

## 三菱電機サーボシステムコントローラ テクニカルニュース [ 1 / 5 ]

[発行番号] SSC-D-0003-A

[表題] RD77GF + MR-J4-GF 使用時におけるハードウェアストロークリミット機能に関するお知らせ

[発行] 2021年3月

[適用機種] RD77GF, MELSERVO-J4 シリーズ

平素は、三菱電機サーボシステムコントローラに対し格別のご愛顧を賜り厚く御礼申し上げます。RD77GF におけるハードウェアストロークリミット機能に関して、マニュアルの記載内容を一部補完するため、テクニカルニュースを展開いたします。ご了承賜りますようお願い申し上げます。

### 1. 対象マニュアル

MELSEC iQ-R シンプルモーションユニット ユーザーズマニュアル(応用編) (IB(名)-0300246-H)

### 2. 内容

RD77GF (シンプルモーションユニット) と MR-J4-GF (サーボアンプ) を組み合わせたときの、ハードウェアストロークリミット機能におけるサーボパラメータの設定につきまして、概要と補足内容を以下に示します。

#### 2.1 内容概要

RD77GF と MR-J4-GF ではハードウェアストロークリミットをそれぞれの機器で有効/無効の設定ができ、MR-J4-GF に関してはストロークリミット検出時の警告 (AL.99) も無効化することが可能です。ただし、RD77GF と MR-J4-GF を組み合わせたときは、RD77GF にてストロークリミットのエラーを発生させることで安全を確保する仕組みとなっております。そのため RD77GF と MR-J4-GF どちらにも関連するパラメータに適切な設定が必要です。

RD77GF のマニュアルには RD77GF と MR-J4-GF の関連するパラメータとその組み合わせに関する記述がりましたが、内容を一部補完するため ①、② の内容に変更いたします。

変更内容	
①	RD77GF と MR-J4-GF を組み合わせたときの、サーボパラメータ設定におけるパラメータの組み合わせと、ストロークリミット検出時の停止処理に関する表に対し、関連するサーボパラメータを追加し内容の一部を変更。
②	①のサーボパラメータ設定に伴う制御上の注意事項において、ストロークリミット検出時の停止処理の詳細を記した表へ関連するサーボアンプのパラメータと、発生するエラーの内容を追加し内容の一部を変更。

①、② の補足内容の詳細につきましては本資料「2.2 内容詳細」以降の文章を参照ください。

また本資料は補足内容を中心とした内容に絞って記載させていただいております。

本資料に記載のない項目の内容につきましては、MELSEC iQ-R シンプルモーションユニット ユーザーズマニュアル (応用編) を参照ください。

マニュアルは三菱電機 FA サイトより無償でダウンロードいただけるほか、設定・プログラミング支援ツール「e-Manual Viewer」からも参照いただけます。

【三菱電機 FA サイト ダウンロード】

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/download/>

## 2.2 内容詳細

### 2.2.1 サーボパラメータの設定 [RD77GF]

MR-J4-GF 使用時は、以下に示すパラメータを適切に設定してください。設定を誤るとストロークリミット信号を解除できません。ストロークリミット検出時における制御内容と、シンプルモーションユニット及びサーボアンプの各設定に伴う停止処理の関係を以下の表に示します。

シンプルモーションユニットの制御内容	シンプルモーションユニット設定 [Pr.116] FLS 信号選択 [Pr.117] RLS 信号選択 [Pr.118] DOG 信号選択	サーボパラメータ設定		実際の信号入力	ハードウェアストロークリミット検出時の停止処理*7*8	
		機能選択 D-4 (PD41) ストロークリミット有効状態選択*5	機能選択 D-4 (PD41) センサ入力方式選択			
原点復帰以外	1: サーボアンプ	0: ストロークリミット常時有効	0: サーボアンプ入力	サーボアンプ	コントローラ・サーボアンプ*3	
		1: 原点復帰モードのみ有効				コントローラ
		0: ストロークリミット常時有効	1: コントローラ入力	サーボアンプ	—*1	
		1: 原点復帰モードのみ有効				
	1: サーボアンプ以外*4	0: ストロークリミット常時有効	0: サーボアンプ入力	サーボアンプ	—*1	
		1: 原点復帰モードのみ有効				コントローラ
		0: ストロークリミット常時有効	1: コントローラ入力	サーボアンプ	—*2	
		1: 原点復帰モードのみ有効				
		0: ストロークリミット常時有効	1: コントローラ入力	コントローラ	コントローラ	
		1: 原点復帰モードのみ有効				
		1: サーボアンプ	—*6	0: サーボアンプ入力	サーボアンプ	コントローラ・サーボアンプ*3
				1: コントローラ入力	サーボアンプ	—*1
1: サーボアンプ以外*4	0: サーボアンプ入力		サーボアンプ	—*1		
	1: コントローラ入力		サーボアンプ	—*2		
	0: サーボアンプ入力		コントローラ	—*1		
	1: コントローラ入力		コントローラ	コントローラ・サーボアンプ*3		

\*1 シンプルモーションユニットのソフトウェアバージョンが“Ver.01”の場合: エラー「サーボパラメータ PD41 設定エラー」(エラーコード: 1B78H) 発生。サイクリック伝送不可。  
シンプルモーションユニットのソフトウェアバージョンが“Ver.02”以降の場合: エラー「サーボアンプ外部入力信号設定エラー」(エラーコード: 1AD4H) 発生。ストロークリミット信号は解除およびサーボ ON 不可。

\*2 ストロークリミット信号は解除不可。

\*3 サーボパラメータ「機能選択 D-4 (PD41)」の「ストロークリミット有効状態選択」が「0: ストロークリミット常時有効」かつ、シンプルモーションユニットのソフトウェアバージョンが“Ver.01”の場合: エラー「サーボパラメータ PD41 設定エラー」(エラーコード: 1B78H) 発生。

\*4 シンプルモーションユニットのソフトウェアバージョンが“Ver.02”以降の場合: 「15: 無効」設定時も整合性の診断を実施しません。

\*5 「0: ストロークリミット常時有効」に設定したとき、ハードウェアストロークリミット停止時の動作が異なります。詳細は「制御上の注意事項」を参照ください。

\*6 原点復帰時は「0: ストロークリミット常時有効」、「1: 原点復帰モードのみ有効」どちらに設定しても同じ動作となります。

\*7 シンプルモーションユニットの停止処理の詳細につきましては「1.2 停止」を参照ください。

\*8 サーボアンプの停止処理の詳細につきましてはサーボアンプの技術資料集(モーションモード編)を参照ください。

### 2.2.2 制御上の注意事項

シンプルモーションユニットの制御可能範囲外（上限/下限リミットスイッチの外側）で停止している場合や、ハードウェアストロークリミットを検出して停止した場合は、「原点復帰制御」、「主要な位置決め制御」、「高度な位置決め制御」の始動、制御モード切換えはできません。再度制御を行う場合は、ワークを「JOG 運転」、「イン칭ング運転」もしくは「手動パルス運転」でシンプルモーションユニットの制御可能範囲に移動させてください。

“[Pr.22]入力信号論理選択”もしくは“[Pr.150]入力端子論理選択”が初期値で、FLS（上限リミット信号）とDICOM間、RLS（下限リミット信号）とDICOM間が開放されている場合（配線していない場合も含む）は、シンプルモーションユニットで位置決め制御ができません。

MR-J4-GF 接続時、サーボパラメータ「機能選択 D-4 (PD41)」の「ストロークリミット有効状態選択」と「機能選択 C-6 (PC19)」の「ストロークリミット警告 (AL.99) 選択」の設定により、ハードウェアストロークリミット停止時の動作と発生するエラーが異なります。 [RD77GF]

「機能選択 D-4 (PD41)」の「ストロークリミット有効状態選択」*1	「機能選択 C-6 (PC19)」の「ストロークリミット警告 (AL.99) 選択」*1	ハードウェアストロークリミット停止時の動作	ハードウェアストロークリミット停止時に発生するエラー*5
1: 原点復帰モードのみ選択	0: 有効	シンプルモーションユニットで停止処理を行います。*4	シンプルモーションユニットにてエラー「ハードウェアストロークリミット+」（エラーコード: 1904H、1905H）または「ハードウェアストロークリミット-」（エラーコード: 1906H、1907H）を出力します。
	1: 無効		
0: ストロークリミット常時有効	0: 有効	サーボアンプ側で停止処理を行い、その後サーボロック状態となります。シンプルモーションユニットは“[Pr. 37] 停止グループ1急停止選択”の設定に応じて減速停止/急停止処理を行います。指令は無視されます。（このときモータ実現在値と位置指令との間に差が生じますが、“[Md.102] 偏差カウンタ値”には反映されません。）（下図参照）	シンプルモーションユニットにてエラー「ハードウェアストロークリミット+」（エラーコード: 1904H、1905H）または「ハードウェアストロークリミット-」（エラーコード: 1906H、1907H）に加え、サーボアンプでも警告（AL.99 ストロークリミット警告）を出力します。*2
	1: 無効	シンプルモーションユニットにてエラー「ハードウェアストロークリミット+」（エラーコード: 1904H、1905H）または「ハードウェアストロークリミット-」（エラーコード: 1906H、1907H）を出力します。*3	

\*1 サーボパラメータの詳細につきましてはサーボアンプの技術資料集（モーションモード編）を参照ください。

\*2 サーボアンプの警告は発生原因を取り除くと自動的に解除されますが、シンプルモーションユニットにおいてはエラーリセットが必要になります。エラーリセットの詳細につきましては「14.3 エラー、ワーニングの解除」を参照してください。

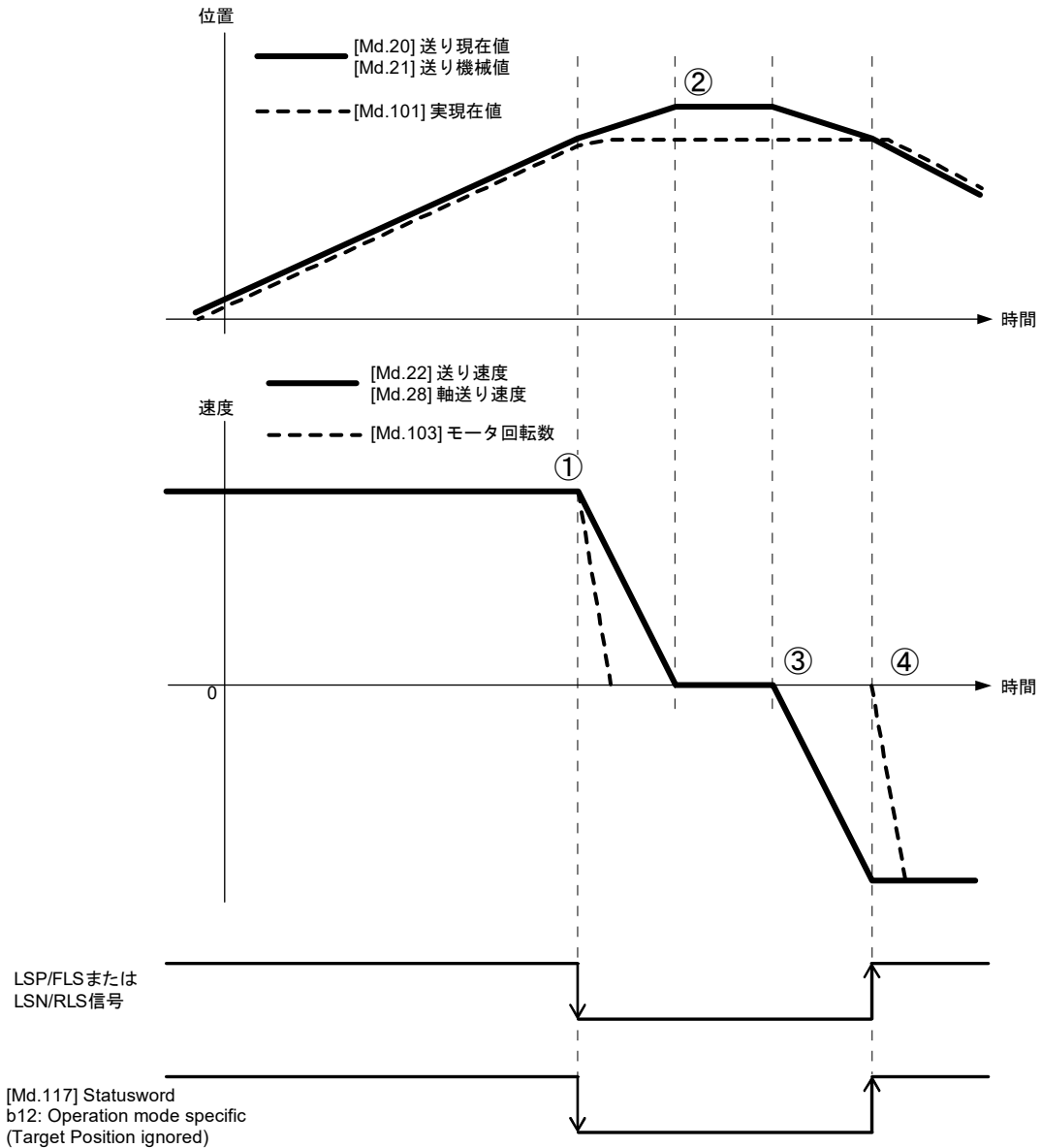
\*3 サーボアンプの警告は出力されませんが、サーボアンプによる停止処理は実行されます。

\*4 原点復帰実行中にハードウェアストロークリミットにて停止した場合は「0: ストロークリミット常時有効」設定時と同様の動作となります。

\*5 シンプルモーションユニットにおいては安全上、ハードウェアストロークリミット検出時に発生するエラーを無効化することはできません。

サーボアンプにおいてはシンプルモーションユニットでエラーが発生することにより、サーボシステム全体でハードウェアストロークリミットに対するエラーが重なって発生しないよう、無効化できるようになっています。

【サーボパラメータ「機能選択D-4 (PD41)」が「0: ストロークリミット常時有効」の場合】



- ①: LSP/FLS または LSN/RLS 信号検出にてシンプルモーションユニット/サーボアンプそれぞれで停止処理を実施します。
- ②: シンプルモーションユニット側の停止処理完了後、モータ実現在値と位置指令との間に差が生じた状態で停止します。(サーボアンプはシンプルモーションユニットからのstroークリミット外への位置指令を無視します。)
- ③: 停止後、stroークリミット内へ移動する方向に手動運転を実施すると、シンプルモーションユニット側の位置指令(送り現在値や送り機械値)、指令速度は更新されますが、サーボモータは動作しません。
- ④: シンプルモーションユニットからの位置指令が“LSP/FLS または LSN/RLS 信号を検出した指令位置”となるとサーボモータはstroークリミット内への動作を開始します。

Point

- サーボアンプのストロークリミット検出した場合に、補間状態やアドバンス同期制御の入力軸・出力軸の関係を保ったまま停止させるには、サーボパラメータ「機能選択 D-4 (PD41)」の「ストロークリミット有効状態選択」を「1: 原点復帰モードのみ有効」に設定してください。
- ハードウェアストロークリミットによる停止によってモータ実現在値と位置指令との間に差が生じている状態で外部入力信号が ON (リミット解除) となると、シンプルモーションの位置指令までモータが急激に動作します。ストロークリミット内へ手動運転を実施してモータ実現在値と位置指令の差を復元してください。  
( [Cd.100] サーボ OFF 指令にてサーボ OFF 状態とすることで、フォローアップを実施しモータ実現在値へ位置指令を復元することも可能です。復元後、再度サーボ ON 状態とし手動運転でストロークリミット内へ移動を行ってください。 )
- ストロークリミット検出によって、シンプルモーションユニットの指令位置がモータ実現在値よりストロークリミット側に停止した場合、ストロークリミット内への手動運転を実施すると、モータ実現在値はコントローラからの指令位置へ追従する動作となります。

### 3. 反映時期

マニュアルの次回改訂時には本テクニカルニュースに記載した内容を反映いたします。

### 4. 改訂履歴

副番	発行年月	改訂内容
A	2021 年 3 月	初版