

# MELSEC-Q/L 統計解析 FB ライブラリ リファレンスマニュアル

対象ユニット:

MELSEC-Q/L CPU ユニット

## 《目次》

リファレンスマニュアル改訂履歴 .....	2
1. 概要 .....	3
1. 1. FB ライブラリ概要 .....	3
1. 2. FB ライブラリ機能内容 .....	3
1. 3. システム構成例 .....	3
1. 4. 関連マニュアル .....	4
1. 5. お願い .....	4
2. FB ライブラリ詳細 .....	5
2. 1. M+CPU-DataStatistics_MovAve(移動平均) .....	5
2. 2. M+CPU-DataStatistics_StdDev(標準偏差) .....	16
2. 3. M+CPU-DataStatistics_Variance(分散) .....	26
2. 4. M+CPU-DataStatistics_FreqDistr(度数分布) .....	36
付録 1.FB ライブラリ使用例 .....	48
付録 1. 1. M+CPU-DataStatistics_MovAve(移動平均) .....	48
付録 1. 2. M+CPU-DataStatistics_StdDev(標準偏差) .....	52
付録 1. 3. M+CPU-DataStatistics_Variance(分散) .....	56
付録 1. 4. M+CPU-DataStatistics_FreqDistr(度数分布) .....	60



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
FBM-M200-A	2017/08	新規作成
FBM-M200-B	2018/01	次の FB ライブラリを追加しました。 ・M+CPU-DataStatistics_FreqDistr
FBM-M200-C	2018/03	次の FB ライブラリの性能改善を行いました。 ・M+CPU-DataStatistics_MovAve ・M+CPU-DataStatistics_StdDev ・M+CPU-DataStatistics_Variance 次の FB ライブラリにエラーコードを追加しました。 ・M+CPU-DataStatistics_MovAve

1. 概要

1. 1. FB ライブラリ概要

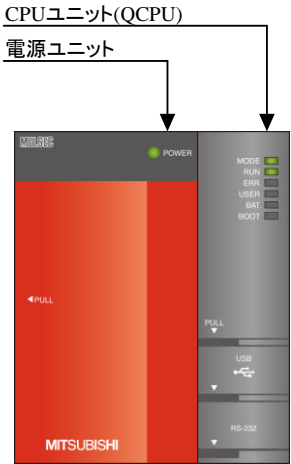
本 FB ライブラリは、統計解析を行うための FB ライブラリです。

1. 2. FB ライブラリ機能内容

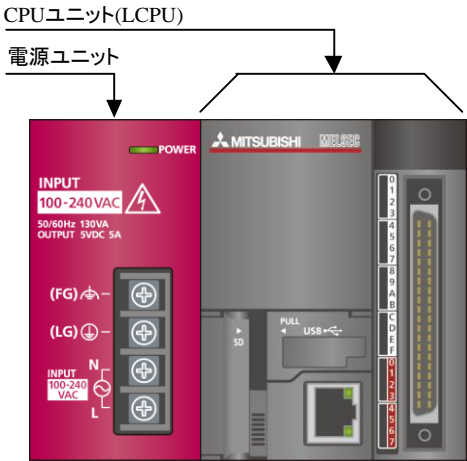
項目	内容
M+CPU-DataStatistics_MovAve	指定したデータの移動平均を求めます。
M+CPU-DataStatistics_StdDev	指定したデータの標準偏差演算の結果を求めます。
M+CPU-DataStatistics_Variance	指定したデータの分散演算の結果を求めます。
M+CPU-DataStatistics_FreqDistr	指定したデータの度数分布演算の結果を求めます。

1. 3. システム構成例

(1)Q シリーズのシステム構成



(2)L シリーズのシステム構成



#### 1. 4. 関連マニュアル

- ・QnUCPU ユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)
- ・MELSEC-L CPU ユニットユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)
- ・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(共通命令編)
- ・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(ストラクチャードテキスト編)
- ・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(共通編)
- ・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(シンプルプロジェクト編)

#### 1. 5. お願い

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. FB ライブラリ詳細

2. 1. M+CPU-DataStatistics\_MovAve (移動平均)

名称

M+CPU-DataStatistics\_MovAve

機能内容

項目	内容				
機能概要	指定したデータの移動平均を求めます。				
シンボル	M+CPU-DataStatistics_MovAve				
	実行命令	B	: FB_EN	FB_ENO : B	実行状態
	移動平均数	D	: id_MovAveNumber	FB_OK : B	正常終了
	サンプリング点数	D	: id_SamplingPoint	FB_ERROR : B	エラー終了
	入力データ型選択	W	: iw_DataType	ERROR_ID : W	エラーコード
	入力データ先頭アドレス	D	: id_InputDataAddr		
	出力データ先頭アドレス	D	: id_MADDataAddr		

使用ラベル

●入カラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	有効範囲	説明
実行命令	FB_EN	ビット	ON, OFF	ON:FB を起動する OFF:FB を起動しない
移動平均数	id_MovAveNumber	ダブルワード [符号付き]	1~90,000	移動平均演算を行う移動平均数を決定します。
サンプリング点数	id_SamplingPoint	ダブルワード [符号付き]	1~90,000	移動平均演算を行うサンプリング点数を決定します。
入力データ型選択	iw_DataType	ワード [符号付き]	0, 2	入力データの型を指定します。 0:ワード[符号付き] 2:単精度実数
入力データ先頭アドレス	id_InputDataAddr	ダブルワード [符号付き]	有効なデバイス範囲 (※1)	入力データが格納されているファイルレジスタ(ZR)の先頭アドレスを指定します。

名称(コメント)	ラベル名	データ型	有効範囲	説明
出力データ先頭アドレス	id_MADDataAddr	ダブルワード [符号付き]	有効なデバイス範囲 (※1)	移動平均結果を格納するファイルレジスタ(ZR)の先頭アドレスを指定します。 ※移動平均結果は1点2ワードで出力されるため、出力データ先頭アドレスが示すファイルレジスタ(ZR)から、“サンプリング点数×2”の範囲で出力されます。

※1: CPU パラメータのファイルレジスタ設定に応じて有効範囲は異なります。

#### ●出力ラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	初期値	説明
実行状態	FB_ENO	ビット	OFF	ON: 実行命令 ON 中 OFF: 実行命令 OFF
正常終了	FB_OK	ビット	OFF	ON の場合、移動平均演算が完了したことを示します。
エラー終了	FB_ERROR	ビット	OFF	ON の場合、FB の演算処理中にエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ERROR_ID	ワード [符号付き]	0	FB 内で発生した異常コードを返します。

項目	内容													
対象機器	CPU ユニット	<table><tr><th>シリーズ</th><th>モデル</th></tr><tr><td>MELSEC-Q シリーズ ※1</td><td>ユニバーサルモデル高速タイプ ※2</td></tr><tr><td>MELSEC-L シリーズ</td><td>LCPU ※3</td></tr></table>	シリーズ	モデル	MELSEC-Q シリーズ ※1	ユニバーサルモデル高速タイプ ※2	MELSEC-L シリーズ	LCPU ※3						
		シリーズ	モデル											
		MELSEC-Q シリーズ ※1	ユニバーサルモデル高速タイプ ※2											
		MELSEC-L シリーズ	LCPU ※3											
	※1 QCPU(A モード)使用不可													
	※2 シリアル No.の上 5 桁が”19012”以降で使用可能													
※3 シリアル No.の上 5 桁が”18102”以降で使用可能														
エンジニアリングツール	GX Works2 ※1	<table><tr><th>言語</th><th>対応しているソフトウェアバージョン</th></tr><tr><td>日本語版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>英語版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>中国語(簡体字)版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>中国語(繁体字)版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>韓国語版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr></table>	言語	対応しているソフトウェアバージョン	日本語版	Version 1.570U 以降	英語版	Version 1.570U 以降	中国語(簡体字)版	Version 1.570U 以降	中国語(繁体字)版	Version 1.570U 以降	韓国語版	Version 1.570U 以降
		言語	対応しているソフトウェアバージョン											
		日本語版	Version 1.570U 以降											
		英語版	Version 1.570U 以降											
		中国語(簡体字)版	Version 1.570U 以降											
		中国語(繁体字)版	Version 1.570U 以降											
		韓国語版	Version 1.570U 以降											
※1 使用するユニットに対応するソフトウェアバージョンについては、 関連マニュアルを参照してください。														
記述言語	ラダー(本 FB の内部のプログラムは非公開です)													
ステップ数	831 Step(MELSEC-Q シリーズ・ユニバーサルモデルの場合) ※ プログラムに組み込んだ FB のステップ数は、使用する CPU ユニット、入出力の定義や GX Works2 のオプション設定によって異なります。GX Works2 のオプション設定については、GX Works2 オペレーティングマニュアルを参照してください。													

項目	内容																																																																																																																																																																													
機能説明	<div>1) FB_EN(実行命令)の ON で、指定した入力データの移動平均を求めます。</div> <div>本 FB は指定した入力データ先頭アドレスから、データ点数分のデータに対し、移動平均数分離れたデータまでの平均を、出力データ先頭アドレスのデバイスから順に格納します。</div> <div>本 FB は下式により移動平均値を求めます。</div> <div><math display="block">j \text{ は計算回数, } x_i \text{ は } j \text{ 番目の入力データ, } M \text{ は移動平均数の値です。}</math></div> <div>【計算回数(<math>j</math>)&lt;移動平均数(<math>M</math>)のとき】</div> <div><math display="block">\text{移動平均}(j) = \frac{\sum_{i=1}^j x_i}{j}</math></div> <div>【計算回数( <math>j</math> )<math>\geq</math>移動平均数(<math>M</math>)のとき】</div> <div><math display="block">\text{移動平均}(j) = \frac{\sum_{i=j-M+1}^j x_i}{M}</math></div> <div>例) 移動平均数が 3, サンプリング点数が 10, 入力データ先頭アドレスが 0, 出力データ先頭アドレスが 20 のときの演算例</div> <div><table><tr><th colspan="4">出力データ</th><th colspan="10">入力データ</th></tr><tr><th colspan="2">先頭アドレス</th><th colspan="2">先頭アドレス</th><th>ZR0</th><th>ZR1</th><th>ZR2</th><th>ZR3</th><th>ZR4</th><th>ZR5</th><th>ZR6</th><th>ZR7</th><th>ZR8</th><th>ZR9</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th colspan="2"></th><th>1番目</th><th>2番目</th><th>3番目</th><th>4番目</th><th>5番目</th><th>6番目</th><th>7番目</th><th>8番目</th><th>9番目</th><th>10番目</th></tr><tr><td rowspan="10">出力データ</td><td>ZR20</td><td>1番目</td><td>1番目の平均</td><td>55</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR22</td><td>2番目</td><td>1,2番目の平均</td><td>56.5</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR24</td><td>3番目</td><td>1,2,3番目の平均</td><td>57.66667</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR26</td><td>4番目</td><td>2,3,4番目の平均</td><td>52.66667</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR28</td><td>5番目</td><td>3,4,5番目の平均</td><td>63.33333</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR30</td><td>6番目</td><td>4,5,6番目の平均</td><td>63.33333</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR32</td><td>7番目</td><td>5,6,7番目の平均</td><td>68.33333</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ZR34</td><td>8番目</td><td>6,7,8番目の平均</td><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>ZR36</td><td>9番目</td><td>7,8,9番目の平均</td><td>46.66667</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>ZR38</td><td>10番目</td><td>8,9,10番目の平均</td><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr></table><div>サンプリング点数    移動平均    移動平均値    移動平均数は3</div></div> <div>※移動平均結果は 1 点 2 ワードで出力されるため、出力データ先頭アドレスが示すファイルレジスタ(ZR)から、“サンプリング点数×2”の範囲で出力されます。</div> <div><div><div>移動平均前</div></div><div><div>移動平均後</div></div></div> <div>2) 移動平均の演算対象の入力データは、id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)にて指定したアドレスのファイルレジスタ(ZR)から、id_SamplingPoint(サンプリング点数)にて設定した点数分を読み込みます。</div> <div>3) 演算結果は、id_MADDataAddr(出力データ先頭アドレス)で指定したアドレスのファイルレジスタ(ZR)から id_SamplingPoint(サンプリング点数)×2 点分に単精度実数で出力します。</div>	出力データ				入力データ										先頭アドレス		先頭アドレス		ZR0	ZR1	ZR2	ZR3	ZR4	ZR5	ZR6	ZR7	ZR8	ZR9					1番目	2番目	3番目	4番目	5番目	6番目	7番目	8番目	9番目	10番目	出力データ	ZR20	1番目	1番目の平均	55	○				60					ZR22	2番目	1,2番目の平均	56.5	○	○								ZR24	3番目	1,2,3番目の平均	57.66667	○	○	○							ZR26	4番目	2,3,4番目の平均	52.66667		○	○	○						ZR28	5番目	3,4,5番目の平均	63.33333			○	○	○					ZR30	6番目	4,5,6番目の平均	63.33333				○	○	○				ZR32	7番目	5,6,7番目の平均	68.33333					○	○	○			ZR34	8番目	6,7,8番目の平均	60						○	○	○		ZR36	9番目	7,8,9番目の平均	46.66667							○	○	○	ZR38	10番目	8,9,10番目の平均	45								○	○
出力データ				入力データ																																																																																																																																																																										
先頭アドレス		先頭アドレス		ZR0	ZR1	ZR2	ZR3	ZR4	ZR5	ZR6	ZR7	ZR8	ZR9																																																																																																																																																																	
				1番目	2番目	3番目	4番目	5番目	6番目	7番目	8番目	9番目	10番目																																																																																																																																																																	
出力データ	ZR20	1番目	1番目の平均	55	○				60																																																																																																																																																																					
	ZR22	2番目	1,2番目の平均	56.5	○	○																																																																																																																																																																								
	ZR24	3番目	1,2,3番目の平均	57.66667	○	○	○																																																																																																																																																																							
	ZR26	4番目	2,3,4番目の平均	52.66667		○	○	○																																																																																																																																																																						
	ZR28	5番目	3,4,5番目の平均	63.33333			○	○	○																																																																																																																																																																					
	ZR30	6番目	4,5,6番目の平均	63.33333				○	○	○																																																																																																																																																																				
	ZR32	7番目	5,6,7番目の平均	68.33333					○	○	○																																																																																																																																																																			
	ZR34	8番目	6,7,8番目の平均	60						○	○	○																																																																																																																																																																		
	ZR36	9番目	7,8,9番目の平均	46.66667							○	○	○																																																																																																																																																																	
	ZR38	10番目	8,9,10番目の平均	45								○	○																																																																																																																																																																	



項目	内容
	<p>4) 移動平均の演算が完了するまでには複数スキャンを要しますので、処理が完了するまでは、演算対象の入力データを変更しないようにお願いいたします。</p> <p>移動平均の演算が完了すると、FB_OK(正常終了)が ON します。</p> <p>5) id_SamplingPoint(サンプリング点数)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>6) id_MovAveNumber(移動平均数)が id_SamplingPoint(サンプリング点数)より大きい場合、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>7) iw_DataType(入力データ型選択)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>8) 移動平均の演算でオーバーフローが発生した場合は、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>9) FB_EN(実行命令)を、FB_OK(正常終了)または FB_ERROR (エラー終了)が ON していない状態で OFF すると、FB_ERROR (エラー終了)が 1 スキャンの間 ON します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが 1 スキャンの間、格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>10) id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)と id_MADDataAddr(出力データ先頭アドレス)の範囲が重複している場合は FB_ERROR(エラー完了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p>
FB コンパイル方式	マクロ型



項目	内容
制約事項, 注意事項等	<p>1) 本 FB は、エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については、お客様のシステムや要求動作に合わせて、別途作成してください。</p> <p>2) 本 FB では、32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しています。  [パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[デバイス設定]より、“ZR デバイスのインデックス修飾設定”に“ZZ を使用”を設定してください。“ZZ を使用”を設定していない場合は、本 FB の動作を保証することができません。  また、[プロジェクト]-[ライブラリ操作]-[ライブラリをプロジェクトに取得]より、ライブラリをプロジェクトに取得する際に、上記の内容が設定されていない場合は、以下の確認メッセージが表示されます。お客様が作成したプログラムに影響がないことを確認した上で、インデックス修飾設定を読み出してください。</p> <div data-bbox="411 696 1182 1187" data-label="Image"> </div> <p>3) 本 FB では、インデックスレジスタ Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9 を使用しています。割込みプログラムを使用する場合は、割込みプログラム内で該当インデックスレジスタを使用しないでください。</p> <p>4) 割込みプログラム内で FB を使用することはできません。</p> <p>5) 1 回しか実行されないプログラム(例えば、サブルーチンプログラムや FOR～NEXT)で FB を使用すると、FB_EN(実行命令)の OFF 処理を実行することができず正常な動作ができなくなるため、実行命令の OFF を実行できるプログラムで使用してください。</p> <p>6) 本 FB では、全ての入ラベルにおいて回路の設定が必要です。</p> <p>7) 本 FB では、入力データはファイルレジスタに格納する必要があります。また、演算結果データはファイルレジスタに出力します。[パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[PC ファイル設定]より、下記の例を参考にファイルレジスタの容量を設定してください。  ・iw_DataType (入力データ型選択)に 0 を設定した場合  id_SamplingPoint (サンプリング点数)×3 分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。  ・iw_DataType (入力データ型選択)に 2 を設定した場合  id_SamplingPoint (サンプリング点数)×4 分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</p>

項目	内容
	<p>8) 本FBでは、演算中にオーバーフローが発生しないように移動平均演算実行前に入力値のチェックをしています。チェックにてオーバーフローと判定した場合は FB_ERROR (エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>単精度実数の演算においては、入力値の組み合わせにより誤差を含む場合があります。チェックを実施しても演算実行時に命令実行異常(演算異常)が発生することがあります。</p> <p>CPU パラメータ設定の[PC RAS 設定]⇒[エラー時の運転モード]の「演算エラー」の設定を『続行』としていた場合、FB_ERROR(エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>9) 本FB の実行命令が ON のとき、FB 外部のエラーにより CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納された場合、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID (エラーコード)にはエラーコードが格納されます</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>10) iw_DataType(入力データ型選択)で単精度実数を指定した場合に、入力データが単精度実数の形式を満たさない場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中断します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p>
FB 動作	パルス実行型(複数スキャン実行型)
使用例	「付録 1. 1. M+CPU-DataStatistics_MovAve(移動平均)」をご覧ください。
入出力信号の動き	<div> <div> <p>【正常終了の場合】</p> </div> <div> <p>【異常終了の場合】</p> </div> </div>
関連マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・QnUCPU ユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</li> <li>・MELSEC-L CPU ユニットユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</li> <li>・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(共通命令編)</li> <li>・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(ストラクチャードテキスト編)</li> <li>・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(共通編)</li> <li>・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(シンプルプロジェクト編)</li> </ul>

## 性能値

以下の条件の場合、本 FB の性能値は下表の通りです。

- CPU 形名: Q03UDVCPU
- ファイルレジスタ格納先: 標準 RAM

入カラベル			処理に要した時間 (処理開始から処理完了までの時間)	最大スキャンタイム	処理に要した スキャン数
サンプリング 点数	入力データ型	移動平均数			
100 点	0: ワード[符号付き]	1	1.250ms	0.393ms	5 スキャン
		50	1.270ms	0.396ms	5 スキャン
		100	1.280ms	0.398ms	5 スキャン
	2: 単精度実数	1	1.270ms	0.390ms	5 スキャン
		50	1.270ms	0.397ms	5 スキャン
		100	1.280ms	0.396ms	5 スキャン
45,000 点	0: ワード[符号付き]	1	357.000ms	0.398ms	2250 スキャン
		22,500	357.000ms	0.397ms	2250 スキャン
		45,000	356.000ms	0.392ms	2250 スキャン
	2: 単精度実数	1	360.000ms	0.393ms	2250 スキャン
		22,500	364.000ms	0.397ms	2250 スキャン
		45,000	359.000ms	0.390ms	2250 スキャン
90,000 点	0: ワード[符号付き]	1	710.000ms	0.400ms	4500 スキャン
		45,000	712.000ms	0.394ms	4500 スキャン
		90,000	710.000ms	0.391ms	4500 スキャン
	2: 単精度実数	1	720.000ms	0.392ms	4500 スキャン
		45,000	729.000ms	0.391ms	4500 スキャン
		90,000	720.000ms	0.391ms	4500 スキャン



## エラーコード

### ●エラーコード一覧

エラーコード	内容	処置方法
10(10 進数)	id_SamplingPoint(サンプリング点数)の設定値が範囲外です。 id_SamplingPoint(サンプリング点数)には、1～90,000 を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
11(10 進数)	id_MovAveNumber(移動平均数)の設定値が範囲外です。 id_MovAveNumber(移動平均数)には、1 以上かつ id_SamplingPoint(サンプリング点数)以下の値を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
13(10 進数)	iw_DataType (入力データ型選択)の設定値が範囲外です。 iw_DataType (入力データ型選択)には 0 または 2 の値を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
14(10 進数)	入力データの範囲と出力データの範囲が重複しています。 下記の設定を見直し、入力データの範囲と出力データの範囲が重ならないようにしてください。 ・id_SamplingPoint(サンプリング点数) ・id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス) ・id_MADDataAddr(出力データ先頭アドレス)	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
20(10 進数)	iw_DataType (入力データ型選択)の設定値が単精度実数に設定されていますが、格納されている入力データが単精度実数の形式になっていません。	ファイルレジスタに格納している値が単精度実数値であるかを見直した後、再度 FB を実行してください。
23(10 進数)	FB 内部で演算がオーバーフローしました。	入力値を見直した後、再度 FB を実行してください。  また、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0 (診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されていた場合は、該当するマニュアルを参照してください。



エラーコード	内容	処置方法
24(10 進数)	本 FB 以外の演算でオーバーフローが発生したため、FB の処理を中止しました。	本 FB 以外の演算においてオーバーフローが発生し、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(最新自己診断エラーコード)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されています。 該当するマニュアルを参照してください。
25(10 進数)	処理中に実行命令が OFF しました。	実行命令は、正常終了または、エラー終了が ON するまで ON を継続してください。

## FB のバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
1.00A	2017/08	新規作成
1.01B	2018/03	性能改善実施

## お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。

ユニットやシーケンサ CPU 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. 2. M+CPU-DataStatistics\_StdDev(標準偏差)

名称

M+CPU-DataStatistics\_StdDev

機能内容

項目	内容
機能概要	指定したデータの標準偏差演算の結果を求めます。
シンボル	<div><div>M+CPU-DataStatistics_StdDev</div><div><div>実行命令</div><div>データ点数</div><div>入力データ型選択</div><div>入力データ先頭アドレス</div></div><div><div>B : FB_EN</div><div>D : id_Size</div><div>W : iw_DataType</div><div>D : id_InputDataAddr</div></div><div><div>FB_ENO : B</div><div>FB_OK : B</div><div>FB_ERROR : B</div><div>ERROR_ID : W</div><div>oe_StdDevData : E</div></div><div><div>実行状態</div><div>正常終了</div><div>エラー終了</div><div>エラーコード</div><div>出力データ</div></div></div>

使用ラベル

●入カラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	有効範囲	説明
実行命令	FB_EN	ビット	ON, OFF	ON:FB を起動する。 OFF:FB を起動しない。
データ点数	id_Size	ダブルワード [符号付き]	1~90,000	標準偏差演算を実行するデータ点数を指定します。
入力データ型選択	iw_DataType	ワード [符号付き]	0, 2	入力データの型を指定します。 0:ワード[符号付き] 2:単精度実数
入力データ先頭アドレス	id_InputDataAddr	ダブルワード [符号付き]	有効なデバイス範囲 (※1)	入力データが格納されているファイルレジスタ(ZR)の先頭アドレスを指定します。

※1:CPU パラメータのファイルレジスタ設定に応じて有効範囲は異なります。



●出力ラベル

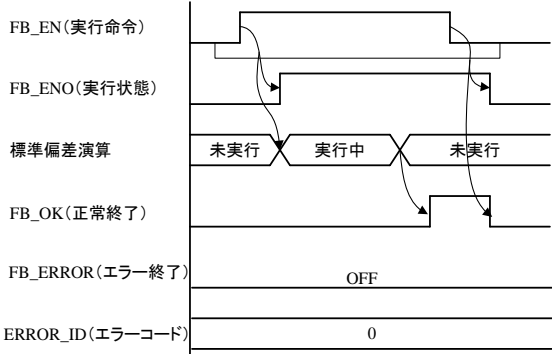
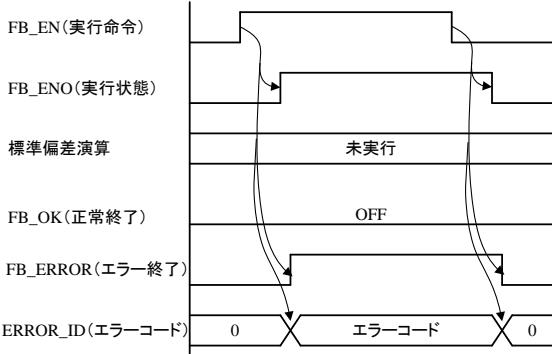
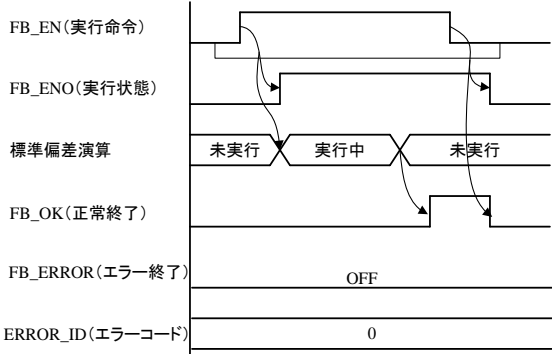
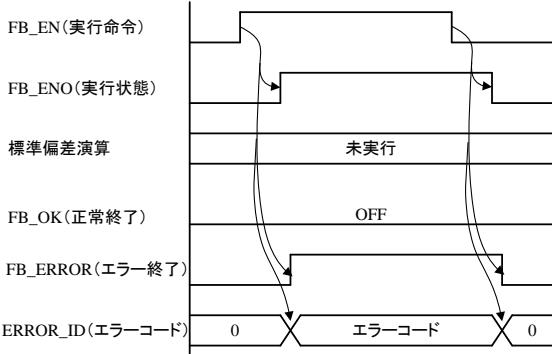
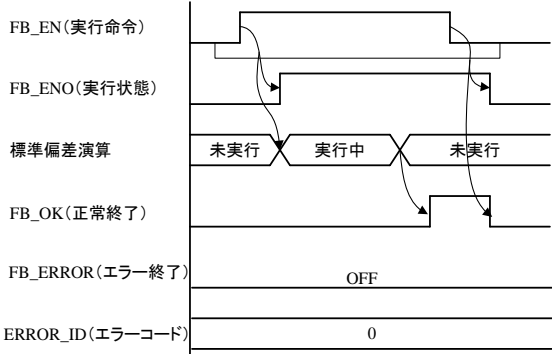
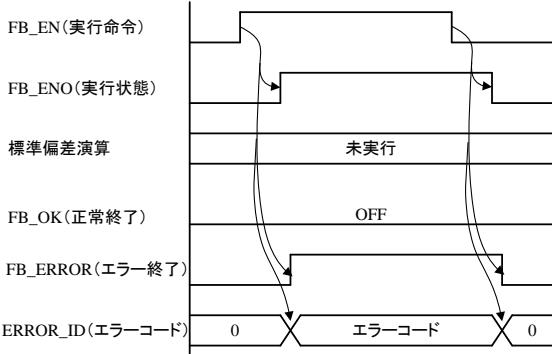
名称(コメント)	ラベル名	データ型	初期値	説明
実行状態	FB_ENO	ビット	OFF	ON:実行命令 ON 中 OFF:実行命令 OFF
正常終了	FB_OK	ビット	OFF	ON の場合、標準偏差演算が完了したことを示します。
エラー終了	FB_ERROR	ビット	OFF	ON の場合、FB の演算処理中にエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ERROR_ID	ワード [符号付き]	0	FB 内で発生した異常コードを返します。
出力データ	oe_StdDevData	単精度実数	0	標準偏差演算結果を格納します。

項目	内容		
対象機器	CPU ユニット		
		※1 QCPU (A モード)使用不可	
		※2 シリアル No.の上 5 桁が”19012”以降で使用可能	
		※3 シリアル No.の上 5 桁が”18102”以降で使用可能	
	エンジニアリングツール	GX Works2 ※1	

項目	内容												
機能説明	<div>1) FB_EN(実行命令)の ON で、指定した入力データの標準偏差を求めます。 本 FB は下式により標準偏差を求めます。 <math>N</math>はデータ点数、<math>x_i</math>は<i>i</i>番目のデータ、<math>\bar{x}</math>は全てのデータの平均値です。</div> <div><math display="block">\text{標準偏差} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}</math></div> <div>例) id_Size(データ点数)が 3, id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)が 0, iw_DataType(入力データ型選択)が 0 のときの演算例</div> <table><tr><th></th><th>ファイルレジスタ</th><th>格納値</th></tr><tr><td>1 番目のデータ</td><td>ZR0</td><td>10</td></tr><tr><td>2 番目のデータ</td><td>ZR1</td><td>20</td></tr><tr><td>3 番目のデータ</td><td>ZR2</td><td>30</td></tr></table> <div><math>\bar{x}</math>は全てのデータの平均値なので、<math>(10+20+30)/3 = 20</math> これらを標準偏差の式に当てはめると以下のような計算となります。</div> <div><math display="block">\sqrt{\frac{(10-20)^2+(20-20)^2+(30-20)^2}{3}} \div 8.16</math></div> <div>2) 標準偏差の演算対象の入力データは、id_InputDataAddr (入力データ先頭アドレス)にて指定したアドレスのファイルレジスタ(ZR)から、id_Size(データ点数)にて設定した点数分を読み込みます。 3) 演算結果は、oe_StdDevData(出力データ)に単精度実数で出力します。 4) 標準偏差の演算が完了するまでには複数スキャンを要しますので、処理が完了するまでは、演算対象の入力データを変更しないようにお願いいたします。 標準偏差の演算が完了すると、FB_OK(正常終了)が ON します。 5) id_Size(データ点数)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。 6) iw_DataType(入力データ型選択)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。 7) 標準偏差の演算でオーバーフローが発生した場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</div>		ファイルレジスタ	格納値	1 番目のデータ	ZR0	10	2 番目のデータ	ZR1	20	3 番目のデータ	ZR2	30
	ファイルレジスタ	格納値											
1 番目のデータ	ZR0	10											
2 番目のデータ	ZR1	20											
3 番目のデータ	ZR2	30											

項目	内容
	<p>8) FB_EN(実行命令)を, FB_OK(正常終了)またはFB_ERROR(エラー終了)が ON していない状態で OFF すると, FB_ERROR(エラー終了)が 1 スキャンの間 ON します。</p> <p>また, ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが 1 スキャンの間, 格納されます。</p> <p>エラーコードについては, エラーコード一覧を参照してください。</p>
FB コンパイル方式	マクロ型
制約事項, 注意事項等	<p>1) 本 FB は, エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については, お客様のシステムや要求動作に合わせて, 別途作成してください。</p> <p>2) 本 FB では, 32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しています。</p> <p>[パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[デバイス設定]より, “ZR デバイスのインデックス修飾設定”に “ZZ を使用”を設定してください。“ZZ を使用”を設定していない場合は, 本 FB の動作を保証することができません。</p> <p>また, [プロジェクト]-[ライブラリ操作]-[ライブラリをプロジェクトに取得]より, ライブラリをプロジェクトに取得する際に, 上記の内容が設定されていない場合は, 以下の確認メッセージが表示されます。お客様が作成したプログラムに影響がないことを確認した上で, インデックス修飾設定を読み出してください。</p> <div data-bbox="411 931 1169 1424" data-label="Image"> </div> <p>3) 本 FB では, インデックスレジスタ Z8, Z9 を使用しています。割込みプログラムを使用する場合は, 該当インデックスレジスタを使用しないでください。</p> <p>4) 割込みプログラム内で FB を使用することはできません。</p> <p>5) 1 回しか実行されないプログラム (例えば, サブルーチンプログラムや FOR～NEXT) で FB を使用すると, FB_EN(実行命令)の OFF 処理を実行することができず正常な動作ができなくなるため, 実行命令の OFF を実行できるプログラムで使用してください。</p> <p>6) 本 FB では, 全ての入カラベルにおいて回路の設定が必要です。</p>



項目	内容				
	<p>7) 本 FB では、入力データはファイルレジスタに格納する必要があります。</p> <p>[パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[PC ファイル設定]より、下記の例を参考にファイルレジスタの容量を設定してください。</p> <p>・iw_DataType (入力データ型選択)に 0 を設定した場合 id_Size (データ点数)分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</p> <p>・iw_DataType (入力データ型選択)に 2 を設定した場合 id_Size (データ点数)×2 分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</p> <p>8) 本 FB では、演算中にオーバーフローが発生しないように標準偏差演算実行前に入力値のチェックをしています。チェックにてオーバーフローと判定した場合は FB_ERROR (エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>単精度実数の演算においては、入力値の組み合わせにより誤差を含む場合があります、チェックを実施しても演算実行時に命令実行異常(演算異常)が発生することがあります。</p> <p>CPU パラメータ設定の[PC RAS 設定]⇒[エラー時の運転モード]の「演算エラー」の設定を『続行』としていた場合、FB_ERROR(エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>9) 本 FB の実行命令が ON のとき、FB 外部のエラーにより CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納された場合、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID (エラーコード)にはエラーコードが格納されます</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>10) iw_DataType (入力データ型選択)で単精度実数を指定した場合に、入力データが単精度実数の形式を満たさない場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中断します。</p> <p>また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p>				
FB 動作	パルス実行型(複数スキャン実行型)				
使用例	「付録 1. 2. M+CPU-DataStatistics_StdDev(標準偏差)」をご覧ください。				
入出力信号の動き	<table><tr><th>【正常終了の場合】</th><th>【異常終了の場合】</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	【正常終了の場合】	【異常終了の場合】		
【正常終了の場合】	【異常終了の場合】				
					

項目	内容
関連マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・QnUCPU ユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</li> <li>・MELSEC-L CPU ユニットユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</li> <li>・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(共通命令編)</li> <li>・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(ストラクチャードテキスト編)</li> <li>・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(共通編)</li> <li>・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(シンプルプロジェクト編)</li> </ul>

## 性能値

以下の条件の場合、本 FB の性能値は下表の通りです。

- CPU 形名:Q03UDVCPU
- ファイルレジスタ格納先:標準 RAM

入カラベル		処理に要した時間 (処理開始から処理完了までの時間)	最大スキャンタイム	処理に要した スキャン数
データ点数	入力データ型			
2 点	0:ワード[符号付き]	0.645ms	0.389ms	2 スキャン
	2:単精度実数	0.645ms	0.391ms	2 スキャン
45,000 点	0:ワード[符号付き]	830.000ms	0.440ms	4,500 スキャン
	2:単精度実数	839.000ms	0.456ms	4,500 スキャン
90,000 点	0:ワード[符号付き]	1660.000ms	0.451ms	9,000 スキャン
	2:単精度実数	1690.000ms	0.446ms	9,000 スキャン



## エラーコード

### ●エラーコード一覧

エラーコード	内容	処置方法
10(10 進数)	id_Size(データ点数)の設定値が範囲外です。 id_Size(データ点数)には、1～90,000 を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
13(10 進数)	iw_DataType (入力データ型選択)の設定値が範囲外です。 iw_DataType (入力データ型選択)には 0 または 2 の値を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
20(10 進数)	iw_DataType (入力データ型選択)の設定値が単精度実数に設定されていますが、格納されている入力データが単精度実数の形式になっていません。	ファイルレジスタに格納している値が単精度実数値であるかを見直した後、再度 FB を実行してください。
23(10 進数)	FB 内部で演算がオーバーフローしました。	入力値を見直した後、再度 FB を実行してください。 また、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されていた場合は、該当するマニュアルを参照してください。
24(10 進数)	本 FB 以外の演算でオーバーフローが発生したため、FB の処理を中止しました。	本 FB 以外の演算においてオーバーフローが発生し、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(最新自己診断エラーコード)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されています。該当するマニュアルを参照してください。
25(10 進数)	処理中に実行命令が OFF しました。	実行命令は、正常終了または、エラー終了が ON するまで ON を継続してください。





## FB のバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
1.00A	2017/07	新規作成
1.01B	2018/03	性能改善実施

## お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。

ユニットやシーケンサ CPU 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. 3. M+CPU-DataStatistics\_Variance(分散)

名称

M+CPU-DataStatistics\_Variance

機能内容

項目	内容																																
機能概要	指定したデータの分散演算の結果を求めます。																																
シンボル	<table><tr><td colspan="4">M+CPU-DataStatistics_Variance</td></tr><tr><td>実行命令</td><td>B</td><td>: FB_EN</td><td>FB_ENO : B</td><td>実行状態</td></tr><tr><td>データ点数</td><td>D</td><td>: id_Size</td><td>FB_OK : B</td><td>正常終了</td></tr><tr><td>入力データ型選択</td><td>W</td><td>: iw_DataType</td><td>FB_ERROR : B</td><td>エラー終了</td></tr><tr><td>入力データ先頭アドレス</td><td>D</td><td>: id_InputDataAddr</td><td>ERROR_ID : W</td><td>エラーコード</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>oe_VarianceData : E</td><td>出力データ</td></tr></table>				M+CPU-DataStatistics_Variance				実行命令	B	: FB_EN	FB_ENO : B	実行状態	データ点数	D	: id_Size	FB_OK : B	正常終了	入力データ型選択	W	: iw_DataType	FB_ERROR : B	エラー終了	入力データ先頭アドレス	D	: id_InputDataAddr	ERROR_ID : W	エラーコード				oe_VarianceData : E	出力データ
M+CPU-DataStatistics_Variance																																	
実行命令	B	: FB_EN	FB_ENO : B	実行状態																													
データ点数	D	: id_Size	FB_OK : B	正常終了																													
入力データ型選択	W	: iw_DataType	FB_ERROR : B	エラー終了																													
入力データ先頭アドレス	D	: id_InputDataAddr	ERROR_ID : W	エラーコード																													
			oe_VarianceData : E	出力データ																													

使用ラベル

●入力ラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	有効範囲	説明
実行命令	FB_EN	ビット	ON, OFF	ON:FB を起動する。 OFF:FB を起動しない。
データ点数	id_Size	ダブル ワード [符号付き]	1～90,000	分散演算を行うデータ点数を 指定します。
入力データ型選択	iw_DataType	ワード [符号付き]	0,2	入力データの型を指定しま す。 0:ワード[符号付き] 2:単精度実数
入力データ先頭アドレス	id_InputDataAddr	ダブル ワード [符号付き]	有効なデバイス範囲 (※1)	入力データが格納されている ファイルレジスタ(ZR)の先頭 アドレスを指定します。

※1:CPU パラメータのファイルレジスタ設定に応じて有効範囲は異なります。

●出力ラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	初期値	説明
実行状態	FB_ENO	ビット	OFF	ON:実行命令 ON 中 OFF:実行命令 OFF
正常終了	FB_OK	ビット	OFF	ON の場合, 分散演算が完了したことを示します。
エラー終了	FB_ERROR	ビット	OFF	ON の場合, FB の演算処理中にエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ERROR_ID	ワード [符号付き]	0	FB 内で発生した異常コードを返します。
出力データ	oe_VarianceData	単精度実数	0	分散演算結果を格納します。

項目	内容													
対象機器	CPU ユニット													
		<table><tr><th>シリーズ</th><th>モデル</th></tr><tr><td>MELSEC-Q シリーズ ※1</td><td>ユニバーサルモデル高速タイプ ※2</td></tr><tr><td>MELSEC-L シリーズ</td><td>LCPU ※3</td></tr></table>	シリーズ	モデル	MELSEC-Q シリーズ ※1	ユニバーサルモデル高速タイプ ※2	MELSEC-L シリーズ	LCPU ※3						
		シリーズ	モデル											
		MELSEC-Q シリーズ ※1	ユニバーサルモデル高速タイプ ※2											
	MELSEC-L シリーズ	LCPU ※3												
	※1 QCPU (A モード)使用不可													
※2 シリアル No.の上 5 桁が“19012“以降で使用可能														
※3 シリアル No.の上 5 桁が“18102“以降で使用可能														
エンジニアリングツール	GX Works2 ※1													
		<table><tr><th>言語</th><th>対応しているソフトウェアバージョン</th></tr><tr><td>日本語版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>英語版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>中国語(簡体字)版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>中国語(繁体字)版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr><tr><td>韓国語版</td><td>Version 1.570U 以降</td></tr></table>	言語	対応しているソフトウェアバージョン	日本語版	Version 1.570U 以降	英語版	Version 1.570U 以降	中国語(簡体字)版	Version 1.570U 以降	中国語(繁体字)版	Version 1.570U 以降	韓国語版	Version 1.570U 以降
		言語	対応しているソフトウェアバージョン											
		日本語版	Version 1.570U 以降											
		英語版	Version 1.570U 以降											
		中国語(簡体字)版	Version 1.570U 以降											
		中国語(繁体字)版	Version 1.570U 以降											
韓国語版	Version 1.570U 以降													
※1 使用するユニットに対応するソフトウェアバージョンについては、 関連マニュアルを参照してください。														
記述言語	ラダー(本 FB の内部のプログラムは非公開です)													
ステップ数	775 Step(MELSEC-Q シリーズ・ユニバーサルモデルの場合) ※ プログラムに組み込んだ FB のステップ数は、使用する CPU ユニット、入出力の定義や GX Works2 のオプション設定によって異なります。GX Works2 のオプション設定については、GX Works2 オペレーティングマニュアルを参照してください。													

項目	内容												
機能説明	<div>1) FB_EN(実行命令)の ON で、指定した入力データの分散を求めます。 本 FB は下式により分散を求めます。 Nはデータ点数、<math>x_i</math>は i 番目のデータ、<math>\bar{x}</math>は全てのデータの平均値です。 <math display="block">\text{分散} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2</math> 例) id_Size(データ点数)が 3, 入力データ先頭アドレス(id_InputDataAddr)が 0, iw_DataType (入力データ型選択)が 0 のときの演算例</div> <table><tr><th></th><th>ファイルレジスタ</th><th>格納値</th></tr><tr><td>1 番目のデータ</td><td>ZR0</td><td>10</td></tr><tr><td>2 番目のデータ</td><td>ZR1</td><td>20</td></tr><tr><td>3 番目のデータ</td><td>ZR2</td><td>30</td></tr></table> <div><p><math>\bar{x}</math>は全てのデータの平均値なので、<math>(10+20+30)/3 = 20</math> これらを分散の式に当てはめると以下のような計算となります。</p><math display="block">\frac{(10-20)^2+(20-20)^2+(30-20)^2}{3} \div 66.66</math></div> <div>2) 分散の演算対象の入力データは、id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)にて指定したファイルレジスタ(ZR)を先頭に、id_Size (データ点数)にて設定した点数分の入力データを読み込みます。</div> <div>3) 演算結果は、oe_VarianceData (出力データ)に単精度実数で出力します。</div> <div>4) 分散の演算が完了するまでには複数スキャンを要しますので、処理が完了するまでは、演算対象の入力データを変更しないようにお願いいたします。 分散の演算が完了すると、FB_OK (正常終了)が ON します。</div> <div>5) id_Size(データ点数)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。また、ERROR_ID (エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</div> <div>6) iw_DataType (入力データ型選択)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</div> <div>7) 分散の演算においてオーバーフローが発生した場合は、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID (エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</div>		ファイルレジスタ	格納値	1 番目のデータ	ZR0	10	2 番目のデータ	ZR1	20	3 番目のデータ	ZR2	30
	ファイルレジスタ	格納値											
1 番目のデータ	ZR0	10											
2 番目のデータ	ZR1	20											
3 番目のデータ	ZR2	30											

項目	内容
	<p>8) FB_EN (実行命令)を, FB_OK (正常終了)または FB_ERROR (エラー終了)が ON していない状態で OFF すると, FB_ERROR (エラー終了)が 1 スキャンの間 ON します。</p> <p>また, ERROR_ID (エラーコード)にはエラーコードが 1 スキャンの間, 格納されます。</p> <p>エラーコードについては, エラーコード一覧を参照してください。</p>
FB コンパイル方式	マクロ型
制約事項, 注意事項等	<p>1) 本 FB は, エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については, お客様のシステムや要求動作に合わせて, 別途作成してください。</p> <p>2) 本 FB では, 32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しています。</p> <p>[パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[デバイス設定]より, “ZR デバイスのインデックス修飾設定”に “ZZ を使用”を設定してください。“ZZ を使用”を設定していない場合は, 本 FB の動作を保証することができません。</p> <p>また, [プロジェクト]-[ライブラリ操作]-[ライブラリをプロジェクトに取得]より, ライブラリをプロジェクトに取得する際に, 上記の内容が設定されていない場合は, 以下の確認メッセージが表示されます。お客様が作成したプログラムに影響がないことを確認した上で, インデックス修飾設定を読み出してください。</p> <div data-bbox="410 934 1168 1426" data-label="Image"> </div> <p>3) 本 FB では, インデックスレジスタ Z8,Z9 を使用しています。割込みプログラムを使用する場合は, 割込みプログラム内で該当インデックスレジスタを使用しないでください。</p> <p>4) 割込みプログラム内で FB を使用することはできません。</p> <p>5) 1 回しか実行されないプログラム (例えば, サブルーチンプログラムや FOR～NEXT) で FB を使用すると, FB_EN (実行命令)の OFF 処理を実行することができず正常な動作ができなくなるため, 実行命令の OFF を実行できるプログラムで使用してください。</p> <p>6) 本 FB では, 全ての入カラベルにおいて回路の設定が必要です。</p>

項目	内容
	<p>7) 本 FB では、入力データをファイルレジスタに格納します。  [パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[PC ファイル設定]より、下記の例を参考にファイルレジスタの容量を設定してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・iw_DataType (入力データ型選択)に 0 を設定した場合  iw_Size (データ点数)分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</li> <li>・iw_DataType (入力データ型選択)に 1 を設定した場合  iw_Size (データ点数)×2 分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</li> </ul> <p>8) 本 FB では、演算中にオーバーフローが発生しないように分散演算実行前に入力値のチェックをしています。チェックにてオーバーフローと判定した場合はFB_ERROR (エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>単精度実数の演算においては、入力値の組み合わせにより誤差を含む場合があります、チェックを実施しても演算実行時に命令実行異常(演算異常)が発生することがあります。</p> <p>CPU パラメータ設定の「PC RAS 設定」⇒「エラー時の運転モード」の「演算エラー」の設定を『続行』としていた場合、FB_ERROR(エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。ただし、「PC RAS 設定」⇒「エラー時の運転モード」の「演算エラー」の設定を『停止』としていた場合、ERROR_ID(エラーコード)は格納されません。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>本 FB の実行命令が ON のとき、FB 外部のエラーにより CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納された場合、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。また、ERROR_ID (エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>9) iw_DataType (入力データ型選択)で単精度実数を指定した場合に、ファイルレジスタに格納されている値が単精度実数の形式を満たさない場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p>
FB 動作	パルス実行型(複数スキャン実行型)
使用例	「付録 1. 3. M+CPU-DataStatistics_Variance(分散)」をご覧ください。



項目	内容
入出力信号の動き	<div>【正常終了の場合】</div> <div><div><div>FB_EN(実行命令)</div><div>FB_ENO(実行状態)</div><div>分散演算</div><div>FB_OK(正常終了)</div><div>FB_ERROR(エラー終了)</div><div>ERROR_ID(エラーコード)</div></div><div><div>未実行</div><div>実行中</div><div>未実行</div><div></div><div>OFF</div><div>0</div></div></div> <div><div>【異常終了の場合】</div><div><div><div>FB_EN(実行命令)</div><div>FB_ENO(実行状態)</div><div>分散演算</div><div>FB_OK(正常終了)</div><div>FB_ERROR(エラー終了)</div><div>ERROR_ID(エラーコード)</div></div><div><div></div><div></div><div>未実行</div><div>OFF</div><div></div><div>0</div><div>エラーコード</div><div>0</div></div></div></div>
関連マニュアル	<div>•QnUCPU ユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</div> <div>•MELSEC-L CPU ユニットユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</div> <div>•MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(共通命令編)</div> <div>•MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(ストラクチャードテキスト編)</div> <div>•GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(共通編)</div> <div>•GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(シンプルプロジェクト編)</div>



## 性能値

以下の条件の場合、本 FB の性能値は下表の通りです。

- CPU 形名:Q03UDVCPU
- ファイルレジスタ格納先:標準 RAM

入カラベル		処理に要した時間 (処理開始から処理完了までの時間)	最大スキャンタイム	処理に要した スキャン数
データ点数	入力データ型			
2 点	0:ワード[符号付き]	0.647ms	0.390ms	2 スキャン
	2:単精度実数	0.632ms	0.395ms	2 スキャン
45,000 点	0:ワード[符号付き]	839.000ms	0.442ms	4,500 スキャン
	2:単精度実数	843.000ms	0.437ms	4,500 スキャン
90,000 点	0:ワード[符号付き]	1670.000ms	0.446ms	9,000 スキャン
	2:単精度実数	1690.000ms	0.440ms	9,000 スキャン



## エラーコード

### ●エラーコード一覧

エラーコード	内容	処置方法
10(10 進数)	id_Size(データ点数)の設定値が範囲外です。 Id_Size(データ点数)には、1～90,000 を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
13(10 進数)	iw_DataType (入力データ型選択)の設定値が範囲外です。 iw_DataType (入力データ型選択)には 0 または 2 の値を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
20(10 進数)	iw_DataType (入力データ型選択)の設定値が単精度実数に設定されていますが、格納されている入力データが単精度実数の形式になっていません。	ファイルレジスタに格納している値が単精度実数値であるかを見直した後、再度 FB を実行してください。
23(10 進数)	FB 内部で演算がオーバーフローしました。	入力値を見直した後、再度 FB を実行してください。 また、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されていた場合は、該当するマニュアルを参照してください。
24(10 進数)	本 FB 以外の演算でオーバーフローが発生したため、FB の処理を中止しました。	本 FB 以外の演算においてオーバーフローが発生し、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(最新自己診断エラーコード)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されています。該当するマニュアルを参照してください。
25(10 進数)	処理中に実行命令が OFF しました。	実行命令は、正常終了または、エラー終了が ON するまで ON を継続してください。



## FB のバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
1.00A	2017/02	新規作成
1.01B	2018/03	性能改善実施

## お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。

ユニットやシーケンサ CPU 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. 4. M+CPU-DataStatistics\_FreqDistr(度数分布)

名称

M+CPU-DataStatistics\_FreqDistr

機能内容

項目	内容																																																																
機能概要	指定したデータの度数分布を求めます。																																																																
シンボル	<div><div>M+CPU-DataStatistics_FreqDistr</div><table><tr><td>実行命令</td><td>B</td><td>:</td><td>FB_EN</td><td>FB_ENO</td><td>:</td><td>B</td><td>実行状態</td></tr><tr><td>データ点数</td><td>D</td><td>:</td><td>id_Size</td><td>FB_OK</td><td>:</td><td>B</td><td>正常終了</td></tr><tr><td>区間最小値</td><td>E</td><td>:</td><td>ie_LowerLimit</td><td>FB_ERROR</td><td>:</td><td>B</td><td>エラー終了</td></tr><tr><td>区間最大値</td><td>E</td><td>:</td><td>ie_UpperLimit</td><td>ERROR_ID</td><td>:</td><td>W</td><td>エラーコード</td></tr><tr><td>区間数</td><td>W</td><td>:</td><td>iw_Interval</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>入力データ型選択</td><td>W</td><td>:</td><td>iw_DataType</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>入力データ先頭アドレス</td><td>D</td><td>:</td><td>id_InputDataAddr</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>出力データ先頭アドレス</td><td>D</td><td>:</td><td>id_FDDataAddr</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div>	実行命令	B	:	FB_EN	FB_ENO	:	B	実行状態	データ点数	D	:	id_Size	FB_OK	:	B	正常終了	区間最小値	E	:	ie_LowerLimit	FB_ERROR	:	B	エラー終了	区間最大値	E	:	ie_UpperLimit	ERROR_ID	:	W	エラーコード	区間数	W	:	iw_Interval					入力データ型選択	W	:	iw_DataType					入力データ先頭アドレス	D	:	id_InputDataAddr					出力データ先頭アドレス	D	:	id_FDDataAddr				
実行命令	B	:	FB_EN	FB_ENO	:	B	実行状態																																																										
データ点数	D	:	id_Size	FB_OK	:	B	正常終了																																																										
区間最小値	E	:	ie_LowerLimit	FB_ERROR	:	B	エラー終了																																																										
区間最大値	E	:	ie_UpperLimit	ERROR_ID	:	W	エラーコード																																																										
区間数	W	:	iw_Interval																																																														
入力データ型選択	W	:	iw_DataType																																																														
入力データ先頭アドレス	D	:	id_InputDataAddr																																																														
出力データ先頭アドレス	D	:	id_FDDataAddr																																																														

使用ラベル

●入カラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	有効範囲	説明
実行命令	FB_EN	ビット	ON, OFF	ON:FB を起動する。 OFF:FB を起動しない。
データ点数	id_Size	ダブルワード [符号付き]	1~90,000	度数分布演算を行う入力データの点数を決定します。
区間最小値	ie_LowerLimit	単精度実数	$-2^{128} \sim -2^{-126}$ (E-3.40282347+38~E-1.17549435-38) ・0 $2^{-126} \sim 2^{128}$ (E1.17549435-38~E3.40282347+38)	度数分布を実行する際の区間最小値を指定します。 ie_UpperLimit(区間最大値)より小さい値を設定してください。

名称(コメント)	ラベル名	データ型	有効範囲	説明
区間最大値	ie_UpperLimit	単精度実数	$\cdot 2^{128} \sim \cdot 2^{-126}$ (E-3.40282347+38~E-1.17549435-38) $\cdot 0$ $\cdot 2^{-126} \sim 2^{128}$ (E1.17549435-38~E3.40282347+38)	度数分布を実行する際の区間最大値を指定します。 ie_LowerLimit(区間最小値)より大きい値を設定してください。
区間数	iw_Interval	ワード [符号付き]	1~200	度数分布を実行する際の区間数を指定します。
入力データ 型選択	iw_DataType	ワード [符号付き]	0, 2	入力データの型を指定します。 0:ワード[符号付き] 2:単精度実数
入力データ 先頭アドレス	id_InputDataAddr	ダブルワード [符号付き]	有効なデバイス範囲 (※1)	入力データが格納されているファイルレジスタ(ZR)の先頭アドレスを指定します。
出力データ 先頭アドレス	id_FDDDataAddr	ダブルワード [符号付き]	有効なデバイス範囲 (※1)	出力データを格納するファイルレジスタ(ZR)の先頭アドレスを指定します。

※1:CPU パラメータのファイルレジスタ設定に応じて有効範囲は異なります。

#### ●出力ラベル

名称(コメント)	ラベル名	データ型	初期値	説明
実行状態	FB_ENO	ビット	OFF	ON:実行命令 ON 中 OFF:実行命令 OFF
正常終了	FB_OK	ビット	OFF	ON の場合、度数分布演算が完了したことを示します。
エラー終了	FB_ERROR	ビット	OFF	ON の場合、FB の演算処理中にエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ERROR_ID	ワード [符号付き]	0	FB 内で発生した異常コードを返します。

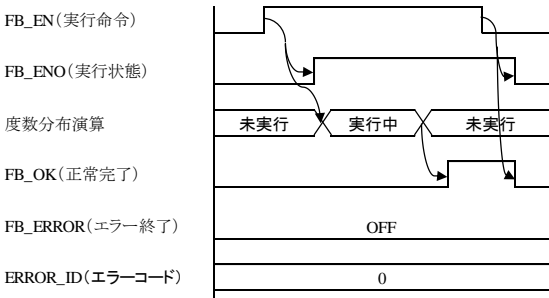
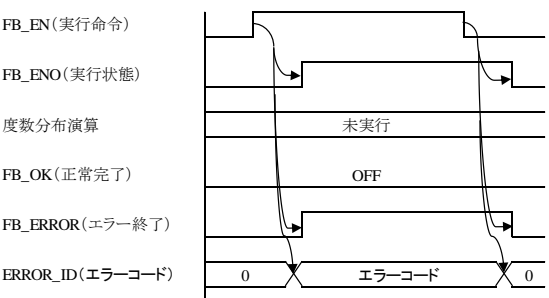
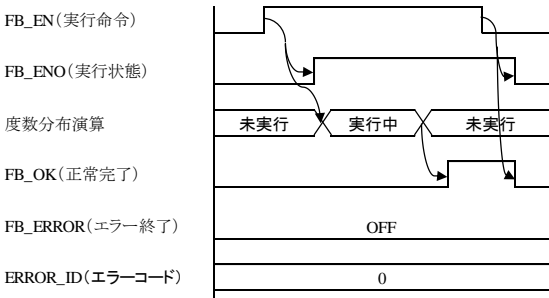
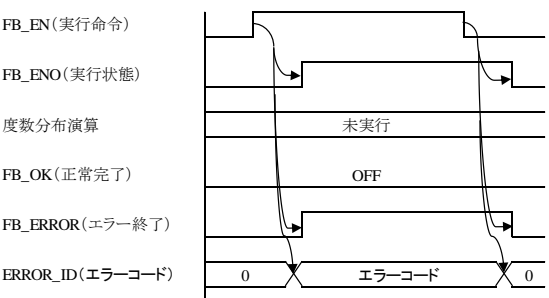
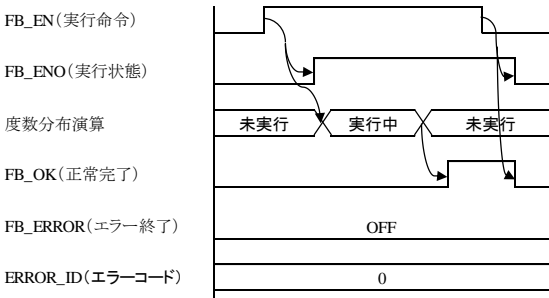
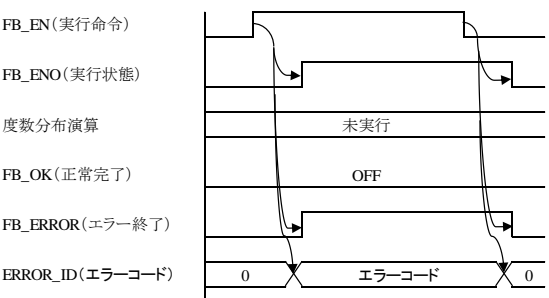
項目	内容		
対象機器	CPU ユニット		
		※1 QCPU(A モード)使用不可	
		※2 シリアル No.の上 5 桁が”19012”以降で使用可能	
		※3 シリアル No.の上 5 桁が”18102”以降で使用可能	
	エンジニアリングツール	GX Works2 ※1	

項目	内容																																																		
機能説明	<div>1) FB_EN(実行命令)の ON で、指定した入力データの度数分布を求めます。</div> <div>本 FB は指定した入力データ先頭アドレスからデータ点数分のデータに対し、区間内に該当するデータが存在する個数を出力データ先頭アドレスのデバイスから順に格納します。</div> <div>例)id_Size(データ点数)が 5,</div> <div>ie_LowerLimit(区間最小値)が 0,</div> <div>ie_UpperLimit(区間最大値)が 50,</div> <div>iw_Interval(区間数)が 5,</div> <div>iw_DataType(入力データ型選択)が 0(ワード型[符号付き]),</div> <div>id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)が 0(ZR0),</div> <div>id_LDDDataAddr(出力データ先頭アドレス)が 10(ZR10)のときの演算例</div> <table><tr><th></th><th>ファイルレジスタ(ZR)</th><th>格納値</th></tr><tr><td>1 番目のデータ</td><td>ZR0</td><td>10</td></tr><tr><td>2 番目のデータ</td><td>ZR1</td><td>20</td></tr><tr><td>3 番目のデータ</td><td>ZR2</td><td>30</td></tr><tr><td>4 番目のデータ</td><td>ZR3</td><td>-10</td></tr><tr><td>5 番目のデータ</td><td>ZR4</td><td>60</td></tr></table> <div>これらのデータに対し、度数分布演算を実行すると以下の様に出力されます。</div> <table><tr><th>-</th><th>ZR10</th><th>ZR12</th><th>ZR14</th><th>ZR16</th><th>ZR18</th><th>ZR20</th><th>ZR22</th></tr><tr><td>最小値 (以上)</td><td></td><td>0.0</td><td>10.0</td><td>20.0</td><td>30.0</td><td>40.0</td><td>50.0</td></tr><tr><td>最大値 (未満)</td><td>0.0</td><td>10.0</td><td>20.0</td><td>30.0</td><td>40.0</td><td>50.0</td><td></td></tr><tr><td>格納値</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> <div>・1 区間の幅は、<math>((\text{区間最大値}-\text{区間最小値}) / \text{区間数})</math>にて求められます。</div> <div>・出力データを格納するファイルレジスタは、<math>(\text{区間数} \times 2 + 4 \text{ ワード})</math>が必要です。</div> <div>また、出力データの各区間の格納デバイスはダブルワード型のため、上記の例の場合では<math>(5(\text{区間数}) \times 2(\text{ダブルワード}) + 4 \text{ ワード})</math>の合計 14 ワードが必要です。</div> <div>・区間最小値未満の値の数は、ZR10,ZR11(ダブルワード)に格納されます。</div> <div>・区間最大値以上の値の数は、ZR22,ZR23(ダブルワード)に格納されます。</div> <div>2) 度数分布の演算対象の入力データは、id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)にて指定したアドレスのファイルレジスタ(ZR)から、id_Size(データ点数)にて設定した点数分を読み込みます。</div> <div>3) iw_DataType(入力データ型選択)に 0(ワード型[符号付き])を格納した場合でも、FB 内では単精度実数に変換後、度数分布演算を実行します。</div> <div>4) ie_LowerLimit(区間最小値), ie_UpperLimit(区間最大値)には、単精度実数の数値を格納してください。</div> <div>5) 演算結果は、id_FDDDataAddr(出力データ先頭アドレス)にて指定したアドレスのファイルレジスタ(ZR)から、<math>(\text{iw\_Interval}(\text{区間数}) + 2(\text{区間最小値} + \text{区間最大値})) \times 2</math> 点分出力します。</div>		ファイルレジスタ(ZR)	格納値	1 番目のデータ	ZR0	10	2 番目のデータ	ZR1	20	3 番目のデータ	ZR2	30	4 番目のデータ	ZR3	-10	5 番目のデータ	ZR4	60	-	ZR10	ZR12	ZR14	ZR16	ZR18	ZR20	ZR22	最小値 (以上)		0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	最大値 (未満)	0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0		格納値	1	0	1	1	1	0	1
	ファイルレジスタ(ZR)	格納値																																																	
1 番目のデータ	ZR0	10																																																	
2 番目のデータ	ZR1	20																																																	
3 番目のデータ	ZR2	30																																																	
4 番目のデータ	ZR3	-10																																																	
5 番目のデータ	ZR4	60																																																	
-	ZR10	ZR12	ZR14	ZR16	ZR18	ZR20	ZR22																																												
最小値 (以上)		0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0																																												
最大値 (未満)	0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0																																													
格納値	1	0	1	1	1	0	1																																												

項目	内容
	<p>6) 度数分布の演算が完了するまでには複数スキャンを要しますので、処理が完了するまでは、演算対象の入力データを変更しないようにお願いいたします。 度数分布の演算が完了すると、FB_OK(正常終了)が ON します。</p> <p>7) id_Size(データ点数)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>8) iw_DataType(入力データ型選択)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>9) ie_UpperLimit(区間最大値)が設定範囲外の場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>10) iw_Interval(区間数)が設定範囲外の場合は FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>11) 度数分布の演算でオーバーフローが発生した場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>12) FB_EN(実行命令)を、FB_OK(正常終了)または FB_ERROR(エラー終了)が ON していない状態で OFF すると、FB_ERROR(エラー終了)が 1 スキャンの間 ON します。 また、ERROR_ID(エラーコード)にはエラーコードが 1 スキャンの間、格納されます。 エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>13) id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)と id_FDDDataAddr(出力データ先頭アドレス)の範囲が重複している場合は FB_ERROR(エラー完了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>14) iw_DataType(入力データ型選択)で 2(単精度実数)を指定した場合に、入力データが単精度実数の形式を満たさない場合は、FB_ERROR(エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。 また、ERROR_ID(エラーコード)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、エラーコード一覧を参照してください。</p>
FB コンパイル方式	マクロ型



項目	内容
制約事項, 注意事項等	<p>1) 本 FB は、エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については、お客様のシステムや要求動作に合わせて、別途作成してください。</p> <p>2) 本 FB では、32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しています。  [パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[デバイス設定]より、”ZR デバイスのインデックス修飾設定”にて”ZZ を使用”を設定してください。”ZZ を使用”を設定していない場合は、本 FB の動作を保証することができません。</p> <p>また、[プロジェクト]-[ライブラリ操作]-[ライブラリをプロジェクトに取得]より、ライブラリをプロジェクトに取得する際に、上記の内容が設定されていない場合は、以下の確認メッセージが表示されます。お客様が作成したプログラムに影響がないことを確認した上で、インデックス修飾設定を読み出してください。</p> <div data-bbox="416 694 1185 1184" data-label="Image"> </div> <p>3) 本 FB では、インデックスレジスタ Z6,Z7,Z8,Z9 を使用しています。割込みプログラムを使用する場合は、割込みプログラム内で該当インデックスレジスタを使用しないでください。</p> <p>4) 割込みプログラム内で FB を使用することはできません。</p> <p>5) 1 回しか実行されないプログラム(例えば、サブルーチンプログラムや FOR～NEXT)で FB を使用すると、FB_EN(実行命令)の OFF 処理を実行することができず正常な動作ができなくなるため、実行命令の OFF を実行できるプログラムで使用してください。</p> <p>6) 本 FB では、全ての入カラベルにおいて回路の設定が必要です。</p> <p>7) 本 FB では、1 つの区間の上限値と同じ値は、次の区間に当てはまるものとしています。  例)0.0 以上・1.0 未満, 1.0 以上・2.0 未満という区間が存在する場合、格納値 1.0 は 1.0 以上・2.0 未満の区間になります。</p>

項目	内容				
	<p>8) 本 FB では、演算中にオーバーフローが発生しないように度数分布演算実行前に入力値のチェックをしています。チェックにてオーバーフローと判定した場合は FB_ERROR (エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>単精度実数の演算においては、入力値の組み合わせにより誤差を含む場合があります。チェックを実施しても演算実行時に命令実行異常(演算異常)が発生することがあります。</p> <p>CPU パラメータ設定の[PC RAS 設定]⇒[エラー時の運転モード]の「演算エラー」の設定を『続行』としていた場合、FB_ERROR(エラー終了)を ON して ERROR_ID(エラーコード)にエラーコードを格納します。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>9) 本 FB の実行命令が ON のとき、FB 外部のエラーにより CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納された場合、FB_ERROR (エラー終了)が ON し、FB の処理を中止します。</p> <p>また、ERROR_ID (エラーコード)にはエラーコードが格納されます。</p> <p>エラーコードについては、エラーコード一覧を参照してください。</p> <p>10) 本 FB では、入力データはファイルレジスタに格納する必要があります。また、出力データはダブルワード型でファイルレジスタに出力します。</p> <p>[パラメータ]⇒[PC パラメータ]⇒[PC ファイル設定]より、下記の例を参考にファイルレジスタの容量を設定してください。</p> <p>・iw_DataType(入力データ型選択)に 0 を設定した場合</p> <p><math>\text{id\_Size(データ点数)} + (\text{iw\_Interval(区間数)} + 2) \times 2</math> 分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</p> <p>・iw_DataType(入力データ型選択)に 2 を設定した場合</p> <p><math>(\text{id\_Size(データ点数)} + \text{iw\_Interval(区間数)} + 2) \times 2</math> 分の容量を、ファイルレジスタの容量に設定してください。</p>				
FB 動作	パルス実行型(複数スキャン実行型)				
使用例	「付録 1. 4. M+CPU-DataStatistics_FreqDistr(度数分布)」をご覧ください。				
入出力信号の動き	<table><tr><th>【正常終了の場合】</th><th>【異常終了の場合】</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	【正常終了の場合】	【異常終了の場合】		
【正常終了の場合】	【異常終了の場合】				
					

項目	内容
関連マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・QnUCPU ユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</li> <li>・MELSEC-L CPU ユニットユーザーズマニュアル(機能解説・プログラム基礎編)</li> <li>・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(共通命令編)</li> <li>・MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル(ストラクチャードテキスト編)</li> <li>・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(共通編)</li> <li>・GX Works2 Version 1 オペレーティングマニュアル(シンプルプロジェクト編)</li> </ul>



## 性能値

以下の条件の場合、本 FB の性能値は下表の通りです。

- CPU 形名:Q03UDVCPU
- ファイルレジスタ格納先:標準 RAM

入カラベル		処理に要した時間 (処理開始から処理完了までの時間)	最大スキャンタイム	処理に要した スキャン数
データ点数	入力データ型			
2 点	0:ワード[符号付き]	0.385ms 以下	0.385ms	1 スキャン
	2:単精度実数	0.391ms 以下	0.391ms	1 スキャン
45,000 点	0:ワード[符号付き]	337.000ms	0.394ms	2,250 スキャン
	2:単精度実数	347.000ms	0.391ms	2,250 スキャン
90,000 点	0:ワード[符号付き]	677.000ms	0.395ms	4,500 スキャン
	2:単精度実数	693.000ms	0.388ms	4,500 スキャン



## エラーコード

### ●エラーコード一覧

エラーコード	内容	処置方法
10(10 進数)	id_Size(データ点数)の設定値が範囲外です。 id_Size(データ点数)には、1～90,000 を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
11(10 進数)	ie_UpperLimit(区間最大値)の設定値が範囲外です。 ie_UpperLimit(区間最大値)には、 ie_LowerLimit(区間最小値)より大きい値を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
12(10 進数)	iw_Interval(区間数)の設定値が範囲外です。 iw_Interval(区間数)には、1～200 を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
13(10 進数)	iw_DataType(入力データ型選択)の設定値が範囲外です。 iw_DataType(入力データ型選択)には 0 または 2 の値を設定してください。	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
14(10 進数)	id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス)と id_FDDDataAddr(出力データ先頭アドレス)の範囲が重複しています。 下記の設定を見直し、入力データの範囲と出力データの範囲が重ならないようにしてください。 ・iw_Size(データ点数) ・iw_Interval(区間数) ・id_InputDataAddr(入力データ先頭アドレス) ・id_FDDDataAddr(出力データ先頭アドレス)	設定を見直した後、再度 FB を実行してください。
20(10 進数)	iw_DataType(入力データ型選択)の設定値が単精度実数に設定されていますが、格納されている入力データが単精度実数の形式になっていません。	ファイルレジスタ(ZR)に格納している値が単精度実数値であるかを見直した後、再度 FB を実行してください。
23(10 進数)	FB 内部で演算がオーバーフローしました。	区間最小値、区間最大値、ファイルレジスタ(ZR)に格納している入力値を見直した後、再度 FB を実行してください。 また、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(診断エラー)に 4141(10 進数) (演算結果がオーバーフローした)が格納されていた場合は、該当するマニュアルを参照してください。



エラーコード	内容	処置方法
24(10 進数)	本 FB 以外の演算でオーバーフローが発生したため、FB の処理を中止しました。	本 FB 以外の演算においてオーバーフローが発生し、CPU ユニットの特殊レジスタ SD0(最新自己診断エラーコード)に 4141(10 進数)(演算結果がオーバーフローした)が格納されています。該当するマニュアルを参照してください。
25(10 進数)	処理中に実行命令が OFF しました。	実行命令は、正常終了または、エラー終了が ON するまで ON を継続してください。



## FB のバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
1.00A	2017/12	新規作成

## お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。

ユニットやシーケンサ CPU 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。

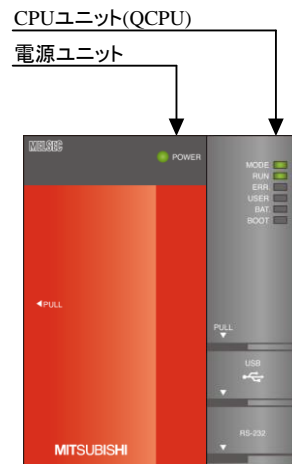


## 付録 1.FB ライブラリ使用例

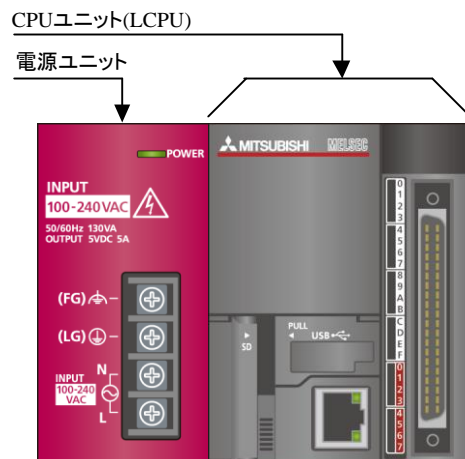
### 付録1. 1. M+CPU-DataStatistics\_MovAve(移動平均)

#### 1)システム構成

##### (1)Q シリーズのシステム構成



##### (2)L シリーズのシステム構成



#### 注意点

- ・全ての入カラベルにおいて回路の設定が必要です。  
設定しない場合、不定値となります。
- ・ラベルコメントは、GX Works2 の表示可能文字数の関係により  
省略形で記載していることがあります。



## 2)デバイス使用一覧

### a)外部入力(指令)

デバイス	FB 名称	用途
M0	M+CPU-DataStatistics_MovAve	移動平均演算要求

### b)外部出力(確認)

デバイス	FB 名称	用途(ON 時の内容)
M1	M+CPU-DataStatistics_MovAve	移動平均演算 FB 動作中
M2		移動平均演算 FB 正常終了
F0		移動平均演算 FB エラー
D0		移動平均演算 FB エラーコード

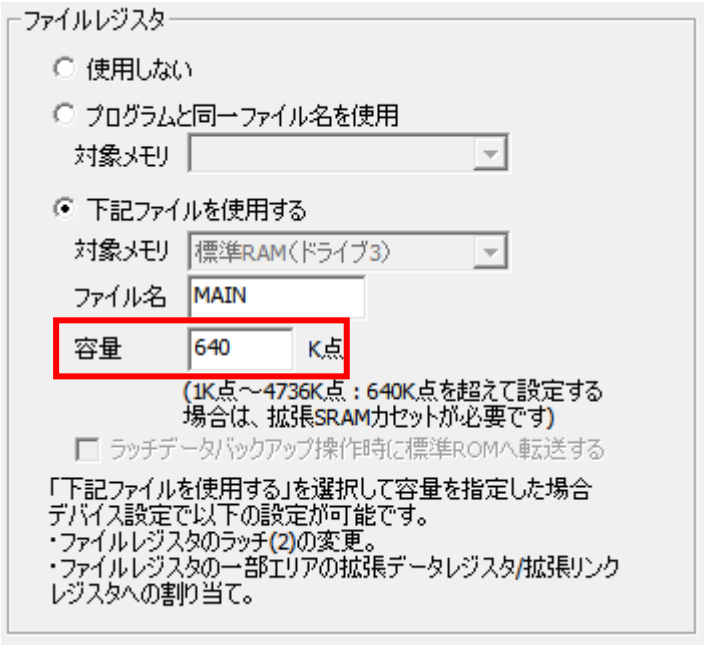
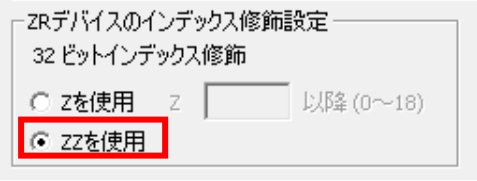
## 3)グローバルラベル設定

なし



#### 4)使用例 設定

##### a) PC パラメータ設定

項目		設定値	説明
PC ファイル設定	ファイルレジスタ	640K	<p>データおよび演算結果を格納するファイルレジスタ(ZR)の点数を設定します。</p> <p>[パラメータ]-[PC パラメータ]-[ PC ファイル設定]より、ファイルレジスタの容量を設定してください。</p>  <p>ファイルレジスタ</p> <p><input type="radio"/> 使用しない</p> <p><input type="radio"/> プログラムと同一ファイル名を使用</p> <p>対象メモリ <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> 下記ファイルを使用する</p> <p>対象メモリ <input type="text" value="標準RAM(ドライブ3)"/></p> <p>ファイル名 <input type="text" value="MAIN"/></p> <p><b>容量 <input type="text" value="640"/> K点</b></p> <p>(1K点～4736K点：640K点を超えて設定する場合は、拡張SRAMカセットが必要です)</p> <p><input type="checkbox"/> ラッチデータ/バックアップ操作時に標準ROMへ転送する</p> <p>「下記ファイルを使用する」を選択して容量を指定した場合 デバイス設定で以下の設定が可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルレジスタのラッチ(2)の変更。</li> <li>・ファイルレジスタの一部エリアの拡張データレジスタ/拡張リンクレジスタへの割り当て。</li> </ul>
デバイス設定	ZR デバイスのインデックス修飾設定	ZZ を使用	<p>ZR デバイスのインデックス修飾設定を設定します。</p> <p>本 FB では、32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しているため、“ZZ を使用する”を選択してください。</p>  <p>ZRデバイスのインデックス修飾設定</p> <p>32 ビットインデックス修飾</p> <p><input type="radio"/> Zを使用 Z <input type="text"/> 以降 (0～16)</p> <p><b><input checked="" type="radio"/> ZZを使用</b></p> <p>※ “ZZを使用”を設定していない場合は、本 FB の動作を保証することができません。</p>



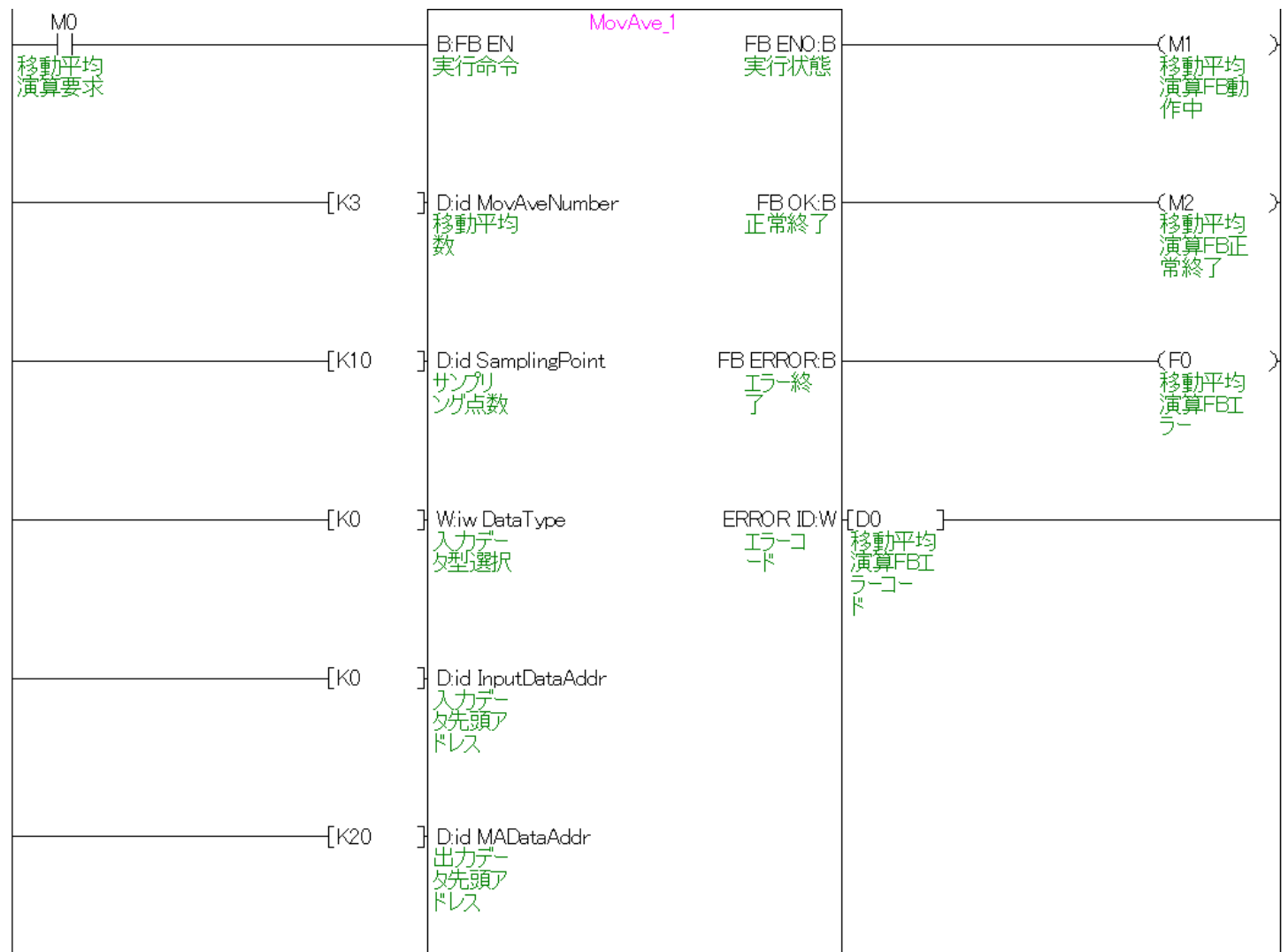
## 5)プログラム

### M+CPU-DataStatistics\_MovAve(移動平均)

ラベル名	設定値	内容
id_MovAveNumber	K3	移動平均演算を行う移動平均数を 3 点に指定します。
id_SamplingPoint	K10	を移動平均演算を行うサンプリング点数を 10 点に指定します。
iw_DataType	K0	入力データ型選択をワード型に指定します。
id_InputDataAddr	K0	入力データの先頭アドレスを ZR0 に指定します。
id_MADDataAddr	K20	出力データ先頭アドレスを ZR20 に指定します。

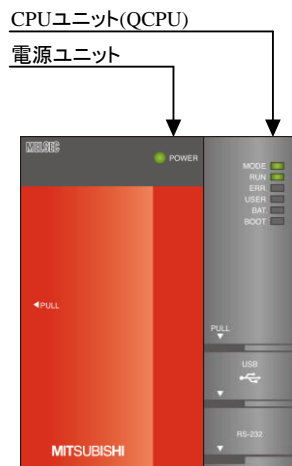
M0 を ON にすると, ZR0～ZR9 に格納されているデータに対して, 移動平均演算を行います。

演算結果は, ZR20～ZR39 に格納されます。

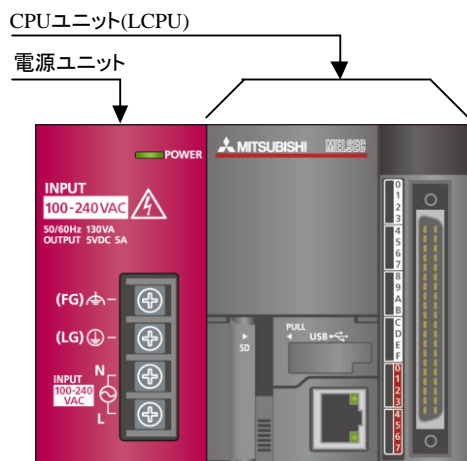


## 1)システム構成

### (1)Q シリーズのシステム構成



### (2)L シリーズのシステム構成



### 注意点

- ・全ての入力ラベルにおいて回路の設定が必要です。  
設定しない場合、不定値となります。
- ・ラベルコメントは、GX Works2 の表示可能文字数の関係により  
省略形で記載していることがあります。

## 2)デバイス使用一覧

### a)外部入力(指令)

デバイス	FB 名称	用途
M10	M+CPU-DataStatistics_StdDev	標準偏差演算要求

### b)外部出力(確認)

デバイス	FB 名称	用途(ON 時の内容)
M11	M+CPU-DataStatistics_StdDev	標準偏差演算 FB 動作中
M12		標準偏差演算 FB 正常終了
F5		標準偏差演算 FB エラー
D10		標準偏差演算 FB エラーコード
D11,D12		標準偏差演算結果

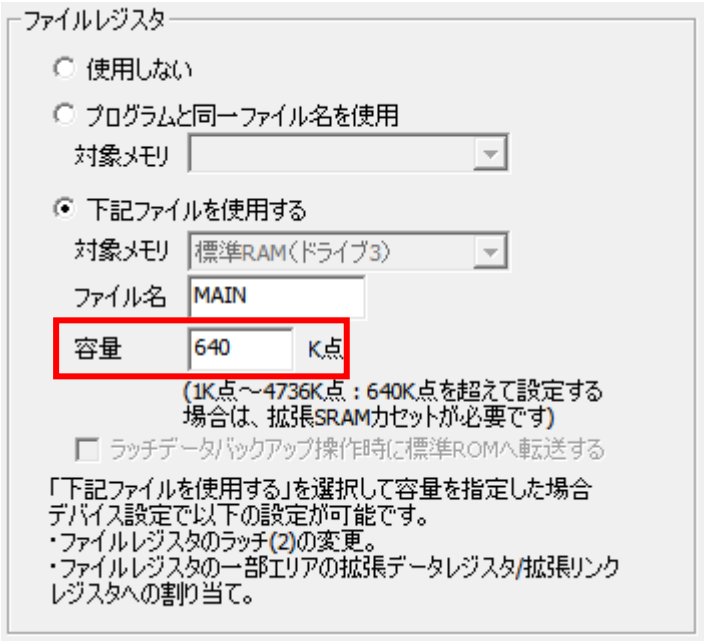
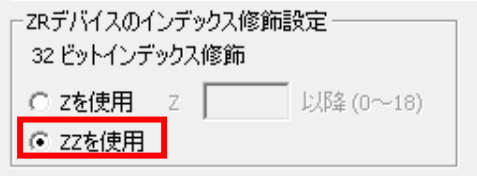
## 3)グローバルラベル設定

なし



#### 4)使用例 設定

##### a) PC パラメータ設定

項目		設定値	説明
PC ファイル設定	ファイルレジスタ	640K	<p>データおよび演算結果を格納するファイルレジスタ(ZR)の点数を設定します。</p> <p>[パラメータ]-[PC パラメータ]-[ PC ファイル設定]より、ファイルレジスタの容量を設定してください。</p>  <p>ファイルレジスタ</p> <p><input type="radio"/> 使用しない</p> <p><input type="radio"/> プログラムと同一ファイル名を使用</p> <p>対象メモリ <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> 下記ファイルを使用する</p> <p>対象メモリ <input type="text" value="標準RAM(ドライブ3)"/></p> <p>ファイル名 <input type="text" value="MAIN"/></p> <p><b>容量 <input type="text" value="640"/> K点</b></p> <p>(1K点～4736K点：640K点を超えて設定する場合は、拡張SRAMカセットが必要です)</p> <p><input type="checkbox"/> ラッチデータ/バックアップ操作時に標準ROMへ転送する</p> <p>「下記ファイルを使用する」を選択して容量を指定した場合 デバイス設定で以下の設定が可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルレジスタのラッチ(2)の変更。</li> <li>・ファイルレジスタの一部エリアの拡張データレジスタ/拡張リンクレジスタへの割り当て。</li> </ul>
デバイス設定	ZR デバイスのインデックス修飾設定	ZZ を使用	<p>ZR デバイスのインデックス修飾設定を設定します。</p> <p>本 FB では、32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しているため、“ZZ を使用する”を選択してください。</p>  <p>ZRデバイスのインデックス修飾設定</p> <p>32ビットインデックス修飾</p> <p><input type="radio"/> Zを使用 Z <input type="text"/> 以降 (0～16)</p> <p><b><input checked="" type="radio"/> ZZを使用</b></p> <p>※ “ZZを使用”を設定していない場合は、本FBの動作を保証することができません。</p>

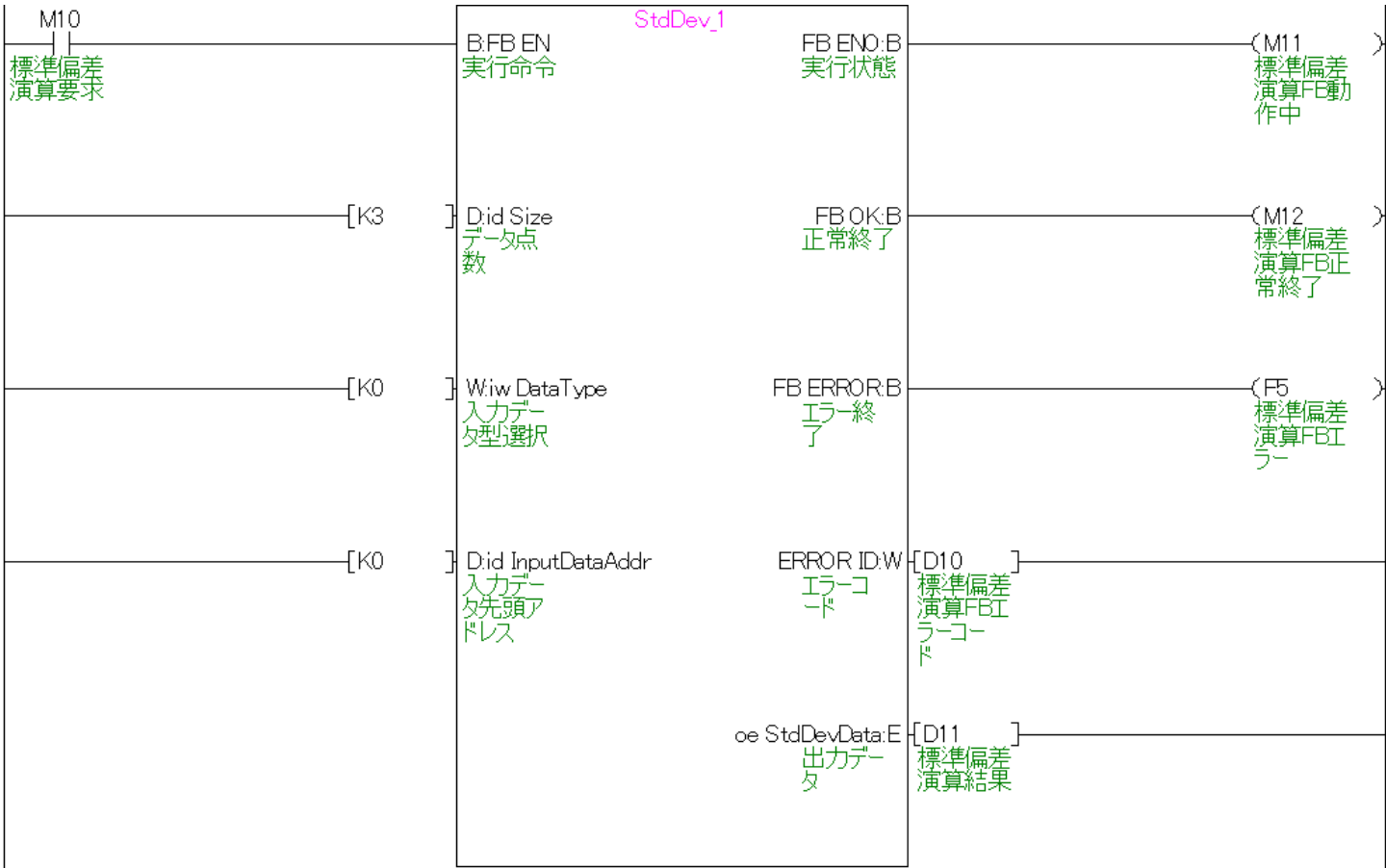


5)プログラム

M+CPU-DataStatistics\_StdDev(標準偏差)

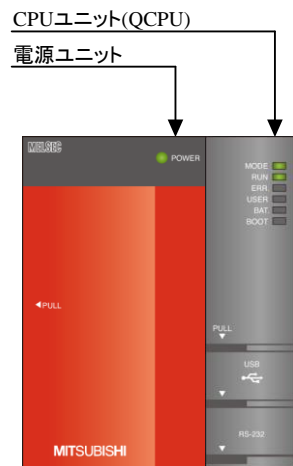
ラベル名	設定値	内容
iw_Size	K3	標準偏差演算を行うデータ点数を 3 点に指定します。
iw_DataType	K0	入力データ型選択をワード型に指定します。
id_InputDataAddr	K0	入力データの先頭アドレスを ZR0 に指定します。

M20 を ON にすると, ZR0~ZR2 に格納されているデータに対して, 標準偏差演算を行います。  
演算結果は, D11,D12 に出力されます。

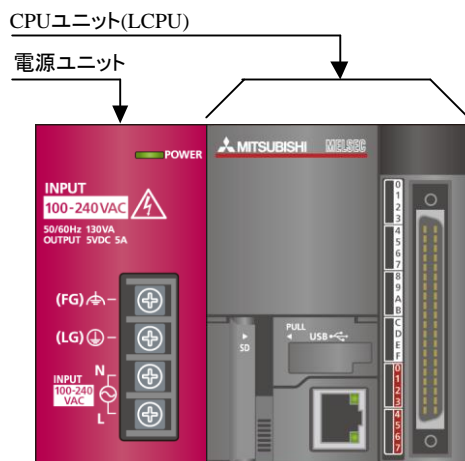


## 1)システム構成

### (1)Q シリーズのシステム構成



### (2)L シリーズのシステム構成



### 注意点

- ・全ての入力ラベルにおいて回路の設定が必要です。  
設定しない場合、不定値となります。
- ・ラベルコメントは、GX Works2 の表示可能文字数の関係により  
省略形で記載していることがあります。



## 2)デバイス使用一覧

### a)外部入力(指令)

デバイス	FB 名称	用途
M20	M+CPU-DataStatistics_Variance	分散演算要求

### b)外部出力(確認)

デバイス	FB 名称	用途(ON 時の内容)
M21	M+CPU-DataStatistics_Variance	分散演算 FB 動作中
M22		分散演算 FB 正常終了
F10		分散演算 FB エラー
D20		分散演算 FB エラーコード
D21,D22		分散演算結果

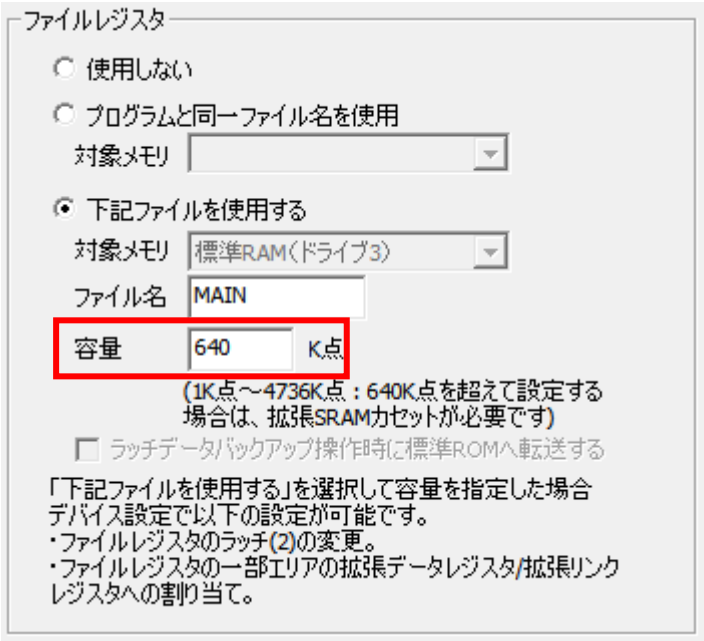
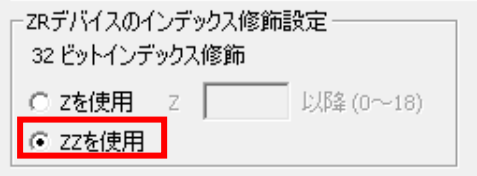
## 3)グローバルラベル設定

なし



#### 4)使用例 設定

##### a) PC パラメータ設定

項目		設定値	説明
PC ファイル設定	ファイルレジスタ	640K	<p>データおよび演算結果を格納するファイルレジスタ(ZR)の点数を設定します。</p> <p>[パラメータ]-[PC パラメータ]-[ PC ファイル設定]より、ファイルレジスタの容量を設定してください。</p>  <p>ファイルレジスタ</p> <p><input type="radio"/> 使用しない</p> <p><input type="radio"/> プログラムと同一ファイル名を使用</p> <p>対象メモリ <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> 下記ファイルを使用する</p> <p>対象メモリ <input type="text" value="標準RAM(ドライブ3)"/></p> <p>ファイル名 <input type="text" value="MAIN"/></p> <p><b>容量 <input type="text" value="640"/> <input type="text" value="K点"/></b></p> <p>(1K点～4736K点：640K点を超えて設定する場合は、拡張SRAMカセットが必要です)</p> <p><input type="checkbox"/> ラッチデータ/バックアップ操作時に標準ROMへ転送する</p> <p>「下記ファイルを使用する」を選択して容量を指定した場合 デバイス設定で以下の設定が可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルレジスタのラッチ(2)の変更。</li> <li>・ファイルレジスタの一部エリアの拡張データレジスタ/拡張リンクレジスタへの割り当て。</li> </ul>
デバイス設定	ZR デバイスのインデックス修飾設定	ZZ を使用	<p>ZR デバイスのインデックス修飾設定を設定します。</p> <p>本 FB では、32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しているため、“ZZ を使用する”を選択してください。</p>  <p>ZRデバイスのインデックス修飾設定</p> <p>32ビットインデックス修飾</p> <p><input type="radio"/> Zを使用 Z <input type="text"/> 以降 (0～16)</p> <p><b><input checked="" type="radio"/> ZZを使用</b></p> <p>※ “ZZを使用”を設定していない場合は、本FBの動作を保証することができません。</p>



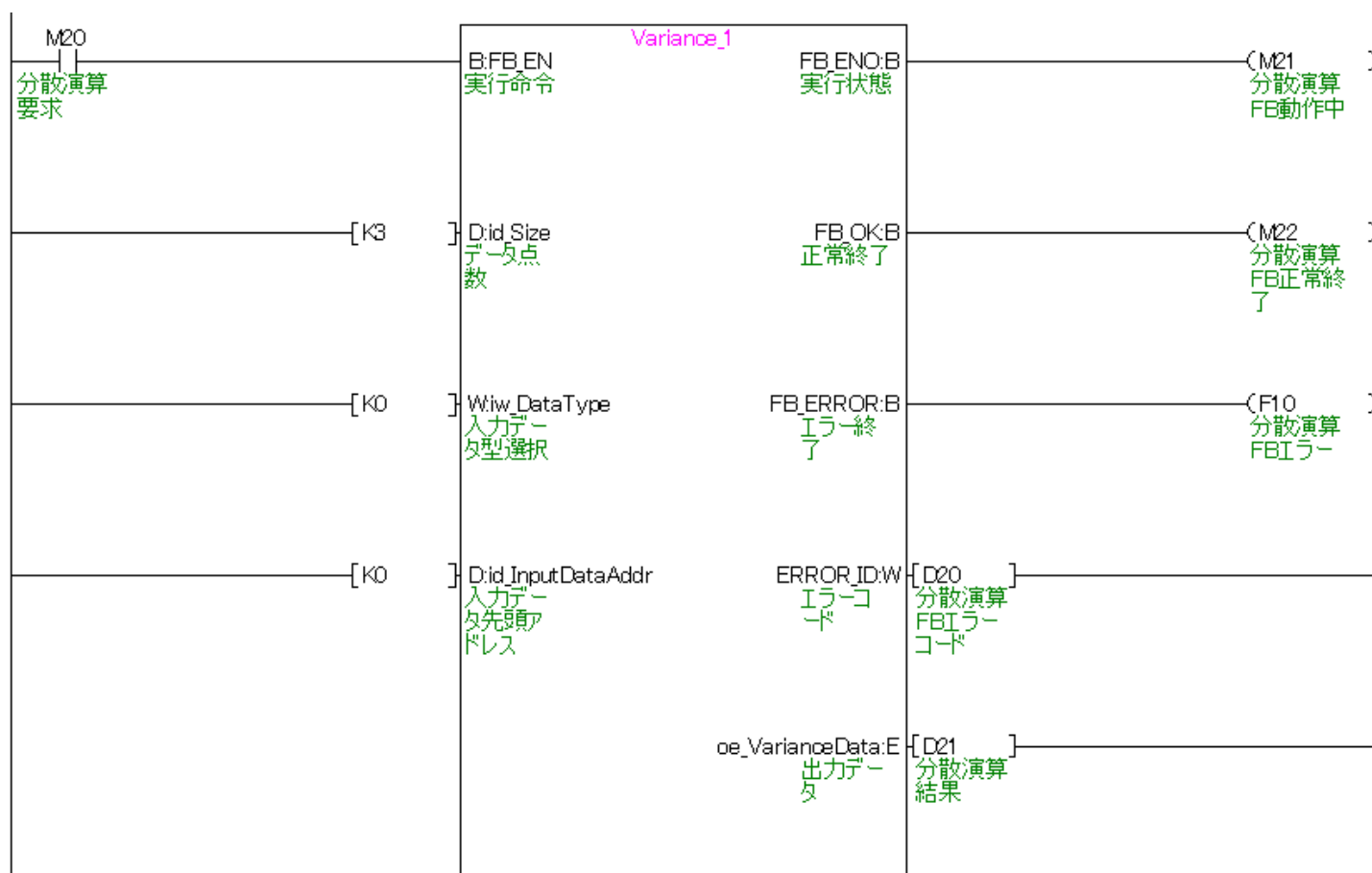
## 5)プログラム

### M+CPU-DataStatistics\_Variance(分散)

ラベル名	設定値	内容
iw_Size	K3	分散演算を行うデータ点を3点に指定します。
iw_DataType	K0	入力データ型選択をワード型に指定します。
id_InputDataAddr	K0	入力データの先頭アドレスをZR0に指定します。

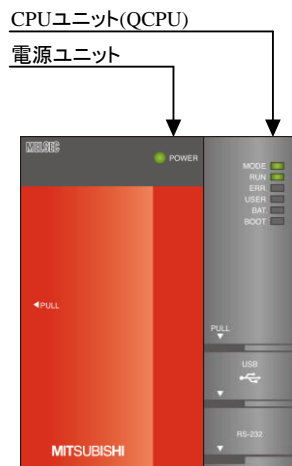
M20 を ON にすると, ZR0~ZR2 に格納されているデータに対して, 分散演算を行います。

演算結果は, D21,D22 へ出力されます。

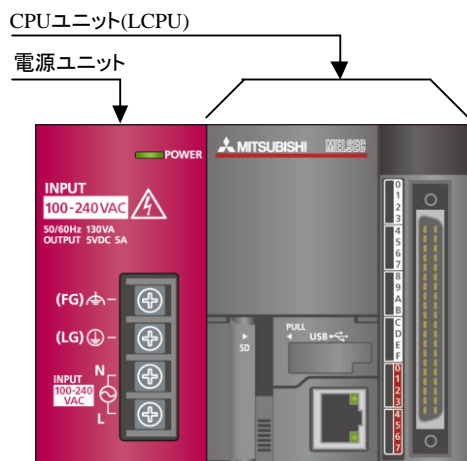


## 1)システム構成

### (1)Q シリーズのシステム構成



### (2)L シリーズのシステム構成



### 注意点

- ・全ての入力ラベルにおいて回路の設定が必要です。  
設定しない場合、不定値となります。
- ・ラベルコメントは、GX Works2 の表示可能文字数の関係により  
省略形で記載していることがあります。

## 2)デバイス使用一覧

### a)外部入力(指令)

デバイス	FB 名称	用途
M30	M+CPU-DataStatistics_FreqDistr	度数分布演算要求

### b)外部出力(確認)

デバイス	FB 名称	用途(ON 時の内容)
M31	M+CPU-DataStatistics_FreqDistr	度数分布演算 FB 動作中
M32		度数分布演算 FB 正常終了
F15		度数分布演算 FB エラー
D30		度数分布演算 FB エラーコード

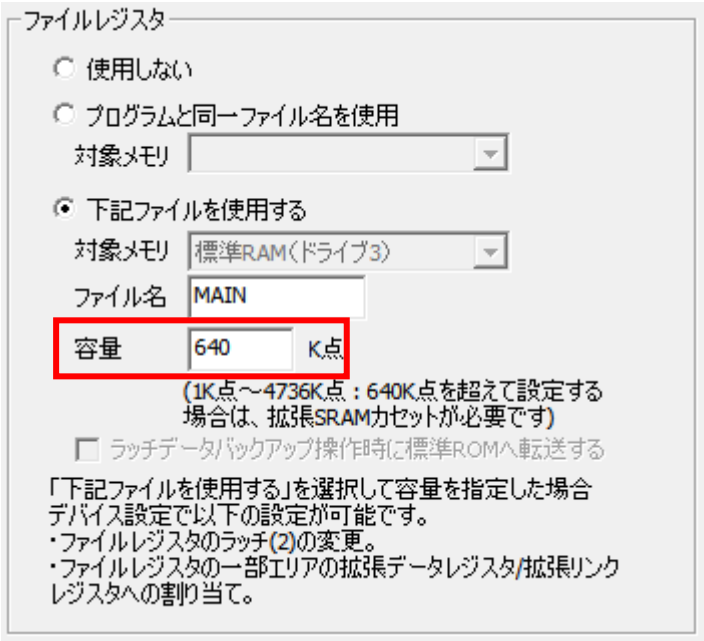
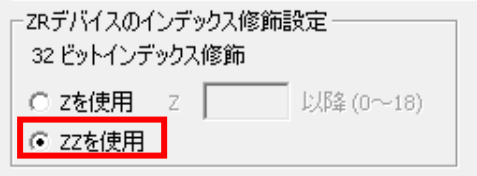
## 3)グローバルラベル設定

なし



## 4)使用例 設定

### b) PC パラメータ設定

項目		設定値	説明
PC ファイル設定	ファイルレジスタ	640K	<p>データおよび演算結果を格納するファイルレジスタ(ZR)の点数を設定します。</p> <p>[パラメータ]-[PC パラメータ]-[ PC ファイル設定]より、ファイルレジスタの容量を設定してください。</p>  <p>ファイルレジスタ</p> <p><input type="radio"/> 使用しない</p> <p><input type="radio"/> プログラムと同一ファイル名を使用</p> <p>対象メモリ <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> 下記ファイルを使用する</p> <p>対象メモリ <input type="text" value="標準RAM(ドライブ3)"/></p> <p>ファイル名 <input type="text" value="MAIN"/></p> <p>容量 <input type="text" value="640"/> <input type="text" value="K点"/></p> <p>(1K点～4736K点：640K点を超過して設定する場合は、拡張SRAMカセットが必要です)</p> <p><input type="checkbox"/> ラッチデータ/バックアップ操作時に標準ROMへ転送する</p> <p>「下記ファイルを使用する」を選択して容量を指定した場合 デバイス設定で以下の設定が可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルレジスタのラッチ(2)の変更。</li> <li>・ファイルレジスタの一部エリアの拡張データレジスタ/拡張リンクレジスタへの割り当て。</li> </ul>
デバイス設定	ZR デバイスのインデックス修飾設定	ZZ を使用	<p>ZR デバイスのインデックス修飾設定を設定します。</p> <p>本 FB では、32 ビットによるインデックス修飾 ZZ を使用しているため、“ZZ を使用する”を選択してください。</p>  <p>ZRデバイスのインデックス修飾設定</p> <p>32ビットインデックス修飾</p> <p><input type="radio"/> Zを使用 Z <input type="text"/> 以降 (0～16)</p> <p><input checked="" type="radio"/> ZZを使用</p> <p>※ “ZZを使用”を設定していない場合は、本FBの動作を保証することができません。</p>



## 5)プログラム

### M+CPU-DataStatistics\_FreqDistr(度数分布)

ラベル名	設定値	内容
iw_Size	K5	度数分布演算を行う入力データの点数を 5 点に指定します。
ie_LowerLimit	E0	区間最小値を 0 に指定します。
ie_UpperLimit	E50	区間最大値を 50 に指定します。
iw_Interval	K5	区間数を 5 に指定します。
iw_DataType	K0	入力データ型選択をワード型に指定します。
id_InputDataAddr	K0	入力データの先頭アドレスを ZR0 に指定します。
id_FDDDataAddr	K10	出力データの先頭アドレスを ZR10 に指定します。

M30 を ON にすると, ZR0～ZR4 に格納されているデータに対して, 度数分布演算を行います。  
演算結果は, ZR10～ZR23 へ出力されます。



