



低入力電圧、キャップ・フリー50mA 低ドロップアウト・リニア・レギュレータ

特長

- 出力電流50mAのLDO
- 固定出力電圧製品 (1.5V, 1.6V, 1.8V) と可変出力電圧製品をラインアップ
- 低入力電圧まで動作可能 (最低動作電圧1.8 V)
- 0.1 μ Fの小型出力コンデンサで動作
- 50mA時に50mVの低ドロップアウト電圧
- シャットダウン時の自己消費電流1 μ A以下
- 過熱保護
- 過電流保護
- 5ピンSOT-23 (DBV) パッケージ

アプリケーション

- 携帯型通信機器
- 電池駆動機器
- PCMCIA カード
- PDA
- モデム

- バーコードリーダー
- バックアップ電源
- スイッチング電源のリップルフィルター
- インターネット・オーディオ機器

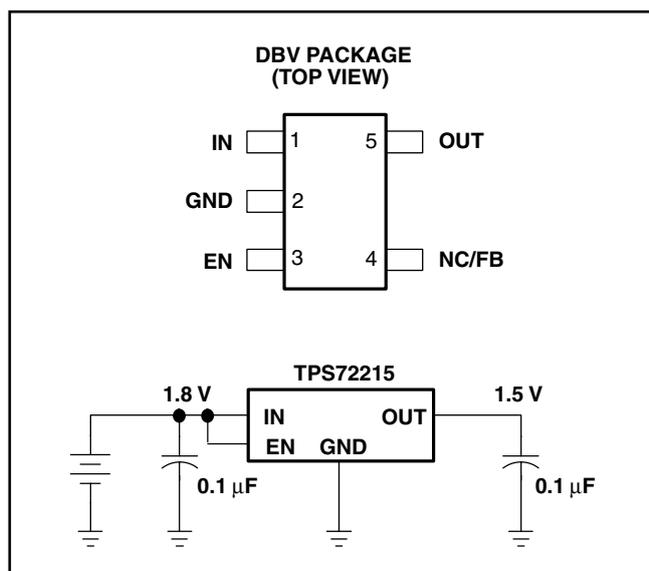
概要

TPS722xxファミリーのLDOにはDSPやマイクロコントローラへの電源供給に一般的な電圧での固定出力電圧の製品と1.22Vから2.5Vの範囲で設定できる可変出力電圧製品があります。これらのレギュレータは電池駆動の携帯機器からPCの周辺機器まで、幅広い様々なアプリケーションに渡って使用することができます。本ファミリー製品は広い入力電圧範囲 (1.8Vから5.5V) において低いドロップアウト電圧 (全負荷時で50 mV) で動作します。

この結果、最低動作入力電圧が2.5V以上必要な他の多くのレギュレータに対して、本製品は2セルの単4電池から直接駆動することが可能です。また、標準的な自己消費電流 (グラウンド電流) は低く、標準動作時には85 μ Aで、シャットダウン時には1 μ Aとなります。これらのレギュレータは高効率に動作させることができるので電池駆動でのアプリケーションにおいて、製品の稼働時間を延ばすことができます。

類似のLDOレギュレータでは安定動作のために1 μ F以上のコンデンサを必要とします。しかしながら、本レギュレータは内部位相補償の使用によりわずか0.1 μ Fの出力コンデンサでも全入力電圧範囲、全負荷電流範囲で制御ループを安定させています。この容量のセラミックコンデンサは相対的に安価であり、基板占有面積も小さな製品があります。

本レギュレータファミリーは基板占有面積の小ささと最少入力電圧1.8Vにより、特に携帯機器アプリケーションの電源に最適です。既製の単4型電池の使用が可能なおかげでシステムの設計を容易にし、かつ部品コストを低減させます。更には、本製品は高い入力電圧が必要なレギュレータが使用された場合よりも高効率となります。





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

T _J	VOLTAGE	PACKAGE	PART NUMBER		SYMBOL
-40°C ~ 125°C	Adjustable	SOT-23 (DBV)	TPS72201DBVT ⁽¹⁾	TPS72201DBVR ⁽²⁾	PELI
	1.5 V		TPS72215DBVT ⁽¹⁾	TPS72215DBVR ⁽²⁾	PENI
	1.6 V		TPS72216DBVT ⁽¹⁾	TPS72216DBVR ⁽²⁾	PHGI
	1.8 V		TPS72218DBVT ⁽¹⁾	TPS72218DBVR ⁽²⁾	PEMI

(1) DBVTは1リールあたり250個のテープ/リールでの供給です。

(2) DBVRは1リールあたり3000個のテープ/リールでの供給です。

絶対最大定格

動作温度範囲内（特に記述のない限り）⁽¹⁾⁽²⁾

	TPS72201, TPS72215 TPS72216, TPS72218
Input voltage range ⁽¹⁾	-0.3 V ~ 7 V
Voltage range at EN	-0.3 V ~ 7 V
Voltage on OUT, FB, NC	-0.3 V ~ V _I + 0.3 V
Peak output current	Internally limited
ESD rating, HBM	3 kV
Continuous total power dissipation	「許容損失」の表を参照
Operating virtual junction temperature range, T _J	-40°C ~ 150°C
Storage temperature range, T _{stg}	-65°C ~ 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おり、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	65.8°C/W	259°C/W	3.9 mW/°C	386 mW	212 mW	154 mW
High K ⁽²⁾	DBV	65.8°C/W	180°C/W	5.6 mW/°C	555 mW	305 mW	222 mW

(1) このデータを得るために使用したJEDEC Low-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JEDEC High-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・プレーンをもち、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

全推奨動作環境温度範囲内、 $V_I = V_{O(\text{typ})} + 1\text{V}$, $I_O = 1\text{mA}$, $\text{EN} = V_I$, $C_O = 4.7\mu\text{F}$ (特記条件が無い場合)

パラメータ		テスト条件		MIN	TYP	MAX	単位	
V_I	Input voltage ⁽¹⁾			1.8		5.5	V	
I_O	Continuous output current			0		50	mA	
T_J	Operating junction temperature			-40		125	°C	
V_O	Output voltage	TPS72201	$0\mu\text{A} < I_O < 50\text{mA}$, ⁽¹⁾	$1.2\text{V} \leq V_O \leq 2.5\text{V}$	$0.97V_O$	$1.03V_O$	V	
			$T_J = 25\text{C}$		1.5			
		TPS72215	$0\mu\text{A} < I_O < 50\text{mA}$	$2.5\text{V} \leq V_I \leq 5.5\text{V}$	1.455	1.545		
			$T_J = 25\text{C}$		1.6			
		TPS72216	$0\mu\text{A} < I_O < 50\text{mA}$	$2.6\text{V} \leq V_I \leq 5.5\text{V}$	1.552	1.648		
			$T_J = 25\text{C}$		1.8			
TPS72218	$0\mu\text{A} < I_O < 50\text{mA}$	$2.5\text{V} \leq V_I \leq 5.5\text{V}$	1.746	1.854				
	$T_J = 25\text{C}$							
$I_{(Q)}$	Quiescent current (GND terminal current)	$T_J = 25\text{C}$			85		μA	
						120		
		$I_O = 50\text{mA}$	$T_J = 25\text{C}$		275			
		$I_O = 50\text{mA}$				550		
Standby current	$\text{EN} < 0.5\text{V}$, $T_J = 25\text{C}$			0.01		μA		
	$\text{EN} < 0.5\text{V}$				1			
V_n	Output noise voltage	TPS72215	$\text{BW} = 200\text{Hz to } 100\text{kHz}$, $T_J = 25\text{C}$	$C_O = 1\mu\text{F}$		90	μV	
V_{ref}	Reference voltage	$T_J = 25\text{C}$			1.225		V	
PSRR	Ripple rejection	$f = 100\text{Hz}$, $C_O = 10\mu\text{F}$, $I_O = 50\text{mA}$		$T_J = 25\text{C}$, (1) 参照		48	dB	
Current limit		(2) 参照			175	525	mA	
Output voltage line regulation ($\Delta V_O/V_O$) ⁽³⁾		$V_O + 1\text{V} < V_I \leq 5.5\text{V}$		$T_J = 25\text{C}$		0.03	0.09	%V
							0.1	
Output voltage load regulation		TPS72218	$0 < I_O < 50\text{mA}$, $T_J = 25\text{C}$			0.2	mV	
V_{IH}	EN high level input				1.4		V	
V_{IL}	EN low level input				-0.2	0.4	V	
I_I	EN input current	$\text{EN} = 0\text{V}$			-0.01		μA	
		$\text{EN} = \text{IN}$			-0.01			
V_{DO}	Dropout voltage ⁽⁴⁾	TPS72218	$I_O = 50\text{mA}$, $T_J = 25\text{C}$		50		mV	
		TPS72201	$I_O = 50\text{mA}$, $1.2\text{V} \leq V_O \leq 5.2\text{V}$			100		
I_n	Feedback input current	TPS72201				1	μA	
Thermal shutdown temperature						170	°C	
Thermal shutdown hysteresis						20	°C	

(1) 最少入力電圧は、1.8Vと V_O (最大値)+ V_{DO} (最大負荷時)のうち大きいほうになります。

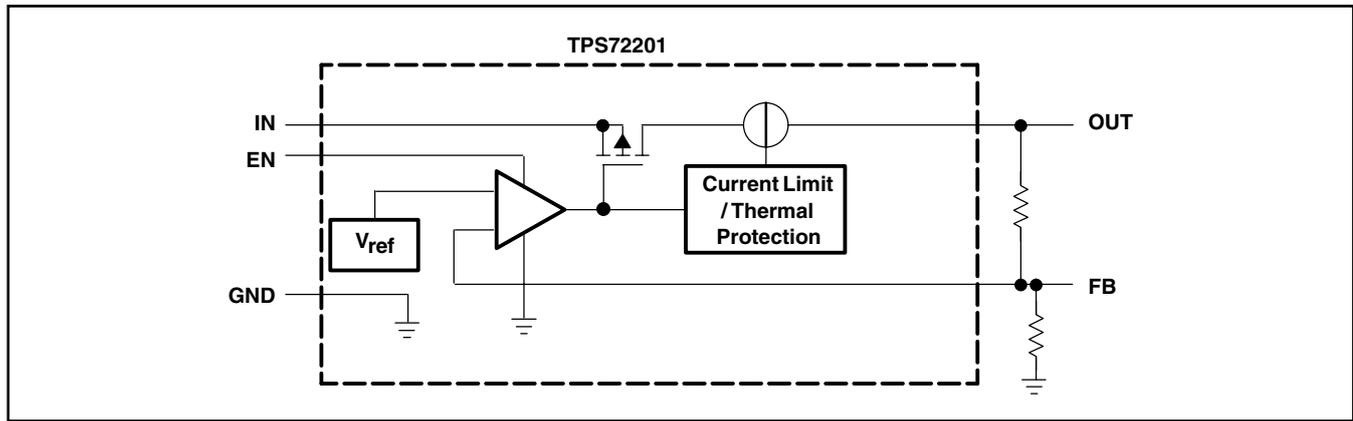
(2) テスト条件に 出力電圧 $V_O = 1\text{V}$ でパルス保持時間 = 10mS を含みます。

(3) $V_{I\text{max}} = 5.5\text{V}$, $V_{I\text{min}} = (V_O + 1)$ または 1.8V の大きい方

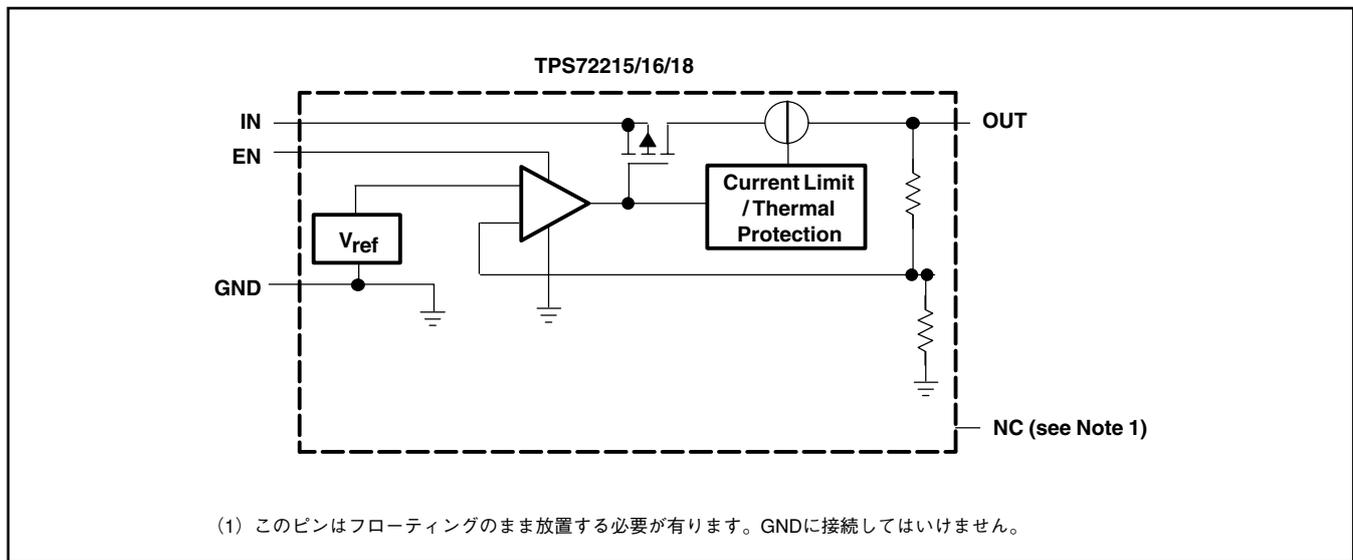
$$\text{Line regulation (mV)} = (\%V) \times \frac{V_O(5.5\text{V} - V_{I\text{min}})}{100} \times 1000$$

(4) ドロップアウト電圧とは出力電圧 V_O が入力電圧が $V_O + 1\text{V}$ の時の測定値から100mV低下するまで入力電圧を低下させた時の V_O と V_I の電位差と規定されています。

機能ブロック図 – 可変電圧製品



機能ブロック図 – 固定電圧製品



端子機能

TERMINAL NAME	NO.	I/O	説明
GND	2		グラウンド
EN	3	I	イネーブル入力
IN	1	I	電源供給入力
NC/FB	4	I	NC = 内部非接続 (固定電圧製品)、FB = 帰還入力 (TPS72201 : 可変電圧製品)
OUT	5	O	レギュレータの電圧出力

代表的特性

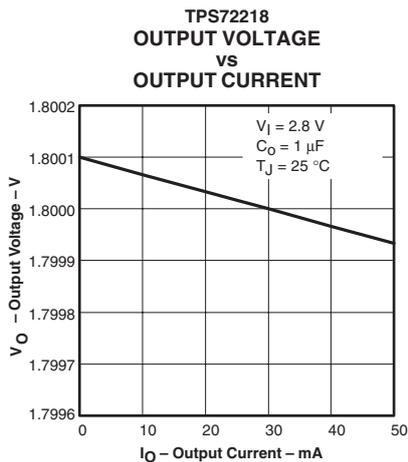


図 1

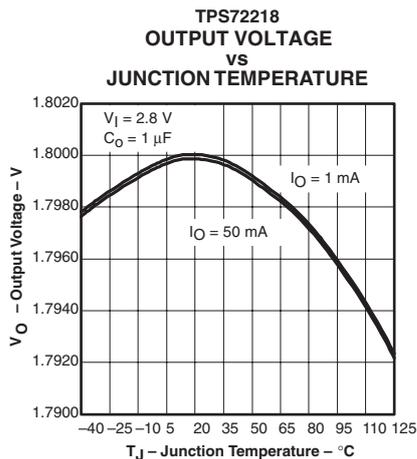


図 2

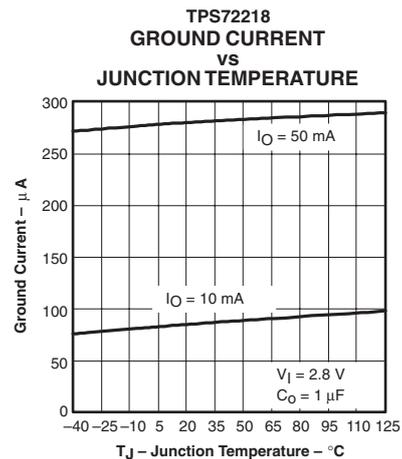


図 3

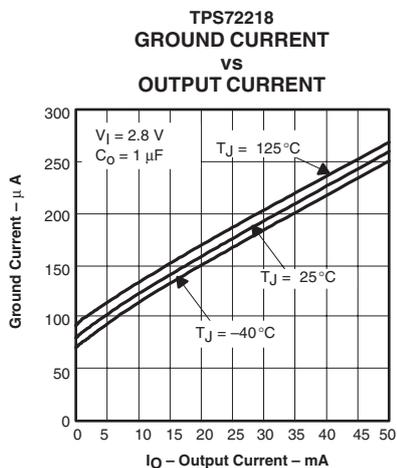


図 4

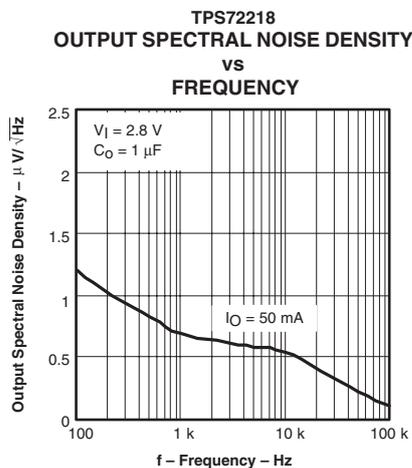


図 5

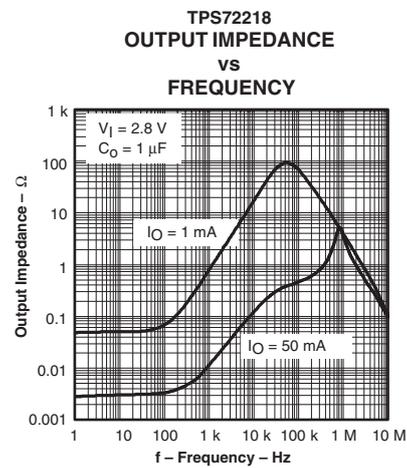


図 6

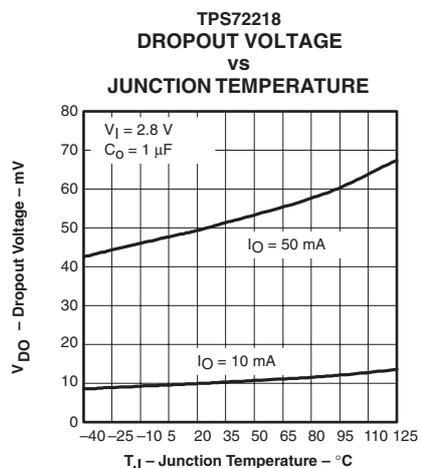


図 7

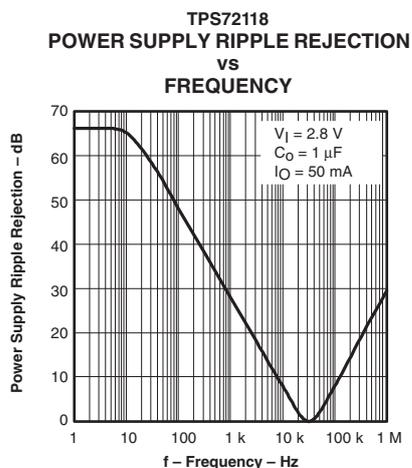


図 8

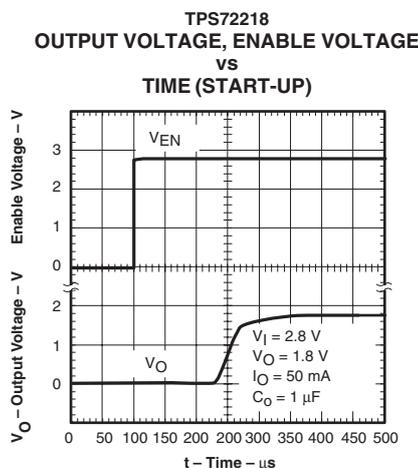


図 9

代表的特性

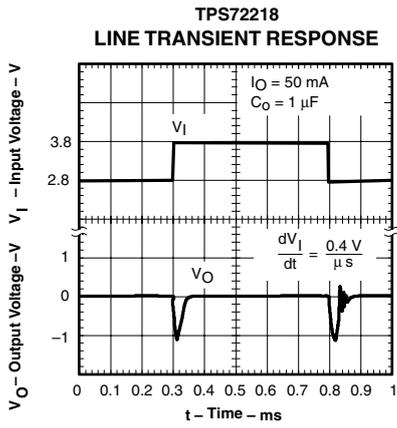


図 10

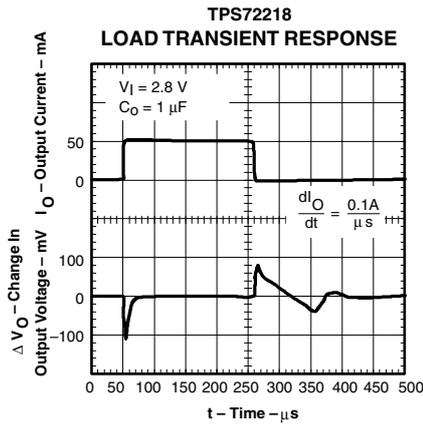


図 11

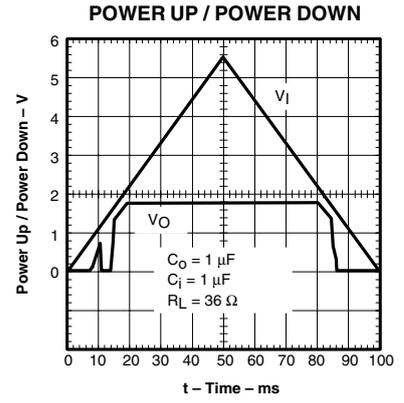


図 12

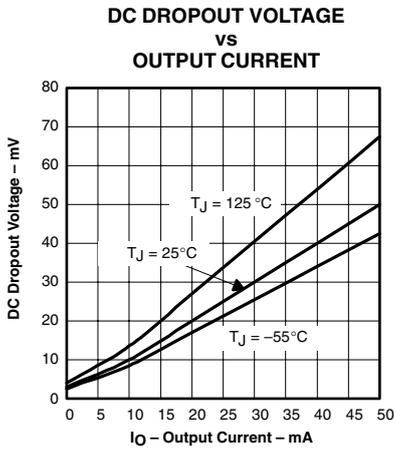


図 13

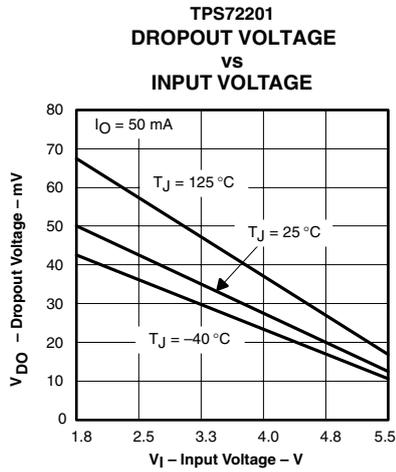


図 14

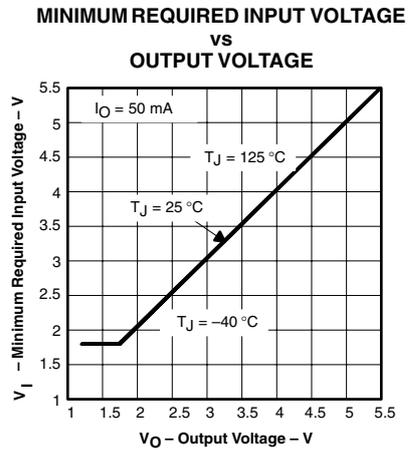


図 15

アプリケーション情報

低ドロップアウト (LDO) のリニア・レギュレータTPS722xxファミリーは非常に低い入力電圧まで動作します (1.8V以上)。全負荷でのドロップアウト電圧は標準で50mVです。

標準的な自己消費電流(グランド電流)はわずか85 μ Aで、シャットダウン時には1 μ Aまで低下します。

製品の動作

TPS722xxファミリー製品は低電圧動作の回路設計技術と低ドロップアウトを実現するPMOSパス素子により低入力電圧での動作を可能としています。

ENピンへのLow論理入力により出力電圧はOFF状態となり、自己消費電流は1 μ A以下まで低減します。シャットダウン機能を使用しないアプリケーションの場合はENを V_{IN} に接続してください。

過電流制限と過熱保護により過剰な負荷電流や発熱によるダメージの発生を防止します。製品は約350mAで定電流モードに移行します、更なる負荷は出力電流を増加させないで出力電圧を低下させます。ジャンクション温度が+170 $^{\circ}$ Cを超えると過熱保護がレギュレータをシャットダウンさせます。ジャンクション温度が高温トリップ温度から約20 $^{\circ}$ C低下すると自動的にシャットダウンから復帰します。PMOSのパス素子は寄生ダイオードを持っており、入力電圧が出力電圧より低下する状態となると電流を逆流させます。

標準アプリケーション回路を図16に示します。

2電源のアプリケーション

電池駆動による携帯型の電子機器のDSPやマイクロコントローラでは通常、コア電圧 (V_{CORE}) とI/O周辺機器電圧 (V_{IO}) の2つの電源ラインが使用されます。TPS722xxファミリーのLDOリニア・レギュレータはDSPやマイクロコントローラに $V_{(CORE)}$ を供給するのに最適です。図17に示すように2セルの単4型電池から、昇圧コンバータとTPS72215 LDOリニア・レギュレータの入力に供給します。電池の合計電圧の範囲は3Vから使用可能な終止電圧付近で1.8Vまで低下します。この電圧範囲から昇圧コンバータは V_{IO} に必要な3.3Vを供給し、TPS72215リニア・レギュレータは安定化した、例えば1.5Vといった $V_{(CORE)}$ 電圧を供給します。この回路には、最初に $V_{(CORE)}$ を供給し、それから V_{IO} という明確なパワーアップ・シーケンス制御もっていません、リニア・レギュレータの出力電圧は、これらの形式のコンバータに固有の遅延起動を持っているスイッチング方式の昇圧コンバータと比較すると、はるかに早く (400 μ s以下) 設定された電圧まで到達します。最少動作電圧が1.8Vまで動作する昇圧コンバータが選択されることにより、この電源ソリューションは2セルの既製品の単4型電池の全寿命範囲で動作させることができます。このソリューションは高効率であり、設計時間と総コストを最少にできるソリューションとなります。

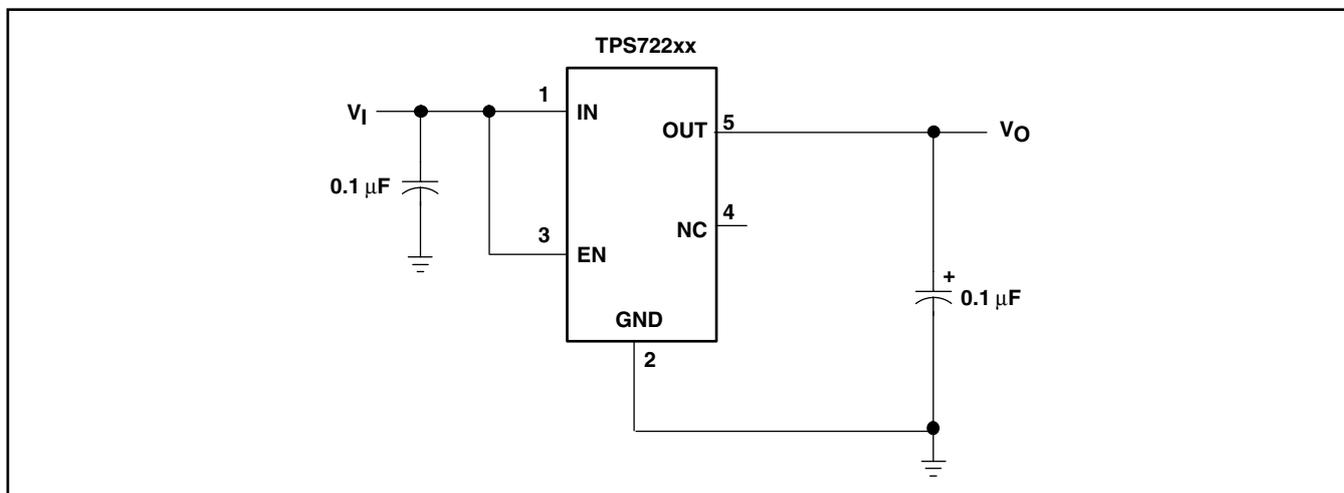


図 16. 標準アプリケーション回路

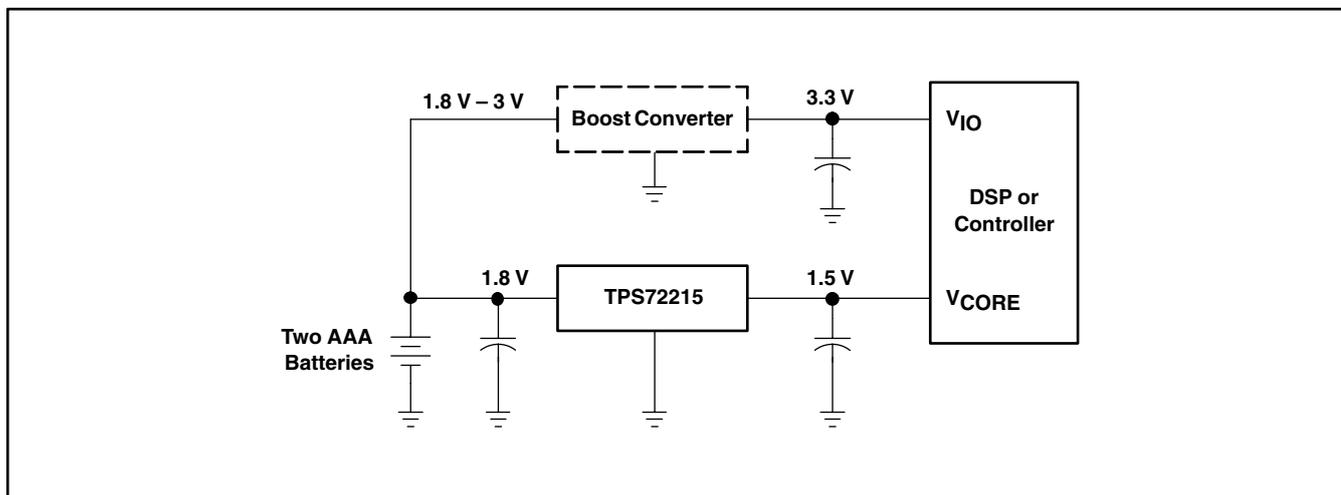


図 17. 2電源アプリケーションの回路

外部コンデンサ要件

安定動作のために、入力と出力の両方に0.1μFのセラミックのバイパスコンデンサが必要です。より大きな容量のコンデンサにより、過渡応答特性、ノイズ除去能力、リップル除去能力を向上させることができます。大きくて高速で立ち上がる負荷過渡が予想されるか、電源供給源から本製品までの間にかなりの抵抗が有る場合には、より大きな値の電解コンデンサが必要となることがあります。

損失とジャンクション温度

本レギュレータは+125°Cのジャンクション温度までの動作を保証されています。製品にダメージを与えない最高ジャンクション温度は150°Cです。この制約により、全てのアプリケーションでレギュレータが扱える電力損失量に制限が発生します。ジャンクション温度が許容される温度以下であることを確実にする為に、最大許容損失 $P_{D(max)}$ と発生する実損失 P_D を計算し、 P_D が $P_{D(max)}$ 以下であることが必須となります。

最大許容損失は以下の式で計算できます。：

$$P_{D(max)} = \frac{T_{Jmax} - T_A}{R_{\theta JA}}$$

但し：

- T_{Jmax} は最大許容接合部温度です。
- $R_{\theta JA}$ はジャンクションと周囲空間との間の熱抵抗です許容損失表を参照してください。
- T_A は周囲環境温度です。

レギュレータで発生する損失量は以下の式で計算できます：

$$P_D = (V_I - V_O) \times I_O$$

自己消費電流に起因した消費電力は無視することができます。

可変出力電圧のLDOレギュレータTPS72201のプログラミング

TPS72201可変出力電圧レギュレータの出力電圧は図18に示されているように抵抗デバイダを外付けすることでプログラムされます。出力電圧は式(1)を用いて計算されます。

$$V_O = V_{ref} \times \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right) \quad (1)$$

但し：

$V_{ref} = 1.225 \text{ V (Typ)}$ (内部基準電圧)

抵抗 R_1 と R_2 は約10μAのデバイダ電流が流れるように選択しなければなりません。低い値の抵抗を用いることができますがこれといった利点は有りませんし、これにより消費電力が高くなってしまいます。これより高い抵抗値の選択は、FBピンでのリーク電流の影響で出力電圧の誤差が増加するので避けなくてはなりません。

推奨する設計手順としてデバイダ電流が10μAとなるよう $R_2 = 121 \text{ k}\Omega$ を選択し、次に式(2)を用いて R_1 を計算します。

$$R_1 = \left(\frac{V_O}{V_{ref}} - 1 \right) \times R_2 \quad (2)$$

但し： $V_{ref} = 1.225 \text{ V}$

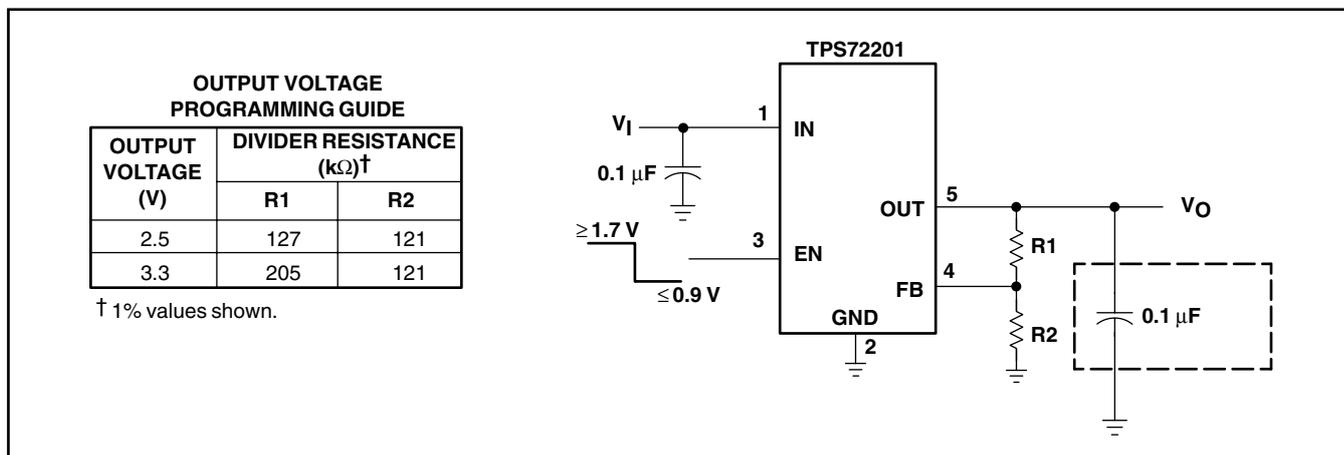
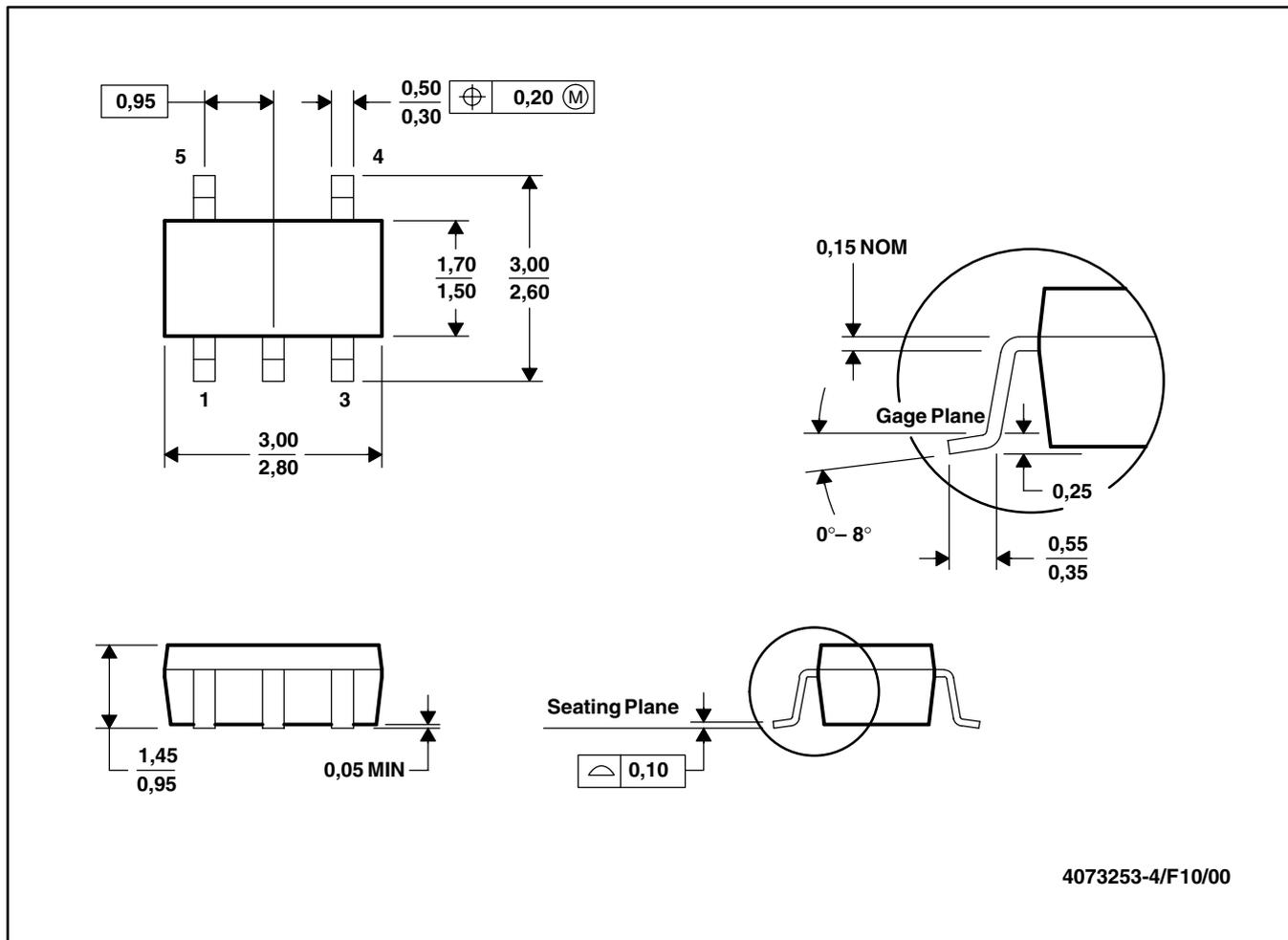


図 18. TPS72201可変出力電圧レギュレータのプログラミング

レギュレータの保護

TPS722xxのパス素子には入力電圧が出力電圧より低くなった時（例えば入力電源ダウン時など）に逆方向の電流を導通する寄生ダイオードを持っています。出力から入力への逆流電流は内部制限されません。逆電圧状態での動作が続くことが予想される場合には、外部に制限回路を付加することが必要となります。

TPS722xxは過電流制限機能と過熱保護機能を内蔵しています。標準条件での動作中、TPS722xxは最大出力電流を約350mAに制限します。過電流制限回路が動作すると出力電圧は過電流状態が無くなるまで直線的に垂下します。過電流制限は、装置故障などの非常事態に対応するように設計されているので、パッケージの許容損失や製品の絶対最大値定格の電圧を超えないように注意する必要があります。製品の温度が約+170°Cを超えると過熱保護回路がシャットダウンさせます。製品温度が約+150°C以下まで下がるとレギュレータは再起動します。



- 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に準拠

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⁾
TPS72201DBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72201DBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72201DBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72201DBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72215DBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72215DBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72216DBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72216DBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72218DBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72218DBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72218DBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM
TPS72218DBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM

(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。

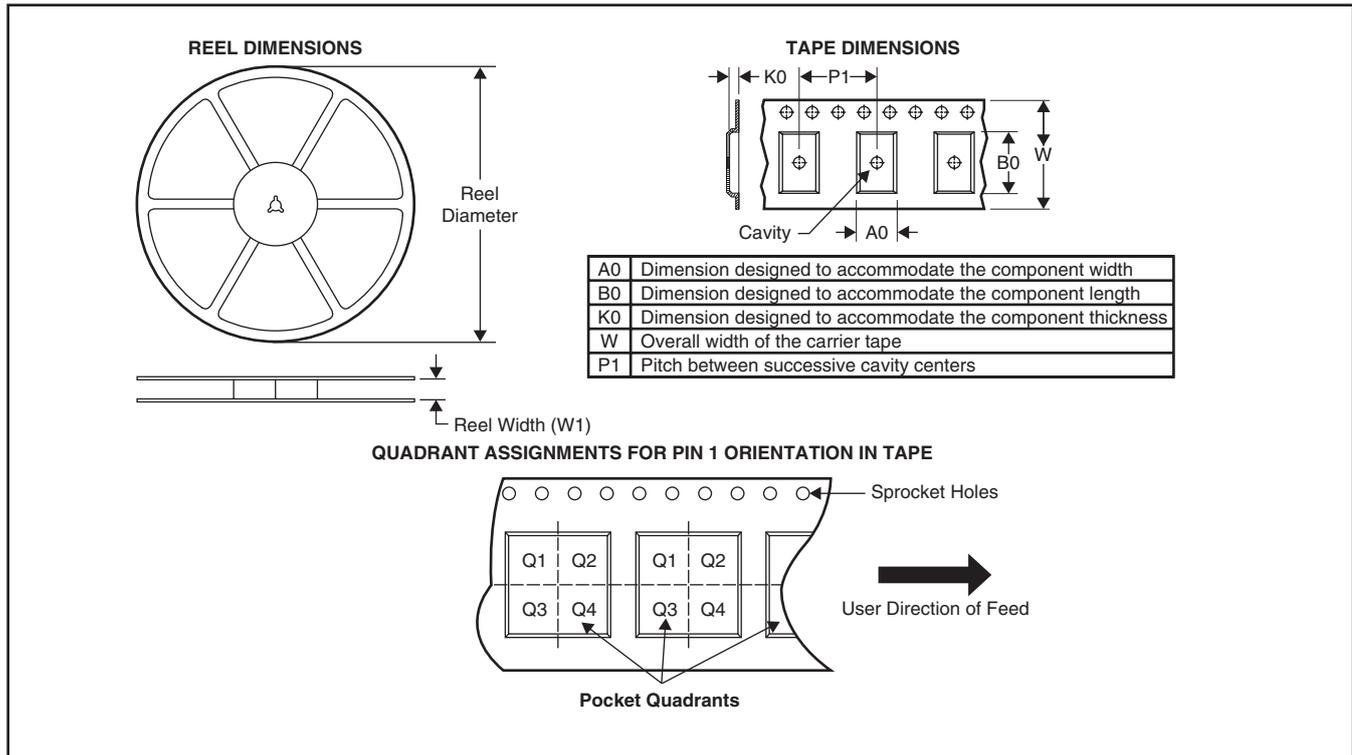
(3) MSL、ピーク温度 -- JEDEC業界標準分類に従った耐湿性レベル、およびピーク半田温度です。

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・材料情報

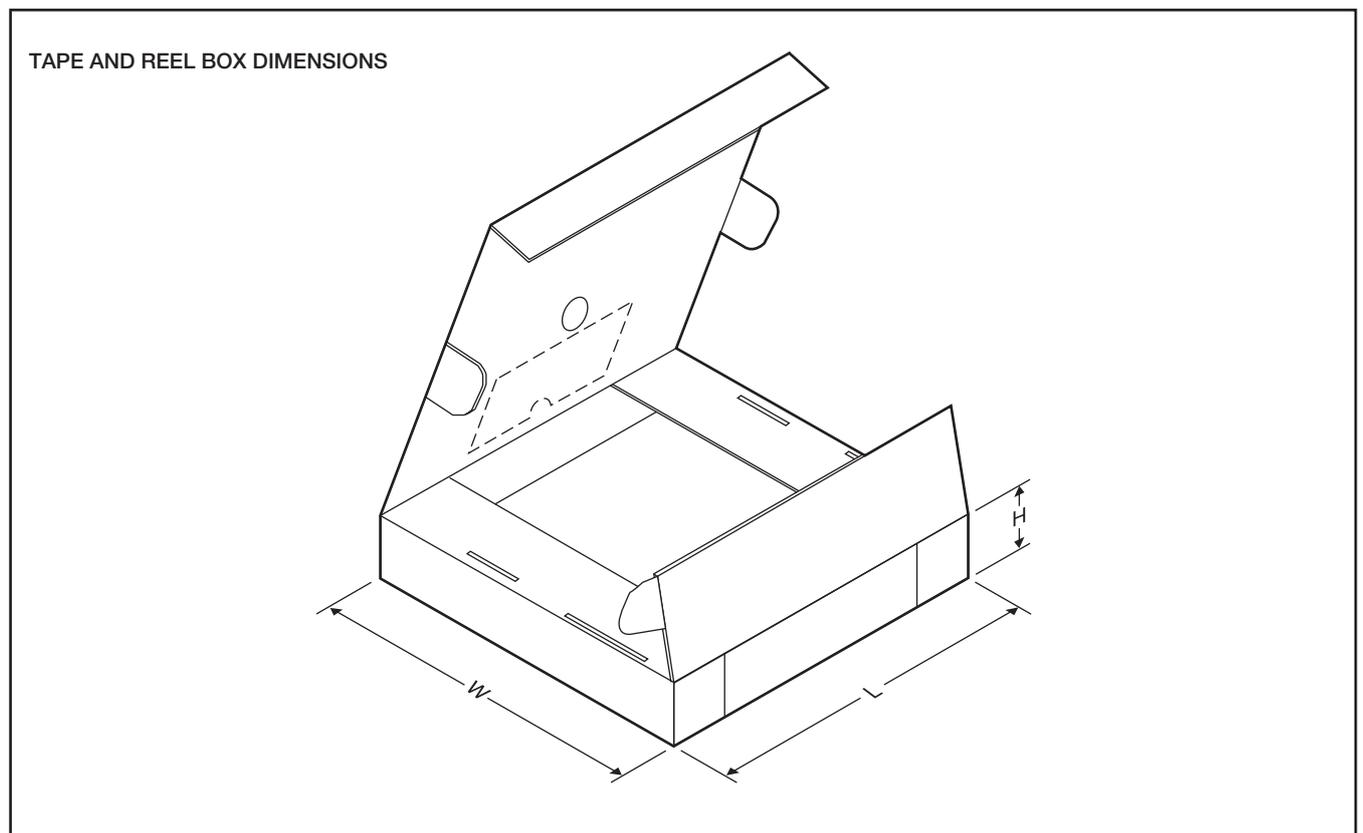
テープおよびリール・ボックス情報



*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
TPS72201DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72201DBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72215DBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72216DBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72218DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS72218DBVT	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・材料情報



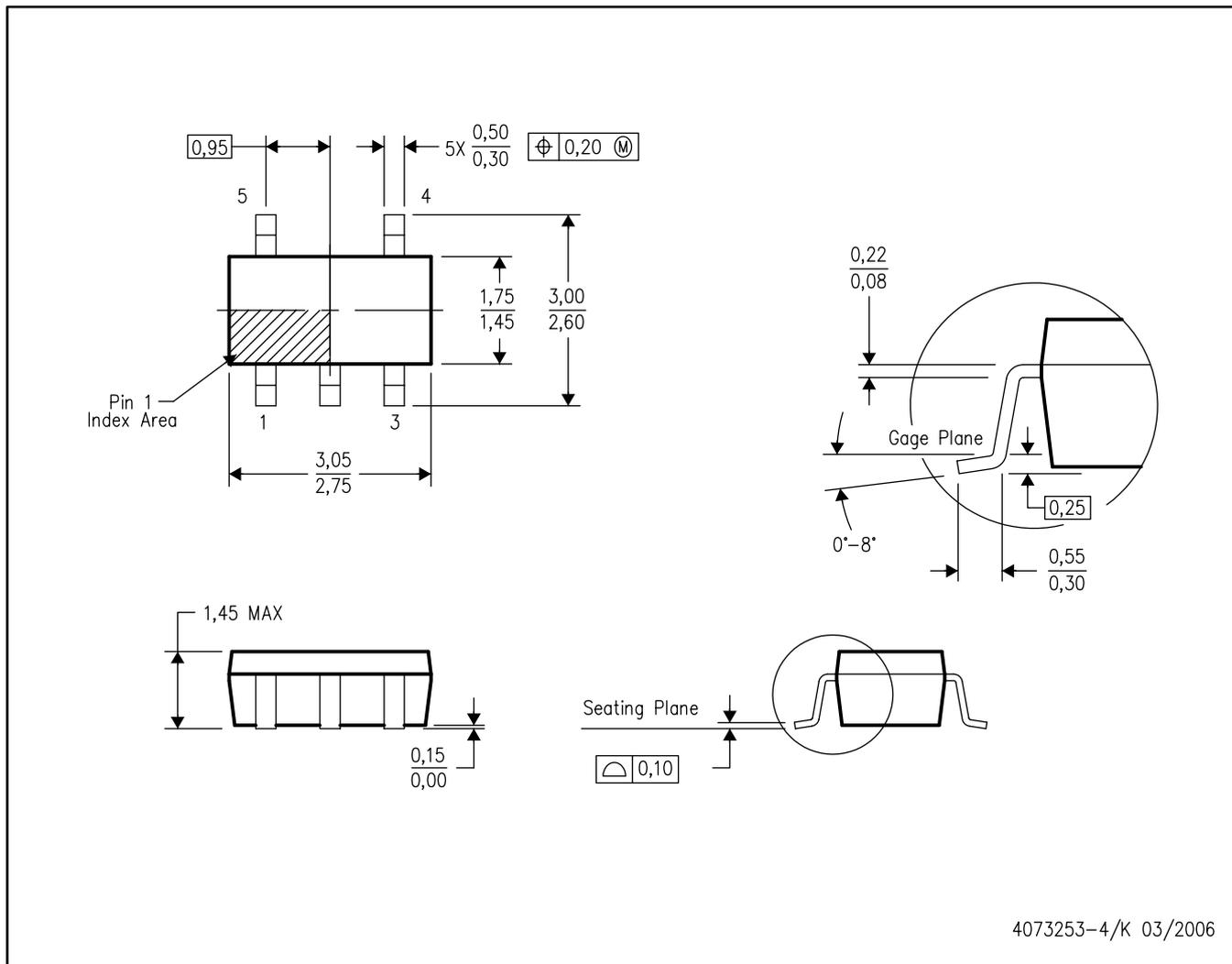
*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS72201DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TPS72201DBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TPS72215DBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TPS72216DBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TPS72218DBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TPS72218DBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0

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 バージョンAAに適合しています。

(SLVS390B)

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