

LD-FXからLD-10WTB-CCL, LE7-40GU+LE7-DCA, LD-30FTAへの置き換えのご案内と注意事項

■発行

2019年4月

■適用機種

LD-FX

三菱電機テンションコントローラに格別のご愛顧を賜り厚くお礼申し上げます。
生産中止機種であるLD-FX形張力制御装置の置き換え機種をご紹介しますのでご検討の程よろしくお願いたします。

1 推奨機種

各機種への置き換え詳細につきましては、3章以降を参照ください。

形名	取付け互換性	機能互換性	LD-FXとの主な違い	参照章
LD-10WTB-CCL	なし	あり	<ul style="list-style-type: none"> パネル設置できません。 電源がDC24Vです。 表示操作部がありません。GOTまたはCC-Link通信で表示操作します。(GT2104-P□□□□用サンプルデータはFAサイトからダウンロード可能です。) 	<ul style="list-style-type: none"> 2ページ センサの変更及び確認 3ページ LD-10WTB-CCLへの置き換え
LE7-40GU+LE7-DCA	なし	あり(巻径演算方式が比率演算の場合)	<ul style="list-style-type: none"> パネルカット寸法が異なります。 巻径演算方式が比率演算のみ対応しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 2ページ センサの変更及び確認 8ページ LE7-40GU+LE7-DCAへの置き換え
LD-30FTA	なし	あり(巻径演算方式が積算厚み演算の場合)	<ul style="list-style-type: none"> パネルカット寸法が異なります。 巻径演算方式が積算厚み演算のみ対応しています。 定スリップ制御ができません。 折線テーパ機能がありません。 巻径信号と回転速度信号のアナログ出力がありません。 巻径の接点出力(予備出力・最終出力)がありません。 	<ul style="list-style-type: none"> 2ページ センサの変更及び確認 14ページ LD-30FTAへの置き換え

ZD-5032A

2 センサの変更及び確認

2.1 メジャーロールセンサ

下記仕様のセンサに変更が必要です。

形名	メジャーロールセンサの仕様	パルス入力仕様
<ul style="list-style-type: none"> • LD-FX 	24 V電源オープンコレクタ	1/パルス/メジャーロール周長3.14 mm
<ul style="list-style-type: none"> • LD-10WTB-CCL • LE7-40GU+LE7-DCA 	12 V電源オープンコレクタ	1/パルス/メジャーロール周長1 mm

2.2 巻軸センサ

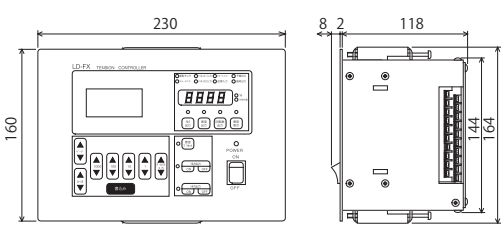
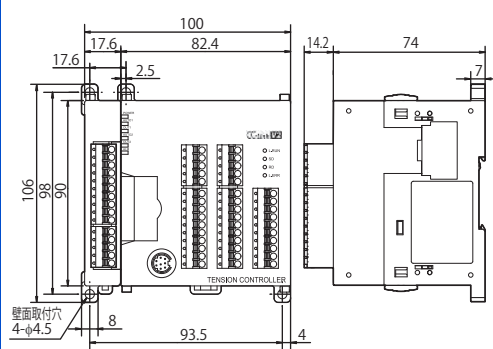
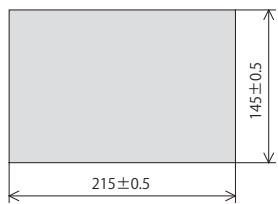
センサ用電源が12 Vに対応しているかの確認が必要です。

形名	巻軸センサの仕様	パルス入力仕様
<ul style="list-style-type: none"> • LD-FX 	24 V電源オープンコレクタ	1/パルス/1回転
<ul style="list-style-type: none"> • LD-10WTB-CCL • LE7-40GU+LE7-DCA • LD-30FTA 	12 V電源オープンコレクタ	1/パルス/1回転

ZD-5032A

3 LD-10WTB-CCLへの置き換え

3.1 LD-FXとLD-10WTB-CCLの相違点

項目名		LD-FX	LD-10WTB-CCL
取付方法		パネル設置	盤内設置 (本体) + 操作パネル
電源		AC100~240 V 60/50Hz	DC24 V
巻径演算方法		比率演算式巻径演算/積算厚み式巻径演算 切替可能	
センサ	巻軸センサ	DC24 V オープンコレクタ 1/パルス/巻軸1回転	DC12 V オープンコレクタ 1/パルス/巻軸1回転
	メジャーロールセンサ	DC24 V オープンコレクタ 1/パルス/メジャーロール径 (mm)	DC12 V オープンコレクタ 1/パルス/メジャーロール周長 (mm)
非線形補正機能		DIPスイッチによる選択	負荷機種番号により設定
巻径演算周期		1回/巻軸/パルス5回	1回/巻軸/パルス1回
軸切替機能		巻径リセットで代用	あり
ブリドライブ機能		なし	あり (LD-10WTB-DCAが必要)
内部巻径演算分解能		1 mmφ	1/π mmφ
パラメータ設定方法		パネルからの操作	GOTもしくはCC-Link通信にて表示操作 (GT2104-P□□□□用サンプルデータはFAサイトからダウンロード可能) LM-10WA-USB装着時USB通信にて表示操作が可能 LM-10WA-485装着時RS-485通信にて表示操作が可能 (RS-485通信からの初期設定は不可。)
アナログ設定指令		なし	張力設定, 手動設定, 新軸プリセット設定
アナログ電圧出力		トルク指令出力 回転速度指令出力 巻径信号	トルク指令出力 回転速度指令出力 巻径信号 他
		5 V/FS	電圧レンジ切替え可
アナログ電流出力		なし	あり
通信		RS-485 : 並列リンク (FX2N)	CC-Link : リモートデバイス局 (V1.10, V2.00) RS-485 : 簡易PC間リンク, 並列リンク (FX3U, FX2N), MODBUS (RTU), MODBUS (ASCII) *オプションLM-10WA-485装着時のみ USB : パソコン (MX Sheet) *オプションLM-10WA-USB装着時のみ
取付け寸法 (mm)		 <p>LD-FX dimensions: 230 (width), 160 (height), 8 (top offset), 2 (top offset), 118 (width), 144 (height), 164 (height).</p>	 <p>LD-10WTB-CCL dimensions: 100 (width), 17.6 (width), 82.4 (width), 14.2 (width), 74 (width), 17.6 (width), 2.5 (width), 106 (height), 96 (height), 90 (height), 8 (width), 93.5 (width), 4 (width).</p>
パネルカット寸法 (mm)		 <p>LD-FX panel cutout: 215±0.5 (width), 145±0.5 (height).</p>	パネル設置不可

ZD-5032A

3.2 入出力端子の対応表

機種		LD-FX		LD-10WTB-CCL		
項目		端子名	機能	端子名	機能	
巻径演算用	巻軸センサ	24+	センサ用サービス電源	12 V	センサ用サービス電源	
		SP1	巻軸パルス信号入力	SPR	巻軸パルス信号入力	
		COM1	入力コモン	SPG	入力コモン	
	メジャーロールセンサ	24+	センサ用サービス電源	12 V	センサ用サービス電源	
		SP2	メジャーロールパルス入力	SPL	メジャーロールパルス入力	
		COM1	入力コモン	SPG	入力コモン	
	シールド用	SG1	シールドグラウンド	SG	シールドグラウンド	
入力	接点入力指令	RST	巻径リセット	RST	巻径リセット	
		MEM	データ保持	MEM	メモリホールド	
		—	—	DIC	接点入力コモン (DCA)	
		RUN	運転/停止	DI1~7	運転/停止	
		BWD	逆転/正転		逆転/正転	
		CT	定張力運転		定張力運転	
		—	—		リールチェンジ	
		—	—		ブリドライブ	
	—	—	制御出力 OFF/ON			
	—	—	自動/手動			
	—	—	測長リセット			
	アナログ入力	—	—	—	+5 V	サービス電源
					AI1~4	張力設定
						テーパ率設定
手動設定						
AIC					アナログ入力コモン	
出力					接点出力 (OC)	PRE
	FIN	最終出力	Y2	巻径・測長検出出力2		
	COM2	接点出力コモン	DOC	接点出力コモン (DCA)		
	—	—	DOC1~3	巻径・測長検出出力3		
			—	周速同期		
	DOC	接点出力コモン (メイン)				
	アナログ電圧出力	TOUT	トルク制御出力	AVO1~4	トルク制御出力	
					ROUT	回転速度出力
					DOUT	巻径出力
					COM3	アナログ出力コモン
					—	—
	アナログ電流出力	—	—	AVOC	アナログ電圧出力コモン	
					ACO1~2	トルク制御出力A軸
—				—		トルク制御出力B軸
—	—	ACOC	アナログ電流出力			

ZD-5032A

3.3 設定パラメータの対応表

機種	LD-FX	LD-10WTB-CCL
項目	設定パラメータ名	設定パラメータ名
張力制御	マニュアル	手動設定
	テンションS	張力設定
	テーパ1~4	折線テーパ率0~7
	コーナ1~4	折線テーパコーナ0~7
	—	直線テーパ率 (外部)
		ダイレクトテーパ率
		テーパ機能選択
	Tmax*1	—
	—	張力フルスケール*1
	トルクホセイ	最大トルク補正
	非線形補正 (DIP SW7~9)	トルク補正0~90%
	メカロス	静止メカロス
	—	動メカロス
		質量補正ゲイン
		質量補正バイアス
	メカロス機能選択	
ストップG	ストップゲイン	
—	ストップバイアス	
	ストップタイム	
巻径演算	アツサ	材料厚
	ショキケイ	初期径
	Dmin	最小径
	Dmax	最大径
	ギヤ	速度電子ギヤ
接点出力用	ヨビ	Y1
	サイシュウ	Y2
	—	Y3
速度制限出力	Nmax	最大巻軸回転速度
	Nケイスウ	巻軸回転速度係数
	Nバイアス	巻軸回転速度バイアス

*1 6ページ 張力制御演算の換算方法参照

ZD-5032A

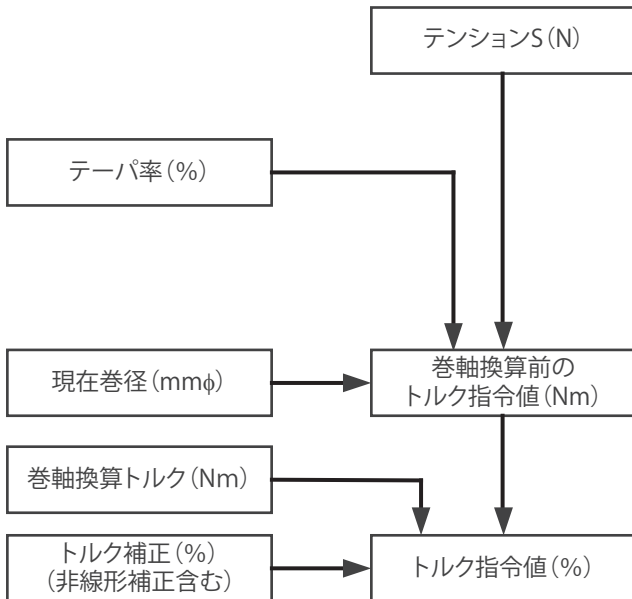
3.4 張力制御演算の換算方法

LD-FXからLD-10WTB-CCLへの置換えの際は、LD-10WTB-CCLの張力フルスケール設定に対して下記の値を設定すれば同様の張力設定が可能になります。

- 張力フルスケール = (2×巻軸換算最大トルク : Tmax) / 最大巻径 : Dmax

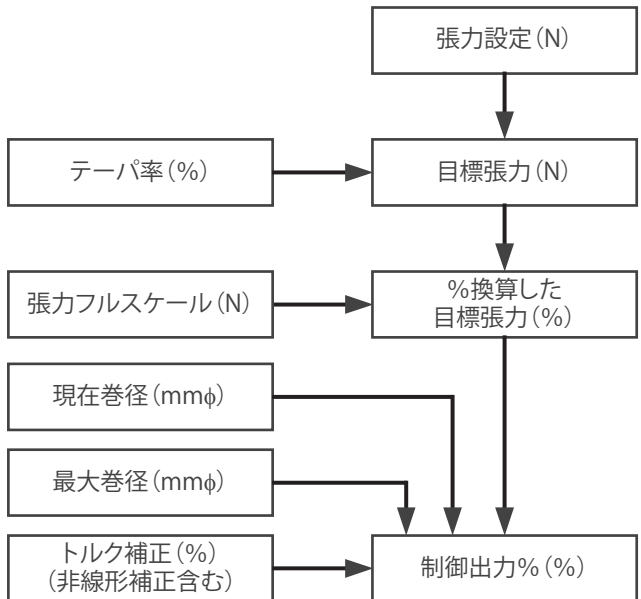
3.5 張力制御演算の換算方法の補足説明

<LD-FX>



$$\text{トルク指令値}(\%) = \text{テンション}S \times \text{テーパ率} \times \frac{\text{現在巻径}}{2} \times \frac{1}{\text{巻軸換算トルク}} \times \text{トルク補正}$$

<LD-10WTB-CCL>



$$\text{制御出力}(\%) = \frac{\text{張力設定} \times \text{テーパ率}}{\text{張力フルスケール}} \times \frac{\text{現在巻径}}{\text{最大巻径}} \times \text{トルク補正}$$

LD-FXでは、張力目標と現在巻径から巻軸に必要な理論上のトルクの絶対値を求めて、これがアクチュエータトルクの何%にあたるかのパラメータであるTmax（巻軸換算最大トルク）に対してどれくらいになるかを計算して制御出力を求めています。

これに対してLD-10WTB-CCLでは、張力目標、張力フルスケールの比率と現在巻径と最大巻径の比率それぞれから相対トルクを演算するようになっています。

LD-FXの場合、巻軸換算最大トルクはアクチュエータの定格を巻軸ギヤ比換算して設定します。

パウダクラッチやブレーキは定格電流時の発生トルクは一般的に形名のトルクよりも大きくなるのでこれを全体的に抑えて、実際のテンションS（張力設定）に近づける補正を行うのがトルク補正のパラメータです。このパラメータの値は大きいほど巻軸のトルクは出にくくなります。

一方LD-10WTB-CCLもトルク補正のパラメータがあり同様な働きを行います。

3.6 設定手順

1. 巻軸センサ電源電圧（使用電圧範囲）確認

LD-FXのセンサ用サービス電源は24 Vですが、LD-10WTB-CCLのセンサ用サービス電源は12 Vです。

巻軸センサの電源電圧（使用電圧範囲）を確認して12 Vで使用できない場合（24 V/12 V共用のセンサでない場合）、電源電圧（使用電圧範囲）が12 Vに対応した巻軸センサに交換する必要があります。

2. メジャーロールセンサの交換

LD-FXのメジャーロールセンサに対してLD-10WTB-CCLでは、基本3.14倍のパルス数のメジャーロールセンサが必要です。メジャーロールセンサのパルス数を機械的に合わせられない場合は、速度電子ギヤ（90～180%）で調整してください。

3. LD-10WTB-CCLのループ構成番号の設定

1軸のオープンループ制御であればループ構成番号=7を設定します。

4. 負荷機種番号の設定

LD-10WTB-CCLでは、パウダクラッチ・ブレーキやヒステリシスクラッチ・ブレーキの形名に対応した負荷機種番号を設定すると、それに対応した非線形補正設定と最大トルク補正設定がプリセットされます。

5. その他の設定

必要に応じてその他の設定パラメータを設定します。

テーパ設定については、コーナ4～7設定を最大径に設定し、テーパ4～7設定をコーナ3で設定したテーパ率と同じ設定値に設定することで、LD-FXと同等のテーパ設定となります。

ZD-5032A

4 LE7-40GU+LE7-DCAへの置き換え

4.1 LD-FXとLE7-40GU+LE7-DCAの相違点

項目名	LD-FX	LE7-40GU		
取付方法	パネル設置	パネル設置, 据置き設置		
パネルカット寸法	145±0.5×215±0.5	99±0.5×156±0.5		
電源	AC100~240 V 60/50 HZ			
配線接続方式	ネジ式端子台	スプリングクランプ式端子台		
巻径演算方式	比率演算式巻径	対応	切替可能	対応 (LE7-DCA形巻径演算オプションが必要)
	積算厚み式巻径	対応		非対応
センサ	巻軸センサ	DC24 V オープンコレクタ 1パルス/巻軸1回転	DC12 V オープンコレクタ 1パルス/巻軸1回転	
	メジャーロールセンサ	DC24 V オープンコレクタ 1パルス/メジャーロール径 (mm)	DC12 V オープンコレクタ 1パルス/メジャーロール周長 (mm)	
非線形補正機能	DIPスイッチによる選択	負荷機種番号で設定してパラメータで修正可能		
巻径演算周期	1回/巻軸パルス5回	1回/巻軸パルス1回		
軸切替機能	巻径リセットで代用	あり		
ブリドライブ機能	なし	あり		
内部巻径演算分解能	1 mmφ	1/π mmφ		
パラメータ設定方法	パネルからの操作			
アナログ設定指令入力	なし	張力設定 手動設定 新軸プリセット設定 他		
アナログ電圧出力	トルク指令出力 回転速度指令出力 巻径信号	5 V/FS	トルク指令出力 回転速度指令出力 巻径信号 他	電圧レンジ切替え可
アナログ電流出力	なし	トルク指令出力のみ対応		
パワーアンプ内蔵	なし	DC24 V定格3.6 A, 最大4.0 A		
通信	RS-485: 並列リンク (FX2N)	USB: GT Designer3, データ転送ツール Ethernet: CC-Link IEフィールドネットワークBasic, SLMP, MODBUS/TCP (スレーブ) RS-485: 簡易PC間リンク, MODBUS/RTU, ASCII (スレーブ) CC-Link: リモートデバイス局 (V1.10, V2.00) *通信オプションLE7-CCL装着時のみ		
取付け寸法 (mm)				
パネルカット寸法 (mm)				

ZD-5032A

4.2 入出力端子の対応表

巻径演算関係配線

機種		LD-FX		LE7-DCA	
項目		端子名	機能	端子名	機能
巻径演算用	巻軸センサ	24+	センサ用サービス電源	12 V	センサ用サービス電源
		SP1	巻軸パルス信号入力	SPRA	巻軸パルス信号入力 (A 軸)
		COM1	入力コモン	0 V	0 V
		—	—	SPRB	巻軸パルス信号入力 (B 軸)
	メジャーロールセンサ	24+	センサ用サービス電源	12 V	センサ用サービス電源
		SP2	メジャーロールパルス入力	SPL	メジャーロールパルス入力
		COM1	入力コモン	0 V	0 V
	シールド用	SG1	シールドグラウンド	SLD	シールドグラウンド
	シンクソース切替用	—	—	SPS/S	シンクソース切替 *SPS/S端子と12 V端子を短絡してください。

制御系配線

機種		LD-FX		LE7-40GU	
項目		端子名	機能	端子名	機能
入力	接点入力	RST	巻径リセット	DRST	巻径リセット
		—	—	LRST	側長・残長リセット
		MEM	データ保持	MEM	メモリホールド
		BWD	逆転/正転	BWD	逆転/正転
		—	—	PDRV	ブリドドライブ
		COM1	入力コモン	0 V	0 V
		RUN	運転/停止	DI1~6	運転/停止
		—	—		逆転/正転
		CT	定張力運転		定張力運転
		—	—		リールチェンジ
		—	—		制御出力OFF/ON
		—	—		自動/手動
		—	—		ゲイン1
	—	—	ゲイン2		
	—	—	アラームリセット		
	—	—	24 V	接点入力電源	
	—	—	S/S	シンクソース切替 *S/S端子と24 V端子を短絡してください。	
	アナログ入力	—	—	+5 V	サービス電源
		—	—	AI1~3	張力設定
		—	—		ターバ率設定
—		—	手動設定		
—	—	AIC	アナログ入力コモン		

ZD-5032A

機種		LD-FX		LE7-40GU	
項目		端子名	機能	端子名	機能
出力	接点出力 (OC)	PRE	予備出力	Y1	巻径・測長検出出力1
		FIN	最終出力	Y2	巻径・測長検出出力2
		—	—	Y3	巻径・測長検出出力3
		—	—	SNCR	周速同期検出
		COM2	接点出力コモン	DO1~3	アラーム発生
	アナログ出力	ROUT	回転速度出力	DOC	接点出力コモン
		—	—	AO1~2	回転速度出力A
		DOUT	巻径モニタ出力	—	回転速度出力B
		COM3	アナログ出力コモン	—	巻径モニタ出力
		—	—	AOC	アナログ電圧出力コモン

張力制御用出力

機種		LD-FX		LE7-40GU	
項目		端子名	機能	端子名	機能
出力	トルク指令電圧出力	TOUT	トルク制御出力	SA	トルク制御出力A
		COM3	アナログ出力コモン	SN	トルク制御出力コモン
		—	—	NRO	トルク制御出力B
	トルク指令電流出力	—	—	EAP	トルク制御出力A
		—	—	EAN	アナログ電圧出力コモン
	パウダ用制御出力	—	—	PP	A軸トルク制御出力
				PN	—
				S1	B軸トルク制御出力
				S2	—

ZD-5032A

4.3 設定パラメータの対応表

機種	LD-FX	LE7-40GU
項目	設定パラメータ名	設定パラメータ名
張力制御	マニュアル	手動設定
	テンションS	張力設定
	テーパ1~4	折線テーパ率0~7
	コーナ1~4	折線テーパコーナ0~7
	—	直線テーパ率 (外部)
		ダイレクトテーパ率
		テーパ機能選択
	Tmax*1	—
	—	張力フルスケール*1
	トルクホセイ	最大トルク補正
	非線形補正 (DIP SW7~9)	トルク補正0~90%
	メカロス	静止メカロス
	—	動メカロス
		質量補正ゲイン
		質量補正バイアス
	メカロス機能選択	
ストップG	ストップゲイン	
—	ストップバイアス	
	ストップタイム	
巻径演算	アツサ	材料厚
	ショキケイ	初期径
	Dmin	最小径
	Dmax	最大径
	ギヤ	速度電子ギヤ
接点出力用	ヨビ	Y1
	サイシュウ	Y2
	—	Y3
速度制限出力	Nmax	最大巻軸回転速度
	Nケイスウ	巻軸回転速度係数
	Nバイアス	巻軸回転速度バイアス

*1 12ページ 張力制御演算の換算方法参照

ZD-5032A

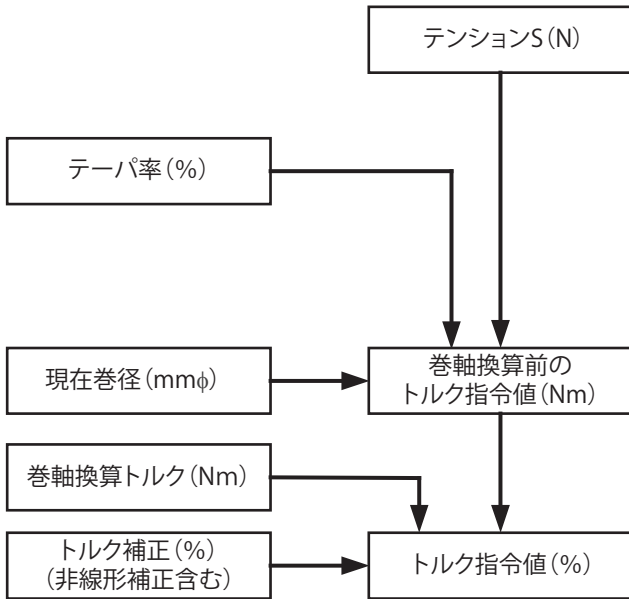
4.4 張力制御演算の換算方法

LD-FXからLE7-40GUへの置換えの際は、LE7-40GUの張力フルスケール設定に対して下記の値を設定すれば同様の張力設定が可能になります。

- 張力フルスケール = (2×巻軸換算最大トルク : Tmax) / 最大巻径 : Dmax

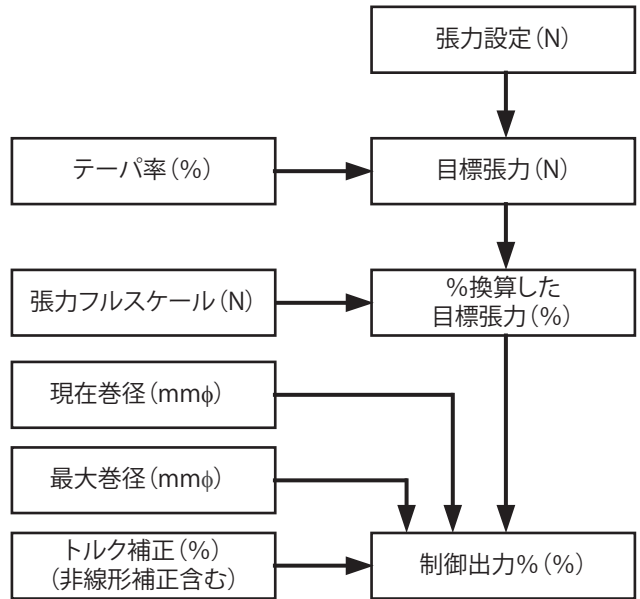
4.5 張力制御演算の換算方法の補足説明

<LD-FX>



$$\text{トルク指令値 (\%)} = \text{テンション} S \times \text{テーパ率} \times \frac{\text{現在巻径}}{2} \times \frac{1}{\text{巻軸換算トルク}} \times \text{トルク補正}$$

<LE7-40GU+LE7-DCA>



$$\text{制御出力 (\%)} = \frac{\text{張力設定} \times \text{テーパ率}}{\text{張力フルスケール}} \times \frac{\text{現在巻径}}{\text{最大巻径}} \times \text{トルク補正}$$

LD-FXでは、張力目標と現在巻径から巻軸で必要な理論上のトルクの絶対値を求めて、これがアクチュエータトルクの何%にあたるかのパラメータであるTmax（巻軸換算最大トルク）に対してどれくらいになるかを計算して制御出力を求めています。

これに対してLE7-40GUでは、張力目標、張力フルスケールの比率と現在巻径と最大巻径の比率それぞれから相対トルクを演算するようになっています。

LD-FXの場合、巻軸換算最大トルクはアクチュエータの定格を巻軸ギヤ比換算して設定します。

パウダクラッチやブレーキは定格電流時の発生トルクは一般的に形名のトルクよりも大きくなるのでこれを全体的に抑えて、実際のテンションS（張力設定）に近づける補正を行うのがトルク補正のパラメータです。このパラメータの値は大きいほど巻軸のトルクは出にくくなります。

一方LE7-40GUもトルク補正のパラメータがあり同様な働きを行います。

4.6 設定手順

1. 巻軸センサ電源電圧（使用電圧範囲）確認

LD-FXのセンサ用サービス電源は24 Vですが、LE7-DCAのセンサ用サービス電源は12 Vです。

巻軸センサの電源電圧（使用電圧範囲）を確認して12 Vで使用できない場合（24 V/12 V共用のセンサでない場合）、電源電圧（使用電圧範囲）が12 Vに対応した巻軸センサに交換する必要があります。

2. メジャーロールセンサの交換

LD-FXのメジャーロールセンサに対してLE7-DCA、基本3.14倍のパルス数のメジャーロールセンサが必要です。

メジャーロールセンサのパルス数を機械的に合わせられない場合は、速度電子ギヤ（90～180%）で調整してください。

3. LE7-40GU初期設定モード、制御モードの選択

LE7-40GU初期設定モードの制御モード選択はデフォルトでフィードバック制御になっているので“いいえ=オープンループ制御”に切替えます。

4. LE7-40GU初期設定モード、2軸切替機能選択

LE7-40GU初期設定モード2軸切替機能選択は必要に応じて切替えて設定します。

5. LE7-40GU初期設定モード、張力フルスケール、最大径/最小径、速度電子ギヤ

張力フルスケールは「12ページ 張力制御演算の換算方法」の記載に従った設定を入力します。

最大径/最小径、速度電子ギヤは機械条件に合わせて設定します。

6. LE7-40GU初期設定モード、動作モード選択

LE7-40GUを設定します。

7. LE7-40GU初期設定モードの設定完了

[初期設定モード完了]ボタンを押して初期設定モードを完了させます。

8. 巻径演算の確認

試運転を実施して、ライン速度のモニタが正しく演算されるかを確認します。

その後、巻径モニタで巻径が正しく演算されているかを確認します。

9. その他の設定

必要に応じてその他の設定パラメータを設定します。

テーパ設定については、コーナ4～7設定をコーナ3で設定したテーパ率と同じ設定値にすることで、LD-FXと同等のテーパ設定となります。

ZD-5032A

5 LD-30FTAへの置き換え

5.1 LD-FXとLD-30FTAの相違点

項目名	LD-FX	LD-30FTA
取付方法	パネル設置	パネル設置, 据置き設置, 壁面
パネルカット寸法	145±0.5×215±0.5	150±0.5×232±0.5
電源	AC100～240 V 60/50 HZ	
配線接続方式	ネジ式端子台	
巻径演算方式	比率演算式巻径 積算厚み式巻径	切替可能 非対応 対応
センサ	巻軸センサ メジャーロールセンサ	DC12 Vオープンコレクタ DC24 Vオープンコレクタ 非対応
非線形補正機能	DIPスイッチによる選択	負荷機種番号で設定してパラメータで修正可能
巻径演算周期	1回/巻軸パルス5回	1回/巻軸パルス1回
軸切替機能	巻径リセットで代用	
ブリドライブ機能	なし	
定スリップ制御	あり	なし
パラメータ設定方法	パネルからの操作	
アナログ設定指令入力	なし	
アナログ電圧出力	トルク指令出力 回転速度指令出力 巻径信号	トルク指令出力
アナログ電流出力	なし	トルク指令出力のみ対応
パワーアンプ内蔵	なし	DC24 V定格3 A
通信	RS-485：並列リンク (FX2N)	なし
テーパ制御	折れ線テーパ	直線テーパ
取付け寸法 (mm)		
パネルカット寸法 (mm)		

ZD-5032A

5.2 入出力端子の対応表

巻径演算関係配線

機種		LD-FX		LD-30FTA	
項目		端子名	機能	端子名	機能
巻径演算用	巻軸センサ	24+	センサ用サービス電源	12 V	センサ用サービス電源
		SP1	巻軸パルス信号入力	SPA	巻軸パルス信号入力
		COM1	入力コモン	SIC	入力コモン
	メジャーロールセンサ	24+	センサ用サービス電源	—	—
		SP2	メジャーロールパルス入力	—	—
		COM1	入力コモン	—	—
	シールド用	SG1	シールドグラウンド	—	—

制御系配線

機種		LD-FX		LD-30FTA		
項目		端子名	機能	端子名	機能	
入力	接点入力	RST	巻径リセット	RSD	巻径プリセット	
		MEM	データ保持	—	—	
		BWD	逆転/正転	BWD	逆転/正転	
		COM1	入力コモン	MCC	入力コモン	
		RUN	運転/停止	RUN	運転/停止	
		CT	定張力運転	—	—	
		—	—	REM	出力リモート	
	アナログ入力*1	—	—	—	ACC	加速ゲイン
		—	—	—	DCC	減速ゲイン
		—	—	+12 V	サービス電源	
		—	—	AID	外部巻径	
		—	—	AIC	アナログ入力コモン	
		—	—	—	—	
出力	接点出力 (OC)	PRE	予備出力	—	—	
		FIN	最終出力	—	—	
		COM2	接点出力コモン	—	—	
	アナログ電圧出力	TOUT	トルク制御出力	TOUT	トルク制御出力	
		ROUT	回転速度出力	—	—	
		DOUT	巻径モニタ出力	—	—	
		COM3	アナログ出力コモン	AOC	トルク制御出力コモン	

*1 LD-30FTAにて外部巻径信号を入力するためには、LD-30FTA-1AD形オプションボードが必要です。

ZD-5032A

5.3 設定パラメータの対応表

機種	LD-FX	LD-30FTA
項目	設定パラメータ名	設定パラメータ名
張力制御	マニュアル	手動設定
	テンションS	張力設定*1
	テーパ1~4	—
	コーナ1~4	—
	—	テーパ設定
	Tmax*1	—
	トルクホセイ	—
	非線形補正 (DIP SW7~9)	非線形補正設定
	メカロス	メカロス設定
	ストップG	ストップゲイン
	—	ストップバイアス ストップタイマ
巻径演算	アツサ	材料厚設定
	シヨキケイ	初期径設定
	Dmin	最小径設定
	Dmax	最大径設定
	ギヤ	—
接点出力用	ヨビ	—
	サイシュウ	—
速度制限出力	Nmax	—
	Nケイスウ	—
	Nバイアス	—

*1 17ページ 張力制御演算の換算方法参照

ZD-5032A

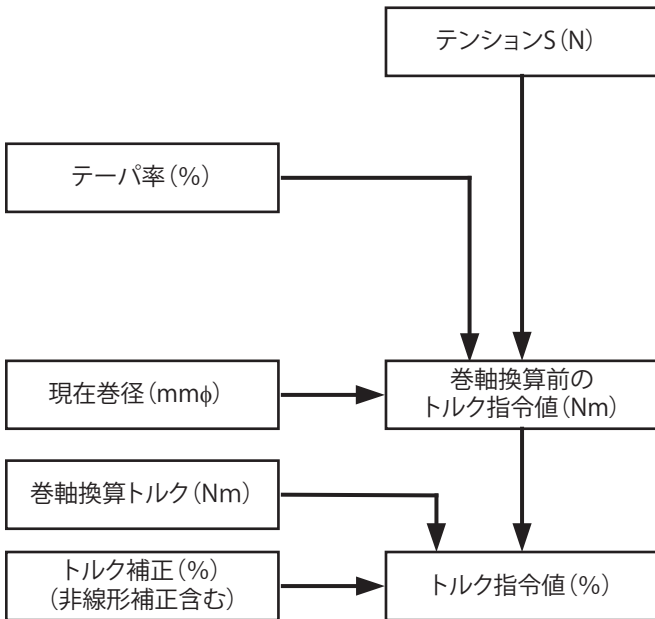
5.4 張力制御演算の換算方法

LD-FXからLD-30FTAへの置換えの際は、LD-30FTAの張力設定（%）に対して下記の値を設定すれば同様の張力設定が可能になります。

- 張力設定=張力の設定値：テンションS/（巻軸換算最大トルク：Tmax/（最大巻径：Dmax/2））

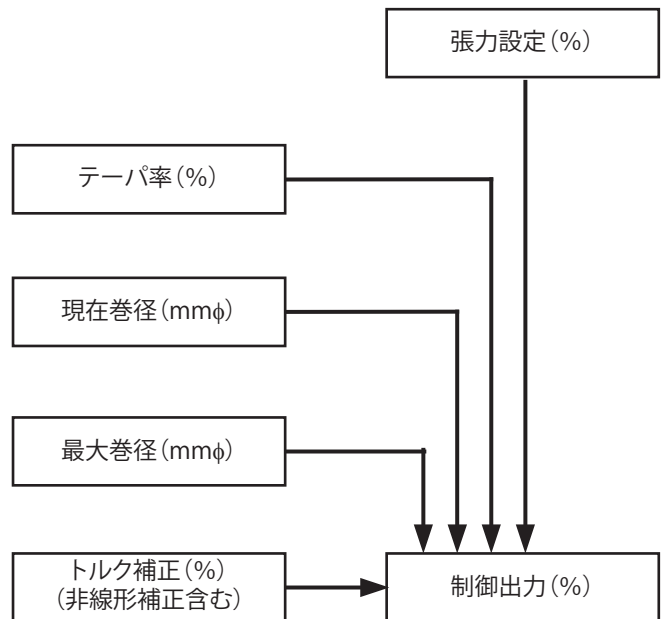
5.5 張力制御演算の換算方法の補足説明

<LD-FX>



$$\text{補正後制御トルク\% (\%)} = \text{テンション}S \times \text{テーパ率} \times \frac{\text{現在巻径}}{2} \times \frac{1}{\text{巻軸換算トルク}} \times \text{トルク補正}$$

<LD-30FTA>



$$\text{制御出力\% (\%)} = \text{張力設定\% (\%)} \times \text{テーパ率} \times \frac{\text{現在巻径}}{\text{最大巻径}} \times \text{トルク補正}$$

LD-FXでは、張力目標と現在巻径から巻軸で必要な理論上のトルクの絶対値を求めて、これがアクチュエータトルクの何%にあたるかのパラメータであるTmax（巻軸換算最大トルク）に対してどれくらいになるかを計算して制御出力を求めています。

これに対してLD-30FTAでは、張力設定と現在巻径と最大巻径の比率から相対トルクを演算するようになっています。

ZD-5032A

5.6 設定手順

1. 巻軸センサ電源電圧（使用電圧範囲）確認

LD-FXのセンサ用サービス電源は24 Vですが、LD-30FTAのセンサ用サービス電源は12 Vです。

巻軸センサの電源電圧（使用電圧範囲）を確認して12Vで使用できない場合（24 V/12 V共用のセンサでない場合），電源電圧（使用電圧範囲）が12 Vに対応した巻軸センサに交換する必要があります。

2. LD-30FTAのDIPスイッチ設定

LD-30FTAのDIPスイッチを下表の通りに設定します。

LD-30FTAのDIPスイッチ		LD-FX
SW1（制御軸）	ON（巻出）	SW2=ON（巻出し制御モード）
	OFF（巻取）	SW2=ON（巻取り制御モード）
SW2（厚さ単位）	ON（×1）	SW5=ON（1 μ単位）
	OFF（×0.1）	SW5=OFF（0.1 μ単位）
SW3（巻径入力）	OFF（不使用）	—
SW4（出力リモート）	ON（不使用）	—
SW5（機能なし）	—	—
SW6（メモリ初期化）	ON（通常）	—
SW7（機能モード）	OFF（簡単）*1	—
SW8（操作モード）	OFF（調整）*2	—

*1 テーパー 1~4・メカロス・ストップG・非線形補正（DIP SW7~9）を使用している場合，ON（高機能）にし「16ページ 設定パラメータの対応表」の設定パラメータの相関関係を元に対応するパラメータを変更します。

*2 運転時は，ON（運転）にします。

3. パラメータの設定

下記3つのパラメータを「16ページ 設定パラメータの対応表」を元にパラメータを変更します。

- 最大径設定：設定切替えキーを押して，最大径設定を選択時に表示されます。
- 材料厚設定：材料厚設定キーを押すと，表示されます。
- 初期径設定：初期径設定キーを押すと，表示されます。

4. 運転モードに変更

LD-30FTAのDIPスイッチのSW8をON（運転）にする。

5. LD-30FTAの張力設定

「17ページ 張力制御演算の換算方法」を参考に張力設定を行います。

6. 巻径演算の確認

試運転を実施して，巻径モニタで巻径が正しく演算されているかを確認します。

ZD-5032A

改訂履歴

副番	発行年月	改訂内容
A	2019年4月	初版

商標

本資料に記載してある会社名，製品名などは，それぞれの会社の登録商標または商標です。

本文中で，商標記号(™, ®)は明記していない場合があります。

ZD-5032A

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社	〒110-0016 東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)	(03) 5812-1430
北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011) 212-3793
東北支社	〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022) 216-4546
関東支社	〒330-6034 さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクシス・タワー 34F)	(048) 600-5835
新潟支店	〒950-8504 新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025) 241-7227
神奈川支社	〒220-8118 横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2623
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	〒450-6423 名古屋市中区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3326
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
静岡支店	〒422-8067 静岡市駿河区南町14-25(エスパティオビル)	(054) 202-5630
関西支社	〒530-8206 大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪タワーA)	(06) 6486-4120
中国支社	〒730-8657 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(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) 721-2251

三菱電機 FA
検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくマニュアルやCADデータ、クラッチ/ブレーキ・張力検出器の選定ソフトウェア等のダウンロードサービスをご利用いただけます。

●電話技術相談窓口 受付時間*1 月曜～金曜 9:00～19:00, 土曜・日曜・休日 9:00～17:00

対象機種	電話番号
自動窓口案内	052-712-2444
エッジコンピューティング製品	052-712-2370*2
MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnSシーケンサ一般	052-711-5111
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般	052-725-2271*3
ネットワークユニット/シリアルコミュニケーションユニット	052-712-2578
MELSOFT シーケンサプログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ 052-711-0037
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works (Navigator)
iQ Sensor Solution	052-799-3591*2
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ
MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど
C言語コントローラ	052-712-2370*2
MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット	052-799-3592*2
MELSEC計装/iQ-R/Q二重化	プロセスCPU/二重化CPU(MELSEC-Qシリーズ) プロセスCPU/二重化機能 SIL2プロセスCPU(MELSEC iQ-Rシリーズ) MELSOFT PXシリーズ
MELSEC Safety	安全シーケンサ(MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 安全コントローラ(MELSEC-WSシリーズ)
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QEシリーズ/REシリーズ
FAセンサ MELSENSOR	レーザ変位センサ ビジョンセンサ
表示器GOT	GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ
SCADA MC Works64	052-712-2962*2*6
サーボ/位置決めユニット/シンプルモーションユニット/ モーションコントローラ/センシングユニット/ 組込み型サーボシステムコントローラ	MELSERVOシリーズ 位置決めユニット(MELSEC iQ-R/Q/L/AnSシリーズ) シンプルモーションユニット(MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ) モーションCPU(MELSEC iQ-R/Q/AnSシリーズ) センシングユニット(MR-MTシリーズ) シンプルモーションボード C言語コントローラインタフェースユニット(Q173SCCF)/ボジションボード MELSOFT MTシリーズ/IMRシリーズ/EMシリーズ
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR
インバータ	FREQROLシリーズ
三相モータ	三相モータ225フレーム以下
産業用ロボット	MELFAシリーズ
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-722-2182 052-722-2182 0536-25-0900*2*4 052-721-0100
データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2シリーズ
低圧開閉器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ
低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/漏電遮断器/MDUブレーカ/気中遮断器(ACB)など
電力管理用計器	電力計/計器用変成器/指示電圧計器/管理用計器/タイムスイッチ
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/検計システム/エネルギー計測ユニット/ B/NETなど
小容量UPS (5kVA以下)	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。
 *1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く *2: 土曜・日曜・祝日を除く *3: 金曜は17:00まで
 *4: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30 *5: 受付時間9:00～17:00(土曜・日曜・祝日・当社休日を除く) *6: 月曜～金曜の9:00～17:00

●FAX技術相談窓口 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00(祝日・当社休日を除く)

対象機種	FAX番号
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット(QEシリーズ/REシリーズ)	084-926-8340
三相モータ225フレーム以下	0536-25-1258*7
低圧開閉器	0574-61-1955
低圧遮断器	084-926-8280
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS (5kVA以下)	084-926-8340

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。
 *7: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30(祝日・当社休日を除く)

⚠ 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。