC タイプ変更]

#### ●GX Works2 の場合



#### ●GX Developer の場合



GX Developer のプロジェクトを FX3S で使用する場合はテクニカルニュース「姫テ-シ-0118 FX3S シリーズを GX Developer で使用する際の制約事項と注意事項」を参照してください。

提供プロジェクトは、お客様の装置での動作を保証しておりません。デバイスの割付、パラメータ等を確認のうえ、お客様の装置の仕様に合わせて使用いただくようお願いします。

## 関連マニュアル

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)

FR-A800 取扱説明書 (導入編)

FR-A800 取扱説明書 (詳細編)

FR-F800 取扱説明書 (導入編)

FR-F800 取扱説明書 (詳細編)

FX シリーズユーザーズマニュアル [通信制御編]

FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC シリーズユーザーズマニュアル [MODBUS 通信編]

## お願い

本マニュアルはサンプルラダーの機能を説明した資料です。シーケンサや各機能拡張ボード、特殊アダプタ、増設機器の使用上の制限事項、組み合わせによる制限事項などについては記載されていません。ご使用にあたりましては、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。

2. サンプルラダー

2. 1. インバータ運転監視機能(01\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J)

機能概要

インバータの運転状態をシーケンサに読出します。(IVCK 命令相当の動作)

■機能説明

- ① 実行指令(M0)の ON で、設定したインバータ局番、インバータ命令コードに従って、インバータの運転状態をシーケンサに読出します。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y000)が ON し、処理を中断します。また、エラーコード(D100)にはエラーコードが格納されます。エラーコードについては、使用デバイスのエラーコード(D100)を参照してください。

※ 補足：通信エラーや設定パラメータエラーについては関連マニュアルを参照してください。  
本サンプルラダーにおいて、インデックスレジスタの退避、復帰処理を行っていますが、インデックスレジスタの値を本サンプル処理以外で保持しなくてよい場合は必要ありません。

使用プログラム

本プログラムは FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC を対象としております。  
本プログラムで使用するプロジェクトを以下に示します。

No.	プロジェクト名	機能名	備考
1	01_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータ運転監視機能	本プロジェクトは FX3U/FX3UC で作成しております。提供プロジェクトと異なる機種で使用する場合は、エンジニアリングツールの操作にて PC タイプ変更を実行ください。

使用デバイス

本プログラムで使用するデバイスを以下に示します。

入力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M0	ビット	入力	実行指令	ON：運転監視を行います。 OFF：運転監視を停止します。
2	D0	ワード	入力	インバータ局番	インバータの局番を設定します。 [有効範囲(10進数)] 1 --- 32
3	D1	ワード	入力	インバータ命令コード	インバータの命令コードを設定します。 [有効範囲(16進数)] H7B：運転モード H6F：出力周波数[回転数] H70：出力電流 H71：出力電圧 H72：特殊モニタ H73：特殊モニタ選択番号 H74：異常内容 H75：異常内容 H76：異常内容 H77：異常内容 H79：インバータステータスマニタ(拡張) H7A：インバータステータスマニタ H6E：設定周波数(EEPROM) H6D：設定周波数(RAM)

## 出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	Y000	ビット	出力	異常終了	ON の場合、プログラム内でエラーが発生したことを示します。
2	M100	ビット	出力	実行状態	ON : 実行指令 ON 中 OFF : 実行指令 OFF
3	M101	ビット	出力	正常終了	ON の場合、処理が終了したことを示します。
4	D100	ワード	出力	エラーコード	プログラム内で発生したエラーコードを格納します。 [エラーコード(10 進数)] 10 : インバータ局番が範囲外です。 11 : インバータ命令コードが範囲外です。
5	D101	ワード	出力	読出し値	読出し値を格納します。

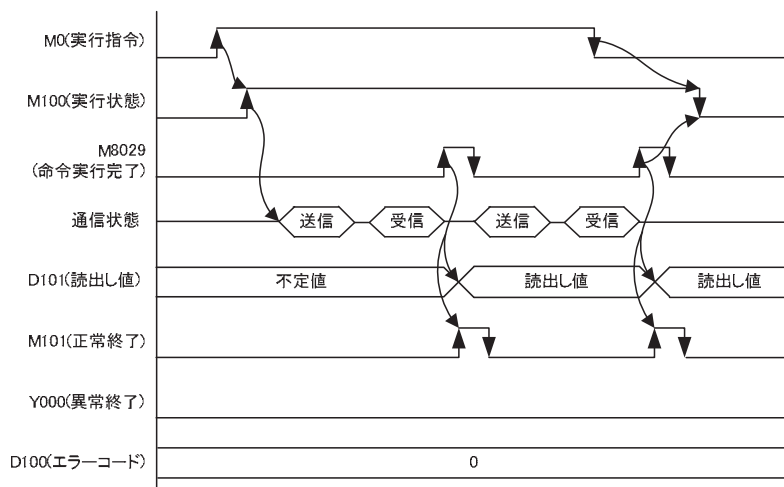
## 内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M205	ビット	内部	プログラムエラー	プログラムのエラーフラグを保持します。
2	M210 --- M223	ビット	内部	命令コード設定用	インバータの命令コードを設定します。 M210 : 運転モード M211 : 出力周波数 M212 : 出力電流 M213 : 出力電圧 M214 : 特殊モニタ M215 : 特殊モニタ選択番号 M216 : 異常内容1, 2 M217 : 異常内容3, 4 M218 : 異常内容5, 6 M219 : 異常内容7, 8 M220 : 拡張ステータスモニタ M221 : ステータスモニタ M222 : 設定周波数EEPROM M223 : 設定周波数RAM
3	M300 --- M303	ビット	内部	実行処理設定用	本プログラムの実行処理を設定します。 M300 : MODBUS通信実行 M301 : MODBUS通信後処理 M302 : MODBUS通信未実施 M303 : MODBUS通信終了
4	M8000	ビット	内部	RUN モニタ a 接点	インデックスレジスタ退避&復帰指令に使用します。
5	M8029	ビット	内部	命令実行完了	MODBUS 通信の終了処理に使用します。
6	M8168	ビット	内部	SMOV の HEX 扱い機能	SMOV 命令を HEX 扱いに設定します。
7	D70	ワード	内部	読出しアドレス設定用	読出しアドレスの設定に使用します。
8	D71	ワード	内部	読出し個数設定用	読出し個数の設定に使用します。
9	D80, D81	ワード	内部	読出し値格納用 1, 2	読出し値の格納に使用します。
10	D99	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰	使用するインデックスレジスタ (Z7) の退避, 復帰に使用します。
11	D200 --- D232	ワード	内部	特殊モニタ選択番号, 特殊モニタ選択番号 1 --- 特殊モニタ選択番号 32	インバータ局番 1~32 の特殊モニタの選択番号設定に使用します。
12	Z7	ワード	内部	使用するインバータ局番	使用するインバータ局番を格納します。

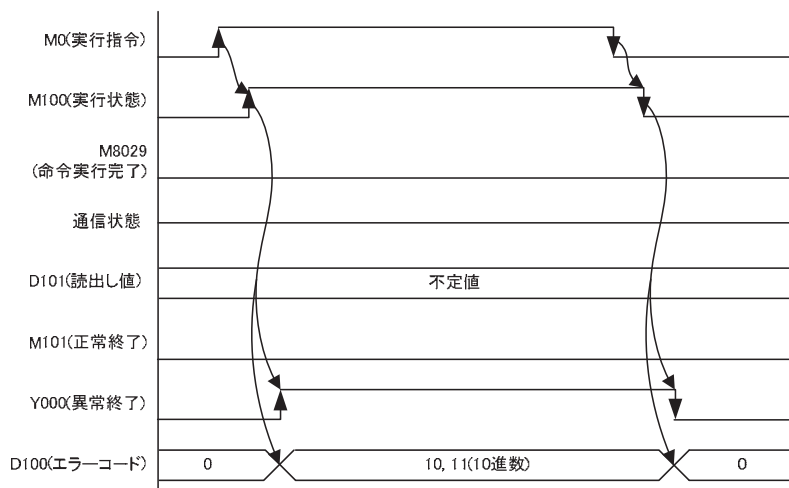
## 入出力信号の動き

■本プログラムのタイミングチャートを以下に示します。

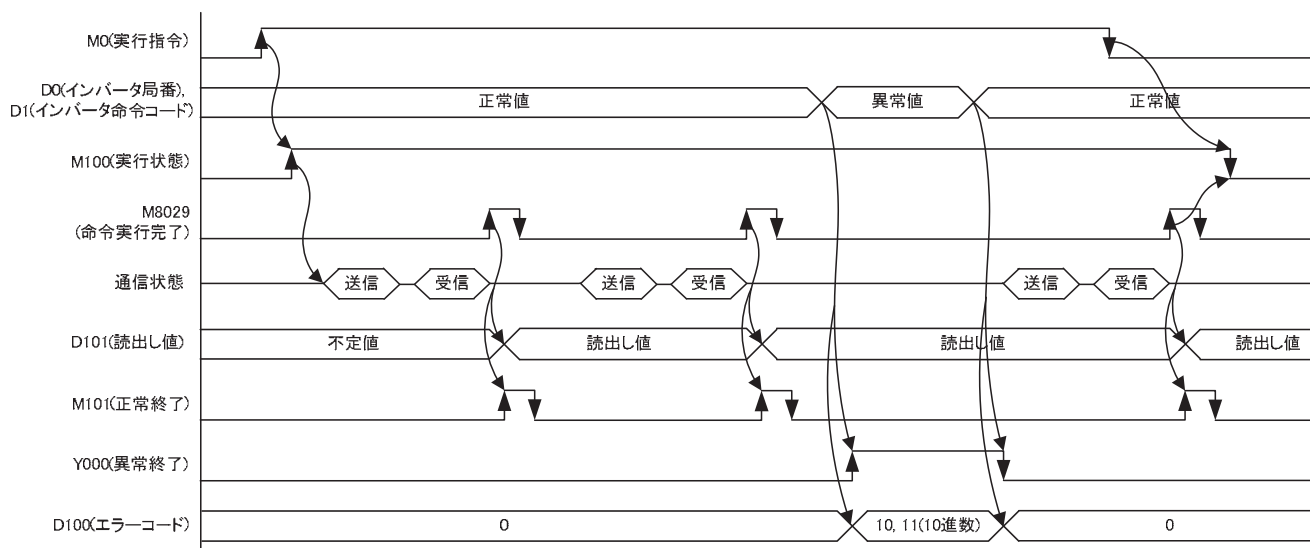
### 【正常終了の場合】



### 【異常終了の場合】



### 【正常入力→異常入力→正常入力と入力が変化した場合】

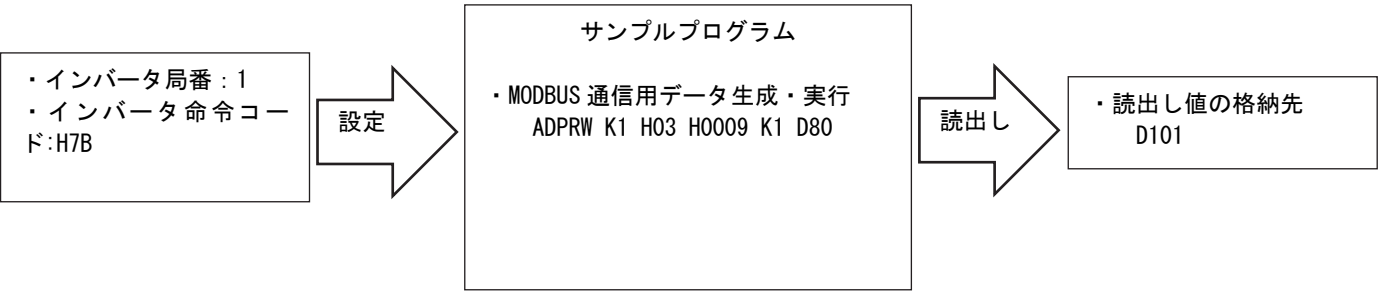




■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ① 入力データ（インバータ局番，インバータ命令コード）の有効範囲チェックを行い，エラーの場合は，エラーコード (D100) に結果を出力します。
- ② 入力したインバータ局番，インバータ命令コードから MODBUS 通信用データを生成します。
- ③ MODBUS 通信を実行します。
- ④ インバータから読出したデータは，内部デバイスの読出し値格納用 1, 2 (D80, D81) に格納されます。
- ⑤ インバータから読出した内部デバイスのデータを読出し値 (D101) に格納します。このとき一部のデータは IVCK 命令で読出した場合とデータの構造や値が異なるため，IVCK 命令で読出した場合と同じ構造，値となるように変換して格納します。
- ⑥ 実行指令 (M0) が OFF されるまで，監視を続けます。

以下に本プログラムで運転モードの運転監視を行った時の動作例を示します。



MODBUS 通信用データ		D101：運転モード読出し値	
設定データ	内容	運転モード	読出し値
ADPRW	MODBUS 読出し・書き込み命令	ネットワーク運転	H0000
K1	局番	外部運転, 外部 JOG 運転	H0001
H03	ファンクションコード (H03:保持レジスタ読出し)	PU 運転, PU/外部併用運転, PU JOG 運転	H0002
H0009	読出しアドレス (読出しアドレス=MODBUS レジスタ-40001)		
K1	読出し個数		
D80	読出し先デバイス		

インバータ命令コードと MODBUS レジスタの対応は以下のとおりです。

運転監視内容	インバータ命令コード	MODBUS レジスタ	備考
運転モード	H7B	40010	MODBUS 通信と IVCK 命令で読出し値が異なるため変換して出力します。 *1
出力周波数[回転数]	H6F	40201	－
出力電流	H70	40202	－
出力電圧	H71	40203	－
特殊モニタ	H72	*2	特殊モニタ選択番号設定用デバイス (D201 --- D232) に格納されている番号に対応するレジスタから読み出します。
特殊モニタ選択番号	H73	*3	特殊モニタ選択番号設定用デバイス (D201 --- D232) から読み出します。
異常内容	H74	40502/40501	MODBUS は 1 件分のデータが 16 ビットの下位 8 ビットに格納されるため，2 件分を結合して出力します。 (例) 40501：H00A0，40502：H0030 の場合，出力は H30A0 になります。
異常内容	H75	40504/40503	
異常内容	H76	40506/40505	
異常内容	H77	40508/40507	
インバータステータスマニタ (拡張)	H79	40009	－
インバータステータスマニタ	H7A	40009	－

運転監視内容	インバータ 命令コード	MODBUS レジスタ	備考
設定周波数 (EEPROM)	H6E	40014	設定周波数 (EEPROM) のレジスタから 読出しできないため、設定周波数 (RAM) のレジスタから読出します。
設定周波数 (RAM)	H6D	40014	—

\*1 運転モード (命令コード : H7B) の場合、MODBUS 通信で読出した値を IVCK 命令で読出した値に変換して出力します。

運転モード	MODBUS 通信 (読出し値)	インバータ通信 (出力値)
外部運転	H0000	H0001
PU 運転	H0001	H0002
外部 JOG 運転	H0002	H0001
PU JOG 運転	H0003	H0002
ネットワーク運転	H0004	H0000
PU/外部併用運転	H0005	H0002

\*2 特殊モニタ (命令コード : H72) の場合、以下の処理を行います。

- ① 特殊モニタ選択番号設定用デバイス (D201 — D232) に格納されている値を読出します。  
インバータ局番によって使用するデバイスを切換えます。  
(例) インバータ局番 1 の場合は D201, インバータ局番 32 の場合は D232 を使用します。
- ② 読出した値から MODBUS レジスタを求めます。
- ③ MODBUS レジスタの値を読出して読出し値 (D101) に格納します。

\*3 特殊モニタ選択番号は内部デバイス (D201 — D232) から読出して読出し値 (D101) に格納します。MODBUS 通信は行いません。  
インバータ局番によって使用するデバイスを切換えます。  
(例) インバータ局番 1 の場合は D201, インバータ局番 32 の場合は D232 を使用します。

## バージョンアップ履歴

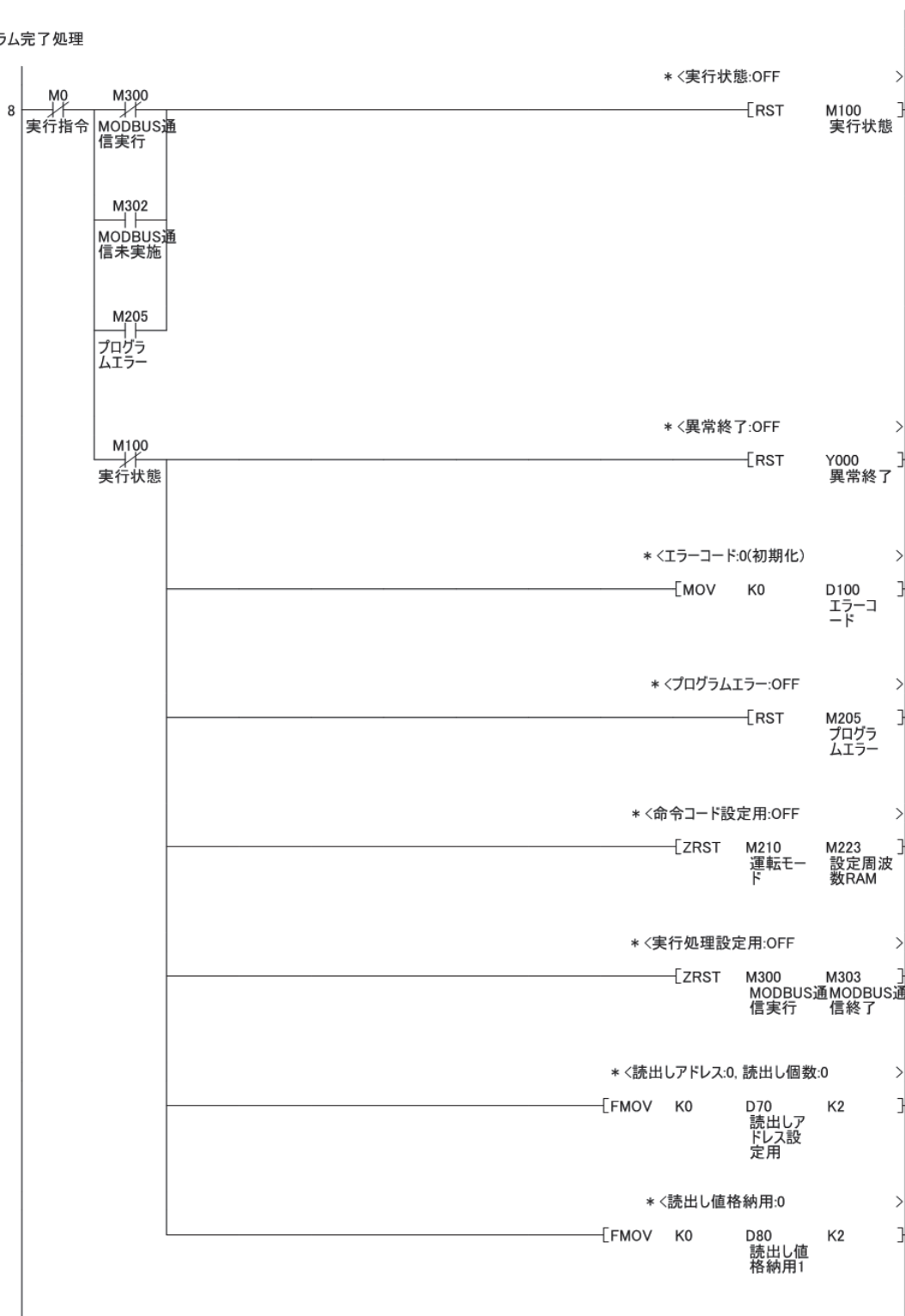
バージョン	日付	内容
Ver. 1.00A	2016/11	初版作成

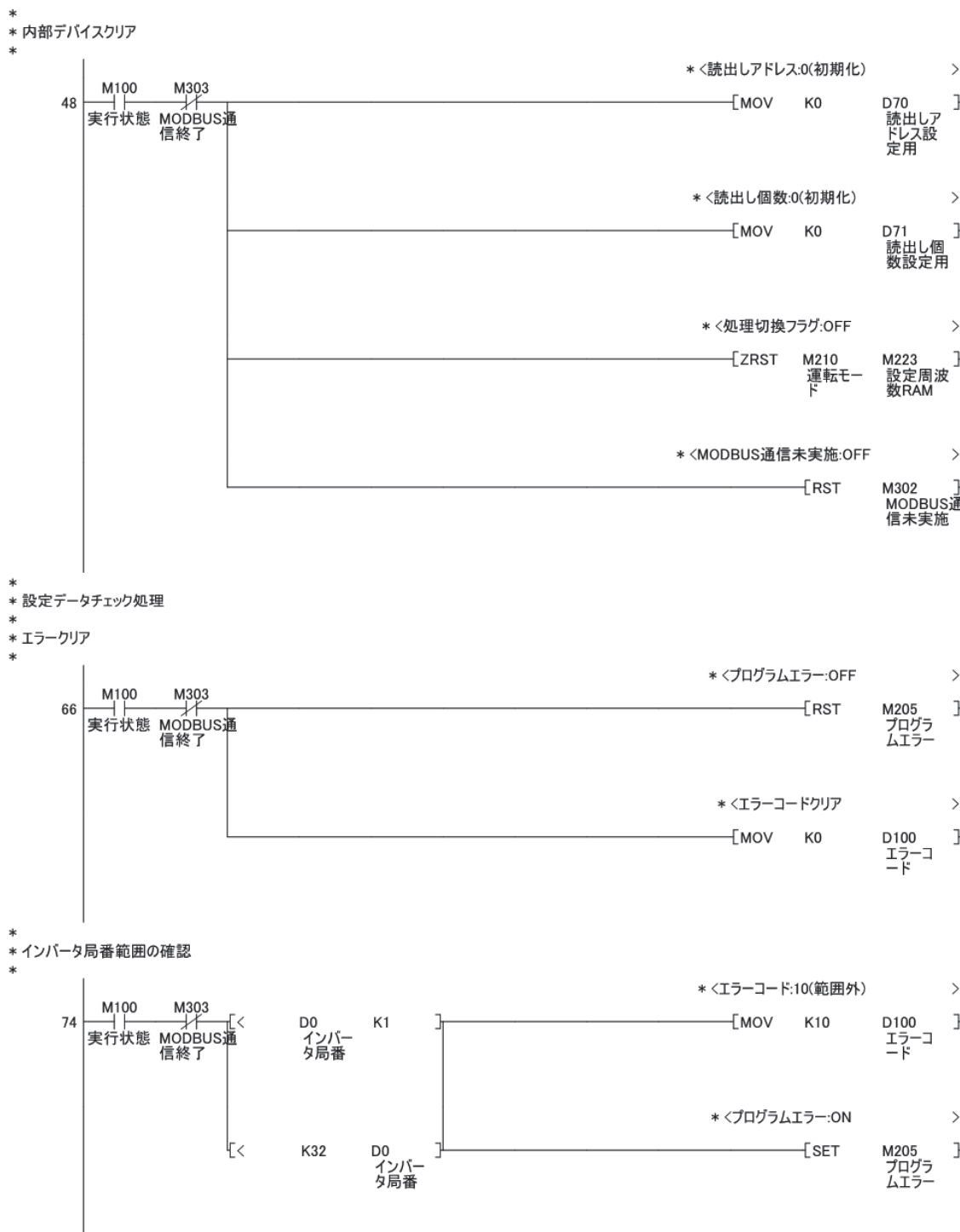
## プログラム

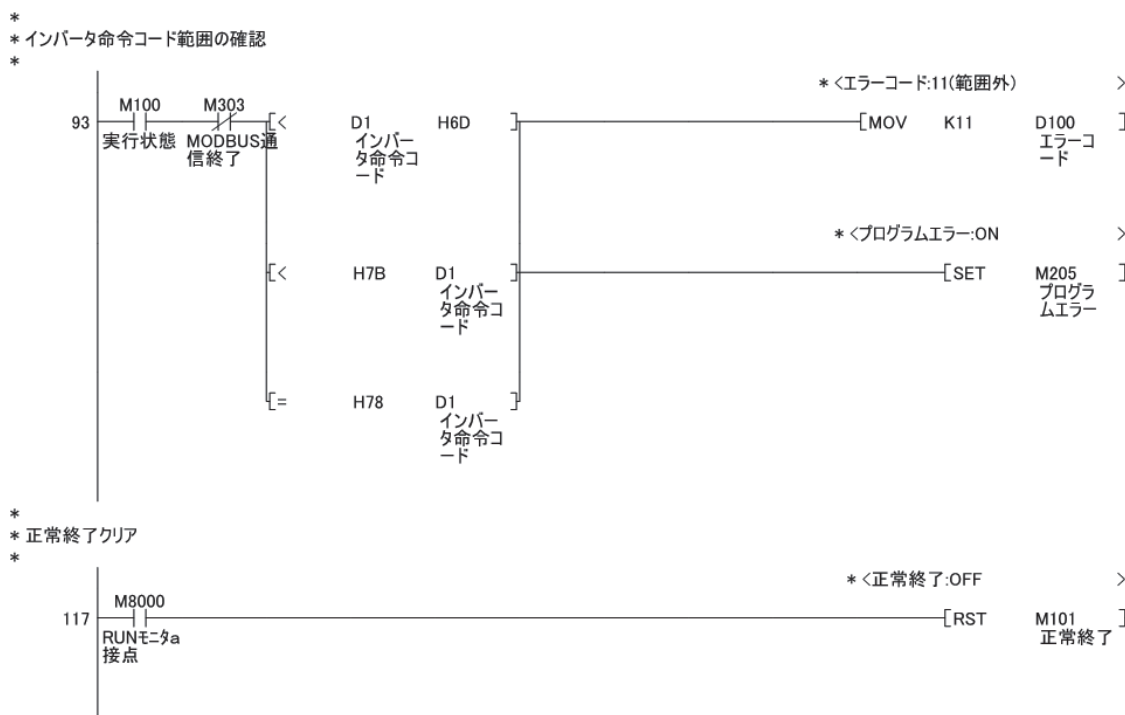
\* サンプルラダー名称: 01\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J  
 \* 機能: インバータ運転監視機能  
 \* バージョン: Ver.1.00A  
 \*  
 \* インデックスレジスタの退避処理  
 \*



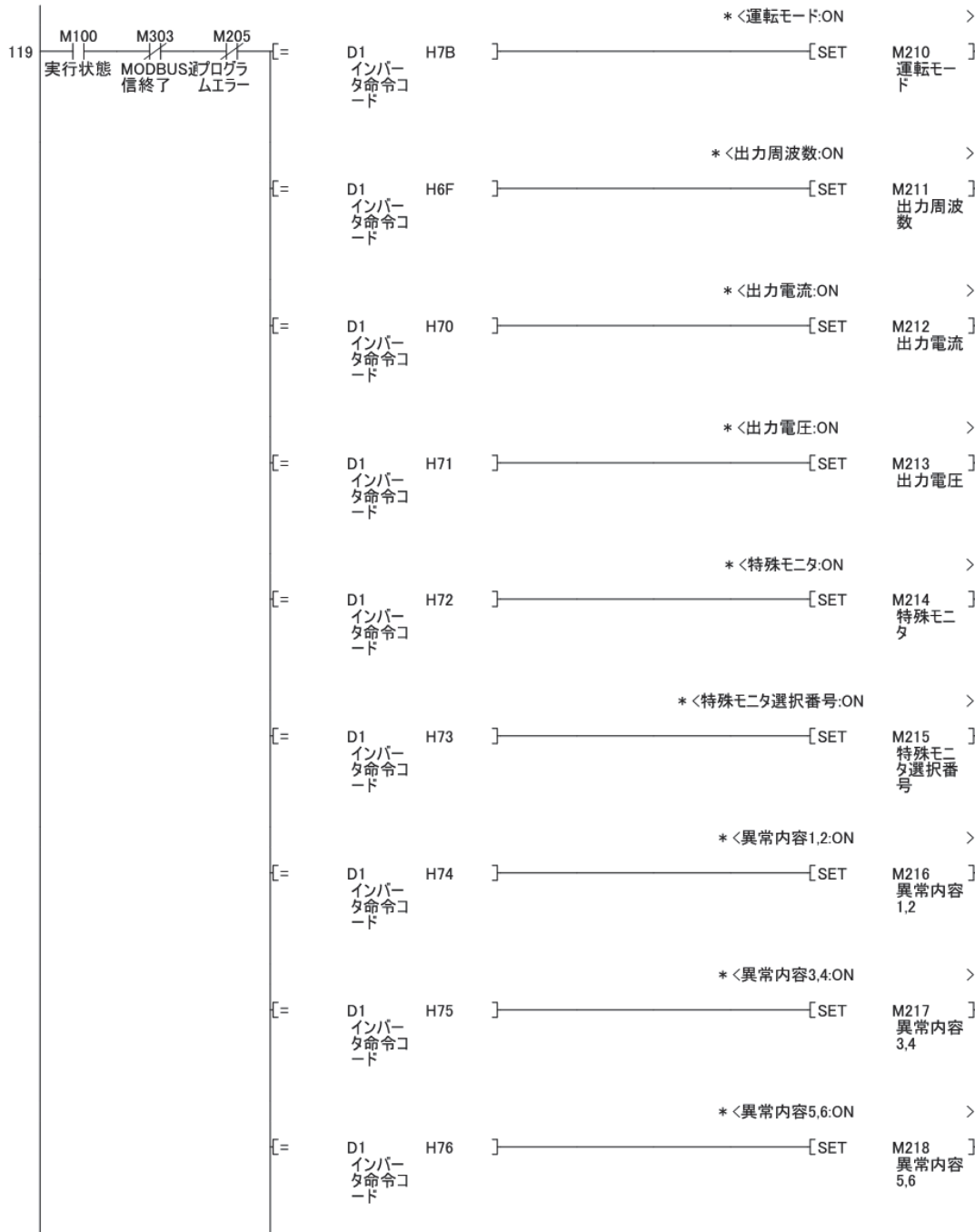
```
*
* プログラム完了処理
*
```

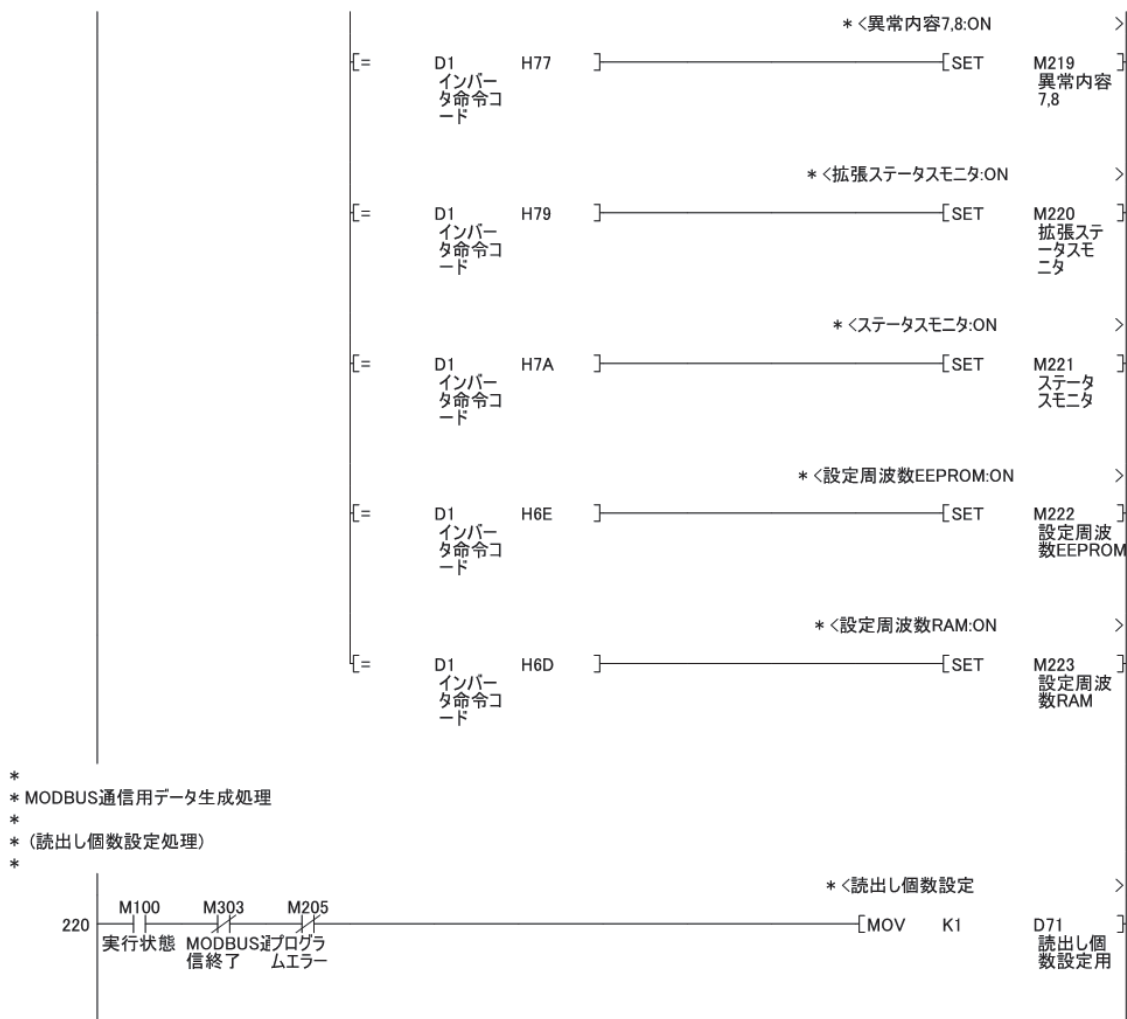






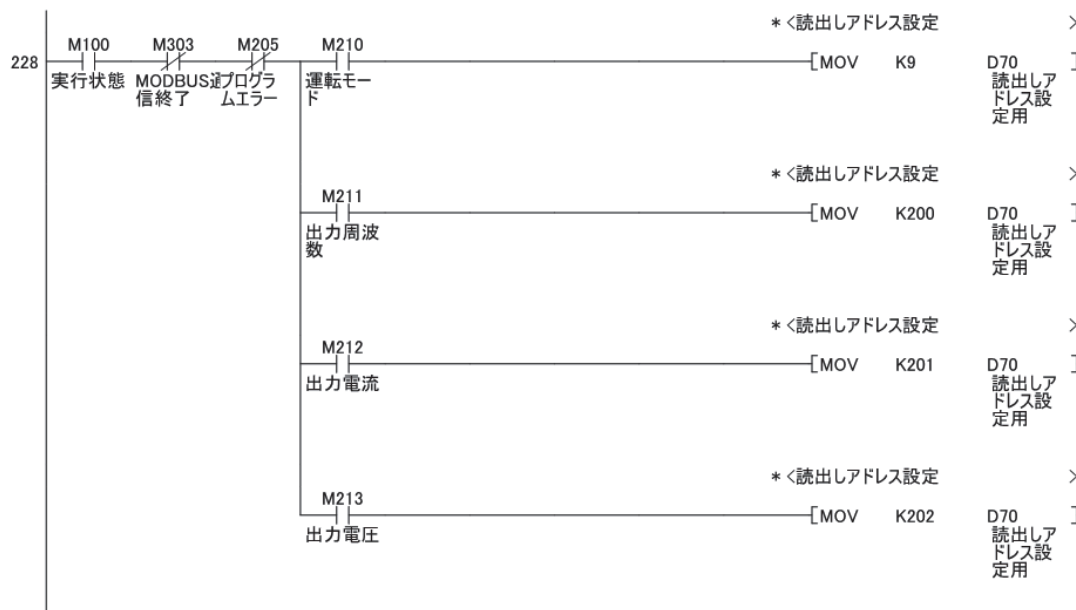
\*  
\* 処理切換設定処理  
\*



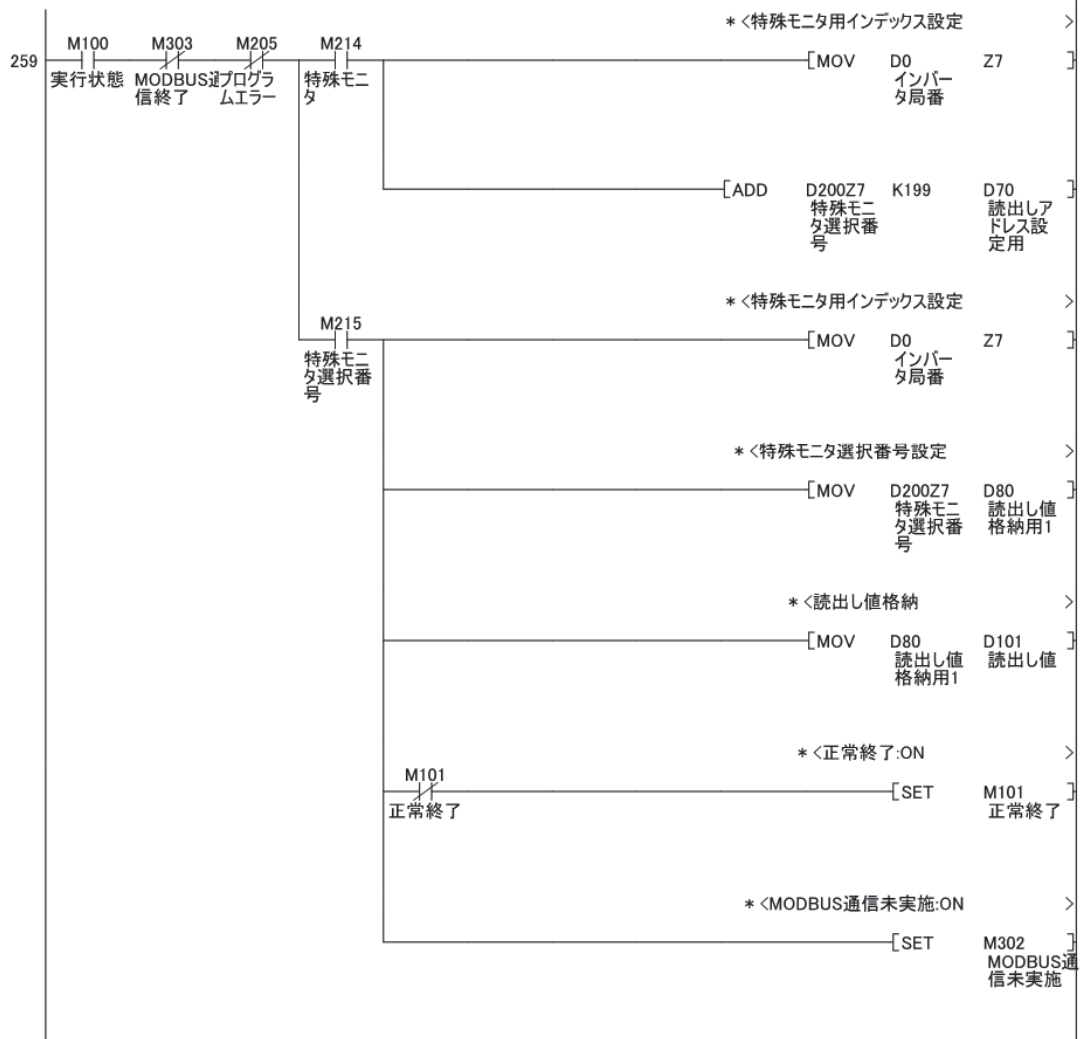




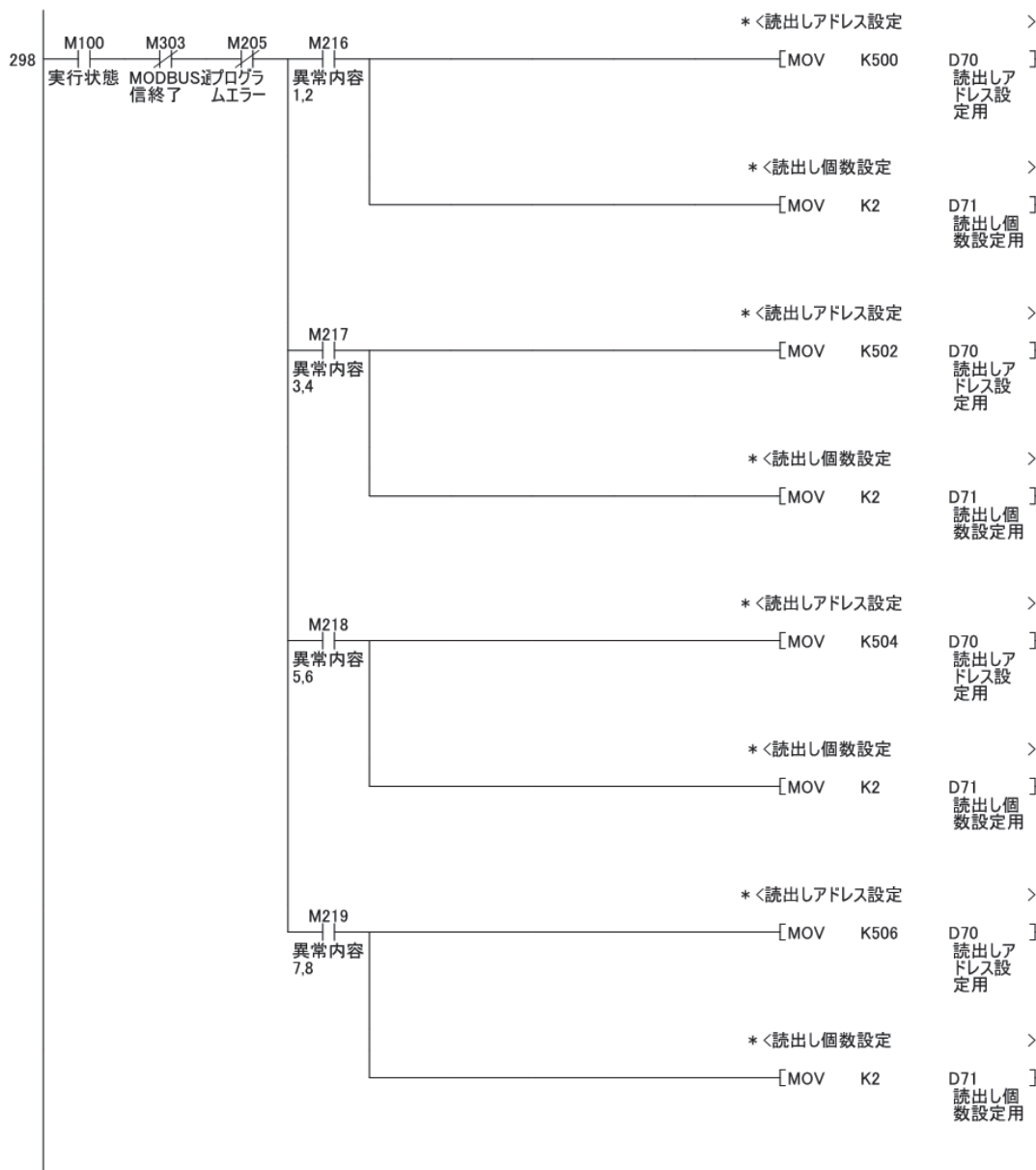
\*  
\* (運転モード - 出力電圧)  
\*

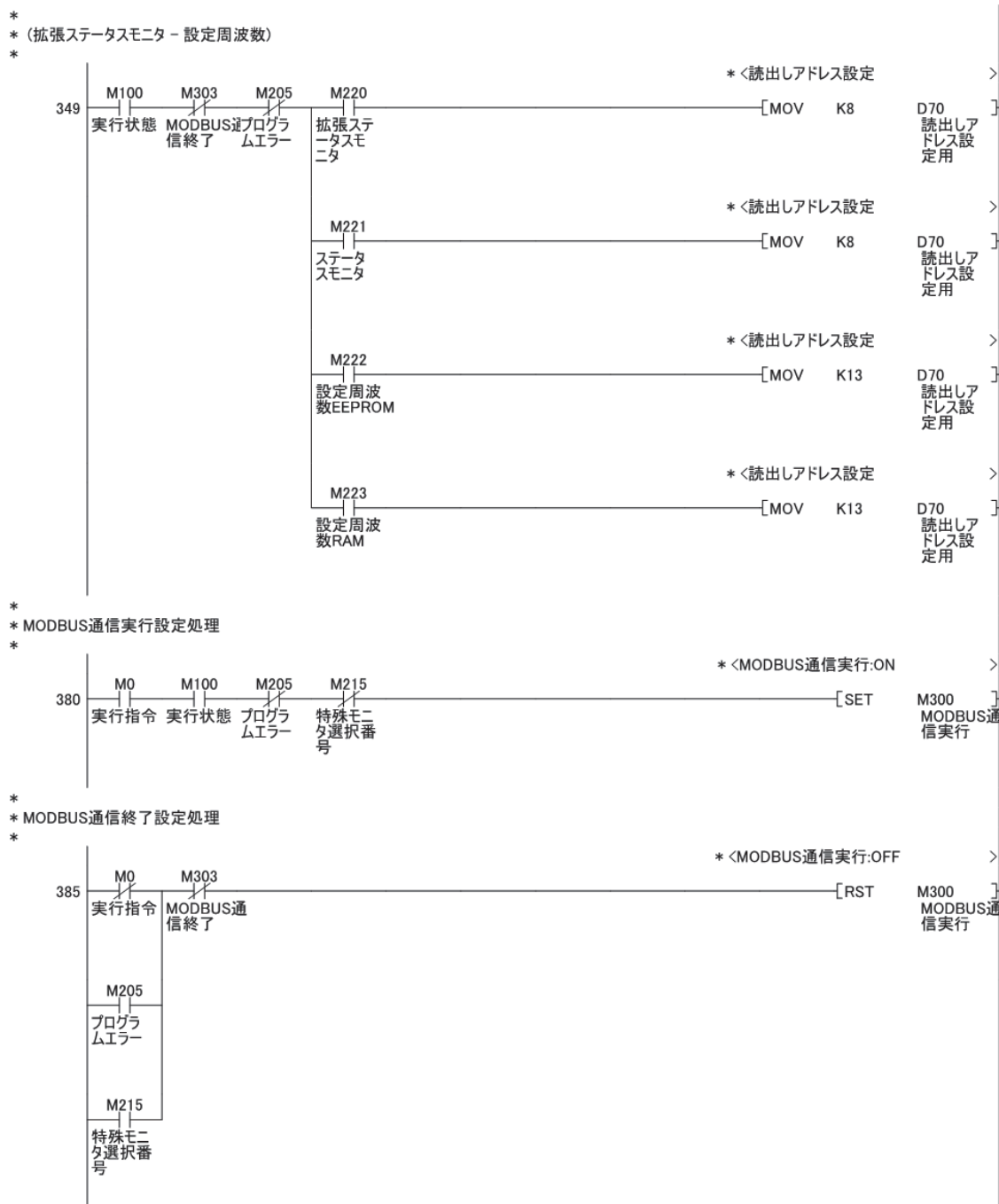


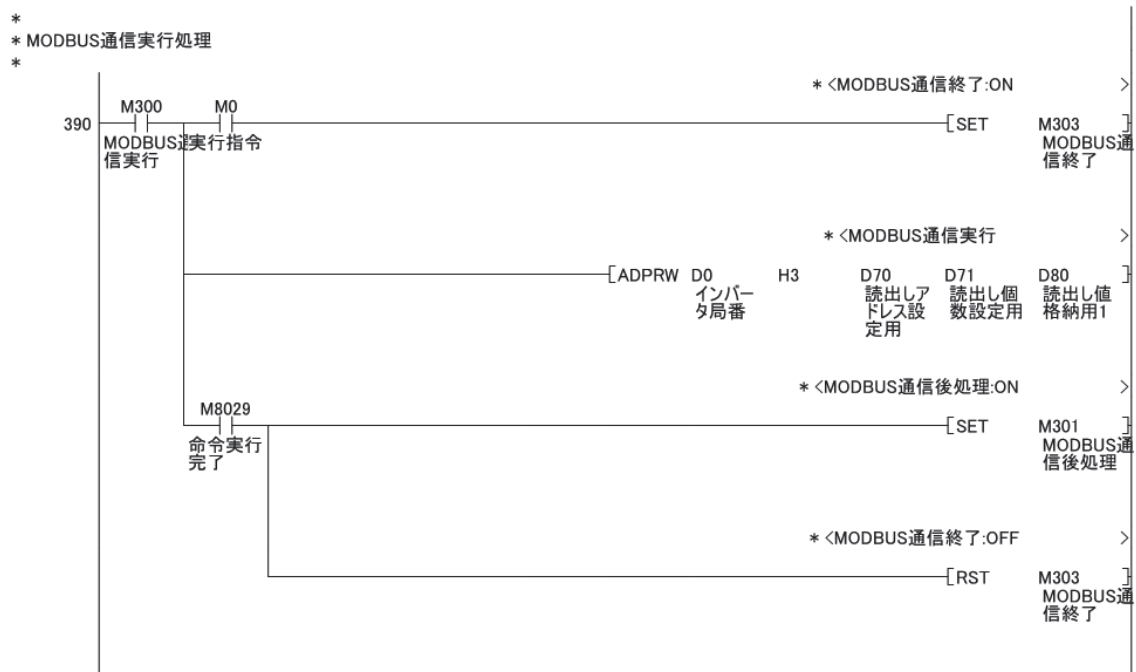
\*  
\* (特殊モニタ - 特殊モニタ選択番号)  
\*



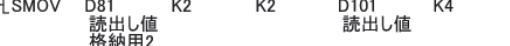
\*  
\* (異常内容)  
\*

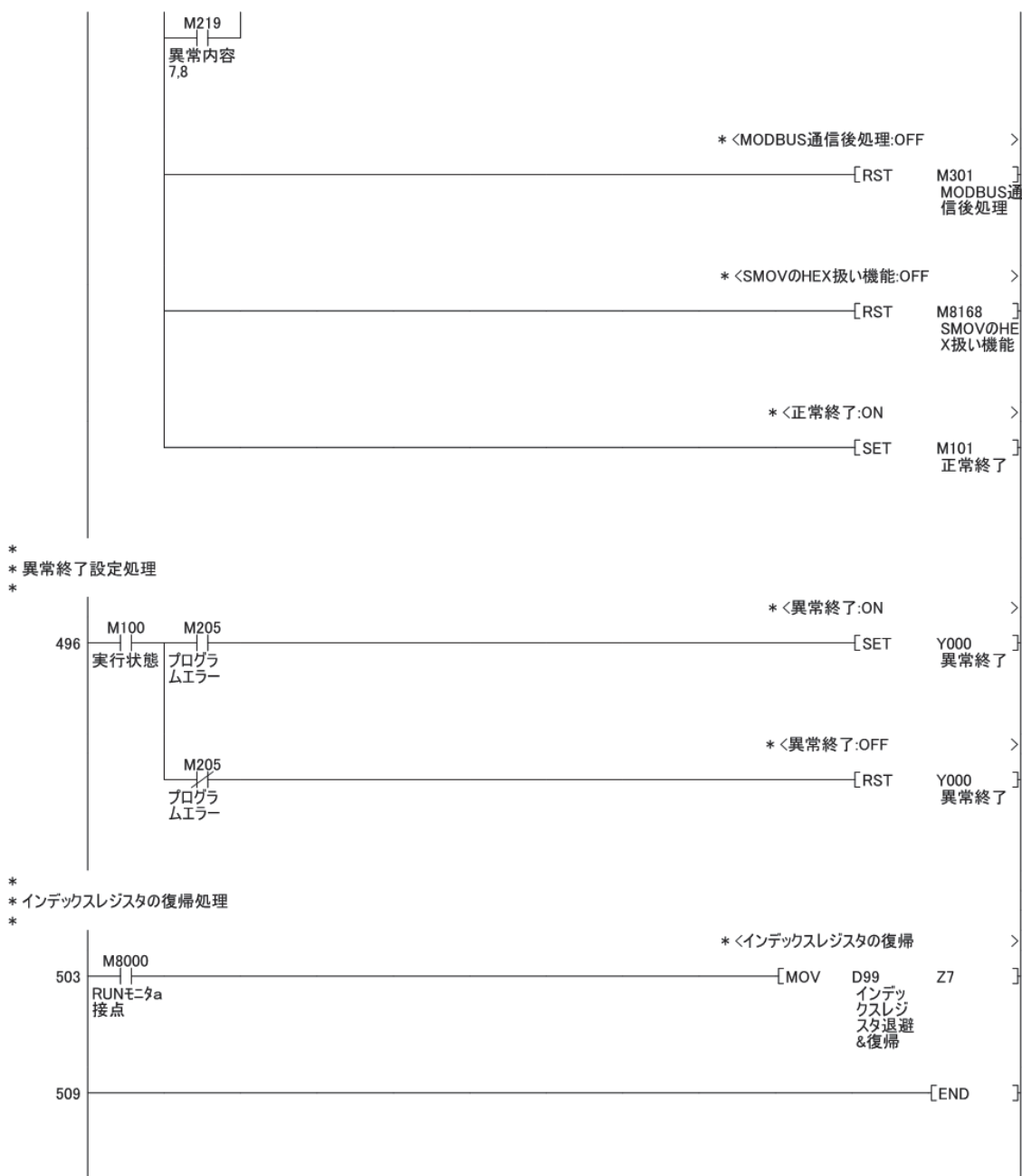






\*





## 2. 2. インバータ運転制御機能(02\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J)

### 機能概要

インバータの運転に必要な制御値をシーケンサからインバータに書込みます。(IVDR 命令相当の動作)

#### ■機能説明

- ① 実行指令(M0)の ON で、設定したインバータ局番、インバータ命令コードに従って、制御値をインバータに書込みます。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y000)が ON し、処理を中断します。また、エラーコード(D100)にはエラーコードが格納されます。エラーコードについては、使用デバイスのエラーコード(D100)を参照してください。

※ 補足：通信エラーや設定パラメータエラーについては関連マニュアルを参照してください。

本サンプルラダーにおいて、インデックスレジスタの退避、復帰処理を行っていますが、インデックスレジスタの値を本サンプル処理以外で保持しなくてよい場合は必要ありません。

### 使用プログラム

本プログラムは FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC を対象としております。

本プログラムで使用するプロジェクトを以下に示します。

No.	プロジェクト名	機能名	備考
1	02_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータ運転 制御機能	本プロジェクトは FX3U/FX3UC で作成しております。提供プロジェクトと異なる機種で使用する場合は、エンジニアリングツールの操作にて PC タイプ変更を実行ください。

### 使用デバイス

本プログラムで使用するデバイスを以下に示します。

#### 入力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M0	ビット	入力	実行指令	ON : 運転制御を行います。 OFF : 運転制御を停止します。
2	D0	ワード	入力	インバータ局番	インバータの局番を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 32
3	D1	ワード	入力	インバータ命令コード	インバータの命令コードを設定します。 [有効範囲(16 進数)] HFB : 運転モード HF3 : 特殊モニタ選択番号 HF9 : 運転指令(拡張) HFA : 運転指令 HEE : 設定周波数(EEPROM) HED : 設定周波数(RAM) HFD : インバータリセット HF4 : 異常内容一括クリア HFC : パラメータオールクリア HFF : リンクパラメータ拡張設定
4	D2	ワード	入力	制御値	制御値を設定します。 [有効範囲(16 進数)] H0000 --- HFFFF ※有効範囲は命令コードによって異なります。



## 出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	Y000	ビット	出力	異常終了	ON の場合、プログラム内でエラーが発生したことを示します。
2	M100	ビット	出力	実行状態	ON : 実行指令 ON 中 OFF : 実行指令 OFF
3	M101	ビット	出力	正常終了	ON の場合、処理が終了したことを示します。
4	D100	ワード	出力	エラーコード	プログラム内で発生したエラーコードを格納します。 [エラーコード(10 進数)] 10 : インバータ局番が範囲外です。 11 : インバータ命令コードが範囲外です。

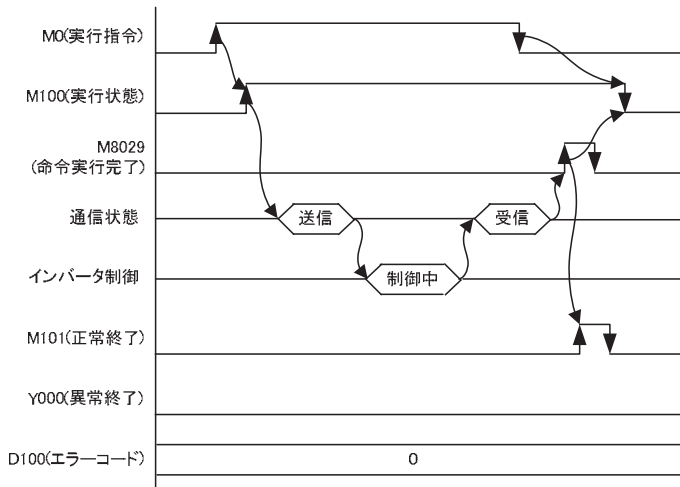
## 内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M205	ビット	内部	プログラムエラー	プログラムのエラーフラグを保持します。
2	M210	ビット	内部	命令コードチェック用	命令コードのチェックに使用します。
3	M220 --- M231	ビット	内部	運転指令設定用	運転指令の設定に使用します。 M220 : AU (端子4入力選択) M221 : 正転指令 M222 : 逆転指令 M223 : RL (低速指令) M224 : RM (中速指令) M225 : RH (高速指令) M226 : RT (第2機能選択) M227 : MRS (出力停止) M228 : JOG (JOG運転選択) M229 : CS (瞬停再始動選択) M230 : STP (STOP) (再始動自己保持選択) M231 : RES (インバータリセット)
4	M300 --- M303	ビット	内部	実行処理設定用	本プログラムの実行処理を設定します。 M300 : MODBUS通信実行 M301 : (未使用) M302 : MODBUS通信未実施 M303 : MODBUS通信終了
5	M8000	ビット	内部	RUN モニタ a 接点	インデックスレジスタ退避&復帰指令に使用します。
6	M8029	ビット	内部	命令実行完了	MODBUS 通信の終了処理に使用します。
7	D60	ワード	内部	書込みアドレス設定用	書込みアドレスの設定に使用します。
8	D82	ワード	内部	制御値格納用	制御値の書込みに使用します。
9	D99	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰	使用するインデックスレジスタ (Z7) の退避、復帰に使用します。
10	D200 --- D232	ワード	内部	特殊モニタ選択番号, 特殊モニタ選択番号 1 --- 特殊モニタ選択番号 32	インバータ局番 1~32 の特殊モニタの選択番号設定に使用します。
11	Z7	ワード	内部	使用するインバータ局番	使用するインバータ局番を格納します。

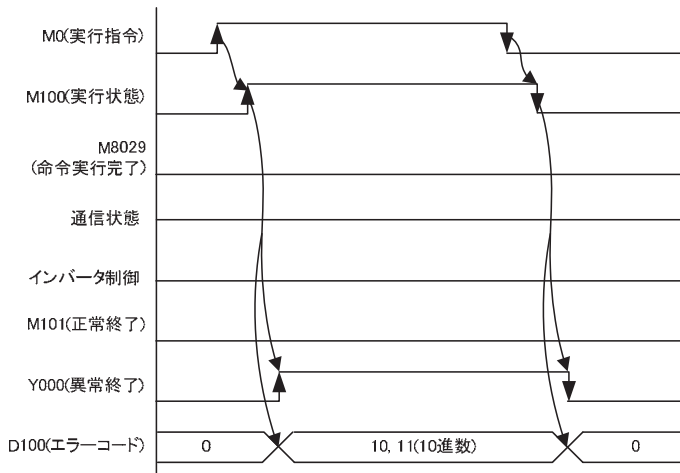
## 入出力信号の動き

■本プログラムのタイミングチャートを以下に示します。

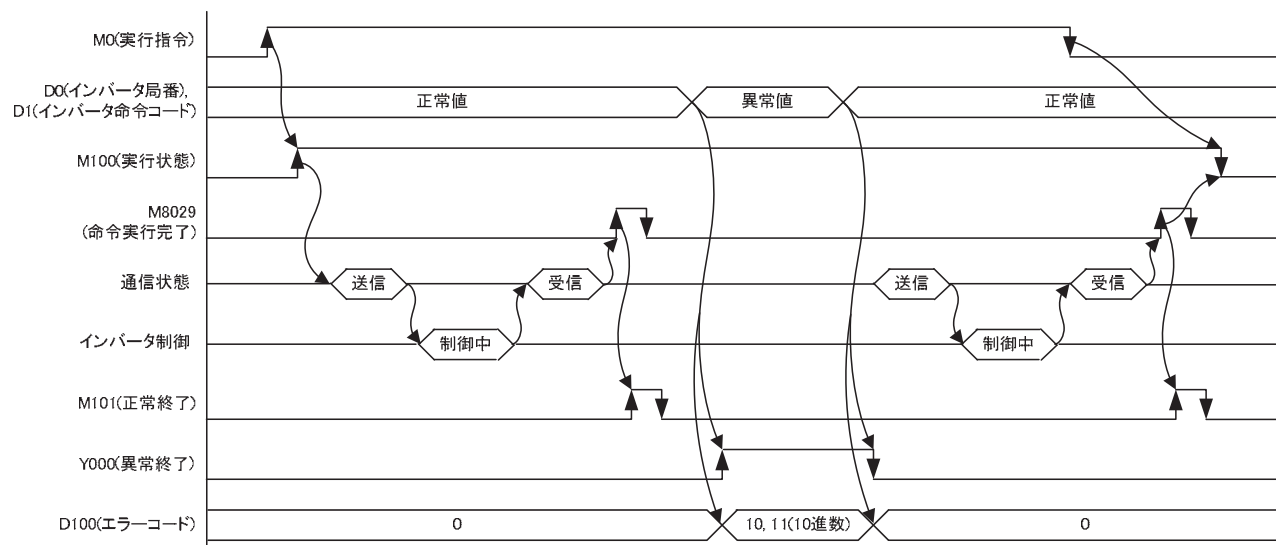
### 【正常終了の場合】



### 【異常終了の場合】



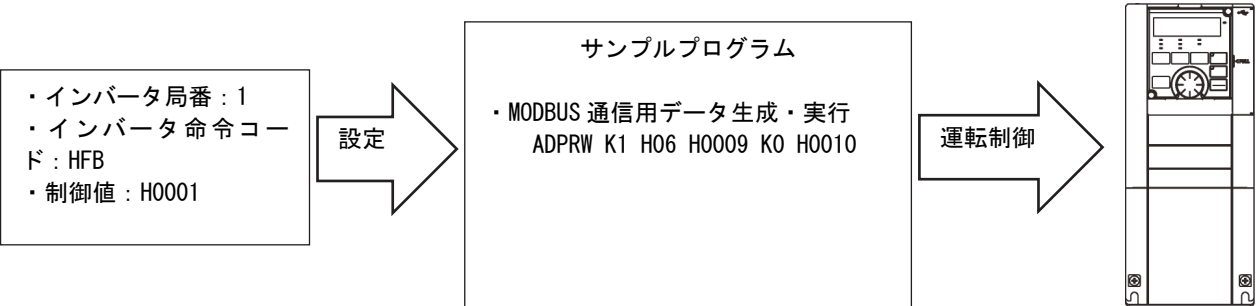
### 【正常入力→異常入力→正常入力と入力に変化した場合】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ① 入力データ（インバータ局番，インバータ命令コード）の有効範囲チェックを行い，エラーの場合は，エラーコード(D100)に結果を出力します。  
なお，制御値はインバータ命令コードによって有効範囲が異なり，通信エラーでチェックできるため本プログラムでは有効範囲チェックを行いません。
- ② 入力したインバータ局番，インバータ命令コード，制御値から MODBUS 通信用データを生成します。
- ③ MODBUS 通信を実行しインバータに制御値を書込みます。
- ④ 実行指令(M0)が OFF されるまで，制御を継続します。

以下に本プログラムで運転モードの運転制御(運転モードを外部運転に設定)を行った時の動作例を示します。



MODBUS 通信用データ	
設定データ	内容
ADPRW	MODBUS 読出し・書込み命令
K1	局番
H06	ファンクションコード (H06:1 レジスタ書込み)
H0009	書込アドレス (書込アドレス=MODBUS レジスタ-40001)
K0	(固定)
H0010	MODBUS 書込み値

入力するインバータ命令コード, 制御値と本プログラムが生成する MODBUS 通信用データの対応は以下のとおりです。

運転制御内容	インバータ命令コード	制御値	MODBUS 通信用データ		備考
			MODBUS レジスタ	制御値	
運転モード	HFB	H0000 : ネットワーク運転	40010	H0014	-
		H0001 : 外部運転	40010	H0010	-
		H0002 : PU 運転	40010	H0011	-
特殊モニタ選択番号	HF3	H01 ~ H62*1	*2	H01 ~ H62	-
運転指令 (拡張)	HF9	*3	40009	*3	-
運転指令	HFA	*3			-
設定周波数 (EEPROM)	HEE	H0000 ~ HE678	40015	H0000 ~ HE678	-
設定周波数 (RAM)	HED	(0 ~ 590.00Hz, 単位 : 0.01Hz)	40014	(0 ~ 590.00Hz, 単位 : 0.01Hz)	-
インバータリセット	HFD	H9696 : 返信なしで, リセットします。 H9966 : ACK を返信後リセットします。	40002	(任意の値)	インバータリセットを実行するとタイムアウトエラーが発生します。
異常内容一括クリア	HF4	H9696	40501	(任意の値)	-

運転制御内容	インバータ 命令 コード	制御値	MODBUS 通信用データ		備考
			MODBUS レジスタ	制御値	
パラメータオールクリア	HFC	H9966 : パラメータオールクリア。通信パラメータをクリアします。	40004	H99AA	-
		H55AA : パラメータオールクリア。通信パラメータをクリアしません。	40007	HAA99	-
		H9696 : パラメータクリア。通信パラメータをクリアします。	40003	H965A	-
		H5A5A : パラメータクリア。通信パラメータをクリアしません。	40006	H5A96	-
リンクパラメータ拡張設定	HFF	H00~H0D	-	-	MODBUS 通信では処理を行いません。

\*1 設定可能な特殊モニタ選択番号については、各インバータのマニュアルを参照ください。

\*2 特殊モニタ選択番号は内部デバイス (D201 --- D232) に書込みます。MODBUS 通信は行いません。

そのため範囲外の制御値が設定されても通信エラーにはなりません。

インバータ局番によって使用するデバイスを切換ええます。

(例) インバータ局番 1 の場合は D201, インバータ局番 32 の場合は D232 を使用します。

\*3 運転指令 (拡張) "HF9" および運転指令 "HFA" と MODBUS 通信用データの対応は以下のとおりです。

運転制御内容		制御値	MODBUS 通信用データ
運転指令 (拡張) "HF9" *1	運転指令 "HFA" *1		制御値
AU (端子 4 入力選択)	AU (端子 4 入力選択)	H0001	H0100
正転指令	正転指令	H0002	H0002
逆転指令	逆転指令	H0004	H0004
RL (低速運転指令)	RL (低速運転指令)	H0008	H0020
RM (中速運転指令)	RM (中速運転指令)	H0010	H0010
RH (高速運転指令)	RH (高速運転指令)	H0020	H0008
RT (第 2 機能選択)	RT (第 2 機能選択)	H0040	H0080
MRS (出力停止)	MRS (出力停止)	H0080	H0400
JOG (JOG 運転選択)		H0100	H0040
CS (瞬停再始動選択, つれ回り引き込み)		H0200	H0200
STP (STOP) (始動自己保持選択)		H0400	H0800
RES (インバータリセット)		H0800	H1000
停止指令	停止指令	H0000	H0001

\*1 運転指令 (拡張) "HF9" および運転指令 "HFA" の各運転指令の内容は、FREQROL-A800 の内容となります。

## バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver. 1.00A	2016/11	初版作成

## プログラム

\* サンプルラダー名称: 02\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J

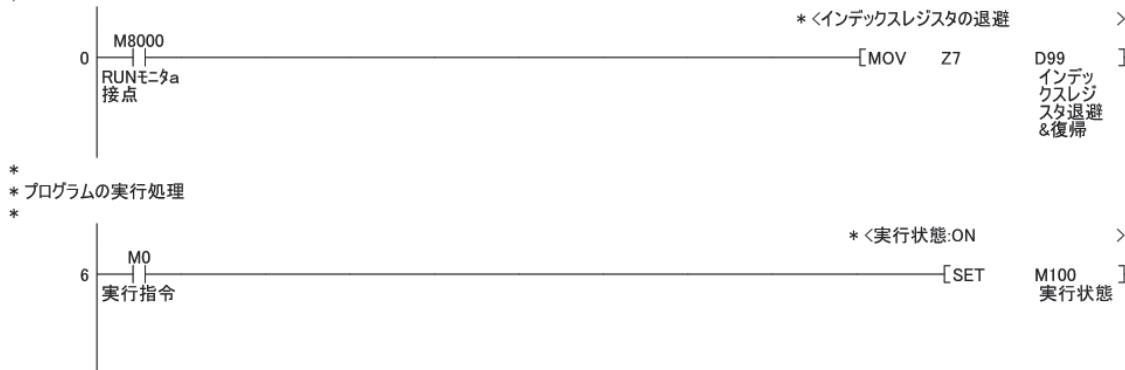
\* 機能: インバータ運転制御機能

\* バージョン: Ver.1.00A

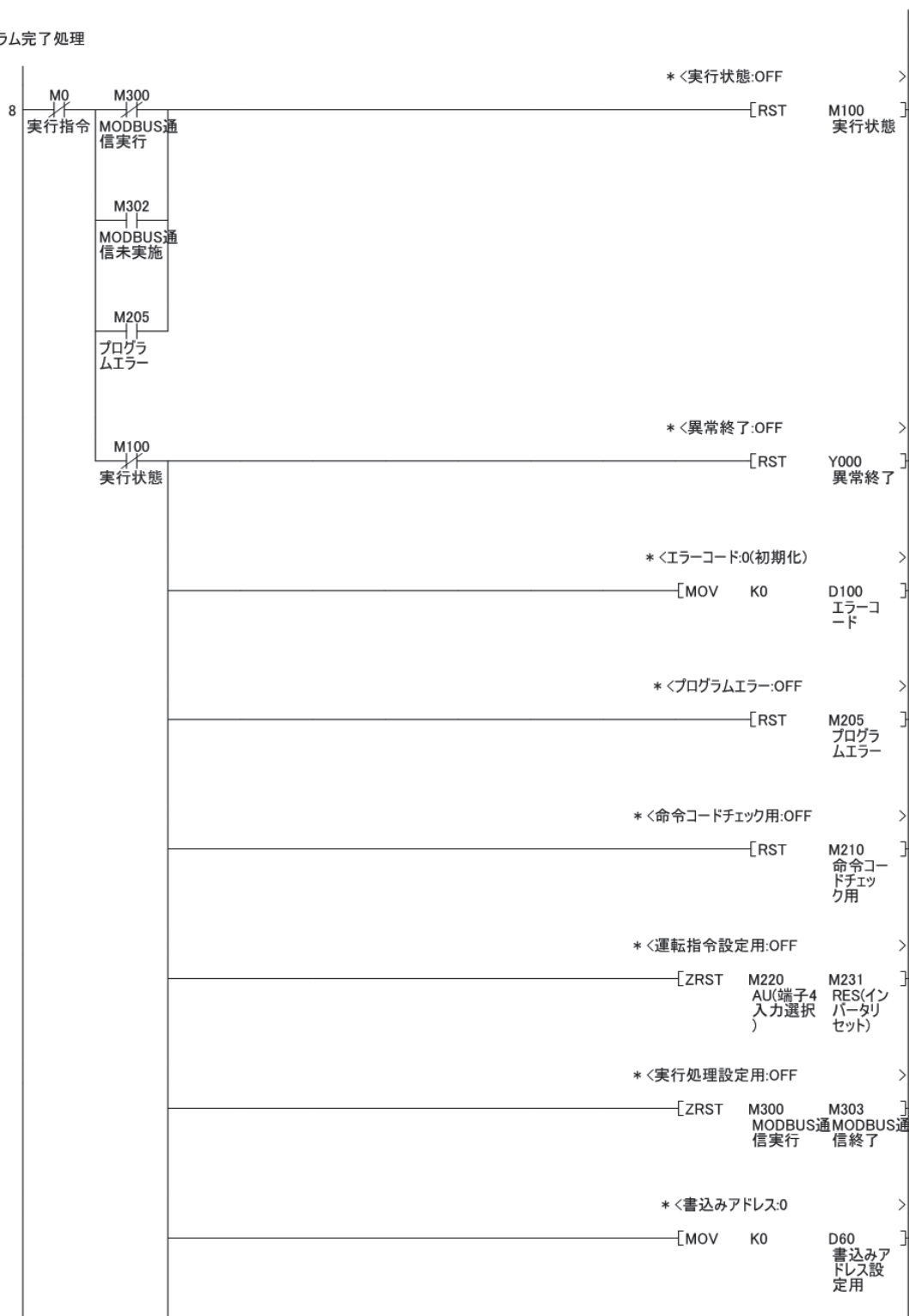
\*

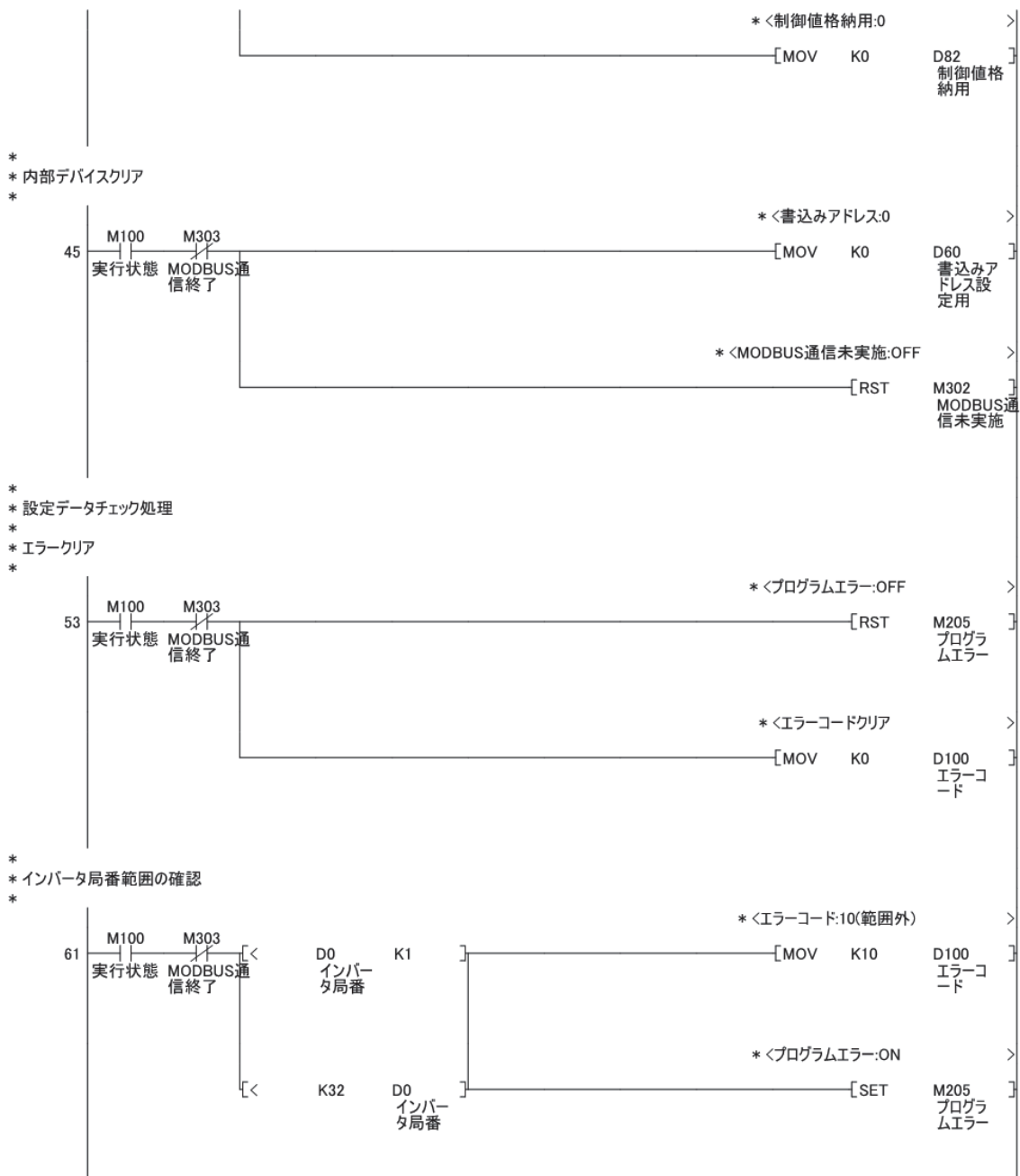
\* インデックスレジスタの退避処理

\*



\*  
\* プログラム完了処理  
\*

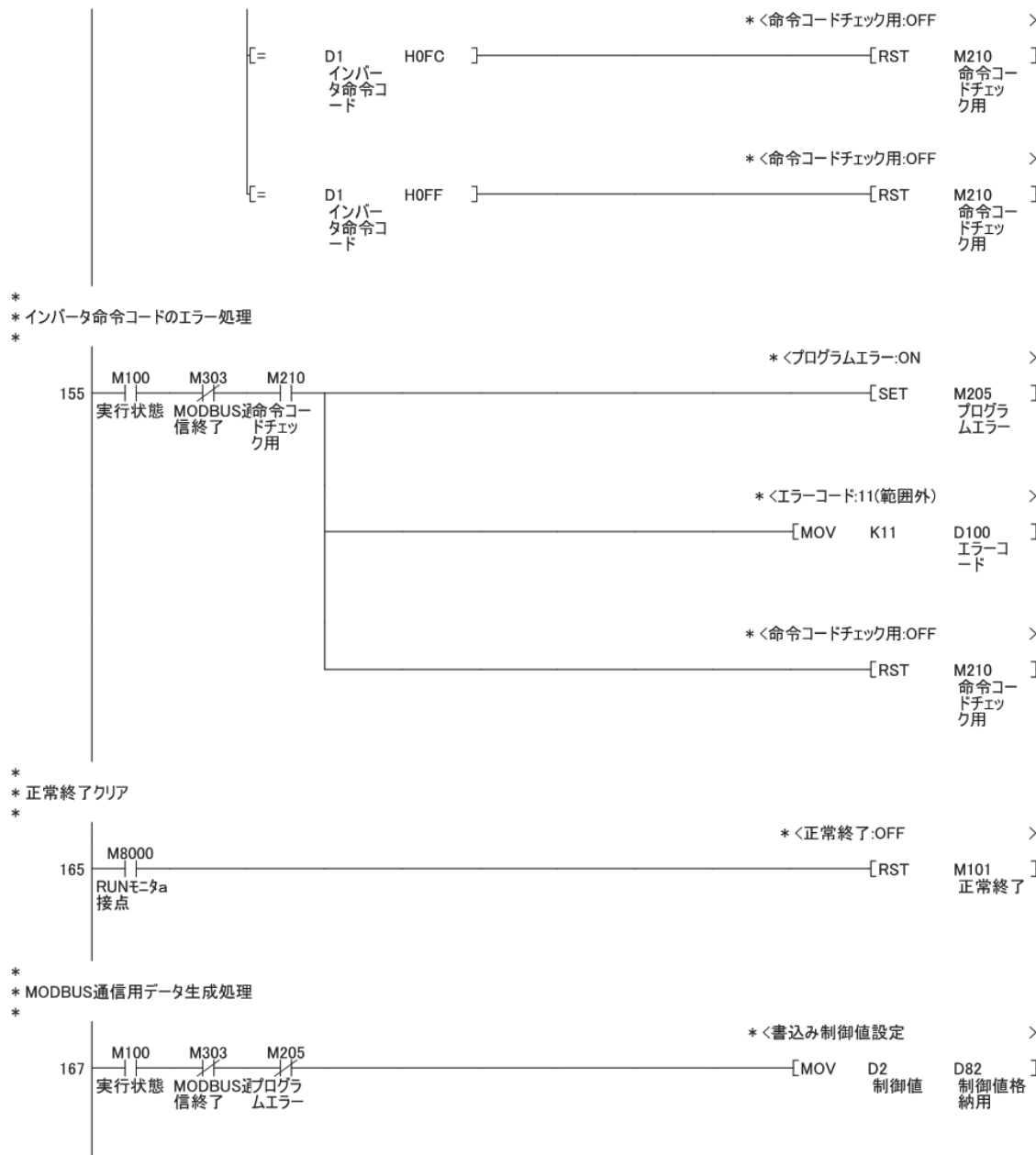




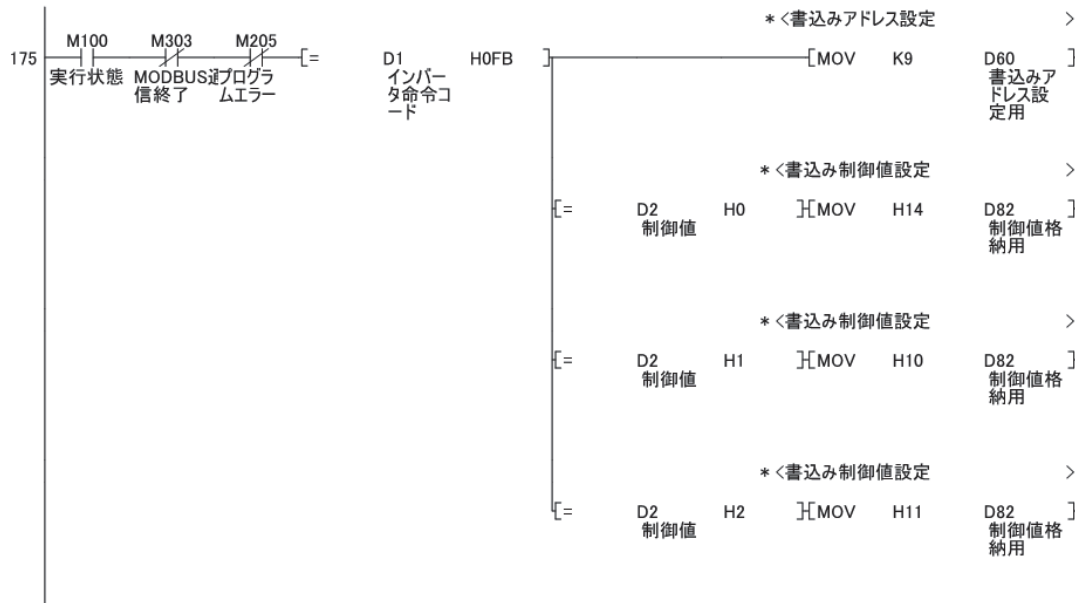
\*  
\* インバータ命令コード範囲の確認  
\*



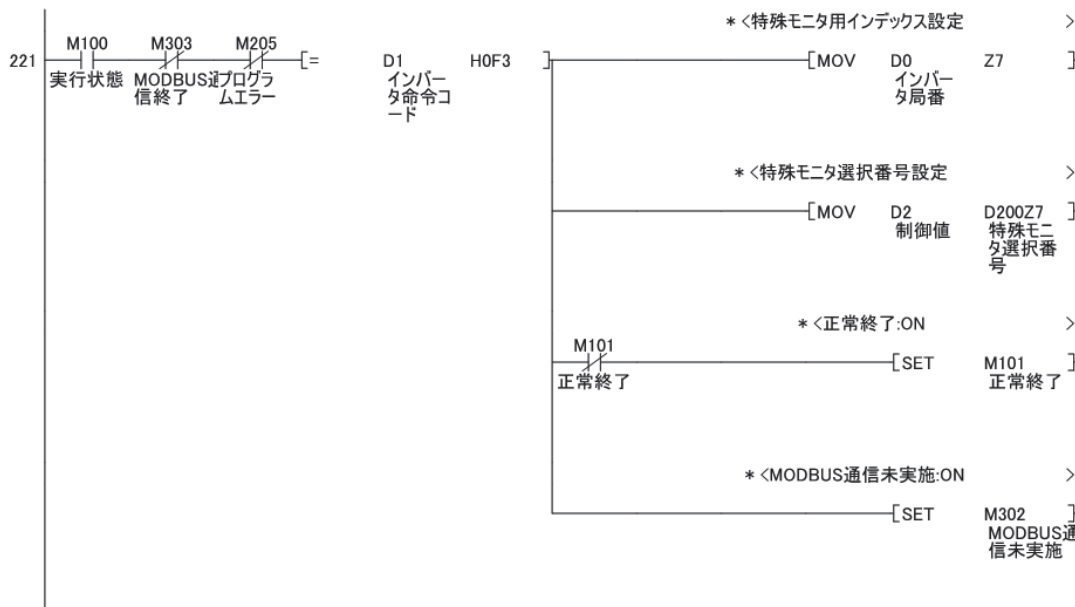




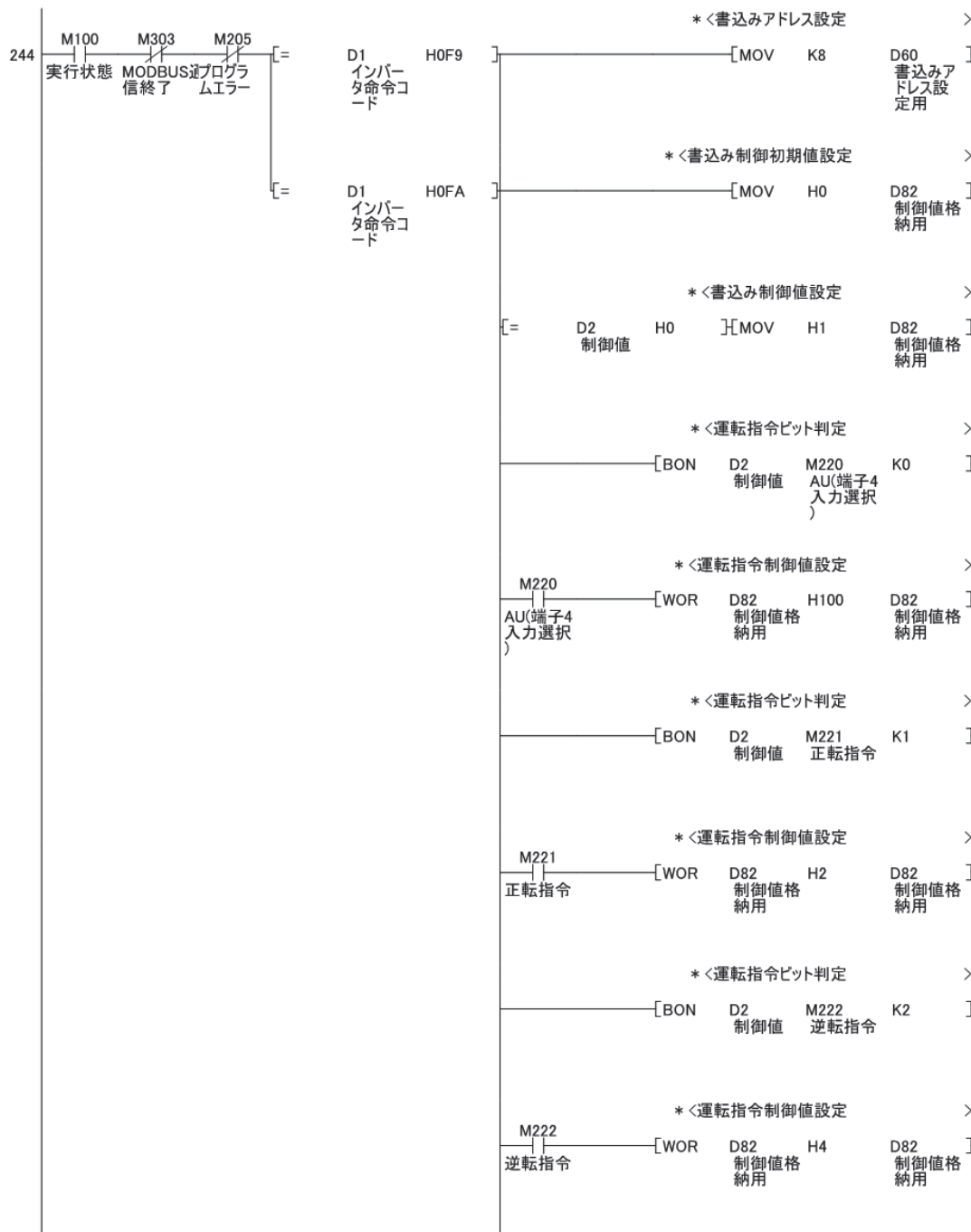
\*  
\* (運転モード)  
\*

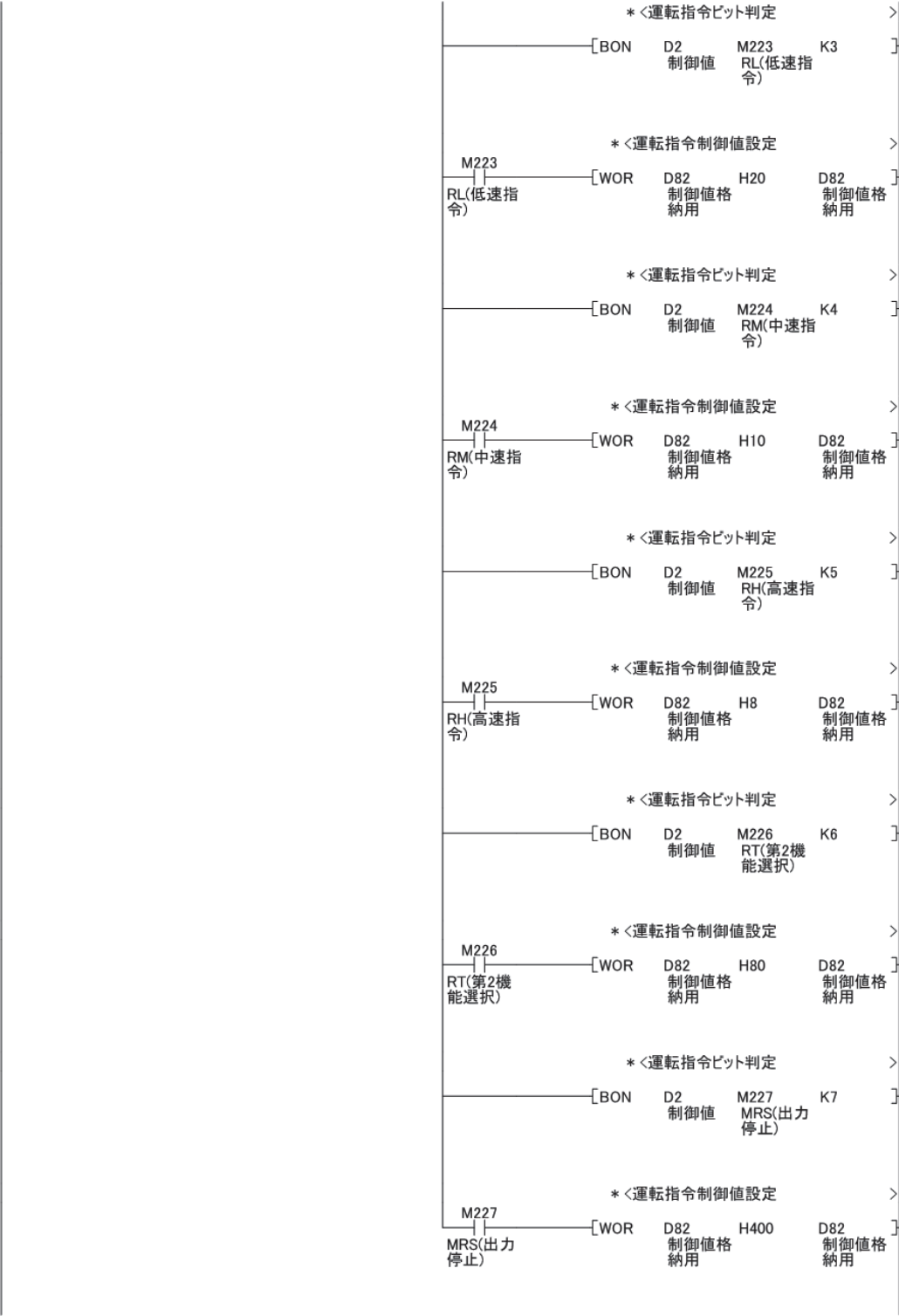


\*  
\* (特殊モニタ選択番号)  
\*

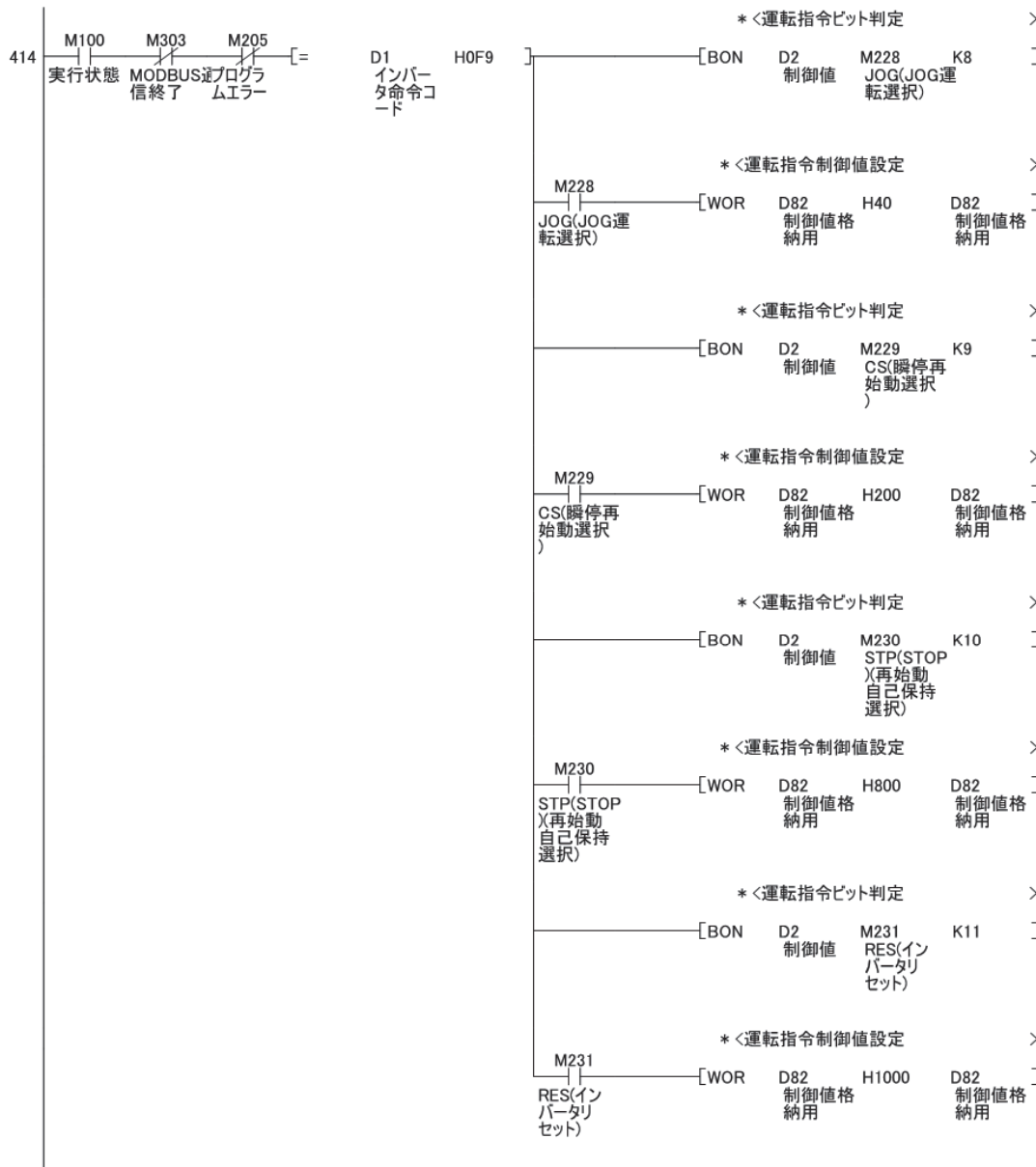


\*  
\* (運転指令 0-7ビット)  
\*

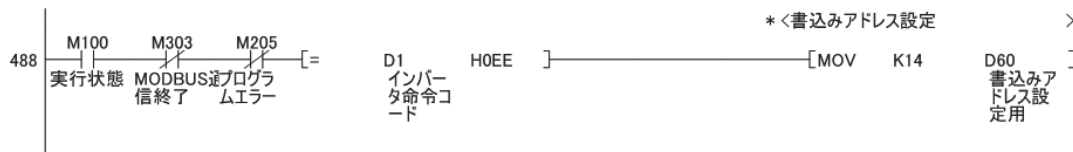


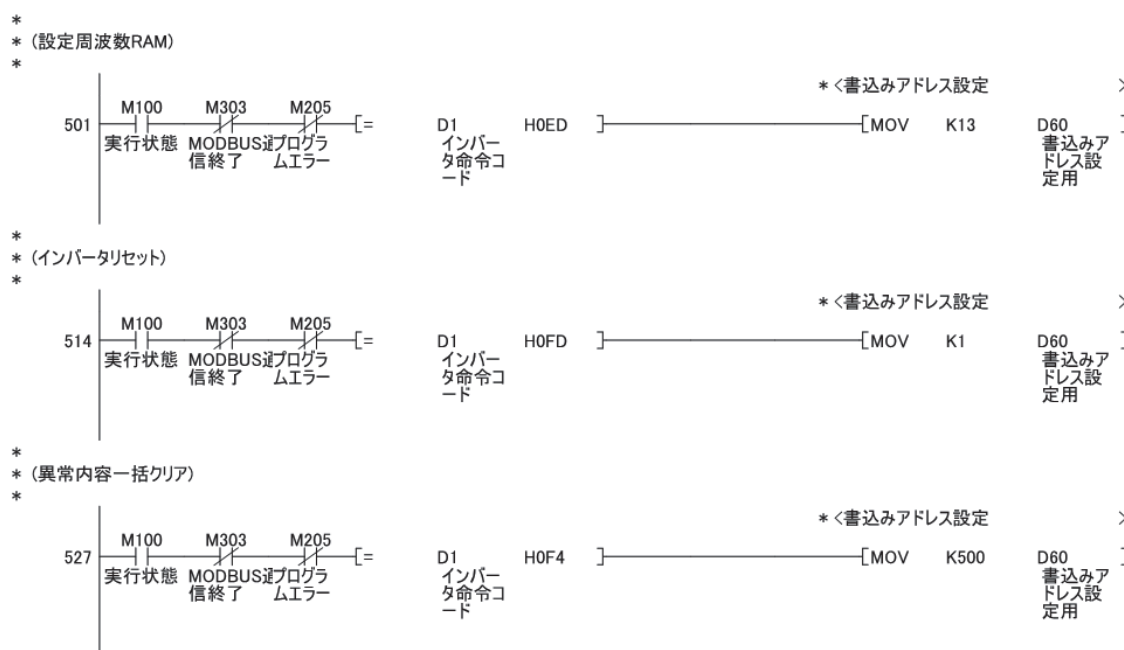


\*  
\* (運転指令 拡張 8-11ビット)  
\*

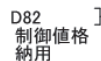


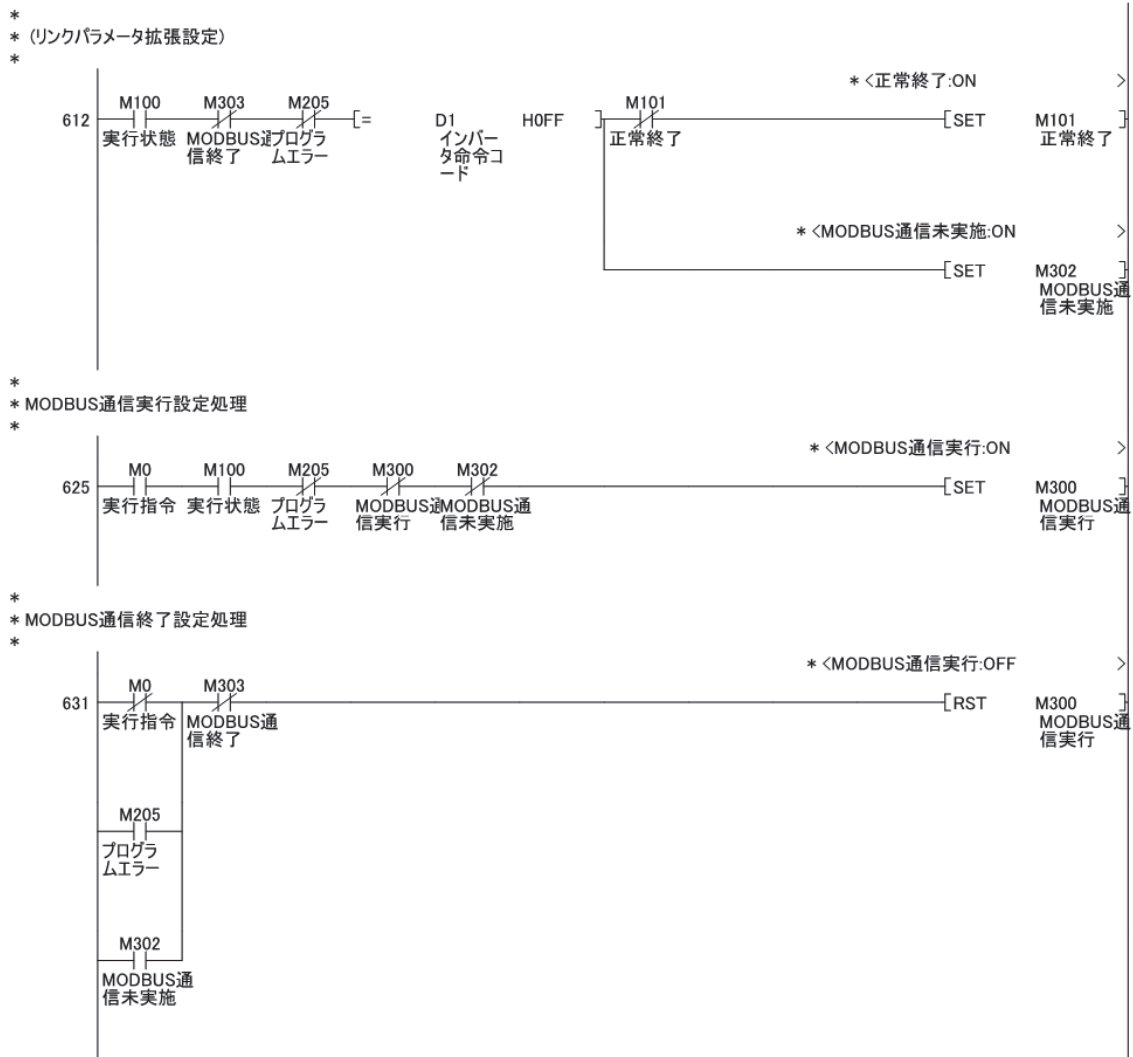
\*  
\* (設定周波数EEPROM)  
\*





\*







```

*
* MODBUS通信実行処理
*
636  M300 M0
MODBUS通信実行 MODBUS実行指令 [SET M303 MODBUS通信終了]

* <MODBUS通信終了:ON
* <MODBUS通信実行
[ADPRW D0 H6 D60 K0 D82]
インバータ局番 書き込みアドレス設定用 制御値格納用
* <MODBUS通信終了:OFF
M8029 [RST M303 MODBUS通信終了]
命令実行完了
* <正常終了:ON
[SET M101 正常終了]

*
* 異常終了設定処理
*
655  M100 M205
実行状態 プログラムエラー [SET Y000 異常終了]

* <異常終了:OFF
M205 [RST Y000 異常終了]
プログラムエラー

*
* インデックスレジスタの復帰処理
*
662  M8000 [MOV D99 Z7]
RUNモータ接点 インデックスレジスタ退避&復帰

668 [END]

```

## 2. 3. インバータのパラメータ読出し機能(03\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J)

### 機能概要

インバータのパラメータをシーケンサに読出します。(IVRD 命令相当の動作)

#### ■機能説明

- ① 実行指令(M0)の ON で、インバータのパラメータをシーケンサに読出します。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y000)が ON し、処理を中断します。また、エラーコード(D100)にはエラーコードが格納されます。エラーコードについては、使用デバイスのエラーコード(D100)を参照してください。

※ 補足：通信エラーや設定パラメータエラーについては関連マニュアルを参照してください。

### 使用プログラム

本プログラムは FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC を対象としております。

本プログラムで使用するプロジェクトを以下に示します。

No.	プロジェクト名	機能名	備考
1	03_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータのパラメータ読出し機能	本プロジェクトは FX3U/FX3UC で作成しております。提供プロジェクトと異なる機種で使用する場合は、エンジニアリングツールの操作にて PC タイプ変更を実行ください。

### 使用デバイス

本プログラムで使用するデバイスを以下に示します。

#### 入力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M0	ビット	入力	実行指令	ON：インバータのパラメータ読出しを行います。 OFF：インバータのパラメータ読出しを停止します。
2	D0	ワード	入力	インバータ局番	インバータの局番を設定します。 [有効範囲(10進数)] 1 --- 32
3	D1	ワード	入力	パラメータ番号	インバータのパラメータ番号、または第 2 パラメータ指定コードを設定します。 [有効範囲(10進数)] 0 --- 1999, 2902 --- 2935 ※読出し可能なパラメータについては、各インバータのマニュアルを参照ください。

#### 出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	Y000	ビット	出力	異常終了	ON の場合、プログラム内でエラーが発生したことを示します。
2	M100	ビット	出力	実行状態	ON：実行指令 ON 中 OFF：実行指令 OFF
3	M101	ビット	出力	正常終了	ON の場合、処理が終了したことを示します。
4	D100	ワード	出力	エラーコード	プログラム内で発生したエラーコードを格納します。 [エラーコード(10進数)] 10：インバータ局番が範囲外です。 11：パラメータ番号が範囲外です。
5	D101	ワード	出力	読出し値	読出し値を格納します。

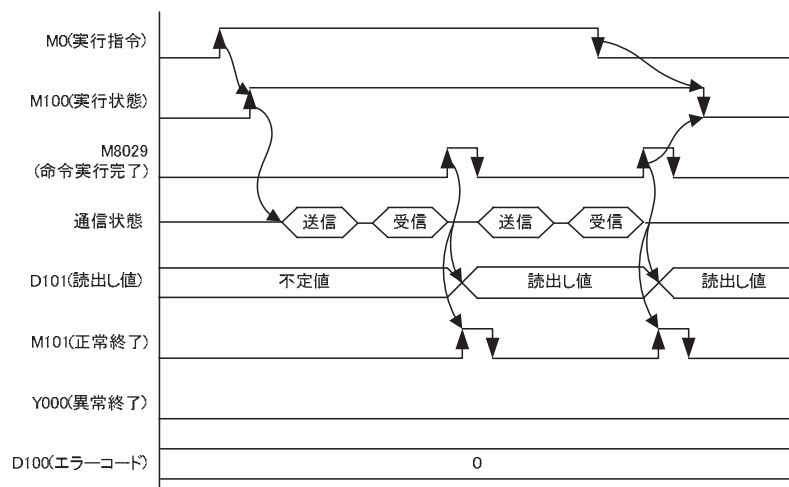
## 内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M205	ビット	内部	プログラムエラー	プログラムのエラーフラグを保持します。
2	M300	ビット	内部	MODBUS 通信実行	MODBUS 通信実行処理に使用します。
3	M303	ビット	内部	MODBUS 通信終了	MODBUS 通信終了処理に使用します。
4	M8000	ビット	内部	RUN モニタ a 接点	正常終了の OFF 指令に使用します。
5	M8029	ビット	内部	命令実行完了	MODBUS 通信の終了処理に使用します。
6	D70	ワード	内部	読出しアドレス設定用	読出しアドレスの設定に使用します。

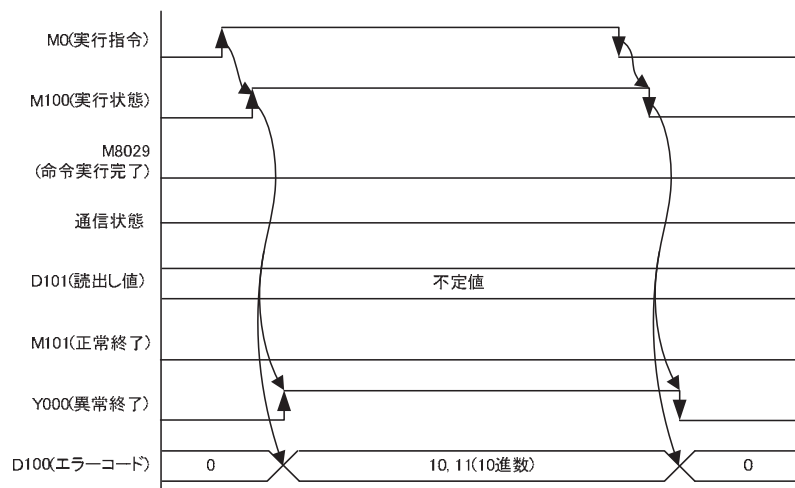
## 入出力信号の動き

■本プログラムのタイミングチャートを以下に示します。

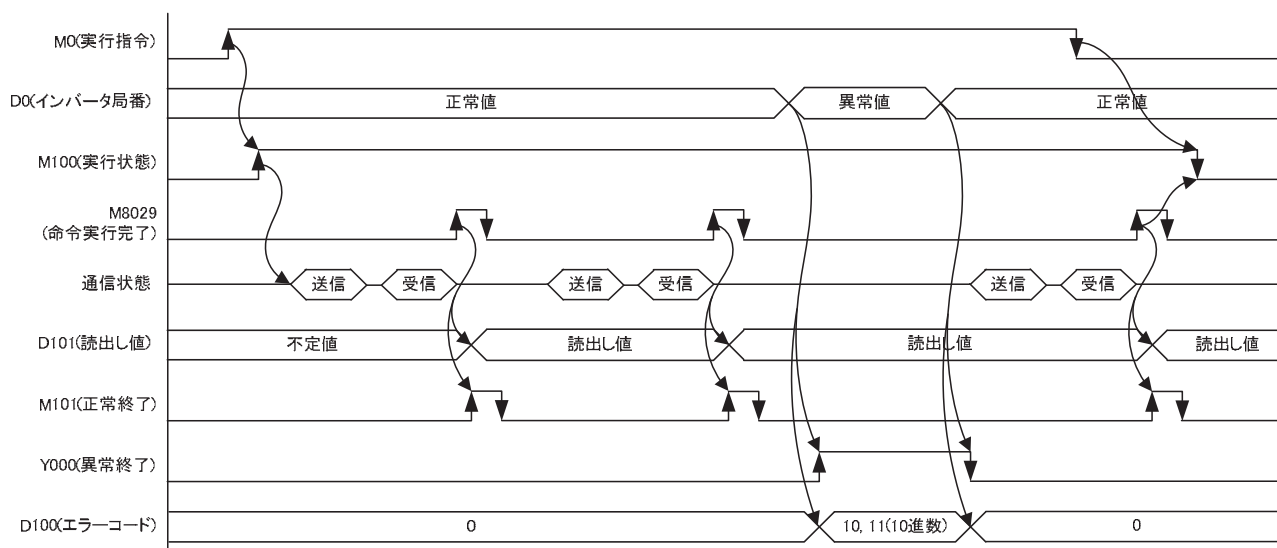
### 【正常終了の場合】



### 【異常終了の場合】



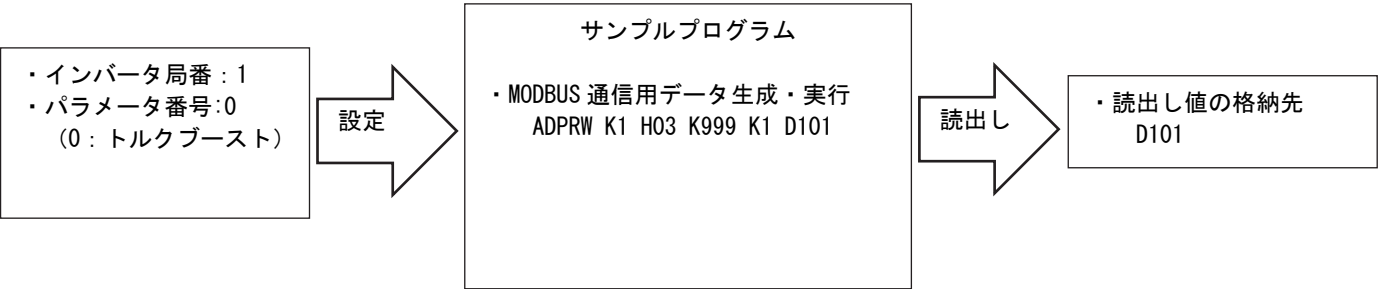
### 【正常入力→異常入力→正常入力と入力が変化した場合】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ① 入力データ（インバータ局番、パラメータ番号）の有効範囲チェックを行い、エラーの場合は、エラーコード (D100) に結果を出力します。
- ② 入力したパラメータから MODBUS 通信用データを生成します。
- ③ MODBUS 通信を実行します。
- ④ インバータから読出したデータは、読出し値 (D101) に格納されます。
- ⑤ 実行指令 (M0) が OFF されるまで、読出しを継続します。

以下に本プログラムでインバータのパラメータ読出しを行った時の動作例を示します。



MODBUS 通信用データ	
設定データ	内容
ADPRW	MODBUS 読出し・書き込み命令
K1	局番
H03	ファンクションコード (H03:保持レジスタ読出し)
K999	読出しアドレス 以下の方法で設定します。 ・パラメータ番号：0～999 の場合 （パラメータ番号：902～935 を除く） 読出しアドレス=パラメータ番号 + 999 ・パラメータ番号：902～935（第 2 パラメータ指定コード）の場合 読出しアドレス=パラメータ番号 + 999 ・パラメータ番号：1000～1999 の場合 （パラメータ番号：1902～1935 を除く） 読出しアドレス=パラメータ番号 + 3999 ・パラメータ番号：1902～1935（第 2 パラメータ指定コード）の場合 読出しアドレス=パラメータ番号 + 189 ・パラメータ番号：2902～2935（第 2 パラメータ指定コード）の場合 読出しアドレス=パラメータ番号 + 999
K1	読出し個数
D101	読出し先デバイス

■第 2 パラメータ指定コード

下表のパラメータから読出しを行う場合、パラメータ番号に第 2 パラメータコードを入力してください。

パラメータ番号	パラメータ名称	第 2 パラメータ指定コード	MODBUS レジスタ	読出しアドレス	備考
902	端子 2 周波数設定バイアス (周波数)	902	41902	1901	－
	端子 2 周波数設定バイアス (アナログ値)	1902	42092	2091	－
	端子 2 周波数設定バイアス (端子アナログ値)	2902	43902	3901	－
903	端子 2 周波数設定ゲイン (周波数)	903	41903	1902	－

パラメータ 番号	パラメータ名称	第2パラメータ 指定コード	MODBUS レジスタ	読出しアドレス	備考
903	端子2周波数設定ゲイン (アナログ値)	1903	42093	2092	-
	端子2周波数設定ゲイン (端子アナログ値)	2903	43903	3902	-
904	端子4周波数設定バイアス (周波数)	904	41904	1903	-
	端子4周波数設定バイアス (アナログ値)	1904	42094	2093	-
	端子4周波数設定バイアス (端子アナログ値)	2904	43904	3903	-
905	端子4周波数設定ゲイン(周波数)	905	41905	1904	-
	端子4周波数設定ゲイン (アナログ値)	1905	42095	2094	-
	端子4周波数設定ゲイン (端子アナログ値)	2905	43905	3904	-
917	端子1バイアス周波数(速度)	917	41917	1916	-
	端子1バイアス(速度)	1917	42107	2106	-
	端子1バイアス(速度) (端子アナログ値)	2917	43917	3916	-
918	端子1ゲイン周波数(速度)	918	41918	1917	-
	端子1ゲイン(速度)	1918	42108	2107	-
	端子1ゲイン(速度) (端子アナログ値)	2918	43918	3917	-
919	端子1バイアス指令(トルク/磁束)	919	41919	1918	-
	端子1バイアス(トルク/磁束)	1919	42109	2108	-
	端子1バイアス(トルク/磁束) (端子アナログ値)	2919	43919	3918	-
920	端子1ゲイン指令(トルク/磁束)	920	41920	1919	-
	端子1ゲイン(トルク/磁束)	1920	42110	2109	-
	端子1ゲイン(トルク/磁束) (端子アナログ値)	2920	43920	3919	-
925	モータ温度検出校正 (アナログ入力)	1925	42115	2114	-
	モータ温度検出校正 (アナログ入力)(端子アナログ値)	2925	43925	3924	-
926	端子6バイアス周波数(速度)	926	41926	1925	-
	端子6バイアス(速度)	1926	42116	2115	-
	端子6バイアス(速度) (端子アナログ値)	2926	43926	3925	-
927	端子6ゲイン周波数(速度)	927	41927	1926	-
	端子6ゲイン(速度)	1927	42117	2116	-
	端子6ゲイン(速度) (端子アナログ値)	2927	43927	3926	-
928	端子6バイアス指令(トルク/磁束)	928	41928	1927	-
	端子6バイアス(トルク/磁束)	1928	42118	2117	-
	端子6バイアス(トルク/磁束) (端子アナログ値)	2928	43928	3927	-
929	端子6ゲイン指令(トルク/磁束)	929	41929	1928	-
	端子6ゲイン(トルク/磁束)	1929	42119	2118	-
	端子6ゲイン(トルク/磁束) (端子アナログ値)	2929	43929	3928	-
930	電流出力バイアス信号	930	41930	1929	パラメータ番号 930, 931 は FM タイプでは使用不可。 (CA タイプのみ使用可能。)
	電流出力バイアス電流	1930	42120	2119	
931	電流出力ゲイン信号	931	41931	1930	
	電流出力ゲイン電流	1931	42121	2120	
932	端子4バイアス指令(トルク/磁束)	932	41932	1931	-

パラメータ 番号	パラメータ名称	第 2 パラメータ 指定コード	MODBUS レジスタ	読出しアドレス	備考
932	端子 4 バイアス (トルク/磁束)	1932	42122	2121	－
	端子 4 バイアス (トルク/磁束) (端子アナログ値)	2932	43932	3931	－
933	端子 4 ゲイン指令 (トルク/磁束)	933	41933	1932	－
	端子 4 ゲイン (トルク/磁束)	1933	42123	2122	－
	端子 4 ゲイン (トルク/磁束) (端子アナログ値)	2933	43933	3932	－
934	PID 表示バイアス係数	934	41934	1933	－
	PID 表示バイアスアナログ値	1934	42124	2123	－
	PID 表示バイアスアナログ値 (端子アナログ値)	2934	43934	3933	－
935	PID 表示ゲイン係数	935	41935	1934	－
	PID 表示ゲインアナログ値	1935	42125	2124	－
	PID 表示ゲインアナログ値 (端子アナログ値)	2935	43935	3934	－

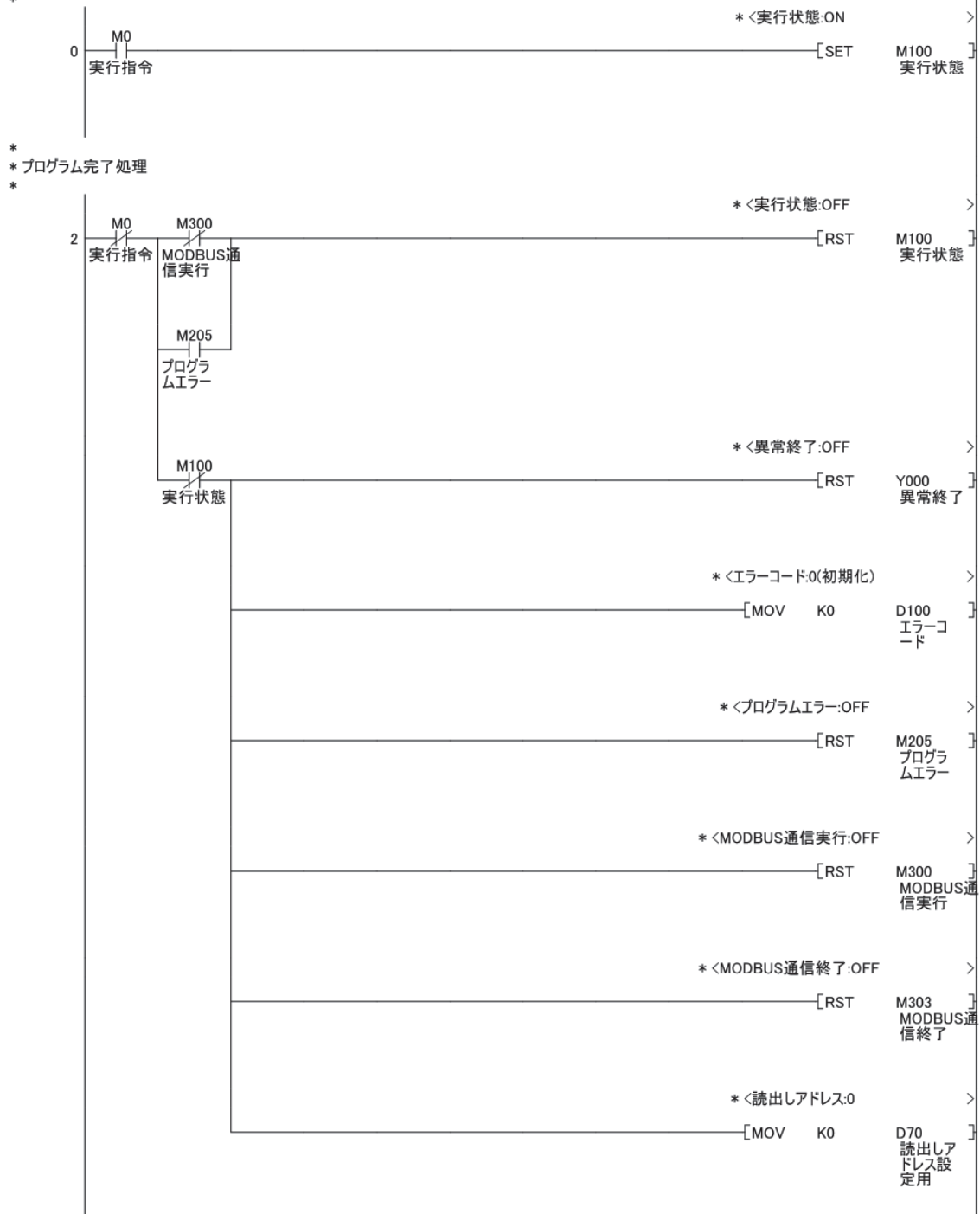
## バージョンアップ履歴

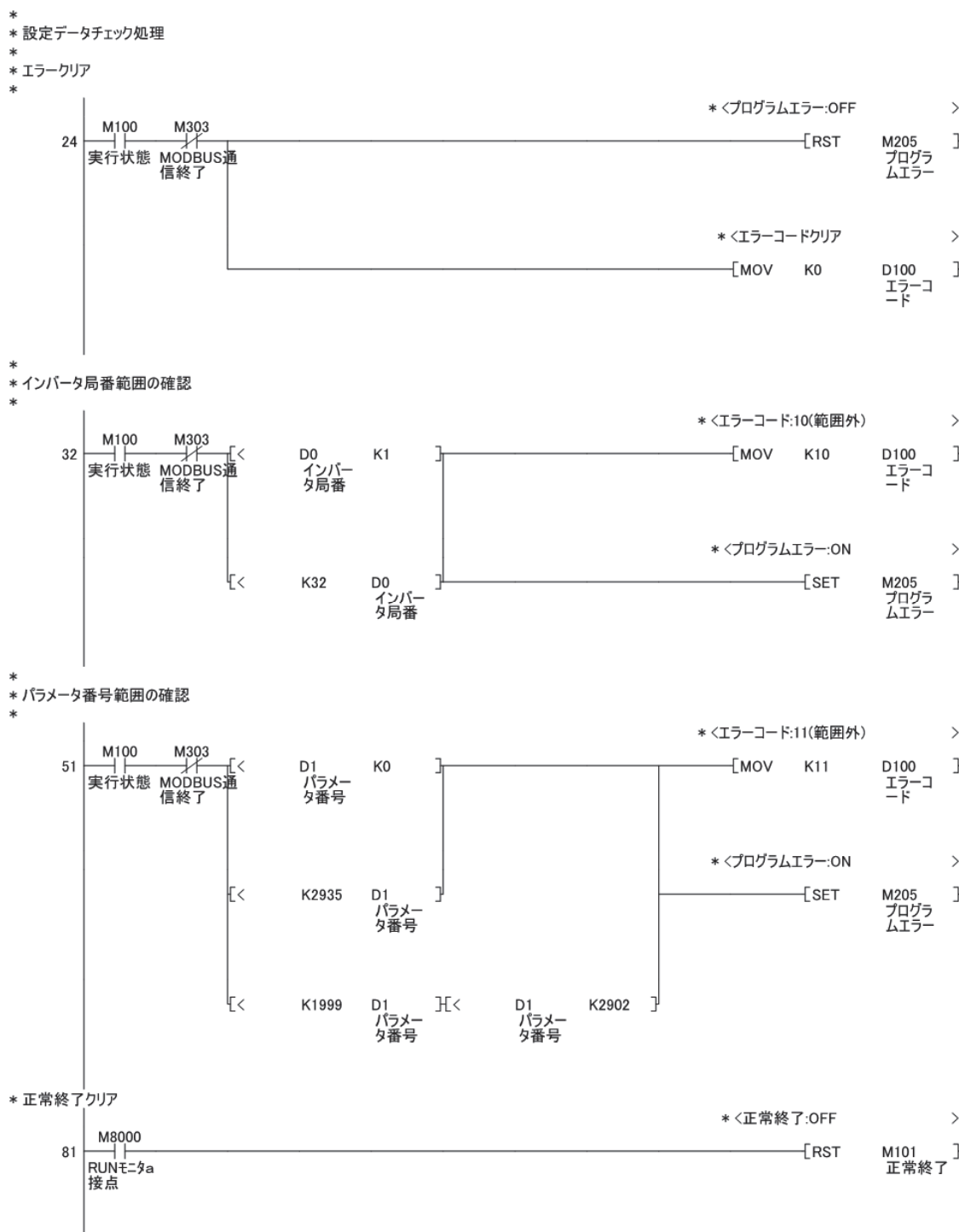
バージョン	日付	内容
Ver. 1. 00A	2016/11	初版作成



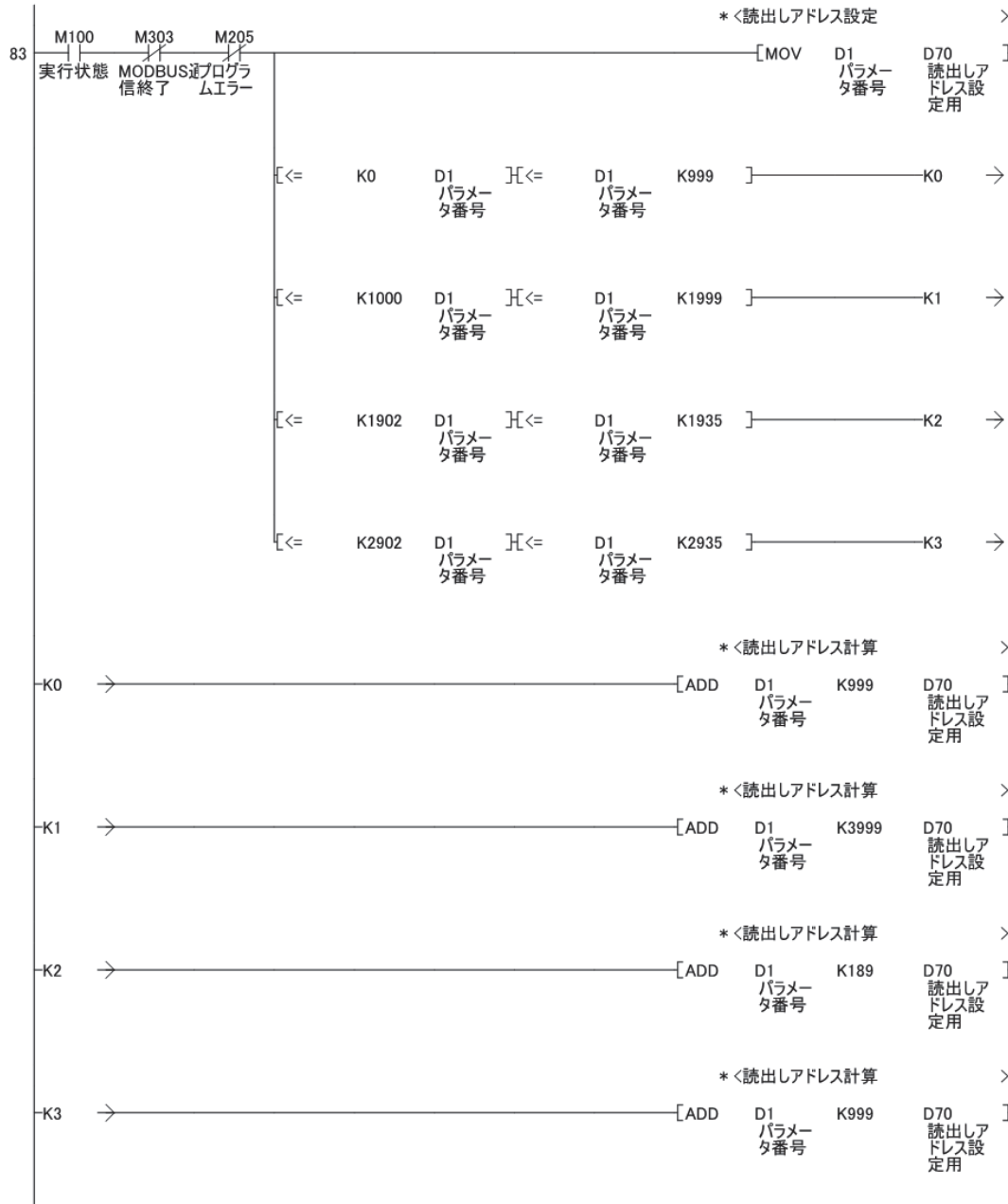
## プログラム

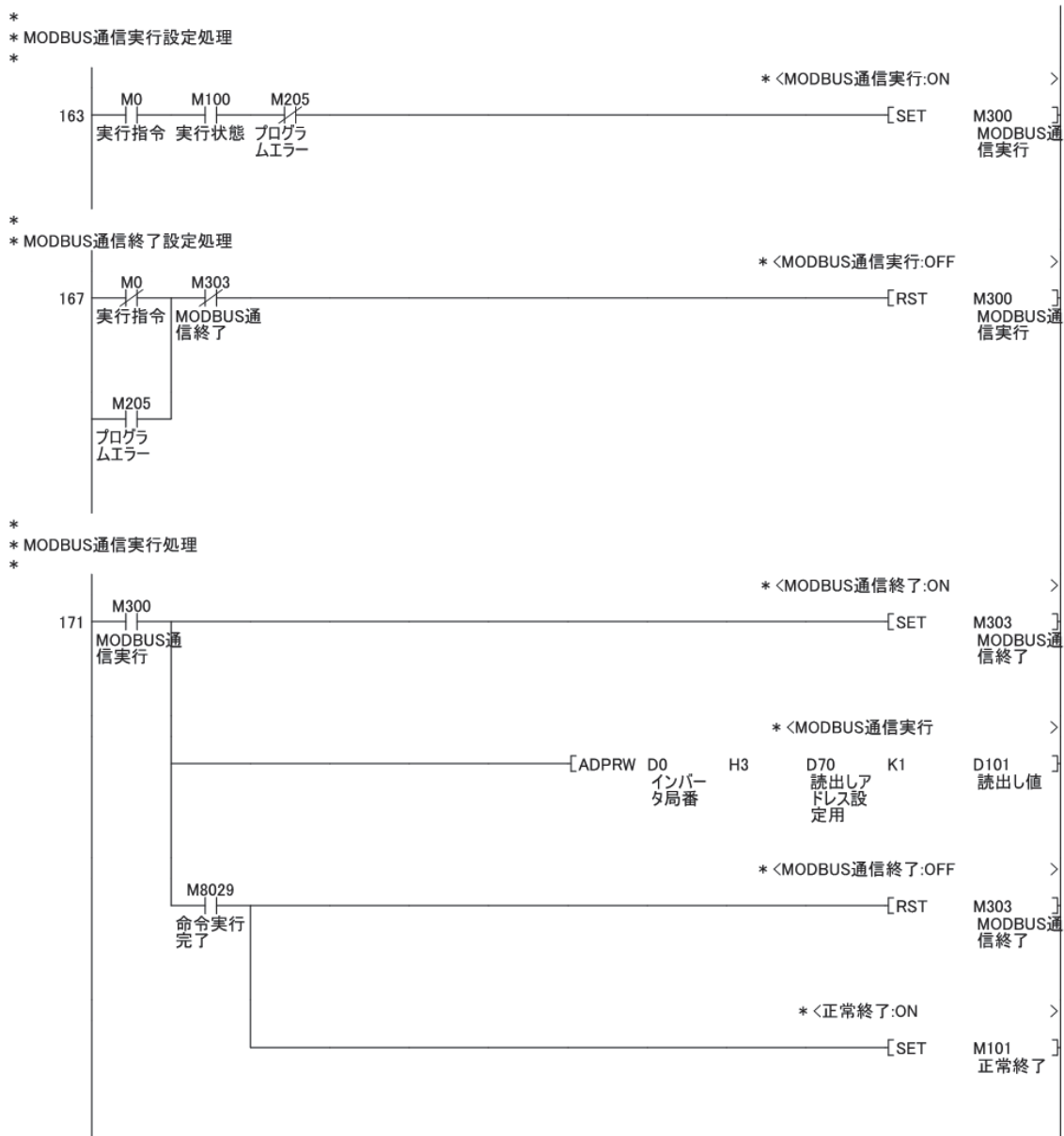
\* サンプルラダー名称: 03\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J  
 \* 機能: インバータのパラメータ読み出し機能  
 \* バージョン: Ver.1.00A  
 \*  
 \* プログラムの実行処理  
 \*

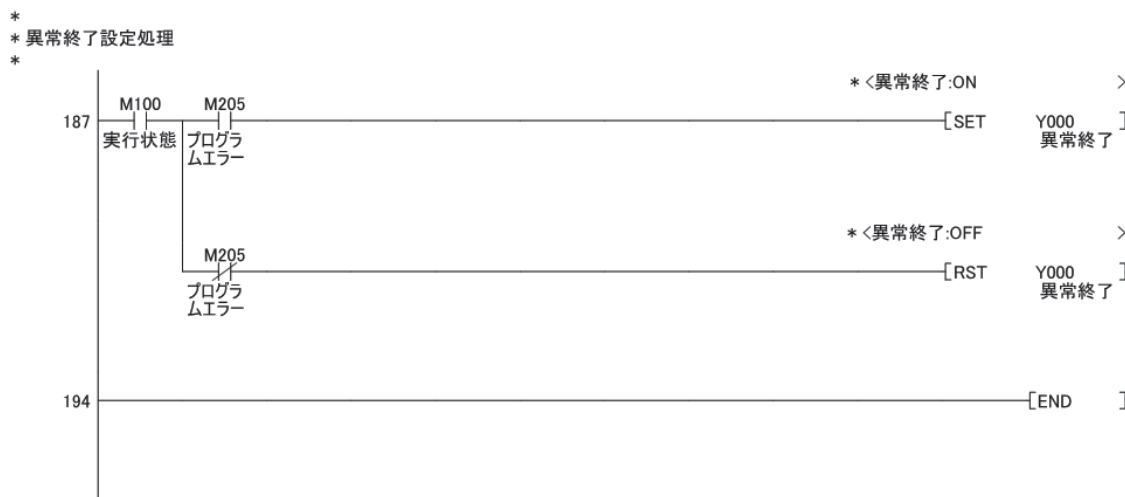




\*  
\* MODBUS通信用データ生成処理  
\*







## 2. 4. インバータのパラメータ書込み機能(04\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J)

### 機能概要

シーケンサからインバータのパラメータの値を書込みます。(IVWR 命令相当の動作)

#### ■機能説明

- ① 実行指令(M0)の ON で、インバータのパラメータの値を書込みます。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y000)が ON し、処理を中断します。また、エラーコード(D100)にはエラーコードが格納されます。エラーコードについては、使用デバイスのエラーコード(D100)を参照してください。

※ 補足：通信エラーや設定パラメータエラーについては関連マニュアルを参照してください。

### 使用プログラム

本プログラムは FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC を対象としております。

本プログラムで使用するプロジェクトを以下に示します。

No.	プロジェクト名	機能名	備考
1	04_LD-FX3U_Modbus_V100A_J	インバータのパラメータ書込み機能	本プロジェクトは FX3U/FX3UC で作成しております。提供プロジェクトと異なる機種で使用する場合は、エンジニアリングツールの操作にて PC タイプ変更を実行ください。

### 使用デバイス

本プログラムで使用するデバイスを以下に示します。

#### 入力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M0	ビット	入力	実行指令	ON：インバータのパラメータ書込みを行います。 OFF：インバータのパラメータ書込みを停止します。
2	D0	ワード	入力	インバータ局番	インバータの局番を設定します。 [有効範囲(10進数)] 1 --- 32
3	D1	ワード	入力	パラメータ番号	インバータのパラメータ番号、または第 2 パラメータ指定コードを設定します。 [有効範囲(10進数)] 0 --- 1999 ※書込み可能なパラメータについては、各インバータのマニュアルを参照ください。
4	D2	ワード	入力	書込み値	書込み値を設定します。 ※有効範囲はパラメータによって異なります。

#### 出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	Y000	ビット	出力	異常終了	ON の場合、プログラム内でエラーが発生したことを示します。
2	M100	ビット	出力	実行状態	ON：実行指令 ON 中 OFF：実行指令 OFF
3	M101	ビット	出力	正常終了	ON の場合、処理が終了したことを示します。
4	D100	ワード	出力	エラーコード	プログラム内で発生したエラーコードを格納します。 [エラーコード(10進数)] 10：インバータ局番が範囲外です。 11：パラメータ番号が範囲外です。

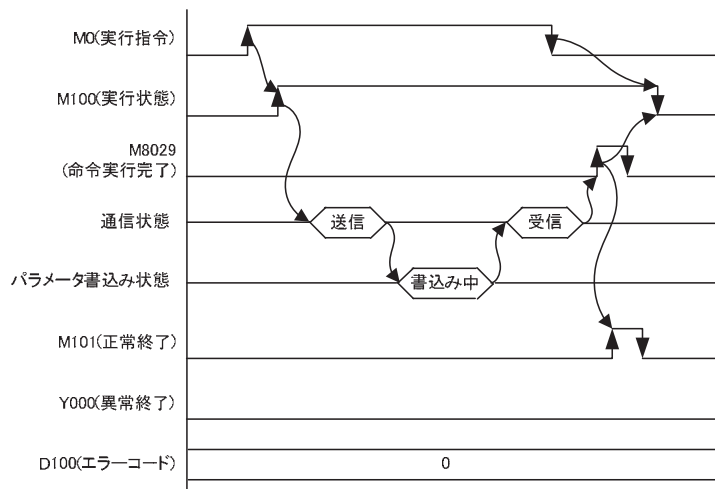
## 内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	デバイスコメント	備考
1	M205	ビット	内部	プログラムエラー	プログラムのエラーフラグを保持します。
2	M300	ビット	内部	MODBUS 通信実行	MODBUS 通信実行処理に使用します。
3	M303	ビット	内部	MODBUS 通信終了	MODBUS 通信終了処理に使用します。
4	M8000	ビット	内部	RUN モニタ a 接点	正常終了の OFF 指令に使用します。
5	M8029	ビット	内部	命令実行完了	MODBUS 通信の終了処理に使用します。
6	D60	ワード	内部	書込みアドレス設定用	書込みアドレスの設定に使用します。

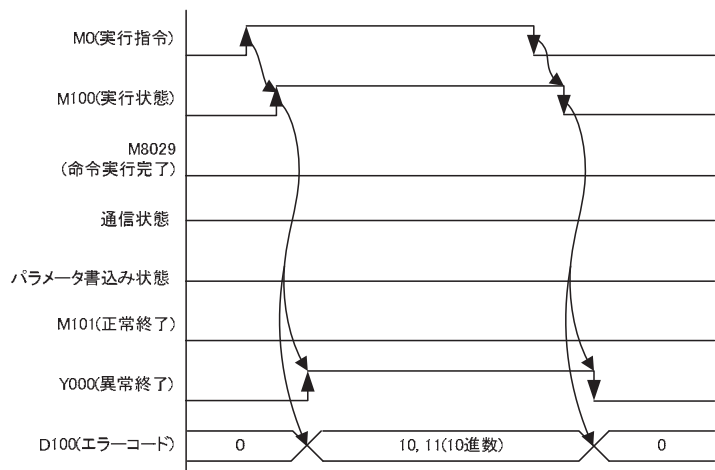
## 入出力信号の動き

■本プログラムのタイミングチャートを以下に示します。

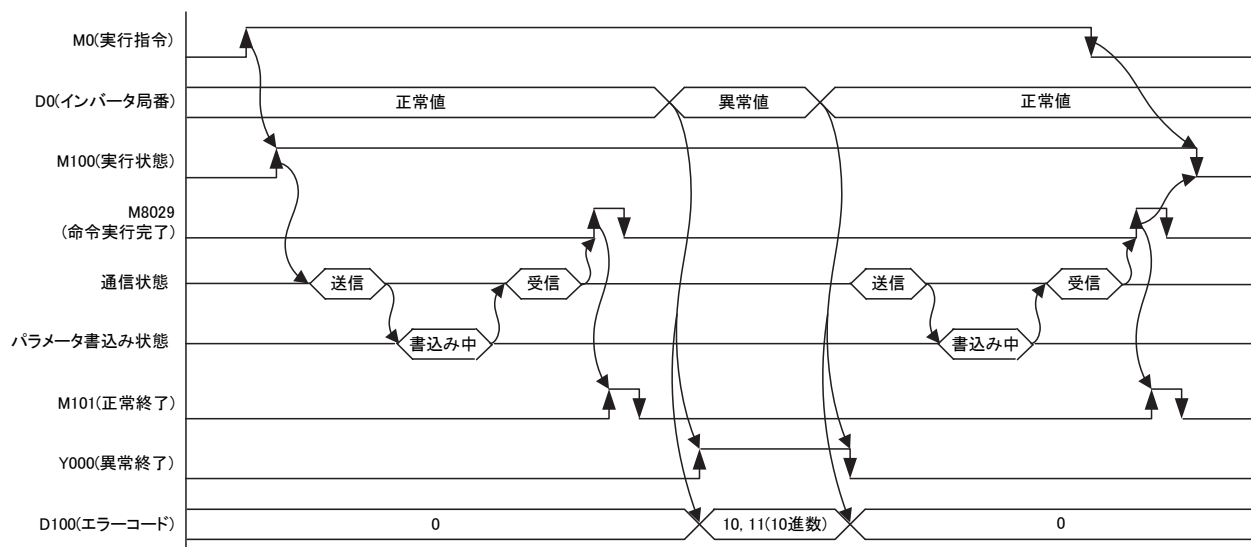
### 【正常終了の場合】



### 【異常終了の場合】



### 【正常入力→異常入力→正常入力と入力に変化した場合】

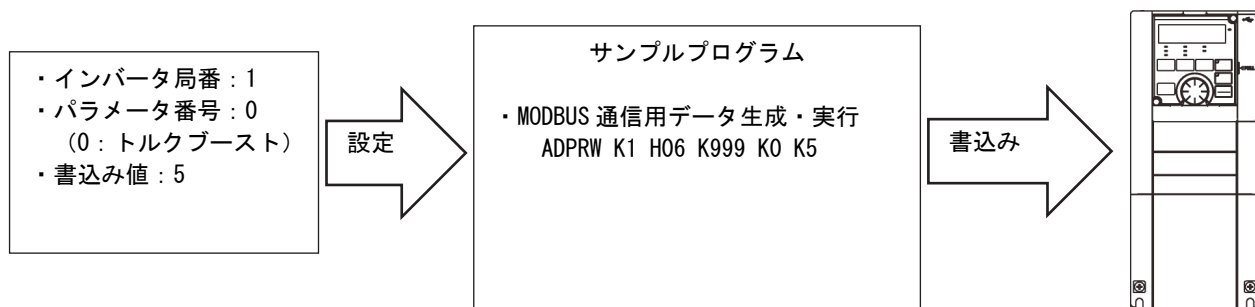




■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ① 入力データ（インバータ局番，パラメータ番号）の有効範囲チェックを行い，エラーの場合は，エラーコード(D100)に結果を出力します。なお，書込み値は通信エラーでチェックできるため本プログラムでは有効範囲チェックを行いません。
- ② 入力したパラメータ番号から MODBUS 通信用データを生成します。
- ③ MODBUS 通信を実行しインバータに書込み値を書込みます。
- ④ 実行指令(M0)が OFF されるまで，書込みを継続します。

以下に本プログラムでインバータのパラメータ書込みを行った時の動作例を示します。



MODBUS 通信用データ

設定データ	内容
ADPRW	MODBUS 読出し・書込み命令
K1	局番
H06	ファンクションコード (H06:1 レジスタ書込み)
K999	書込みアドレス 以下の方法で設定します。 ・パラメータ番号：0～999 の場合 (パラメータ番号：902～935 を除く) 書込みアドレス=パラメータ番号 + 999 ・パラメータ番号：902～935 (第 2 パラメータ指定コード) の場合 書込みアドレス=パラメータ番号 + 999 ・パラメータ番号：1000～1999 の場合 (パラメータ番号：1902～1935 を除く) 書込みアドレス=パラメータ番号 + 3999 ・パラメータ番号：1902～1935 (第 2 パラメータ指定コード) の場合 書込みアドレス=パラメータ番号 + 189
K0	(固定)
K5	MODBUS 書込み値

#### ■第 2 パラメータ指定コード

下表のパラメータに書込みを行う場合，パラメータ番号に第 2 パラメータコードを入力してください。

パラメータ番号	パラメータ名称	第 2 パラメータ指定コード	MODBUS レジスタ	書込みアドレス	備考
902	端子 2 周波数設定バイアス (周波数)	902	41902	1901	－
	端子 2 周波数設定バイアス (アナログ値)	1902	42092	2091	－
903	端子 2 周波数設定ゲイン (周波数)	903	41903	1902	－
	端子 2 周波数設定ゲイン (アナログ値)	1903	42093	2092	－
904	端子 4 周波数設定バイアス (周波数)	904	41904	1903	－
	端子 4 周波数設定バイアス (アナログ値)	1904	42094	2093	－

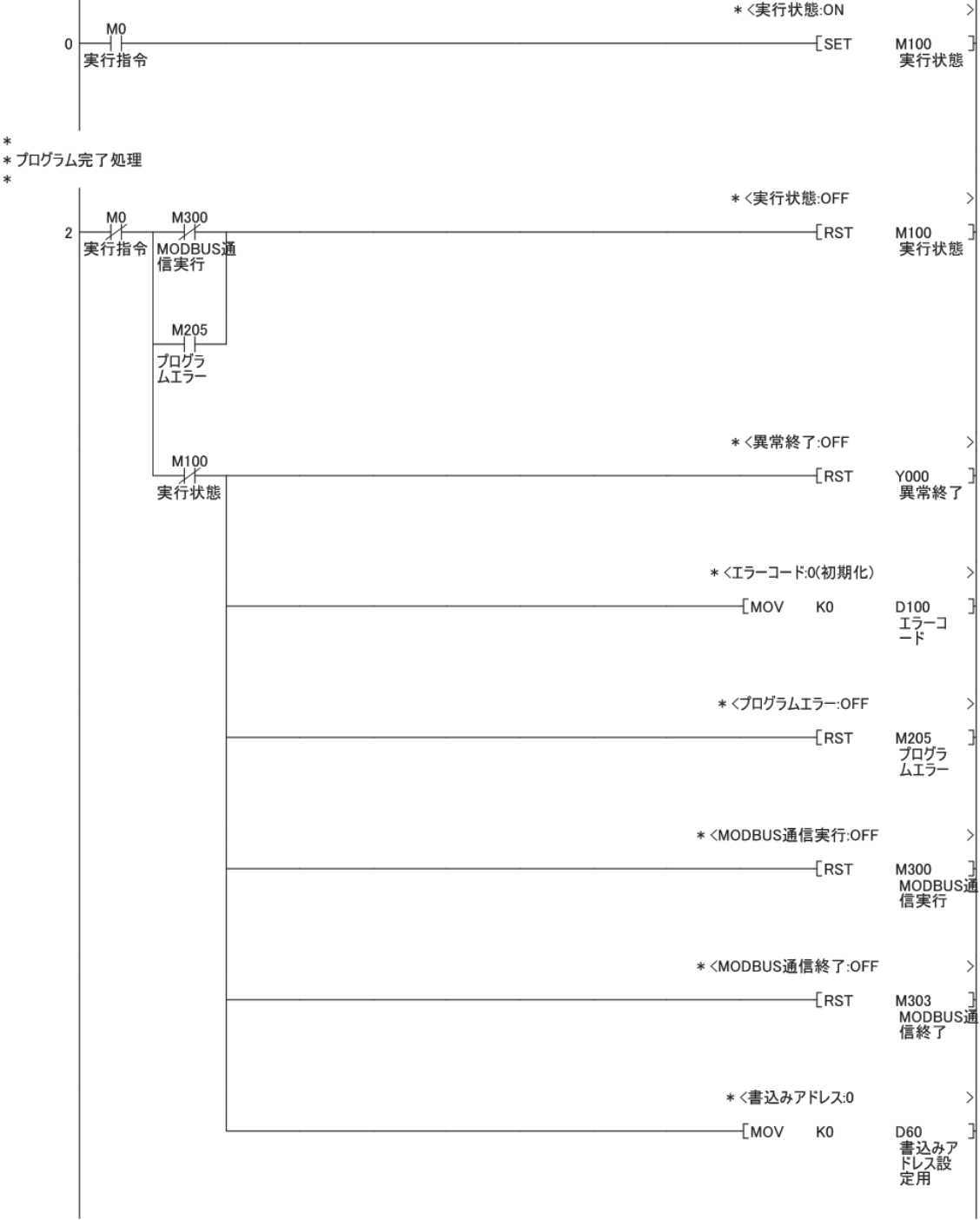
パラメータ 番号	パラメータ名称	第2パラメータ 指定コード	MODBUS レジスタ	書込みアドレス	備考
905	端子4周波数設定ゲイン（周波数）	905	41905	1904	-
	端子4周波数設定ゲイン （アナログ値）	1905	42095	2094	-
917	端子1バイアス周波数（速度）	917	41917	1916	-
	端子1バイアス（速度）	1917	42107	2106	-
918	端子1ゲイン周波数（速度）	918	41918	1917	-
	端子1ゲイン（速度）	1918	42108	2107	-
919	端子1バイアス指令（トルク/磁束）	919	41919	1918	-
	端子1バイアス（トルク/磁束）	1919	42109	2108	-
920	端子1ゲイン指令（トルク/磁束）	920	41920	1919	-
	端子1ゲイン（トルク/磁束）	1920	42110	2109	-
925	モータ温度検出校正 （アナログ入力）	1925	42115	2114	-
926	端子6バイアス周波数（速度）	926	41926	1925	-
	端子6バイアス（速度）	1926	42116	2115	-
927	端子6ゲイン周波数（速度）	927	41927	1926	-
	端子6ゲイン（速度）	1927	42117	2116	-
928	端子6バイアス指令（トルク/磁束）	928	41928	1927	-
	端子6バイアス（トルク/磁束）	1928	42118	2117	-
929	端子6ゲイン指令（トルク/磁束）	929	41929	1928	-
	端子6ゲイン（トルク/磁束）	1929	42119	2118	-
930	電流出力バイアス信号	930	41930	1929	パラメータ番号 930, 931 は FM タイプでは 使用不可。 （CA タイプの み使用可能。）
	電流出力バイアス電流	1930	42120	2119	
931	電流出力ゲイン信号	931	41931	1930	
	電流出力ゲイン電流	1931	42121	2120	
932	端子4バイアス指令（トルク/磁束）	932	41932	1931	-
	端子4バイアス（トルク/磁束）	1932	42122	2121	-
933	端子4ゲイン指令（トルク/磁束）	933	41933	1932	-
	端子4ゲイン（トルク/磁束）	1933	42123	2122	-
934	PID 表示バイアス係数	934	41934	1933	-
	PID 表示バイアスアナログ値	1934	42124	2123	-
935	PID 表示ゲイン係数	935	41935	1934	-
	PID 表示ゲインアナログ値	1935	42125	2124	-

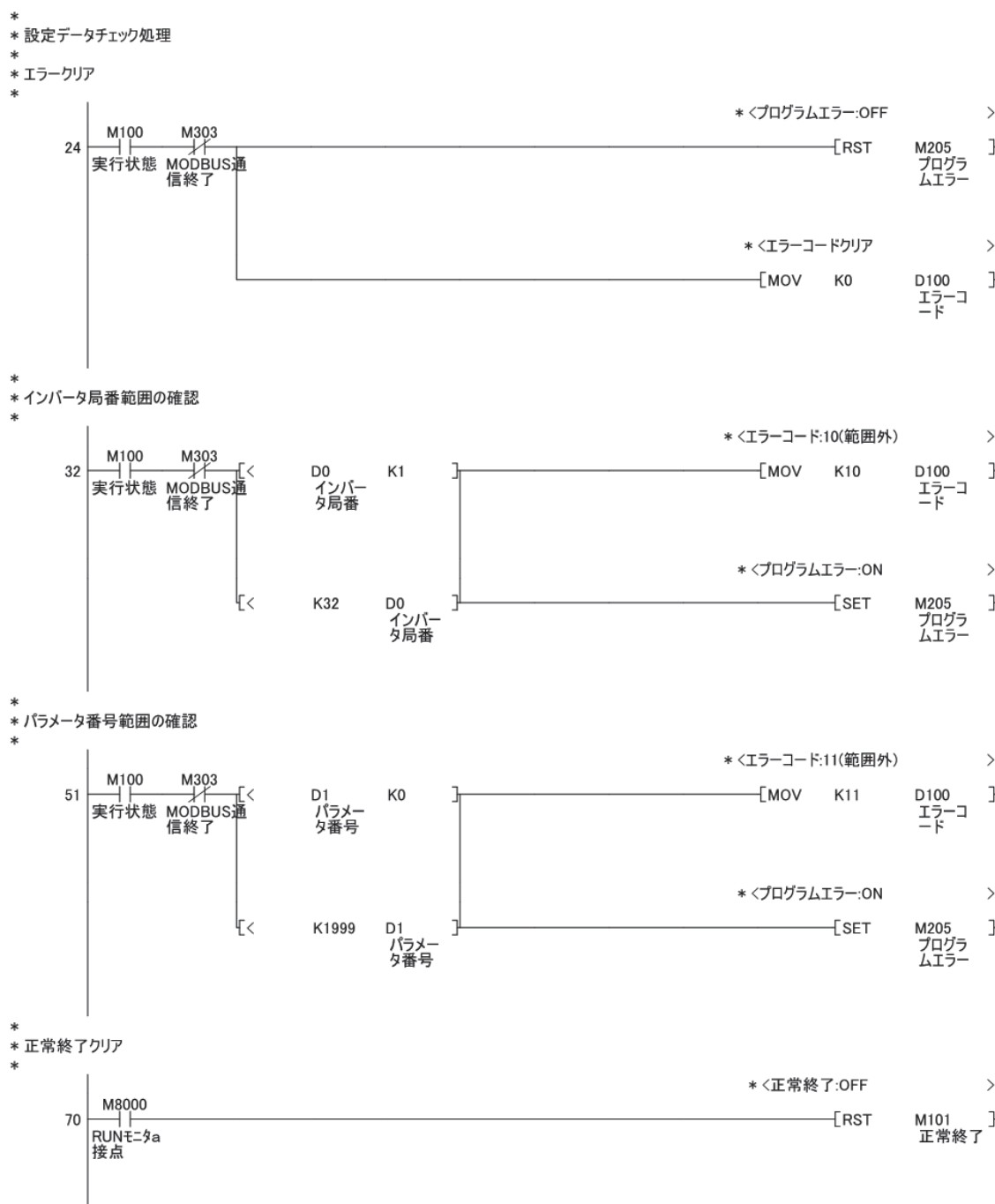
## バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver. 1. 00A	2016/11	初版作成

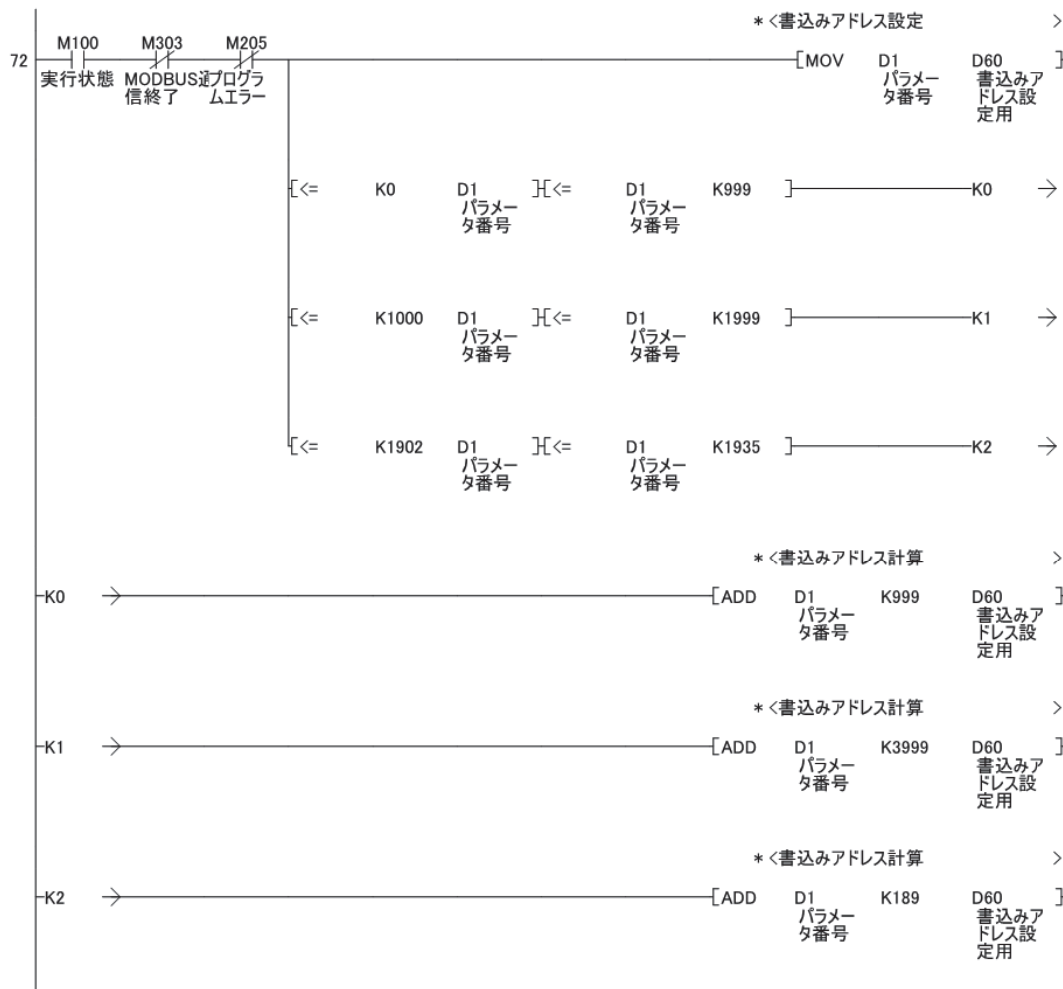
プログラム

\* サンプルラダー名称: 04\_LD-FX3U\_Modbus\_V100A\_J  
\* 機能:インバータのパラメータ書き込み機能  
\* バージョン:Ver.1.00A  
\*  
\* プログラムの実行処理  
\*





\*  
\* MODBUS通信用データ生成処理  
\*



\*  
\* MODBUS通信実行設定処理  
\*



