

# Electrak® LL シリーズ



**Electrak LLシリーズは新しい長寿命タイプの電動アクチュエータです。**

- 長寿命設計
- 高いデューティサイクル
- 負荷に関わらず速度が一定
- 耐環境性に優れた製品設計
- 鉄道関係の認証を取得済  
(EN 50155、EN 60077、EN 45545)
- 内蔵のモジュールコントロールシステムにより単独操作が不要
- 空圧/油圧から電動への置換えに最適

## 一般仕様

ネジの種類	ボールネジ
ナットの種類	負荷ロックボールナット
手動動作入力(電源オフ時)	あり
ロッド回転防止	あり
ダイナミックブレーキ	あり <sup>(1)</sup>
位置保持ブレーキ	あり
ストローク終点保護	内部リミットスイッチ
モーター保護	あり
温度監視	あり
温度補償	あり
電圧監視	あり
電氣的接続 <sup>(2)</sup>	ケーブル(バラ端)
認証	CE、RoHS、EN 50155 EN 60077、EN 45545

(1) アクチュエータは一定の減速率を用いた制御により止まります。

(2) ケーブルは2本あり、コネクタを経由してつなぎ込まれます。そのため、アクチュエータの保守交換の際は、新しいアクチュエータにコネクタを差し込むだけで接続が完了します。

## オプション

機械的オプション	前方または後方用各種アダプタ
	選択可能なアダプタ穴位置

## アクセサリ

機械的	ロッド端部用アダプタ
電氣的	リミットスイッチ(外部取付用)

## 各種仕様

### 機械的仕様

最大推力 (保持時) <sup>(1)</sup>	[kN (lbs)]	18 (4050)
最大推力 (動作時) (Fx) LLxx-B040 LLxx-B060	[kN (lbs)]	4 (899) 6 (1349)
速度 <sup>(2)</sup> LLxx-B040 LLxx-B060	[mm/s (in/s)]	30 (1.18) 15 (0.59)
最小ストローク長 (S)	[mm]	100
最大ストローク長 (S)	[mm]	500
ストローク長選択幅	[mm]	50
使用温度範囲	[°C]	-40 ~ +85
デューティサイクル (25 °C)	[%]	35
最大端部振れ量	[mm (in)]	1.2 (0.047)
ロッド回転止めトルク	[Nm (lbs)]	0
保護等級 (停止時)		IP66 / IP69K
保護等級 (動作時)		IP66
塩水噴霧試験	[h]	500

(1) 最大推力 (保持時) とはロッドが完全に格納された状態での推力となります。またストローク長が長くなるに従い保持時の最大推力は小さくなります。詳細はお問合せください。

(2) 速度は負荷に関わらず一定となります。

(3) PWM制御によるスピードコントロールは行わないでください。製品内部の制御回路が損傷します。

### 重量 [kg]

#### ストローク長 (S) [mm]

100	150	200	250	300	350	400	450	500
6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.6	8.9	9.3	9.6

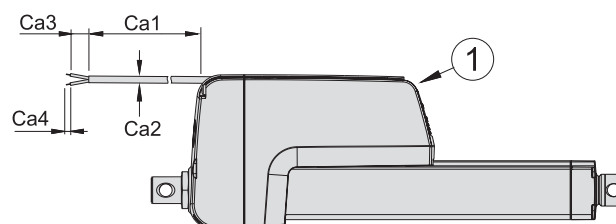
換算方法:

1 mm = 0.03937 in

1 kg = 2.204623 lbs

### 電気的仕様

電源電圧 <sup>(3)</sup>	[Vdc]	24
電源電圧動作範囲	[Vdc]	16.8 - 32
電流 (無負荷時/最大負荷時) LL24-B040 LL24-B060	[A]	2/10.5 2/8.5
モータ用リード線導体断面積	[mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 (14)
信号用リード線導体断面積	[mm <sup>2</sup> (AWG)]	0.5 (20)
ケーブル長 (Ca1)	[m (in)]	0.3 (11.8)
ケーブル直径 (Ca2) モータ用ケーブル 信号用ケーブル	[mm (in)]	7.3 (0.29) 6.6 (0.26)
リード線長 (Ca3)	[mm (in)]	74 (2.9)
被覆剥離長 (Ca4)	[mm (in)]	6 (0.25)



上の図はアクチュエータ端部にあるケーブルスロットから出ているケーブルを表しています (工場出荷時)。ケーブルスロットの端部とハウジングの前面にあるコネクタ①との間のお好みの位置にてケーブルを出す場所を調節出来ます。

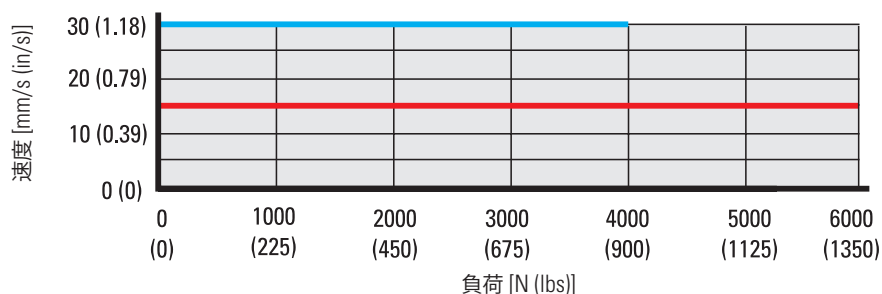
## 型式選定方法

以下の型式構成表は各種型式に対する仕様をまとめております。型式選定の際にご使用ください。またその他のオプション等は弊社までお問合せください。

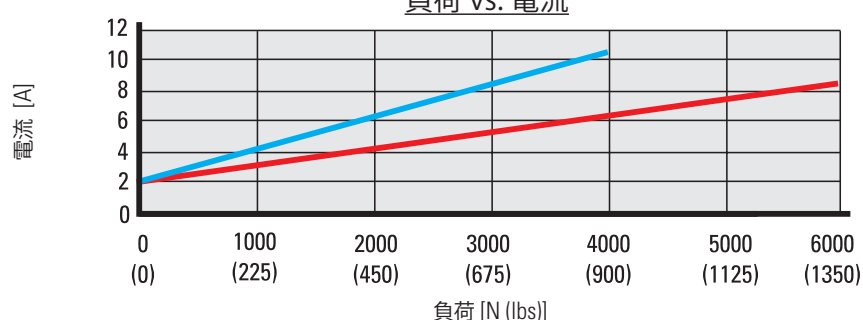
型式構成								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LL24	B040-	0200	LEX	A	S	S	S	D
<b>1. シリーズと電源電圧</b> LL24 = Electrak LL, 24 Vdc  <b>2. ネジ種類、動作時の最大推力</b> B040- = ボールネジ、4 kN (899 lbs) B060- = ボールネジ、6 kN (1348 lbs)  <b>3. ストローク長</b> 0100 = 100 mm 0150 = 150 mm 0200 = 200 mm 0250 = 250 mm 0300 = 300 mm 0350 = 350 mm 0400 = 400 mm 0450 = 450 mm 0500 = 500 mm  <b>4. 制御オプション (エレクトラックモジュールコントロールシステム)</b> LEX = エレクトラックモニタリングパッケージ + 小信号スイッチ制御 + 外部リミットスイッチ入力  <b>5. ケーブルオプション</b> A = 0.3 m 長ケーブル (末端はバラ端)					<b>6. ロッド後部アダプタオプション</b> M = cross hole (12 mmピン用) E = cross hole (1/2 inchピン用) N = forked cross hole (12 mmピン用) F = forked cross hole for 1/2 inch pin S = ステンレス製 cross hole (12 mmピン用) T = ステンレス製 forked cross hole (12 mmピン用)  <b>7. ロッド前方部アダプタオプション</b> M = cross hole (12 mmピン用) E = cross hole (1/2 inchピン用) N = forked cross hole (12 mmピン用) F = forked cross hole (1/2 inchピン用) P = ミリネジメス (M12 × 1.75) G = インチネジメス (1/2-20 UNF-2B) S = ステンレス製 cross hole (12 mmピン用) Q = ステンレス製 ミリネジオス (M16 × 2) R = ステンレス製 ミリネジメス (M16 × 2) T = ステンレス製 forked cross hole (12 mmピン用)  <b>8. 前後ロッドアダプタ穴方向</b> S = 標準 M = 90度  <b>9. アダプタオプション</b> D = ケーブル (バラ端)			

# 特性

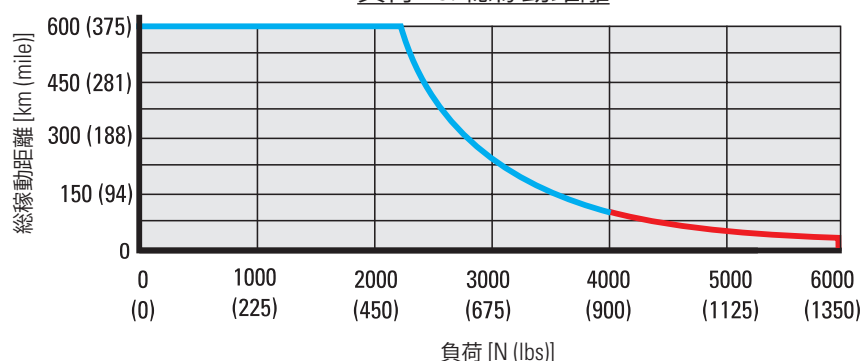
## 負荷 vs. 速度



## 負荷 vs. 電流\*



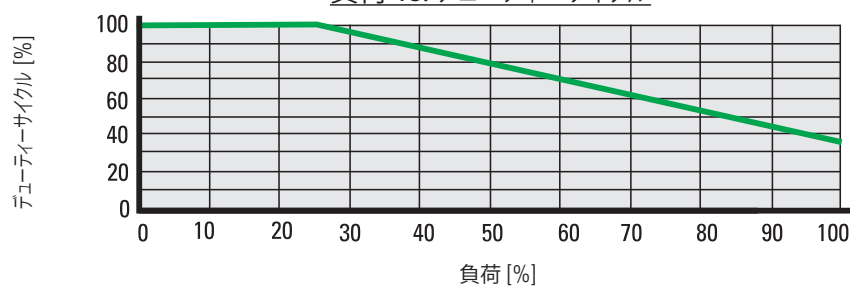
## 負荷 vs. 総稼動距離\*\*



## ネジタイプと最大推力(動作時)

■ ボールネジ, 4 kN (899 lbs)
 ■ ボールネジ, 6 kN (1348 lbs)

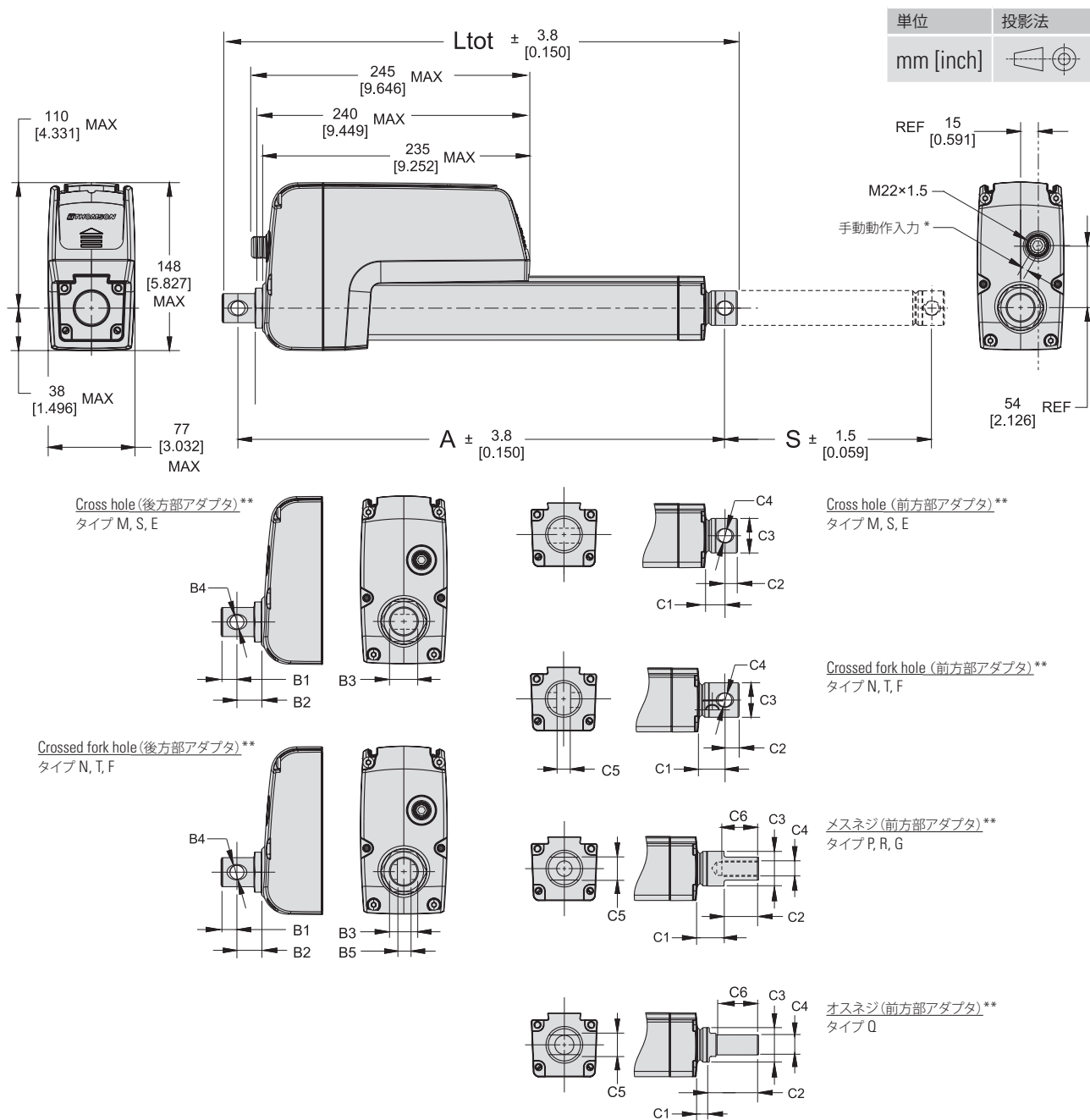
## 負荷 vs. デューティーサイクル\*



\* 上記グラフは周囲温度25℃条件となります。異なった周囲温度または特注仕様等の場合、これらの特性と異なることがあります。

\*\* 総稼動距離は使用温度等のご使用環境の影響を受けるため、上記特性と異なることがあります。

## 外形図



\* 手動動作入力部には保護キャップがついています。6mmの六角ソケットを差し込んで手動回転させて使用します。  
 \*\* 全てのアダプタは標準位置にて表記されています。

## 寸法

### ストローク長、最小寸法長、全長の関係 [mm (in)]

ストローク長 (S)	最小寸法長 (A)	全長 (L <sub>tot</sub> )
100 - 500 (3.937 - 19.685)	$S + 182 (7.165) + B2 + C1$	$A + B1 + C2$

### ロッド後方部アダプタ寸法 [mm (in)]

	アダプタタイプ			
	M, S	E	N, T	F
B1	13.4 (0.53)			
B2	21.6 (0.85)			
B3	25.4 (1.0)			
B4	12.2 E9 (0.48)	12.8 (0.506)	12.2 E9 (0.48)	12.8 (0.506)
B5	-	-	8.2 (0.323)	

### ロッド前方部アダプタ寸法 [mm (in)]

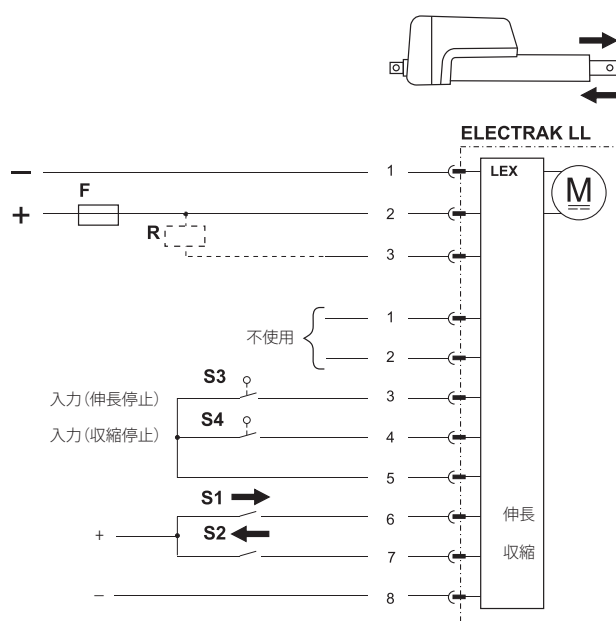
	アダプタタイプ						
	M, S	E	N, T	F	P, R	G	Q
C1	24.0 (0.945)		27.0 (1.063)		24.9 (0.980)		13.2 (0.519)
C2	10.9 (0.429)		12.9 (0.508)		30 (1.18)		42 (1.654)
C3	34.93 (1.375)						
C4	12.2 E9 (0.48)	12.8 (0.506)	12.2 E9 (0.48)	12.8 (0.506)	M12 × 1.75	1/2-20 NF-2B	M16 × 2
C5	-	-	8.2 (0.323)		19 (0.748)		
C6	-	-	-	-	35 (1.38)		

## 制御オプション

このアクチュエータの制御タイプ「LEX」は、エレクトラックモジュールコントロールシステム (EMCS) という制御システムを搭載しています。制御タイプ「LEX」は鉄道規格の電氣的要求を満たすように設計されています。

### タイプ LEX (EMCSバージョン)

電源電圧動作範囲	[Vdc]	16.8 - 32
電流	[A]	特性グラフ参照



- F ヒューズ
- R ブレーキ抵抗
- S1 伸長スイッチ
- S2 収縮スイッチ
- S3 リミットスイッチ (伸長停止)
- S4 リミットスイッチ (収縮停止)

アクチュエータは、S1とS2によって電圧 (16.8-32Vdc) を印加することにより、伸長または収縮動作します。また外部にリミットスイッチ (型式: 840-9132) を取付け、そのスイッチ出力を入力することにより、任意の位置でロッドを停止させることが可能です。さらに、外部からの荷重が定格最大負荷の50%を超える場合で、停止時のブレーキの効きが強すぎる場合には、外付けのブレーキ抵抗が使用出来ます。図のRの位置に

### 電子モニタリングパッケージの特長

#### 電流モニタリング

過負荷が生じた際にアクチュエータをシャットダウンすることで機械式クラッチが不要になりました。

#### 電圧、温度モニタリング

モニタリングを継続することで、通常範囲から逸脱した際に稼動を止めることによりアクチュエータを保護します。

#### 温度補償

急激な温度変化に影響を受けずに低温で通常稼動を可能にすることで生産性を向上させます。

#### 負荷トリップ点キャリブレーション

このアクチュエータは組み立て工程において、個別に繰り返し可能な過負荷トリップ点を保証するキャリブレーションを受けています。

#### ストローク終点内部リミットスイッチ

ストローク終点にリミットスイッチが内蔵されていることで、アクチュエータ本体とその周辺機器を保護すると同時にスムーズな反復稼動を可能にします。

#### ストローク終点ダイナミックブレーキ

機械式スイッチを内蔵することで負荷をかけずにストローク終点での停止を実現します。

2.3 - 3.3Ω、100W以上の抵抗を接続します。またモータへの供給電源と配線はアクチュエータ型式と負荷に加えて、突入電流にも適合する物を使用してください。

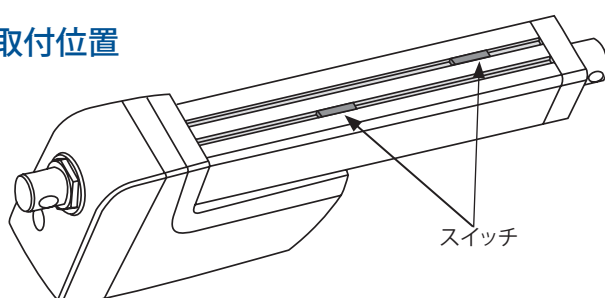
(定格最大電流値の1.5倍。連続電流にて。最大150msec)

## アクセサリ

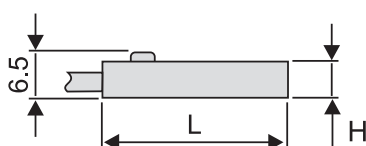
### カバーチューブ用リミットスイッチ

センサタイプ	半導体スイッチ	リードスイッチ
コンタクトタイプ	ノーマルオープン (N.O.)	
出力タイプ	PNP	コンタクト
電圧 [Vdc/Vac]	10 - 30 / -	5 - 120 / 5 - 120
最大電流 [mA]	100	
ヒステリシス [mm]	1.5	1.0
使用温度範囲 [°C]	- 20 ~ + 70	- 20 ~ + 70
リード線導体断面積 [mm²]	3 × 0.14	2 × 0.14
長さ (L) [mm]	25.3	30.5
厚み (H) [mm]	5.1	5.7
保護等級	IP69K	IP67
LED 表示	あり	
接続	2 m ケーブル (バラ端)	
型式	840-9131	840-9132

### 取付位置

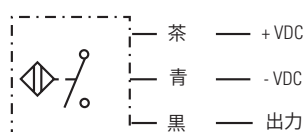


### 外形寸法 [mm]

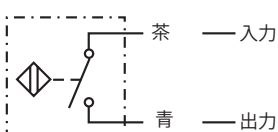


### 接続

#### 半導体スイッチ



#### リードスイッチ

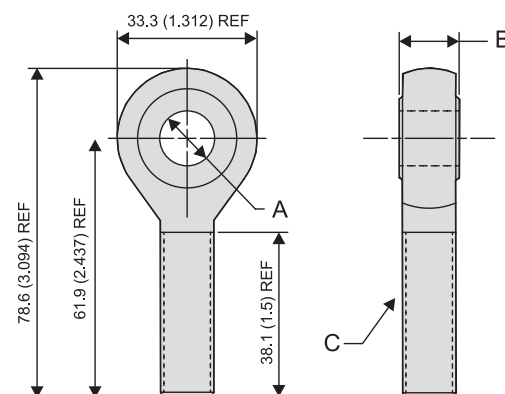


リミットスイッチはカバーチューブのスロットに取付けられます。またアクチュエータの伸縮チューブ内部にあるマグネットにより切り替わります。

### ロッドエンド用アダプタ

タイプ	ミリ	インチ
材質	CADメッキスチール	
外形寸法		
A	12.0 ± 0.1 mm	0.5 in
B	14.3 ± 0.1 mm	0.625 in
C	M12	1/2-20 UNF
型式	756-9021	756-9007

### 外形寸法 [mm (in)]



ロッドエンド用アダプタは、ミリとインチの2型式をご用意しています。アダプタはアクチュエータの伸縮チューブの先端に取付けられます。また、ミリのアダプタを使用する場合は、伸縮チューブ先端のネジ形状がミリタイプのメスネジ (タイプP) と組み合わせる必要があります。インチの場合はインチタイプのメスネジ (タイプG) と組み合わせる必要があります。