

200mA、低ノイズ、高PSRR、 負電圧低ドロップアウト・リニア・レギュレータ

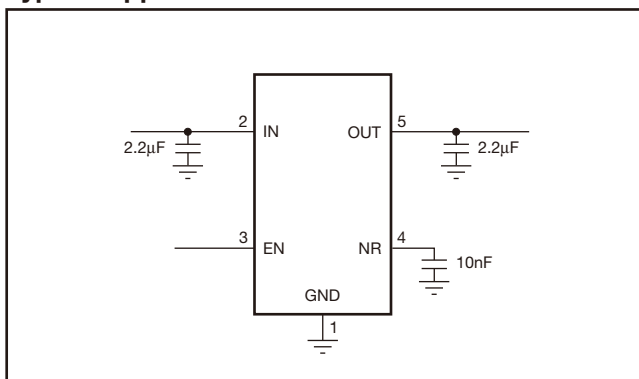
特長

- 超低出力ノイズ: $60\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ (標準値)
- 高PSRR: 65dB(1kHzでの標準値)
- 低ドロップアウト電圧: 280mV (200mA/2.5V時の標準値)
- -2.5V固定出力電圧製品と可変出力電圧製品 (-1.2V ~ -10V)
- 2.2 μF のセラミック出力コンデンサで安定動作
- シャットダウン時の自己消費電流2 μA 以下
- 2%の出力電圧精度 (全ライン、全負荷、全温度範囲)
- 過熱保護と過電流保護
- 5ピン SOT23-5(DBV) パッケージ
- 動作ジャンクション温度範囲: $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$

アプリケーション

- 光ドライバー
- 光ネットワーク
- 低ノイズの要求される回路
- GaAs FET ゲート・バイアス
- ビデオ・アンプ

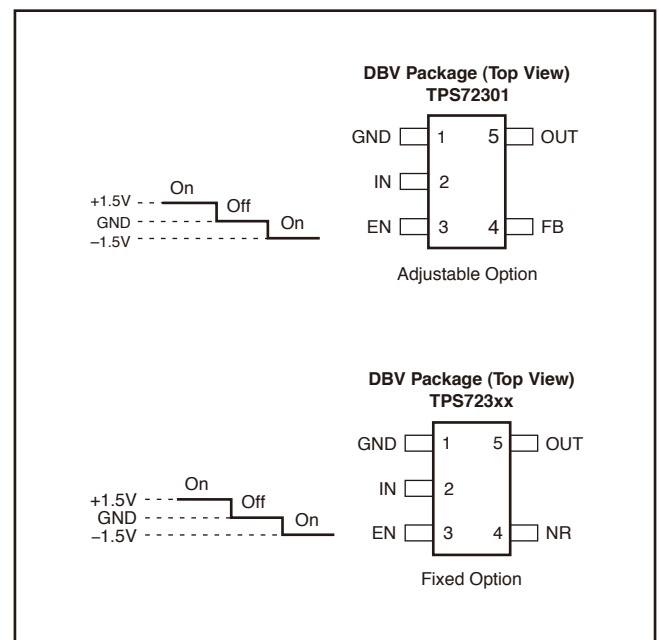
Typical Application Circuit



概要

TPS723xxファミリーの低ドロップアウト(LDO)負電圧レギュレータは低ノイズが要求されるアプリケーションに最適です。本製品は-10Vから-2.7Vの入力電圧範囲で動作し、-10から-1.2Vの出力電圧を設定できます。本製品は小型で低コストなセラミックコンデンサで安定に動作し、イネーブル(EN)機能とノイズ低減(NR)機能を持っています。過熱、短絡、過電流に対する検出回路とシャットダウン制御回路を内蔵しています。高いPSRR能力(1kHz時に65dB)と低ノイズ特性($60\mu\text{V}_{\text{RMS}}$)により、TPS723xxは低ノイズ・アプリケーションに最適です。

TPS723xxは最新の基準電圧源の使用により、全負荷、全ライン、全温度範囲において2%の精度を実現しています。小型SOT23-5パッケージで供給されるTPS723xxファミリーは $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ の全温度範囲で規定されています。



すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

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

これらのデバイスは、限定的なESD(静電破壊)保護機能を内蔵しています。保存時または取り扱い時に、MOSゲートに対する静電破壊を防止するために、リード線どうしを短絡しておくか、デバイスを導電性のフォームに入れる必要があります。

製品情報⁽¹⁾

PRODUCT	V _{OUT} ⁽²⁾
TPS723xyyz	XX is nominal output voltage (for example, 25 = 2.5V, 01 = Adjustable.) YYY is package designator. Z is package quantity.

(1) 最新のパッケージ情報とご注文情報については、最新の英文データシートの巻末にある「PACKAGEOPTIONADDENDUM」を参照するか、またはTIのWebサイト(www.ti.comまたはwww.tij.co.jp)をご覧ください。

(2) -1.5Vから-5.2Vまでの出力電圧は100mV刻みで供給可能です。最低発注量は照会してください。詳細についてはお問い合わせください。

絶対最大定格⁽¹⁾⁽²⁾

動作温度範囲内(特に記述のない限り)

	VALUE	単位
Input voltage range, V _{IN}	-11 ~ +0.3	V
Noise reduction pin voltage range, V _{NR}	-11 ~ +5.5	V
Enable voltage range, V _{EN}	-V _{IN} ~ +5.5	V
Output voltage range, V _{OUT}	-11 ~ +0.3	V
Output current, I _{OUT}	Internally limited	
Output short-circuit duration	Indefinite	
Continuous total power dissipation, P _D	「許容損失」の表を参照	
Junction temperature range, T _J	-55 ~ +150	°C
Storage temperature range, T _{stg}	-65 ~ +150	°C

(1) 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。

(2) 全ての電圧値は回路のグランド端子を基準としています。

パッケージの許容損失

BOARD	PACKAGE	R _{θJC}	R _{θJA}	DERATING FACTOR ABOVE T _A = +25°C	T _A ≤ +25°C POWER RATING	T _A = +70°C POWER RATING	T _A = +85°C POWER RATING
Low-K ⁽¹⁾	DBV	64°C/W	255°C/W	3.9mW/°C	390mW	215mW	155mW
High-K ⁽²⁾	DBV	64°C/W	180°C/W	5.6mW/°C	560mW	310mW	225mW

(1) このデータを得るために使用したJEDECLow-K(1s)基板のデザインは、上面に2オンスの銅トレースを形成した3インチ×3インチ(7.5cm×7.5cm)の片面基板です。

(2) このデータを得るために使用したJEDECHigh-K(2s2p)基板のデザインは、3インチ×3インチ(7.5cm×7.5cm)の多層基板で、内部に1オンスの電源およびグランドプレーンを持ち、基板の上面および底面に2オンスの銅トレースを形成しています。

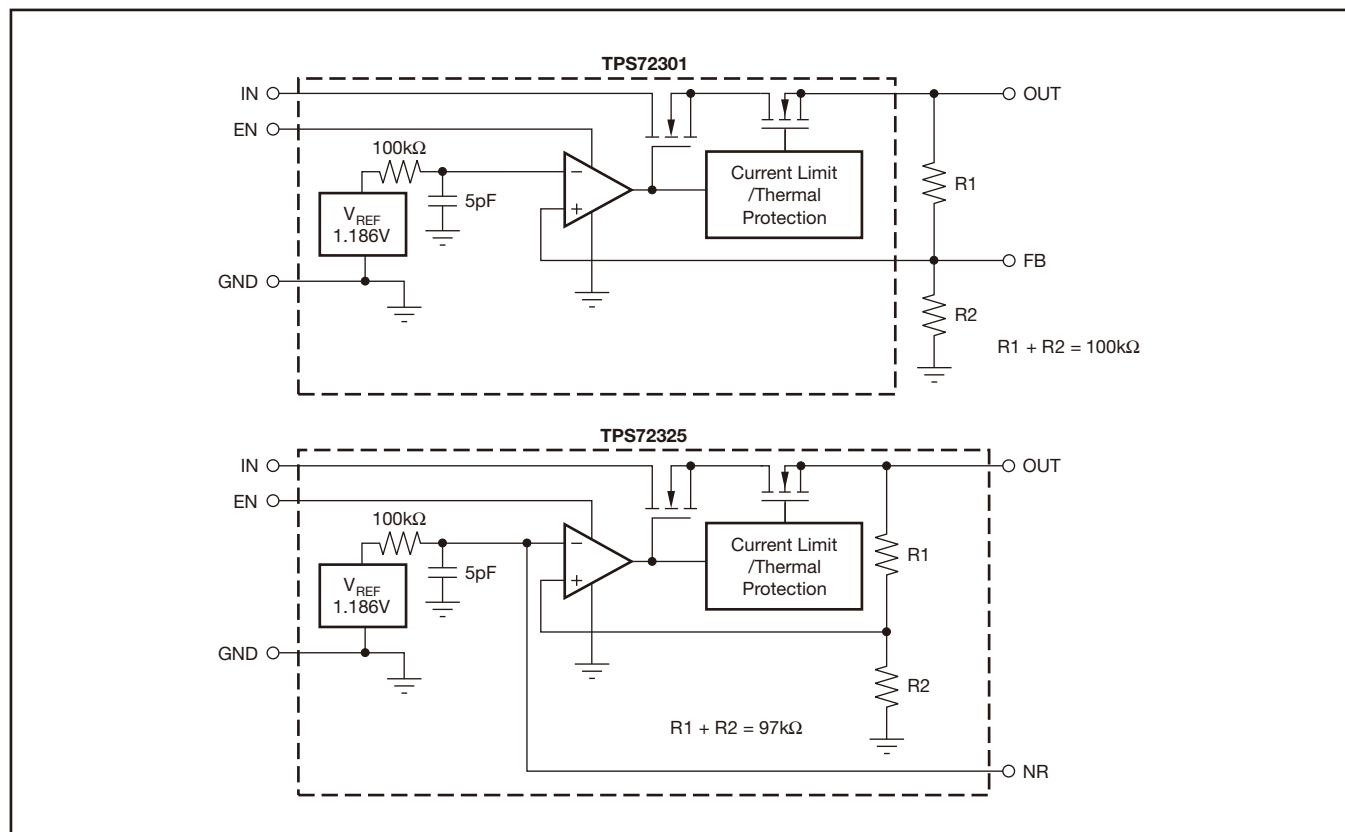
電気的特性

全推奨動作ジャンクション温度範囲内、 $V_{IN} = V_{OUTnom} - 0.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, $V_{EN} = 1.5V$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, $C_{NR} = 0.01\mu F$
(特に記述がない限り)。標準値は $T_J = +25^\circ C$ での値です。

パラメータ			テスト条件	TPS723xx			単位	
				MIN	TYP	MAX		
V_{IN}	Input voltage range ⁽¹⁾			-10		-2.7	V	
V_{FB}	Feedback reference voltage	TPS72301	$T_J = +25^\circ C$	-1.210	-1.186	-1.162	V	
V_{OUT}	Output voltage range		TPS72301	$-10 + V_{DO}$		V_{FB}	V	
	Accuracy	Nominal		$T_J = +25^\circ C$	-1	1	%	
		TPS72325 vs $V_{IN}/I_{OUT}/T$		$-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT} - 0.5V$, $10\mu A \leq I_{OUT} \leq 200mA$	-2	± 1	2	%
		TPS72301 vs $V_{IN}/I_{OUT}/T$			-3	± 1	3	%
V_{OUT}/V_{IN}	Line regulation		$-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT(nom)} - 0.5V$		0.04		%/V	
V_{OUT}/I_{OUT}	Load regulation		$0mA \leq I_{OUT} \leq 200mA$		0.002		%/mA	
V_{DO}	Dropout voltage at $V_{OUT} = 0.96 \times V_{OUTnom}$	TPS72325	$I_{OUT} = 200mA$		280	500	mV	
I_{CL}	Current limit		$V_{OUT} = 0.85 \times V_{OUT(nom)}$	300	550	800	mA	
I_{GND}	Ground pin current		$I_{OUT} = 0mA (I_Q)$, $-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT} - 0.5V$		130	200	μA	
			$I_{OUT} = 200mA$, $-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT} - 0.5V$		350	500		
I_{SHDN}	Shutdown ground pin current		$-0.4V \leq V_{EN} \leq 0.4V$, $-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT} - 0.5V$		0.1	2.0	μA	
I_{FB}	Feedback pin current		$-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT} - 0.5V$		0.05	1.0	μA	
PSRR	Power-supply rejection ratio		TPS72325	$I_{OUT} = 200mA$, 1kHz, $C_{IN} = C_{OUT} = 10\mu F$		65	dB	
				$I_{OUT} = 200mA$, 10kHz, $C_{IN} = C_{OUT} = 10\mu F$		48		
V_n	Output noise voltage	TPS72325	$C_{OUT} = 10\mu F$, 10Hz to 100kHz, $I_{OUT} = 200mA$		60		μV_{RMS}	
t_{STR}	Startup time		$V_{OUT} = -2.5V$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $R_L = 25\Omega$		1		ms	
$V_{EN(HI)}$	Enable threshold positive			1.5			V	
$V_{EN(LO)}$	Enable threshold negative					-1.5	V	
$V_{DIS(HI)}$	Disable threshold positive					0.4	V	
$V_{DIS(LO)}$	Disable threshold negative			-0.4			V	
I_{EN}	Enable pin current		$-10V \leq V_{IN} \leq V_{OUT} - 0.5V$, $-10V \leq V_{EN} \leq \pm 3.5V$		0.1	2.0	μA	
T_{SD}	Thermal shutdown temperature		Shutdown, temperature increasing		+165		$^\circ C$	
			Reset, temperature decreasing		+145			
T_J	Operating junction temperature			-40		+125	$^\circ C$	

(1) 最少入力電圧は、 $V_{IN} = (V_{OUT} - V_{DO})$ と-2.7Vのうち低いほうになります。

機能ブロック図



端子機能

TERMINAL		説明
NAME	NO.	
GND	1	グラウンド
IN	2	電源供給入力
EN	3	両極性イネーブルピン。このピンを正のイネーブル・スレッショルド電圧以上にするか、負のイネーブル・スレッショルド電圧以下にする事によりレギュレータがイネーブルとなります。このピンを正のディスエーブル・スレッショルド電圧以下で負のディスエーブル・スレッショルド電圧の以上の電圧にする事によりレギュレータはシャットダウンモードになります。
NR	4	固定電圧製品のみ。このピンとグラウンド間に外部コンデンサを付ける事により内部基準電圧で発生するノイズをバイパスします。この設定により出力ノイズを非常に低いレベルまで低減する事が出来ます。
FB	4	可変電圧製品のみ。このピンは制御ループのエラーアンプの入力です。本製品の出力電圧を設定するのに使用されます。
OUT	5	レギュレータの電圧出力。安定性を確保する為にこのピンとGNDの間に小型の2.2μFのセラミックコンデンサを付けてください。

代表的特性

TPS72325 at $V_{IN} = V_{OUTnom} - 0.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, $V_{EN} = 1.5V$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, and $C_{NR} = 0.01\mu F$ (特に記述のない限り)。

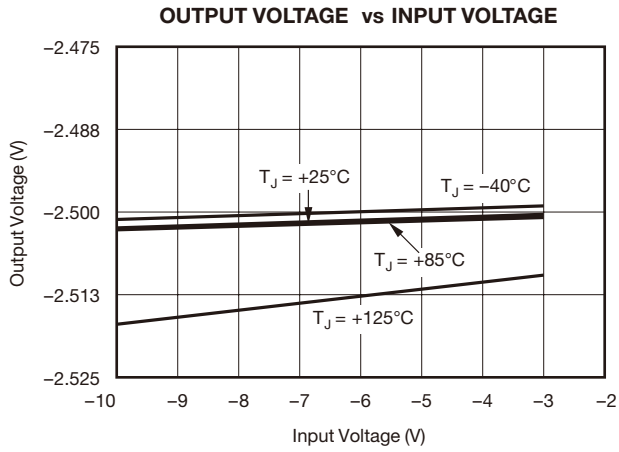


図 1

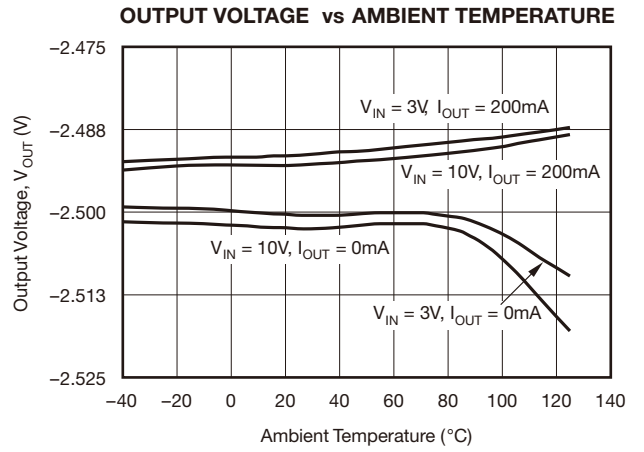


図 2

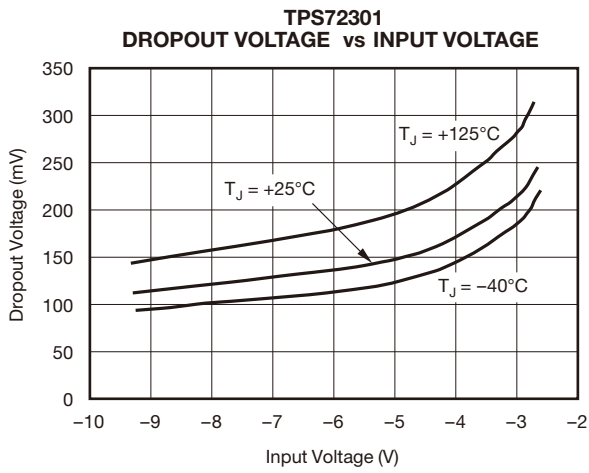


図 3

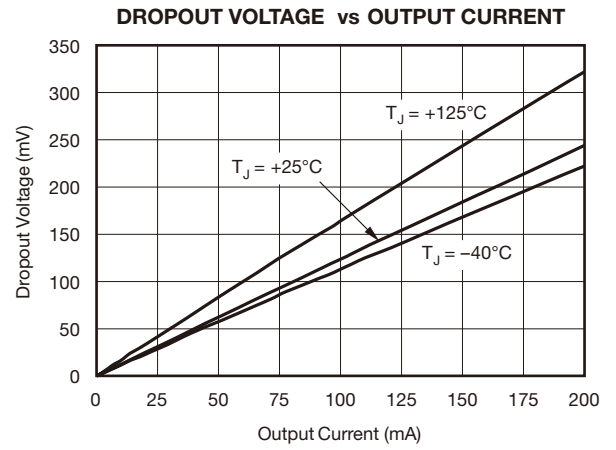


図 4

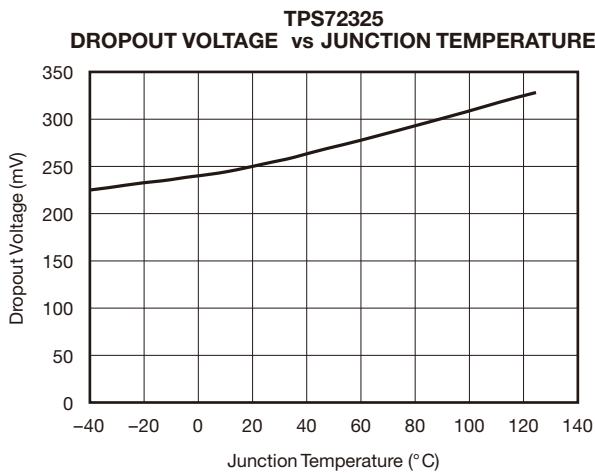


図 5

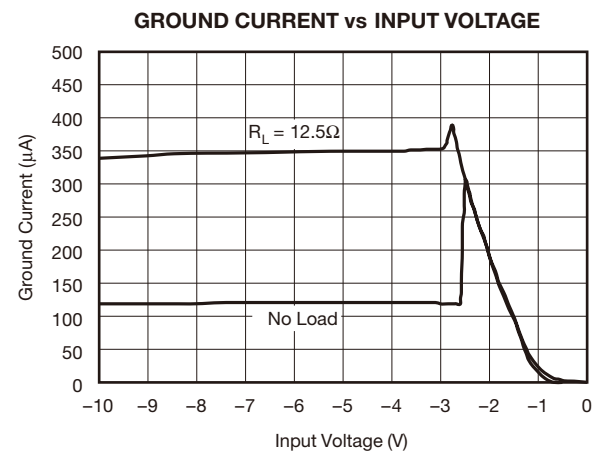


図 6

代表的特性

TPS72325 at $V_{IN} = V_{OUTnom} - 0.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, $V_{EN} = 1.5V$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, and $C_{NR} = 0.01\mu F$ (特に記述のない限り)。

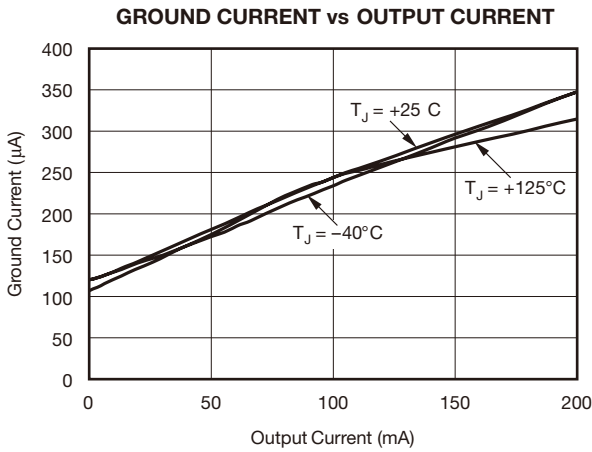


図 7

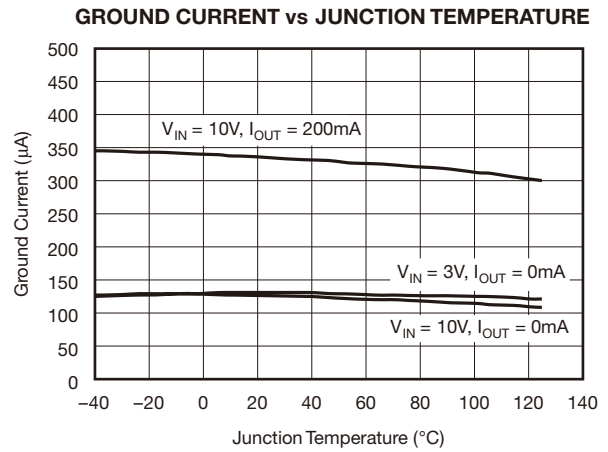


図 8

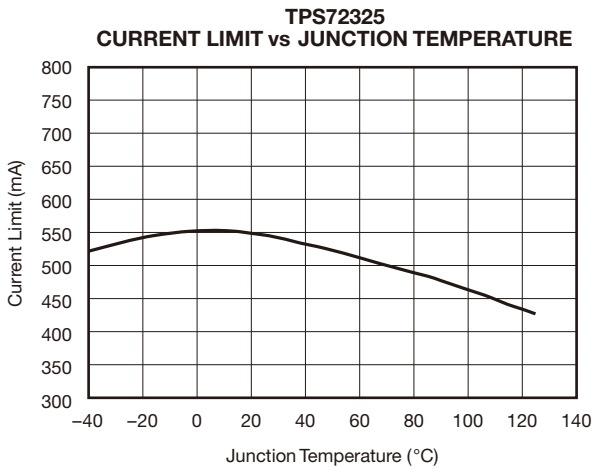


図 9

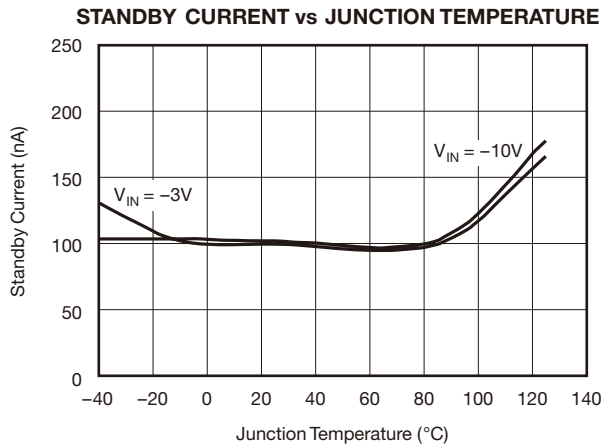


図 10

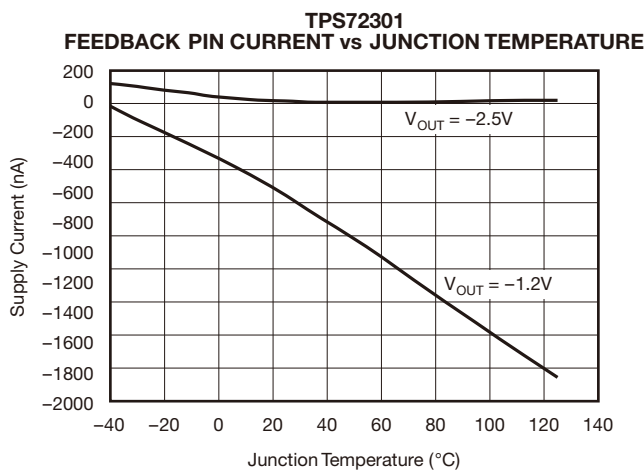


図 11

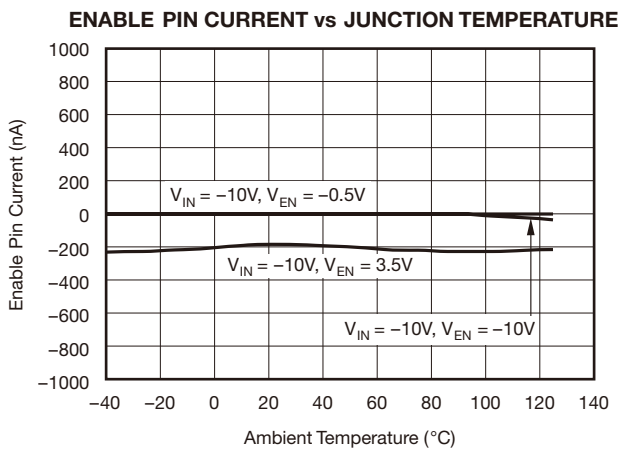


図 12

代表的特性

TPS72325 at $V_{IN} = V_{OUTnom} - 0.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, $V_{EN} = 1.5V$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, and $C_{NR} = 0.01\mu F$ (特に記述のない限り)。

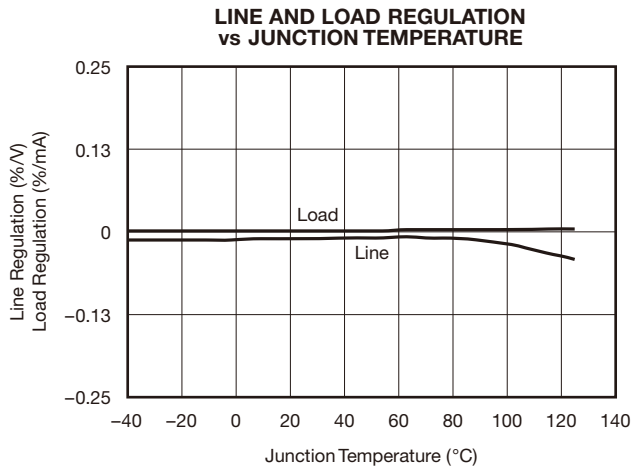


図 13

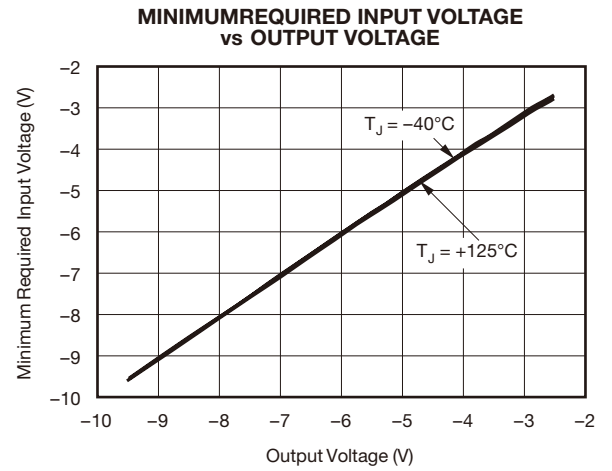


図 14

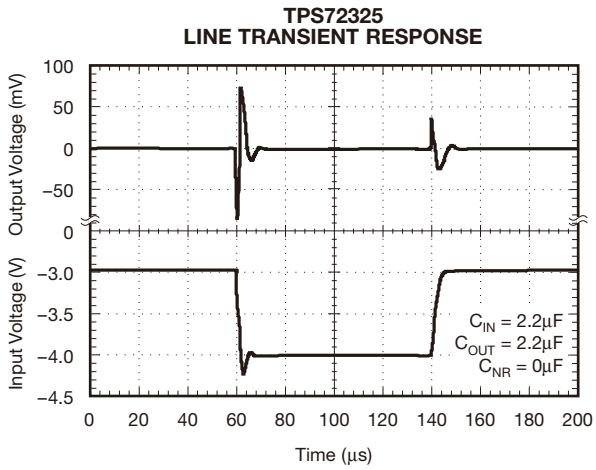


図 15

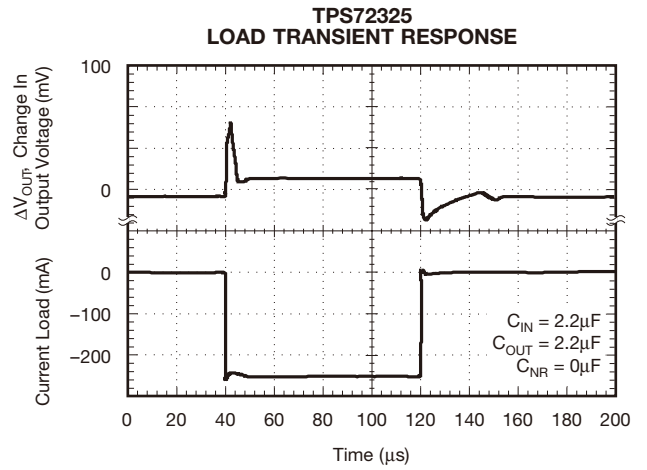


図 16

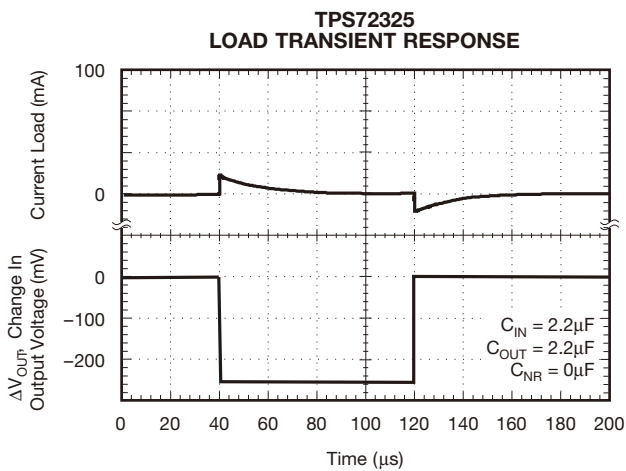


図 17

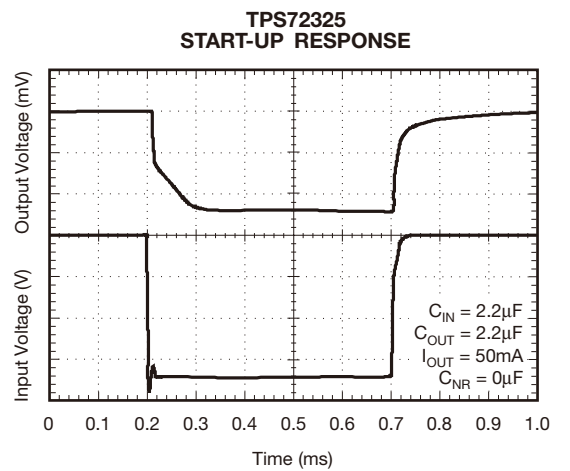


図 18

代表的特性

TPS72325 at $V_{IN} = V_{OUTnom} - 0.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, $V_{EN} = 1.5V$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, and $C_{NR} = 0.01\mu F$ (特に記述のない限り)。

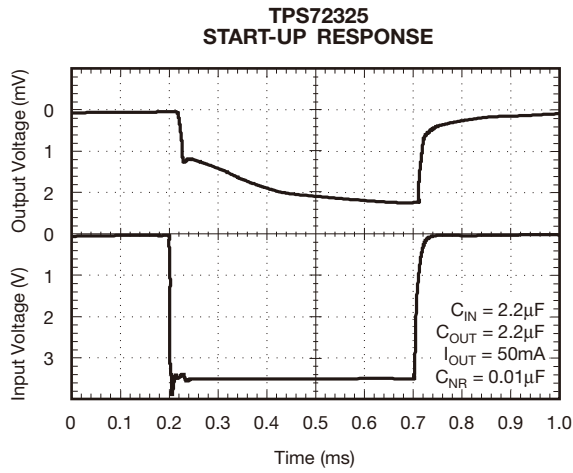


図 19

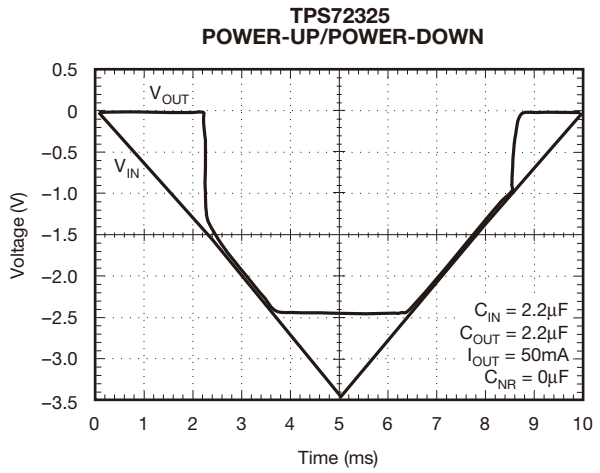


図 20

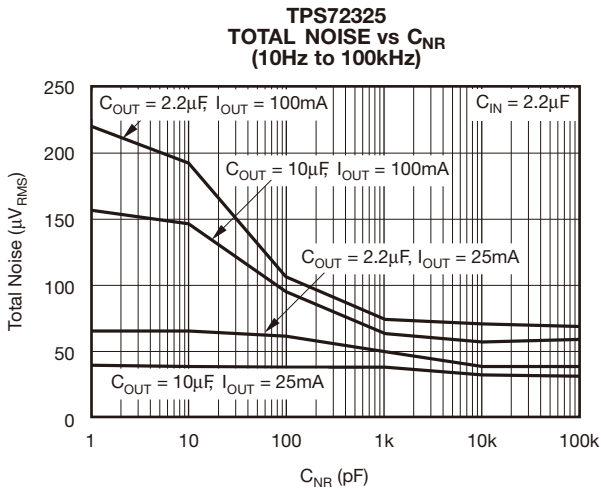


図 21

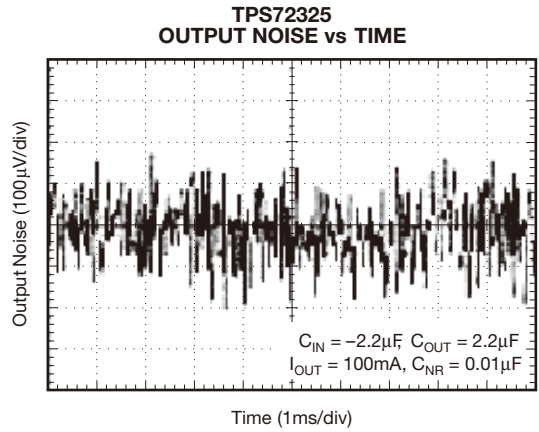


図 22

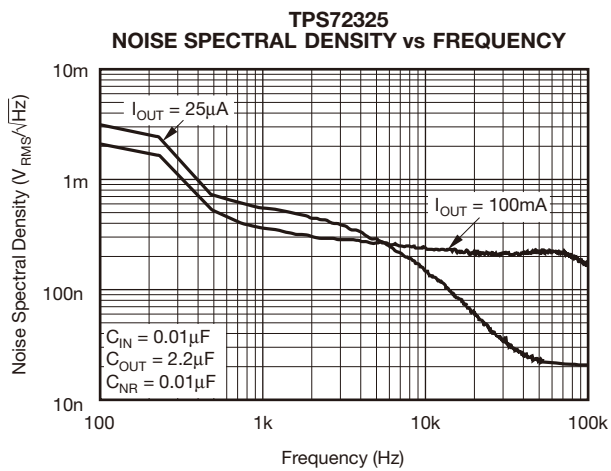


図 23

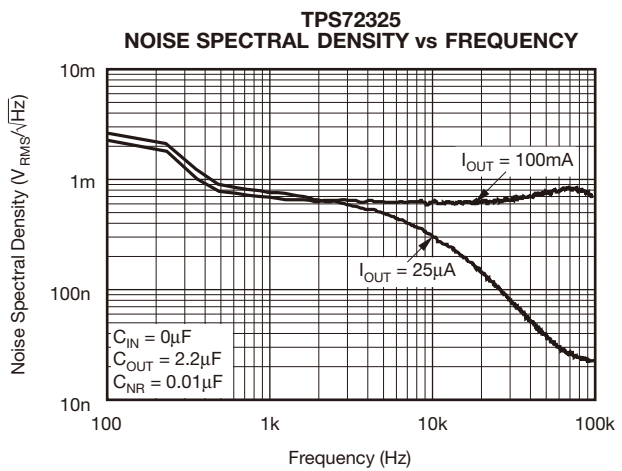


図 24

代表的特性

TPS72325 at $V_{IN} = V_{OUTnom} - 0.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, $V_{EN} = 1.5V$, $C_{OUT} = 2.2\mu F$, and $C_{NR} = 0.01\mu F$ (特に記述のない限り)。

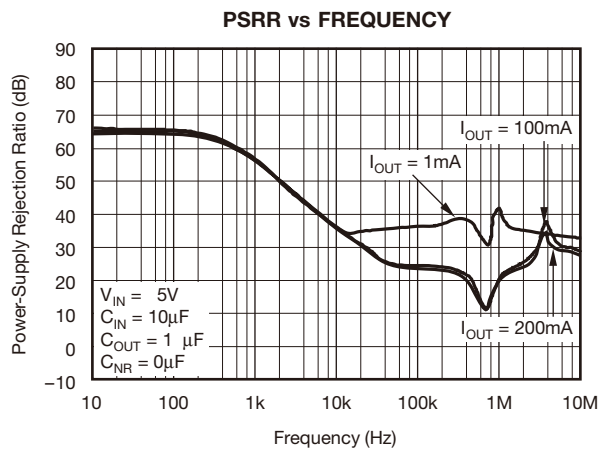


図 25

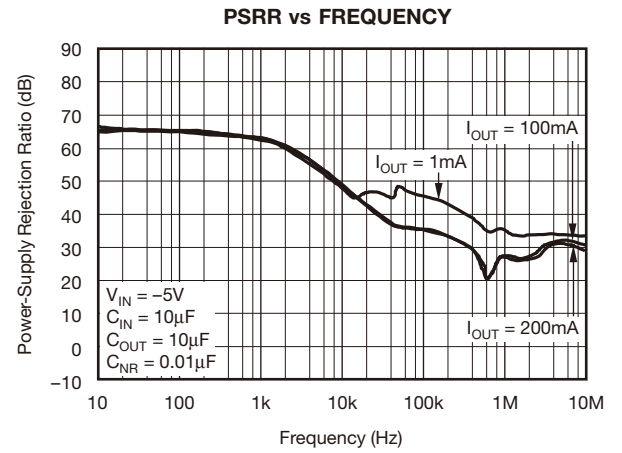


図 26

アプリケーション情報

製品の動作

TPS723xxは出力電流200mAの低ドロップアウトの負電圧リニアレギュレータです。出力電圧は-1.5Vから-5.2Vの範囲のトリミングされた固定電圧製品と-1.2Vから-10Vの範囲で設定可能な可変電圧製品が有ります。本製品は非常に低い出力ノイズと高い電源リップル除去比 (PSRR) 能力を持ち、高精度アナログ回路やRFアプリケーションでの使用に最適です。シャットダウン機能によりグランド電流を全温度範囲と工程ばらつきを含めて2μA以下に減少できます。TPS723xxは小型のSOT23-5パッケージで供給され、-40℃～+125℃の全温度範囲で規定されています。

イネーブル

イネーブルピンを+1.5V以上か-1.5V以下にすることによりアクティブとなるので標準TTL信号により制御可能であり、制御が不要な場合はV_Iに接続します。GND電位へ駆動されると殆どの内部回路はオフされ、TPS723xxはシャットダウンモードになり最大グランド電流は2μAとなります。

可変電圧アプリケーション

TPS72301は-10Vから-1.2Vの間で自由に出力電圧を設定することができます。図27のアプリケーション回路に示すように外付けの抵抗ディバイダにより出力電圧 (V_{OUT}) を基準電圧まで分圧します。高い電圧精度を確保する為にはR1とR2には高性能な抵抗を使用してください。各抵抗ディバイダ値の決定は図27の式を使用します。

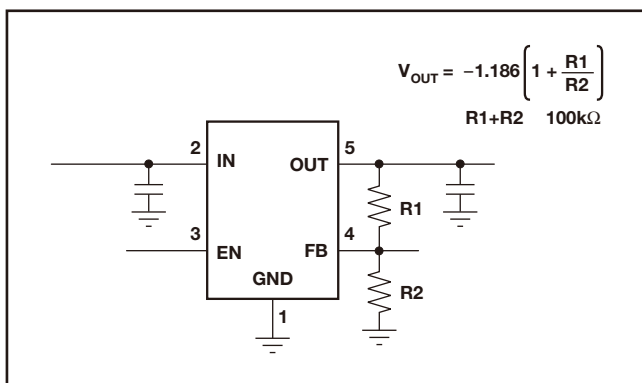


図 27. TPS72301可変電圧LDOレギュレータのプログラミング

安定性確保の為のコンデンサの選択

使用するアプリケーションに応じた最適な入出力コンデンサを使用する必要があります。TPS723xxは安定動作のためには2.2μFのセラミック出力コンデンサしか必要としません。両方のコンデンサの容量とESRが安定性、出力ノイズ、PSRRおよび過渡応答特性に影響します。標準的なアプリケーションでは2.2μFのセラミック出力コンデンサをレギュレータの直近に配置するだけで充分です。

出力ノイズ

外部のバイパス回路無しでもTPS723xxの出力ノイズは10Hz から100kHzの範囲で標準で200μV_{RMS}となります。出力ノイズの主な発生源は内部バンドギャップ基準電圧です。外部に0.01μFのコンデンサをグランド間に追加することによりノイズを60μV_{RMS}まで減少させることができます。最良のノイズ特性はNRピンとOUTピンのノイズをバイパスさせる為適切な低ESRのコンデンサを使用することによって得られます。代表的特性の図21を参照してください。

電源リップル除去

TPS723xxはノイズの多い入力電源や出力電源ラインが非常に敏感なアプリケーションのために高いPSRR能力を持っています。最高のPSRR能力を発揮させる為、高品質な入出力コンデンサを使用してください。

電流制限

TPS723xxは様々な負荷条件によるダメージからレギュレータを保護する為出力電流を監視し制限する回路を内蔵しています。出力電流が出力電流制限値 (標準で550mA) に達すると保護回路が動作して出力電圧を低下させてそれ以上電流が増加しないようにします。代表的特性の図9を参照してください。

出力電圧が入力電圧より0.3V以上低い状態にしてはいけません。この状態ではFETパス素子の寄生ダイオードを順方向バイアスし入力から出力に電流が流れてしまいます。この電流には製品による制限が動作しません。このような状態となる場合は外部回路による逆電流の制限対策が必要となります。

過熱保護

過剰なジャンクション温度によるダメージから保護する為TPS723xxは内部保護回路をもっています。ジャンクション温度が約+165℃に達すると製品の出力はOFFになります。製品温度が約20℃低下すると出力はイネーブルされて通常動作に自動復帰します。信頼性の高い動作を行なうには、最悪ケースの環境温度と負荷条件による最悪ケース・ジャンクション温度が+125℃以下となるように設計を行う必要があります。

パッケージ・オプション

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)	Op Temp (°C)	Top-Side Markings (4)	Samples
TPS72301DBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T08I	Samples
TPS72301DBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T08I	Samples
TPS72301DBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T08I	Samples
TPS72301DBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T08I	Samples
TPS72325DBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T02I	Samples
TPS72325DBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T02I	Samples
TPS72325DBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T02I	Samples
TPS72325DBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T02I	Samples

(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。

OBSELETE: 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パ使用、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。

(4)ロゴ、ロット追跡コード情報、またはデバイスの環境カテゴリに関連した追加のマーキングが付与される場合があります。

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うものではありません。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は負いかねます。

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF TPS72301, TPS72325 :

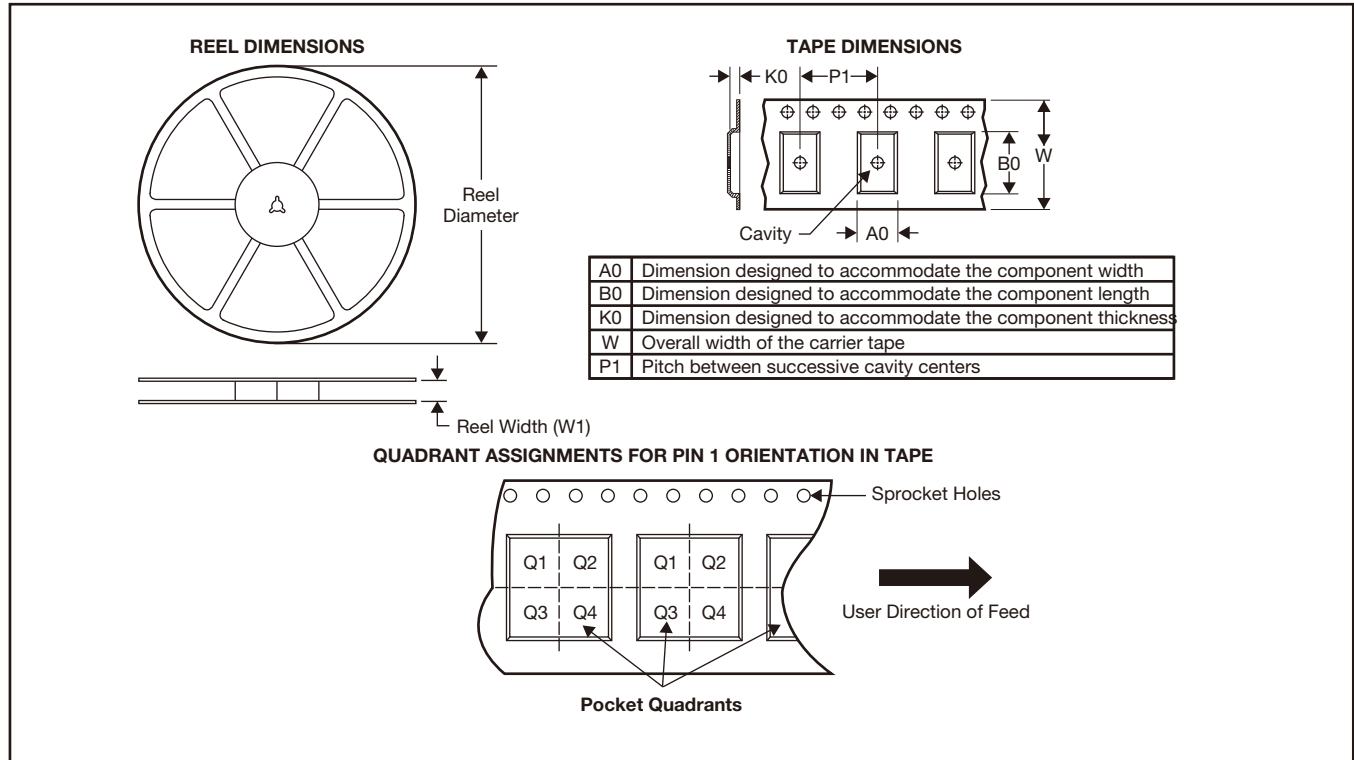
- Automotive: [TPS72301-Q1](#), [TPS72325-Q1](#)

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Automotive - Q100 devices qualified for high-reliability automotive applications targeting zero defects

パッケージ・マテリアル情報

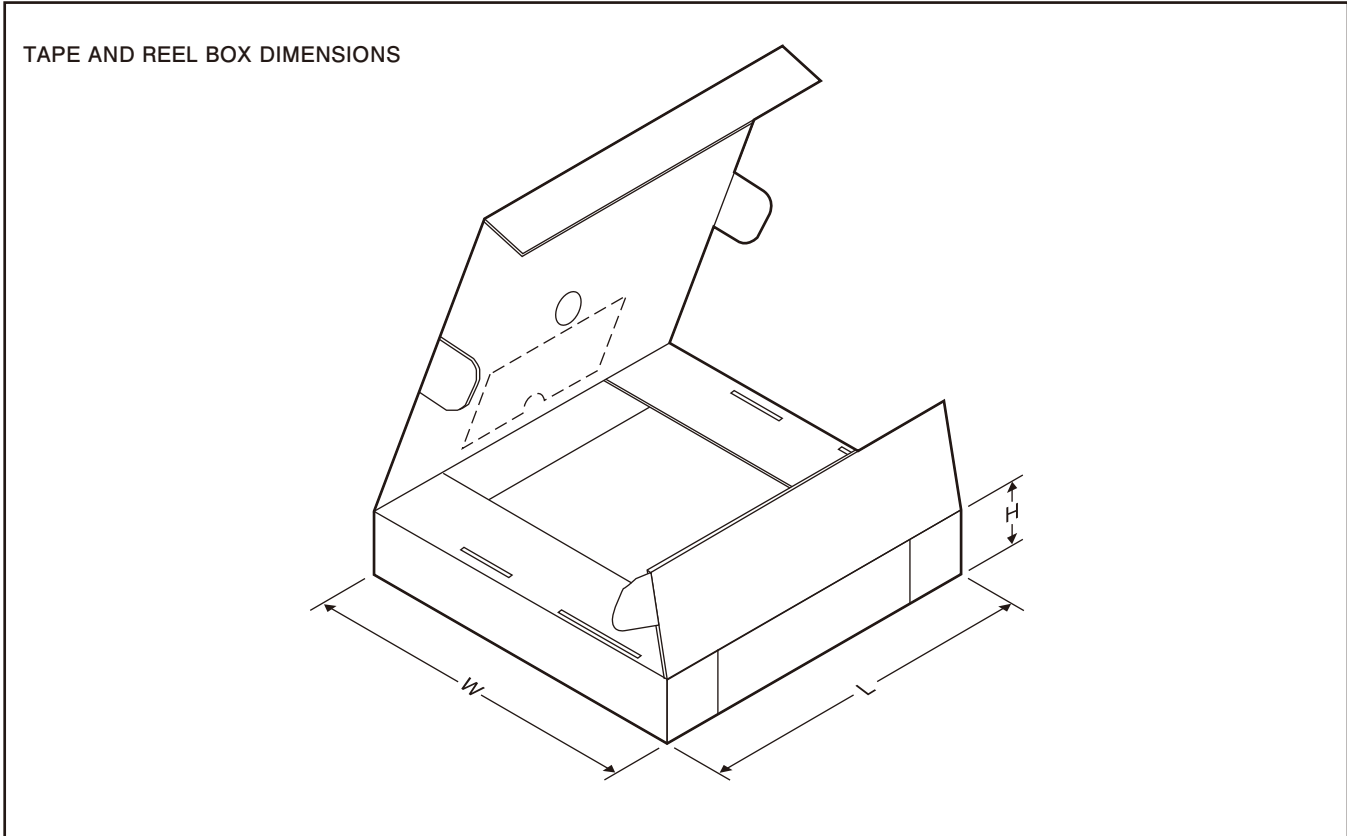
テープおよびリール・ボックス情報



*All dimensions are nominal

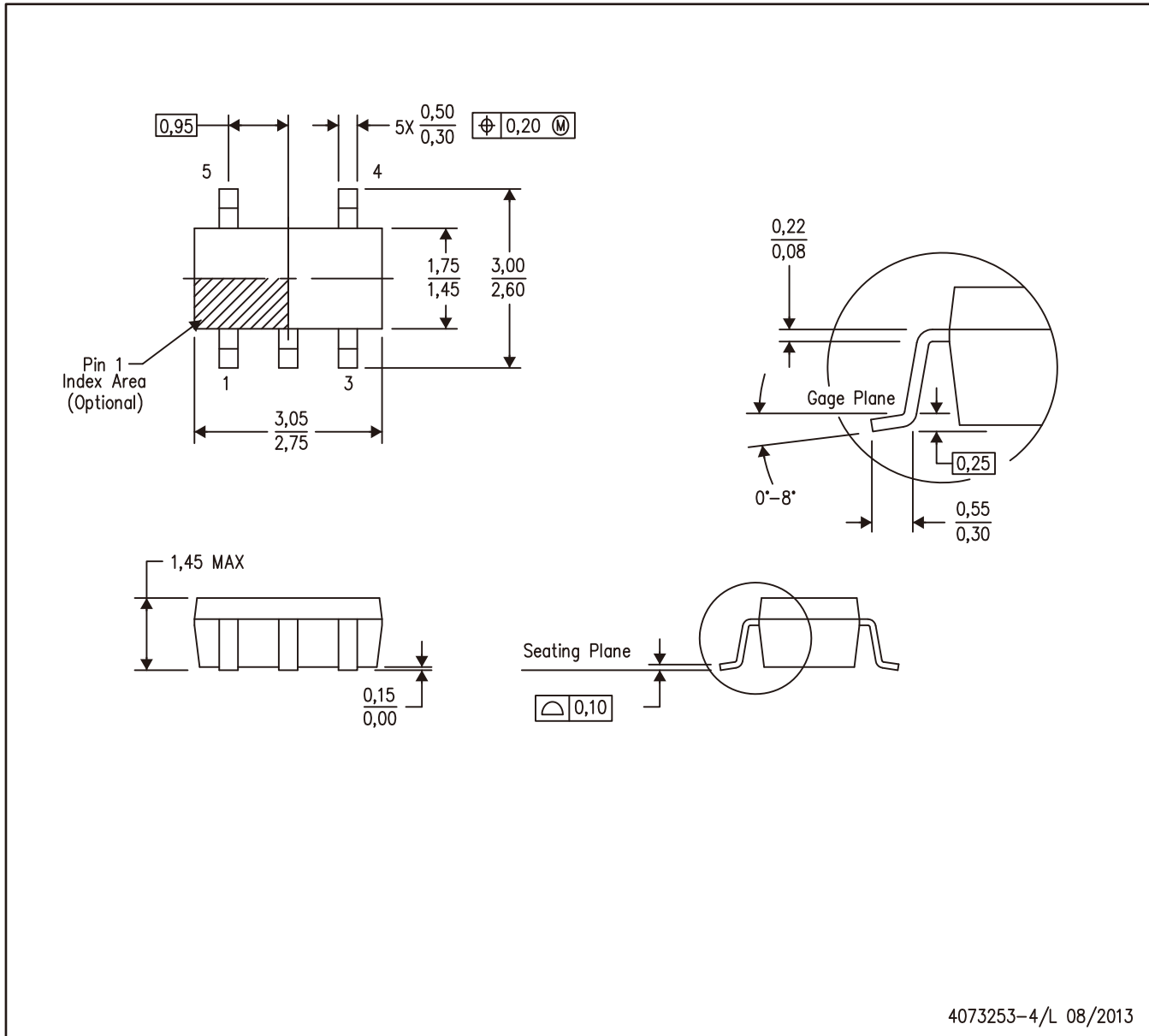
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TPS72301DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72301DBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72325DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72325DBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3

パッケージ・マテリアル情報



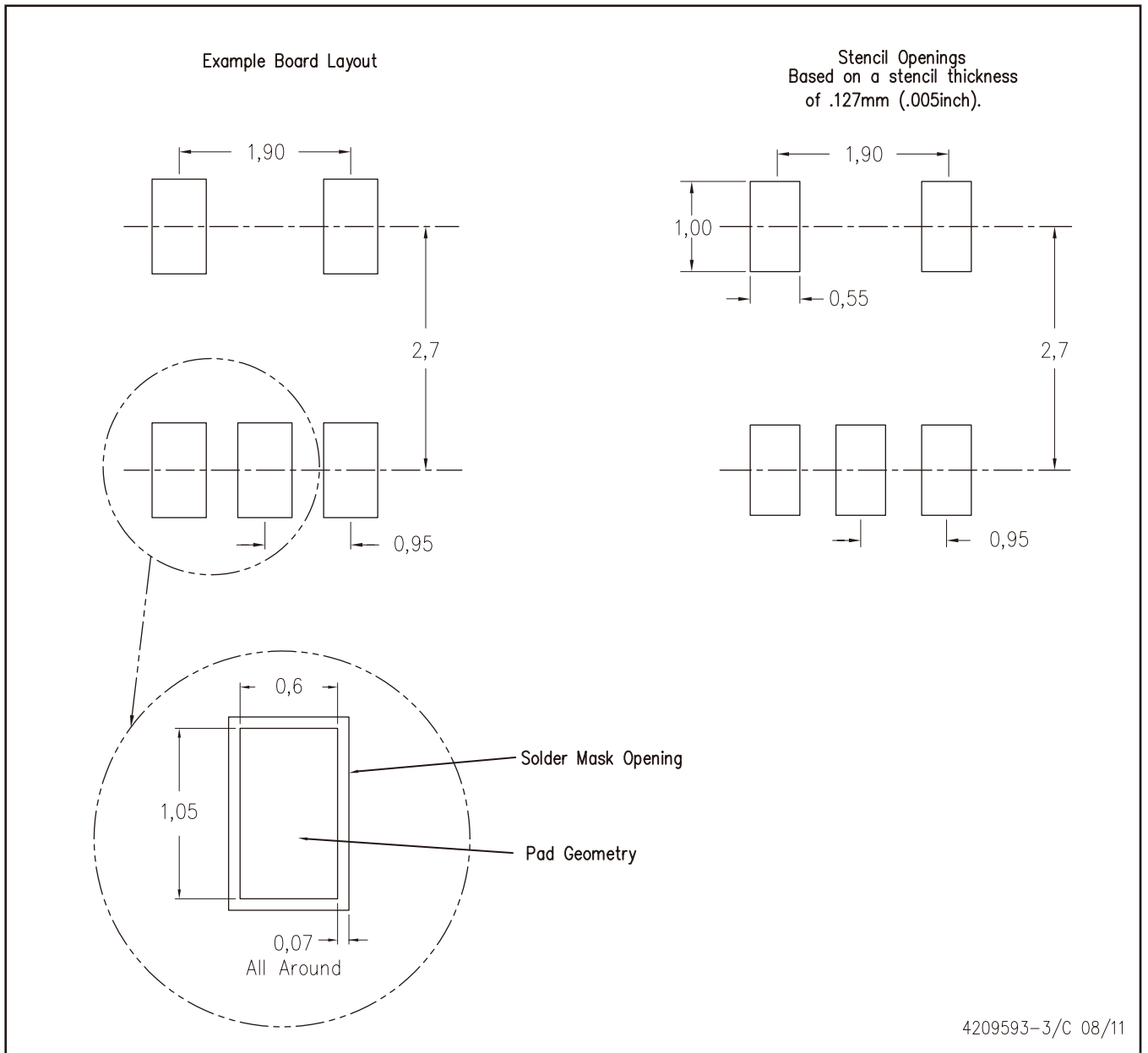
*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS72301DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	203.0	203.0	35.0
TPS72301DBVT	SOT-23	DBV	5	250	203.0	203.0	35.0
TPS72325DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	203.0	203.0	35.0
TPS72325DBVT	SOT-23	DBV	5	250	203.0	203.0	35.0



4073253-4/L 08/2013

- 注: A. 寸法はすべてミリメートルです。
 B. 本図は予告なく変更することがあります。
 C. ボディ寸法には、0.15mmを超えるモールド・フラッシュや突起は含まれません。
 D. JEDEC MO-178 Variation AAに適合します。



4209593-3/C 08/11

- 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. 出版番号IPC-7351は設計代案についての推奨です。
 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。

ご注意

Texas Instruments Incorporated 及びその関連会社 (以下総称して TI といいます) は、最新の JESD46 に従いその半導体製品及びサービスを修正し、改善、改良、その他の変更をし、又は最新の JESD48 に従い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。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。全ての半導体製品は、ご注文の受諾の際に提示される TI の標準販売契約約款に従って販売されます。

TI は、その製品が、半導体製品に関する TI の標準販売契約約款に記載された保証条件に従い、販売時の仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査及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、適用される法令によってそれ等の実行が義務づけられている場合を除き、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又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関連する危険を最小のものとするため、適切な設計上及び操作上の安全対策は、お客様にてお取り下さい。

TI は、TI の製品又はサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、又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 が当該製品又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、保証又は是認するということを含みません。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、又は 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なければならない場合があります。

TI のデータ・ブック又はデータ・シートの中にある情報の重要な部分の複製は、その情報に一切の変更を加えること無く、且つその情報と関連する全ての保証、条件、制限及び通知と共になされる限りにおいてのみ許されるものとします。TI は、変更が加えられて文書化されたものについては一切責任を負いません。第三者の情報については、追加的な制約に服する可能性があります。

TI の製品又はサービスについて TI が提示したパラメーターと異なる、又は、それを超えてなされた説明で当該 TI 製品又はサービスを再販売することは、関連する TI 製品又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、且つ不公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負いません。

TI からのアプリケーションに関する情報提供又は支援の一切に拘わらず、お客様は、ご自身の製品及びご自身のアプリケーションにおける TI 製品の使用に関する法的責任、規制、及び安全に関する要求事項の全てにつき、これをご自身で遵守する責任があることを認め、且つそのことに同意します。お客様は、想定される不具合がもたらす危険な結果に対する安全対策を立案し実行し、不具合及びその帰結を監視し、害を及ぼす可能性のある不具合の可能性を低減し、及び、適切な治療措置を講じるために必要な専門的知識の一切を自ら有することを表明し、保証します。お客様は、TI 製品を安全でないことが致命的となるアプリケーションに使用したことから生じる損害の一切につき、TI 及びその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI 製品につき、安全に関連するアプリケーションを促進するために特に宣伝される場合があります。そのような製品については、TI が目的とするところは、適用される機能上の安全標準及び要求事項を満たしたお客様の最終製品につき、お客様が設計及び製造ができるようお手伝いすることにあります。それにも拘わらず、当該 TI 製品については、前のパラグラフ記載の条件の適用を受けるものとします。

FDA クラス III (又は同様に安全でないことが致命的となるような医療機器) への TI 製品の使用は、TI とお客様双方の権限ある役員の間で、そのような使用を行う際について規定した特殊な契約書を締結した場合を除き、一切認められていません。

TI が軍需対応グレード品又は「強化プラスチック」製品として特に指定した製品のみが軍事用又は宇宙航空用アプリケーション、若しくは、軍事的環境又は航空宇宙環境にて使用されるように設計され、かつ使用されることを意図しています。お客様は、TI がそのように指定していない製品を軍事用又は航空宇宙用に使う場合は全てご自身の危険負担において行うこと、及び、そのような使用に関して必要とされるすべての法的要求事項及び規制上の要求事項につきご自身のみの責任により満足させることを認め、且つ同意します。

TI には、主に自動車用に使われることを目的として、ISO/TS 16949 の要求事項を満たしているとして特別に指定した製品があります。当該指定を受けていない製品については、自動車用に使われるようには設計されてもいませんし、使用されることを意図しておりません。従いまして、前記指定品以外の TI 製品が当該要求事項を満たしていなかったことについては、TI はいかなる責任も負いません。

Copyright © 2014, 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) 又は製品単体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) 及び製品単体を落下させたり、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