

資料 No. 031-0096

三菱 F X 版 LtC Soft
機能説明書
第三版

T D G

東京電気技術工業株式会社

はじめに

このたびは、当社製品の「三菱 FX 版ラダープログラム→Cプログラム」へ変換するアプリケーションソフト（以下 LtC Soft と記載します）をご利用頂きありがとうございます。本書では LtC Soft の仕様と対応コマンドについて解説します。

本書の内容をご理解した上で正しくご利用下さいますようお願い致します。

改訂履歴

日付	版	改訂履歴
09年06月	1	初版
09年09月	2	平均値 MEAN、アスキーデータ入力 ASC (P)、ASCII→HEX 変換 HEX (P)、HEX→ASCII 変換 ASCII (P)、 交番出力 ALT (P)、上下限リミット制御 LIMIT (P) コマンド追加
09年10月	3	CMP、DCMP、ZCP、DZCP、DECOMP、DEZCP、DEADD、DESUB、DEMUL、DEDIV、INT、DINT、FLT、DFLT、 SER、DSER、DIS、UNI、WTOB、BTOW、DWISUM、ZRST、SUM、DSUM、BON、DBON、FIN、FDEL、BAND、 DBAND、ZONE、DZONE コマンド追加

目次

1. 概要	- 3 -
2. アプリケーション動作環境	- 3 -
3. インストール方法説明	- 3 -
4. 使用制限	- 3 -
5. ラダープログラム作成時の特殊機能	- 3 -
6. ラダープログラム作成時の注意事項	- 4 -
7. PLC機種設定説明	- 4 -
8. 三菱FX版LtCSoft対応コマンド一覧	- 5 -
1) 接点命令	- 5 -
2) 結合命令	- 5 -
3) 出力命令	- 5 -
4) マスタコントロール命令	- 6 -
5) 終了命令	- 6 -
6) データ比較演算命令	- 6 -
7) BIN算術演算命令	- 6 -
8) ブロック算術演算命令	- 6 -
9) インクリメント/デクリメント命令	- 6 -
10) BCD/BIN変換命令	- 6 -
11) 2の補数変換命令	- 7 -
12) 転送・比較命令	- 7 -
13) 論理演算命令	- 7 -
14) ローテーション命令	- 8 -
15) シフト命令	- 8 -
16) 繰り返し命令	- 8 -
17) サブルーチン命令	- 8 -
18) データ処理	- 9 -
19) データテーブル処理	- 10 -
20) 便利命令	- 10 -
21) 浮動小数点命令	- 10 -
22) データサーチ	- 10 -

1. 概要

本製品は三菱電機製ラダー作成ツール（以下 GX-Developer と記載します）で作成したラダープログラムの内容を C プログラムに変換を実行するアプリケーションツールです。

この変換されたファイルと、TDG システムプログラム（CPU 基板とのインターフェース機能を搭載したライブラリファイル）をリンクしたプログラムであらゆる CPU 基板上でラダープログラムを動作する事が可能になります。

2. アプリケーション動作環境

詳細については「LtC-Tool 取扱説明書.pdf」を御参照下さい。

3. インストール方法説明

LtC-Tool のインストール CD を実行して下さい。LtC Soft も同時にインストールされます。

4. 使用制限

LtC Soft は不正使用を防ぐ為、当社からご提供する USB ガードキーを PC に取り付けずに実行するとエラーが発生し実行出来ません。

必ず実行する時は USB ガードキーを取り付けて実行して下さい。

備考) USB ガードキーを認識する為には、LtC-Tool インストール CD のアプリケーションをインストールする必要があります。

5. ラダープログラム作成時の特殊機能

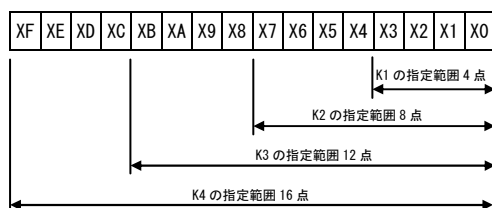
①ワードデバイスのビット指定

例) D10.4 ワードレジスタ 10 のビット 4 を指定

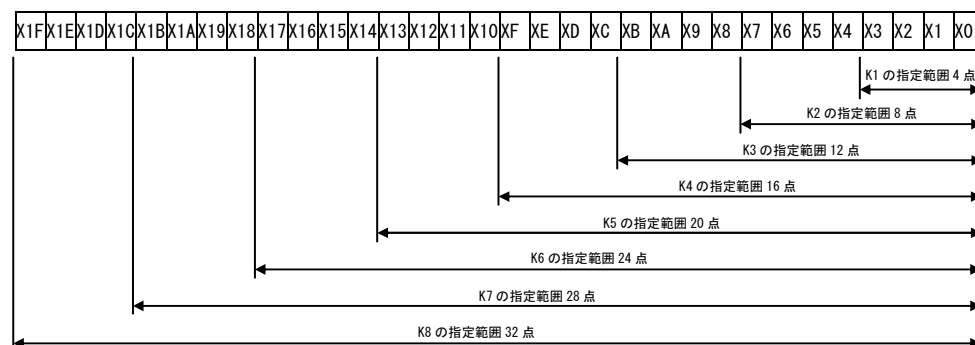
②ビットデバイスのワードデバイス指定

a) MOV(P)、DMOV(P)、BMOV(P) 命令については以下の機能が対応しています。

■ワードコマンド



■ダブルワードコマンド



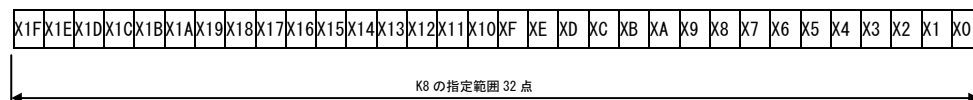
注意) コマンドで異なる桁数の計算は出来ません。

b) 上記以外の命令については以下の機能しか対応していません。

■ワードコマンド



■ダブルワードコマンド



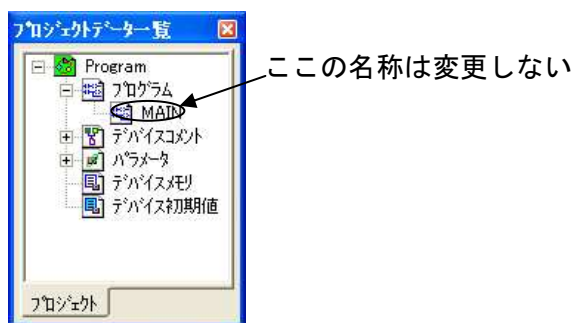
③インデックスレジスタ修飾

例) MOV K3 Z4 ; Z4に3を代入
MOV K4 1000Z4 ; D1003に4を代入

6. ラダープログラム作成時の注意事項

- ①GX-Developerで作成するプログラムは1つのみで名称はデフォルト名の「MAIN」を必ず使用してください。

《GX-Developer》



- ②ビットデバイスのワードデバイス指定でビットデバイスの指定を16で割り切れる値を指定してください。

例1) Xデバイスの時 X0、X10、X20、X30、・・・・・・
例2) Mデバイスの時 M0、M16、M32、M48、・・・・・・

備考) MOV(P)、DMOV(P)、BMOV(P)命令はデータの制限はありません。

7. PLC機種設定説明

このLTC Softは以下のPLC機種設定で正常動作します。必ずGX-Developerの初期設定で以下の設定を行って下さい。

- ①メニュー「プロジェクト」→「プロジェクト新規作成」を実行して下さい。ウィンドウが表示します。
②設定内容
PCシリーズ：FXCPU
PCタイプ：FX3U(C)
プログラム種別：ラダー

備考) GX-DeveloperのVER7とVER8は動作検証済みです。

8. 三菱FX版L t C S o f t対応コマンド一覧

三菱版L t C S o f t (F X対応版) が対応している命令を記します。

1) 接点命令

No	命令記号	シンボル	内容
1	LD		a接点演算開始
2	LDI		b接点演算開始
3	AND		a接点直列接続
4	ANDI		b接点直列接続
5	OR		a接点並列接続
6	ORI		b接点並列接続
7	LDP		立ち上がりパルス演算開始
8	PDF		立ち下がりパルス演算開始
9	ANDP		立ち上がりパルス直列接続
10	ANDF		立ち下がりパルス直列接続
11	ORP		立ち上がりパルス並列接続
12	ORF		立ち下がりパルス並列接続

2) 結合命令

13	ANB		回路ブロック直列接続
14	ORB		回路ブロック並列接続
15	MPS		演算結果プッシュ
16	MRD		演算結果読み出し
17	MPP		演算結果ポップ
18	INV		演算結果の反転
19	MEP		演算結果立ち上がりパルス化
20	MEF		演算結果立ち下がりパルス化

3) 出力命令

21	OUT		アウト命令
22	OUT T		タイマ
23	OUTH T		高速タイマ
24	OUT C		カウンタ
25	SET		デバイスのセット
26	RST		デバイスのリセット
27	PLS		立ち上がり出力
28	PLF		立ち下がり出力

4) マスタコントロール命令

29	MC	┌─┬─ [MC n ①] ─┬─┐	マスタコントロールセット
30	MCR	┌─┬─ [MCR n] ─┬─┐	マスタコントロールリセット

5) 終了命令

31	FEND	┌─── [FEND] ─┐	メインプログラム終了
32	END	┌─── [END] ─┐	シーケンスプログラム終了

6) データ比較演算命令

33	=	┌ [= ① ②] ─┬─┐	①=② のとき導通状態
34	<>	┌ [<> ① ②] ─┬─┐	①<>② のとき導通状態
35	>	┌ [> ① ②] ─┬─┐	①>② のとき導通状態
36	<=	┌ [<= ① ②] ─┬─┐	①<=② のとき導通状態
37	<	┌ [< ① ②] ─┬─┐	①<② のとき導通状態
38	>=	┌ [>= ① ②] ─┬─┐	①>=② のとき導通状態
39	D=	┌ [D = ① ②] ─┬─┐	(①, ①+1) = (②, ②+1) のとき導通状態
40	D<>	┌ [D <> ① ②] ─┬─┐	(①, ①+1) <> (②, ②+1) のとき導通状態
41	D>	┌ [D > ① ②] ─┬─┐	(①, ①+1) > (②, ②+1) のとき導通状態
42	D<=	┌ [D <= ① ②] ─┬─┐	(①, ①+1) <= (②, ②+1) のとき導通状態
43	D<	┌ [D < ① ②] ─┬─┐	(①, ①+1) < (②, ②+1) のとき導通状態
44	D>=	┌ [D >= ① ②] ─┬─┐	(①, ①+1) >= (②, ②+1) のとき導通状態
45	BKCOMP (P) =	┌ [BKCOMP = ① ② ③ n] ─┬─┐	①からn点分のデータと②からn点分のデータを①ワード単位で比較し、比較結果を③で指定したビットデバイスからn点分に格納する。
46	BKCOMP (P) <>	┌ [BKCOMP <> ① ② ③ n] ─┬─┐	
47	BKCOMP (P) >	┌ [BKCOMP > ① ② ③ n] ─┬─┐	
48	BKCOMP (P) <=	┌ [BKCOMP <= ① ② ③ n] ─┬─┐	
49	BKCOMP (P) <	┌ [BKCOMP < ① ② ③ n] ─┬─┐	
50	BKCOMP (P) >=	┌ [BKCOMP >= ① ② ③ n] ─┬─┐	

7) BIN算術演算命令

51	ADD (P)	┌ [ADD ① ② ③] ─┬─┐	①+② → ③
52	SUB (P)	┌ [SUB ① ② ③] ─┬─┐	①-② → ③
53	DADD (P)	┌ [DADD ① ② ③] ─┬─┐	(①+1, ①) + (②+1, ②) → (③+1, ③)
54	DSUB (P)	┌ [DSUB ① ② ③] ─┬─┐	(②+1, ②) - (①+1, ①) → (③+1, ③)
55	MUL (P)	┌ [MUL ① ② ③] ─┬─┐	①*② → ③
56	DIV (P)	┌ [DIV ① ② ③] ─┬─┐	①/② → 商③, 余り③+1
57	DMUL (P)	┌ [DMUL ① ② ③] ─┬─┐	(①+1, ①) * (②+1, ②) → (③+1, ③) 注意: 計算結果は32bitになります。32bit以上の桁データは破棄になります。
58	DDIV (P)	┌ [DDIV ① ② ③] ─┬─┐	(①+1, ①) / (②+1, ②) → 商 (③+1, ③), 余り (③+3, ③+2)

8) ブロック算術演算命令

59	BK+ (P)	┌ [BK+ ① ② ③ n] ─┬─┐	①からn点分のデータと②からn点分のデータを一括で加算する。
60	BK- (P)	┌ [BK- ① ② ③ n] ─┬─┐	①からn点分のデータと②からn点分のデータを一括で減算する。

9) インクリメント/デクリメント命令

61	INC (P)	┌ [INC ①] ─┬─┐	①+1 → ①
62	DEC (P)	┌ [DEC ①] ─┬─┐	①-1 → ①
63	DINC (P)	┌ [DINC ①] ─┬─┐	(①+1, ①) + 1 → (①+1, ①)
64	DDEC (P)	┌ [DDEC ①] ─┬─┐	(①+1, ①) - 1 → (①+1, ①)

10) BCD/BIN変換命令

65	BCD (P)	┌ [BCD ① ②] ─┬─┐	① → BCD変換 → ② 《①はBINの0~9999》
66	DBCD (P)	┌ [DBCD ① ②] ─┬─┐	(①+1, ①) → BCD変換 → (②+1, ②) 《①はBINの0~99999999》

67	BIN (P)	└ [BIN ① ②] ───┘	① → BIN変換 → ② 《①はBCDの0~9999》
68	DBIN (P)	└ [DBIN ① ②] ───┘	(①+1, ①) → BIN変換 → (②+1, ②) 《①はBCDの0~99999999》

1 1) 2の補数変換命令

69	NEG (P)	└ [NEG ①] ───┘	$\overline{\text{①}}$ → ① 《①はBINデータ》
70	DNEG (P)	└ [DNEG ①] ───┘	$\overline{(\text{①}+1, \text{①})}$ → (①+1, ①) 《①+1, ①BINデータ》

1 2) 転送・比較命令

71	MOV (P)	└ [MOV ① ②] ───┘	① → ②
72	DMOV (P)	└ [DMOV ① ②] ───┘	(①+1, ①) → (②+1, ②)
73	CML (P)	└ [CML ① ②] ───┘	$\overline{\text{①}}$ → ②
74	DCML (P)	└ [DCML ① ②] ───┘	$\overline{(\text{①}+1, \text{①})}$ → (②+1, ②)
75	BMOV (P)	└ [BMOV ① ② n] ───┘	
76	FMOV (P)	└ [FMOV ① ② n] ───┘	
77	XCH (P)	└ [XCH ① ②] ───┘	① ↔ ②
78	DXCH (P)	└ [DXCH ① ②] ───┘	(①+1, ①) ↔ (②+1, ②)
79	BXCH (P)	└ [BXCH ① ②] ───┘	
80	SWAP (P)	└ [SWAP ① ②] ───┘	
81	CMP (P)	└ [CMP ① ② ③] ───┘	① > ② の時③がON ① = ② の時③+1がON ① < ③ の時③+2がON
82	DCMP (P)	└ [DCMP ① ② ③] ───┘	(①+1, ①) > (②+1, ②) の時③がON (①+1, ①) = (②+1, ②) の時③+1がON (①+1, ①) < (②+1, ②) の時③+2がON
83	ZCP (P)	└ [ZCP ① ② ③ ④] ───┘	① > ③ の時④がON ① ≤ ③ ≤ ② の時④がON ③ < ② の時④がON
84	DZCP (P)	└ [DZCP ① ② ③ ④] ───┘	(①+1, ①) > (③+1, ③) の時④がON (①+1, ①) ≤ (③+1, ③) ≤ (②+1, ②) の時④がON (③+1, ③) > (②+1, ②) の時④がON

1 3) 論理演算命令

85	WAND (P)	└ [WAND ① ② ③] ───┘	① ∧ ② → ③
86	DWAND (P)	└ [DWAND ① ② ③] ───┘	(①+1, ①) ∧ (②+1, ②) → (③+1, ③)
87	WOR (P)	└ [WOR ① ② ③] ───┘	① ∨ ② → ③
88	DWOR (P)	└ [DWOR ① ② ③] ───┘	(①+1, ①) ∨ (②+1, ②) → (③+1, ③)
89	WXOR (P)	└ [WXOR ① ② ③] ───┘	① ⊕ ② → ③
90	DWXOR (P)	└ [DWXOR ① ② ③] ───┘	(①+1, ①) ⊕ (②+1, ②) → (③+1, ③)

14) ローテーション命令

91	ROR (P)	└ [ROR ① n] ───┘	<p>右へnビットローテーション</p>
92	RCR (P)	└ [RCR ① n] ───┘	<p>右へnビットローテーション</p>
93	ROL (P)	└ [ROL ① n] ───┘	<p>左へnビットローテーション</p>
94	RCL (P)	└ [RCL ① n] ───┘	<p>左へnビットローテーション</p>
95	DROR (P)	└ [DROR ① n] ───┘	<p>右へnビットローテーション</p>
96	DRCR (P)	└ [DRCR ① n] ───┘	<p>右へnビットローテーション</p>
97	DROL (P)	└ [DROL ① n] ───┘	<p>左へnビットローテーション</p>
98	DRCL (P)	└ [DRCL ① n] ───┘	<p>左へnビットローテーション</p>

15) シフト命令

99	SFR (P)	└ [SFR ① n] ───┘	
100	SFL (P)	└ [SFL ① n] ───┘	

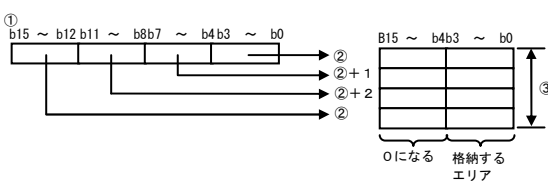
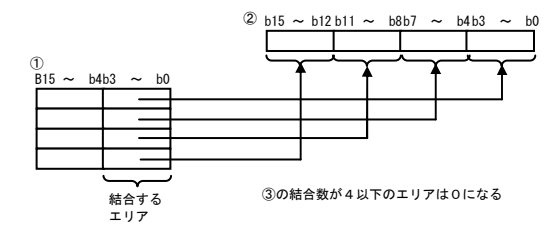
16) 繰り返し命令

101	FOR	└── [FOR n] ─┘	FOR ~ NEXTをn回実行する
102	NEXT	└── [NEXT] ─┘	

17) サブルーチン命令

103	CALL (P)	└ [CALL P n] ───┘	<p>入力条件成立でP nのサブルーチンプログラムを実行する。</p> <p>注意：サブルーチンプログラムへの引数は対応していません。</p>
104	SRET	└ [SRET] ───┘	サブルーチンプログラムからの復帰

18) データ処理

105	DECO (P)	[DECO ① ② n]	①で指定されたデバイスの下位 n ビットをデコードし、その結果を②で指定されたデバイスから 2^n ビットに格納します。
106	ENCO (P)	[ENCO ① ② n]	①から 2^n ビットのデータをエンコードし、②に格納します。
107	WSUM (P)	[WSUM ① ② n]	①で指定されたデバイスから n 点分の 16 ビット BIN データを全て加算し②で指定したデバイスに格納する。
108	DWSUM (P)	[DWSUM ① ② n]	①+1、①で指定されたデバイスから n 点分の 32 ビット BIN データを全て加算し②+1、②で指定したデバイスに格納する。
109	MEAN (P)	[MEAN ① ② n]	データの平均値を求めるコマンドです $\frac{\textcircled{1}+\textcircled{1}+1+\dots+\textcircled{1}+n-1}{n} \rightarrow \textcircled{2}$
110	ASC	[ASC ① ②]	半角/英数字列を ASCII コードに変化する命令です。 複数のメッセージを外部表示機に選択表示するのに使います。
111	HEX (P)	[HEX ① ② n]	この命令は、ASCII コードを HEX コードに変換する命令です。
112	ASCII (P)	[ASCII ① ② n]	この命令は、HEX コードを ASCII コードに変換する命令です。
113	DIS (P)	[DIS ① ② ③]	この命令は、16 ビットデータを 4 ビット単位で分離します。 
114	UNI (P)	[UNI ① ② ③]	この命令は、連続する 16 ビットデータの 4 ビットを結合します。 
115	WTOB (P)	[WTOB ① ② ③]	この命令は連続する 16 ビットデータを 8 ビット単位で分離します。
116	BTOW (P)	[BTOW ① ② ③]	この命令は連続する 16 ビットデータの 8 ビット (下位バイト) を結合します。
117	ZRST (P)	[ZRST ① ②]	①と②で指定したデバイス間の一括リセットする命令です。
118	SUM (P)	[SUM ① ②]	①中の ON しているビットをカウントし②に格納します。
119	DSUM (P)	[DSUM ① ②]	①+1、①中の ON しているビットをカウントし②に格納します。
120	BON (P)	[BON ① ② n]	①の n ビットの状態 (ON または OFF) を②へ出力します。
121	DBON (P)	[DBON ① ② n]	①+1、①の n ビットの状態 (ON または OFF) を②へ出力します。
122	FINS (P)	[FINS ① ② n]	16 ビットデータ①をデータテーブル (②以降) の n 番目に挿入します。データテーブルの n 番目以降のデータが 1 個ずつ繰り下げ、データ格納数を +1 します。
123	FDEL (P)	[FDEL ① ② n]	データテーブル (②以降) の n 番目のデータを削除し、削除したデータを②に格納します。データテーブルの n+1 番目以降のデータを 1 個ずつ前詰めし、データ格納数を -1 します。

19) データテーブル処理

124	LIMIT (P)	└ [LIMIT ① ② ③ ④] ───┘	この命令は、入力された数値に対して上限値/下限値を設けて出力します。
125	BAND (P)	└ [BAND ① ② ③ ④] ───┘	③で指定した入力値 (BIN16ビット値) が、①と②で指定した不感帯の上限範囲内かにより、④で指定したデバイス格納する出力値を制御します。
126	DBAND (P)	└ [DBAND ① ② ③ ④] ───┘	③+1、③で指定した入力 (BIN32ビット値) が①+1、①と②+1、②で指定した不感帯の上限範囲内か否かにより、④+1、④で指定したデバイスに格納する出力値を制御します。
127	ZONE (P)	└ [ZONE ① ② ③ ④] ───┘	③で指定した入力値に①または②で指定したバイアス値を付加して、④で指定したデバイス番号に格納します。
128	DZONE (P)	└ [DZONE ① ② ③ ④] ───┘	③+1、③で指定した入力①+1、①または②+1、②で指定したバイアス値を付加して④+1、④で指定したデバイス番号に格納します。

20) 便利命令

129	ALT (P)	└ [ALT ① ② n] ───┘	入力がONするとビットデバイスを反転 (ON→OFF) する命令です。
-----	---------	--------------------	-------------------------------------

21) 浮動小数点命令

130	INT (P)	└ [INT ① ②] ───┘	2進浮動小数点→BIN整数に変換する命令です。①+1、①の2進浮動小数点をBIN整数に変換して②へ転送します。
131	DINT (P)	└ [DINT ① ②] ───┘	2進浮動小数点→BIN整数に変換する命令です。①+1、①の2進浮動小数点をBIN整数に変換して②+1、②へ転送します。
132	FLT (P)	└ [FLT ① ②] ───┘	BIN整数を2進浮動小数点 (実数) に変換する命令です。①のBIN整数値データを2進浮動小数点 (実数) 値に変換し②+1、②に格納します。
133	DFLT (P)	└ [DFLT ① ②] ───┘	BIN整数を2進浮動小数点 (実数) に変換する命令です。①+1、①のBIN整数値データを2進浮動小数点 (実数) 値に変換し②+1、②に格納します。
134	DEADD (P)	└ [DEADD ① ② ③] ───┘	①+1、①と②+1、②の2進浮動小数点データを加算し、結果を2進浮動小数点で③+1、③へ転送します。
135	DESUB (P)	└ [DESUB ① ② ③] ───┘	①+1、①から②+1、②の2進浮動小数点データを減算し、結果を2進浮動小数点で③+1、③へ転送します。
136	DEMUL (P)	└ [DEMUL ① ② ③] ───┘	①+1、①と②+1、②の2進浮動小数点データを乗算し、結果を2進浮動小数点で③+1、③へ転送します。
137	DEDIV (P)	└ [DEDIV ① ② ③] ───┘	①+1、①と②+1、②の2進浮動小数点データを除算し、結果を2進浮動小数点で③+1、③へ転送します。

22) データサーチ

138	SER (P)	└ [SER ① ② ③ ④] ───┘	①を先頭とする④個のデータに対し、②のデータと同一のデータのものを検索し、結果を③~③+4に格納します。 検索結果 ③ 同一データの個数 ③+1 同一データの位置 (初回) ③+2 同一データの位置 (最終) ③+3 最小値の最終位置 ③+4 最大値の最終位置
139	DSER (P)	└ [SER ① ② ③ ④] ───┘	(①+1、①) を先頭とする④個のデータに対し、(②+1、②) のデータと同一のデータのものを検索し、結果を(③+1、③) ~ (③+9、③+8) に格納します。 検索結果 (③+1、③) 同一データの個数 (③+3、③+2) 同一データの位置 (初回) (③+5、③+4) 同一データの位置 (最終) (③+7、③+6) 最小値の最終位置 (③+9、③+8) 最大値の最終位置

お問い合わせ先

電気・電子・コンピュータ応用
自動制御の総合メーカー

TDG

東京電気技術工業株式会社

〒152-0031 東京都目黒区中根 2-12-2

TEL03-3723-3631 FAX03-3723-9404

E-mail : info@tdg-net.co.jp

URL <http://www.tdg-net.co.jp>