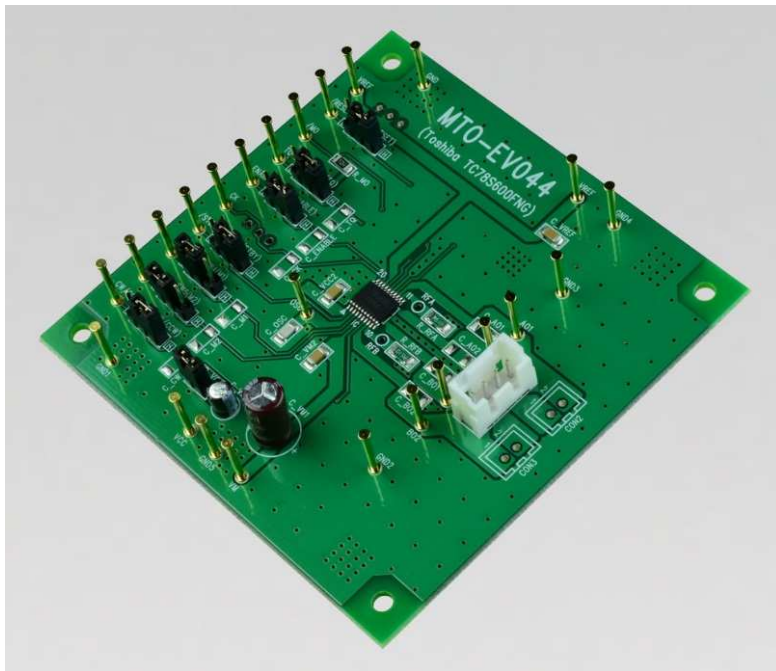


TC78H600FNG 評価基板説明書



2019年7月2日

Rev.1.1

概要

TC78H600FNGは、出力トランジスタにDMOS構造を採用したデュアル・ブリッジ・ドライバICです。2つのブラシ付きDCモータをダイレクトPWM制御、及び定電流PWM制御にて駆動することができます。

また、ステッピングモータ接続用コネクタを実装することで、1つのバイポーラ型ステッピングモータを制御/駆動することができます。出力耐圧18V, 最大定格電流1.0Aを実現しています。

【注】

ご使用に当たっては熱的条件に十分にご注意ください。

また、動作全般の詳細につきましては、下記URLのICのデータシートやアプリケーションノートを参考にしてください。

<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/product/linear/motordriver/detail.TC78H600FNG.html>

なお、この評価基板の用途は、モータ制御の評価・学習用に限ります。市場への出荷はなさないようお願い申し上げます。

評価基板をご使用いただくにあたって – 基本的な注意事項

電源電圧と動作範囲について

本製品の評価には、VM, VCCの各端子へ電圧印加が必要です。

VM電源電圧の絶対最大定格は+18Vですが、規定動作範囲内 (+2.5~15V) で使用してください。

VCC電圧の絶対最大定格は+6Vですが、規定動作範囲内 (+2.7~5.5V) で使用してください。

電源シーケンスについて

本製品は低電圧監視回路 (UVLO) を内蔵しているため、電源投入/遮断時の手順は特に必要ありません。

ただし、VM/VCC電圧が不安定な電源立ち上げ/立ち下げ (過渡領域) 時は、モータ動作をOFF状態にしておくことを推奨します。電源電圧が安定な状態になってから入力信号を切り替えて、モータを動作させてください。

出力電流について

モータの電流は、動作範囲の0.8A以下で使用してください。

ただし、使用条件 (周囲環境温度や放熱環境、励磁設計など) により実際に使用可能となる最大電流値は制限されます。動作環境下での熱計算/実評価を行った上で最適な電流値に設定してください。

制御入力について

電源投入前は入力信号 (/STBY, PWMA, IN1A, IN2A, PWMB, IN1B, IN2B) もLowレベルに設定することを推奨します。

ただし、VM電圧が供給されていない状態でロジック信号が入力された場合でも、信号入力による起電力は発生しない構成になっています。

評価基板をご使用いただくにあたって – 各異常検出回路について

熱遮断回路 (TSD) について

ICチップのジャンクション温度が 170°C (typ.) に達すると、内部検出回路が働き、出力部をOFF状態にします。

TSD動作状態では、ICはストップモードになります。

TSD動作後は、ジャンクション温度が 130°C (typ.) 以下に低下すると自動解除になります。

過電流検出回路 (ISD) について

出力トランジスタに 1.7A (typ.) を超える電流が流れると、内部検出回路が働き、出力部をOFF状態にします。

ISD動作時は次の何れかを行うことで解除になります。

- ①電源の再投入
- ②一度スタンバイモード (/STBY=L) に設定の上、再度起動モードに設定
- ③一度A-ch, B-ch共にストップモード (IN1A/IN1B=IN2A/IN2B=L) に設定の上、再度動作モードに設定。

低電源電圧検出回路 (UVLO) について

VCC端子印加電圧が 2.2V (typ.) 以下になると内部検出回路が働き、出力部をOFF状態にします。

UVLOの動作状態では、ICはストップモードになります。

UVLO動作後は、VCC端子印加電圧が 2.3V (typ.) 以上に上昇すると解除になります。

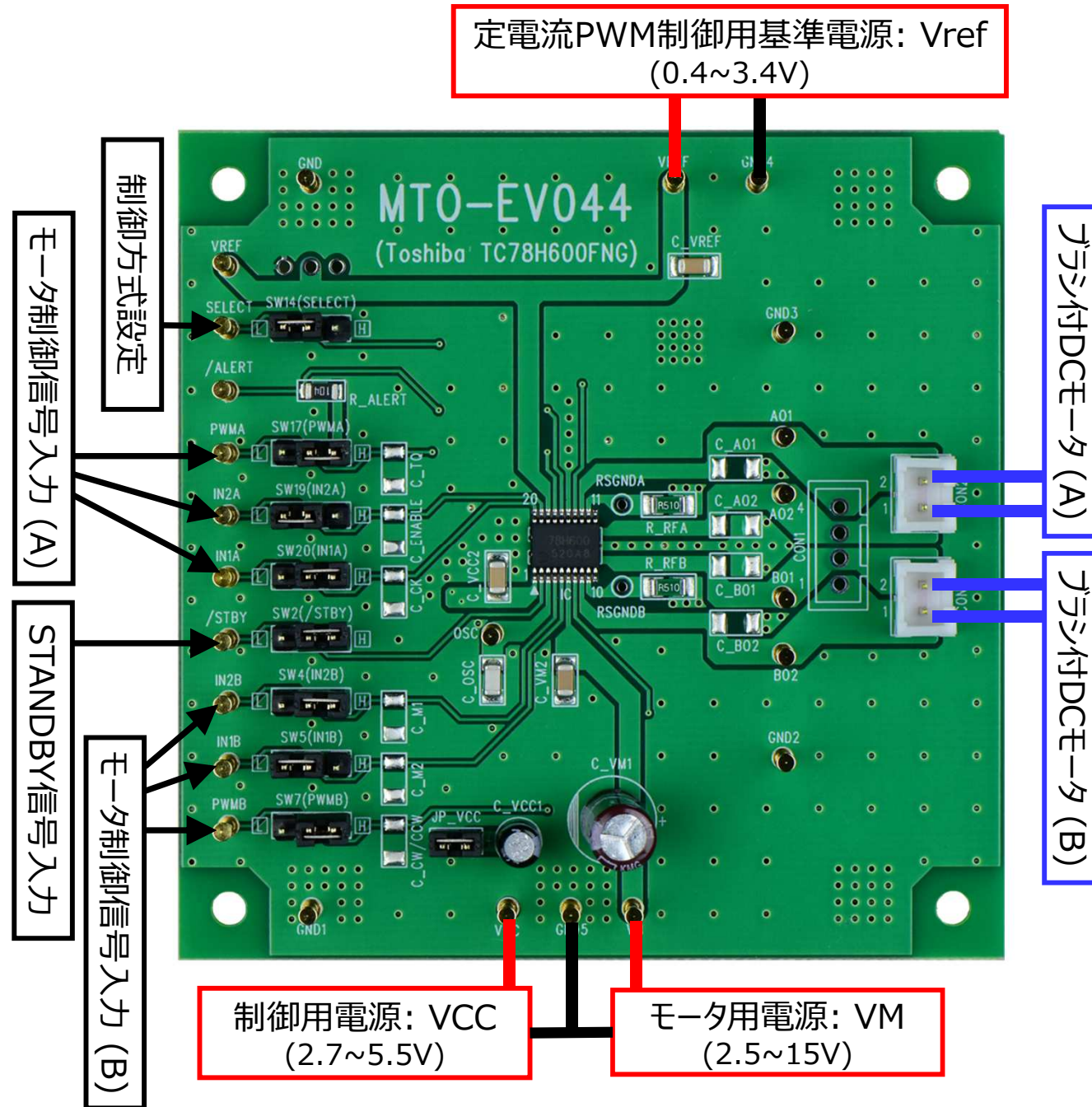
VM端子印加電圧が 2.0V (typ.) 以下になると内部検出回路が働き、出力部をOFF状態にします。

UVLOの動作状態では、ICはストップモードになります。

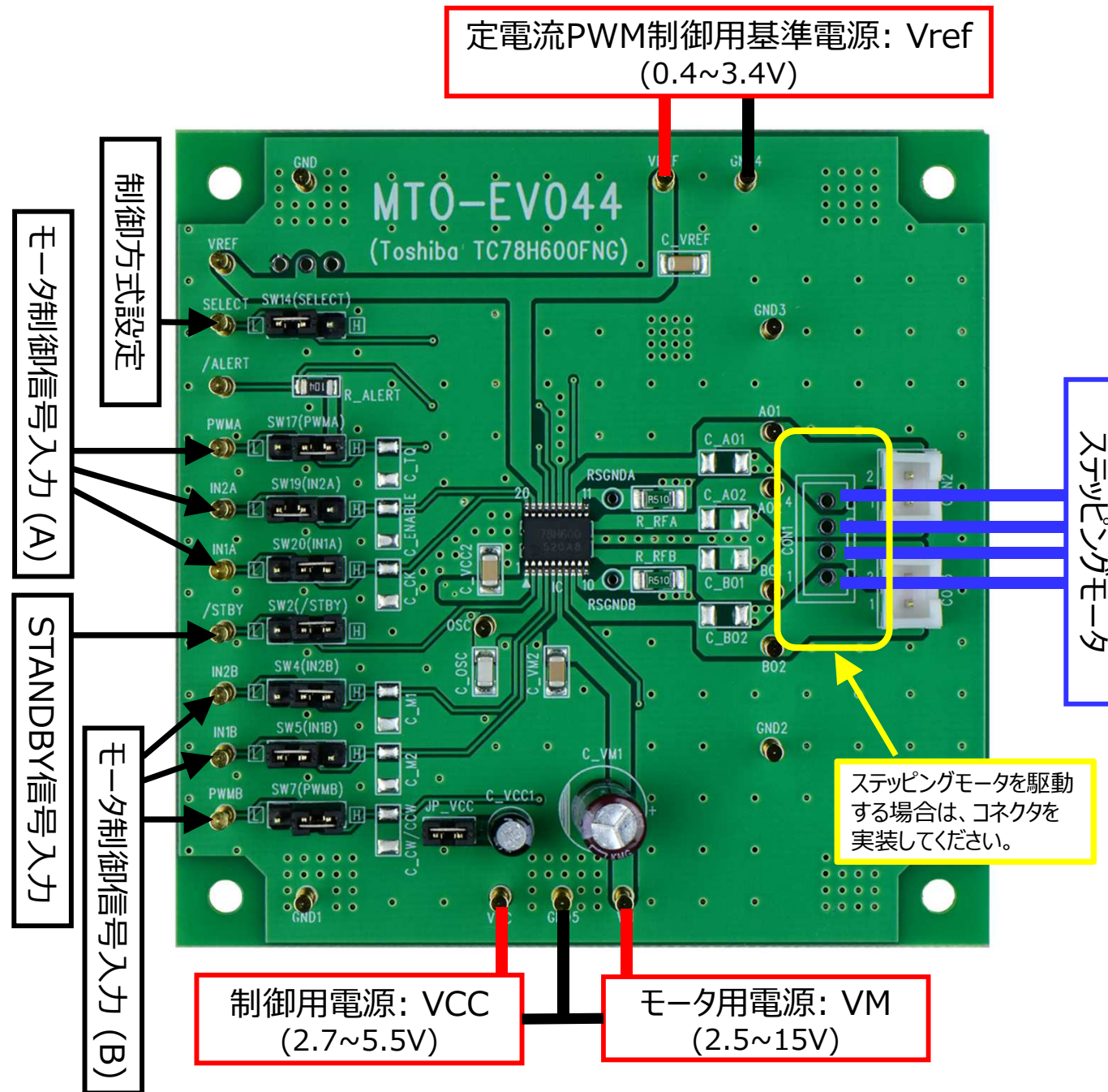
UVLO動作後は、VM端子印加電圧が 2.1V (typ.) 以上に上昇すると解除になります。

* 各異常検出回路の動作、並びに解除の値は、参考値であり保証値ではありません。

評価基板の接続方法 - ブラシ付DCモータ駆動の場合

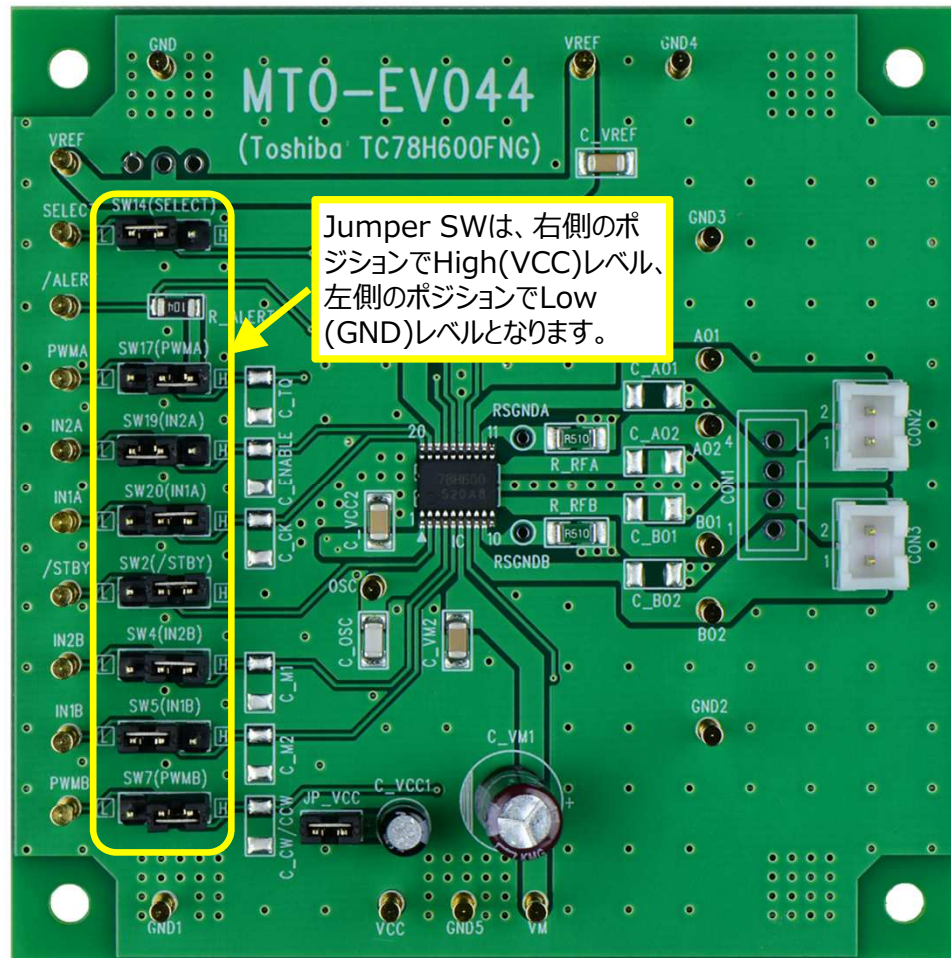


評価基板の接続方法 -ステッピングモータ駆動の場合



評価基板の設定

モータの動作設定 - ブラシ付DCモータ駆動の場合



本評価基板には、TC78H600FNGの動作設定を外部信号入力なしで行えるよう、Jumperスイッチ (SW)を設けています。

右側のポジションでVCCレベル=“High”レベル、左側のポジションで GNDレベル=“Low”レベルに固定されます。

入出力ファンクション

入 力				出 力		
/STBY	IN1A /IN1B	IN2A /IN2B	PWMA /PWMB	AO1/BO1	AO2/BO2	モード
H	H	H	H	L	L	ショートブレーキ
			L			
H	L	H	H	L	H	正転/逆転
			L	L	L	ショートブレーキ
H	H	L	H	H	L	逆転/正転
			L	L	L	ショートブレーキ
H	L	L	H	OFF (ハイインピーダンス)		ストップ
			L			
L	－	－	H	OFF (ハイインピーダンス)		スタンバイ
			L			

評価基板の設定

モータの動作設定 -ステッピングモータ駆動の場合

入出力ファンクション

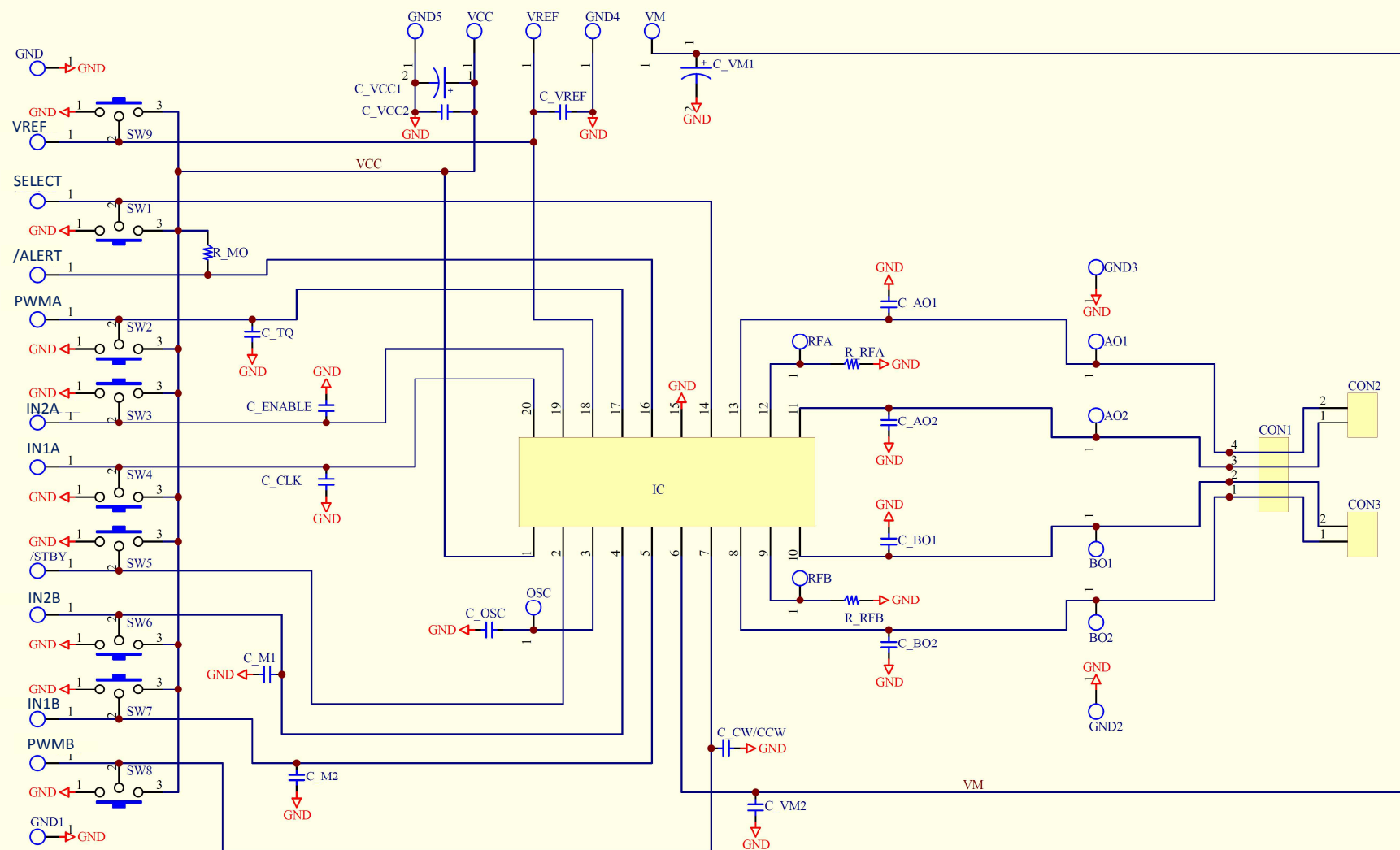
2相励磁

入 力					出 力				STEP
PWMA /PWMB	IN1A	IN2A	IN1B	IN2B	AO1	AO2	BO1	BO2	
H	H	L	H	L	H	L	H	L	1
	L	H	H	L	L	H	H	L	2
	L	H	L	H	L	H	L	H	3
	H	L	L	H	H	L	L	H	4
	L	L	L	L	OFF (ハインピーダンス)				OFF

1-2相励磁

入 力					出 力				STEP
PWMA /PWMB	IN1A	IN2A	IN2A	IN2B	AO1	AO2	BO1	BO2	
H	H	L	H	L	H	L	H	L	1
	L	L	H	L	OFF (ハインピーダンス)		H	L	2
	L	H	H	L	L	H	H	L	3
	L	H	L	L	L	H	OFF (ハインピーダンス)		4
	L	H	L	H	L	H	L	H	5
	L	L	L	H	OFF (ハインピーダンス)		L	H	6
	H	L	L	H	H	L	L	H	7
	H	L	L	L	H	L	OFF (ハインピーダンス)		8
	L	L	L	L	OFF (ハインピーダンス)				OFF

評価基板回路図



部品リスト

部品番号	メーカー型番	メーカー	品名	規格	実装方式	必要個数 (1台)
C_OSC	C1206C221K1GACTU	KEMET	チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 220pF	実装	1
C_Vcc1	ESRM160ELL100MD05D		電解コンデンサ	6V 10uF	実装	1
C_Vcc2	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1uF	実装	1
C_VM1	EKMG500ELL101MHB5D		電解コンデンサ	50V 100uF	未実装	0
C_VM2	EKMG500ELL101MHB5D		電解コンデンサ	50V 100uF	実装	1
C_VM3	GRM319R72A104KA01D		積層セラミックコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	実装	1
C_Vref	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	実装	1
C_AO1			チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 1000pF	未実装	0
C_AO2			チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 1000pF	未実装	0
C_BO1			チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 1000pF	未実装	0
C_BO2			チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 1000pF	未実装	0
C_PWMA	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	未実装	0
C_IN2A	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	未実装	0
C_IN1A	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	未実装	0
C_IN2B	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	未実装	0
C_IN1B	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	未実装	0
C_PWMB	GRM319R72A104KA01D		チップコンデンサ	3.2mm×1.6mm 0.1μF	未実装	0
R_RFA	RL1632R-R510-F	susumu	チップ抵抗	3.2mm×1.6mm 0.51Ω	実装	1
R_RFB	RL1632R-R510-F	susumu	チップ抵抗	3.2mm×1.6mm 0.51Ω	実装	1
R_MO	MFS1/4CC1003F		リード抵抗	2.54mmピッチ100kΩ	実装	1
CON1	型番 : DF1BZ- 4P-2.5DSA	ヒロセ電機株式会社	コネクタ		未実装	0
CON2	型番 : DF1BZ- 2P-2.5DSA	ヒロセ電機株式会社	コネクタ		実装	1
CON3	型番 : DF1BZ- 2P-2.5DSA	ヒロセ電機株式会社	コネクタ		実装	1
VM	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
Vcc	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
Vref	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	2
SELECT	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
/ALERT	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
PWMA	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
IN2A	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
IN1A	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
/STBY	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
IN2B	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
IN1B	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
PWMB	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
OSC	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
AO1	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
AO2	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
BO1	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
BO2	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1

部品リスト

部品番号	メーカー型番	メーカー	品名	規格	実装方式	必要個数 (1台)
RSGNDA	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	未実装	0
RSGNDB	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	未実装	0
GND	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
GND	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
GND	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
GND	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
GND	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
GND	型番 : ST-1-3	マックエイト	チェックピン	(基板取付径 : 0.8mm)	実装	1
R_ALERT	型番 : PD-10	マックエイト	ソケットピン×2個		実装	2
SW1(SELECT)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW2(PWMA)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW3(IN2A)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW4(IN1A)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW5(/STBY)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW6(IN2B)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW7(IN1B)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW8(PWMB)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
SW9(VREF)	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
JP_VCC	2130S1*3GSE	Linkman	ジャンパ		実装	1
	2180BBA	Linkman	ジャンパショート		実装	1
IC	TC78H600FNG		IC		実装	1

◆ 注意事項 ◆

●本製品は医療機器、軍事・航空・宇宙機器、原子力制御機器、各種安全装置など故障や誤動作によって人体に危害を及ぼすような機器、および高い信頼性が要求される機器への使用は想定しておりませんので、これらの用途に使用しないでください。また使用によって発生した損害などについて、弊社はその責任を負いません。

製造・販売元



マルツエレクトリック株式会社
〒101-0021 東京都千代田区外神田5-2-2
セイキ第一ビル7F
TEL:(03)6803-0209 FAX:(03)6803-0213