

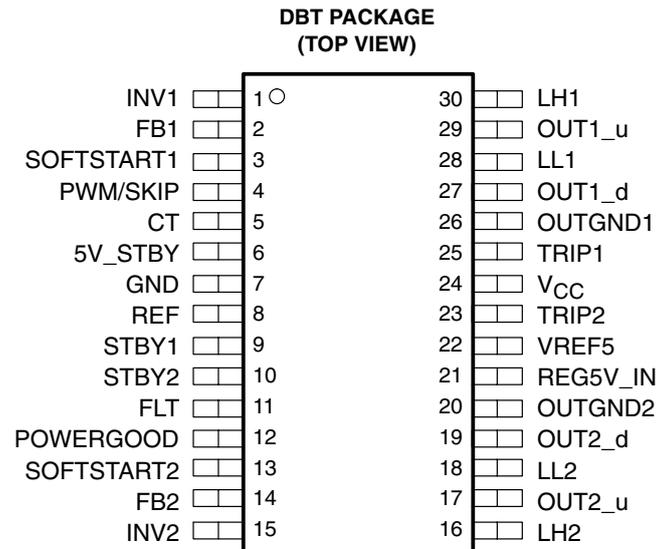
# デュアル出力、2相同期整流型 バックDC/DCコントローラ

## 特長

- 互いに独立した2出力を位相差180°で動作
- 広い入力電圧範囲：4.5V～28V
- 出力電圧を最低0.9Vまで調整可能
- ピン選択可能なPWM/SKIPモードにより軽負荷時の効率を向上
- 同期整流型降圧動作により最大95%の効率を実現
- チャンネル毎に個別のスタンバイ制御および過電流保護
- プログラム可能な短絡保護
- 低い電源電流(1mA) およびシャットダウン電流(1nA)
- パワー・グッド出力
- 高速誤差増幅器
- ソフトスタート・キャパシタ値の選択によりシーケンシングを容易に実現
- 5Vリニア・レギュレータ電源内蔵
- 30ピンTSSOPパッケージ

## 概要

TPS5120は、2チャンネルの高効率同期整流型バック・コントローラであり、2つの出力が180度の位相差で動作するため、入力電流リップルが減少し、入力容量コストを低減できます。PWM/SKIPピンにより、軽負荷条件下で動作モードをPWMモードからスキップ・モードに切り替えることができます。スキップ・モードでは、動作周波数が低下し、ローサイドMOSFETへのパルス幅が短くなるため、軽負荷条件下での効率が向上します。この2つのモードに加え、同期整流器ドライバ、デッドタイム機能、および非常に低い静止時消費電流により、すべての負荷条件下で電力を節約し、バッテリー寿命を長く保つことができます。内蔵の1.5A(標準)ハイサイドおよびローサイドMOSFETドライ



バは、よりコストの低いNチャンネルMOSFETを駆動するように設計されています。電流検知抵抗を使用しない電流保護、および固定されたハイサイド・ドライバ電圧により、電源設計が単純化され、外部部品数を少なくできます。各チャンネルは互いに独立し、コントローラ、過電流保護、およびスタンバイ制御をそれぞれ個別に備えています。シーケンシングは柔軟性があり、異なるソフトスタート・キャパシタ値を選択することで調整が可能です。その他、低電圧ロックアウト、パワーグッド、過電圧保護、低電圧保護、プログラム可能な短絡保護などの機能により、システムの信頼性向上に役立ちます。

# 標準的設計

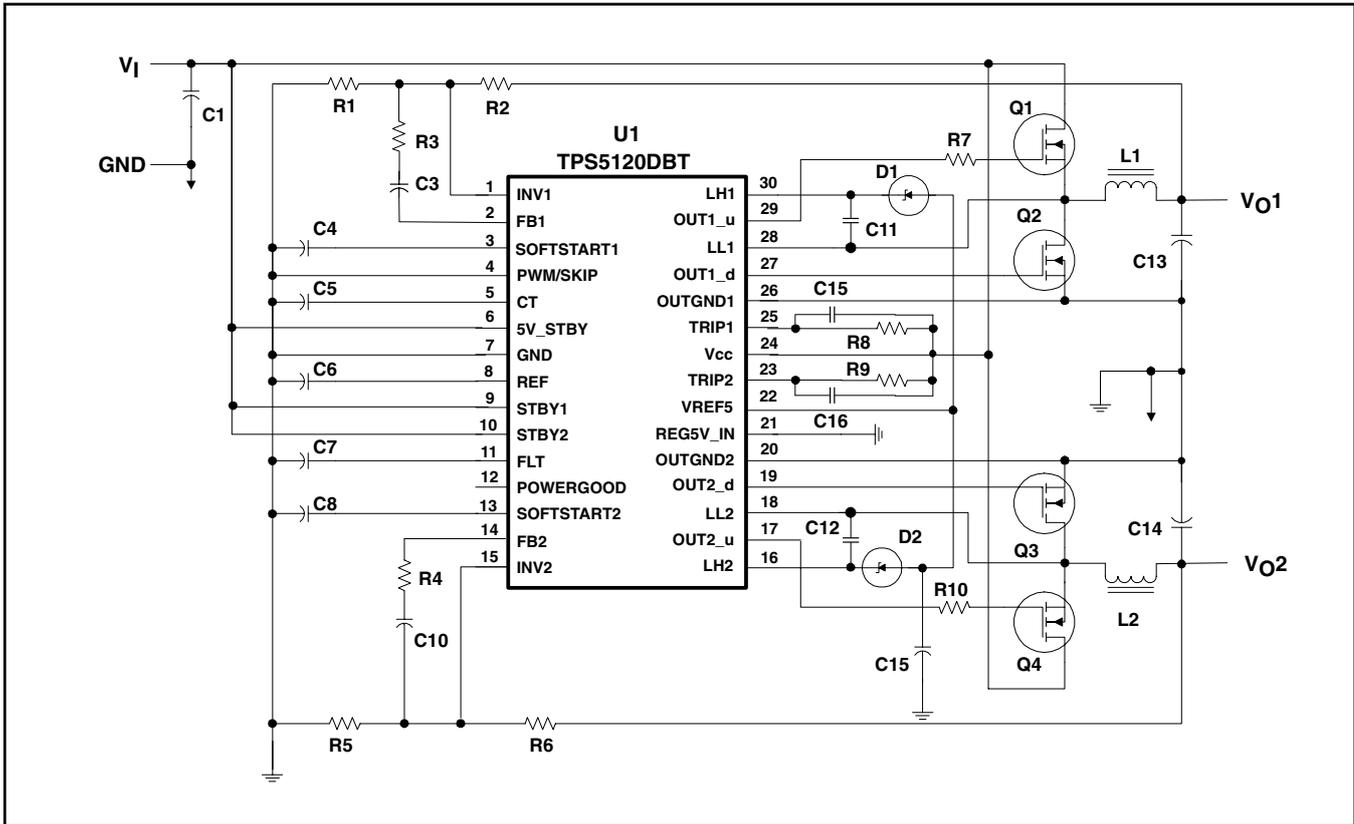
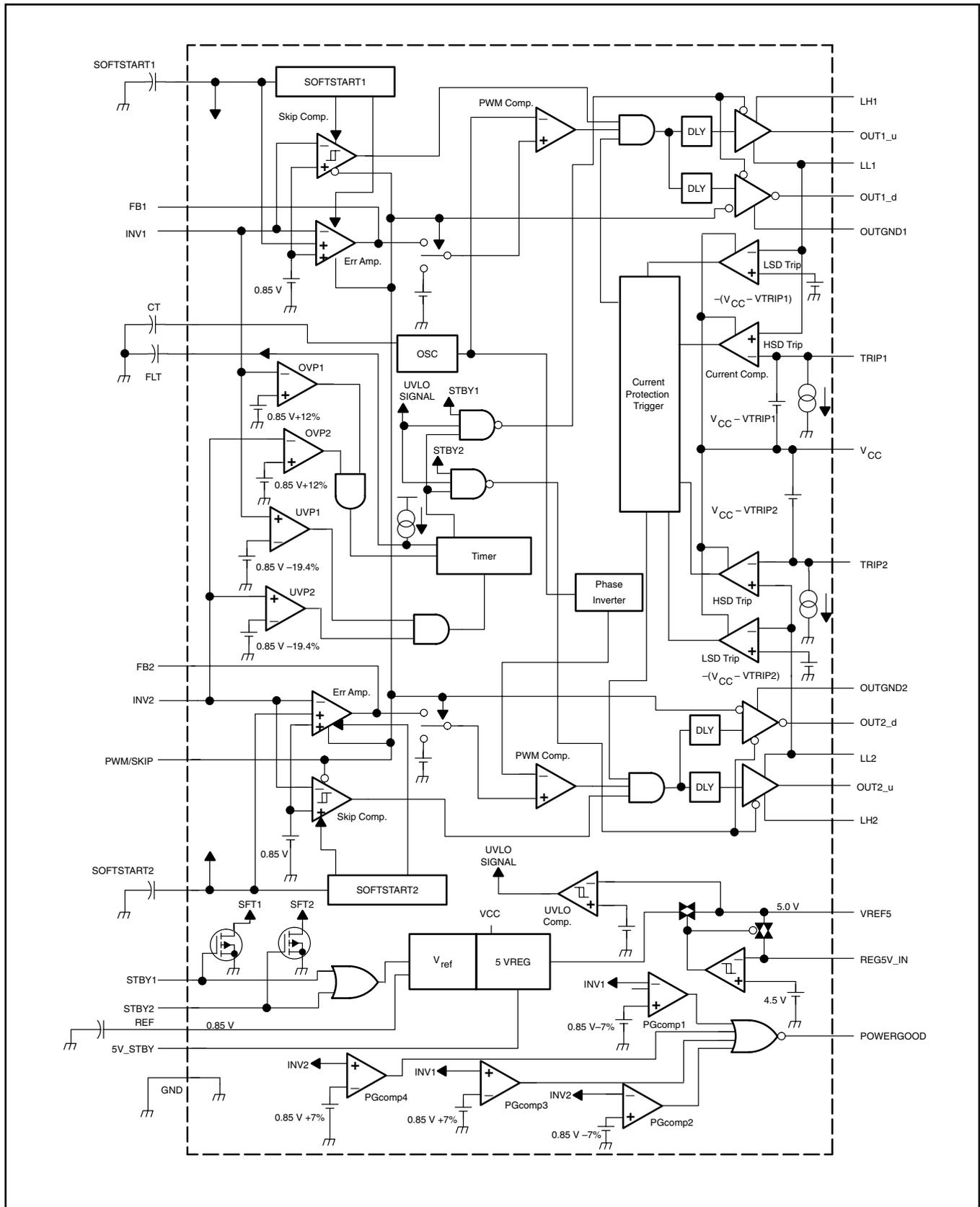


圖1. 標準的設計

# 機能ブロック図



## 供給オプション

T <sub>A</sub>	PACKAGE
	TSSOP (DBT)
-40°C to 85°C	TPS5120DBT
	TPS5120DBTR

## ピン機能

ピン 名前	NO.	I/O	説明
CT	5	I/O	GNDとの間に三角発振器調整用の外部キャパシタを接続
FB1	2	O	CH1誤差増幅器の帰還出力
FB2	14	O	CH2誤差増幅器の帰還出力
GND	7		制御GND
INV1	1	I	CH1誤差増幅器、スキップ・コンパレータ、およびOVP1/UVP1コンパレータの反転入力
INV2	15	I	CH2誤差増幅器、スキップ・コンパレータ、およびOVP2/UVP2コンパレータの反転入力
LH1	30	I/O	CH1ハイサイド・ゲート駆動用のブートストラップ・キャパシタを接続
LH2	16	I/O	CH2ハイサイド・ゲート駆動用のブートストラップ・キャパシタを接続
LL1	28	I/O	CH1ハイサイド・ゲート駆動のリターンおよび出力電流保護のため、このピンは“ロー”にブートストラップします。フローティング駆動構成の場合、このピンはハイサイドおよびローサイドFETの接合部に接続します。
LL2	18	I/O	CH2ハイサイド・ゲート駆動のリターンおよび出力電流保護のため、このピンは“ロー”にブートストラップします。フローティング駆動構成の場合、このピンはハイサイドおよびローサイドFETの接合部に接続します。
OUT1_d	27	O	CH1ローサイド・ゲート駆動用のゲート駆動出力
OUT2_d	19	O	CH2ローサイド・ゲート駆動用のゲート駆動出力
OUT1_u	29	O	CH1ハイサイド・スイッチングFET用のゲート駆動出力
OUT2_u	17	O	CH2ハイサイド・スイッチングFET用のゲート駆動出力
OUTGND1	26		CH1 FETドライブ用グラウンド
OUTGND2	20		CH2 FETドライブ用グラウンド
POWERGOOD	12	O	パワーグット・オーブンドレイン出力。“ロー”の場合、POWERGOODは出力フォールト状態を通知します。PGコンパレータは、SMPS (スイッチングレギュレータ) の過電圧およびVREF5のUVLOを監視します。スレッシュホールドは±7%です。SMPSがオンになると、POWERGOODピンの出力は“ハイ”になります。POWERGOODは、VREF5のUVLO出力も監視します。
PWM/SKIP	4	I	PWM/SKIPモード選択ピン。PWM/SKIPピンを使用して、出力の動作モードを変更できます。このピンが0.5V未満になると、PWMモードが選択されます。2V以上の電圧が印加されると、デバイスはスキップ・モードで動作します。軽負荷条件(約0.2A未満)では、スキップ・モードに入るとローサイドFETへの入力パルスが短くなります。この制御により、スイッチング周波数が低くなり、スイッチング損失が低減します。また、出力インダクタおよびローサイドFETを通じた出力キャパシタのエネルギー放電が停止します。そのため、TPS5120は軽負荷条件下で高い効率を実現します。
REF	8	O	0.85Vの基準電圧出力。0.85Vの基準電圧は、出力電圧および電圧保護の設定に使用されます。この基準電圧は5Vレギュレータから生成されます。
REG5V_IN	21	I	外部5V入力
FLT	11	I/O	フォールト・ラッチ・タイマー・ピン。GNDとの間に外部キャパシタを接続して、FLTシャットダウン時間を設定します。
SOFTSTART1	3	I/O	CH1ソフトスタート制御用の外部キャパシタをGNDとの間に接続します。個別のソフトスタート・ピンにより、各出力のスタートアップ時間を独立して設定できます。
SOFTSTART2	13	I/O	CH2ソフトスタート制御用の外部キャパシタをGNDとの間に接続します。個別のソフトスタート・ピンにより、各出力のスタートアップ時間を独立して設定できます。
STBY1	9	I	CH1のスタンバイ制御。STBY1ピンを接地することで、SMPS1を個別にスタンバイ・モードに切り替えることができます。
STBY2	10	I	CH2のスタンバイ制御。STBY2ピンを接地することで、SMPS2を個別にスタンバイ・モードに切り替えることができます。
TRIP1	25	I	CH1出力電流制御用の外部抵抗を接続
TRIP2	23	I	CH2出力電流制御用の外部抵抗を接続
V <sub>CC</sub>	24		電源電圧入力
VREF5	22	O	5Vの内部レギュレータ出力
5V_STBY	6	I	5Vのリニア・レギュレータ制御

## 詳細説明

### スイッチング・モード電源 (SMPS) 1、2

TPS5120には、180°の位相差で動作する、2つの同じ周波数のSMPSコントローラが搭載されています。各チャンネルにスタンバイおよびソフトスタート機能があります。

### 5Vレギュレータ

ハイサイド・ドライバのブートストラップ電圧、およびVREF (0.85V)のソースとして、内部のリニア電圧レギュレータが使用されます。5VレギュレータがMOSFETドライバから切り離された場合は、VREFのソースとしてのみ使用されます。入力電圧範囲が4.5V~28Vであるため、ブートストラップ電圧に固定電圧を使用でき、ドライバの設計が非常に簡単になります。5Vレギュレータは、ローサイド・ドライバの電源としても使用されます。許容差は4%です。STBY1、STBY2、5V\_STBYをすべて“ロー”にすると、5Vレギュレータはディスエーブルされます。

### 5Vスイッチ

内部の5VスイッチがREG5V\_INピンからの5V入力を検知すると、内部5VリニアレギュレータがMOSFETドライバから切り離されます。その場合、ローサイド・ドライバとハイサイド・ブートストラップの両方に外部の5Vが使用され、効率が向上します。

### 誤差増幅器

各チャンネルにはそれぞれ固有の誤差増幅器が備えられ、同期整流型バック・コンバータ出力電圧のレギュレーションを行います。誤差増幅器は、約0.2Aを超える高出力電流条件に対してPWMモードで使用されます。ユニティ・ゲイン帯域幅は2.5MHzです。これにより、高速の負荷過渡状態時に増幅器の遅延が低減し、すばやい過渡応答が可能になります。

### スキップ・コンパレータ

スキップ・モードでは、各チャンネル固有のヒステリシス付きコンパレータを使用して、同期整流型バック・コンバータ出力電圧のレギュレーションを行います。ヒステリシスは内部で設定され、標準設定は9mVです。コンパレータ入力からドライバ出力までの遅延は、標準で1.2μsです。

### ローサイド・ドライバ

ローサイド・ドライバは、低 $r_{ds(on)}$ のNチャンネルMOSFETを駆動するように設計されています。最大駆動電圧はVREF5から5Vです。ドライバの電流定格は、ソースおよびシンクで標準1.5Aです。

### ハイサイド・ドライバ

ハイサイド・ドライバは、低 $r_{ds(on)}$ のNチャンネルMOSFETを駆動するように設計されています。ドライバの電流定格は、ソースおよびシンクで1.2Aです。フローティング・ドライバとして構成された場合、ドライバへのバイアス電圧はVREF5から生成され、OUTx\_uとLLxの間の最大駆動電圧は5Vに制限されます。LHxとOUTGNDの間に印加できる最大電圧は33Vです。

## デッドタイム

デッドタイムによりMOSFETのオン時間をアクティブに制御することで、スイッチングの遷移時にメイン・パワーFETに貫通電流が流れるのを防ぎます。

## 電流保護

ハイサイドおよびローサイドMOSFETデバイスのドレイン・ソース間電圧を設定電圧と比較することにより、過電流保護を実現しています。この電圧は、VCCとTRIP1またはTRIP2ピン間の外部抵抗によって設定します。ハイサイドの導通時にドレイン・ソース間電圧が設定電圧を上回ると、電流制限回路によりハイサイドのドライバパルスが停止されます。ローサイドの導通時に設定電圧を超えた場合は、ローサイドのパルスが次の周期を通して延長されます。低電圧保護回路が動作し、フォールト・ラッチがセットされ、ハイサイドとローサイドの両方のMOSFETドライバがオフになるまでの間、上記の動作によって出力電圧が低減されます。

## 過電圧保護

過電圧保護 (OVP) のために、TPS5120はINVピン電圧を監視しています。INV電圧が0.95V (+12%) を超えた場合、OVPコンパレータの出力が“ハイ”になり、FLTタイマーによって、FLTに接続された外部キャパシタの充電が開始されます。設定された時間が経過した後、FLT回路はMOSFETドライバをオフにラッチします。

## 低電圧保護

低電圧保護 (UVP) のために、TPS5120はINVピン電圧を監視しています。INV電圧が0.68V (-19.4%) を下回った場合、OVPコンパレータの出力が“ハイ”になり、FLTタイマーによって、FLTに接続された外部キャパシタの充電が開始されます。また、電流コンパレータによってOCPがトリガされた場合も、UVPコンパレータは低電圧出力を検出し、FLTキャパシタの充電を開始します。設定された時間が経過した後、FLT回路はすべてのMOSFETドライバをオフにラッチします。

## FLT

OVPまたはUVPコンパレータの出力が“ハイ”になると、FLT回路によってFLTキャパシタの充電が開始されます。FLTピン電圧が一定のレベルを超えると、TPS5120はMOSFETドライバをラッチします。このとき、MOSFETの状態は、OVPアラートの場合とUVPアラートの場合とで異なります。また、MOSFETドライバをラッチするためのイネーブル時間は、FLTキャパシタの容量によって決まります。充電用の定電流値も、OVPアラートとUVPアラートとで異なります。次の式に、この違いを示します。

$$\text{FLTソース電流 (OVP)} = \text{FLTソース電流 (UVP)} \times 5$$

## シャットダウン

TPS5120は、STBY1、STBY2、および5V\_STBYを接地することでシャットダウンできます。シャットダウン時の電流はわずか1μAです。

## UVLO

入力電圧が約4Vまで上昇すると、TPS5120は動作可能になります。入力電圧がそれより低い場合、デバイスはオフになります。標準のヒステリシス電圧は40mVです。

## 位相反転回路

位相反転回路は、SMPS1およびSMPS2の位相を制御します。SMPS1は、OSCと同相で動作します。SMPS2は、SMPS1と180°の位相差で動作します。これにより、入力キャパシタの容量が小さくて済みます。

## 発振器

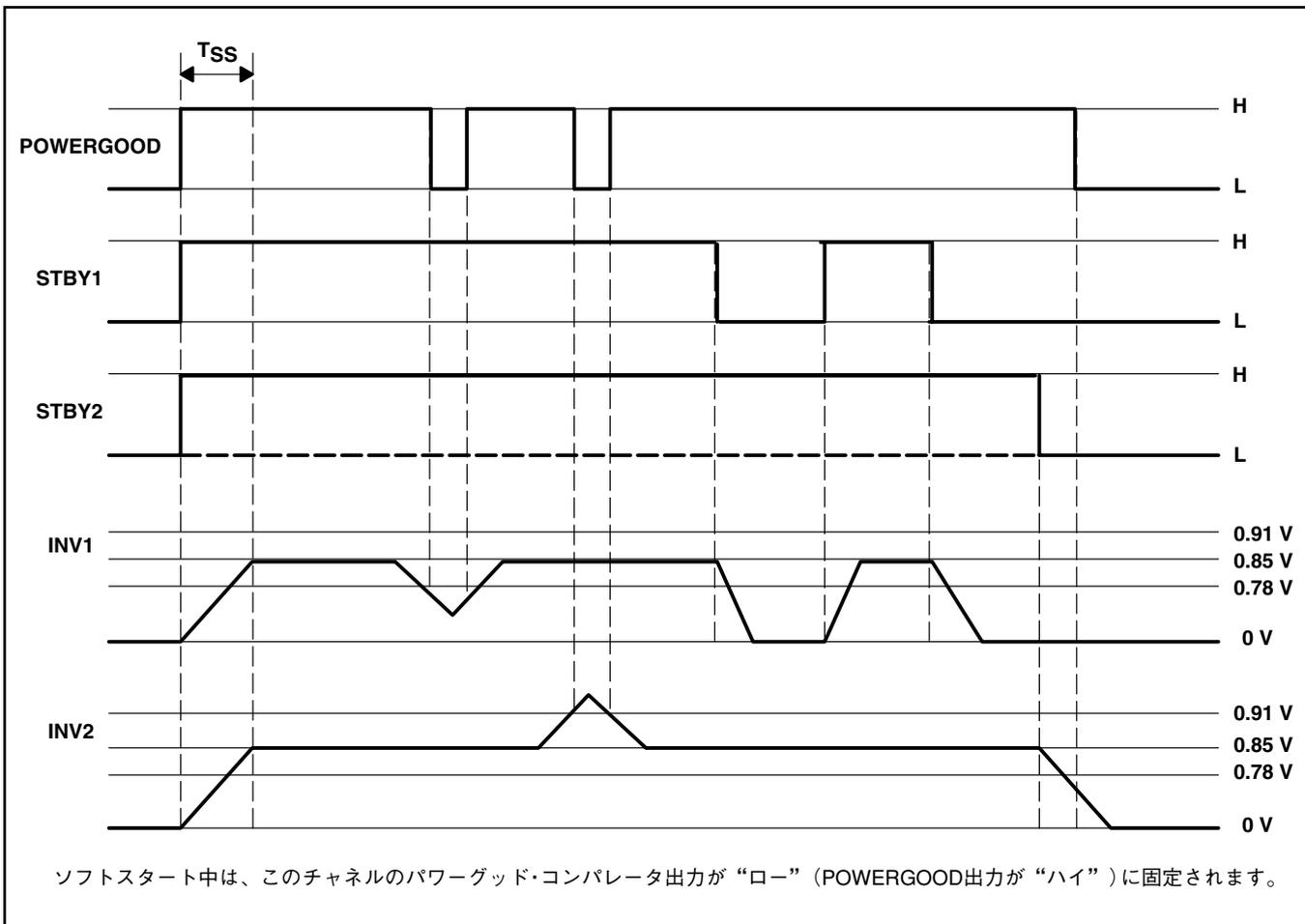
TPS5120には、IC内部に三角発振器が搭載されています。発振周波数は、CTピンに接続されたキャパシタのサイズによって決まります。電圧振幅は0.43V~1.17Vです。

5V_STBY	STBY1	STBY2	SMPS1	SMPS2	5 V REGULATOR	POWERGOOD
L	L	L	Disable	Disable	Disable	Disable
L	L	H	Disable	Enable	Enable	Active†
L	H	L	Enable	Disable	Enable	Active†
L	H	H	Enable	Enable	Enable	Active
H	L	L	Disable	Disable	Enable	L
H	L	H	Disable	Enable	Enable	Active†
H	H	L	Enable	Disable	Enable	Active†
H	H	H	Enable	Enable	Enable	Active

†ソフトスタート中はPGが“ハイ”に設定されます。

表1. ロジック表

## POWERGOODタイミング・シーケンス



絶対最大定格：フリーエア温度で動作時(特に指定のない場合)†

Supply voltage, $V_{CC}$ (see Note 1)	.....	-0.3 V to 30 V
Input voltage: INV1, INV2, CT, PWM/SKIP, REG5V_IN, SOFTSTART1, SOFTSTART2, ..... FLT, POWERGOOD	.....	-0.3 V to 7 V
STBY1, STBY2, 5V_STBY, TRIP1, TRIP2	.....	-0.3 V to 30 V
Output voltage: LL1, LL2	.....	-1.0 V to 30 V
OUT1_u, OUT2_u	.....	-1.0 V to 35 V
LH1, LH2	.....	-0.3 V to 35 V
OUT1_d, OUT2_d, 5V_OUT, FB1, FB2	.....	-0.3 V to 7 V
REF	.....	-0.3 V to 3 V
OUT1_u, LH1 to LL1	.....	-0.3 V to 7 V
OUT2_u, LH2 to LL2	.....	-0.3 V to 7 V
Power dissipation ( $T_A \leq 25\text{ C}$ ), $P_D$		874 mW
Operating free-air temperature range, $T_A$		-40°C to 85°C
Storage temperature range, $T_{stg}$		-55°C to 150°C

† 絶対最大定格以上のストレスは、致命的なダメージを製品に与えることがあります。これはストレスの定格のみについて示してあり、このデータシートの「推奨動作条件」に示された値を越える状態での本製品の機能動作は含まれていません。絶対最大定格の状態に長時間置くと、本製品の信頼性に影響を与えることがあります。

注：1. 特に指定のない限り、すべての電圧値はネットワーク・グランド・ピンを基準にしています。

2. この定格は、各パルスの出力立ち上がり/立ち下がりにおいてデューティ = 10%で指定されています。ピーク電流での各パルス幅(立ち上がりおよび立ち下がり)は2 $\mu$ sを超えないようにしてください。

3. 25°Cを超えるフリーエア温度範囲については、定格消費電力の表を参照してください。

定格消費電力

PACKAGE	$T_A \leq 25^\circ\text{C}$ POWER RATING	DERATING FACTOR ABOVE $T_A = 25^\circ\text{C}$	POWER DISSIPATION $T_A = 85^\circ\text{C}$
DBT	874 mW	6.993 mW/°C	454 mW

推奨動作条件

		MIN	NOM	MAX	UNIT
Supply voltage, $V_{CC}$		4.5		28	V
Input voltage, $V_I$	INV1, INV2, CT, PWM/SKIP, SOFTSTART1, SOFTSTART2, FLT			6	V
	REG5V_IN, POWERGOOD	-0.1		5.5	
	STBY1, STBY2, 5V_STBY			28	
	OUT1_u, OUT2_u, LH1, LH2			33	
	TRIP1, TRIP2	-0.1		28	
Oscillator frequency, $f_{osc}$			300	500	kHz
Operating free-air temperature range, $T_A$		-40		85	°C

電気的特性：フリーエア温度で動作時、 $V_{CC} = 7V$  (特に指定のない場合)

基準電圧

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{ref}$	Reference voltage			0.85		V
$V_{ref(tol)}$	Reference voltage tolerance	$T_A = 25^\circ C$ , $I = 50 \mu A$	-1%		1%	
		$T_A = -20^\circ C$ to $85^\circ C$ , $I = 50 \mu A$	-1.5%		1.5%	
		$T_A = -40^\circ C$ to $85^\circ C$ , $I = 50 \mu A$	-2%		2%	
$R_{(egin)}$	Line regulation	$V_{CC} = 4.5 V$ to $28 V$ , $I = 50 \mu A$		0.05	3	mV
$R_{(egl)}$	Load regulation	$I = 0.1 \mu A$ to $1 mA$		0.15	5	mV

発振器

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$f_{osc}$	Frequency	PWM mode, $CT = 44 pF$ , $T_A = 25^\circ C$		300		kHz
$V_{OH}$	High level output voltage	DC	1	1.1	1.2	V
		$f_{osc} = 300 kHz$		1.17		
$V_{OL}$	Low level output voltage	DC	0.4	0.5	0.6	V
		$f_{osc} = 300 kHz$		0.43		

誤差増幅器

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{IO}$	Input offset voltage	$T_A = 25^\circ C$		2	10	mV
	Open-loop voltage gain		50			dB
	Unity-gain bandwidth			2.5		MHz
$I_{(snk)}$	Output sink current	$V_O = 1 V$	0.3	0.7		mA
$I_{(src)}$	Output source current	$V_O = 1 V$	0.2	0.9		mA

スキップ・コンパレータ

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{hys}$	Hysteresis window	SKIP mode		9		mV

デューティ制御

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
DUTY	Maximum duty cycle	300 kHz, $V_I = 0 V$		83%		

制御

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{IH}$	High-level input voltage	STBY1, STBY2	2.2			V
		PWM/SKIP, 5V_STBY	2.2			
$V_{IL}$	Low-level input voltage	STBY1, STBY2			0.3	V
		PWM/SKIP, 5V_STBY			0.3	

5V内部スイッチ

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{(TO\_H)}$	Threshold		4.2		4.8	V
$V_{(TO\_L)}$			4.1		4.7	
$V_{hys}$	Hysteresis		30		200	mV

電気的特性：フリーエア温度で動作時、 $V_{CC} = 7V$  (特に指定のない場合) (続き)

5Vレギュレータ

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_O$	Output voltage	$I_O = 0 \text{ mA to } 50 \text{ mA}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$	$V_{CC} = 5.5 \text{ V to } 28 \text{ V}$	4.8	5.2	V
$R_{(egin)}$	Line regulation	$V_{CC} = 5.5 \text{ V to } 28 \text{ V}$ , $I = 10 \text{ mA}$			20	mV
$R_{(egl)}$	Load regulation	$I = 1 \text{ mA to } 10 \text{ mA}$ , $V_{CC} = 5.5 \text{ V}$			40	mV
$I_{OS}$	Short circuit output current	$5VREG = 0 \text{ V}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$			65	mA
$V_{(TO\_H)}$	UVLO threshold voltage	$5V\_OUT$ voltage		3.6	4.2	V
$V_{(TO\_L)}$				3.5	4.1	
$V_{hys}$	Hysteresis	$5V\_OUT$ voltage		30	150	mV

出力ドライバ

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
	OUT_u sink current	$V_O = 3 \text{ V}$		1.2		A
	OUT_u source current	$V_O = 2 \text{ V}$		-1.5		A
	OUT_d sink current	$V_O = 3 \text{ V}$		1.5		A
	OUT_d source current	$V_O = 2 \text{ V}$		-1.5		A
$I_{(TRIP)}$	TRIP pin current	$T_A = 25^\circ\text{C}$	11.5	13	14.5	$\mu\text{A}$

ソフトスタート

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$I_{(SOFT)}$	Soft start current		1.6	2.3	2.9	$\mu\text{A}$
$V_{(TO\_H)}$	Threshold voltage (SKIP mode)			3.7		V
$V_{(TO\_L)}$				2.5		

出力電圧モニタ

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
	OVP comparator threshold		0.91	0.95	0.99	V
	UVP comparator threshold		0.64	0.68	0.72	V
	PG comparator 1, 2 threshold		0.75	0.78	0.81	V
	PG comparator 3, 4 threshold		0.88	0.91	0.94	V
	PG propagation delay from INV to POWERGOOD	Turnon		13		$\mu\text{s}$
		Turnoff		1.2		
	Timer latch current source	UVP protection	1.5	2.3	3.1	$\mu\text{A}$
		OVP protection	8	11.5	15	

電源電流

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$I_{CC}$	Supply current	$T_A = 25^\circ\text{C}$ , $CT = 0 \text{ V}$ , $INV = 0 \text{ V}$		1.1	1.5	mA
$I_{CC(S)}$	Shutdown current	STBY 1, STBY2, $5V\_STBY = 0 \text{ V}$		0.001	10	$\mu\text{A}$

# 代表的特性

QUIESCENT CURRENT  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE

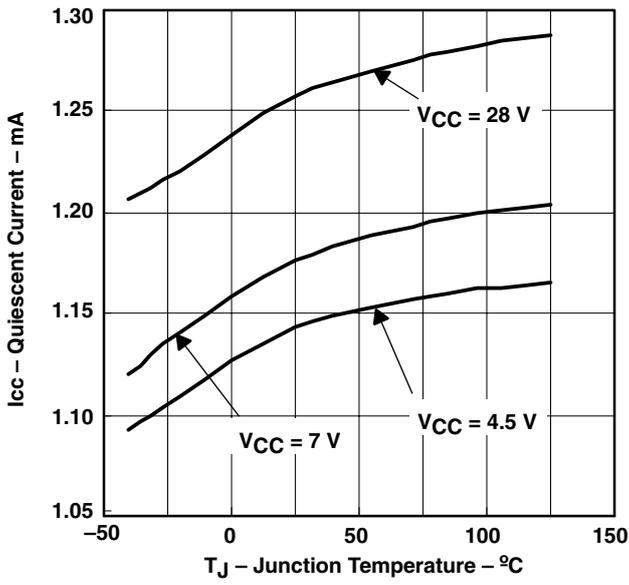


図 2

QUIESCENT CURRENT (SHUTDOWN)  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE

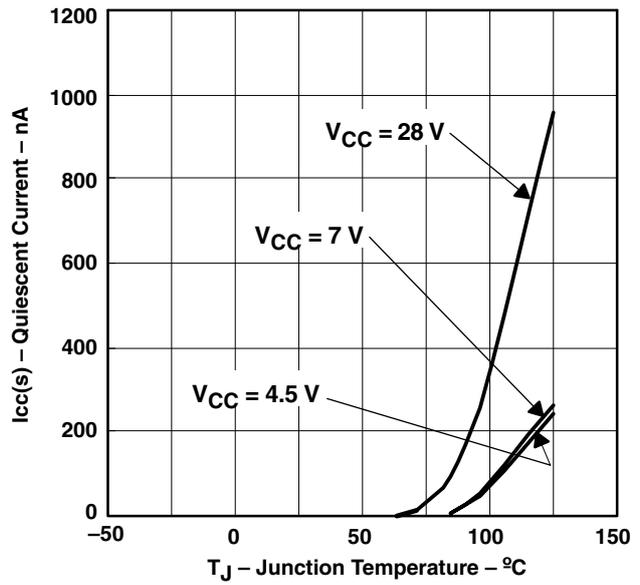


図 3

DRIVE OUTPUT CURRENT (OUT\_u)  
vs  
DRIVE OUTPUT VOLTAGE

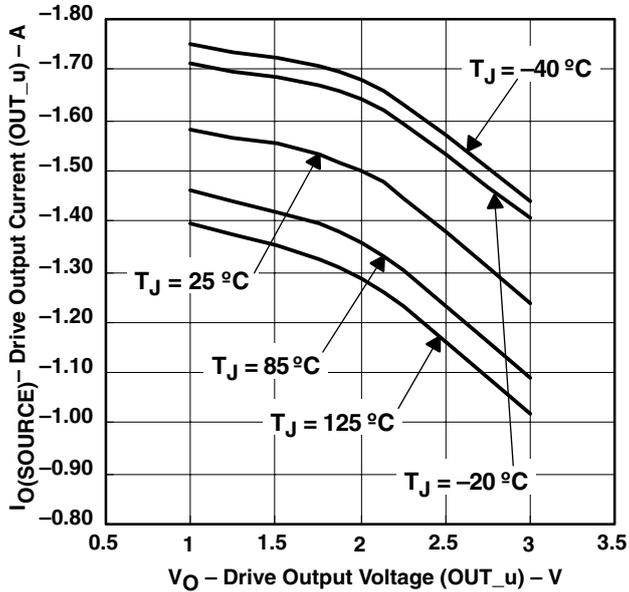


図 4

DRIVE OUTPUT CURRENT (OUT\_u)  
vs  
DRIVE OUTPUT VOLTAGE

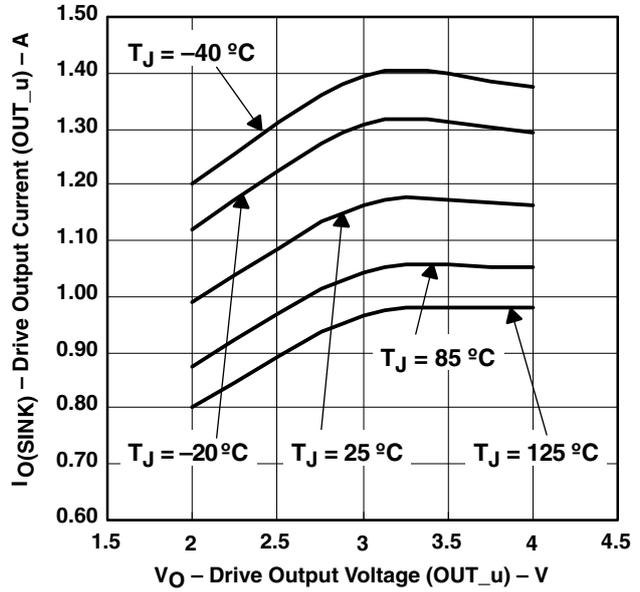
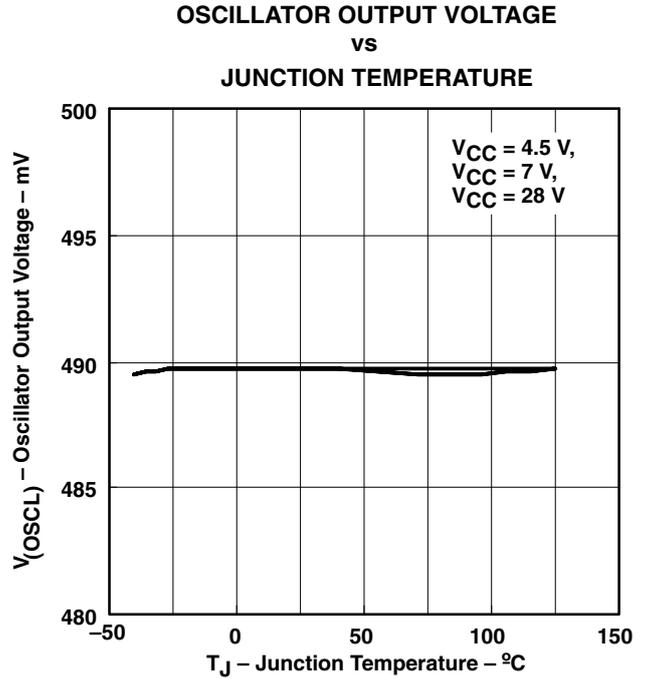
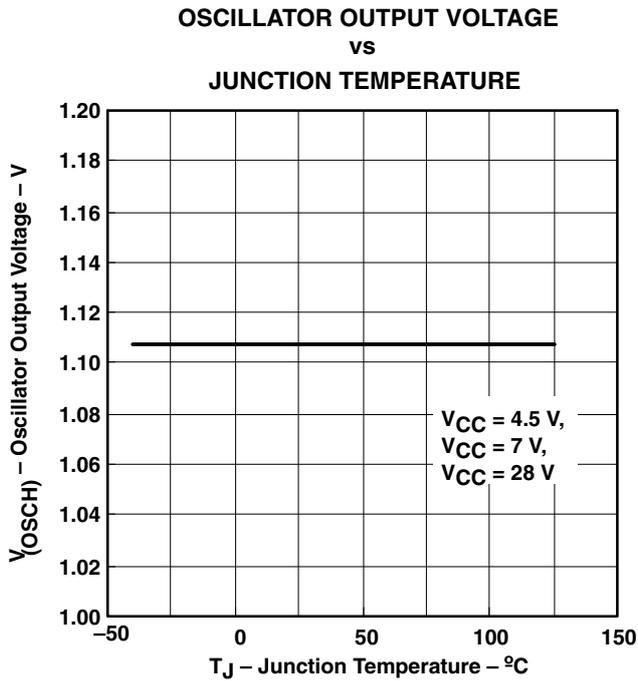
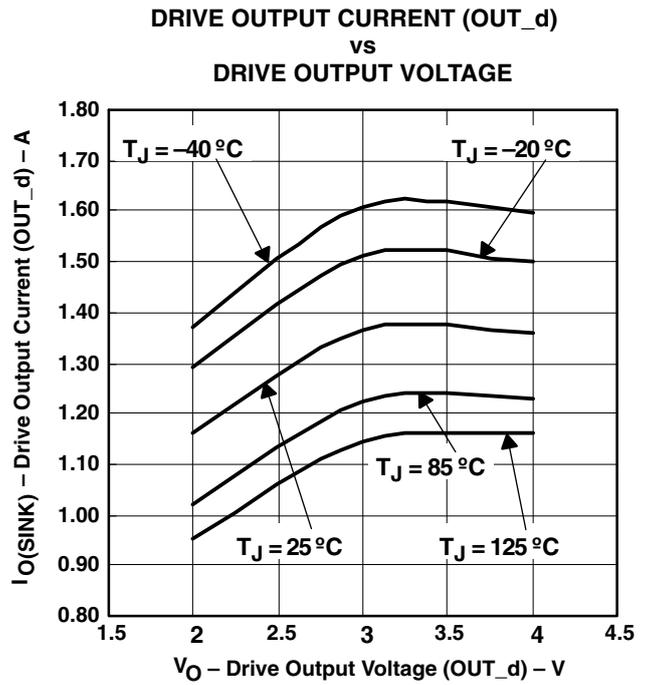
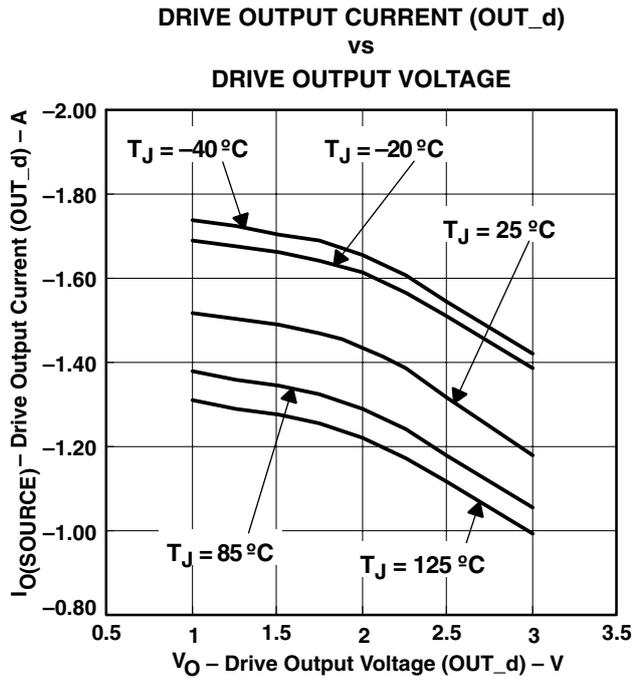
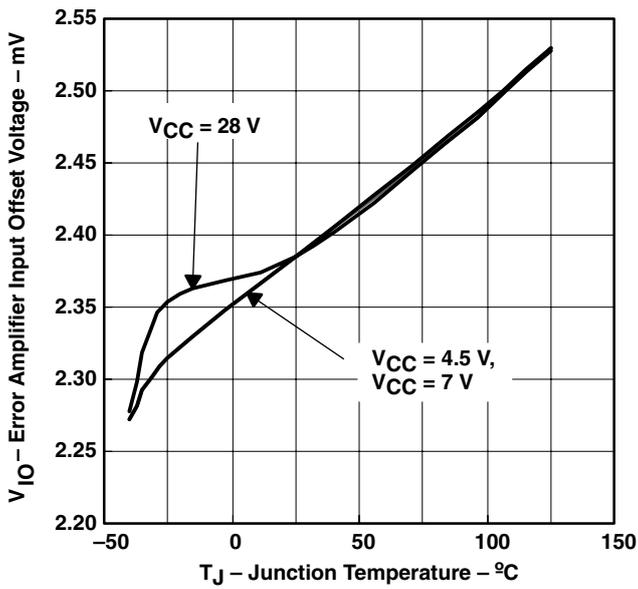


図 5

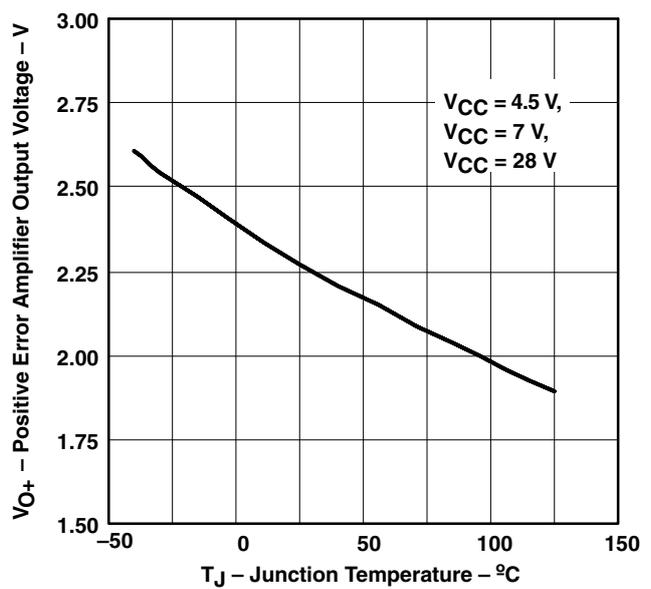


**ERROR AMPLIFIER INPUT OFFSET VOLTAGE**  
vs  
**JUNCTION TEMPERATURE**



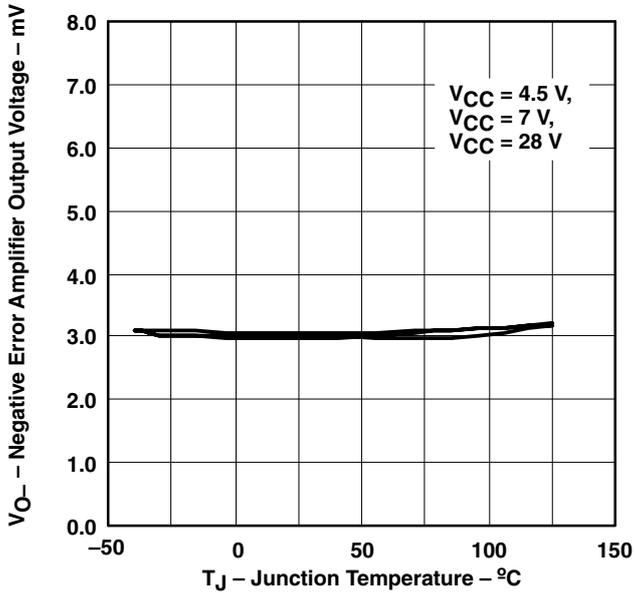
10

**ERROR AMPLIFIER OUTPUT VOLTAGE**  
vs  
**JUNCTION TEMPERATURE**



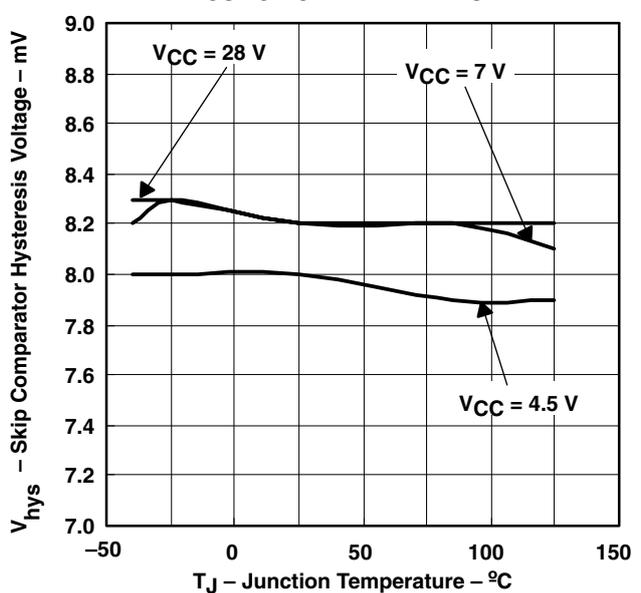
11

**ERROR AMPLIFIER OUTPUT VOLTAGE**  
vs  
**JUNCTION TEMPERATURE**



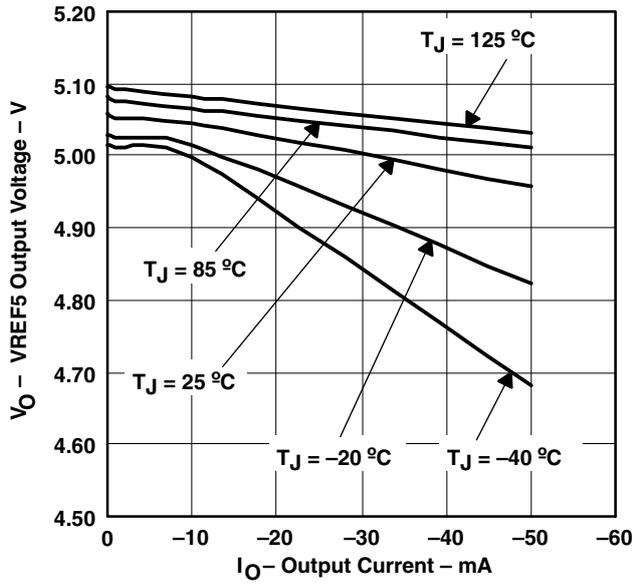
12

**SKIP COMPARATOR HYSTERESIS VOLTAGE**  
vs  
**JUNCTION TEMPERATURE**



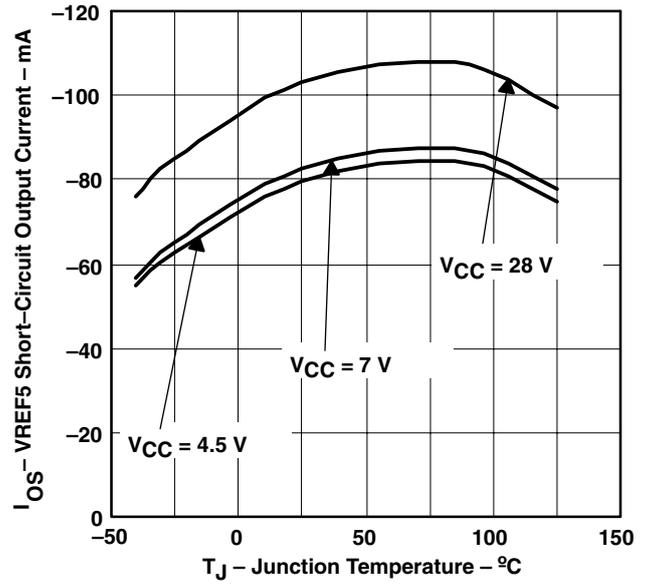
13

VREF5 OUTPUT VOLTAGE  
vs  
OUTPUT CURRENT



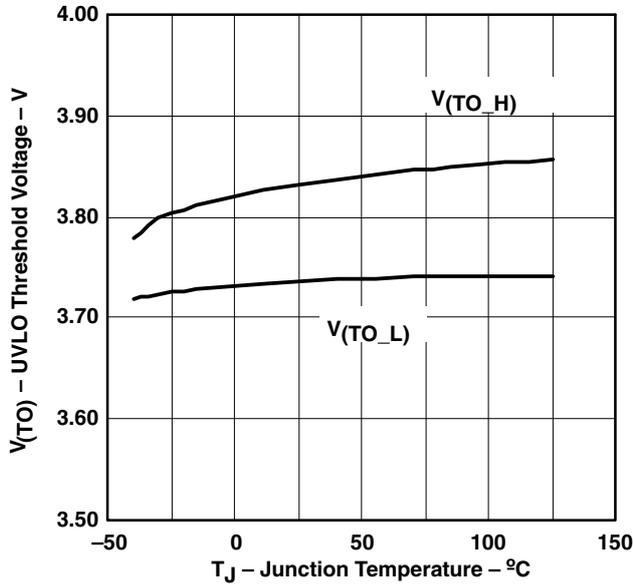
14

VREF5 SHORT-CIRCUIT OUTPUT CURRENT  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



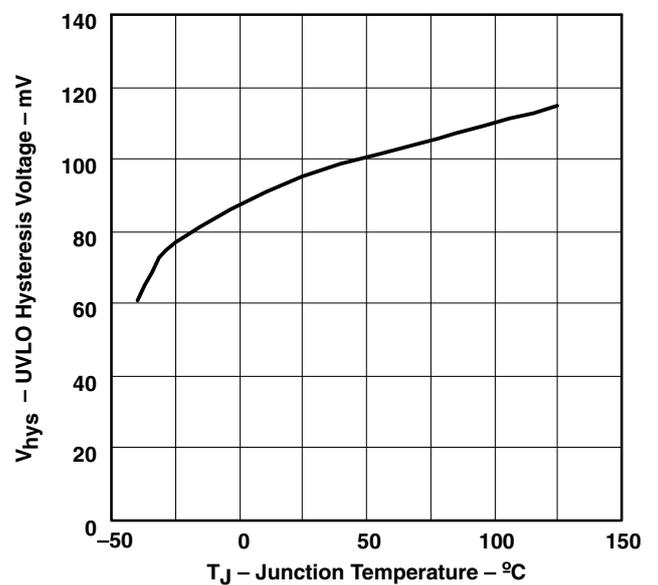
15

UVLO THRESHOLD VOLTAGE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



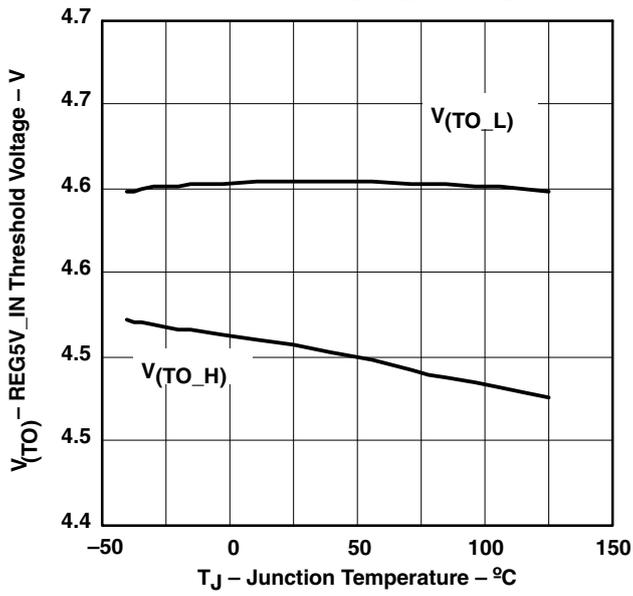
16

UVLO HYSTERESIS VOLTAGE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



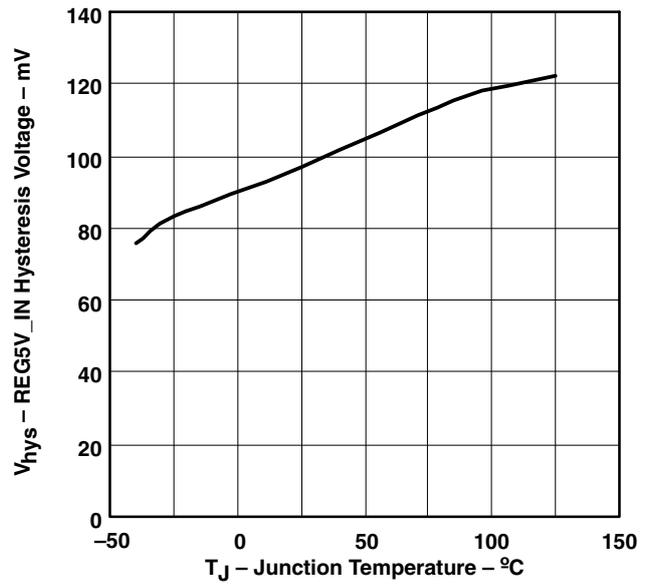
17

REG5V\_IN THRESHOLD VOLTAGE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



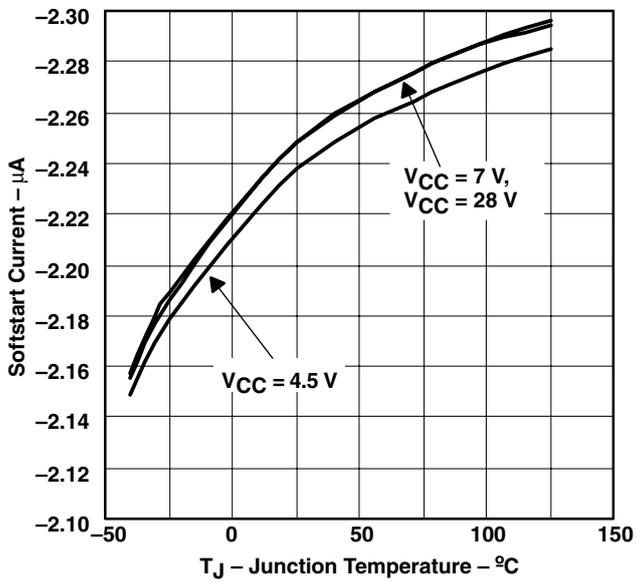
☒ 18

REG5V\_IN HYSTERESIS VOLTAGE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



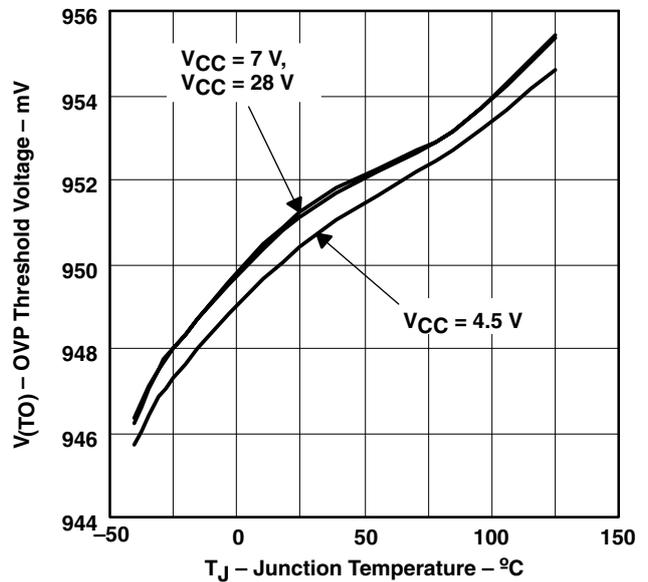
☒ 19

SOFTSTART CURRENT  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



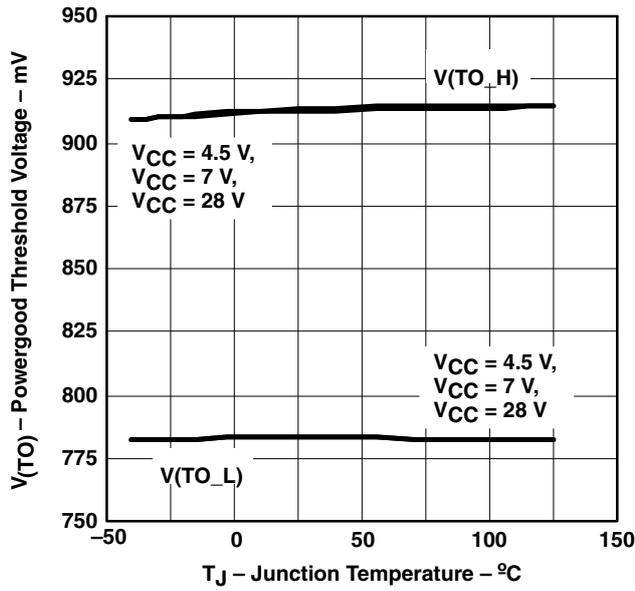
☒ 20

OVP THRESHOLD VOLTAGE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



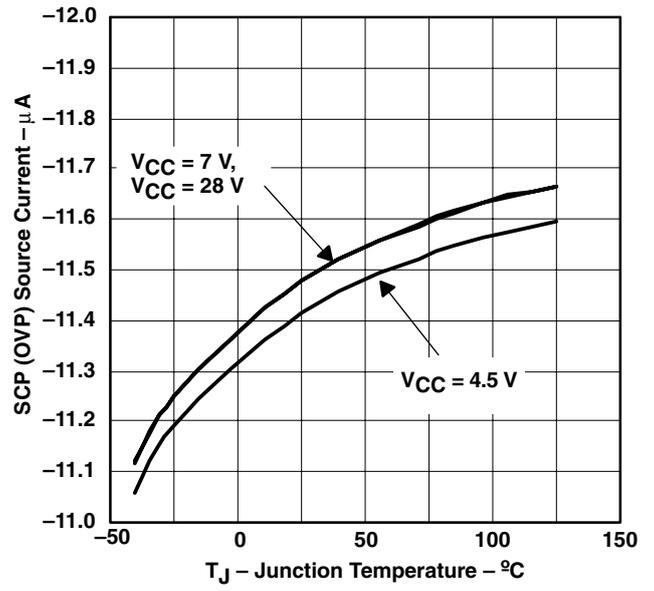
☒ 21

**POWERGOOD THRESHOLD VOLTAGE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE**



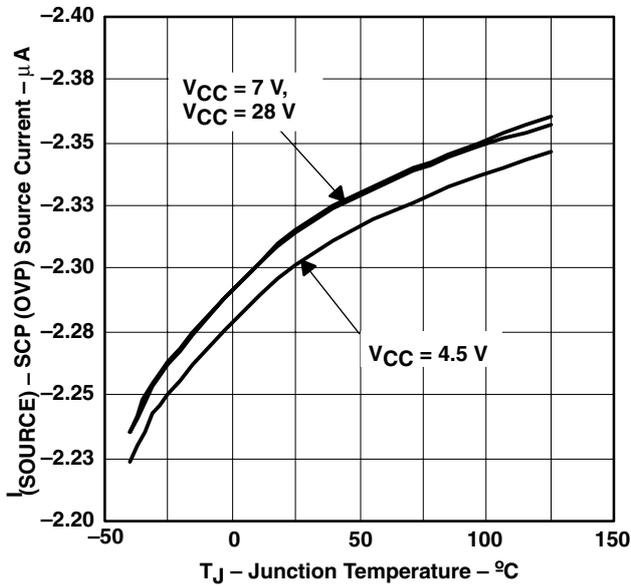
⊠ 22

**SCP (OVP) SOURCE CURRENT  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE**



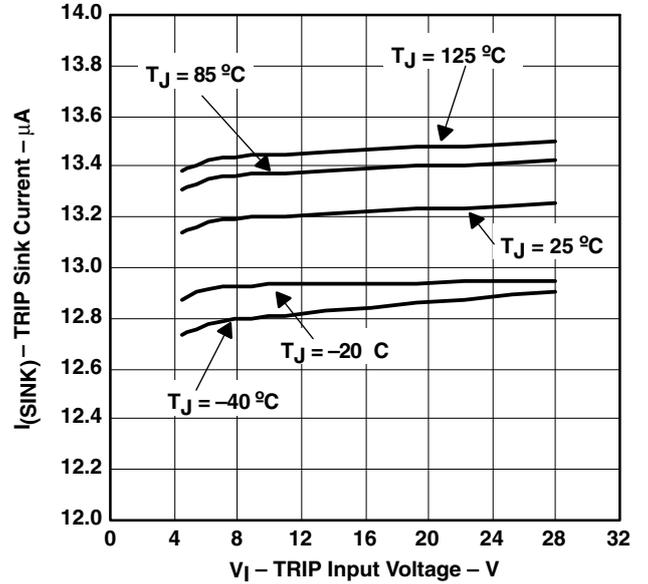
⊠ 23

**SCP (OVP) SOURCE CURRENT  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE**



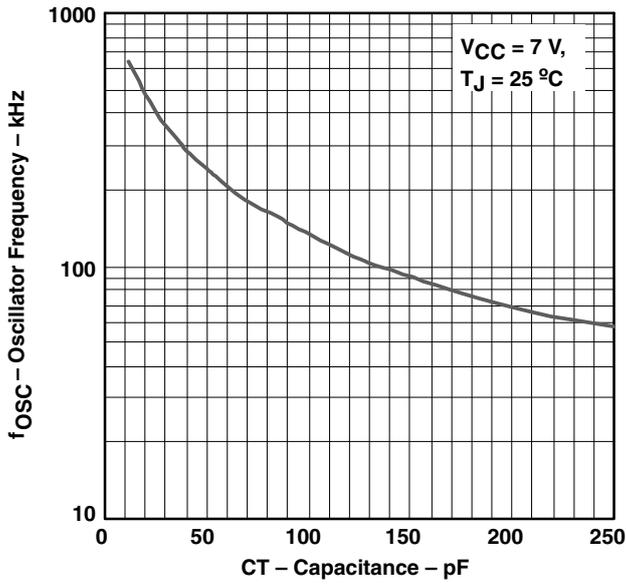
⊠ 24

**TRIP SINK CURRENT  
vs  
TRIP INPUT VOLTAGE**



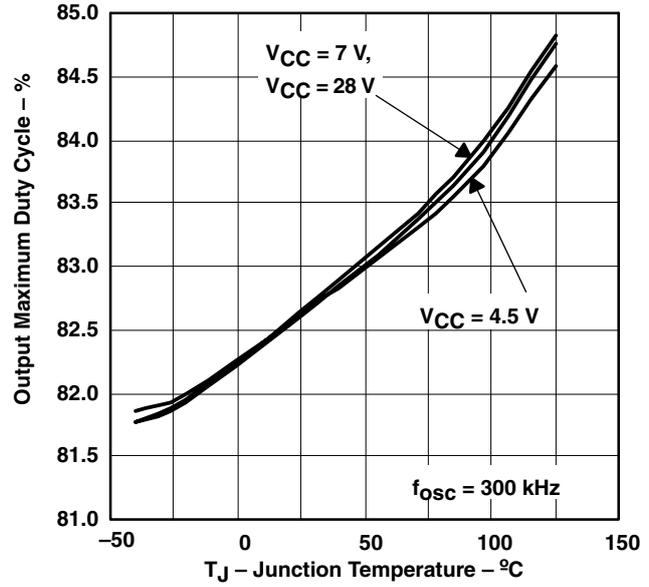
⊠ 25

OSCILLATOR FREQUENCY  
vs  
CAPACITANCE



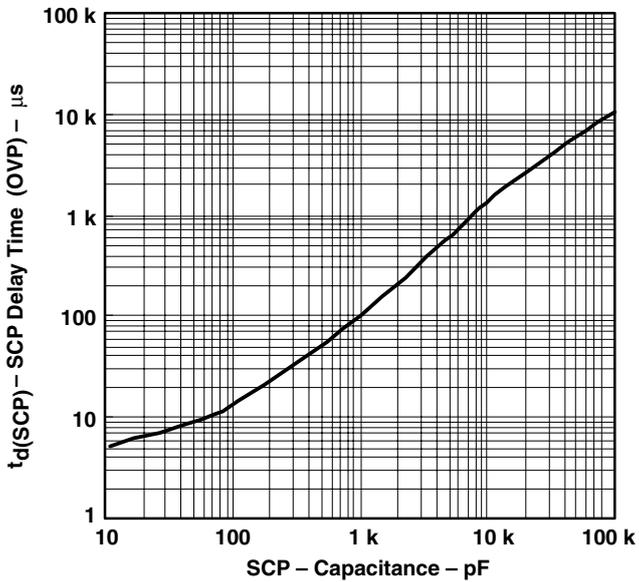
26

OUTPUT MAXIMUM DUTY CYCLE  
vs  
JUNCTION TEMPERATURE



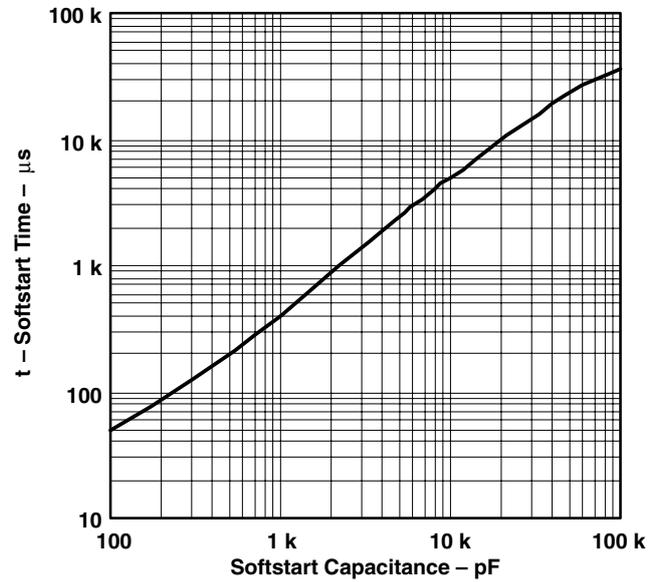
27

SCP DELAY TIME  
vs  
CAPACITANCE

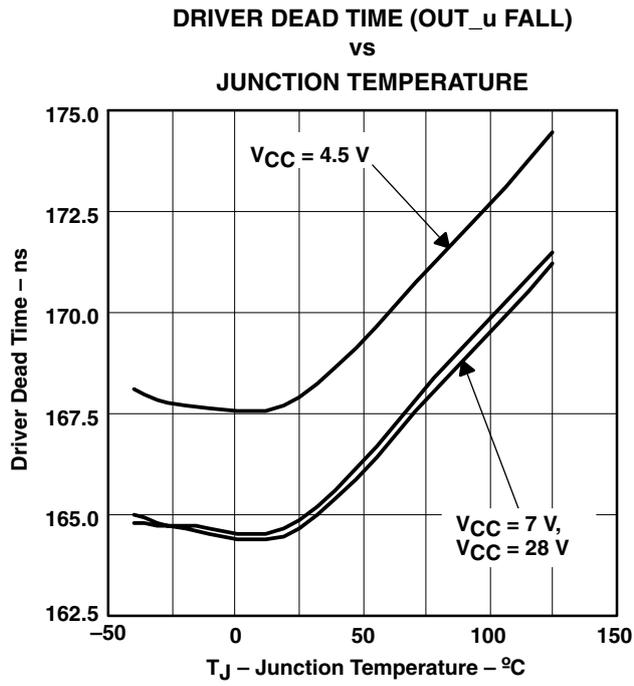


28

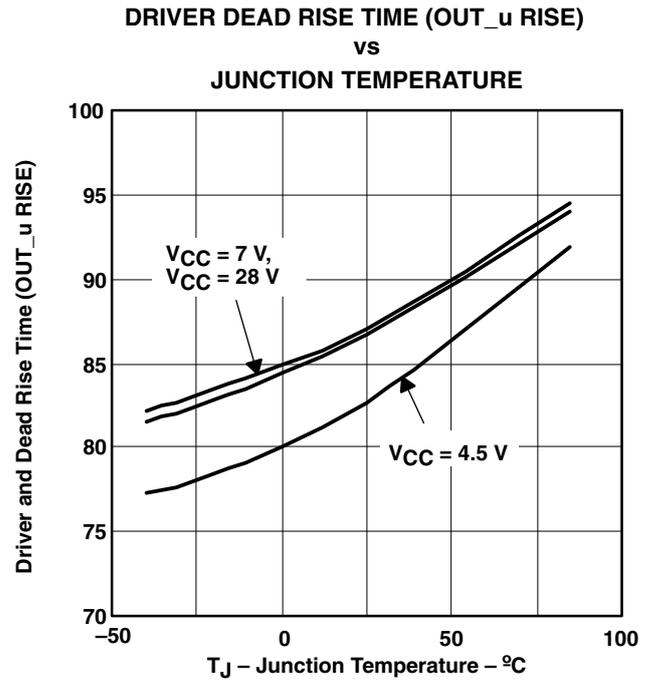
SOFTSTART TIME  
vs  
SOFTSTART CAPACITANCE



29



☒ 30



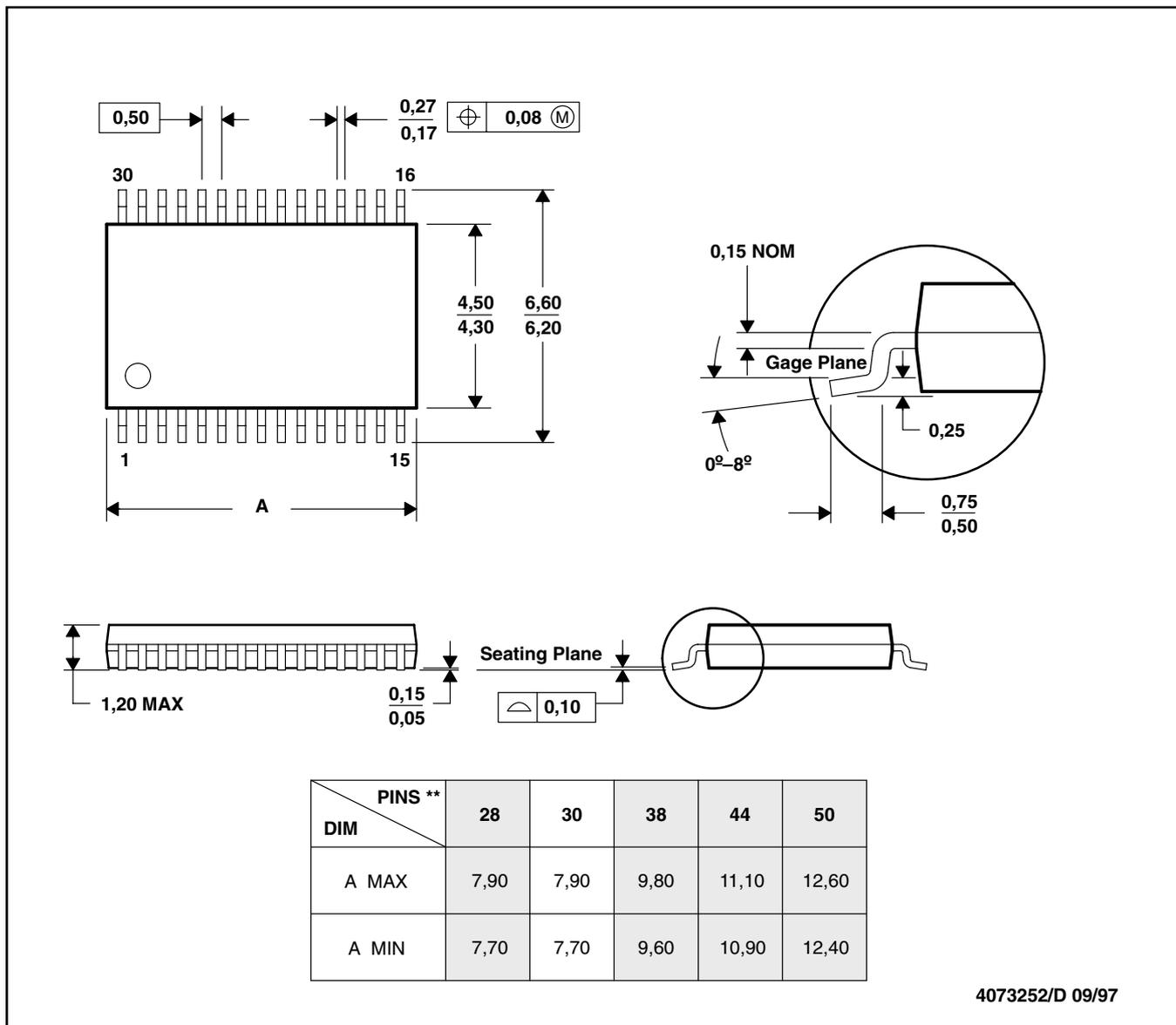
☒ 31

# メカニカル・データ

DBT (R-PDSO-G\*\*)

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE

30 PINS SHOWN



- 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。
- D. JEDEC MO-153に適合しています。

4073252/D 09/97

## 付録：パッケージ・オプション

### パッケージ情報

Orderable Device	Status <sup>(1)</sup>	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan <sup>(2)</sup>	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp <sup>(3)</sup>
TPS5120DBT	ACTIVE	SM8	DBT	30	60	TBD	CU NIPDAU	Level-2-220C-1 YEAR
TPS5120DBTG4	ACTIVE	SM8	DBT	30	60	TBD	Call TI	Call TI
TPS5120DBTR	ACTIVE	SM8	DBT	30	2000	TBD	CU NIPDAU	Level-2-220C-1 YEAR
TPS5120DBTRG4	ACTIVE	SM8	DBT	30	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR

(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) 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。

**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。

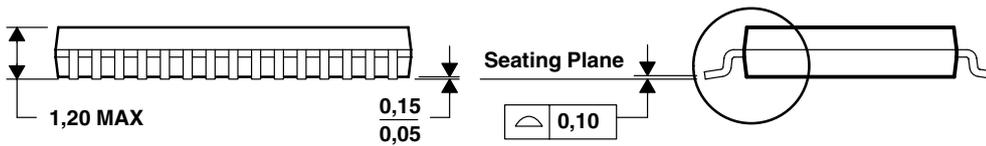
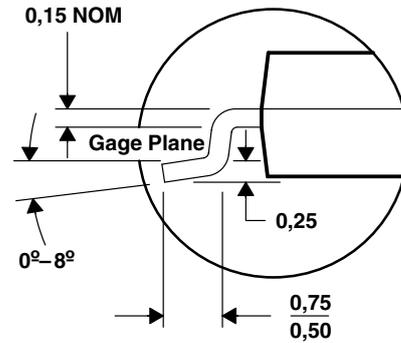
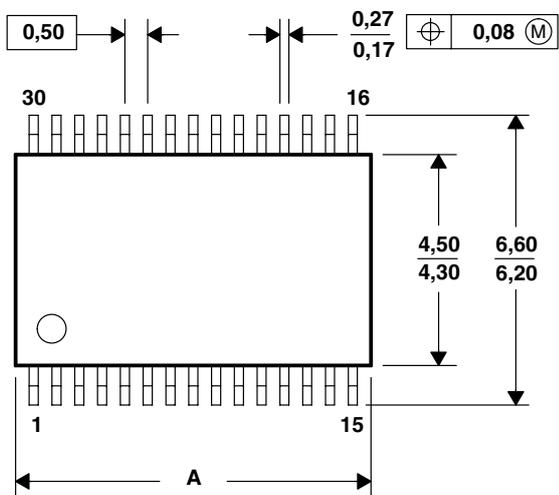
いかなる場合においても、そのような情報から生じるTIの責任は、TIによって年次ベースで顧客に販売される、このドキュメント発行時点でのTI製品の合計購入価格を超えることはありません。

# メカニカル・データ

DBT (R-PDSO-G\*\*)

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE

30 PINS SHOWN



DIM \ PINS **	PINS **						
	20	24	28	30	38	44	50
A MAX	5,10	6,60	7,90	7,90	9,80	11,10	12,60
A MIN	4,90	6,40	7,70	7,70	9,60	10,90	12,40

4073252/E 02/02

- 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。  
 D. JEDEC MO-153に適合しています。

(SLVS278E)

# ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社(以下TIJといひます)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といひます)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いません。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、保証もしくは承認をする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いません。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いません。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 © 2009, 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。)

直射日光があたる状態で保管・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