TEXAS INSTRUMENTS

TPS72301
TPS72325

www.tij.co.jp JAJS420

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：60μV_{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）
- 2.2μF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2μA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°C ～ +125°C

概　要

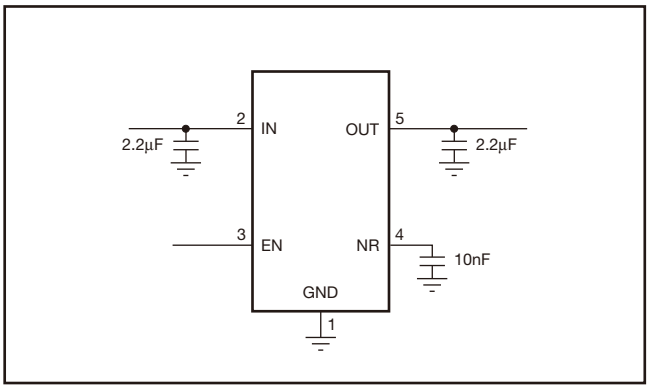
TPS723xxファミリーの低ドロップアウト（LDO）負電圧レギュレータは低ノイズが要求されるアプリケーションに最適です。本製品は–10Vから–2.7Vの入力電圧範囲で動作し、–10から–1.2Vの出力電圧を設定できます。本製品は小型で低コストなセラミックコンデンサで安定に動作し、イネーブル（EN）機能とノイズ低減（NR）機能を持っています。過熱、短絡、過電流に対する検出回路とシャットダウン制御回路を内蔵しています。高いPSRR能力（1kHz時に65dB）と低ノイズ特性（60μV_{RMS}）により、TPS723xxは低ノイズ・アプリケーションに最適です。

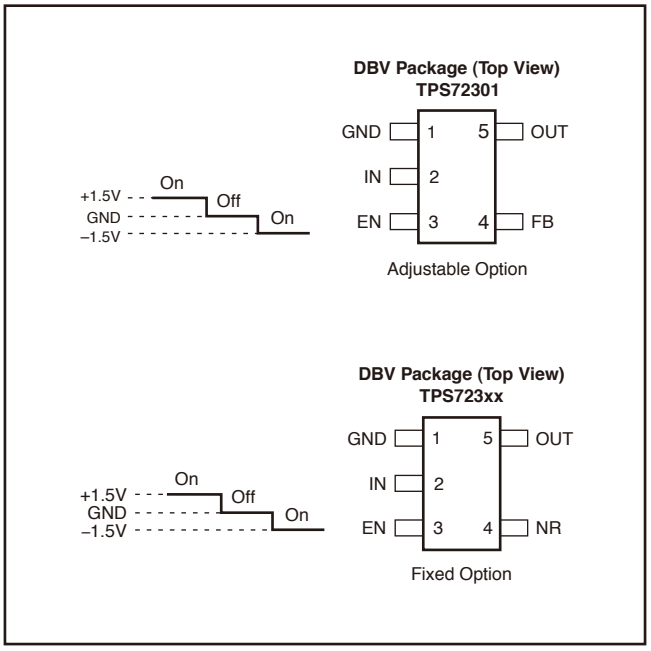
TPS723xxは最新の基準電圧源の使用により、全負荷、全ライン、全温度範囲において2%の精度を実現しています。小型SOT23-5パッケージで供給されるTPS723xxファミリーは–40℃～+125℃の全温度範囲で規定されています。

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





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。

TEXAS INSTRUMENTS

SLVS346B　翻訳版

最新の英語版資料
http://www.ti.com/lit/gpn/tps72301

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)
TPS723*xxyyz*	**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発注情報については、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	$R_{\theta JC}$	$R_{\theta JA}$	DERATING FACTOR ABOVE T_A = +25°C	$T_A \leq$ +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。

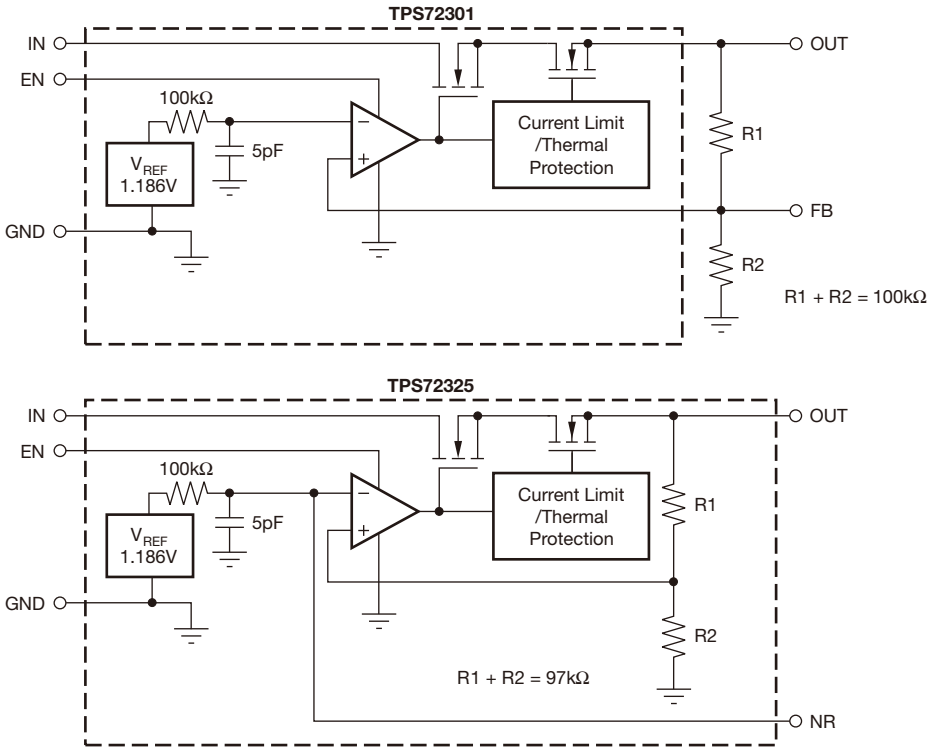
電気的特性

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$T_J = +25℃$での値です。

パラメータ			テスト条件	TPS723xx MIN	TPS723xx TYP	TPS723xx MAX	単位
V_{IN}	Input voltage range(1)			–10		–2.7	V
V_{FB}	Feedback reference voltage	TPS72301	$T_J = +25°C$	–1.210	–1.186	–1.162	V
V_{OUT}	Output voltage range	TPS72301		$-10 + V_{DO}$		V_{FB}	V
	Accuracy	Nominal	$T_J = +25°C$	–1		1	%
		TPS72325 vs $V_{IN}/I_{OUT}/T$	$-10V \le V_{IN} \le V_{OUT} - 0.5V$, $10\mu A \le I_{OUT} \le 200mA$	–2	±1	2	%
		TPS72301 vs $V_{IN}/I_{OUT}/T$		–3	±1	3	%
$V_{OUT}\%/V_{IN}$	Line regulation		$-10V \le V_{IN} \le V_{OUT(nom)} - 0.5V$		0.04		%/V
$V_{OUT}\%/I_{OUT}$	Load regulation		$0mA \le I_{OUT} \le 200mA$		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), $-10V \le V_{IN} \le V_{OUT} - 0.5V$		130	200	µA
			$I_{OUT} = 200mA$, $-10V \le V_{IN} \le V_{OUT} - 0.5V$		350	500	
I_{SHDN}	Shutdown ground pin current		$-0.4V \le V_{EN} \le 0.4V$, $-10V \le V_{IN} \le V_{OUT} - 0.5V$		0.1	2.0	µA
I_{FB}	Feedback pin current		$-10V \le V_{IN} \le V_{OUT} - 0.5V$		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		$-10V \le V_{IN} \le V_{OUT} - 0.5V$, $-10V \le V_{EN} \le \pm 3.5V$		0.1	2.0	µA
T_{SD}	Thermal shutdown temperature		Shutdown, temperature increasing		+165		°C
			Reset, temperature decreasing		+145		
T_J	Operating junction temperature			–40		+125	°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		
NAME	NO.	説明
GND	1	グランド
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）。

OUTPUT VOLTAGE vs INPUT VOLTAGE

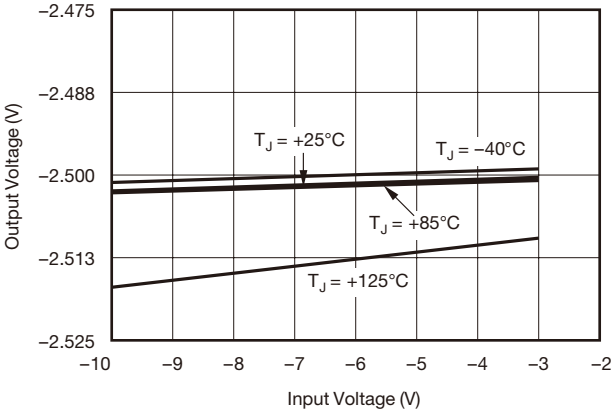


図 1

OUTPUT VOLTAGE vs AMBIENT TEMPERATURE

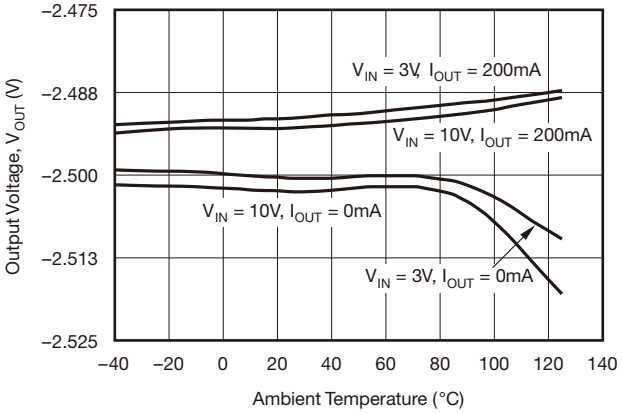


図 2

TPS72301
DROPOUT VOLTAGE vs INPUT VOLTAGE

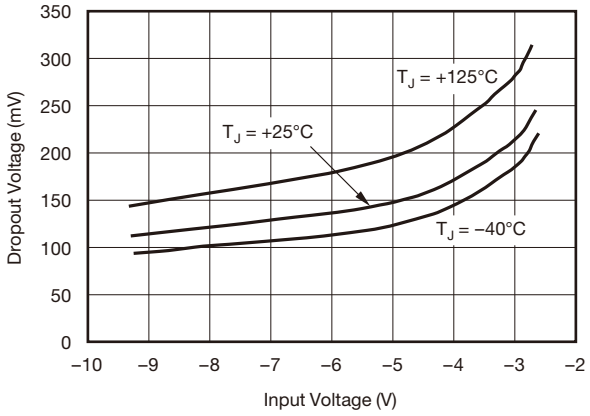


図 3

DROPOUT VOLTAGE vs OUTPUT CURRENT

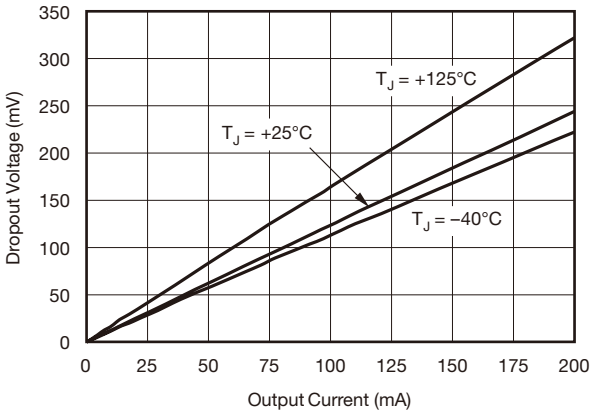


図 4

TPS72325
DROPOUT VOLTAGE vs JUNCTION TEMPERATURE

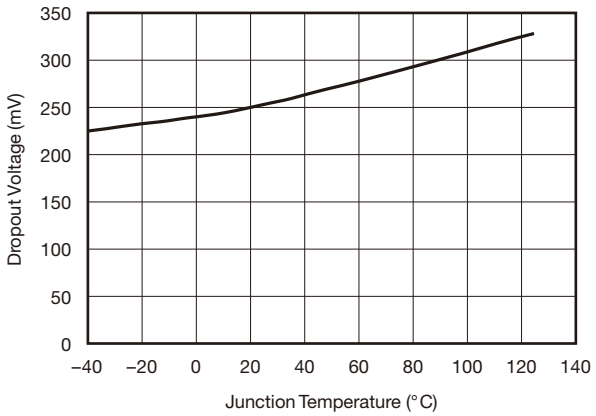


図 5

GROUND CURRENT vs INPUT VOLTAGE

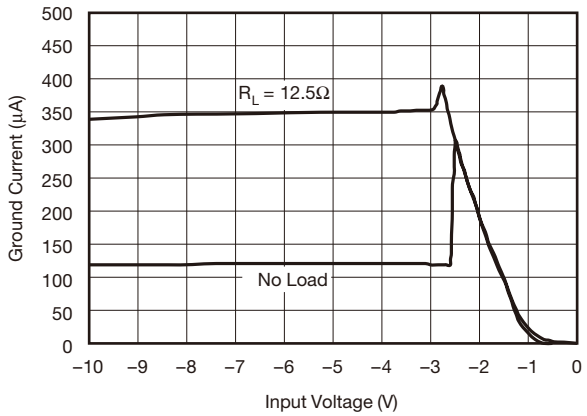


図 6

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）。

GROUND CURRENT vs OUTPUT CURRENT

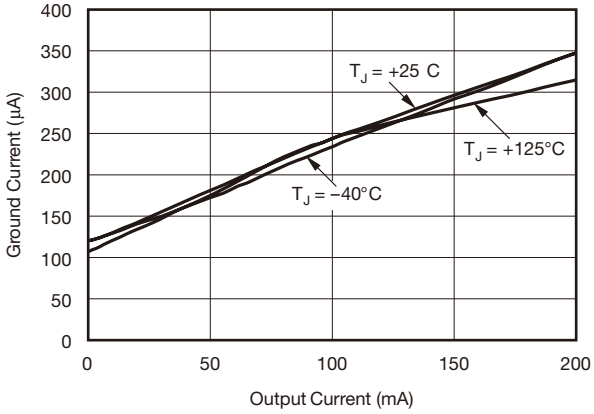


図 7

GROUND CURRENT vs JUNCTION TEMPERATURE

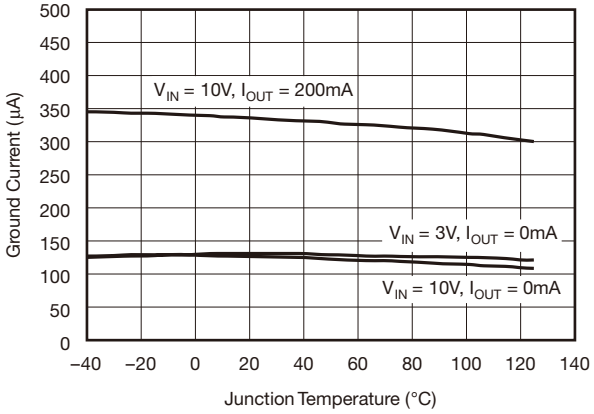


図 8

TPS72325
CURRENT LIMIT vs JUNCTION TEMPERATURE

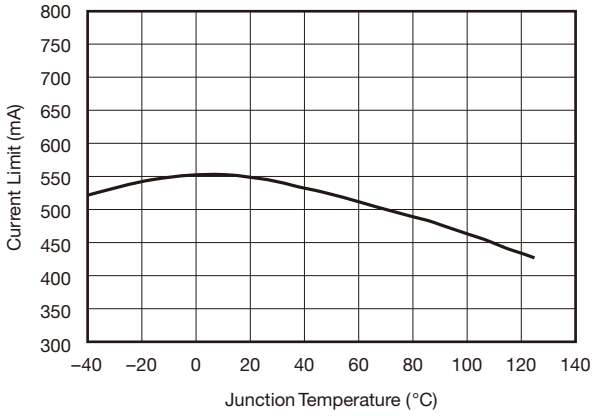


図 9

STANDBY CURRENT vs JUNCTION TEMPERATURE

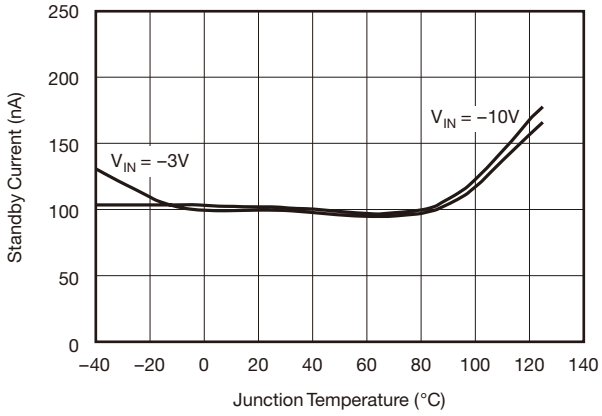


図 10

TPS72301
FEEDBACK PIN CURRENT vs JUNCTION TEMPERATURE

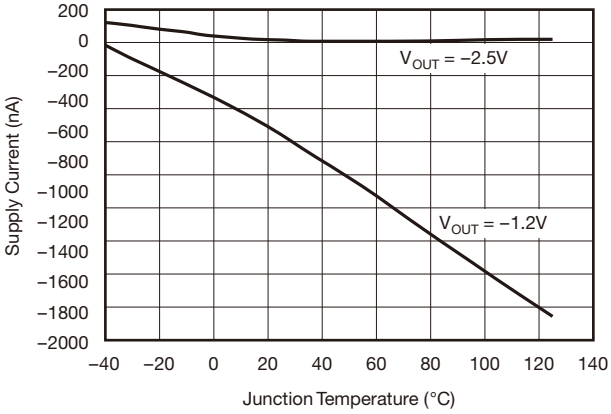


図 11

ENABLE PIN CURRENT vs JUNCTION TEMPERATURE

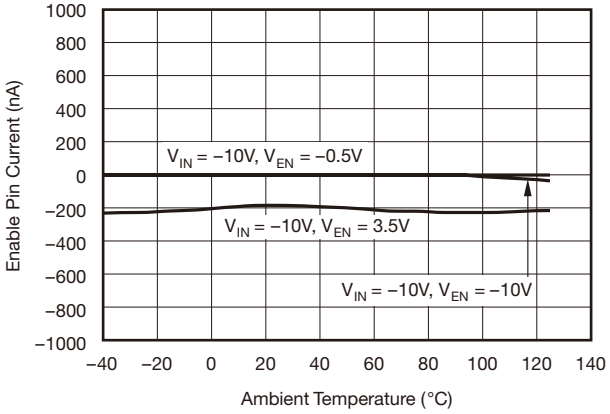


図 12

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）。

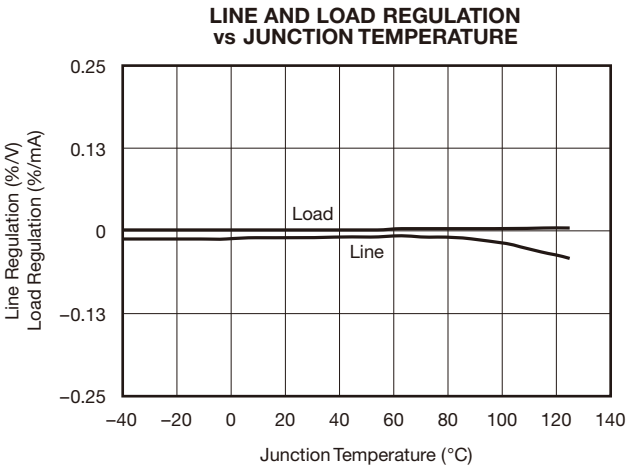


図 13

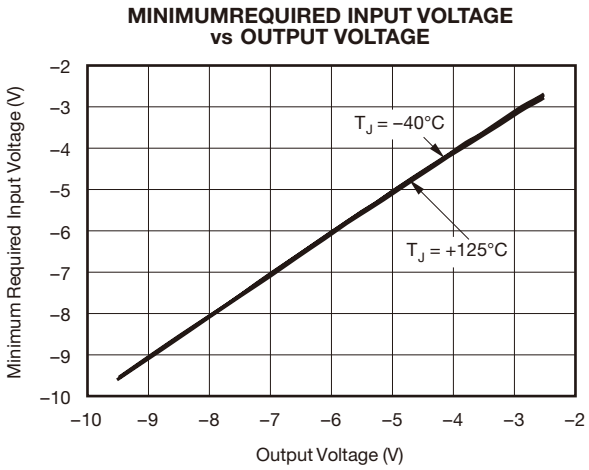


図 14

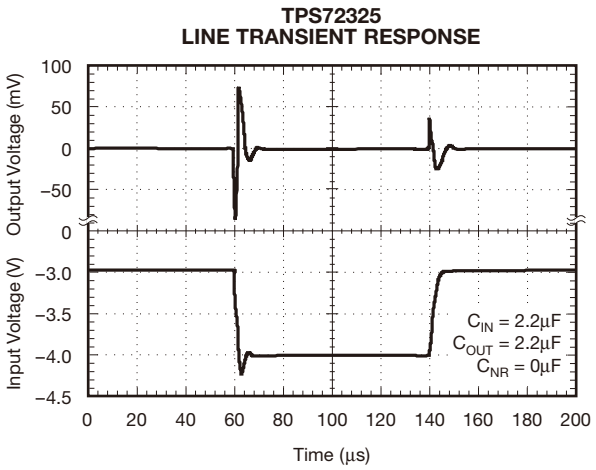


図 15

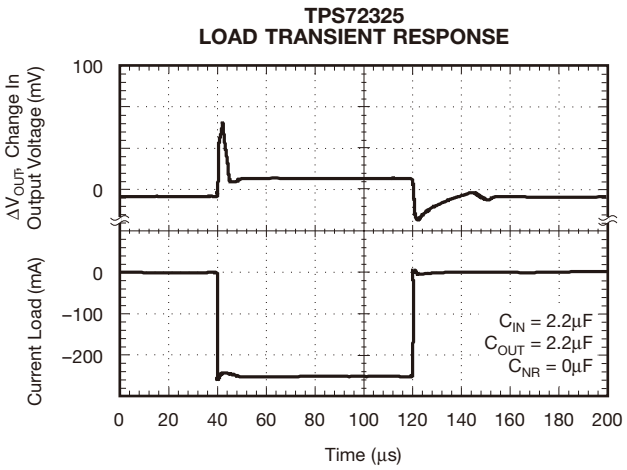


図 16

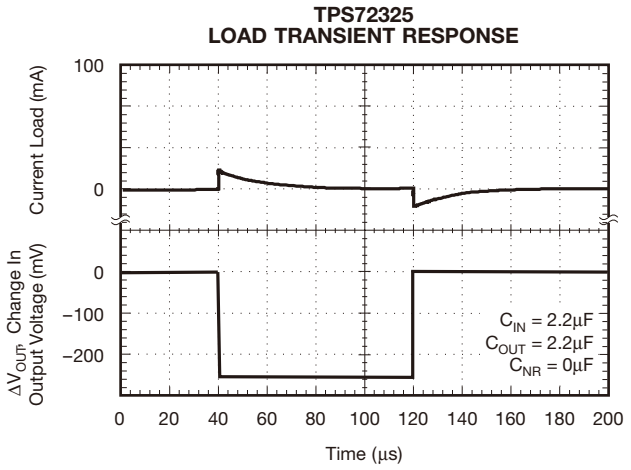


図 17

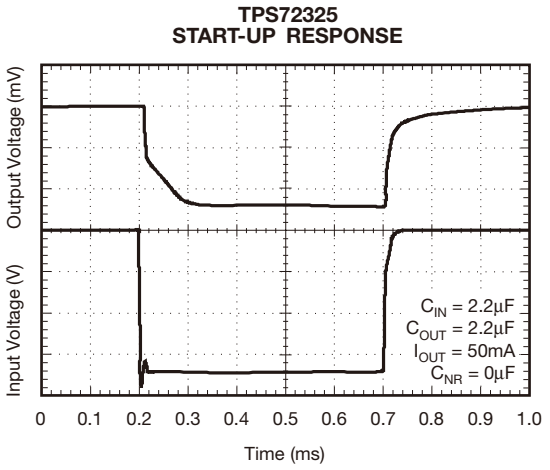


図 18

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）。

TPS72325
START-UP RESPONSE

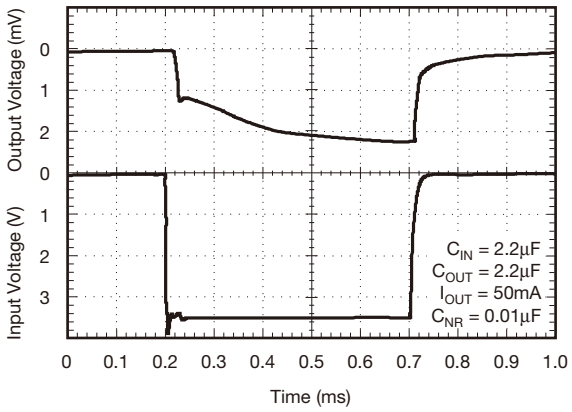


図 19

TPS72325
POWER-UP/POWER-DOWN

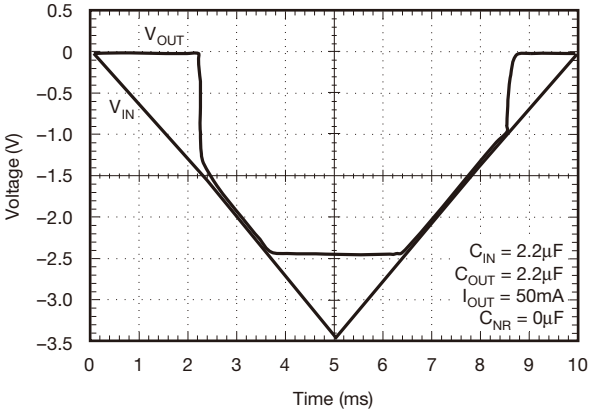


図 20

TPS72325
TOTAL NOISE vs C_{NR}
(10Hz to 100kHz)

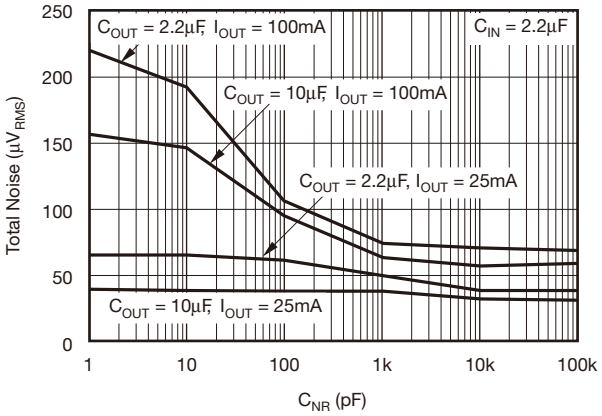


図 21

TPS72325
OUTPUT NOISE vs TIME

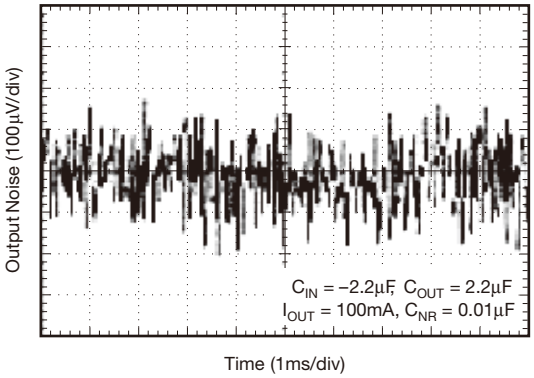


図 22

TPS72325
NOISE SPECTRAL DENSITY vs FREQUENCY

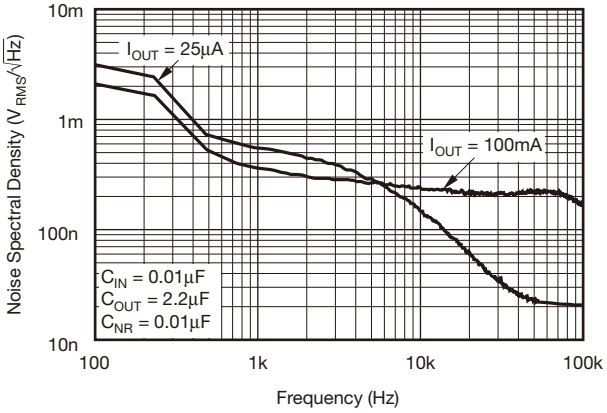


図 23

TPS72325
NOISE SPECTRAL DENSITY vs FREQUENCY

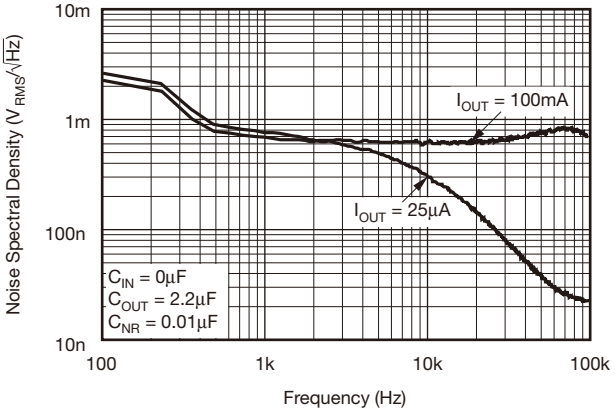


図 24

代表的特性

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

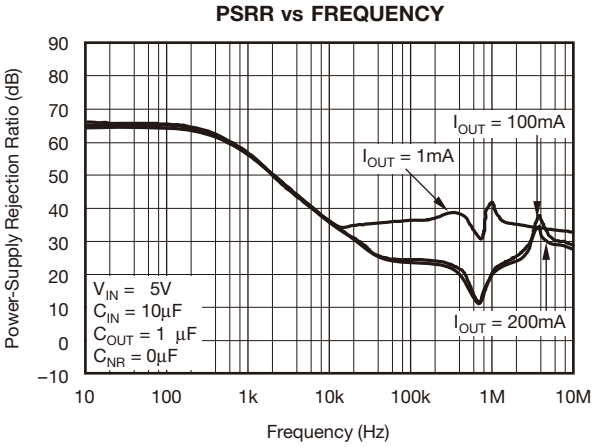


図 25

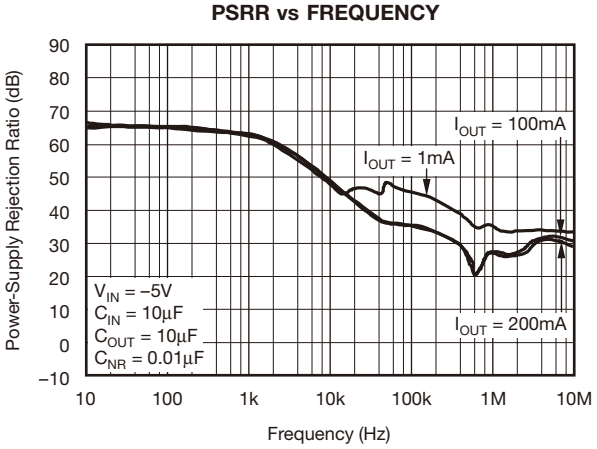


図 26

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。

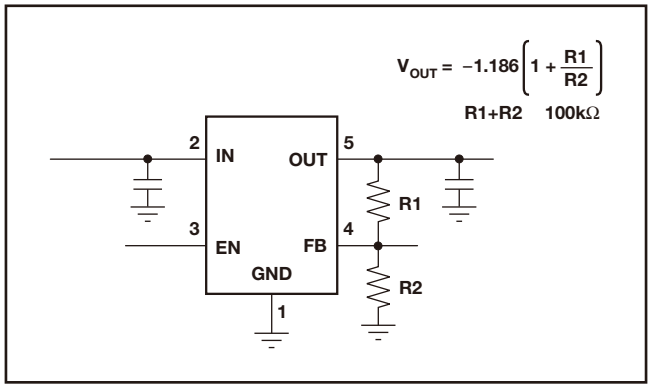


図 27. TPS72301可変電圧LDOレギュレータのプログラミング

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有ります。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に適切な低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に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。この様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に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有ります。

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。
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プ使用、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。

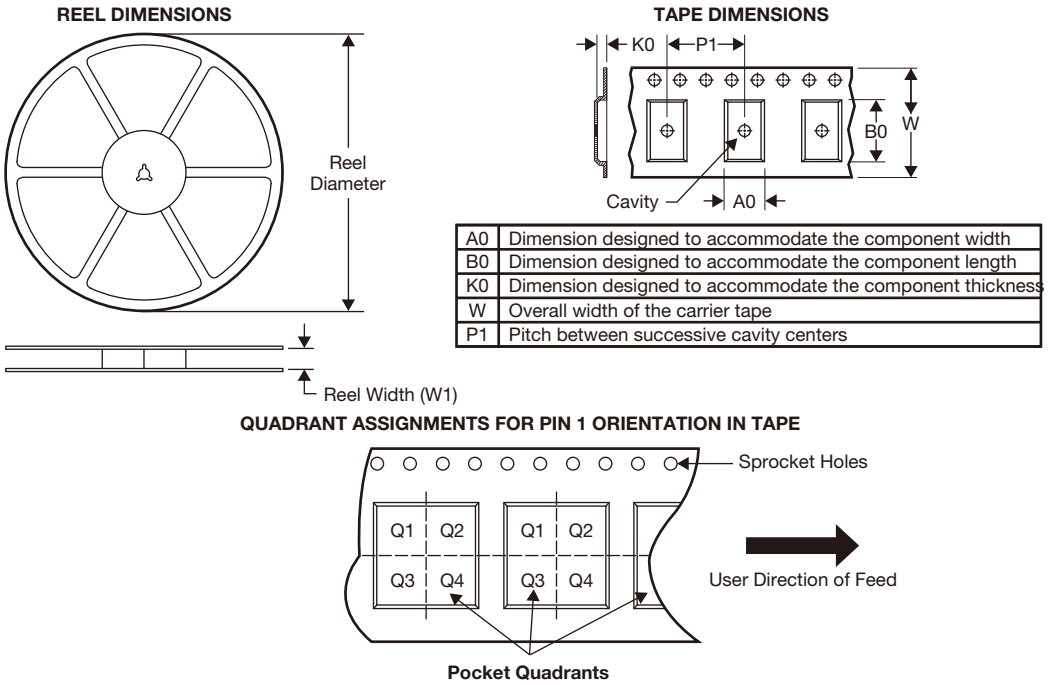
TIは、いかなる場合においても、かかる情報により発生した損害について、TIがお客様に1年間に販売した本書記載の問題となった TIパーツの購入価格の合計金額を超える責任は負いかねます。

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

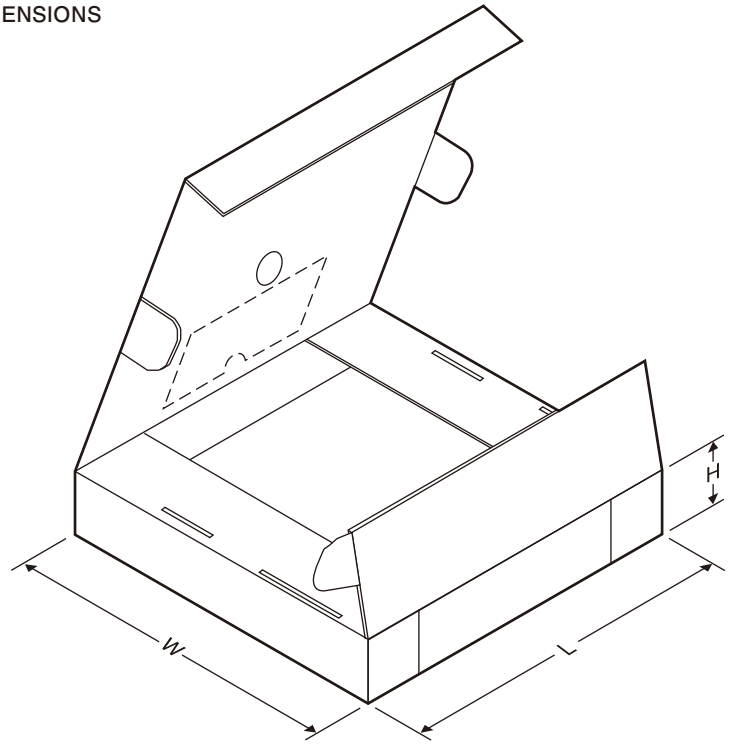


*All dimensions are nominal

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

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS

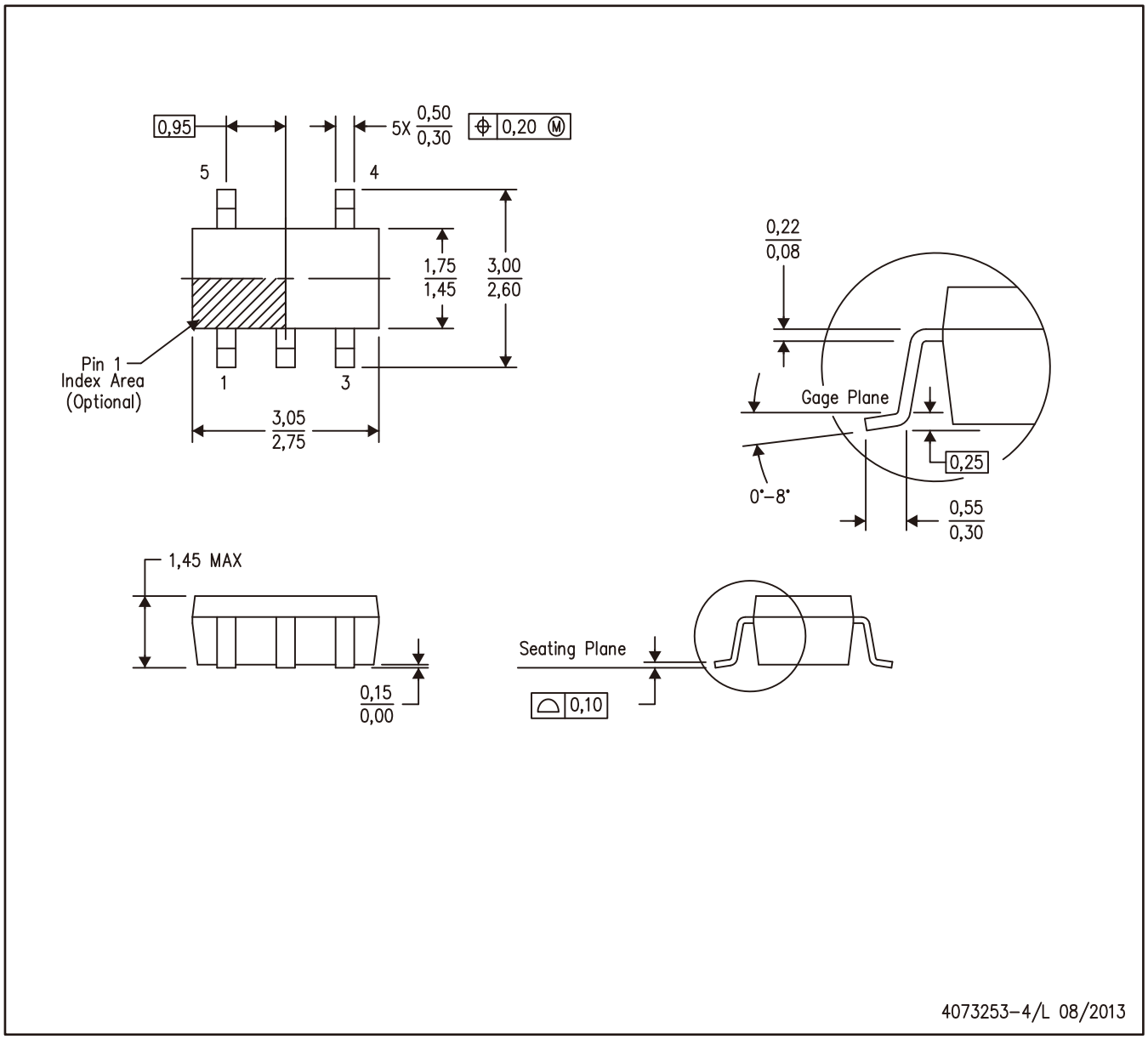


*All dimensions are nominal

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

メカニカル・データ

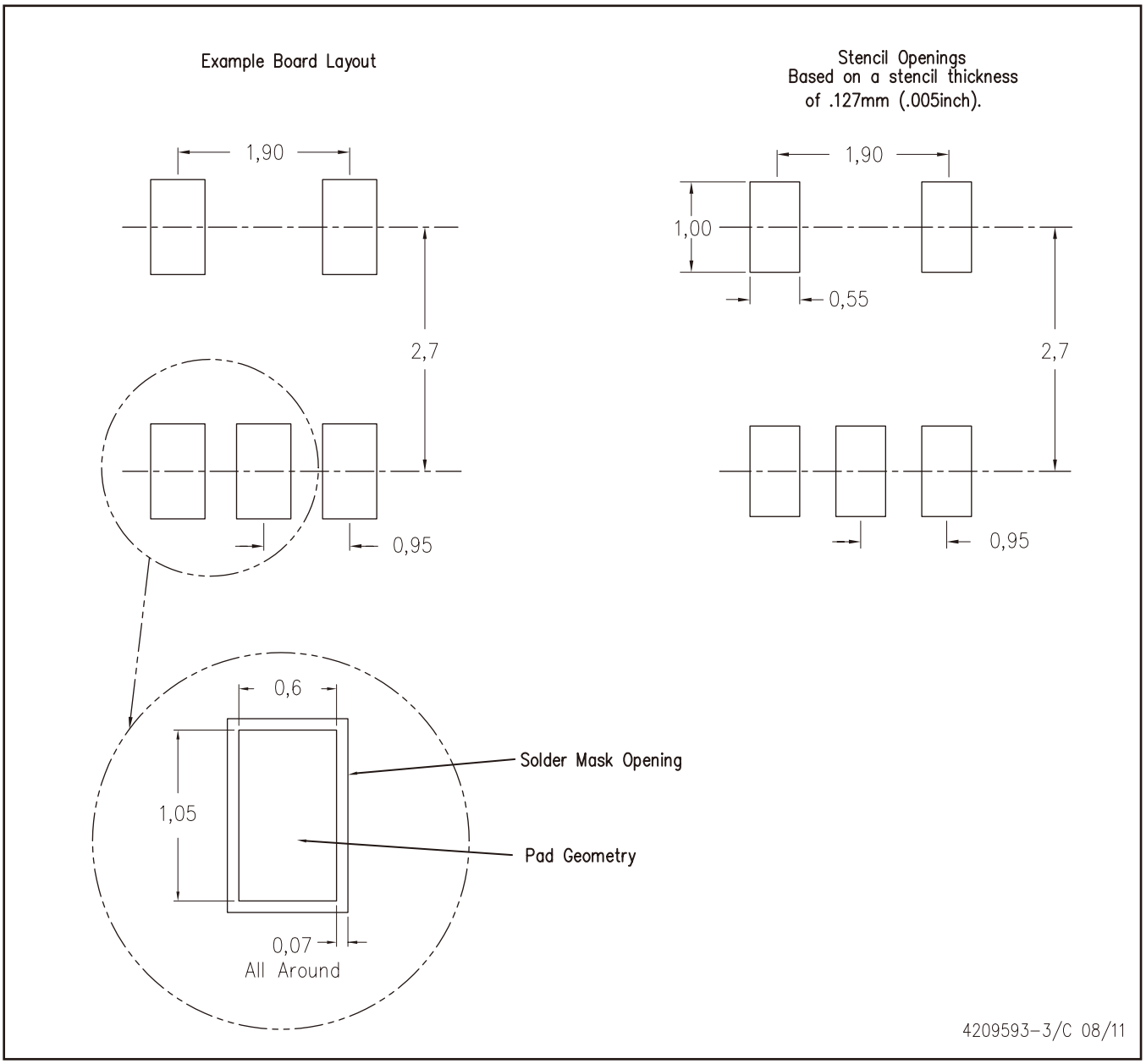
DBV(R-PDSO-G5) PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



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。

ランド・パターン

DBV(R-PDSO-G5) PLASTIC SMALL-OUTLINE



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。

重要なお知らせと免責事項

テキサス· インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、 テキサス· インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス· インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス· インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、 テキサス· インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。 テキサス· インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、 テキサス· インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、 テキサス· インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス· インスツルメンツの製品は、 テキサス· インスツルメンツの販売条件、または ti.com やかかる テキサス· インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。 テキサス· インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス· インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、 テキサス· インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated