

東芝 Bi-CD 集積回路 シリコン モノリシック

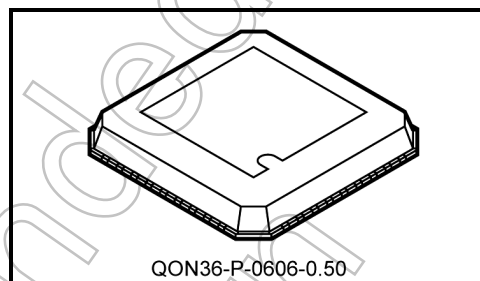
TB6596FLG

DC モータ、ステッピングモータドライバ

TB6596FLG は、出力ドライブトランジスタに低 ON 抵抗の LDMOS 素子を採用した DC モータ駆動用のドライバ IC です。

PWM 方式の定電流制御付き H ブリッジドライバを 1 回路、ダイレクト PWM 駆動方式の H ブリッジドライバを 4 回路、リニア定電流制御型 H ブリッジドライバを 1 回路内蔵しており、デジタルスチルカメラなどのレンズ用各種アクチュエータの制御に最適です。

また、各ドライバ機能を 3 線式シリアルデータにて制御可能で、コントロール IC とのインタフェースライン数の削減ができます。



質量: 0.08 g (標準)

特 長

- モータ電源電圧: $V_M \leq 6\text{ V}$ (最大)
- 制御電源電圧: $V_{CC} = 3 \sim 6\text{ V}$
- 出力電流: $I_{OUT} \leq 0.8\text{ A}$ (最大)
- 出力トランジスタは、Pch/Nch LDMOS コンプリメント構成
- 出力オン抵抗: R_{on} (上 + 下) = $1.5\ \Omega$ (標準)

DC モータ部: ch.E

- 100 kHz クラスの高速 PWM 制御が可能
- FG 信号と CLK 比較方式の FLL 速度ディスタリミネータ + 積分器による速度制御 (速度基準値 = 250~1750 Hz の間で 16 段階の設定が可能)
または、通常のダイレクト PWM 制御方式の H ブリッジ制御かをシリアル設定で選択可能
- 光エンコード素子の電源用 Sw Tr. を 2 個内蔵

ステッピングモータ部: ch.A/B および ch.C/D

- ダイレクト PWM 制御可能な H ブリッジドライバ 4 個 (ch.A/B, ch.C/D) を内蔵 (2 個の 2 相バイポーラ型ステッピングモータもしくは、最大 4 個の DC モータを制御可能)

シャッタードライバ部: ch.F

- 定電流リニア制御方式の定電流ドライバを内蔵
- 定電流立ち上がりスロープの電源依存性、再現性を改善するステップアップ型電流立ち上がり制御機能 (CLK を 1/1~1/16 の任意分周した内部 CLK を最大 32 段階のステップアップ制御を行います)

その他

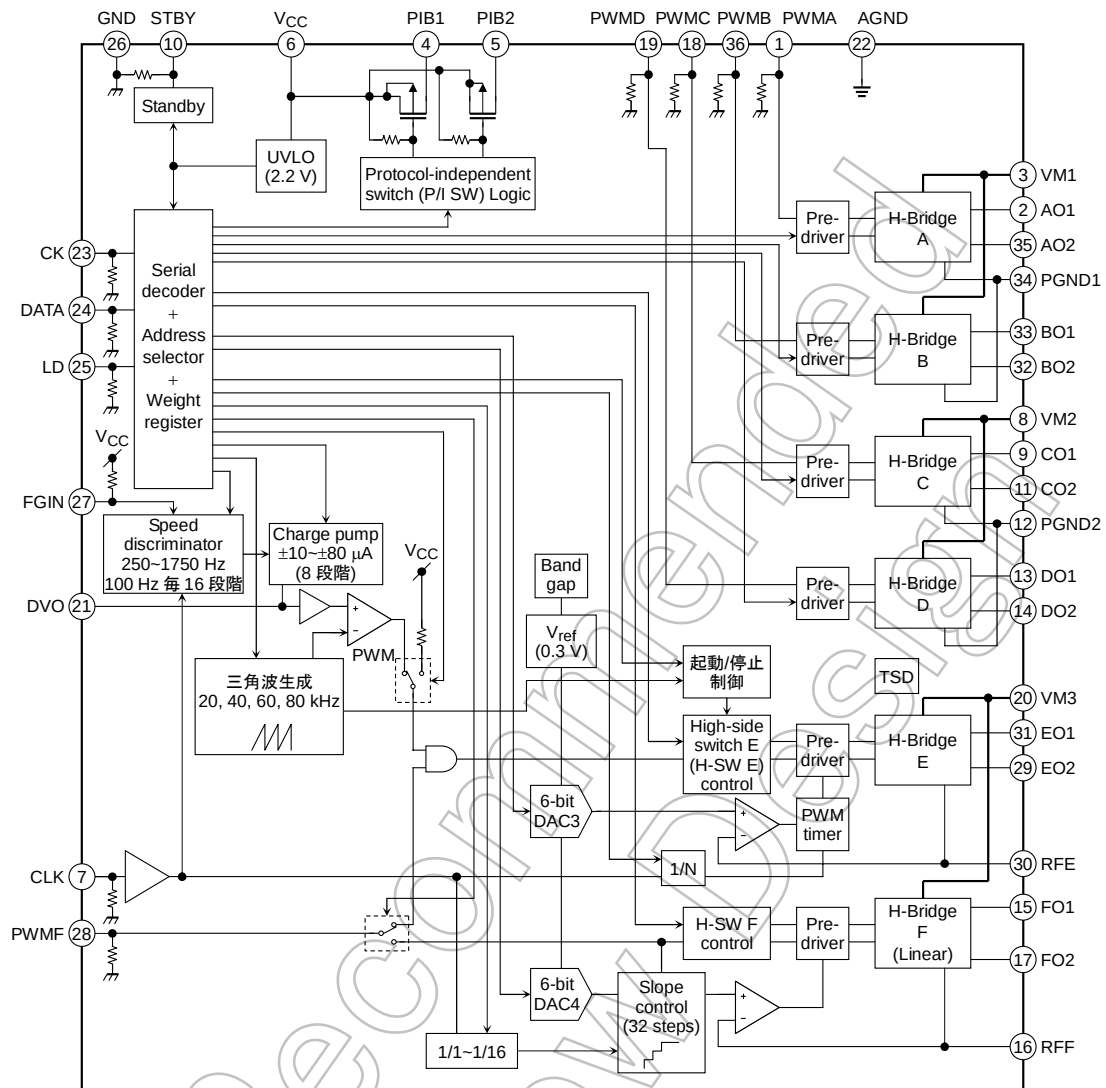
- 各定電流リミッタ回路の基準値設定用に 6 bit DAC 2ch (ch.E, F) を内蔵
- 独立スタンバイ (Power save) 機能を内蔵
- 保護回路として熱遮断 (TSD: 内部ジャンクション温度 = 170°C で検出し出力バイアスを遮断) 機能を内蔵
- 低電圧誤動作防止回路内蔵 (UVLO: $V_{CC} \leq (2.2\text{ V: 標準})$ で内部回路をリセットおよびシャットダウン)
- 小型パッケージ QON-36 (0.5 mm リードピッチ) を採用
- Pb フリーリフロー実装に対応

注: 本製品は、MOS 構造の素子を搭載しており静電気に対し非常にデリケートであるため、お取り扱いに際しては、アースバンドや導電マットの使用、イオナイザー等による静電気の除去および、温湿度管理等の静電対策に充分ご配慮願います。

はんだ付け性については、以下の条件で確認しています。

- (1) お客様の使用されるはんだ槽 (Sn-37Pb 半田槽) の場合
はんだ温度 230°C 、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用
- (2) お客様の使用されるはんだ槽 (Sn-3.0Ag-0.5Cu 半田槽) の場合
はんだ温度 245°C 、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用

ブロック図



絶対最大定格 (Ta = 25°C)

項 目	記 号	定 格	単位	備 考
電 源 電 圧	V _{CC}	6	V	V _{CC}
モ ー タ 電 源 電 圧	V _M	6	V	V _M
出 力 端 子 電 圧	V _{OUT}	6	V	
出 力 電 流	H-SW	I _{OUT}	A	
	P/I SW Tr.	I _D		PIB1, PIB2
入 力 電 圧	V _{IN}	-0.2~6	V	各制御入力端子
許 容 損 失	P _D	0.6	W	IC 単体
		1.04		(注)
動 作 温 度	T _{opr}	-20~85	°C	
保 存 温 度	T _{stg}	-55~150	°C	

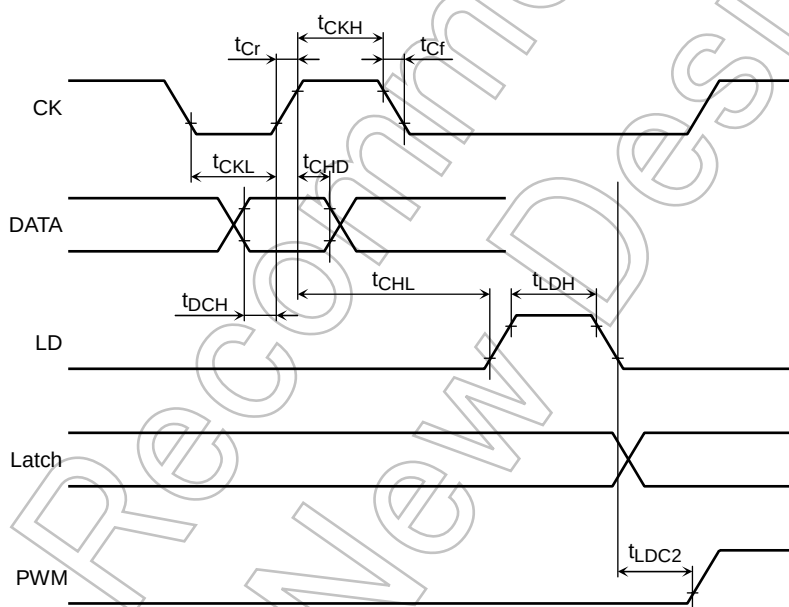
注: 50 mm × 50 mm × 1.6 mm, Cu 40%ガラスエポキシ片面基板実装時

動作条件 (Ta = -20~85°C)

項 目	記 号	定 格			単位	備 考
		最小	標準	最大		
小 信 号 電 源 電 圧	V _{CC}	3	3.3	5.5	V	
モ ー タ 電 源 電 圧	V _M	2.2	3.3	5.5	V	
出 力 電 流	H-SW	—	—	600	mA	V _M = 3~5.5 V
	P/I SW Tr.			350		2.2 V ≤ V _M < 3 V
	I _D			30		
P W M 周 波 数 (c h . A ~ E)	f _{PWM}	—	—	100	kHz	
ド ラ イ ブ C L K 周 波 数	f _{CLK}	—	1	5	MHz	

動作条件 2: シリアルデータ制御部 ($T_a = -20 \sim 85^\circ\text{C}$)

項 目	記 号	定 格		単位
		最小	最大	
“L” レベルクロックパルス幅	t_{CKL}	200	—	ns
“H” レベルクロックパルス幅	t_{CKH}	200	—	ns
クロック立ち上がり時間	t_{Cr}	—	50	ns
クロック立ち下がり時間	t_{Cf}	—	50	ns
データセットアップ時間	t_{DCH}	30	—	ns
データホールド時間	t_{CHD}	60	—	ns
ロードセットアップ時間	t_{CHL}	200	—	ns
PWM同期時間	t_{LDC2}	100	—	ns
“H” レベルロードパルス幅	t_{LDH}	2	—	μs
CK (クロックパルス) 周波数	f_{CLK}	—	2.5	MHz

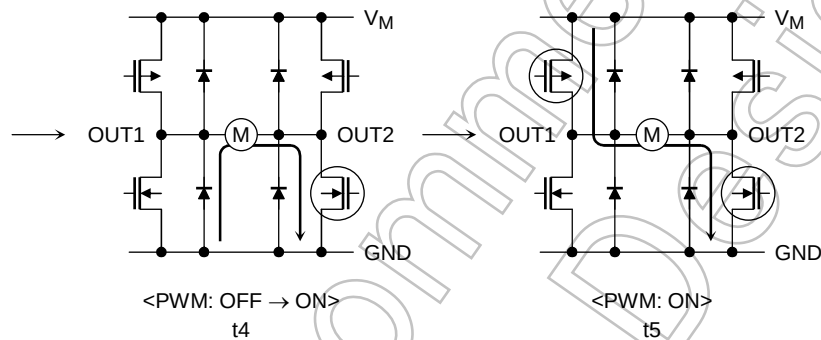
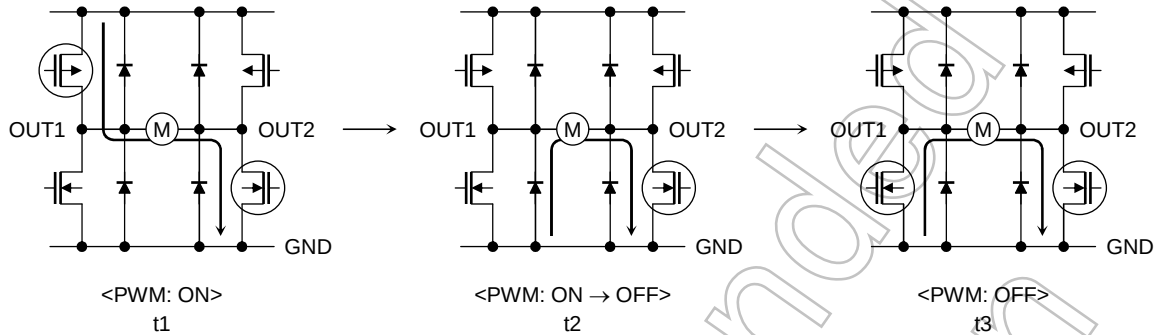
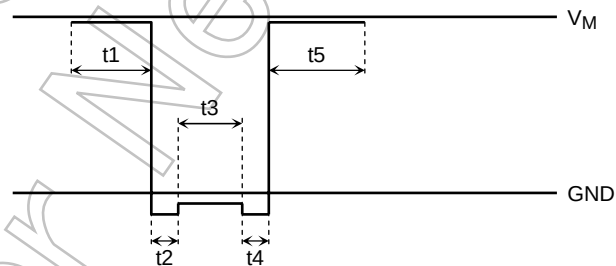


各回路仕様および動作説明

ブリッジ出力部: ch.A~E 基本動作

PWM 制御機能

PWM 制御時は、通常動作 $t1$, $t5$ とショートブレーキ $t3$ の繰り返しとなります。
(貫通電流防止のため、デッドタイム $t2$, $t4$ を設けています。)

出力電圧波形
(OUT1)

定電流ブリッジ部: ch.E . . . PWM 方式定電流チョッピング動作の説明

本製品は、Chop off 時間比固定方式の PWM 制御です。

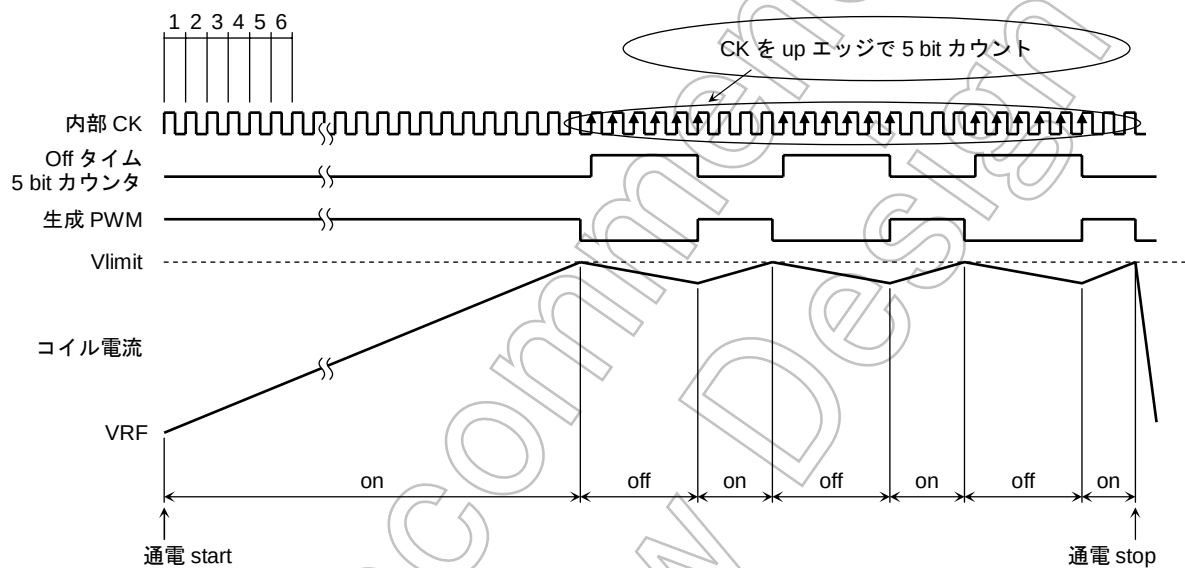
Chop off 時間は、外部入力 of ドライブ CLK を内部カウントしているため、Chop off 時間を変更するには、ドライブ CLK 周波数を変更するか、内部カウント数の変更 (5 or 3 カウントの 2 種: Defolt = 5 カウント) で Chop off 時間の調整が可能です。

まず通電 (Chop on) 開始で負荷コイルへ電流が流れ、外付け電流検出抵抗で発生した電圧値 (VRF) が、コンパレータの基準電圧 Vlimit (電流 limit) に達すると、コンパレータが動作し Chop off となります。

Chop off 時間は、出力 Hi-side Tr. が off した後、内部 CK の次の up エッジのタイミングよりカウントが開始され、内部 CK を 5 bit 分カウント (6 bit 目の up エッジでリセット) し、chop off 期間を作っています。

この Chop off 時間制御により、出力 Tr. を ON / Off 駆動する PWM 信号を生成しています。

定電流 PWM チョッピング動作イメージ図 (内部 5 カウント例)



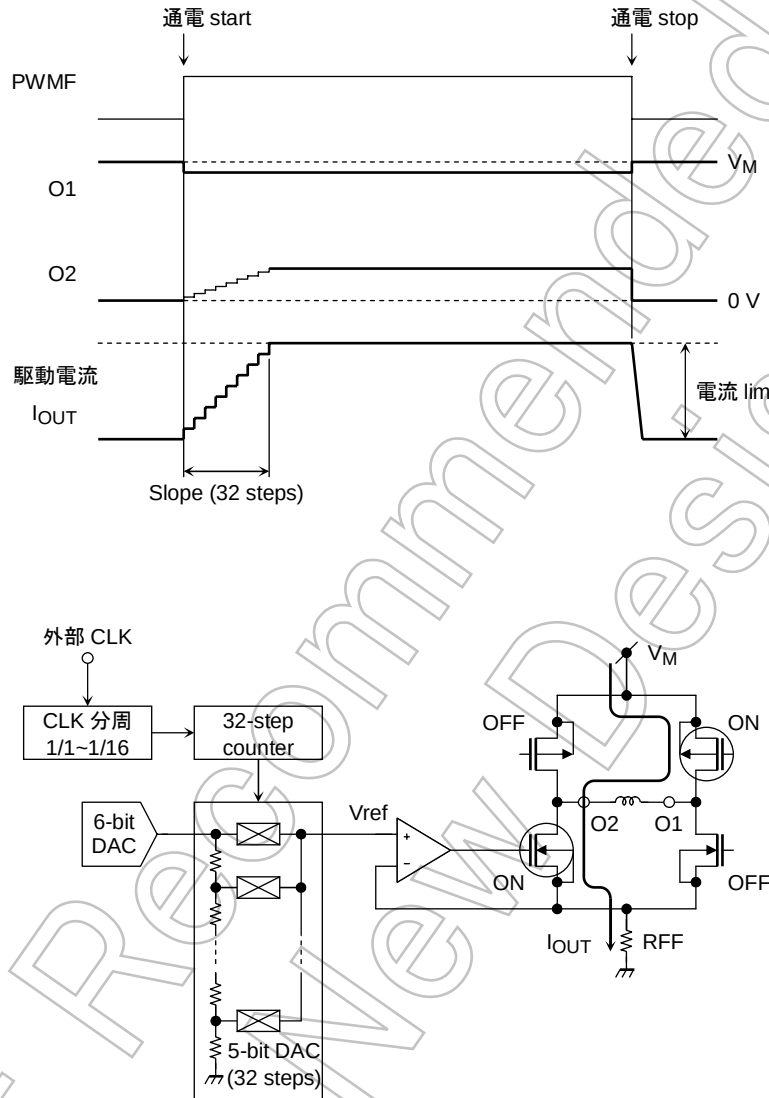
(コイル電流 (Io peak) は、 $I_o = V_{limit}/R_{NF}$ の式で求められる値にて制限されます)

リニア定電流ブリッジ部: ch.F

同回路は、PWMF 端子が、H レベル入力で通電、L レベル入力で非通電です。

電流量は、ドライバより流れ出る電流量を、外付けの検出抵抗 RFF で電圧に変換し、センス Amp へフィードバックし負帰還ループを形成、Low side ドライバにて定電流制御を行います。

制御電流値は、センス Amp への Vref 値 (内蔵の 6 bit DAC にて可変: Max = 0.3 V) にて設定します。

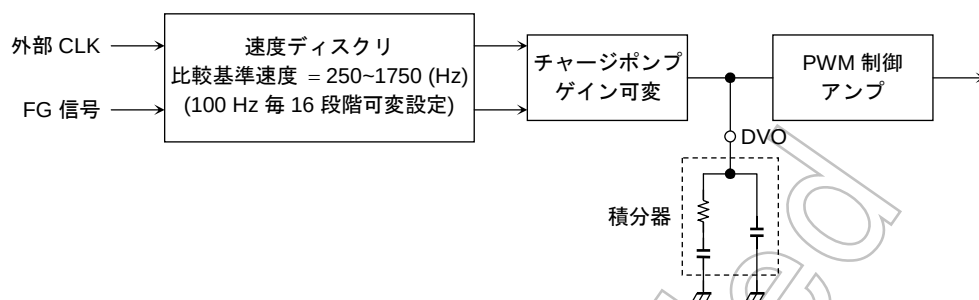


*電流立ち上がりスロープ制御回路:

コイル時定数による、起動時の電流立ち上がりスロープの電源電圧変動の依存性および、再現性を高めるため、コンパレータ基準電圧値を 5 bit DAC (32 段階) で、電流リミット値までステップアップ動作させ、電流立ち上がりスロープの再現性を安定化します。

ステップアップ速度は、外部 CLK を分周して設定しますが、シリアルデータにて 16 種類の分周比 (4 bit = 16 段階: $\times 1/1 \sim 1/16$ 倍) を選択できます。

速度制御

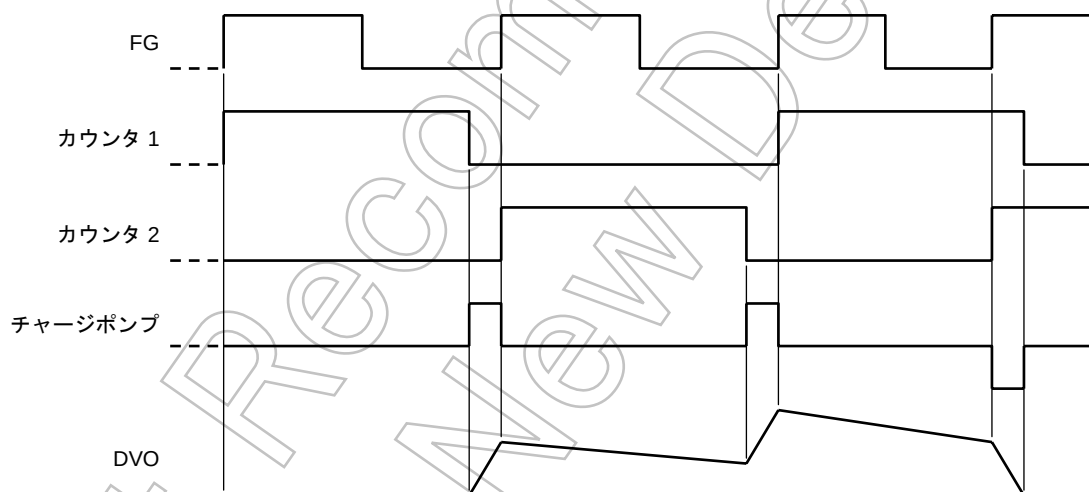


- FLL 方式による速度ディスクリミネータで、外部 CLK から生成する比較基準速度値と FG 信号とを比較し、設定した基準速度に等しいモータ回転数になる様、速度制御を行います。
- 速度ディスクリは、2 段カウンタを設けて FG 信号 1 周期を交互にカウントし、その誤差信号を 2 信号出力（チャージパルス / ディスチャージパルス）し、積分器（外付け CR にて設定）および、後段の PWM 制御アンプにて出力をドライブします。
- 速度ディスクリの比較基準速度 = 250~1750 Hz まで 100 Hz 毎に 16 段階選択できます。（シリアル通信にて選択）
- モータ回転数 N は、次式にて求められます。

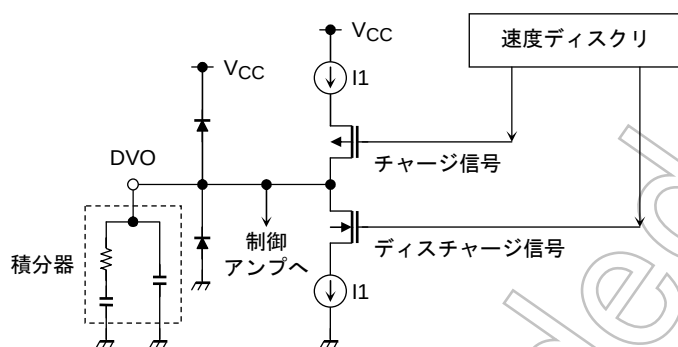
$$N (\text{rpm}) = f_{\text{CLK}} (\text{Hz}) / \text{CT} \times 60 / Z$$

Z: ロータ 1 回転当たりの FG パルス数

CT: 速度ディスクリカウント数



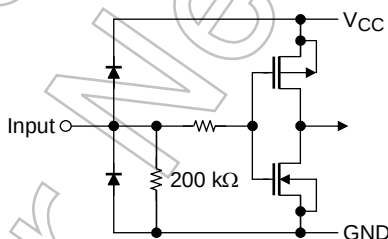
チャージポンプ回路



- CMOS トランジスタ回路にて構成しており、高い速度分解能の制御が可能です。
- 速度ディスクリのゲインは、内部にて充放電電流値を 8 種類の組み合わせを可能 ($\pm 10 \sim 80 \mu\text{A}$) とし、トータルの制御ゲインは、チャージポンプ電流値と外付け積分器定数で調整します。
- 本回路は、モータ停止時にはディスチャージモード固定 ($-50 \mu\text{A}$) としますのでモータ停止時には、外付け積分コンデンサの蓄電量 = 0 となり、アナログ制御値をリセットします。
- 駆動 (PWME) 信号投入直後は、モータは停止しており FG 信号がないため、速度制御ループが成立しません。よって、PWME 信号の “H” の立ち上がりエッジからある短時間、強制駆動 (100% Duty) 制御を行います。
 - * 起動時間は、シリアルコマンドにて 6 bit: 2.048 ms 単位で 0~63 段階の設定ができます。
- 停止制御は、PWME 信号 “L” の立ち下がりエッジから、ある設定時間の間をブレーキ制動もしくは、逆転 + ブレーキ制動を選択できます。
 - * 逆転時間は、シリアルコマンドにて 6 bit: 2.048 ms 単位で 0~63 段階の設定ができます。

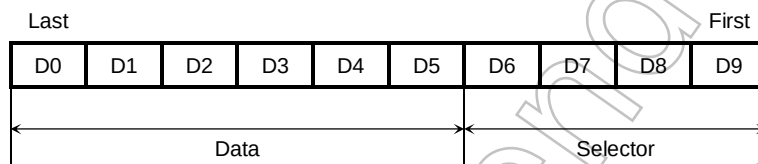
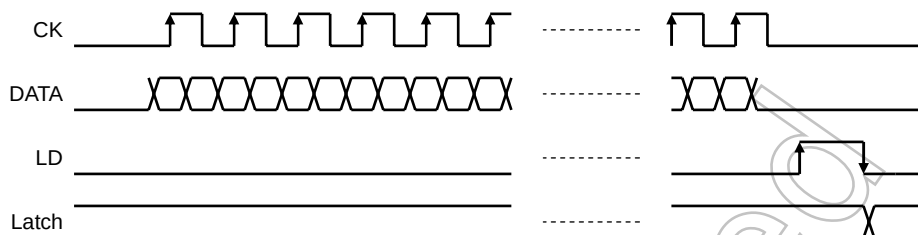
入力端子処理

各入力端子 CK, DATA, LD, PWMA, B, C, D, PWMF, STBY, CLK は、プルダウン抵抗 (約 200 k Ω) を FGIN 端子は、VCC へプルアップ抵抗 (約 200 k Ω) 内蔵しています。

CK, DATA, LD, PWMA, B, C, D, PWMF, STBY, CLK

シリアル通信フォーマット

10 bit シリアルデータ (10 bit シリアルデータ・フォーマット)



D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	アドレス
0	0	0	0	p2a	p2b	p1a	p1b	—	—	0
0	0	0	1	mod2	mod1	pm2	pm1	—	—	1
0	0	1	0	p4a	p4b	p3a	p3b	—	—	2
0	0	1	1	mod4	mod3	pm4	pm3	—	—	3
0	1	0	0	逆転ブレーキ時間設定 (0~127 ms)						4
0	1	0	1	p5a	p5b	vc	pms	sw2	sw1	5
0	1	1	0	mod5	pm5	lf5	チャージポンプ設定 3 bit			6
0	1	1	1	目標速度 (4 bit)				キャリア周波数		7
1	0	0	0	強制起動時間設定 (0~127 ms)						8
1	0	0	1	DA5 (6 bit) ch.E 電流設定						9
1	0	1	0	p6a	p6b	定電流立ち上がり (4 bit)				10
1	0	1	1	mod6	pm6	lf6	—	—	—	11
1	1	0	0	DA6 (6 bit) ch.F 電流設定						12
1	1	0	1	—	—	—	—	—	—	13
1	1	1	0	—	—	—	—	—	—	14
1	1	1	1	—	—	—	off	—	—	15

- Ifx : ch.E, F 電流制御 有 / 無設定 (0 = 無 / 1 = 有)
 pms : PWM 入力端子の ch 切り換え (0 = ch.E / 1 = ch.F)
 off : chop off カウント値設定 (0 = 5CLK / 1 = 3CLK)
 swx : sw1, 2 切り換え (0 = off / 1 = on)
 vc : ch.E 制御モード (0 = 外部 PWM 制御 / 1 = 内部 FLL 速度制御)
 逆転ブレーキ : 2.048 ms × 設定値の時間、逆転ブレーキをかける
 強制起動時間 : 2.048 ms × 設定値の時間、起動から Full 駆動する
 チャージポンプ : チャージポンプ (ゲイン) 設定 (±10 μA~80 μA を 10 μA 毎 8 段階: 3 bit)
 キャリア周波数 : 三角波の周波数設定 (2 bit: 4 段階 = 20 k, 40 k, 60 k, 80 kHz)
 目標速度 : 目標速度の設定 (250~1750 Hz を 100 Hz 毎 16 段階: 4 bit)
 定電流立ち上がり : ch.F 定電流立ち上がり傾斜を CLK カウント数を変え制御する
 (0~15CLK 設定: 設定カウント数毎の DAC 出力をステップアップ)

* アドレス 15 設定について

- (1) アドレス 15 のデータをすべて 0 設定すると全レジスタクリア (0 設定) となります。
 すべて 0 設定をするのを避けるか、設定後に他のアドレス設定をしていただく必要があります。
 (chop off カウントは未入力状態で 5CLK 動作しますので、5CLK の場合設定の必要はありません。)
- (2) アドレス 15 の D1, D0 は使用禁止です。D1, D0 に 1 を設定しないでください。

ドライバファンクションテーブル

modx = 0, pmx = 0

pxa	pxb	PMx	OUTxA	OUTxB	Driving Mode
0	0	X	Z	Z	STOP
0	1	L	L	L	ショートブレーキ
0	1	H	L	H	CCW
1	0	L	L	L	ショートブレーキ
1	0	H	H	L	CW
1	1	X	L	L	ショートブレーキ

modx = 0, pmx = 1

pxa	pxb	PMx	OUTxA	OUTxB	Driving Mode
0	0	X	Z	Z	STOP
0	1	L	L	H	CCW
0	1	H	L	L	ショートブレーキ
1	0	L	H	L	CW
1	0	H	L	L	ショートブレーキ
1	1	X	L	L	ショートブレーキ

modx = 1, pmx = X

pxa	pxb	PMx	OUTxA	OUTxB	Driving Mode
0	X	X	Z	Z	STOP
1	0	L	H	L	CW
1	0	H	L	H	CCW
1	1	X	L	L	ショートブレーキ

注: ch.E のみ有効設定 (逆転ブレーキ機能)

- ショートブレーキが選択されたとき、以下のシーケンスで制御となります。

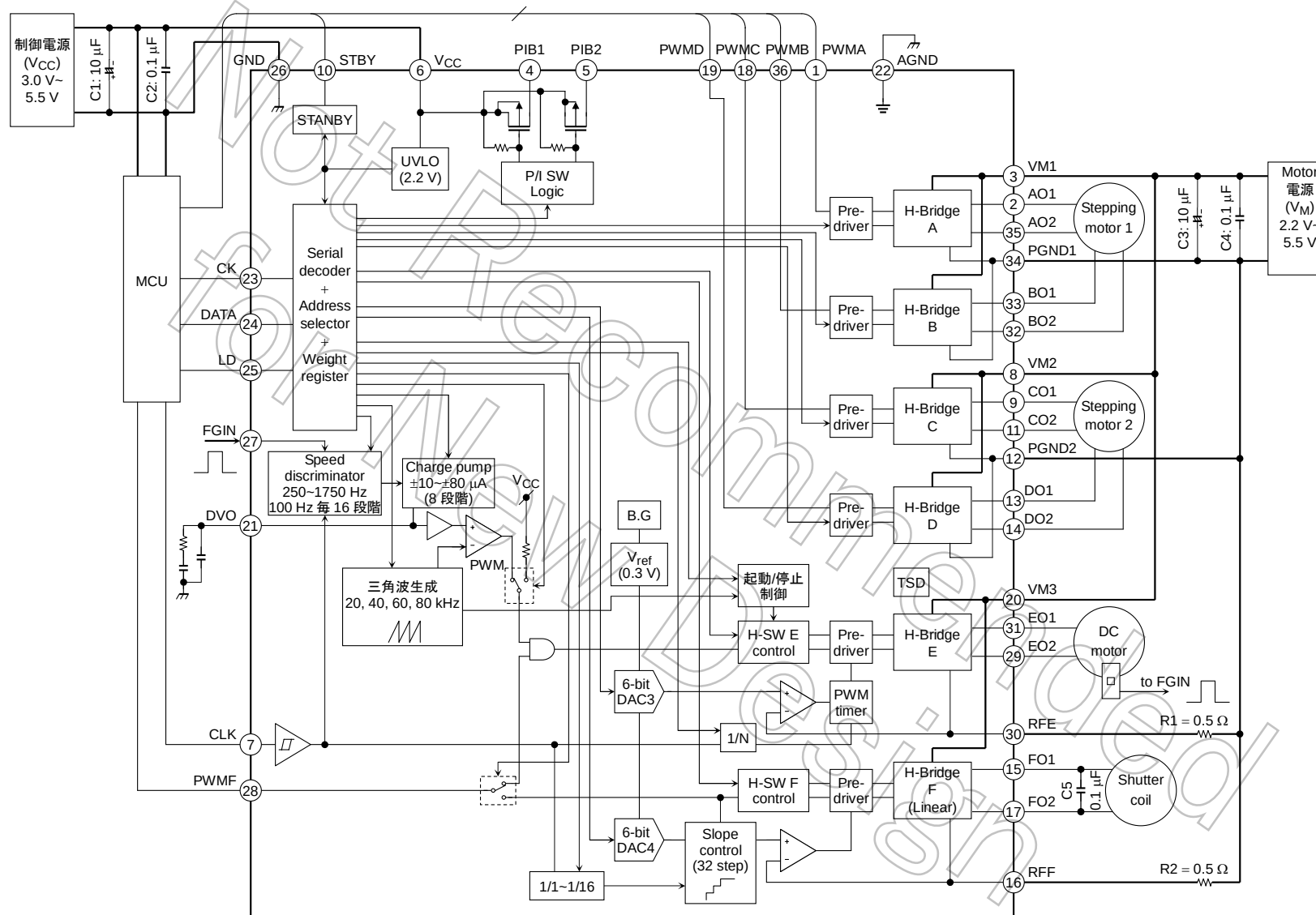
逆転ブレーキ → ショートブレーキ

- 逆転ブレーキの時間設定は、シリアルデータの設定値で決定します。
(当然ながら、逆転ブレーキ時間 = 0 ms 設定の場合は、逆転ブレーキ動作をしません)
- 逆転ブレーキ動作中には、動作モードの変更はできません。
- modx = 0 でのショートブレーキ動作中に PMx が切り替わると、pxa, pxb の入力テーブルに応じた通電モードとなります。(ダイレクト PWM 制御)

電氣的特性 (特に指定がない場合, $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 3.3\text{ V}$, $V_M = 5\text{ V}$)

項 目			記 号	測 定 条 件	最小	標準	最大	単位
電 源 電 流			I _{CC}	全 6ch 共 CW モード時	—	1	2.5	mA
			I _{CC} (STB)	スタンバイモード (STBY = 0 V)	—	0.1	10	μA
			I _M (STB)		—	0	1	
シリアル / スタンバイ / PWM, CLK 入力	入 力 電 圧		V _{INH}		V _{CC} - 0.8	—	V _{CC} + 0.2	V
			V _{INL}		-0.2	—	0.4	
	入 力 電 流		I _{INH}	V _{IH} = 3 V	10	15	20	μA
			I _{INL}	V _{IL} = 0 V	—	—	1	
F G 入 力	入 力 電 圧		V _{INHFG}		V _{CC} - 0.8	—	V _{CC} + 0.2	V
			V _{INLFG}		-0.2	—	0.4	
	入 力 電 流		I _{INSH}	V _{IH} = 3 V	—	—	1	μA
			I _{INSL}	V _{IL} = 0 V	-20	-15	-10	
出 力 飽 和 電 圧 (c h . A ~ F)			V _{sat} (U + L)	I _O = 0.2 A	—	0.3	0.4	V
				I _O = 0.6 A	—	0.9	1.2	
出 力 リーク電流 (c h . A ~ F)			I _L (U)	V _M = 6 V	—	—	1	μA
			I _L (L)		—	—	1	
出 力 ダイオード順方向電圧			V _F (U)	I _F = 0.6 A (設計値)	—	1	—	V
			V _F (L)		—	1	—	
定電流検出コンパレータオフセット電圧			Comp ofs	R _F = 1 Ω, V _{ref} = 0.1 V (DAC 含)	-10	—	10	mV
チャージポンプ	チャージ電流	Min	ICHG Min	V _{DO} = 1 V (設計値)	—	10	—	μA
		Max	ICHG Max		—	80	—	
		Step	ICHG step		—	10	—	
	ディスチャージ電流	Min	IDIS Min	V _{DO} = 2 V (設計値)	—	-10	—	
		Max	IDIS Max		—	-80	—	
		Step	IDIS step		—	-10	—	
6-bit DAC	非 直 線 性 誤 差		LB	ch.E, F	-3	—	3	LSB
	微 分 直 線 性 誤 差		DLB		-2	—	2	
P/I SW Tr.	出 力 飽 和 電 圧		V _{sat}	I _D = 20 mA	—	—	0.1	V
	出 力 リーク電流		I _{DSS}	V _{DS} = 6 V	—	—	1	μA
速 度 制 御	最 小 速 度		FLL Min	(設計値)	—	250	—	Hz
	最 大 速 度		FLL Max		—	1750	—	
	速 度 ス テ ッ プ		FLL step		—	100	—	
三角波キャリア	最 小 速 度		Ftrig Min	(設計値)	—	17	—	kHz
	最 大 速 度		Ftrig Max		—	68	—	
	速 度 ス テ ッ プ		Ftrig step		—	17	—	
起 動 / 逆 転	最 小 制 御 時 間		Tmin	(設計値)	—	0	—	ms
	最 大 制 御 時 間		Tmax		—	129	—	
	制 御 時 間 ス テ ッ プ		T step		—	2.048	—	
熱 遮 断 回 路 動 作 温 度			TSD	(設計値)	—	170	—	°C
熱 遮 断 復 帰 ヒ ス 温 度 幅			ΔTSD		—	20	—	

応用回路例



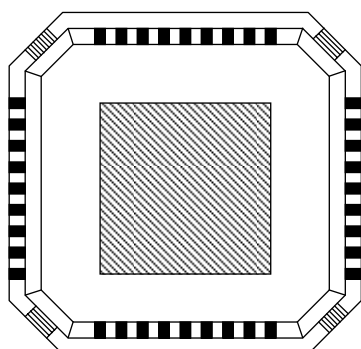
- ノイズ吸収コンデンサ (C1, C2, C3, C4, Cdp) は、できるだけIC端子の近くに接続してください。
- ch.F出力の発振防止コンデンサ Cdp = 0.01~0.1 μFを必要に応じ取り付けください。

注: 各電源端子 (VCC, VM)~GND間および出力端子の天絡、地絡、低負荷短絡の際には、過電力発生によるデバイス劣化、破壊の可能性がありますので充分にご注意ください。

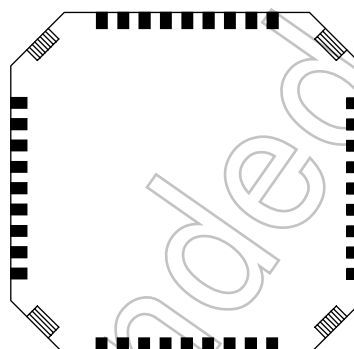
QON ご使用においてのお願い

パッケージ外観図

(上面)



(下面)



QON の使用に当たっては、以下に示す各事項について配慮をお願いします。

お願い事項

- (1) パッケージ四隅のアイランド部（下面図にて斜線表示の部分）は、機械的強度を目的としたはんだ接合を行わないでください。
- (2) パッケージ表面に露出しているアイランド部（上面図および下面図にて斜線表示の部分）に対しては、外部から電氣的に絶縁された状態（注）での使用をお願いします。

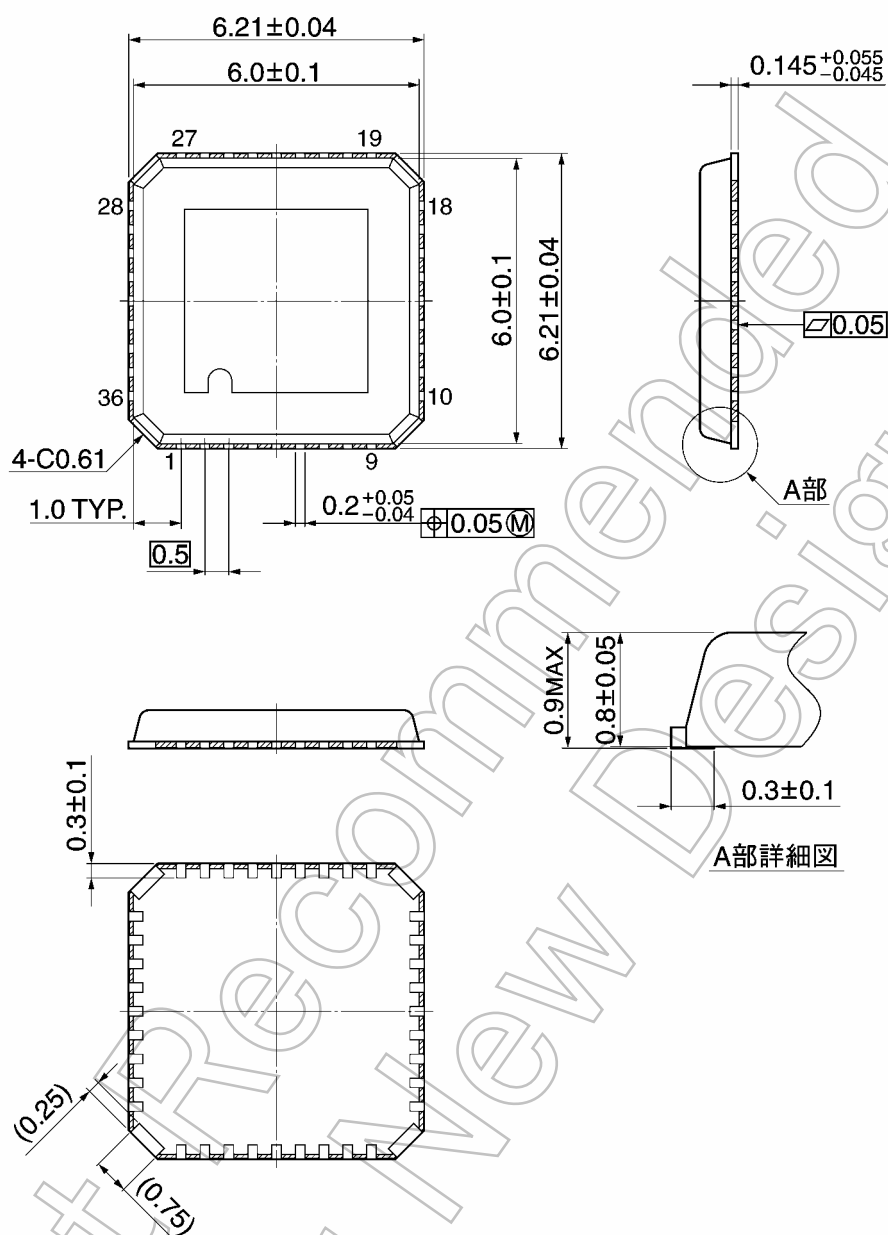
注: アイランド部（下面図にて斜線表示の部分）には、基板レイアウト上スルーホールなどのはんだが接触しないようにご配慮ください。

- ・ マウントおよびはんだ実装する際に、IC へ静電気あるいは電氣的オーバストレスが印加されないように注意してください。（装置の漏電・帯電防止の処置）
- ・ セットに組み込む際には、アイランド部に直接電圧印加されない構造になるようにセット設計をお願いします。

外形図

QON36-P-0606-0.50

Unit: mm



- 注1) パッケージ四隅のはんだメッキ部分は外部端子として使用しないでください。
 注2) パッケージ四隅にはんだ付けは行わないでください。
 注3) 部は樹脂面を示します。

質量: 0.08 g (標準)

記載内容の留意点

1. ブロック図

ブロック図内の機能ブロック / 回路 / 定数などは、機能を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

2. 等価回路

等価回路は、回路を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

3. タイミングチャート

タイミングチャートは機能・動作を説明するため、単純化している場合があります。

4. 応用回路例

応用回路例は、参考例であり、量産設計に際しては、十分な評価を行ってください。
また、工業所有権の使用の許諾を行うものではありません。

5. 測定回路図

測定回路内の部品は、特性確認のために使用しているものであり、応用機器の誤動作や故障が発生しないことを保証するものではありません。

使用上のご注意およびお願い事項

使用上の注意事項

- (1) 絶対最大定格は複数の定格の、どの一つの値も瞬時たりとも超えてはならない規格です。
複数の定格のいずれに対しても超えることができません。
絶対最大定格を超えると破壊、損傷および劣化の原因となり、破裂・燃焼による傷害を負うことがあります。
- (2) 過電流の発生や IC の故障の場合に大電流が流れ続けないように、適切な電源ヒューズを使用してください。
IC は絶対最大定格を超えた使い方、誤った配線、および配線や負荷から誘起される異常パルスノイズなどが原因で破壊することがあり、この結果、IC に大電流が流れ続けることで、発煙・発火に至ることがあります。
破壊における大電流の流出入を想定し、影響を最小限にするため、ヒューズの容量や溶断時間、挿入回路位置などの適切な設定が必要となります。
- (3) モータの駆動など、コイルのような誘導性負荷がある場合、ON時の突入電流やOFF時の逆起電力による負極性の電流に起因するデバイスの誤動作あるいは破壊を防止するための保護回路を接続してください。IC が破壊した場合、傷害を負ったり発煙・発火に至ることがあります。
保護機能が内蔵されている IC には、安定した電源を使用してください。電源が不安定な場合、保護機能が動作せず、IC が破壊することがあります。IC の破壊により、傷害を負ったり発煙・発火に至ることがあります。
- (4) デバイスの逆差し、差し違い、または電源のプラスとマイナスの逆接続はしないでください。電流や消費電力が絶対最大定格を超え、破壊、損傷および劣化の原因になるだけでなく、破裂・燃焼により傷害を負うことがあります。なお、逆差しおよび差し違いのままに通電したデバイスは使用しないでください。

使用上の留意点**(1) 熱遮断回路**

熱遮断回路（通常：サーマルシャットダウン回路）は、どのような場合でも IC を保護するわけではありません。動作後は、速やかに発熱状態を解除するようお願いします。

絶対最大定格を超えて使用した場合など、ご使用法や状況により、熱遮断回路が正常に動作しなかったり、動作する前に IC が破壊したりすることがあります。

(2) 放熱設計

パワーアンプ、レギュレータ、ドライバなどの、大電流が流出入する IC の使用に際しては、適切な放熱を行い、規定接合温度 (T_j) 以下になるように設計してください。これらの IC は通常使用時においても、自己発熱をします。IC 放熱設計が不十分な場合、IC の寿命の低下・特性劣化・破壊が発生することがあります。

また、IC の発熱に伴い、周辺に使用されている部品への影響も考慮して設計してください。

(3) 逆起電力

モータを逆転やストップ、急減速を行った場合に、モータの逆起電力の影響でモータからモータ側電源へ電流が流れ込みますので、電源の Sink 能力が小さい場合、IC のモータ側電源端子、出力端子が定格以上に上昇する恐れがあります。

逆起電力によりモータ側電源端子、出力端子が定格電圧を超えないように設計してください。

Not Recommended for New Design

当社半導体製品取り扱い上のお願い

060919TBA_R6

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などでご確認ください。 021023_A
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。 021023_B
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則及び命令により製造、使用、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。 060106_Q
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。 021023_C
- 本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令などの法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようにご使用ください。
お客様が適用される法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。
060919_AF
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替及び外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。 021023_E
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。 021023_D