

MELSEC-Q/L データ操作サンプルラダー リファレンスマニュアル

<<目次>>

リファレンスマニュアル改訂履歴	2
1. 概要	3
2. CheckC(チェックコード算出)	8
3. CRC16(CRC-16 算出).....	27
4. CpyDig(桁コピー).....	46
5. DSwap(32 ビット上下バイト変換)	65
6. RSftB(ビット右シフト)	71
7. LSftB(ビット左シフト).....	101
8. RSftW(ワード右シフト).....	127
9. LSftW(ワード左シフト)	144
10. SrtD(データ整列).....	159
11. DSrtD(32 ビットデータ整列).....	181
12. SrtD2(データ整列 2).....	206
13. DSrtD2(32 ビットデータ整列 2).....	231
14. StBit(16 ビットON/OFF判定).....	258
15. DStBit(32 ビットON/OFF判定).....	266
16. Sarch(データサーチ).....	274
17. DSarch(32 ビットデータサーチ).....	289
18. CalSR(バイナリデータ平方根算出).....	304
19. DCalSR(32 ビットバイナリデータ平方根算出).....	313

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
LDM-M034-A	2011/12/26	新規作成

1. 概要

サンプルラダー概要

本プログラムは、QCPU、LCPU ユニットのデータ操作機能を使用するシステムのサンプルラダーです。

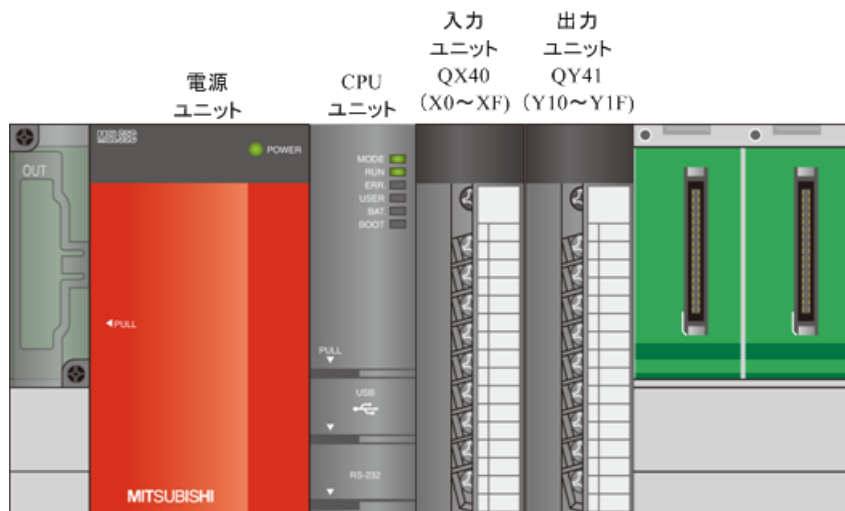
対象機種

本サンプルラダーの対象機種を以下に示します。

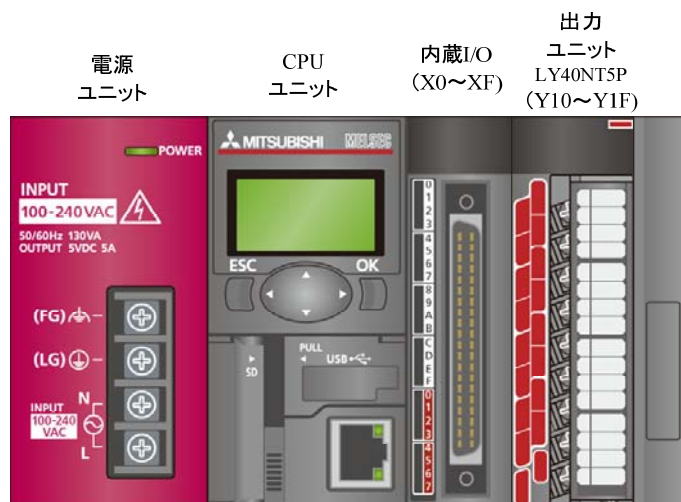
機種	内容		
CPUユニット			
	シリーズ	モデル	
	MELSEC-Qシリーズ	ハイパフォーマンスモデル	
		ユニバーサルモデル	
	MELSEC-Lシリーズ	LCPU	
・QCPU(Aモード)使用不可。			
エンジニアリングツール	GX Works2		
	シリーズ	言語	対応しているソフトウェアバージョン
	MELSEC-Qシリーズ	日本語	Version1.76E以降
	MELSEC-Lシリーズ	日本語	Version1.76E以降
	GX Developer		
	シリーズ	言語	対応しているソフトウェアバージョン
	MELSEC-Qシリーズ	日本語	Version8.100E以降
	MELSEC-Lシリーズ	日本語	Version8.100E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。(下図は QCPU におけるシステム構成)



注) LCPU ヘプロジェクトタイプを変更した場合も、上記構成と同様の I/O 割付を設定する必要があります。(下図は LCPU におけるシステム構成)



(1) L02/L02-P の場合

PC パラメータの I/O 割付で、内蔵 I/O 機能の先頭 XY を 000、出力ユニット(LY40NT5P)の先頭 XY を 010 に設定してください。

(2) L26/L26-PBT の場合

PC パラメータの I/O 割付で、内蔵 I/O 機能の先頭 XY を 000、出力ユニット(LY40NT5P)の先頭 XY を 010、内蔵 CC-Link の先頭 XY を 020 に設定してください。

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.	項 目	内 容	Version
1	CheckC	通信などで使用するエラーチェック方法の水平パリティ値と加算(サム)値を算出します。	Ver.1.00A
2	CRC16	通信などで使用する、エラーチェック方法の1つであるCRC-16(Cyclic Redundancy Check)値を算出します。	Ver.1.00A
3	CpyDig	16 ビットデータを桁単位(4 ビット)でコピーします。	Ver.1.00A
4	DSwap	設定データ(32 ビットデータ)をワード単位の上位/下位 8 ビットで入れ換えます。	Ver.1.00A
5	RSftB	ワードデバイスのデータを指定ビット数分右シフトします。 さらに、シフト後のデータの最上位ビットから指定ビット数分にシフト結果に格納するデータを転送します。	Ver.1.00A
6	LSftB	ワードデバイスのデータを指定ビット数分左シフトします。 さらに、シフト後のデータの最下位ビットから指定ビット数分にシフト結果に格納するデータを転送します。	Ver.1.00A
7	RSftW	ワードデバイスのデータを指定ワード数分右シフトします。 さらに、シフト後のデータの最上位ワードから指定ワード数分にシフト結果に格納するデータを転送します。	Ver.1.00A
8	LSftW	ワードデバイスのデータを指定ワード数分左シフトします。 さらに、シフト後のデータの最下位ワードから指定ワード数分にシフト結果に格納するデータを転送します。	Ver.1.00A
9	SrtD	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、列方向に連続した値(16 ビットデータ)を格納しています。	Ver.1.00A
10	DSrtD	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、列方向に連続した値(32 ビットデータ)を格納しています。	Ver.1.00A
11	SrtD2	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、行方向に連続した値(16 ビットデータ)を格納しています。	Ver.1.00A

No.	項 目	内 容	Version
12	DSrtD2	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に 行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、行方向に連続した値(32 ビットデータ)を 格納しています。	Ver.1.00A
13	StBit	16 ビットデータの指定ビット位置の ON/OFF チェックを行います。	Ver.1.00A
14	DStBit	32 ビットデータの指定ビット位置の ON/OFF チェックを行います。	Ver.1.00A
15	Sarch	連続したデータ領域(16 ビットデータ)の中から 同一データ及び最大値、最小値の検索を行います。	Ver.1.00A
16	DSarch	連続したデータ領域(32 ビットデータ)の中から 同一データ及び最大値、最小値の検索を行います。	Ver.1.00A
17	CalSR	入力バイナリデータ(16 ビットデータ)の平方根を算出します。	Ver.1.00A
18	DCalSR	入力バイナリデータ(32 ビットデータ)の平方根を算出します。	Ver.1.00A

サンプルラダー使用前提条件

本プログラムに必要な使用前提条件は特にありません。

関連マニュアル

MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(共通命令編)

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。ユニットやシーケンサ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いただきますようお願い申し上げます。

2. CheckC(チェックコード算出)

機能概要

通信などで使用するエラーチェック方法の水平パリティ値と加算(サム)値を算出します。

■機能説明

- ① 実行指令(M0)の ON で、チェックデータの加算値と水平パリティ値を算出します。変換モードには 16 ビット変換モードと 8 ビット変換モードの 2 モードをサポートしています。8 ビット変換モード時は各チェックデータの下位 8 ビットのみ有効となります。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y10)が ON し、処理を中断します。
また、エラーコード(D257)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(D257)を参照してください。

※補足: 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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	01CheckC	チェックコード算出	通信などで使用するエラーチェック方法の水平パリティ値と加算(サム)値を算出します。

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	用 途	備 考
1	X0	ビット	入力	変換モード	チェックデータの入力形式を設定します。 ON: 8 ビット変換モード OFF: 16 ビット変換モード
2	M0	ビット	入力	実行指令	ON: プログラムを起動します。 OFF: プログラムを起動しません。
3	D0 --- D255	ワード	入力	チェックデータ	チェック対象データを設定します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D256	ワード	入力	データ数	チェックするデータ数をバイト単位で設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 256

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y10	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	M1	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M2	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	D257	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:データ数が範囲外です。
5	D258	ワード	出力	加算(Sum)データ	算出した加算(Sum)データを格納します。
6	D259	ワード	出力	水平パリティデータ	算出した水平パリティデータを格納します。

内部デバイス

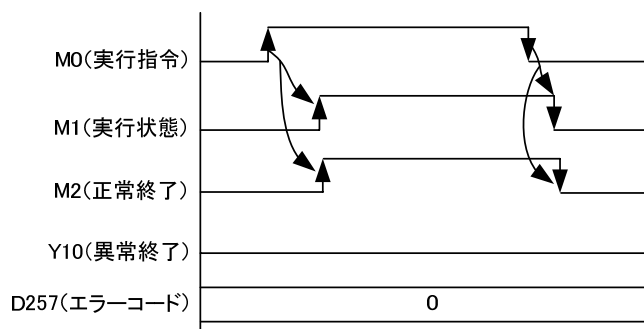
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4096	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4097	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
4	M4098	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4099	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4100	ビット	内部	BCD->BIN 変換完了	BCD->BIN 変換の完了フラグを保持します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
7	M4101	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。
8	M4102	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
9	D6862	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	チェック対象データ(Z9)の退避、復帰に使用します。
10	D6863	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	変換完了データ数(Z8)の退避、復帰に使用します。
11	D6864	ワード	内部	変換ワード数	変換ワード数を格納します。
12	D6865 --- D6866	ワード	内部	変換ワード数算出	変換ワード数の算出に使用します。 (16 ビット変換モードのみで使用します。)
13	D6867	ワード	内部	チェックデータ数	チェックデータ数を格納します。
14	D6868 --- D6869	ワード	内部	変換対象データ	変換対象データを格納します。
15	D6870	ワード	内部	加算演算データ計算	加算演算データを格納します。
16	D6871	ワード	内部	パリティ演算データ計算	パリティ演算データを格納します。
17	D6872 --- D7128	ワード	内部	変換データ情報	変換対象データの情報を格納します。 +0:変換ワード数 +1 --- +256:変換対象データ
18	D7129	ワード	内部	データ変換	変換対象データを格納します。
19	D7130 --- D7386	ワード	内部	生成 8 ビットデータ	チェック対象データを 8 ビットに変換したデータを格納します。
20	Z8	ワード	内部	変換完了データ数	変換完了データ数を格納します。
21	Z9	ワード	内部	チェック対象データ	チェック対象データを格納します。

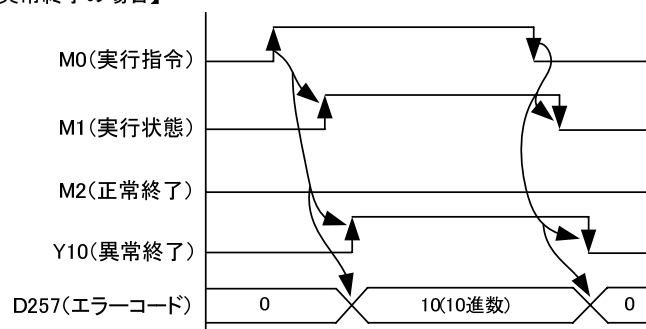
入出力信号の動き

■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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① 変換モード毎のチェック対象データは次の通りとします。

16ビット変換モード(データ数:D256=6 のとき)

	16ビット	
+0	上位8ビット	下位8ビット
+1	上位8ビット	下位8ビット
+2	上位8ビット	下位8ビット
+3	上位8ビット	下位8ビット
+4	上位8ビット	下位8ビット
+5	上位8ビット	下位8ビット

は、図

	10進	16進	
		上位	下位
D0	24932	H61	H64
D1	4219	H10	H7B
D2	-1333	HFA	HCB
D3	-1	HFF	HFF
D4	32761	H7F	HF9
D5	10000	H27	H10

し算するため、加算データは H315(789_{10進})

8ビット変換モード(データ数:D256=6 のとき)

	16ビット	
+0	無視	下位8ビット
+1	無視	下位8ビット
+2	無視	下位8ビット
+3	無視	下位8ビット
+4	無視	下位8ビット
+5	無視	下位8ビット

	10進	16進	
		上位	下位
D0	24932	H61	H64
D1	4219	H10	H7B
D2	-1333	HFA	HCB
D3	-1	HFF	HFF
D4	32761	H7F	HF9
D5	10000	H27	H10

8ビット変換モードの例の場合は、図の網掛けの位置の6バイトを足し算するため、加算データは H3B2(946_{10進})になります。 —— ②

② 対象データの8ビット毎の加算合計値を加算(Sum)データ:D258に格納します。

・16ビット変換モード —— ① ・8ビット変換モード —— ②

③ 対象データの8ビット毎に各ビットのONの個数を算出し、最終的にONの個数が奇数ならば水平パリティ値はON、ONの個数が偶数ならば水平パリティ値はOFFとするパリティ値を求め、水平パリティデータに格納します。

<ONの数が奇数のため水平パリティはON>

MSB				LSB			
0	0	1	1	1	0	0	0

<ONの数が偶数のため水平パリティはOFF>

MSB				LSB			
0	0	1	0	1	0	0	0

・16ビット変換モード時

	10進	16進	
		上位	下位
D0	24932	H61	H64
D1	4219	H10	H7B
D2	-1333	HFA	HC8
D3	-1	HFF	HFF
D4	32761	H7F	HF9
D5	10000	H27	H10

・8ビット変換モード時

	10進	16進	
		上位	下位
D0	24932	H61	H64
D1	4219	H10	H7B
D2	-1333	HFA	HC8
D3	-1	HFF	HFF
D4	32761	H7F	HF9
D5	10000	H27	H10

上図の網掛けの箇所が水平パリティの計算対象になります。

水平パリティ値は以下のように求めます。

・16ビット変換モード時

	上位 8 ビット	下位 8 ビット
D0	01100001	01100100
D1	00010000	01111011
D2	11111010	11001011

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
D0の上位8ビット	0	1	1	0	0	0	0	1	H61
D0の下位8ビット	0	1	1	0	0	1	0	0	H64
D1の上位8ビット	0	0	0	1	0	0	0	0	H10
D1の下位8ビット	0	1	1	1	1	0	1	1	H7B
D2の上位8ビット	1	1	1	1	1	0	1	0	HFA
D2の下位8ビット	1	1	0	0	1	0	1	1	HC8
水平パリティ値(D10)	0	1	0	1	1	1	1	1	H5F

5ビット目は、ON の数が偶数なので
水平パリティは OFF

0ビット目は、ON の数が奇数なので
水平パリティは ON

・8ビット変換モード時

	下位 8 ビット
D0	01100100
D1	01111011
D2	11001011
D3	11111111
D4	11111001
D5	00010000

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
D0の下位8ビット	0	1	1	0	0	1	0	0	H64
D1の下位8ビット	0	1	1	1	1	0	1	1	H7B
D2の下位8ビット	1	1	0	0	1	0	1	1	HCB
D3の下位8ビット	1	1	1	1	1	1	1	1	HFF
D4の下位8ビット	1	1	1	1	1	0	0	1	HF9
D5の下位8ビット	0	0	0	1	0	0	0	0	H10
水平パリティ値(D10)	1	1	0	0	0	0	1	0	HCZ

6ビット目は、ON の数が奇数なので
水平パリティは ON

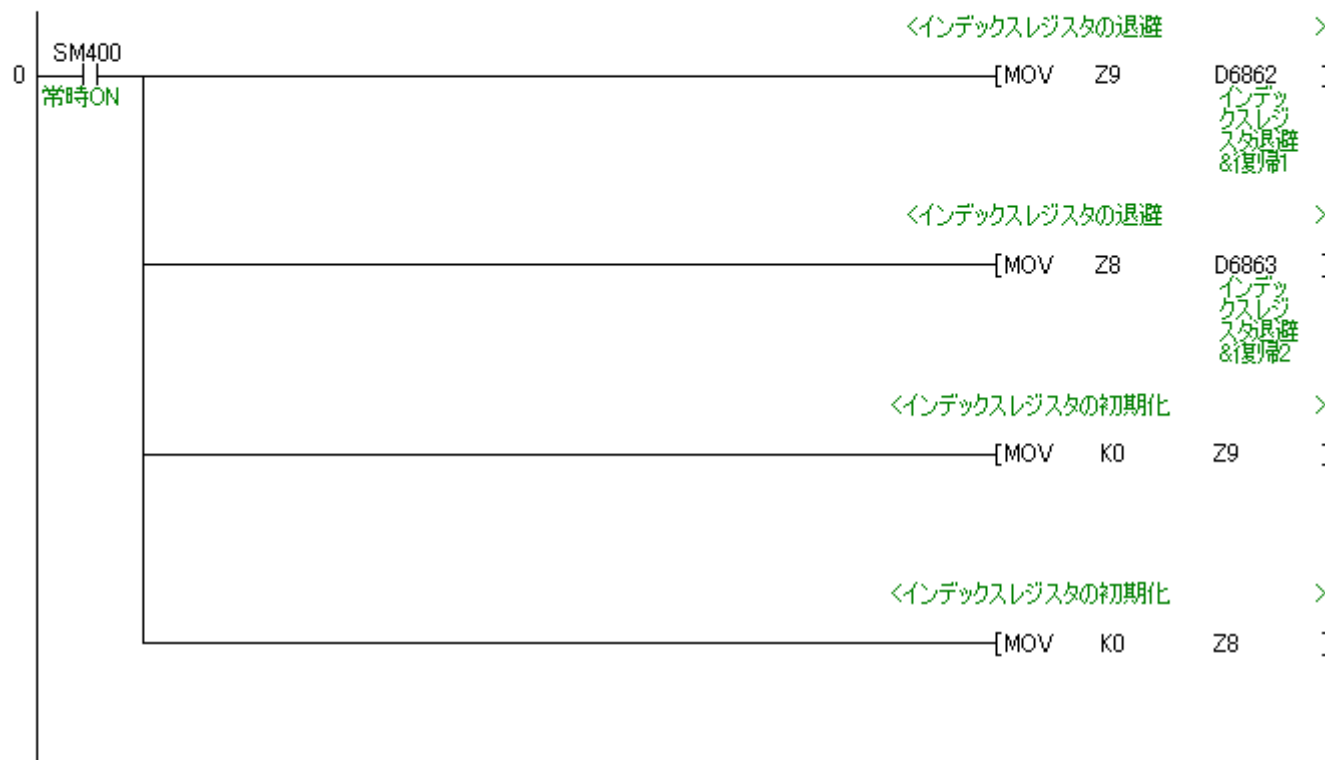
0ビット目は、ON の数が偶数なので
水平パリティは OFF

バージョンアップ履歴

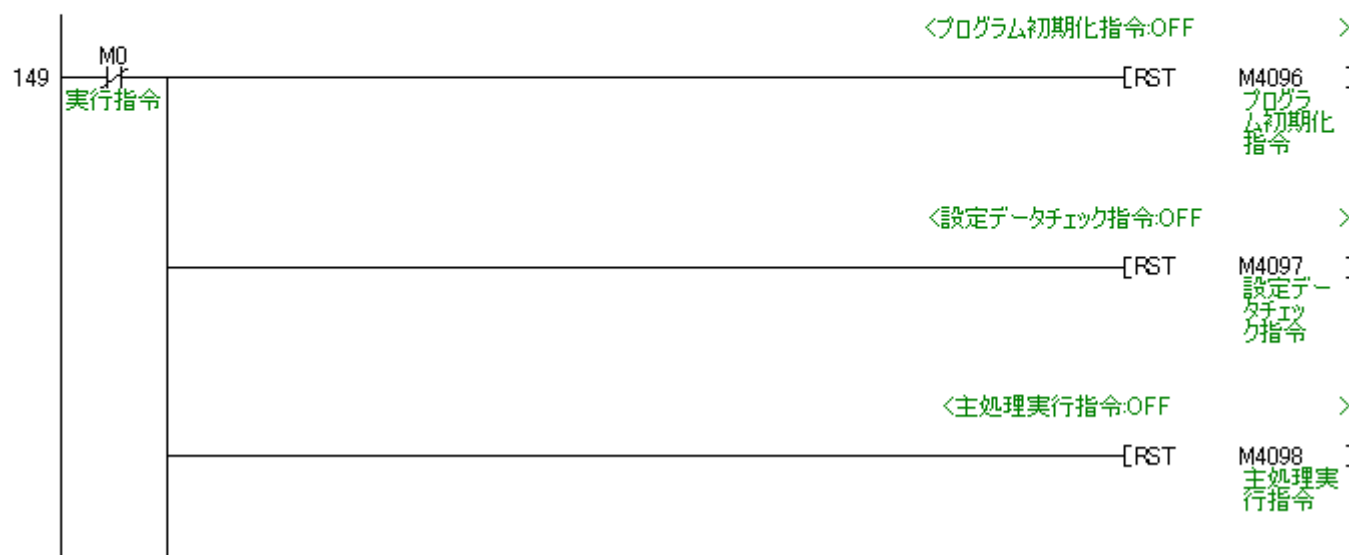
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

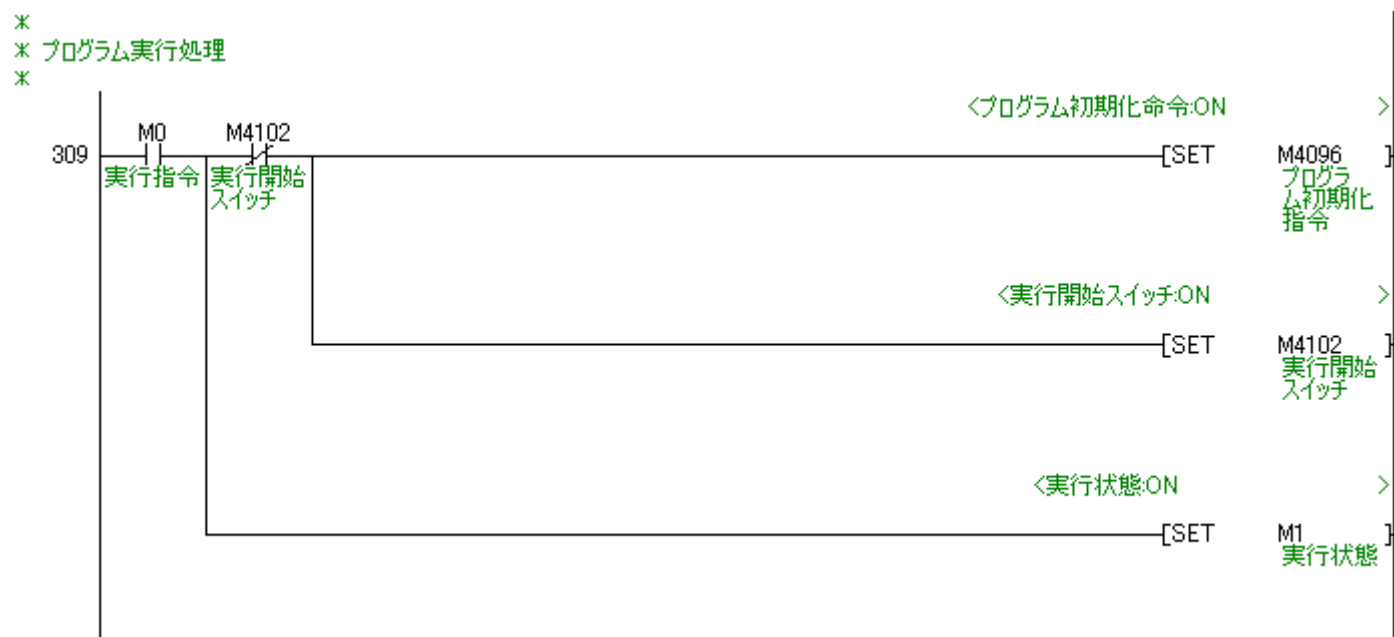
* サンプルラダー名称:CheckO
 * 機能チェックコード算出
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *



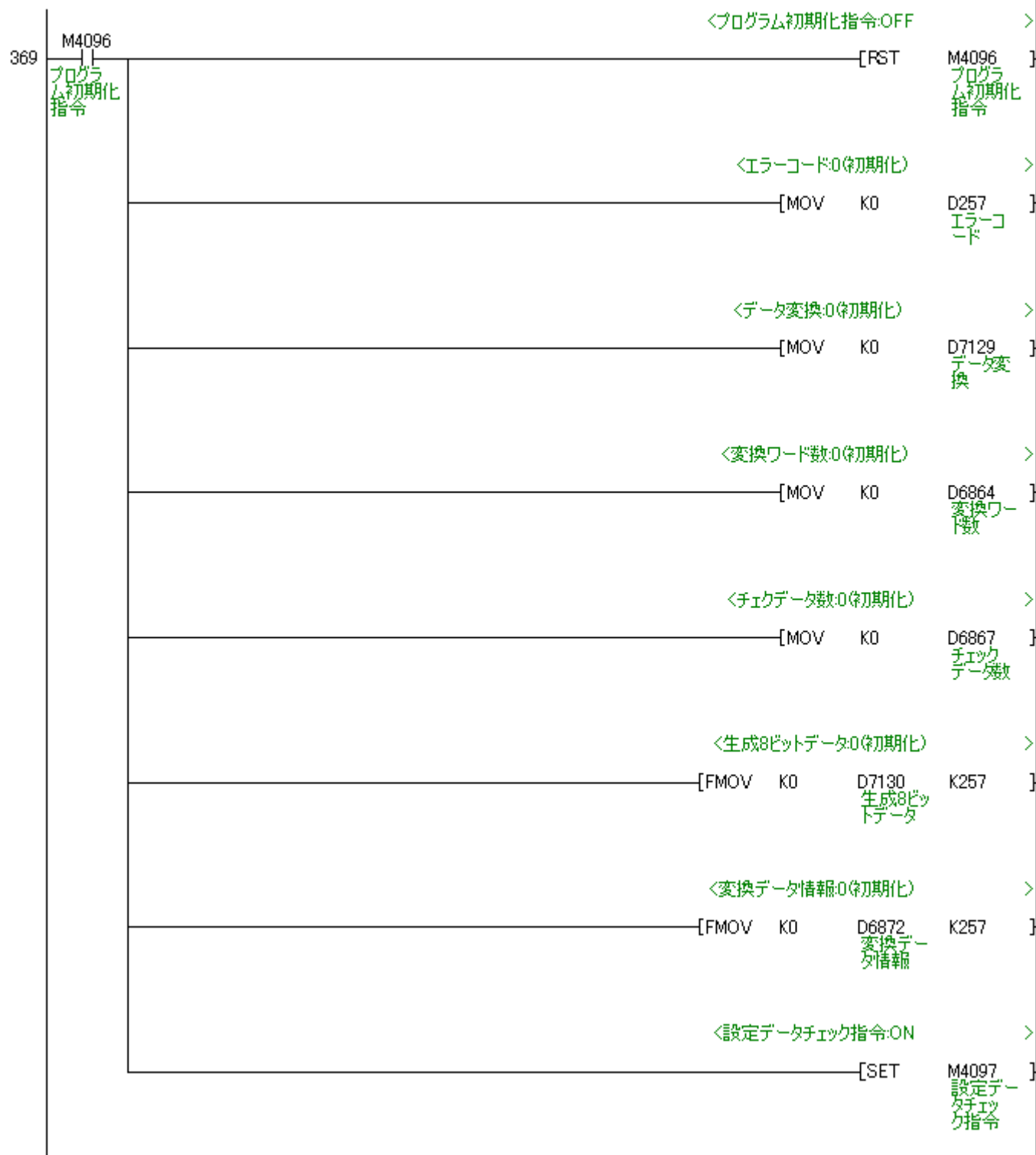
*
 * プログラムの初期化処理
 *

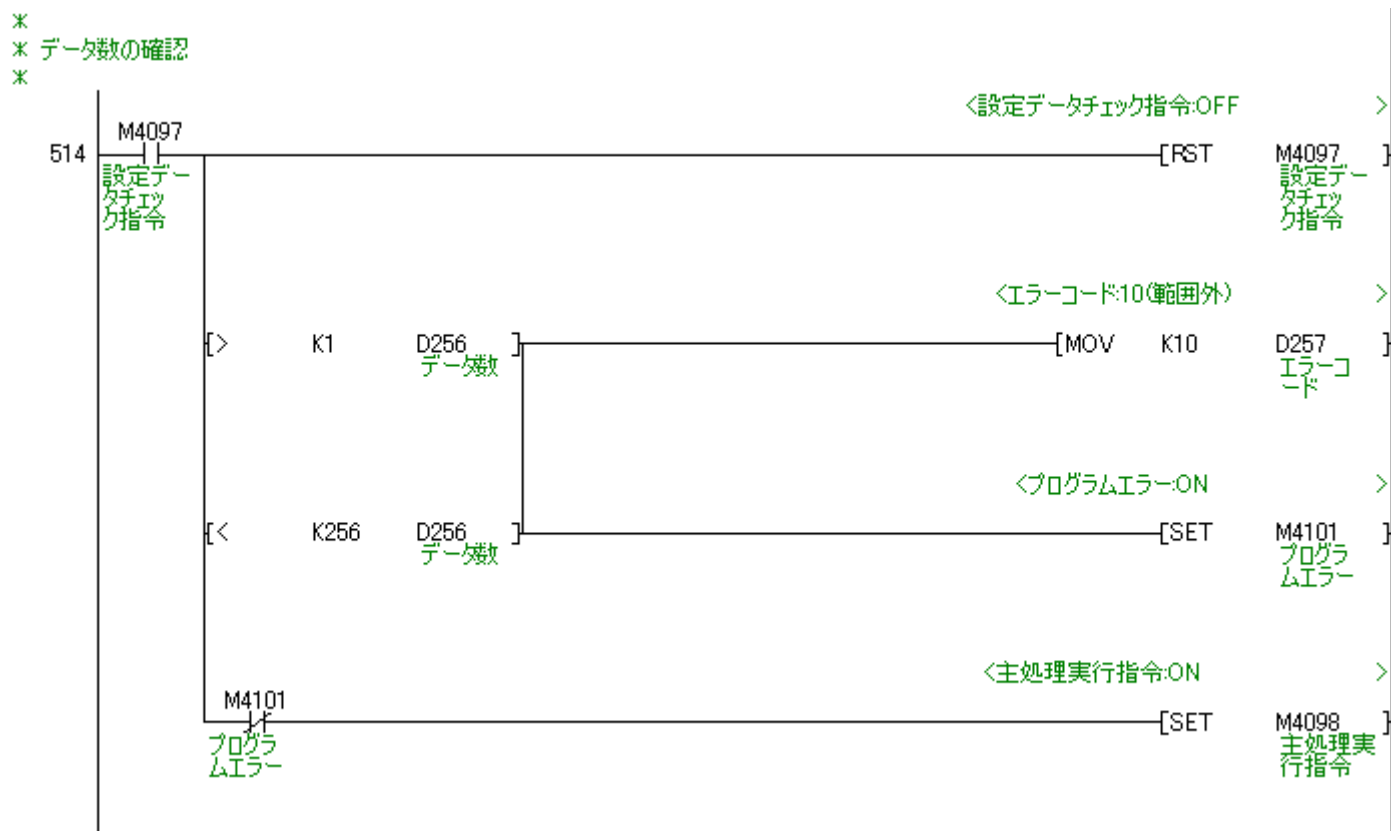


	＜プログラム完了:OFF＞		
	[RST	M4099 プログラム完了]
	＜BCD→BIN変換完了:OFF＞		
	[RST	M4100 BCD→BIN 変換完了]
	＜プログラムエラー:OFF＞		
	[RST	M4101 プログラムエラー]
	＜実行開始スイッチ:OFF＞		
	[RST	M4102 実行開始 スイッチ]
	＜実行状態:OFF＞		
	[RST	M1 実行状態]
	＜異常終了:OFF＞		
	[RST	Y10 異常終了]
	＜エラーコード0(初期化)＞		
	[MOV K0	D257 エラーコ ード]
	＜正常終了:OFF＞		
	[RST	M2 正常終了]



*
* 初期化処理
*

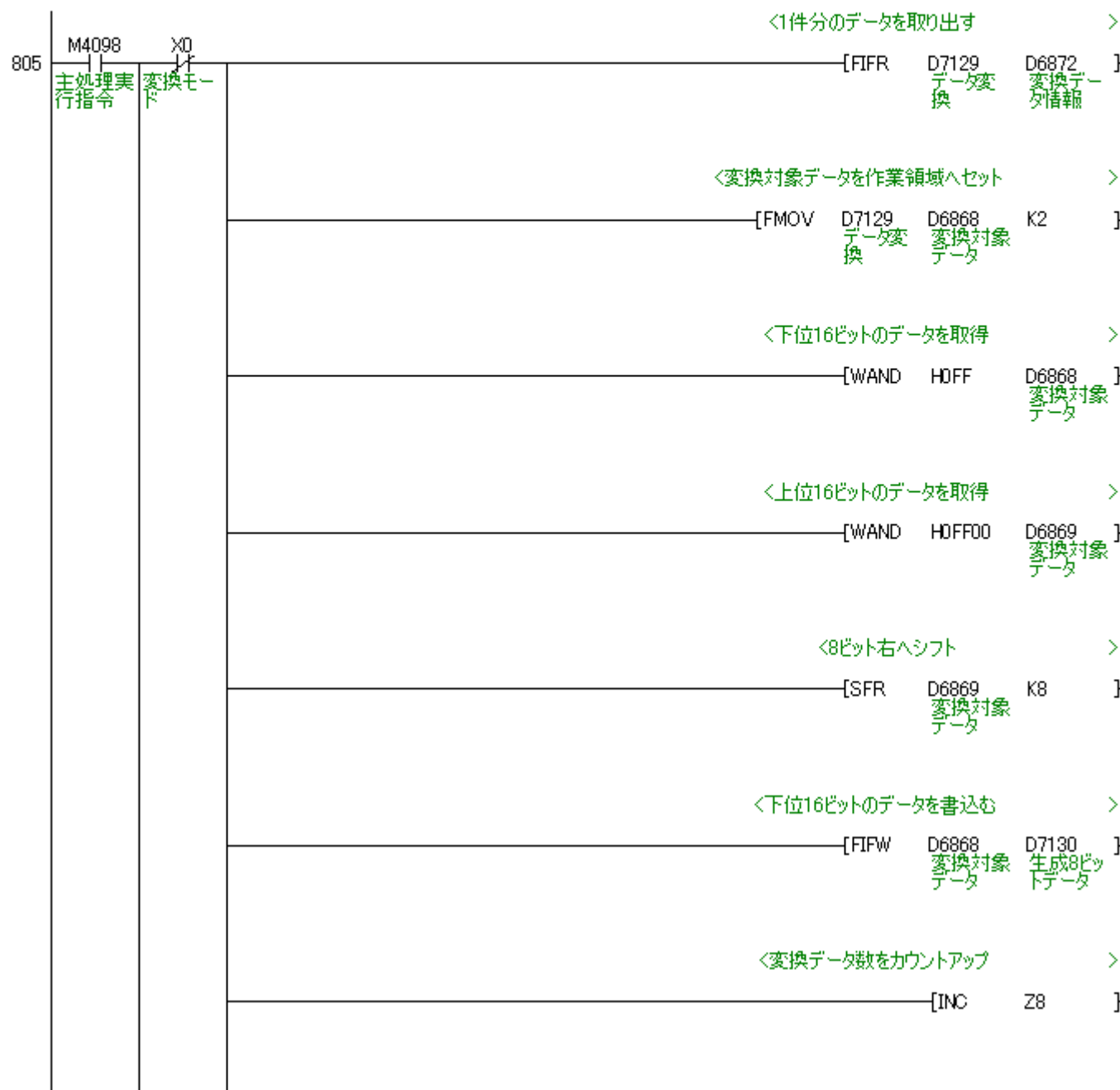


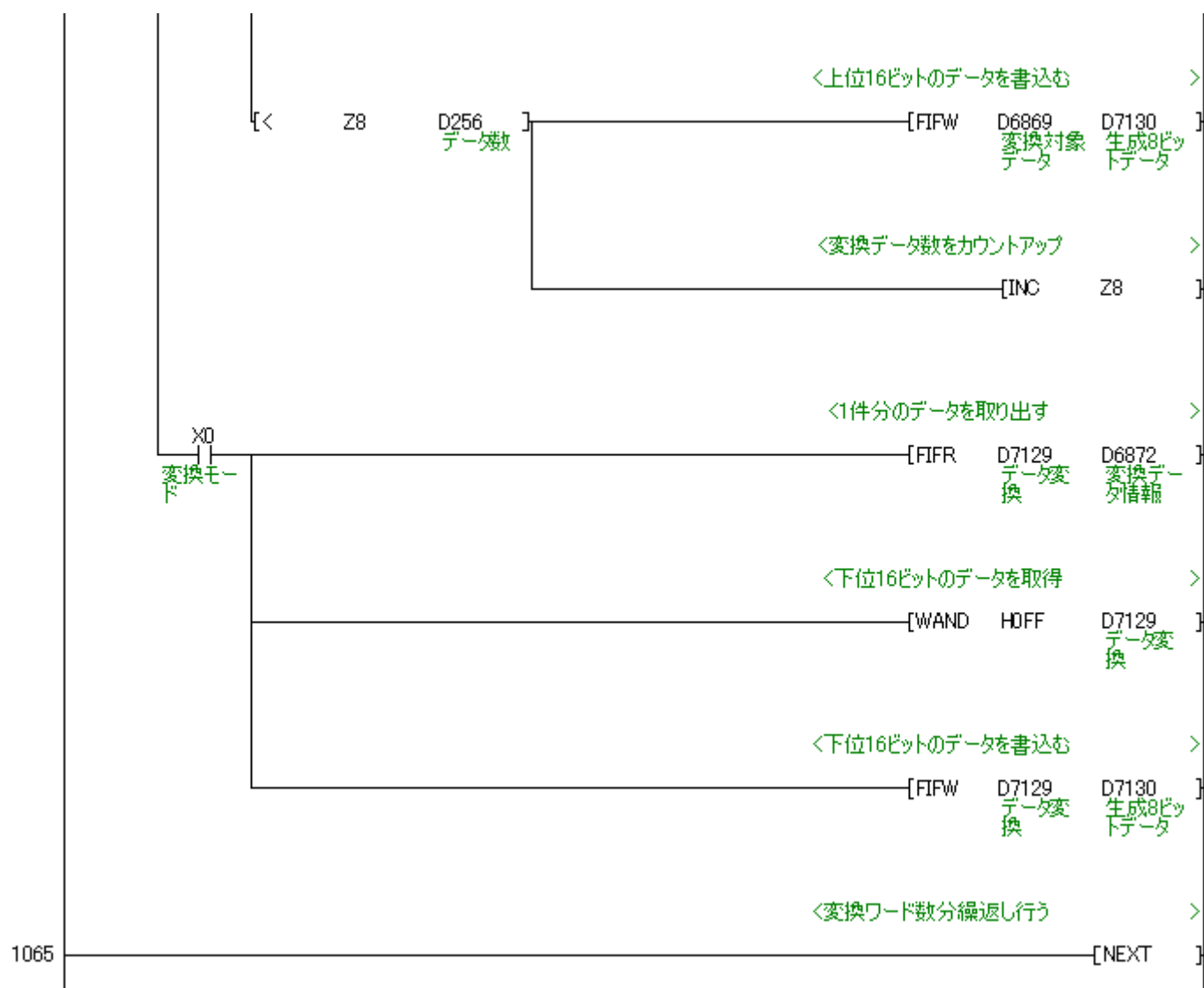


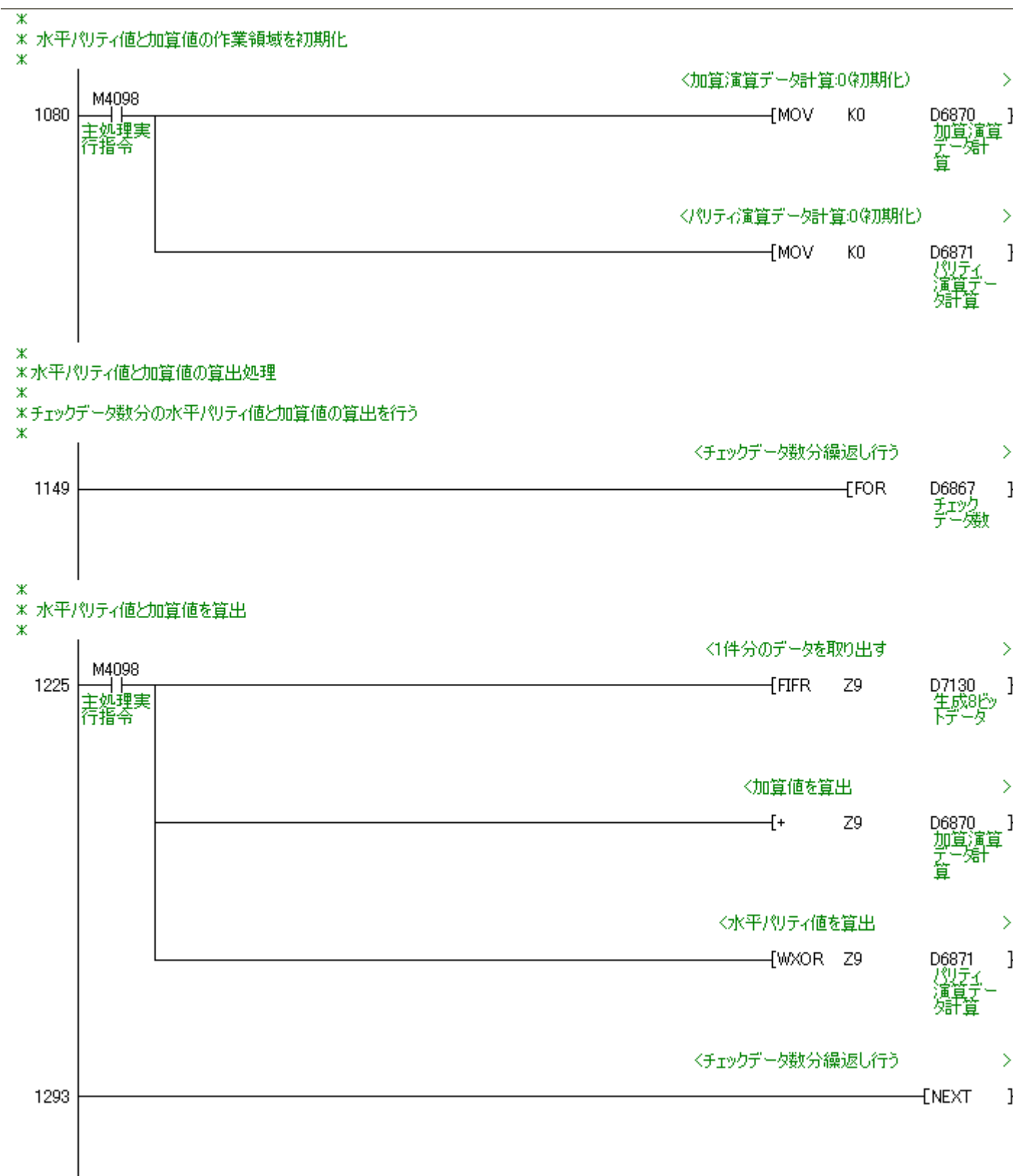
＊
＊データの取り出し処理
＊
＊変換ワード分データの取り出しを行う
＊

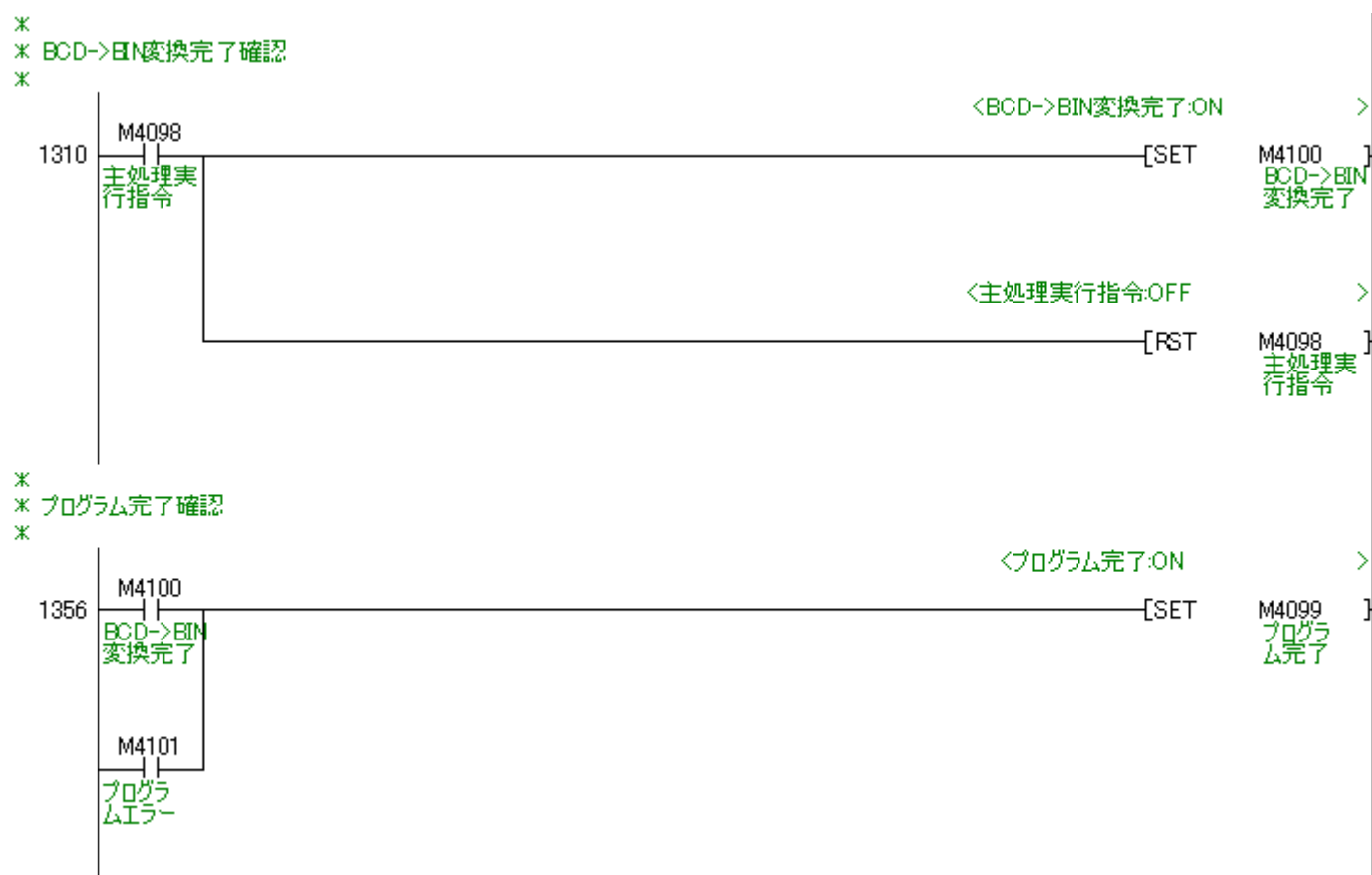


＊
＊データの取り出し処理 X0がON時:8ビット, X0がOFF時:16ビット
＊

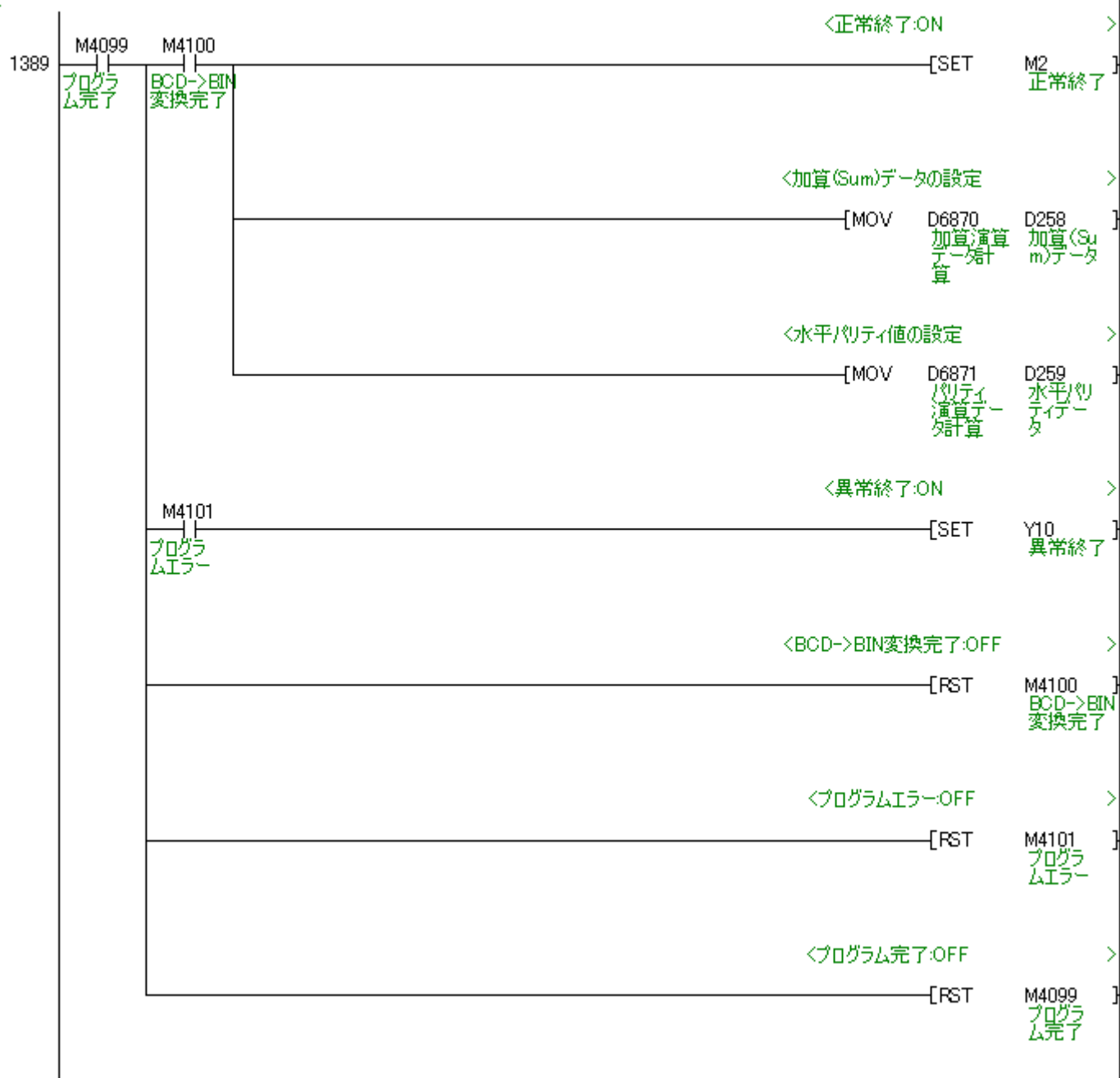




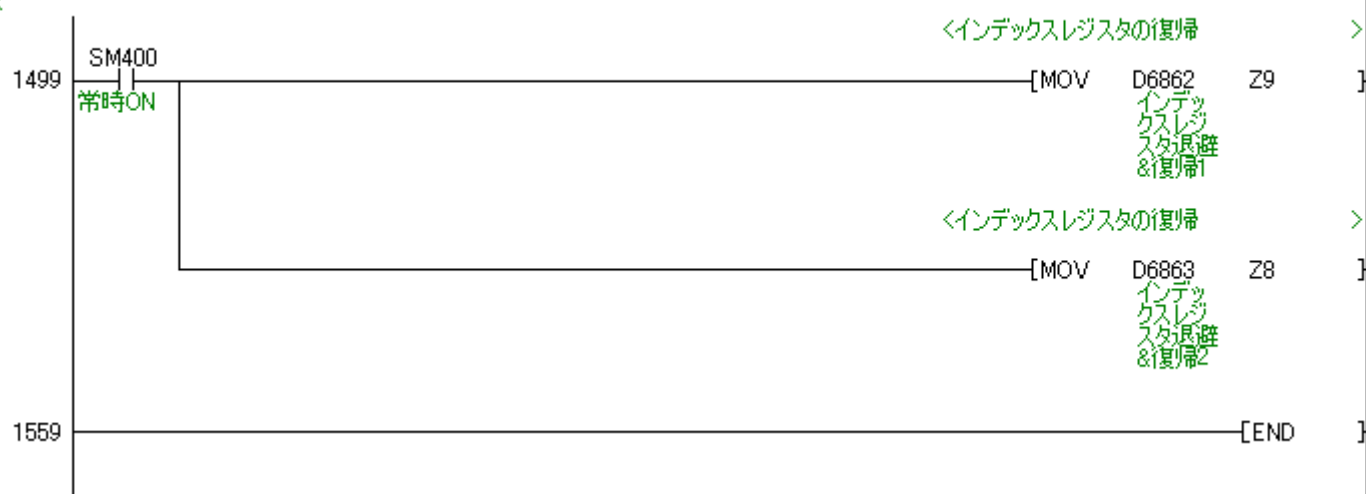




＊
＊ プログラム完了処理
＊



*
* インデックスレジスタの復帰処理
*



3. CRC16(CRC-16 算出)

機能概要

通信などで使用する、エラーチェック方法の1つである CRC-16(Cyclic Redundancy Check)値を算出します。

■機能説明

- ① 実行指令(M3)の ON で、CRC-16 値を算出します。変換モードには、16 ビット変換モードと 8 ビット変換モードの 2 モードをサポートしています。8 ビット変換モード時は各チェックデータの下位 8 ビットのみ有効となります。

本プログラムでは CRC 値は CRC-16 とし次の多項式にて算出します。

$$\text{「 } X^{16} + X^{15} + X^2 + 1 \text{」}$$

- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y11)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D517)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(D517)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	02CRC16	CRC-16 算出	通信などで使用する、エラーチェック方法の 1 つ である CRC-16(Cyclic Redundancy Check)値を算出します。

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	用 途	備 考
1	X1	ビット	入力	変換モード	チェックデータの入力形式を設定します。 ON:8 ビット変換モード OFF:16 ビット変換モード
2	M3	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
3	D260 --- D515	ワード	入力	チェックデータ	チェック対象データを設定します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D516	ワード	入力	データ数	チェックするデータ数をバイト単位で設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 256

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y11	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	M4	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M5	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	D517	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:データ数が範囲外です。
5	D518	ワード	出力	CRC データ	算出した CRC データを格納します。

内部デバイス

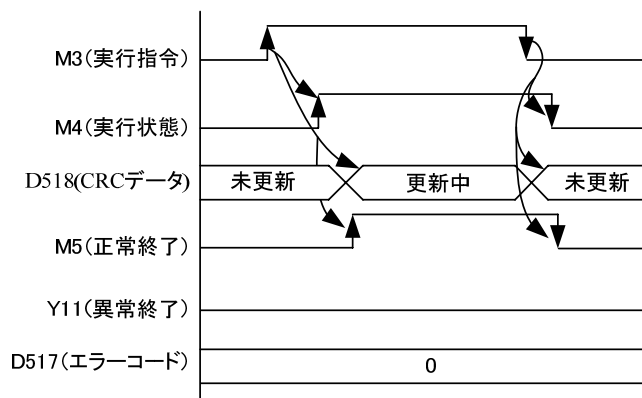
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	SM700	ビット	内部	キャリフラグ	OFF:キャリ OFF。 ON:キャリ ON。
3	M4103	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
4	M4104	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
5	M4105	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
6	M4106	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
7	M4107	ビット	内部	BCD->BIN 変換完了	BCD->BIN 変換の完了フラグを保持します。
8	M4108	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。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
9	M4109	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
10	D7387	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	チェック対象データ(Z9)の退避、復帰に使用します。
11	D7388	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	変換完了データ数(Z8)の退避、復帰に使用します。
12	D7389	ワード	内部	変換ワード数	チェック対象データの変換ワード数を格納します。
13	D7390 --- D7391	ワード	内部	変換ワード数算出	変換ワード数の算出に使用します。 (16 ビット変換モードのみで使用します。)
14	D7392	ワード	内部	チェックデータ数	チェックデータ数を格納します。
15	D7393 --- D7394	ワード	内部	対象データ変換	変換対象データを格納します。
16	D7395 --- D7396	ワード	内部	CRC 演算データ	CRC 演算データを格納します。
17	D7397 --- D7653	ワード	内部	変換データ情報	変換対象データの情報を格納します。 +0:変換ワード数 +1 --- +256:変換対象データ
18	D7654 --- D7910	ワード	内部	生成 8 ビットデータ	チェック対象データを 8 ビットに変換したデータを格納します。
19	D7911	ワード	内部	変換データ	変換対象データを格納します。
20	Z8	ワード	内部	変換完了データ数	変換完了データ数を格納します。
21	Z9	ワード	内部	チェック対象データ	チェック対象データを格納します。

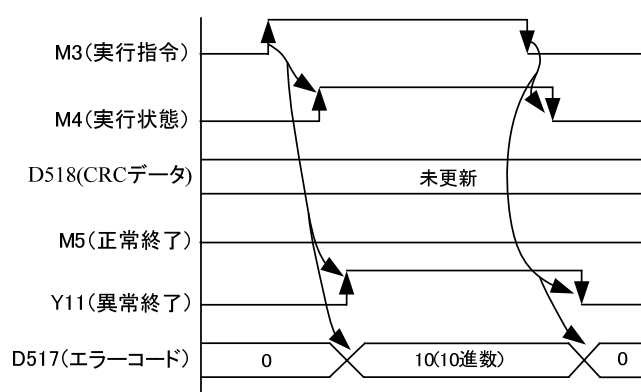
入出力信号の動き

■ 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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① 変換モード毎のチェック対象データは次の通りとします。

16ビット変換モード(データ数:D516=6 のとき)

16ビット				
	上位8ビット	下位8ビット	10進	16進 上位 下位
+0	上位8ビット	下位8ビット	D260	24932 H61 H64
+1	上位8ビット	下位8ビット	D261	4219 H10 H7B
+2	上位8ビット	下位8ビット	D262	-1333 HFA HCB
+3	上位8ビット	下位8ビット	D263	-1 HFF HFF
+4	上位8ビット	下位8ビット	D264	32761 H7F HF9
+5	上位8ビット	下位8ビット	D265	10000 H27 H10

上図の例の場合は、右図の網掛けの位置の6バイトをが対象になります。

8ビット変換モード(データ数:D516=6 のとき)

16ビット				
	無視	下位8ビット	10進	16進 上位 下位
+0	無視	下位8ビット	D260	24932 H61 H64
+1	無視	下位8ビット	D261	4219 H10 H7B
+2	無視	下位8ビット	D262	-1333 HFA HCB
+3	無視	下位8ビット	D263	-1 HFF HFF
+4	無視	下位8ビット	D264	32761 H7F HF9
+5	無視	下位8ビット	D265	10000 H27 H10

上図の例の場合は、右図の網掛けの位置の6バイトが対象になります。

② 対象データの 8 ビット毎に CRC-16 とし次の多項式にて基づき CRC 値を算出し、CRC データに格納します。

CRC-16 の多項式

$$X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$$

16 ビット変換モードの場合 HA57B (-23173₁₀ 進数)

8 ビット変換モードの場合 HBDA1 (-16991₁₀ 進数)

CRC16 の計算方式は以下の通りです。

多項式は $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ を使用しています。

A: 内部ラベル

1. A を 0 クリア します。

2. 計算するデータ長分ループします (データ数分)。

(ア) データを 1 バイト読み込みます。

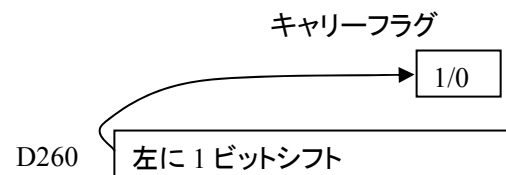
(イ) 8 回ループ します。

① データを 1 ビット左シフトします (桁溢れ分はキャリーフラグ)。

② A を 1 ビット左ローテートします (LSB には上のキャリーフラグを代入)。

③ 16 ビットから桁溢れしたら、A を多項式で XOR します。

3. 全てのデータの処理が完了したら、求めた結果 A を CRC データに格納します。

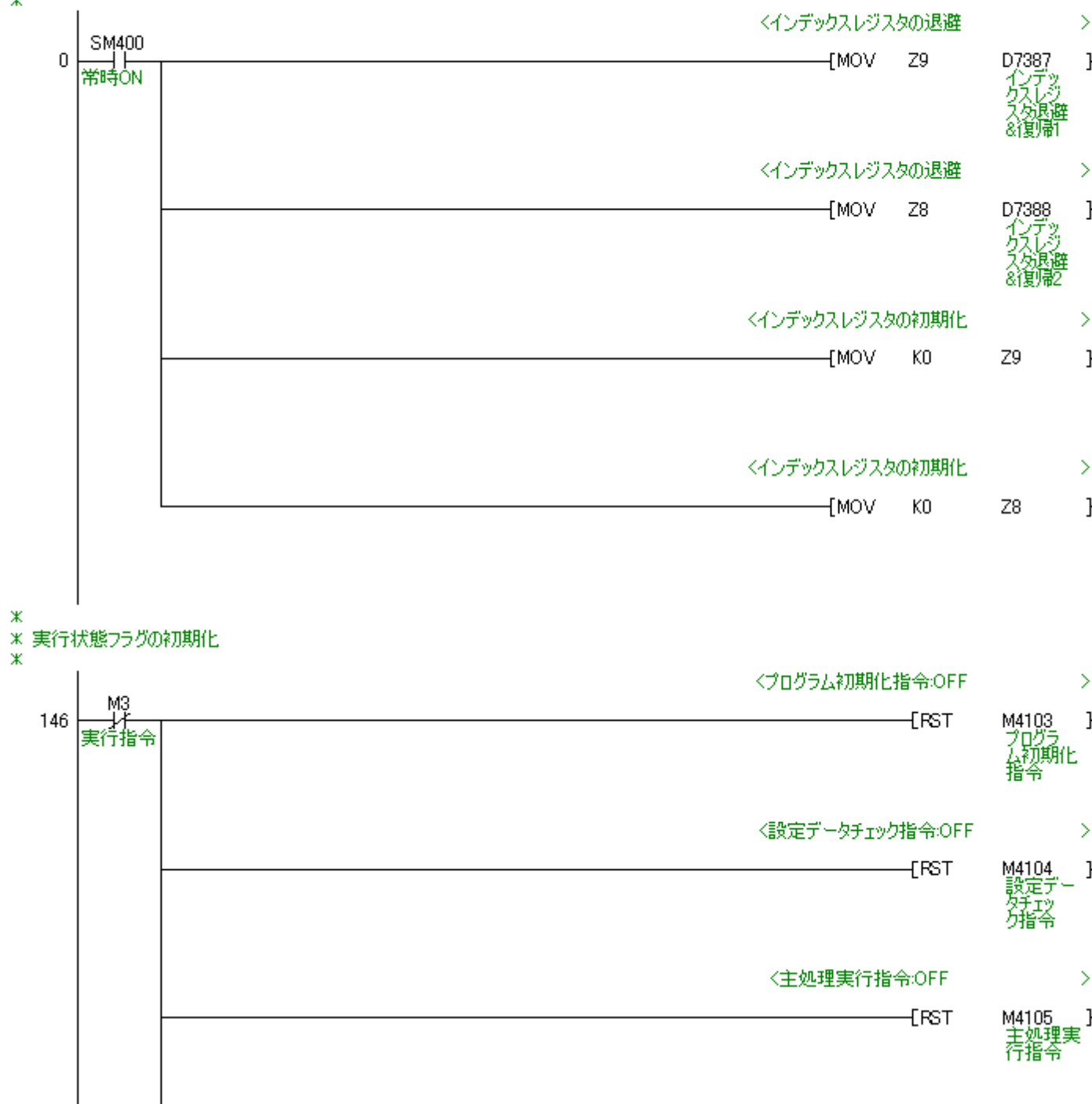


バージョンアップ履歴

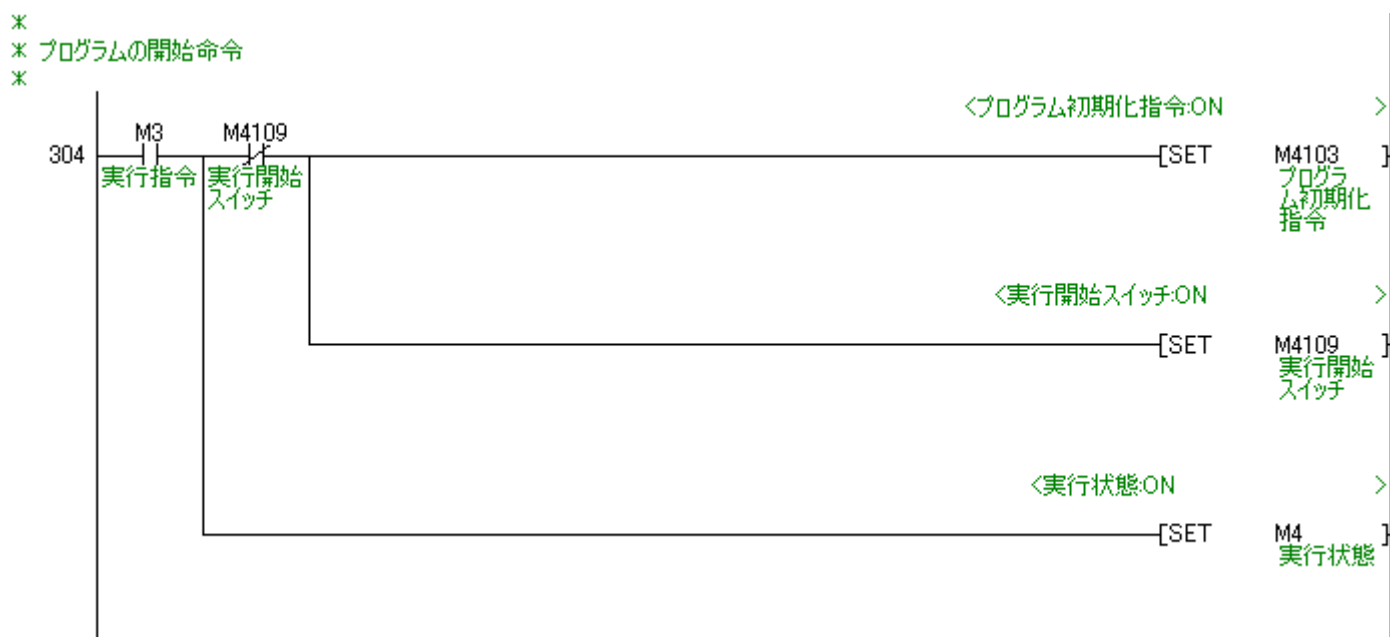
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

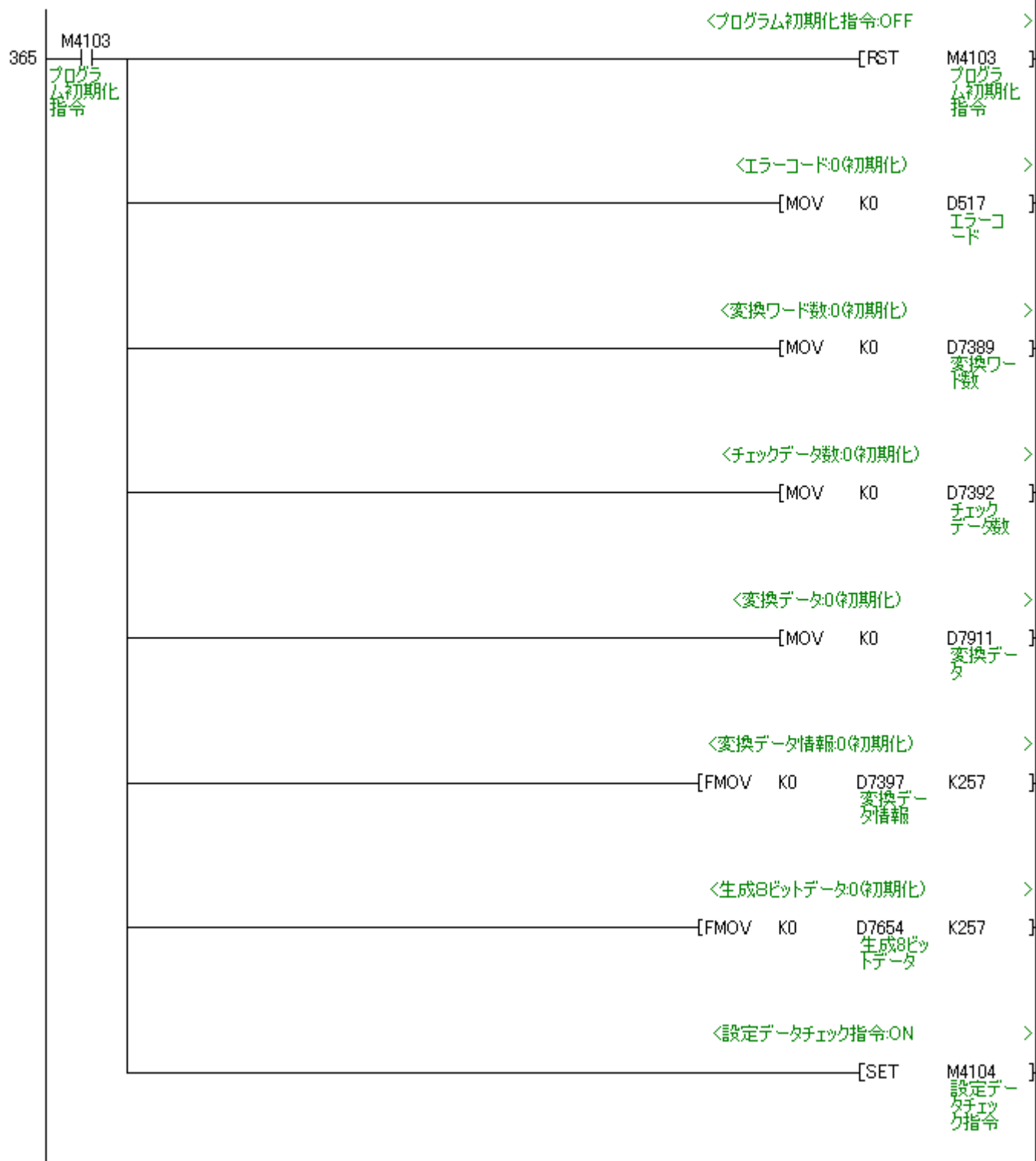
* サンプルラダー名称: CRC16
 * 機能: CRC-16算出
 * バージョン: Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *

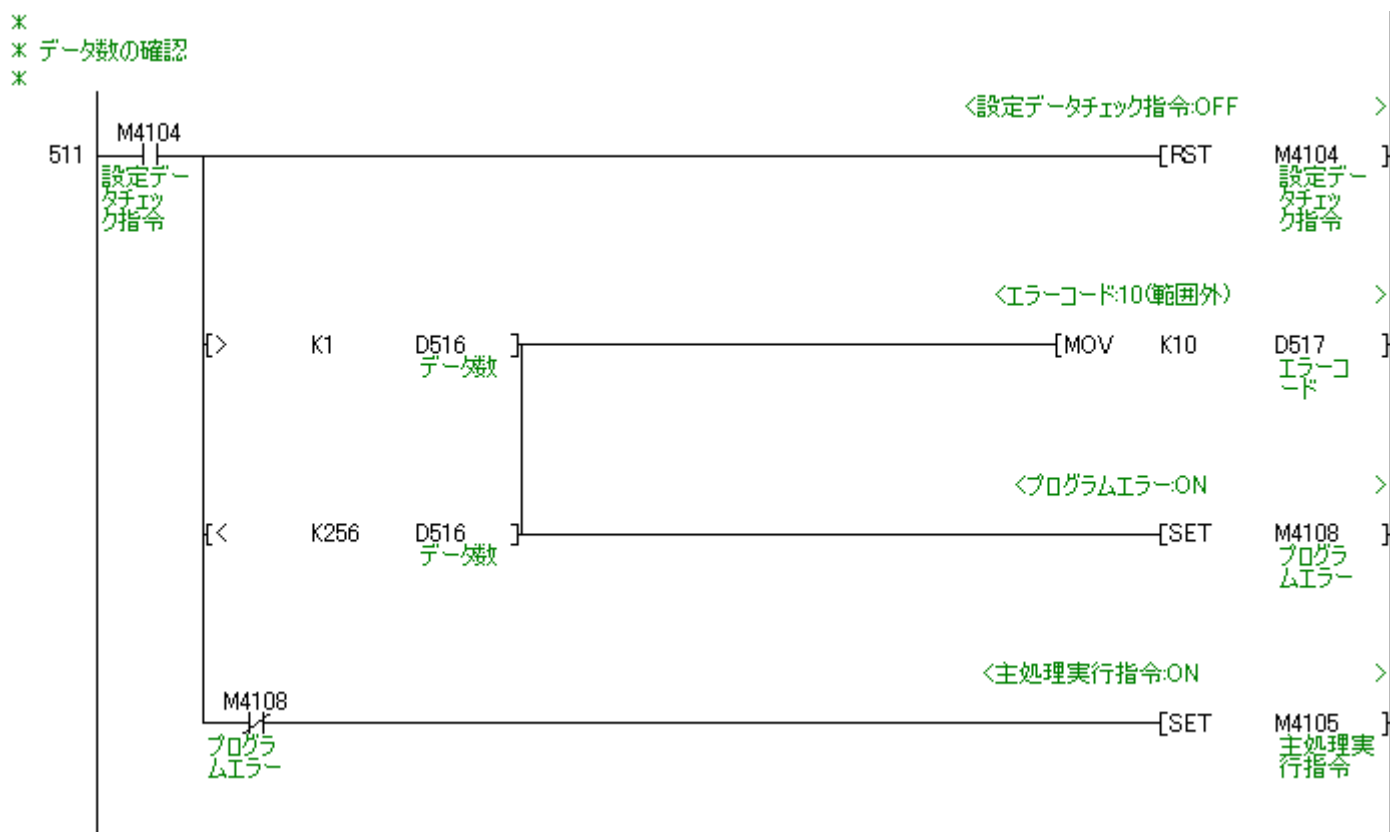


		＜プログラム完了:OFF	>
	[RST	M4106 プログラム完了]
		＜BCD→BIN変換完了:OFF	>
	[RST	M4107 BCD→BIN 変換完了]
		＜プログラムエラー:OFF	>
	[RST	M4108 プログラムエラー]
		＜実行開始スイッチ:OFF	>
	[RST	M4109 実行開始 スイッチ]
		＜実行状態:OFF	>
	[RST	M4 実行状態]
		＜異常終了:OFF	>
	[RST	Y11 異常終了]
		＜エラーコード0(初期化)	>
	[MOV K0	D517 エラーコ ード]
		＜正常終了:OFF	>
	[RST	M5 正常終了]

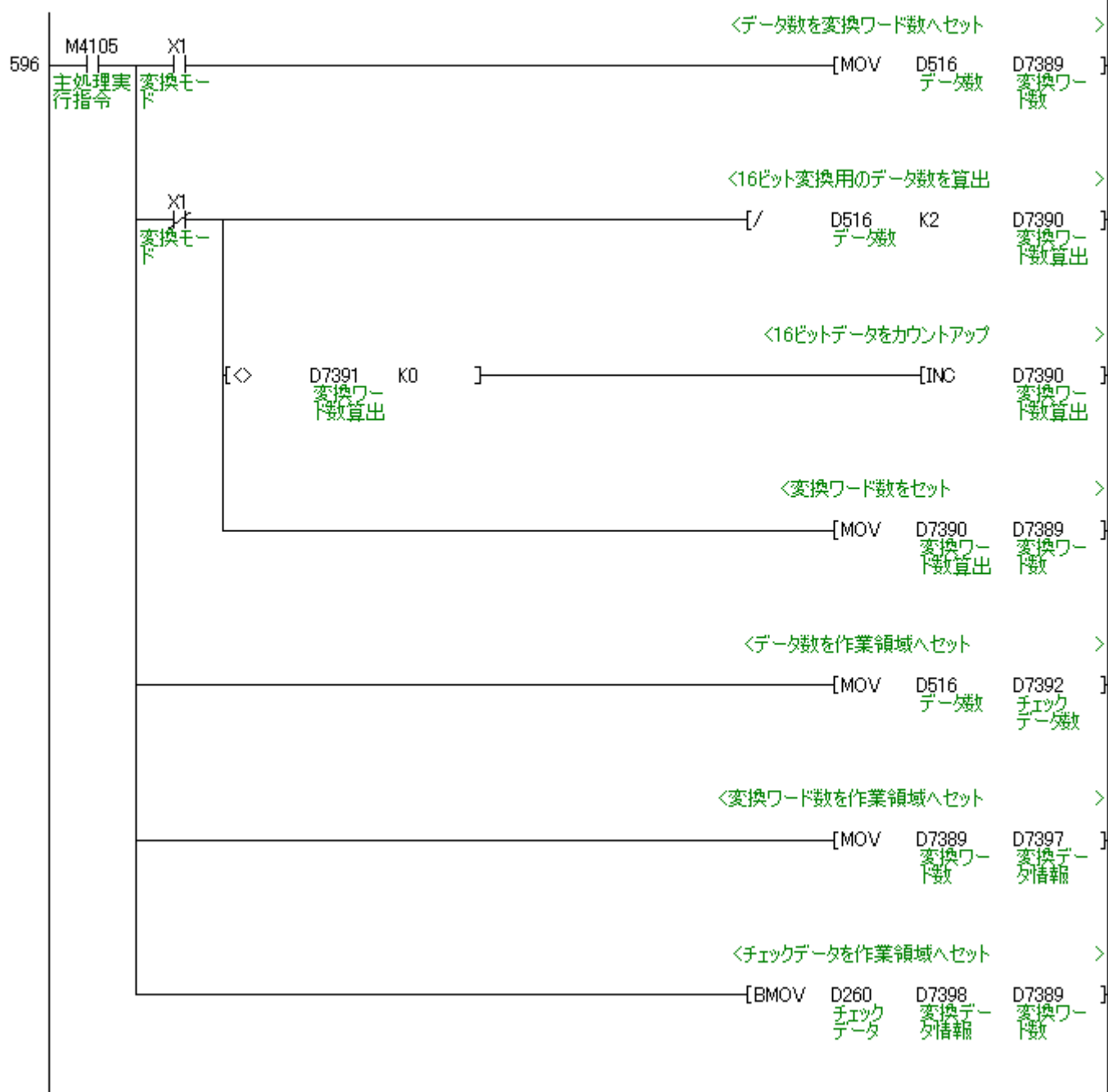


- * *
- * *
- * *





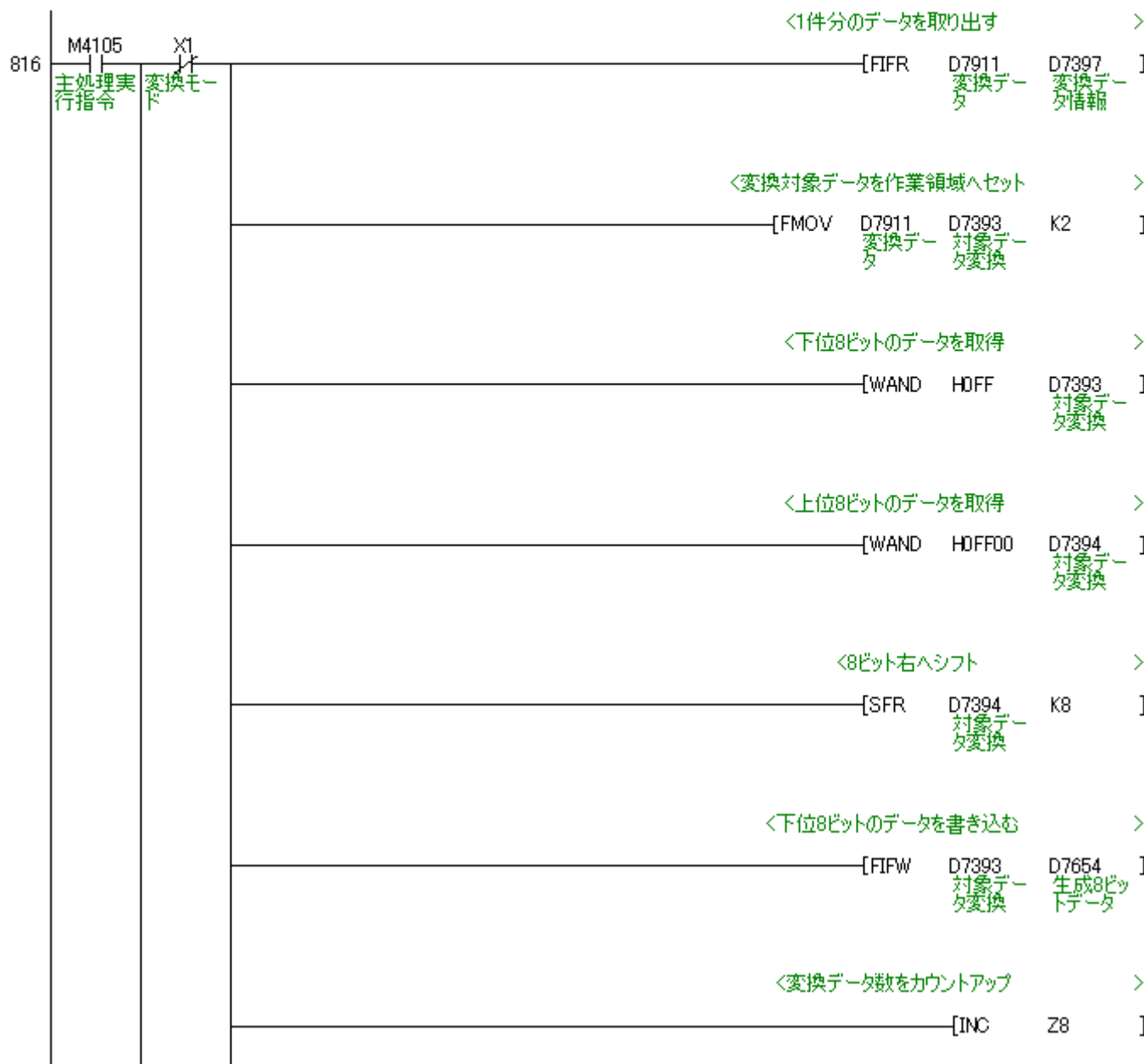
＊
＊ 作業領域へデータを設定
＊

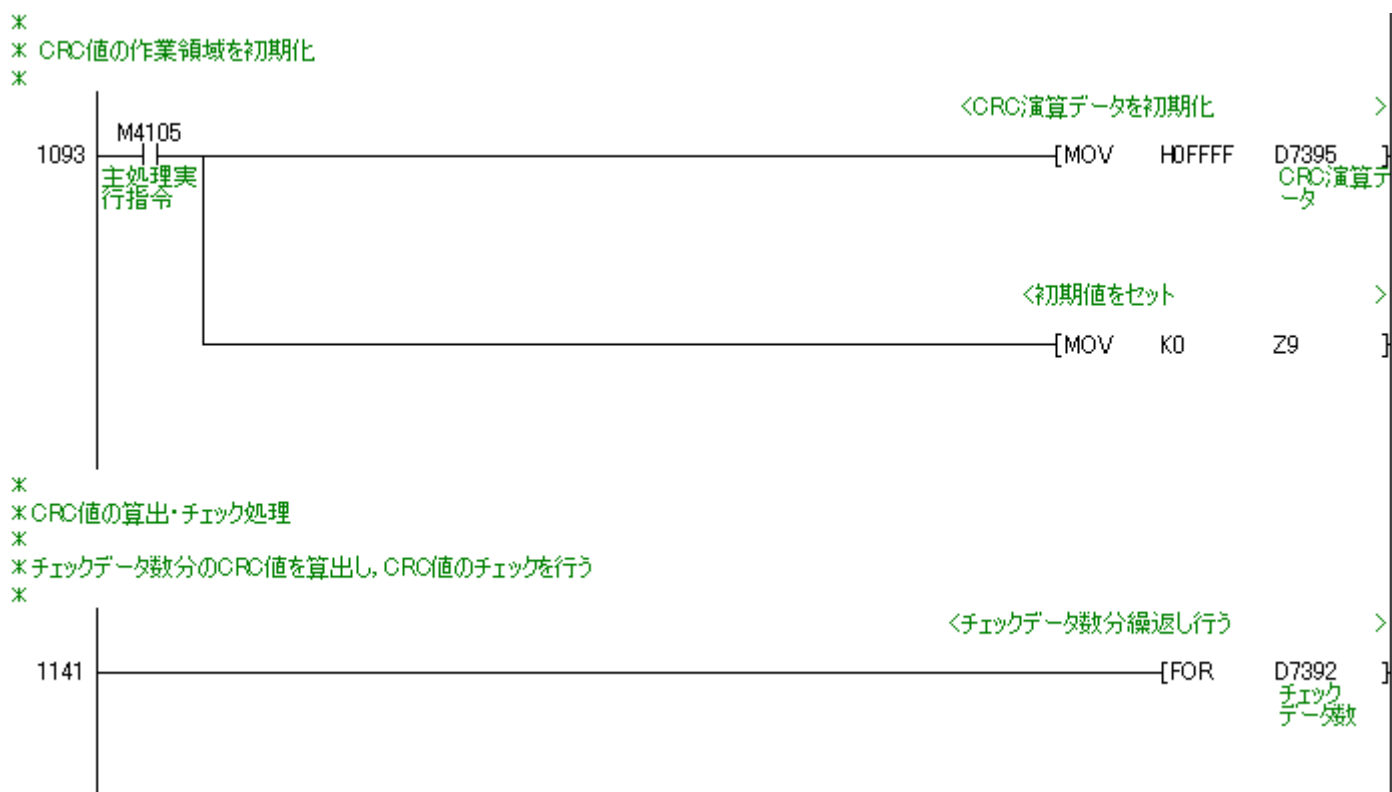


＊
＊データの取り出し処理
＊
＊変換ワード分データの取り出しを行う
＊

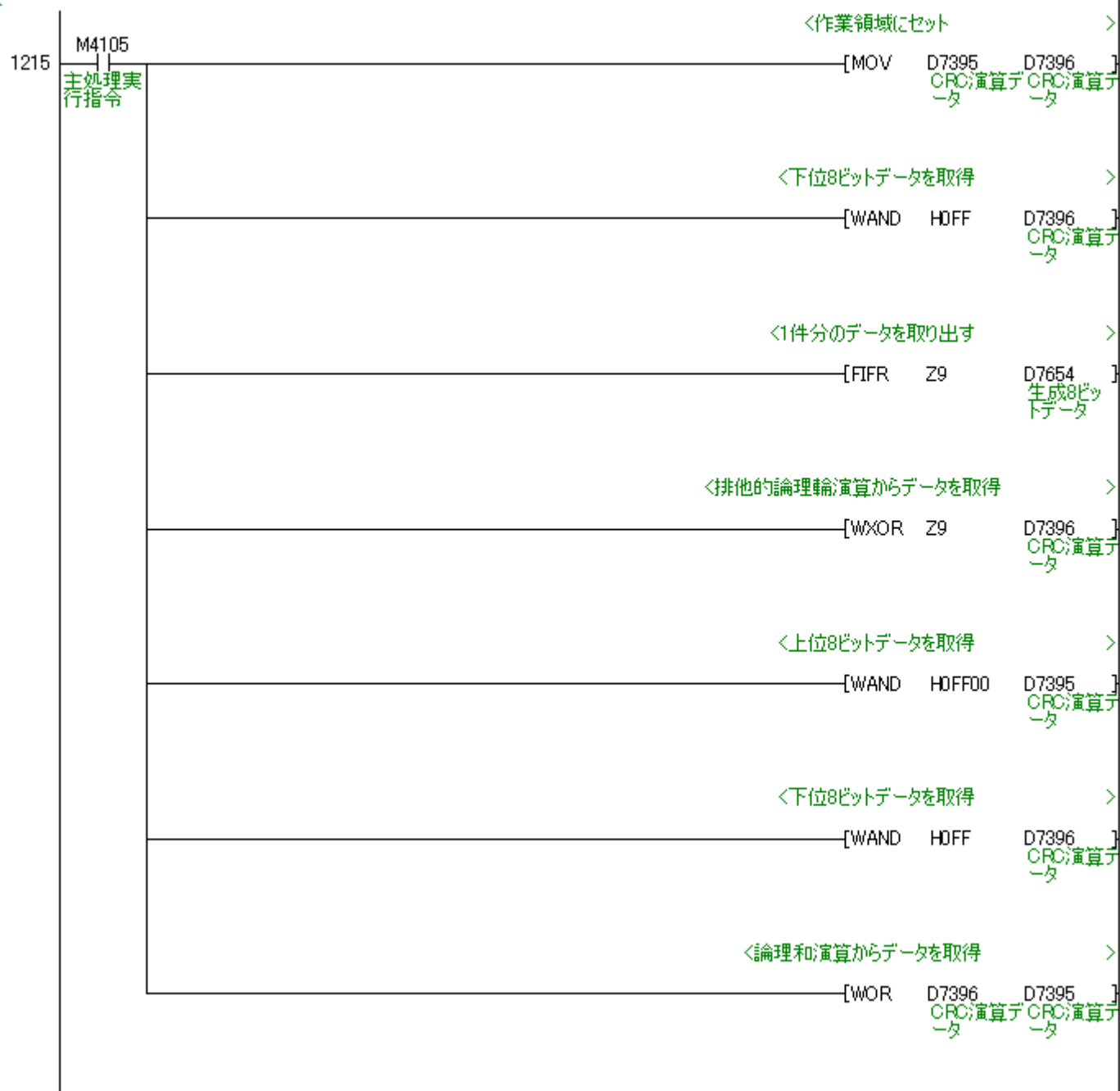


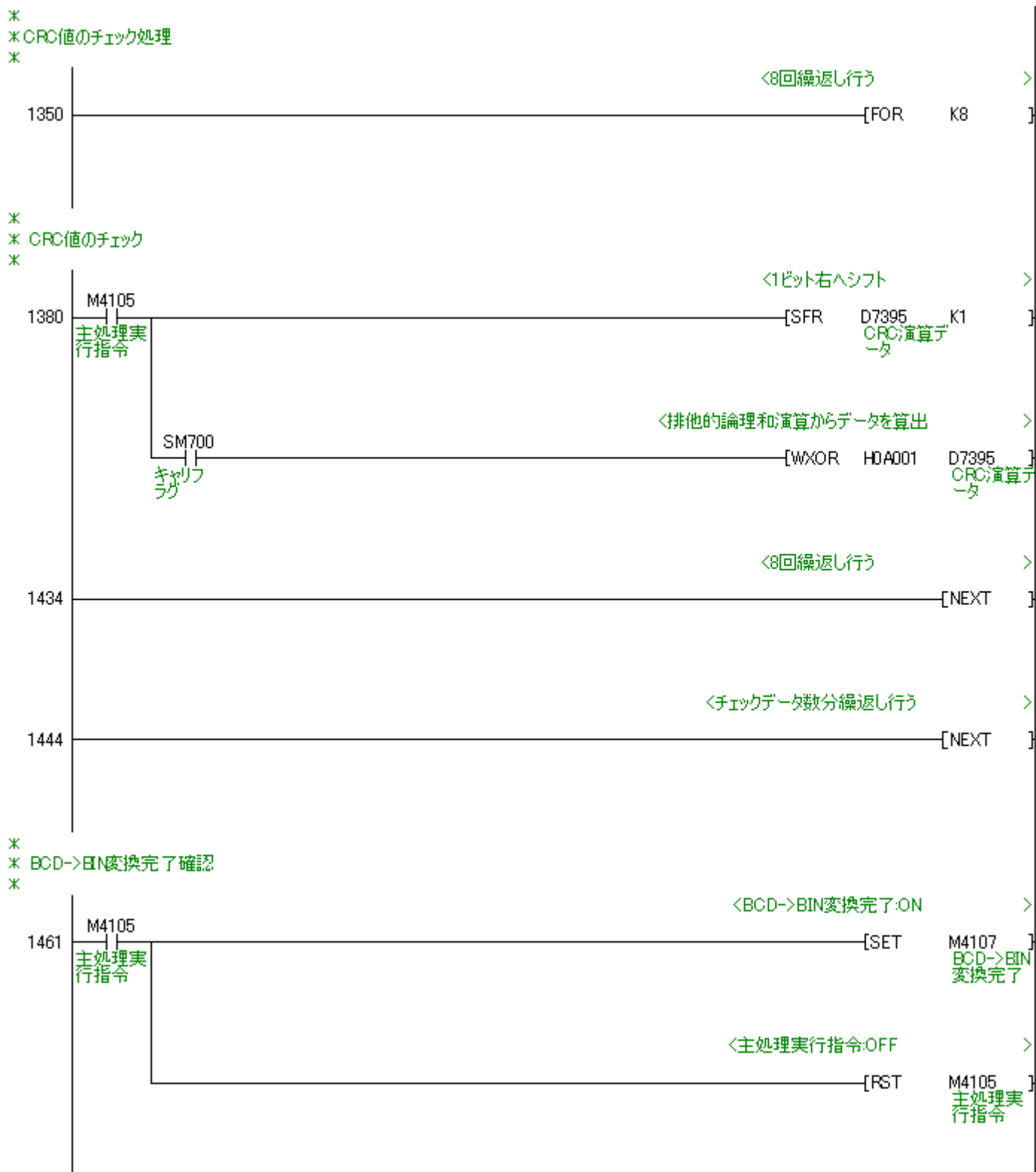
＊
＊データの取り出し処理 X1がON時:8ビット, X1がOFF時:16ビット
＊

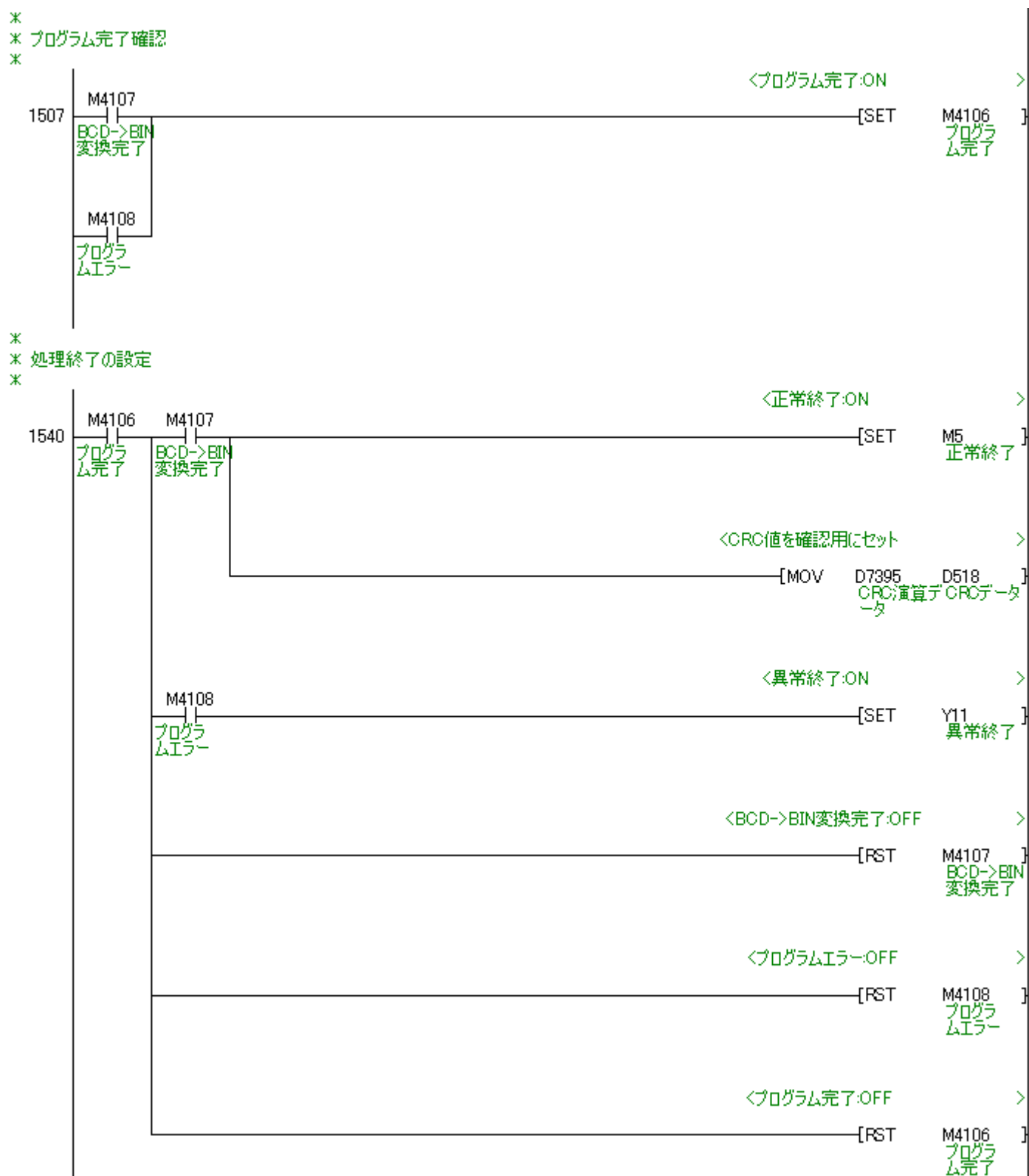




＊
＊ CRC値を算出
＊









4. CpyDig(桁コピー)

機能概要

16ビットデータを桁単位(4ビット)でコピーします。

■機能説明

- ① 移動先データに移動元データの先頭位置と桁数を4ビット単位で移動・合成した演算結果を作成します。BIN、BCD変換の有無でデータのBIN/BCD変換を実施します。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y12)がONし、処理を中断します。
また、エラーコード(D524)にはエラーコードを格納します。
エラーコードについては、使用デバイスのエラーコード(D524)を参照してください。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	03CpyDig	桁コピー	16ビットデータを桁単位(4ビット)でコピーします。

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	用 途	備 考
1	X2	ビット	入力	BIN→BCD変換有無	ON:変換を行います。 OFF:変換を行いません。
2	M6	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
3	D519	ワード	入力	移動元データ	移動元データを設定します。 [有効範囲(10進数)] BCD変換無し:-32768 --- 32767 BCD変換有り:0 --- 9999
4	D520	ワード	入力	移動させる先頭桁位置	移動させる先頭桁位置を設定します。 その際、「移動させる先頭桁位置-移動させる桁数 \geq 0」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10進数)] 1 --- 4

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
5	D521	ワード	入力	移動させる桁数	移動させる桁数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 4
6	D522	ワード	入力	移動先データ	移動先データを設定します。 [有効範囲(10 進数)] BCD 変換無し:-32768 --- 32767 BCD 変換有り:0 --- 9999
7	D523	ワード	入力	移動先の先頭桁位置	移動先の先頭桁位置を設定します。 その際、「移動先の先頭桁位置-移動 させる桁数 \geq 0」となるように設定して 下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 4

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y12	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	M7	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M8	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	D524	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:移動させる先頭桁位置が範囲外で す。 11:移動させる桁数が範囲外です。 12:移動先の先頭桁位置が範囲外で す。 13:移動元データが範囲外です。 14:移動先データが範囲外です。
5	D525	ワード	出力	移動結果データ	コピー結果を格納します。

内部デバイス

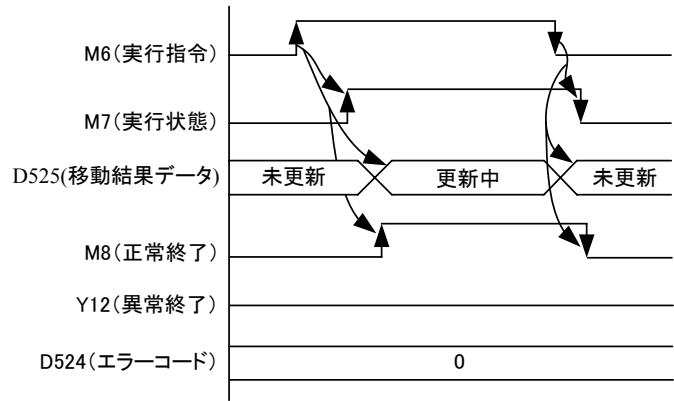
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4110	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
2	M4111	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
3	M4112	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4113	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4114	ビット	内部	BCD->BIN 変換完了	BCD->BIN 変換の完了フラグを保持します。
6	M4115	ビット	内部	プログラムエラー	プログラムのエラーフラグを保持します。
7	M4116	ビット	内部	移動元データ BCD 範囲エラー	移動元データ BCD 範囲エラーフラグを保持します。
8	M4117	ビット	内部	移動先データ BCD 範囲エラー	移動先データ BCD 範囲エラーフラグを保持します。
9	M4118	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
10	D7912	ワード	内部	設定データチェック 1	「移動させる先頭桁位置-移動させる桁数」を格納します。
11	D7913	ワード	内部	設定データチェック 2	「移動先の先頭桁位置-移動させる桁数」を格納します。
12	D7914	ワード	内部	移動元データ	移動元データを BIN 又は BCD で格納します。
13	D7915	ワード	内部	設定用移動元データ	移動先データへ設定する移動元データを格納します。
14	D7916	ワード	内部	移動先データ	移動先データを BIN 又は BCD で格納します。
15	D7917	ワード	内部	設定用移動先データ	移動元データを設定する移動先データを格納します。
16	D7918	ワード	内部	移動元データマスク	移動元データのマスク値を格納します。
17	D7919	ワード	内部	移動先データマスク	移動先データのマスク値を格納します。
18	D7920	ワード	内部	移動計数	移動計数を格納します。
19	D7921	ワード	内部	移動ビット数	移動ビット数を格納します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
20	D7922	ワード	内部	変換後移動結果データ	BIN→BCD 変換後の移動結果データを格納します。
21	D7923	ワード	内部	変換前移動結果データ	BIN→BCD 変換前の移動結果データを格納します。

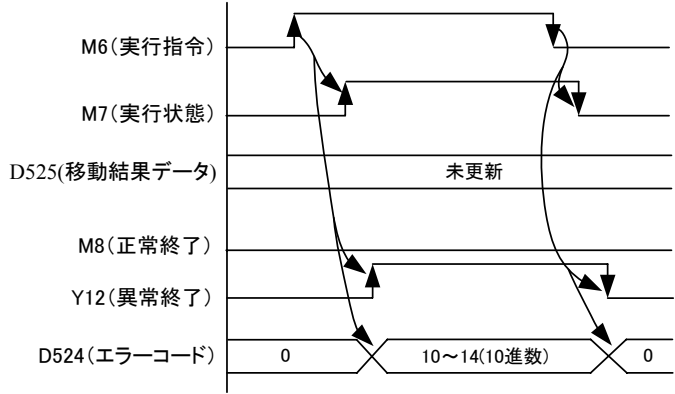
入出力信号の動き

■ 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】

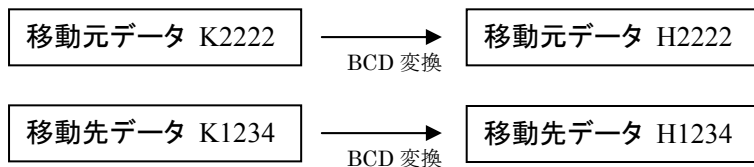


■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

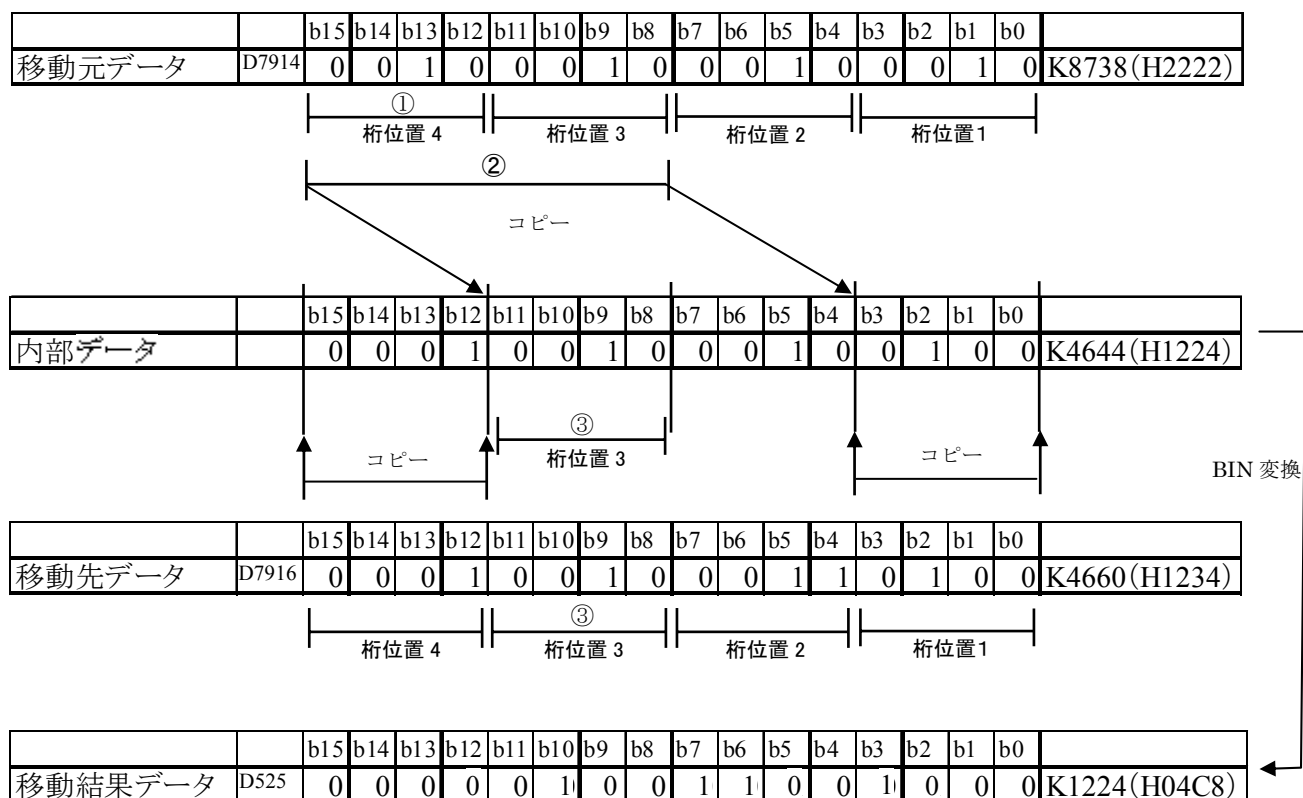
1. BIN→BCD 変換有無が ON の場合、BCD 変換した値をコピーします。

●移動元データ=K2222、移動先データ=K1234 の場合

BCD 変換を行い、移動元データ=K8738(H2222)、移動先データ=K4660(H1234)となります。



●移動させる先頭桁位置=4(①)、移動させる桁数=2(②)、移動先の先頭桁位置=3(③)の場合



2. BIN→BCD 変換の有無が OFF の場合は、BIN→BCD 変換はせず、そのままコピーします。

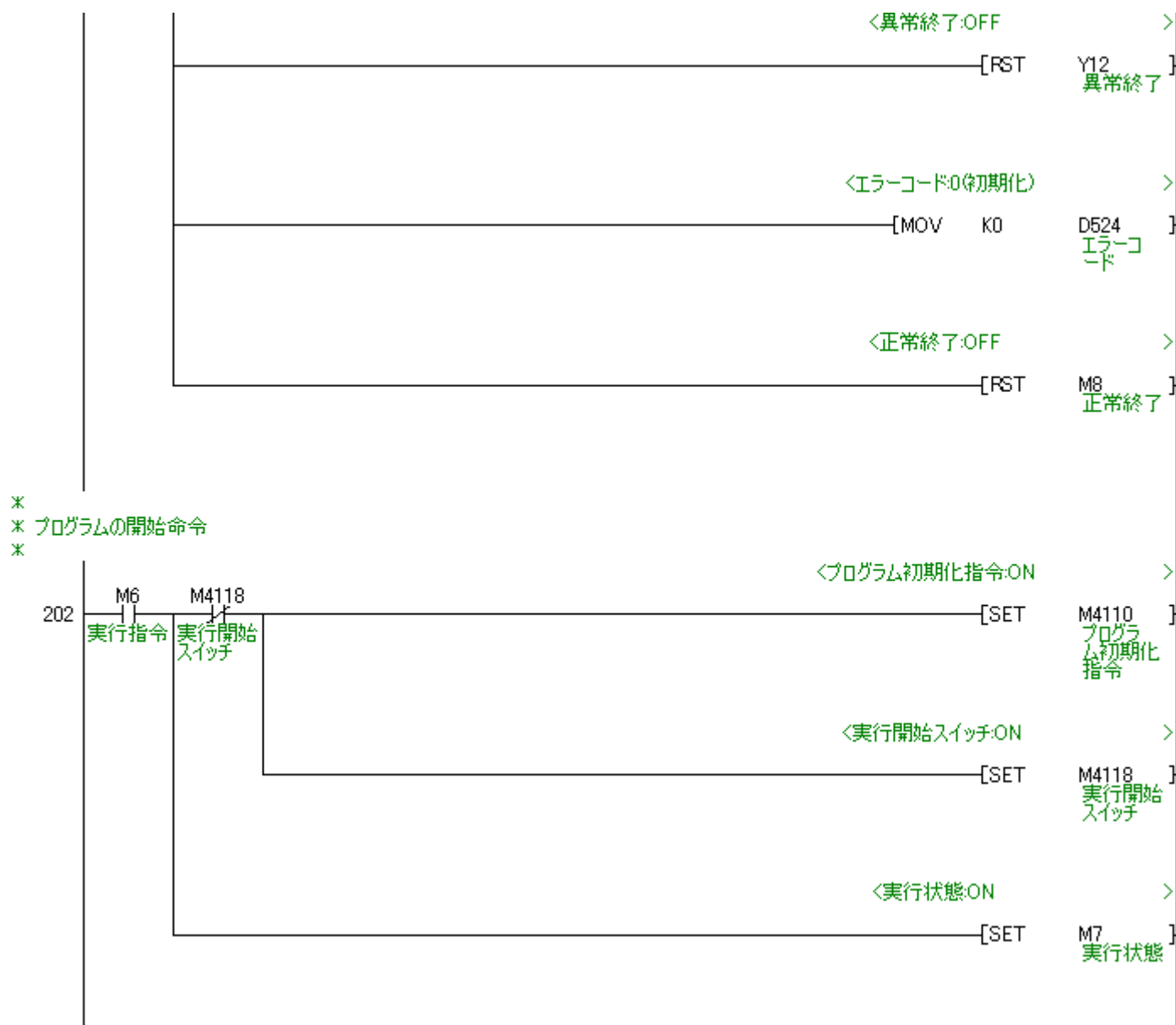
バージョンアップ履歴

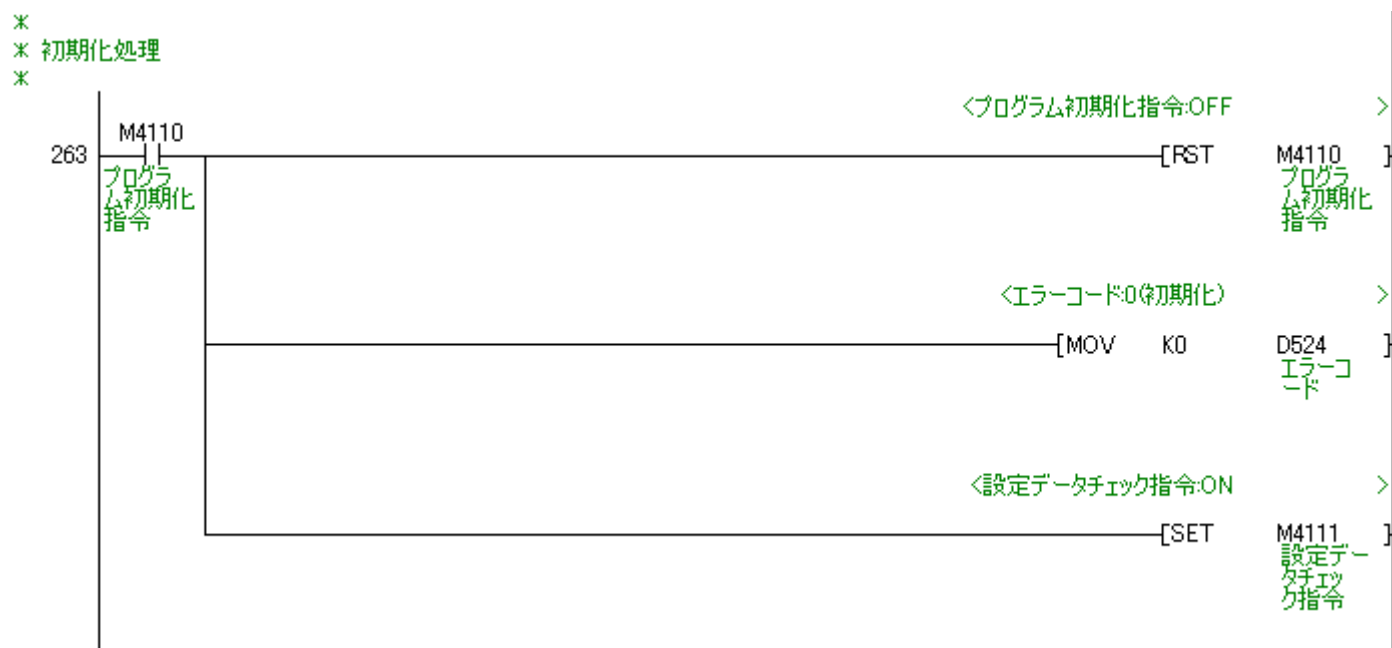
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

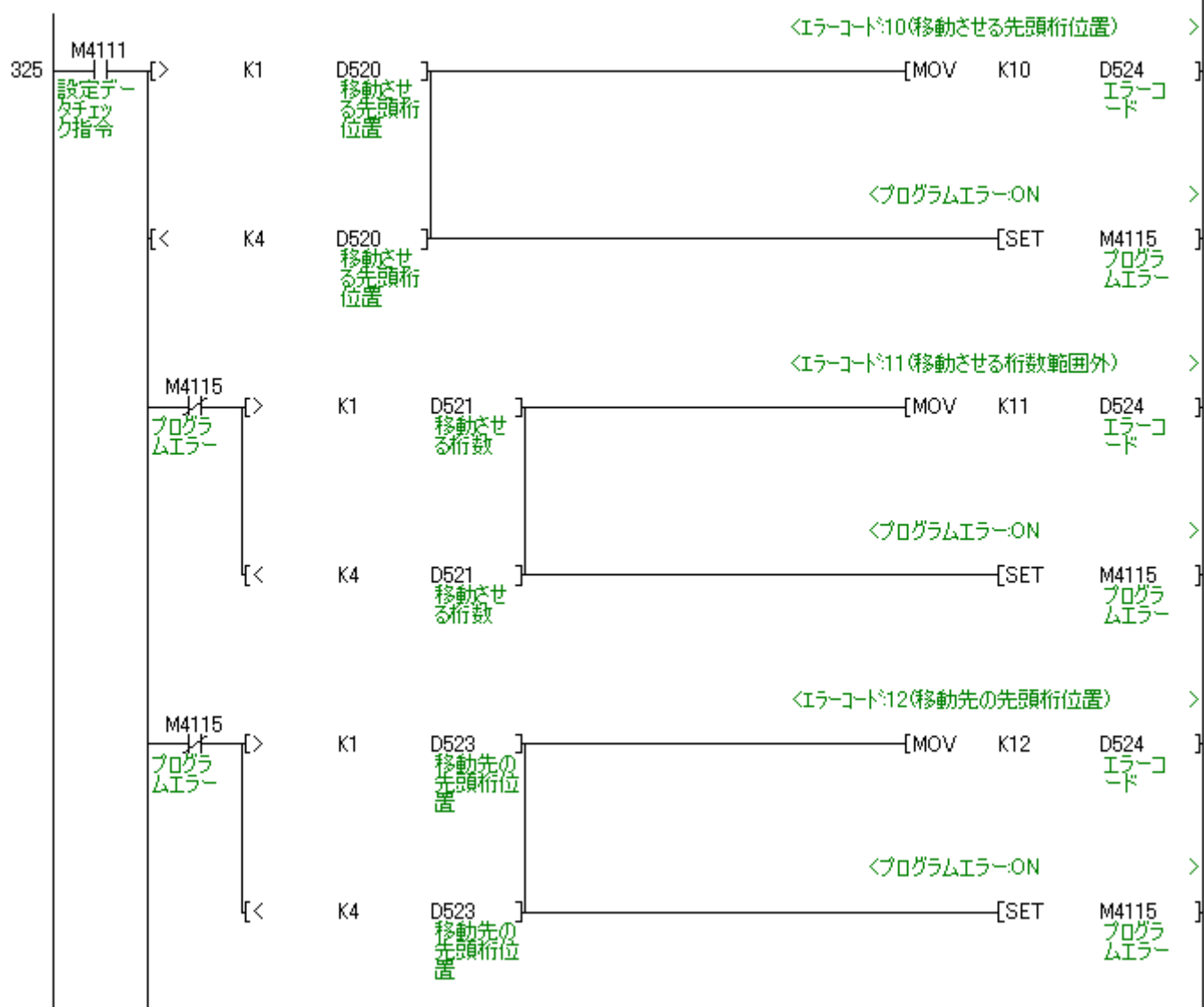
* サンプルラダー名称:CopyDie
 * 機能:桁コピー
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *



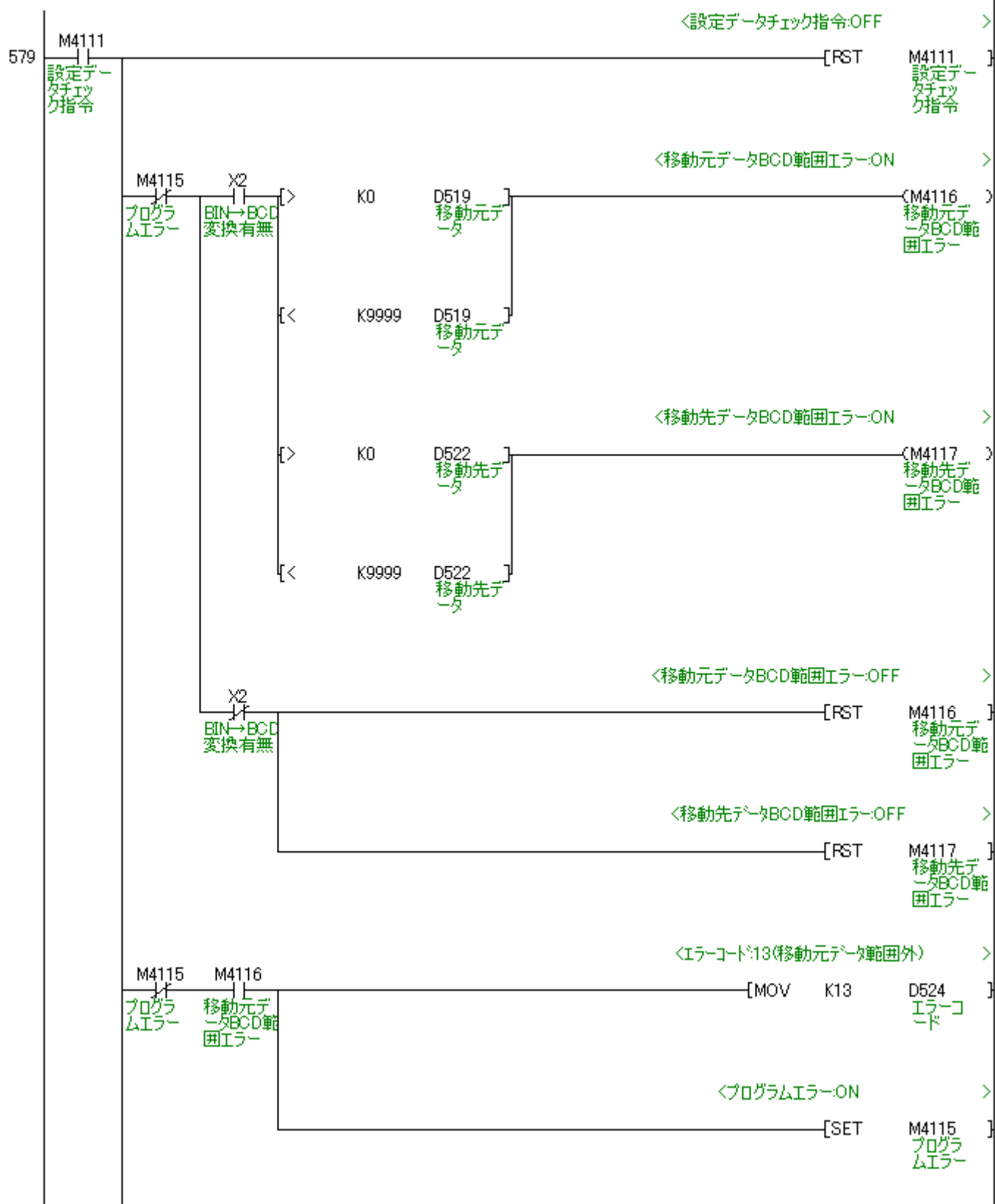


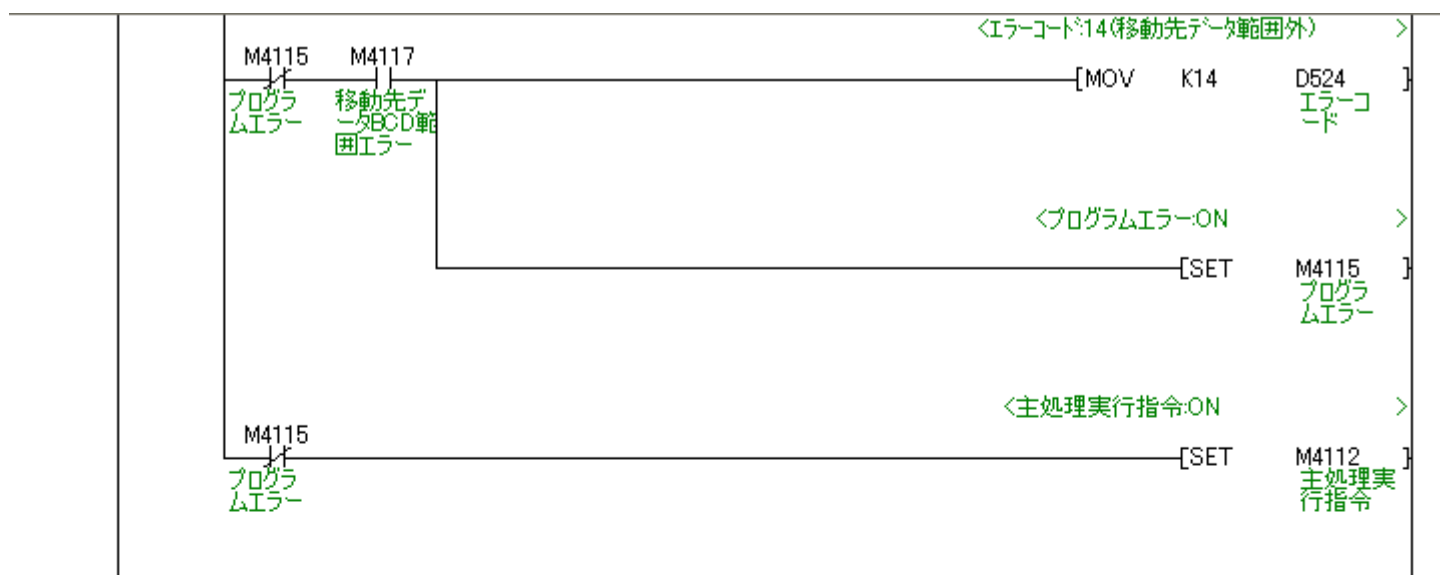


＊
＊ 桁数と桁数範囲の確認
＊

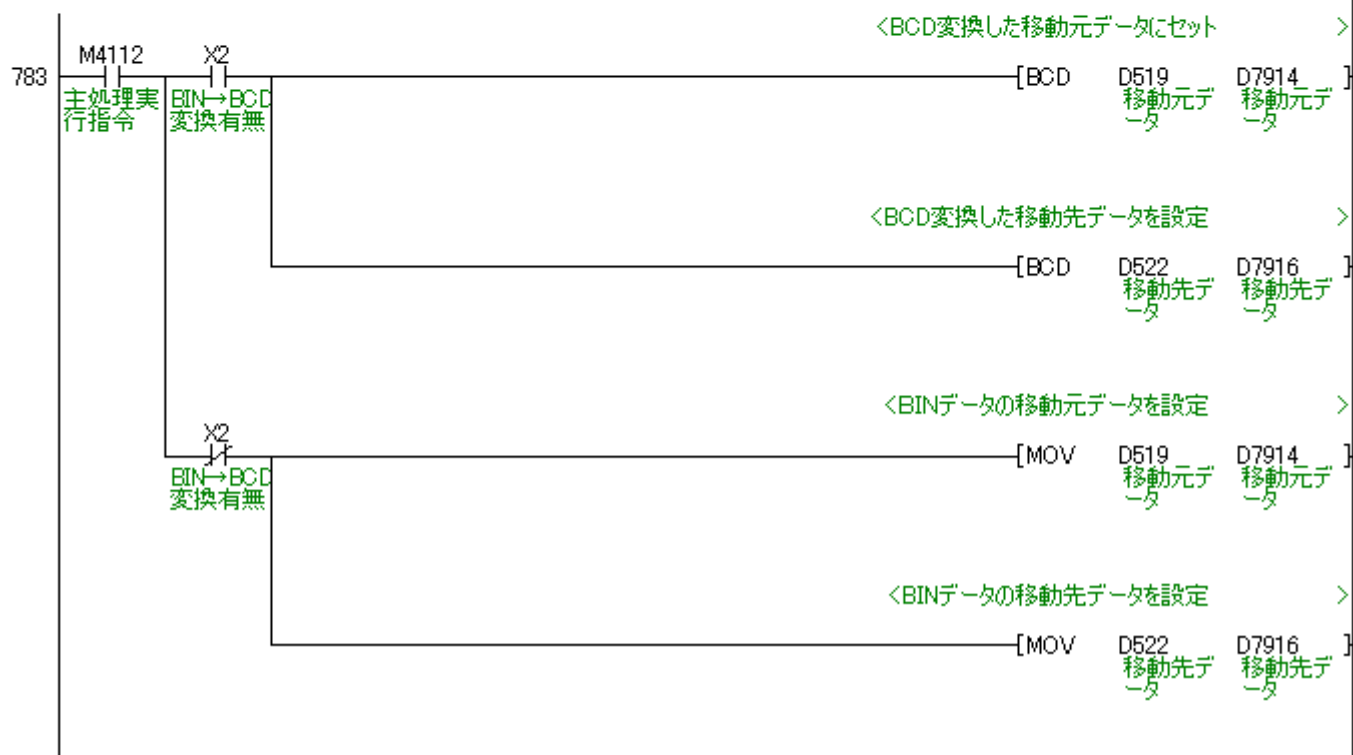


*
* BCD範囲の確認
*

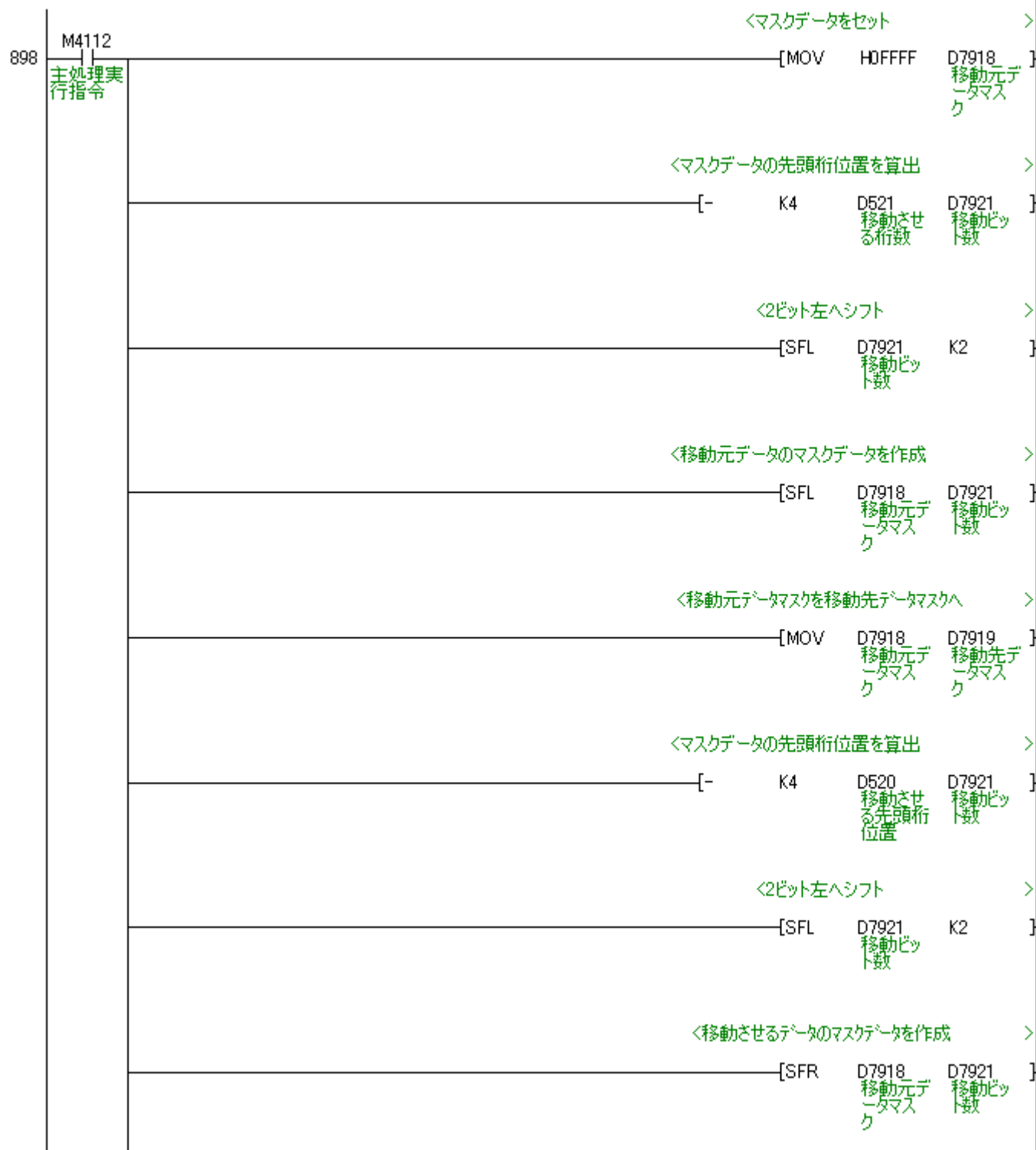


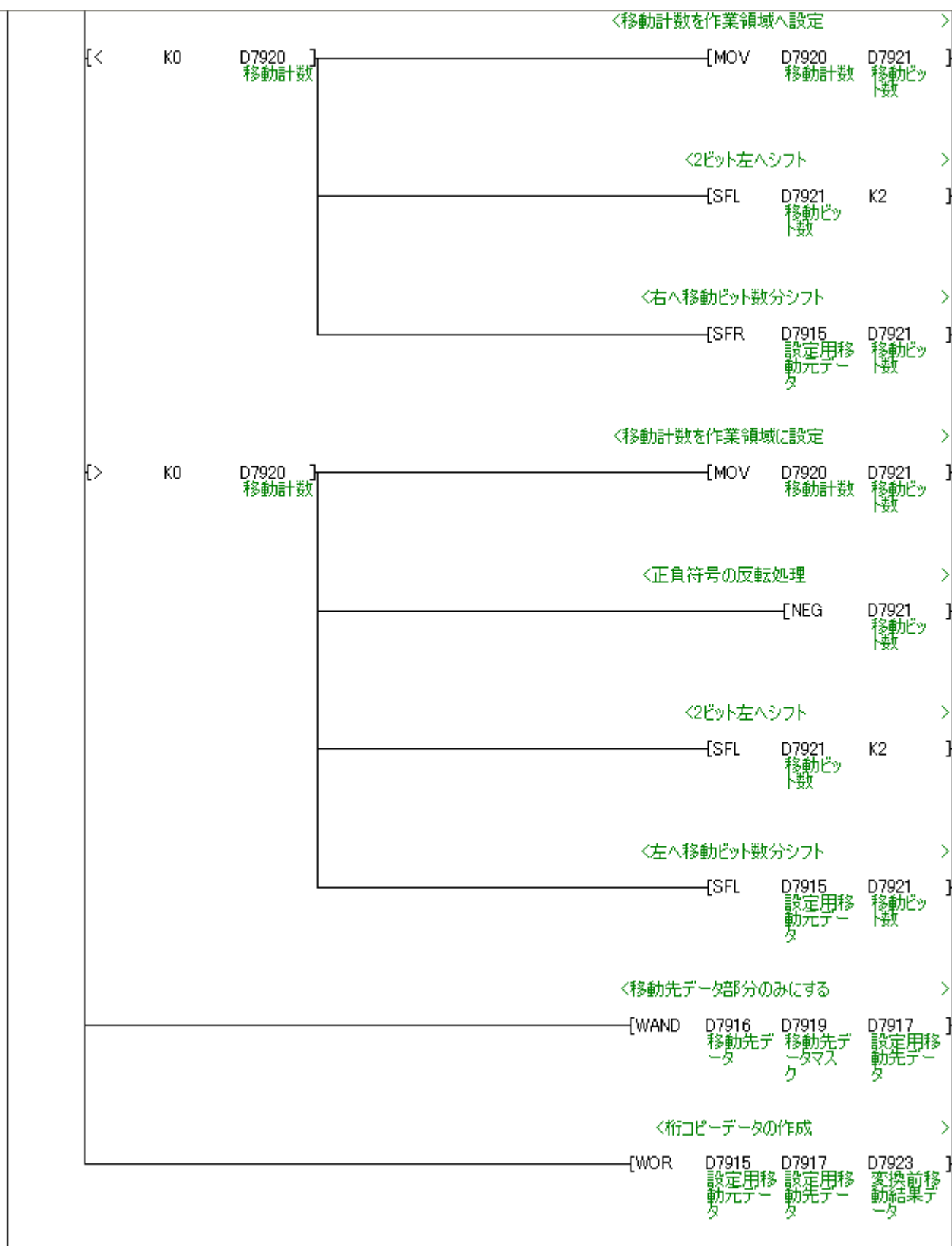


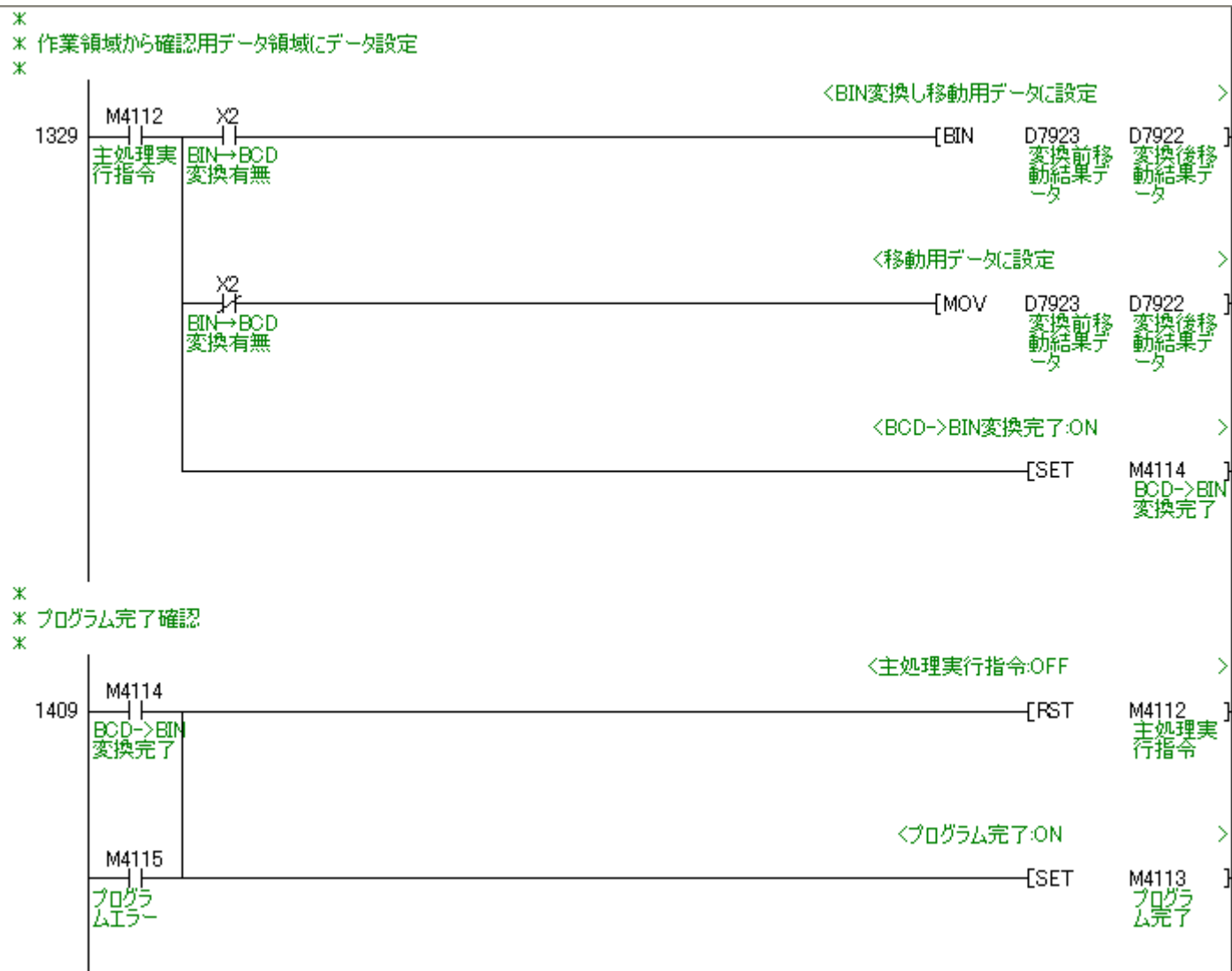
＊
 ＊ 移動元データと移動先データを作業領域へセット
 ＊



＊
＊ マスクデータの作成
＊







- * *
- * *
- * *



5. DSwap(32ビット上下バイト変換)

機能概要

設定データ(32ビットデータ)をワード単位の上位/下位 8ビットで入れ換えます。

■機能説明

実行指令(M9)の ON で、入力データをワード単位の上位/下位 8ビットで入れ換え、変換データに格納します。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	04DSwap	32ビット上下バイト変換	設定データ(32ビットデータ)をワード単位の上位/下位 8ビットで入れ換えます。

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	用 途	備 考
1	M9	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D526 --- D527	ダブル ワード	入力	入力データ	上下バイト変換を行うデータを設定します。 [有効範囲(10進数)] -2147483648 --- 2147483647

出力デバイス

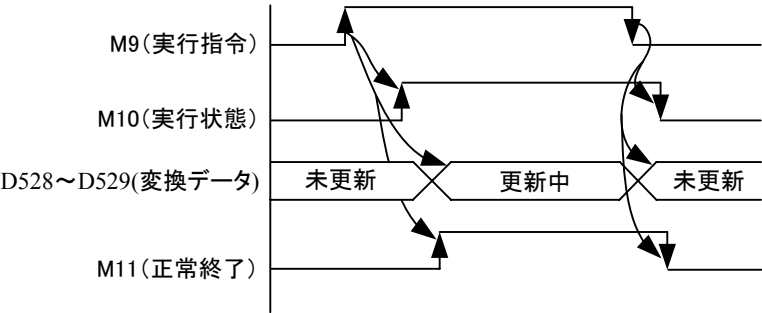
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M10	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
2	M11	ビット	出力	正常終了	ON の場合、処理が終了したことを示します。
3	D528 --- D529	ダブル ワード	出力	変換データ	上下バイト変換結果を格納します

内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4119	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
2	M4120	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
3	M4121	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
4	D7924 --- D7925	ワード	内部	入力データ変換	入力データを格納します。

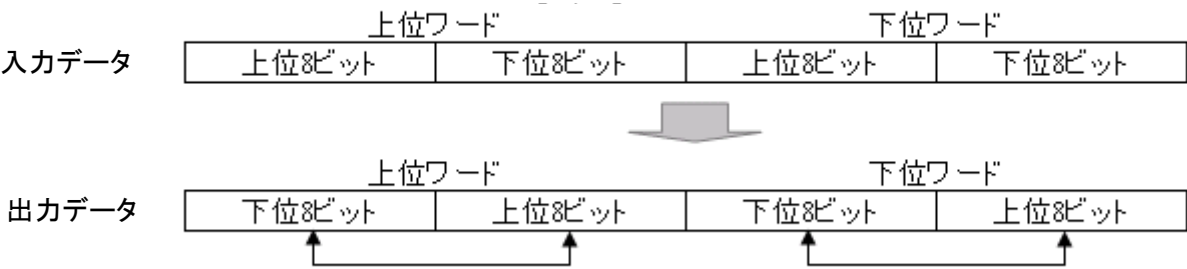
入出力信号の動き

■ 本プログラムのタイミングチャートを以下に示します。



■ 本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① 入力データに対して以下のバイト変換を行います。



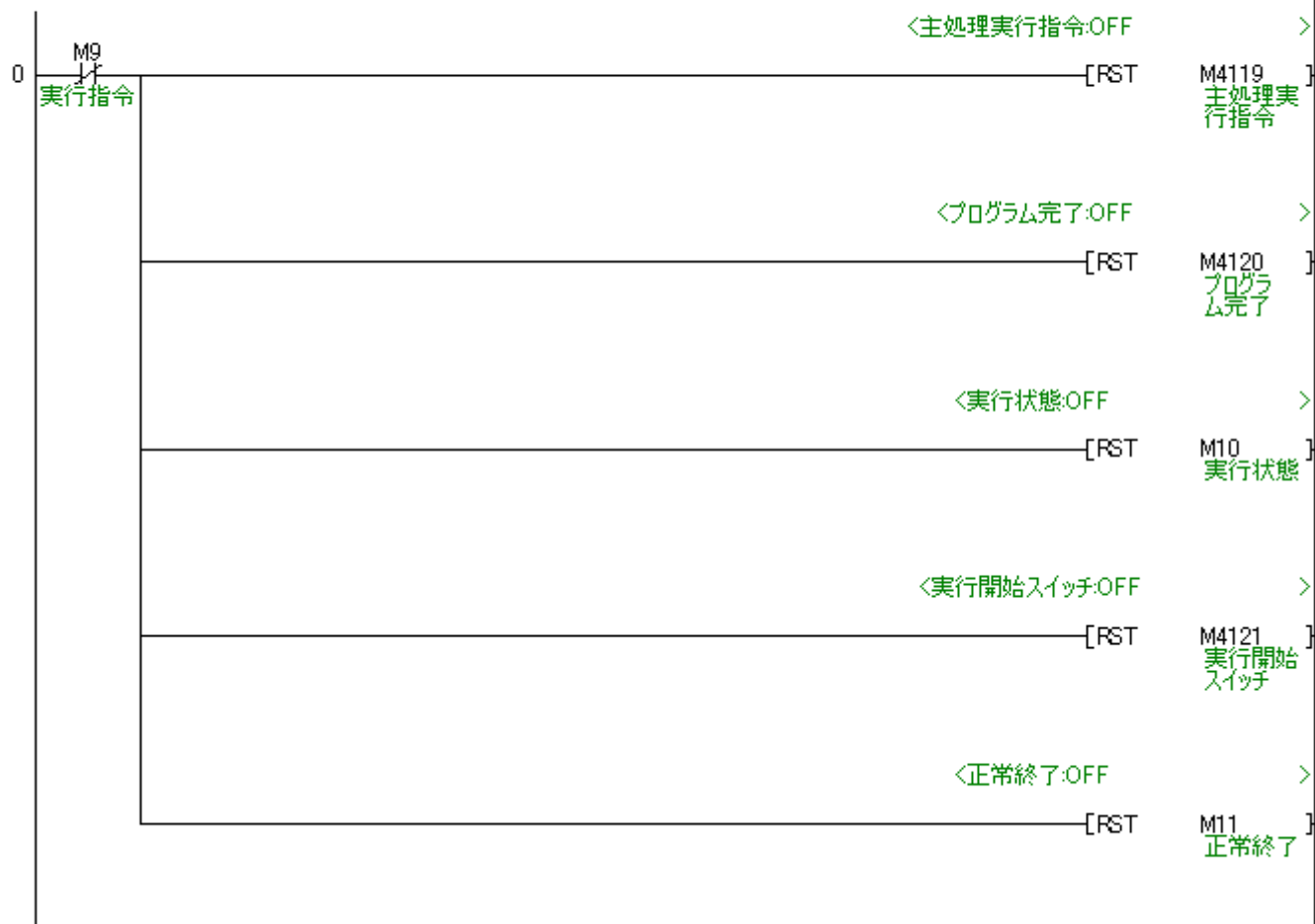
② 変換結果を変換データに格納します。

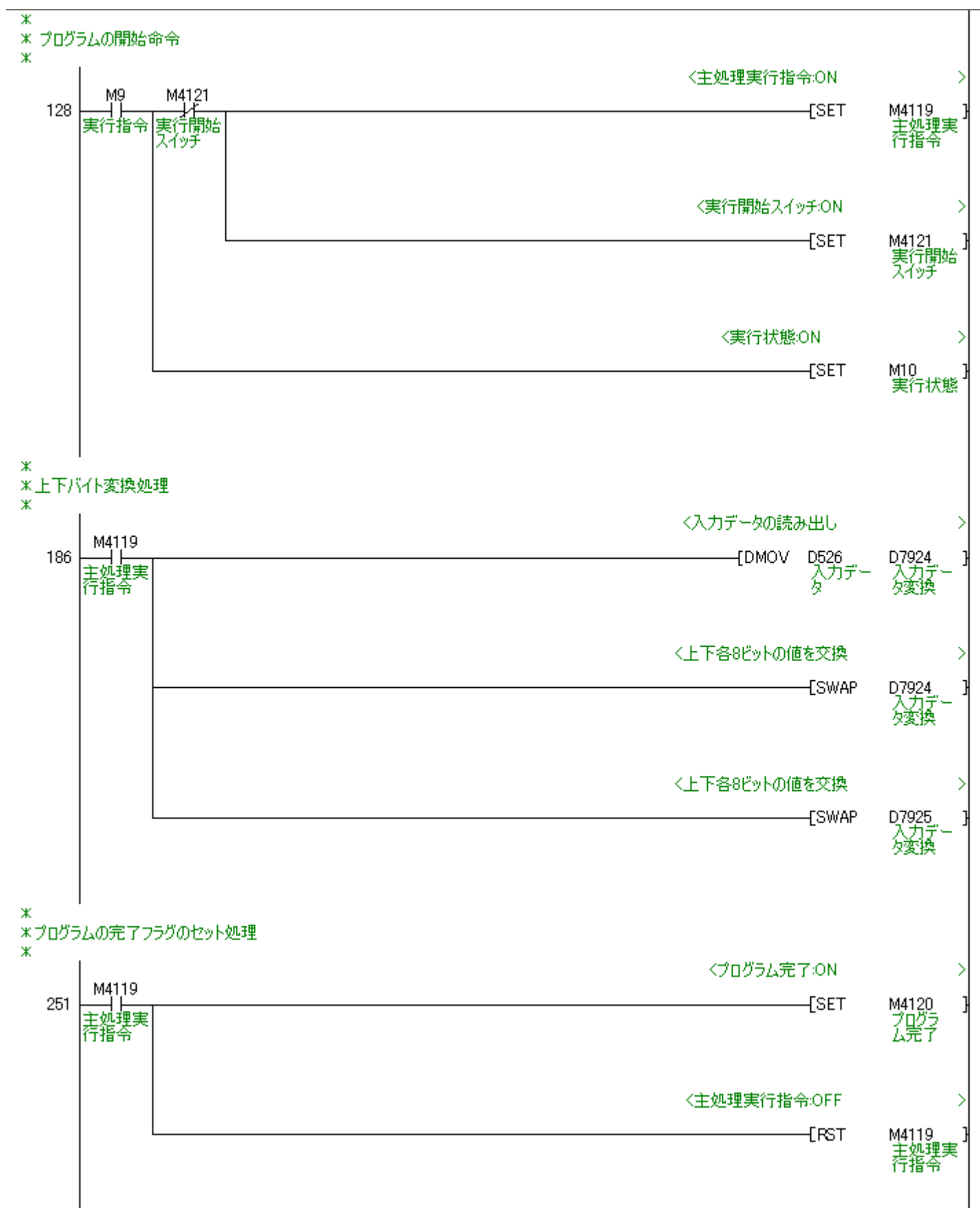
バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

* サンプルラダー名称:DSwap
 * 機能:32ビット上下バイト変換
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *





＊
＊32ビット上下バイト変換正常終了処理
＊



6. RSftB(ビット右シフト)

機能概要

ワードデバイスのデータを指定ビット数分右シフトします。

さらに、シフト後のデータの最上位ビットから指定ビット数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

■機能説明

実行指令(M12)の ON で、以下の処理を行います。

- ①シフト対象データを右シフトするビット点数分、右シフトします。
- ②シフトしたデータに対して最上位ビットからシフト結果に格納するビットデータをセットします。
- ③入力値がエラーの場合は、異常終了(Y13)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D660)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(D660)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	05SftB	ビット右シフト	ワードデバイスのデータを指定ビット数分右シフトします。 さらに、シフト後のデータの最上位ビットから指定ビット数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

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	用 途	備 考
1	M12	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D530 --- D593	ワード	入力	シフト結果に格納するデータ	シフト結果に格納するデータを設定します。
3	D594 --- D657	ワード	入力	シフト対象データ	シフトするデータを設定します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D658	ワード	入力	シフト対象データのビットデータ長	シフトするデータのビットデータ長を設定します。 「右シフトするビット点数 \leq シフト対象データのビットデータ長 \leq 1024」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 1024
5	D659	ワード	入力	右シフトするビット点数	右シフトするビット点数を設定します。 「右シフトするビット点数 \leq シフト対象データのビットデータ長 \leq 1024」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 1024

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y13	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	M13	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M14	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	D660	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:シフト対象データのビットデータ長が範囲外です。 11:右シフトするビット点数が範囲外です。 12:シフトする点数が長すぎです。 「右シフトするビット点数 \leq シフト対象データのビットデータ長」となるように設定して下さい。
5	D661 --- D724	ワード	出力	シフト結果データ	シフト結果データを格納します。

内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4122	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4123	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
4	M4124	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4125	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4126	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4127	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。
8	M4128	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
9	M4129	ビット	内部	シフトデータ数ビット単位	シフトデータ数ビット単位フラグを保持します。
10	M4130	ビット	内部	シフト後対象データビット単位	シフト後対象データビット単位フラグを格納します。
11	M4131	ビット	内部	シフト対象データ ALL シフト	シフト対象データ ALL シフトフラグを保持します。
12	M4132	ビット	内部	シフト後対象データワード単位	シフト後対象データワード単位フラグを保持します。
13	M4133	ビット	内部	右シフト点数ワード単位	右シフト点数ワード単位フラグを保持します。
14	M4134	ビット	内部	シフト対象データ取り込み完了	シフト対象データ取り込み完了フラグを保持します。
15	M4135	ビット	内部	シフト結果格納データ取り込み完了	シフト結果に格納するデータの取り込み完了フラグを保持します。
16	D7926	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	データシフト用(Z9)の退避、復帰に使用します。
17	D7927	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	データシフト用(Z8)の退避、復帰に使用します。
18	D7928	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 3	シフト結果データワード数(Z7)の退避、復帰に使用します。

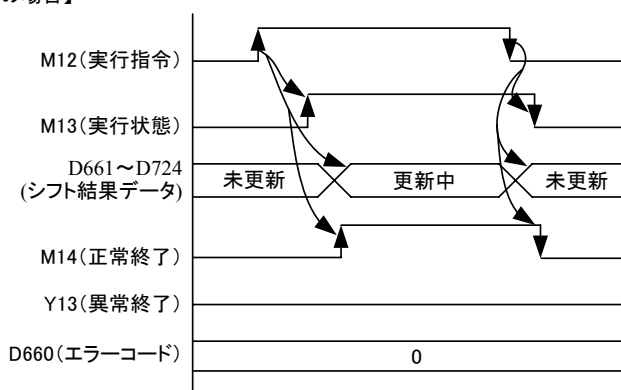
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
19	D7929	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 4	シフト結果データ最小ワード数(Z6)の退避、復帰に使用します。
20	D7930	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 5	ループ数 4(Z5)の退避、復帰に使用します。
21	D7931 --- D7932	ワード	内部	シフト対象データ点数	シフト対象データ点数を格納します。 0:シフト対象データのワード点数 1:シフト対象データの 1 ワード未満のビット数
22	D7933 --- D7934	ワード	内部	右シフト点数	右シフト点数を格納します。 0:右シフトするワード点数 1:右シフトする 1 ワード未満のビット点数
23	D7935 --- D8000	ワード	内部	シフト対象データ操作用	シフト対象データを格納します。 0:シフト対象データのワード点数 1 --- 65:シフト対象データ
24	D8001 --- D8065	ワード	内部	シフト結果格納データ操作用	シフト結果に格納するデータを格納します。 0:右シフトするワード点数 1 --- 64:シフト結果に格納するデータ
25	D8066	ワード	内部	右シフトする最小ワード点数	「右シフトするワード点数-1」を格納します。
26	D8067 --- D8131	ワード	内部	シフト結果データ	シフト対象データのシフト結果データを格納します。
27	D8132	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。
28	D8133	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。
29	D8134 --- D8135	ワード	内部	分離ビット番号	シフトデータの分離ビット番号を格納します。
30	D8136	ワード	内部	分離対象のシフト結果データ	分離を行うシフト結果データを格納します。
31	D8137	ワード	内部	分離対象のシフト結果格納データ	分離を行うシフト結果に格納するデータを格納します。
32	D8138	ワード	内部	分離後のシフト結果データ	分離後のシフト結果データを格納します。
33	D8139	ワード	内部	分離後のシフト結果格納データ	分離後のシフト結果に格納するデータを格納します。
34	D8140	ワード	内部	シフト後対象データビット点数	シフト対象データのシフト後のビット点数を格納します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
35	D8141 --- D8142	ワード	内部	シフト後対象データ点数	シフト対象データのシフト後のワード、ビット点数を格納します。 0:ワード点数 1:1 ワード未満のビット点数
36	D8143	ワード	内部	ビットシフト点数	ビットシフト数を格納します。
37	D8144	ワード	内部	ループ数 1	シフト結果データ作成時に使用します。
38	D8145	ワード	内部	ループ数 2	シフト対象データのワードシフト時に使用します。
39	D8146	ワード	内部	ループ数 3	シフト結果データの補正時に使用します。
40	Z5	ワード	内部	ループ数 4	シフト対象データ(全データ)のワードシフト時に使用します。
41	Z6	ワード	内部	シフト結果データ最小ワード数	シフト結果データの最小ワード数を格納します。
42	Z7	ワード	内部	シフト結果データワード数	シフト結果データのワード数を格納します。
43	Z8	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。
44	Z9	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。

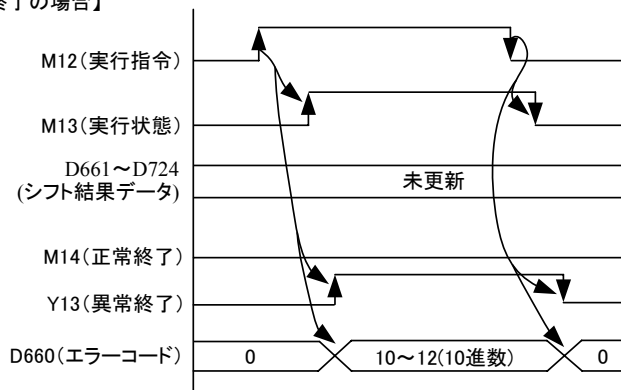
入出力信号の動き

■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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ①シフト対象データを右シフトするビット点数分、右シフトします。
- ②①のシフト結果の最上位ビットから、シフト結果に格納するデータをセットします。

●シフト対象データビット長=9(①)、右シフトするビット点数=3(②)

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
シフト結果に格納するデータ	D530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	H0002

②			
b2	b1	b0	
0	1	0	H0002

右シフトするビット点数が3なのでこの3ビットだけを取り出す

・シフト対象データビット長－右シフトするビット点数=6ビット分をシフト対象データから内部ラベルにコピーする

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
シフト対象データ	D594	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	H3751

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
内部データ		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	H00AA

- ・取り出した3ビット分のデータを上書きして
シフト対象データビット長を9にする。

b2	b1	b0	
0	1	0	H0002

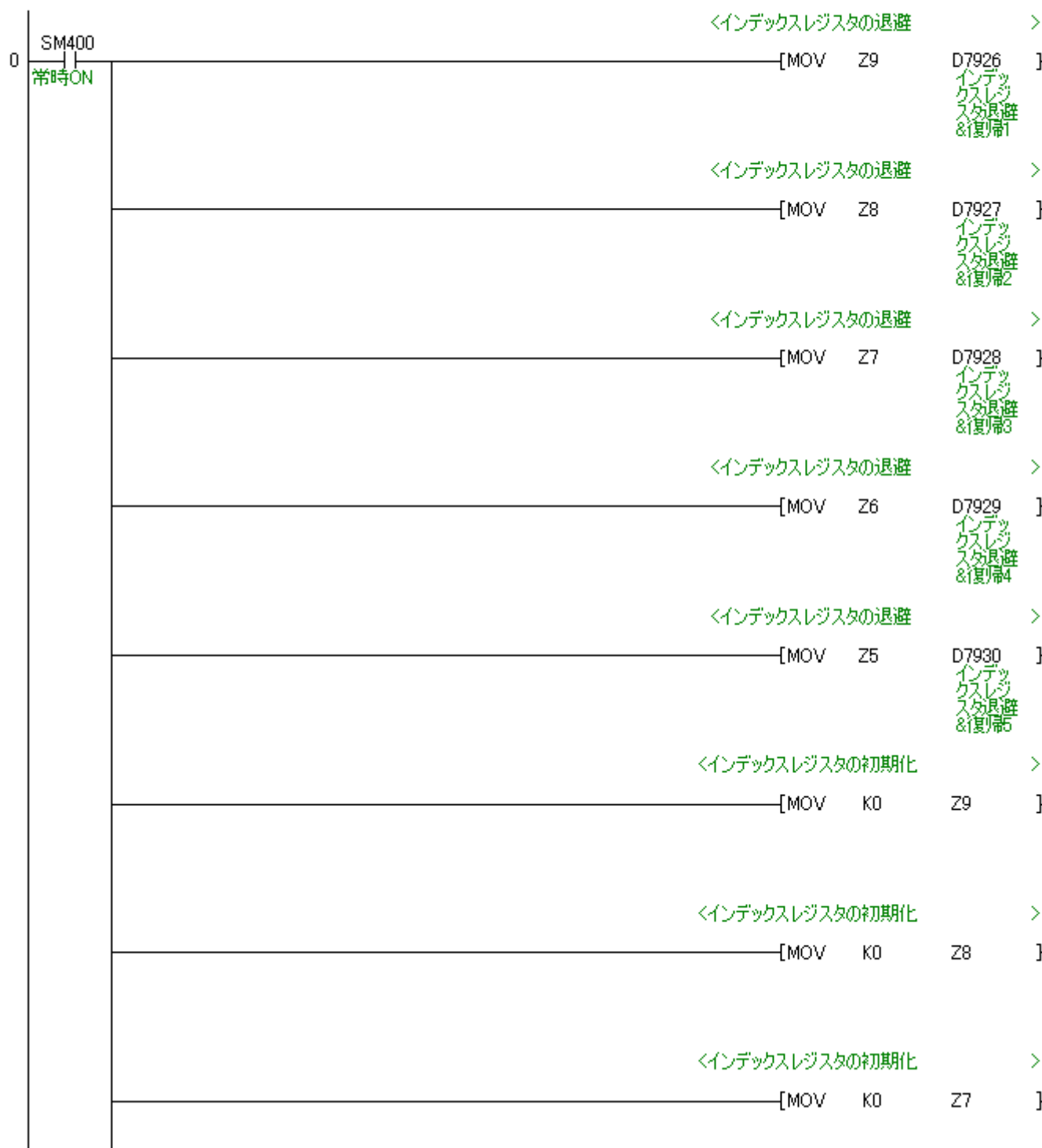
		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
シフト結果データ	D661	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	H00AA

バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

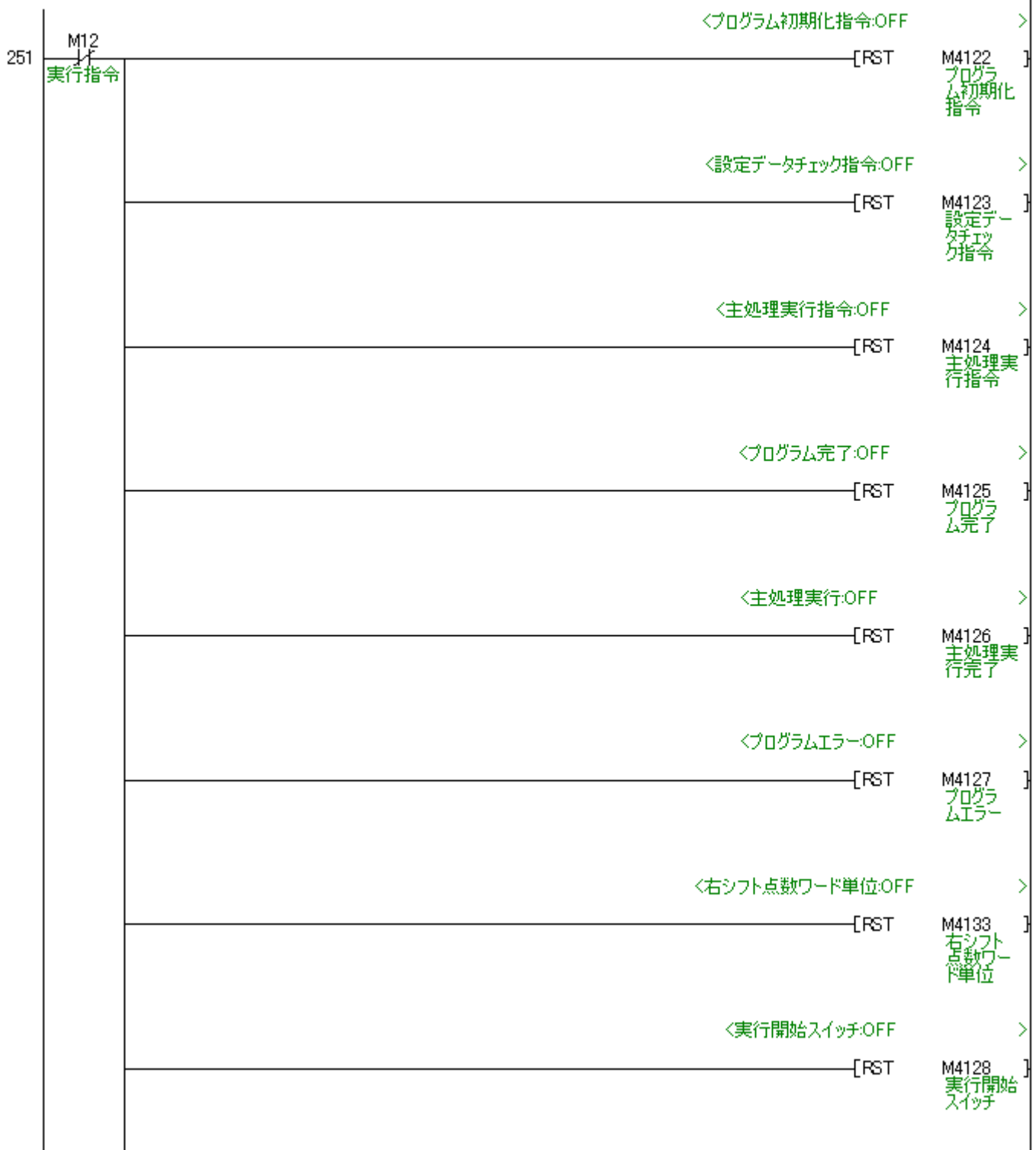
プログラム

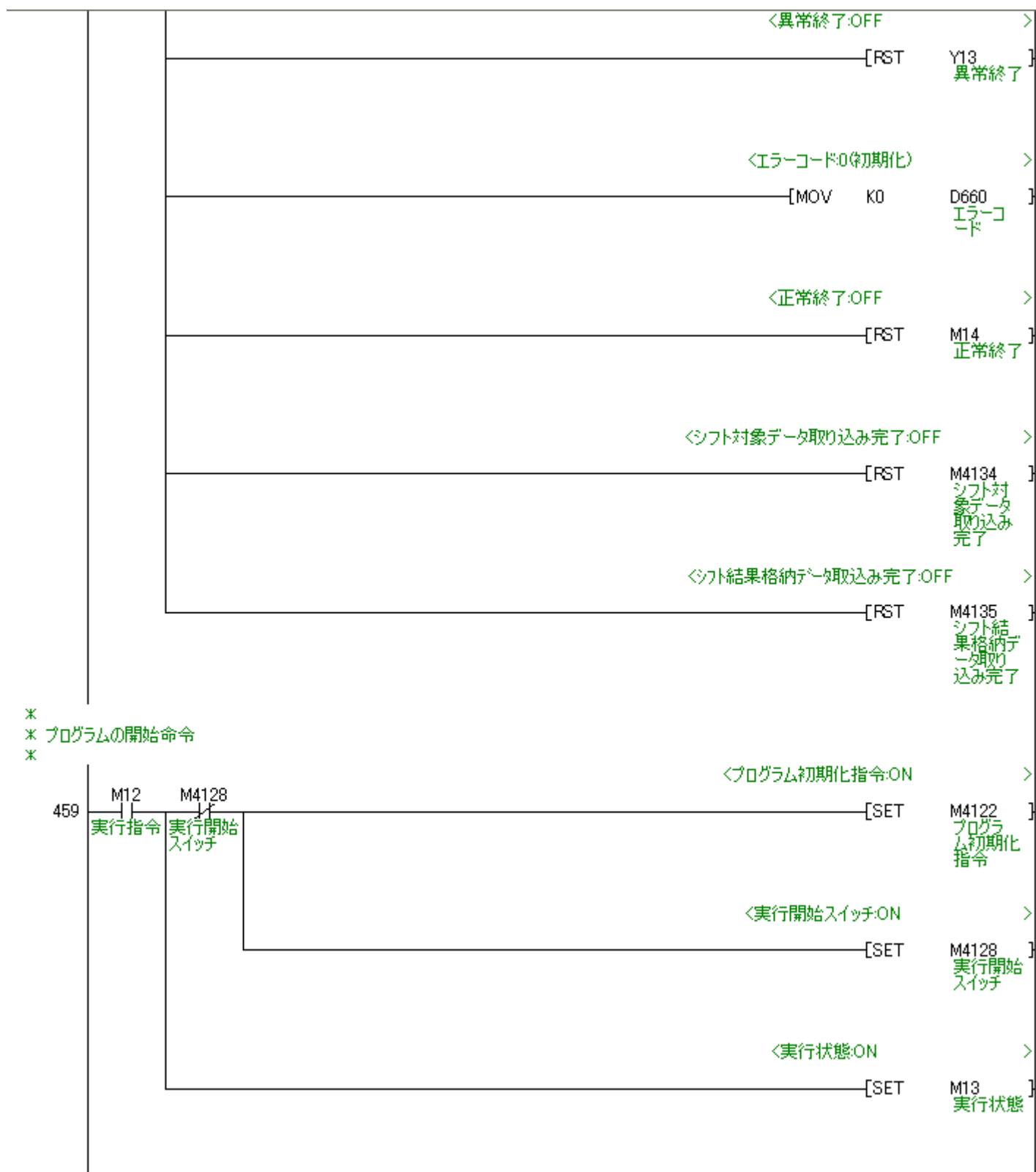
* サンプルラダー名称:FSftB
 * 機能:ビット右シフト
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *



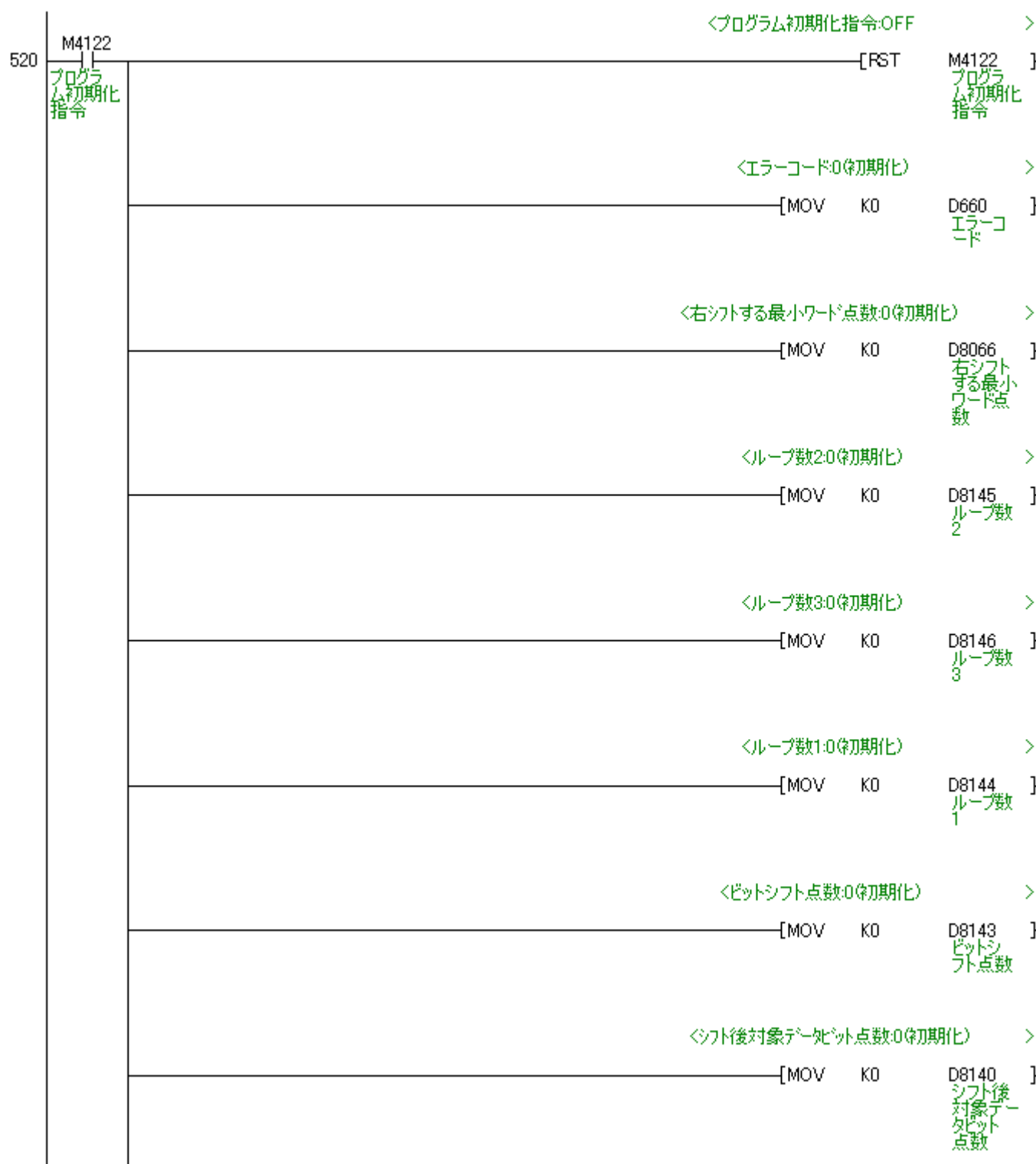
		<インデックスレジスタの初期化>	
		[MOV K0 Z6]	
		<インデックスレジスタの初期化>	
		[MOV K0 Z5]	

＊
＊ 実行状態フラグの初期化
＊





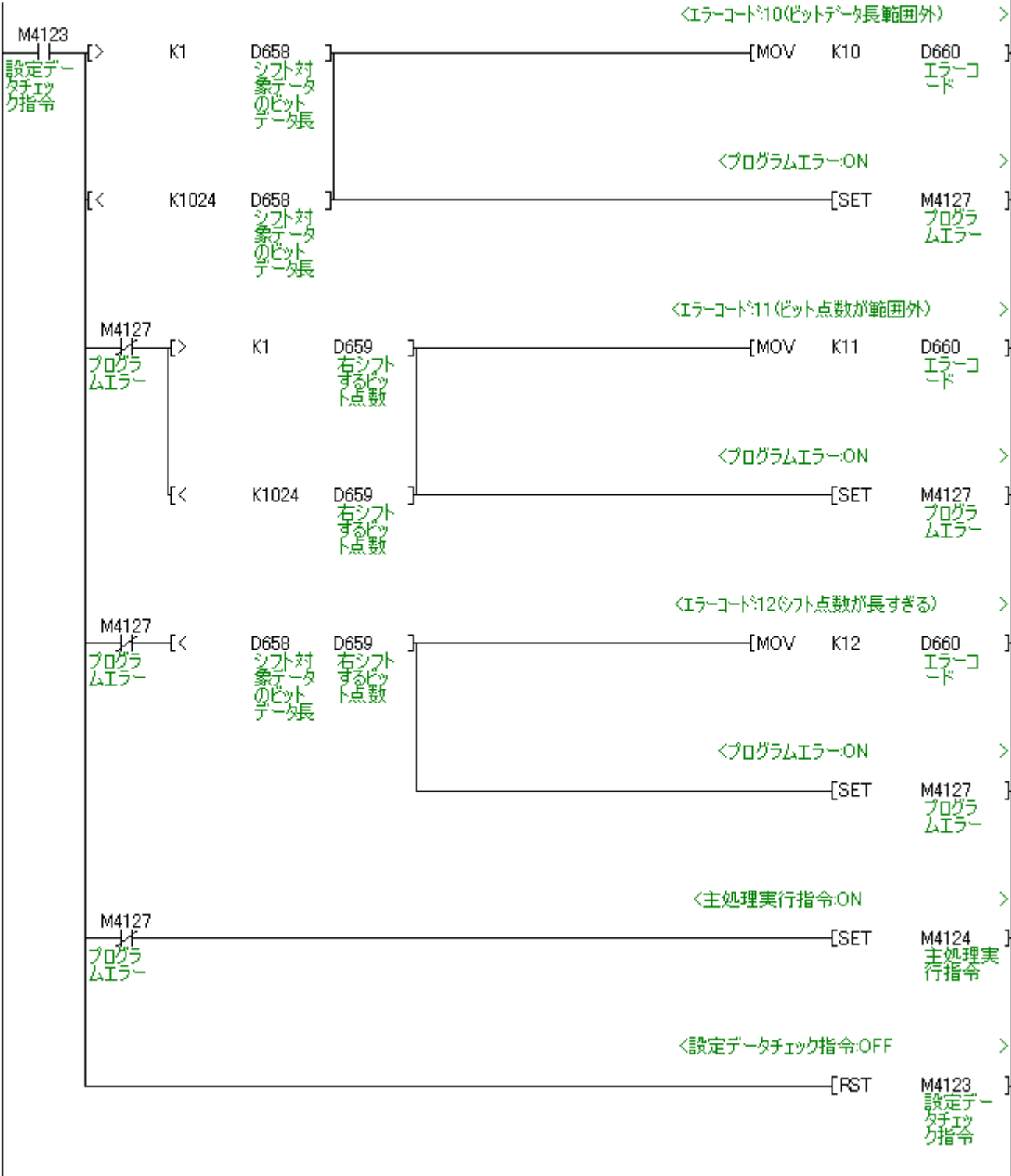
＊
＊プログラムの初期化処理
＊



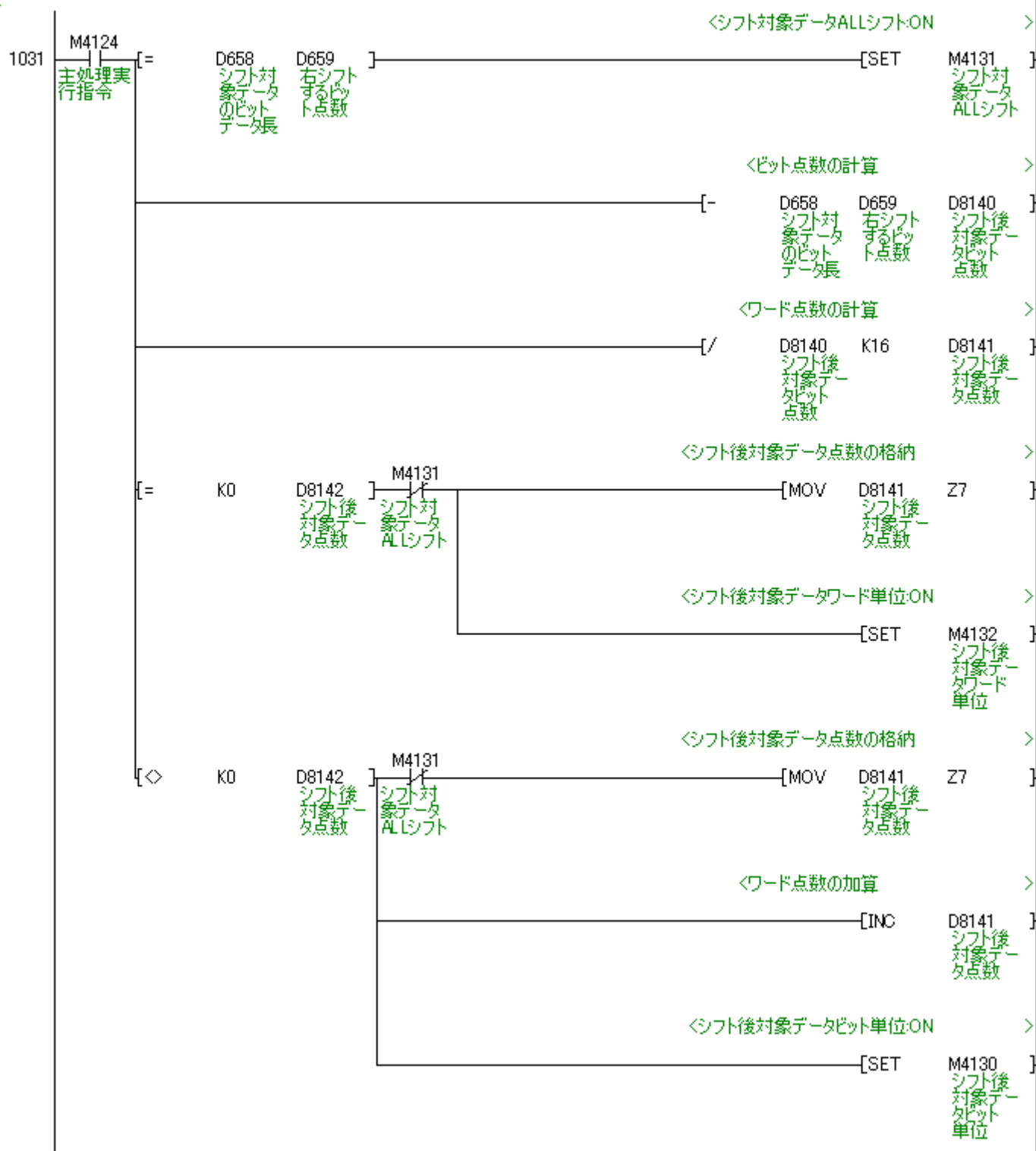
					＜シフト結果データ点数:0(初期化)＞			
				[FMOV	K0	D8141 シフト後 対象デー タ点数	K2]
					＜分離ビット番号:0(初期化)＞			
				[FMOV	K0	D8134 分離ビッ ト番号	K2]
					＜シフト対象データ操作:0(初期化)＞			
				[FMOV	K0	D7935 シフト対 象デー タ操作	K66]
					＜シフト結果格納データ操作:0(初期化)＞			
				[FMOV	K0	D8001 シフト結 果格納デ ータ操作	K65]
					＜シフト結果データ:0(初期化)＞			
				[FMOV	K0	D8067 シフト結 果デー タ	K65]



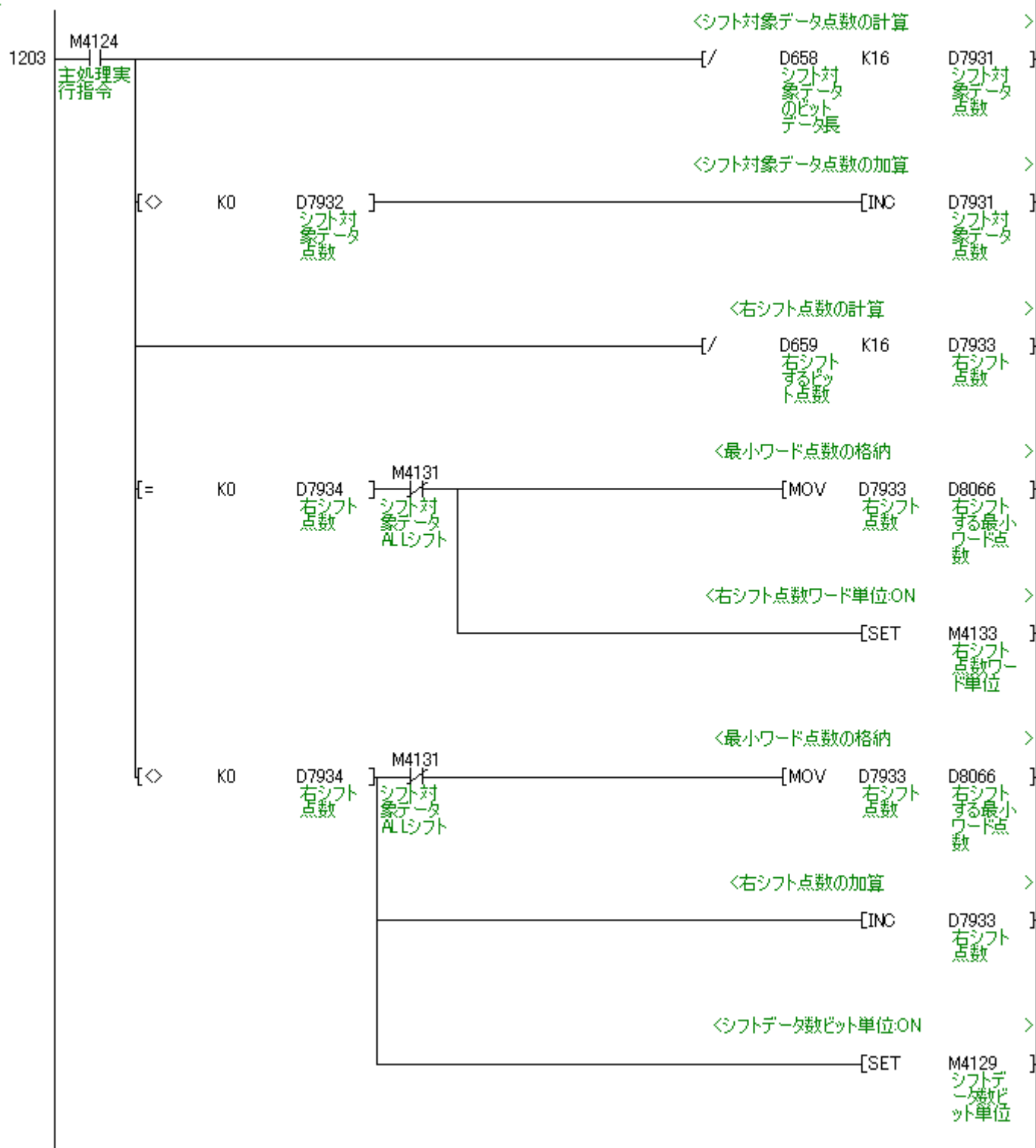
- *
- *
- *

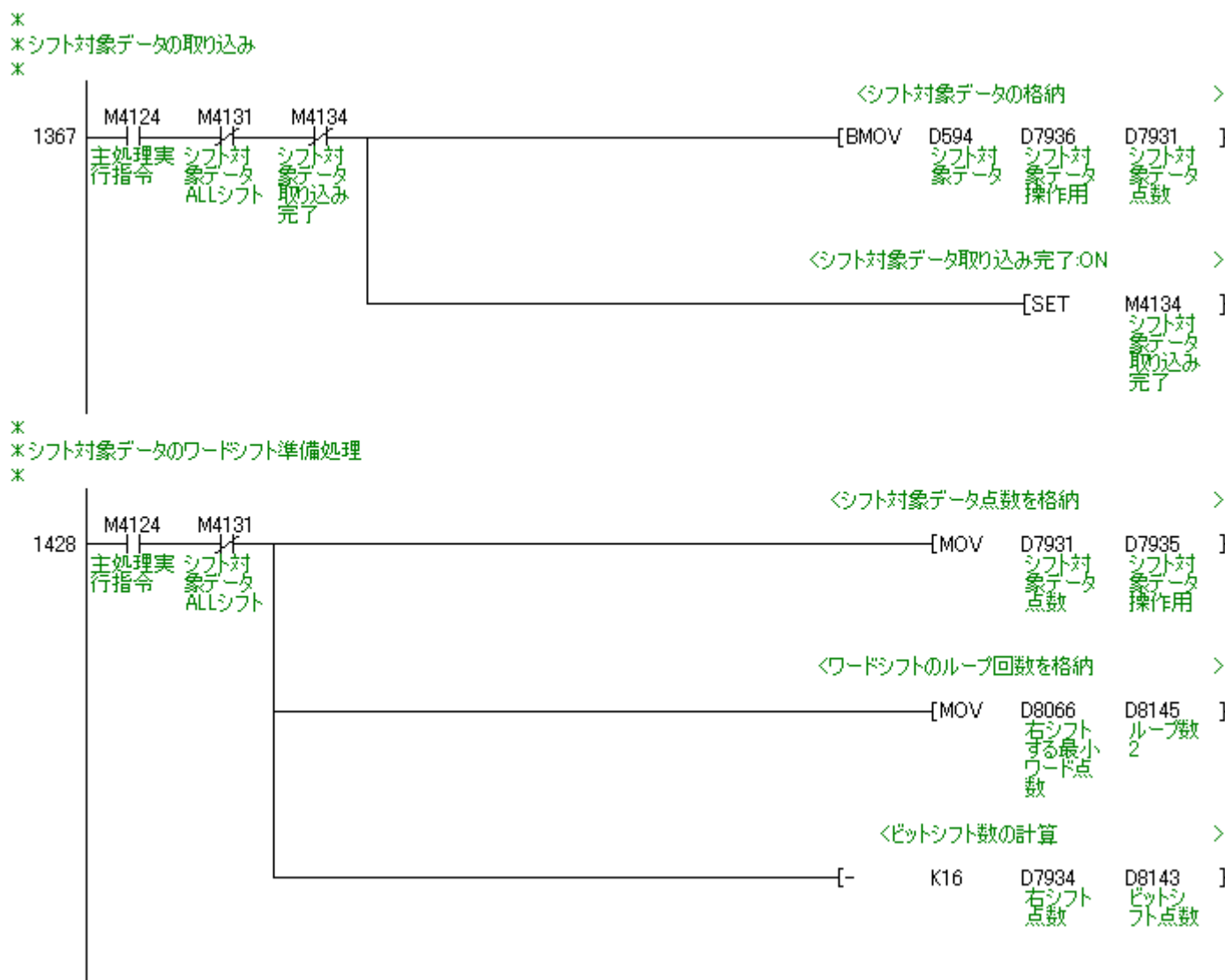


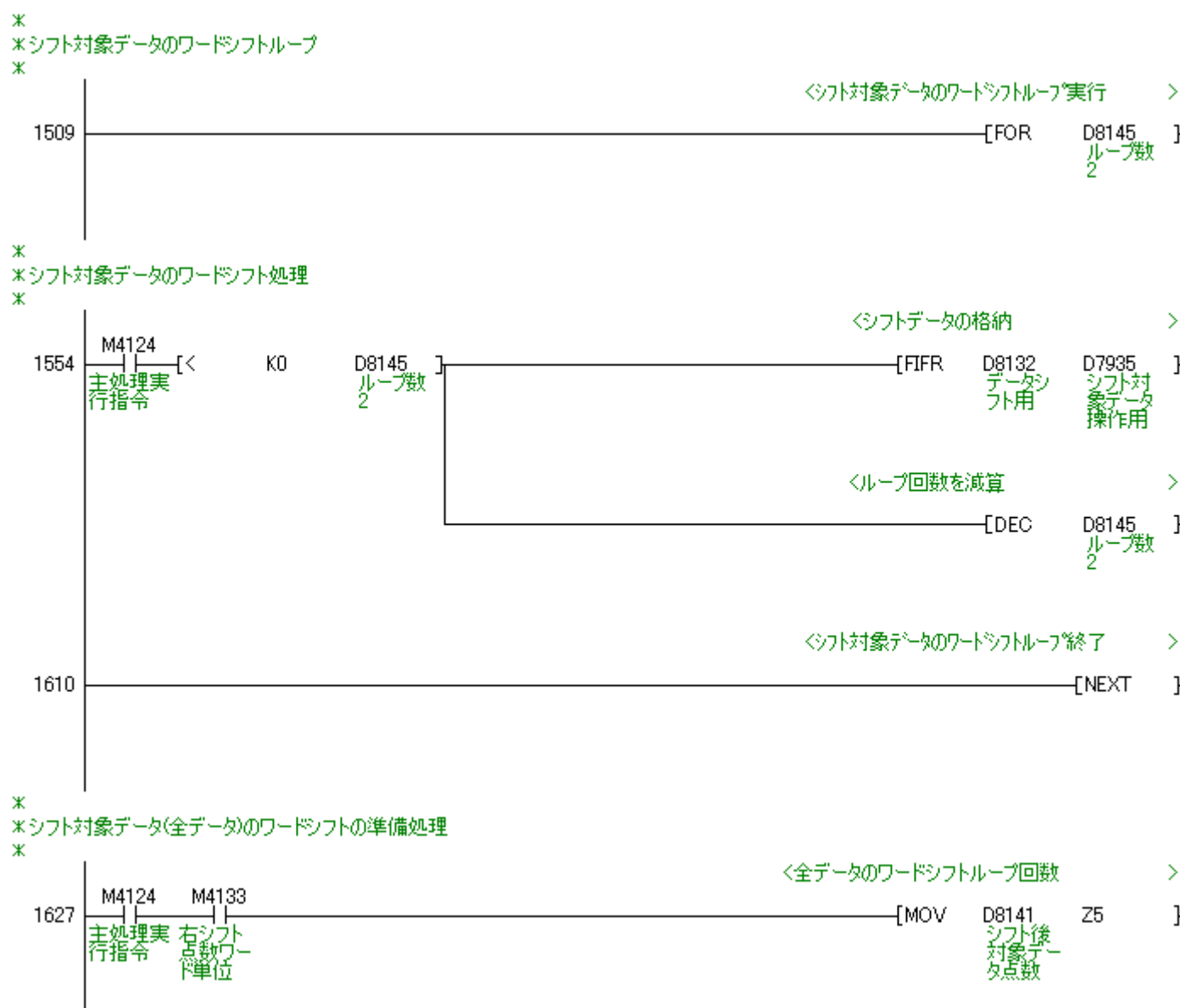
＊
＊シフト結果データのワード数の計算
＊

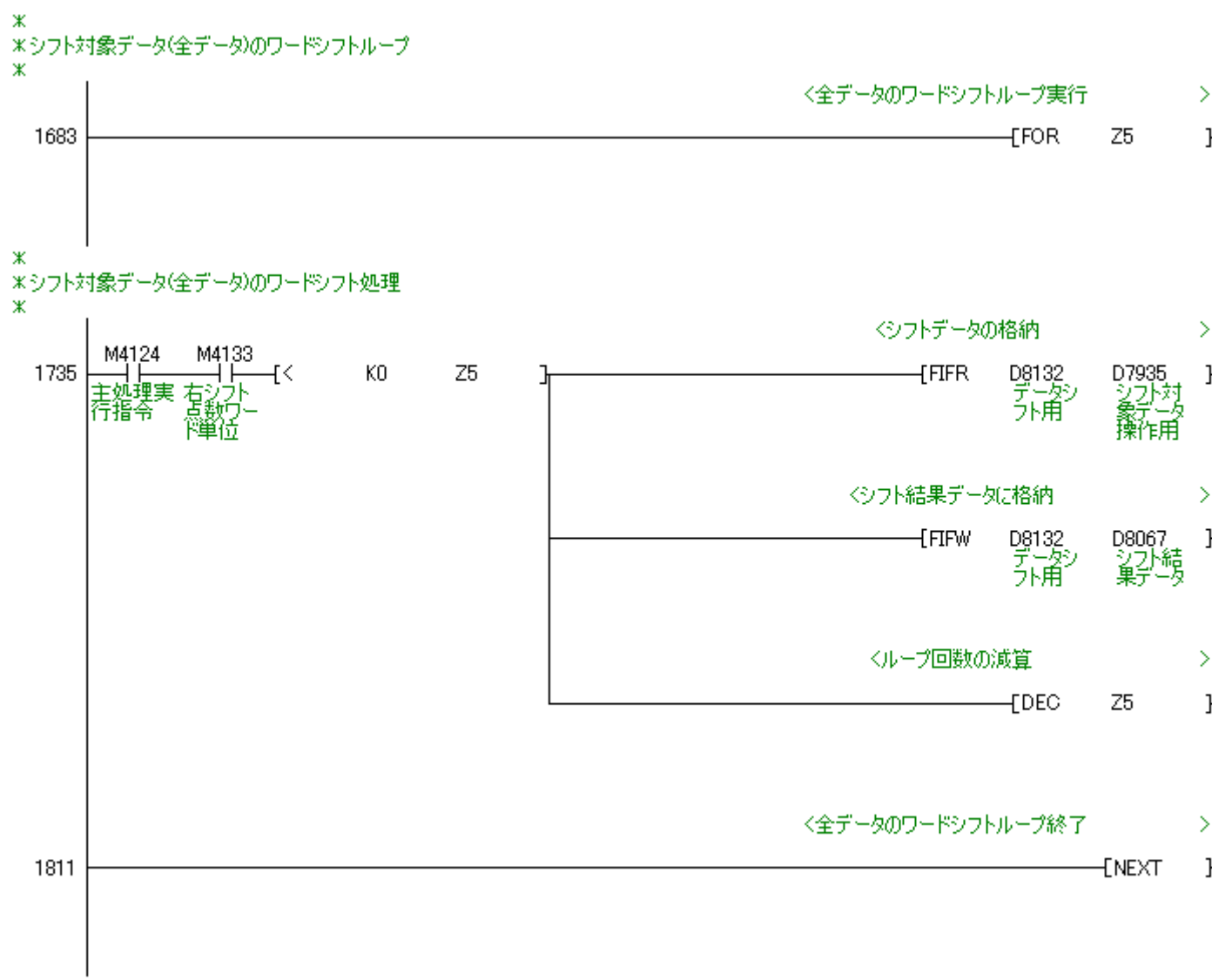


*
* 右シフトするワード点数の計算
*

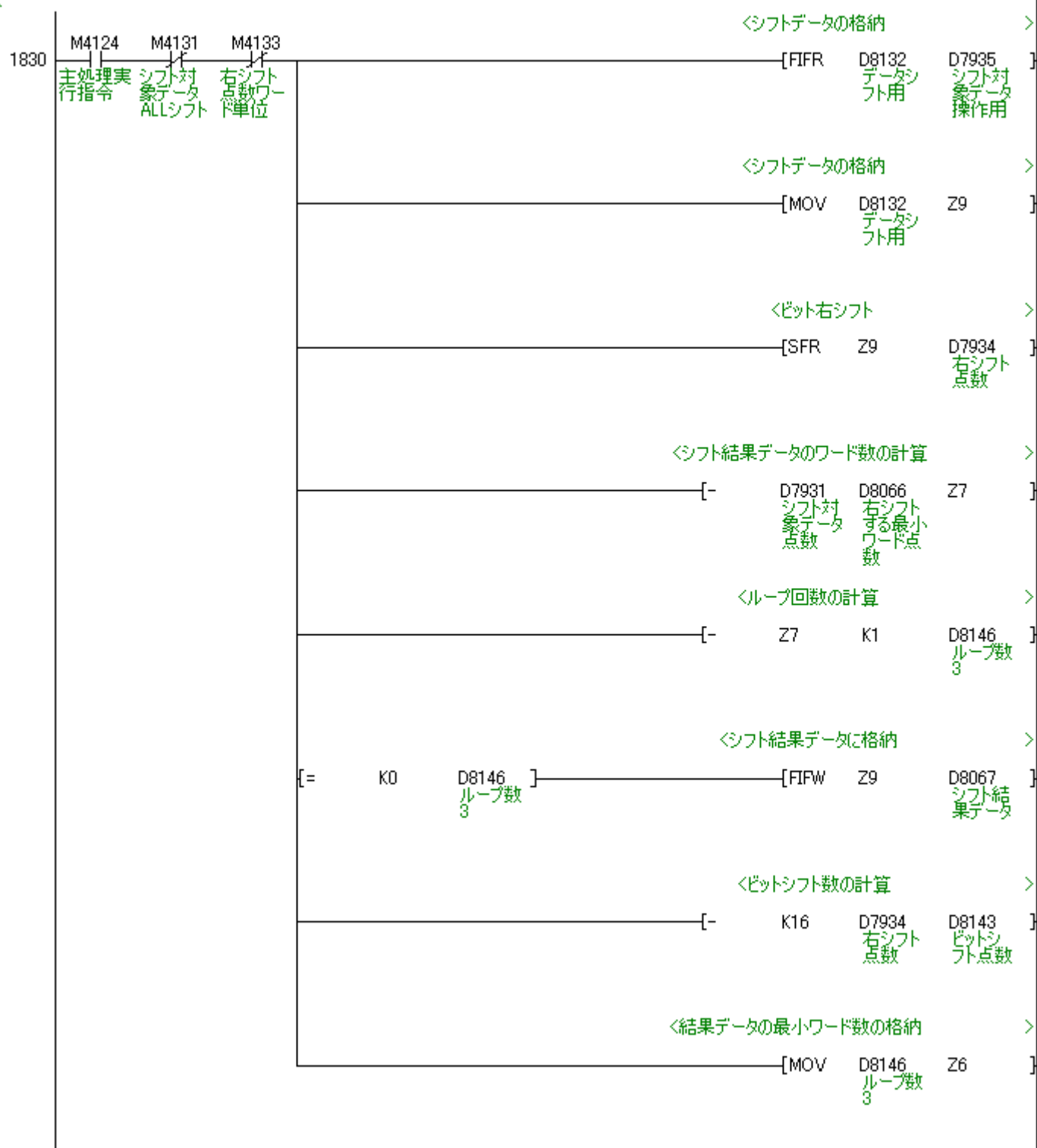


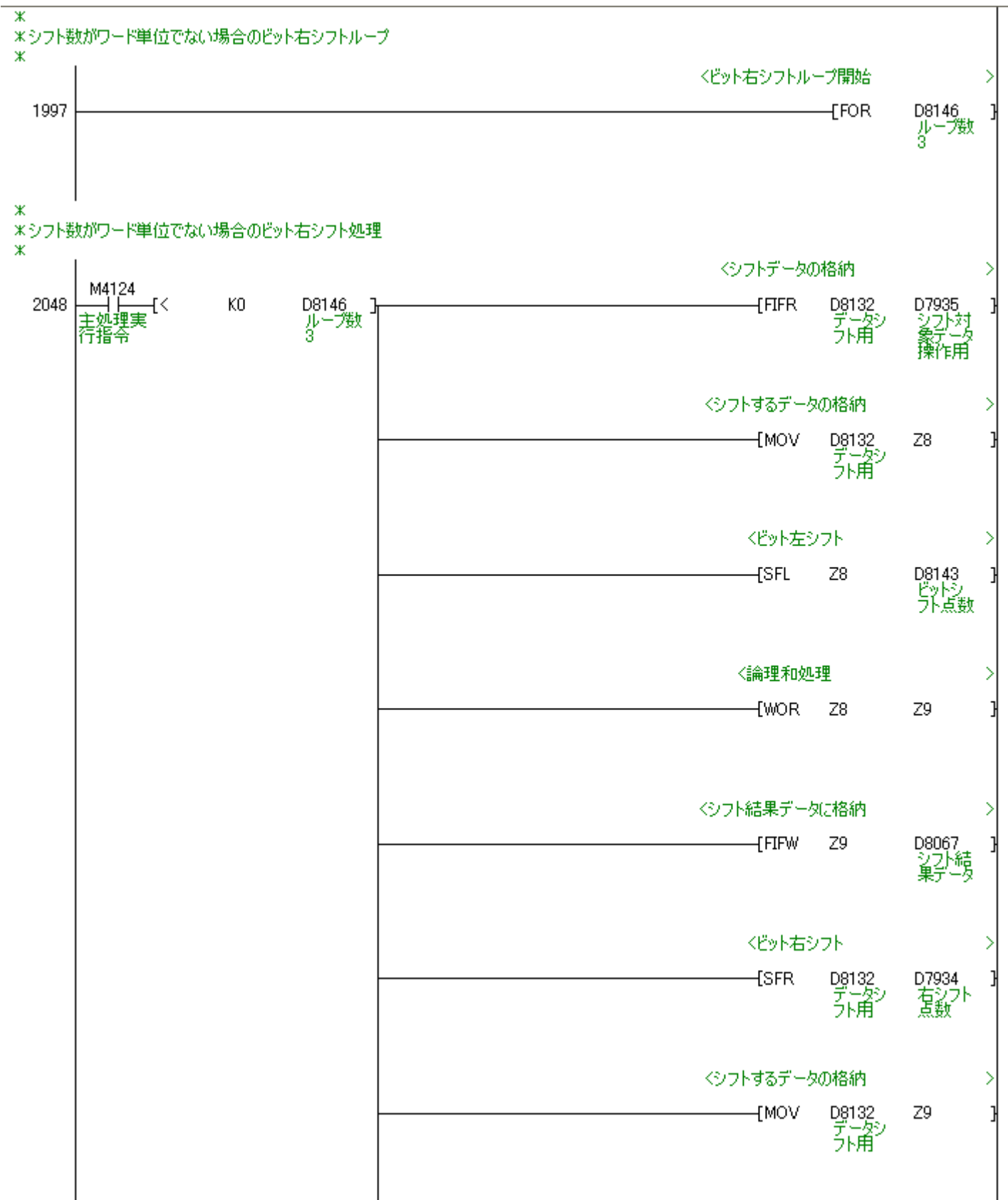


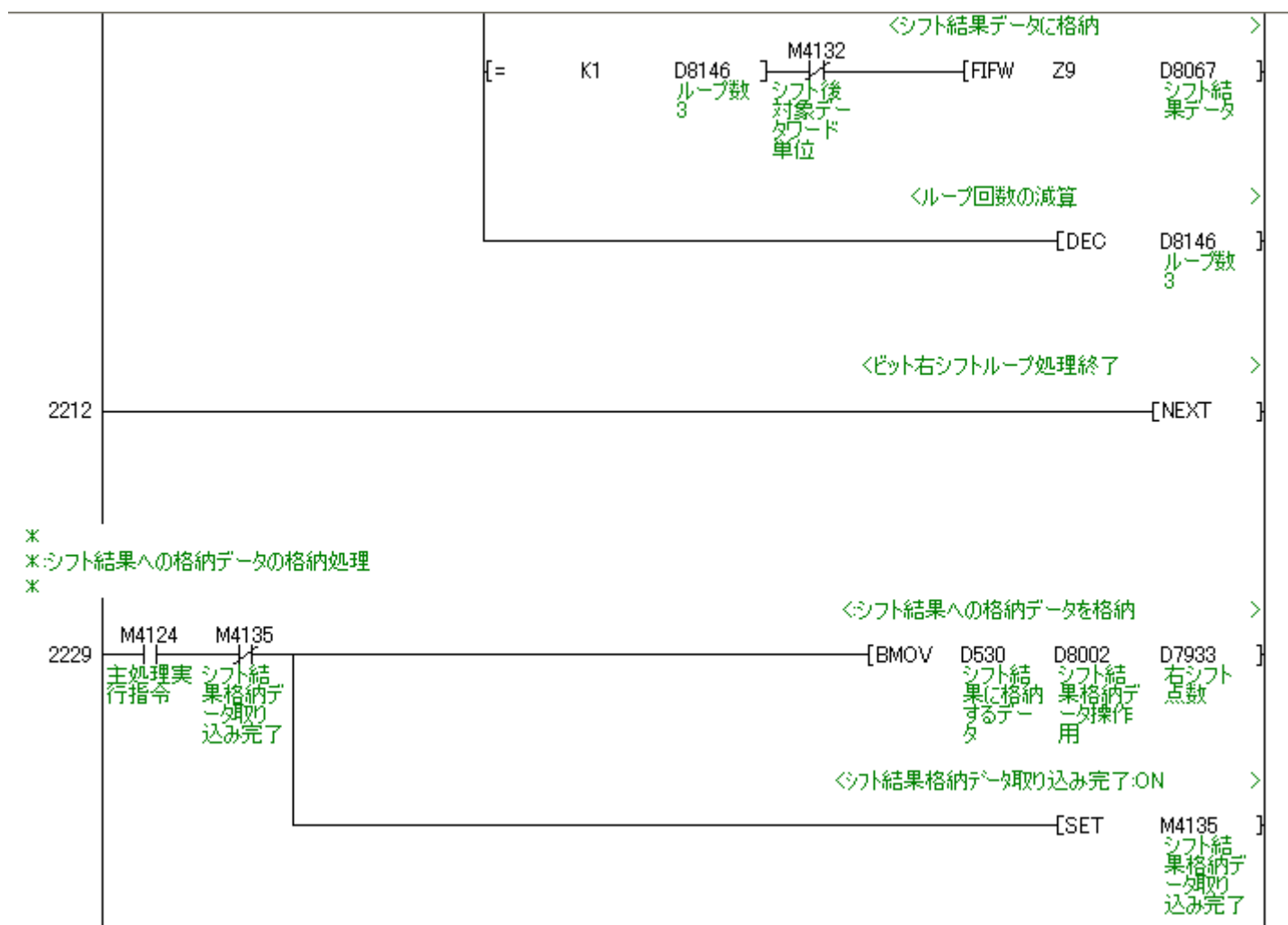




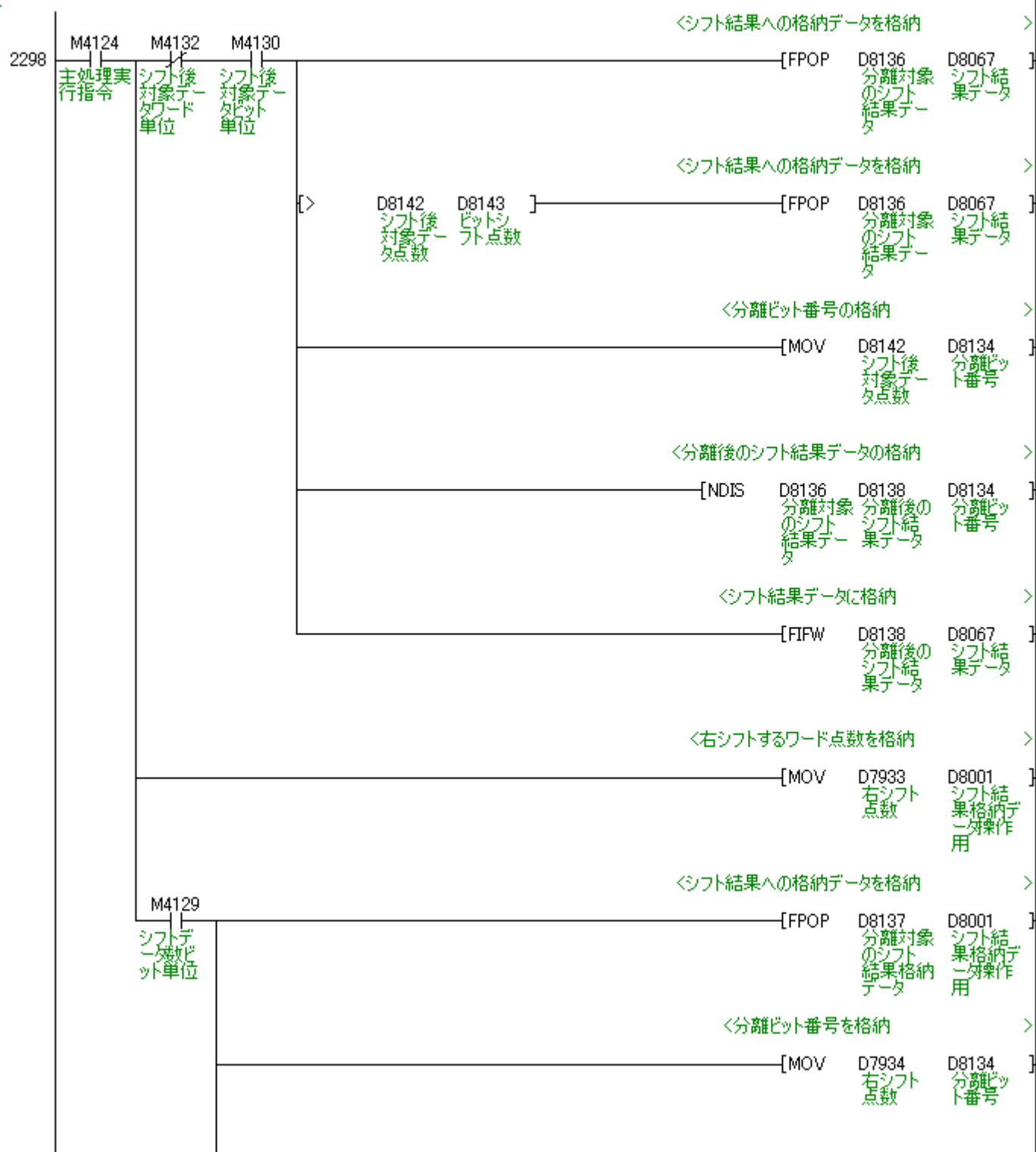
＊
 ＊シフト数がワード単位でない場合のビット右シフト準備処理
 ＊

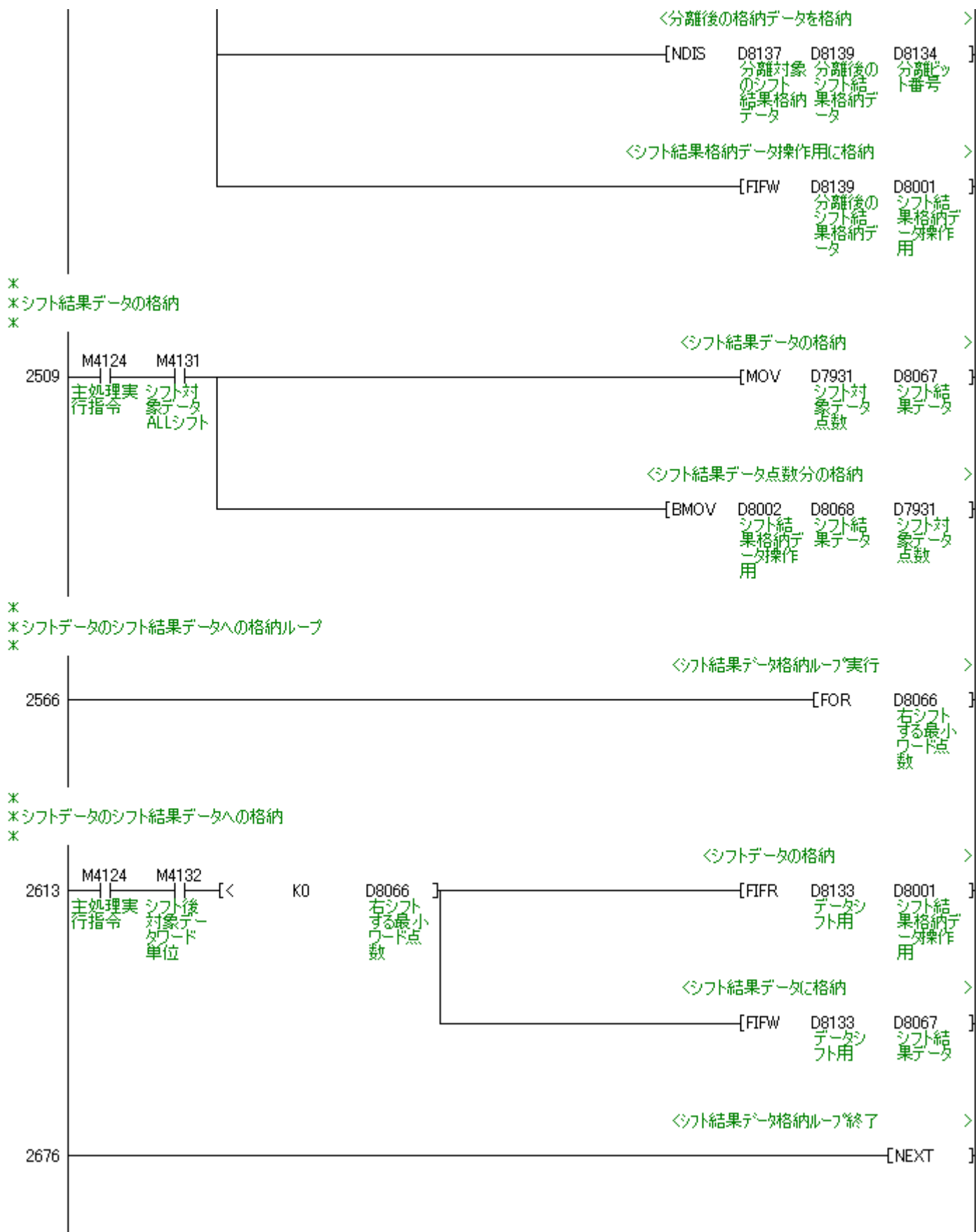




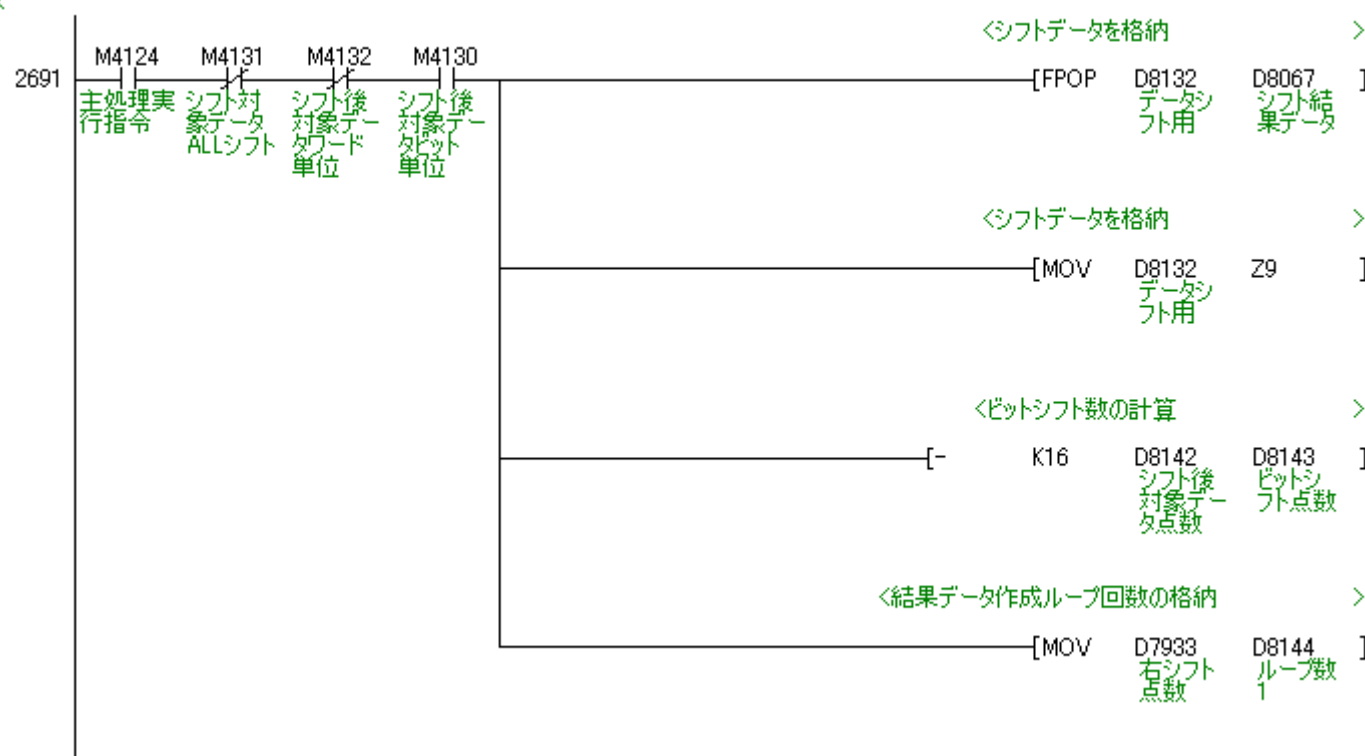


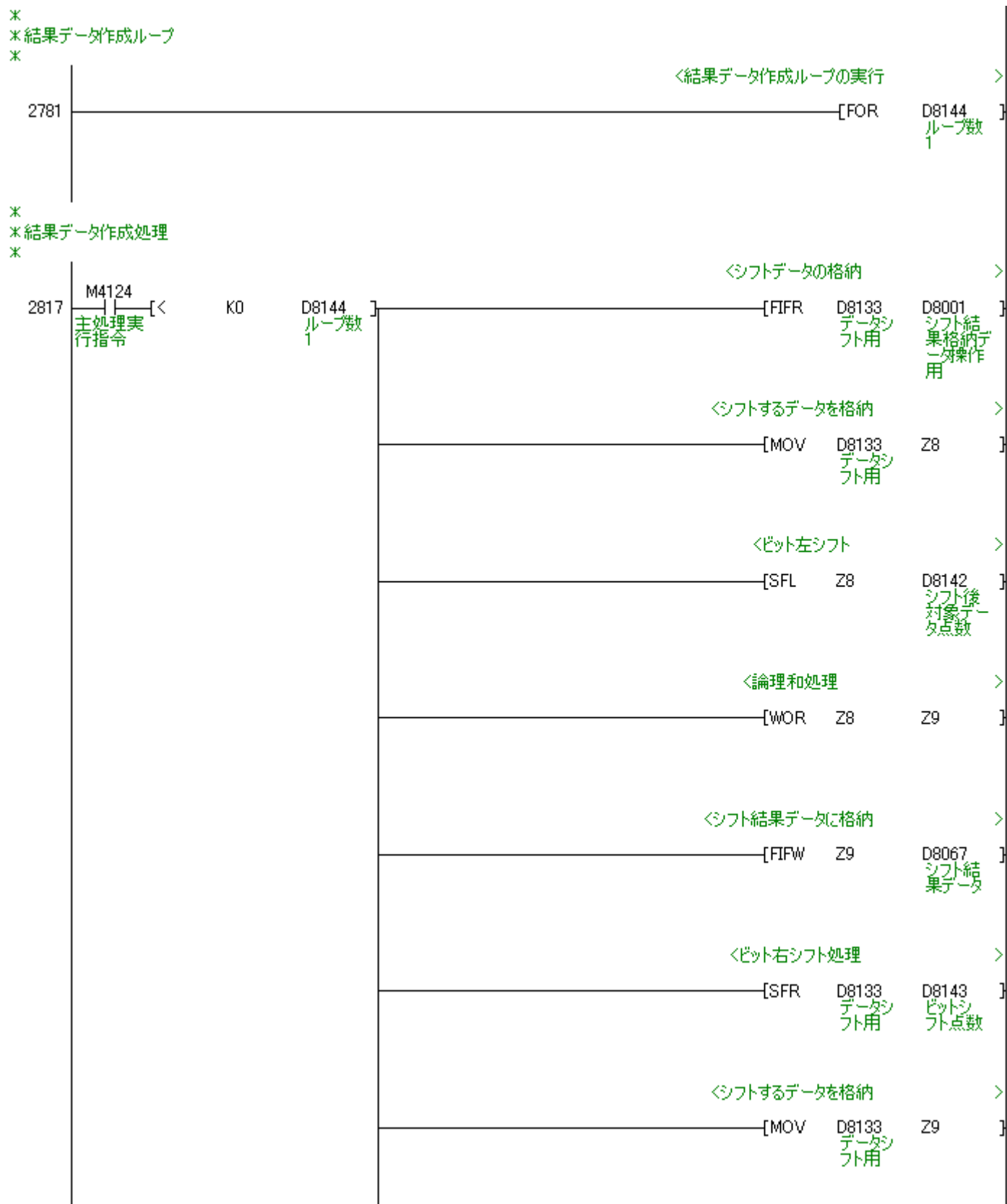
＊
＊シフトデータの分離
＊

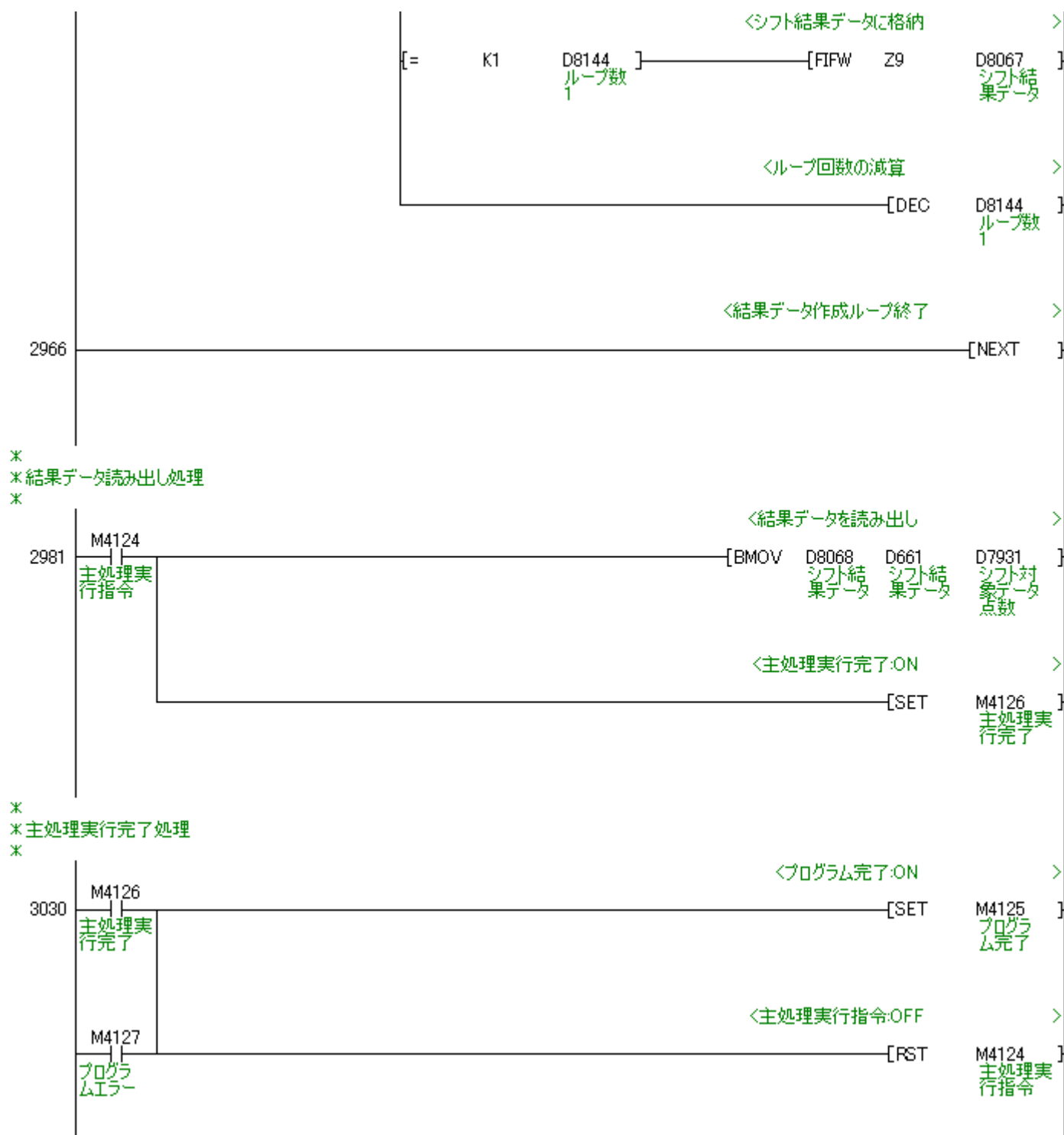




＊
＊結果データ作成ループの回数を格納
＊



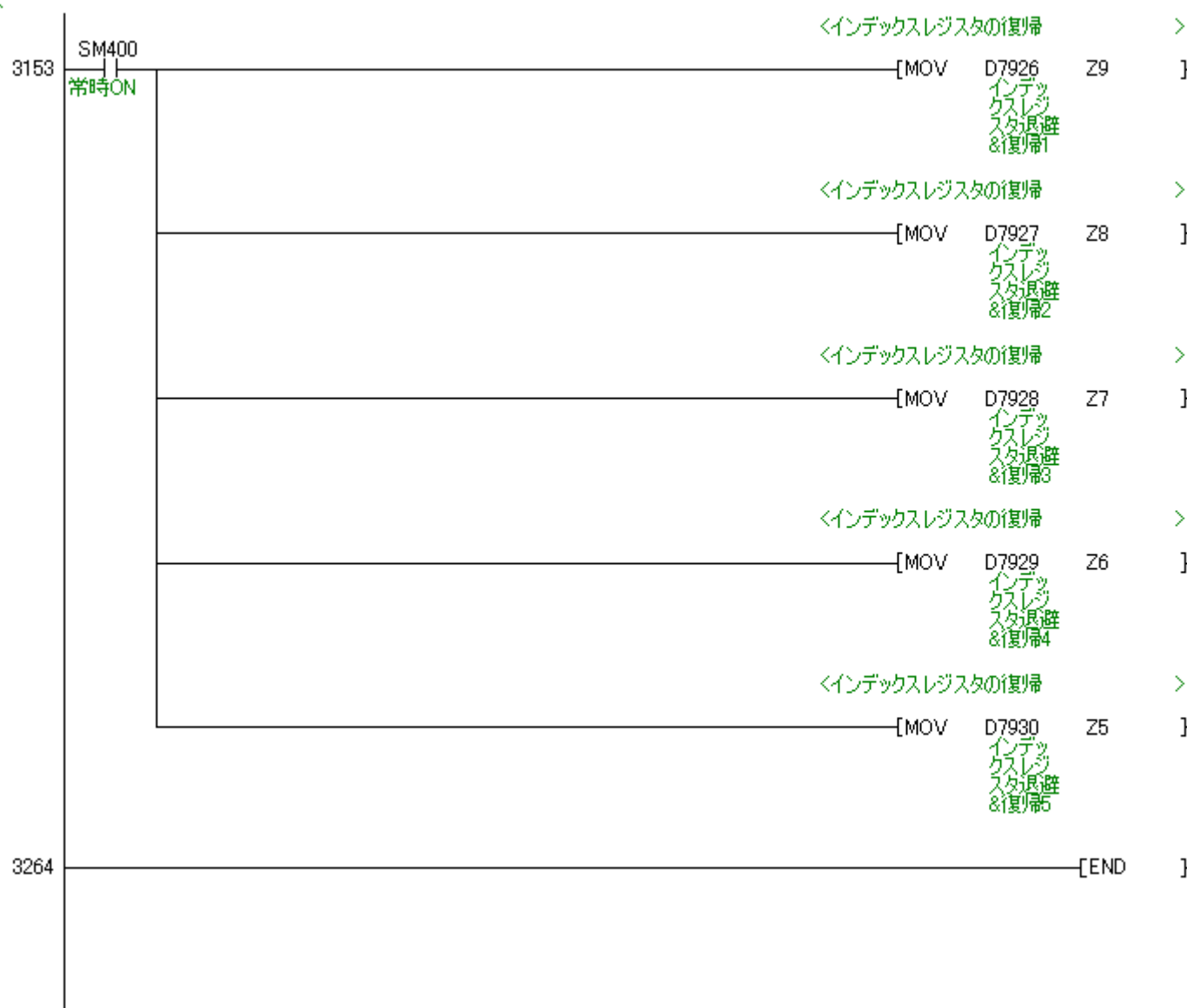




＊
＊プログラム完了処理
＊



＊
＊ インデックスレジスタの復帰処理
＊



7. LSftB(ビット左シフト)

機能概要

ワードデバイスのデータを指定ビット数分左シフトします。

さらに、シフト後のデータの最下位ビットから指定ビット数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

■機能説明

実行指令(M15)の ON で、以下の処理を行います。

- ①シフト対象データを左シフトするビット点数分、左シフトします。
- ②シフトしたデータに対して最下位ビットからシフト結果に格納するビットデータをセットします。
- ③入力値がエラーの場合は、異常終了(Y14)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D855)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(D855)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	06LsftB	ビット左シフト	ワードデバイスのデータを指定ビット数分左シフトします。 さらに、シフト後のデータの最下位ビットから指定ビット数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

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	用 途	備 考
1	M15	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D725 --- D788	ワード	入力	シフト結果に格納するデータ	シフト結果に格納するデータを設定します。
3	D789 --- D852	ワード	入力	シフト対象データ	シフトするデータを設定します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D853	ワード	入力	シフト対象データのビットデータ長	シフトするデータのビットデータ長を設定します。 「左シフトするビット点数 \leq シフト対象データのビットデータ長 \leq 1024」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 1024
5	D854	ワード	入力	左シフトするビット点数	左シフトするビット点数を設定します。 「左シフトするビット点数 \leq シフト対象データのビットデータ長 \leq 1024」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 1024

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y14	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	M16	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M17	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	D855	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:シフト対象データのビットデータ長が範囲外です。 11:左シフトするビット点数が範囲外です。 12:シフトする点数が長すぎです。 「左シフトするビット点数 \leq シフト対象データのビットデータ長」となるように設定して下さい。
5	D856 --- D919	ワード	出力	シフト結果データ	シフト結果データを格納します。

内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4136	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4137	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
4	M4138	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4139	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4140	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4141	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。
8	M4142	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
9	M4143	ビット	内部	ビットシフト数有無	ビットシフト数有無フラグを保持します。
10	M4144	ビット	内部	シフト結果データビット数有無	シフト結果データビット数有無フラグを保持します。
11	M4145	ビット	内部	シフト対象データ ALL シフト	シフト対象データ ALL シフトフラグを保持します。
12	M4146	ビット	内部	シフト完了	シフト完了フラグを保持します。
13	M4147	ビット	内部	シフト対象データ取り込み完了	シフト対象データ取り込み完了フラグを保持します。
14	M4148	ビット	内部	シフト結果格納データ取り込み完了	シフト結果に格納するデータの取り込み完了フラグを保持します。
15	D8147	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	データシフト用(Z9)の退避、復帰に使用します。
16	D8148	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	データシフト用(Z8)の退避、復帰に使用します。
17	D8149	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 3	ループ数 1(Z7)の退避、復帰に使用します。
18	D8150	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 4	ループ数 2(Z6)の退避、復帰に使用します。

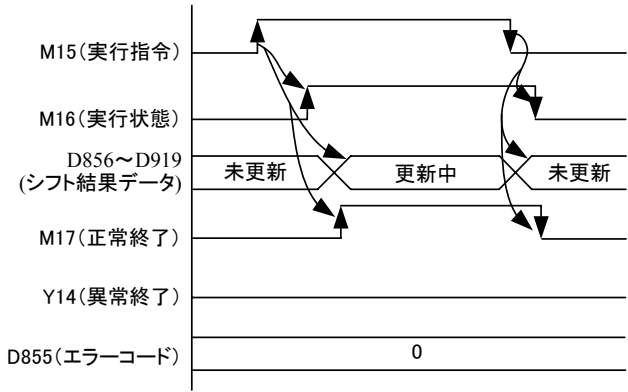
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
19	D8151 --- D8152	ワード	内部	シフト対象データ点数	シフト対象データ点数を格納します。 0:シフト対象データのワード点数 1:シフト対象データの 1 ワード未満のビット数
20	D8153 --- D8154	ワード	内部	左シフト点数	左シフト点数を格納します。 0:左シフトするワード点数 1:左シフトする 1 ワード未満のビット点数
21	D8155 --- D8220	ワード	内部	シフト対象データ操作用	シフト対象データを格納します。 0:シフト対象データのワード点数 1 --- 65:シフト対象データ
22	D8221 --- D8285	ワード	内部	シフト結果格納データ操作用	シフト結果に格納するデータを格納します。 0:左シフトするワード点数 1 --- 64:シフト結果に格納するデータ
23	D8286 --- D8287	ワード	内部	分離ビット番号	シフトデータの分離ビット番号を格納します。
24	D8288	ワード	内部	分離対象のシフト結果データ	分離対象のシフト結果データを格納します。
25	D8289	ワード	内部	分離対象のシフト結果格納データ	分離を行うシフト結果に格納するデータを格納します。
26	D8290	ワード	内部	分離後のシフト結果データ	分離後のシフト結果データを格納します。
27	D8291	ワード	内部	分離後のシフト結果格納データ	分離後のシフト結果に格納するデータを格納します。
28	D8292	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。
29	D8293	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。
30	D8294 --- D8358	ワード	内部	シフト結果データ	シフト対象データのシフト結果データを格納します。
31	D8359	ワード	内部	シフト結果データビット点数	シフト結果データのビット点数を格納します。
32	D8360	ワード	内部	ビットシフト数	ビットシフト数を格納します。
33	D8361	ワード	内部	左シフトする最小ワード点数	「左シフトするワード点数-1」を格納します。
34	D8362 --- D8363	ワード	内部	シフト結果データ点数	シフト結果データ点数を格納します 0:ワード点数 1:1 ワード未満のビット点数

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
35	Z6	ワード	内部	ループ数 2	シフト結果データ作成時に使用します。(シフト数がワード単位でない場合)
36	Z7	ワード	内部	ループ数 1	シフト結果データ作成時に使用します。(シフト数がワード単位の場合)
37	Z8	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。
38	Z9	ワード	内部	データシフト用	シフトを行うデータを格納します。

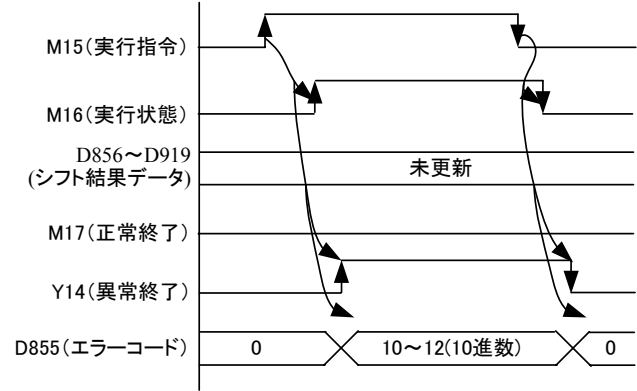
入出力信号の動き

■ 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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ①シフト対象データを左シフトするビット点数分、左シフトします。
- ②①のシフト結果の最下位ビットから、シフト結果に格納するデータをセットします。

●シフト対象データビット長=9(①)、左シフトするビット点数=3(②)

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
シフト結果に格納するデータ	D725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	H0006

左シフトするビット点数が3なのでこの3ビットだけを取り出す

②			
b2	b1	b0	
1	1	0	H0006

・シフト対象データビット長－左シフトするビット点数=6ビット分をシフト対象データから内部ラベルにコピーする

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
シフト対象データ	D789	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	H5137

6ビット分コピー

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
内部データ		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	H01BE

- ・取り出した3ビット分のデータを上書きして
シフト対象データビット長を9にする。

b2	b1	b0	
1	1	0	H0006

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
シフト結果データ格納	D856	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	H01BE

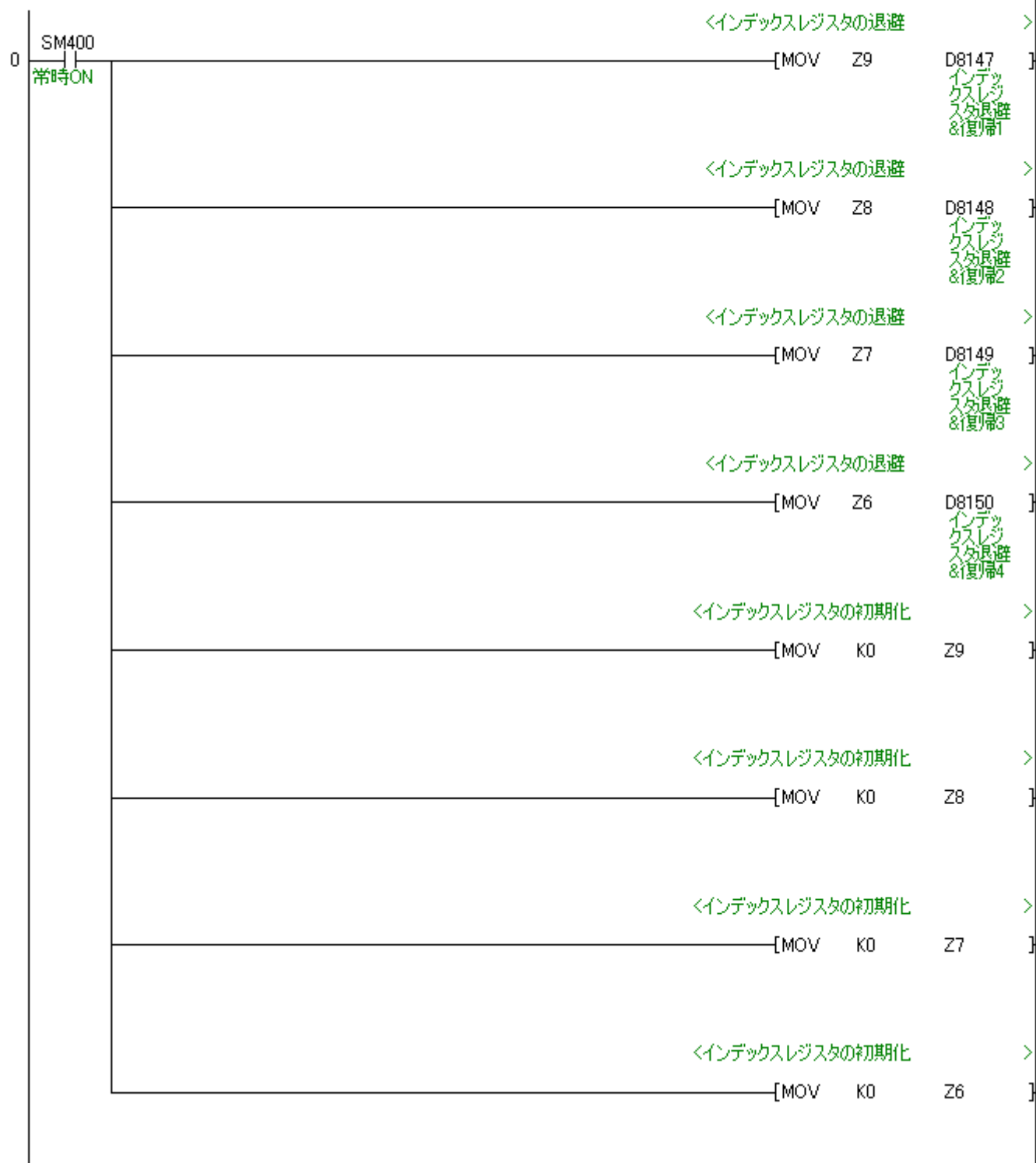
①

バージョンアップ履歴

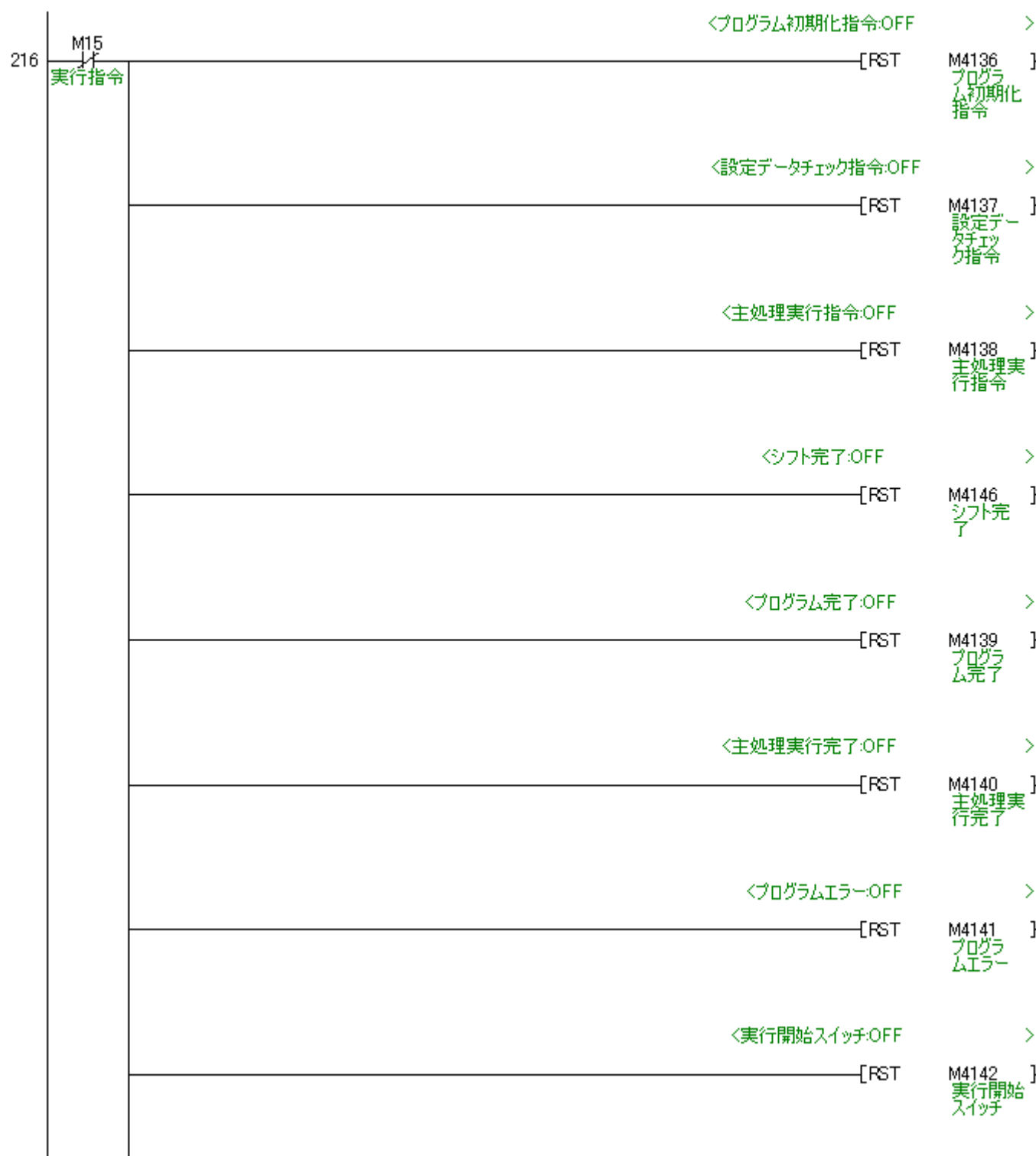
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

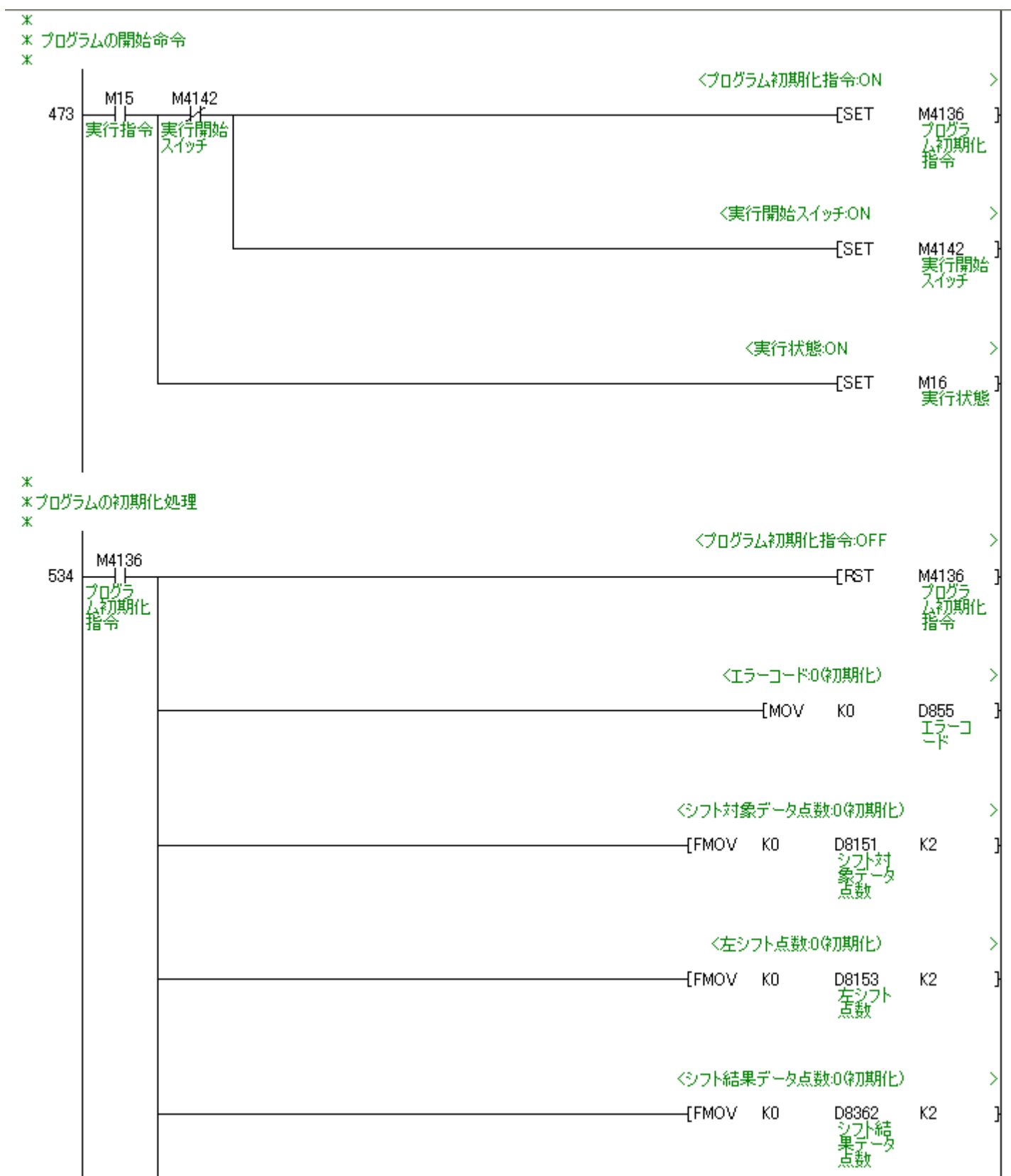
* サンプルラダー名称:LSftB
 * 機能ビット左シフト
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *



＊
＊ 実行状態フラグの初期化
＊



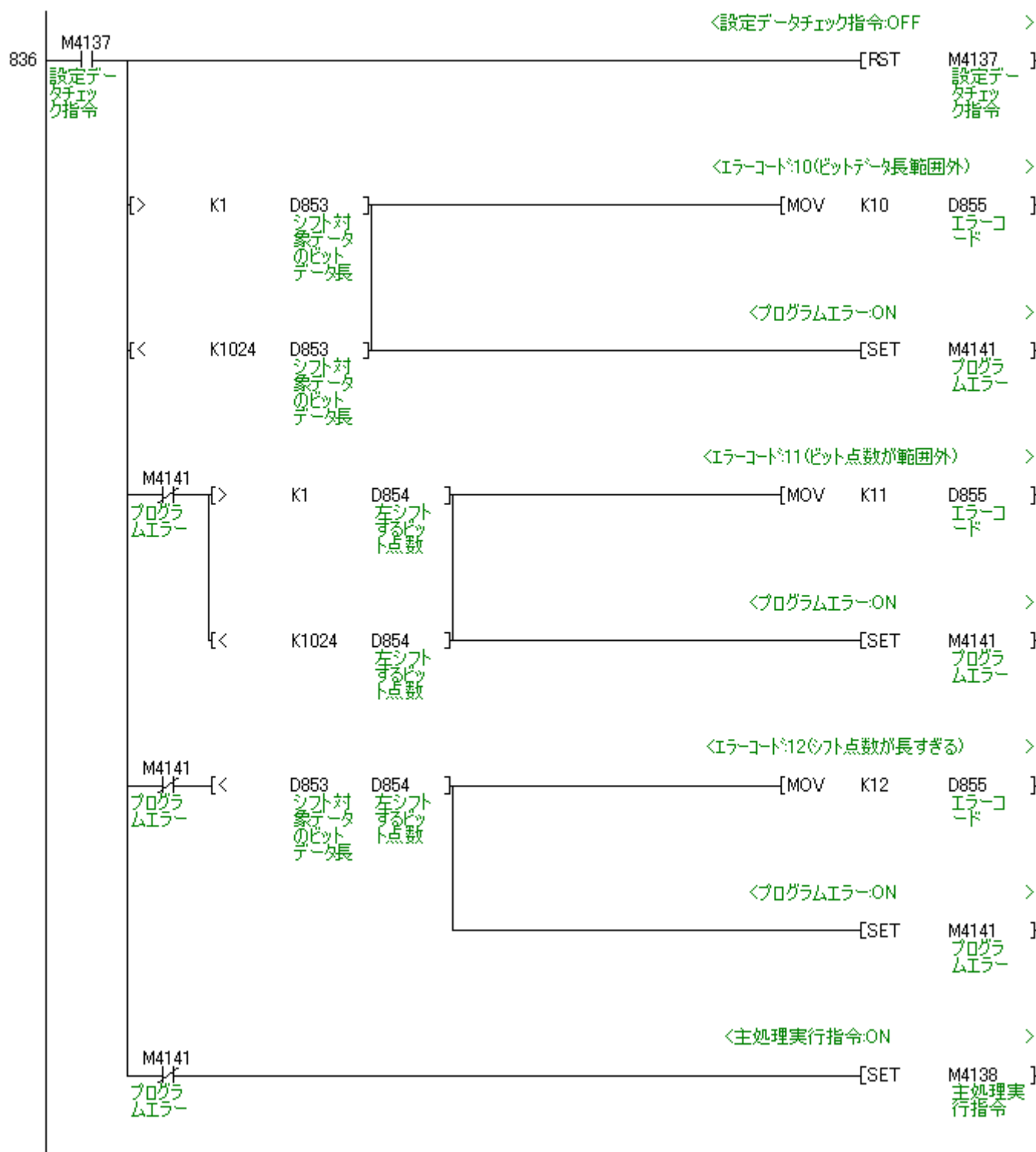
		＜シフト結果データビット数有無:OFF＞	
	[RST	M4144 シフト結果データ ビット数有無]
		＜ビットシフト数有無フラグ:OFF＞	
	[RST	M4143 ビットシフト数有無]
		＜シフト対象データALLシフト:OFF＞	
	[RST	M4145 シフト対象データ ALLシフト]
		＜実行状態:OFF＞	
	[RST	M16 実行状態]
		＜異常終了:OFF＞	
	[RST	Y14 異常終了]
		＜エラーコード:0(初期化)＞	
	[MOV K0	D855 エラーコード]
		＜正常終了:OFF＞	
	[RST	M17 正常終了]
		＜シフト対象データ取込み完了:OFF＞	
	[RST	M4147 シフト対象データ 取込み完了]
		＜シフト結果格納データ取込み完了:OFF＞	
	[RST	M4148 シフト結果格納データ 取込み完了]



		<左シフトする最小ワード点数:0(初期化)>	>
		[MOV K0 D8361]
			左シフトする最小ワード点数
		<分離対象のシフト結果データ:0(初期化)>	>
		[MOV K0 D8288]
			分離対象のシフト結果データ
		<分岐後のシフト結果データ:0(初期化)>	>
		[MOV K0 D8290]
			分離後のシフト結果データ
		<分離対象のシフト結果データ:0(初期化)>	>
		[MOV K0 D8289]
			分離対象のシフト結果格納データ
		<分離後のシフト結果データ:0(初期化)>	>
		[MOV K0 D8291]
			分離後のシフト結果格納データ

			＜シフト結果データ:0(初期化)＞	
	[FMOV	K0	D8294 シフト結 果データ	K65]
			＜対象データ操作:0(初期化)＞	
	[FMOV	K0	D8155 シフト対 象データ 操作	K66]
			＜シフト結果格納データ操作:0(初期化)＞	
	[FMOV	K0	D8221 シフト結 果格納デ ータ操作 用	K65]
			＜分離ビット番号:0(初期化)＞	
	[FMOV	K0	D8286 分離ビッ ト番号	K2]
			＜設定データチェック指令:ON＞	
			[SET	M4137 設定デー タチェッ ク指令]

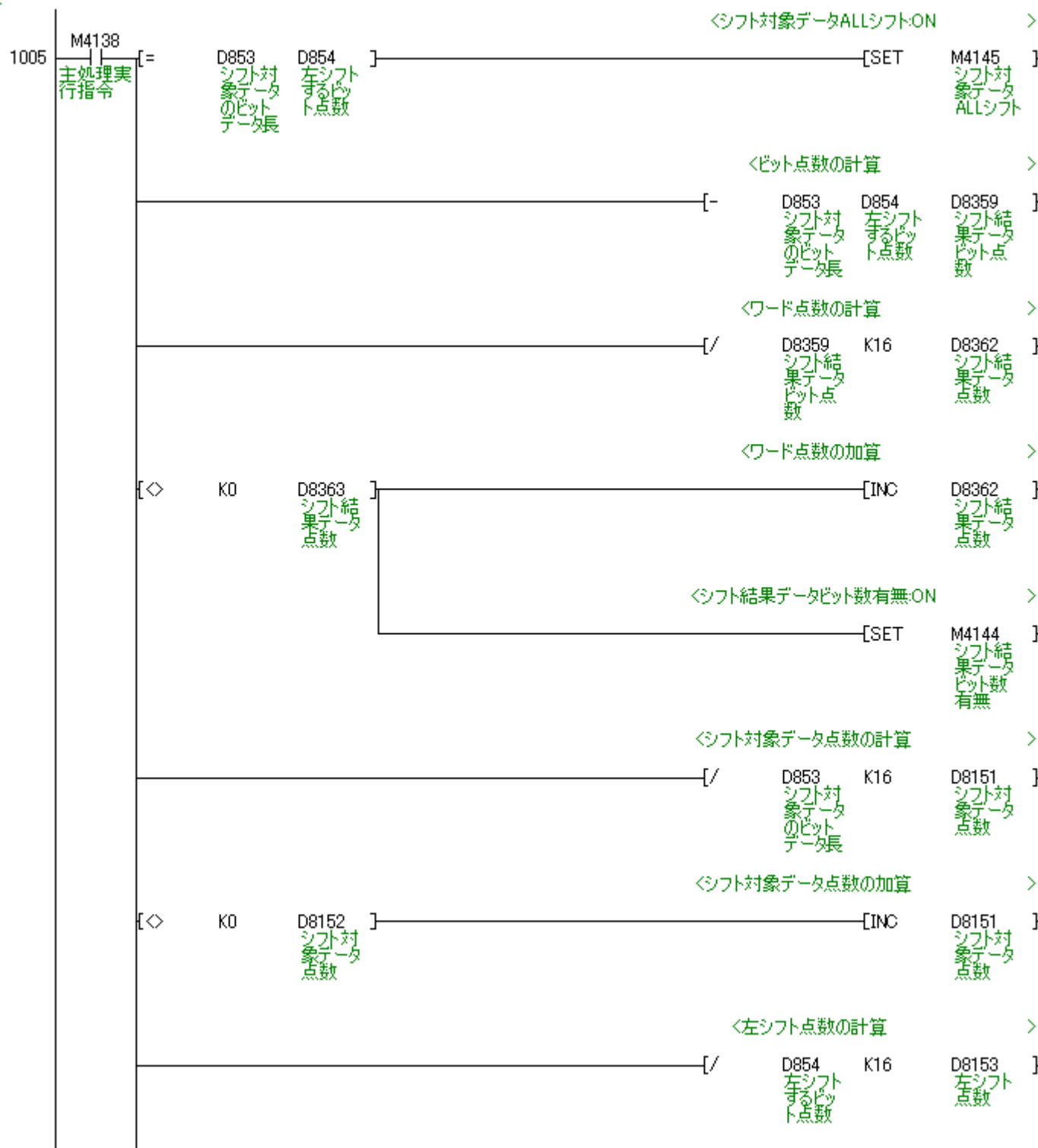
＊
＊設定データ範囲チェック
＊



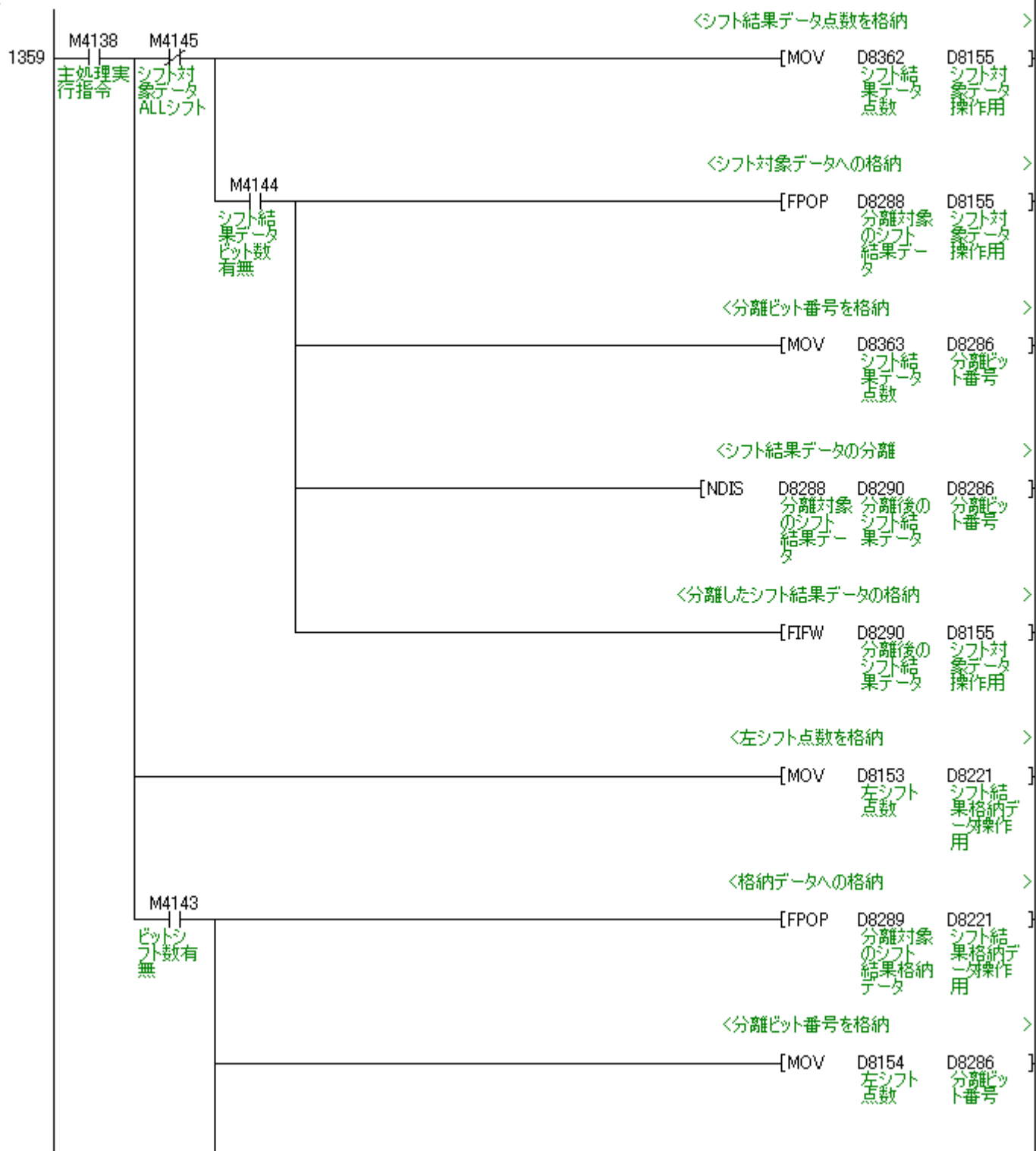
*

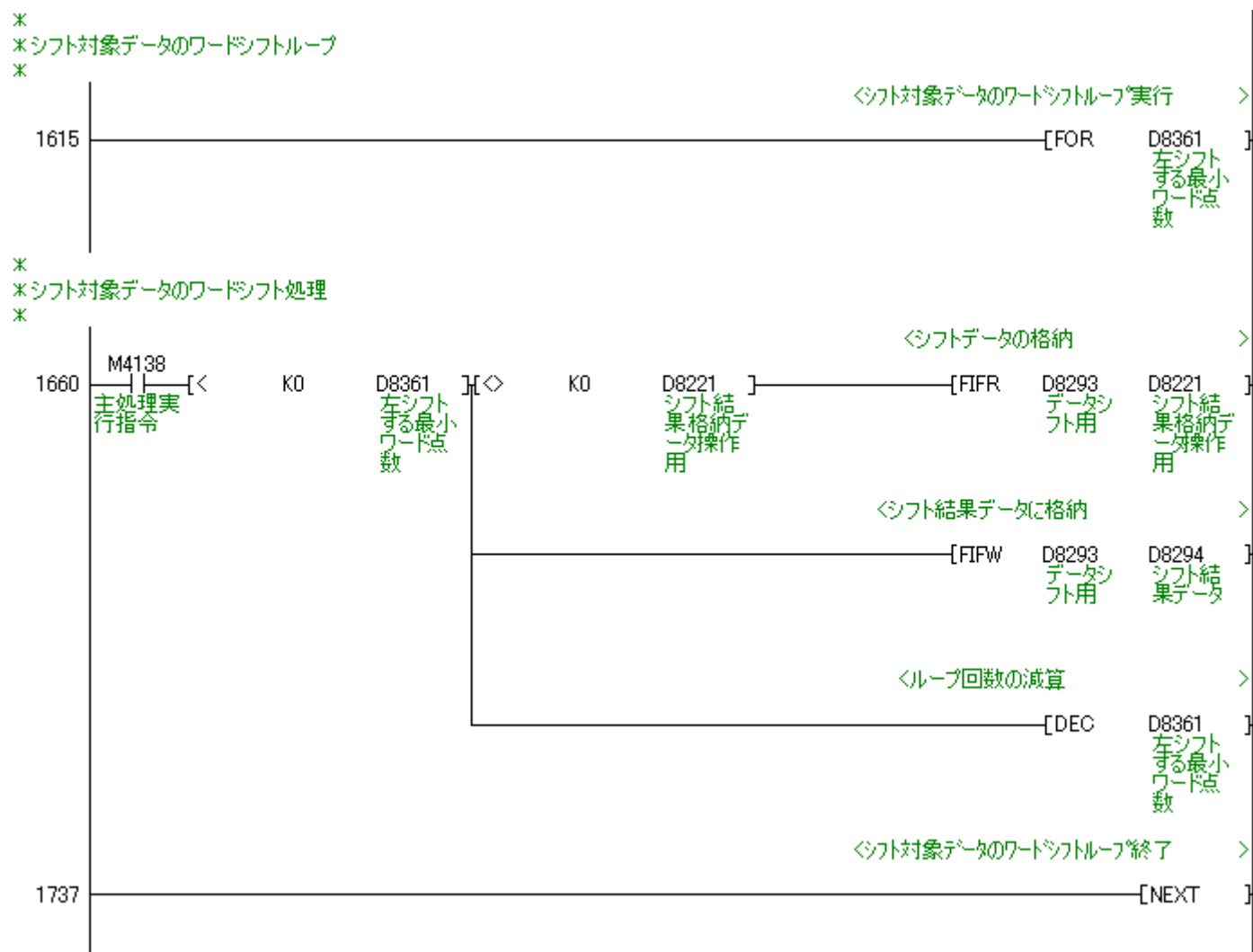
＊左シフトを行うための点数計算

*

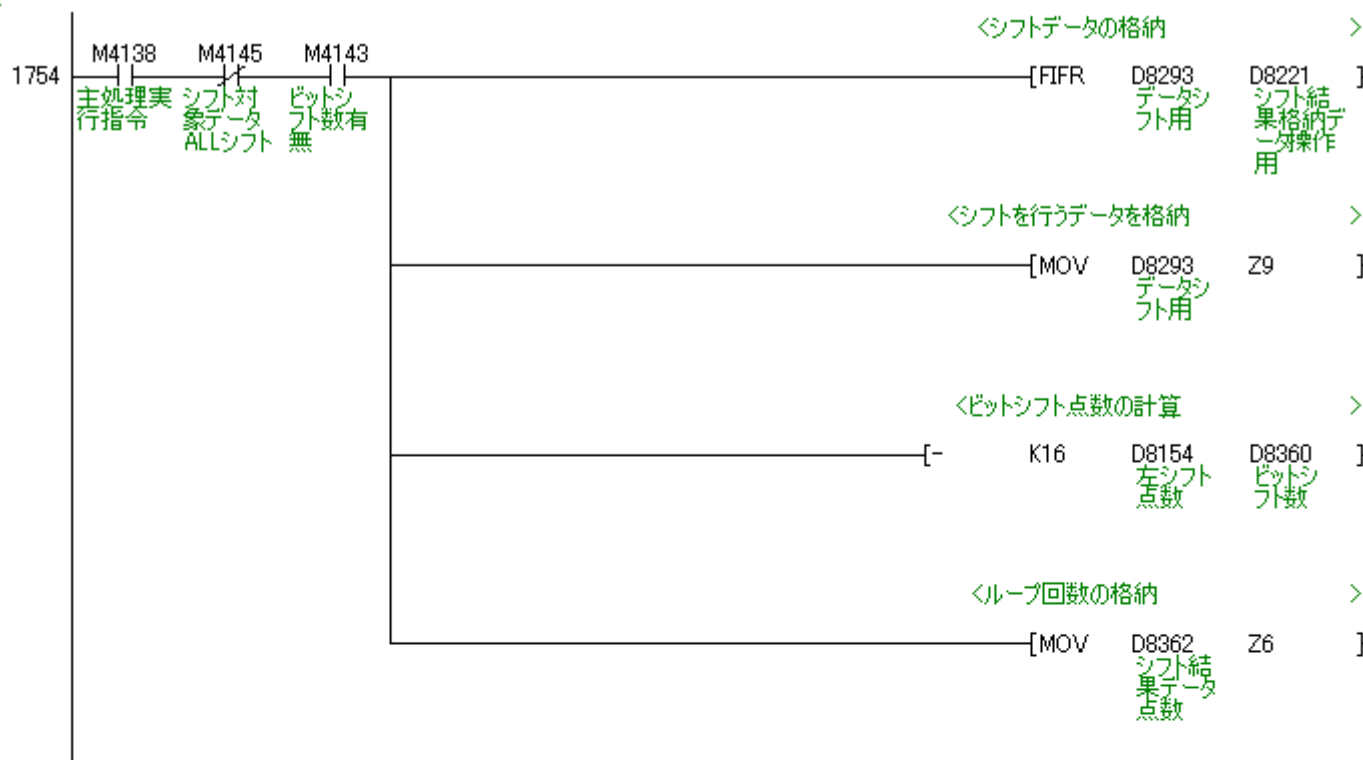


- * *
- * *
- * *





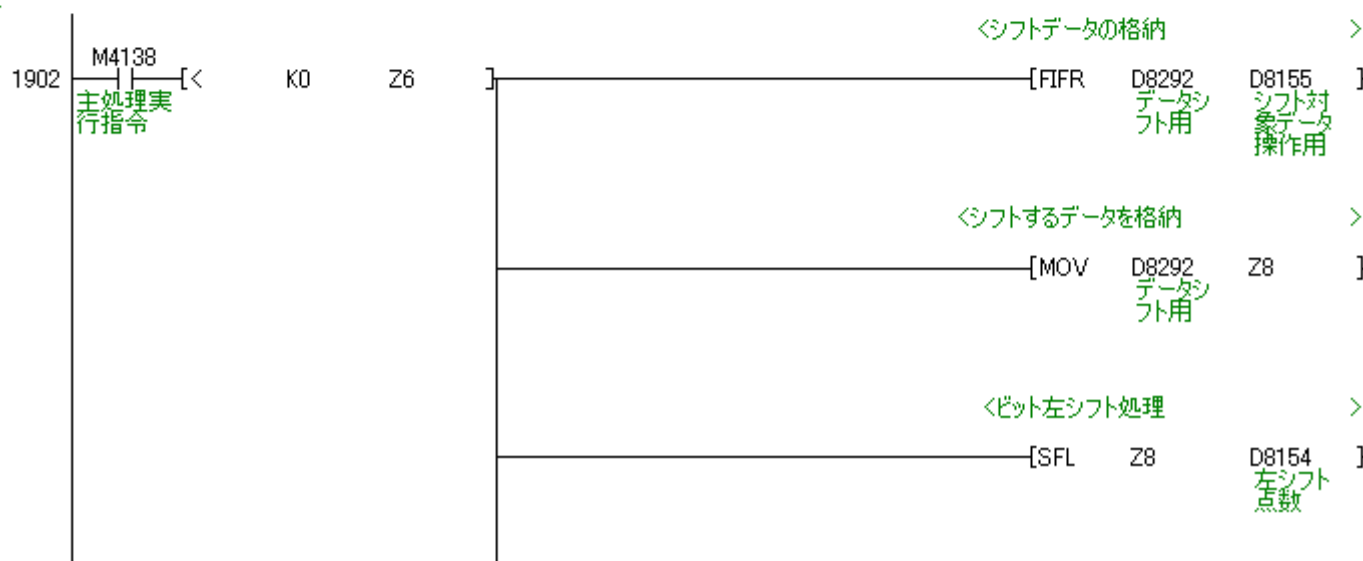
＊
＊シフト数がワード単位でない場合のビット左シフト準備処理
＊

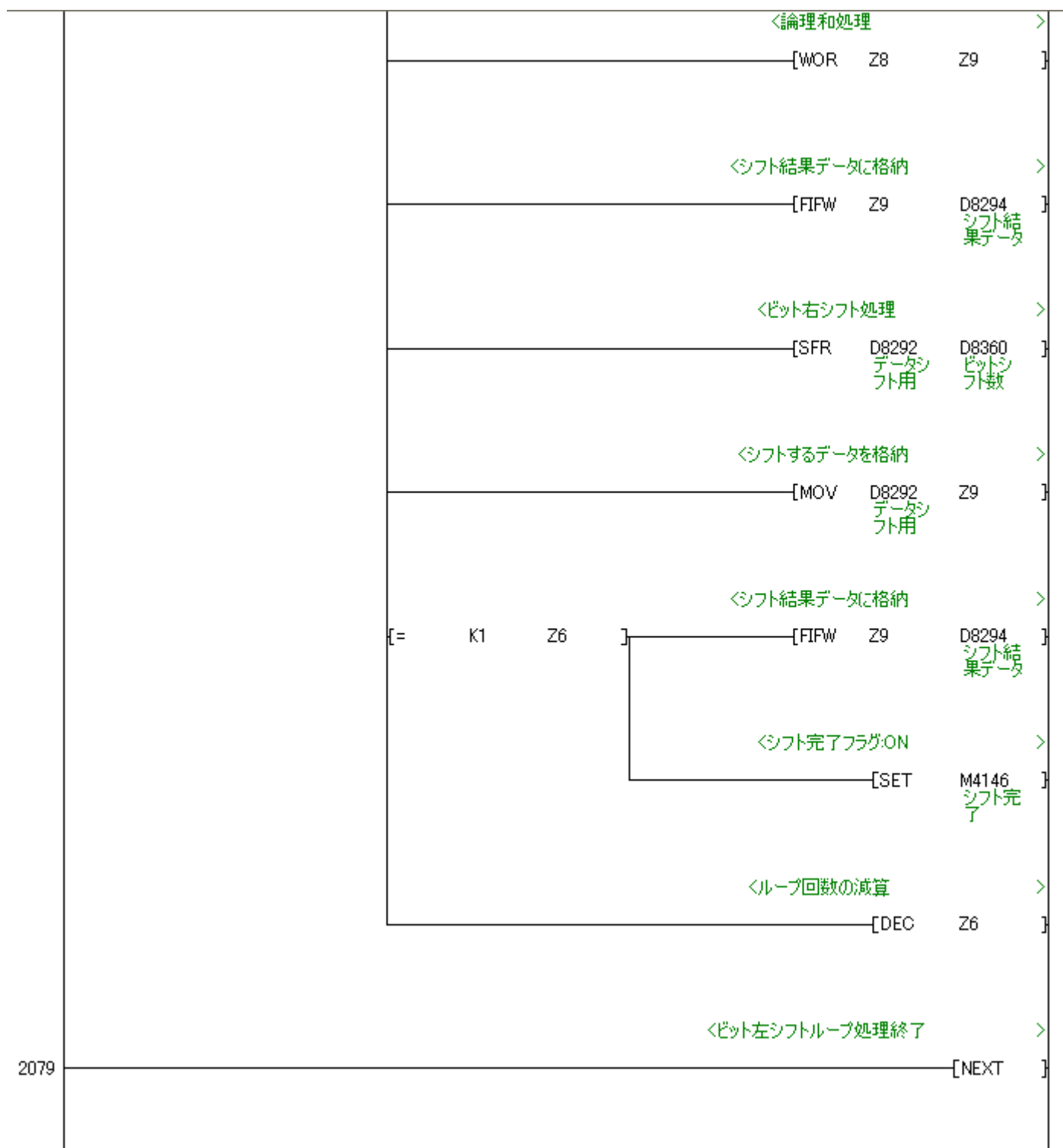


＊
＊シフト数がワード単位でない場合のビット左シフトループ
＊

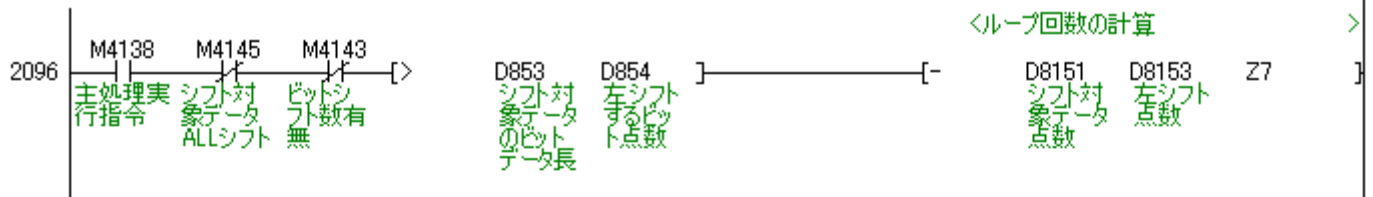


＊
＊シフト数がワード単位でない場合のビット左シフト処理
＊





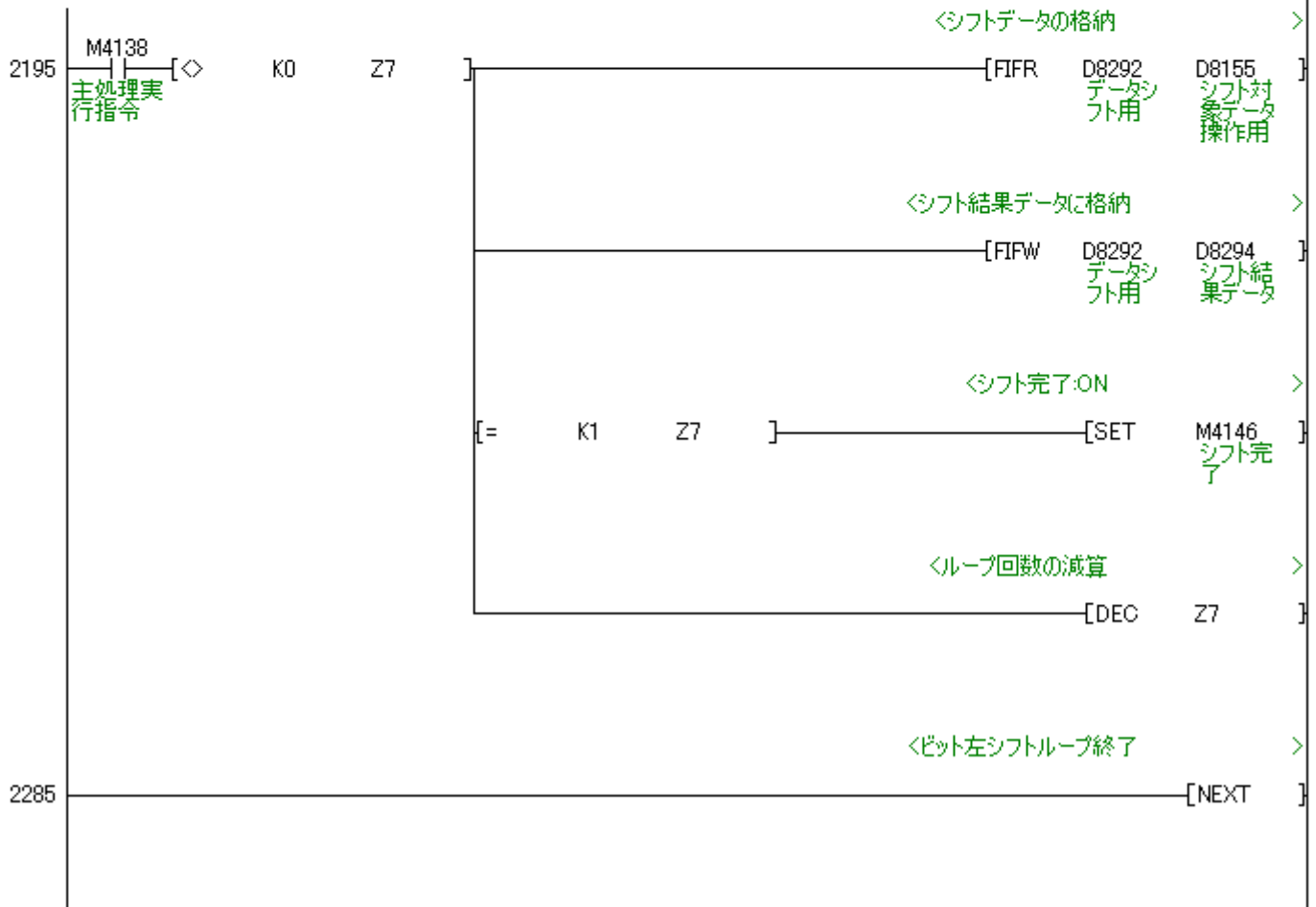
＊
＊シフト数がワード単位の場合のループ回数の計算
＊

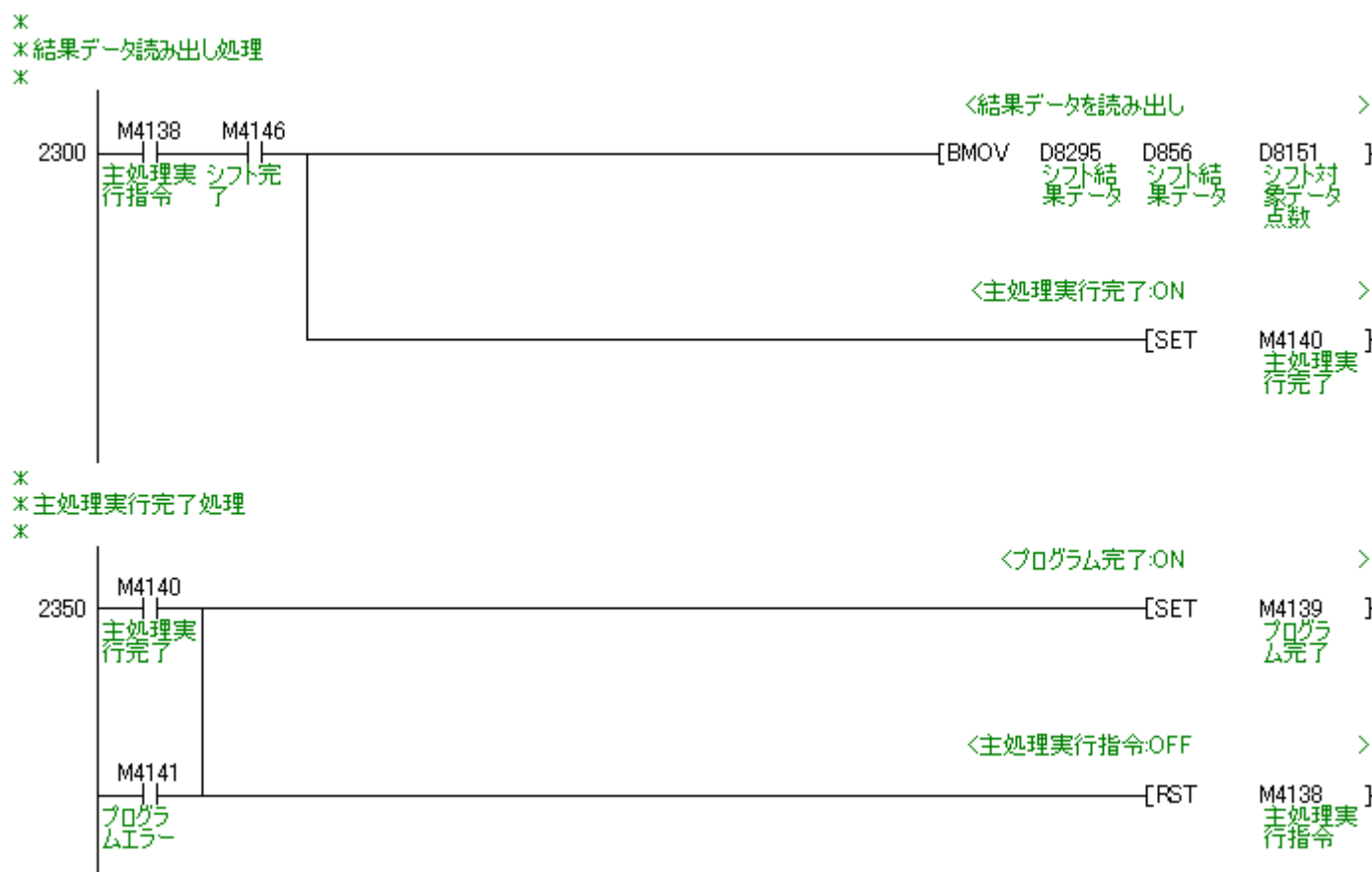


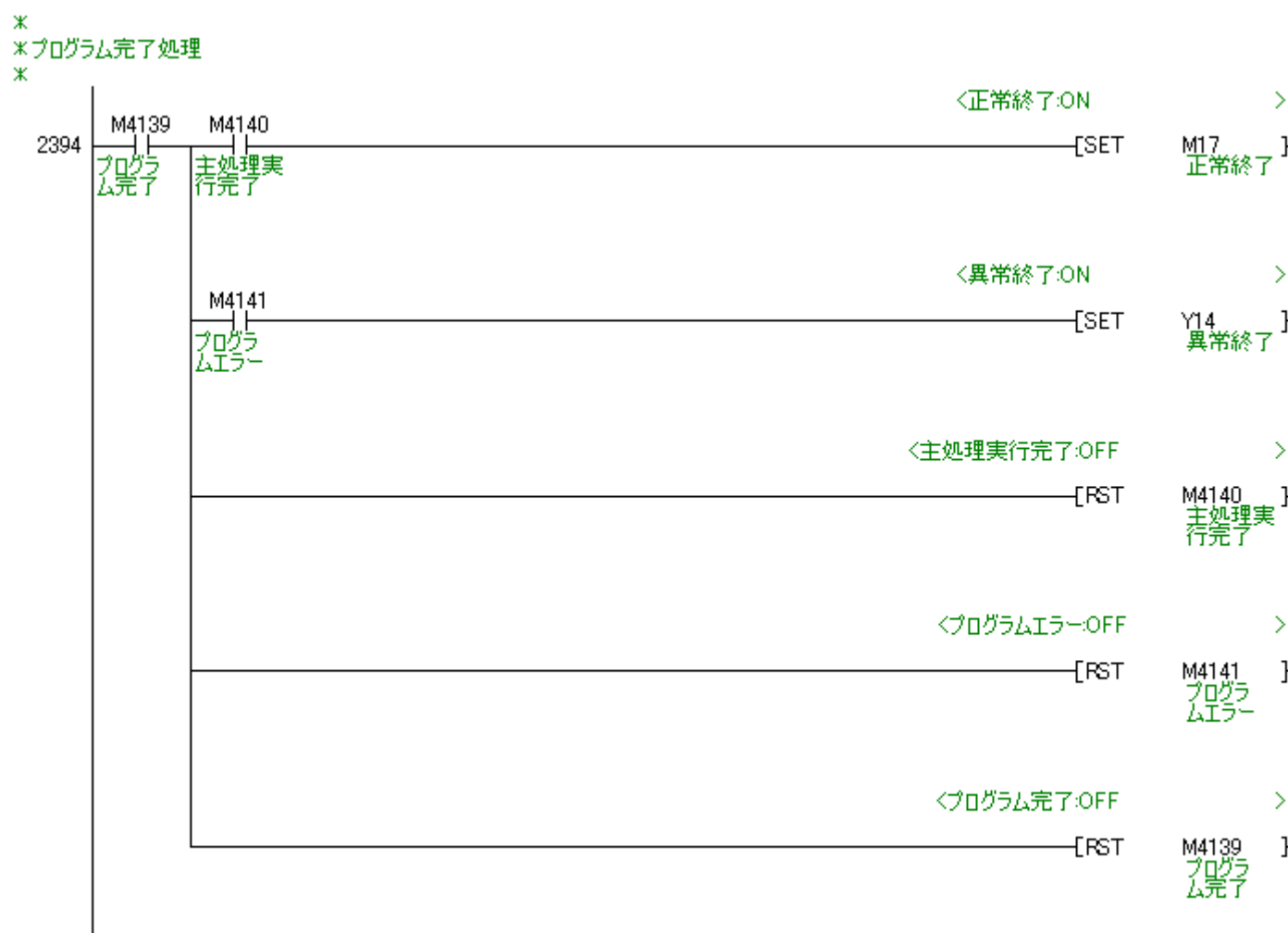
＊
＊シフト数がワード単位の場合のビット左シフトループ
＊



＊
＊シフト数がワード単位の場合のビット左シフト処理
＊



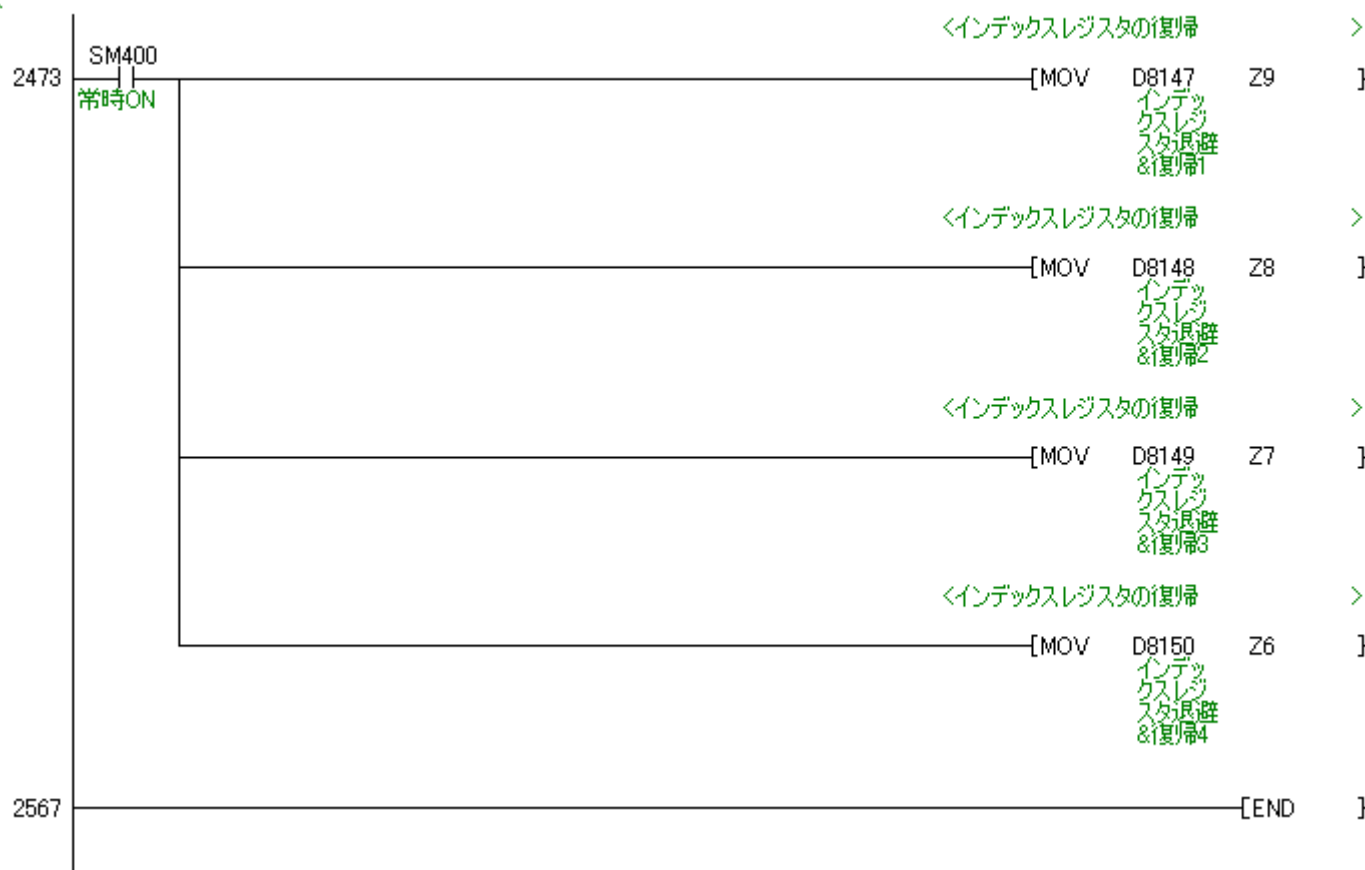




```

*
* インデックスレジスタの復帰処理
*

```



8. RSftW(ワード右シフト)

機能概要

ワードデバイスのデータを指定ワード数分右シフトします。

さらに、シフト後のデータの最上位ワードから指定ワード数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

■機能説明

実行指令(M18)の ON で、以下の処理を行います。

- ①シフト対象データを右シフトするワード点数分、右シフトします。
- ②シフトしたデータに対して最上位ワードからシフト結果に格納するワードデータをセットします。
- ③入力値がエラーの場合は、異常終了(Y15)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D1946)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(D1946)を参照してください。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	07RSftW	ワード右シフト	ワードデバイスのデータを指定ワード数分右シフトします。 さらに、シフト後のデータの最上位ワードから指定ワード数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

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	用 途	備 考
1	M18	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D920 --- D1431	ワード	入力	シフト結果に格納するデータ	シフト結果に格納するデータを設定します。
3	D1432 --- D1943	ワード	入力	シフト対象データ	シフトするデータを設定します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D1944	ワード	入力	シフト対象データのワードデータ長	シフトするデータのワードデータ長を設定します。 「右シフトするワード点数 \leq シフト対象データのワードデータ長」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 512
5	D1945	ワード	入力	右シフトするワード点数	右シフトするワード点数を設定します。 「右シフトするワード点数 \leq シフト対象データのワードデータ長」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 512

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y15	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	M19	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M20	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	D1946	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:シフト対象データのワードデータ長が範囲外です。 11:右シフトするワード点数が範囲外です。 12:シフトする点数が長すぎです。 「右シフトするワード点数 \leq シフト対象データのワードデータ長」となるように設定して下さい。
5	D1947 --- D2458	ワード	出力	シフト結果データ	シフト結果データを格納します。

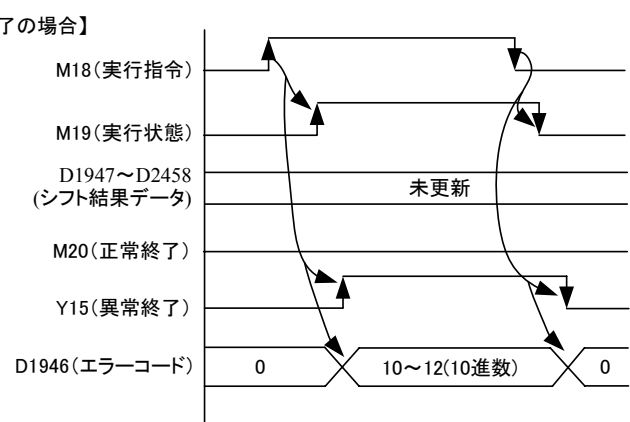
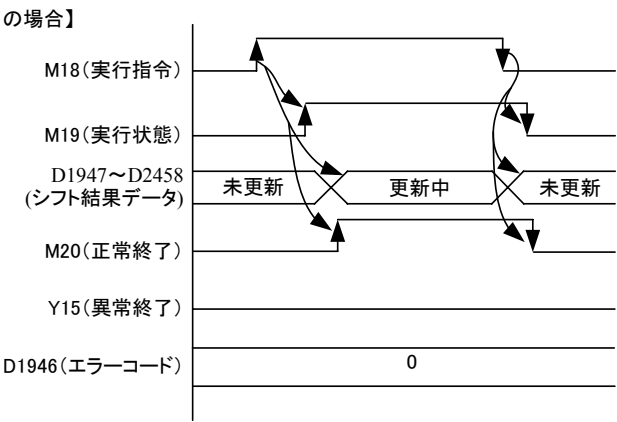
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4149	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
2	M4150	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
3	M4151	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4152	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4153	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4154	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。
7	M4155	ビット	内部	右シフトするワード点数範囲外 1	右シフトするワード点数の範囲エラーフラグを保持します。
8	M4156	ビット	内部	右シフトするワード点数範囲外 2	右シフトするワード点数>シフト対象のワードデータ長エラーフラグを保持します。
9	M4157	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
10	M4158	ビット	内部	シフトデータ取得指令	シフトデータ取得指令フラグを保持します。
11	M4159	ビット	内部	シフトデータ点数取得指令	シフトデータ点数取得指令フラグを保持します。
12	M4160	ビット	内部	シフト実行指令	シフト実行指令フラグを保持します。
13	M4161	ビット	内部	シフト実行完了	シフト実行完了フラグを保持します。
14	M4162	ビット	内部	シフト処理完了	シフト処理完了フラグを保持します。
15	M4163	ビット	内部	シフト対象データ ALL シフト	シフト対象データ ALL シフトフラグを保持します。
16	D8364 --- D8876	ワード	内部	シフト結果格納データ操作作用	シフト結果に格納するデータを格納します。 0:右シフトするワード点数 1 --- 512:シフト結果に格納するデータ
17	D8877 --- D9389	ワード	内部	シフト結果データ操作作用	シフト結果データを格納します。 0:シフト結果データワード点数 1 --- 512:シフト結果データ
18	D9390	ワード	内部	シフトデータ	シフトするデータを格納します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
19	D9391	ワード	内部	ループ数 1	右ワードシフト時のループに使用します。

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。



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ①シフト対象データを右シフトするワード点数分、右シフトします。
- ②①のシフト結果の最上位ワードから、シフト結果に格納するデータをセットします。

- シフト対象データのワード長=9、右シフトするワード点数=3 とした場合
- ・D920 から 3 ワードにシフト結果に格納するデータをセットしておきます。

	D922	D921	D920
シフト 結果に格納するデータ	233	422	1000

- ・D1432 から 9 ワードにシフト対象のデータを格納しておきます。
- ・シフト対象データワード長－右シフトするワード点数=6 ワード分を内部ラベルの配列にコピーします。

	D1440	D1439	D1438	D1437	D1436	D1435	D1434	D1433	D1432
シフト 対象データ	233	422	1000	3456	2185	-2000	32767	1	13

6 ワード分コピー

	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(0)
内部データ(配列)	0	0	0	233	422	1000	3456	2185	-2000

	D922	D921	D920
シフト 結果に格納するデータ	233	422	1000

・シフト結果に格納するデータを右シフトするワード
点数分内部ラベルにコピーする

	D1955	D1954	D1953	D1952	D1951	D1950	D1949	D1948	D1947
シフト 結果のデータ	233	422	1000	233	422	1000	3456	2185	-2000

バージョンアップ履歴

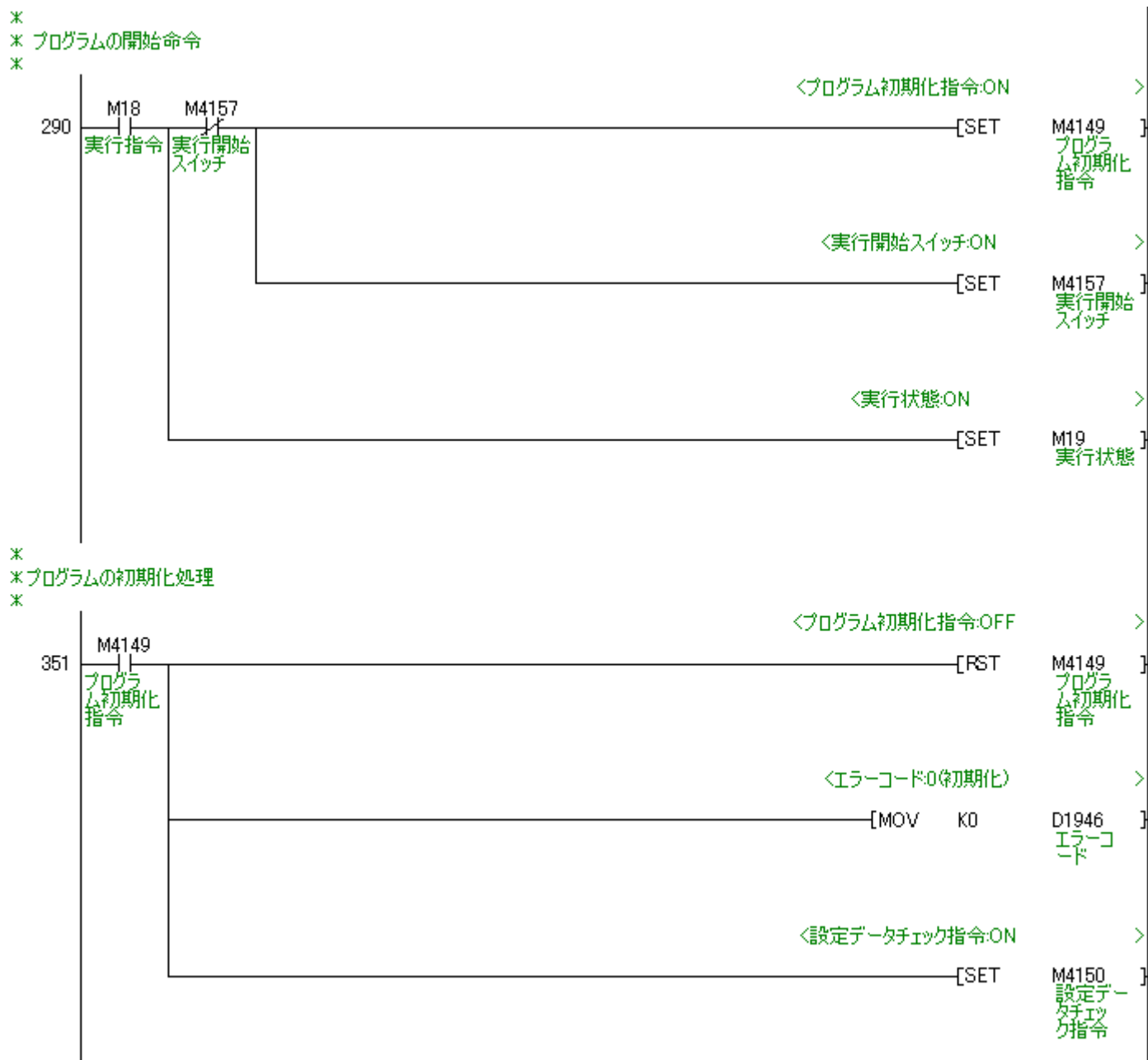
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

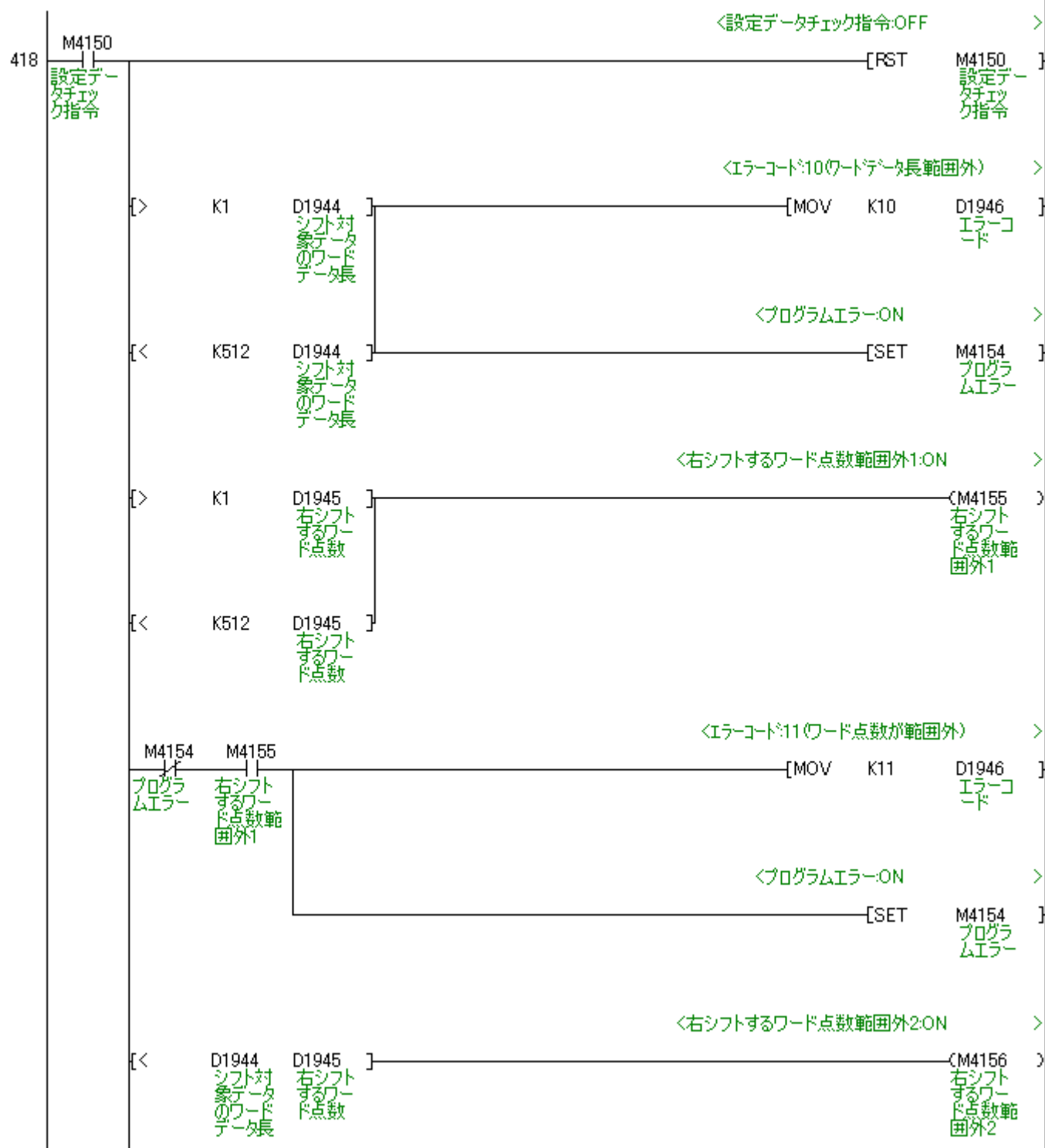
* サンプルラダー名称:PSftW
 * 機能ワード右シフト
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *

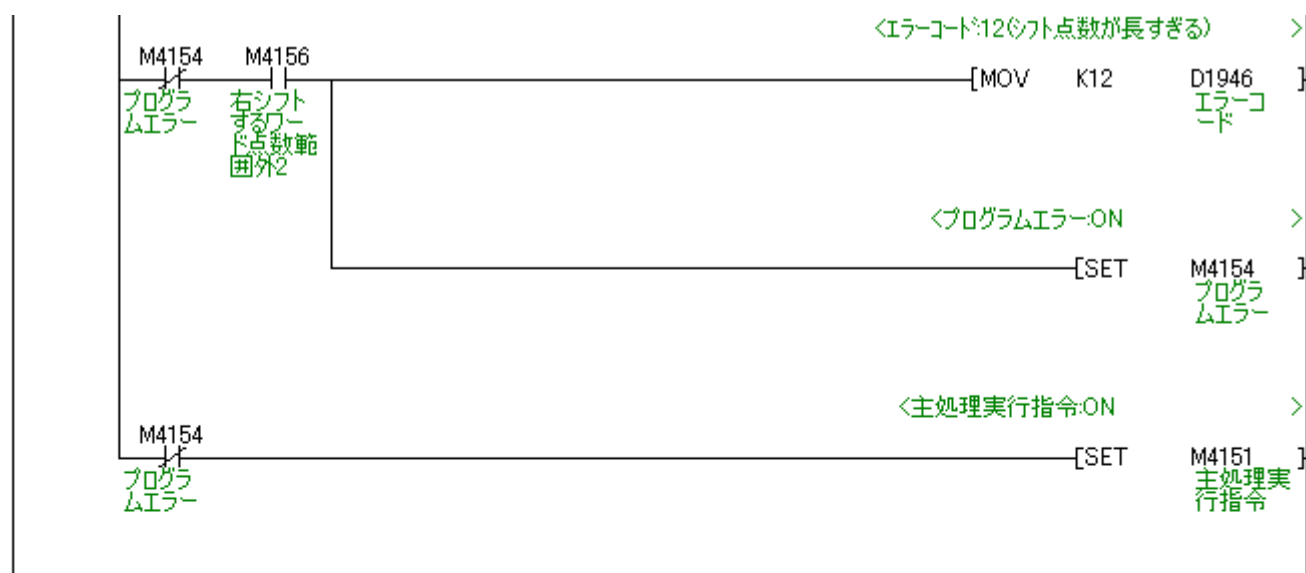


	＜シフト対象データALLシフト:OFF＞	
	――[RST	M4163 シフト対 象データ ALLシフト
	＜シフト実行完了:OFF＞	
	――[RST	M4161 シフト実 行完了
	＜シフト処理完了:OFF＞	
	――[RST	M4162 シフト処 理完了
	＜シフト実行指令:OFF＞	
	――[RST	M4160 シフト実 行指令
	＜実行開始スイッチ:OFF＞	
	――[RST	M4157 実行開始 スイッチ
	＜実行状態:OFF＞	
	――[RST	M19 実行状態
	＜異常終了:OFF＞	
	――[RST	Y15 異常終了
	＜エラーコード:0(初期化)＞	
	――[MOV K0	D1946 エラーコ ード
	＜正常終了:OFF＞	
	――[RST	M20 正常終了

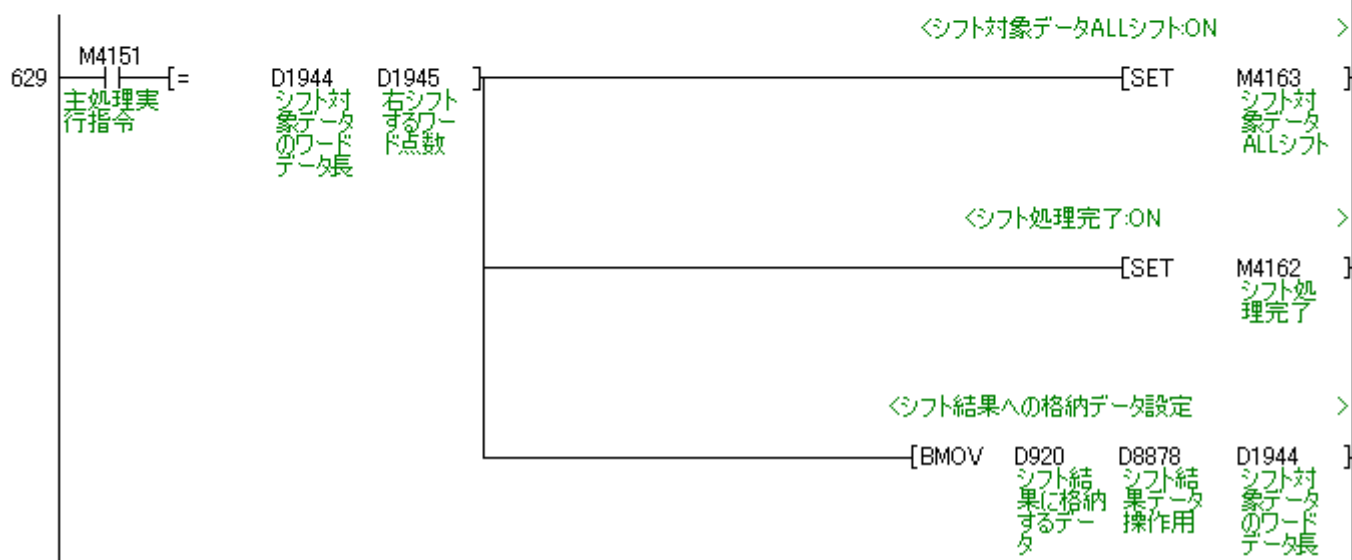


＊
＊ 設定データ範囲のチェック
＊

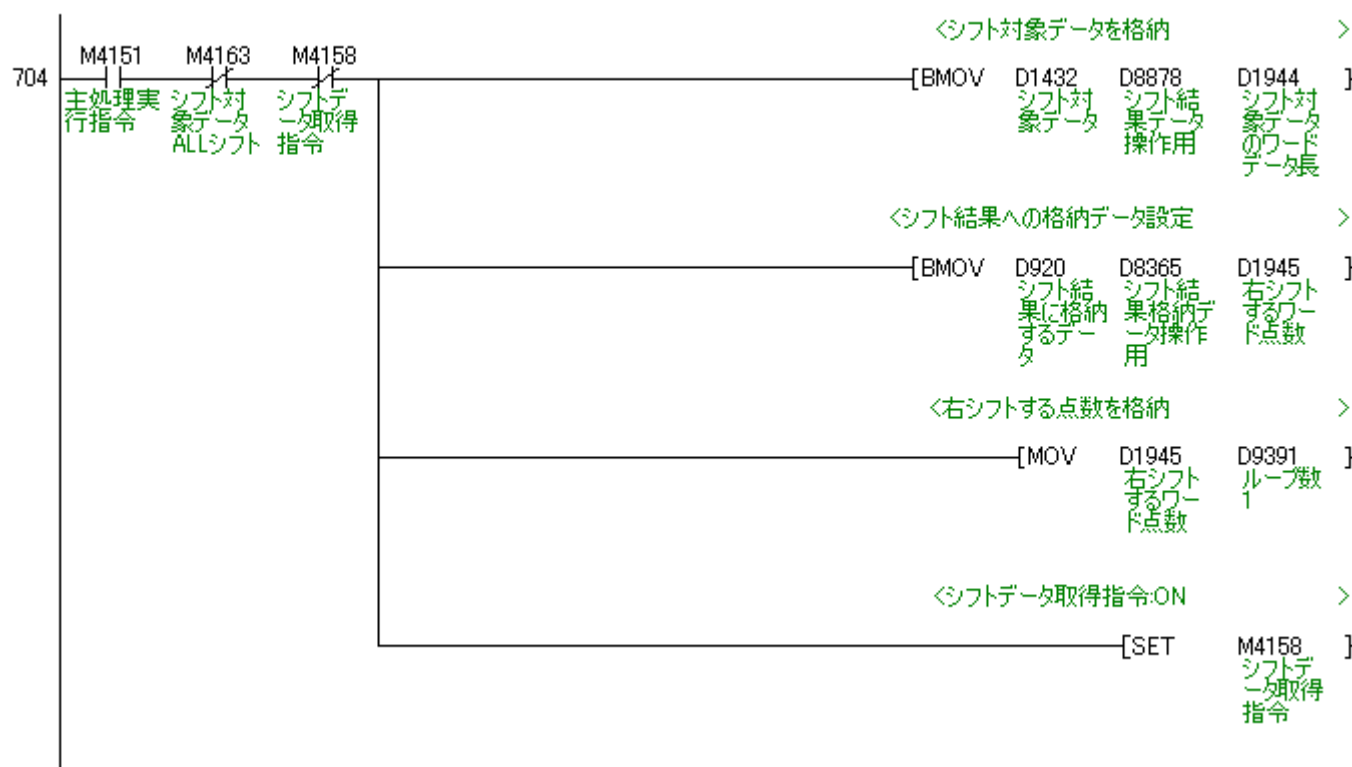


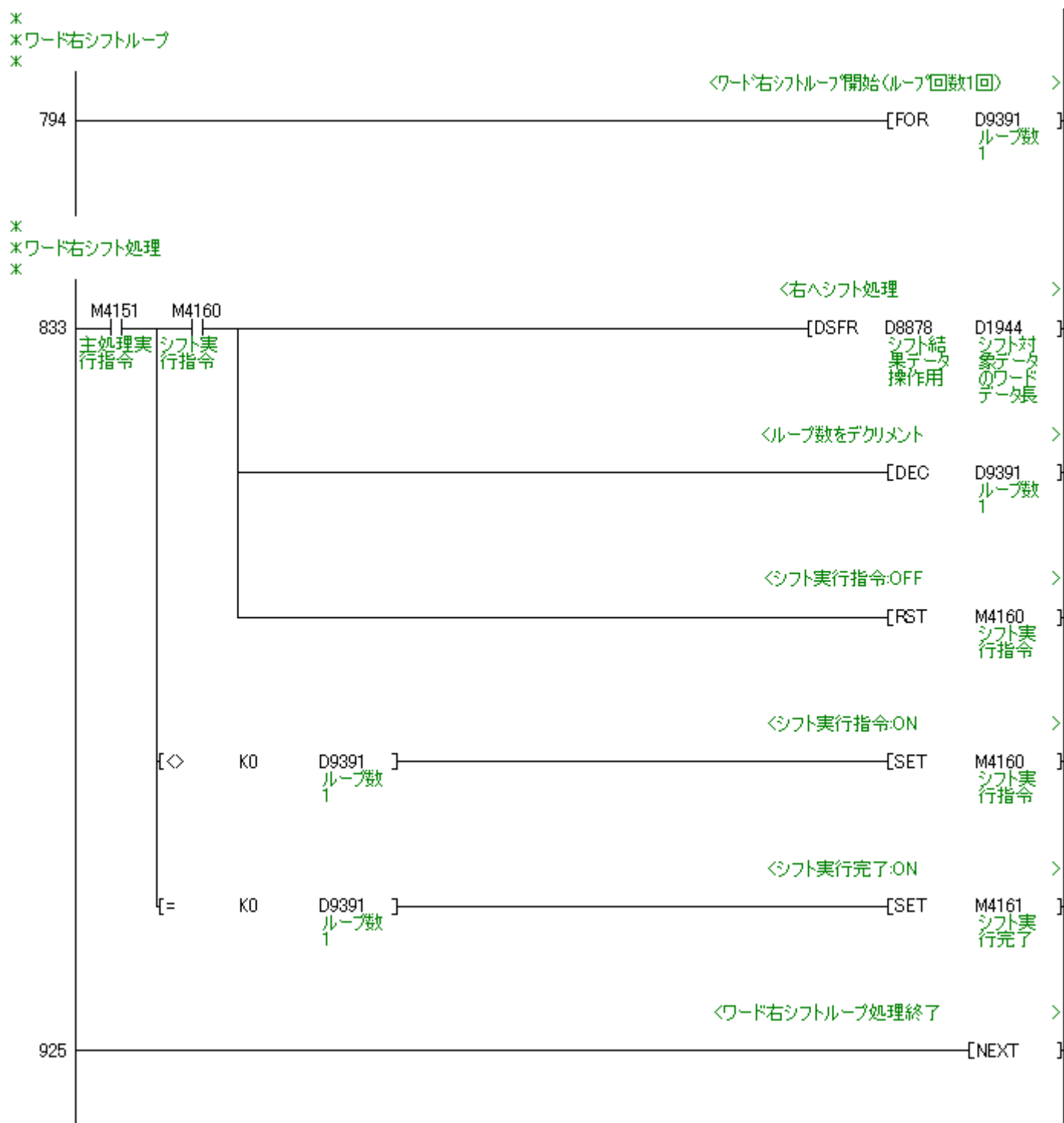


＊
＊設定データ範囲正常時の処理
＊

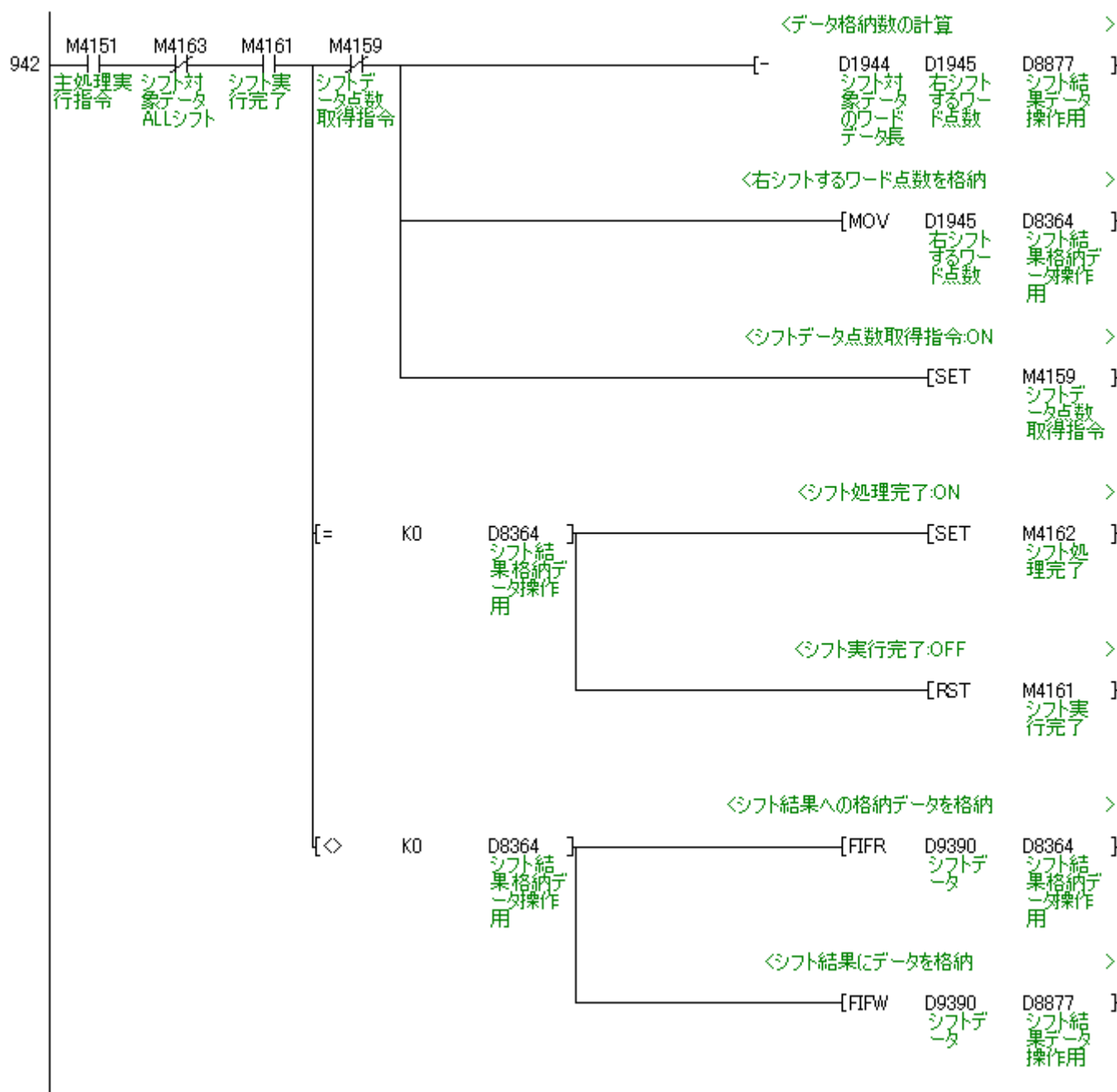


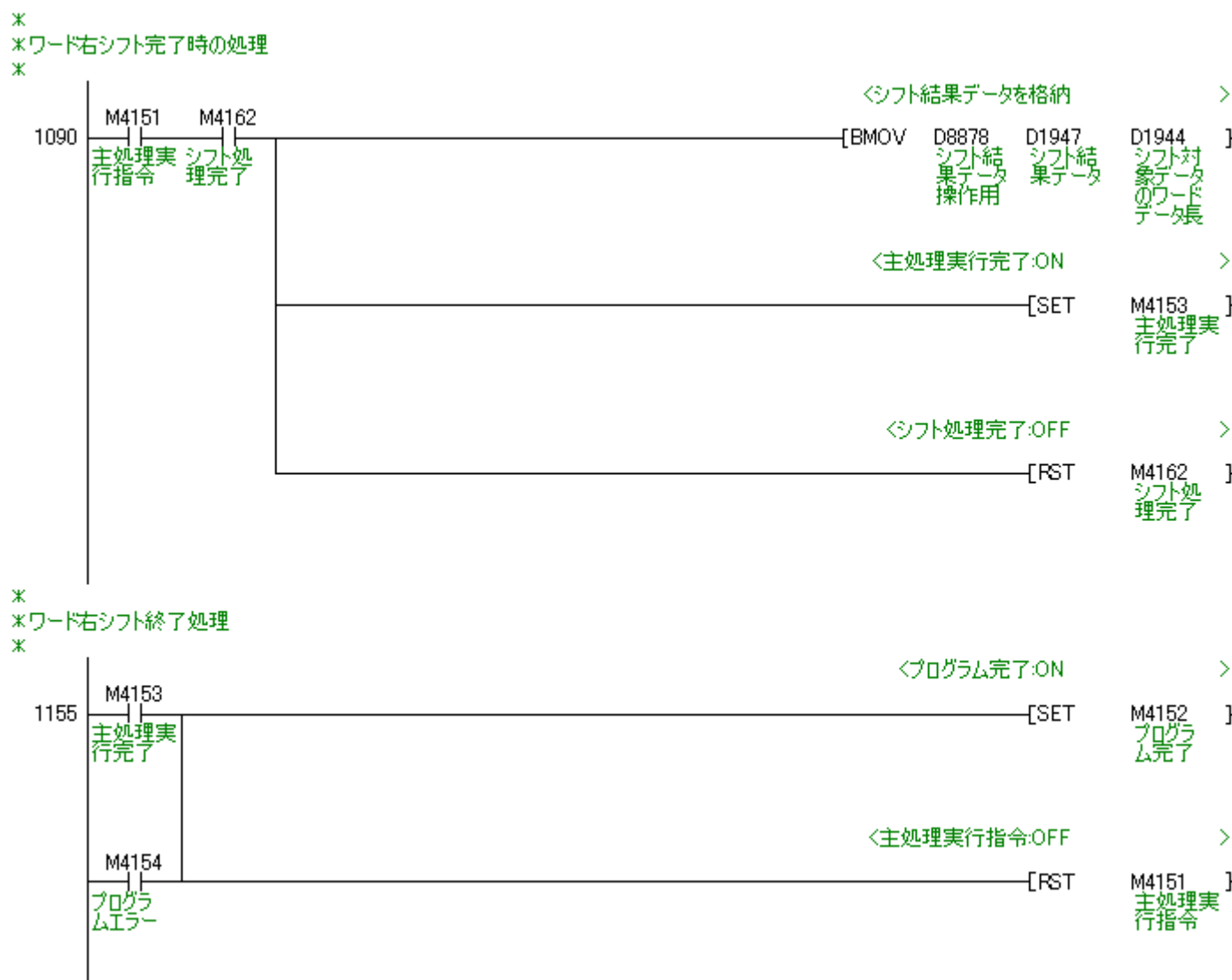
＊
＊ワード右シフト準備処理
＊

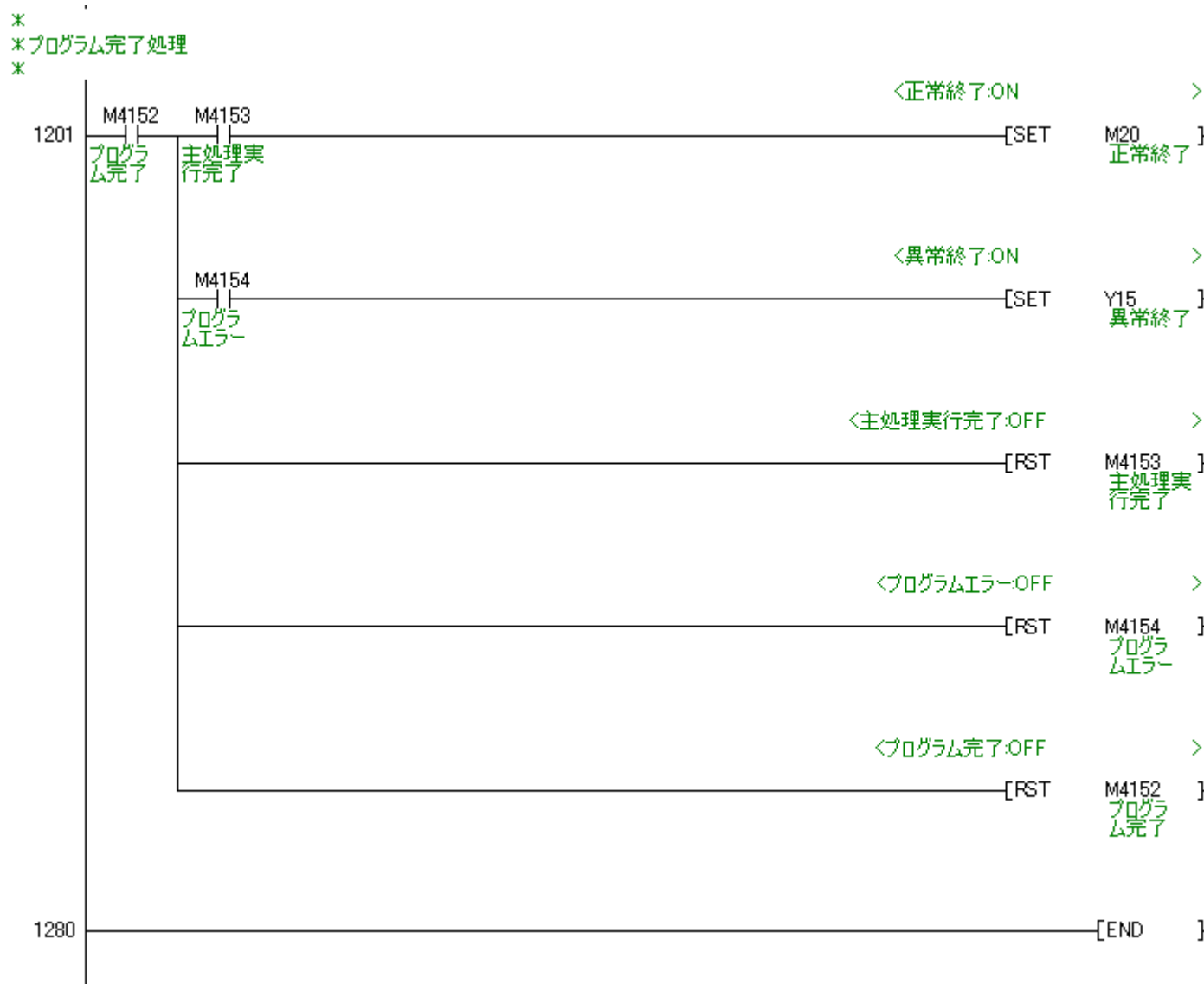




＊
＊ワード右シフト結果データ作成処理
＊







9. LSftW(ワード左シフト)

機能概要

ワードデバイスのデータを指定ワード数分左シフトします。

さらに、シフト後のデータの最下位ワードから指定ワード数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

■機能説明

実行指令(M21)の ON で、以下の処理を行います。

- ①シフト対象データを左シフトするワード点数分、左シフトします。
- ②シフトしたデータに対して最下位ワードからシフト結果に格納するワードデータをセットします。
- ③入力値がエラーの場合は、異常終了(Y16)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D3485)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(D3485)を参照してください。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	08LSftW	ワード左シフト	ワードデバイスのデータを指定ワード数分左シフトします。 さらに、シフト後のデータの最下位ワードから指定ワード数分にシフト結果に格納するデータを転送します。

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	用 途	備 考
1	M21	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D2459 --- D2970	ワード	入力	シフト結果に格納するデータ	シフト結果に格納するデータを設定します。
3	D2971 --- D3482	ワード	入力	シフト対象データ	シフトするデータを設定します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D3483	ワード	入力	シフト対象データのワードデータ長	シフトするデータのワードデータ長を設定します。 「左シフトするワード点数 \leq シフト対象データのワードデータ長」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 512
5	D3484	ワード	入力	左シフトするワード点数	左シフトするワード点数を設定します。 「左シフトするワード点数 \leq シフト対象データのワードデータ長」となるように設定して下さい。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 512

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y16	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	M22	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M23	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	D3485	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:シフト対象データのワードデータ長が範囲外です。 11:左シフトするワード点数が範囲外です。 12:シフトする点数が長すぎです。 「左シフトするワード点数 \leq シフト対象データのワードデータ長」となるように設定して下さい。
5	D3486 --- D3997	ワード	出力	シフト結果データ	シフト結果データを格納します。

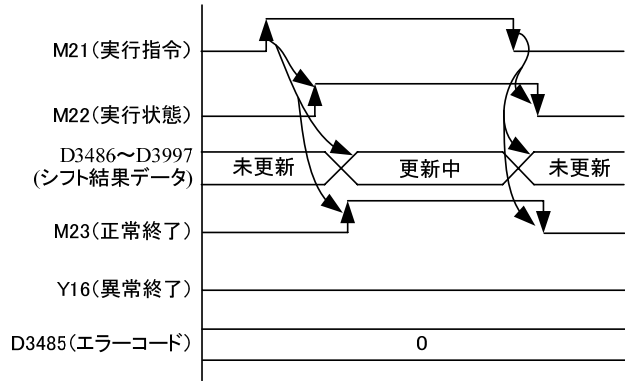
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4164	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
2	M4165	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データチェック指令を保持します。
3	M4166	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4167	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4168	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4169	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。
7	M4170	ビット	内部	左シフトするワード点数範囲外 1	左シフトするワード点数の範囲エラーフラグを保持します。
8	M4171	ビット	内部	左シフトするワード点数範囲外 2	左シフトするワード点数>シフト対象のワードデータ長エラーフラグを保持します。
9	M4172	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
10	M4173	ビット	内部	シフトデータ取得指令	シフトデータ取得指令フラグを保持します。
11	M4174	ビット	内部	シフトデータ点数取得指令	シフトデータ点数取得指令フラグを保持します。
12	M4175	ビット	内部	シフト処理完了	シフト処理完了フラグを保持します。
13	M4176	ビット	内部	シフト開始指令	シフト開始指令フラグを保持します。
14	M4177	ビット	内部	シフト対象データ ALL シフト	シフト対象データ ALL シフトフラグを保持します。
15	D9392 --- D9904	ワード	内部	シフト結果格納データ操作	シフト結果に格納するデータを格納します。 0:左シフトするワード点数 1 --- 512:シフト結果に格納するデータ
16	D9905 --- D10417	ワード	内部	シフト結果データ操作	シフト結果データを格納します。 0:シフト結果データワード点数 1 --- 512:シフト結果データ
17	D10418	ワード	内部	シフトデータ	シフトするデータを格納します。

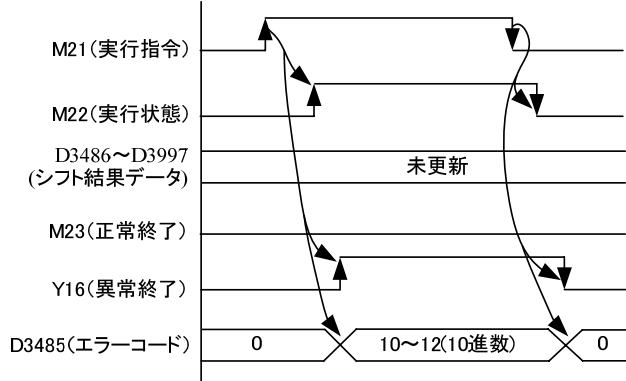
入出力信号の動き

■ 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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

- ①シフト対象データを左シフトするワード点数分、左シフトします。
- ②①のシフト結果の最下位ワードから、シフト結果に格納するデータをセットします。

●シフト対象データのワード長=9、左シフトするワード点数=3 とした場合
・D2459 から 3 ワードにシフト結果に格納するデータをセットしておきます。

	D2461	D2460	D2459
シフト 結果に格納するデータ	233	422	1000

- ・D2971 から 9 ワードにシフト対象のデータを格納しておきます。
- ・シフト対象データワード長－左シフトするワード点数=6 ワード分を内部ラベルの配列にコピーします。

	D2979	D2978	D2977	D2976	D2975	D2974	D2973	D2972	D2971
シフト 対象データ	233	422	1000	3456	2185	-2000	32767	1	13

6 ワード分コピー

	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(0)
内部データ(配列)	3456	2185	-2000	32767	1	13			

- ・シフト結果に格納するデータを左シフトするワード
点数分内部ラベルに上書きする

	D2461	D2460	D2459
シフト 結果に格納するデータ	233	422	1000

	D3494	D3493	D3492	D3491	D3490	D3489	D3488	D3487	D3486
シフト 結果のデータ	3456	2185	-2000	32767	1	13	233	422	1000

バージョンアップ履歴

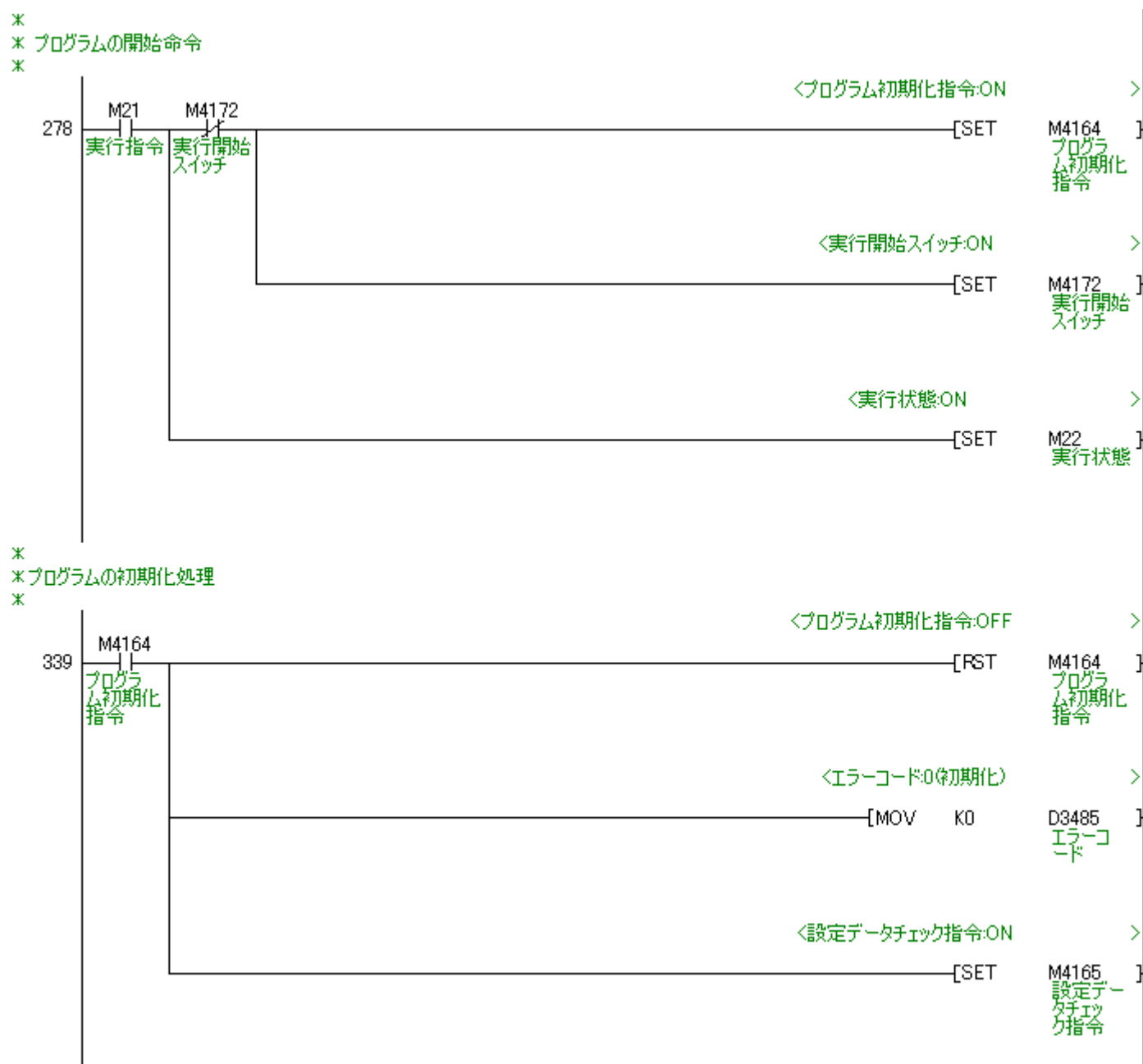
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

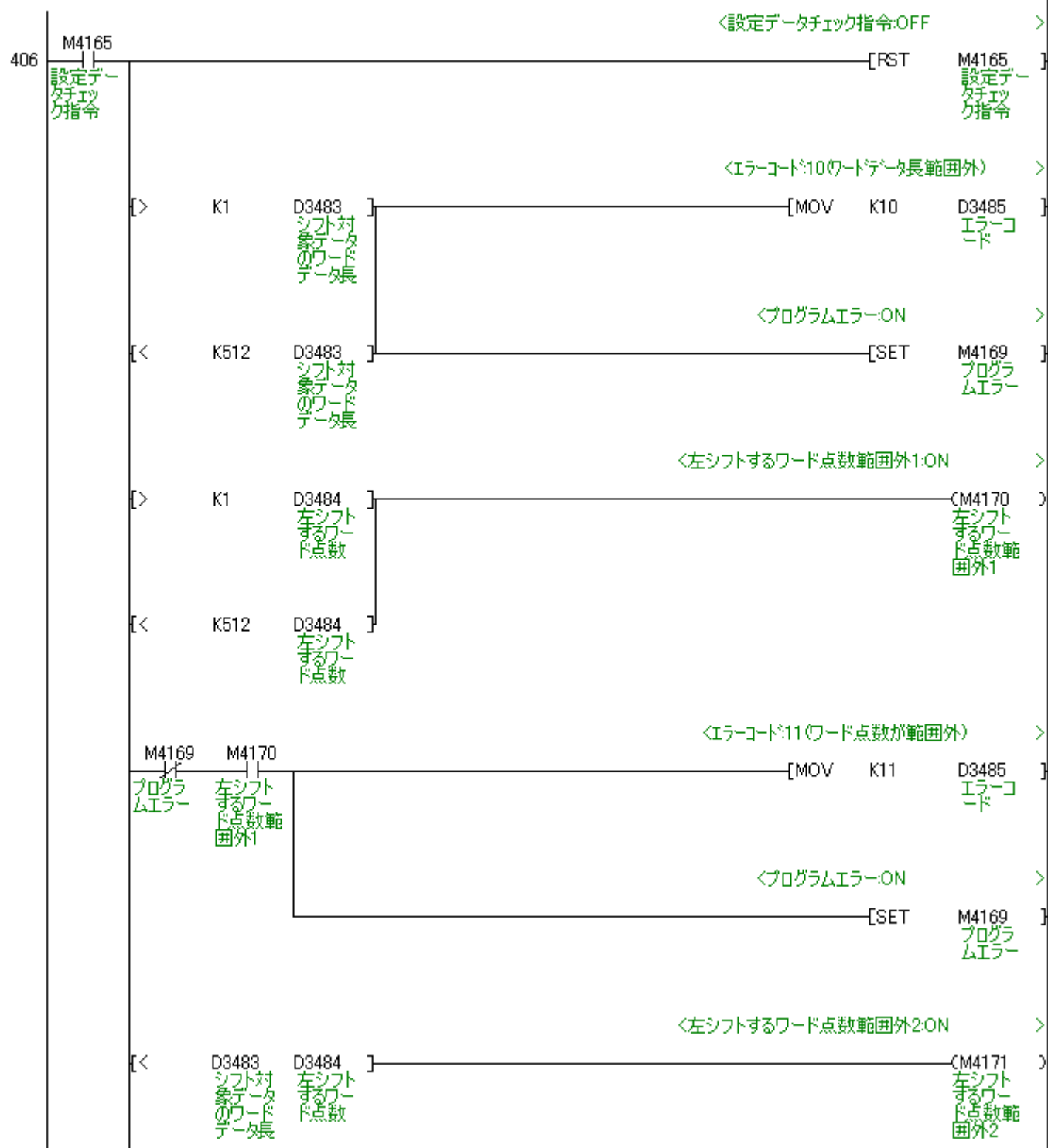
* サンプルラダー名称:LSftW
 * 機能ワード左シフト
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *

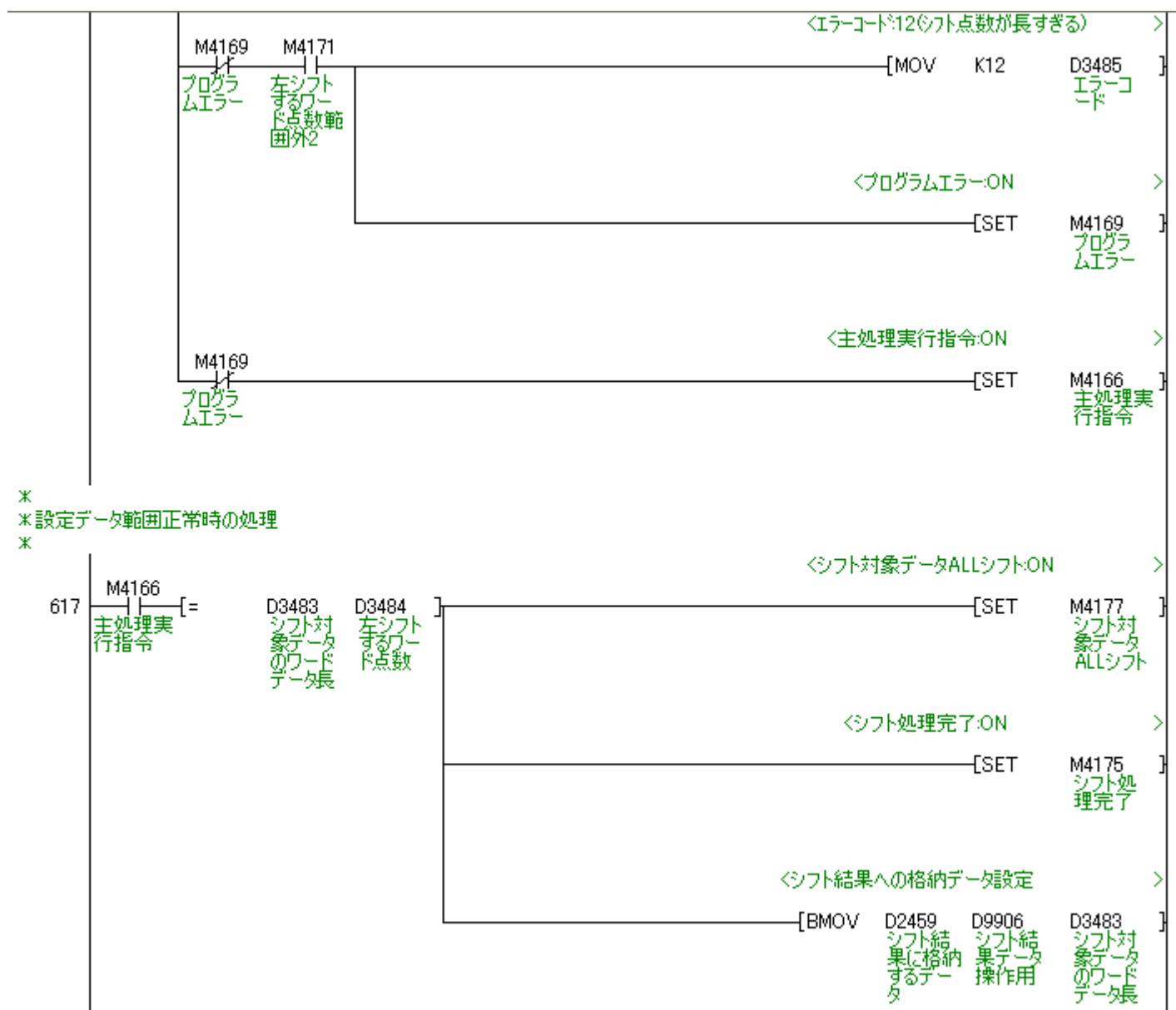


	＜シフトデータ点数取得指令:OFF＞	
[RST	M4174 シフトデータ点数取得指令]
	＜シフト対象データALLシフト:OFF＞	
[RST	M4177 シフト対象データALLシフト]
	＜シフト開始指令:OFF＞	
[RST	M4176 シフト開始指令]
	＜シフト処理完了:OFF＞	
[RST	M4175 シフト処理完了]
	＜実行状態:OFF＞	
[RST	M22 実行状態]
	＜異常終了:OFF＞	
[RST	Y16 異常終了]
	＜エラーコード0(初期化)＞	
[MOV K0	D3485 エラーコード]
	＜正常終了:OFF＞	
[RST	M23 正常終了]

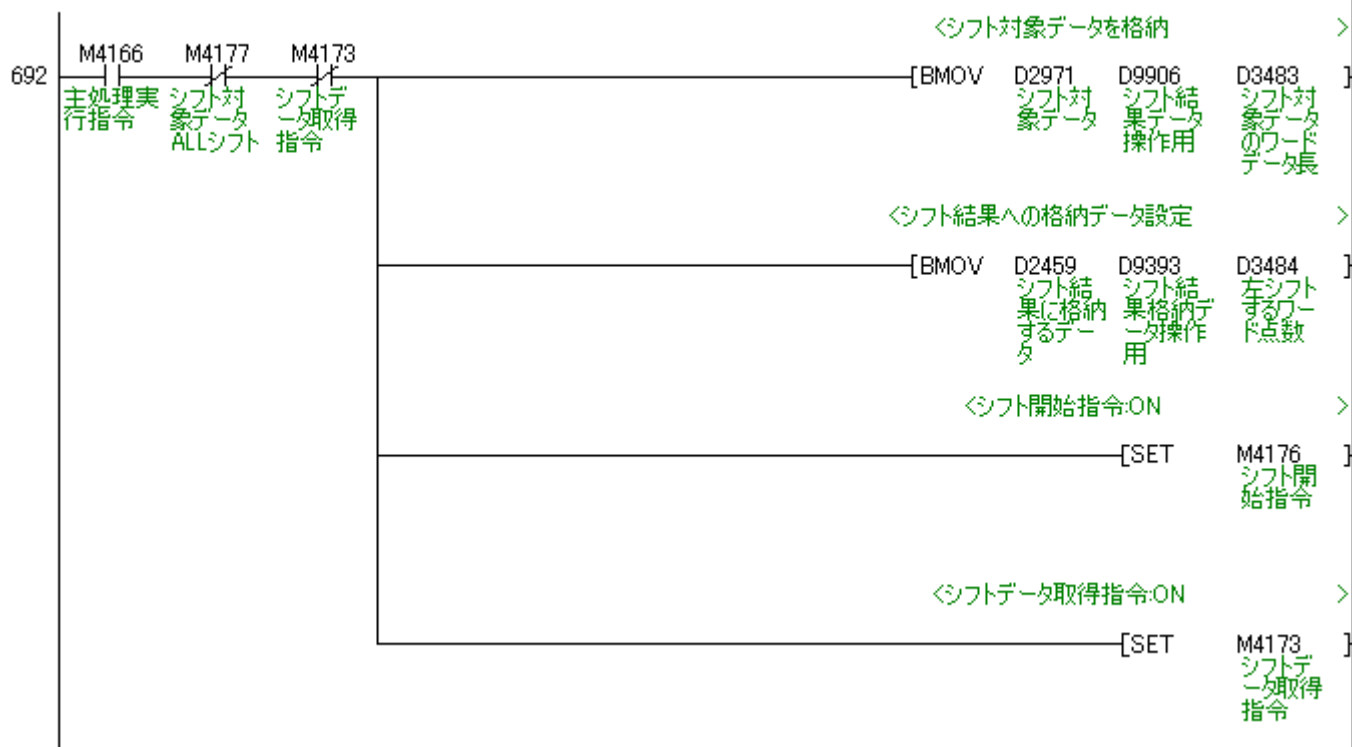


＊
＊設定データ範囲のチェック
＊

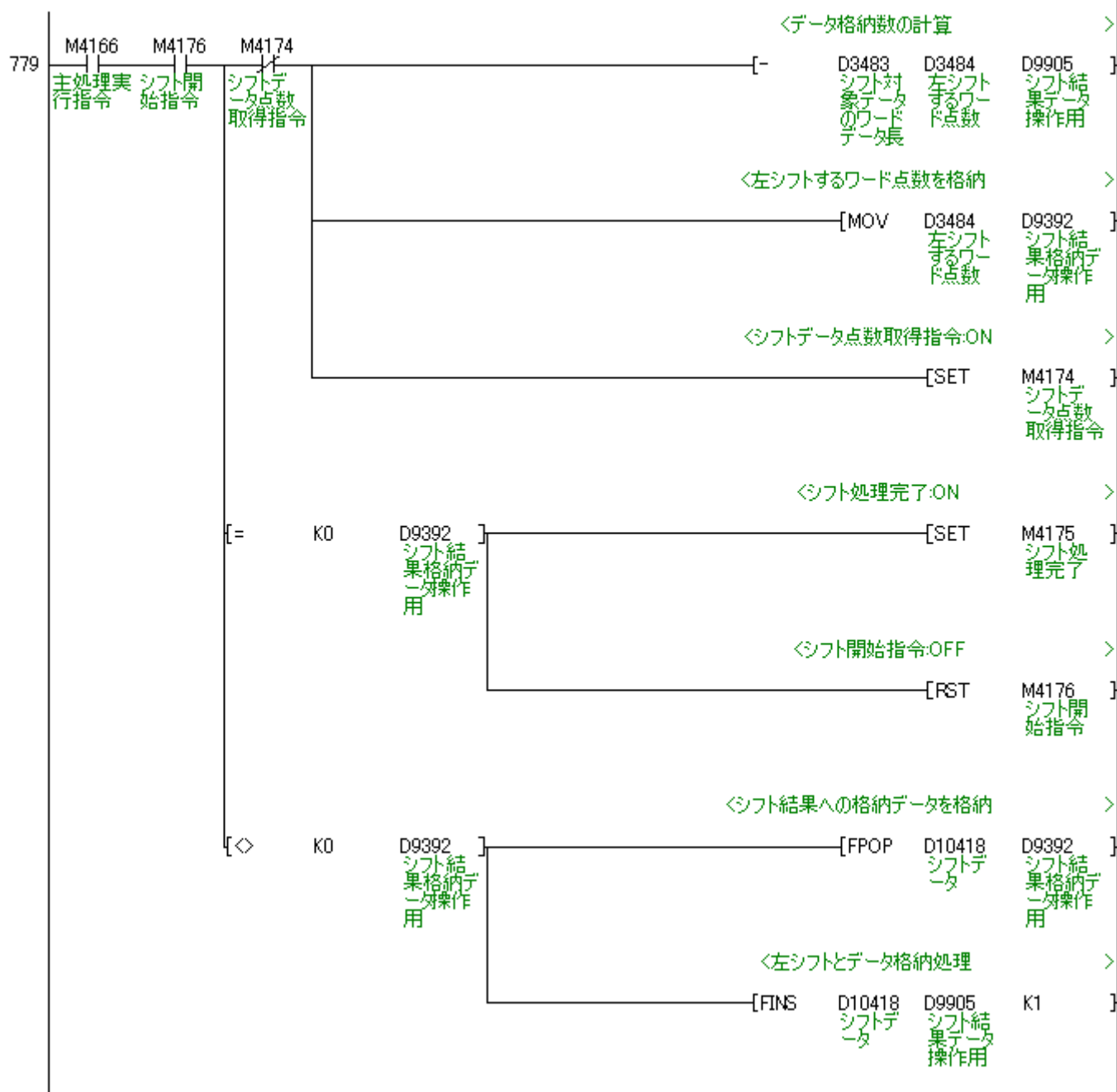




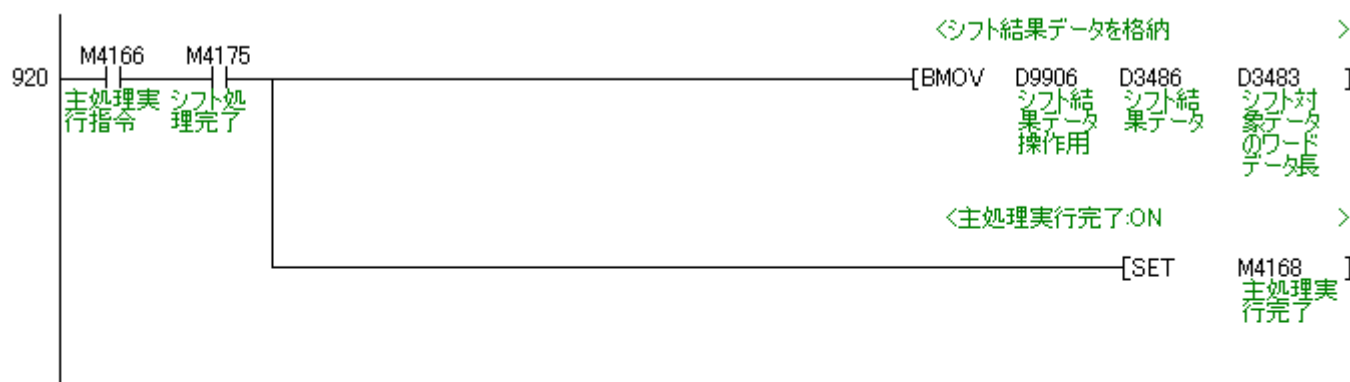
＊
＊ワード左シフト準備処理
＊



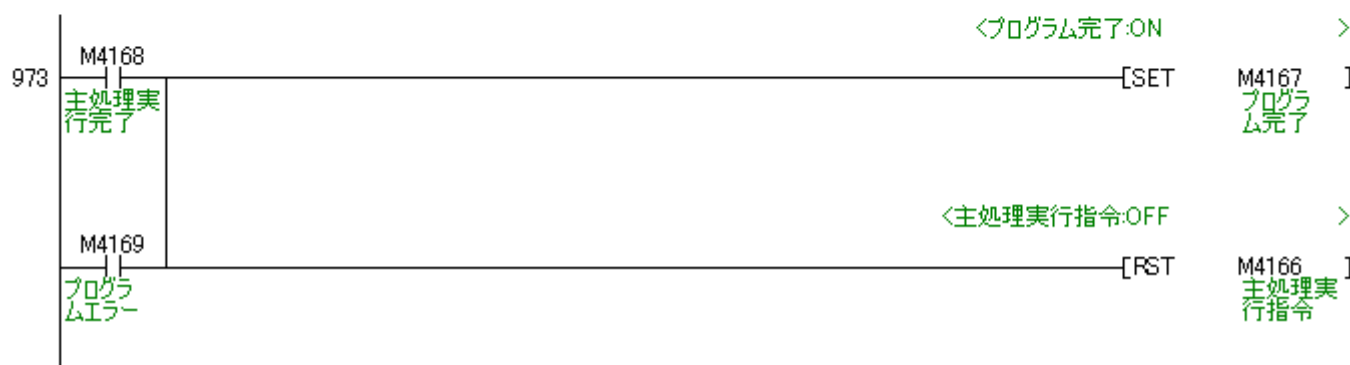
＊
＊ワード左シフト処理
＊



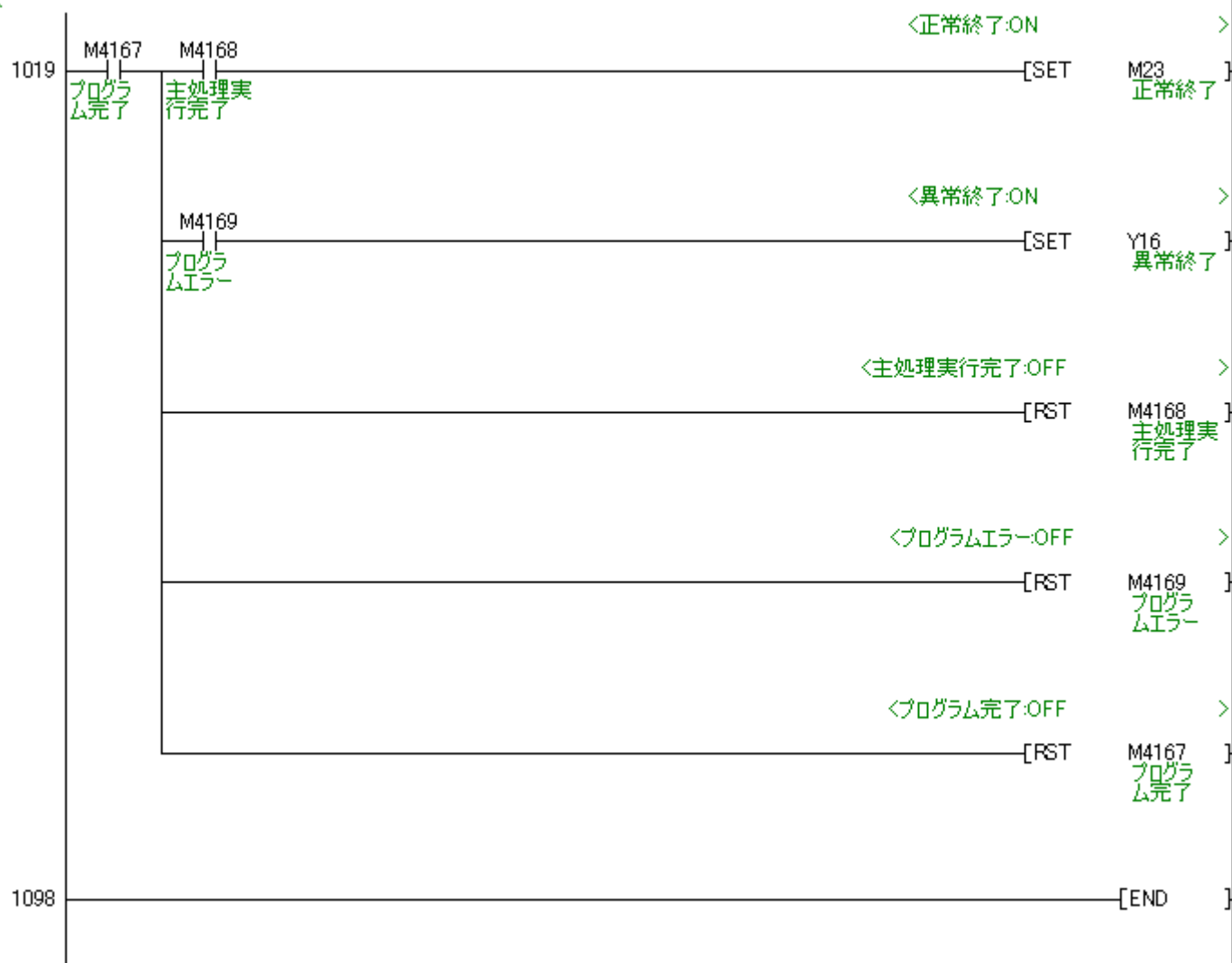
＊
＊ワード左シフト完了時の処理
＊



＊
＊ワード左シフト終了処理
＊



＊
＊プログラム完了処理
＊



10. SrtD(データ整列)

機能概要

行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。

データテーブルは、列方向に連続した値(16ビットデータ)を格納しています。

■機能説明

実行指令(M24)の ON で、以下のソートを実行します。

- ①並び替え基準列のデータに対して昇順/降順のチェックを行います。
- ②データ並び替えが発生した場合、同一行データに対してもデータ並び替えを行います。
- ③並び替え基準列のデータが同じ場合、行数を基準にソートされます。
- ④基準列の値が同じ場合は、ソート結果は変更されません。
- ⑤入力値がエラーの場合は、異常終了(Y17)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D4193)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(D4193)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	09SrtD	データ整列	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、列方向に連続した値(16ビットデータ)を格納しています。

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	用 途	備 考
1	X3	ビット	入力	ソート形式	ON:降順。 OFF:昇順。
2	M24	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
3	D3998 --- D4189	ワード	入力	データテーブル	ソート対象データを設定します。 「行数*列数」分のデバイスを使用します。
4	D4190	ワード	入力	行数	データテーブルの構成行数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 32
5	D4191	ワード	入力	列数	データテーブルの構成列数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 6
6	D4192	ワード	入力	並び替え基準列番号	ソートする基準の列番号を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 列数

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y17	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	M25	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M26	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	D4193	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:行数が範囲外です。 11:列数が範囲外です。 12:並び替え基準列番号が範囲外です。
5	D4194 --- D4385	ワード	出力	ソート結果	ソート結果データを格納します。 データテーブルと同一構成とします。

内部デバイス

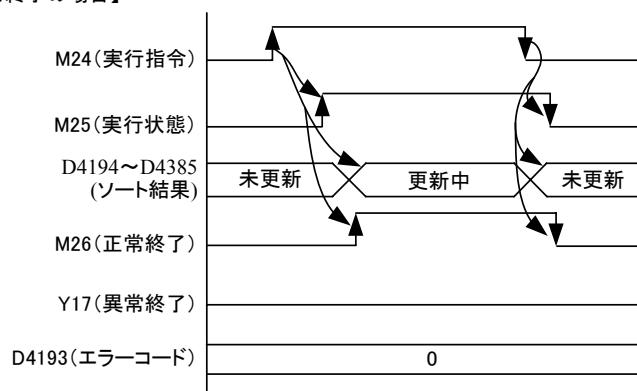
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4178	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4179	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
4	M4180	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4181	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4182	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4183	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。
8	M4184	ビット	内部	基準列番号範囲エラー	基準列番号範囲エラーフラグを保持します。
9	M4185	ビット	内部	テーブルデータ入替え発生	テーブルデータ入れ替え発生フラグ。
10	M4186	ビット	内部	テーブルデータ入れ替え実行指令	テーブルデータ入れ替え実行指令フラグを保持します。
11	M4187	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
12	D10419	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	ソート完了行数(Z9)の退避、復帰に使用します。
13	D10420	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	ソート実行行数(Z8)の退避、復帰に使用します。
14	D10421	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 3	ソート元データ位置(Z7)の退避、復帰に使用します。
15	D10422	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 4	ソート先データ位置(Z6)の退避、復帰に使用します。
16	D10423	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 5	交換元データ位置(Z5)の退避、復帰に使用します。
17	D10424	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 6	交換先データ位置(Z4)の退避、復帰に使用します。
18	D10425 --- D10426	ワード	内部	データテーブルの総ワード数	データテーブルの総ワード数を格納します。 0:総ワード数下位 1 ワード 1:総ワード数上位 1 ワード

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
19	D10427	ワード	内部	並び替え基準列番号	並び替え基準列番号を格納します。
20	D10428 --- D10429	ワード	内部	基準列の先頭データ位置	データテーブル基準列の先頭データ位置を格納します。
21	D10430	ワード	内部	ループ数 1	データソート時に使用します。
22	D10431	ワード	内部	ループ数 2	データ比較時に使用します。
23	D10432 --- D10624	ワード	内部	データテーブル操作用	ソート対象データを格納します。 0:データテーブル総ワード数 1 --- 192:ソート対象データ
24	D10625	ワード	内部	比較元データ	比較元データを格納します。
25	D10626	ワード	内部	比較先データ	比較先データを格納します。
26	D10627	ワード	内部	交換元データ	交換元データを格納します。
27	D10628	ワード	内部	交換先データ	交換先データを格納します。
28	Z4	ワード	内部	交換先データ位置	データテーブルの交換先データ位置を格納します。
29	Z5	ワード	内部	交換元データ位置	データテーブルの交換元データ位置を格納します。
30	Z6	ワード	内部	ソート先データ位置	データテーブルのソート先データ位置を格納します。
31	Z7	ワード	内部	ソート元データ位置	データテーブルのソート元データ位置を格納します。
32	Z8	ワード	内部	ソート実行行数	ソート実行行数を格納します。
33	Z9	ワード	内部	ソート完了行数	ソート完了行数を格納します。

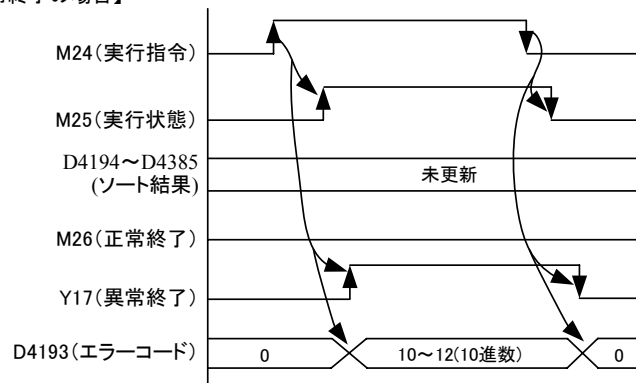
入出力信号の動き

■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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① データテーブルの構成は以下の通りとします。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4
行1	S	S+5	S+10	S+15
行2	S+1	S+6	S+11	S+16
行3	S+2	S+7	S+12	S+17
行4	S+3	S+8	S+13	S+18
行5	S+4	S+9	S+14	S+19

列数(D4191)=4

行数(D4190)=5

② 並び替え基準列番号のデータを基準に昇順／降順のソートを行います。

並び替えが発生した場合は同一行のデータも同時に並び替えます。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4
行1	1	150	45	20
行2	2	180	50	40
行3	3	160	70	30
行4	4	100	20	8
行5	5	150	50	45

並び替え基準列

ソート結果(昇順の場合)

	列1	列2	列3	列4
行1	4	100	20	8
行2	1	150	45	20
行3	5	150	50	45
行4	3	160	70	30
行5	2	180	50	40

③ 上記データテーブルをデバイスで入力すると以下の通りになります。

データテーブルの先頭デバイス番号が D3998 の場合

D3998	1
D3999	2
D4000	3
D4001	4
D4002	5
D4003	150
D4004	180
D4005	160
D4006	100
D4007	150
D4008	45
D4009	50
D4010	70
D4011	20
D4012	50
D4013	20
D4014	40
D4015	30
D4016	8
D4017	45

並べ替え
基準列

並べ替え前の基準列に対する行のデータ

数値	1	150	45	20
数値	2	180	50	40
数値	3	160	70	30
数値	4	100	20	8
数値	5	150	50	45



D3998	4
D3999	1
D4000	5
D4001	3
D4002	2
D4003	100
D4004	150
D4005	150
D4006	160
D4007	180
D4008	20
D4009	45
D4010	50
D4011	70
D4012	50
D4013	8
D4014	20
D4015	45
D4016	30
D4017	40

並べ替え
基準列

並べ替え後の基準列に対する行のデータ

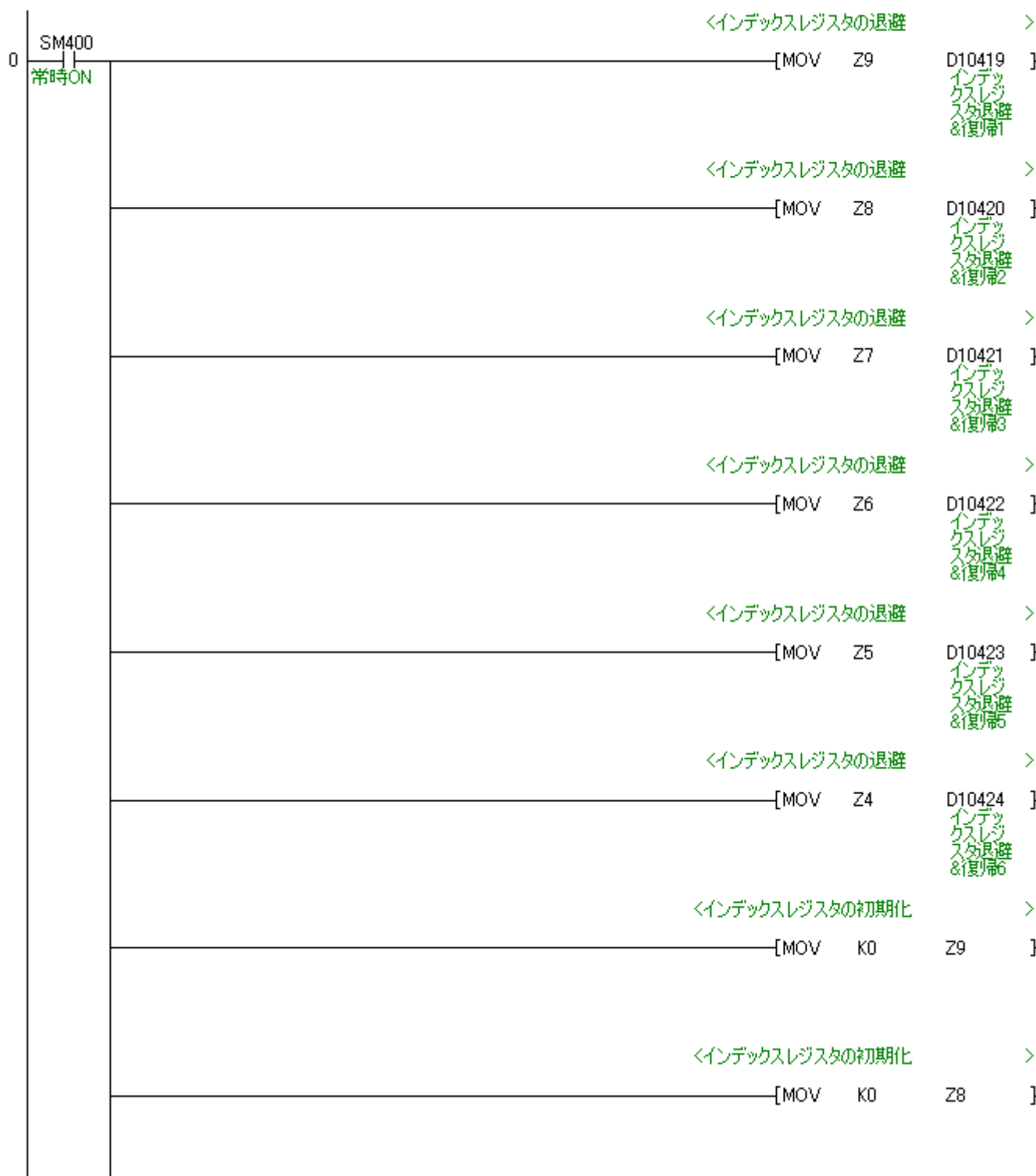
数値	4	100	20	8
数値	1	150	45	20
数値	5	150	50	45
数値	3	160	70	30
数値	2	180	50	40

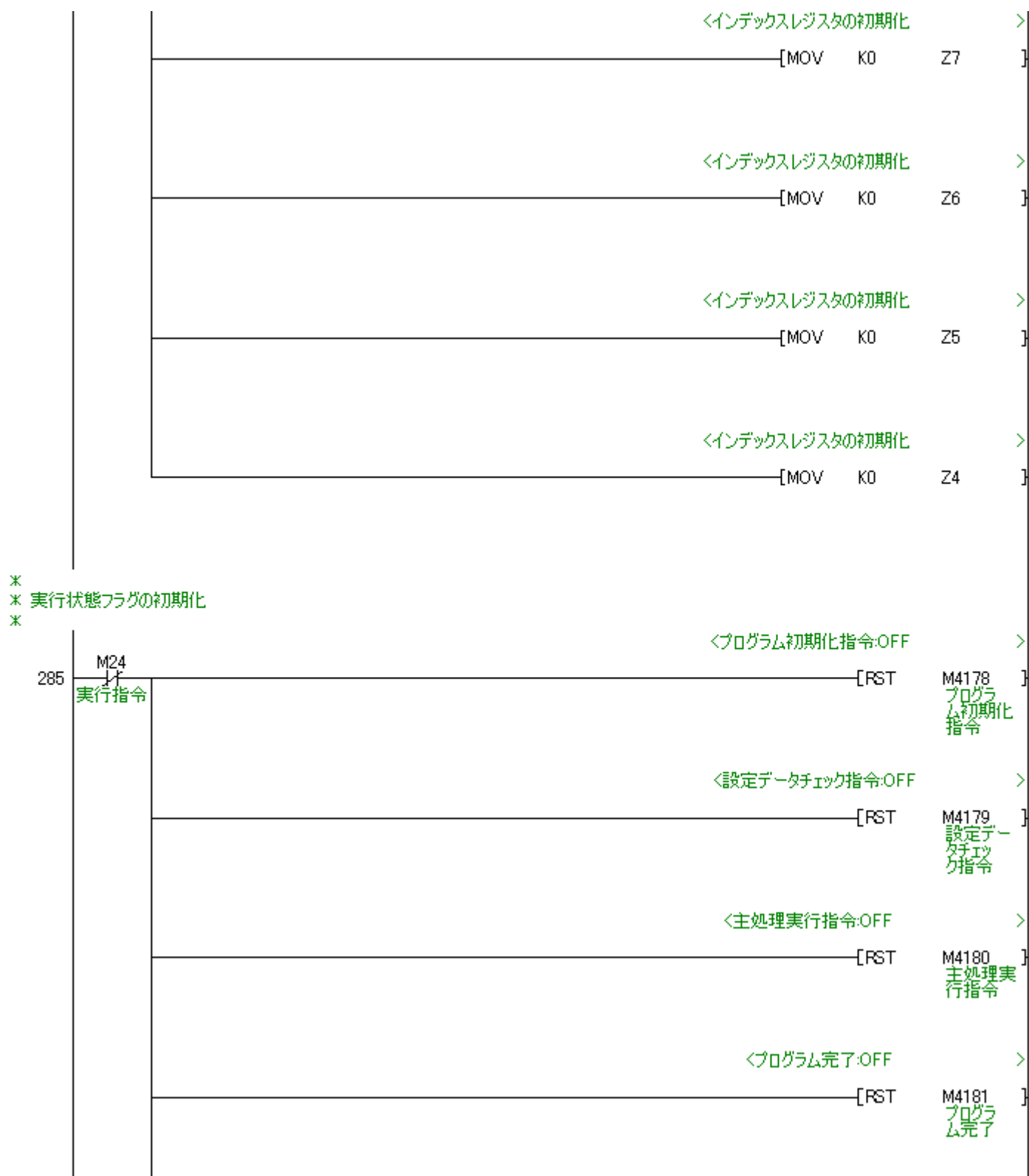
バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

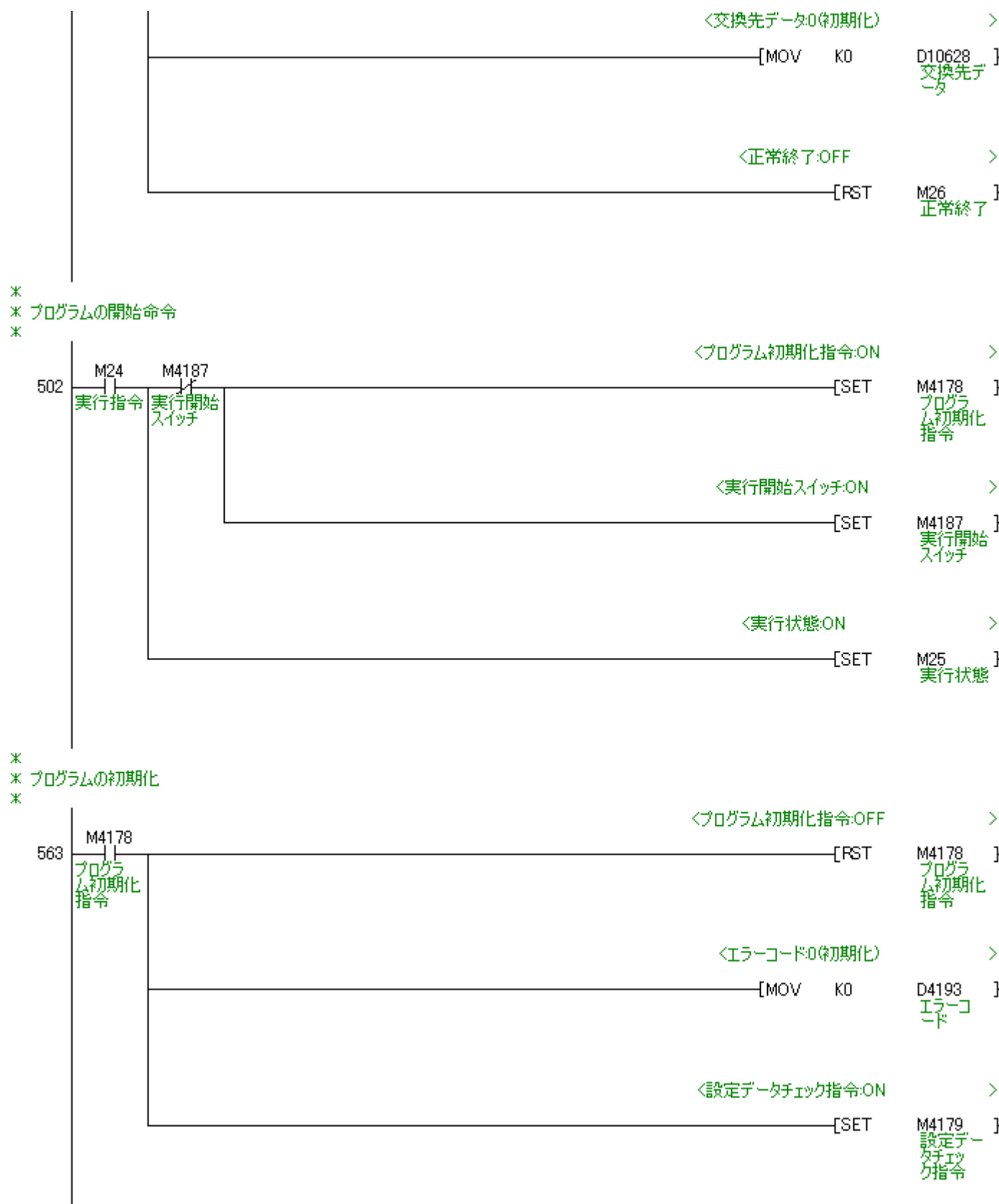
プログラム

* サンプルラダー名称:SrtD
 * 機能:データ整列
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *

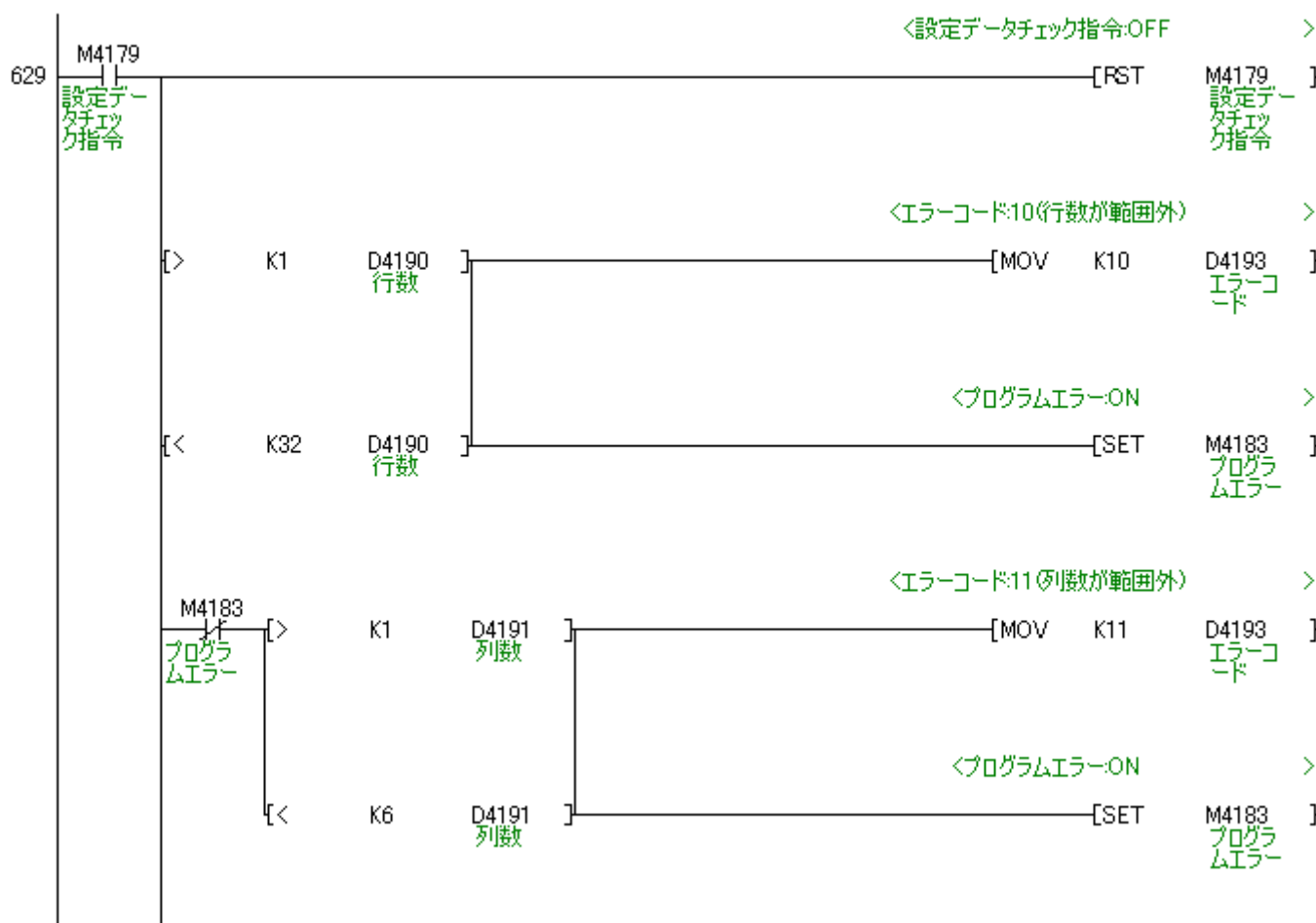


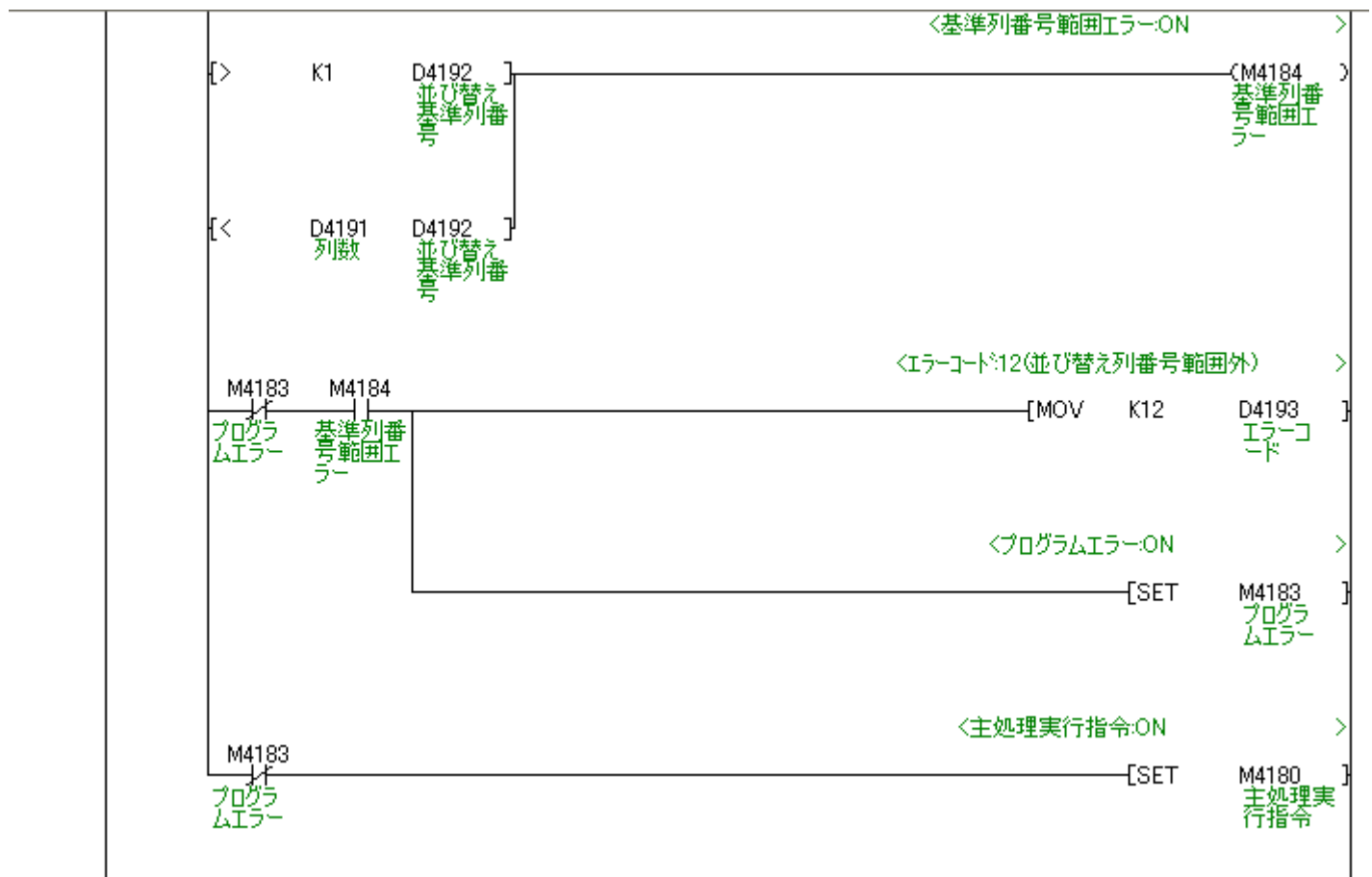


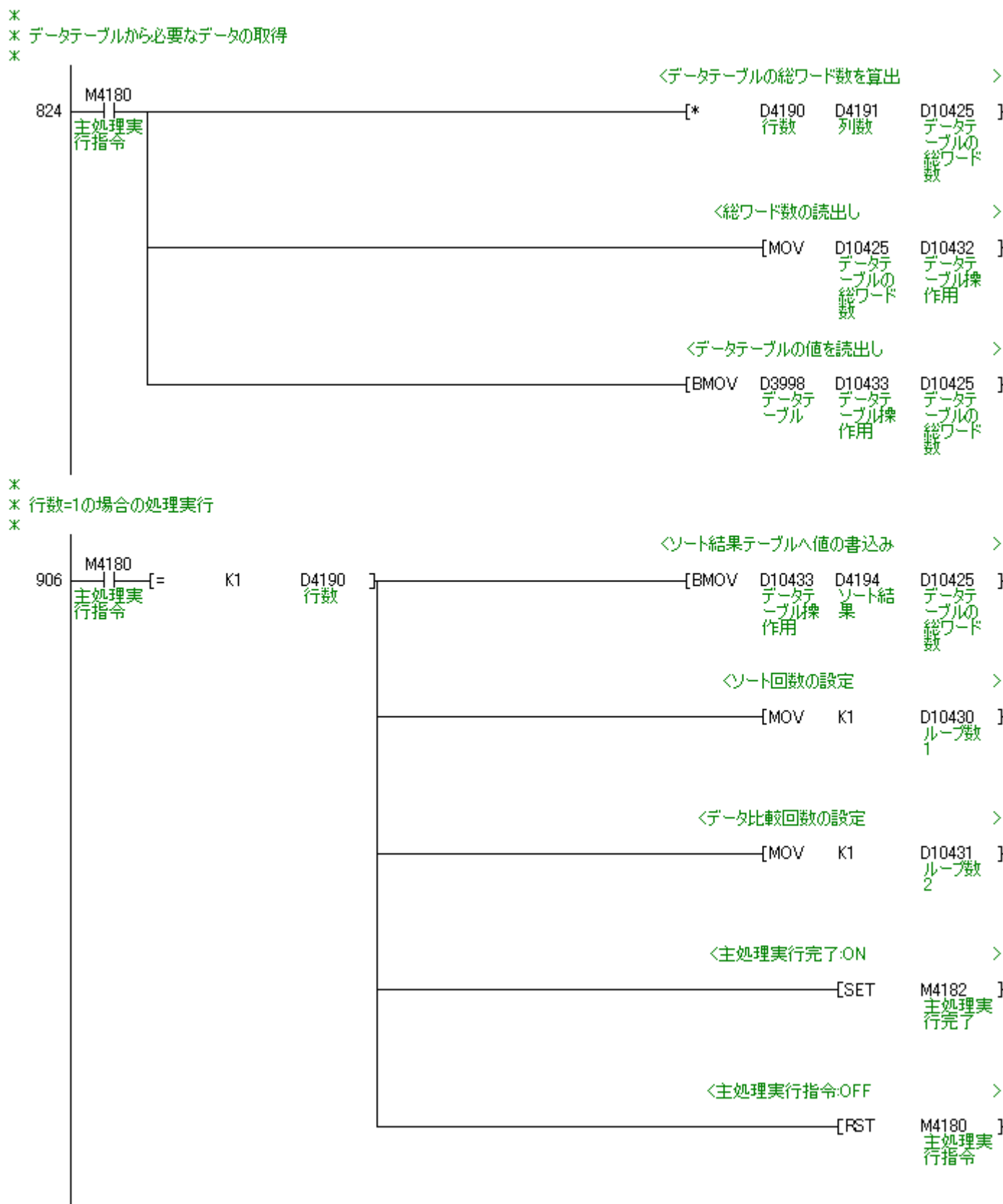
	＜主処理実行完了:OFF＞		
	[RST	M4182	主処理実行完了
	＜プログラムエラー:OFF＞		
	[RST	M4183	プログラムエラー
	＜実行開始スイッチ:OFF＞		
	[RST	M4187	実行開始スイッチ
	＜実行状態:OFF＞		
	[RST	M25	実行状態
	＜異常終了:OFF＞		
	[RST	Y17	異常終了
	＜エラーコード:0(初期化)＞		
	[MOV K0	D4193	エラーコード
	＜比較元データ:0(初期化)＞		
	[MOV K0	D10625	比較元データ
	＜比較先データ:0(初期化)＞		
	[MOV K0	D10626	比較先データ
	＜交換元データ:0(初期化)＞		
	[MOV K0	D10627	交換元データ

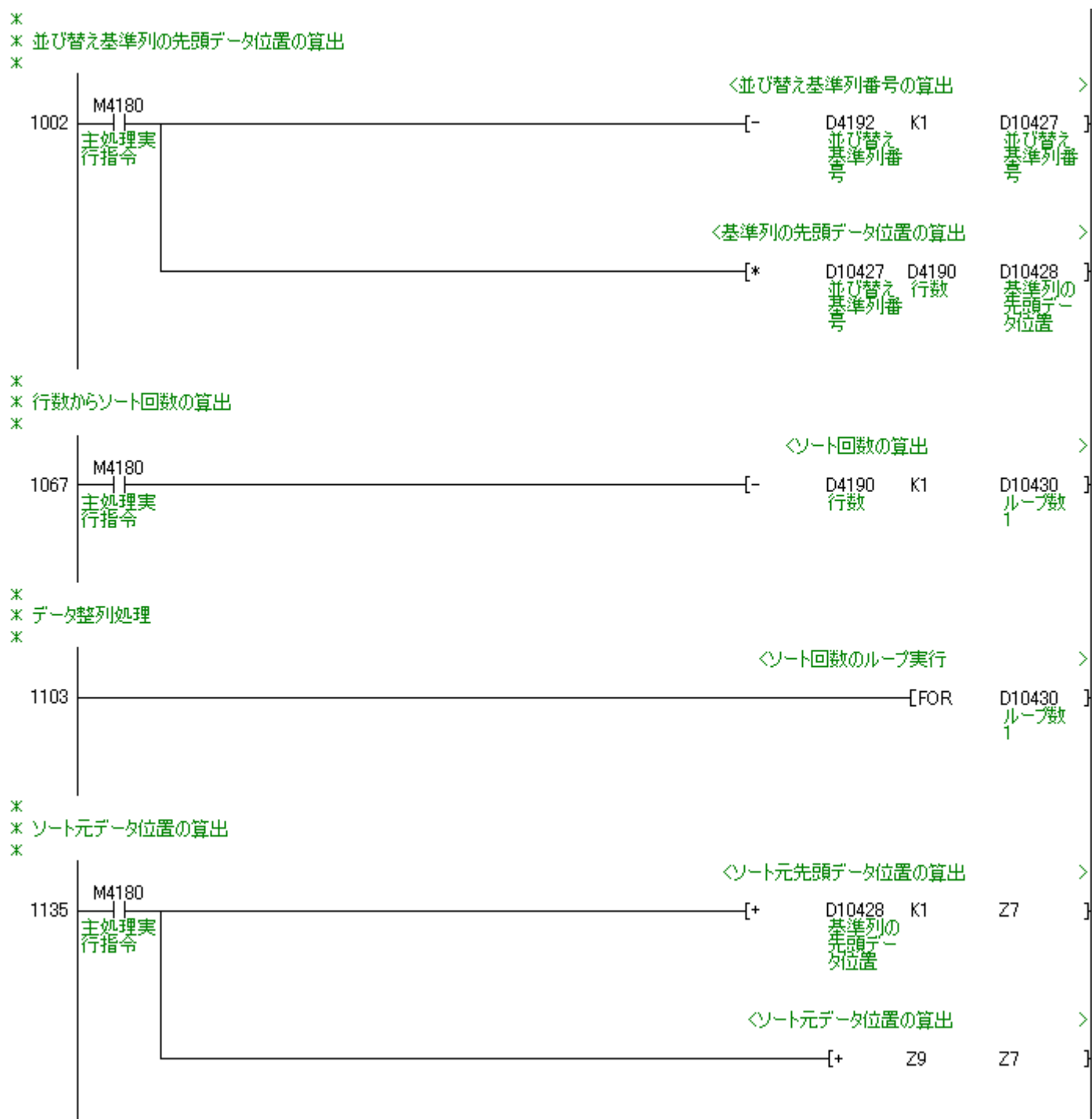


＊
＊ 設定用デバイスの範囲チェック
＊

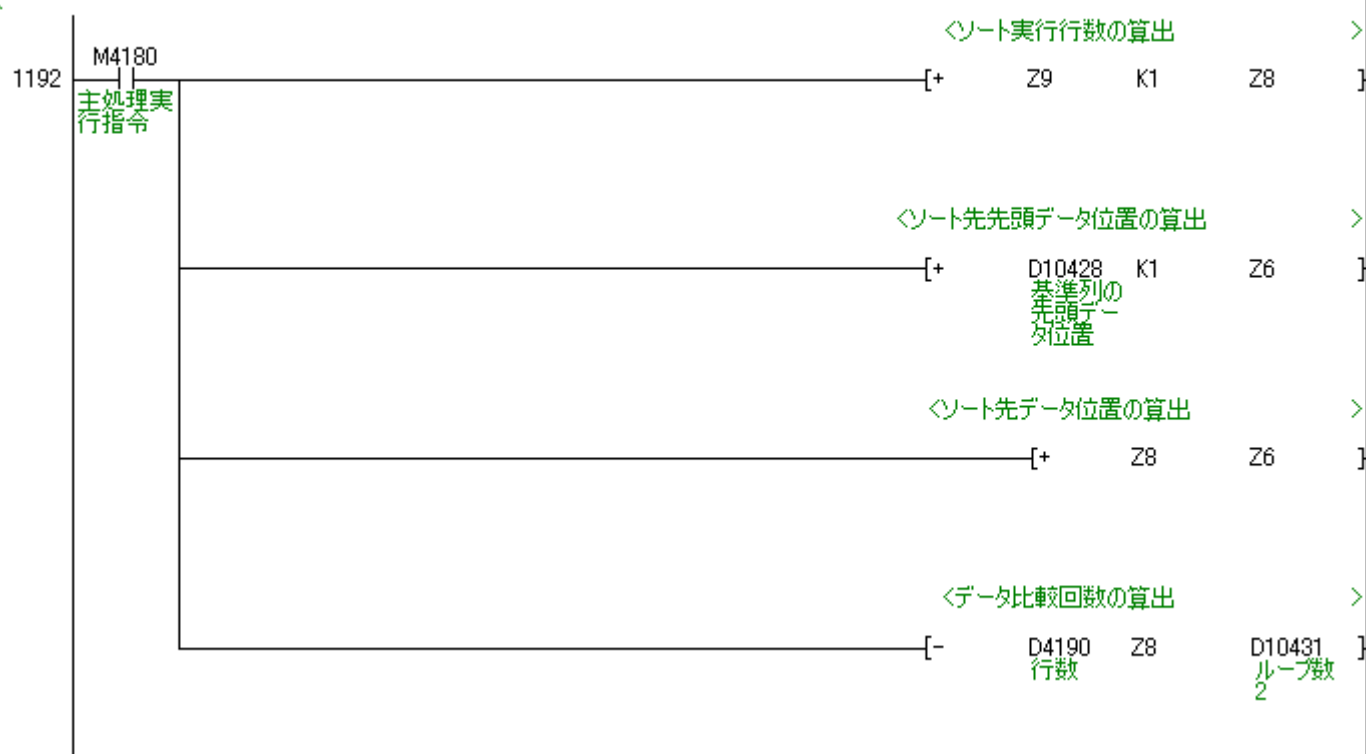


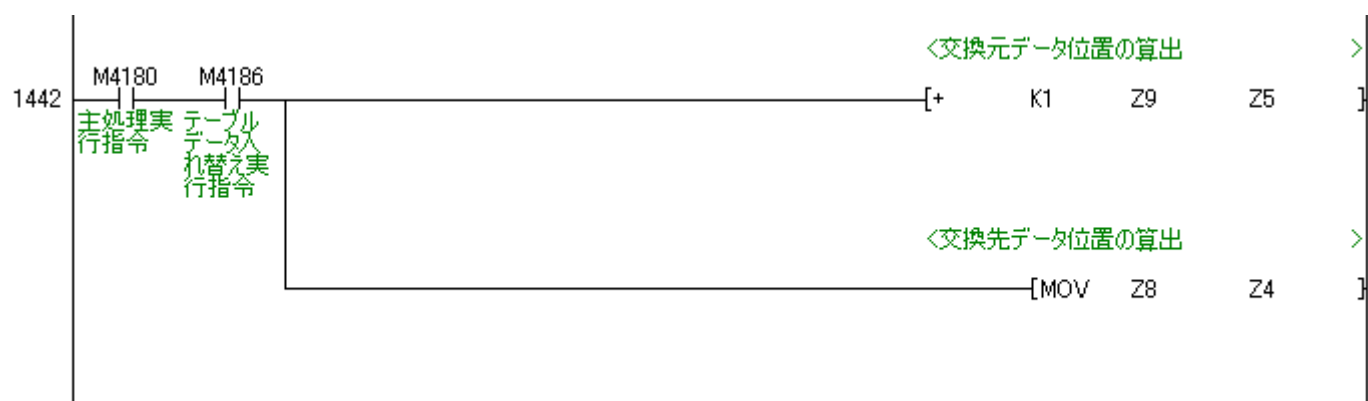


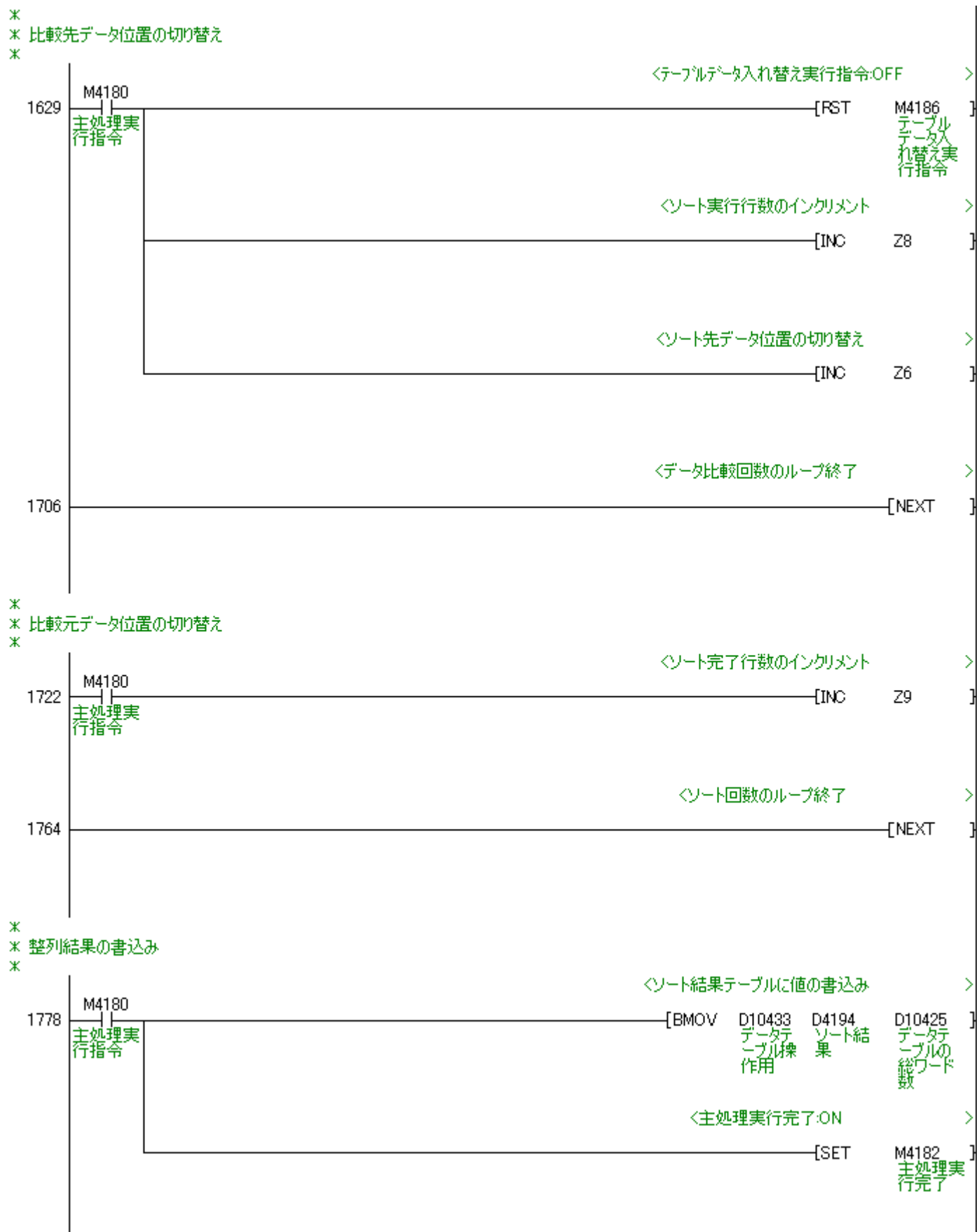


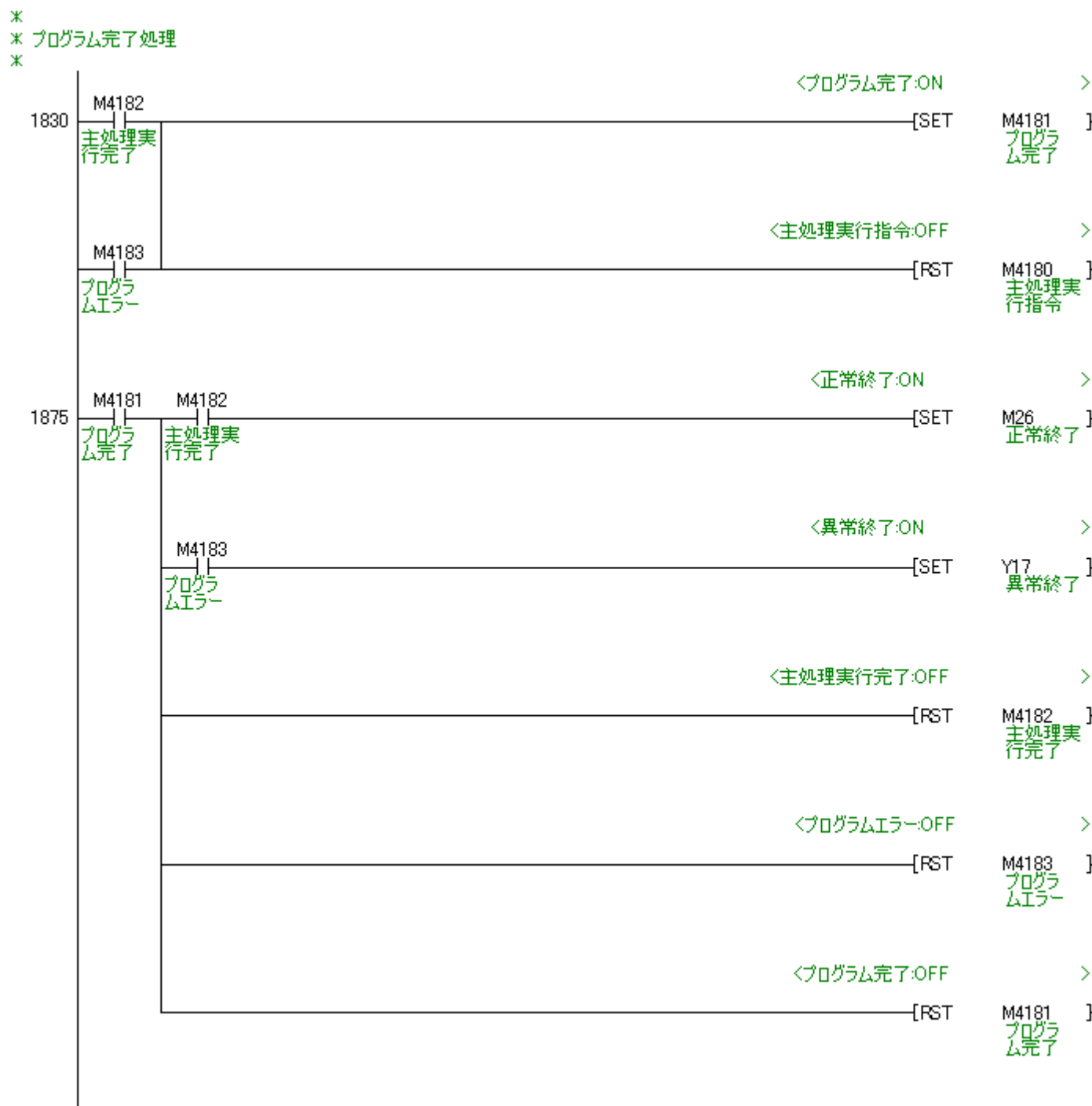


*
* ソート先データ位置, 比較回数の算出
*

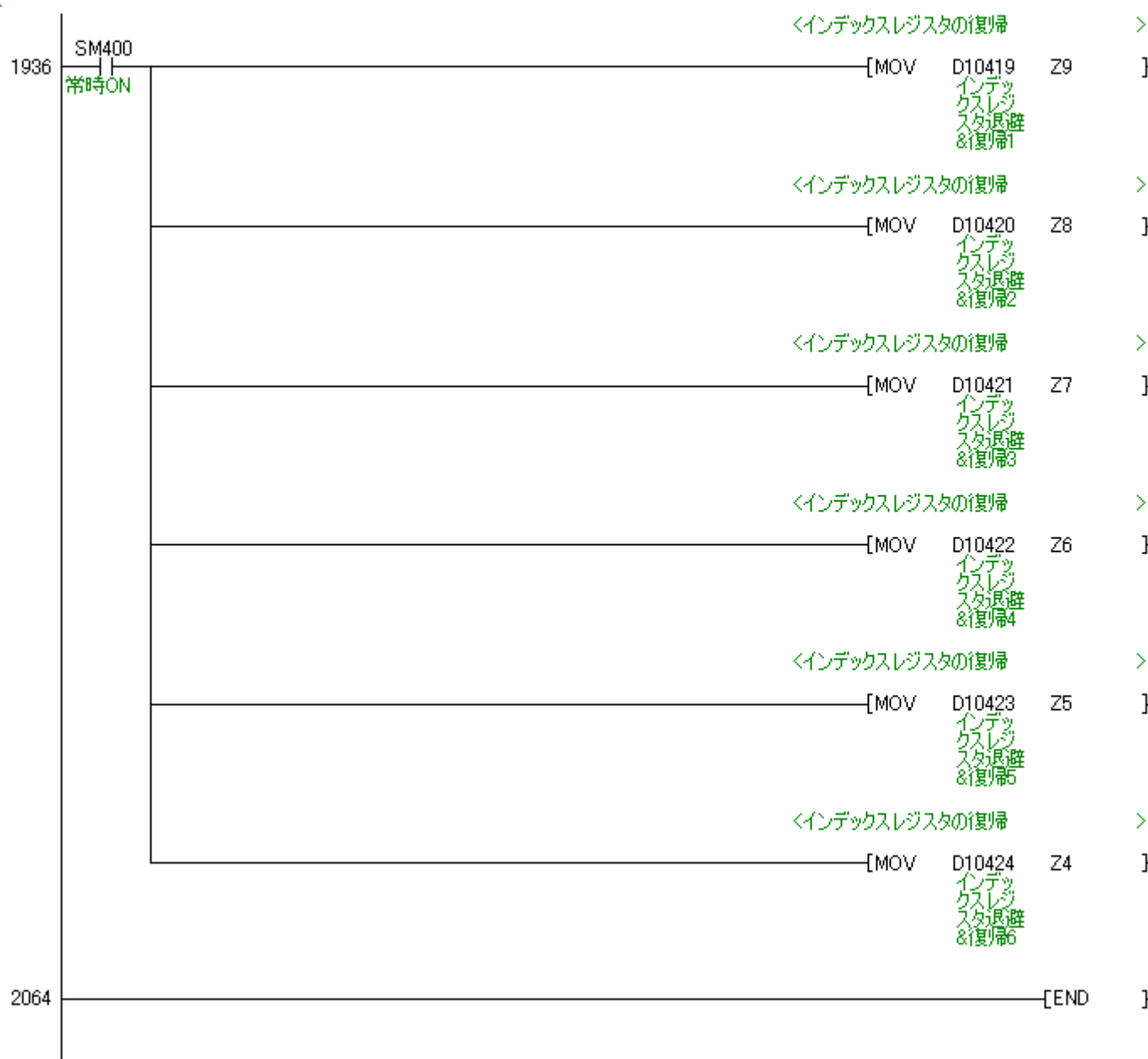








＊
＊ インデックスレジスタの復帰処理
＊



11. DSrtD(32 ビットデータ整列)

機能概要

行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。

データテーブルは、列方向に連続した値(32 ビットデータ)を格納しています。

■機能説明

実行指令(M27)の ON で、以下のソートを実行します。

- ①並び替え基準列のデータに対して昇順/降順のチェックを行います。
- ②データ並び替えが発生した場合、同一行データに対してもデータ並び替えを行います。
- ③並び替え基準列のデータが同じ場合、行数を基準にソートされます。
- ④入力値がエラーの場合は、異常終了(Y18)が ON し、処理を中断します。
また、エラーコード(D4773)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(D4773)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	10DSrtD	32 ビットデータ整列	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、列方向に連続した値(32 ビットデータ)を格納しています。

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	用 途	備 考
1	X4	ビット	入力	ソート形式	ON:降順。 OFF:昇順。
2	M27	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
3	D4386 --- D4769	ダブル ワード	入力	データテーブル	ソート対象データを設定します。 「行数*列数*2」分のデバイスを使用します。
4	D4770	ワード	入力	行数	データテーブルの構成行数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 32
5	D4771	ワード	入力	列数	データテーブルの構成列数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 6
6	D4772	ワード	入力	並び替え基準列番号	ソートする基準の列番号を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 列数

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y18	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	M28	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M29	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	D4773	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:行数が範囲外です。 11:列数が範囲外です。 12:並び替え基準列番号が範囲外です。
5	D4774 --- D5157	ダブル ワード	出力	ソート結果	ソート結果データを格納します。 データテーブルと同一構成とします。

内部デバイス

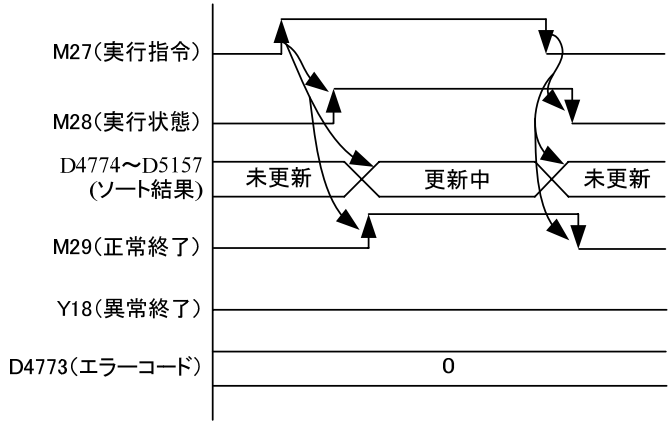
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4188	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4189	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データチェック指令を保持します。
4	M4190	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4191	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4192	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4193	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。
8	M4194	ビット	内部	基準列番号範囲エラー	基準列番号範囲エラーフラグを保持します。
9	M4195	ビット	内部	テーブルデータ入替え発生	テーブルデータ入れ替え発生フラグを保持します。
10	M4196	ビット	内部	テーブルデータ入れ替え実行指令	テーブルデータ入れ替え実行指令フラグを保持します。
11	M4197	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
12	D10629	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	ソート元行数先頭データ位置(Z9)の退避、復帰に使用します。
13	D10630	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	ソート先行数先頭データ位置(Z8)の退避、復帰に使用します。
14	D10631	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 3	比較元データ位置(Z7)の退避、復帰に使用します。
15	D10632	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 4	比較先データ位置(Z6)の退避、復帰に使用します。
16	D10633	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 5	交換元データ位置(Z5)の退避、復帰に使用します。
17	D10634	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 6	交換先データ位置(Z4)の退避、復帰に使用します。
18	D10635 --- D10636	ワード	内部	データテーブルの総ワード数	データテーブルの総ワード数を格納します。
19	D10637	ワード	内部	並び替え基準列番号	並び替え基準列番号を格納します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
20	D10638 --- D10639	ワード	内部	基準列の先頭データ位置	データテーブル基準列の先頭データ位置を格納します。
21	D10640	ワード	内部	ループ数 1	データソート時に使用します。
22	D10641	ワード	内部	ループ数 2	データ比較時に使用します。
23	D10642	ワード	内部	ソート完了行数	ソート完了行数を格納します。
24	D10643	ワード	内部	ソート実行行数	ソート実行行数を格納します。
25	D10644	ワード	内部	データテーブル行数	データテーブル行数を格納します。
26	D10645	ワード	内部	データテーブル操作	データテーブル総ワード数を格納します。
27	D10646 --- D11029	ダブル ワード	内部	データテーブル操作	ソート対象データを格納します。
28	D11030 --- D11031	ダブル ワード	内部	比較元データ	比較元データを格納します。
29	D11032 --- D11033	ダブル ワード	内部	比較先データ	比較先データを格納します。
30	D11034 --- D11035	ダブル ワード	内部	交換元データ	交換元データを格納します。
31	D11036 --- D11037	ダブル ワード	内部	交換先データ	交換先データを格納します。
32	Z4	ワード	内部	交換先データ位置	データテーブルの交換先データ位置を格納します。
33	Z5	ワード	内部	交換元データ位置	データテーブルの交換元データ位置を格納します。
34	Z6	ワード	内部	比較先データ位置	データテーブルの比較先データ位置を格納します。
35	Z7	ワード	内部	比較元データ位置	データテーブルの比較元データ位置を格納します。
36	Z8	ワード	内部	ソート先行数先頭データ位置	データテーブルのソート行数先頭先データ位置を格納します。
37	Z9	ワード	内部	ソート元行数先頭データ位置	データテーブルのソート行数先頭元データ位置を格納します。

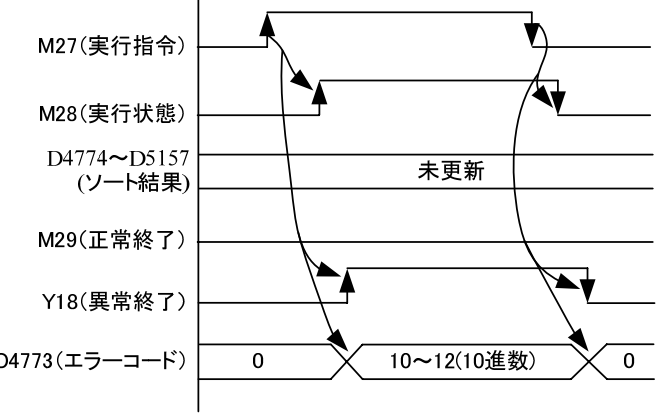
入出力信号の動き

■ 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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① データテーブルの構成は以下の通りとします。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4	列数(D4771)=4
行1	S+1,S	S+11,S+10	S+21,S+20	S+31,S+30	
行2	S+3,S+2	S+13,S+12	S+23,S+22	S+33,S+32	
行3	S+5,S+4	S+15,S+14	S+25,S+24	S+35,S+34	
行4	S+7,S+6	S+17,S+16	S+27,S+26	S+37,S+36	
行5	S+9,S+8	S+19,S+18	S+29,S+28	S+39,S+38	

行数(D4770)=5

② 並び替え基準列番号のデータを基準に昇順/降順のソートを行います。

並び替えが発生した場合は同一行のデータも同時に並び替えます。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4
行1	1	150	45	20
行2	2	180	50	40
行3	3	160	70	30
行4	4	100	20	8
行5	5	150	50	45

並び替え基準列

ソート結果(昇順の場合)

	列1	列2	列3	列4
行1	4	100	20	8
行2	1	150	45	20
行3	5	150	50	45
行4	3	160	70	30
行5	2	180	50	40

③ 上記データテーブルをデバイスで入力すると以下の通りになります。

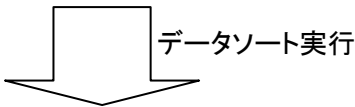
データテーブルの先頭デバイス番号が D4386 の場合

D4386	1
D4387	2
D4388	3
D4389	4
D4390	5
D4391	150
D4392	180
D4393	160
D4394	100
D4395	150
D4396	45
D4397	50
D4398	70
D4399	20
D4400	50
D4401	20
D4402	40
D4403	30
D4404	8
D4405	45

並べ替え
基準列

並べ替え前の基準列に対する行のデータ

数値	1	150	45	20
数値	2	180	50	40
数値	3	160	70	30
数値	4	100	20	8
数値	5	150	50	45



D4386	4
D4387	1
D4388	5
D4389	3
D4390	2
D4391	100
D4392	150
D4393	150
D4394	160
D4395	180
D4396	20
D4397	45
D4398	50
D4399	70
D4400	50
D4401	8
D4402	20
D4403	45
D4404	30
D4405	40

並べ替え
基準列

並べ替え後の基準列に対する行のデータ

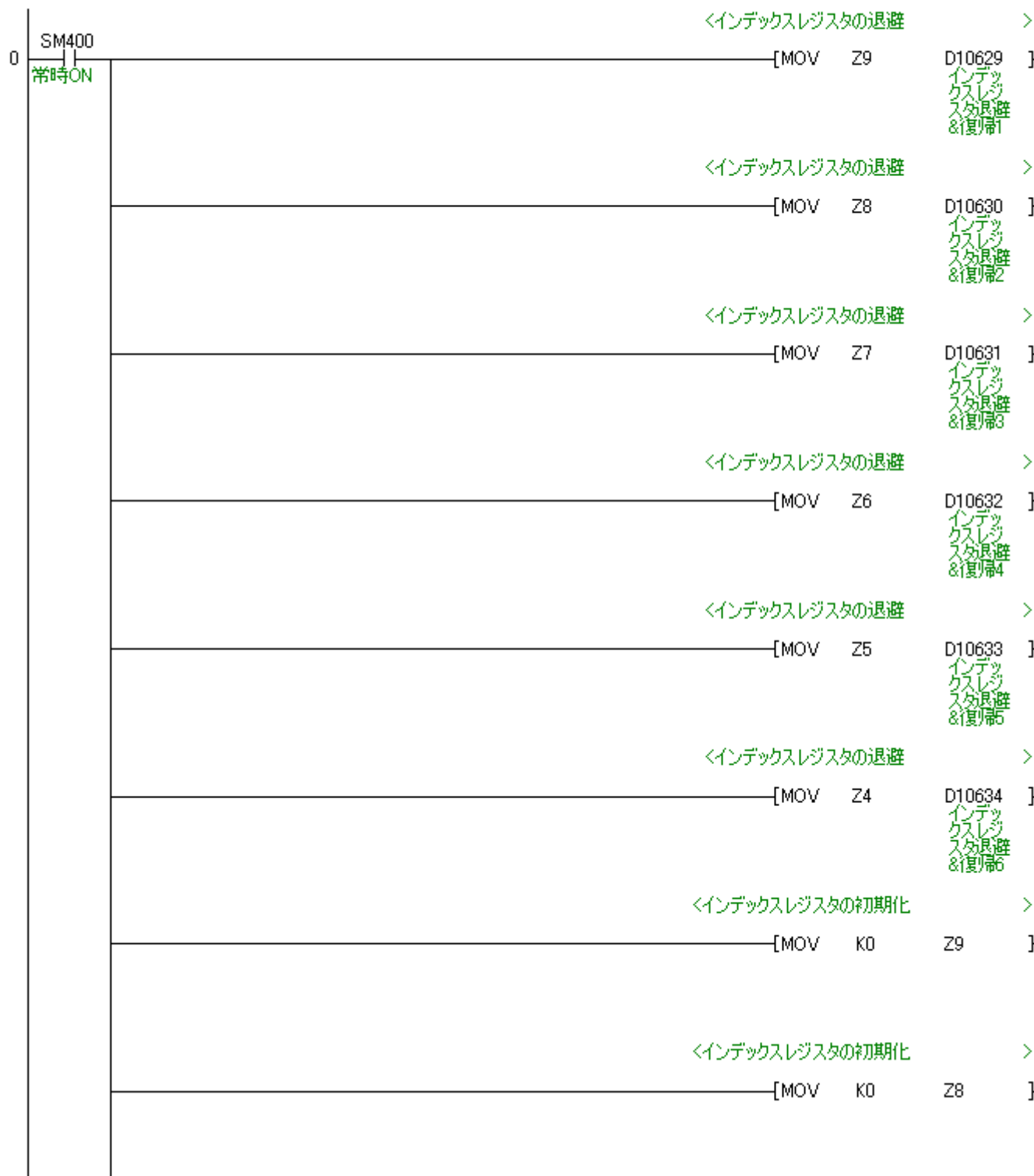
数値	4	100	20	8
数値	1	150	45	20
数値	5	150	50	45
数値	3	160	70	30
数値	2	180	50	40

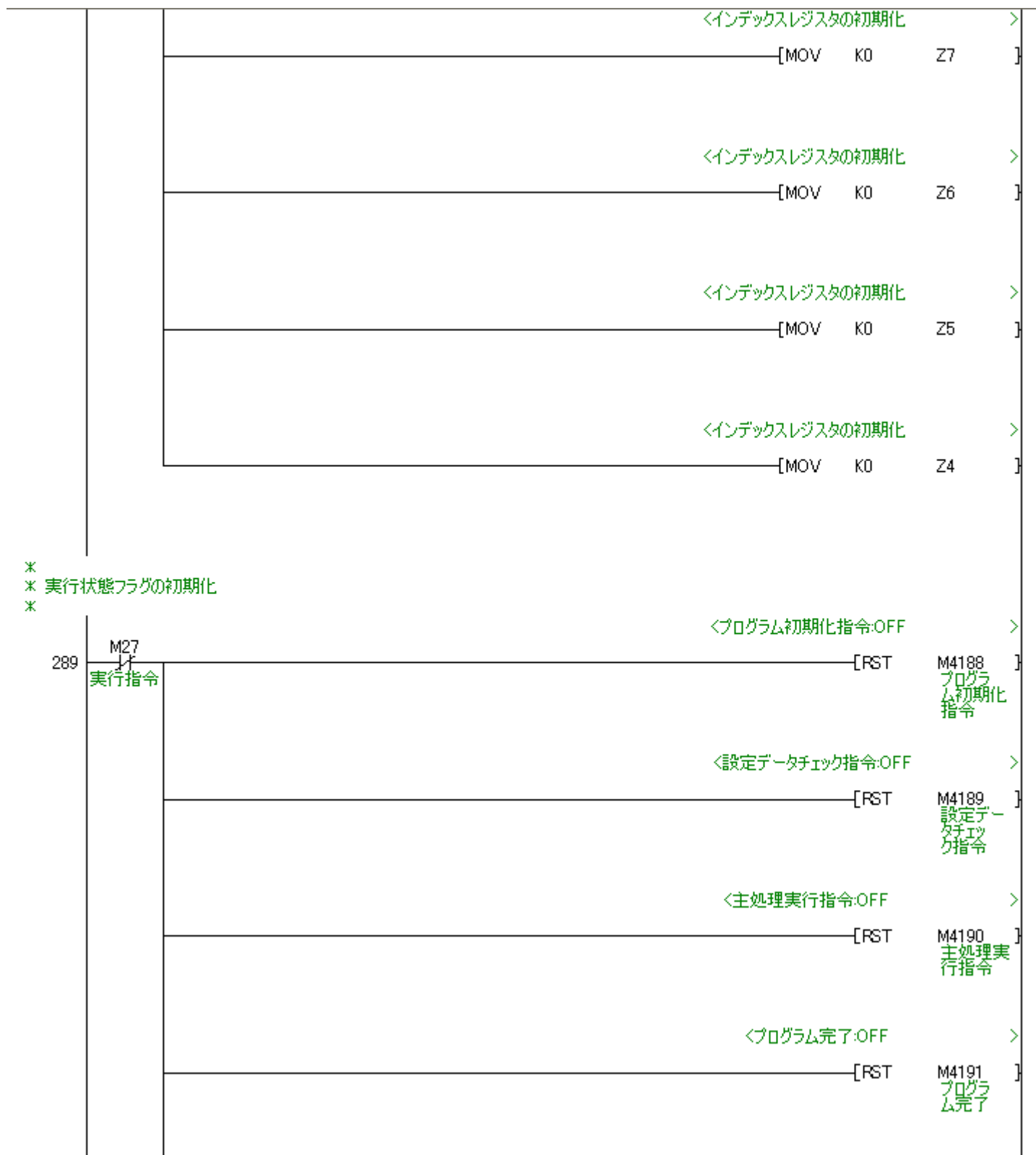
バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

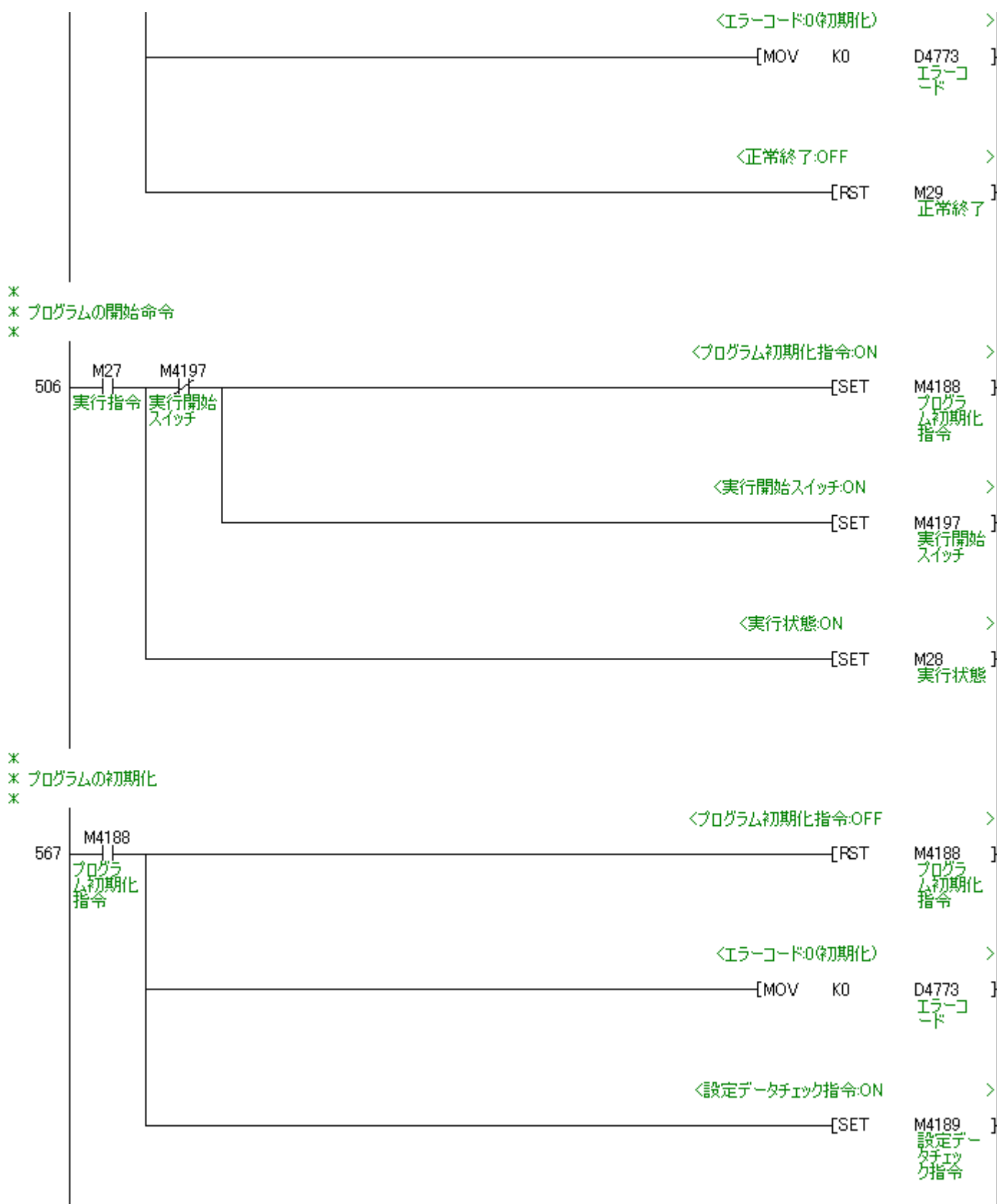
* サンプルラダー名称:DSrtD
 * 機能:32ビットデータ整列
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *



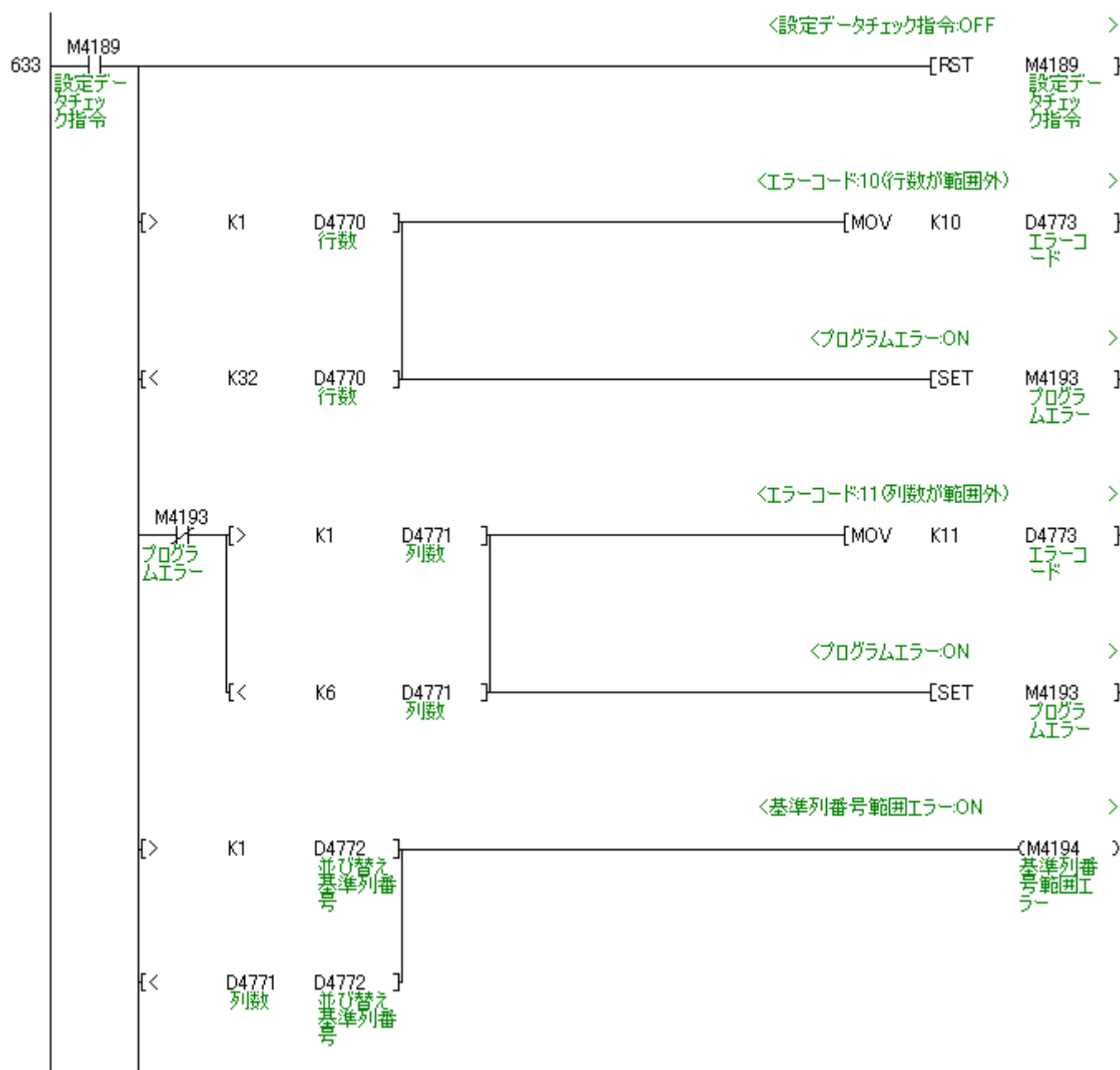


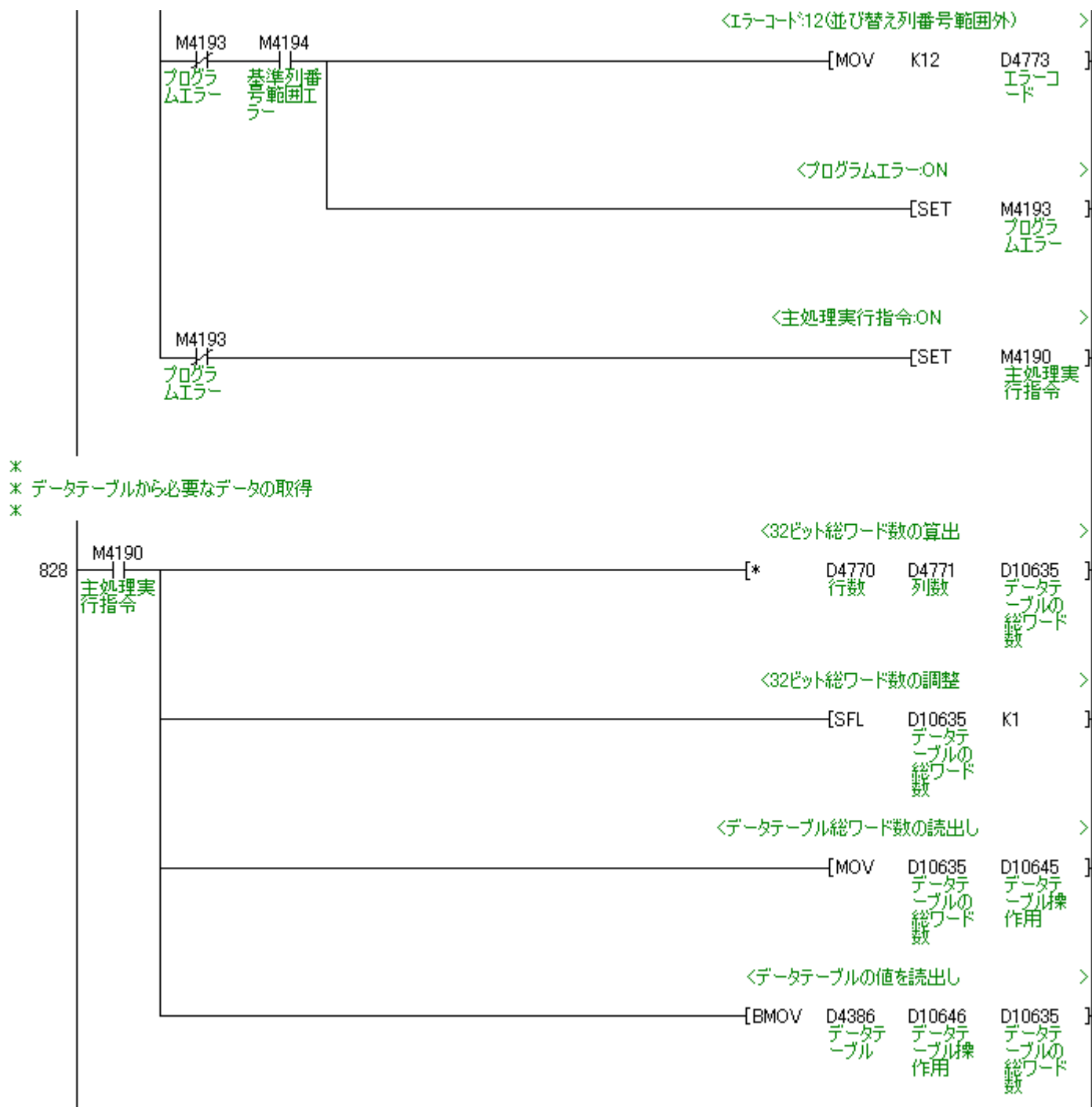
*
* 実行状態フラグの初期化
*

	＜主処理実行完了:OFF＞		
	—[RST	M4192	主処理実行完了
	＜プログラムエラー:OFF＞		
	—[RST	M4193	プログラムエラー
	＜実行開始スイッチ:OFF＞		
	—[RST	M4197	実行開始スイッチ
	＜実行状態:OFF＞		
	—[RST	M28	実行状態
	＜異常終了:OFF＞		
	—[RST	Y18	異常終了
	＜比較元データ0(初期化)＞		
	—[MOV K0	D11030	比較元データ
	＜比較先データ0(初期化)＞		
	—[MOV K0	D11032	比較先データ
	＜交換元データ0(初期化)＞		
	—[MOV K0	D11034	交換元データ
	＜交換先データ0(初期化)＞		
	—[MOV K0	D11036	交換先データ



＊
＊ 設定用デバイスの範囲チェック
＊

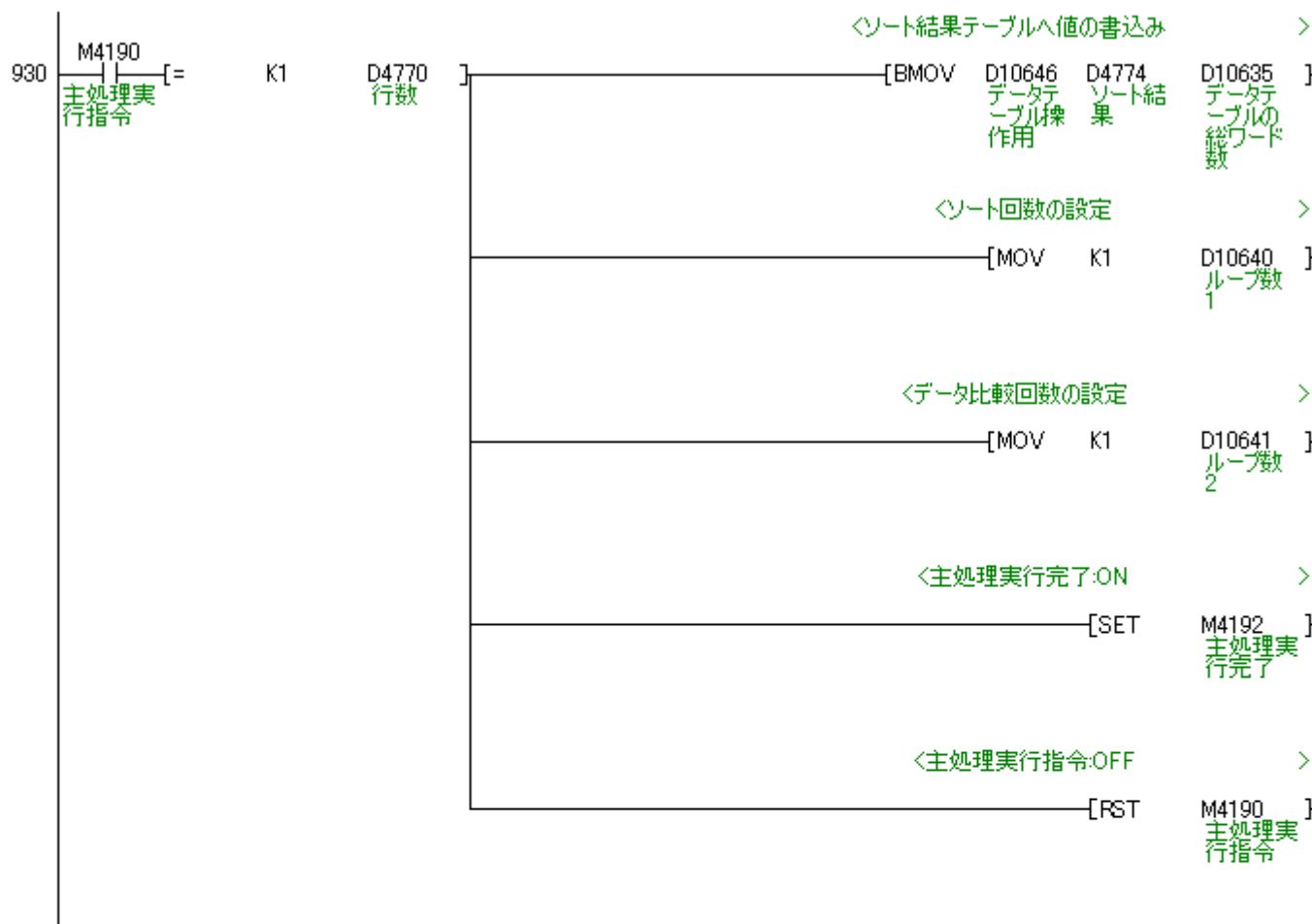




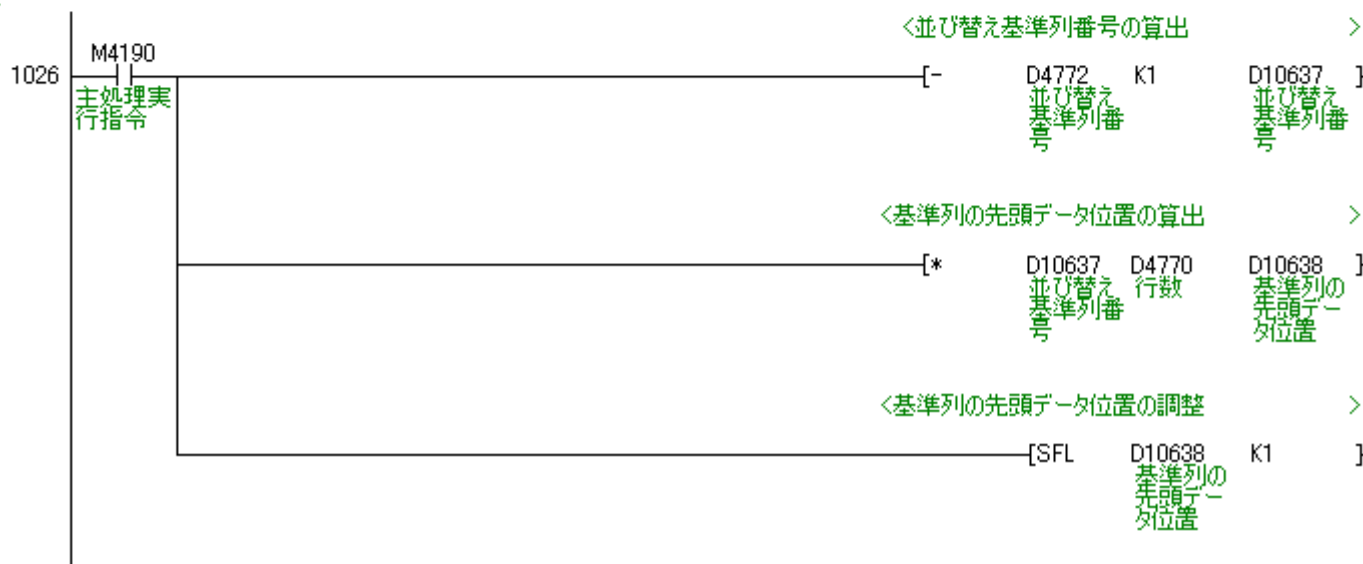
```

※
※ 行数=1の場合の処理実行
※

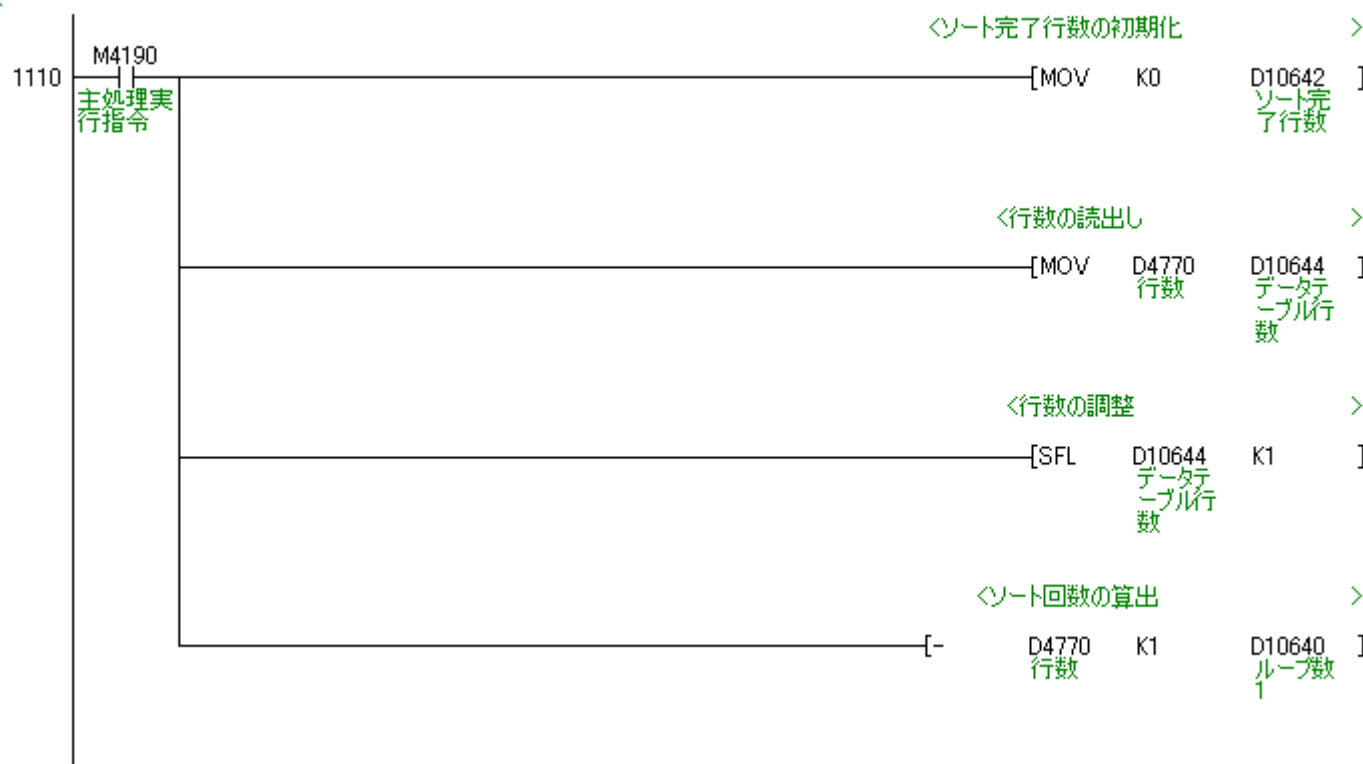
```

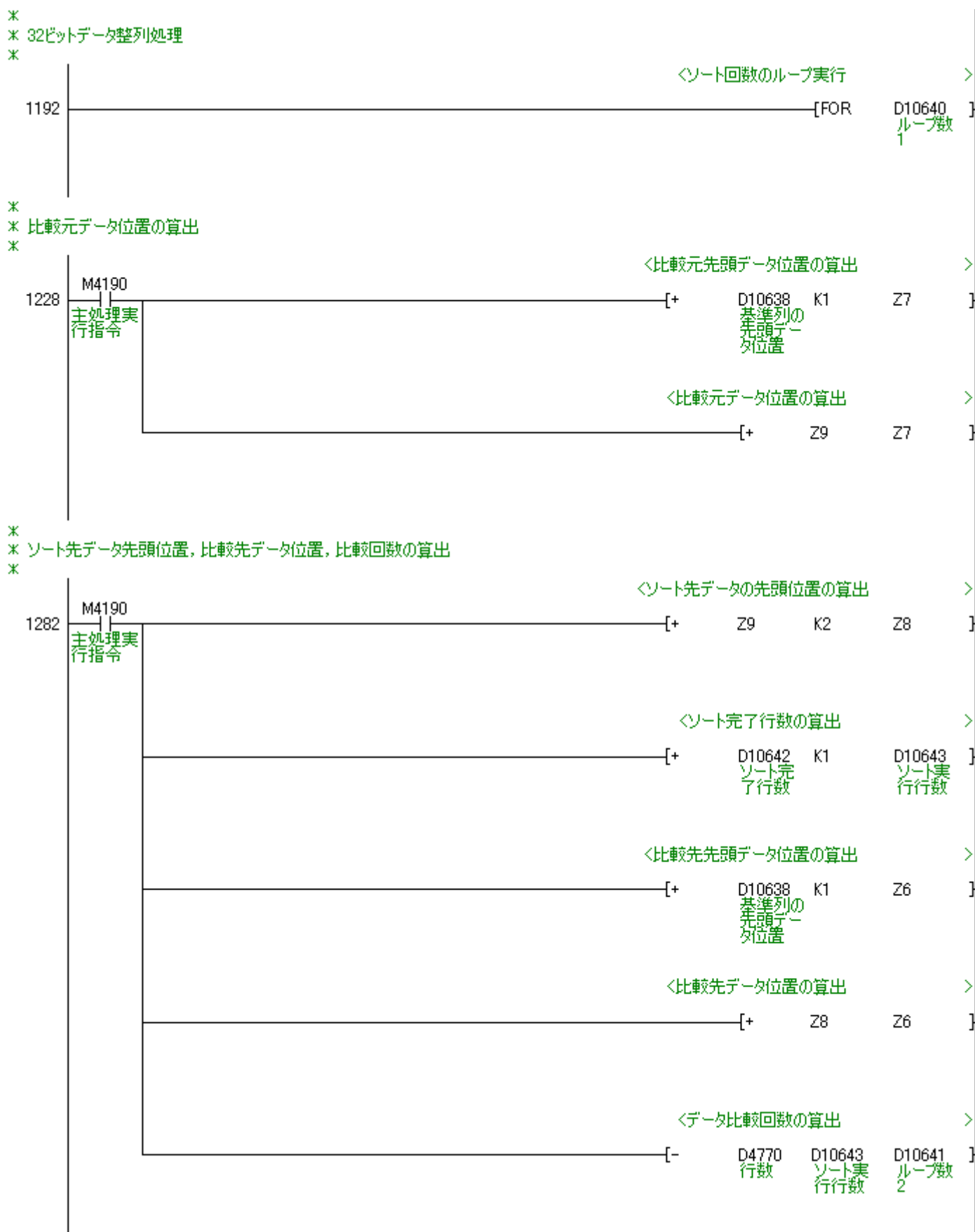


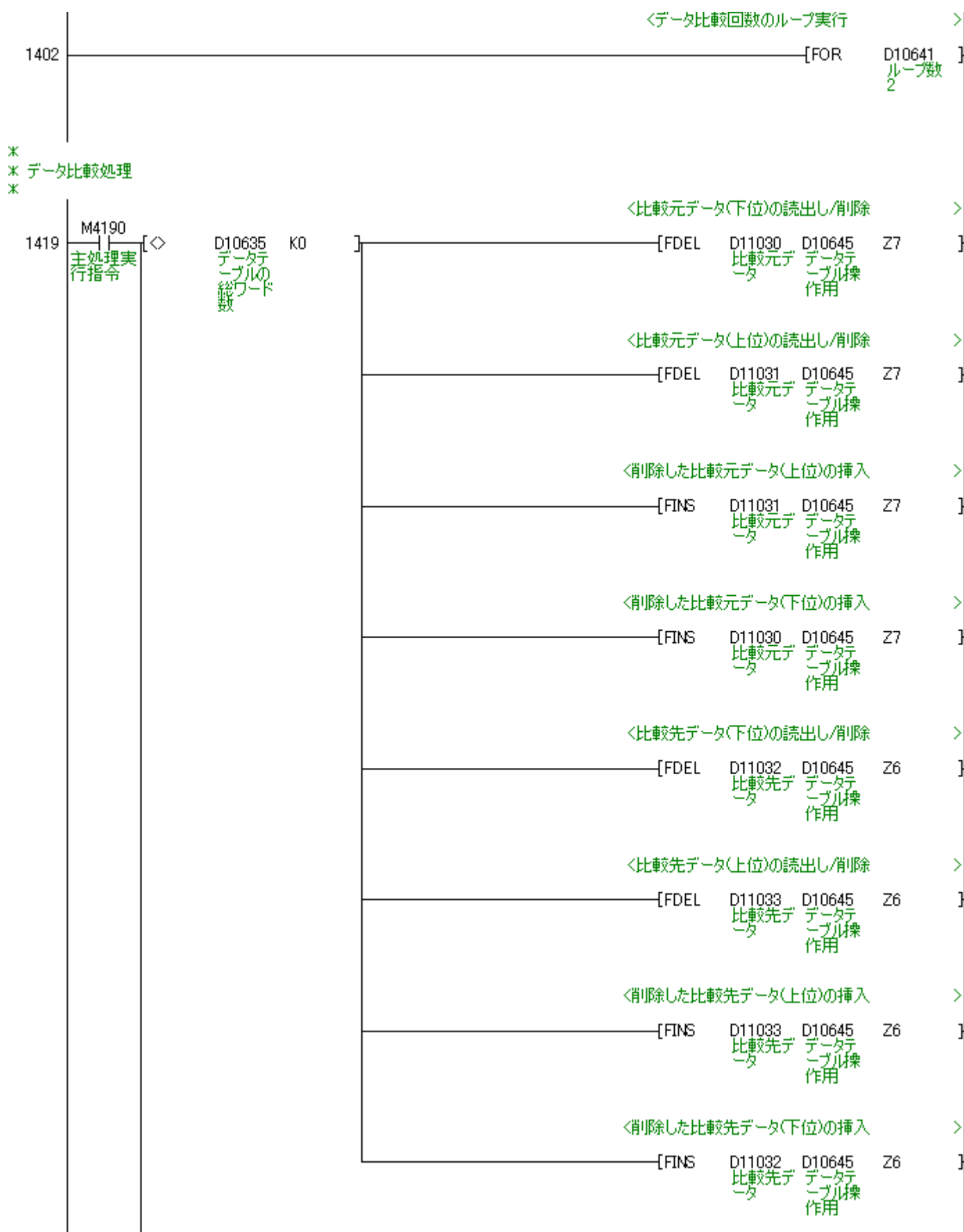
- ※
- ※ 並び替え基準列の先頭データ位置の算出
- ※

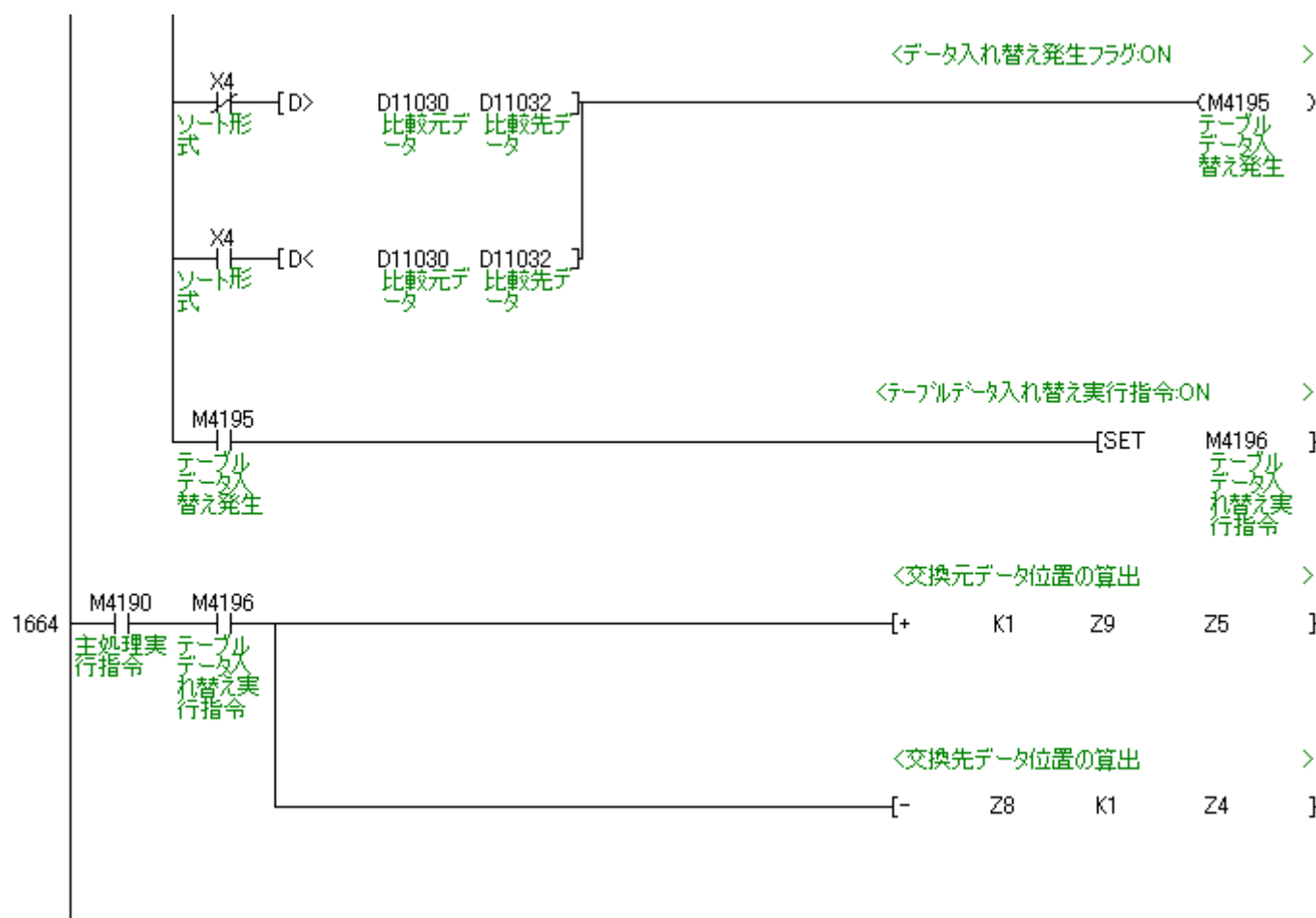


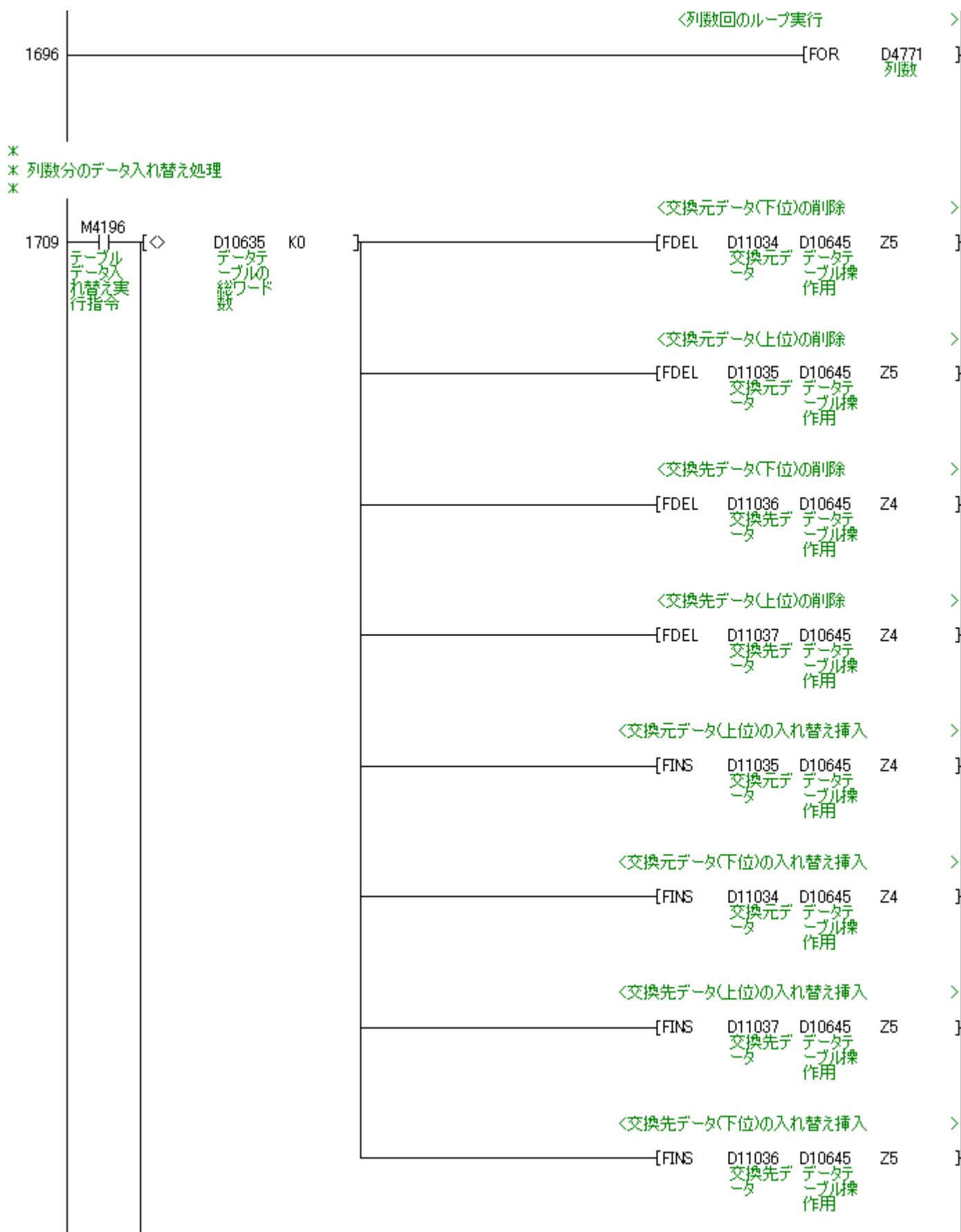
- ※
- ※ 行数からデータテーブル行数, ソート回数の算出
- ※



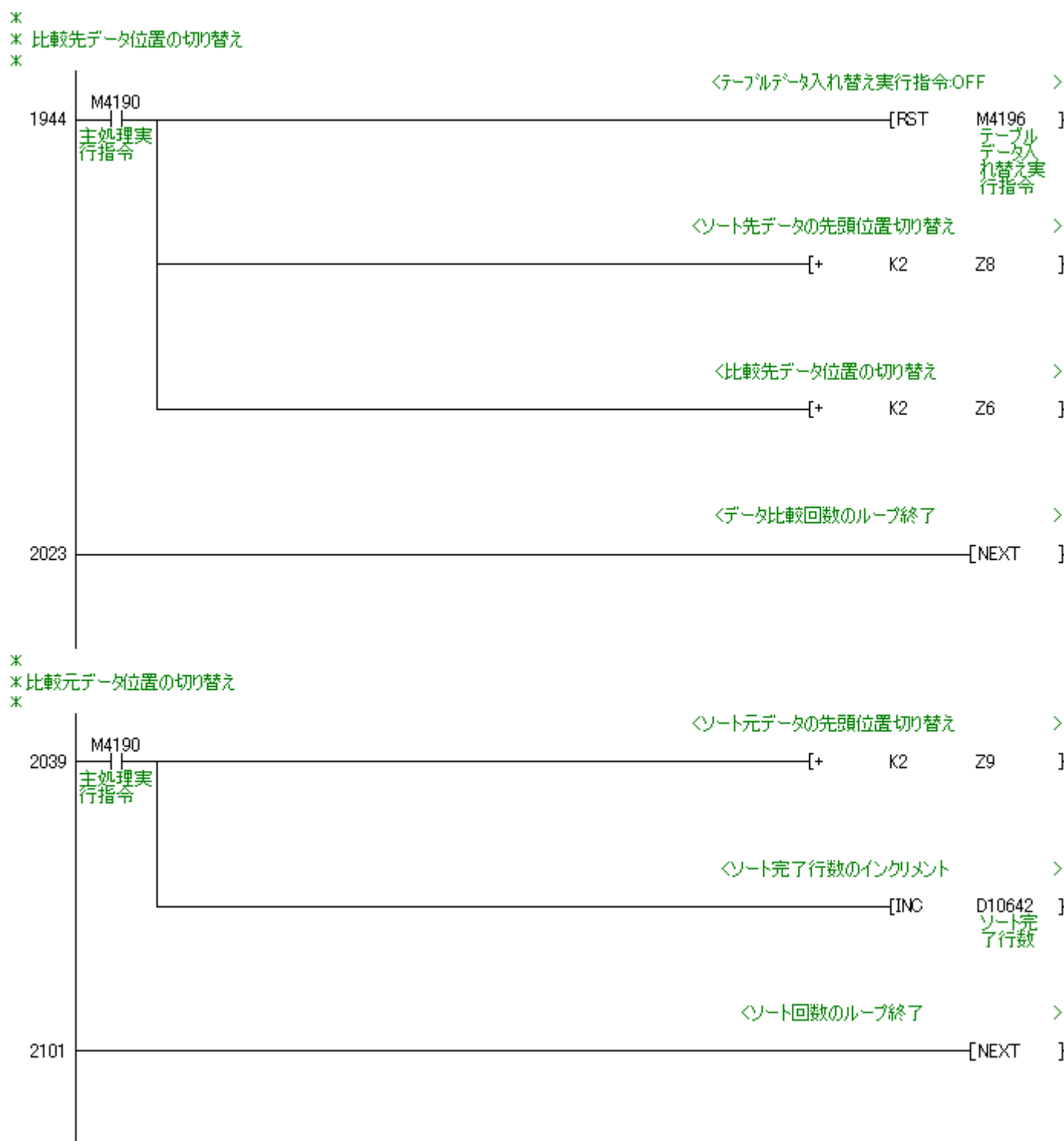


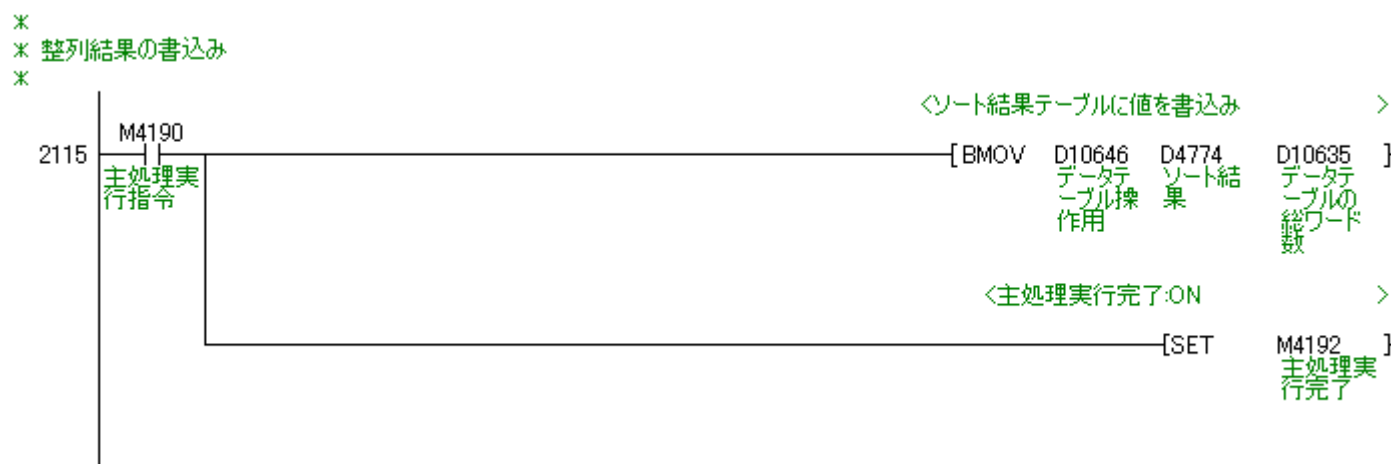


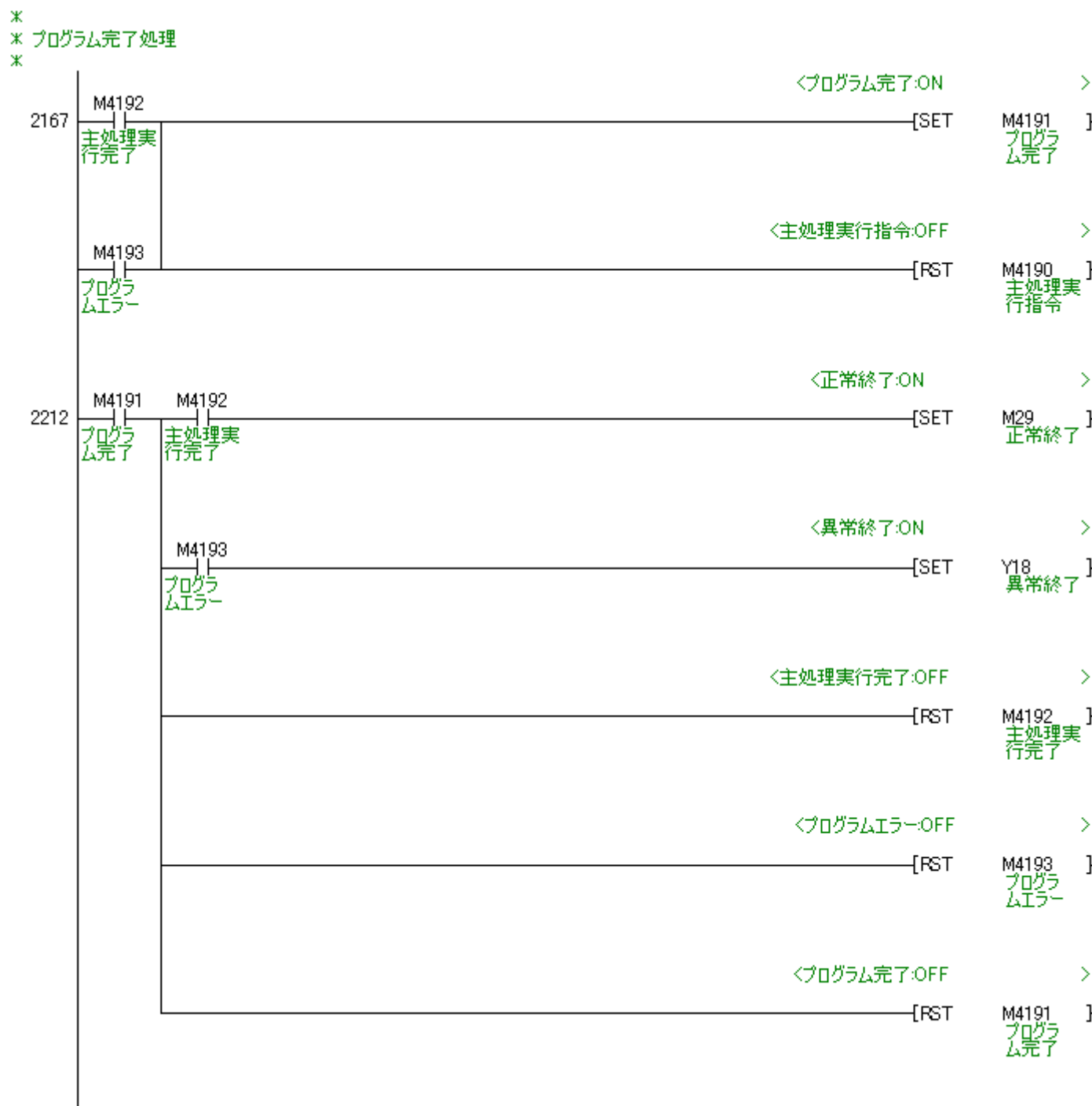




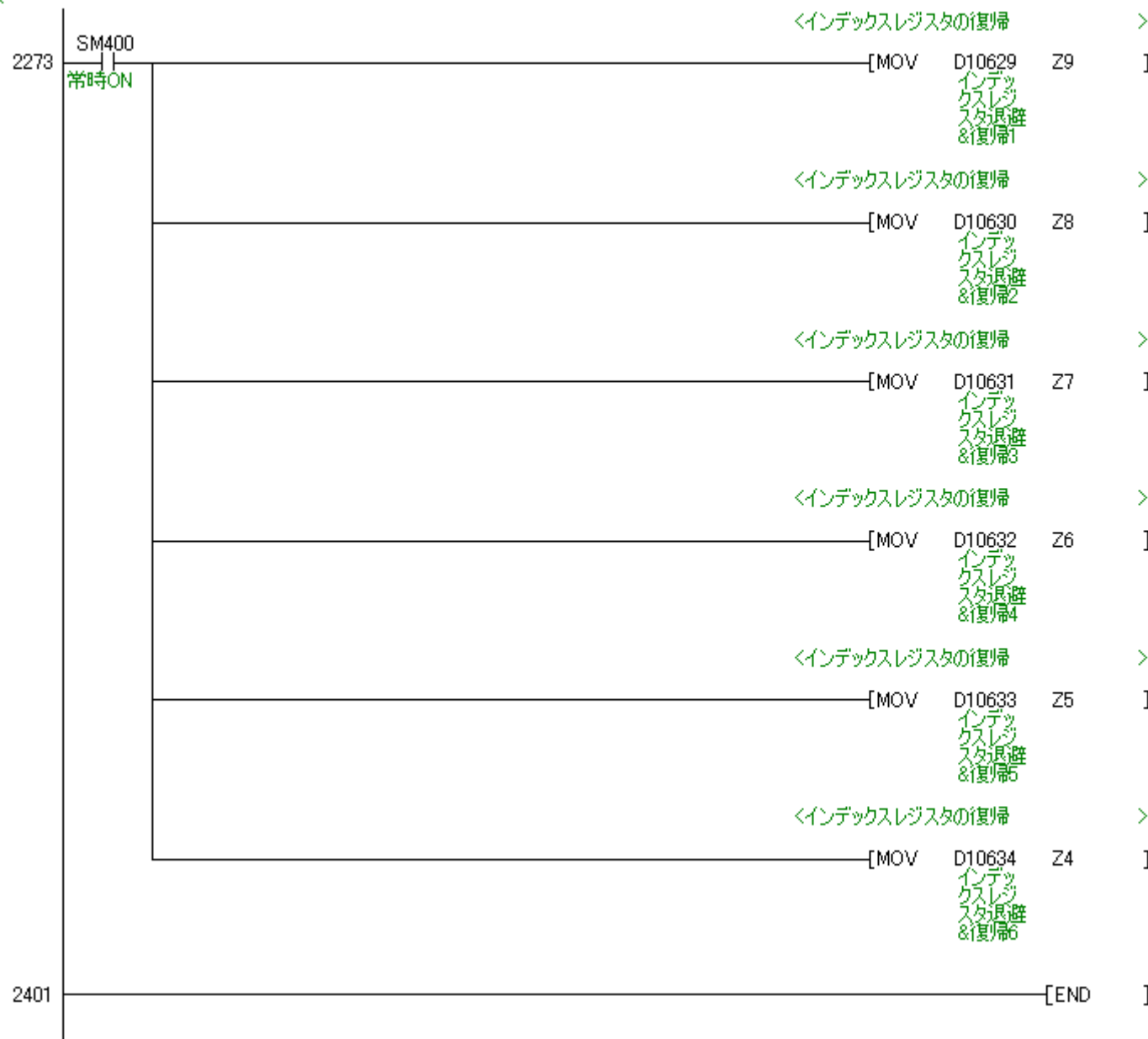








*
 * インデックスレジスタの復帰処理
 *



12. SrtD2(データ整列 2)

機能概要

行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。

データテーブルは、行方向に連続した値(16ビットデータ)を格納しています。

■機能説明

実行指令(M30)の ON で、以下のソートを実行します。

- ①並び替え基準列のデータに対して昇順/降順のチェックを行います。
- ②データ並び替えが発生した場合、同一行データに対してもデータ並び替えを行います。
- ③並び替え基準列のデータが同じ場合、行数を基準にソートされます。
- ④入力値がエラーの場合は、異常終了(Y19)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D5353)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(D5353)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	11SrtD2	データ整列 2	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、行方向に連続した値(16ビットデータ)を格納しています。

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	用 途	備 考
1	X5	ビット	入力	ソート形式	ON:降順。 OFF:昇順。
2	M30	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
3	D5158 --- D5349	ワード	入力	データテーブル	ソート対象データを設定します。 「行数*列数」分のデバイスを使用します。
4	D5350	ワード	入力	行数	データテーブルの構成行数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 32
5	D5351	ワード	入力	列数	データテーブルの構成列数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 6
6	D5352	ワード	入力	並び替え基準列番号	ソートする基準の列番号を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 列数

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y19	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	M31	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M32	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	D5353	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:行数が範囲外です。 11:列数が範囲外です。 12:並び替え基準列番号が範囲外です。
5	D5354 --- D5545	ワード	出力	ソート結果	ソート結果データを格納します。 データテーブルと同一構成とします。

内部デバイス

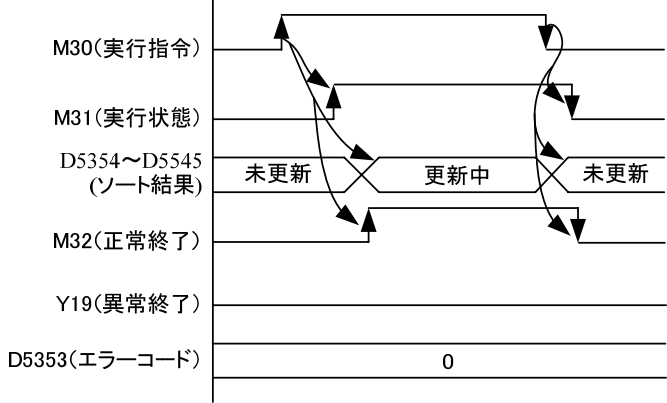
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4198	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4199	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
4	M4200	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4201	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4202	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4203	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。
8	M4204	ビット	内部	基準列番号範囲エラー	基準列番号範囲エラーフラグを保持します。
9	M4205	ビット	内部	テーブルデータ入替え発生	テーブルデータ入れ替え発生フラグを保持します。
10	M4206	ビット	内部	テーブルデータ入れ替え実行指令	テーブルデータ入れ替え実行指令フラグを保持します。
11	M4207	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
12	D11038	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	ソート元行数先頭データ位置(Z9)の退避、復帰に使用します。
13	D11039	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	ソート先行数先頭データ位置(Z8)の退避、復帰に使用します。
14	D11040	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 3	比較元データ位置(Z7)の退避、復帰に使用します。
15	D11041	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 4	比較先データ位置(Z6)の退避、復帰に使用します。
16	D11042	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 5	交換元データ位置(Z5)の退避、復帰に使用します。
17	D11043	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 6	交換先データ位置(Z4)の退避、復帰に使用します。
18	D11044 --- D11045	ダブル ワード	内部	データテーブルの総ワード数	データテーブルの総ワード数を格納します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
19	D11046	ワード	内部	基準列番号の先頭データ位置	データテーブル基準列の先頭データ位置を格納します。
20	D11047	ワード	内部	ループ数 1	データソート時に使用します。
21	D11048	ワード	内部	ループ数 2	データ比較時に使用します。
22	D11049	ワード	内部	ソート完了行数	ソート完了行数を格納します。
23	D11050	ワード	内部	ソート実行行数	ソート実行行数を格納します。
24	D11051 --- D11243	ワード	内部	データテーブル操作	ソート対象データを格納します。 0:データテーブルの総ワード数 1 --- 192:ソート対象データ
25	D11244	ワード	内部	比較元データ	比較元データを格納します。
26	D11245	ワード	内部	比較先データ	比較先データを格納します。
27	D11246	ワード	内部	交換元データ	交換元データを格納します。
28	D11247	ワード	内部	交換先データ	交換先データを格納します。
29	Z4	ワード	内部	交換先データ位置	データテーブルの交換先データ位置を格納します。
30	Z5	ワード	内部	交換元データ位置	データテーブルの交換元データ位置を格納します。
31	Z6	ワード	内部	比較先データ位置	データテーブルの比較先データ位置を格納します。
32	Z7	ワード	内部	比較元データ位置	データテーブルの比較元データ位置を格納します。
33	Z8	ワード	内部	ソート先行数先頭データ位置	データテーブルのソート先行数先頭データ位置を格納します。
34	Z9	ワード	内部	ソート元行数先頭データ位置	データテーブルのソート元行数先頭データ位置を格納します。

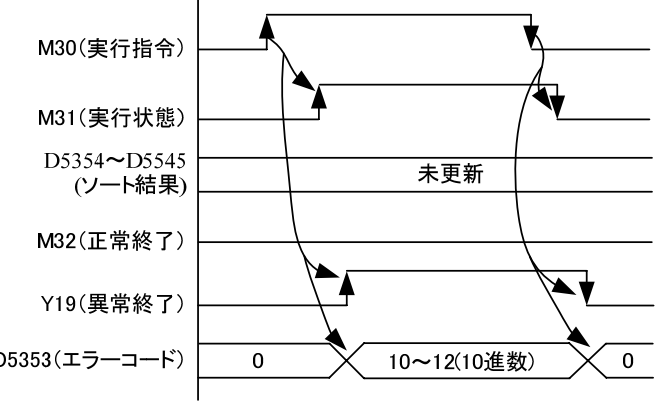
入出力信号の動き

■ 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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① データテーブルの構成は以下の通りとします。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4	列数(D5351)=4
行1	S	S+1	S+2	S+3	
行2	S+4	S+5	S+6	S+7	
行3	S+8	S+9	S+10	S+11	
行4	S+12	S+13	S+14	S+15	
行5	S+16	S+17	S+18	S+19	

行数(D5350)=5

② 並び替え基準列番号のデータを基準に昇順/降順のソートを行います。

並び替えが発生した場合は同一行のデータも同時に並び替えます。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4
行1	1	150	45	20
行2	2	180	50	40
行3	3	160	70	30
行4	4	100	20	8
行5	5	150	50	45

並び替え基準列

ソート結果(昇順の場合)

	列1	列2	列3	列4
行1	4	100	20	8
行2	1	150	45	20
行3	5	150	50	45
行4	3	160	70	30
行5	2	180	50	40

③ 上記データテーブルをデバイスで入力すると以下の通りになります。

データテーブルの先頭デバイス番号が D5158 の場合

D5158	1	並べ替え 基準列	並べ替え前の基準列に対する行のデータ			
D5159	150					
D5160	45					
D5161	20					
D5162	2					
D5163	180					
D5164	50					
D5165	40					
D5166	3					
D5167	160					
D5168	70					
D5169	30					
D5170	4					
D5171	100					
D5172	20					
D5173	8					
D5174	5					
D5175	150					
D5176	50					
D5177	45					

数値	1	150	45	20
数値	2	180	50	40
数値	3	160	70	30
数値	4	100	20	8
数値	5	150	50	45

データソート実行

D5158	4	並べ替え 基準列	並べ替え後の基準列に対する行のデータ			
D5159	100					
D5160	20					
D5161	8					
D5162	1					
D5163	150					
D5164	45					
D5165	20					
D5166	5					
D5167	150					
D5168	50					
D5169	45					
D5170	3					
D5171	160					
D5172	70					
D5173	30					
D5174	2					
D5175	180					
D5176	50					
D5177	40					

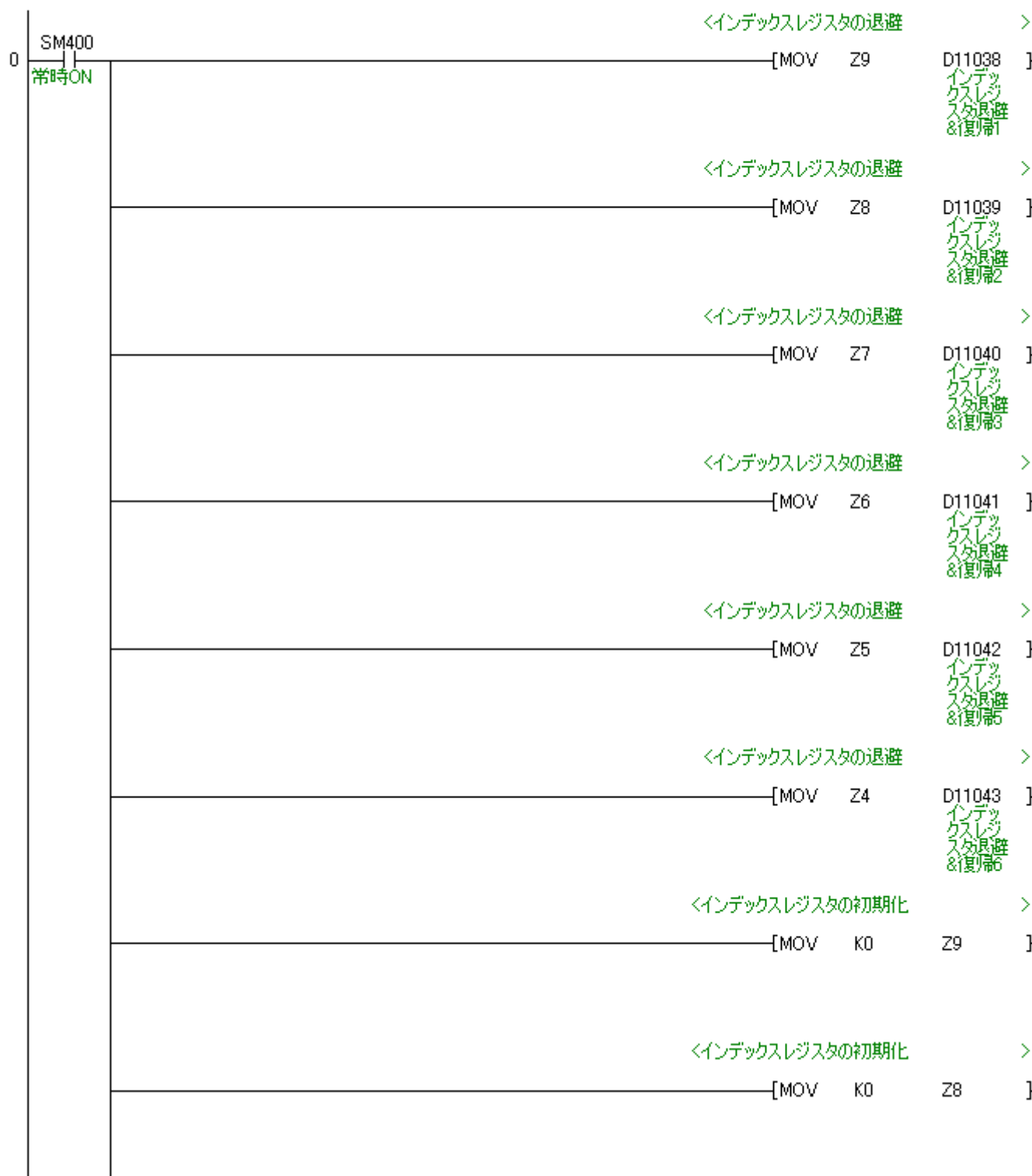
数値	4	100	20	8
数値	1	150	45	20
数値	5	150	50	45
数値	3	160	70	30
数値	2	180	50	40

バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

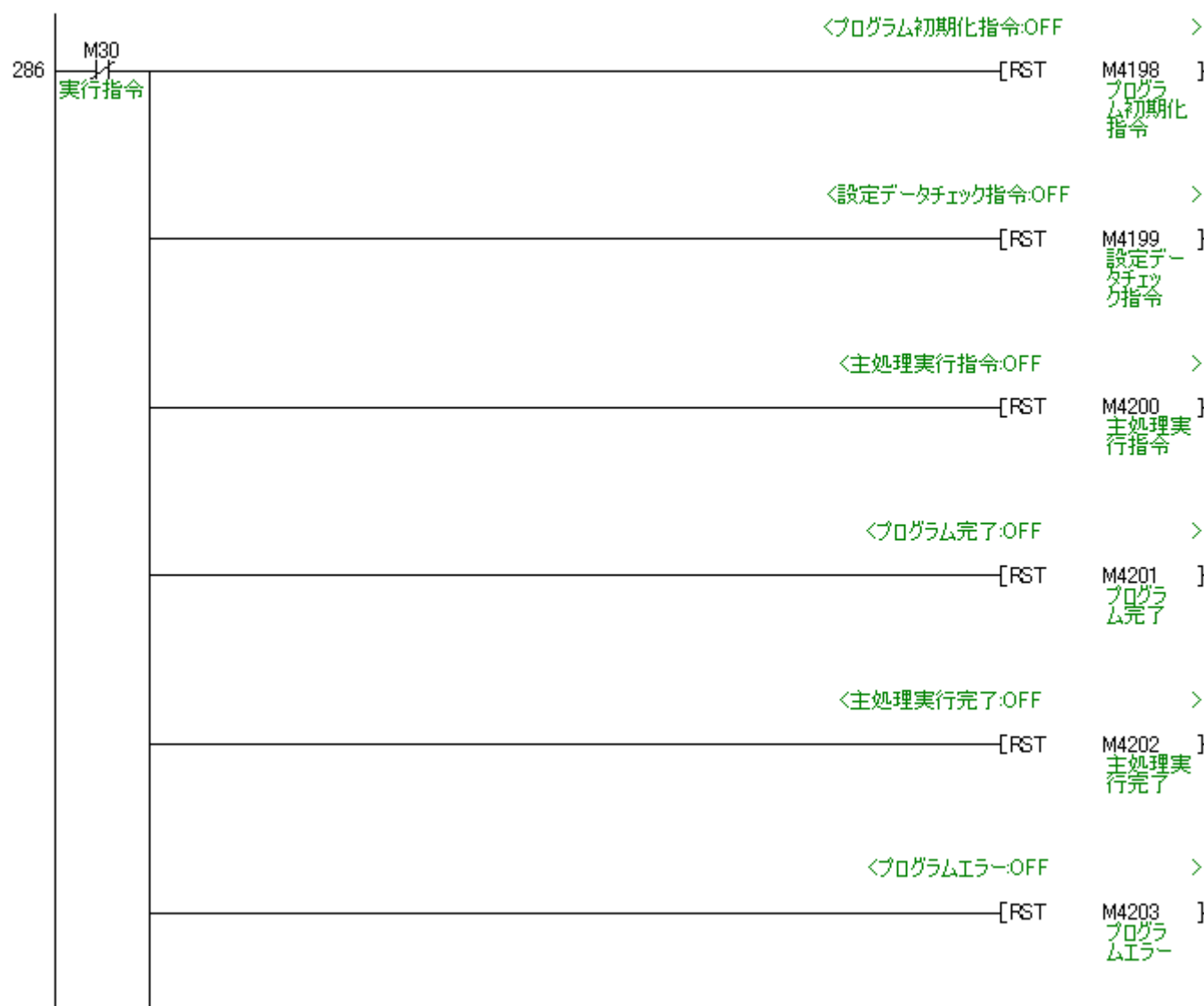
プログラム

* サンプルラダー名称:SrtD2
 * 機能:データ整列2
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *

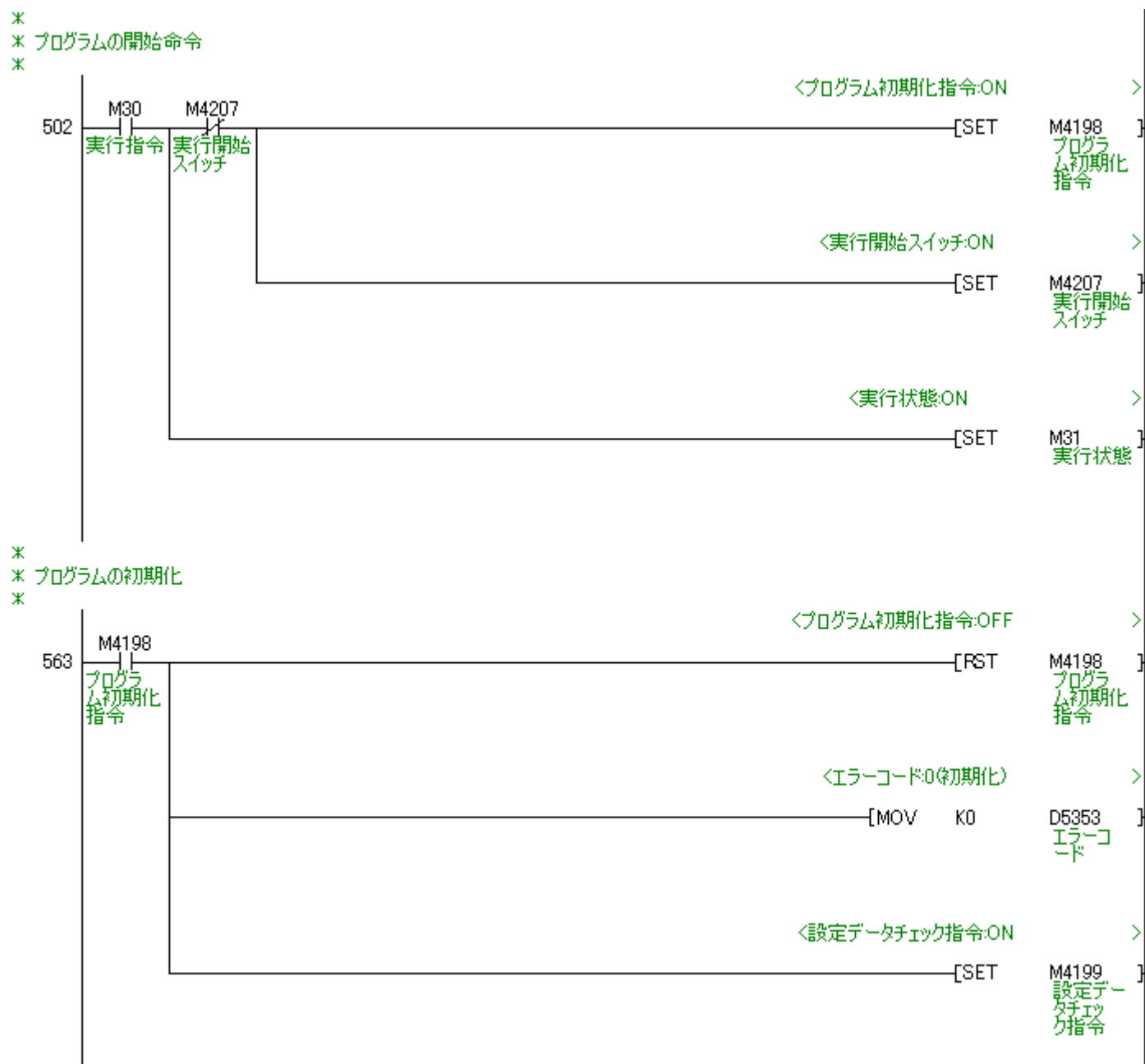


		<インデックスレジスタの初期化	>
	[MOV	K0	Z7]
		<インデックスレジスタの初期化	>
	[MOV	K0	Z6]
		<インデックスレジスタの初期化	>
	[MOV	K0	Z5]
		<インデックスレジスタの初期化	>
	[MOV	K0	Z4]

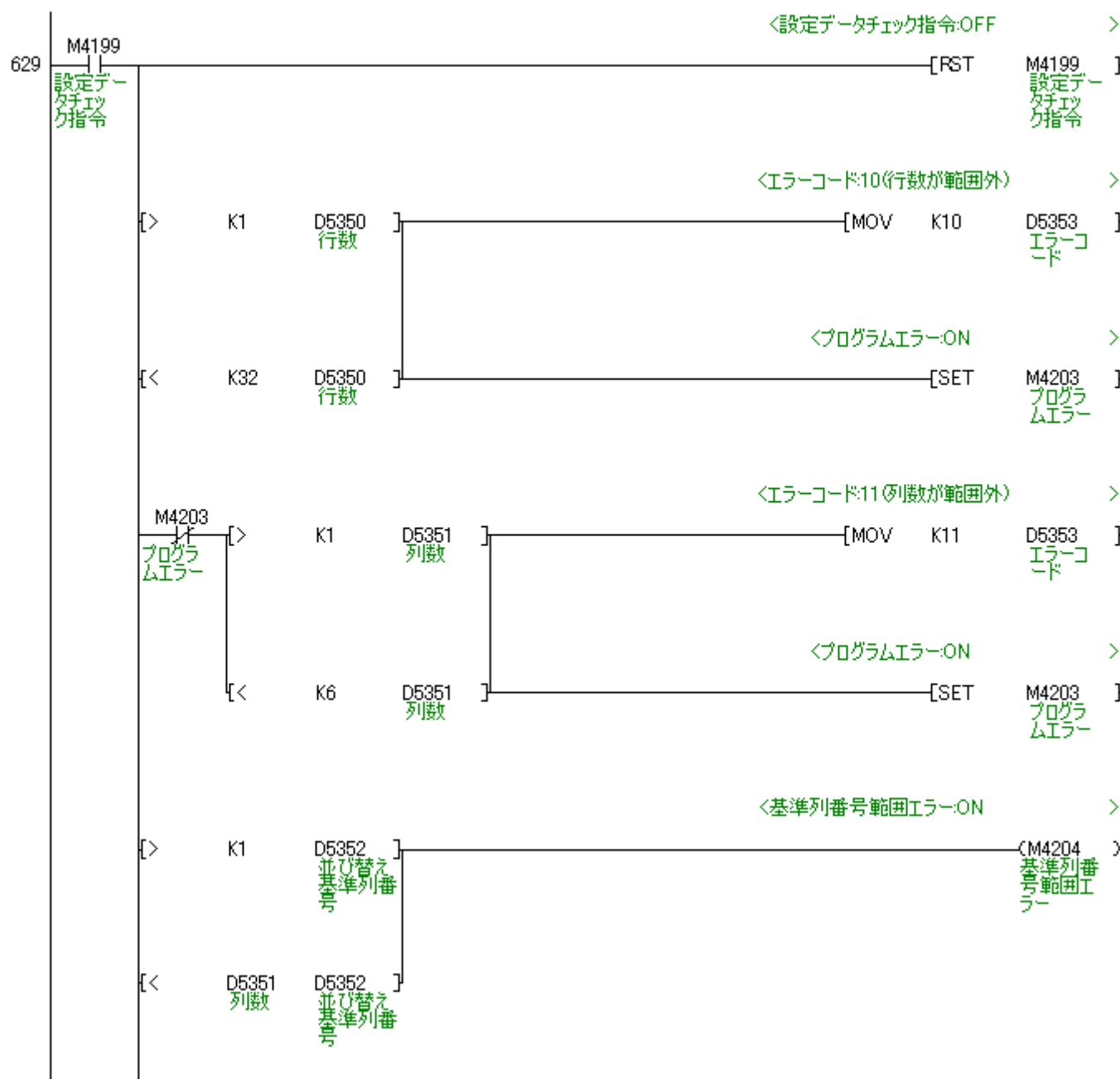
＊
＊ 実行状態フラグの初期化
＊



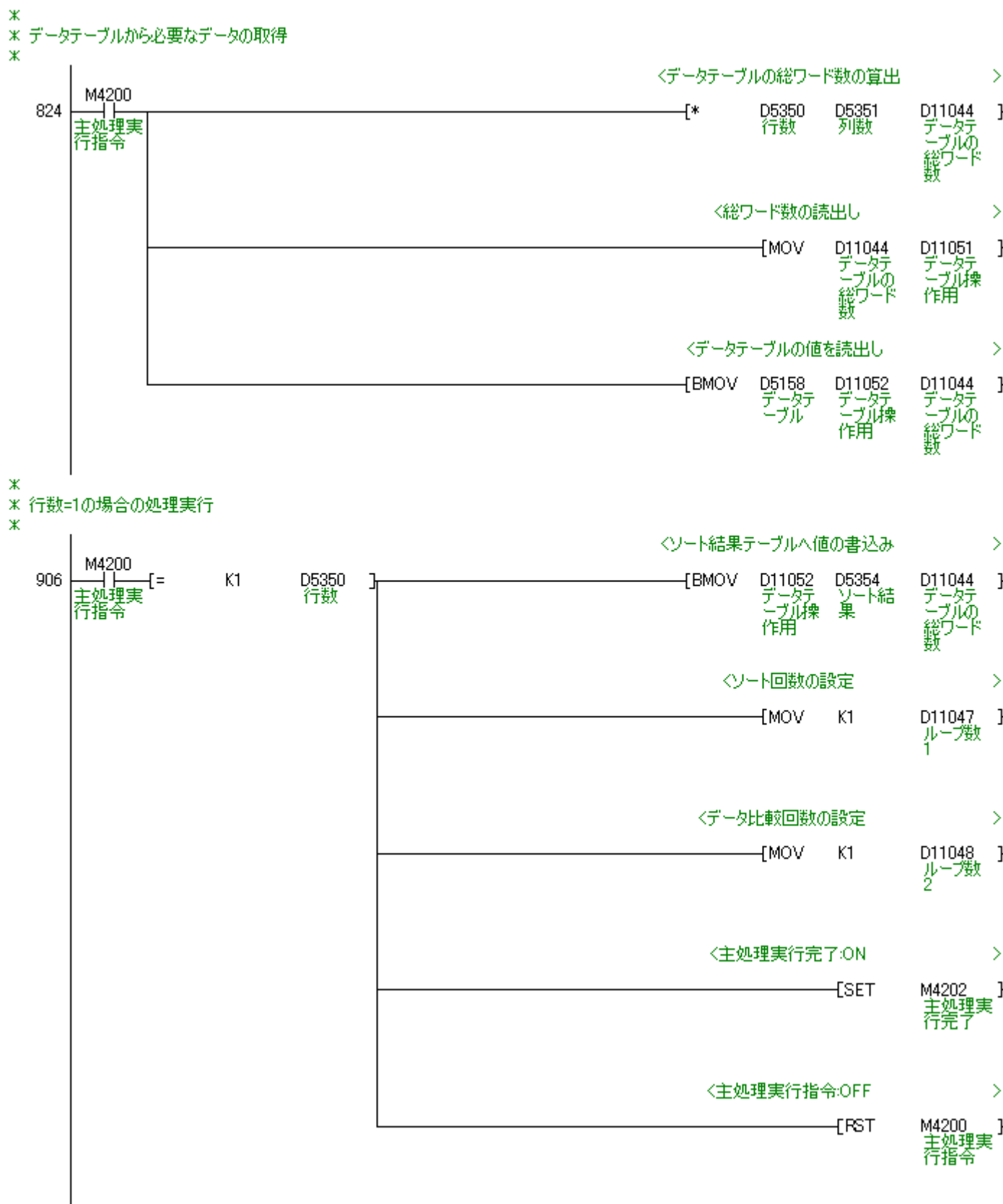
	＜実行開始スイッチ:OFF＞	
	—[RST	M4207 実行開始 スイッチ]
	＜実行状態:OFF＞	
	—[RST	M31 実行状態]
	＜異常終了:OFF＞	
	—[RST	Y19 異常終了]
	＜比較元データ0(初期化)＞	
	—[MOV K0	D11244 比較元デ ータ]
	＜比較先データ0(初期化)＞	
	—[MOV K0	D11245 比較先デ ータ]
	＜交換元データの初期化＞	
	—[MOV K0	D11246 交換元デ ータ]
	＜交換先データ0(初期化)＞	
	—[MOV K0	D11247 交換先デ ータ]
	＜エラーコード0(初期化)＞	
	—[MOV K0	D5353 エラーコ ード]
	＜正常終了:OFF＞	
	—[RST	M32 正常終了]

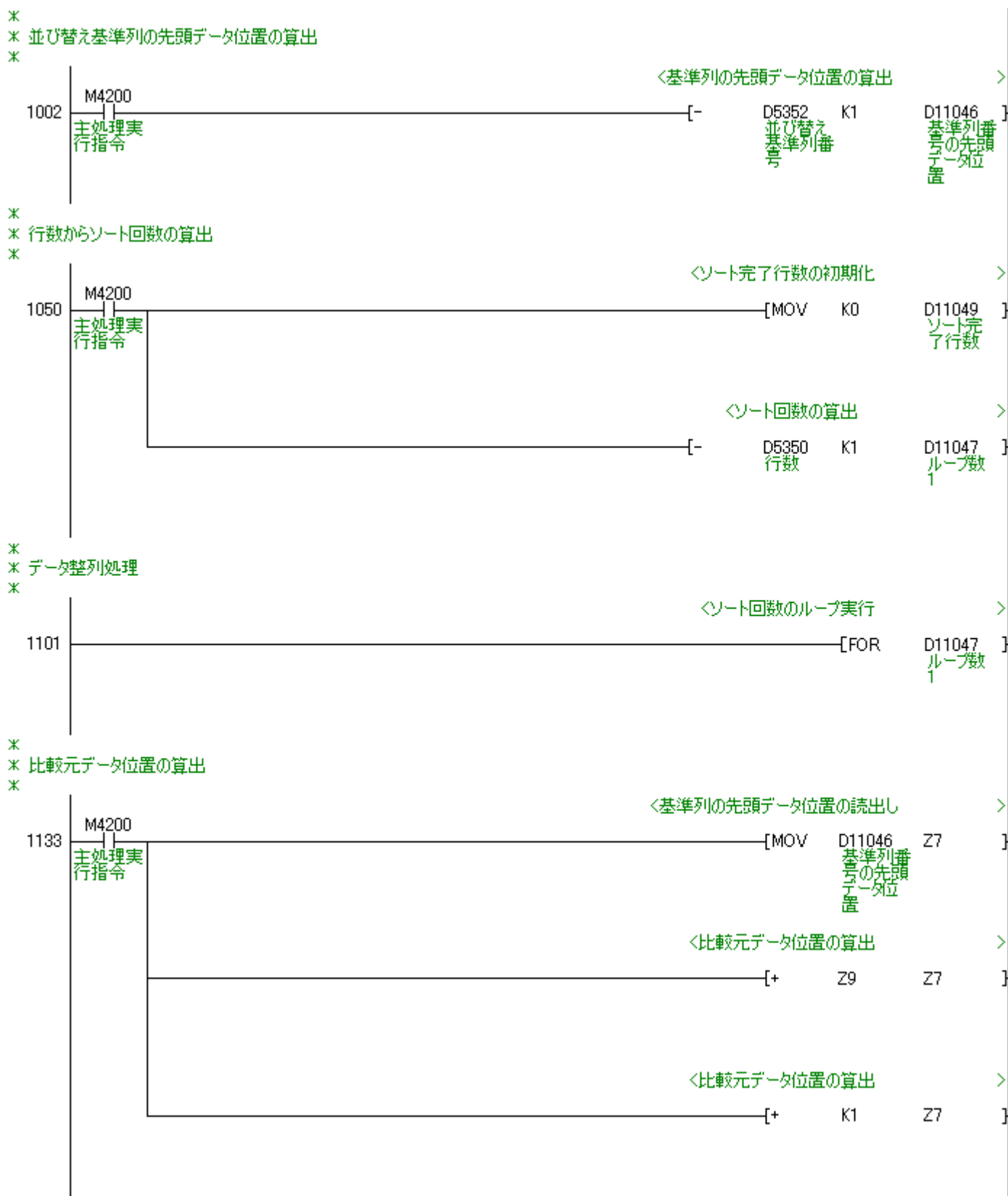


＊
＊ 設定用デバイスの範囲チェック
＊

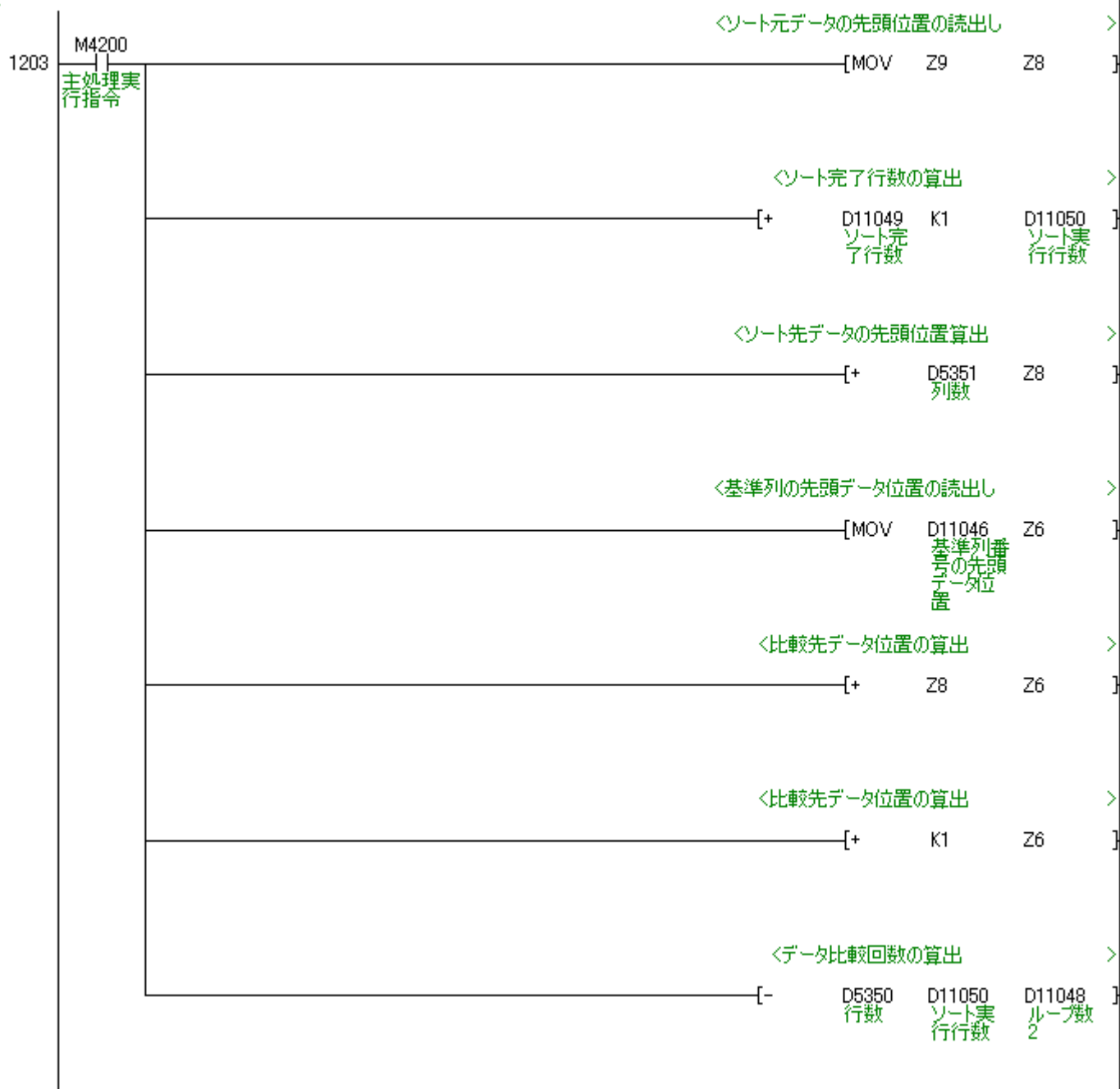


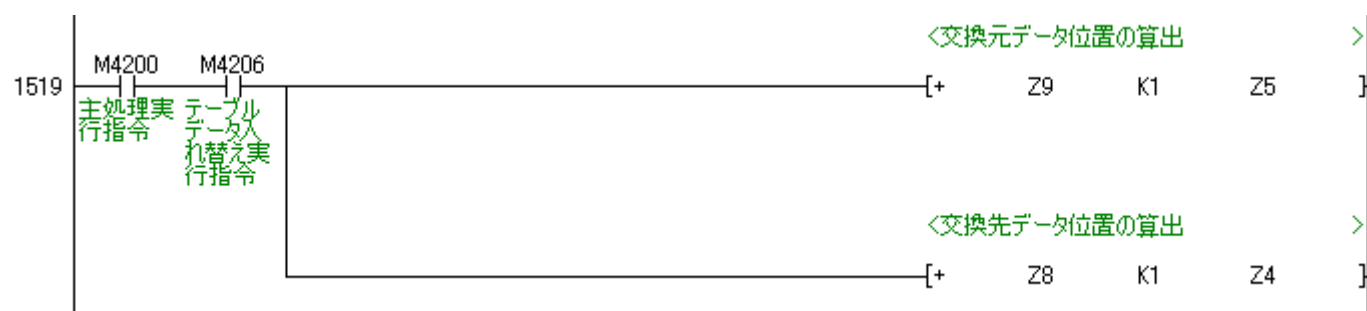


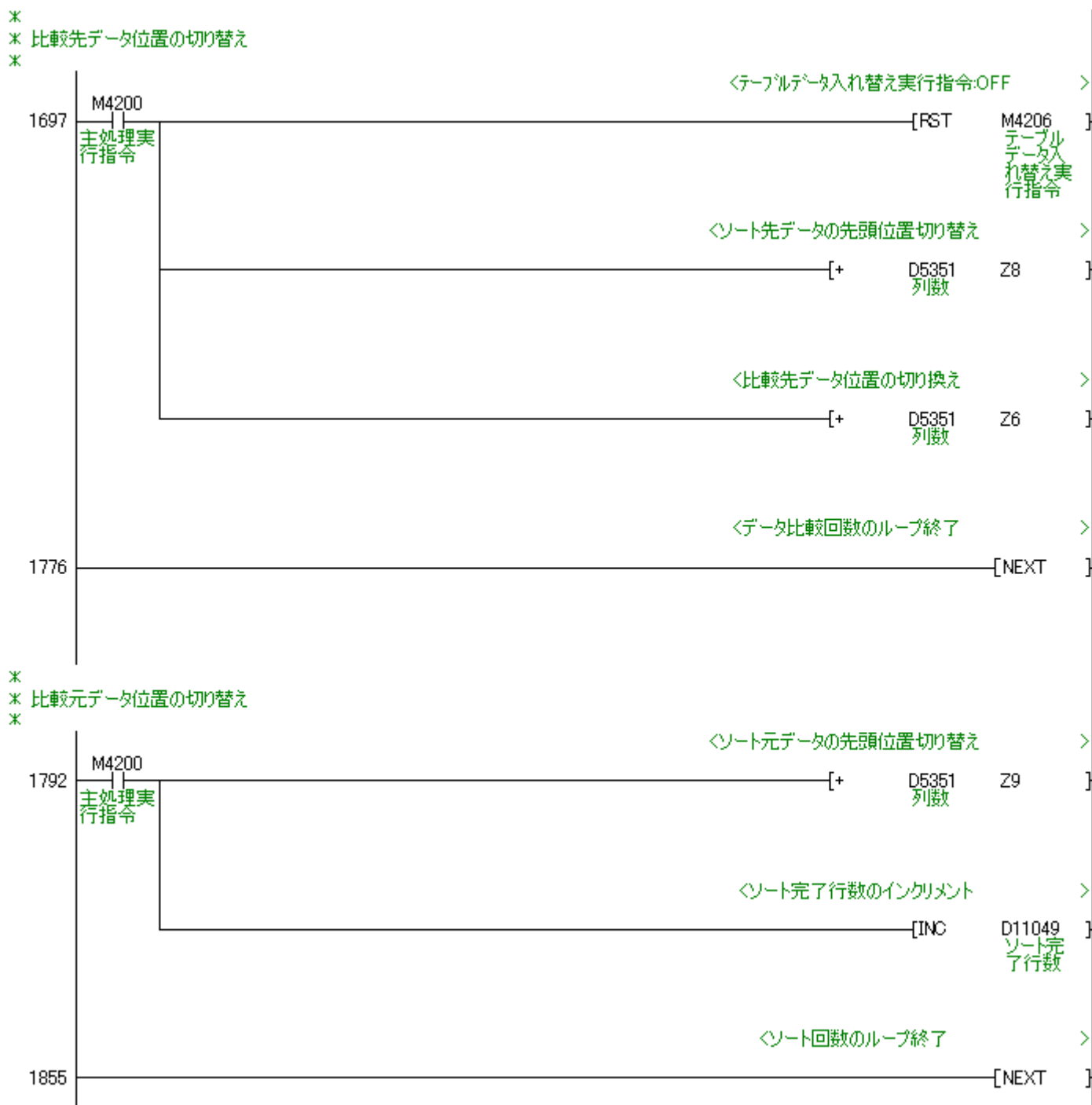


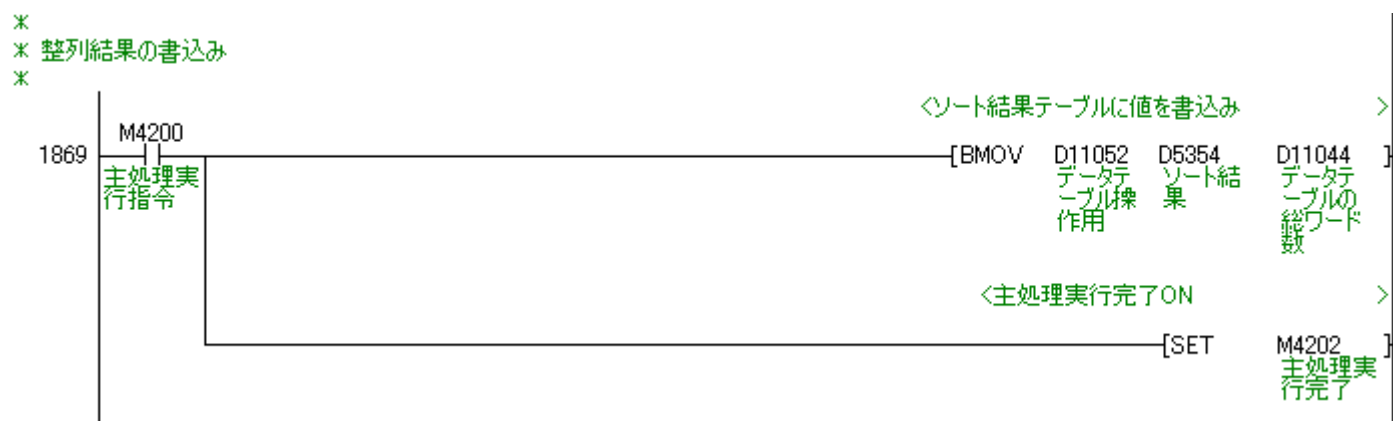


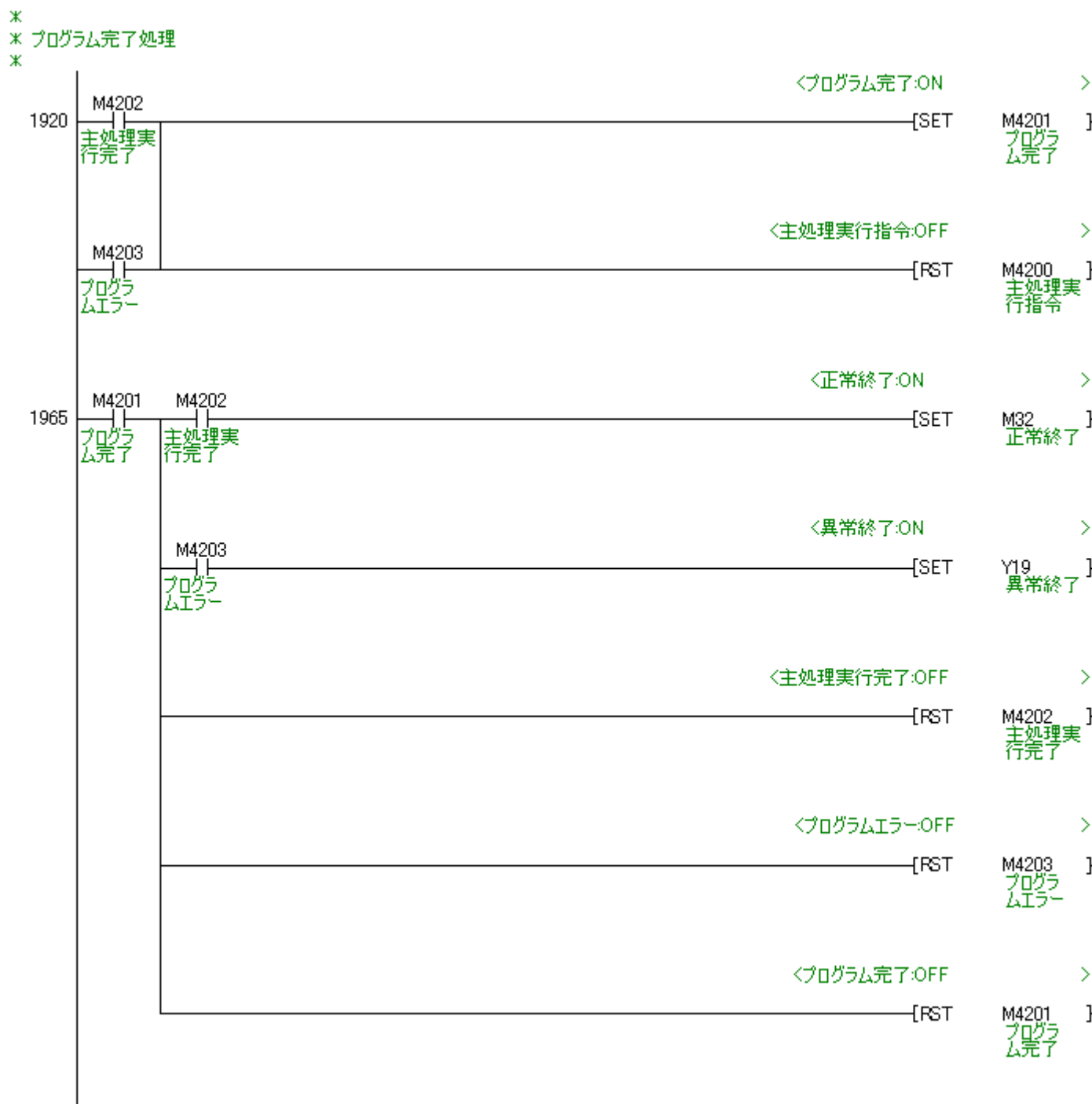
＊
＊ ソート先データ先頭位置，比較先データ位置，比較回数の算出
＊



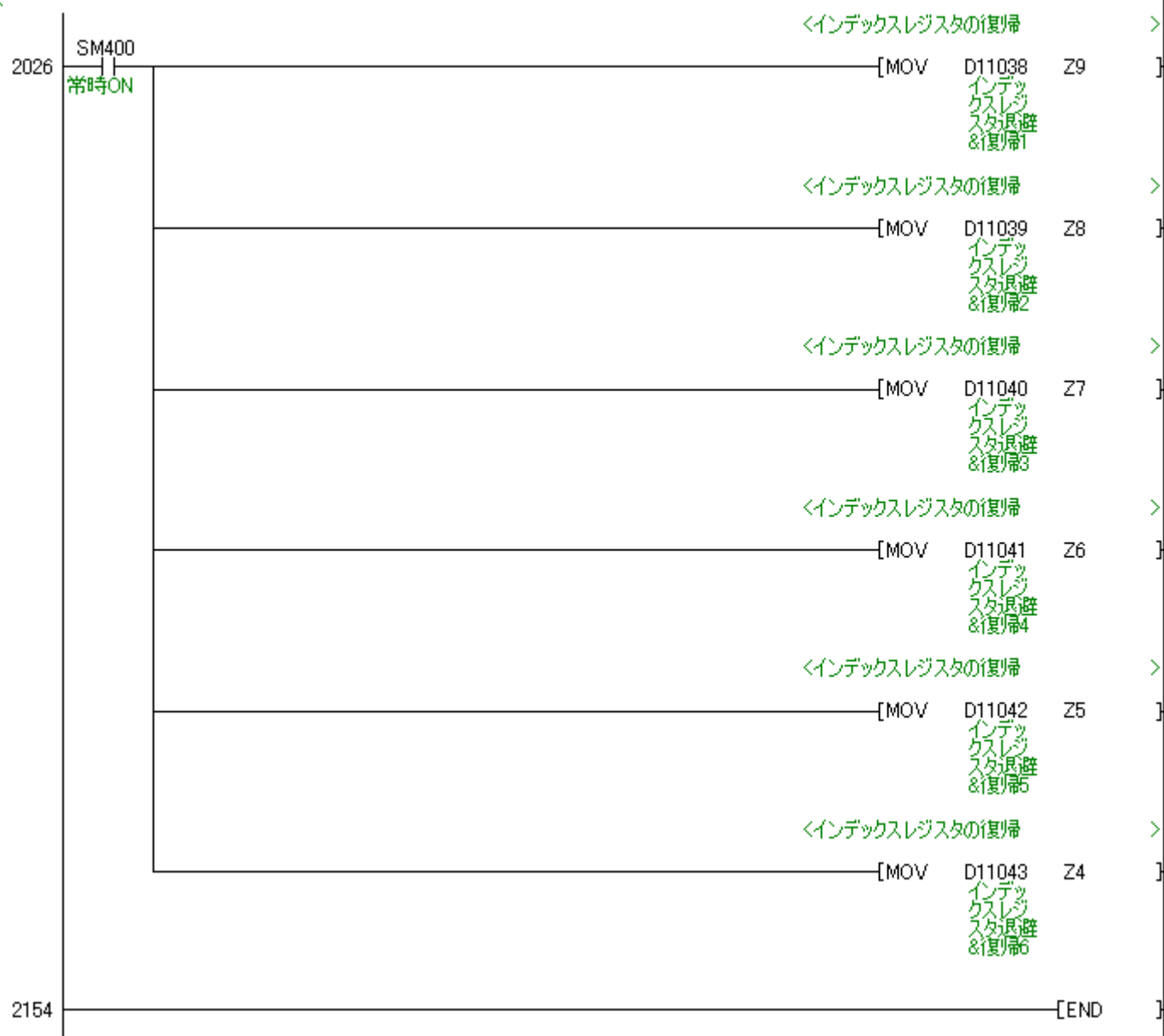








＊
＊ インデックスレジスタの復帰処理
＊



13. DSrtD2(32 ビットデータ整列 2)

機能概要

行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。

データテーブルは、行方向に連続した値(32 ビットデータ)を格納しています。

■機能説明

実行指令(M33)の ON で、以下のソートを実行します。

- ①並び替え基準行のデータに対して昇順/降順のチェックを行います。
- ②データ並び替えが発生した場合、同一行データに対してもデータ並び替えを行います。
- ③並び替え基準列のデータが同じ場合、行数を基準にソートされます。
- ④入力値がエラーの場合は、異常終了(Y1A)が ON し、処理を中断します。
また、エラーコード(D5933)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(D5933)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	12DSrtD2	32 ビットデータ整列 2	行と列で構成したデータテーブルを指定した列を基準に行単位で昇順又は降順に並び替えます。 データテーブルは、行方向に連続した値(32 ビットデータ)を格納しています。

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	用 途	備 考
1	X6	ビット	入力	ソート形式	ON:降順。 OFF:昇順。
2	M33	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
3	D5546 --- D5929	ダブル ワード	入力	データテーブル	ソート対象データを設定します。 「行数*列数*2」分のデバイスを使用します。
4	D5930	ワード	入力	行数	データテーブルの構成行数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 32
5	D5931	ワード	入力	列数	データテーブルの構成列数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 6
6	D5932	ワード	入力	並び替え基準列番号	ソートする基準の列番号を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 列数

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y1A	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	M34	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M35	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	D5933	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:行数が範囲外です。 11:列数が範囲外です。 12:並び替え基準列番号が範囲外です。
5	D5934 --- D6317	ダブル ワード	出力	ソート結果	ソート結果データを格納します。 データテーブルと同一構成とします。

内部デバイス

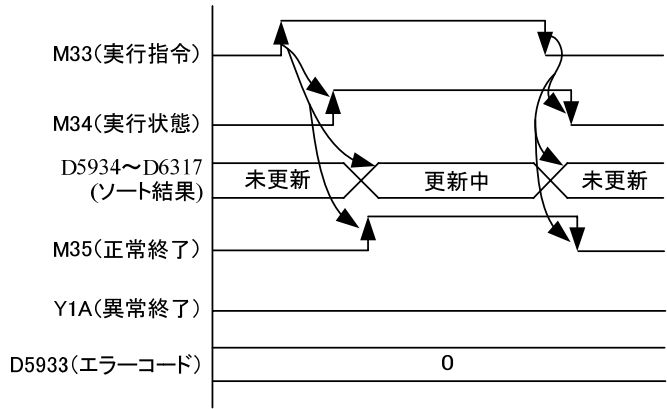
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4208	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4209	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
4	M4210	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4211	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4212	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4213	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。
8	M4214	ビット	内部	基準列番号範囲エラー	基準列番号範囲エラーフラグを保持します。
9	M4215	ビット	内部	テーブルデータ入替え発生	テーブルデータ入れ替え発生フラグを保持します。
10	M4216	ビット	内部	テーブルデータ入れ替え実行指令	テーブルデータ入れ替え実行指令フラグを保持します。
11	M4217	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
12	D11248	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	ソート元行数先頭データ位置(Z9)の退避、復帰に使用します。
13	D11249	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 2	ソート先行数先頭データ位置(Z8)の退避、復帰に使用します。
14	D11250	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 3	比較元データ位置(Z7)の退避、復帰に使用します。
15	D11251	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 4	比較先データ位置(Z6)の退避、復帰に使用します。
16	D11252	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 5	交換元データ位置(Z5)の退避、復帰に使用します。
17	D11253	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 6	交換先データ位置(Z4)の退避、復帰に使用します。
18	D11254 --- D11255	ワード	内部	データテーブルの総ワード数	データテーブルの総ワード数を格納します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
19	D11256	ワード	内部	基準列番号の先頭データ位置	データテーブル基準列の先頭データ位置を格納します。
20	D11257	ワード	内部	ループ数 1	データソート時に使用します。
21	D11258	ワード	内部	ループ数 2	データ比較時に使用します。
22	D11259	ワード	内部	ソート実行行数	ソート実行行数を格納します。
23	D11260	ワード	内部	ソート完了行数	ソート完了行数を格納します。
24	D11261	ワード	内部	データテーブル行の先頭位置算出	「データテーブル列数*2」を格納します。
25	D11262	ワード	内部	データテーブル操作用	データテーブルの総ワード数を格納します。
26	D11263 --- D11646	ダブル ワード	内部	データテーブル操作用	ソート対象データを格納します。
27	D11647 --- D11648	ワード	内部	比較元データ	比較元データを格納します。
28	D11649 --- D11650	ワード	内部	比較先データ	比較先データを格納します。
29	D11651 --- D11652	ワード	内部	交換元データ	交換元データを格納します。
30	D11653 --- D11654	ワード	内部	交換先データ	交換先データを格納します。
31	Z4	ワード	内部	交換先データ位置	データテーブルの交換先データ位置を格納します。
32	Z5	ワード	内部	交換元データ位置	データテーブルの交換元データ位置を格納します。
33	Z6	ワード	内部	比較先データ位置	データテーブルの比較先データ位置を格納します。
34	Z7	ワード	内部	比較元データ位置	データテーブルの比較元データ位置を格納します。
35	Z8	ワード	内部	ソート先行数先頭データ位置	データテーブルのソート先行数先頭データ位置を格納します。
36	Z9	ワード	内部	ソート元行数先頭データ位置	データテーブルのソート元行数先頭データ位置を格納します。

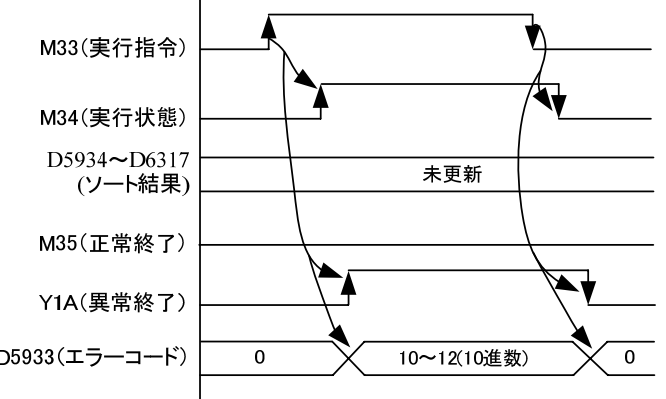
入出力信号の動き

■ 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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

① データテーブルの構成は以下の通りとします。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4	列数(D5931)=4
行1	S+1,S	S+3,S+2	S+5,S+4	S+7,S+6	
行2	S+9,S+8	S+11,S+10	S+13,S+12	S+15,S+14	
行3	S+17,S+16	S+19,S+18	S+21,S+20	S+23,S+22	
行4	S+25,S+24	S+27,S+26	S+29,S+28	S+31,S+30	
行5	S+33,S+32	S+35,S+34	S+37,S+36	S+39,S+38	

行数(D5930)=5

② 並び替え基準列番号のデータを基準に昇順/降順のソートを行います。

並び替えが発生した場合は同一行のデータも同時に並び替えます。

データテーブルの構成

	列1	列2	列3	列4
行1	1	150	45	20
行2	2	180	50	40
行3	3	160	70	30
行4	4	100	20	8
行5	5	150	50	45

↑
並び替え基準列

ソート結果(昇順の場合)

	列1	列2	列3	列4
行1	4	100	20	8
行2	1	150	45	20
行3	5	150	50	45
行4	3	160	70	30
行5	2	180	50	40

③ 上記データテーブルをデバイスで入力すると以下の通りになります。

データテーブルの先頭デバイス番号が D5546 の場合

D5546	1	並べ替え 基準列	並べ替え前の基準列に対する行のデータ			
D5547	150					
D5548	45					
D5549	20					
D5550	2					
D5551	180					
D5552	50					
D5553	40					
D5554	3					
D5555	160					
D5556	70					
D5557	30					
D5558	4					
D5559	100					
D5560	20					
D5561	8					
D5562	5					
D5563	150					
D5564	50					
D5565	45					

数値	1	150	45	20
数値	2	180	50	40
数値	3	160	70	30
数値	4	100	20	8
数値	5	150	50	45

データソート実行

D5546	4	並べ替え 基準列	並べ替え後の基準列に対する行のデータ			
D5547	100					
D5548	20					
D5549	8					
D5550	1					
D5551	150					
D5552	45					
D5553	20					
D5554	5					
D5555	150					
D5556	50					
D5557	45					
D5558	3					
D5559	160					
D5560	70					
D5561	30					
D5562	2					
D5563	180					
D5564	50					
D5565	40					

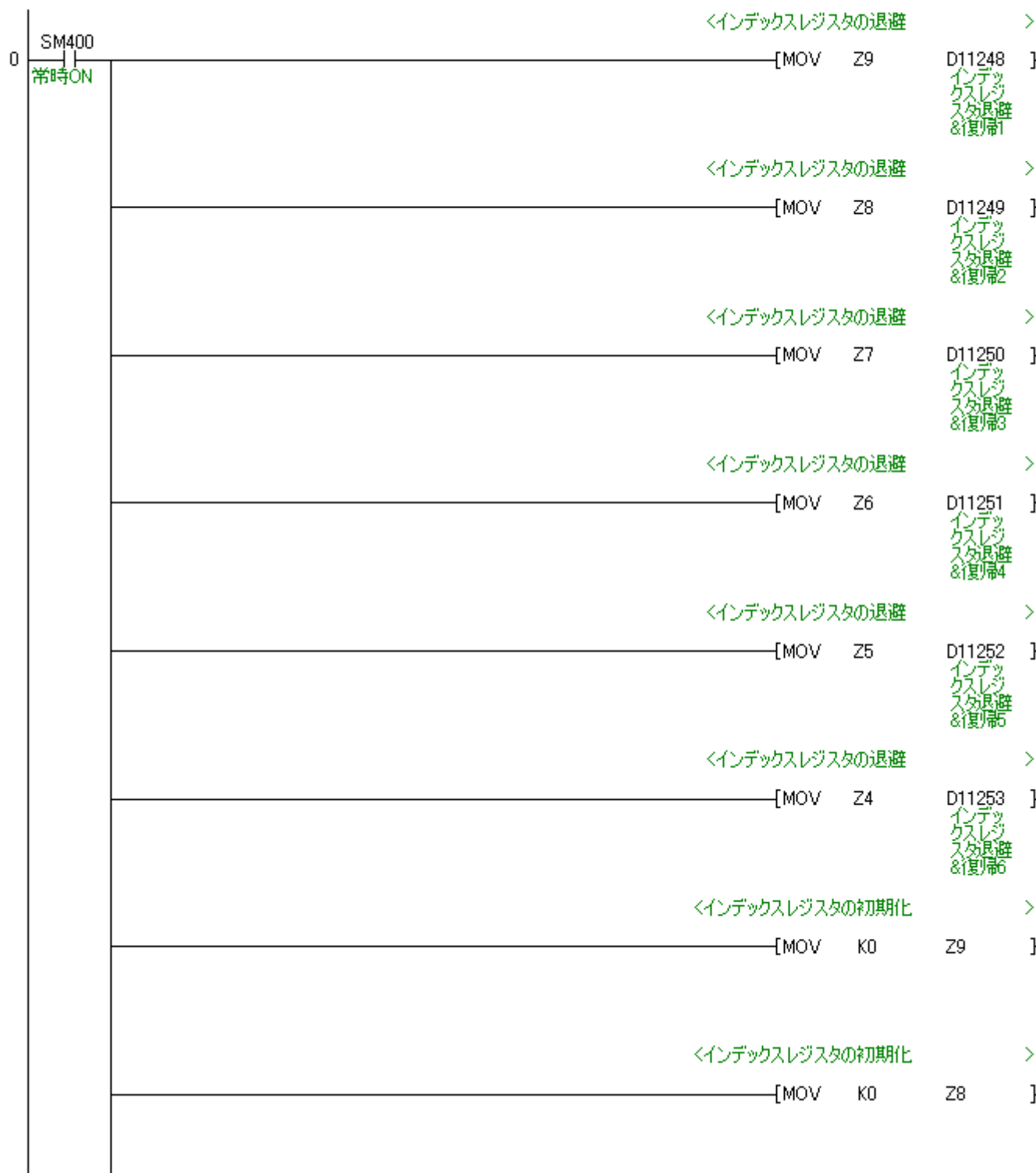
数値	4	100	20	8
数値	1	150	45	20
数値	5	150	50	45
数値	3	160	70	30
数値	2	180	50	40

バージョンアップ履歴

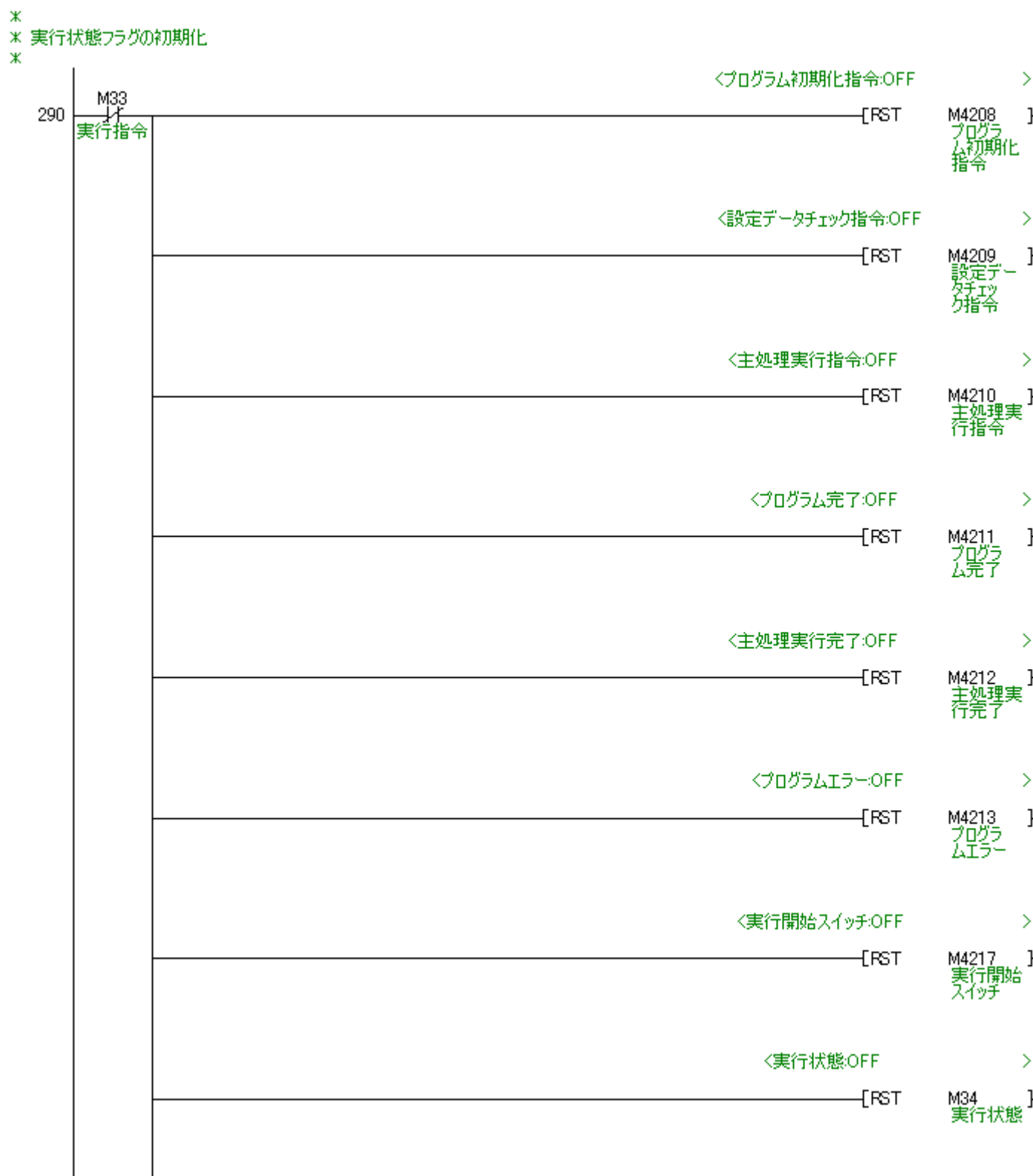
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

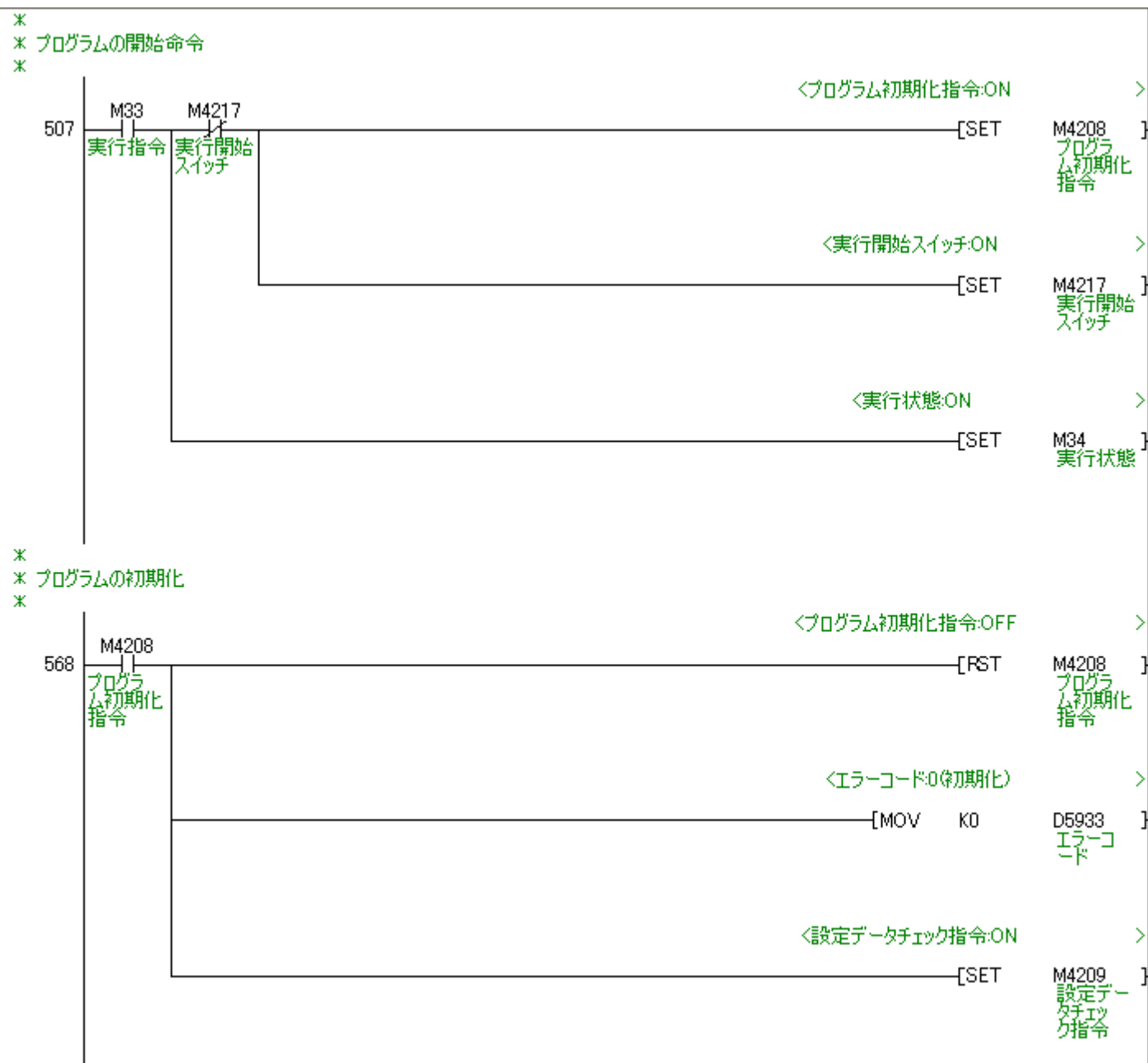
* サンプルラダー名称:DSrtD2
 * 機能:32ビットデータ整列2
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *



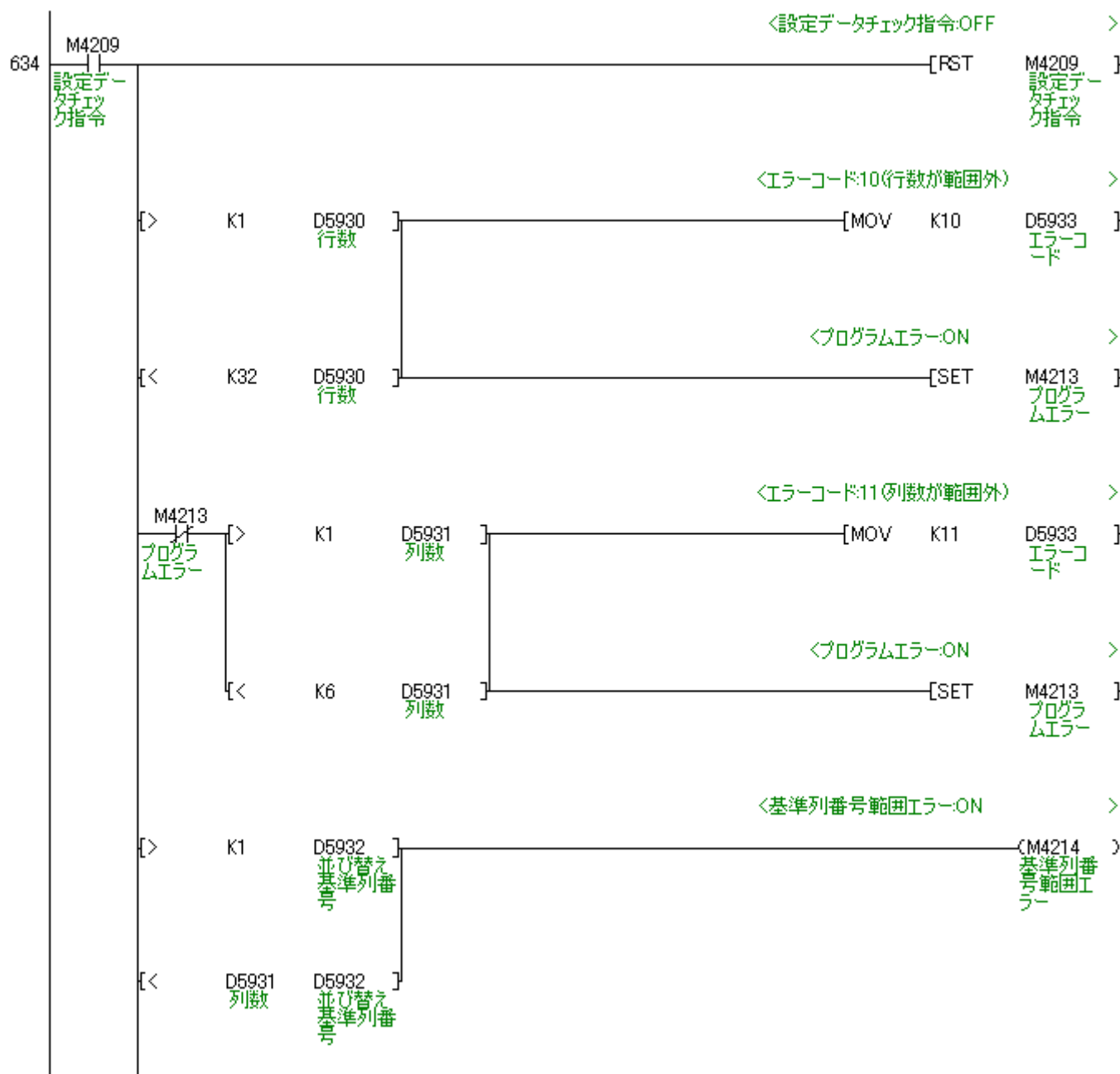
		<インデックスレジスタの初期化	>
		[MOV K0 Z7]	
		<インデックスレジスタの初期化	>
		[MOV K0 Z6]	
		<インデックスレジスタの初期化	>
		[MOV K0 Z5]	
		<インデックスレジスタの初期化	>
		[MOV K0 Z4]	

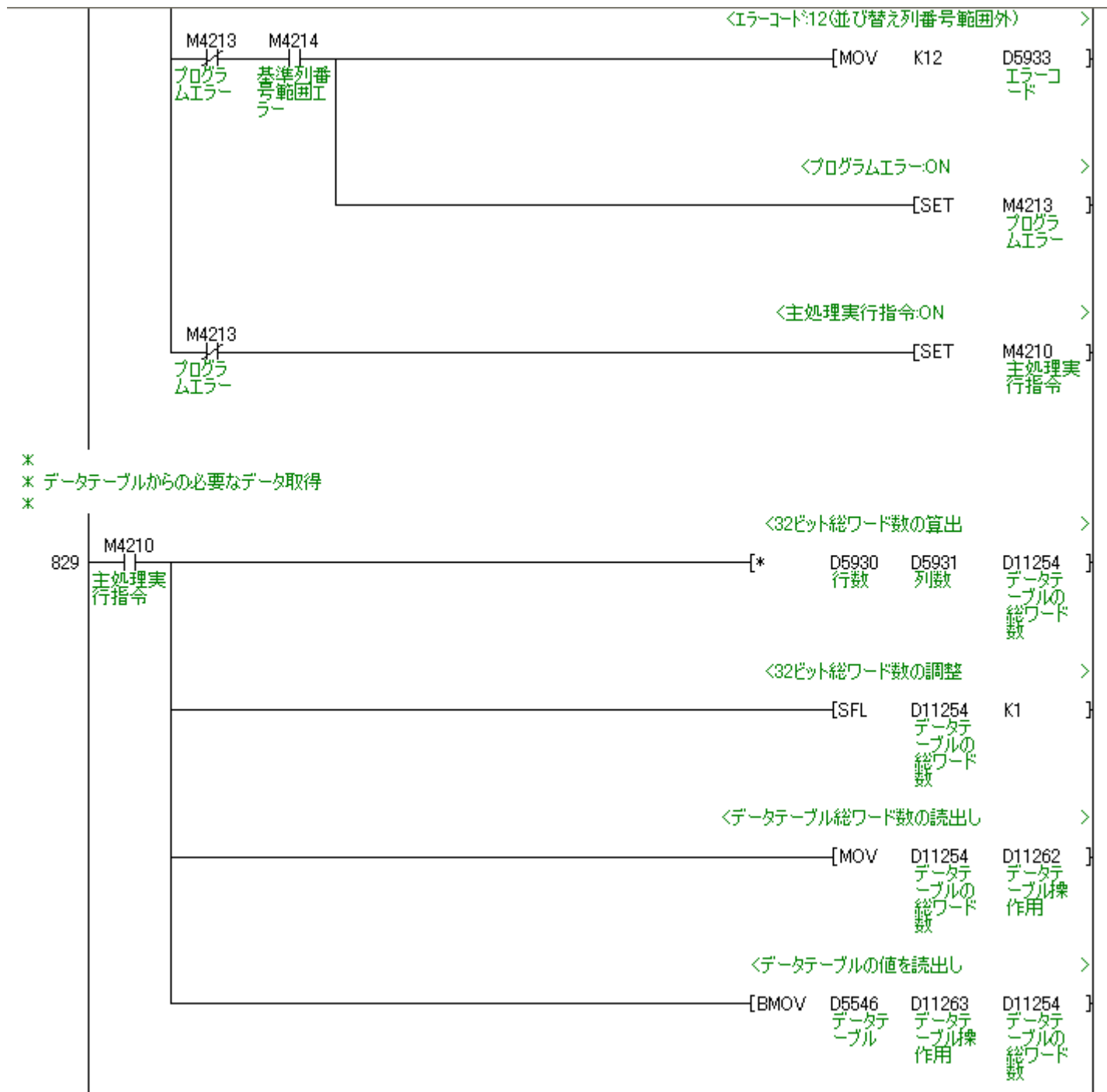


	＜異常終了:OFF＞	
	[RST	Y1A 異常終了]
	＜比較元データ0(初期化)＞	
	[MOV K0	D11647 比較元デ ータ]
	＜比較先データ0(初期化)＞	
	[MOV K0	D11649 比較先デ ータ]
	＜交換元データ0(初期化)＞	
	[MOV K0	D11651 交換元デ ータ]
	＜交換先データ0(初期化)＞	
	[MOV K0	D11653 交換先デ ータ]
	＜エラーコード0(初期化)＞	
	[MOV K0	D5933 エラーコ ード]
	＜正常終了:OFF＞	
	[RST	M35 正常終了]



＊
＊ 設定用デバイスの設定チェック
＊





```

*
* 行数=1の場合の処理実行
*

```

```

931 M4210 主処理実行指令
    [= K1 D5930 行数]
        <ソート結果テーブルへ値の書き込み>
        [BMOV D11263 データテーブル操作 D5934 ソート結果 D11254 データテーブルの総ワード数]
        <ソート回数の設定>
        [MOV K1 D11257 ループ数1]
        <データ比較回数の設定>
        [MOV K1 D11258 ループ数2]
        <主処理実行完了:ON>
        [SET M4212 主処理実行完了]
        <主処理実行指令:OFF>
        [RST M4210 主処理実行指令]

```

※ 並び替え基準列の先頭データ位置の算出 ※

1027 M4210 主処理実行指令

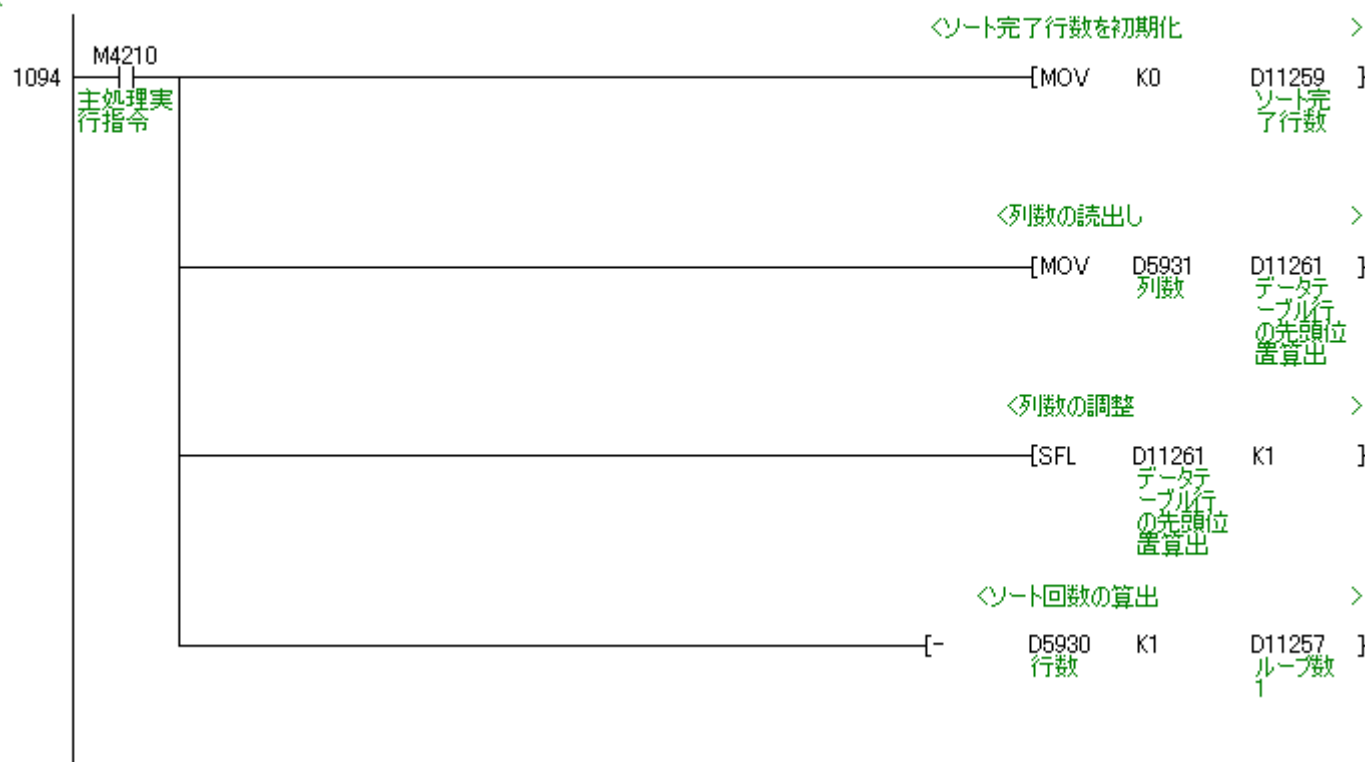
＜基準列の先頭データ位置の算出＞

[- D5932 並び替え基準列番 K1 D11256 基準列番号の先頭データ位置]

＜基準列の先頭データ位置の調整＞

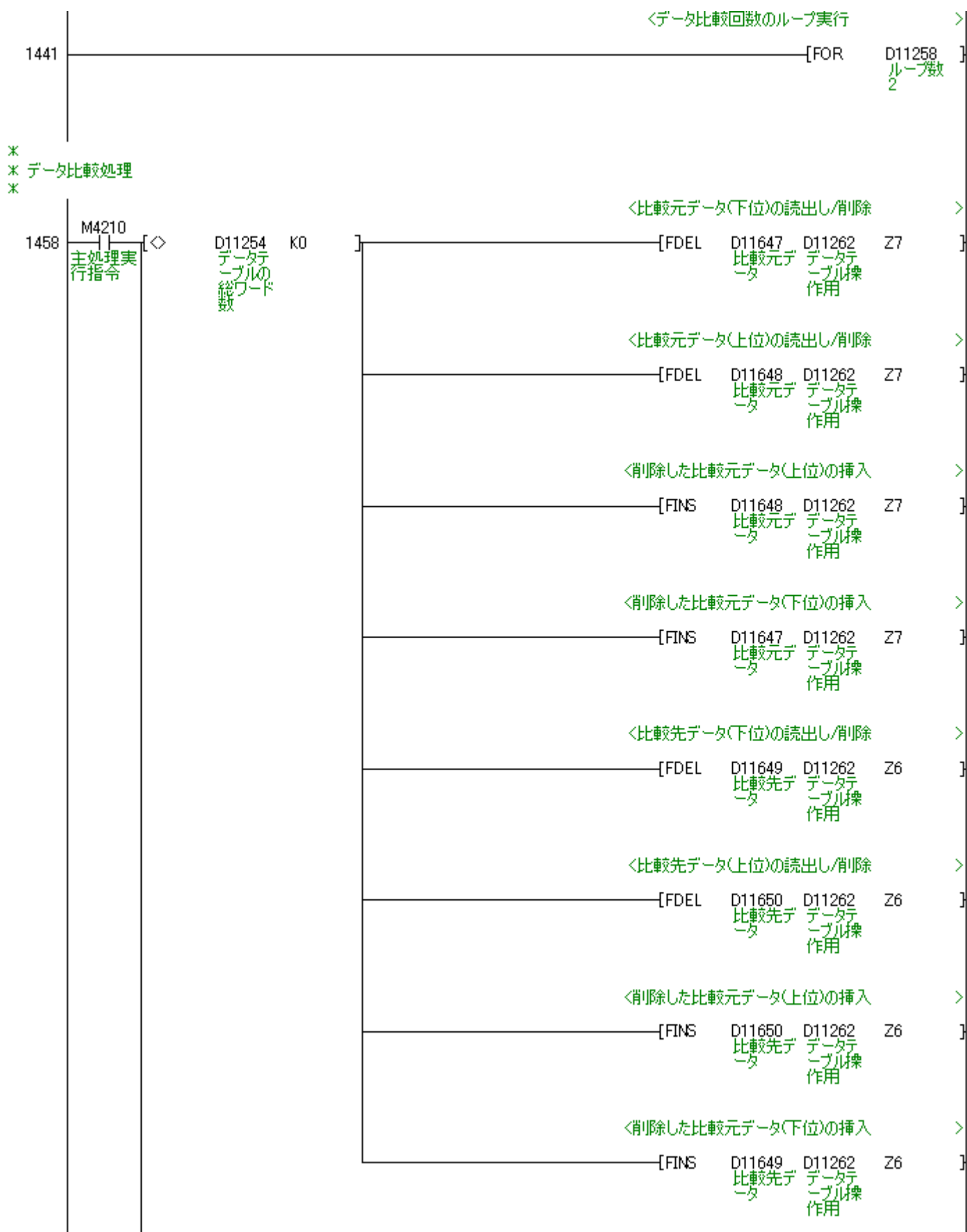
[SFL D11256 基準列番号の先頭データ位置 K1]

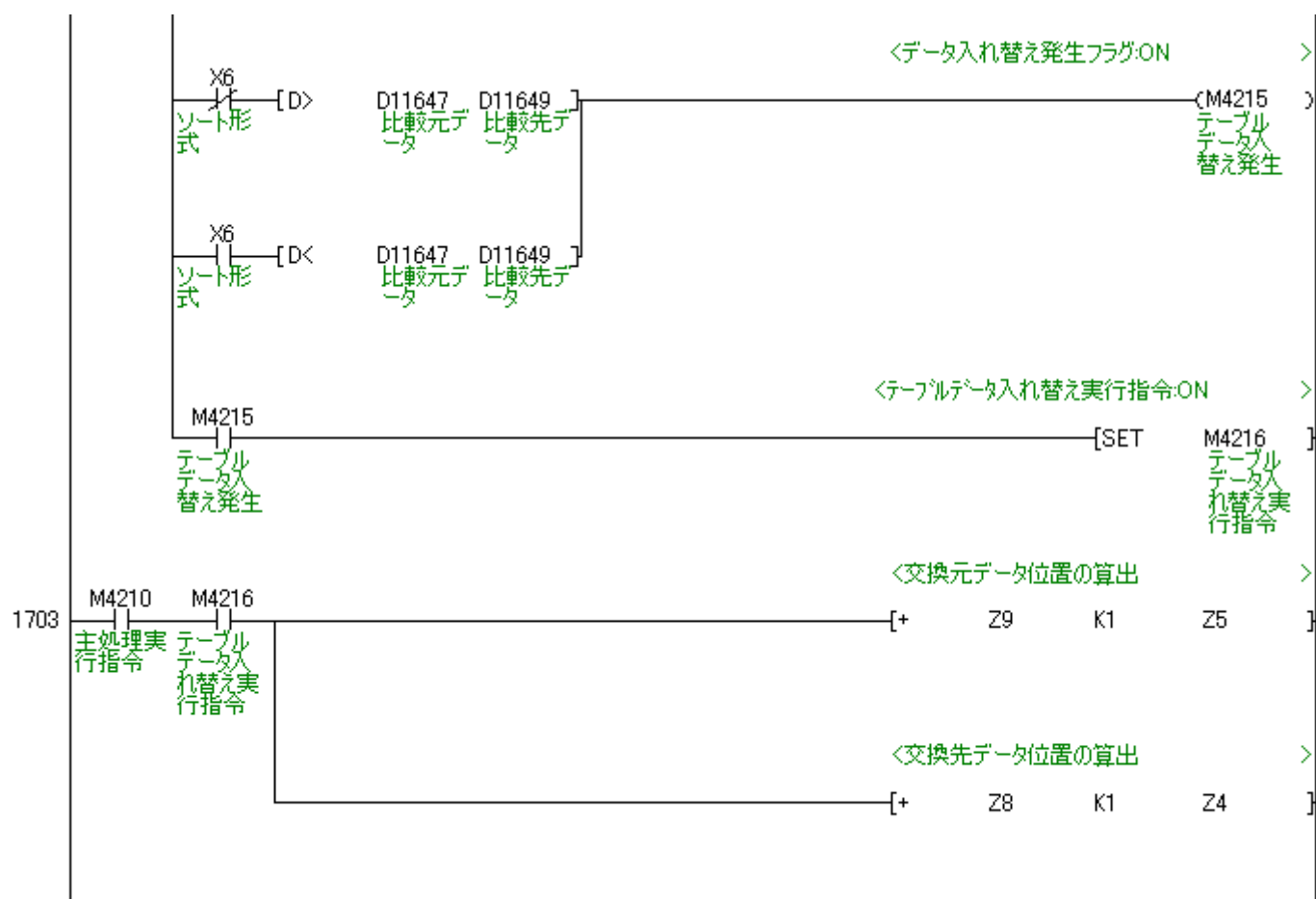
*
 * 列数から行の先頭位置の算出
 * 行数からソート回数の算出
 *

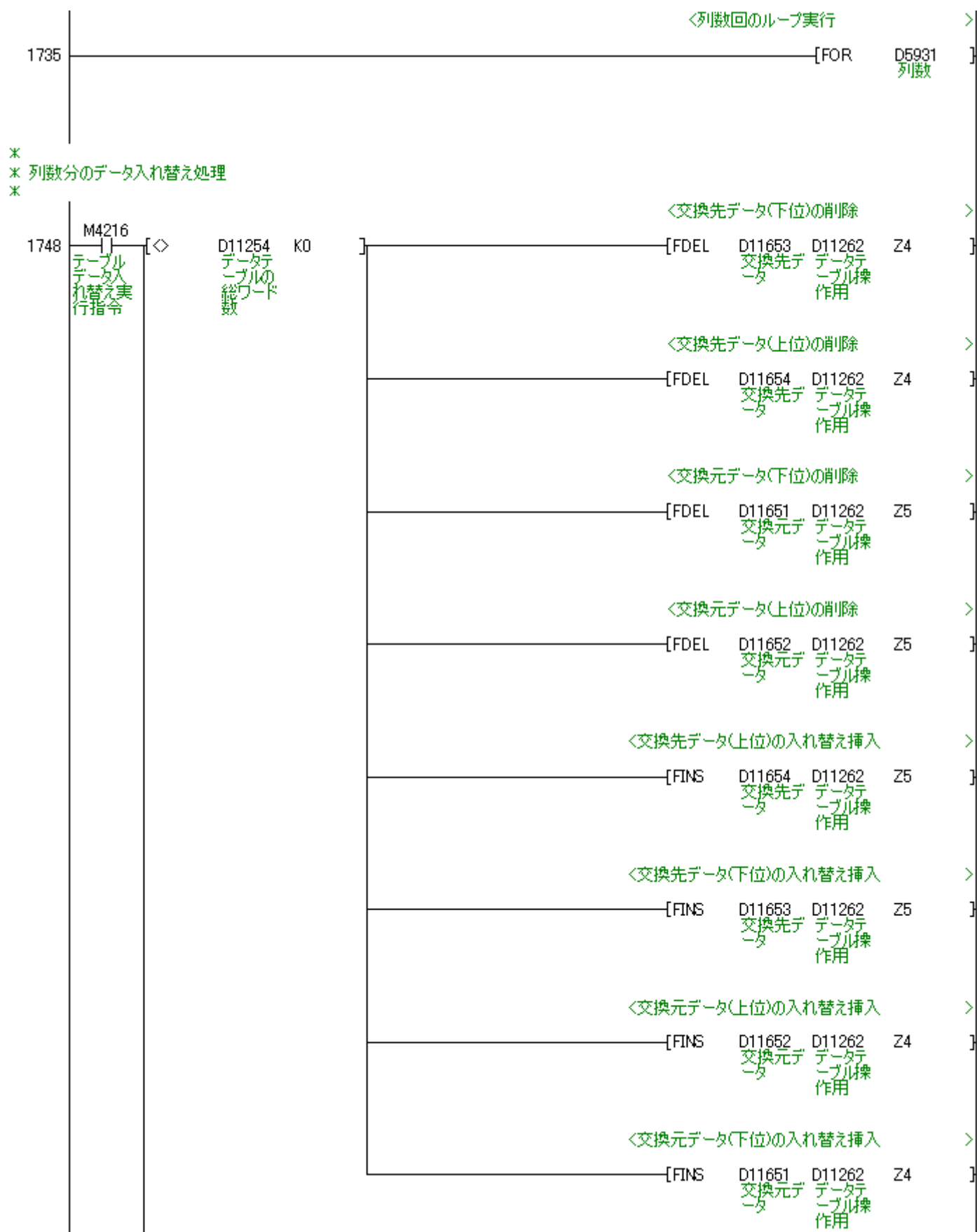




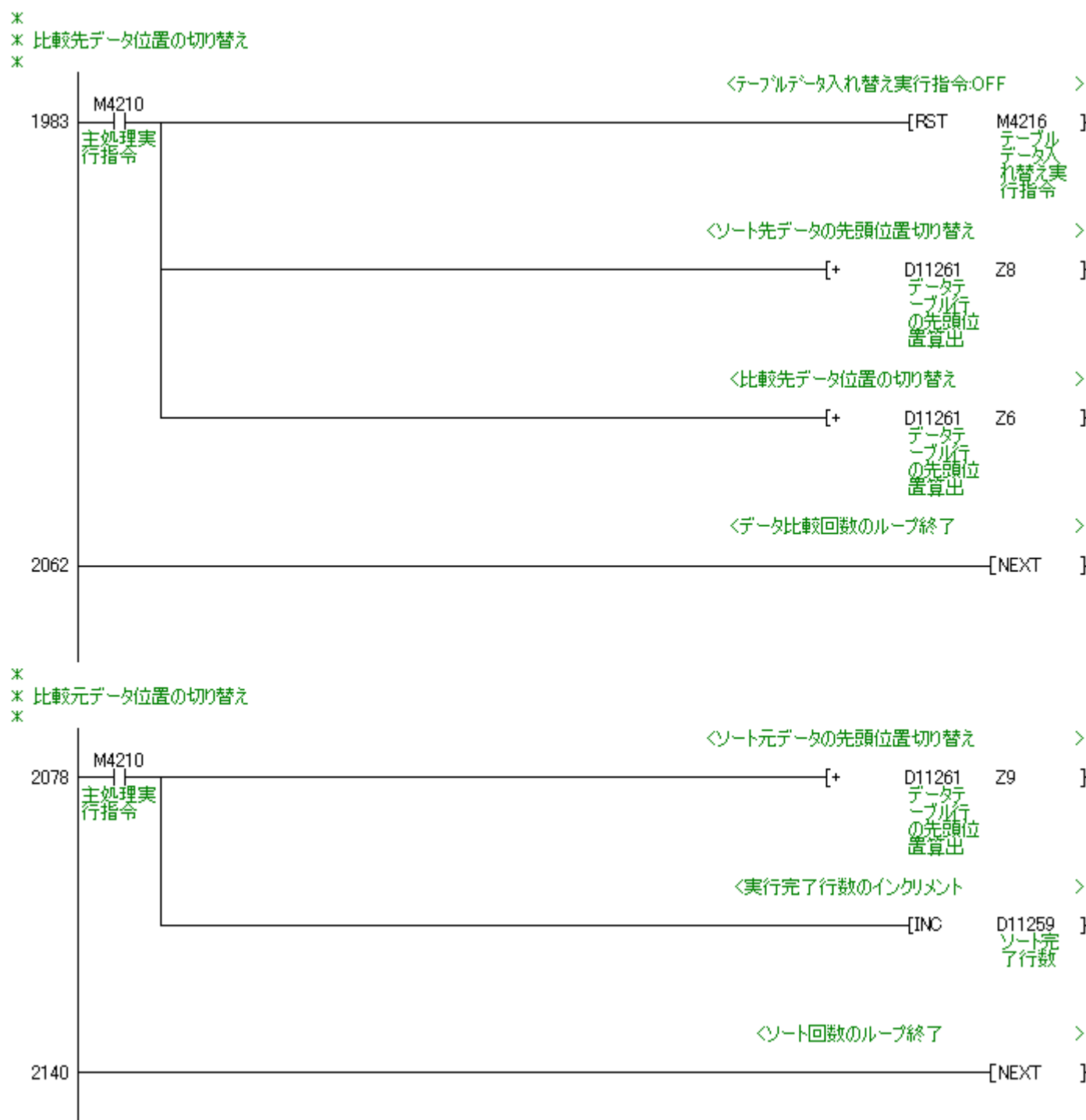
アドレス	命令	説明
1288	M4210 主処理実行指令	
	[MOV Z9 Z8]	ソート元データの先頭位置の読出し
	[+ D11259 ソート完了行数 K1 D11260 ソート実行行数]	ソート完了行数の算出
	[+ D11261 データテーブル行の先頭位置算出 Z8]	ソート先データの先頭位置の算出
	[MOV D11256 基準列番号の先頭データ位置 Z6]	基準列の先頭データ位置の読出し
	[+ Z8 Z6]	比較先データ位置の算出
	[+ K1 Z6]	比較先データ位置の算出
	[- D5930 行数 D11260 ソート実行行数 D11258 ループ数2]	データ比較回数の算出

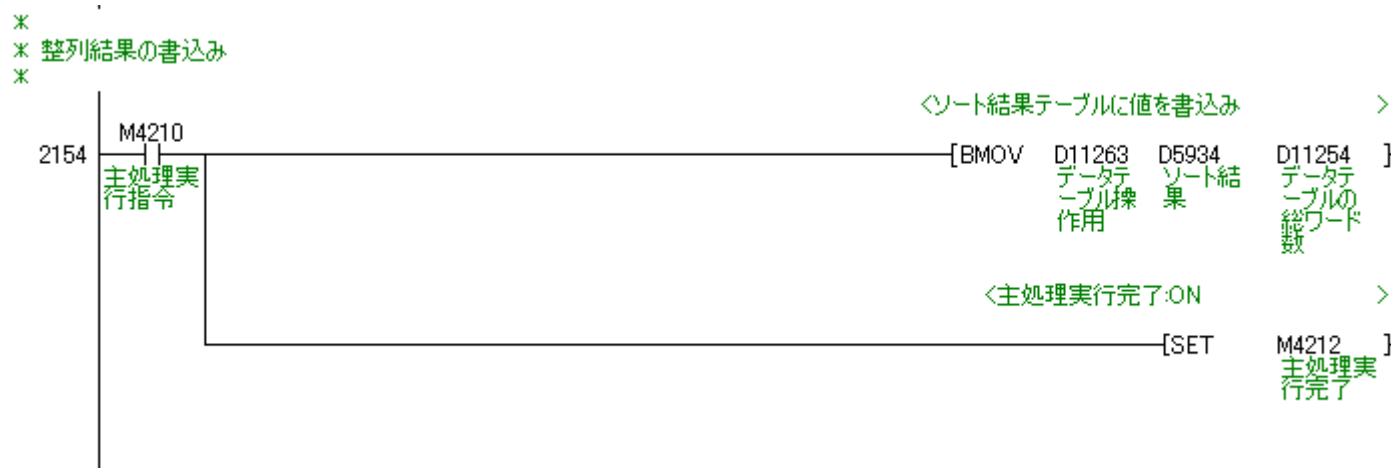


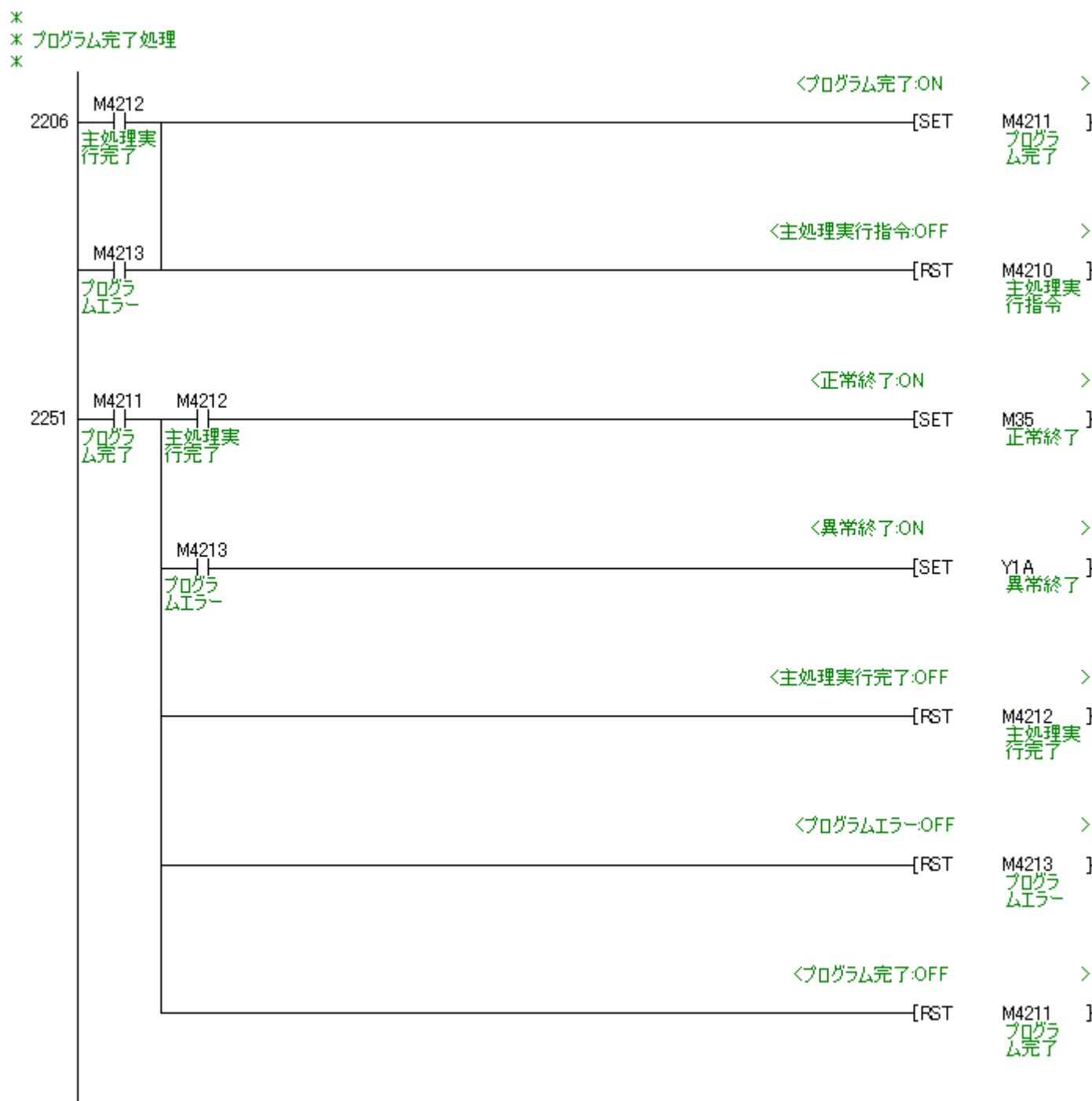




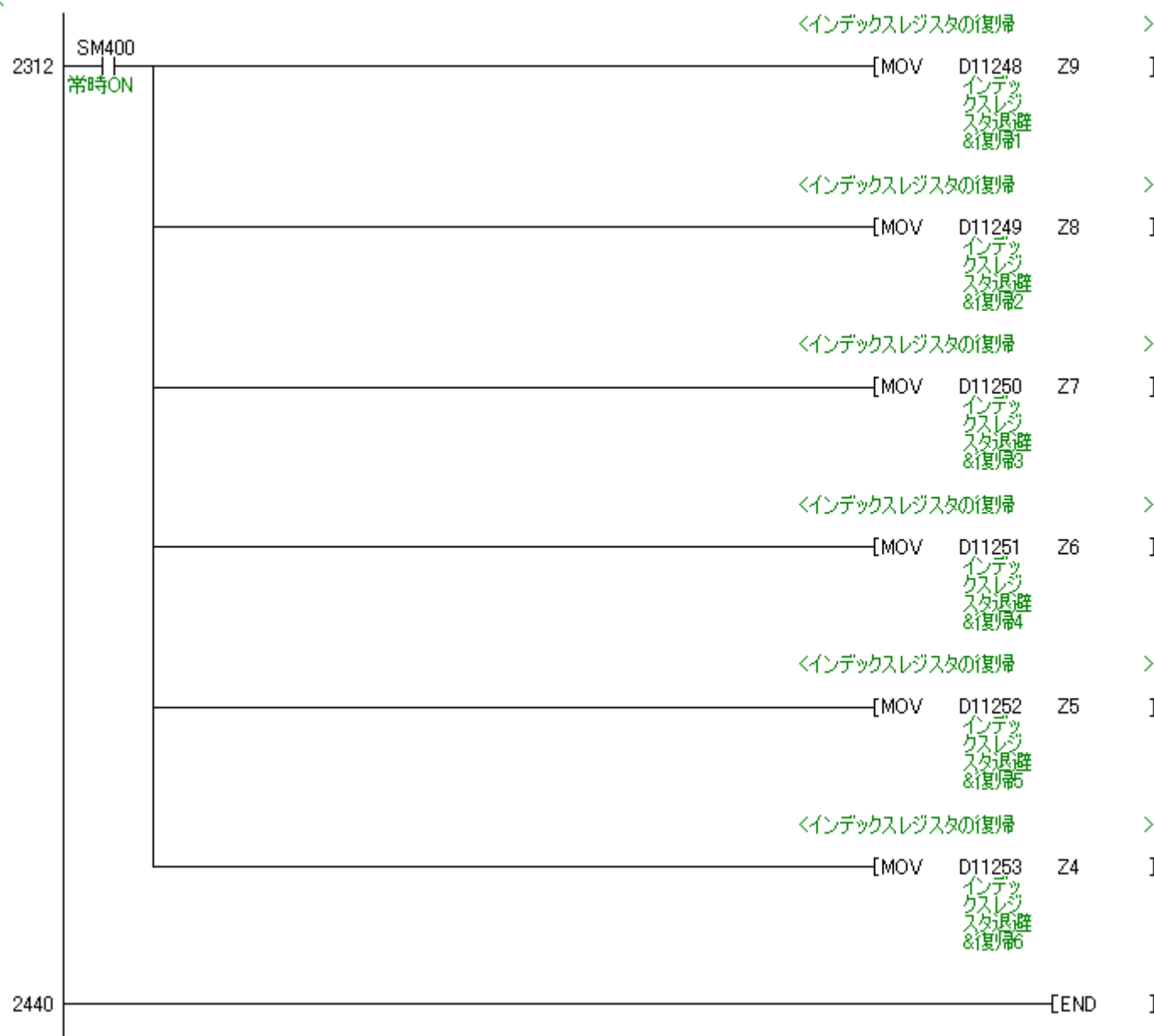








- ＊
- ＊ インデックスレジスタの復帰処理
- ＊



14. StBit(16ビット ON/OFF 判定)

機能概要

16ビットデータの指定ビット位置の ON/OFF チェックを行います。

■機能説明

① 実行指令(M36)の ON で、チェック対象データの指定ビット位置の状態を判定結果に出力します。

② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y1B)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D6320)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(D6320)を参照してください。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	13StBit	16ビット ON/OFF 判定	16ビットデータの指定ビット位置の ON/OFF チェックを行います。

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	用 途	備 考
1	M36	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D6318	ワード	入力	チェック対象データ	チェック対象データを設定します。 [有効範囲(10 進数)] -32768 --- 32767
3	D6319	ワード	入力	指定ビット位置	チェック対象のビット位置を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 0 --- 15

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y1B	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	Y1C	ビット	出力	判定結果	指定ビット位置の状態を返します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
3	M37	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
4	M38	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。
5	D6320	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:指定ビット位置が範囲外です。

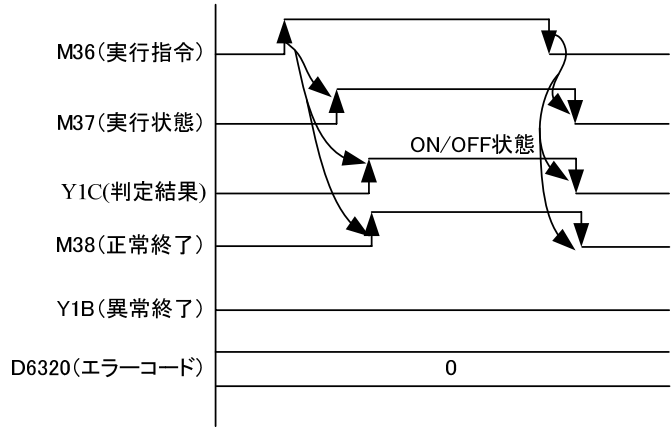
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4218	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを格納します。
2	M4219	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データチェック指令を保持します。
3	M4220	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4221	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4222	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4223	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。
7	M4224	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。

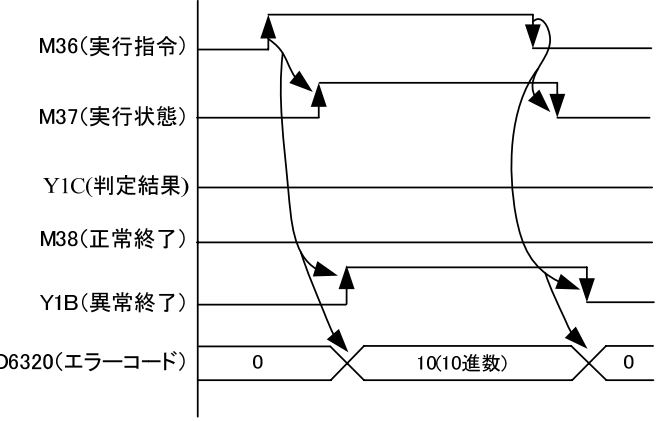
入出力信号の動き

■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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

「TEST 命令」と同等

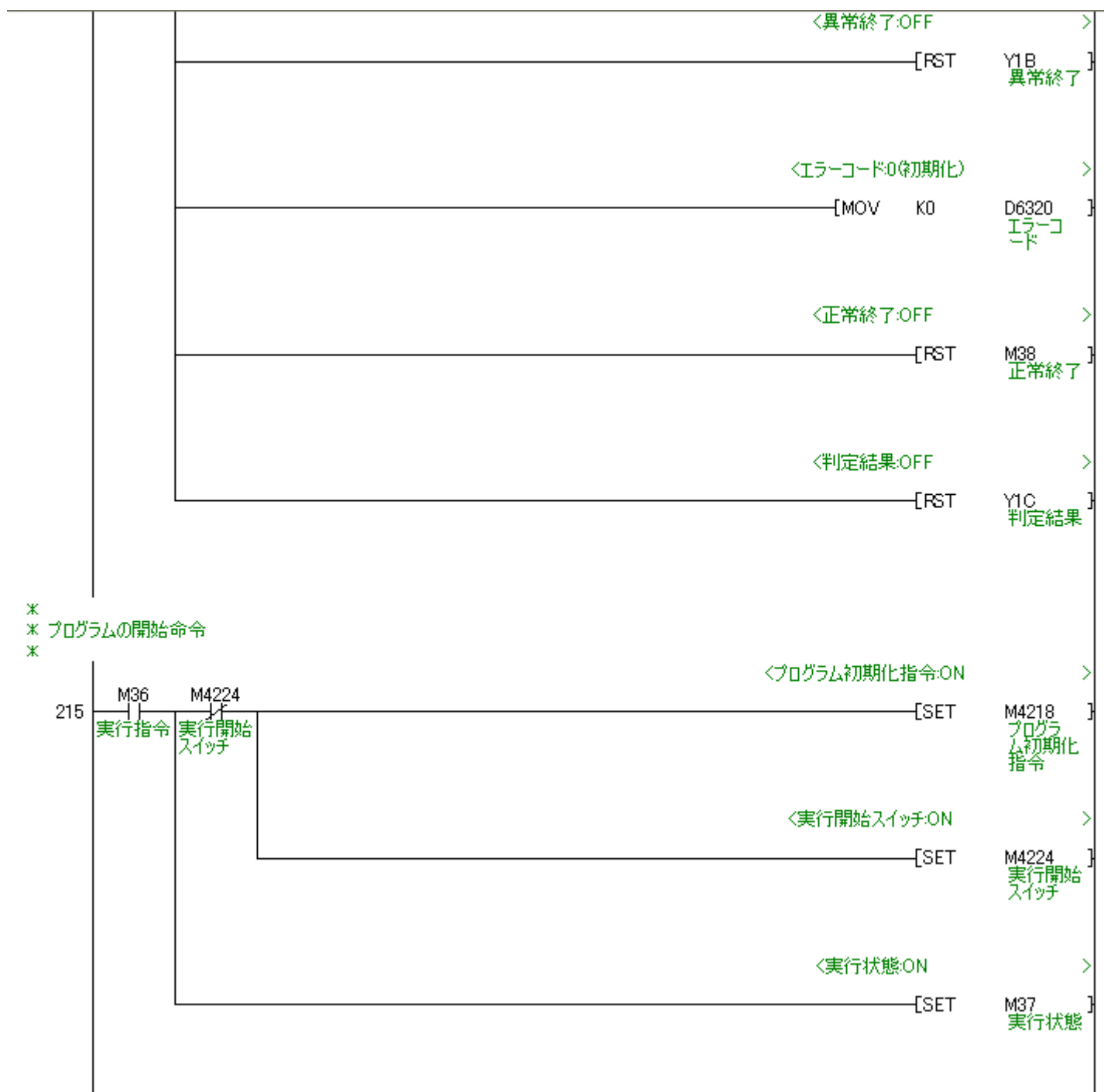
バージョンアップ履歴

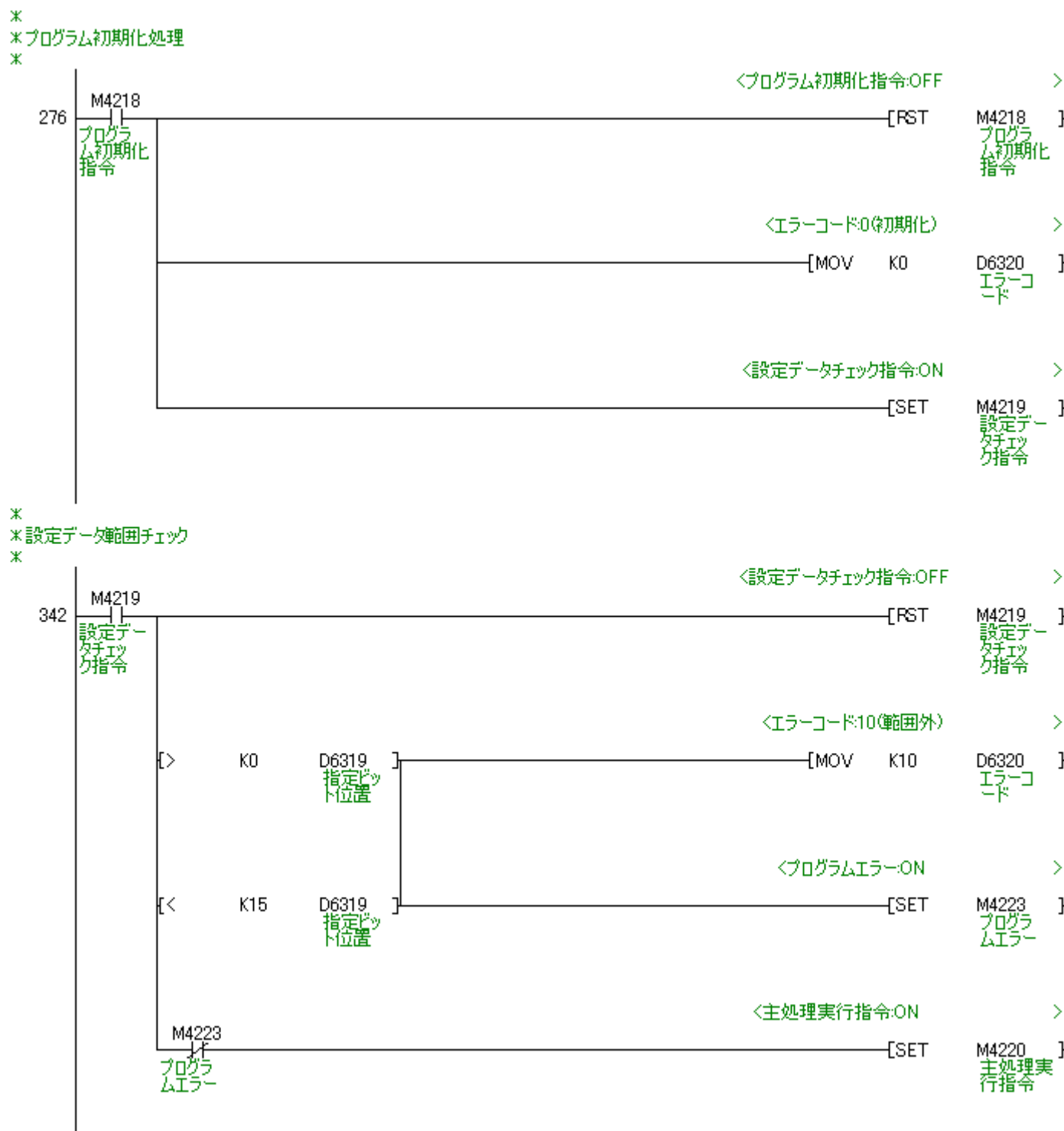
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

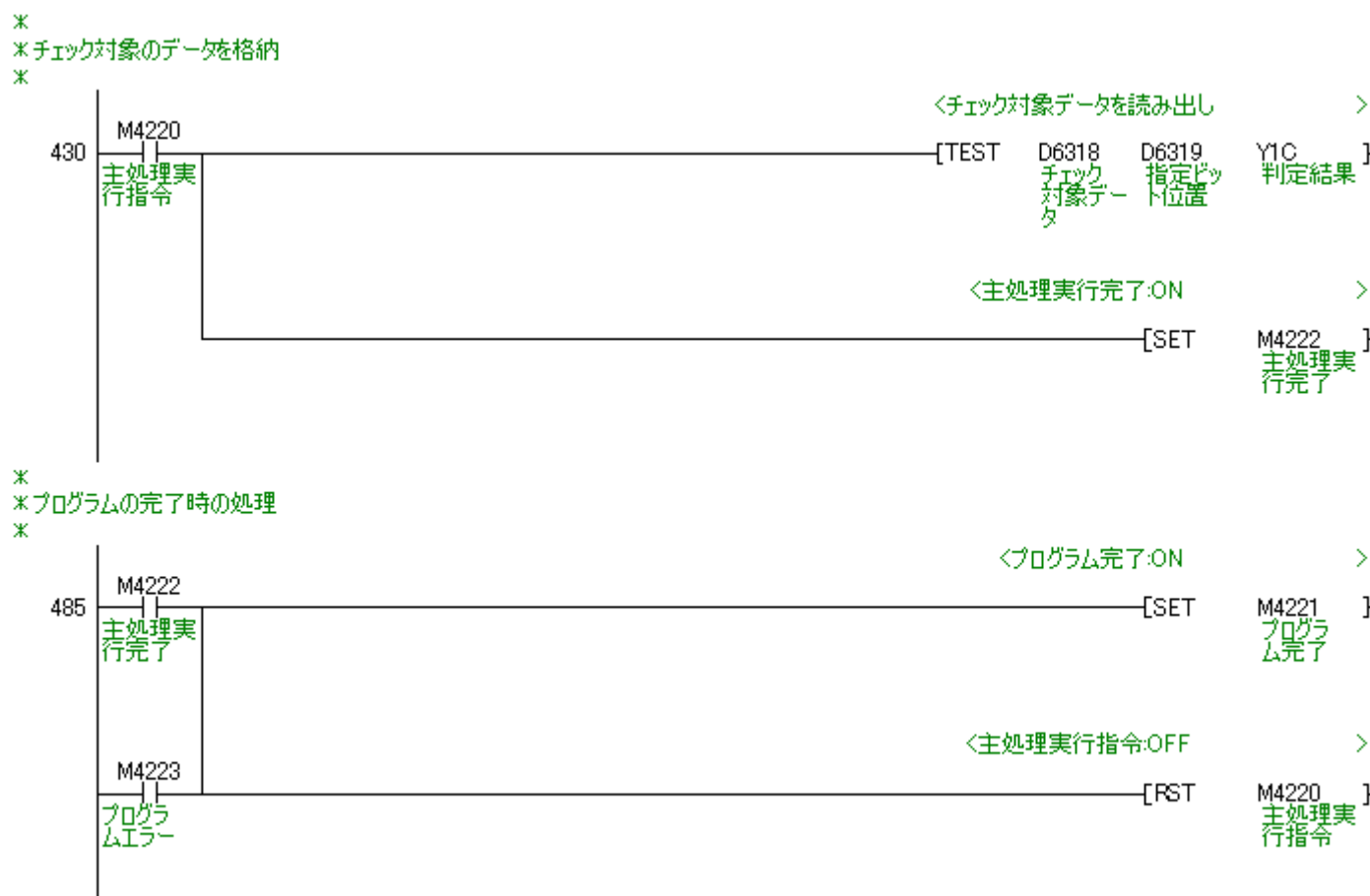
プログラム

* サンプルラダー名称:StBit
 * 機能:16ビットON/OFF判定
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *

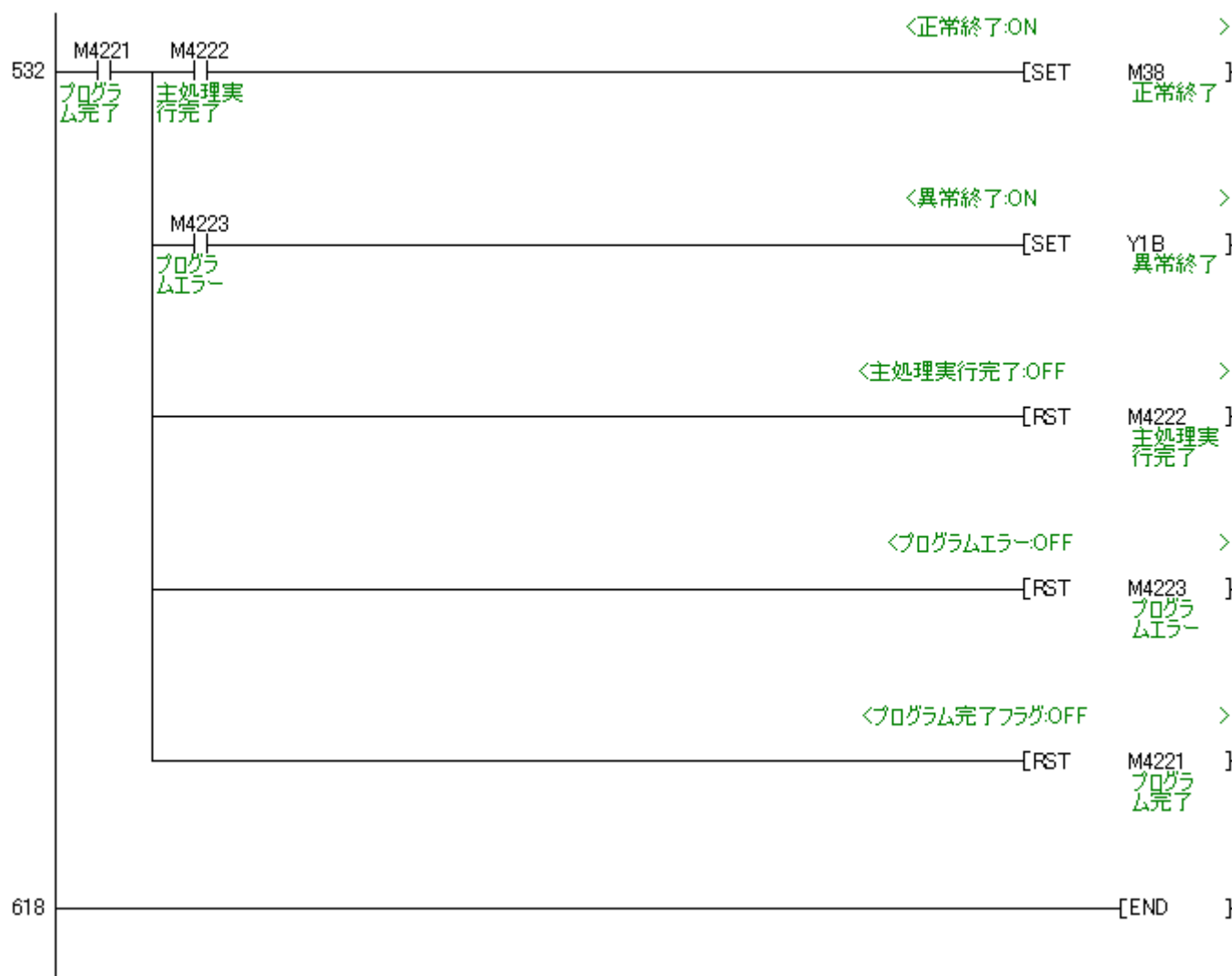








＊
＊16ビットON/OFF判定完了処理
＊



15. DStBit(32 ビット ON/OFF 判定)

機能概要

32 ビットデータの指定ビット位置の ON/OFF チェックを行います。

■機能説明

① 実行指令(M39)の ON で、チェック対象データの指定ビット位置の状態を判定結果に出力します。

② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y1D)が ON し、処理を中断します。

また、エラーコード(D6324)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(D6324)を参照してください。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	14DStBit	32 ビット ON/OFF 判定	32 ビットデータの指定ビット位置の ON/OFF チェックを行います。

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	用 途	備 考
1	M39	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D6321 --- D6322	ダブル ワード	入力	チェック対象データ	チェック対象データを設定します。 [有効範囲(10 進数)] -2147483648 --- 2147483647
3	D6323	ワード	入力	指定ビット位置	チェック対象のビット位置を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 0 --- 31

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y1D	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	Y1E	ビット	出力	判定結果	指定ビット位置の状態を返します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
3	M40	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
4	M41	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。
5	D6324	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:指定ビット位置が範囲外です。

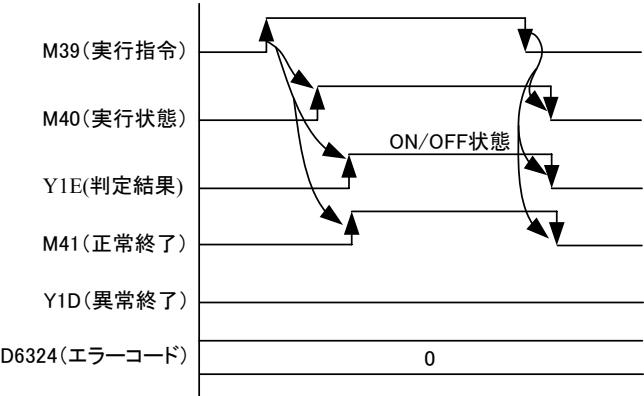
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4225	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを格納します。
2	M4226	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データチェック指令を保持します。
3	M4227	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4228	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4229	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4230	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。
7	M4231	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。

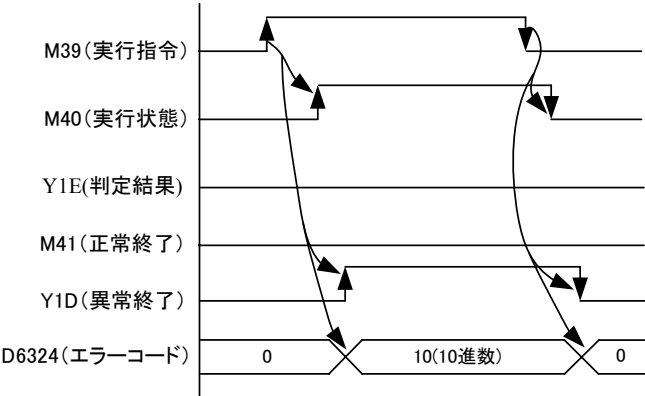
入出力信号の動き

■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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

「DTEST 命令」と同等

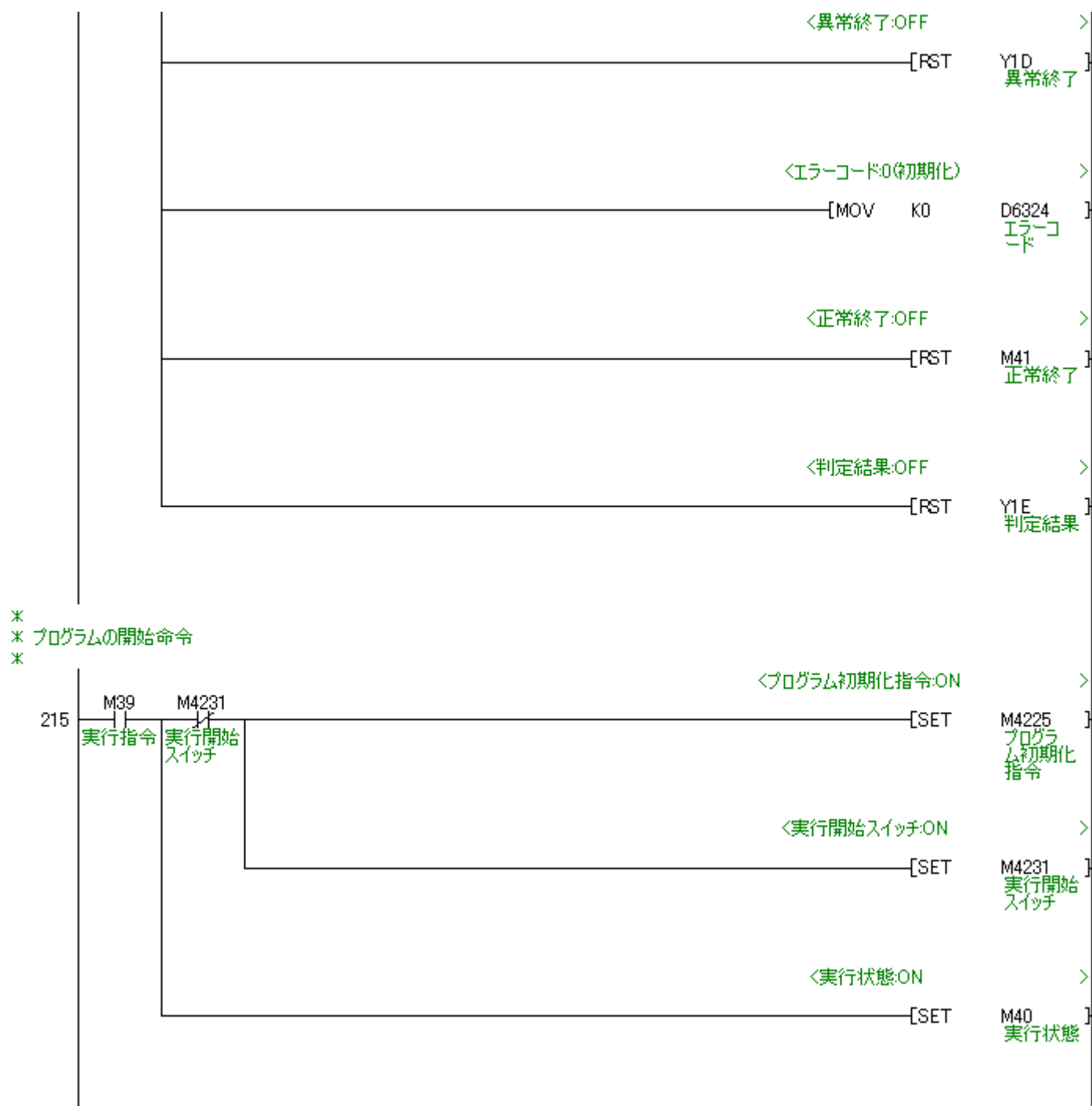
バージョンアップ履歴

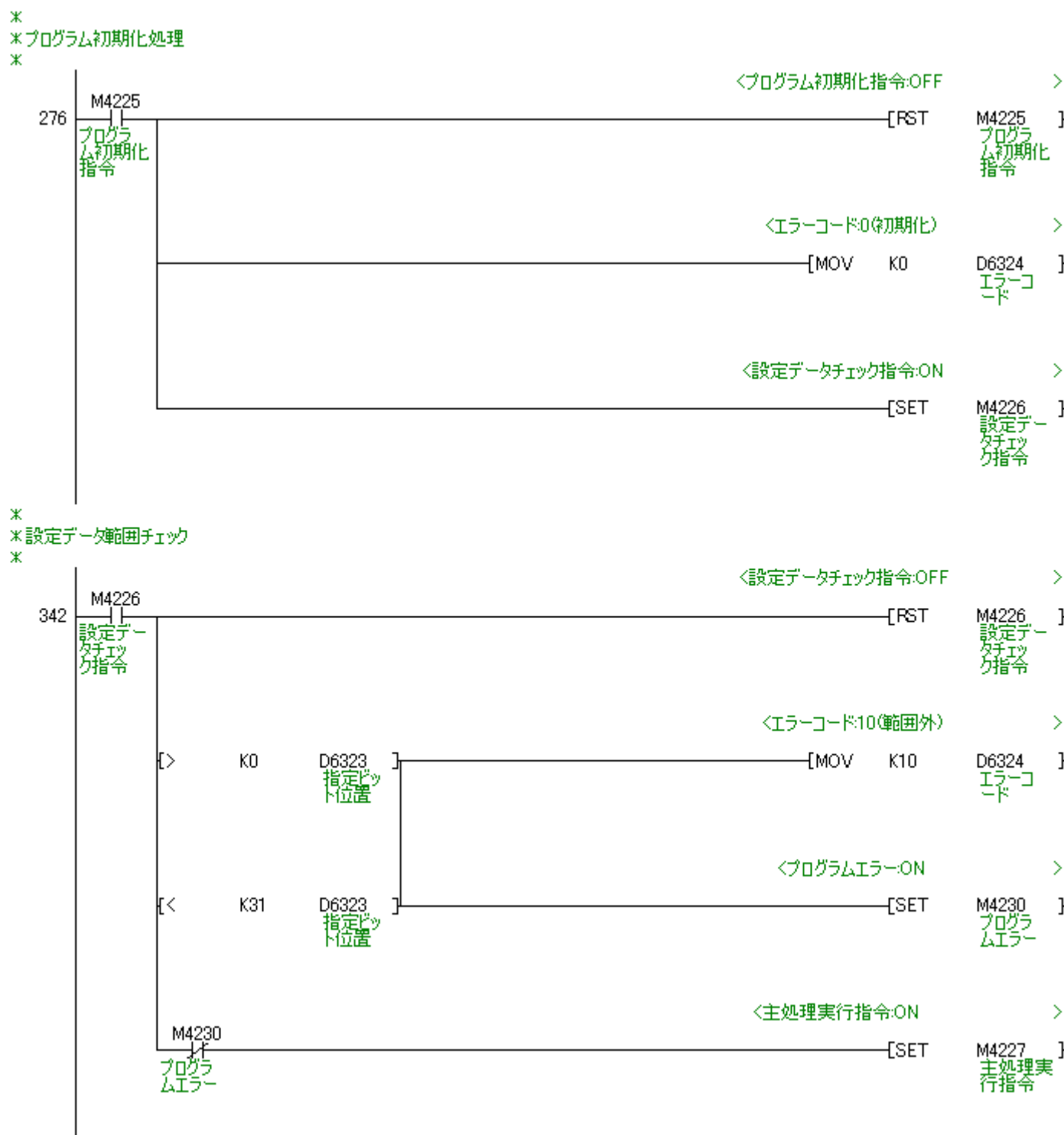
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

* サンプルラダー名称:DStBit
 * 機能:32ビットON/OFF判定
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *

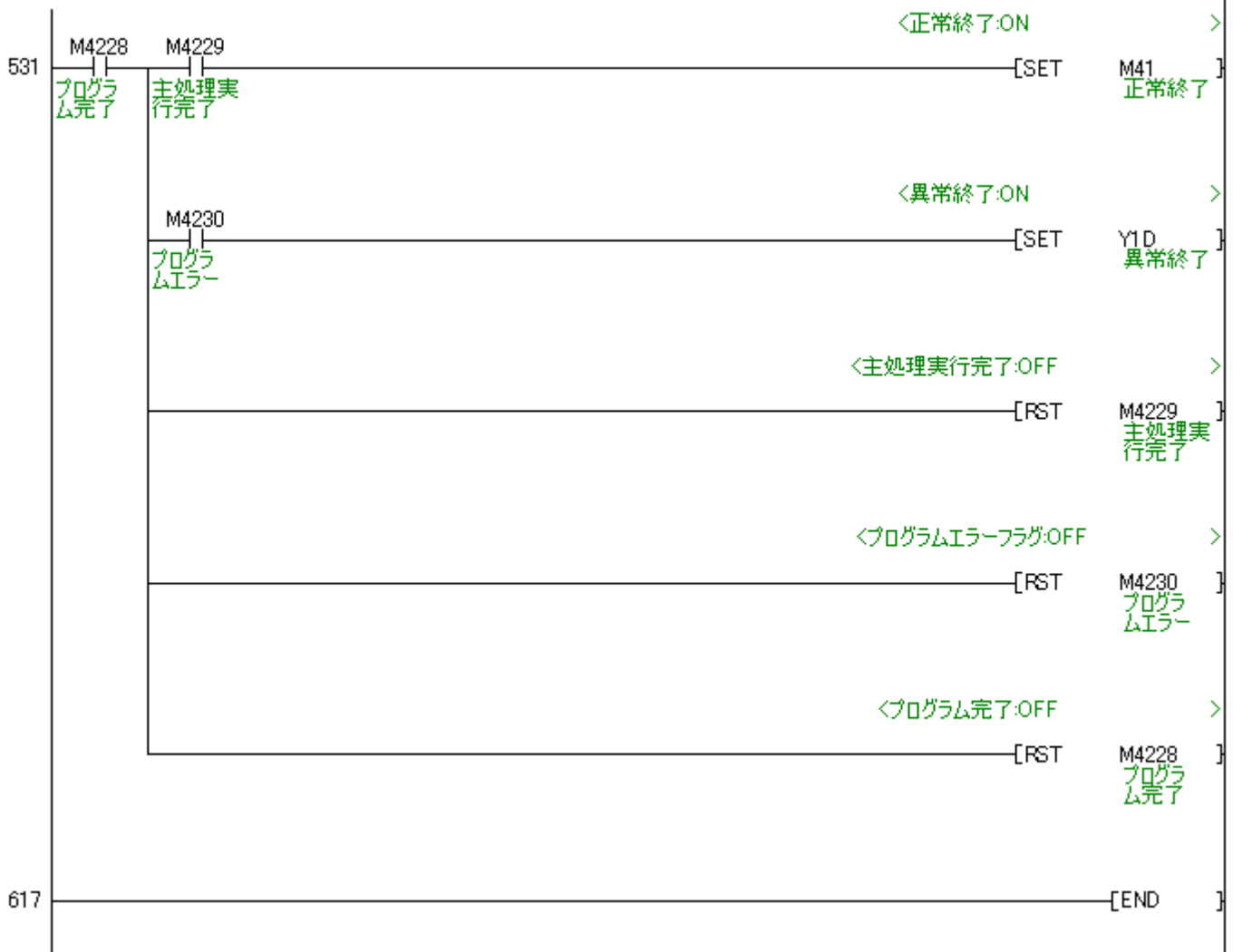








＊
＊32ビットON/OFF判定完了処理
＊



16. Sarch(データサーチ)

機能概要

連続したデータ領域(16 ビットデータ)の中から同一データ及び最大値、最小値の検索を行います。

■機能説明

- ① 実行指令(M42)の ON で、入力データの中からサーチ対象データと同一データの個数、最初に出現した位置、最後に出
現した位置及び最小値の最後に出てきた位置、最大値の最後に出てきた位置を検査し出力結果に出力します。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y1F)が ON し、処理を中断します。
また、エラーコード(D6583)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(D6583)を参照してください。

※補足: 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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	15Sarch	データサーチ	連続したデータ領域(16 ビットデータ)の中 から同一データ及び最大値、最小値の検索を 行います。

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	用 途	備 考
1	M42	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D6325 --- D6580	ワード	入力	入力データ	同一データ、最小値、最大値を検索す るデータを設定します。
3	D6581	ワード	入力	サーチ対象データ	入力データ内から同一データを検索 するデータを設定します。 [有効範囲(10 進数)] -32768 --- 32767

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D6582	ワード	入力	サーチ個数	検索を行う入力データのデータ点数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 256

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y1F	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	M43	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M44	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	D6583	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:サーチ個数が範囲外です。
5	D6584	ワード	出力	同一データの個数	同一データの個数を格納します。 (0 ---256)
6	D6585	ワード	出力	同一データの初回位置	同一データの初回位置を格納します。 (0 ---256)
7	D6586	ワード	出力	同一データの最終位置	同一データの最終位置を格納します。 (0 ---256)
8	D6587	ワード	出力	最小値の最終位置	最小値の最終位置を格納します。 (0 --- 256)
9	D6588	ワード	出力	最大値の最終位置	最大値の最終位置を格納します。 (0 --- 256)

内部デバイス

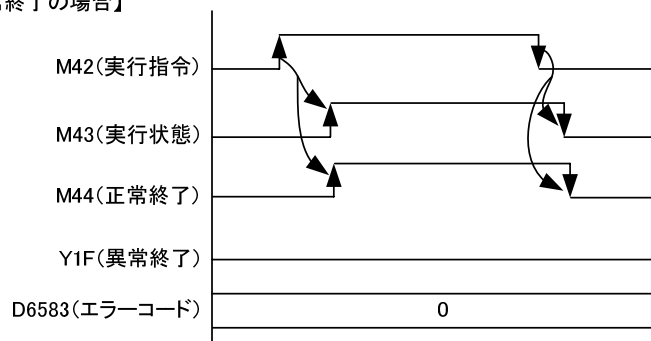
No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4232	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
2	M4233	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
3	M4234	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	M4235	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4236	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4237	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。
7	M4238	ビット	内部	同一データ発見	同一データ発見フラグを保持します。
8	M4239	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
9	D11655	ワード	内部	同一データの個数	同一データの個数を格納します。
10	D11656	ワード	内部	同一データの初回位置	同一データの初回発見位置を格納します。
11	D11657	ワード	内部	同一データの最終位置	同一データの最終発見位置を格納します。
12	D11658	ワード	内部	最小値	入力データの最小値を格納します。
13	D11659	ワード	内部	最小値の最終位置	最小値の最終発見位置を格納します。
14	D11660	ワード	内部	最大値	入力データの最大値を格納します。
15	D11661	ワード	内部	最大値の最終位置	最大値の最終発見位置を格納します。
16	D11662 --- D11918	ワード	内部	入力データ操作	入力データを格納します。 0:入力データワード数 1 --- 256:入力データ
17	D11919	ワード	内部	サーチ用	入力データを格納します。
18	D11920	ワード	内部	入力データ位置算出用	「サーチ個数-1」を格納します。

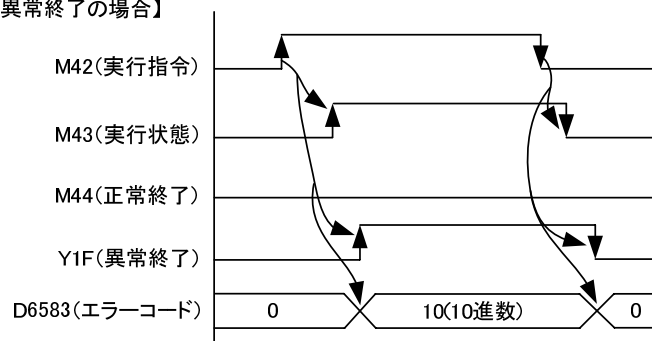
入出力信号の動き

■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】



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

サーチ個数分の入力データを検査し同一データ個数、同一データの位置、及び最小値、最大値の位置を検索します。

D6325 から 10 ワードに以下のようにデータを設定した場合のファンクションブロックの出力例を示します。

出力結果は D6584 から格納されるように設定します。

対象データは D6581=100 と設定します。

入力データ(D6325～6580)

	位置	内容(例)	対象データ
D6325	0	100	100 (D6581)
D6326	1	111	
D6327	2	100	
D6328	3	98	
D6329	4	123	
D6330	5	66	
D6331	6	100	
D6332	7	95	
D6333	8	210	
D6334	9	88	

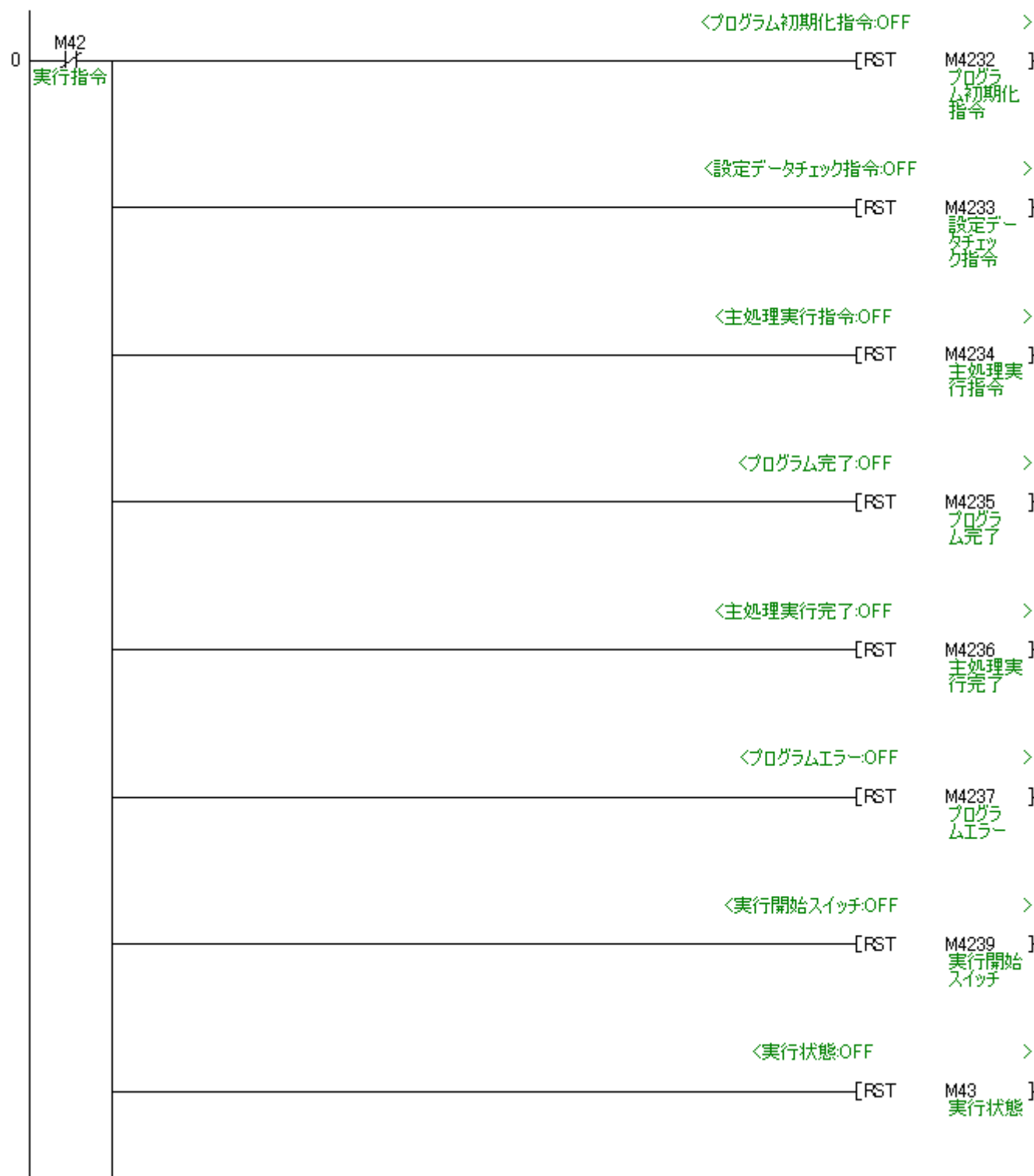
出力ラベル	デバイス	結果データ
同一データの 個数	D6584	3
同一データの 初回位置	D6585	0
同一データの 最終位置	D6586	6
最小値の 最終位置	D6587	5
最大値の 最終位置	D6588	8

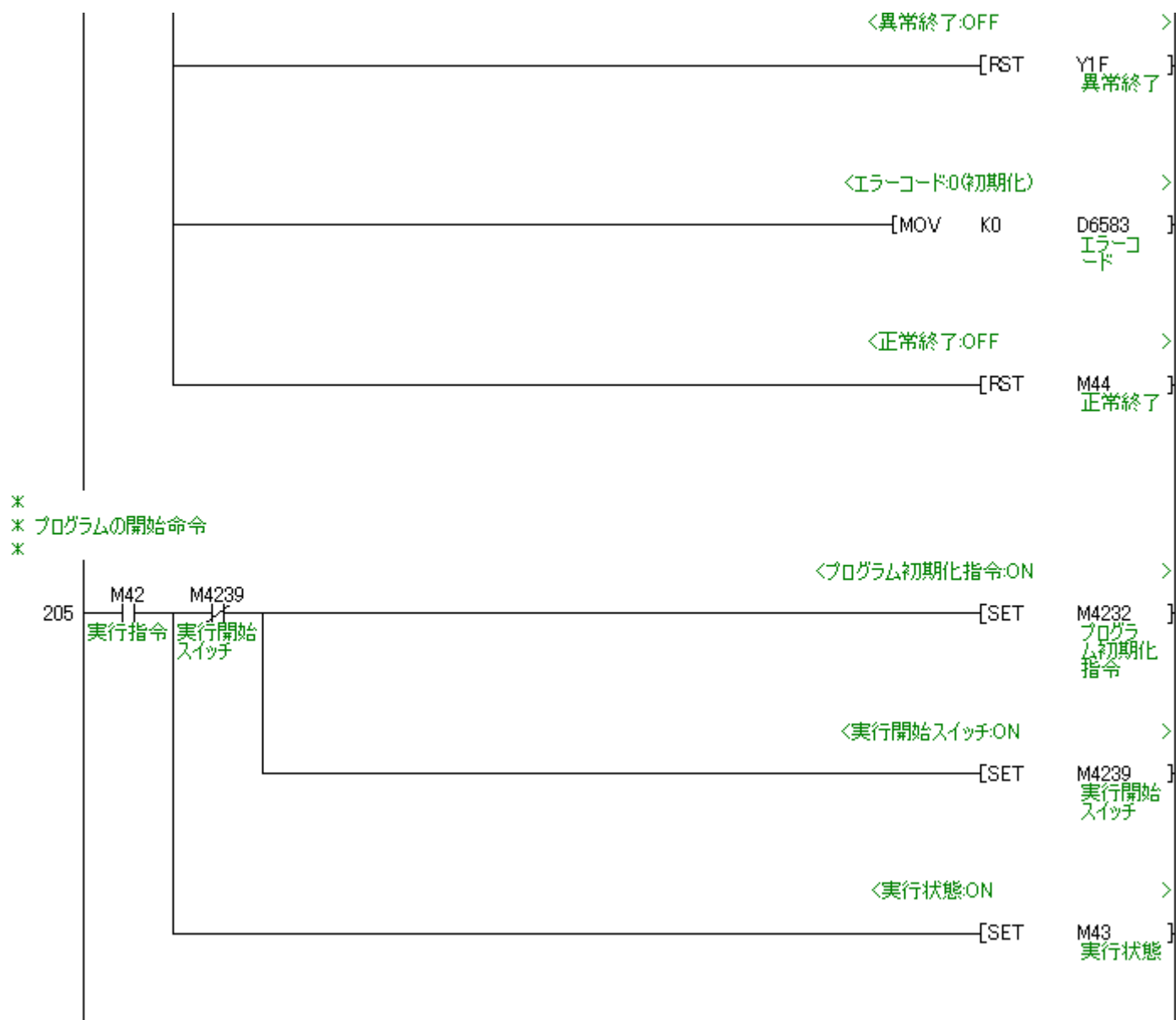
バージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

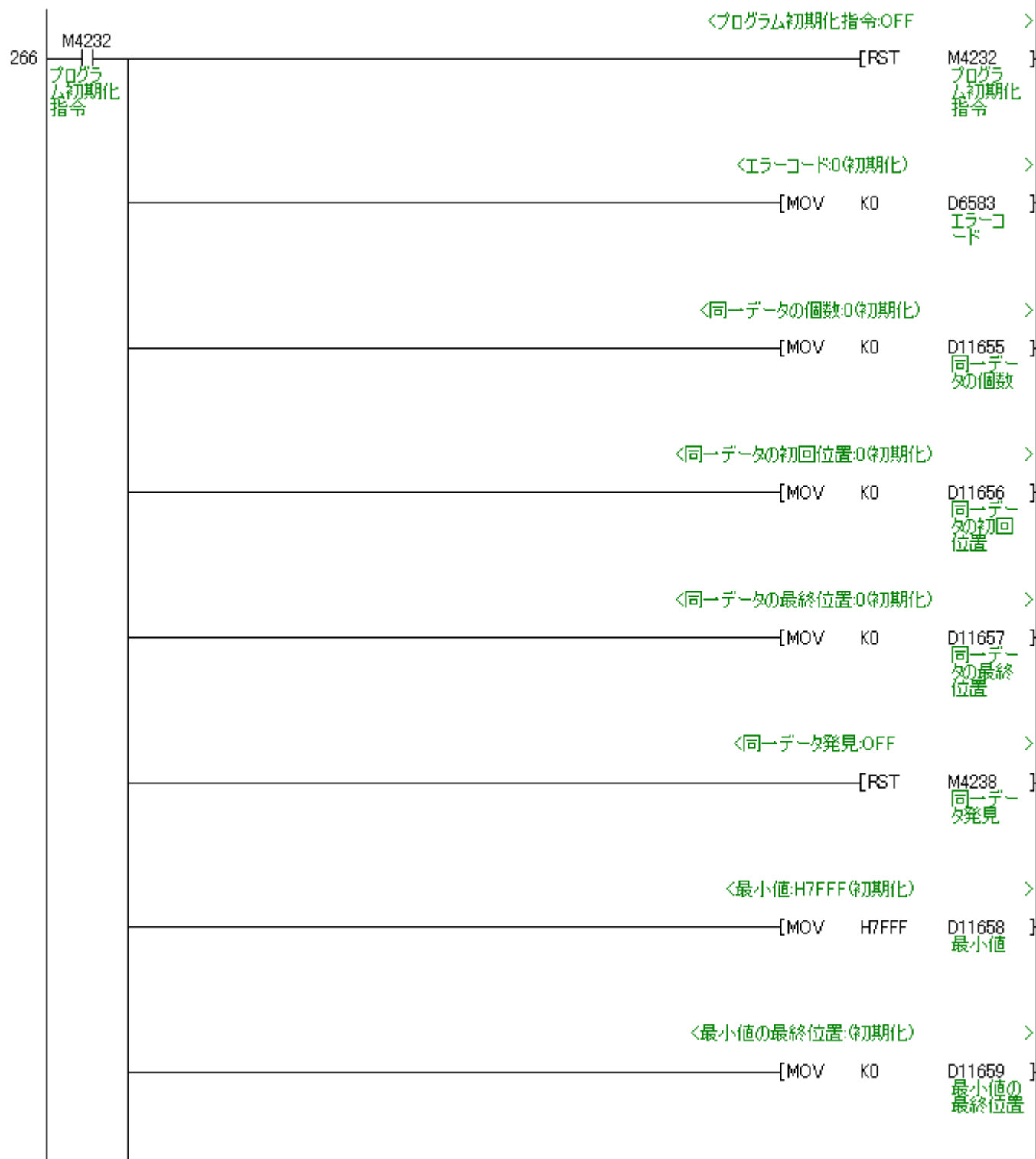
プログラム

* サンプルラダー名称:Sarch
 * 機能データサーチ
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *

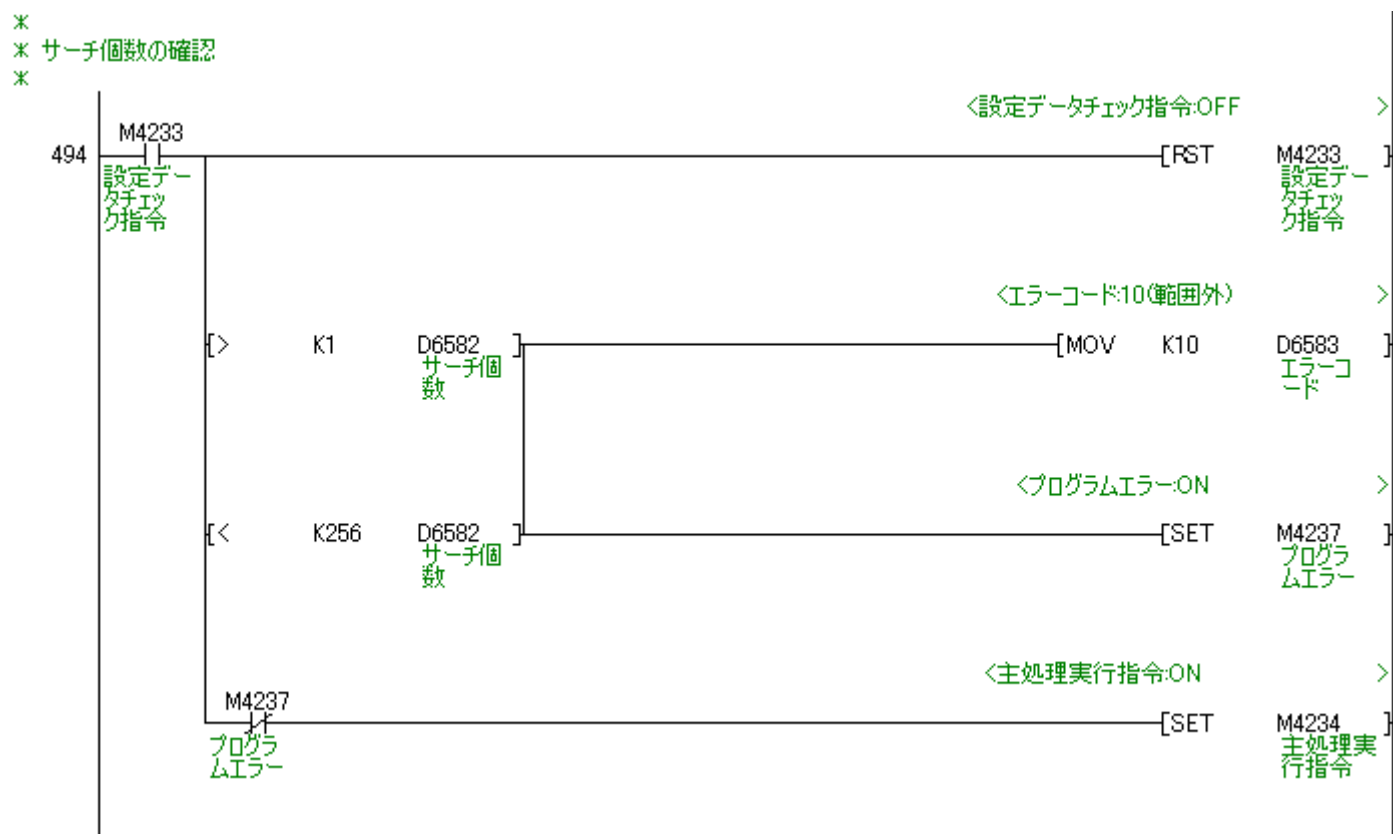


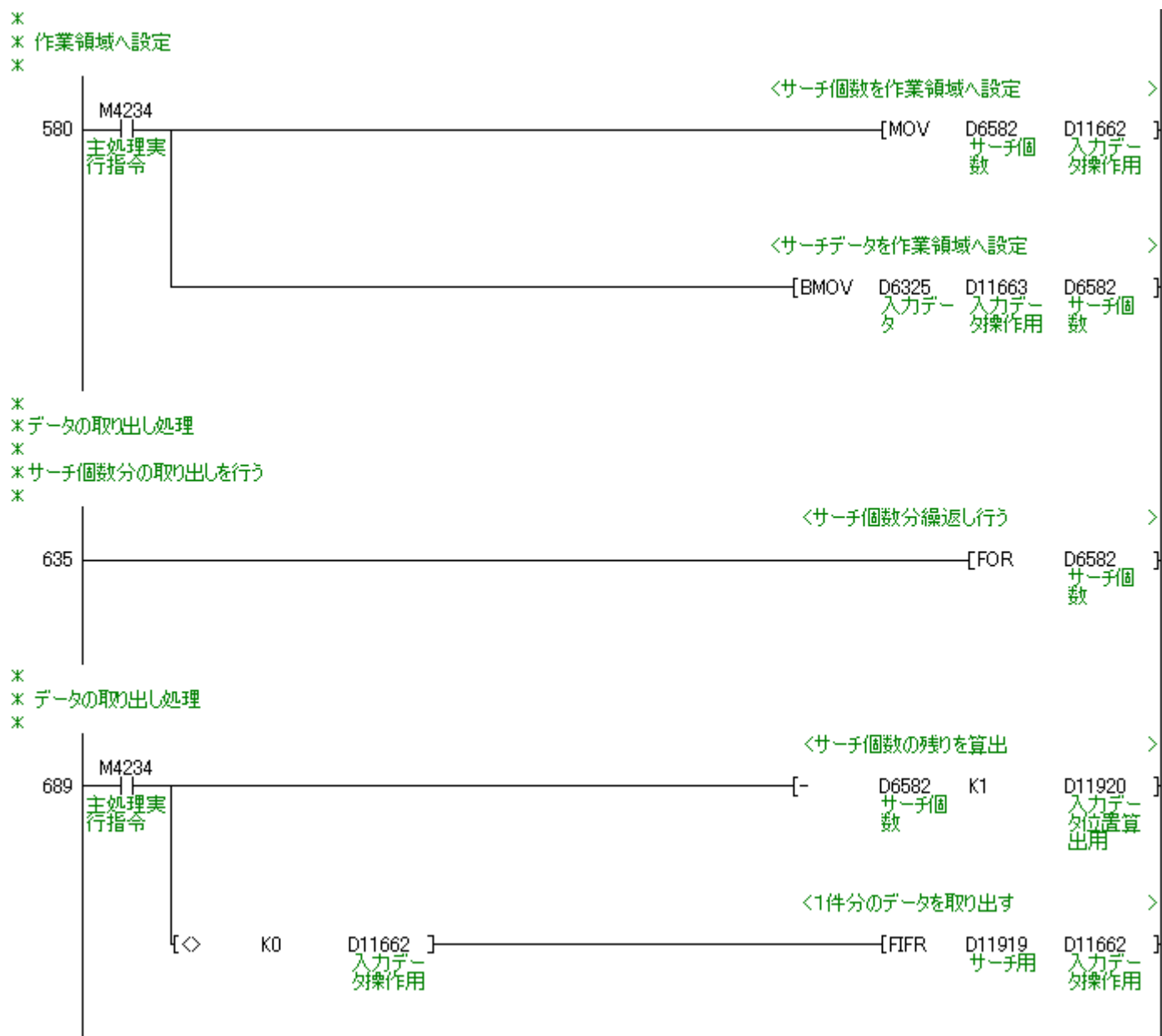


*
* 初期化处理
*

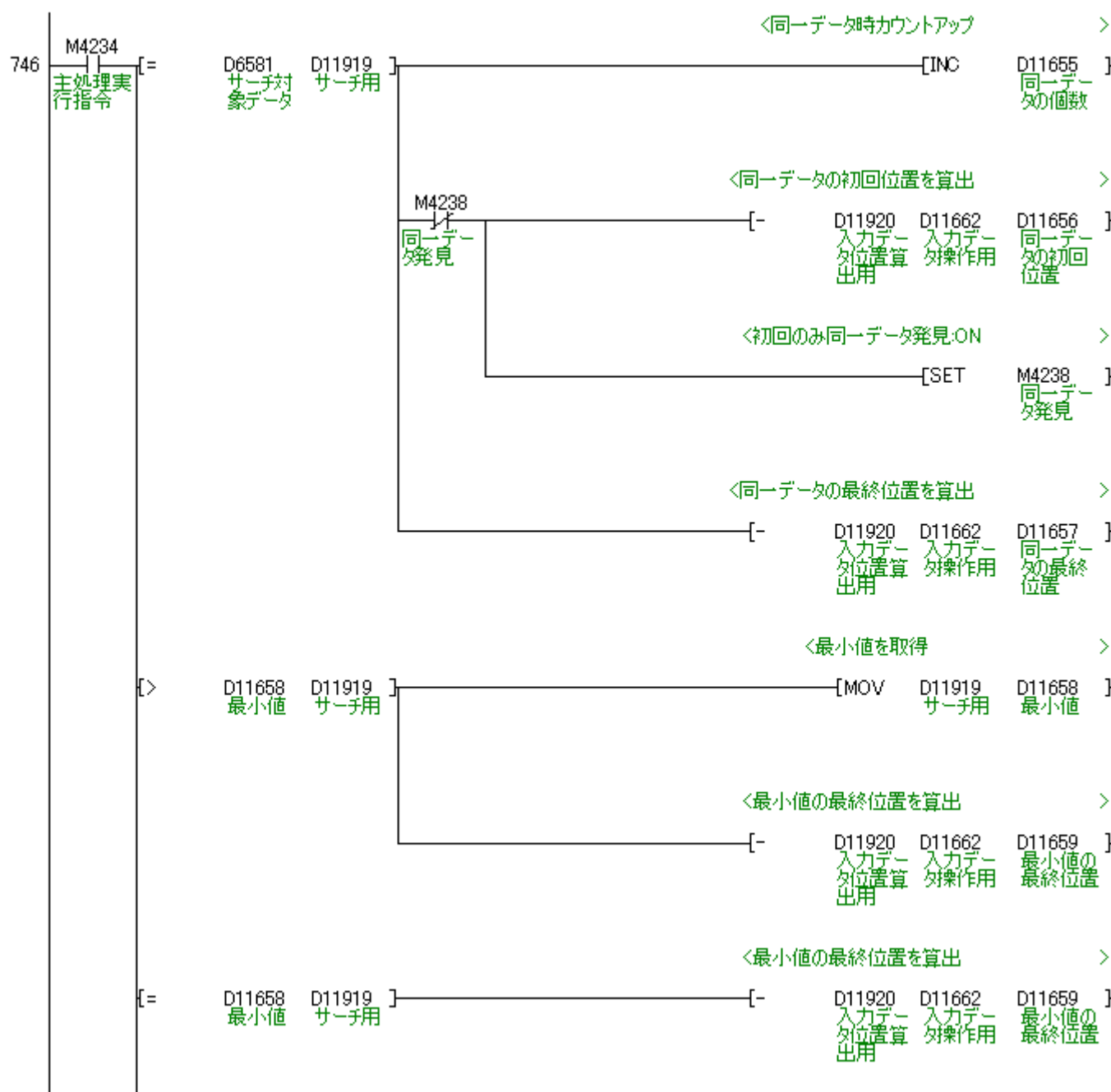


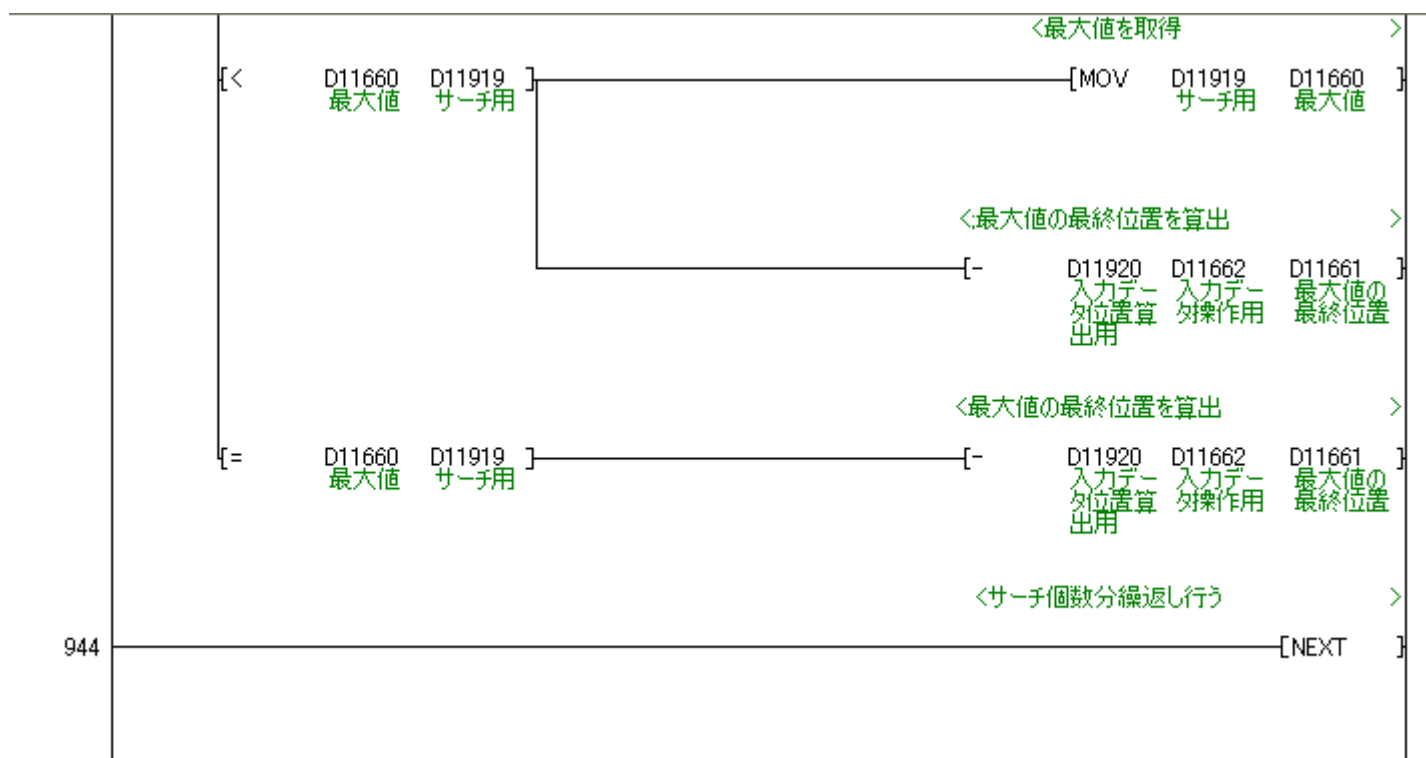
	＜最大値:H8000(初期化)＞	
	[MOV H8000 D11660 最大値]]
	＜最大値の最終位置を初期化＞	
	[MOV K0 D11661 最大値の 最終位置]]
	＜サーチ用の対象データ:0(初期化)＞	
	[MOV K0 D11919 サーチ用]]
	＜サーチ対象データ位置算出:0(初期化)＞	
	[MOV K0 D11920 入力デー タ位置算 出用]]
	＜設定データチェック指令:ON＞	
	[SET M4233 設定デー タチェッ ク指令]]



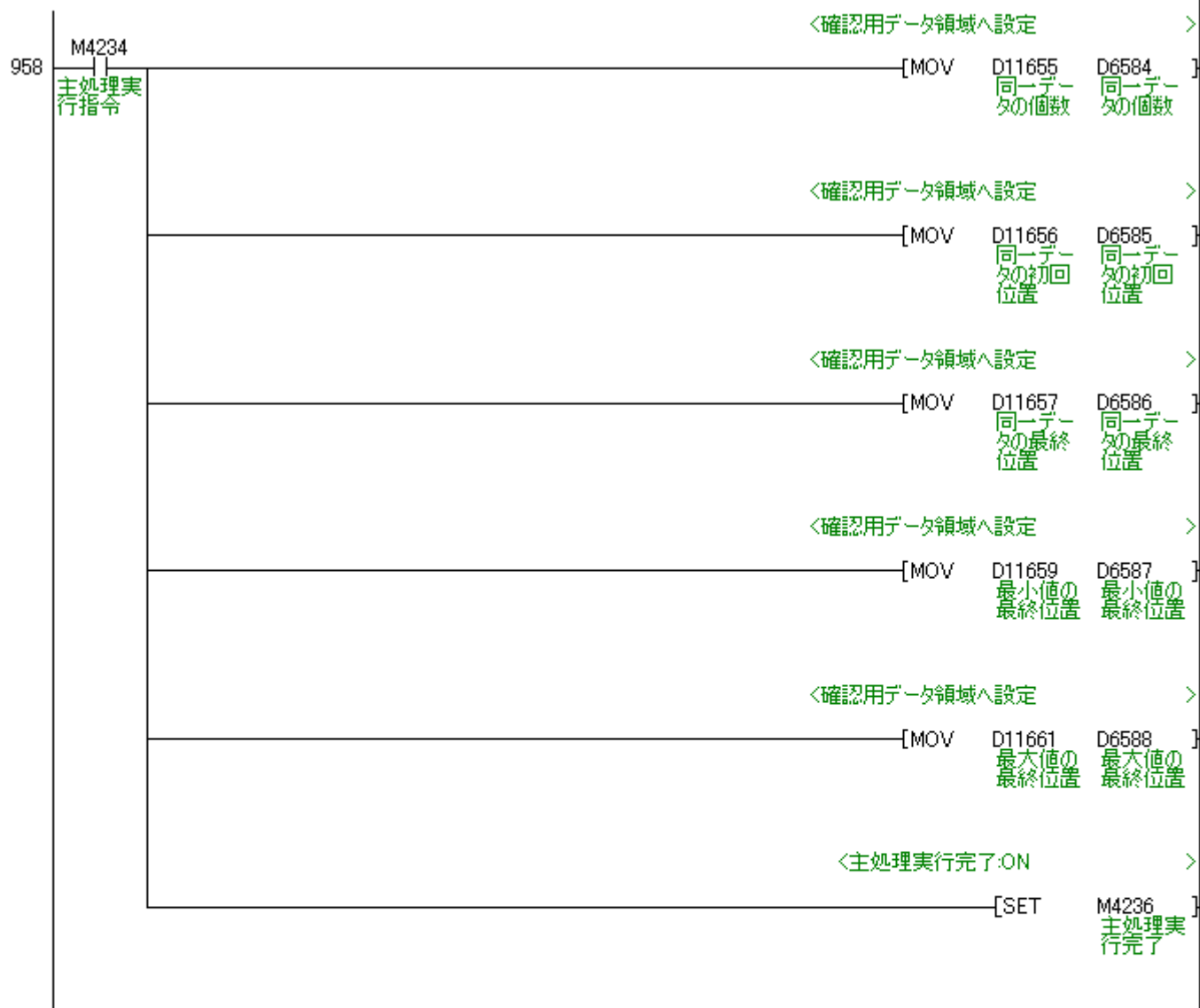


＊
＊ 対象データの取得処理
＊





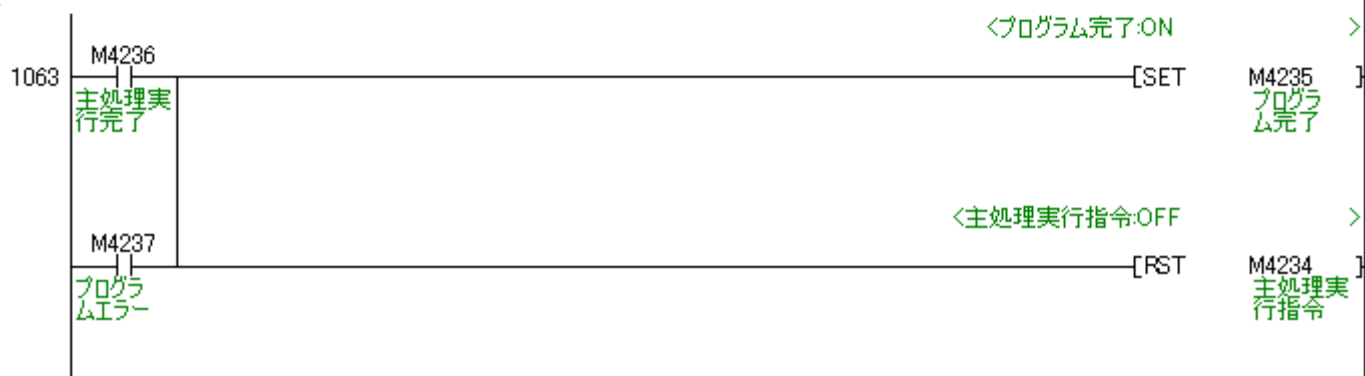
＊
＊ 確認用への設定
＊

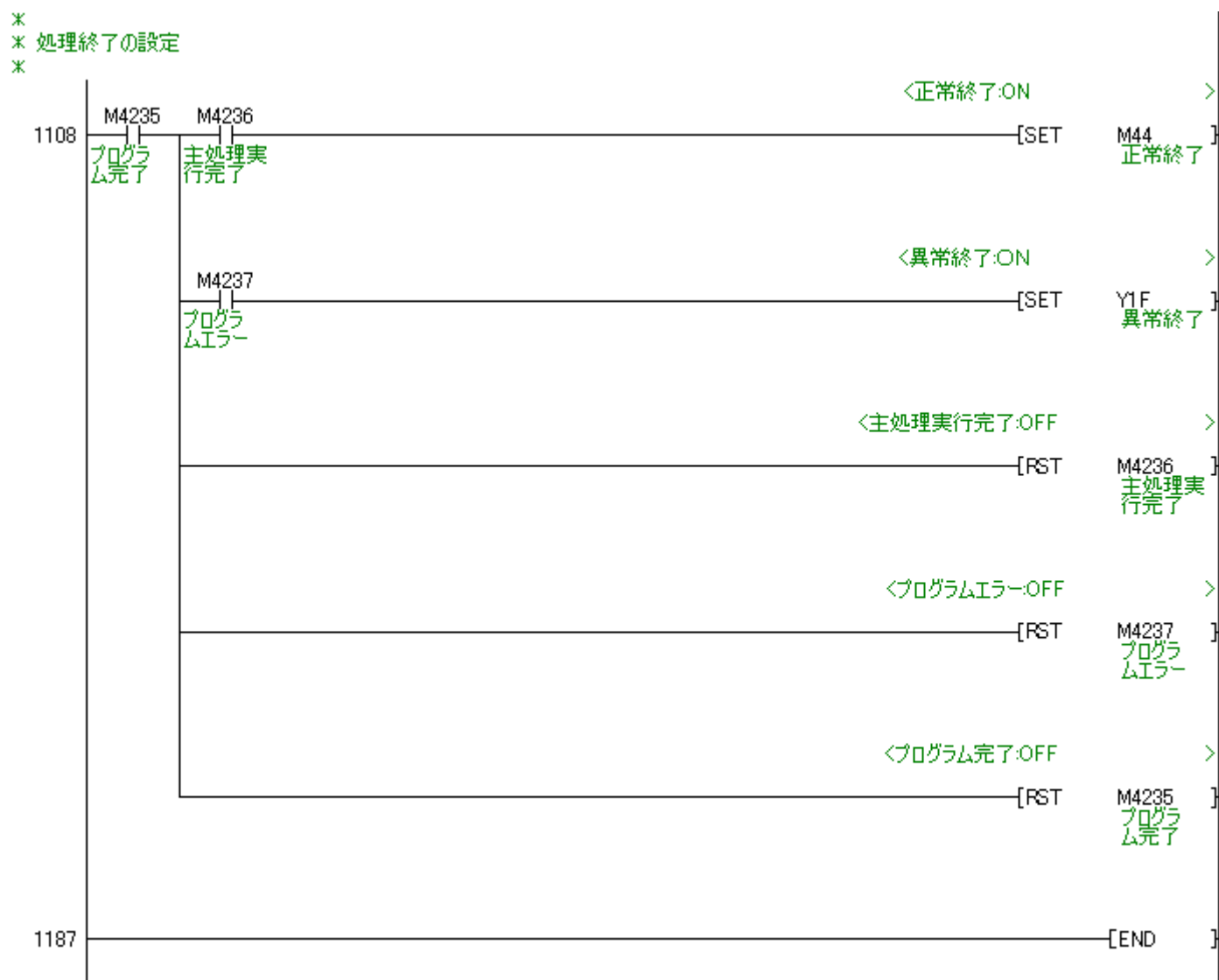


```

*
* プログラム終了処理
*

```





17. DSarch(32ビットデータサーチ)

機能概要

連続したデータ領域(32ビットデータ)の中から同一データ及び最大値、最小値の検索を行います。

■機能説明

- ① 実行指令(M45)の ON で、入力データの中からサーチ対象データと同一データの個数、最初に出現した位置、最後に出
現した位置及び最小値の最後に出てきた位置、最大値の最後に出てきた位置を検査し出力結果に出力します。
- ② 入力値がエラーの場合は、異常終了(Y20)が ON し、処理を中断します。
また、エラーコード(D6848)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(D6848)を参照してください。

※補足: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

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	16DSarch	32ビットデータサーチ	連続したデータ領域(32ビットデータ)の中 から同一データ及び最大値、最小値の検索を 行います。

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	用 途	備 考
1	M45	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D6589 --- D6844	ダブル ワード	入力	入力データ	同一データ、最小値、最大値を検索す るデータを設定します。
3	D6845 --- D6846	ダブル ワード	入力	サーチ対象データ	入力データ内から同一データを検索 するデータを設定します。 [有効範囲(10進数)] -2147483648 --- 2147483647

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	D6847	ワード	入力	サーチ個数	検索を行う対象データのデータ点数を設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 128

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y20	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	M46	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M47	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	D6848	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:サーチ個数が範囲外です。
5	D6849	ワード	出力	同一データの個数	同一データの個数を格納します。 (0 --- 128)
6	D6850	ワード	出力	同一データの初回位置	同一データの初回位置を格納します。 (0 --- 128)
7	D6851	ワード	出力	同一データの最終位置	同一データの最終位置を格納します。 (0 --- 128)
8	D6852	ワード	出力	最小値の最終位置	最小値の最終位置を格納します。 (0 --- 128)
9	D6853	ワード	出力	最大値の最終位置	最大値の最終位置を格納します。 (0 --- 128)

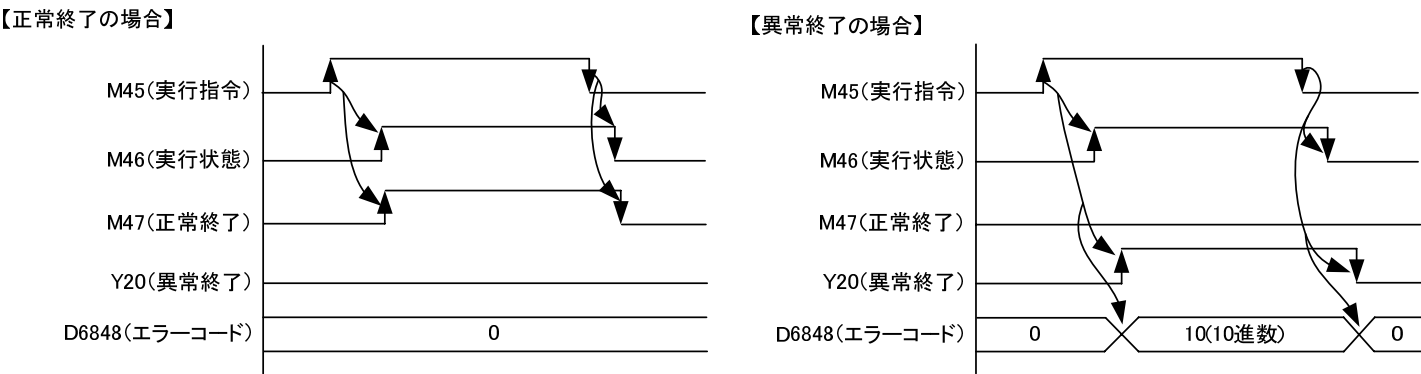
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	SM400	ビット	内部	常時 ON (インデックスレジスタ退避&復帰指令)	常時実行します。
2	M4240	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
3	M4241	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
4	M4242	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
5	M4243	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
6	M4244	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
7	M4245	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。
8	M4246	ビット	内部	同一データ発見	同一データ発見フラグを保持します。
9	M4247	ビット	内部	実行開始スイッチ	実行開始スイッチを保持します。
10	D11921	ワード	内部	インデックスレジスタ退避&復帰 1	サーチ実行中データ位置 (Z9) の退避、復帰に使用します。
11	D11922	ワード	内部	同一データの個数	同一データの個数を格納します。
12	D11923	ワード	内部	同一データの初回位置	同一データの初回発見位置を格納します。
13	D11924	ワード	内部	同一データの最終位置	同一データの最終発見位置を格納します。
14	D11925 --- D11926	ダブル ワード	内部	最小値	入力データの最小値を格納します。
15	D11927	ワード	内部	最小値の最終位置	最小値の最終発見位置を格納します。
16	D11928 --- D11929	ダブル ワード	内部	最大値	入力データの最大値を格納します。
17	D11930	ワード	内部	最大値の最終位置	最大値の最終発見位置を格納します。
18	D11931	ワード	内部	入力データワード数	入力データワード数を格納します。
19	D11932 --- D12188	ワード	内部	入力データ操作用	入力データを格納します。 0:入力データワード数 1 --- 256:入力データ
20	D12189 --- D12190	ワード	内部	サーチ用	入力データを格納します。
21	Z9	ワード	内部	サーチ実行中データ位置	サーチ実行中のデータ位置を格納します。

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。



■本プログラムの処理説明を以下に記載します。

サーチ個数分の入力データを検査し同一データ個数、同一データの位置、及び最小値、最大値の位置を検索します。
D6589 から 20 ワードにダブルワードで以下のようにデータを設定した場合のファンクションブロックの出力例を示します。
出力結果は D6849 から格納されるように設定します。
対象データは D6845、D6846 のダブルワードに=100 と設定します。

入力データ(D6589～6844)

	位置	内容(例)	対象データ
D6589	0	100	100 (D6845, D6846)
D6590	1	111	
D6591	2	100	
D6592	3	98	
D6593	4	123	
D6594	5	66	
D6595	6	100	
D6596	7	95	
D6597	8	210	
D6598	9	88	

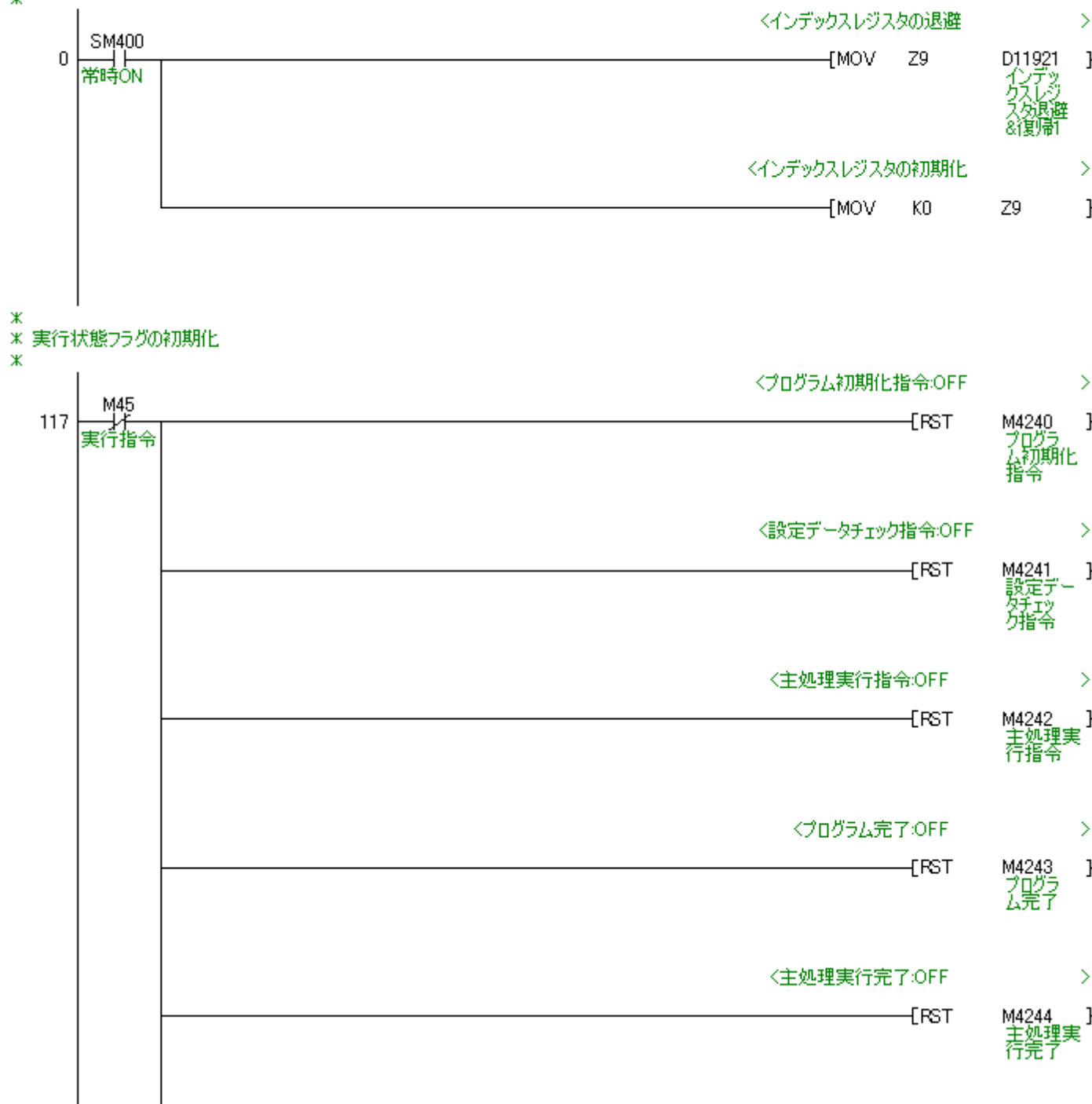
出力ラベル	デバイス	結果データ
同一データの 個数	D6849	3
同一データの 初回位置	D6850	0
同一データの 最終位置	D6851	6
最小値の 最終位置	D6852	5
最大値の 最終位置	D6853	8

バージョンアップ履歴

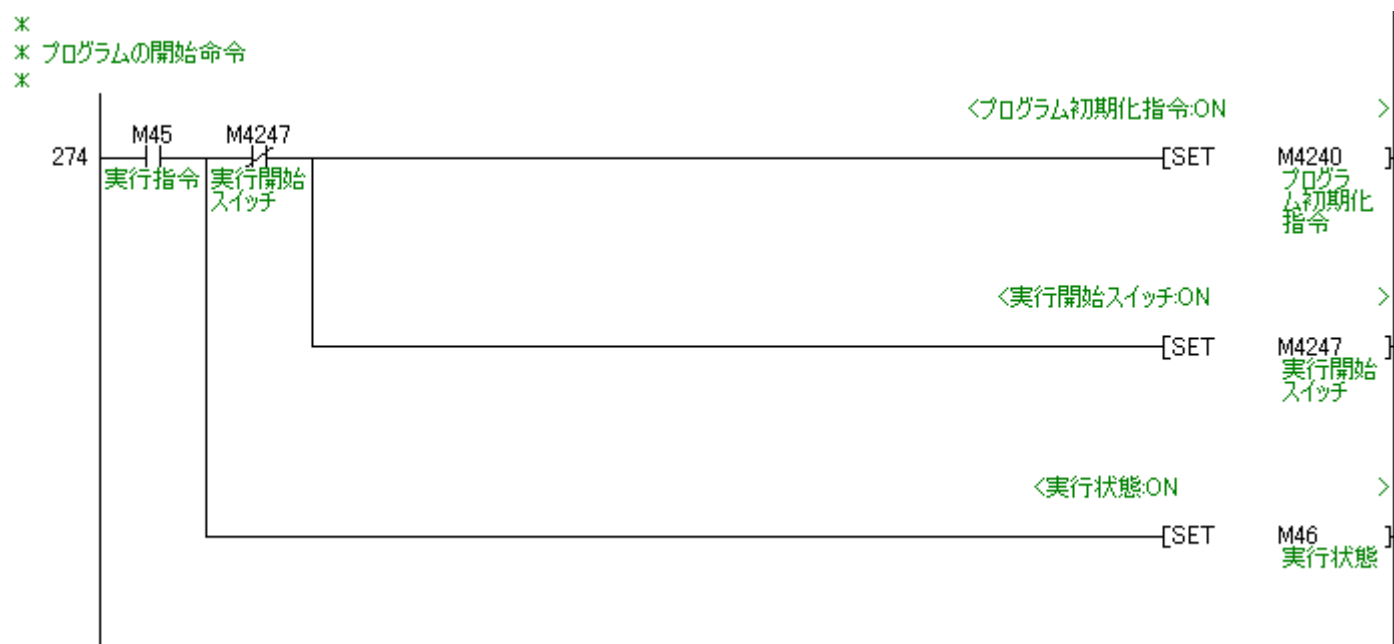
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

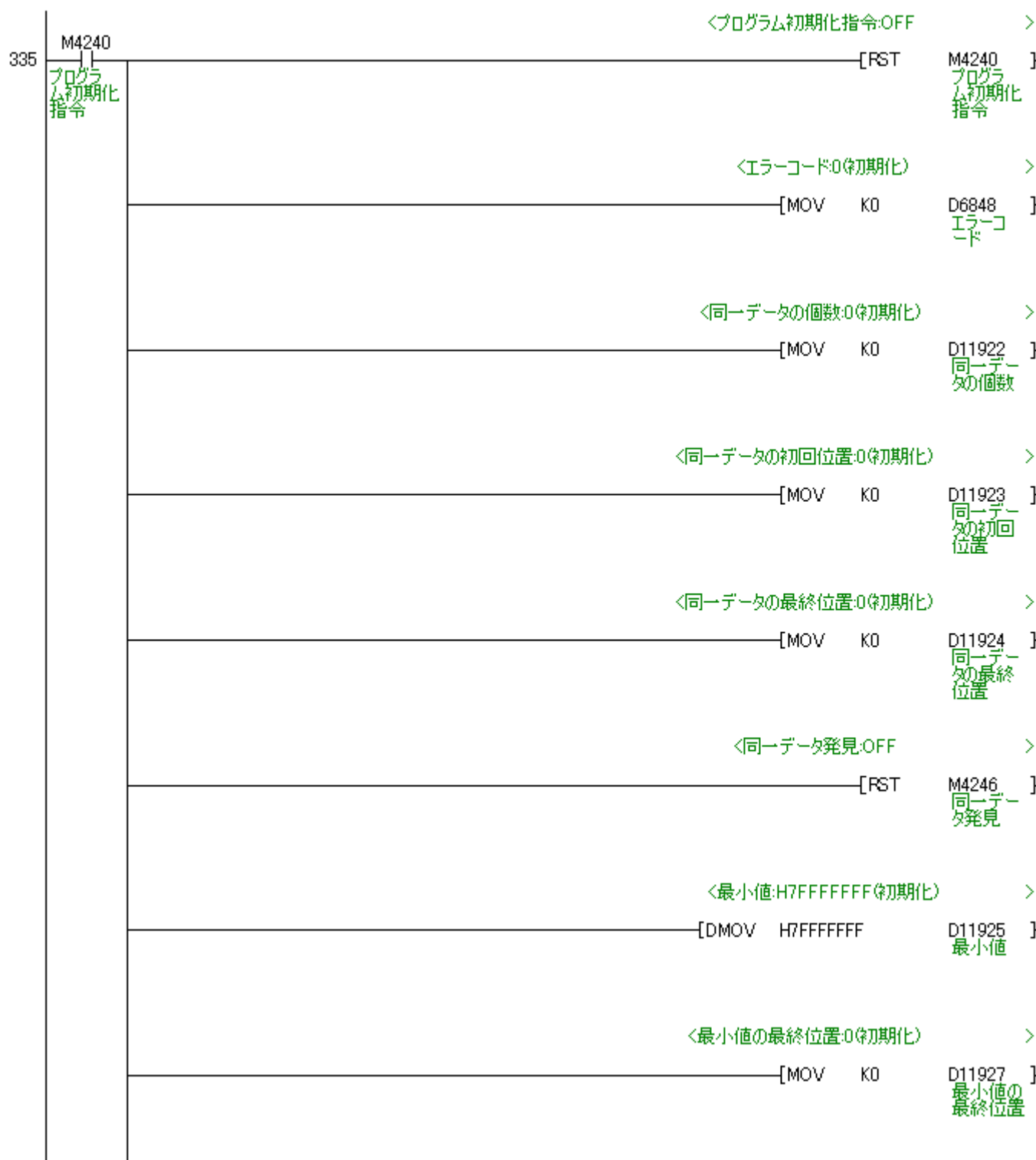
* サンプルラダー名称:DSarch
 * 機能:32ビットデータサーチ
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * インデックスレジスタの退避, 初期化処理
 *

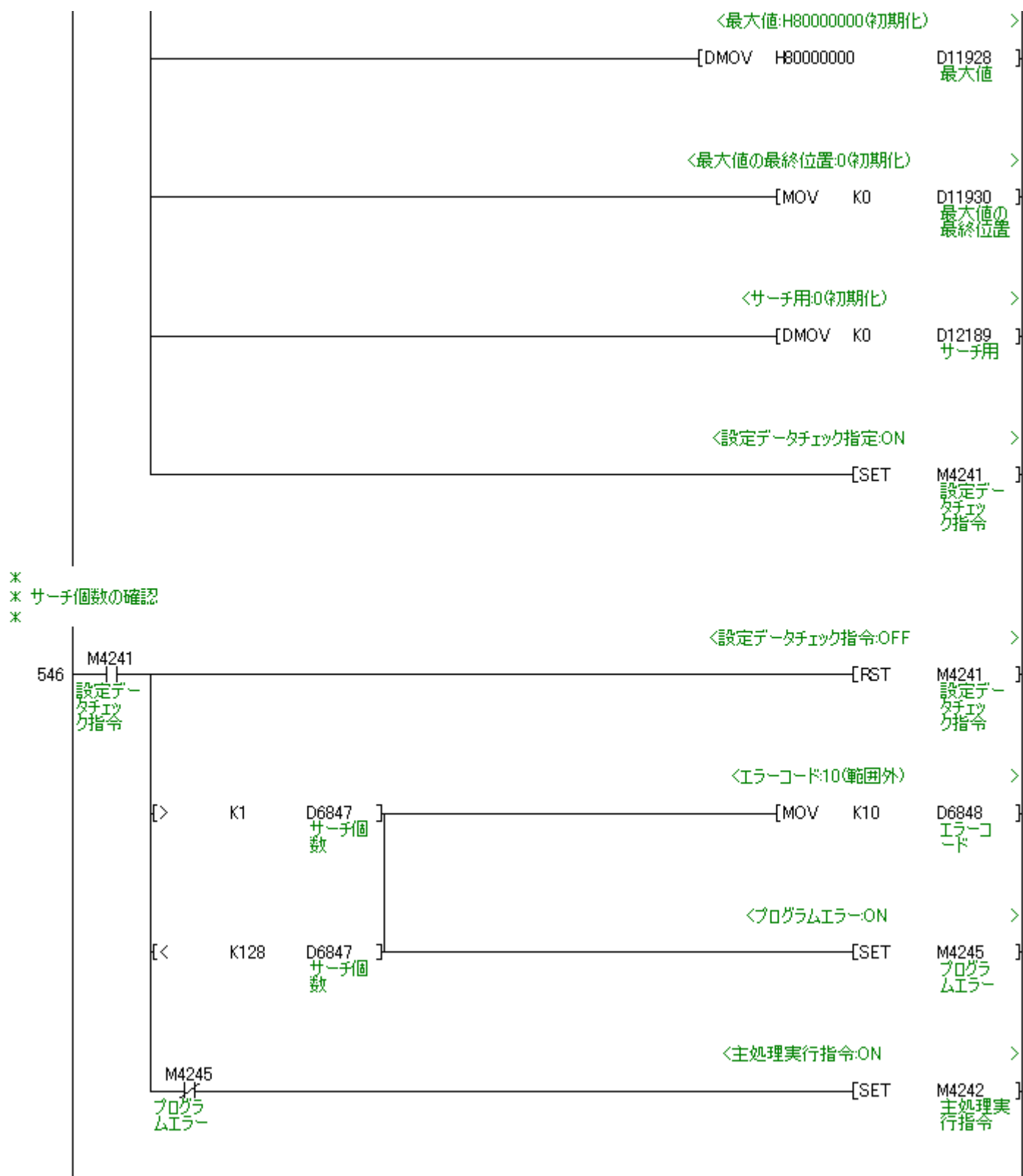


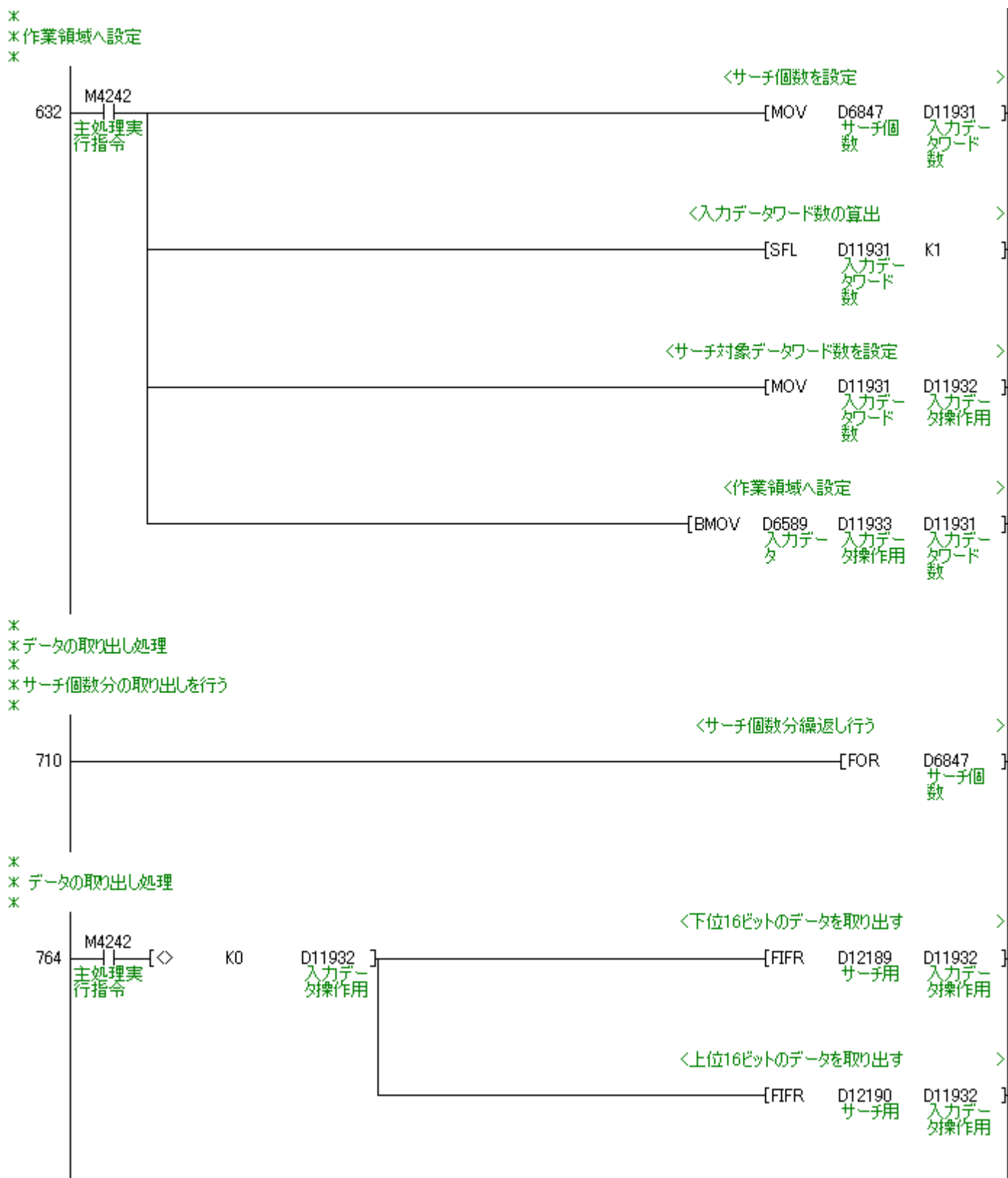
	＜プログラムエラー:OFF＞]
	[RST	M4245 プログラ ムエラー
	＜実行開始スイッチ:OFF＞]
	[RST	M4247 実行開始 スイッチ
	＜実行状態:OFF＞]
	[RST	M46 実行状態
	＜異常終了:OFF＞]
	[RST	Y20 異常終了
	＜エラーコード:0(初期化)＞]
	[MOV K0	D6848 エラーコ ード
	＜正常終了:OFF＞]
	[RST	M47 正常終了



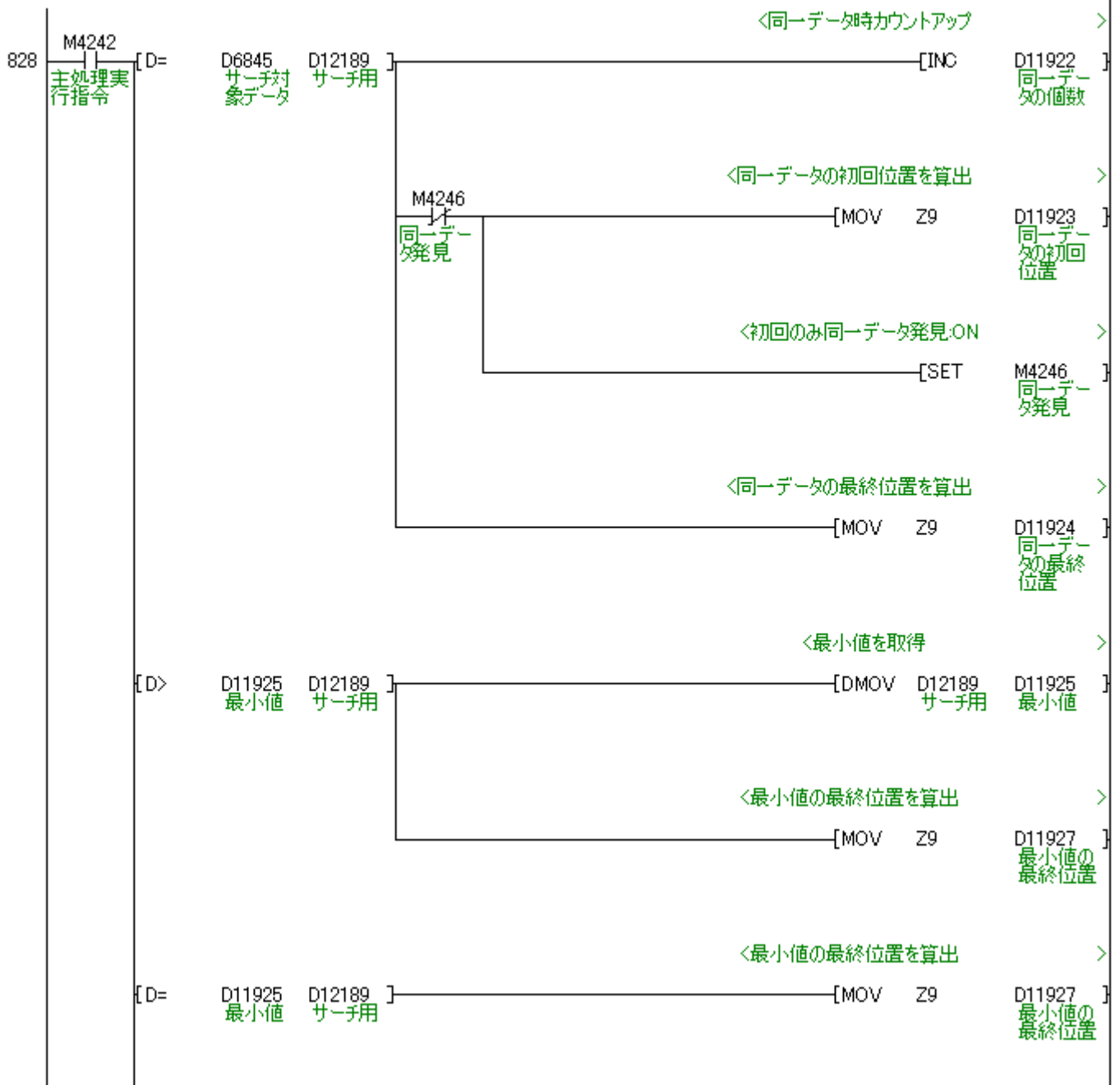
＊
＊ 初期化処理
＊

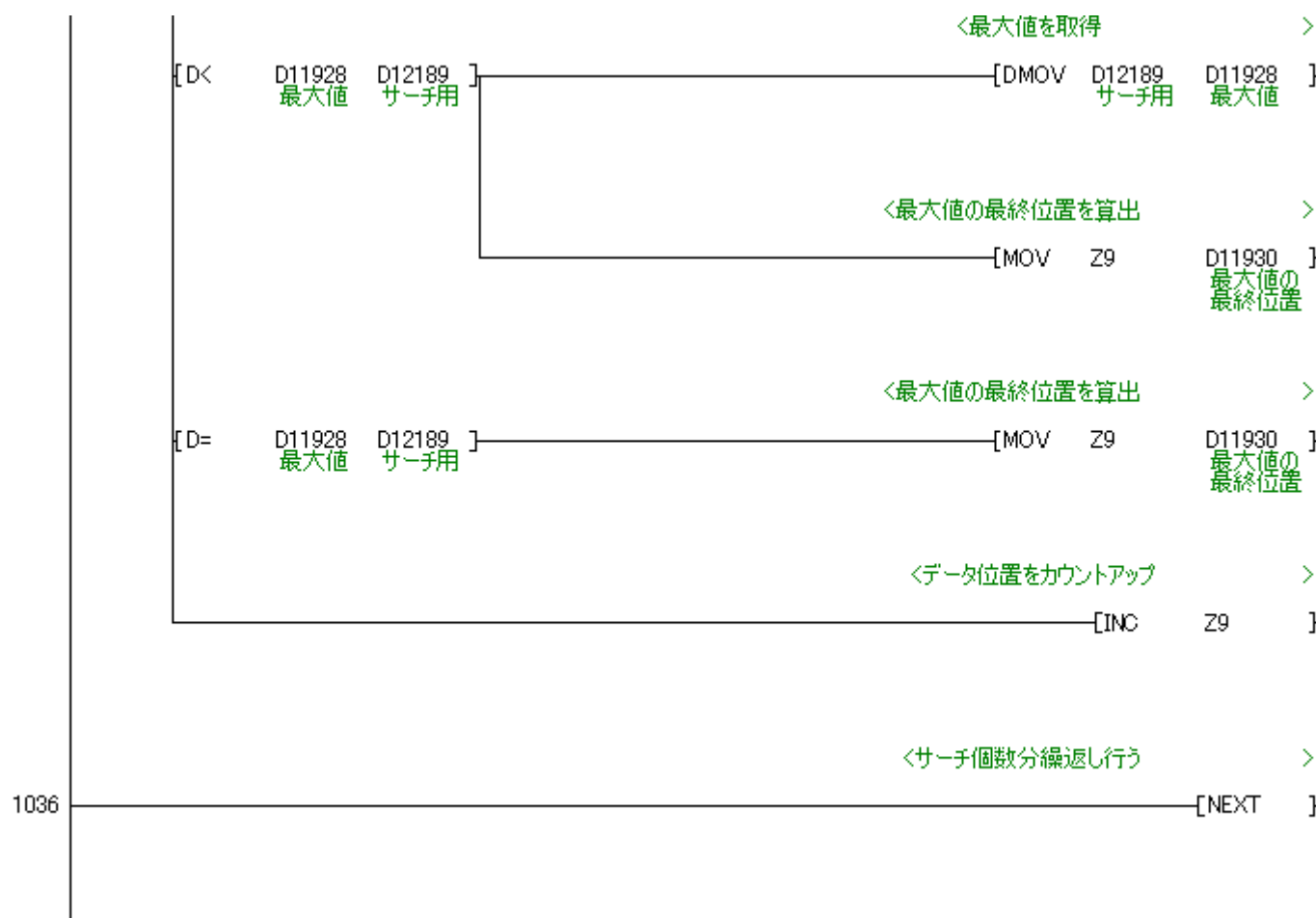






*
* 対象データの取得処理
*





- * *
- * *
- * *



- *
- *
- *



```

* * 終了処理の設定
*
1208      M4243 プログラム完了          <正常終了:ON>
        |                                     [SET]   M47 正常終了
        +-----+-----+
        | M4244 主処理実行完了          <異常終了:ON>
        |                                     [SET]   Y20 異常終了
        | M4245 プログラムエラー
        +-----+-----+
        |                                     <主処理実行完了:OFF>
        |                                     [RST]   M4244 主処理実行完了
        |                                     <プログラムエラー:OFF>
        |                                     [RST]   M4245 プログラムエラー
        |                                     <プログラム完了:OFF>
        |                                     [RST]   M4243 プログラム完了
        +-----+-----+

* * インデックスレジスタへの復帰処理
*
1286      SM400 常時ON                  <インデックスレジスタの復帰>
        |                                     [MOV]   D11921 インデックスレジスタへ戻す&復帰
        +-----+-----+

1330      [END]

```

18. CalSR(バイナリデータ平方根算出)

機能概要

入力バイナリデータ(16 ビットデータ)の平方根を算出します。

■機能説明

実行指令(M48)の ON で、入力データの平方根を算出し、変換データに格納します。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	17CalSR	バイナリデータ 平方根算出	入力バイナリデータ(16 ビットデータ)の平方根を算出します。

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	用 途	備 考
1	M48	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D6854	ワード	入力	入力データ	計算対象のデータを設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 32767

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y21	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	M49	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M50	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	D6855	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:入力データが範囲外です。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
5	D6856	ワード	出力	変換データ	入力データの平方根を格納します。 小数点以下のデータは切り捨てた整数値を格納します。 入力データが 1 未満の場合は 0 を格納します。

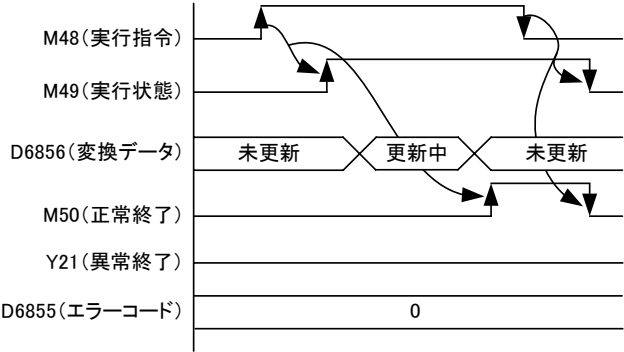
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4248	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
2	M4249	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
3	M4250	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4251	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4252	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4253	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。
7	M4254	ビット	内部	実行指令パルス化	実行指令パルス化フラグを保持します。
8	D12191	ワード	内部	平方根算出データ	平方根算出データを格納します。
9	D12192 --- D12193	ダブル ワード	内部	浮動小数点型の計算対象データ	浮動小数点型の入力データを格納します。
10	D12194 --- D12195	ダブル ワード	内部	浮動小数点型の平方根算出データ	浮動小数点型の平方根算出データを格納します。

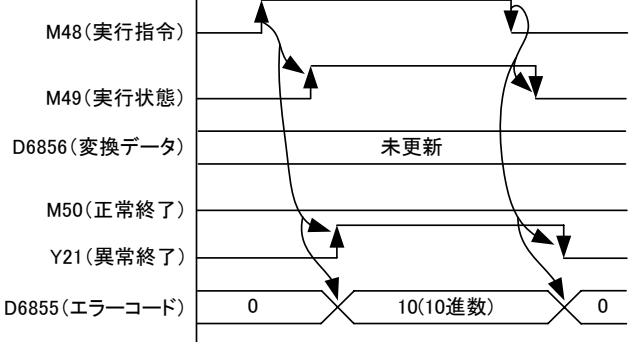
入出力信号の動き

■ 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】



■ 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(バイナリデータ)を浮動小数点データに変換します。
- ② 「SQR 命令」を実行します。
- ③ 演算結果の浮動小数点データをバイナリデータに変換し、変換データに格納します。

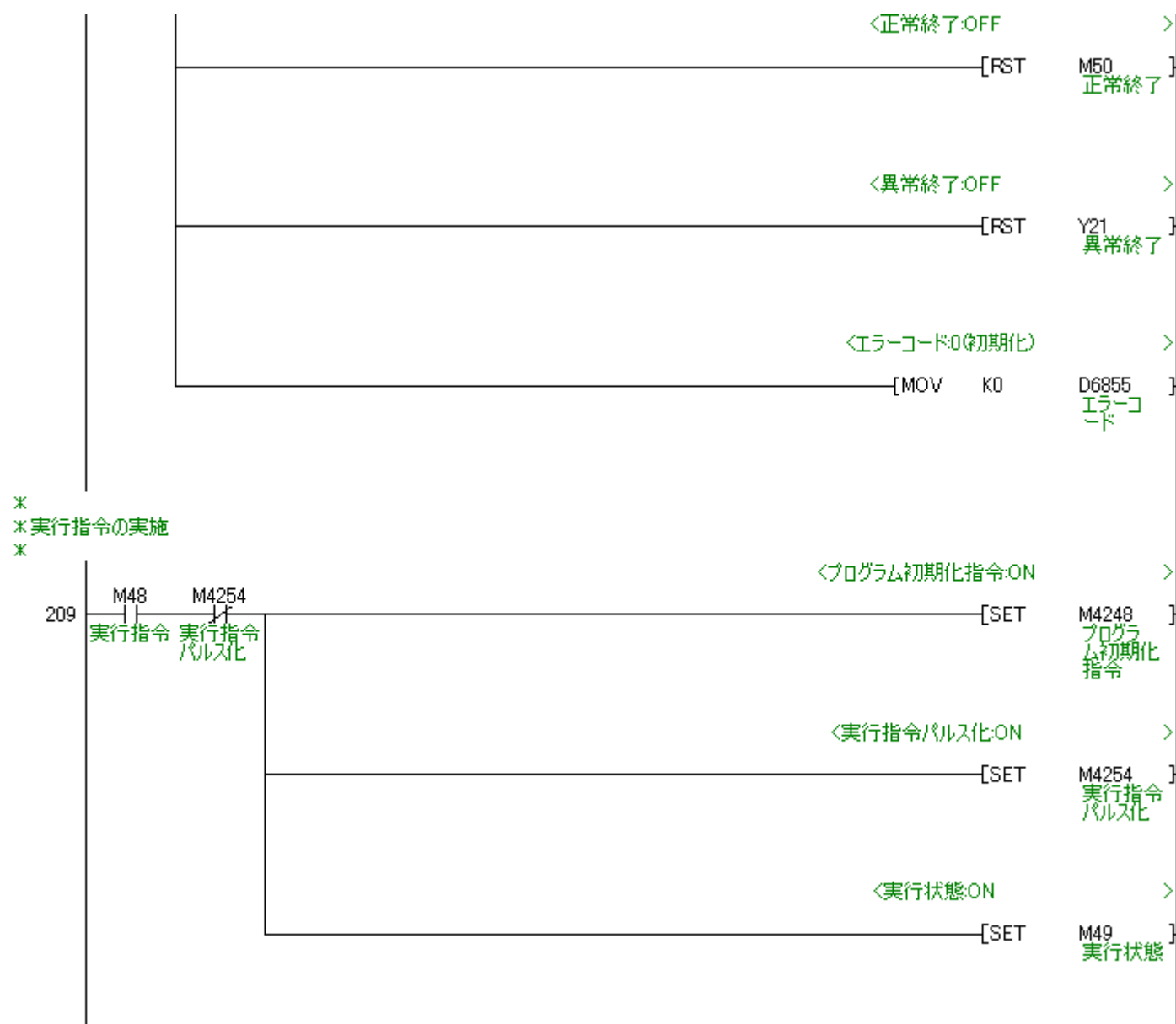
バージョンアップ履歴

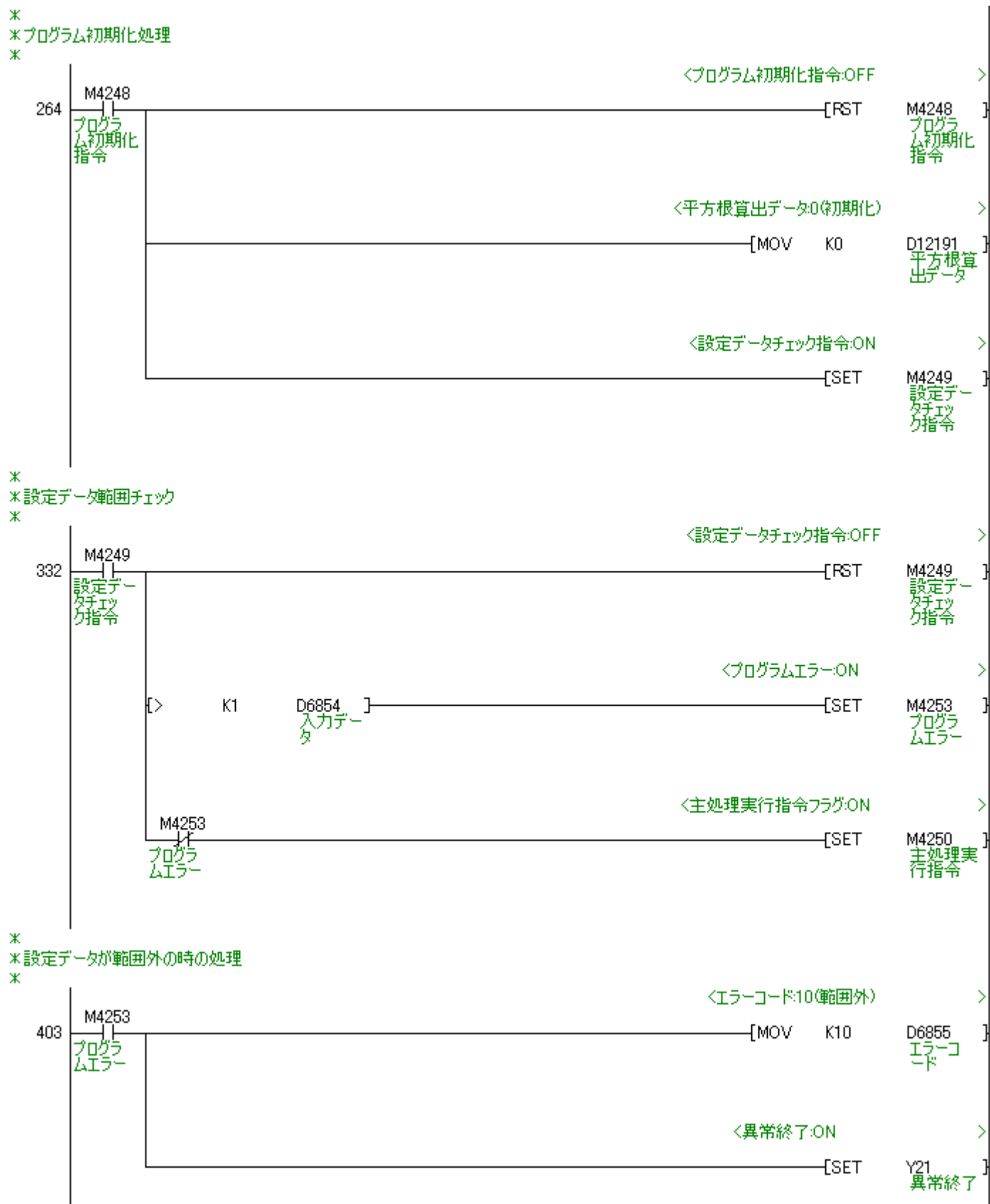
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

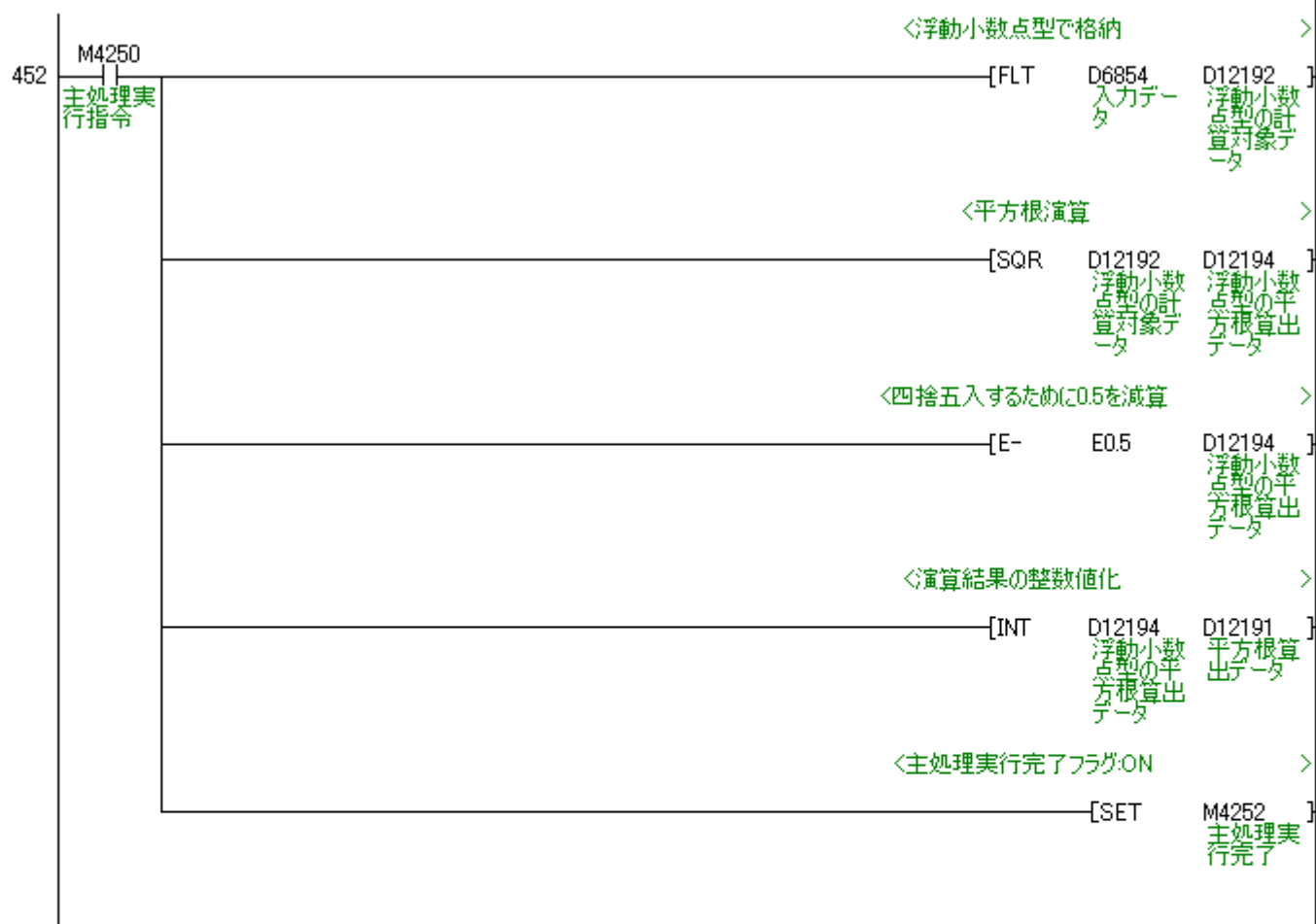
* サンプルラダー名称:CaSR
 * 機能:バイナリデータ平方根算出
 * バージョン:Ver.1.00A
 *
 *
 * 実行状態フラグの初期化
 *



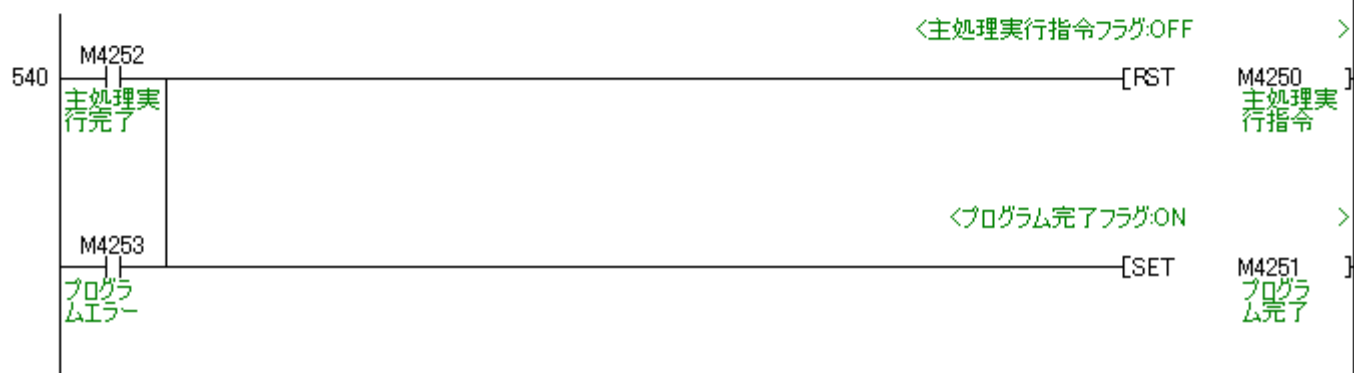


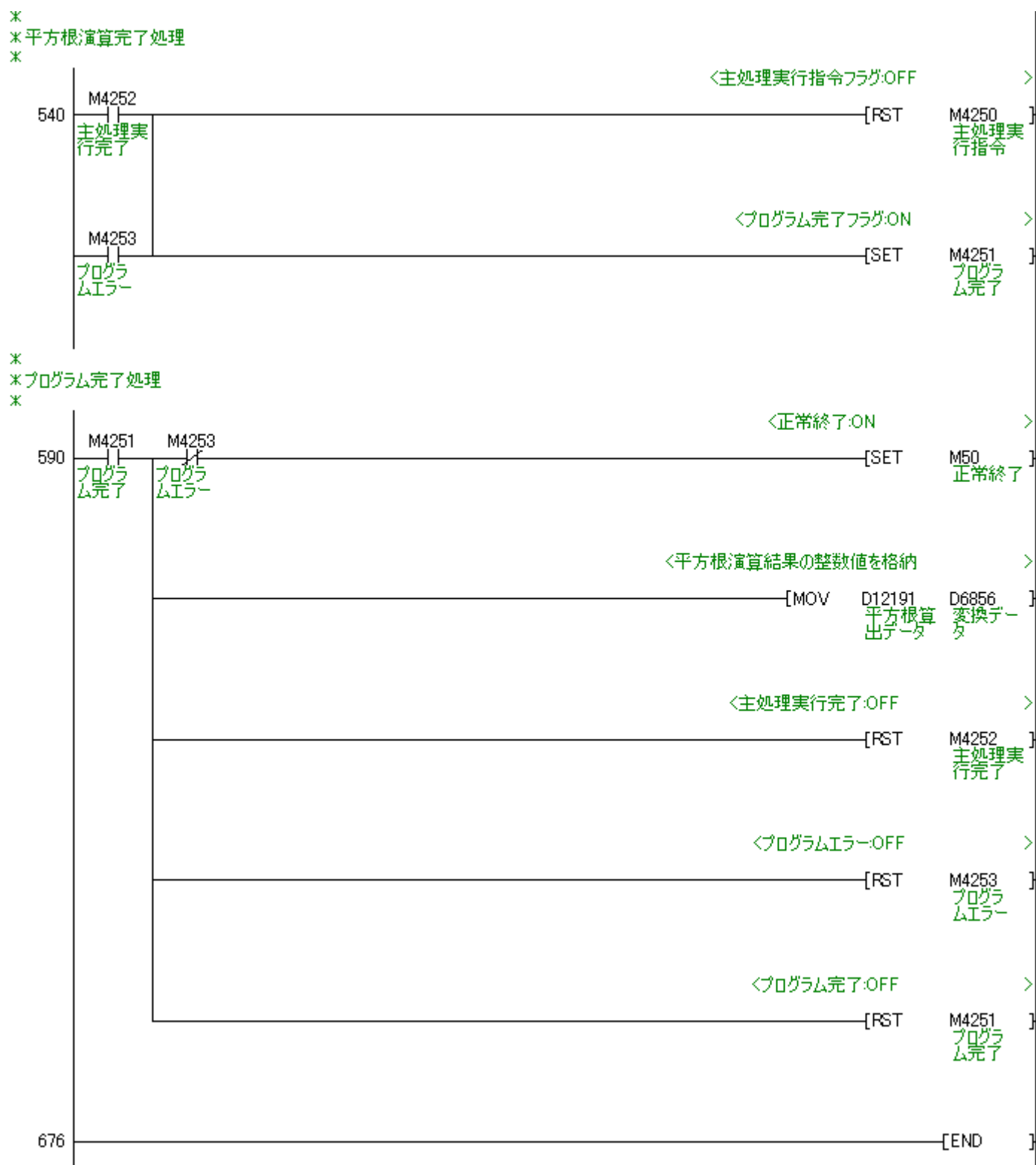


＊
＊平方根演算処理
＊



＊
＊平方根演算完了処理
＊





19. DCalSR(32 ビットバイナリデータ平方根算出)

機能概要

入力バイナリデータ(32 ビットデータ)の平方根を算出します。

■機能説明

実行指令(M51)の ON で、入力データの平方根を算出し、変換データに格納します。

使用プログラム

本プロジェクトで使用するプログラムを以下に示します。

No.	プロジェクト名	プログラム名	機能名	内 容
1	LD-CPU_Data_V100A_J	18DCalSR	32 ビットバイナリデータ 平方根算出	入力バイナリデータ(32 ビットデータ)の平方根を算出します。

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	用 途	備 考
1	M51	ビット	入力	実行指令	ON:プログラムを起動します。 OFF:プログラムを起動しません。
2	D6857 --- D6858	ダブル ワード	入力	入力データ	計算対象のデータを設定します。 [有効範囲(10 進数)] 1 --- 2147483647

出力デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	Y22	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	M52	ビット	出力	実行状態	ON:実行指令 ON 中。 OFF:実行指令 OFF。
3	M53	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	D6859	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:入力データが範囲外です。

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
5	D6860 --- D6861	ダブル ワード	出力	変換データ	入力データの平方根を格納します。 小数点以下のデータは切り捨てた整数値を格納します。 入力データが 1 未満の場合は 0 を格納します。

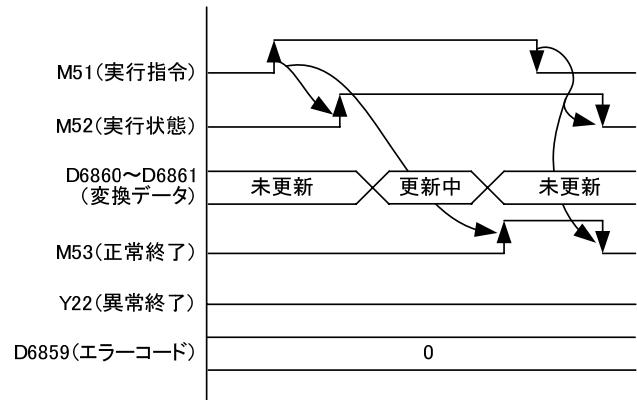
内部デバイス

No.	デバイス名	データ型	種別	用 途	備 考
1	M4255	ビット	内部	プログラム初期化指令	プログラムの初期化指令フラグを保持します。
2	M4256	ビット	内部	設定データチェック指令	設定データのチェック指令フラグを保持します。
3	M4257	ビット	内部	主処理実行指令	主処理の実行指令フラグを保持します。
4	M4258	ビット	内部	プログラム完了	プログラムの完了フラグを保持します。
5	M4259	ビット	内部	主処理実行完了	主処理実行完了フラグを保持します。
6	M4260	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。
7	M4261	ビット	内部	実行指令パルス化	実行指令パルス化フラグを保持します。
8	D12196 --- D12197	ダブル ワード	内部	平方根算出データ	平方根算出データを格納します。
9	D12200 --- D12201	ワード	内部	浮動小数点型の計算対象データ	浮動小数点型の入力データを格納します。
10	D12202 --- D12203	ワード	内部	浮動小数点型の平方根算出データ	浮動小数点型の平方根算出データを格納します。

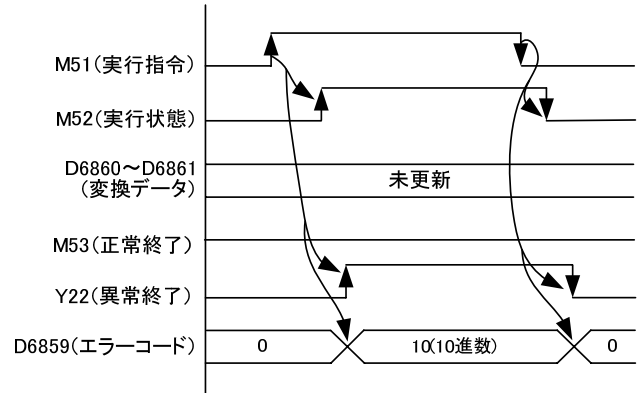
入出力信号の動き

■ 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】



■ 本プログラムの処理説明を以下に記載します。

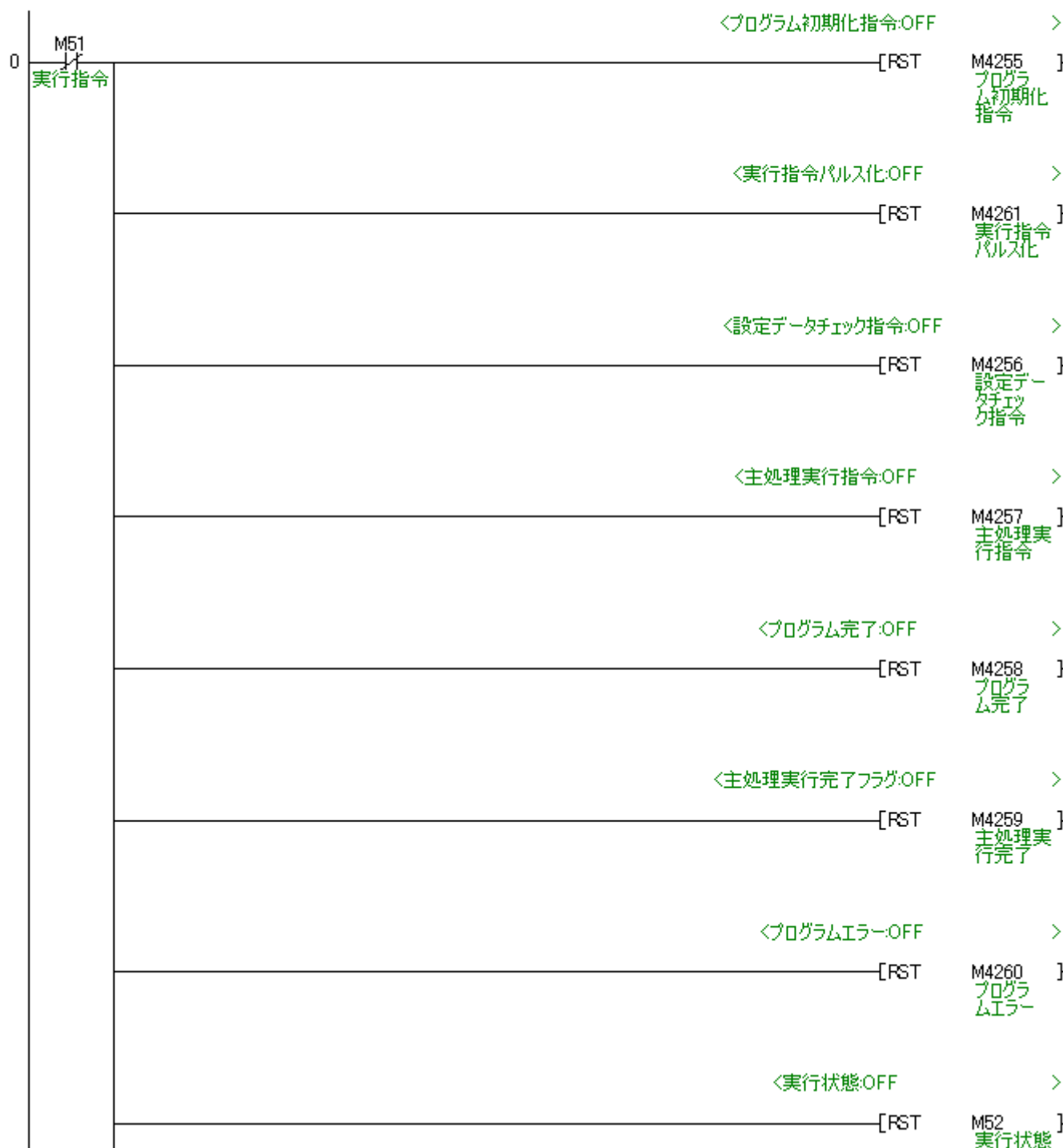
- ① 入力データ(バイナリデータ)を浮動小数点データに変換します。
- ② 「SQR 命令」を実行します。
- ③ 演算結果の浮動小数点データをバイナリデータに変換し、変換データに格納します。

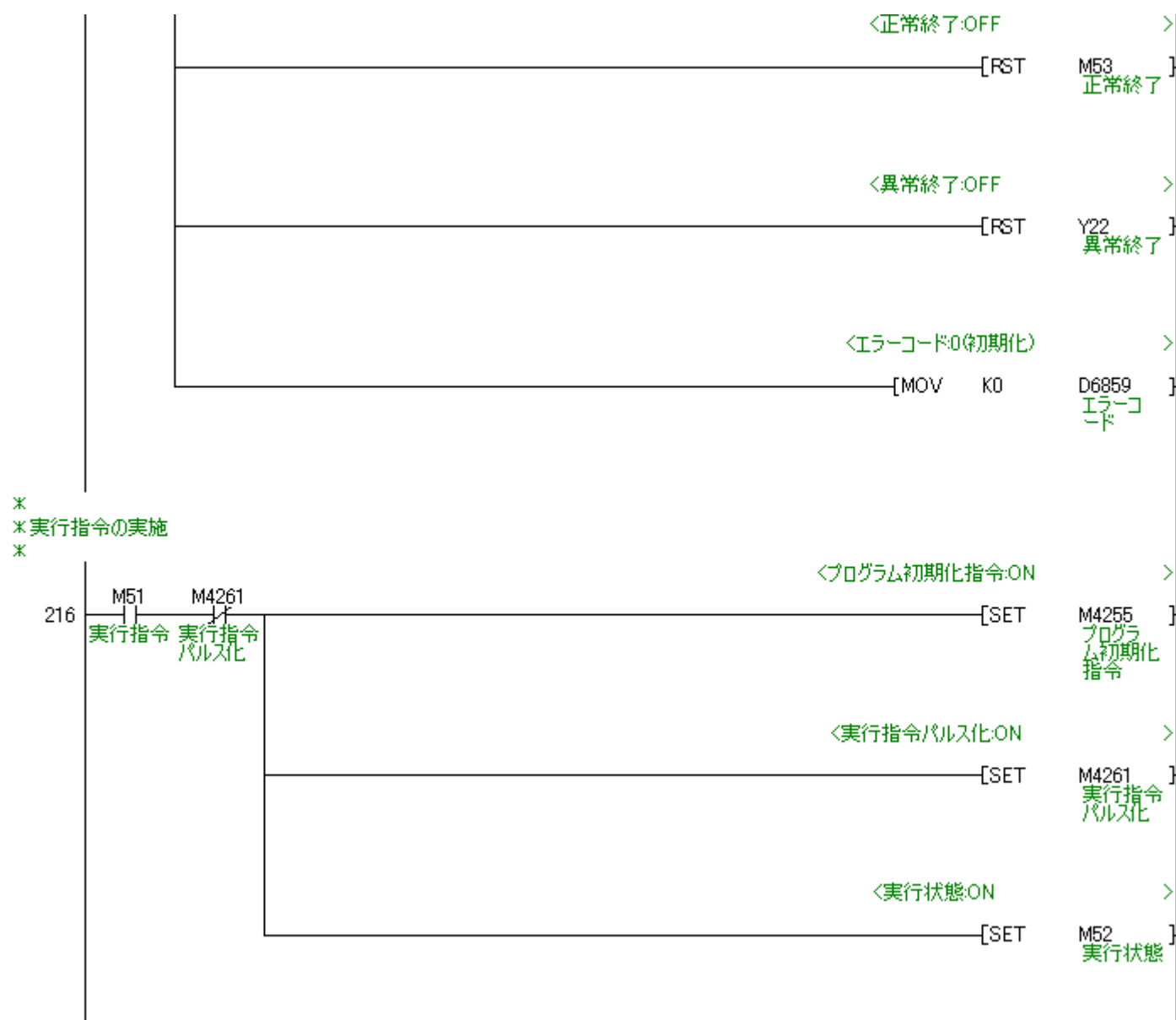
バージョンアップ履歴

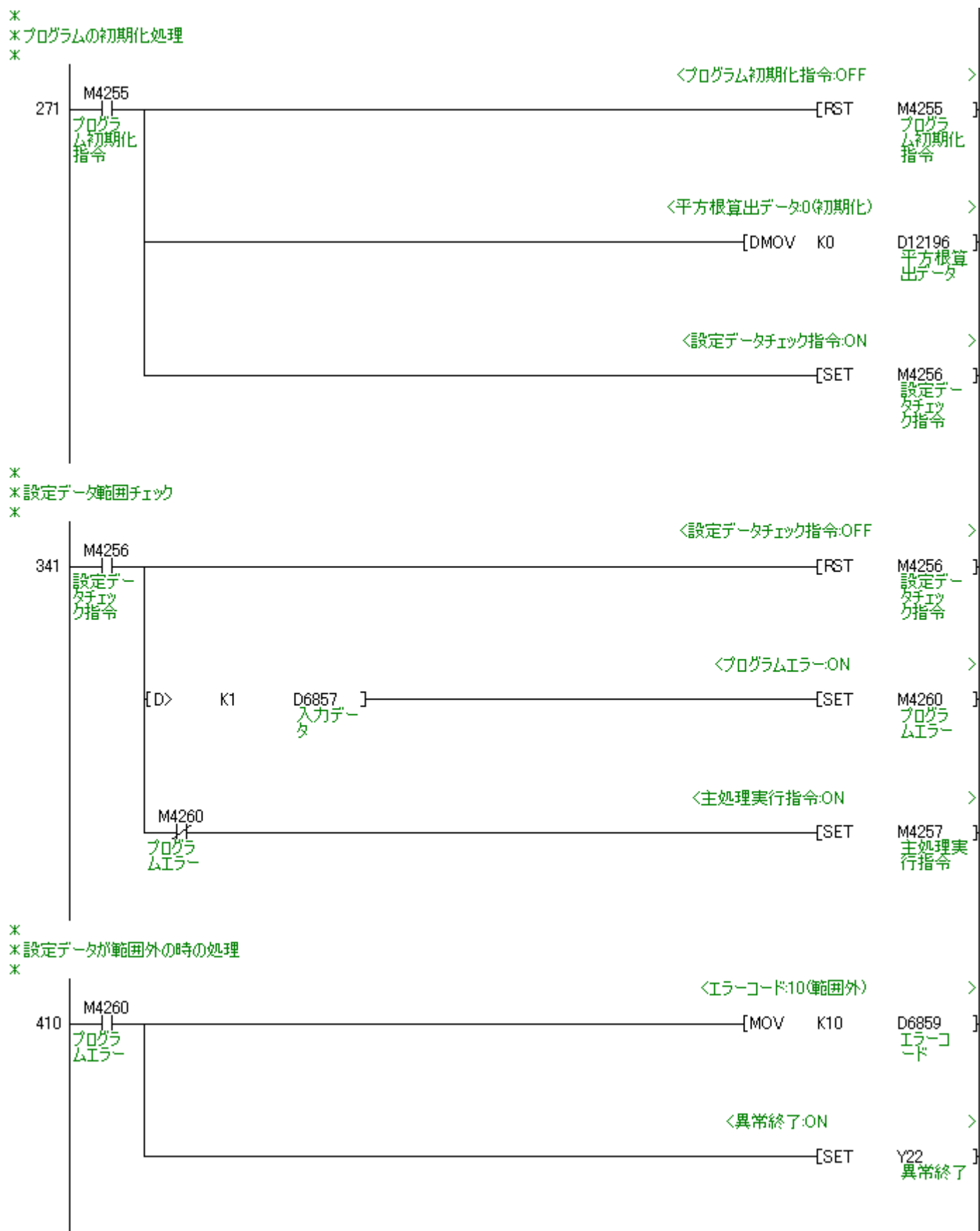
バージョン	日付	内容
Ver.1.00A	2011/12/26	初版作成

プログラム

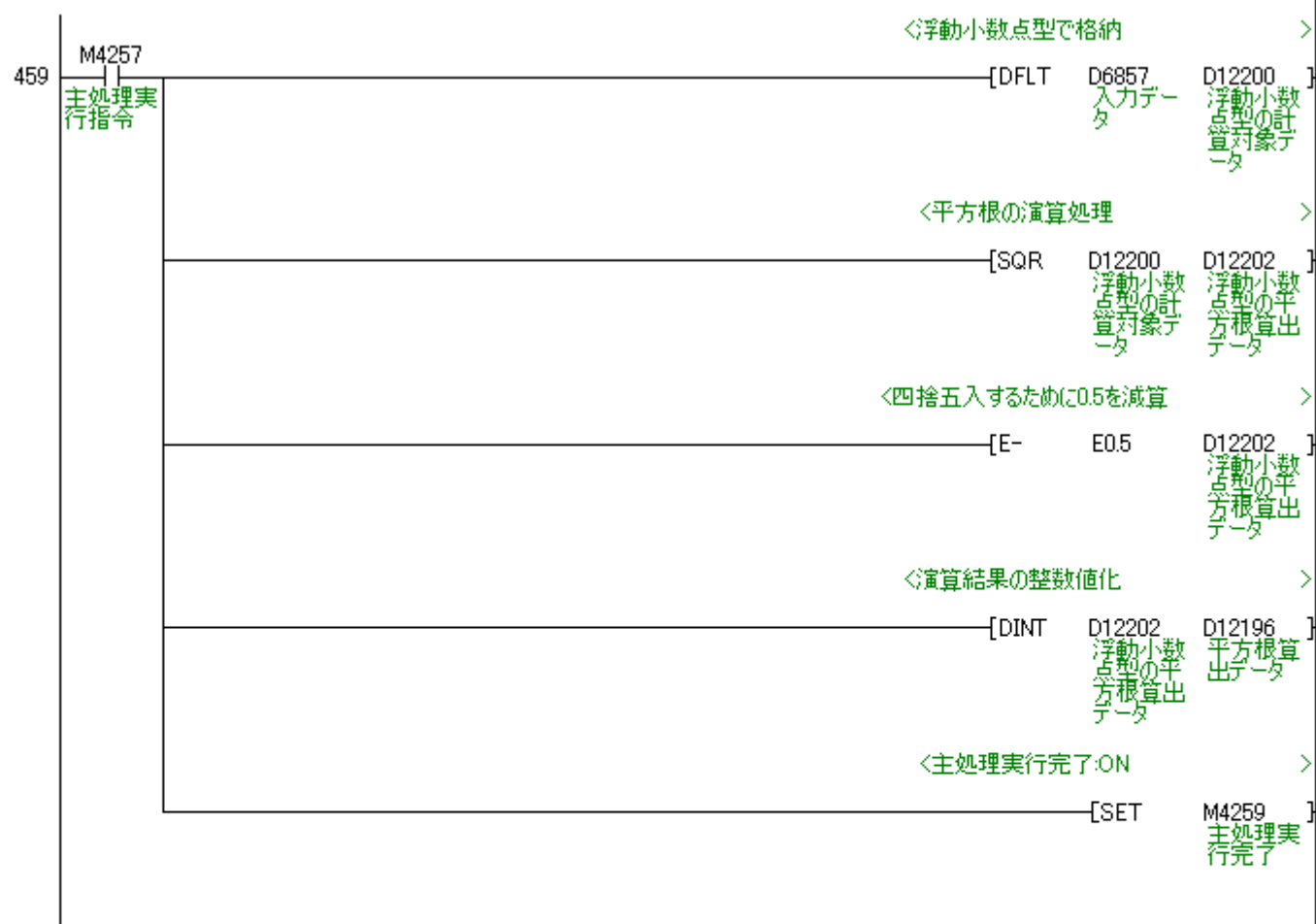
＊ サンプルラダー名称:DCaSR
 ＊ 機能:32ビットバイナリデータ平方根算出
 ＊ バージョン:Ver.1.00A
 ＊
 ＊
 ＊ 実行状態フラグの初期化
 ＊



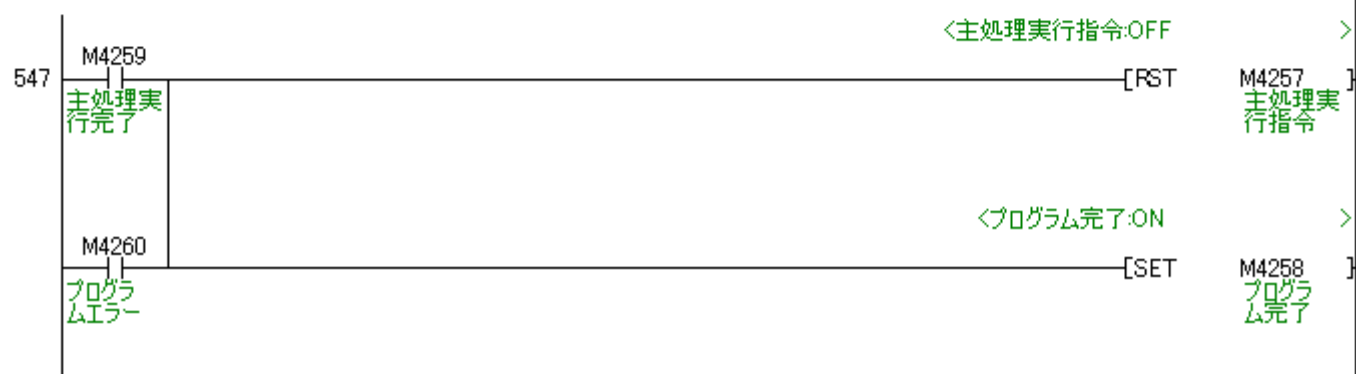




＊
＊平方根演算処理
＊



＊
＊平方根演算完了処理
＊




```

*
* プログラム完了処理
*
591      M4258      プログラム完了
          M4260      プログラムエラー
          <正常終了:ON>
          [SET      M53      正常終了]
          <平方根演算結果の整数値を格納>
          [DMOV     D12196   平方根算出データ
                  D6860     変換データ]
          <主処理実行完了フラグ:OFF>
          [RST      M4259   主処理実行完了]
          <プログラムエラーフラグ:OFF>
          [RST      M4260   プログラムエラー]
          <プログラム完了フラグ:OFF>
          [RST      M4258   プログラム完了]
686      [END]

```