

4ブリッジ・シリアル・インターフェイス・モータ・ドライバ

特長

- 4つのHブリッジを備えたPWMモータ・ドライバ
 - 2個のステッパ・モータ、1個のステッパ・モータと2個のDCモータ、または4個のDCモータを駆動
 - 巻線あたり最大1.5A
 - 低オン抵抗
 - 最大巻線電流をプログラミング可能
 - 3ビットの巻線電流制御により最大8つの電流レベルを設定可能
 - 低速減衰または混合減衰モードを選択可能
- 動作電源電圧範囲：8V～32V
- ゲート駆動用の内部チャージ・ポンプ内蔵
- 3.3V基準電圧内蔵
- シリアル・デジタル制御インターフェイス
- 低電圧誤動作、過熱、および過電流に対して完全に保護
- 熱特性を強化した表面実装パッケージ

アプリケーション

- プリンタ
- スキャナ
- OA機器
- ゲーム機
- FA機器
- ロボット

製品情報

T _A	パッケージ ⁽²⁾	注型番	捺印
-40°C ~ 85°C	PowerPad™ (HTSSOP) - DCA	2000個 (1リール)	DRV8823DCAR
		40個 (1チューブ)	DRV8823DCA

- (1) 最新のパッケージおよびご発注情報については、このデータシートの巻末にある「付録：パッケージ・オプション」を参照するか、TIのWebサイト (www.ti.com または www.tij.co.jp) をご覧ください。
- (2) パッケージ図面、熱特性データ、記号の意味については、www.ti.com/packaging を参照してください。

PowerPADは、テキサス・インスツルメンツの登録商標です。

この資料は、Texas Instruments Incorporated (TI) が英文で記述した資料を、皆様のご理解の一助として頂くために日本テキサス・インスツルメンツ (日本TI) が英文から和文へ翻訳して作成したものです。資料によっては正規英語版資料の更新に対応していないものがあります。日本TIによる和文資料は、あくまでもTI正規英語版をご理解頂くための補助的参考資料としてご使用下さい。製品のご検討およびご採用にあたりましては必ず正規英語版の最新資料をご確認下さい。TIおよび日本TIは、正規英語版にて更新の情報を提供しているにもかかわらず、更新以前の情報に基づいて発生した問題や障害等につきましては如何なる責任も負いません。

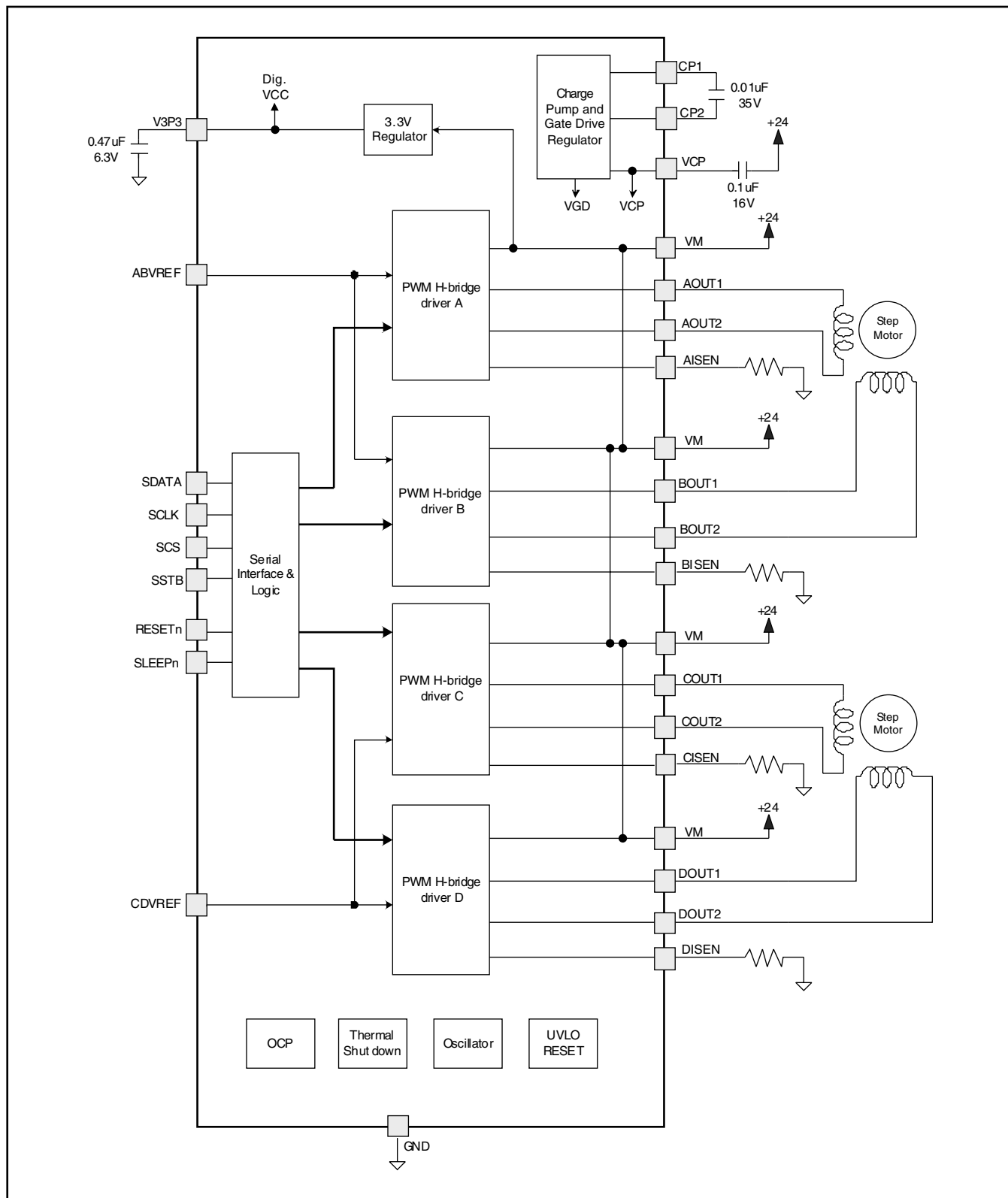


静電気放電対策

ESDはこの集積回路にダメージを与えることがあります。テキサス・インスツルメンツ社は、全ての集積回路に適切なESD対策が行われることを推奨します。この適切な取扱いや取付け手順が守られない場合には、素子にダメージを与えることがあります。

ESDが与えるダメージには、素子へ微妙な性能劣化から完全な素子故障まで様々な症状に及びます。非常に些細なパラメータの変化でもその素子の仕様を満足しなくなることがあり、高詳細な集積回路はさらにESDによる影響を受けやすい場合があります。

機能ブロック図



端子機能

名前	番号	I/O ⁽¹⁾	説明	外部部品または接続
電源およびグラウンド				
VM (4ピン)	1, 2, 23, 24	-	モータ電源電圧 (複数ピン)	すべてのV _M ピンを一緒にモータ電源電圧に接続します。0.1μF、35V耐圧のセラミック・コンデンサを数個使用してGNDにバイパスします。
V3P3	16	-	3.3Vレギュレータ出力	0.47μF、6.3V耐圧のセラミック・コンデンサを使用してGNDにバイパスします。
GND	10 - 15, 34 - 39	-	パワー・グラウンド (複数ピン)	すべてのPGNDピンをGNDに接続し、銅ヒートシンク領域に半田付けします。
CP1	7	IO	チャージ・ポンプ用 フライング・コンデンサ	CP1とCP2の間に0.01μFのコンデンサを接続します。
CP2	8	IO		
VCP	9	IO	チャージ・ポンプ用蓄積コンデンサ	V _M との間に0.1μF、16V耐圧のセラミック・コンデンサを接続します。
モータ・ドライバ				
ABVREF	17	I	ブリッジA/B電流設定 リファレンス電圧	電流トリップ・スレッシュホールドを設定します。
AOUT1	5	O	ブリッジA出力1	バイポーラ・ステッパ・モータ1の1番目のコイル、 またはDCモータ巻線に接続します。
AOUT2	3	O	ブリッジA出力2	
ISENA	4	-	ブリッジA電流センス	ブリッジAの電流センス抵抗に接続します。
BOUT1	48	O	ブリッジB出力1	バイポーラ・ステッパ・モータ1の2番目のコイル、 またはDCモータ巻線に接続します。
BOUT2	46	O	ブリッジB出力2	
ISENB	47	-	ブリッジB電流センス	ブリッジBの電流センス抵抗に接続します。
CDVREF	18	I	ブリッジC/D電流設定 リファレンス電圧	電流トリップ・スレッシュホールドを設定します。
COUT1	27	O	ブリッジC出力1	バイポーラ・ステッパ・モータ2の1番目のコイル、 またはDCモータ巻線に接続します。
COUT2	25	O	ブリッジC出力2	
ISENC	26	-	ブリッジC電流センス	ブリッジCの電流センス抵抗に接続します。
DOUT1	22	O	ブリッジD出力1	バイポーラ・ステッパ・モータ2の2番目のコイル、 またはDCモータ巻線に接続します。
DOUT2	20	O	ブリッジD出力2	
ISEND	22	-	ブリッジD電流センス	ブリッジDの電流センス抵抗に接続します。
シリアル・インターフェイス				
SDATA	31	I	シリアル・データ入力	データは、SCLKの立ち上がりエッジでクロックインされます。
SCLK	33	I	シリアル入力クロック	入力“H”時、シリアル・データがイネーブルになります。
SCS	45	I	シリアル・チップ選択	入力“H”時、シリアル・データがラッチされます。
SSTB	30	I	シリアル・データ・ストロブ	入力“L”時、シリアル・インターフェイスがリセットされ、出力がディスエーブルになります。
RESETn	43	I	リセット入力	入力“L”時、出力およびチャージ・ポンプがディスエーブルになります。
SLEEPn	42	I	スリープ入力	
テスト・ピン				
TEST	19, 28, 29, 32	I	テスト入力	これらのピンは接続しないでください。

(1) 方向：I = 入力、O = 出力、OZ = 3ステート出力、OD = オープン・ドレイン出力、IO = 入力/出力、PU = 内部プルアップ

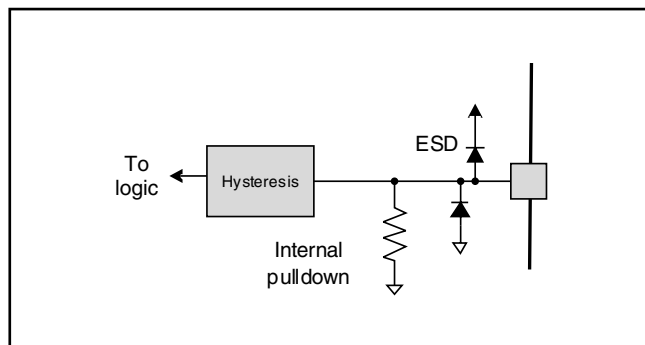


図 1. 論理入力

推奨動作条件

動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

		MIN	NOM	MAX	単位
V_M	モータ電源電圧範囲	8		32	V
I_{MOT}	連続モータ駆動出力電流 ⁽¹⁾		1	1.5	A
V_{REF}	VREF入力電圧	1		4	V

(1) 消費電力および温度の制限に従う必要があります。

電気的特性

動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

パラメータ	測定条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源					
I_{VM}	V_M 動作電源電流	$V_M = 24V$ 、無負荷		5	8 mA
V_{UVLO}	V_M 低電圧ロックアウト電圧	V_M 上昇時		6.5	8 V
V_{CP}	チャージ・ポンプ電圧	V_M を基準		12	V
V_{V3P3}	V_{V3P3} 出力電圧	3.20	3.30	3.40	V
論理レベル入力 (内部プルダウン)					
V_{IL}	入力 "Low" 電圧			0.7	V
V_{IH}	入力 "High" 電圧	2			V
V_{HYS}	入力ヒステリシス	0.3	0.45	0.6	V
I_{IN}	入力電流 (内部プルダウン電流)	$V_{IN} = 3.3 V$		100	μA
過熱保護					
T_{TSD}	過熱シャットダウン温度	ダイ温度		150	$^{\circ}C$
モータ・ドライバ					
$R_{ds(on)}$	モータ1 FETオン抵抗 (各FET個別)	$V_M = 24 V, I_O = 0.8 A, T_J = 25^{\circ}C$		0.25	Ω
		$V_M = 24 V, I_O = 0.8 A, T_J = 85^{\circ}C$		0.31 0.37	
$R_{ds(on)}$	モータ2 FETオン抵抗 (各FET個別)	$V_M = 24 V, I_O = 0.8 A, T_J = 25^{\circ}C$		0.30	Ω
		$V_M = 24 V, I_O = 0.8 A, T_J = 85^{\circ}C$		0.38 0.45	
I_{OFF}	オフ時リーク電流			± 12	μA
f_{PWM}	モータPWM周波数 ⁽¹⁾	45	50	55	kHz
t_{BLANK}	ITRIPブランキング時間 ⁽²⁾		3.75		μs
t_F	出力立ち下がり時間	50		300	ns
t_R	出力立ち上がり時間	50		300	ns
I_{OCP}	過電流保護レベル	1.5	3	4.5	A
t_{OCP}	過電流保護トリップ時間	2.5			μs
t_{MD}	混合減衰パーセンテージ	PWMサイクル先頭から測定		75	%
電流制御					
I_{REF}	xVREF入力電流	$xVREF = 3.3 V$		-3	μA
ΔI_{CHOP}	チョッピング電流精度	$xVREF = 2.5V$ 、V3P3から派生、71%~100%の電流		-5	5
		$xVREF = 2.5V$ 、V3P3から派生、20%~56%の電流		-10	10

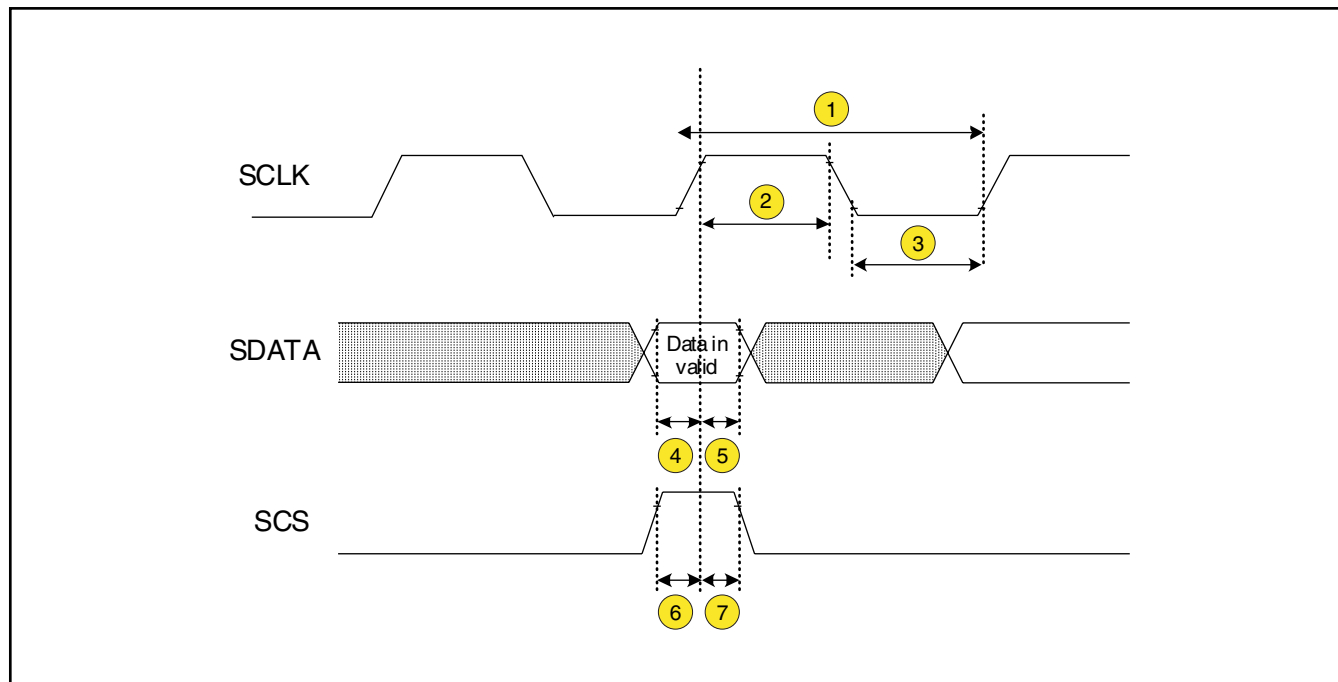
(1) 出荷時オプション100kHz.

(2) 出荷時オプション2.5 μs 、5 μs 、6.25 μs

タイミング要件

動作温度範囲内(特に記述のない限り)

			MIN	MAX	単位
1	t_{CYC}	クロック周期	62		ns
2	t_{CLKH}	クロック “High” 時間	25		ns
3	t_{CLKL}	クロック “Low” 時間	25		ns
4	$t_{SU}(SDATA)$	セットアップ時間、SDATA~SCLK	5		ns
5	$t_{H}(DATA)$	ホールド時間、SDATA~SCLK	1		ns
6	$t_{SU}(SCS)$	セットアップ時間、SCS~SCLK	5		ns
7	$t_{H}(SCS)$	ホールド時間、SCS~SCLK	1		ns



機能説明

PWMモータ・ドライバ

DRV8823には、4つのHブリッジ・モータ・ドライバおよび電流制御PWM回路が搭載されています。下のブロック図には、(バイポーラ・ステッパ・モータの駆動に標準的に使用される)モータ制御回路のドライバAおよびBを示しています。ドライバCおよびDは、AおよびBと同じです(ただし、出力FETのrds(on)が異なります)。

複数のVMモータ電源ピンがあることに注意してください。すべてのVMピンを一緒にモータ電源電圧に接続してください。

ブリッジ制御

シリアル・インターフェイス・レジスタのxENBLビットを“1”に設定すると、各Hブリッジを流れる電流がイネーブルになります。

シリアル・インターフェイス・レジスタのxPHASEビットは、各Hブリッジを流れる電流の方向を制御します。次の表に論理関係を示します。

xPHASE	xOUT1	xOUT2
1	H	L
0	L	H

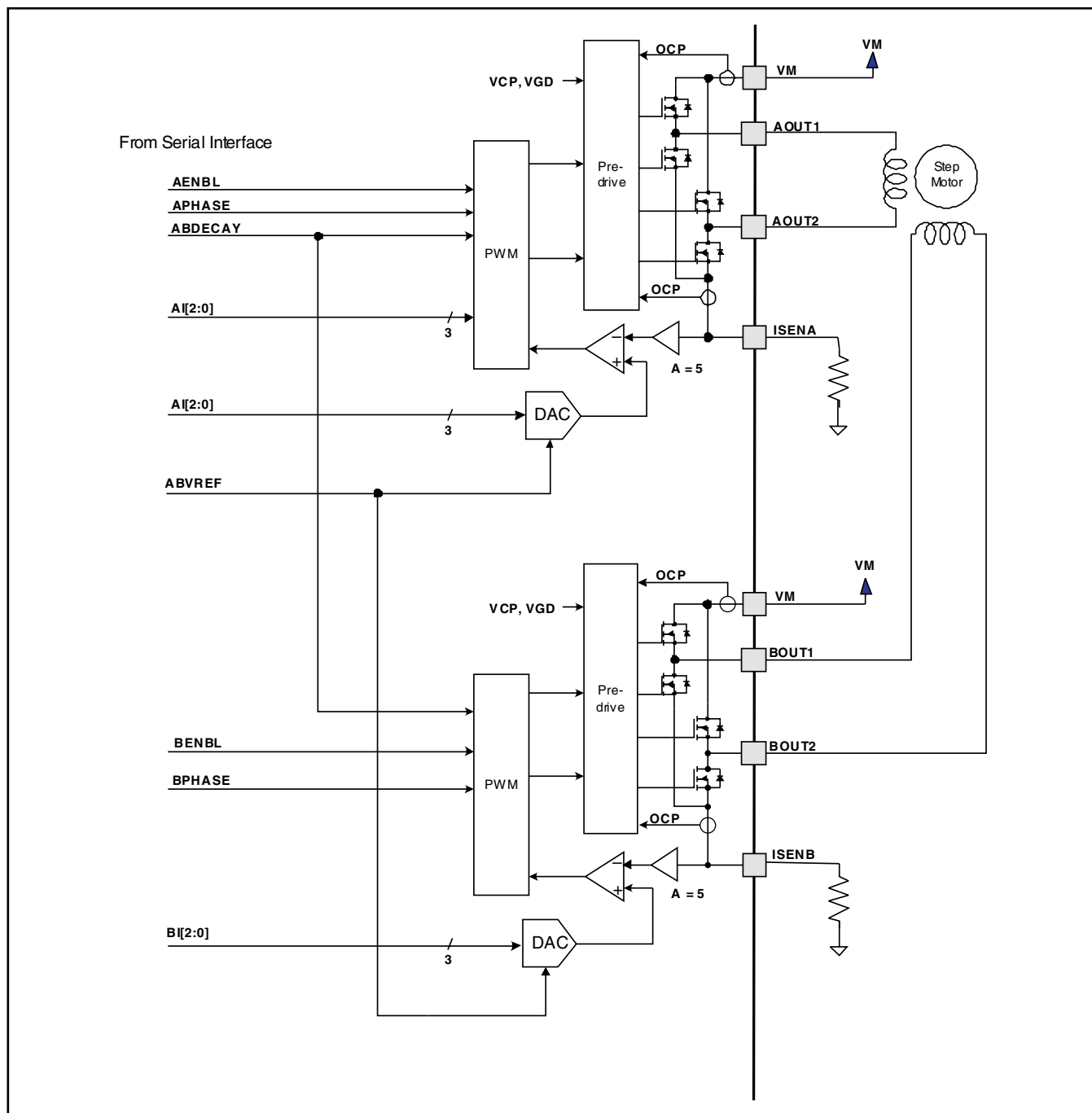


図 2. ブロック図

電流レギュレーション

モータドライバでは、固定周波数のPWM電流レギュレーション（“電流チョッピング”とも呼ばれます）を採用しています。巻線がアクティブになると、その巻線を通る電流が増加し、スレッショルドに達すると、次のPWM期間まで電流がオフになります。

PWM周波数は50kHzに固定されています。出荷時オプションで100kHzに設定することも可能です。

PWMチョッピング電流は、コンパレータによって設定されます。コンパレータは、xISENピンに接続された電流センス抵抗両端の電圧（5倍値）を、リファレンス電圧と比較します。リファレンス電圧は、VREFピンから入力されます。

フルスケール（100%）チョッピング電流は、次の式で計算されます。

$$I_{\text{CHOP}} = \frac{V_{\text{REFX}}}{5 \cdot R_{\text{ISENSE}}} \quad (1)$$

例：

0.5Ωのセンス抵抗を使用し、VREFxピンが2.5Vの場合、フルスケール（100%）チョッピング電流は $2.5\text{V} / (5 \times 0.5\Omega) = 1\text{A}$ となります。

Hブリッジ毎の3つのシリアル・インターフェイス・レジスタビット（xI2、xI1、xI0）を使用して、各ブリッジの電流を、VREF入力ピンとセンス抵抗によって設定されるフルスケール電流のパーセンテージとして設定します。これらのビットの機能を次に示します。

xI2	xI1	xI0	相対電流 (フルスケール・チョッピング電流に対する%)
0	0	0	20
0	0	1	38
0	1	0	56
0	1	1	71
1	0	0	83
1	0	1	92
1	1	0	98
1	1	1	100

ブランキング時間

Hブリッジで電流がイネーブルになった後、電流センス回路がイネーブルになる前に、ある一定の時間だけxISENピンの電圧が無視されます。このブランキング時間は3.75μsに固定されています。また、このブランキング時間によって、PWMの最小オン時間が設定されます。

減衰モード

PWM電流チョッピング中は、PWM電流スレッショルドに達するまでの間、Hブリッジによるモータ巻線の駆動がイネーブルになります。これは、図3に①として示されています。図中の電流の流れる方向は、ステップ表での正の電流の流れを示しています。

チョッピング電流スレッショルドに達すると、Hブリッジは2つの異なる状態、高速減衰または低速減衰で動作できます。

高速減衰モードでは、PWMチョッピング電流レベルに達すると、Hブリッジが状態を反転して、巻線電流が逆方向に流れるようにします。巻線電流がゼロに近づくと、ブリッジがディスエーブルになり、逆方向の電流が停止されます。高速モードは、図3に②として示されています。

低速減衰モードでは、ブリッジ内の両方のローサイドFETをイネーブルにすることで、巻線電流が再循環されます。これは、図3に③として示されています。

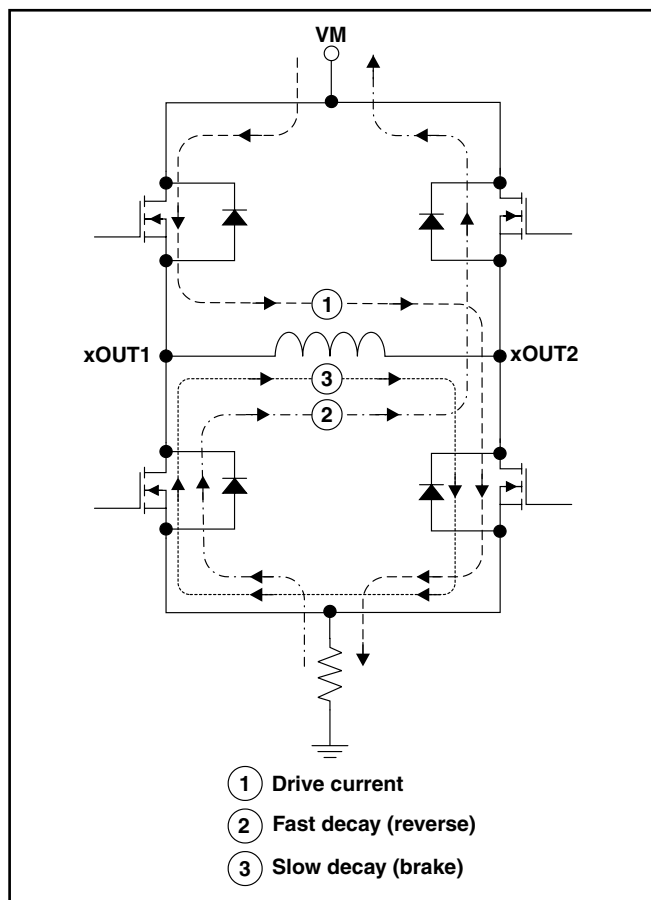


図 3. 減衰モード

DRV8823は、低速減衰に加え、混合減衰モードをサポートしています。混合減衰モードは、高速時より開始されますが、ある一定の時間（PWM周期の75%）が経過すると低速減衰モードに切り替わり、固定PWM周期の残りの時間は低速減衰モードに保持されます。

低速または混合減衰モードは、シリアル・インターフェイス・レジスタのxDECAYビットの状態によって選択されます。xDECAYビットが0の場合、低速減衰が選択されます。xDECAYビットが1の場合、混合減衰が選択されます。

保護回路

DRV8823は、低電圧、過電流、および過熱状態から完全に保護されています。

過電流保護 (OCP)

DRV8823内のすべてのドライバは、OCP (過電流保護) 回路によって保護されています。

OCP回路には、アナログ電流制限回路が含まれ、各出力FETを流れる電流が設定レベルを超えた場合に、その出力FETのゲート駆動を停止します。この回路は、FETへの損傷が起こらない安全なレベルに電流を制限します。

アナログ電流制限回路は、デジタル回路によって監視されます。設定された時間よりも長くアナログ電流制限状態が続いた場合、デバイス内のすべてのドライバがディスエーブルになります。

VMピンの電圧をいったん遮断してから再印加すると、デバイスが再度イネーブルになります。

過熱シャットダウン (TSD)

内部チップ温度が設定温度を超えた場合、デバイス内のすべてのドライバがシャットダウンされます。

内部チップ温度が安全なレベルに低下するまで、デバイスはディスエーブルのままとなります。温度が低下した後、VMピンの電圧をいったん遮断してから再印加すると、デバイスが再度イネーブルになります。

低電圧誤動作防止 (UVLO)

任意の時点でVMの電圧がUVLOの設定電圧を下回った場合、デバイス内のすべての回路がディスエーブルになります。VMが上昇してUVLOスレッシュホールドを超えると、動作が再開されます。低電圧ロックアウトが発生すると、インデクサ・ロジックが初期状態にリセットされます。

貫通電流保護

Hブリッジ内の各FETへのゲート駆動は、遷移中にクロス導通 (貫通電流) が発生しないように制御されます。

シリアル・データ転送

データ転送は、16ビットのシリアル・データから構成され、SDATAピンに最下位ビットより入力します。

DRV8823へのシリアル書き込みでは、最後のデータ・ビットに続いてさらにクロック・エッジが入力されると、データ・ビットが引き続きデータ・レジスタにシフトされます。そのため、最後に渡された16ビットがラッチされて使用されます。

転送されるシリアル・データの上位4ビットのアドレス・フィールド (次頁のADDR) のビットを設定することで、2つのうちのいずれかのレジスタが選択されます。1つの16ビット・レジスタはモータ1 (ブリッジAおよびB) の制御に使用され、もう1つの16ビット・レジスタはモータ2 (ブリッジCおよびD) の制御に使用されます。

データは、SCS入力ピンがHのときにだけ、シリアル・インターフェイスに転送できます。

データは最初に、一時保持レジスタに入ります。このデータは、SSTBピンの立ち上がりエッジでモータ・ドライバにラッチされます。SSTBピンを常時Hに固定した場合、データは16ビットすべてが転送された後でラッチされます。

データ形式

ビット	D15 - D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
名前	ADDR (= 0000)	BDECAY	B12	B11	B10	BPHASE	BENBL	ADECAY	A12	A11	A10	APHASE	AENBL
リセット値	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 1. モータ1のコマンド(ブリッジAおよびB)

ビット	D15 - D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
名前	ADDR (= 0001)	DDECAY	D12	D11	D10	DPHASE	DENBL	CDECAY	C12	C11	C10	CPHASE	CENBL
リセット値	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 2. モータ2のコマンド(ブリッジCおよびD)

シリアル・データ・タイミング

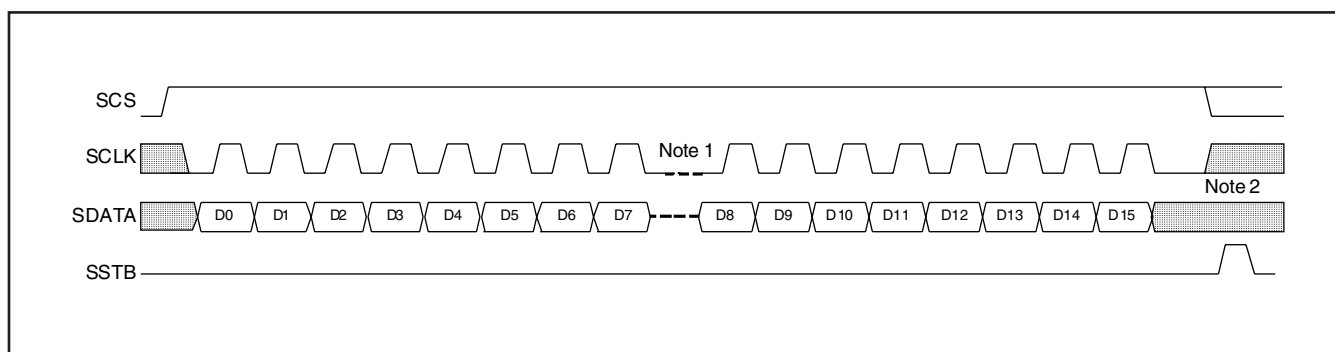


図 4. シリアル・データ・タイミング図

注1: SCSがアクティブに保持されている限り、クロック間、またはクロックのグループ間の間隔は任意です。これにより、8ビットまたは16ビット転送が可能です。

注2: データの転送中(SCSが“High”のまま)に、クロック・エッジ数が16を超えた場合、データは引き続きデータ・レジスタにシフトされます。

熱特性について

過熱保護

DRV8823には、前述のとおり、過熱シャットダウン (TSD) 機能があります。内部チップ温度が約150°Cを超えた場合、デバイスは、温度が安全なレベルに低下するまでディスエーブルとなります。

デバイスが過熱シャットダウン状態になりがちである場合には、消費電力が過剰であるか、ヒートシンクが不足しているか、または周囲温度が高すぎることを示しています。

消費電力

DRV8823の消費電力で大勢を占めるのは、出力FET抵抗 $R_{DS(ON)}$ で消費される電力です。ステップ・モータを駆動したときの平均消費電力は、式 (2) でおおまかに見積もることができます。

$$P_{TOT} = 4 \cdot R_{DS(ON)} \cdot (I_{OUT(RMS)})^2 \quad (2)$$

ここで、 P_{TOT} は合計消費電力、 $R_{DS(ON)}$ は各FETの抵抗、 $I_{OUT(RMS)}$ は各巻線に流れるRMS出力電流です。 $I_{OUT(RMS)}$ は、フルスケール出力電流設定 $\times 0.7$ にほぼ等しくなります。係数の4は、2つのモータ巻線があり、各巻線について任意の時点で2つのFET (ハイサイドとローサイド) に巻線電流が流れているためです。DRV8823には2つのステップ・モータ・ドライバがあるため、デバイスの合計消費電力を求めるには、それぞれの消費電力を加算する必要があります。

DRV8823で消費できる最大電力は、周囲温度およびヒートシンクに依存します。データシートの放熱定格表を使用して、標準的なPCB構成での温度上昇を見積もることができます。

$R_{DS(ON)}$ は温度とともに増加するため、デバイスの温度が上昇すると、消費電力は増加します。ヒートシンクのサイズを決定する際には、この点を考慮する必要があります。

ヒートシンク

PowerPAD™パッケージは、露出したパッドを使用してデバイスから熱を除去します。適切な動作のためには、このパッドをPCB上の銅領域に熱的に接続して放熱させる必要があります。グラウンド・プレーンを持つ多層PCBでは、いくつかのビアを追加してサーマル・パッドをグラウンド・プレーンに接続することで、これを実現できます。内部プレーンのないPCBでは、PCBのいずれかの側に銅領域を追加することで放熱できます。銅領域がPCB上でデバイスとは反対側にある場合は、サーマル・ビアを使用して、上層から下層へと熱を伝達します。

PCBの設計方法の詳細については、TIアプリケーション・レポートSLMA002「PowerPAD™ Thermally Enhanced Package」およびTIアプリケーション・ブリーフSLMA004「PowerPAD™ Made Easy」を参照してください。いずれも、www.ti.comから入手できます。

一般に、より多くの銅領域を設けるほど、より大きな電力を消費できます。図5は、2オンスの銅ヒートシンク領域を備えた片面PCBと、1オンスの銅領域およびソリッドなグラウンド・プレーンを備えた4層PCBの両方について、熱抵抗と銅プレーン面積の関係を示しています。いずれのPCBも、76mm \times 114mm、厚さ1.6mmです。ヒートシンクの効果は約20cm²まで急激に増加した後、それより大きな面積ではやや平坦になることがわかります。

パッケージの各側中央にある6本のピンも、デバイス・グラウンドに接続されます。PCB上では、銅領域をPowerPAD™に接続し、さらにデバイス各側のすべてのグラウンド・ピンに接続することができます。これは、単層PCBの設計で特に有用です。

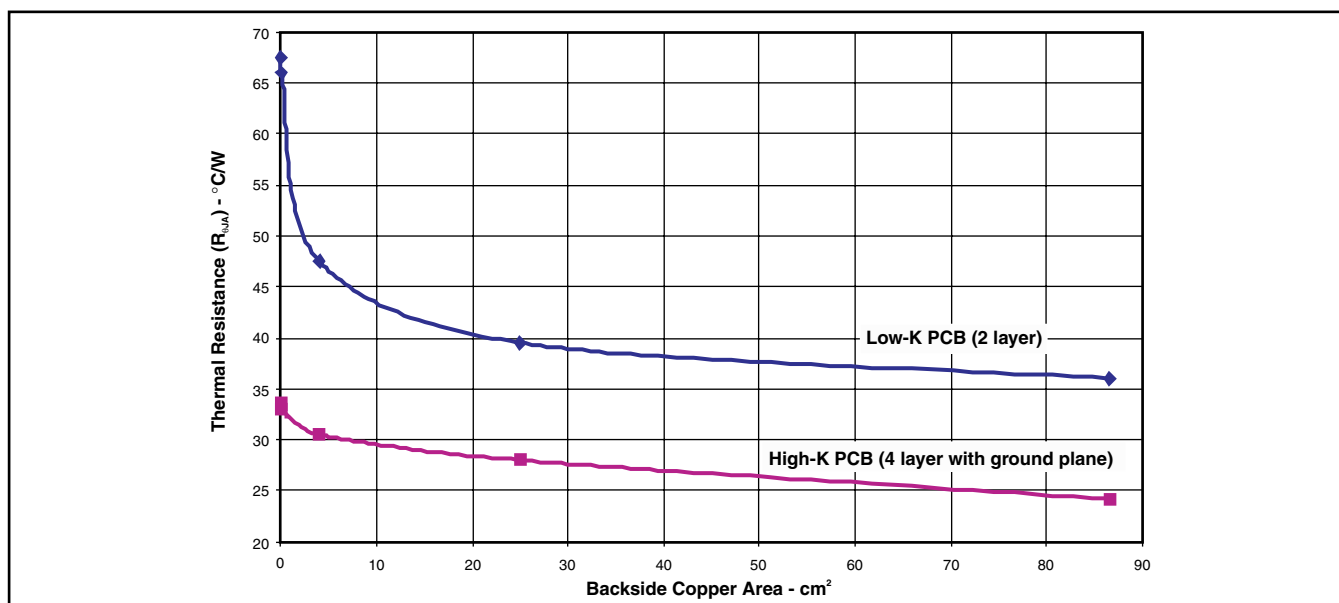


図 5. 熱抵抗 対 銅領域面積

パッケージ情報

製品情報

Orderable Device	Status ⁽¹⁾	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan ⁽²⁾	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp ⁽³⁾
DRV8823DCA	ACTIVE	HTSSOP	DCA	48	40	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-3-260C-168 HR
DRV8823DCAR	ACTIVE	HTSSOP	DCA	48	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-3-260C-168 HR

(1) マーケティング・ステータスは次のように定義されています。

ACTIVE：製品デバイスが新規設計用に推奨されています。

LIFEBUY：TIによりデバイスの生産中止予定が発表され、ライフタイム購入期間が有効です。

NRND：新規設計用に推奨されていません。デバイスは既存の顧客をサポートするために生産されていますが、TIでは新規設計にこの部品を使用することを推奨していません。

PREVIEW：デバイスは発表済みですが、まだ生産が開始されていません。サンプルが提供される場合と、提供されない場合があります。

OBSOLETE：TIによりデバイスの生産が中止されました。

(2) エコ・プラン - 環境に配慮した製品分類プランであり、Pb-Free (RoHS)、Pb-Free (RoHS Expert) およびGreen (RoHS & no Sb/Br) があります。最新情報および製品内容の詳細については、<http://www.ti.com/productcontent> でご確認ください。

TBD：Pb-Free/Green変換プランが策定されていません。

Pb-Free (RoHS)：TIにおける“Lead-Free”または“Pb-Free”(鉛フリー)は、6つの物質すべてに対して現在のRoHS要件を満たしている半導体製品を意味します。これには、同種の材質内で鉛の重量が0.1%を超えないという要件も含まれます。高温で半田付けするように設計されている場合、TIの鉛フリー製品は指定された鉛フリー・プロセスでの使用に適しています。

Pb-Free (RoHS Exempt)：この部品は、1) ダイとパッケージの間に鉛ベースの半田バンブ使用、または 2) ダイとリードフレーム間に鉛ベースの接着剤を使用、が除外されています。それ以外は上記の様にPb-Free (RoHS) と考えられます。

Green (RoHS & no Sb/Br)：TIにおける“Green”は、“Pb-Free”(RoHS互換)に加えて、臭素(Br)およびアンチモン(Sb)をベースとした難燃材を含まない(均質な材質中のBrまたはSb重量が0.1%を超えない)ことを意味しています。

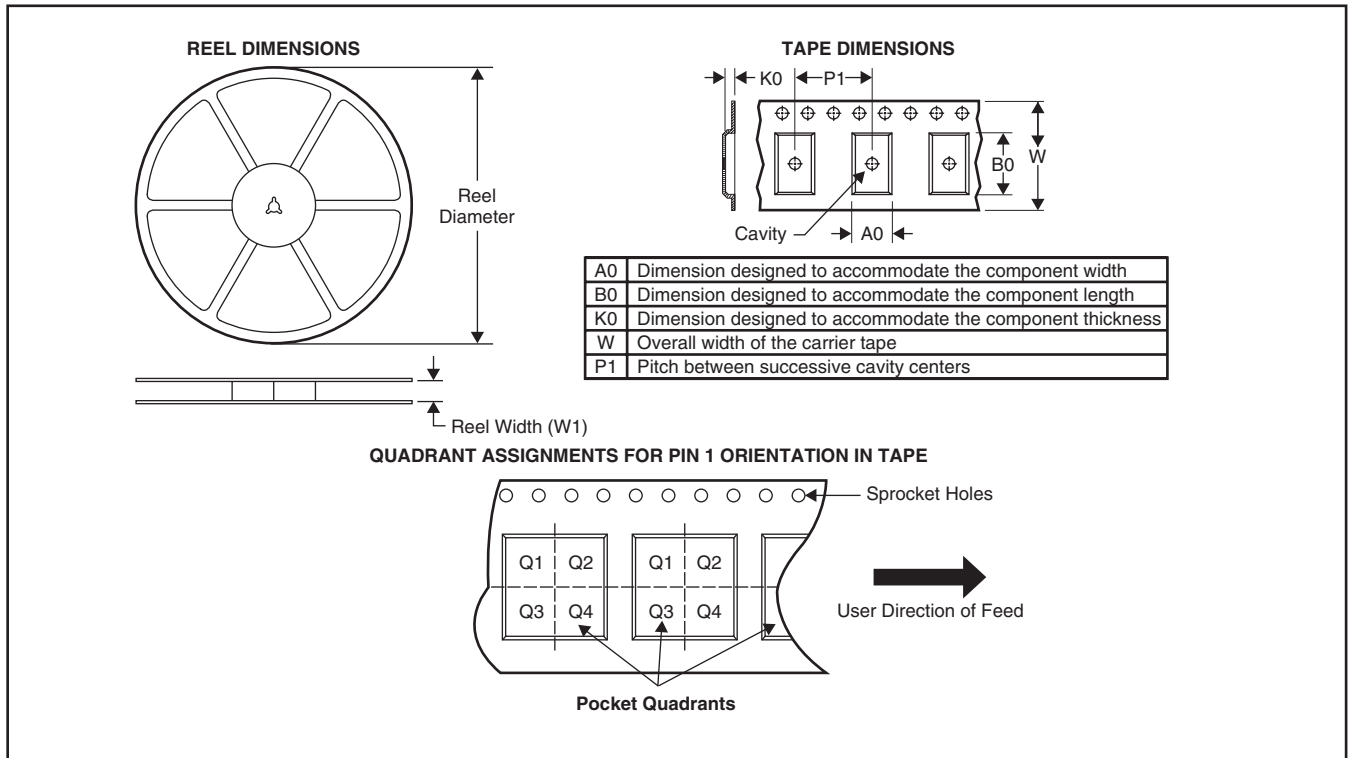
(3) MSL、ピーク温度 -- JEDEC業界標準分類に従った耐湿性レベル、およびピーク半田温度です。

重要な情報および免責事項：このページに記載された情報は、記載された日付時点でのTIの知識および見解を表しています。TIの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行いません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。TIでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。TIおよびTI製品の供給者は、特定の情報を機密情報として扱っているため、CAS番号やその他の制限された情報が公開されない場合があります。

TIは、いかなる場合においても、かかる情報により発生した損害について、TIがお客様に1年間に販売した本書記載の問題となった TIパーツの購入価格の合計金額を超える責任を負いかねます。

パッケージ・マテリアル情報

テープおよびリール・ボックス情報

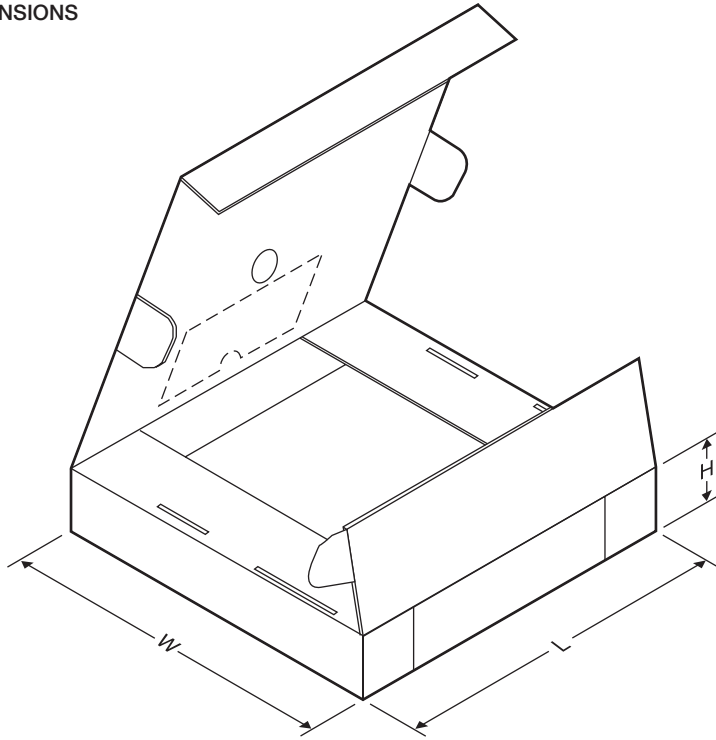


*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
DRV8823DCAR	HTSSOP	DCA	48	2000	330.0	24.4	8.6	15.8	1.8	12.0	24.0	Q1

パッケージ・マテリアル情報

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



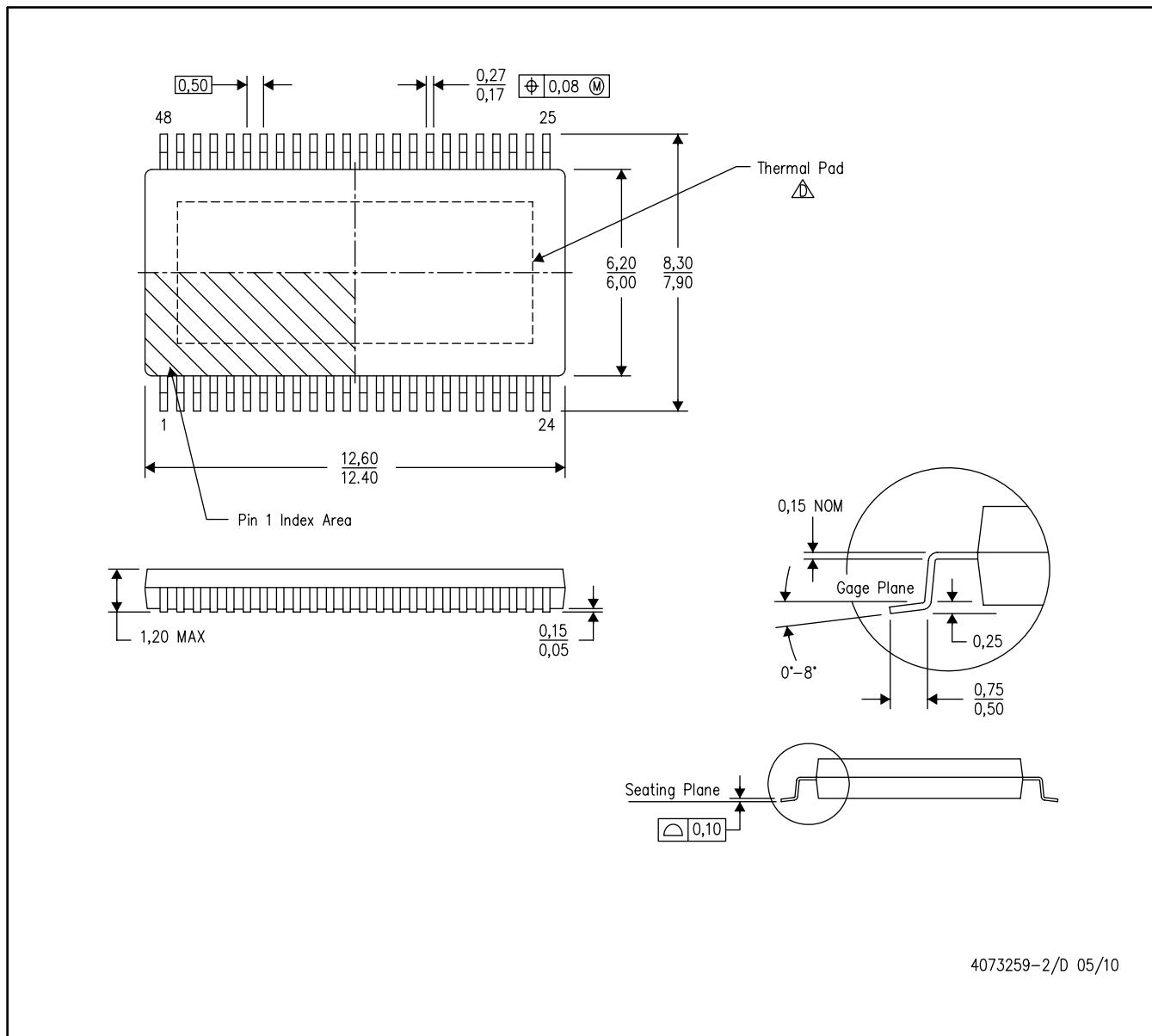
*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
DRV8823DCAR	HTSSOP	DCA	48	2000	346.0	346.0	41.0

メカニカル・データ

DCA (R-PDSO-G48)

PowerPAD™ PLASTIC SMALL-OUTLINE



4073259-2/D 05/10

注： A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。

B. 図は予告なく変更することがあります。

C. 本体寸法にはバリや突起を含みません。バリおよび突起は、各辺0.15を超えてはなりません。

D このパッケージは、基板上のサーマル・パッドに半田付けされるように設計されています。推奨基板レイアウトについては、テクニカル・ブリーフ「PowerPAD Thermally Enhanced Package」(TI文献番号SLMA002)を参照してください。これらのドキュメントは、ホームページwww.ti.comで入手できます。

E. JEDEC MO-153に適合しています。

サーマルパッド・メカニカル・データ

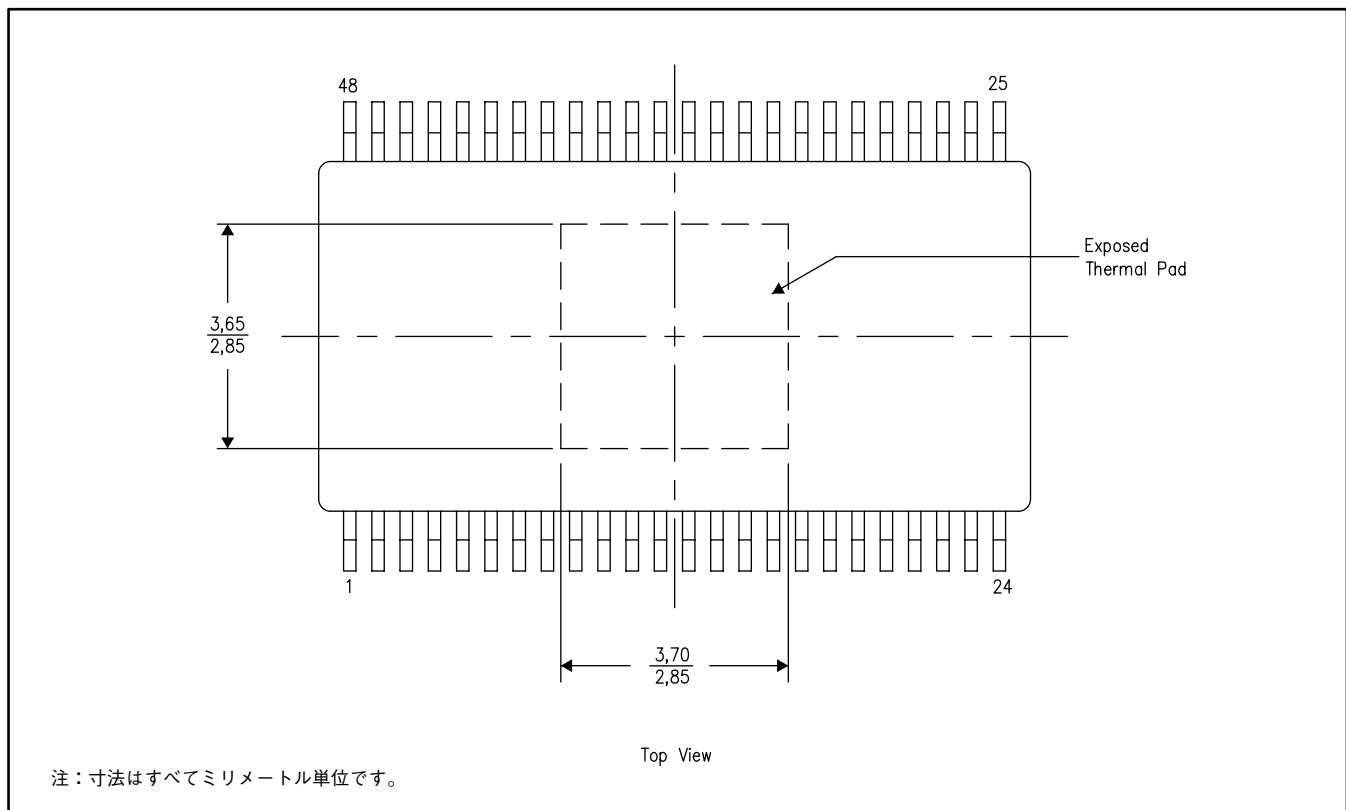
DCA (R-PDSO-G48)

熱特性について

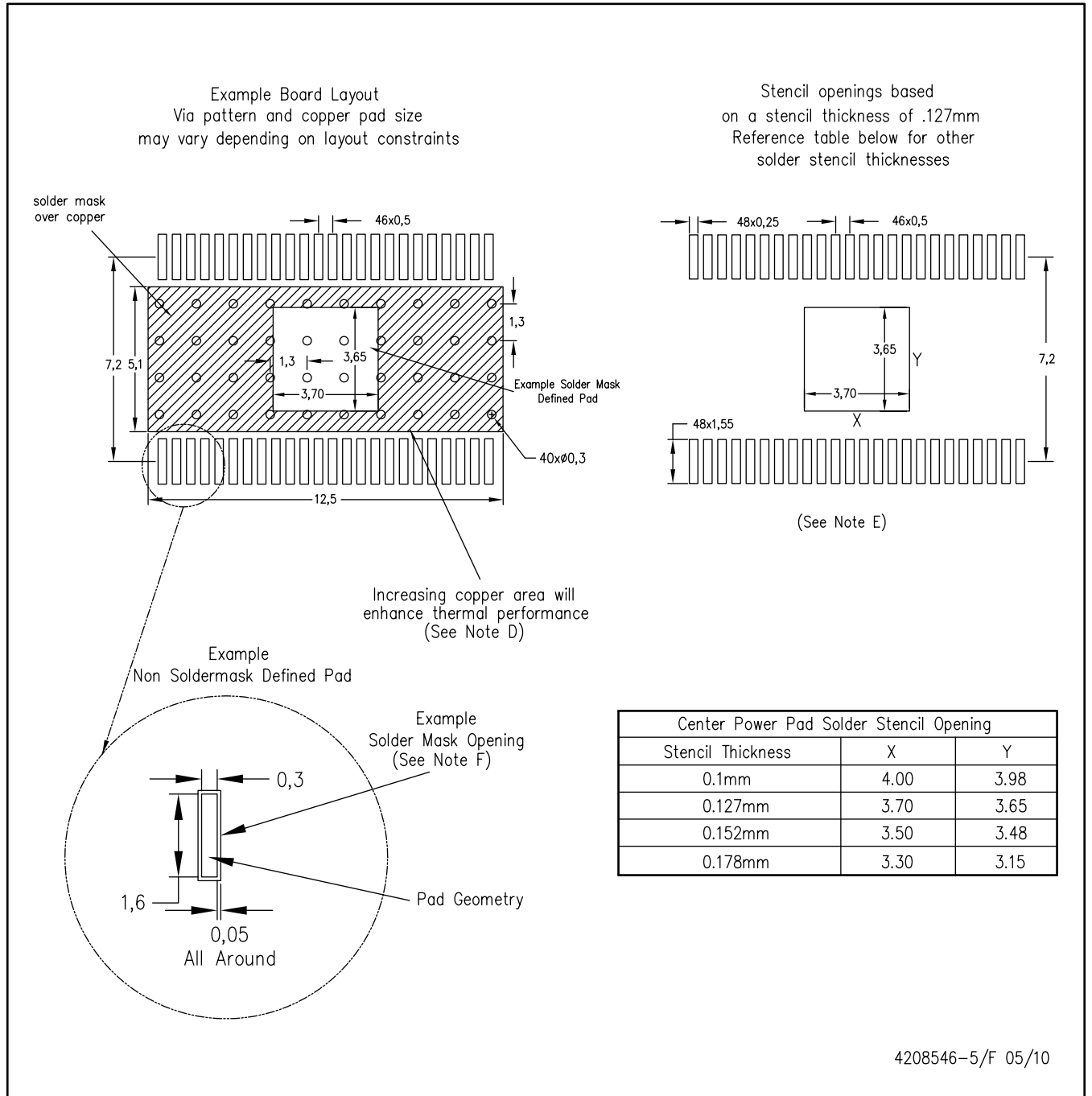
このPowerPAD™パッケージには、外部ヒートシンクに直接接続するように設計された、露出したサーマルパッドが装備されています。このサーマルパッドは、プリント基板(PCB)に直接半田付けする必要があります。半田付け後は、PCBをヒートシンクとして使用できます。また、サーマルビアを使用して、サーマルパッドをデバイスの回路図に示された適切な銅プレーンに直接接続するか、あるいはPCB内に設計された特別なヒートシンク構造に接続することができます。この設計により、ICからの熱伝導が最適化されます。

PowerPAD™パッケージについての追加情報及びその熱放散能力の利用法については、テクニカル・ブリーフ『PowerPAD Thermally Enhanced Package』(TI文献番号SLMA002)およびアプリケーション・ブリーフ『PowerPAD Made Easy』(TI文献番号SLMA004)を参照してください。いずれもホームページ www.ti.comで入手できます。

このパッケージの露出したサーマルパッドの寸法を次の図に示します。



露出サーマルパッドの寸法



- 注： A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。
 B. 図は予告なく変更することがあります。
 C. 中央の半田マスク定義パッドを変更しないように、回路基板組み立て図に注記を書き込んでください。
 D. このパッケージは、基板上的のサーマル・パッドに半田付けされるように設計されています。推奨基板レイアウトについては、テクニカル・ブリーフ『PowerPAD Thermally Enhanced Package』(TI文献番号SLMA002, SLMA004)を参照してください。これらのドキュメントは、ホームページ www.ti.com で入手できます。代替設計については、資料IPC-7351を推奨します。
 E. レーザ切断開口部の壁面を台形にし、角に丸みを付けることで、ペーストの離れがよくなります。ステンシル設計要件については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。例に示したステンシル設計は、50%容積のメタルロード半田ペーストに基づいています。ステンシルに関する他の推奨事項については、IPC-7525を参照してください。
 F. 信号パッド間および信号パッド周囲の半田マスク許容差については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated（TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます）は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間に取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証もしくは是認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション（例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの）に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されてもありません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されてもありません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2011, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光が当たる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上