

DECS (Digital EC Controller Sensorless) 5/0.05 は、マクソン・フラットモータ EC06 をドライブするための1クワドラント・センサレス・アンプです。ロータ位置センサ（ホールセンサ）は必要ありません。



- モータ回転数は制御され、内蔵ポテンショメータまたは外部制御電圧により設定可能。
- モータ回転数調整と監視は、出力 "Monitor n" を利用可能。
- 入力 "Direction" で回転方向設定可能。
- ロータ位置は、逆起電圧センシング・テクノロジーにより検出。
- プラグ・アンド・ラン：モータ・コネクタはフラットモータ EC06 のフレキプリントに対応。

目次

1	Safety Instructions	エラー! ブックマークが定義されていません。
2	テクニカル・データ	3
3	動作説明	4
4	機能と信号	5
5	入力と出力	6
6	外形寸法	7
7	ピン配置	8
8	マクソン・フラットモータ EC06 のモータデータ	9

動作説明書の最新版はインターネット・アドレス

<http://www.maxonmotor.com> の "Service"、サブ・ディレクトリ "Downloads" で見るすることができます。

1 安全のための注意事項



経験者・熟練者による準備
機器の設置や準備は経験者・熟練者が行って下さい。



法規制の厳守
サーボアンプの設置および接続は、各地域の法規制にしたがってください。



負荷物の取り外し
試運転時にはモータ軸はフリーに、つまり負荷物を取り外した状態で行って下さい。



安全装置の追加
電子機器は基本的に安全な装置ではありません。したがって機械・機器は独立したモニタと安全装置を取り付けて使用する必要があります。機器が故障したり暴走した場合には安全な運転モードになるようにして下さい。



修理
修理はメーカーまたはメーカー指定者にお任せ下さい。ユーザが機器を分解したり修理するのは非常に危険です。



危険
サーボアンプの設置中は機器に電源が接続されていないことを確認して下さい。電源接続後は動く部品には手を触れたりしないで下さい。



電源の接続
電源電圧が 4.5 ... 5.5 VDC の範囲にあることを確認して下さい。6 VDC を超える電圧や極性が逆な場合、アンプは破損します。



短絡と接地
アンプはモータ端子と接地または Gnd 端子との接続に対して保護されていません！



Electrostatic sensitive device (ESD)
静電破壊しやすいデバイスを使用しています。

2 テクニカル・データ

2.1 電気的特性

電源電圧 V_{cc}	4.5 – 5.5 VDC
連続出力電流 I_{cont}	50 mA
最大出力電流 I_{max}	100 mA
最大出力電圧	3.5 V
消費電流 (無負荷回転時)	n= 1 000 rpm: typ. 8 mA ¹
.....	n= 15 000 rpm: typ. 11 mA ¹
回転数範囲	1000 ... 15 000 min ⁻¹

2.2 入力

回転方向 ロジック信号 (5 V) または Gnd への接続

2.3 出力

回転数モニタ ロジック信号 (5 V)

2.4 モータ接続

モータ巻線 1
モータ巻線 2
モータ巻線 3

2.5 周囲温度 / 湿度範囲

運転温度範囲	-0 ... +60°C
保存温度範囲	-40 ... +85°C
相対湿度範囲、結露のないこと	20 ... 80 %

2.6 機械的特性

重量	約 3 g
寸法 (L x W x H)	20 x 29.7 x 12 mm
取り付け	2 穴、直径 2 mm
取り付け穴寸法	15.6 x 16.2 mm

2.7 端子

電力 / 信号

ネジ端子 J1	4 極
ピッチ	2.54 mm
適合ケーブル	AWG 26-20, 0.14 ... 0.5 mm ²

モータ端子

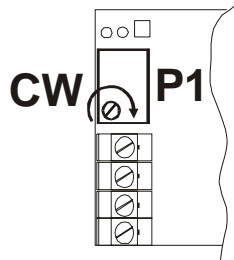
フレキプリント・コネクタ J2	3 poles
ピッチ	1.0 mm
適合モータ	マクソン・フラットモータ EC06

¹ マクソン・フラットモータ EC06 (注文番号 263800) を使用した場合のデータ

3 動作説明

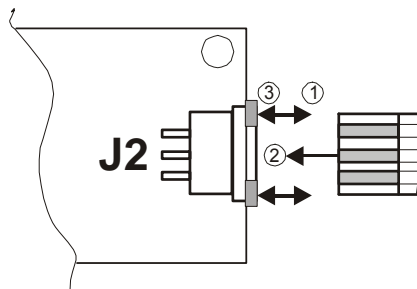
3.1 手順 1 "ポテンシオメータ P1 の初期設定"

回転数設定ポテンシオメータ P1 を初期設定します。P1 を右いっぱい (CW) に回転してください。モータ回転数が約 1000 rpm に設定されます。



3.2 手順 2 "マクソン・フラットモータ EC06 の接続"

プレプリント・コネクタのスライダを引き出します。
モータのプレプリントを注意深く差し込みます。
銅の面が上面となるようにしてください。
スライダを押し込んでください。



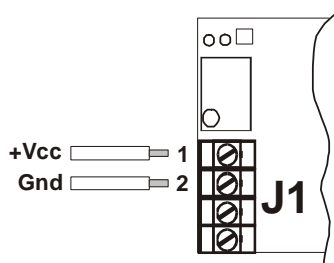
3.3 手順 3 "電源の接続"

以下の条件を満足する電源であれば、使用することができます。

電源条件

出力電圧	V_{cc} min. 4.5 VDC; V_{cc} max. 5.5 VDC
リップル	< 5 %
出力電流	> 100mA

配線中は電源を切ってください。電源配線は以下のように接続してください：



+ V_{cc} : +4.5 ... +5.5 VDC	J1 コネクタ、端子 [1]
Gnd	J1 コネクタ、端子 [2]

電源を on にしてください。

注意！

6 VDC を超える電圧や極性が逆の場合、DECS 5/0.05 は破損します。

3.4 手順 4 "モータ回転数の調整"

モータ回転数は、内蔵ポテンシオメータまたは外部電圧で調整することができます（4.3 "設定値の選択、ハンダ・ブリッジ JP1" と 5.1.2."回転数設定値" もご覧ください）。

P1 の調整

右 (CW) に回転	モータ回転数減少 右いっぱい = 約 1000 rpm
左 (CCW) に回転	モータ回転数上昇 左いっぱい = 約 15000 rpm
マルチ・ターン (12 回転) です	1 回転で約 1167 rpm 変化します

4 機能と信号

4.1 起動時の動作

起動時のロータ位置および負荷サイズにより、起動に必要なプロセスを踏むことがあります。



起動時にモータ軸が左右に動作することがあります。

注意：

負荷慣性モーメントが大きいと起動できないことがあります。

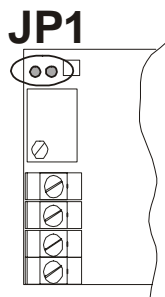
4.2 電流制限

出力段は内部で約 100 mA²に電流制限されています。

4.3 設定値の選択、ハンダ・ブリッジ JP1

ハンダ・ブリッジ JP1 を閉じた場合に内蔵ポテンシオメータはアクティブになります。

ハンダ・ブリッジ JP1	回転数の設定方法
オープン ○○	外部電圧
クローズ □□	内蔵ポテンシオメータ P1



² 最大出力電圧が 3.5V、マクソン・フラットモータ EC06（注文番号）の端子間抵抗が 68 Ω であることから、このモータを使用した場合の最大電流は約 50 mA となります。

5 入力と出力

5.1 入力



5.1.1 "回転方向"

モータ軸の回転方向は J1 コネクタの端子 [3] で設定します。

入力電圧範囲	0 ... +5 V
入力電流	-250 μ A typ. (+5 V に対する内部ソース電流)
連続過電圧保護	-10 V ... +10 V
時計方向 (CW) 回転	Gnd に接続、または 入力電圧 < 0.8 V
半時計方向 (CCW) 回転	入力オープン、または 入力電圧 > 2.4 V

5.1.2 "回転数設定値"

内蔵ポテンシオメータ P1 使用 (JP1 = クローズ)

ポテンシオメータ	機能	ポテンシオメータ回転	
		左 	右 
P1	モータ回転数調整	モータ回転数 上昇	モータ回転数 減少

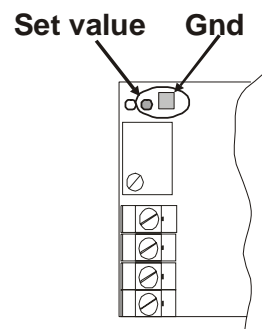
外部制御電圧使用 (JP1 = オープン)

下図の "Set value" ハンダ・パッド電圧で回転数が設定できます。

回転数は設定値電圧に比例します。

回転数調整範囲は 1000 rpm (0 V) ... 15'00 rpm (5 V) です。

入力電圧範囲	0 ... +5 V (Gnd に対して)
入力インピーダンス	100 k Ω
連続過電圧保護	-10 V ... +10 V



5.2 出力

5.2.1 "回転数モニタ Monitor n"

モータ回転数は、J1 コネクタの端子 [4] "Monitor n" でモニタ可能です。実際の回転数がデジタル信号 (high/low) 出力されます。

出力電圧範囲	0 ... +5 V
出力抵抗	100 Ohm
出力電流	max. 10 mA (Gnd に対して)

電圧値 'low'	max. 0.3 V (無負荷時)
電圧値 'high'	min. 4.5 V (無負荷時)

計算方法："Monitor n" 出力の周波数

$$f_{\text{Monitor } n} = \frac{n}{15} \quad [\text{Hz}]$$

n = 回転数 [rpm]

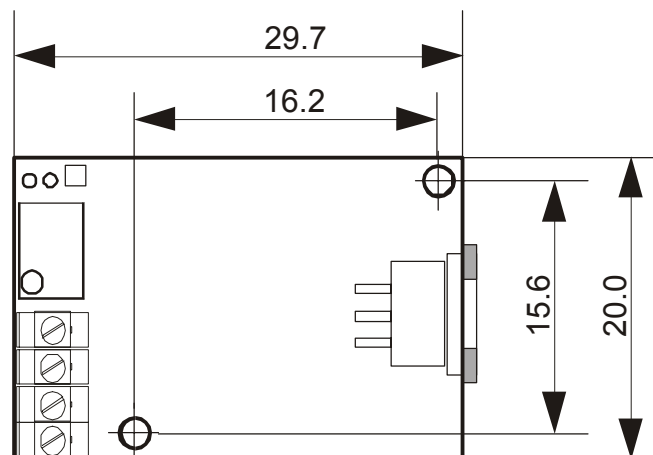
計算方法：回転数

$$n_{\text{set}} = f_{\text{Monitor } n} \cdot 15 \quad [\text{rpm}]$$

$f_{\text{Monitor } n}$ = "Monitor n" の出力周波数 [Hz]

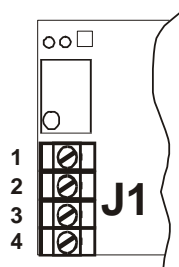
6 外形寸法

単位 [mm]



7 ピン配置

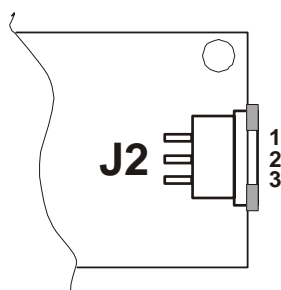
7.1 J1 電力 / 信号



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | +V _{cc} 4.5 - 5.5 VDC |
| 2 | Gnd |
| 3 | 回転方向 |
| 4 | 回転数モニタ |

ネジ端子	4 極
ピッチ	2.54 mm
適合ケーブル	AWG 26-20 (0.14 ... 0.5 mm ²)

7.2 J2 モータ



- | | |
|---|---------|
| 1 | モータ巻線 3 |
| 2 | モータ巻線 2 |
| 3 | モータ巻線 1 |

フレキプリント・コネクタ	3 極、トップ・コンタクト
Pitch	1.0 mm

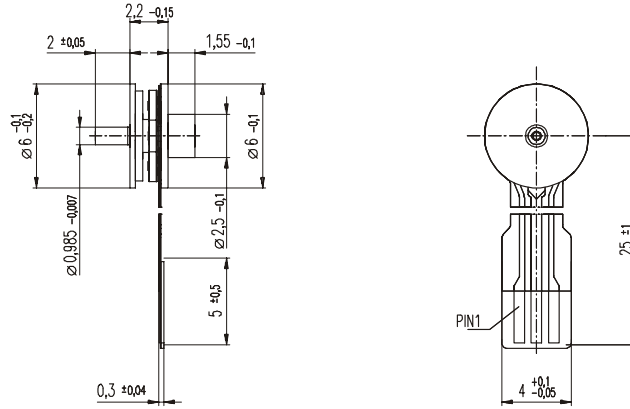
注意：

適合モータ	センサレス・フラットモータ EC06
-------	--------------------

8 マクソン・フラットモータ EC06 のモータデータ

EC 6 Flat motor $\varnothing 6$ mm, ブラシレス, 0.03 Watt

NEW



M 2.5:1



- 標準在庫製品
- 標準製品
- 特別仕様製品 (受注生産)

注文番号

センサレス		263800				
モータ・データ (暫定仕様)						
1	定格出力	W	0.03			
2	公称電圧	Volt	0.4			
3	無負荷回転数	rpm	4200			
4	停動トルク	mNm	0.002			
5	回転数 / トルク勾配	rpm / mNm	4290000			
6	無負荷電流	mA	3.4			
7	端子間抵抗	Ohm	68			
8	最大許容回転数	rpm	20000			
9	最大連続電流 (15 000 rpm時)	A	0.05			
10	最大連続トルク (15 000 rpm時)	mNm	0.019			
11	最大効率	%	n.a.			
12	トルク定数	mNm / A	0.39			
13	回転数定数	rpm / V	24300			
14	機械的時定数	ms	0.046			
15	ロータ慣性モーメント	gcm ²	0.006			
16	端子間インダクタンス	mH	0.121			
17	熱抵抗 (ハウジング / 周囲間)	K / W	120			
18	熱抵抗 (巻線 / ハウジング間)	K / W	330			
19	巻線熱時定数	s	n.a.			
20	ハウジング熱時定数	s	n.a.			

仕様

- スラスト・プリロード > 0.03 N
ロータとステータ間の磁力による
- **ルビーベアリング**
- 使用温度範囲 -40 ... +80°C
- 巻線最高許容温度 +80°C
- モータ重量 0.32 g
- 8極永久磁石
- 3相巻線 (各相2つの磁極片)
- 表の値は公称値。

ピン配置	センサレス
Pin 1	モータ巻線 3
Pin 2	モータ巻線 2
Pin 3	モータ巻線 1

適合コネクタ
 メーカー 型名
 MOLEX 52207-0390