

テクニカルニュース

1999年 11月

表 題 MELSEC-A/QnA/QシリーズCPUユニット
西暦2000年問題発生 of 具体例と対策例 of 件

適用機種 MELSEC-A/QnA/Qシリーズ全てのCPUユニット

三菱汎用シーケンサMELSEC-A/QnA/Qシリーズに格別の御愛顧を賜り厚くお礼申し上げます。

MELSEC-A/QnA/QシリーズシーケンサのCPUユニットに関する西暦2000年問題の対応につきましては、テクニカルニュース **PLC-D-280**, **PLC-D-357**, **PLC-D-368** にてご案内しておりますが、問題発生と対策の具体的な例につきましては、本テクニカルニュースにてご紹介します。

ただし、実際の問題発生 of 状況は、アプリケーションプログラムやシステムの複雑度により多種多様となることから、本テクニカルニュースに示す内容や回路例につきましてはあくまでも参考例であり、動作に対する保証を行うものではありません。実際に適用される場合は、お客様にて十分な試験と検証を行っていただくものとさせていただきます。

1. 概要

シーケンサCPUの西暦2000年問題の対応につきましては、MELSEC-A/QnAシリーズはテクニカルニュース **PLC-D-280**、MELSEC-Qシリーズはテクニカルニュース **PLC-D-368** およびデータブックにてご案内しておりますが、MELSEC-Aシリーズの時計有りCPU、QnAシリーズ、MELSEC-QシリーズのAモードCPUでは、年データを西暦下2桁で扱うため、アプリケーションプログラムの内容によっては、問題が発生する可能性があります。

本テクニカルニュースでは、問題が発生する具体的な例とその対策例について説明します。

2. シーケンサCPU時計データ格納デバイス

シーケンスプログラムの具体例で説明する際に、時計データの年、月データ格納デバイスを使用しますが、具体的な格納デバイスの内容について以下に示します。

[時計データ格納デバイス]

デバイス番号	名称	内容
D9025 (A2CCPUC24(-PRF)と A52GCPU(T21B)を除く 時計有AシリーズCPU) (QシリーズAモードCPU)	時計データ (年、月)	<p>月(BCDにて"01"~"12") 年(BCDにて"00"~"99")</p>
D9073 (A2CCPUC24(-PRF)と A52GCPU(T21B))		
SD210(QnAシリーズCPU) SD1025(QnAシリーズCPU)		

なお下記の機種については、一部時計データを使用する命令がありますので、使用している場合は同様に対策が必要な場合があります。

詳細は、プログラミングマニュアルを参照願います。

CPUユニット	時計データを扱う命令
AnACPU AnUCPU A2USCPU(-S1) A2USHCPU-S1 A7BD-A3A-＊ A80BD-A2USH-S1	・ DATERD/DATEWR 命令
MELSEC-Q の Aモード CPU	
QnACPU Q4ARCPU Q2ASCPU(-S1) Q2ASHCPU(-S1)	・ DATERD/DATEWR 命令 ・ REQ 命令 ・ SEND/RECV/READ/SREAD/WRITE/ SWRITE/REQ/ZNFR/ZNTO 命令の異常時 の時計データ

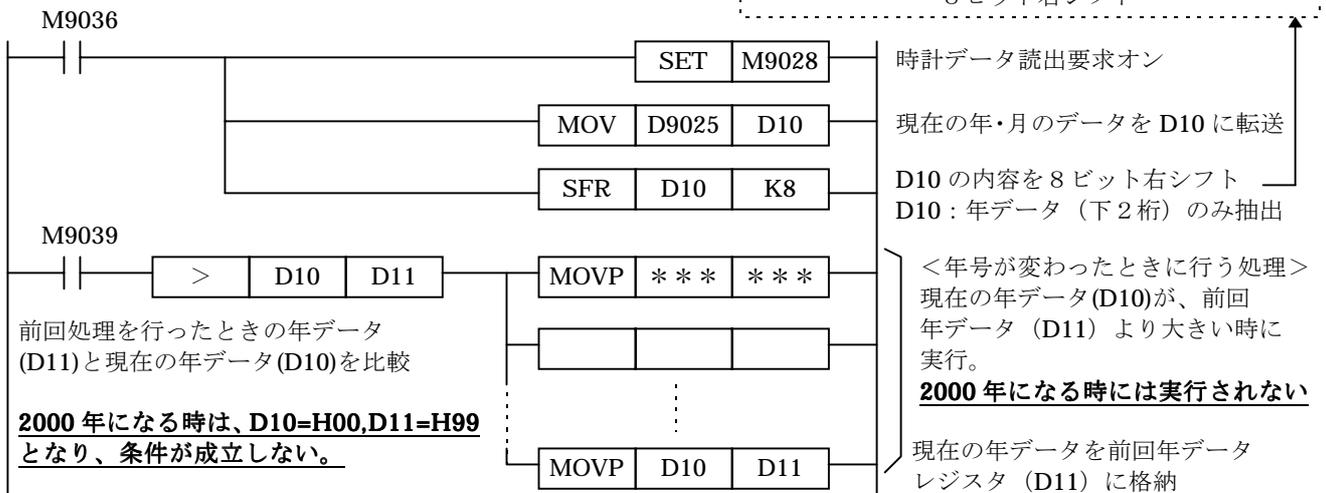
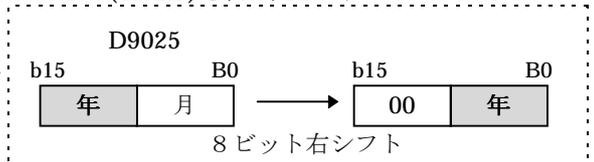
3. 問題発生例と対策例

(例1) 年が変わった瞬間に何らかの処理を行う場合

次に示す例は、年が変わった時に1回のみ何らかの処理を行う場合の問題発生例と対策例を示したものです。現実的には、このような処理を行うケースは少ないかもしれませんが、シーケンサの年データが2桁であるために起こる問題と対策の考え方についてご紹介します。

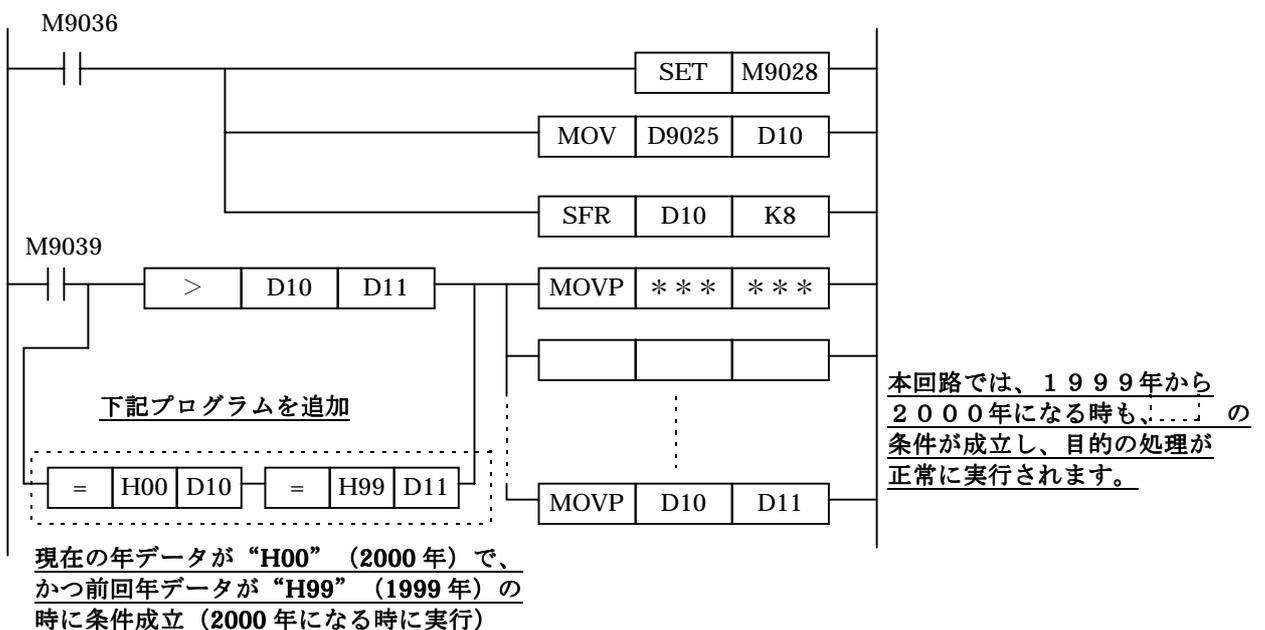
(時計データ格納デバイスは、A2CCPUC24(-PRF),A52GCPU(T21B)を除くAシリーズCPUの場合とします。)

① 2000年になった時に正しく処理が行われない回路例



※ 本回路では、1999年から2000年になった時に年データが2桁であるため大小比較の条件が成立せず、目的の処理が実行されません。

② 2000年になった時も正しく処理を行うように修正した回路例 (.....のプログラムを追加)



(注) 上記回路例の前提として、D10,D11はラッチ指定されているものとし、かつ前年データD11には別の回路でイニシャル処理として現在の年データが設定されているものとします。

(例2) 毎年の生産量を、年データと一緒にシーケンサ内レジスタにロギングするシステムで、指定した年以降のデータを取り出す処理を行う場合

①年データを2桁で扱うため問題が発生する例

(時計データ格納デバイスは、A2CCPUC24(-PRF),A52GCPU(T21B)を除くAシリーズCPUの場合とします)

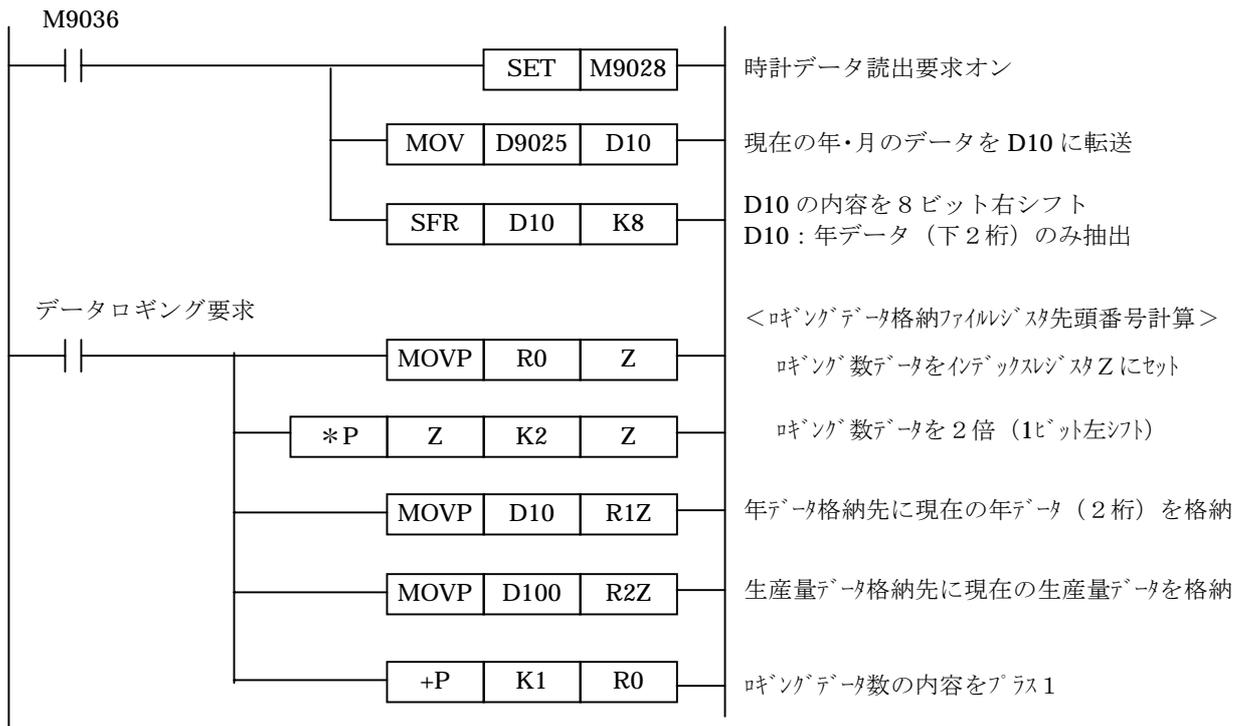
以下に、データロギングテーブルの割り付けとデータ格納例、そしてロギング回路例を示します。

<データロギングテーブル>

R0	H0007	ロギングデータ数：7件	
R1	H0096	1996年	1件目
R2	H1500	(H1500個)	
R3	H0097	1997年	2件目
R4	H1857	(H1857個)	
R5	H0098	1998年	3件目
R6	H1623	(H1623個)	
R7	H0099	1999年	4件目
R8	H1746	(H1746個)	
R9	H0000	2000年	5件目
R10	H1898	(H1898個)	
R11	H0001	2001年	6件目
R12	H1637	(H1637個)	
R13	H0002	2002年	7件目
R14	H1531	(H1531個)	
R15	H0000	データなし	
R16	H0000	データなし	
R17	H0000	データなし	
R18	H0000	データなし	

データロギングテーブル仕様

- ・先頭R0には、ロギングしたデータの件数を格納
- ・ファイルレジスタRの奇数番号には、ロギング時の年データをBCDコードで格納。
具体的には、時計レジスタD9025(年・月)の内容を8ビット右シフトして得られた年データを格納(1996年の時は、H0096が格納される)
- ・ファイルレジスタRの偶数番号には、毎年の生産量を格納
- ・左記の例は、1996年から2002年の7件のデータを格納している例を示します。

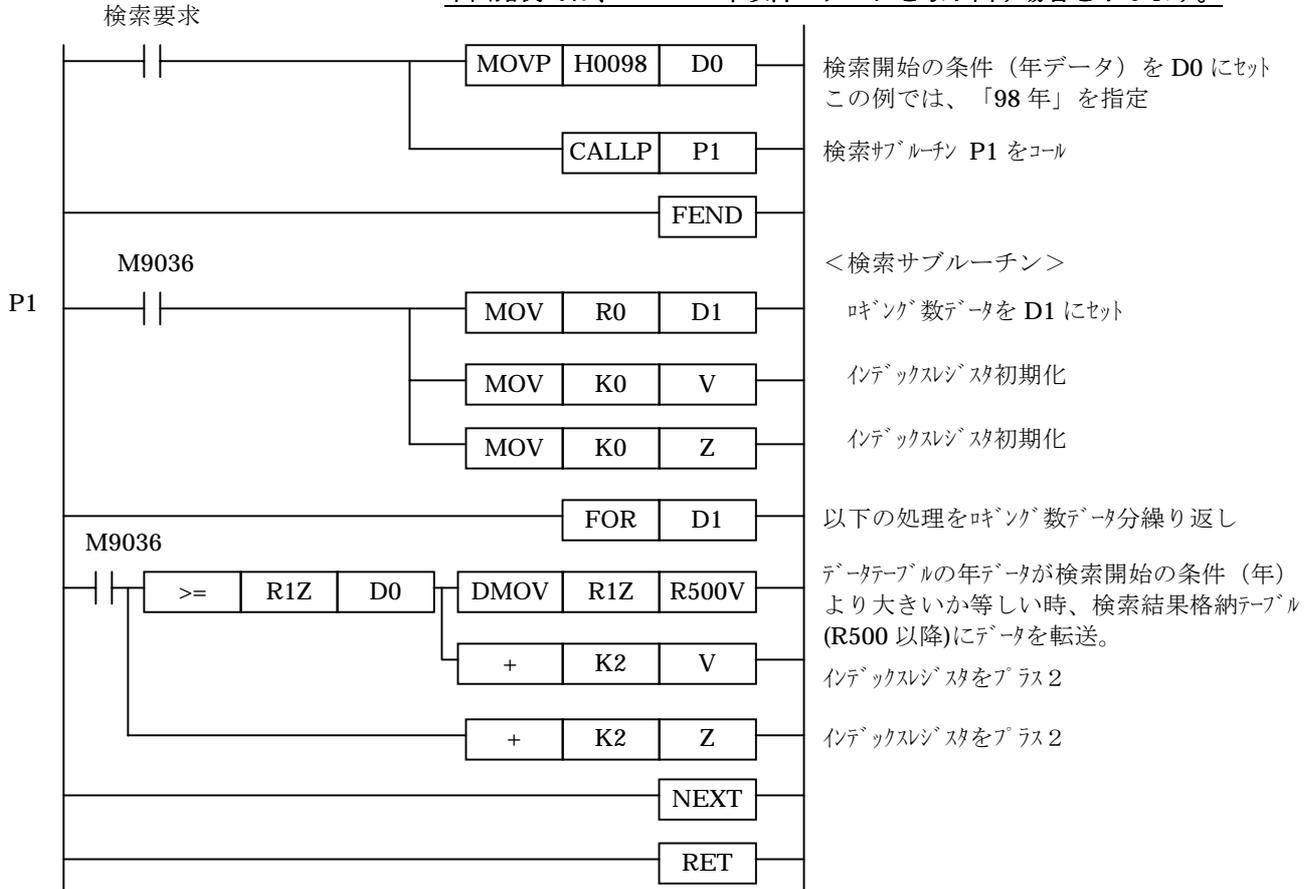


(注) D100には、データロギング時の生産量データがすでに格納されているものとします。また、R0には初期値で"0"が格納されているものとします。

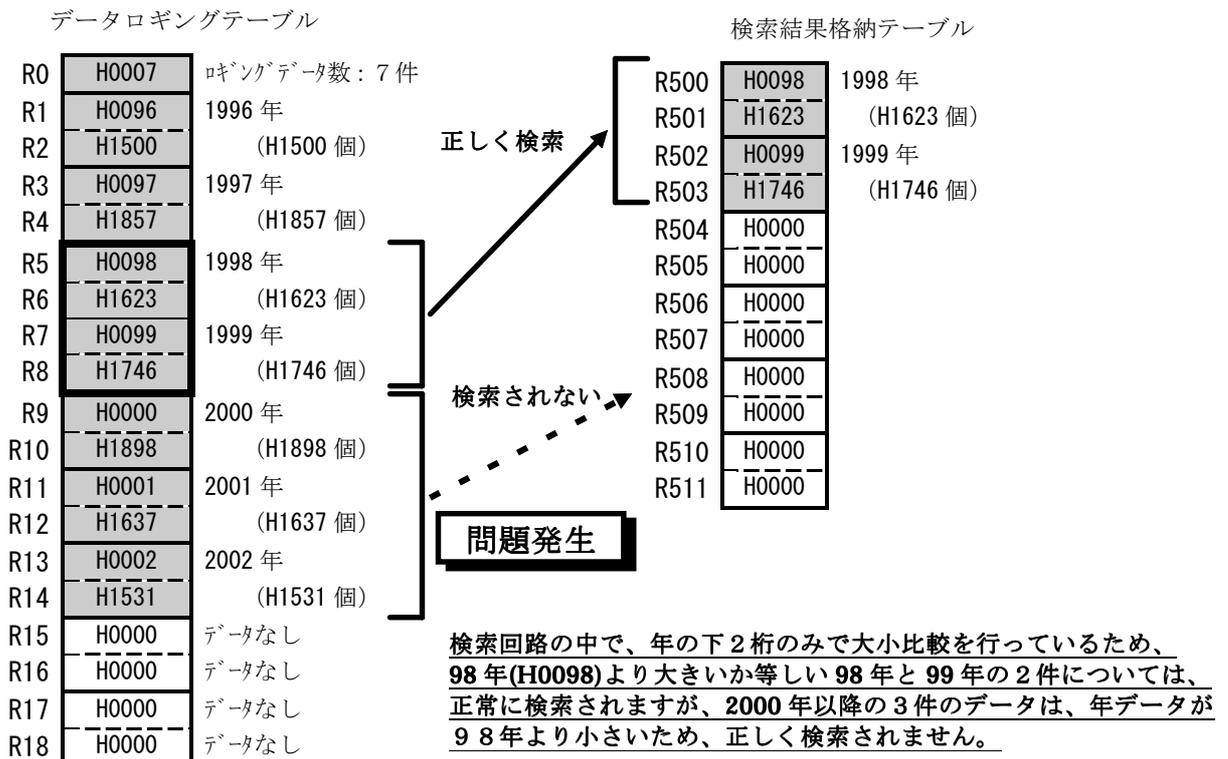
＜データ検索回路例＞

前記データロギングテーブルの内容を指定した条件で検索して、データを取り出す回路例を示します。検索結果は、検索結果格納テーブル(R500以降)に格納されます。

本回路例では、1998年以降のデータを取り出す場合を示します。



1998年以降のデータを検索した結果で、問題が発生する様子を以下に示します。



②年のデータを4桁に拡張することにより、前記トラブルの対策を行った例

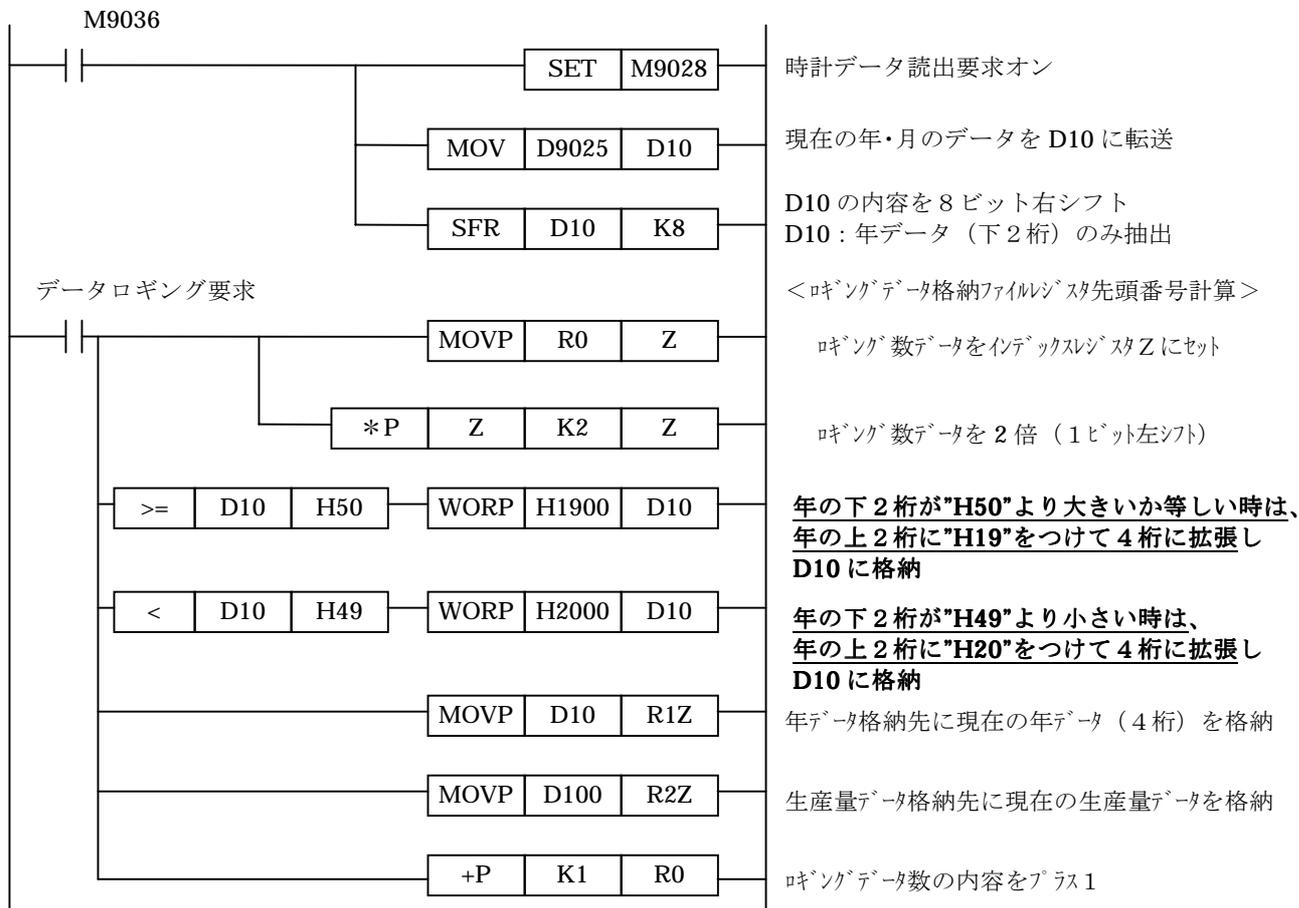
問題発生の原因は、年データを西暦下2桁で扱っていることに起因しているため、これを4桁に拡張して扱うように変更すれば問題は発生しません。次に、年データを4桁に拡張して扱うようにしたデータロギングテーブル例とデータロギング回路例を示します。

<データロギングテーブル>

R0	H0007	ロギングデータ数：7件	
R1	H1996	1996年	1件目
R2	H1500	(H1500個)	
R3	H1997	1997年	2件目
R4	H1857	(H1857個)	
R5	H1998	1998年	3件目
R6	H1623	(H1623個)	
R7	H1999	1999年	4件目
R8	H1746	(H1746個)	
R9	H2000	2000年	5件目
R10	H1898	(H1898個)	
R11	H2001	2001年	6件目
R12	H1637	(H1637個)	
R13	H2002	2002年	7件目
R14	H1531	(H1531個)	
R15	H0000		
R16	H0000		
R17	H0000		
R18	H0000		

データロギングテーブル仕様

- 先頭 R0 には、ロギングしたデータの件数を格納
- ファイルレジスタRの奇数番号には、ロギング時の年データを4桁BCDコードで格納。
- ファイルレジスタRの偶数番号には、毎年の生産量を格納
- 左記の例は、1996年から2002年までの7件のデータを格納している例を示します。



(注) D100 には、データロギング時の生産量データがすでに格納されているものとします。

<年データを2桁から4桁に拡張する方法>

回路例で示す2桁の年データを4桁に拡張する方法は、以下の通りです。

- ・ 2桁年データ \geq 50年の時は1900年代とみなし、年データの上に19をつけ4桁にする
- ・ 2桁年データ $<$ 49年の時は2000年代とみなし、年データの上に20をつけ4桁にする

前ページのデータロギングテーブルの内容を、5/7頁のデータ検索回路例に検索条件として年データ1998年を指定(1行目を、「MOVP H1998 D0」に変更)して検索した結果を以下に示します。

検索した結果、正しく1998年から2002年までのデータが検索されます。

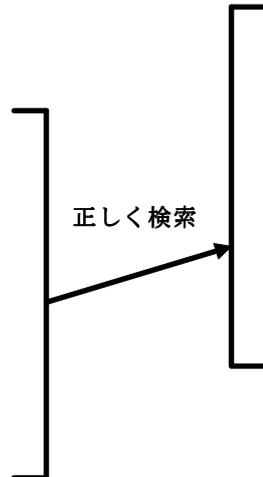
データロギングテーブル

<1998年以降のデータを検索>

R0	H0007	ロギングデータ数: 7件
R1	H1996	1996年
R2	H1500	(H1500個)
R3	H1997	1997年
R4	H1857	(H1857個)
R5	H1998	1998年
R6	H1623	(H1623個)
R7	H1999	1999年
R8	H1746	(H1746個)
R9	H2000	2000年
R10	H1898	(H1898個)
R11	H2001	2001年
R12	H1637	(H1637個)
R13	H2002	2002年
R14	H1531	(H1531個)
R15	H0000	
R16	H0000	
R17	H0000	
R18	H0000	

検索結果格納テーブル

R500	H1998	1998年
R501	H1623	(H1623個)
R502	H1999	1999年
R503	H1746	(H1746個)
R504	H2000	2000年
R505	H1898	(H1898個)
R506	H2001	2001年
R507	H1637	(H1637個)
R508	H2002	2002年
R509	H1531	(H1531個)
R510	H0000	
R511	H0000	
R512	H0000	
R513	H0000	
R514	H0000	
R515	H0000	



三菱電機株式会社 〒100-0005 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒105-0011 東京都港区芝公園2-4-1 (秀和芝パークビル8館)	(03) 3459-5662
北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区北二条西4丁目 (北海道ビル)	(011) 212-3785
東北支社	〒980-0011 仙台市青葉区上杉1-17-7 (三菱電機明治生命仙台ビル)	(022) 216-4546
北関東支社	〒331-0043 大宮市大成町4-298 (三菱電機大宮ビル)	(048) 653-0256
神奈川支社	〒220-8190 横浜市西区みなとみらい2-1-1 (ランドマーカータワー)	(045) 224-2625
東関東支社	〒277-0011 柏市東上町2-28 (第2水戸屋ビル)	(0471) 62-3611
新潟支社	〒950-0087 新潟市東大通2-4-10 (日本生命ビル)	(025) 241-7227
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076) 233-5502
中部支社	〒450-8522 名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビル)	(052) 565-3314
静岡支店	〒420-0837 静岡市日出町2-1 (田中第一ビル)	(054) 251-2855
浜松支店	〒430-7790 浜松市板屋町111-2 (浜松アクトタワー)	(053) 456-7115
豊田支店	〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
岐阜支店	〒530-8842 岐阜市金町4-30 (明治生命岐阜金町ビル)	(0582) 63-8787
三重支店	〒514-0032 津市中央2-4 (協栄生命三重支社ビル3F)	(0592) 29-1567
関西支社	〒530-8206 大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル)	(06) 347-2771
京滋支店	〒600-8216 京都市下西区西園院通塩小路上ル東塩小路町608-9 (日本生命京都三哲ビル)	(075) 361-2191
兵庫支店	〒650-0035 神戸市中央区浪花町59 (神戸朝日ビル)	(078) 392-8561
中国支社	〒730-0037 広島市中区中町7-32 (日本生命ビル)	(082) 248-5445
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(087) 825-0055
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	(092) 721-2247

三菱電機FA機器TEL, FAX技術相談

(MELSEC-A, LMシリーズTEL技術相談)	受付/9:00~19:00月曜~木曜9:00~17:00金曜(土曜・日曜・祭日除く) 名古屋製作所…(052)711-5111
(GPPW専用 TEL技術相談)	受付/9:00~17:00月曜~金曜(土曜・日曜・祭日は除く) 名古屋製作所…(052)711-0037
(GOT専用 TEL技術相談)	受付/9:00~17:00月曜~金曜(土曜・日曜・祭日は除く) 名古屋製作所…(052)712-2417
(QnA専用 TEL技術相談)	受付/9:00~17:00月曜~金曜(土曜・日曜・祭日は除く) 名古屋製作所…(052)712-5915
(F A X 技術相談)	受付/10:00~16:00月曜~金曜(土曜・日曜・祭日除く)但し、受付時間帯 MELSEC-Aシリーズ・LMシリーズ: 本社機器営業部第二部…(03)3459-5619 中部支社機器第二部…(052)565-3349 関西支社機器第二部…(06)347-2657

インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANWebホームページ: <http://www.nagoya.melco.co.jp/>
Q&Aでは、質問を受け付けています。また、よく寄せられる質問/回答の閲覧ができます。

安全に関するご注意

本テクニカルニュースに記載された製品を正しくお使いいただくためご使用前に必ず「マニュアル」をよくお読みください。