

DECV 50/5 (Digital EC Controller Voltage regulated) は 250 W までのホールセンサ付きブラシレス EC (Electronic Commutated) モータ用の小型 4-Q (4 象限) デジタルアンプです。

4 象限制御により、減速時の回転数制御が可能となり、1 象限アンプに比べ、制御能力が向上します。設定値 0 ... 5 V により回転数を調整し、デジタル入力により回転方向を切替えます (ただし回転数は 1000 rpm 以上、位置決め制御には不適)。回転数範囲および加速度は DIP スイッチにより容易に設定可能です。

モータ電流リップルを低減する内部電圧制御を採用しているため、モータ発熱を低く抑えることができます。これにより、低インダクタンス・モータにも対応します (特に高回転モータに最適)。

電源電圧範囲は 12 - 50 VDC と広く、様々な電源を使用することができます。

取外し可能なネジ型端子付きのアルミ製ハウジングが、設置と接続を容易にします。



目次

1	安全のための注意事項	2
2	テクニカル・データ	3
3	最小限必要な配線	4
4	調整方法	5
5	入力と出力	7
6	その他の調整	16
7	ステータス表示	18
8	EMC を考慮した配線	21
9	ブロック図	22
10	外形寸法図	23
11	アクセサリ	23

動作説明書の最新版は、インターネットからダウンロードできます。

<http://www.maxonjapan.co.jp> («maxon motor control» = 日本語)

<http://www.maxonmotor.com> («Downloads» in the category «Service» = 英語、ドイツ語)

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**

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ください。

**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**

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 12 ~ 50 VDC の範囲にあることを確認して下さい。55 VDC を超える電圧や極性が逆な場合、アンプは破損します。

**アースへの短絡**

アンプは巻線と接地用端子 (Ground safety earth) および Gnd との短絡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} (リップル <5%)	12 - 50 VDC
最大出力電圧	$0.95 \cdot V_{CC}$
最大連続電流 I_{cont}	5 A
最大出力電流 I_{max}	10 A
最大回転数 (2極モータ)	60'000 rpm

2.2 入力

回転数設定値 "Set value speed"	アナログ電圧 0 ... 5 V 分解能: 1024 ステップ
電流設定値 "Set value current"	アナログ電圧 0 ... 5 V 分解能: 1024 ステップ
イネーブル "Enable"	+2.4 ... 50 VDC, ($R_i = 47 \text{ k}\Omega$)
回転方向 "Direction"	+2.4 ... 50 VDC, ($R_i = 47 \text{ k}\Omega$)
停止 "STOP"	+2.4 ... 50 VDC, ($R_i = 47 \text{ k}\Omega$)
ホールセンサ	Hall sensor 1, Hall sensor 2, Hall sensor 3

2.3 出力

ステータス表示 "Ready"	オープンコレクタ, max. 50 VDC, ($I_L < 10 \text{ mA}$)
回転数モニタ "Monitor speed"	アナログ電圧 0 ... 5 V
電流モニタ "Monitor current"	アナログ電圧 0 ... 5 V

2.4 電圧出力

ホールセンサ用電源 " $V_{CC} \text{ Hall}$ "	7 ... 12 VDC, max. 30 mA
外付けポテンシオメータ用電源	5 VDC, max. 2 mA

2.5 モータ接続

モータ巻線	Motor winding 1, Motor winding 2, Motor winding 3
-------	---

2.6 周囲温度 / 湿度範囲

使用温度範囲	0 ... +45 °C
保存温度範囲	-40 ... +85 °C
湿度範囲 (結露しないこと)	20 ... 80 %

2.7 LED 表示

正常 / 異常表示	緑 LED
-----------	-------

2.8 保護機能

出力段温度モニタ	$T > 100 \text{ }^\circ\text{C}$
ダイナミック電流制御	$I_{max} = 2 \cdot I_{cont}$ が 2 秒以上流れたら I_{cont} に制限
過電圧保護	$V_{CC} > 58 \text{ VDC}$ で遮断

2.9 機械的特性

質量	約 180 g
寸法	10 外形寸法図 参照
取付	M4 ネジ、フランジ取付
取付寸法	10 外形寸法図 参照

2.10 端子

取り外し可能なネジ端子	Power (2 極), Motor (8 極), Signals (10 極)
ピッチ	3.5 mm
適合芯線サイズ	AWG 18 ... 26 単線: 0.14 ... 1.5 mm ² 撚線: 0.14 ... 1.5 mm ²

3 最小限必要な配線

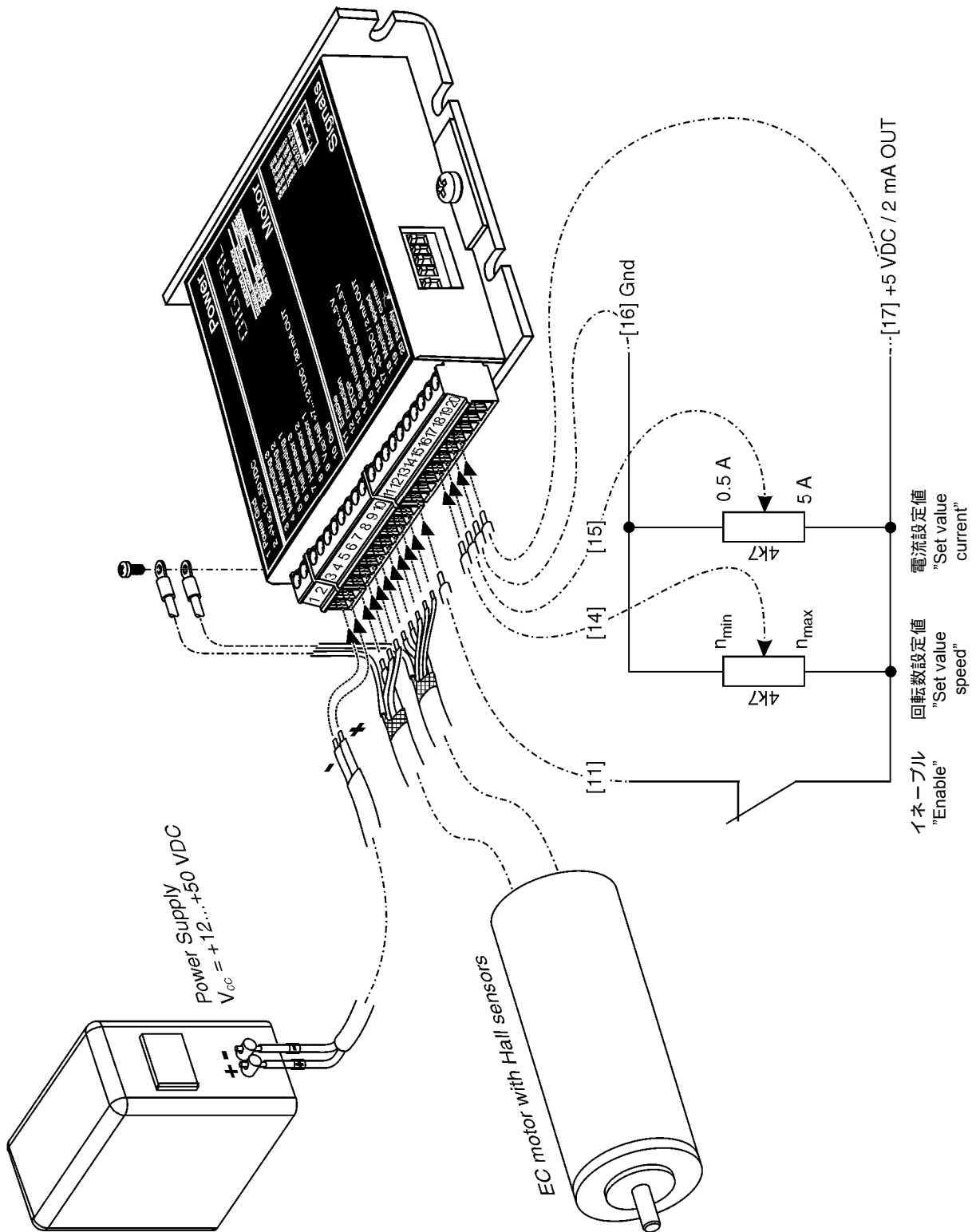


図1: 最小限必要な配線

4 調整方法

4.1 電源の準備

下に示す必要条件を満たすものであれば、どんな電源でも使用することができます。試運転中や調整中は、暴走による損傷を防ぐためモータから負荷物を取り外すことを推奨します。

必要な電源の条件:

出力電圧	V_{CC} min. 12 VDC; V_{CC} max. 50 VDC
リップル	< 5 %
最大出力電流 (負荷による)	連続 5 A (ピーク 10 A)

必要な電圧は次の方法により求めることができます：

既知値 (すべてモータの値、ギアヘッド付の場合注意！)

⇒ 運転するトルク M_B [mNm]	{使用条件}
⇒ 運転する回転数 n_B [rpm]	{使用条件}
⇒ 公称電圧 U_N [V]	{カタログ掲載値}
⇒ 公称電圧 U_N 時の無負荷回転数 n_0 [rpm]	{カタログ掲載値}
⇒ 回転数 / トルク勾配 $\Delta n / \Delta M$ [rpm/mNm]	{カタログ掲載値}

求める値:

- ⇒ 必要な電源電圧 V_{CC} [V]

計算式:

$$V_{CC} = \frac{U_N}{n_0} \cdot \left(n_B + \frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M_B \right) \cdot \frac{1}{0.95} + 1.5 [V]$$

ここで計算した電圧を負荷時に供給できる電源を使用して下さい。上の計算式には PWM の最大値 95 % と DECV 50/5 内部の電圧降下 (1.5 Volt max.) が考慮されています。

また、ご使用電源での回転数は下記の計算式のようになります。

$$n_B = \left(0.95 \cdot \frac{n_0}{U_N} \cdot (V_{CC} - 1.5 [V]) \right) - \left(\frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M_B \right)$$

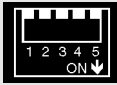
注意:

電源は、モータの停止 “STOP” 動作時および回転方向変更時に発生する逆起電力から保護されているものを使用してください。(例：コンデンサ内蔵など) 安定化電源の場合は、電源単体で過電流保護機能を確認してください。

4.2 調整

4.2.1 DIP スイッチおよび外付けポテンシオメータのプリセット

DIP スイッチおよび外付けポテンシオメータのプリセットにより、初期状態に設定します。

1. 全ての DIP スイッチ **S1 ... S5** を OFF にします。 
2. 電流設定値 “Set value current” 用の外付けポテンシオメータを 50 % の位置にして下さい。（外部電源を使用する場合は 2.5 V に設定して下さい）¹⁾
3. 回転数設定値 “Set value speed” 用の外付けポテンシオメータを 0 % の位置にして下さい。（外部電源を使用する場合は 0 V に設定して下さい）¹⁾

4.2.2 調整

使用環境に適合するように DECV 50/5 を調整します。

1. DIP スイッチ **S1** と **S2** で回転数範囲を決定します。¹⁾

	モータ磁極ペア数			
	1 ペアモータ	4 ペアモータ	8 ペアモータ	12 ペアモータ
	1'000...7'500 rpm	250...1'875 rpm	125...937 rpm	83...625 rpm
	1'000...15'000 rpm	250...3'750 rpm	125...1'875 rpm	83...1'250 rpm
	1'000...30'000 rpm	250...7'500 rpm	125...3'750 rpm	83...2'500 rpm
	1'000...60'000 rpm	250...15'000 rpm	125...7'500 rpm	83...5'000 rpm

2. 電流設定値 “Set value current” 入力で、最大連続電流 I_{cont} を決定します。最大連続電流 I_{cont} は、電流設定値で指令した電流値に比例して、0.5 ... 5 A の範囲内で決定されます。電流制限モードは I_t 電流制御にプリセットされています。（詳細は [6.2 電流制限モード](#) を参照下さい。）

重要:

最大連続電流値 I_{cont} は、モータの最大連続電流（カタログ内モータ・データ 9 行目参照）以下になるように設定して下さい。

3. 希望の回転数になるように、回転数設定値 “Set value speed” を調整して下さい。

¹⁾ 50 % : 最大連続電流 I_{cont} = 約 2.5 A; 最大電流値 I_{max} = 約 5 A

注意:

電流設定値 “Set value current” が 0 V の時は、最大連続電流 I_{cont} = 約 0.5 A。

¹⁾ 0 % : 最小回転数 n_{min} = 約 1'000 rpm (2 極モータ)

¹⁾ **注意:** DIP スイッチの変更を有効にするには、一度電源を OFF にしてから再び ON にします。

5 入力と出力

5.1 入力

5.1.1 ホールセンサ “Hall sensor 1”, “Hall sensor 2”, “Hall sensor 3”

ホールセンサは、起動時のロータ位置検出と実際の回転数の検出に必要です。シュミット・トリガ付きオープンコレクタ出力のホール IC に対応しています。

ホールセンサ“Hall sensor” 入力は、過電圧に対して保護されています。

入力端子	端子 [6] Hall sensor 3 端子[7] Hall sensor 2 端子[8] Hall sensor 1	
入力電圧範囲	0 ... +5 V	
入力インピーダンス	3.3 k Ω pull-up resistor to internal +5 V	
過電圧保護	-12 ... +50 V	
Low	最小入力電圧	-12 VDC
	最大入力電圧	+0.8 VDC
High	最小入力電圧	+2.4 VDC
	最大入力電圧	+50 VDC

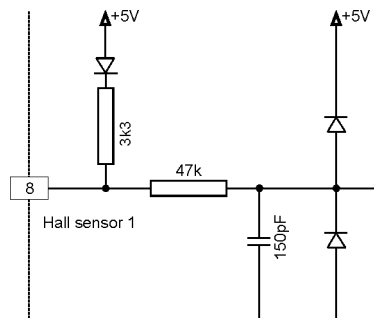


図2: ホールセンサ 1 “Hall sensor 1” 入力回路

5.1.2 イネーブル “Enable”

出力段をイネーブル状態にします。

ディセーブル:

“Enable” 入力が開放、またはGndに接続されている場合、出力段は高インピーダンスとなり運転不可能 (Disable)となります。モータシャフトはフリーになります。

イネーブル:

“Enable” 入力に電圧を供給すると、出力段はONになり運転可能となります。

イネーブル“Enable” 入力は、過電圧に対して保護されています。

	入力端子	端子 [11] Enable
	入力電圧範囲	0 ... +5 V
	入力インピーダンス	47 k Ω (0 ... +5 V)
	過電圧保護	-50 ... +50 V
ディセーブル	最小入力電圧	-50 VDC
	最大入力電圧	+0.8 VDC
	スイッチング時間 Enable \rightarrow Disable	約 25 ms (@ 0 VDC)
イネーブル	最小入力電圧	+2.4 VDC
	最大入力電圧	+50 VDC
	スイッチング時間 Disable \rightarrow Enable	約 25 ms (@ 5 VDC)

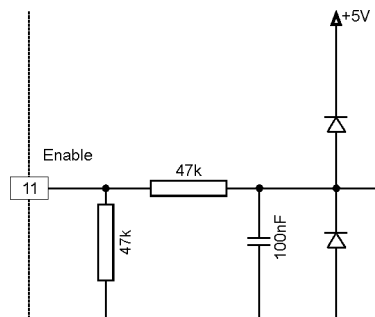


図 3: イネーブル “Enable” 入力回路

5.1.3 回転方向 “Direction”

回転方向 “Direction” 入力により、モータ軸の回転方向を決定します。

時計回り (CW):

“Direction” 入力が開放、または Gnd に接続されている場合、モータ軸は時計回り (CW) に回転します。

反時計回り (CCW):

“Direction” 入力に電圧を供給すると、モータ軸は反時計回り (CCW) に回転します。

モータ回転中に回転方向を切り替えた場合は、回転方向と逆の電流値 (電流設定値 “Set value current” で設定した電流値) で減速され、反対方向へ回転します。

回転方向 “Direction” 入力は、過電圧に対して保護されています。

入力端子	端子 [12] Direction
入力電圧範囲	0 ... +5 V
入力インピーダンス	47 k Ω (0 ... +5 V)
過電圧保護	-50 ... +50 V
加速 / 減速電流	電流設定値 “Set value current” で設定した電流値
時計回り (CW)	最小入力電圧 -50 VDC 最大入力電圧 +0.8 VDC
反時計回り (CCW)	最小入力電圧 +2.4 VDC 最大入力電圧 +50 VDC

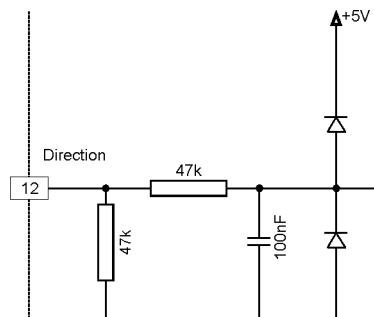


図 4: 回転方向 “Direction” 入力回路

注意:

回転方向変更時に発生する逆起電力を考慮して電源を選定して下さい。
([4.1 電源の準備](#))

5.1.4 停止 “STOP”

モータを停止します。

回転:

停止 “STOP” 入力が開放、またはGndに接続されている場合、モータ回転数に影響は与えません。

停止:

停止 “STOP” 入力に電圧を供給すると、モータに回転方向と逆の電流（電流設定値 “Set value current” で設定した電流値）を流し、停止するまで減速します。

停止 “STOP” 入力は、過電圧に対して保護されています。

入力端子	端子 [13] STOP
入力電圧範囲	0 ... +5 V
入力インピーダンス	47 k Ω (0 ... +5 V)
過電圧保護	-50 ... +50 V
減速電流	電流設定値 “Set value current” で設定した電流値

“STOP” ディセーブル

最小入力電圧	-50 VDC
最大入力電圧	+0.8 VDC
スイッチング時間 STOP \rightarrow Run	約 30 ms (@ 0 VDC)

“STOP” イネーブル

最小入力電圧	+2.4 VDC
最大入力電圧	+50 VDC
スイッチング時間 Run \rightarrow STOP	約 30 ms (@ 5 VDC)

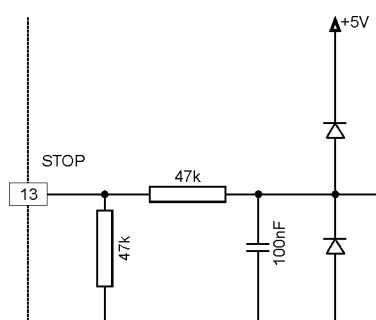


図 5: 停止 “STOP” 入力回路

注意:

停止 “STOP” 動作時に発生する逆起電力を考慮して電源を選定して下さい。
([4.1 電源の準備](#))

5.1.5 回転数設定値 “Set value speed”

アナログ入力の回転数設定値 “Set value speed” でモータ軸の回転数を設定します。

DIP スイッチ **S1** と **S2** で希望の回転数範囲を設定して下さい: ¹⁾

	モータ磁極ペア数			
	1 ペアモータ	4 ペアモータ	8 ペアモータ	12 ペアモータ
	1'000...7'500 rpm	250...1'875 rpm	125...937 rpm	83...625 rpm
	1'000...15'000 rpm	250...3'750 rpm	125...1'875 rpm	83...1'250 rpm
	1'000...30'000 rpm	250...7'500 rpm	125...3'750 rpm	83...2'500 rpm
	1'000...60'000 rpm	250...15'000 rpm	125...7'500 rpm	83...5'000 rpm

回転数設定値 “Set value speed” 入力は、過電圧に対して保護されています。

入力端子	端子 [14] Set value speed
入力電圧範囲	0 ... +5 V (GND に対して)
入力インピーダンス	10 k Ω (0 ... +5 V)
過電圧保護	-24 ... +24 V

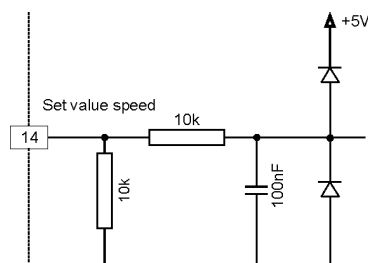


図 6: 回転数設定値 “Set value speed” 入力回路

外付けポテンシオメータ使用

外付けポテンシオメータ用電源: 端子 [17] +5 VDC / 2 mA output
推奨抵抗値: 4.7 k Ω

¹⁾ **注意:** DIP スイッチの変更を有効にするには、一度電源を OFF にしてから再び ON にします。

5.1.6 電流設定値 “Set value current”

アナログ入力電流設定値 “Set value current” で、モータへの最大連続電流値を設定します。

電流設定値 “Set value current” 入力は、過電圧に対して保護されています。

入力端子	端子 [15] Set value current
入力電圧範囲	0 ... +5 V (GND に対して)
連続電流範囲	0.5 ... 5 A
勾配	約 1 A/V
入力インピーダンス	10 k Ω (0 ... +5 V)
過電圧保護	-24 ... +24 V

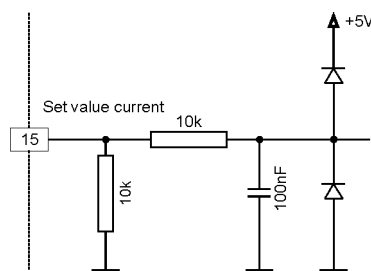


図 7: 電流設定値 “Set value current” 入力回路

外付けポテンショメータ使用

外付けポテンショメータ用電源: 端子 [17] +5 VDC / 2 mA output

推奨抵抗値: 4.7 k Ω

4-Q 制御

最大減速電流は電流設定値 “Set value current” で設定した値もしくは下記計算式により制限されます。そのため、ある回転数以下では完全な 4-Q 制御ができません。

$$I_{Dec.max} = \frac{n}{k_n \cdot R_{Ph-Ph}} [A]$$

- 最大減速電流 $I_{Dec.max}$ [A]
- 回転数定数 k_n [rpm/Volt] (カタログ内モータ・データ 13 行目)
- モータ回転数 n [rpm]
- 端子間抵抗 (phase-phase) R_{Ph-Ph} [Ω] (カタログ内モータ・データ 7 行目)

注意:

電流制限モードに関しては、[6.2 電流制限モード](#)を参照して下さい。

5.2 出力

5.2.1 ホールセンサ用電源出力 “V_{CC} Hall +7 ... 12 VDC / 30 mA OUT”

ホールセンサ用電源 を出力。

出力端子	端子 [9] V _{CC} Hall +7 ... 12 VDC
出力電圧	+7 ... 12 VDC
最大出力電流	30 mA (短絡保護機能付き)

5.2.2 補助電源 “+5 VDC / 2 mA OUT”

補助電源 +5VDC を出力。

リファレンス電圧として使用して下さい:

- 外付けポテンショメータ用 (推奨抵抗値: 4.7 k Ω)
- 制御入力用: “Enable”, “Direction”, “STOP”

出力端子	端子 [17] +5 VDC / 2 mA OUT
出力電圧	+5 VDC \pm 5%
最大出力電流	2 mA (短絡保護機能付き)

5.2.3 回転数モニタ “Monitor speed”

第一に回転数モニタ信号の動的な動作判断に使用するためのものであり、正確な測定に使用するためのものではありません。正確な回転数の測定には、他の回転数センサを使用して下さい。回転数モニタの出力電圧は、回転数の絶対値に比例します。出力電圧が 5 V 時のモータ回転数は、DIP スイッチ **S1** と **S2** で設定した回転数範囲の最大値であり、0 V 時はモータ軸が停止しています。回転数モニタ “Monitor speed” 出力は、短絡保護されています。

出力端子	端子 [18] Monitor speed
出力電圧範囲	0 ... +5 V
リップル	max. 50 mV _{pp}
分解能	約 12 mV (408 ステップ)
出力抵抗 R _O :	470 Ω
カットオフ周波数 f _g	150 Hz

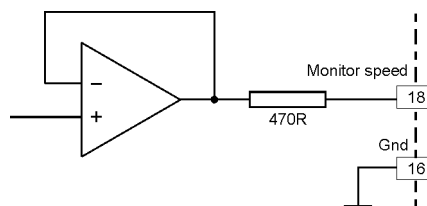


図 8: 回転数モニタ “Monitor speed” 出力回路

	勾配			
	1 ペアモータ	4 ペアモータ	8 ペアモータ	12 ペアモータ
	約 1'500 rpm/V	約 375 rpm/V	約 187 rpm/V	約 125 rpm/V
	約 3'000 rpm/V	約 750 rpm/V	約 375 rpm/V	約 250 rpm/V
	約 6'000 rpm/V	約 1'500 rpm/V	約 750 rpm/V	約 500 rpm/V
	約 12'500 rpm/V	約 3'125 rpm/V	約 1'562 rpm/V	約 1'041 rpm/V

5.2.4 電流モニタ “Monitor current”

アンブからモータ電流モニタ値を出力します。
出力信号は、モータ電流平均値に比例します。

電流モニタ “Monitor current” 出力は、短絡保護されています。

出力端子	端子 [19] Monitor current
出力電圧範囲	0 ... 5 V
リップル	max. 50 mV _{pp}
分解能	約 12 mV (408 ステップ)
出力抵抗 R _o :	470 Ω
カットオフ周波数 f _g	150 Hz
勾配	約 5 A/V

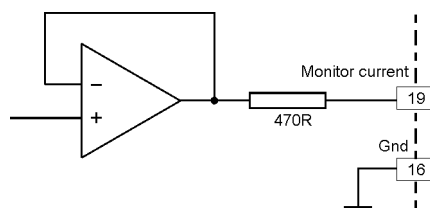


図 9: 電流モニタ “Monitor current” 出力回路

例:	0 V	電流 -12.5 A (減速)
	2.5 V	電流 0 A
	5 V	電流 +12.5 A (加速)

5.2.5 ステータス “Ready”

ステータス “Ready” は運転状態が正常 / 異常かを出力します。

正常状態 (Ready) :

オープンコレクタ出力は正常状態(エラーなし)の場合、GNDに接続されます。

異常状態:

エラーが発生している場合は、導通しません。(ハイ・インピーダンス)

出力端子	端子 [20] Ready
出力形式	オープンコレクタ
最大入力電圧	50 VDC
最大負荷電流	10 mA
電圧降下 (GND 導通時)	Max. 1 V @ 10 mA
出力 GND 導通	正常状態(Ready)
出力 ハイインピーダンス	エラー発生時

接続例:

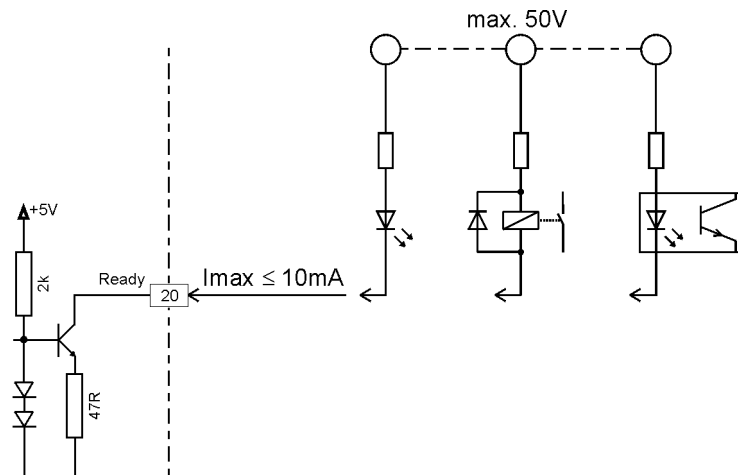


図 10: ステータス “Ready” 出力回路

エラー状態の詳細は [7.3 エラー発生時](#) を参照下さい。

エラー状態は保持されます。エラー状態をリセットするにはEnable入力を使用して一度運転不可能 (Disable) 状態にしてから運転可能 (Enable) 状態にして下さい。エラーの原因が取り除かれしないと、再び直ちにエラー状態になります。

6 その他の調整

6.1 ゲイン / 加速度設定

DIP スイッチ **S3** と **S4** でゲイン / 加速度の設定ができます。¹⁾
工場出荷時には **S3** , **S4** とともに OFF に設定されています。

	ゲイン / 加速度
	ゲイン "Low" 加速度 = (回転数範囲の最大値) / 1000 [rpm/ms]
	ゲイン "Low" 加速度 (固定値) = 1200 rpm/ms
	ゲイン "Medium" 加速度 (固定値) = 1200 rpm/ms
	ゲイン "High" 加速度 (固定値) = 1200 rpm/ms

注意:

ゲイン "High" は、低回転数定数のモータで、高追従回転数制御時のみ使用して下さい。

モータが振動したり騒音を発生するような場合は、ゲインを下げてください。

6.2 電流制限モードの設定

DIP スイッチ **S5** で電流制限モードを設定します。¹⁾



S5 OFF: (プリセット)
I_t 電流制限モード

¹⁾ **注意:** DIP スイッチの変更を有効にするには、一度電源を OFF にしてから再び ON にします。

アンプは短時間であれば、最大電流 I_{max} ($= 2 \times$ 最大連続電流 I_{cont}) をモータへ供給することができます。

この期間は直前までの負荷により決定されます。

アンプは 1 ms 毎にモータ電流 I_{motor} と最大連続電流値（電流設定値 "Set value current" で設定した値）を比較し、内部のカウンタが下記計算式を基に加算もしくは減算していきます：

$$I_{motor} > I_{cont} \quad \Delta counter = 1 \cdot \left(\frac{I_{motor}}{I_{cont}} - 1 \right)$$

$$I_{motor} \leq I_{cont} \quad \Delta counter = 0.25 \cdot \left(\frac{I_{motor}}{I_{cont}} - 1 \right)$$

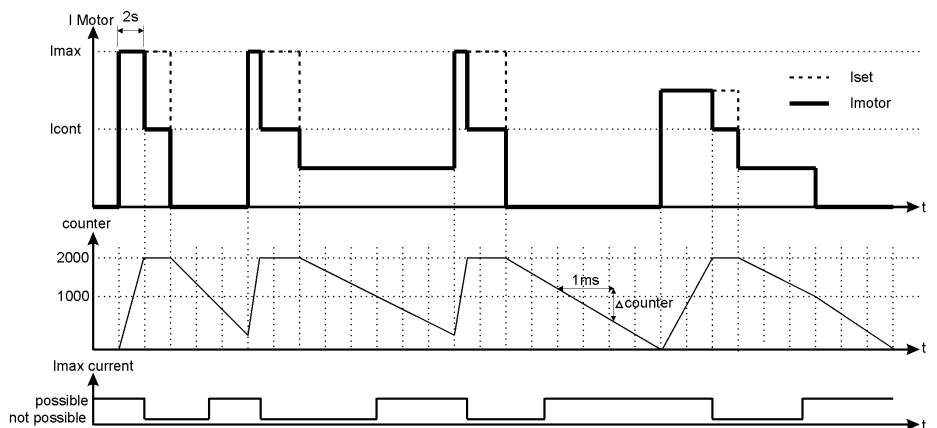
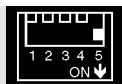


図 11: I-t 電流制限モード

内部カウンタが 2,000 に達するとすぐに、電流値は最大連続電流 I_{cont} に制限され、カウンタの加算が止まります。

その後、カウンタが 1000 まで落ちると再び I_{max} が供給できる状態になります。



S5 ON:
最大電流制限モード

最大電流値は、電流設定値 "Set value current" で設定した値で設定した値 (0.5 ... 5 A) で制限されます。 ($I_{max} = I_{cont}$)

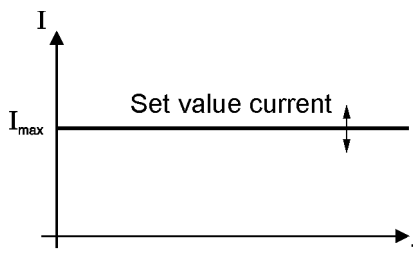


図 12: 最大電流制限モード

7 ステータス表示

緑の LED で状態を表示します。

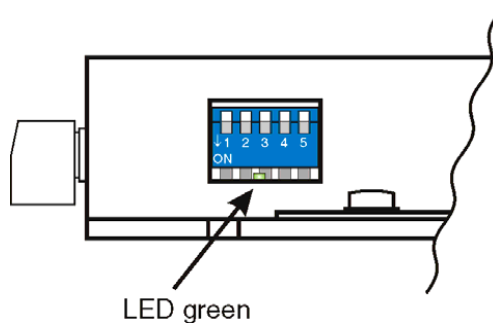
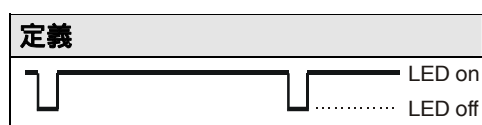


図 13: 緑 LED 位置

7.1 LED消灯

原因:




- 電源 V_{CC} 未投入
- 電源極性間違い
- ホールセンサ電源 " V_{CC} Hall" が短絡もしくは過電圧
- 補助電源 "+5 V" が短絡もしくは過電圧

7.2 正常状態

点滅状態	状態
 LED on	運転可能 (イネーブル状態)
	ディセーブル状態
	停止 "STOP" 機能時

7.3 エラー発生時

点滅状態により、次のエラーが検出されています：

点滅状態	状態
② 	<ul style="list-style-type: none"> • モータ軸ロック モータ軸ロック検出。
③ 	<ul style="list-style-type: none"> • 過熱 出力段過熱検出。(ディセーブル状態)
④ 	<ul style="list-style-type: none"> • 過電圧 電源過電圧検出。
⑤ 5回点滅	<ul style="list-style-type: none"> • 過小電圧 電源過小電圧検出。
⑥ 6回点滅	<ul style="list-style-type: none"> • 過電流 モータへの過電流検出。
⑦ 7回点滅	<ul style="list-style-type: none"> • ホールセンサ・エラー 電源投入時にエラー検出。 信号波形異常検出。
⑧ 8回点滅	<ul style="list-style-type: none"> • 内部エラー アンブ内部ハードウェアのエラー検出。

注意:

点滅状態 ③, ④, ⑤, ⑥の場合、エラー状態は保持されます。エラー状態をリセットするには Enable 入力を使用して一度運転不可能 (Disable) 状態にしてから運転可能 (Enable) 状態にして下さい。

エラーの原因が取り除かれないと、上記リセットを行っても再び直ちにエラー状態になります。

点滅
状態

考えられる原因

- モータ軸が 0.5 s 以上ロック
- ②
 - モータ軸への過負荷
 - 最大連続電流 I_{cont} の設定値が低すぎる
 - モータ巻線未接続
- ③
 - 出力段温度が約 100 °C 以上 (反応時間 1.5 s)
 - 周囲温度が高い
 - 不十分な熱対流 (冷却)
- ④
 - 電源電圧が 58 V 以上
 - 電源が、モータの停止 “STOP” 動作時および回転方向変更時に発生する逆起電力から保護されていない。
- ⑤
 - 電源電圧が 10.3 V 未満
 - モータへの負荷時 (加速など) に電源電圧 V_{CC} が 10.3 V 未満に降下

- モータへの電流値が 15 A 以上 (反応時間 200 μ s)
- ⑥
 - モータ巻線短絡または GND へ短絡
 - ゲインが高すぎる
 - アンプ出力段の損傷
- ⑦
 - ホールセンサ接続誤配線
 - ホールセンサ損傷
 - ホールセンサ信号への電磁妨害
詳細は [8 EMCを考慮した配線](#) を参照下さい。

8 EMCを考慮した配線

電源 (+V_{CC} - Power Gnd)

- 一般的にはシールド線は要求されません。
- 1つの電源でいくつかのアンプへ電源を供給する場合は、電源からそれぞれのアンプへ直接接続して下さい(星型配線)。

モータ・ケーブル (> 30 cm)

- できるだけシールド線を使用してください。
- シールド端はアンプ側 / モータ側ともに接続して下さい:
DECV 50/5 側: アンプハウジング底面
モータ側: モータ・ハウジングまたはモータ・ハウジング接続部品 (低抵抗)
- セパレート・ケーブルを使用して下さい。

ホールセンサ・ケーブル (> 30 cm)

- できるだけシールド線を使用してください。
- シールド端はアンプ側 / モータ側ともに接続して下さい:
DECV 50/5 側: アンプハウジング底面
モータ側: モータ・ハウジングまたはモータ・ハウジング接続部品 (低抵抗)
- セパレート・ケーブルを使用して下さい。

モータ / ホールセンサ・ケーブル (≤ 30cm) をアンプに直接接続する場合

- モータ / ホールセンサ・ケーブルをシールドして下さい (EC 45 / EC 60 以外のモータ)。
- シールド端は両側に接続して下さい。
または
- モータ・ハウジングとアンプハウジング底面を接続して下さい。
- モータ / ホールセンサ・ケーブルの配線は、上記接続とできるだけ近い位置に設置して下さい。

アナログ信号 (設定値"Set value", モニタ"Monitor")

- 一般的にはシールド線は要求されません。
- 低レベルのアナログ信号を使用する場合、および外部からの EMC 障害が厳しい環境下では、シールド線を使用して下さい。
- 通常はシールド端は両側に接続して下さい。50/60 Hz の影響が出る場合は、片側だけ接続して下さい。

デジタル信号 (イネーブル"Enable", 回転方向"Direction", 停止"Stop")

- シールド線は必要ありません。

[9 ブロック図](#)も参照下さい。

実際にノイズフリーを実現し、CE 適合とするためには、すべての構成部品 (モータ、エンコーダ、アンプ、電源、EMC フィルタ、ケーブルなど) を組み込んだ完成品の状態で EMC 試験を行う必要があります。

9 ブロック図

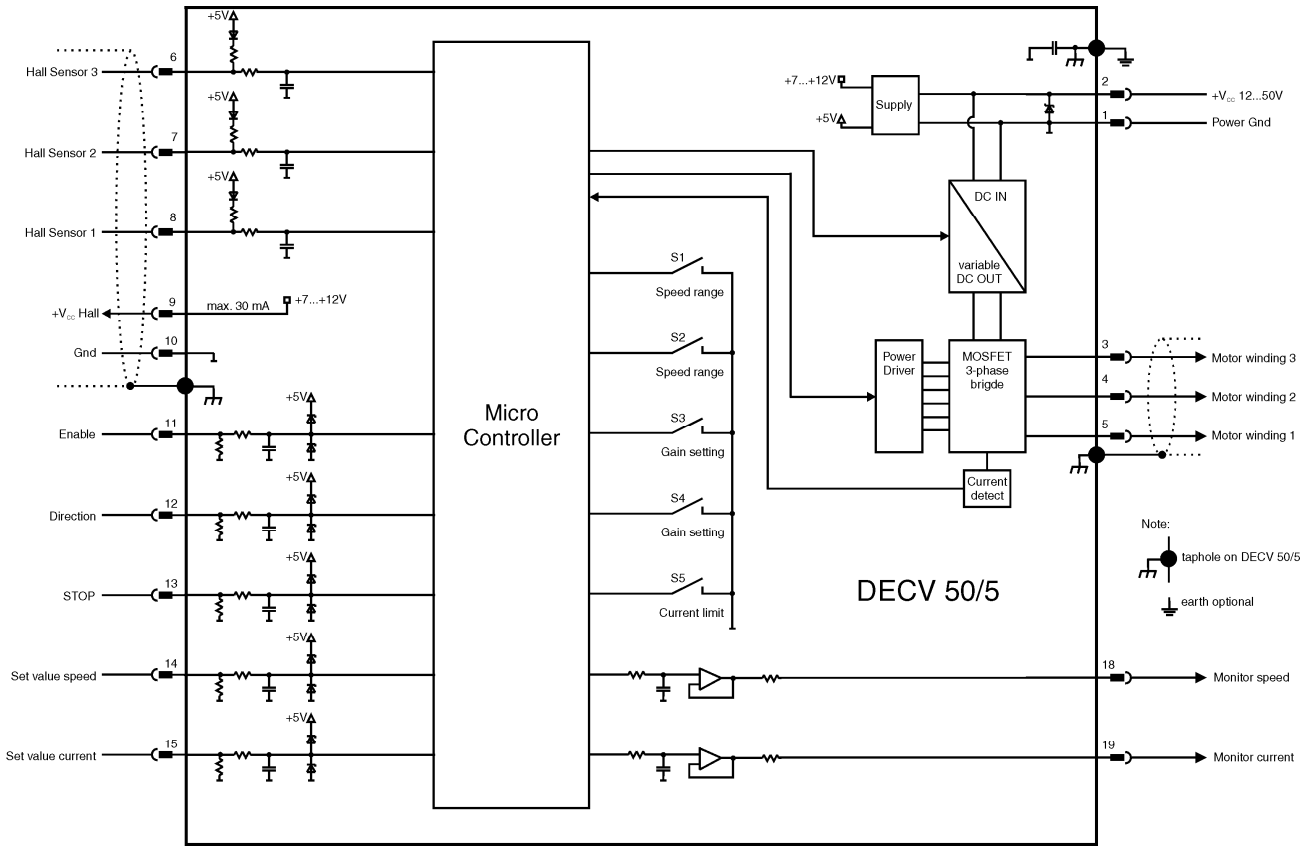


図 14: ブロック図

10 外形寸法図

単位 [mm] 一角法

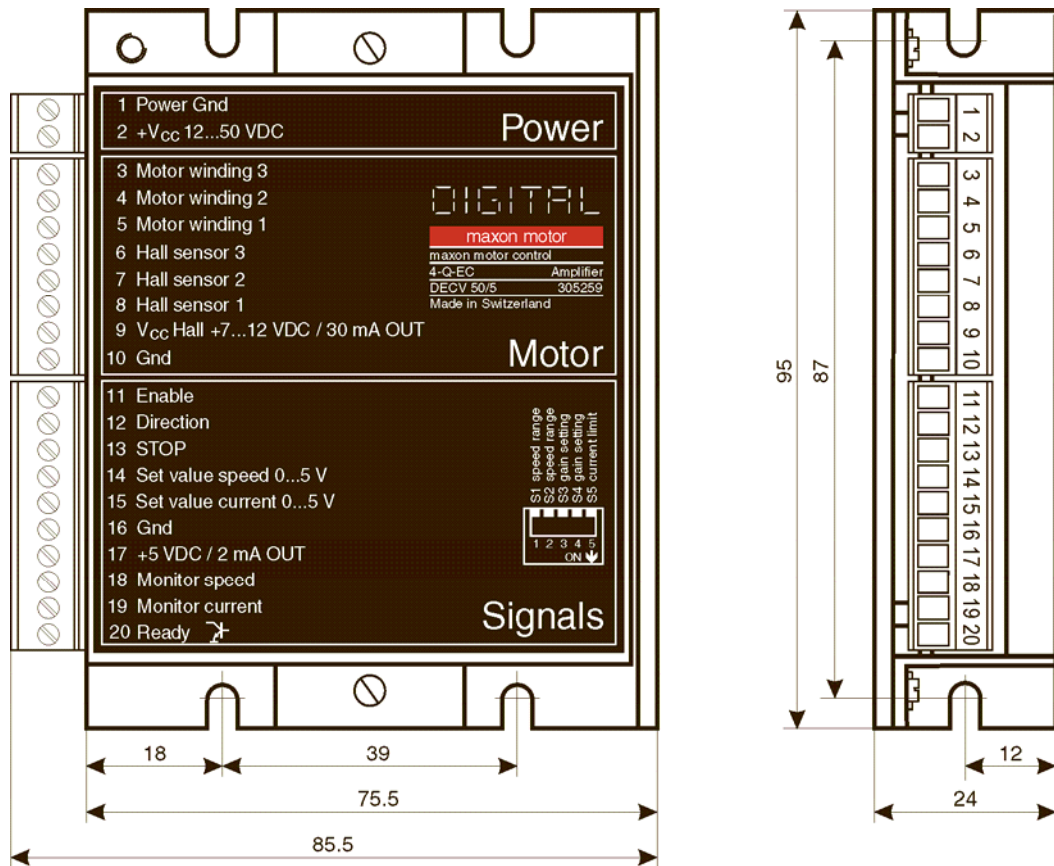


図 15: 外形寸法図

11 アクセサリ

注文番号	詳細
306016	取外しネジ端子：2 極、ピッチ 3.5 mm、端子 1...2 用
306017	取外しネジ端子：8 極、ピッチ 3.5 mm、端子 3...10 用
306018	取外しネジ端子：10 極、ピッチ 3.5 mm、端子 11...20 用