

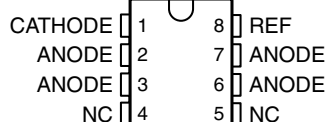
## 可変型高精度シャント・レギュレータ

### 特 長

- 動作温度範囲  $-40^{\circ}\text{C}$  から  $125^{\circ}\text{C}$
- $25^{\circ}\text{C}$  での基準電圧精度
  - 0.5% : Bグレード
  - 1% : Aグレード
  - 2% : 標準グレード

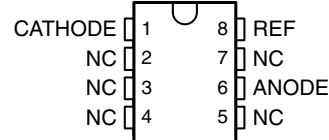
- 標準温度ドリフト (TL431B)
  - 6 mV (C 温度製品)
  - 14 mV (I 温度製品, Q 温度製品)
- 低出力ノイズ
- 出力インピーダンス  $0.2\Omega$  (標準)
- シンク電流範囲 : 1mA から 100mA
- 可変電圧範囲 :  $V_{\text{ref}}$  から 36V

TL431, TL431A, TL431B D (SOIC) パッケージ  
(TOP VIEW)



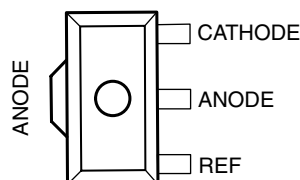
NC – No internal connection

TL431, TL431A, TL431B P (PDIP), PS (SOP),  
OR PW (TSSOP) パッケージ  
(TOP VIEW)

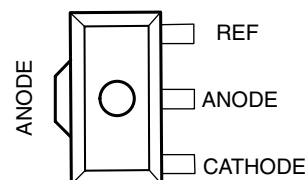


NC – No internal connection

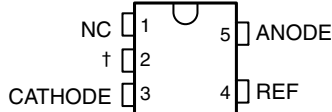
TL431, TL431A, TL431B PK (SOT-89) パッケージ  
(TOP VIEW)



TL432, TL432A, TL432B PK (SOT-89) パッケージ  
(TOP VIEW)



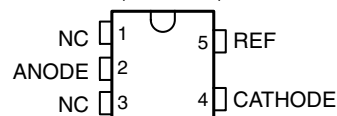
TL431, TL431A, TL431B DBV (SOT-23-5) パッケージ  
(TOP VIEW)



NC – No internal connection

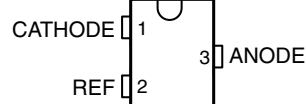
† ピン2 はサブストレータに接続されているので、ANODE に接続するかオープンで使用する必要があります。

TL432, TL432A, TL432B DBV (SOT-23-5) パッケージ  
(TOP VIEW)

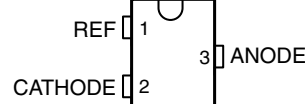


NC – No internal connection

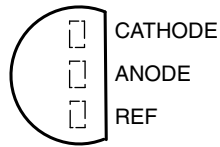
TL431, TL431A, TL431B DBZ (SOT-23-3) パッケージ  
(TOP VIEW)



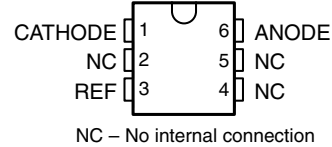
TL432, TL432A, TL432B DBZ (SOT-23-3) パッケージ  
(TOP VIEW)



TL431, TL431A, TL431B LP (TO-92/TO-226) パッケージ  
(TOP VIEW)

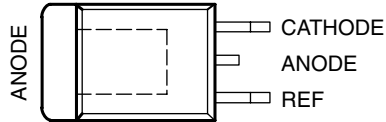


TL431A, TL431B DCK (SC-70) パッケージ  
(TOP VIEW)



NC – No internal connection

TL431 KTP (PowerFLEX™/TO-252) パッケージ  
(TOP VIEW)



## 詳細/発注情報

TL431および TL432は3端子型の可変電圧のシャント・レギュレータで、自動車用、民生品用や軍用での各使用温度範囲条件に応じた温度安定度の規格を持った製品があります。出力電圧は2個の外部抵抗の設定により  $V_{ref}$  (約2.5V) と36Vの間の如何なる電圧でも設定することができます (図17を参照)。これらの製品の標準出力インピーダンスは $0.2\Omega$ となっています。アクティブな出力回路は非常に鋭いターンオン特性を示します、オンボード電源、可変出力電源、スイッチング電源などの多くのアプリケーションでこれらの製品はツェナー・ダイオードの代替に最適です。TL432はTL431と機能や電気的特性は全く同じですが DBV, DBZ と PK パッケージで、異なるピン配置を持った製品となっています。

TL431とTL432の両製品共に、初期精度 (25°C時) 0.5%、1%、2%に応じて各々B, A, 標準グレードの3つのグレードで提供されています。さらに、温度に対する低出力電圧ドリフト特性により全温度範囲にわたり優れた安定性が保証されています。

TL43xxC製品は0°Cから70°Cの温度範囲で使用するよう設計されています。TL43xxI製品は-40°Cから85°Cの温度範囲で使用するよう設計されています。そしてTL43xxQ製品は-40°Cから125°Cの温度範囲で使用するよう設計されています。



## 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。

基準電圧精度 (25°C) = 2% TL431, TL432 発注情報<sup>(1)</sup>

T <sub>A</sub>	PACKAGE <sup>(2)</sup>		ORDERABLE PART NUMBER	TOP-SIDE MARKING <sup>(3)</sup>
0°C ~ 70°C	PDIP (P)	Tube of 50	TL431CP	TL431CP
	SOIC (D)	Tube of 75	TL431CD	TL431C
		Reel of 2500	TL431CDR	
	SOP (PS)	Reel of 2000	TL431CPSR	T431
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431CDBVR	T3C_
		Reel of 250	TL431CDBVT	
		Reel of 3000	TL432CDBVR	T4C_
		Reel of 250	TL432CDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431CDBZR	T3C_
		Reel of 250	TL431CDBZT	
		Reel of 3000	TL432CDBZR	T4C_
		Reel of 250	TL432CDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431CPK	43
			TL432CPK	2A
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431CLP	TL431C
		Ammo of 2000, formed lead	TL431CLPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431CLPR	
	TSSOP (PW)	Tube of 150	TL431CPW	T431
		Reel of 2000	TL431CPWR	
-40°C ~ 85°C	PDIP (P)	Tube of 50	TL431IP	TL431IP
	SOIC (D)	Tube of 75	TL431ID	TL431I
		Reel of 2500	TL431IDR	
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431IDBVR	T3I_
		Reel of 250	TL431IDBVT	
		Reel of 3000	TL432IDBVR	T4I_
		Reel of 250	TL432IDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431IDBZR	T3I_
		Reel of 250	TL431IDBZT	
		Reel of 3000	TL432IDBZR	T4I_
		Reel of 250	TL432IDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431IPK	3I
			TL432IPK	2B
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431ILP	TL431I
		Ammo of 2000, formed lead	TL431ILPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431ILPR	

(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末尾にある「PACKAGE INFORMATION」を参照するか、TIのWebサイト([www.ti.com](http://www.ti.com))を参照してください。

(2) パッケージ図面、標準梱包数、熱特性、印字および基板デザインのガイドラインは[www.ti.com/sc/package](http://www.ti.com/sc/package)を参照してください。

(3) DBV/DBZ: 実際の上面の印字はアセンブリ/テスト工場を示す1文字が最後に追加されています。

基準電圧精度 (25°C) = 2% TL431, TL432 発注情報<sup>(1)</sup>

T <sub>A</sub>	PACKAGE <sup>(2)</sup>		ORDERABLE PART NUMBER	TOP-SIDE MARKING <sup>(3)</sup>
-40°C~125°C	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431QDBVR	T3Q_
		Reel of 250	TL431QDBVT	
		Reel of 3000	TL432QDBVR	T4Q_
		Reel of 250	TL432QDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431QDBZR	T3Q_
		Reel of 250	TL431QDBZT	
		Reel of 3000	TL432QDBZR	T4Q_
		Reel of 250	TL432QDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431QPK	3Q
			TL432QPK	2C
	SC-70 (DCK)	Reel of 1000	TL431QDCKR	T6_
		Reel of 250	TL431QDCKT	

基準電圧精度 (25°C) = 1% TL431A, TL432A 発注情報<sup>(1)</sup>

T <sub>A</sub>	PACKAGE <sup>(2)</sup>		ORDERABLE PART NUMBER	TOP-SIDE MARKING <sup>(3)</sup>
0°C ~ 70°C	PDIP (P)	Tube of 50	TL431ACP	TL431ACP
	SC-70 (DCK)	Reel of 3000	TL431ACDCKR	T4_
		Reel of 250	TL431ACDCKT	
	SOIC (D)	Tube of 75	TL431ACD	431AC
		Reel of 2500	TL431ACDR	
	SOP (PS)	Reel of 2000	TL431ACPSR	T431A
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431ACDBVR	TAC_
		Reel of 250	TL431ACDBVT	
		Reel of 3000	TL432ACDBVR	T4B_
		Reel of 250	TL432ACDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431ACDBZR	TAC_
		Reel of 250	TL431ACDBZT	
		Reel of 3000	TL432ACDBZR	T4B_
		Reel of 250	TL432ACDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431ACPK	4A
			TL432ACPK	2D
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431ACLP	TL431AC
		Ammo of 2000, formed lead	TL431ACLPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431ACLPR	
		Reel of 2000, formed lead	TL431ACLPRE3	
	TSSOP (PW)	Tube of 150	TL431ACPW	T431A
		Reel of 2000	TL431ACPWR	
-40°C ~ 85°C	PDIP (P)	Tube of 50	TL431AIP	TL431AIP
	SC-70 (DCK)	Reel of 3000	TL431AIDCKR	T5_
		Reel of 250	TL431AIDCKT	
	SOIC (D)	Tube of 75	TL431AID	431AI
		Reel of 2500	TL431AIDR	
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431AIDBVR	TAI_
		Reel of 250	TL431AIDBVT	
		Reel of 3000	TL432AIDBVR	T4A_
		Reel of 250	TL432AIDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431AIDBZR	TAI_
		Reel of 250	TL431AIDBZT	
		Reel of 3000	TL432AIDBZR	T4A_
		Reel of 250	TL432AIDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431AIPK	4B
			TL432AIPK	2E
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431AILP	TL431AI
		Ammo of 2000, formed lead	TL431AILPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431AILPR	

(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末尾にある「PACKAGE INFORMATION」を参照するか、TIのWebサイト ([www.ti.com](http://www.ti.com)) を参照してください。

(2) パッケージ図面、標準梱包数、熱特性、印字および基板デザインのガイドラインは[www.ti.com/sc/package](http://www.ti.com/sc/package)を参照してください。

(3) DBV/DBZ：実際の上面の印字はアセンブリ/テスト工場を示す1文字が最後に追加されています。

基準電圧精度 (25°C) = 1% TL431A, TL432A 発注情報 <sup>(1)</sup>

T <sub>A</sub>	PACKAGE <sup>(2)</sup>		ORDERABLE PART NUMBER	TOP-SIDE MARKING <sup>(3)</sup>
-40°C~125°C	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431AQDBVR	TAQ_
		Reel of 250	TL431AQDBVT	
		Reel of 3000	TL432AQDBVR	T4D_
		Reel of 250	TL432AQDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431AQDBZR	TAQ_
		Reel of 250	TL431AQDBZT	
		Reel of 3000	TL432AQDBZR	T4D_
		Reel of 250	TL432AQDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431AQP	4D
			TL432AQP	2F
	SC-70 (PK)	Reel of 1000	TL431AQDCKR	T7_
		Reel of 250	TL431AQDCKT	

基準電圧精度 (25°C) = 0.5% TL431B, TL432B 発注情報<sup>(1)</sup>

T <sub>A</sub>	PACKAGE <sup>(2)</sup>		ORDERABLE PART NUMBER	TOP-SIDE MARKING <sup>(3)</sup>
0°C~70°C	PDIP (P)	Tube of 50	TL431BCP	TL431BCP
	SC-70 (DCK)	Reel of 3000	TL431BCDCKR	T2_
		Reel of 250	TL431BCDCKT	
	SOIC (D)	Tube of 75	TL431BCD	T431B
		Reel of 2500	TL431BCDR	
	SOP (PS)	Reel of 2000	TL431BCPSR	TL431B
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431BCDBVR	T3G_
		Reel of 250	TL431BCDBVT	
		Reel of 3000	TL432BCDBVR	TBC_
		Reel of 250	TL432BCDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431BCDBZR	T3G_
		Reel of 250	TL431BCDBZT	
		Reel of 3000	TL432BCDBZR	TBC_
		Reel of 250	TL432BCDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431BCPK	4C
			TL432BCPK	2G
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431BCLP	TL431B
		Ammo of 2000, formed lead	TL431BCLPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431BCLPR	
	TSSOP (PW)	Tube of 150	TL431BCPW	T431B
		Reel of 2000	TL431BCPWR	
-40°C~85°C	PDIP (P)	Tube of 50	TL431BIP	TL431BIP
	SC-70 (DCK)	Reel of 3000	TL431BIDCKR	T3_
		Reel of 250	TL431BIDCKT	
	SOIC (D)	Tube of 75	TL431BID	Z431B
		Reel of 2500	TL431BIDR	
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431BIDBVR	T3F_
		Reel of 250	TL431BIDBVT	
		Reel of 3000	TL432BIDBVR	T4F_
		Reel of 250	TL432BIDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431BIDBZR	T3F_
		Reel of 250	TL431BIDBZT	
		Reel of 3000	TL432BIDBZR	T4F_
		Reel of 250	TL432BIDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431BIPK	4I
			TL432BIPK	2H
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431BILP	Z431B
		Ammo of 2000, formed lead	TL431BILPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431BILPR	

(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末尾にある「PACKAGE INFORMATION」を参照するか、TIのWebサイト ([www.ti.com](http://www.ti.com)) を参照してください。

(2) パッケージ図面、標準梱包数、熱特性、印字および基板デザインのガイドラインは[www.ti.com/sc/package](http://www.ti.com/sc/package)を参照してください。

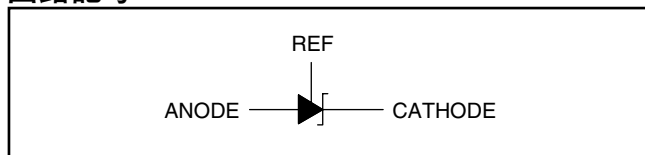
(3) DBV/DBZ: 実際の上面の印字はアセンブリ/テスト工場を示す1文字が最後に追加されています。

基準電圧精度 (25°C) = 0.5% TL431B, TL432B 発注情報 <sup>(1)</sup>

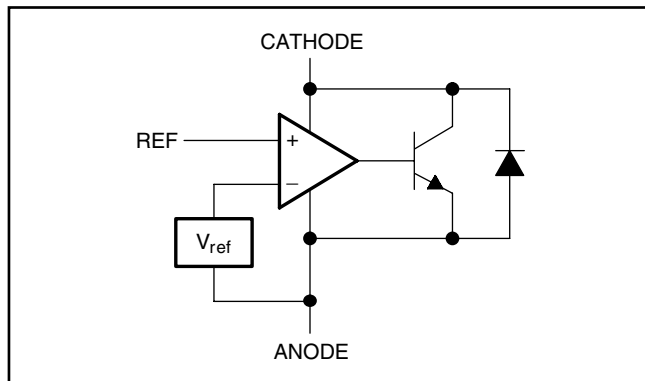
T <sub>A</sub>	PACKAGE <sup>(2)</sup>		ORDERABLE PART NUMBER	TOP-SIDE MARKING <sup>(3)</sup>
-40°C ~ 125°C	SOIC (D)	Tube of 75	TL431BQD	T431BQ
		Reel of 2500	TL431BQDR	
	SOT-23-5 (DBV)	Reel of 3000	TL431BQDBVR	T3H_
		Reel of 250	TL431BQDBVT	T4H_
		Reel of 3000	TL432BQDBVR	
		Reel of 250	TL432BQDBVT	
	SOT-23-3 (DBZ)	Reel of 3000	TL431BQDBZR	T3H_
		Reel of 250	TL431BQDBZT	T4H_
		Reel of 3000	TL432BQDBZR	
		Reel of 250	TL432BQDBZT	
	SOT-89 (PK)	Reel of 1000	TL431BQPK	3H
			TL432BQPK	2J
	TO-226/TO-92 (LP)	Bulk of 1000, straight lead	TL431BQLP	T431BQ
		Ammo of 2000, formed lead	TL431BQLPM	
		Reel of 2000, formed lead	TL431BQLPR	
	SC-70 (DCK)	Reel of 1000	TL431BQDCKR	T8_
		Reel of 250	TL431BQDCKT	



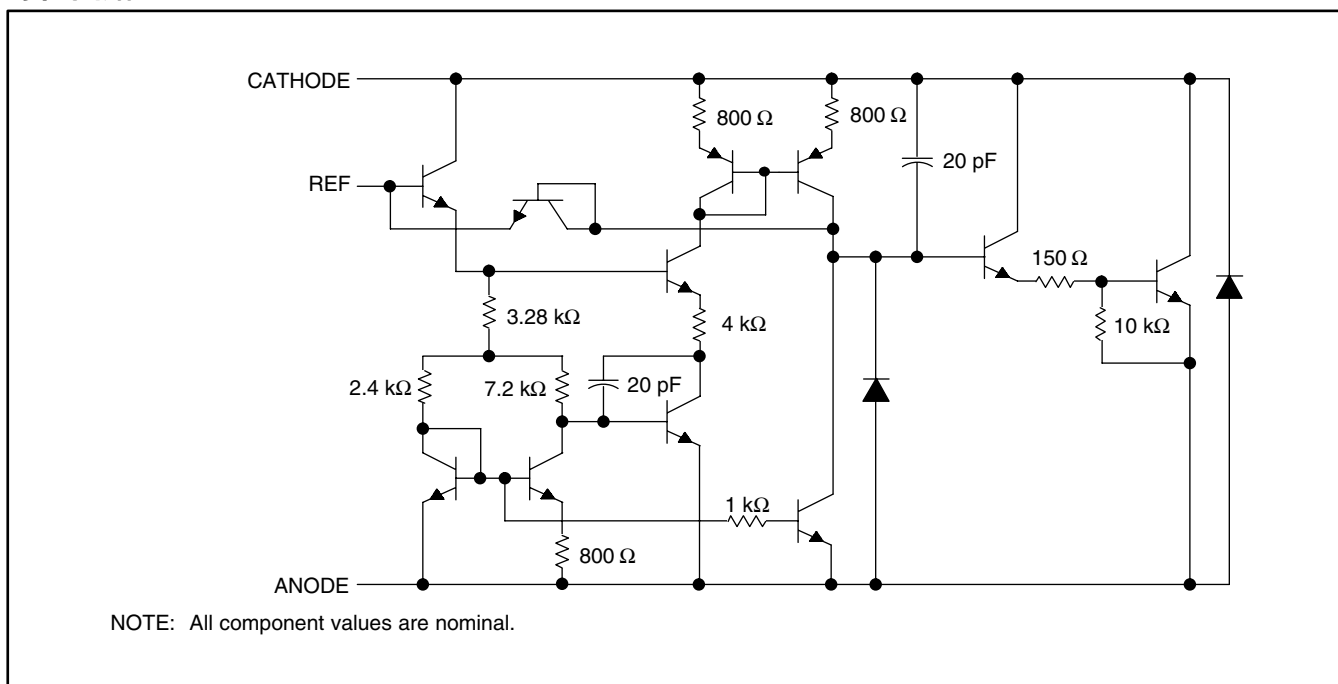
## 回路記号



## 機能ブロック図



## 等価回路



## 絶対最大定格<sup>(1)</sup>

全動作環境温度範囲内 (特に記述のない限り)

		MIN	MAX	単位
$V_{KA}$	Cathode voltage <sup>(2)</sup>		37	V
$I_{KA}$	Continuous cathode current range	−100	150	mA
$I_{I(ref)}$	Reference input current range	−0.05	10	mA
$T_J$	Operating virtual junction temperature		150	°C
$T_{stg}$	Storage temperature range	−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) 電圧値はANODE 端子が基準です (特に記述のない限り)

## パッケージ熱特性<sup>(1)</sup>

PACKAGE	BOARD	$\theta_{JC}$	$\theta_{JA}$
PDIP (P)	High K, JESD 51-7	57°C/W	85°C/W
SC-70 (DCK)	High K, JESD 51-7	259°C/W	87°C/W
SOIC (D)	High K, JESD 51-7	39°C/W	97°C/W
SOP (PS)	High K, JESD 51-7	46°C/W	95°C/W
SOT-89 (PK)	High K, JESD 51-7	9°C/W	52°C/W
SOT-23-5 (DBV)	High K, JESD 51-7	131°C/W	206°C/W
SOT-23-3 (DBZ)	High K, JESD 51-7	76°C/W	206°C/W
TO-92 (LP)	High K, JESD 51-7	55°C/W	140°C/W
TSSOP (PW)	High K, JESD 51-7	65°C/W	149°C/W

(1) 最大許容損失は  $T_{J(max)}$ ,  $\theta_{JA}$  および  $T_A$  の関数となります。許容損失と動作環境温度の関係式は  $P_D = (T_{J(max)} - T_A) / \theta_{JA}$  です。  
絶対最大定格である  $T_J$  が 150°C での動作は信頼性に影響を及ぼします。

## 推奨動作条件範囲

		MIN	MAX	単位
$V_{KA}$	Cathode voltage	$V_{ref}$	36	V
$I_{KA}$	Cathode current	1	100	mA
$T_A$	Operating free-air temperature	TL43xxC	0	°C
		TL43xxI	−40	
		TL43xxQ	−40	

## 電気的特性

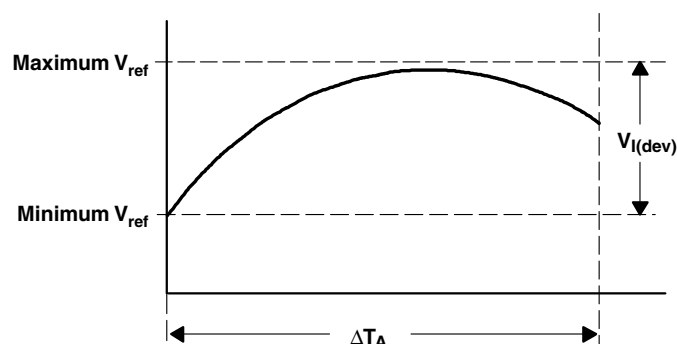
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ	TEST CIRCUIT	テスト条件	TL431C, TL432C			単位
			MIN	TYP	MAX	
$V_{\text{ref}}$	Reference voltage	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, I_{KA} = 10 \text{ mA}$			mV
$V_{I(\text{dev})}$	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, I_{KA} = 10 \text{ mA}, T_A = 0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$	SOT23-3 and TL432 devices	6 16	mV
				All other devices	4 25	
$\Delta V_{\text{ref}} / \Delta V_{KA}$	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}$	$\Delta V_{KA} = 10 \text{ V} - V_{\text{ref}}$	-1.4 -2.7	mV/V
				$\Delta V_{KA} = 36 \text{ V} - 10 \text{ V}$	-1 -2	
$I_{\text{ref}}$	Reference input current	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}, R1 = 10 \text{ k}\Omega, R2 = \infty$			$\mu\text{A}$
$I_{I(\text{dev})}$	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}, R1 = 10 \text{ k}\Omega, R2 = \infty, T_A = 0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$			$\mu\text{A}$
$I_{\text{min}}$	Minimum cathode current for regulation	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}$			mA
$I_{\text{off}}$	Off-state cathode current	図 3	$V_{KA} = 36 \text{ V}, V_{\text{ref}} = 0$			$\mu\text{A}$
$ z_{KA} $	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, f \leq 1 \text{ kHz}, I_{KA} = 1 \text{ mA to } 100 \text{ mA}$			$\Omega$

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数,  $\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref at } 25^\circ\text{C}}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき (図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

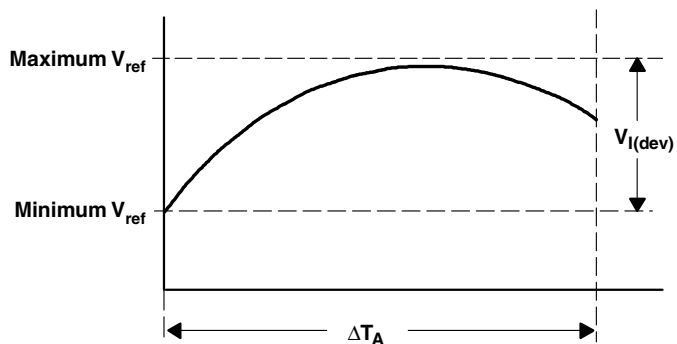
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ		TEST CIRCUIT	テスト条件		TL431I, TL432I			単位
					MIN	TYP	MAX	
V <sub>ref</sub>	Reference voltage	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA		2440	2495	2550	mV
V <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C	SOT23-3 and TL432 devices	14 34		mV	
				All other devices	5 50			
ΔV <sub>ref</sub> / ΔV <sub>KA</sub>	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA	ΔV <sub>KA</sub> = 10 V – V <sub>ref</sub>	–1.4	–2.7	mV/V	
				ΔV <sub>KA</sub> = 36 V – 10 V	–1	–2		
I <sub>ref</sub>	Reference input current	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞		2 4		μA	
I <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		0.8	2.5	μA	
I <sub>min</sub>	Minimum cathode current for regulation	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>		0.4	1	mA	
I <sub>off</sub>	Off-state cathode current	図 3	V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0		0.1	1	μA	
z <sub>KA</sub>	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , f ≤ 1 kHz, I <sub>KA</sub> = 1 mA to 100 mA		0.2	0.5	Ω	

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数,  $\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref at } 25^\circ\text{C}}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|Z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき (図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|Z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|Z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

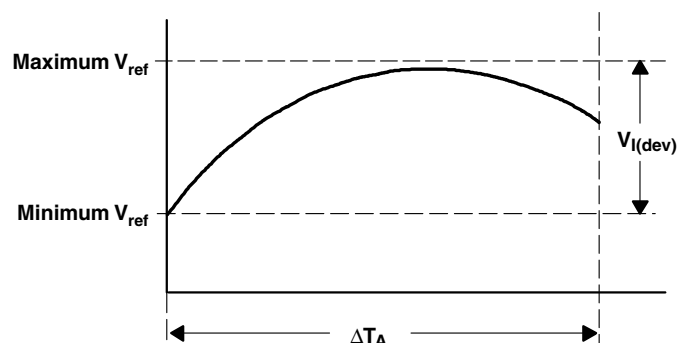
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ		TEST CIRCUIT	テスト条件		TL431Q, TL432Q			単位
					MIN	TYP	MAX	
V <sub>ref</sub>	Reference voltage	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA		2440	2495	2550	mV
V <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		14		34	mV
ΔV <sub>ref</sub> / ΔV <sub>KA</sub>	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA	ΔV <sub>KA</sub> = 10 V – V <sub>ref</sub>	–1.4		–2.7	mV/V
				ΔV <sub>KA</sub> = 36 V – 10 V	–1		–2	
I <sub>ref</sub>	Reference input current	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞		2		4	μA
I <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		0.8		2.5	μA
I <sub>min</sub>	Minimum cathode current for regulation	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>		0.4		1	mA
I <sub>off</sub>	Off-state cathode current	図 3	V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0		0.1		1	μA
z <sub>KA</sub>	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , f ≤ 1 kHz, I <sub>KA</sub> = 1 mA to 100 mA		0.2		0.5	Ω

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数,  $\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は以下に定義されます。:

$$|\alpha_{V_{\text{ref}}}| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref}} \text{ at } 25^\circ\text{C}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけり、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき (図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

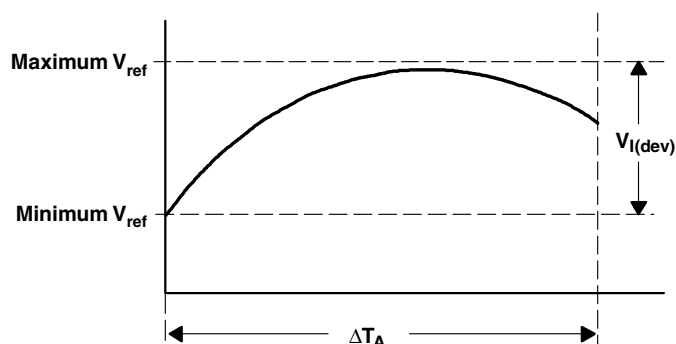
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ		TEST CIRCUIT	テスト条件		TL431AC, TL432AC			単位
					MIN	TYP	MAX	
V <sub>ref</sub>	Reference voltage	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA		2470	2495	2520	mV
V <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C	SOT23-3 and TL432 devices	6	16	mV	
				All other devices	4	25		
ΔV <sub>ref</sub> / ΔV <sub>KA</sub>	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA	ΔV <sub>KA</sub> = 10 V – V <sub>ref</sub>	–1.4	–2.7	mV/V	
				ΔV <sub>KA</sub> = 36 V – 10 V	–1	–2		
I <sub>ref</sub>	Reference input current	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞		2	4	μA	
I <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		0.8	1.2	μA	
I <sub>min</sub>	Minimum cathode current for regulation	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>		0.4	0.6	mA	
I <sub>off</sub>	Off-state cathode current	図 3	V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0		0.1	0.5	μA	
z <sub>KA</sub>	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , f ≤ 1 kHz, I <sub>KA</sub> = 1 mA to 100 mA		0.2	0.5	Ω	

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数、 $\alpha V_{\text{ref}}$  は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref at } 25^\circ\text{C}}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|Z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき(図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|Z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|Z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

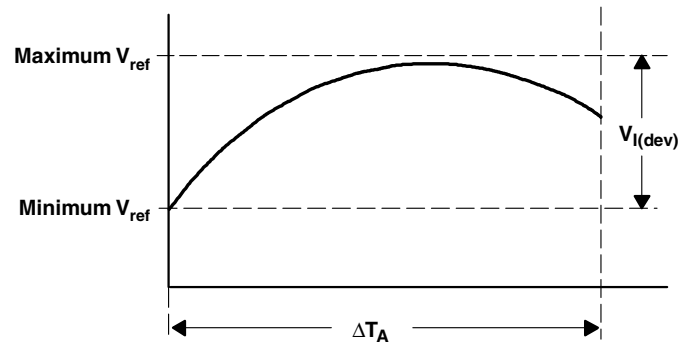
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ	TEST CIRCUIT	テスト条件	TL431AI, TL432AI			単位
			MIN	TYP	MAX	
$V_{\text{ref}}$	Reference voltage	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, I_{KA} = 10 \text{ mA}$			mV
$V_{I(\text{dev})}$	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, I_{KA} = 10 \text{ mA}, T_A = 0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$	SOT23-3 and TL432 devices	14 34	mV
				All other devices	5 50	
$\Delta V_{\text{ref}} / \Delta V_{KA}$	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}$	$\Delta V_{KA} = 10 \text{ V} - V_{\text{ref}}$	-1.4 -2.7	mV/V
				$\Delta V_{KA} = 36 \text{ V} - 10 \text{ V}$	-1 -2	
$I_{\text{ref}}$	Reference input current	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}, R1 = 10 \text{ k}\Omega, R2 = \infty$			$\mu\text{A}$
$I_{I(\text{dev})}$	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}, R1 = 10 \text{ k}\Omega, R2 = \infty, T_A = 0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$			$\mu\text{A}$
$I_{\text{min}}$	Minimum cathode current for regulation	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}$			mA
$I_{\text{off}}$	Off-state cathode current	図 3	$V_{KA} = 36 \text{ V}, V_{\text{ref}} = 0$			$\mu\text{A}$
$ Z_{KA} $	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, f \leq 1 \text{ kHz}, I_{KA} = 1 \text{ mA to } 100 \text{ mA}$			$\Omega$

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数、 $\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref}} \text{ at } 25^\circ\text{C}} \right) \times 10^6}{\Delta T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|Z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき (図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|Z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|Z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

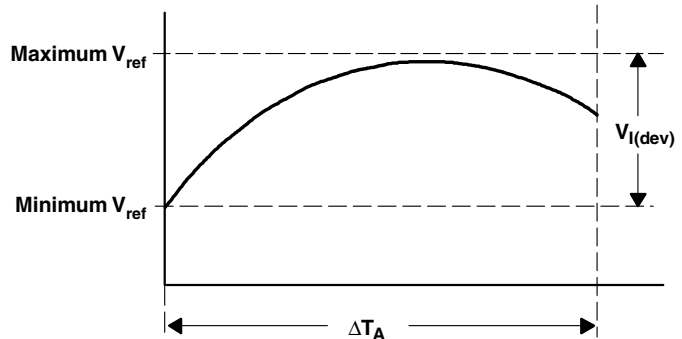
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ	TEST CIRCUIT	テスト条件	TL431AQ, TL432AQ			単位
			MIN	TYP	MAX	
$V_{\text{ref}}$	Reference voltage	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, I_{KA} = 10 \text{ mA}$			mV
$V_{I(\text{dev})}$	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, I_{KA} = 10 \text{ mA}, T_A = 0^\circ\text{C to } 70^\circ\text{C}$			mV
$\Delta V_{\text{ref}} / \Delta V_{KA}$	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}$	$\Delta V_{KA} = 10 \text{ V} - V_{\text{ref}}$ $\Delta V_{KA} = 36 \text{ V} - 10 \text{ V}$	-1.4 -2	mV/V
$I_{\text{ref}}$	Reference input current	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}, R1 = 10 \text{ k}\Omega, R2 = \infty$			$\mu\text{A}$
$I_{I(\text{dev})}$	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	$I_{KA} = 10 \text{ mA}, R1 = 10 \text{ k}\Omega, R2 = \infty, T_A = 0^\circ\text{C to } 70^\circ\text{C}$			$\mu\text{A}$
$I_{\text{min}}$	Minimum cathode current for regulation	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}$			mA
$I_{\text{off}}$	Off-state cathode current	図 3	$V_{KA} = 36 \text{ V}, V_{\text{ref}} = 0$			$\mu\text{A}$
$ z_{KA} $	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	$V_{KA} = V_{\text{ref}}, f \leq 1 \text{ kHz}, I_{KA} = 1 \text{ mA to } 100 \text{ mA}$			$\Omega$

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数、 $\alpha V_{\text{ref}}$  は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref at } 25^\circ\text{C}}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha V_{\text{ref}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき (図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .



## 電気的特性

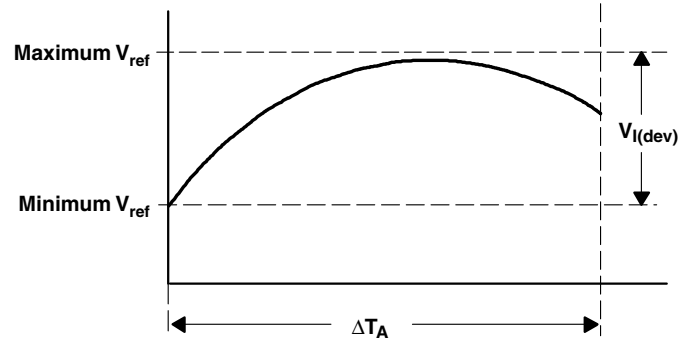
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ		TEST CIRCUIT	テスト条件		TL431BC, TL432BC			単位
					MIN	TYP	MAX	
V <sub>ref</sub>	Reference voltage	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA		2483	2495	2507	mV
V <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		6		16	mV
ΔV <sub>ref</sub> / ΔV <sub>KA</sub>	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA	ΔV <sub>KA</sub> = 10 V – V <sub>ref</sub>	–1.4	–2.7	mV/V	
				ΔV <sub>KA</sub> = 36 V – 10 V	–1	–2		
I <sub>ref</sub>	Reference input current	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞		2		4	μA
I <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		0.8		1.2	μA
I <sub>min</sub>	Minimum cathode current for regulation	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>		0.4		0.6	mA
I <sub>off</sub>	Off-state cathode current	図 3	V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0		0.1		0.5	μA
z <sub>KA</sub>	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , f ≤ 1 kHz, I <sub>KA</sub> = 1 mA to 100 mA		0.2		0.5	Ω

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$ と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$ の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数,  $\alpha_{V_{\text{ref}}}$ は以下に定義されます。:

$$|\alpha_{V_{\text{ref}}}| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref}} \text{ at } 25^\circ\text{C}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$ は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$ は最低 $V_{\text{ref}}$ と最高 $V_{\text{ref}}$ のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき(図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

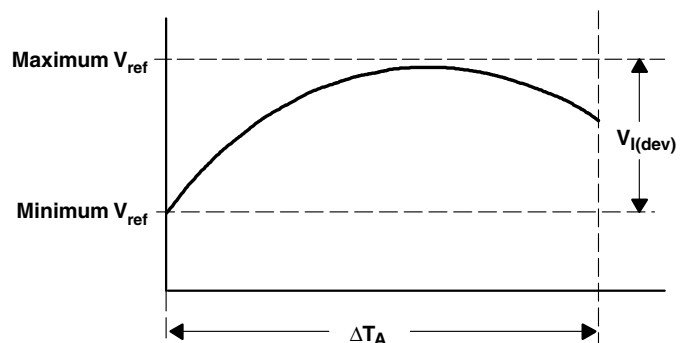
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ		TEST CIRCUIT	テスト条件		TL431BI, TL432BI			単位
					MIN	TYP	MAX	
V <sub>ref</sub>	Reference voltage	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA		2483	2495	2507	mV
V <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		14		34	mV
ΔV <sub>ref</sub> / ΔV <sub>KA</sub>	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA	ΔV <sub>KA</sub> = 10 V – V <sub>ref</sub>	–1.4	–2.7	mV/V	
				ΔV <sub>KA</sub> = 36 V – 10 V	–1	–2		
I <sub>ref</sub>	Reference input current	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞		2		4	μA
I <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		0.8		2.5	μA
I <sub>min</sub>	Minimum cathode current for regulation	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>		0.4		0.7	mA
I <sub>off</sub>	Off-state cathode current	図 3	V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0		0.1		0.5	μA
z <sub>KA</sub>	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , f ≤ 1 kHz, I <sub>KA</sub> = 1 mA to 100 mA		0.2		0.5	Ω

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$  と  $I_{\text{ref}(\text{dev})}$  の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数,  $\alpha V_{\text{ref}}$  は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref at } 25^\circ\text{C}}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$  は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$  は最低  $V_{\text{ref}}$  と最高  $V_{\text{ref}}$  のいずれが低温度で発生するかによりけりで、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|Z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき (図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|Z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|Z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## 電気的特性

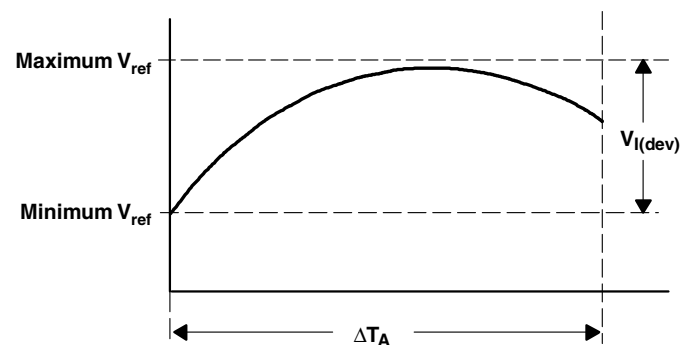
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

パラメータ	TEST CIRCUIT	テスト条件		TL431BQ, TL432BQ			単位	
				MIN	TYP	MAX		
V <sub>ref</sub>	Reference voltage	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA		2483	2495	2507	mV
V <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input voltage over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , I <sub>KA</sub> = 10 mA, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		14		34	mV
ΔV <sub>ref</sub> / ΔV <sub>KA</sub>	Ratio of change in reference voltage to the change in cathode voltage	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA	ΔV <sub>KA</sub> = 10 V – V <sub>ref</sub>	–1.4	–2.7	mV/V	
				ΔV <sub>KA</sub> = 36 V – 10 V	–1	–2		
I <sub>ref</sub>	Reference input current	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞		2		4	μA
I <sub>I(dev)</sub>	Deviation of reference input current over full temperature range <sup>(1)</sup>	図 2	I <sub>KA</sub> = 10 mA, R1 = 10 kΩ, R2 = ∞, T <sub>A</sub> = 0°C to 70°C		0.8		2.5	μA
I <sub>min</sub>	Minimum cathode current for regulation	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>		0.4		0.7	mA
I <sub>off</sub>	Off-state cathode current	図 3	V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0		0.1		0.5	μA
z <sub>KA</sub>	Dynamic impedance <sup>(2)</sup>	図 1	V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub> , f ≤ 1 kHz, I <sub>KA</sub> = 1 mA to 100 mA		0.2		0.5	Ω

(1)  $V_{\text{ref}(\text{dev})}$ と $I_{\text{ref}(\text{dev})}$ の温度ドリフト係数は最高値と最低値の間の差と全推奨動作温度範囲から計算されると定義されています。  
全温度範囲での平均基準電圧温度ドリフト係数,  $\alpha_{V_{\text{ref}}}$ は以下に定義されます。:

$$\left| \alpha_{V_{\text{ref}}} \right| \left( \frac{\text{ppm}}{^\circ\text{C}} \right) = \frac{\left( \frac{V_{I(\text{dev})}}{V_{\text{ref}} \text{ at } 25^\circ\text{C}} \right) \times 10^6}{T_A}$$

ここで、  
 $\Delta T_A$ は製品の推奨動作温度範囲



$\alpha_{V_{\text{ref}}}$ は最低 $V_{\text{ref}}$ と最高 $V_{\text{ref}}$ のいずれが低温度で発生するかによりけり、正負のいずれの場合も有ります。

(2) ダイナミック出力インピーダンスは以下で定義されます:  $|z_{KA}| = \frac{\Delta V_{KA}}{\Delta I_{KA}}$

本製品が2つの外部抵抗による設定で動作しているとき(図2参照)、回路全体のダイナミック出力インピーダンスは以下で計算されます:  $|z'| = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

which is approximately equal to  $|z_{KA}| \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$ .

## パラメータ測定情報

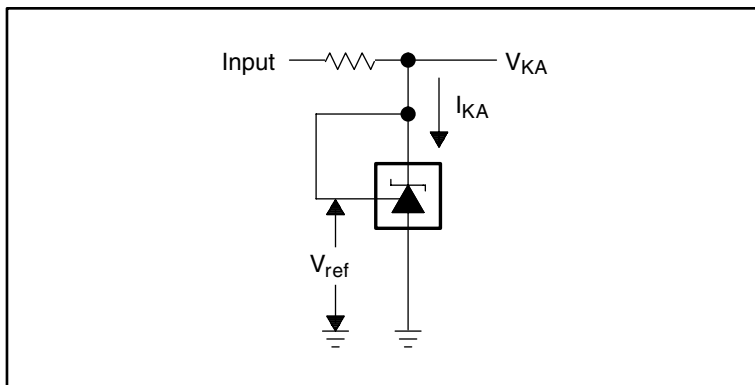


図 1.  $V_{KA} = V_{ref}$  時のテスト回路

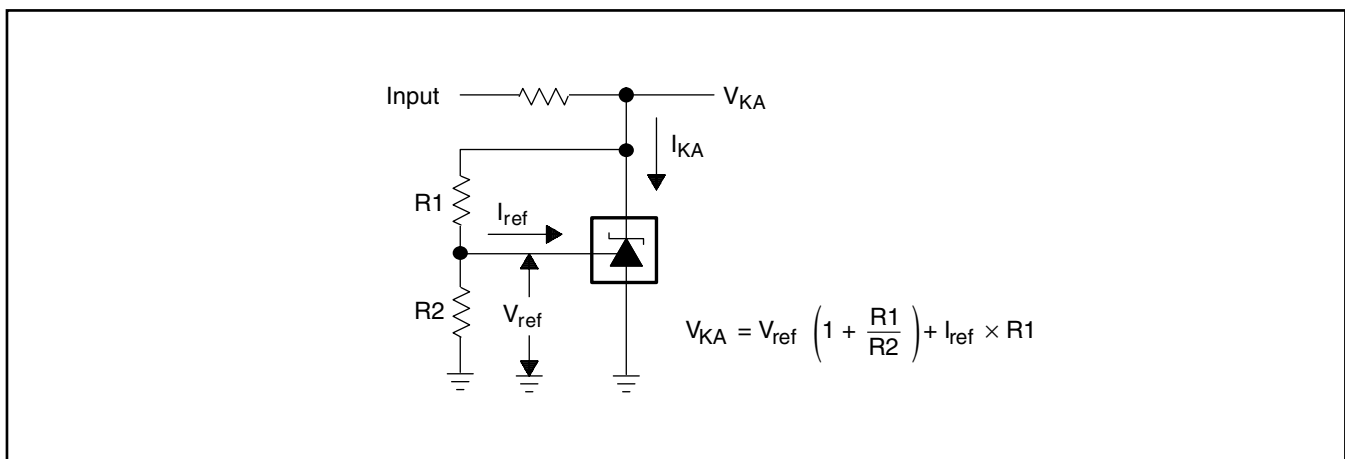


図 2.  $V_{KA} > V_{ref}$  時のテスト回路

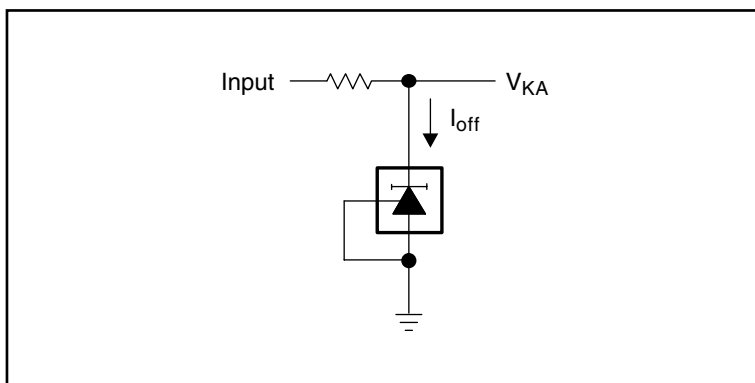


図 3.  $I_{off}$  の測定回路

## 代表的特性

Data at high and low temperatures are applicable only within the recommended poerating free-air temperature ranges of the various devices.

GRAPH	図
Reference voltage vs Free-air temperature	図 4
Reference current vs Free-air temperature	図 5
Cathode current vs Cathode voltage	図 6
Off-state cathode current vs Free-air temperature	図 7, 図 8
Ratio of delta reference voltage to delta cathode voltage vs Free-air temperature	図 9
Equivalent input-noise voltage vs Frequency	図 10
Equivalent input-noise voltage over a 10-second period	図 11
Small-signal voltage amplification vs Frequency	図 12
Reference impedance vs Frequency	図 13
Pulse response	図 14
Stability boundary conditions	図 15, 図 16

表 1. グラフ一覧

代表的特性

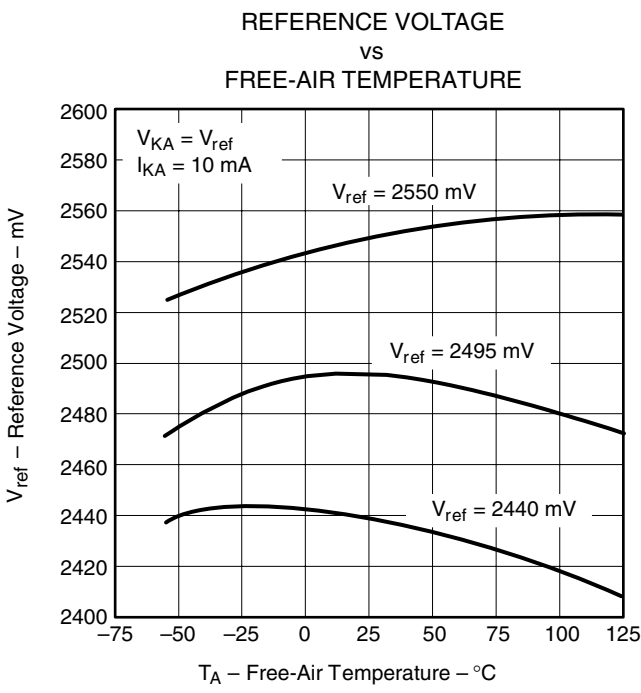


図 4

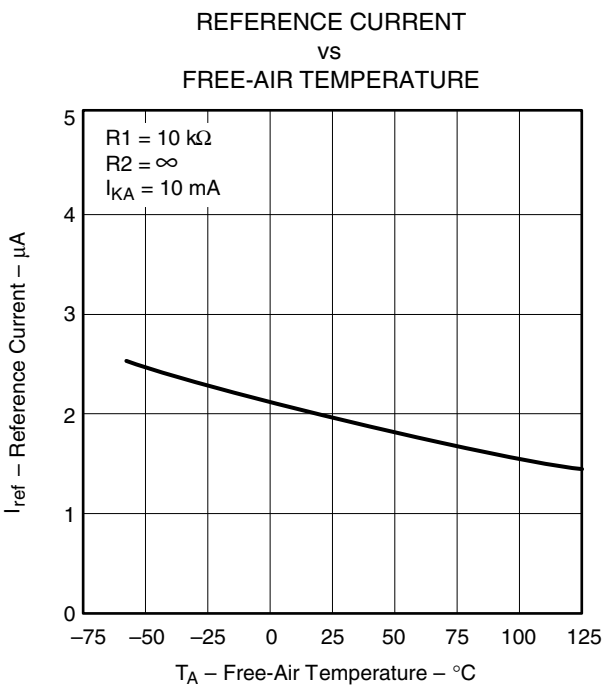


図 5

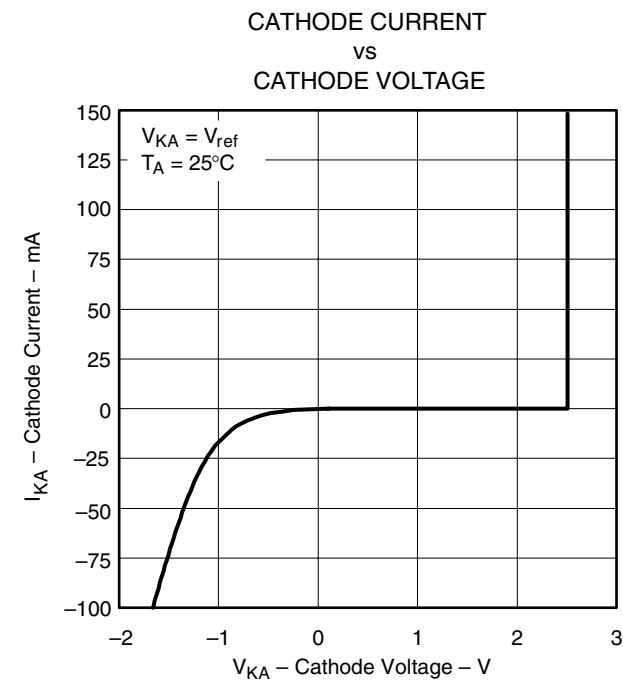


図 6

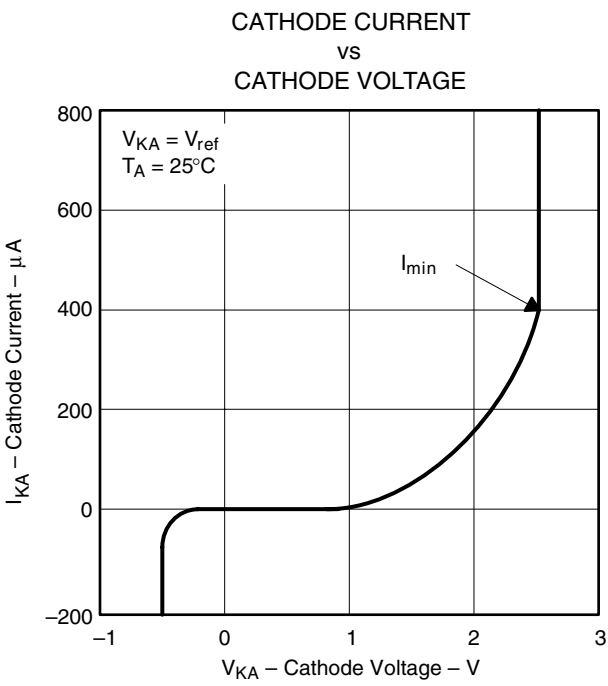


図 7

## 代表的特性

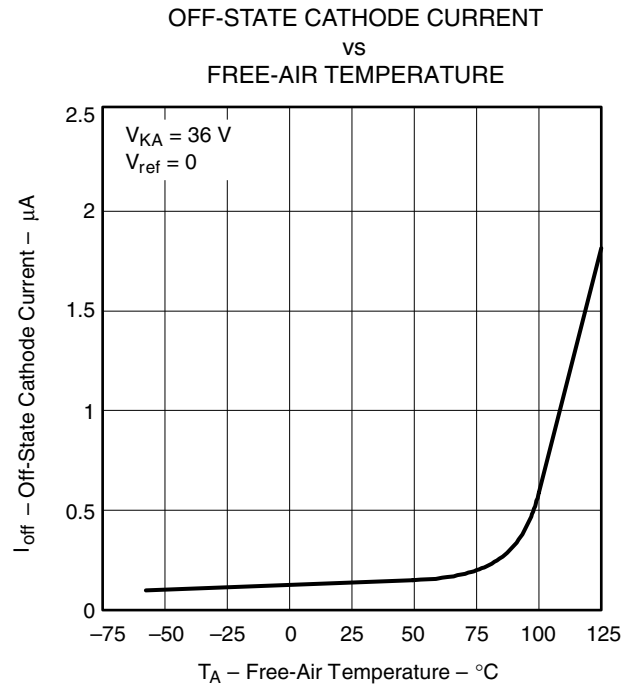


図 8

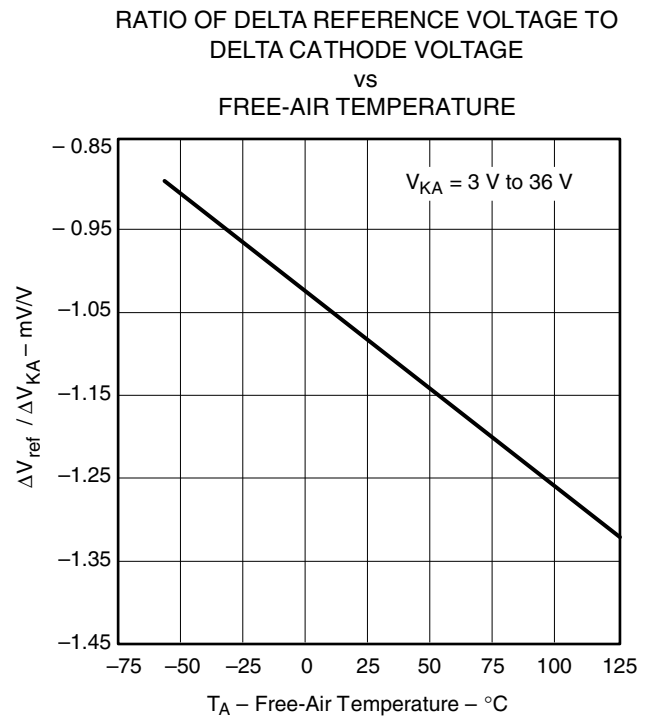


図 9

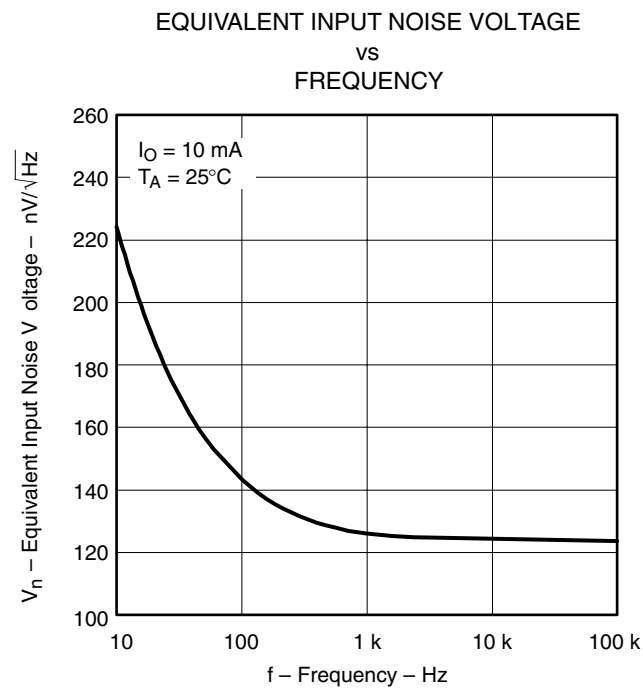


図 10

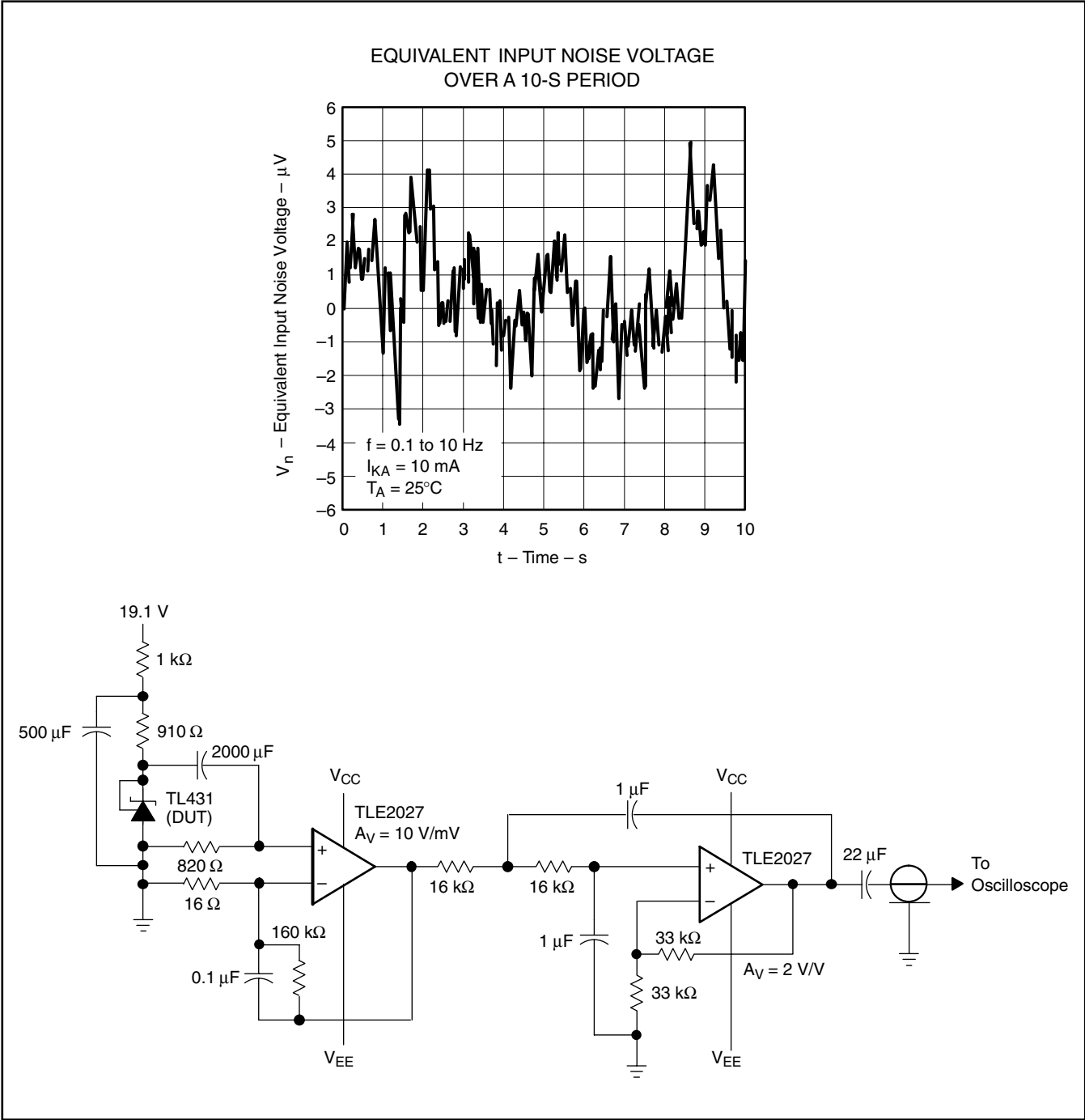


図 11



## 代表的特性

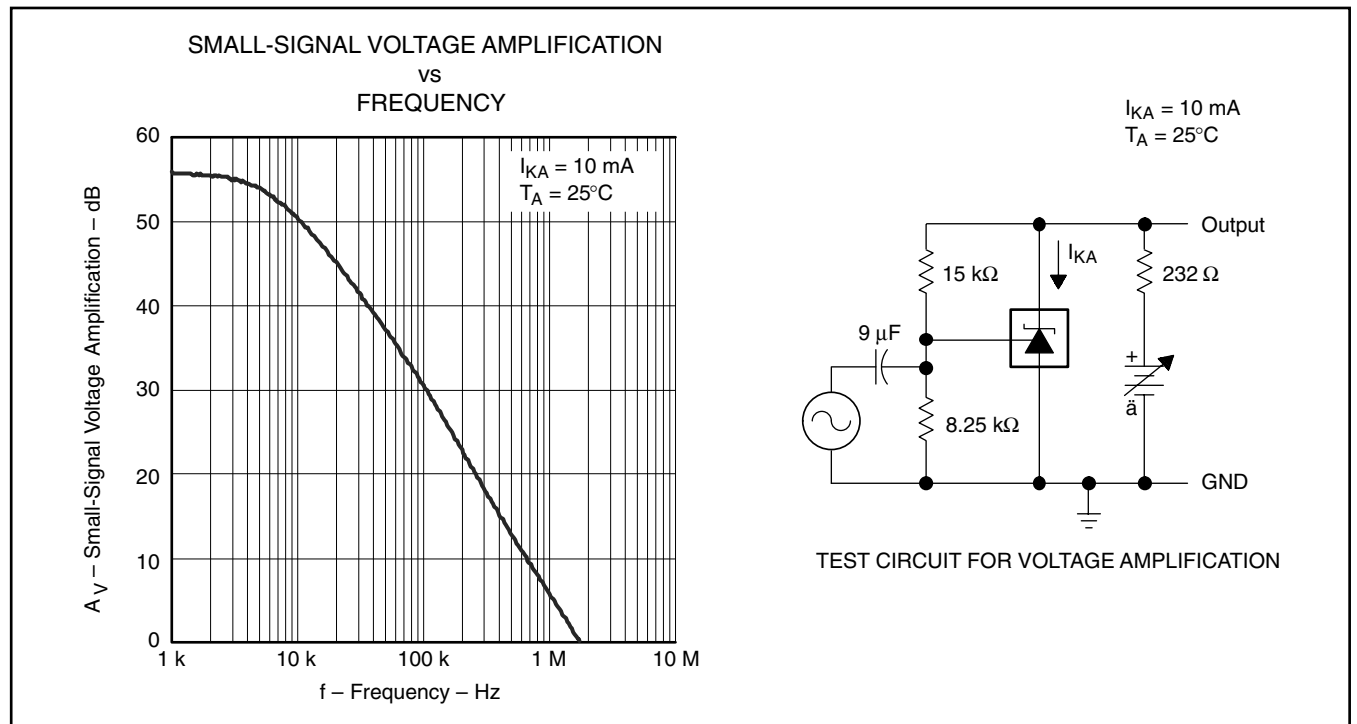


図 12

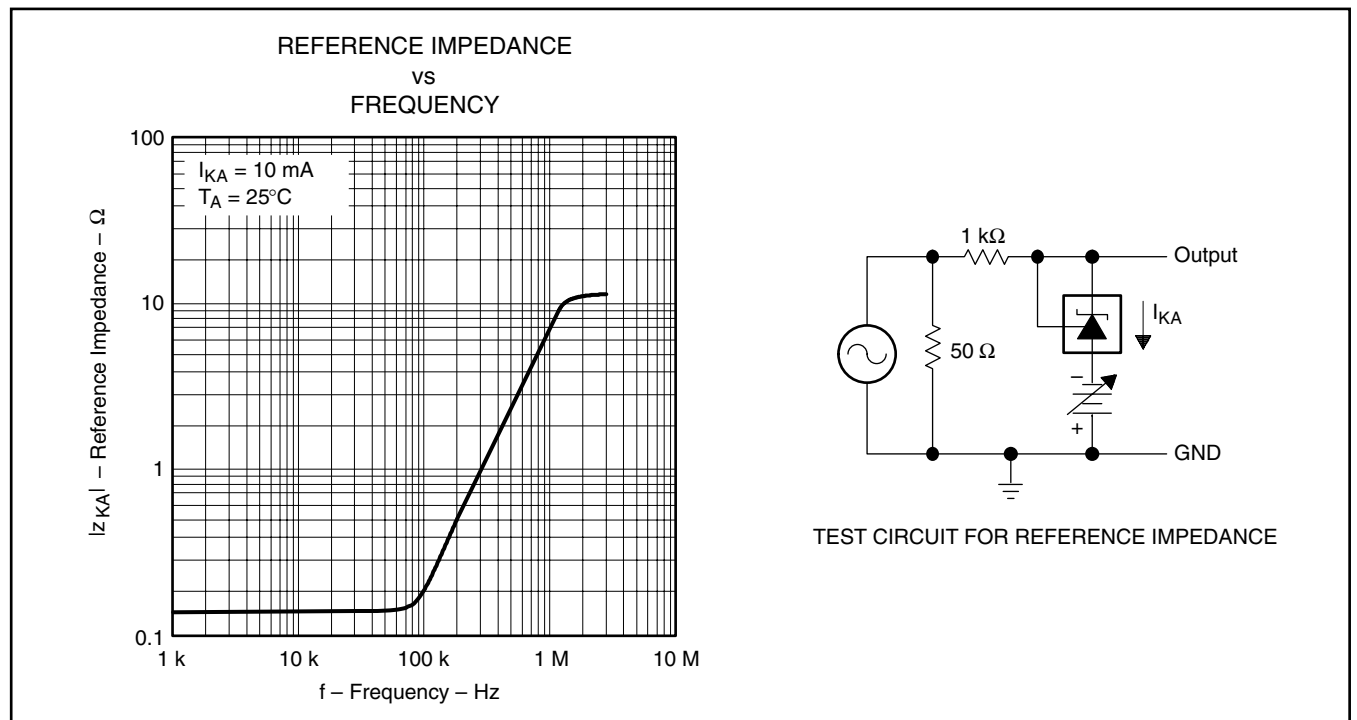


図 13

## 代表的特性

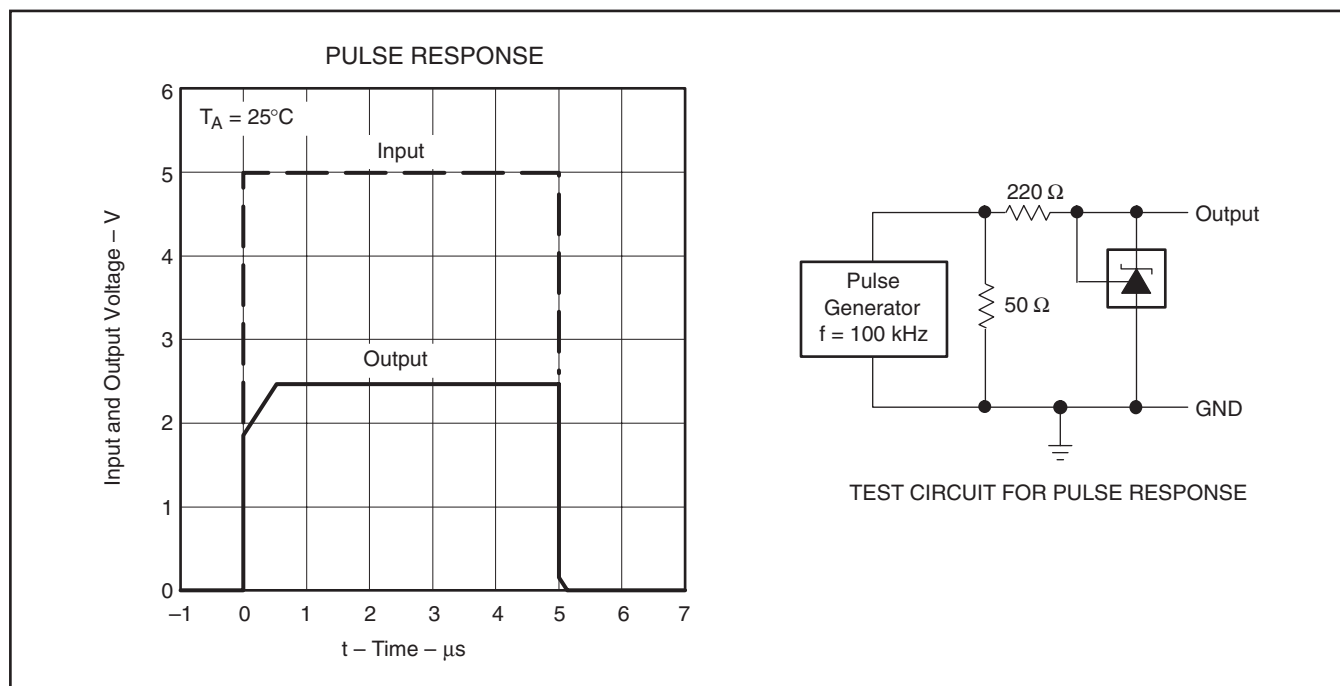


図 14

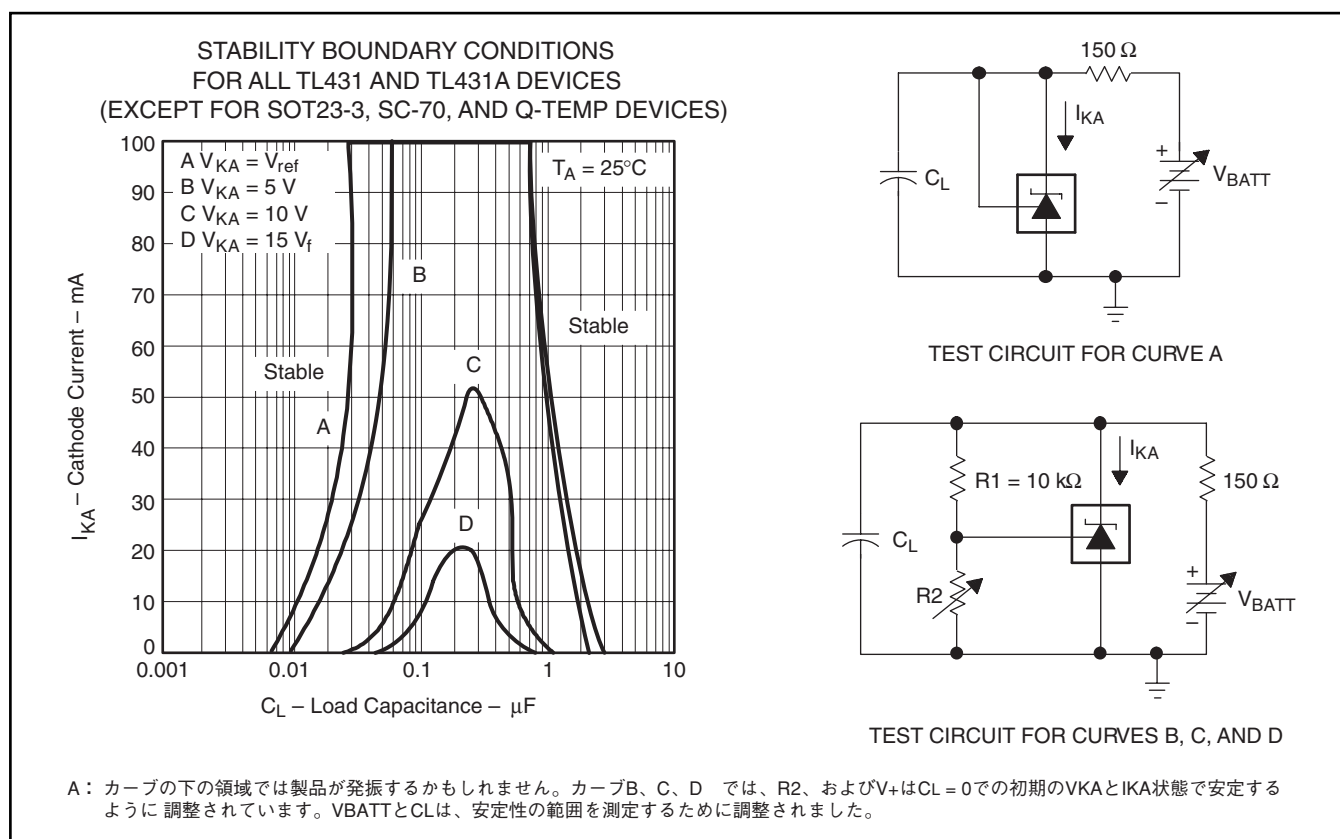
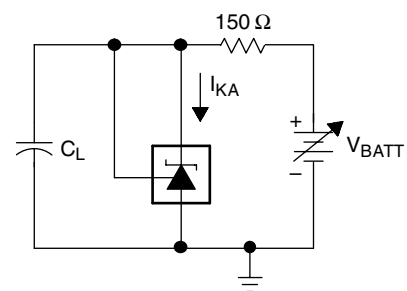
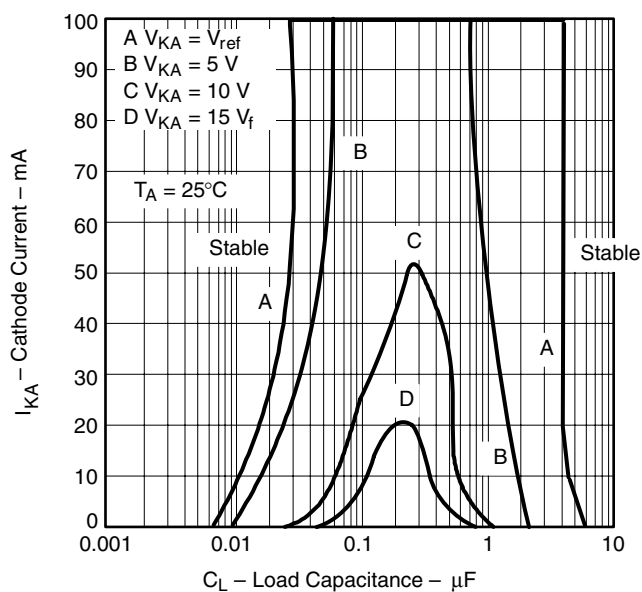


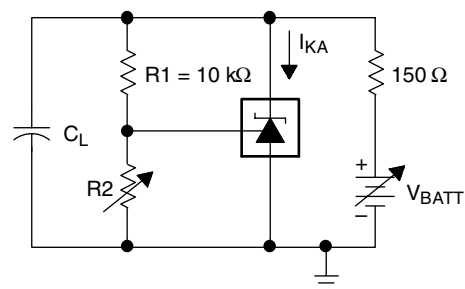
図 15

## 代表的特性

STABILITY BOUNDARY CONDITIONS  
FOR ALL TL431B, TL432, SOT-23, SC-70, AND Q-TEMP DEVICES



TEST CIRCUIT FOR CURVE A



TEST CIRCUIT FOR CURVES B, C, AND D

A: カープの下領域では製品が発振するかもしれません。カーブB、C、D では、 $R2$ 、および $V_+$ は $C_L = 0$ での初期の $V_{KA}$ と $I_{KA}$ 状態で安定するように調整されています。 $V_{BATT}$ と $C_L$ は、安定性の範囲を測定するために調整されました。

図 16

アプリケーション情報

APPLICATION	図
Shunt regulator	図 17
Single-supply comparator with temperature-compensated threshold	図 18
Precision high-current series regulator	図 19
Output control of a three-terminal fixed regulator	図 20
High-current shunt regulator	図 21
Crowbar Circuit	図 22
Precision 5-V, 1.5-A regulator	図 23
Efficient 5-V precision regulator	図 24
PWM converter with reference	図 25
Voltage monitor	図 26
Delay timer	図 27
Precision current limiter	図 28
Precision constant-current sink	図 29

表 2. アプリケーション回路一覧

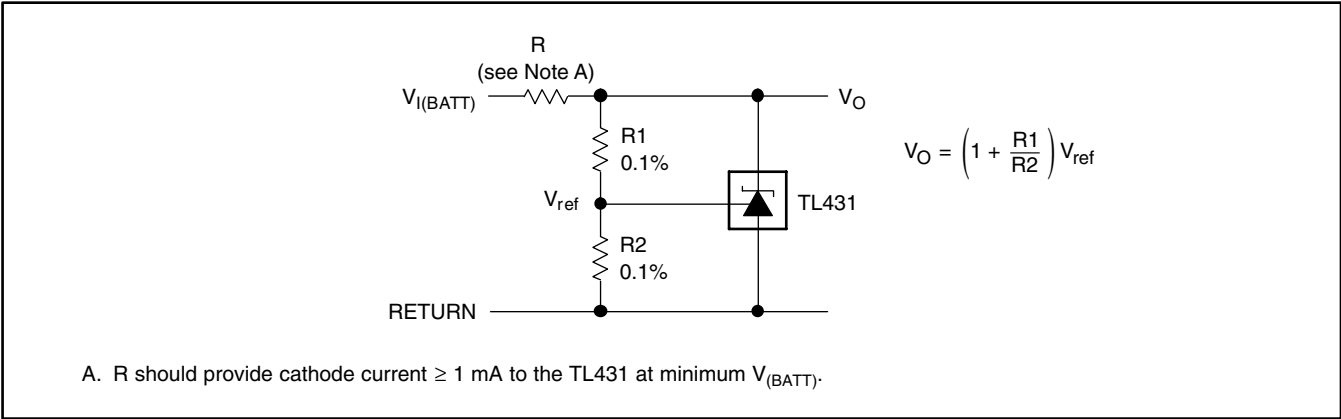


図 17. Shunt Regulator

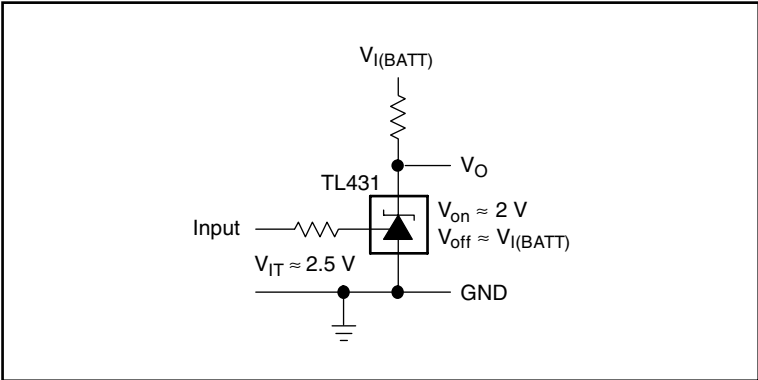
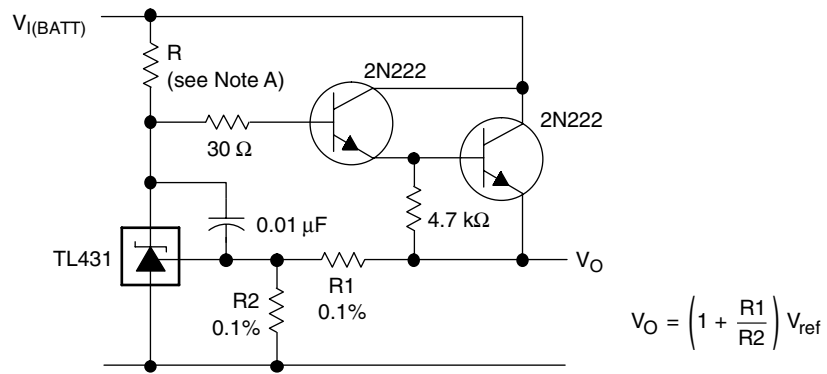
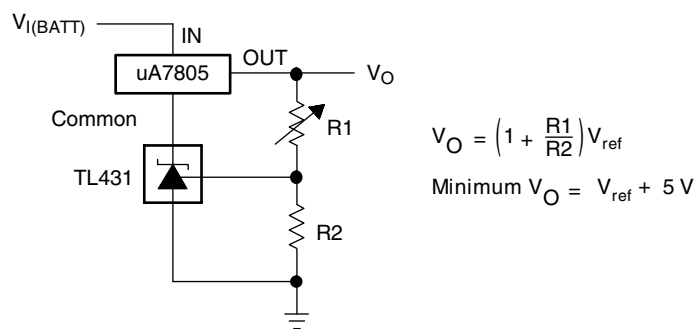


図 18. Single-Supply Comparator With Temperature-Compensated Threshold

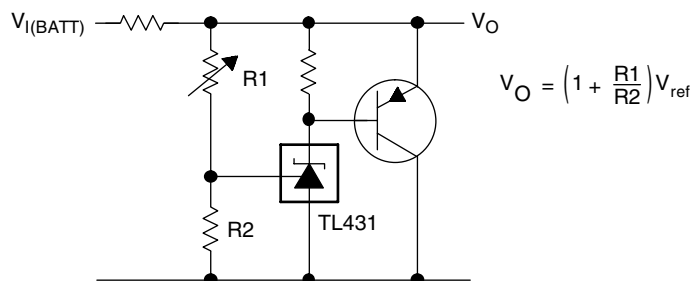


A. R should provide cathode current  $\geq 1$  mA to the TL431 at minimum  $V_{I(BATT)}$ .

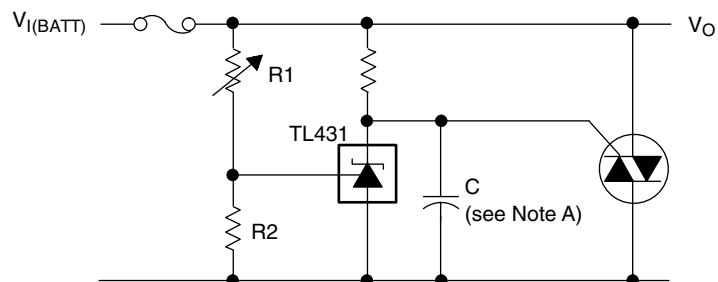
19. Precision High-Current Series Regulator



20. Output Control of a Three-Terminal Fixed Regulator

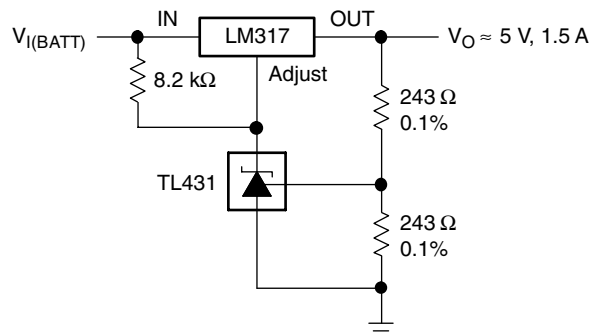


21. High-Current Shunt Regulator

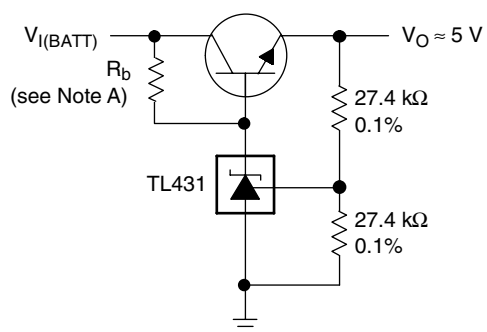


A. Refer to the stability boundary conditions in Figure 15 and Figure 16 to determine allowable values for C.

22. Crowbar Circuit

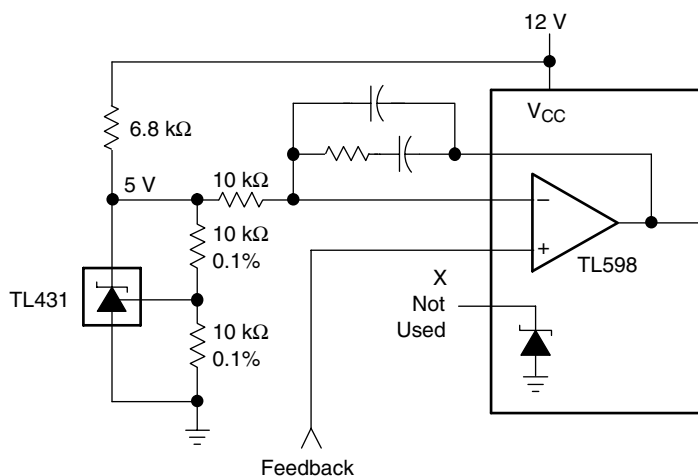


23. Precision 5-V, 1.5-A Regulator

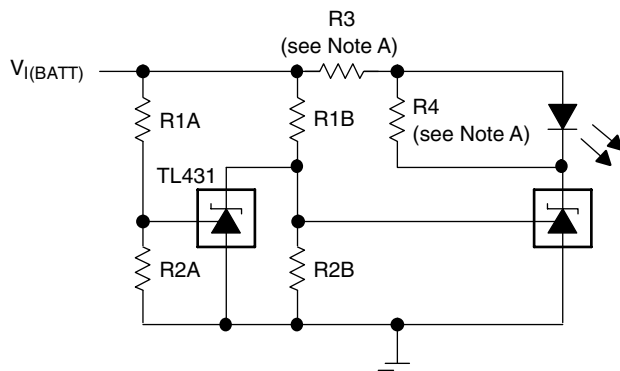


A.  $R_b$  should provide cathode current  $\geq 1\text{ mA}$  to the TL431.

24. Efficient 5-V Precision Regulator



25. PWM Converter With Reference



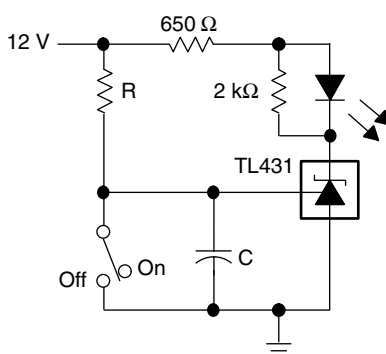
$$\text{Low Limit} = \left(1 + \frac{R1B}{R2B}\right) V_{ref}$$

$$\text{High Limit} = \left(1 + \frac{R1A}{R2A}\right) V_{ref}$$

LED on When Low Limit <  $V_{I(BATT)}$  < High Limit

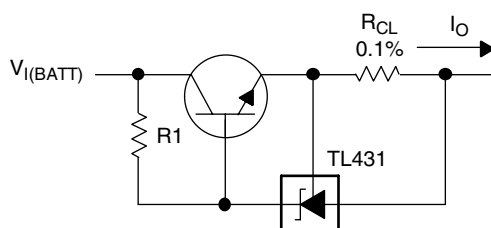
A. Select R3 and R4 to provide the desired LED intensity and cathode current  $\geq 1$  mA to the TL431 at the available  $V_{I(BATT)}$ .

26. Voltage Monitor



$$\text{Delay} = R \times C \times \ln \left( \frac{12 \text{ V}}{12 \text{ V} - V_{ref}} \right)$$

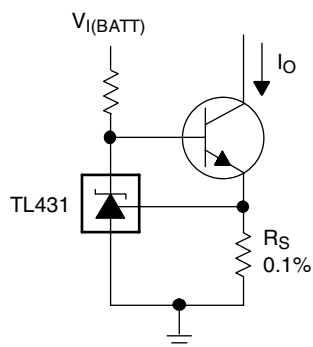
27. Delay Timer



$$I_{out} = \frac{V_{ref}}{R_{CL}} + I_{KA}$$

$$R1 = \frac{V_{I(BATT)}}{\frac{I_O}{h_{FE}} + I_{KA}}$$

28. Precision Current Limiter



$$I_O = \frac{V_{ref}}{R_S}$$

29. Precision Constant-Current Sink

# パッケージ情報

## 製品情報

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>	Samples (Requires Login)
TL431ACD	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431ACDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431ACDCKRE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431ACDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431ACDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDCKTE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDCKTG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples



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>	Samples (Requires Login)
TL431ACDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACDRG3	PREVIEW	SOIC	D	8	2500	TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431ACDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACLP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACLPE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACLPM	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431ACLPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACP	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPE4	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPSR	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPSRE4	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPSRG4	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPW	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACPWE4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACPWG4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431ACPWR	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office

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>	Samples (Requires Login)
TL431ACPWRE4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ACPWRG4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AID	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431AIDCKRE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431AIDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431AIDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDCKTE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL431AIDCKTG4	ACTIVE	SC70	CK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AIDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIDRG3	PREVIEW	SOIC	D	8	2500	TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431AIDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AILP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431AILPM	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431AILPME3	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431AILPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIP	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIPe4	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AIPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AQDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AQDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL431AQDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431AQDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431AQDCKRE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431AQDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431AQDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AQDCKTE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AQDCKTG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431AQPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431AQPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BCD	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BCDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office

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>	Samples (Requires Login)
TL431BCDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BCDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BCDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BCDCKR	ACTIVE	SC70	CK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDCKRE4	ACTIVE	SC70	CK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDCKRG4	ACTIVE	SC70	CK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDCKT	ACTIVE	SC70	CK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCDCKTE4	ACTIVE	SC70	CK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCDCKTG4	ACTIVE	SC70	CK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCDE4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDRE4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCLP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BCLPE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office

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>	Samples (Requires Login)
TL431BCLPM	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431BCLPME3	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431BCLPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BCLPRE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BCP	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BCPE4	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BCPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BCPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BCPSR	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCPSRE4	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCPSRG4	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCPW	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCPWE4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCPWG4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BCPWRR	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCPWRE4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BCPWRG4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BID	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDBVRRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL431BIDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDBVT4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BIDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BIDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDCKRE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDCKTE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDCKTG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDE4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BIDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BIDRE4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL431BIDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BILP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BILPE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BILPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BILPRE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BIP	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BIPE4	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BIPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BIPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BQD	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office



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>	Samples (Requires Login)
TL431BQDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431BQDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDCKRE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDCKTE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDCKTG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDE4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431BQDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDRE4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431BQLP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431BQLPE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431BQLPM	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431BQLPME3	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431BQLPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BQLPRE3	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Request Free Samples
TL431BQPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BQPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431BQPSR	PREVIEW	SO	PS	8	2000	TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available

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>	Samples (Requires Login)
TL431CD	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CKTPR	OBSOLETE	PFM	KTP	2		TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431CLP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431CLPB-TDJ	OBSOLETE	TO-92	LP	3		TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431CLPM	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Purchase Samples
TL431CLPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office

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>	Samples (Requires Login)
TL431CP	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CPE4	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CPSLE	OBSOLETE	SO	PS	8		TBD	Call TI	Call TI	Replaced by TL431CPSR
TL431CPSR	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CPSRG4	ACTIVE	SO	PS	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CPW	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CPWE4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CPWG4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	150	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431CPWLE	OBSOLETE	TSSOP	PW	8		TBD	Call TI	Call TI	Replaced by TL431CPWR
TL431CPWR	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CPWRE4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431CPWRG4	ACTIVE	TSSOP	PW	8	2000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ID	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL431IDBVT4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431IDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431IDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ILP	ACTIVE	TO-92	LP	3	1000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431ILPM	OBSOLETE	TO-92	LP	3		TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431ILPR	ACTIVE	TO-92	LP	3	2000	Pb-Free (RoHS)	CU SN	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IP	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IPE4	ACTIVE	PDIP	P	8	50	Pb-Free (RoHS)	CU NIPDAU	N / A for Pkg Type	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431IPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431MFKB	OBSOLETE	LCCC	FK	20		TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431MJG	OBSOLETE	CDIP	JG	8		TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL431MJGB	OBSOLETE	CDIP	JG	8		TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available

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>	Samples (Requires Login)
TL431QD	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431QDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431QDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431QDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431QDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL431QDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDCKR	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431QDCKRE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431QDCKRG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431QDCKT	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDCKTE4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDCKTG4	ACTIVE	SC70	DCK	6	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDE4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL431QDG4	ACTIVE	SOIC	D	8	75	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL431QDR	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431QDRE4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431QDRG4	ACTIVE	SOIC	D	8	2500	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Request Free Samples
TL431QPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL431QPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432ACDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432ACDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432ACDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432ACDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432ACDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432ACDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432ACPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432ACPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432AIDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AIDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AIDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office

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>	Samples (Requires Login)
TL432AIDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AIDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AIDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AIDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AIPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432AIPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432AQDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AQDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AQDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AQDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AQDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AQDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AQDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AQDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432AQDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AQDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432AQPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432AQPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL432BCDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BCDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BCDBVVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BCDBZ	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BCDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BCDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BCDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BCPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432BCPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432BIDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BIDBVRRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BIDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BIDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BIDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BIDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BIDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BIPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432BIPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples



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>	Samples (Requires Login)
TL432BQDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BQDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BQDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BQDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BQDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BQDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432BQDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BQDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432BQDBZT	PREVIEW	SOT-23	DBZ	3	250	TBD	Call TI	Call TI	Samples Not Available
TL432BQPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432BQPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432CDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432CDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432CDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432CDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432CDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432CDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432CDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples

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>	Samples (Requires Login)
TL432CPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432CPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432IDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432IDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432IDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432IDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432IDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432IDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432IDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432IPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432IPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432QDBVR	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432QDBVRE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432QDBVRG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432QDBVT	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432QDBVTE4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432QDBVTG4	ACTIVE	SOT-23	DBV	5	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Purchase Samples
TL432QDBZR	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office

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>	Samples (Requires Login)
TL432QDBZRG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	3000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432QDBZT	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432QDBZTG4	ACTIVE	SOT-23	DBZ	3	250	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	Contact TI Distributor or Sales Office
TL432QPK	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples
TL432QPKG3	ACTIVE	SOT-89	PK	3	1000	Green (RoHS & no Sb/Br)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	Request Free Samples

<sup>(1)</sup> 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す。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。

<sup>(2)</sup> 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ハンズ使用、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。

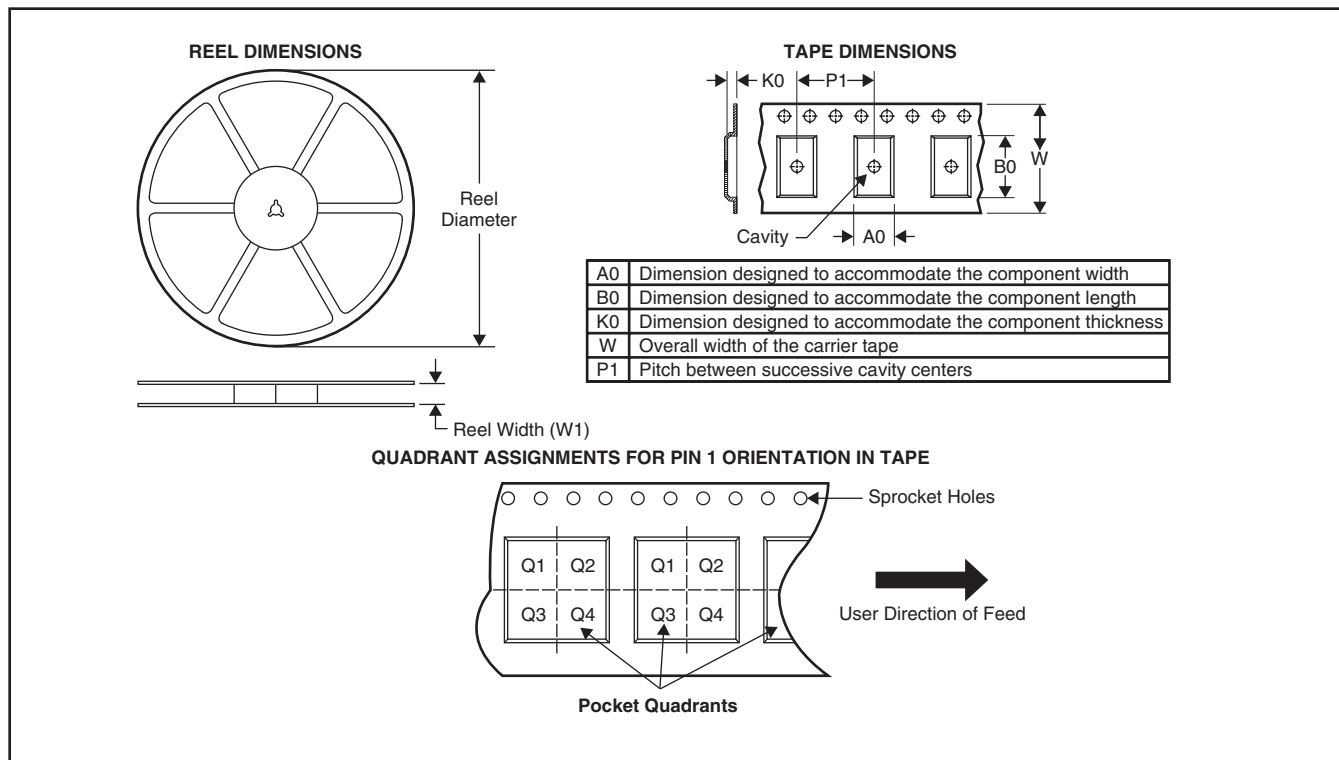
<sup>(3)</sup> MSL、ピーク温度 -- JEDEC業界標準分類に従った耐湿性レベル、およびピーク半田温度です。

**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、受け入れら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。

## 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

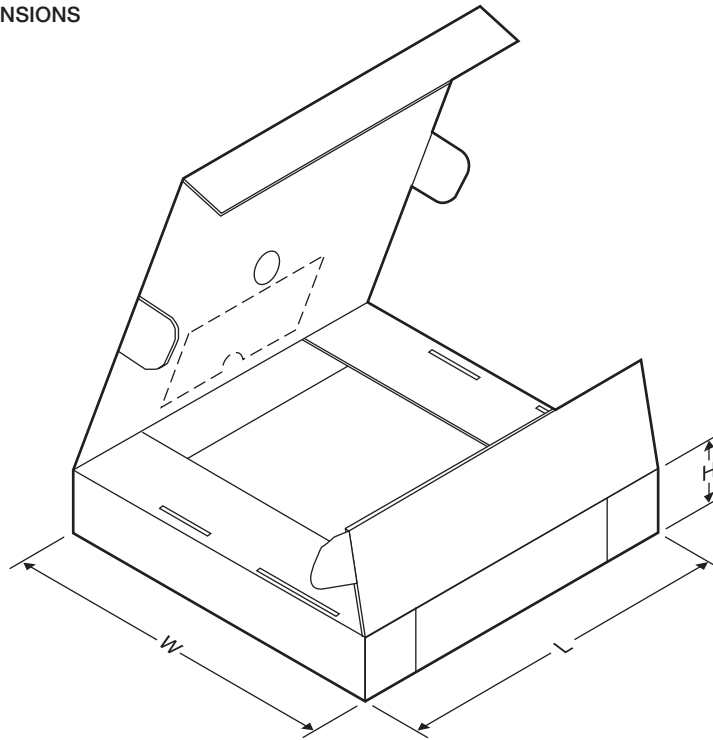
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TL431ACDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431ACDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431ACDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431ACDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431ACDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431ACDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431ACDCKR	SC70	DCK	6	3000	180.0	8.4	2.24	2.34	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431ACDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431ACDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431ACPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL431ACPSR	SO	PS	8	2000	330.0	16.4	8.2	6.6	2.5	12.0	16.0	Q1
TL431ACPWR	TSSOP	PW	8	2000	330.0	12.4	7.0	3.6	1.6	8.0	12.0	Q1
TL431AIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431AIDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431AIDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431AIDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431AIDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431AIPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL431AQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431AQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431AQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431AQDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431AQDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431AQDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3

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
TL431BCDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431BCDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431BCDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431BCDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431BCDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431BCDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431BCDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431BCDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431BCDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431BCPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL431BCPSR	SO	PS	8	2000	330.0	16.4	8.2	6.6	2.5	12.0	16.0	Q1
TL431BCPWR	TSSOP	PW	8	2000	330.0	12.4	7.0	3.6	1.6	8.0	12.0	Q1
TL431BIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431BIDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431BIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431BIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431BIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL431BIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431BIDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431BIDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431BIDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431BIPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL431BQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL431BQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL431BQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431BQDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431BQDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431BQDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431BQDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431CDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431CDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431CDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431CDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431CDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431CPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL431CPSR	SO	PS	8	2000	330.0	16.4	8.2	6.6	2.5	12.0	16.0	Q1
TL431CPWR	TSSOP	PW	8	2000	330.0	12.4	7.0	3.6	1.6	8.0	12.0	Q1
TL431IDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431IDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431IDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL431IPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL431QDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431QDBVT	SOT-23	DBV	5	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL431QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL431QDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431QDCKT	SC70	DCK	6	250	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TL431QDR	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1
TL432ACDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL432ACDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432ACDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432ACPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432AIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL432AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL432AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3

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
TL432AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	179.0	8.4	3.15	2.95	1.22	4.0	8.0	Q3
TL432AIPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432AQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432AQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432AQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432AQDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432AQP	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432BCDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432BCDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432BCDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432BCPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432BIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432BIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432BIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432BIPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432BQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432BQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432BQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432BQPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432CDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL432CDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432CDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432CPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432IDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TL432IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432IPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3
TL432QDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432QDBVT	SOT-23	DBV	5	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TL432QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	180.0	9.2	3.18	3.28	1.32	4.0	8.0	Q3
TL432QPK	SOT-89	PK	3	1000	180.0	12.4	4.91	4.52	1.9	8.0	12.0	Q3

## パッケージ・マテリアル情報

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



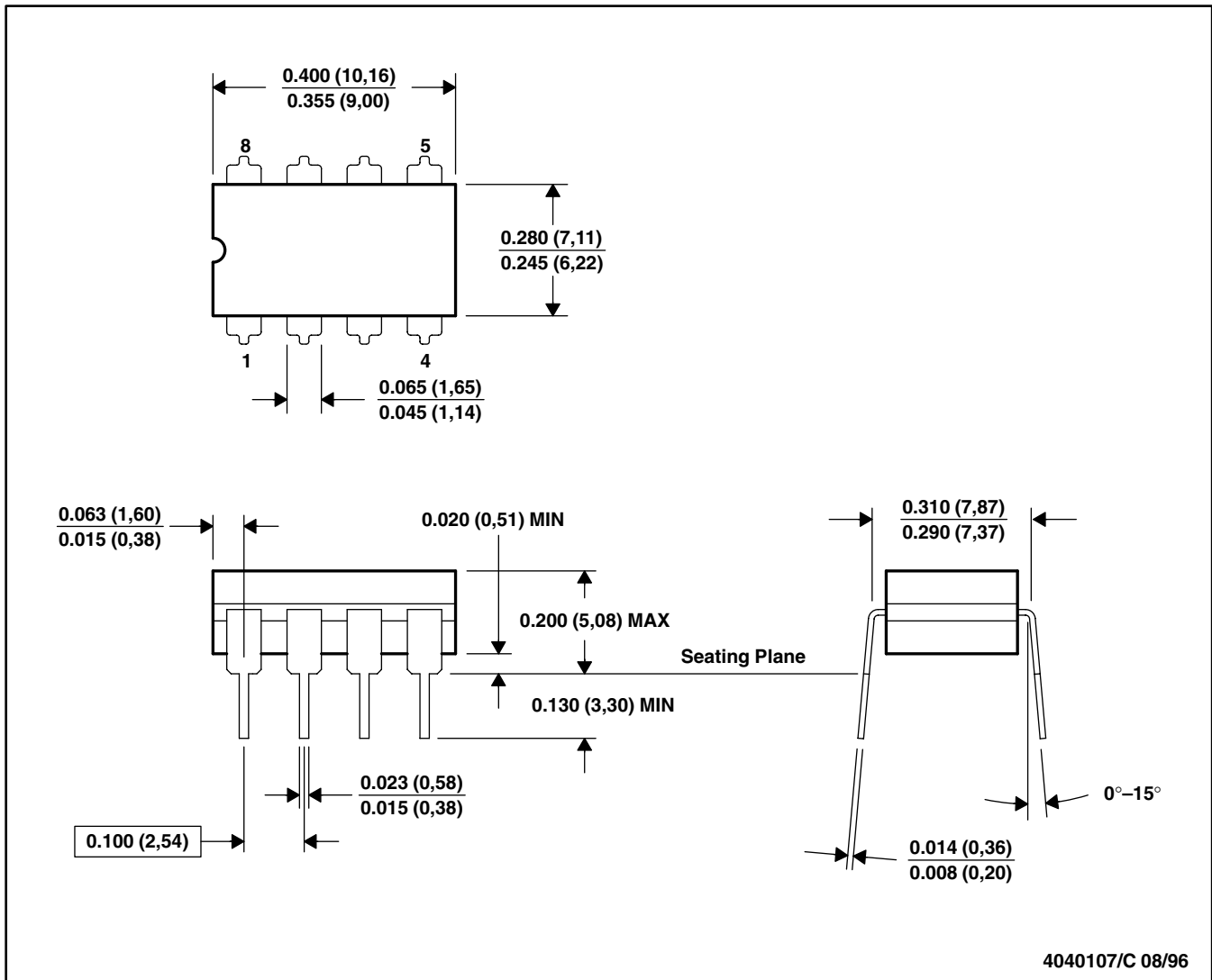
\*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TL431ACDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431ACDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431ACDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	195.0	200.0	45.0
TL431ACDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431ACDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	195.0	200.0	45.0
TL431ACDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431ACDCKR	SC70	DCK	6	3000	202.0	201.0	28.0
TL431ACDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0
TL431ACDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431ACPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL431ACPSR	SO	PS	8	2000	346.0	346.0	33.0
TL431ACPWR	TSSOP	PW	8	2000	346.0	346.0	29.0
TL431AIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431AIDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	195.0	200.0	45.0
TL431AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	195.0	200.0	45.0
TL431AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431AIDCKR	SC70	DCK	6	3000	195.0	200.0	45.0
TL431AIDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0
TL431AIDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431AIPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL431AQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431AQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431AQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431AQDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431AQDCKR	SC70	DCK	6	3000	195.0	200.0	45.0
TL431AQDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0

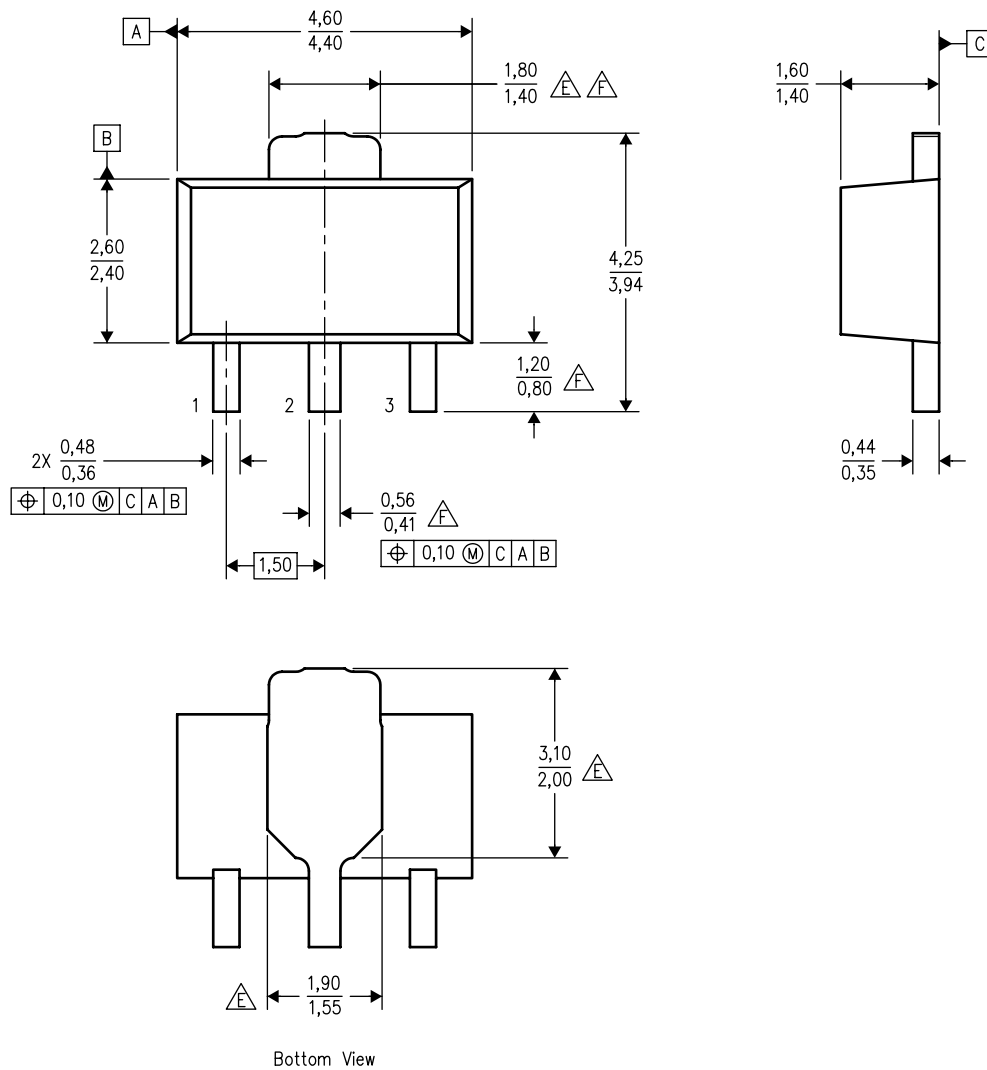
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TL431BCDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431BCDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431BCDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431BCDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	195.0	200.0	45.0
TL431BCDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	195.0	200.0	45.0
TL431BCDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431BCDCKR	SC70	DCK	6	3000	195.0	200.0	45.0
TL431BCDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0
TL431BCDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431BCPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL431BCPSR	SO	PS	8	2000	346.0	346.0	33.0
TL431BCPWR	TSSOP	PW	8	2000	346.0	346.0	29.0
TL431BIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431BIDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431BIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431BIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	195.0	200.0	45.0
TL431BIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	195.0	200.0	45.0
TL431BIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431BIDCKR	SC70	DCK	6	3000	195.0	200.0	45.0
TL431BIDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0
TL431BIDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431BIPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL431BQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TL431BQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TL431BQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431BQDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431BQDCKR	SC70	DCK	6	3000	195.0	200.0	45.0
TL431BQDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0
TL431BQDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431CDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431CDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431CDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431CDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431CDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431CPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL431CPSR	SO	PS	8	2000	346.0	346.0	33.0
TL431CPWR	TSSOP	PW	8	2000	346.0	346.0	29.0
TL431IDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431IDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431IDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL431IPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL431QDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL431QDBVT	SOT-23	DBV	5	250	180.0	180.0	18.0
TL431QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL431QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL431QDCKR	SC70	DCK	6	3000	195.0	200.0	45.0
TL431QDCKT	SC70	DCK	6	250	195.0	200.0	45.0
TL431QDR	SOIC	D	8	2500	340.5	338.1	20.6
TL432ACDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL432ACDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432ACDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432ACPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432AIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL432AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	195.0	200.0	45.0
TL432AIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432AIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	195.0	200.0	45.0



Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TL432AIPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432AQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TL432AQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TL432AQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432AQDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432AQP	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432BCDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TL432BCDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432BCDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432BCPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432BIDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TL432BIDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432BIDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432BIPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432BQDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TL432BQDBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TL432BQDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432BQPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432CDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL432CDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432CDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432CPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432IDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TL432IDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432IDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432IPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0
TL432QDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	195.0	200.0	45.0
TL432QDBVT	SOT-23	DBV	5	250	195.0	200.0	45.0
TL432QDBZR	SOT-23	DBZ	3	3000	202.0	201.0	28.0
TL432QDBZT	SOT-23	DBZ	3	250	202.0	201.0	28.0
TL432QPK	SOT-89	PK	3	1000	340.0	340.0	38.0



- 注： A. 直線寸法はすべてミリメートル単位です。  
 B. 本図は予告なしに変更することがあります。  
 C. このパッケージは、ガラス・フリットによりセラミックの蓋で密閉封止することが可能です。  
 D. 上面にピン識別用の目印があります。  
 E. MIL STD 1835 GDIP1-T8に適合しています。

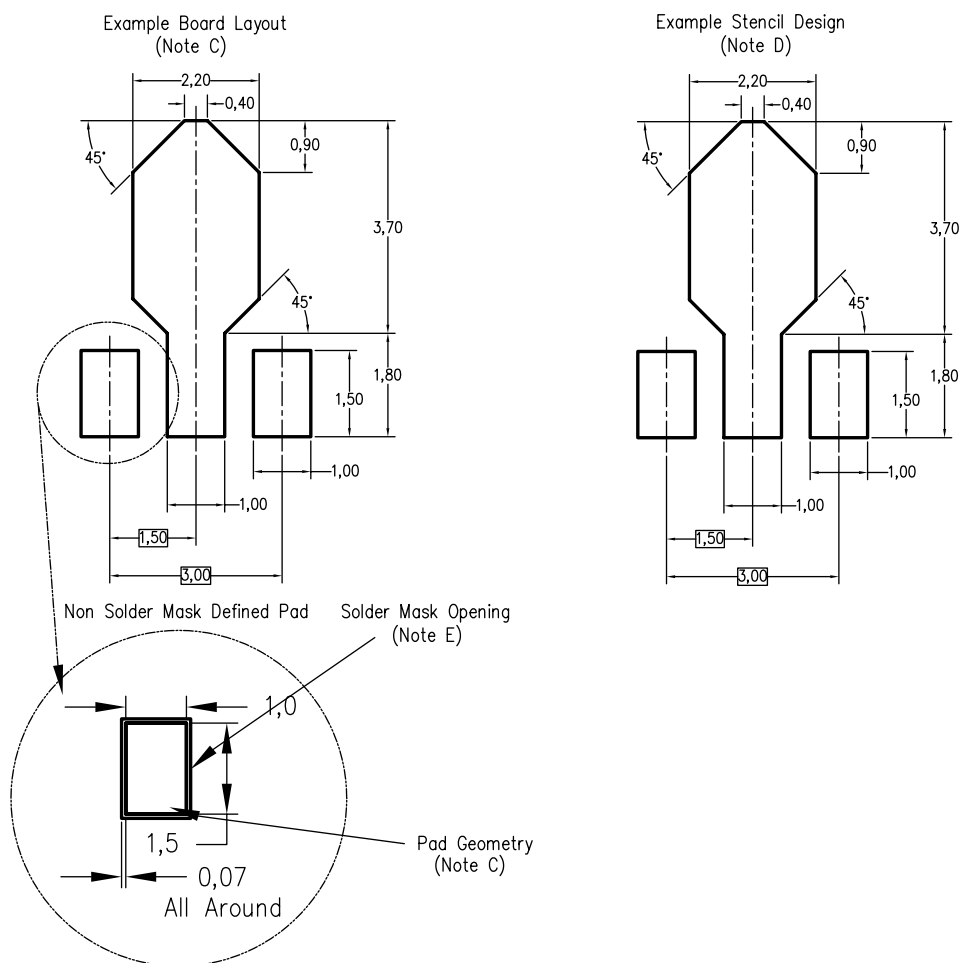


4040234/D 02/2006

- 注： A. 直線寸法はすべてミリメートル単位です。寸法および許容誤差は、ASME Y14.5M-1994によります。  
 B. 本図は予告なしに変更することがあります。  
 C. 中央のリードはタブと電気的に接続されています。  
 D. 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。  
 E. この寸法内のサーマル・パッドの輪郭はオプションです。  
 F. JEDEC TO-243 variation AAに適合しています(最小リード長、ピン2の最小リード幅、最小タブ幅を除く)。

# ランド・パターン

PK (R-PDSO-G3)



4208221/A 09/06

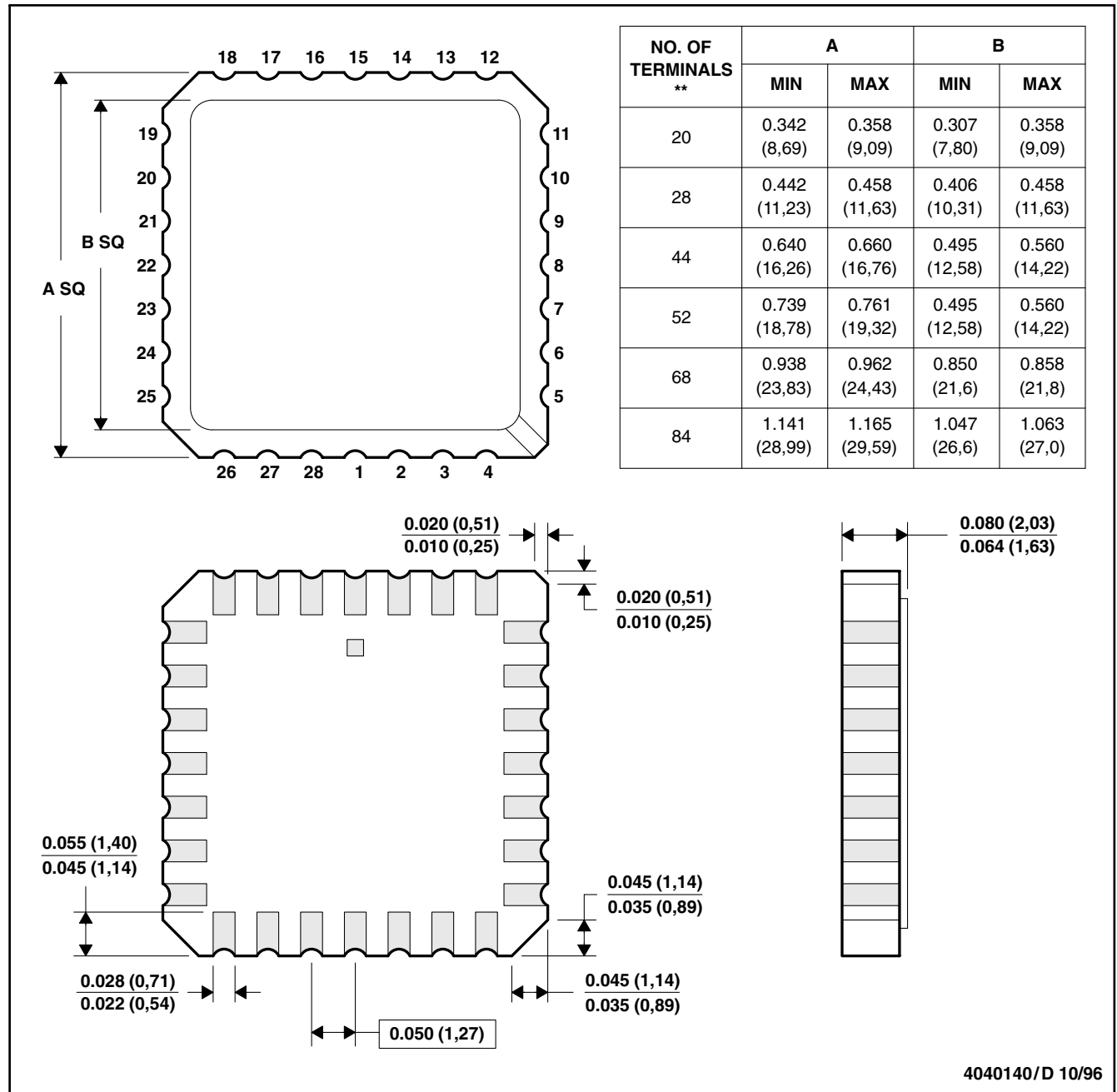
- 注： A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。  
 B. 図は予告なく変更することがあります。  
 C. 代替設計については、資料IPC-7351を推奨します。  
 D. レーザ切断開口部の壁面を台形にし、角に丸みを付けることで、ペーストの離れがよくなります。ステンシル設計要件については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。ステンシル設計上の考慮事項については、IPC 7525を参照してください。  
 E. 半田マスクの許容差については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。

# メカニカル・データ

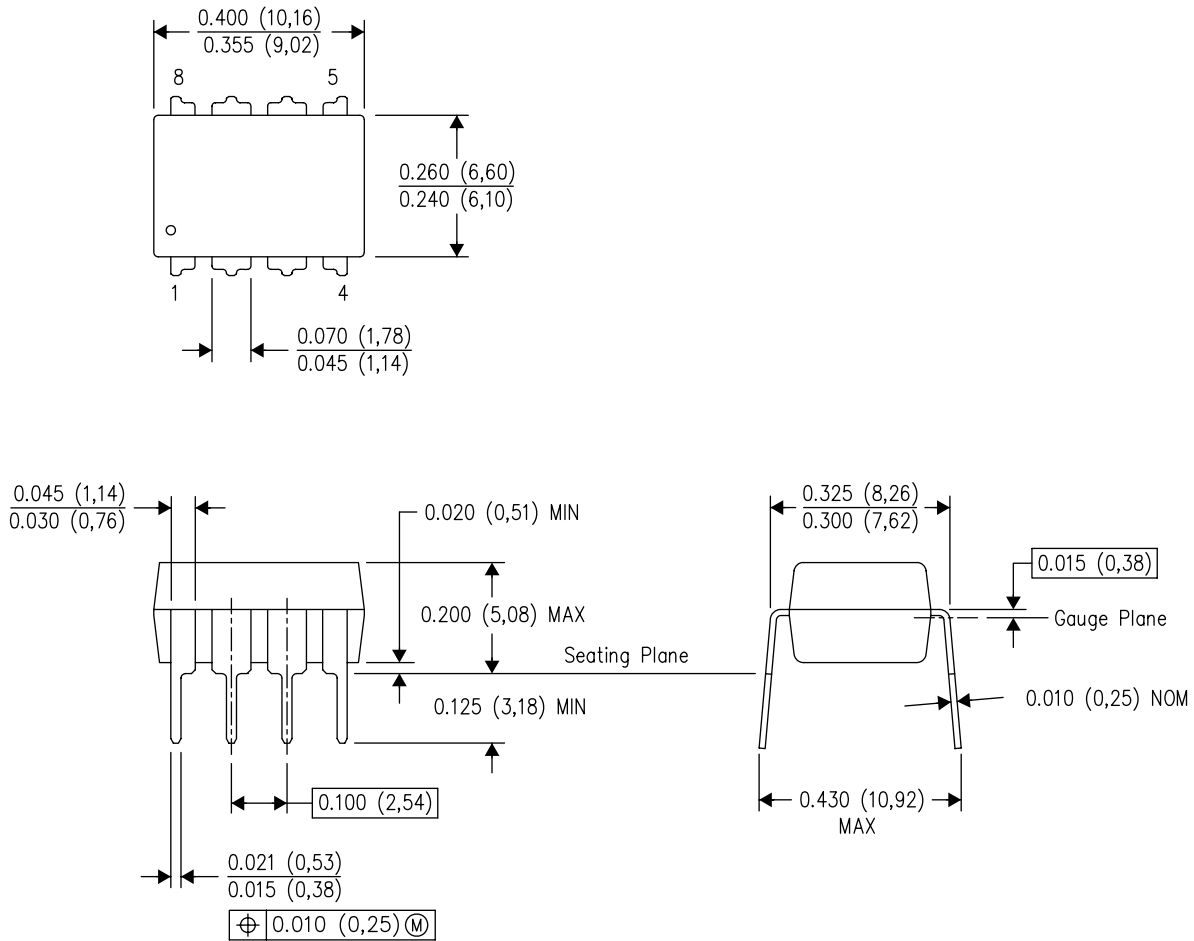
PW (R-PDSO-G\*\*)

28 TERMINAL SHOWN

LEADLESS CERAMIC CHIP CARRIER



- 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. このパッケージは、金属の蓋で密閉封止することが可能です。  
 D. ピンは金メッキされています。  
 E. JEDEC MS-004に準拠。



4040082/E 04/2010

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. JEDEC MS-001 バージョンBAに準拠。

## DBV (R-PDSO-G5)

Technical drawing of a mechanical part, showing a front view, a side view, and a detail view of a fillet.

**Front View:**

- Overall width:  $3,05 \pm 0,30$
- Overall height:  $3,00 \pm 0,08$
- Top flange width:  $0,95 \pm 0,05$
- Top flange thickness:  $0,20 \pm 0,02$  (M)
- Internal slot width:  $5X$
- Internal slot depth:  $1,75 \pm 0,30$
- Internal slot bottom thickness:  $1,45 \pm 0,26$
- Pin 1 Index Area: Indicated by a leader line pointing to the bottom left corner.

**Side View:**

- Overall height:  $1,45 \text{ MAX}$
- Bottom flange thickness:  $0,15 \pm 0,00$

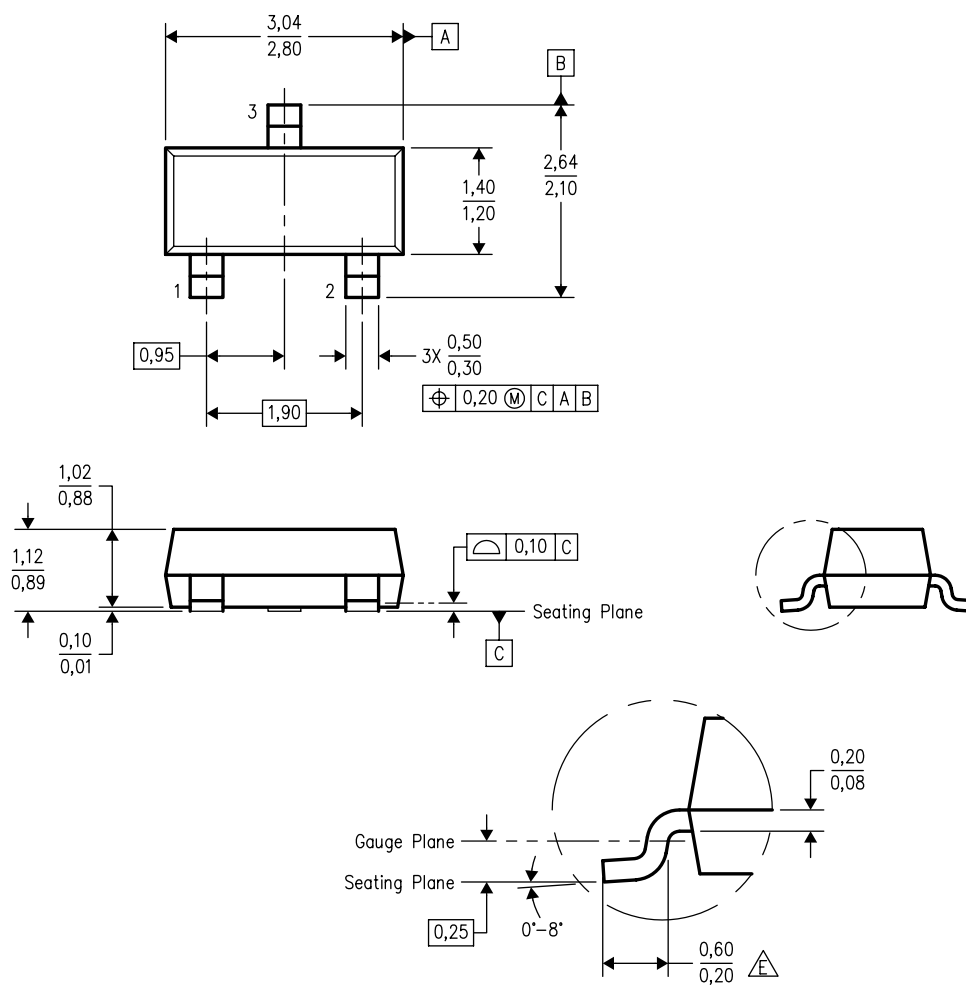
**Detail View (Fillet):**

- Radius:  $0,22 \pm 0,08$
- Gage Plane: Indicated by a leader line.
- Angle:  $0^\circ - 8^\circ$
- Dimension:  $0,25 \pm 0,30$

**Seating Plane:**

- Dimension:  $0,10 \pm 0,00$

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 パージョンAAに準拠。



4203227/B 04/2005

注： A. 寸法はすべてミリメートルです。寸法および許容誤差は、ASME Y14.5M-1994によります。

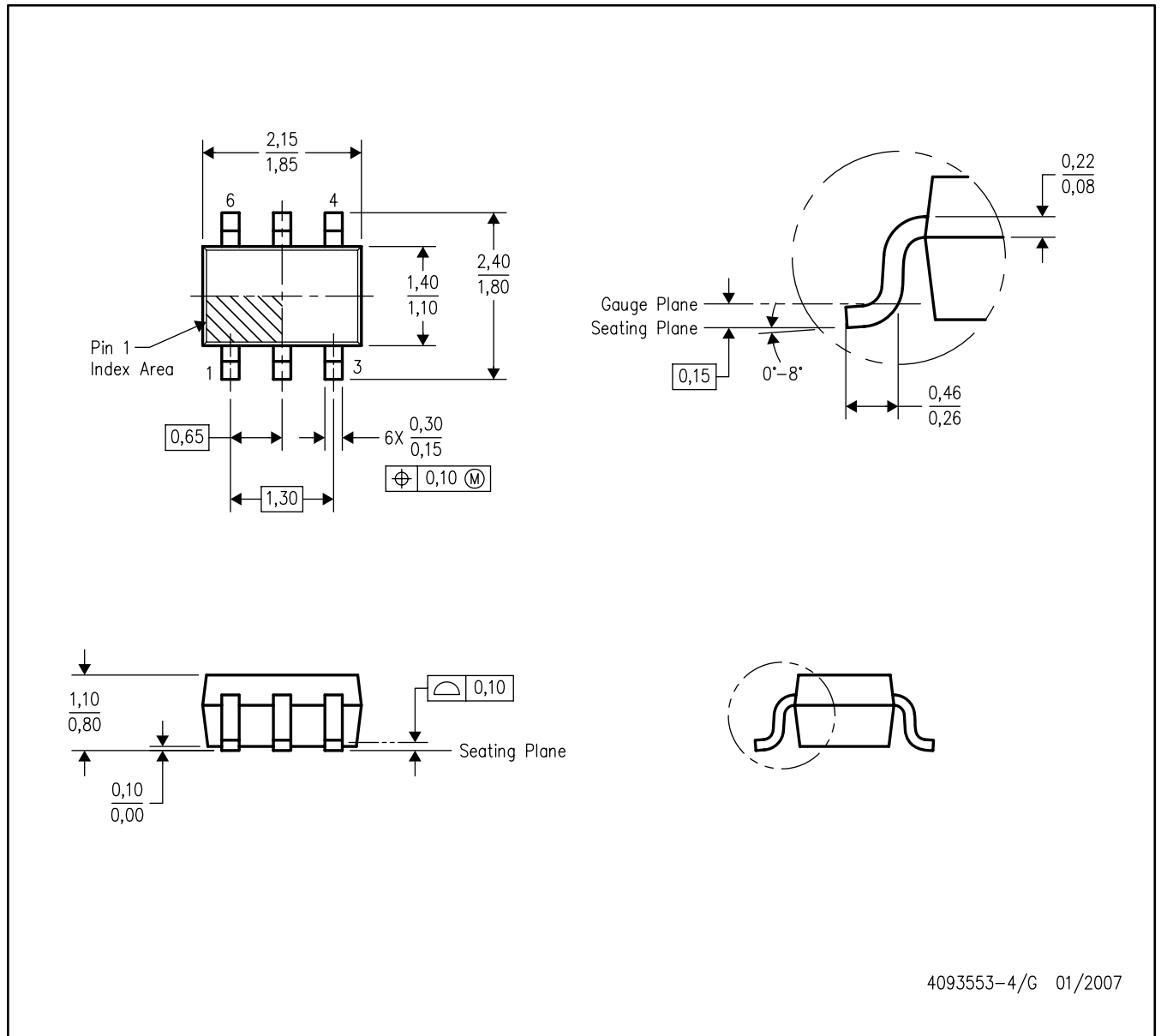
B. 本図は予告なく変更することがあります。

C. リード寸法にはめっきを含みます。

D. ボディ寸法には、0.25mmを超えるモールド・フラッシュや突起は含まれません。

最小リード幅を除き、JEDEC TO-236 Variation ABに適合します。





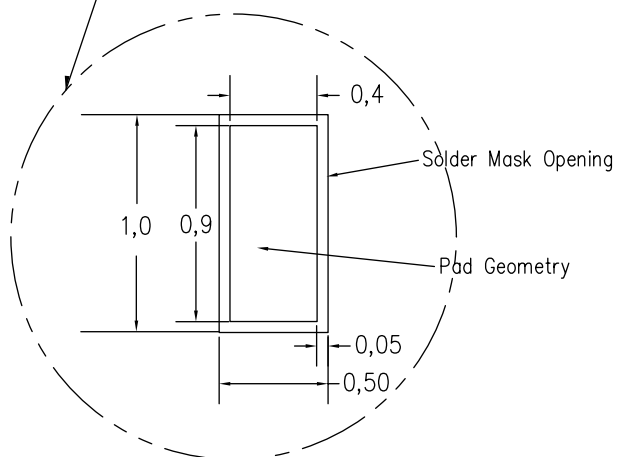
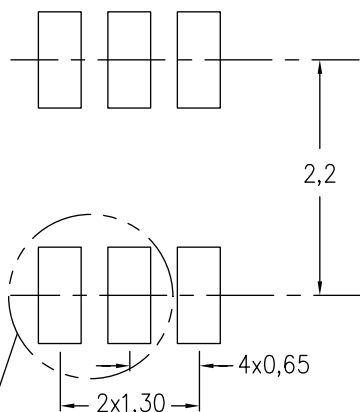
4093553-4/G 01/2007

- 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 TO-236 Variation ABに適合します。

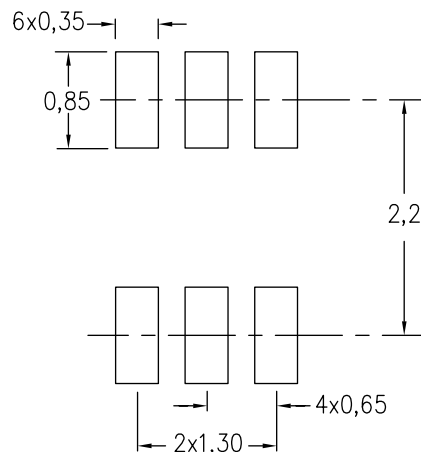
# ランド・パターン

DCK (R-PDSO-G6)

Example Board Layout



Stencil Openings  
Based on a stencil thickness  
of .127mm (.005inch).



4210356/A 07/09

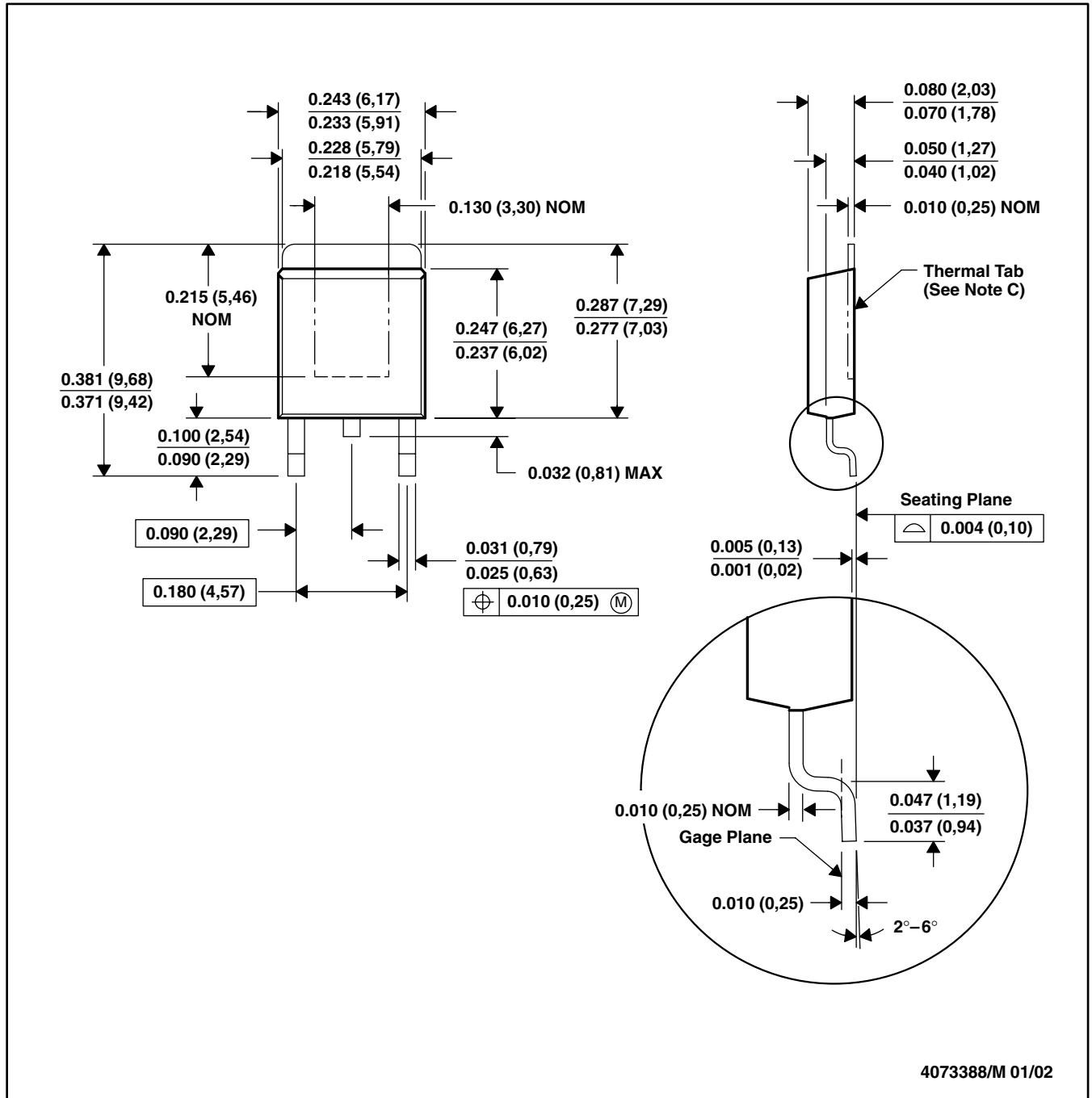
注： A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。

B. 図は予告なく変更することがあります。

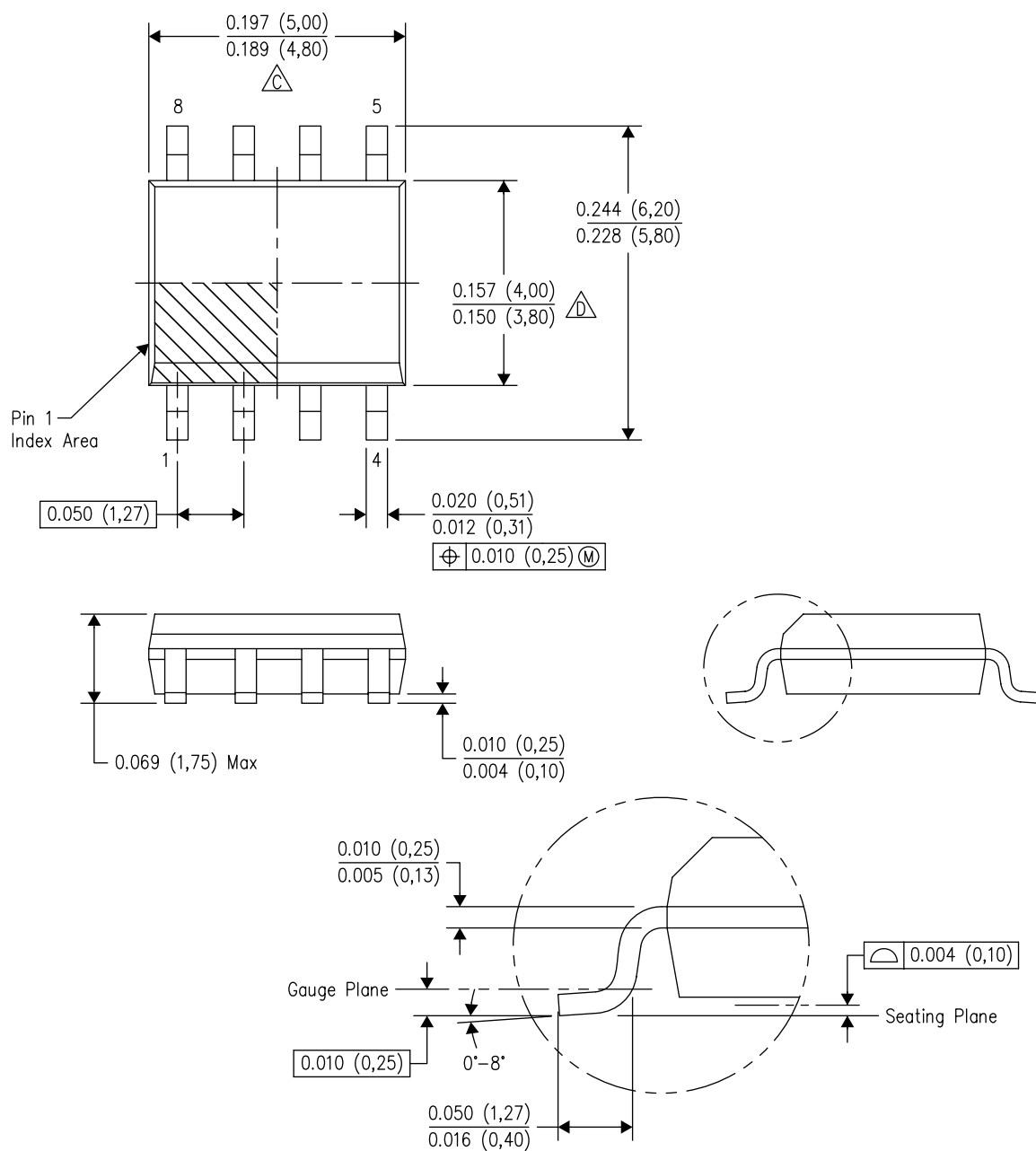
C. 中央の半田マスク定義パッドを変更しないように、回路基板組み立て図に注記を書き込んでください。

D. 代替設計については、資料IPC-7351を推奨します。

E. レーザ切断開口部の壁面を台形にし、角に丸みを付けることで、ペーストの離れがよくなります。ステンシル設計要件については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。例に示したステンシル設計は、50%容積のメタルロード半田ペーストに基づいています。ステンシルに関する他の推奨事項については、IPC-7525を参照してください。



- 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. 中央のリードはタブと電氣的に接続されています。  
 D. ボディ寸法には、0.15mmを超えるモールドや突起は含まれません。  
 E. JEDEC TO-252 Variation ACに適合します。



4040047-3/K 06/10

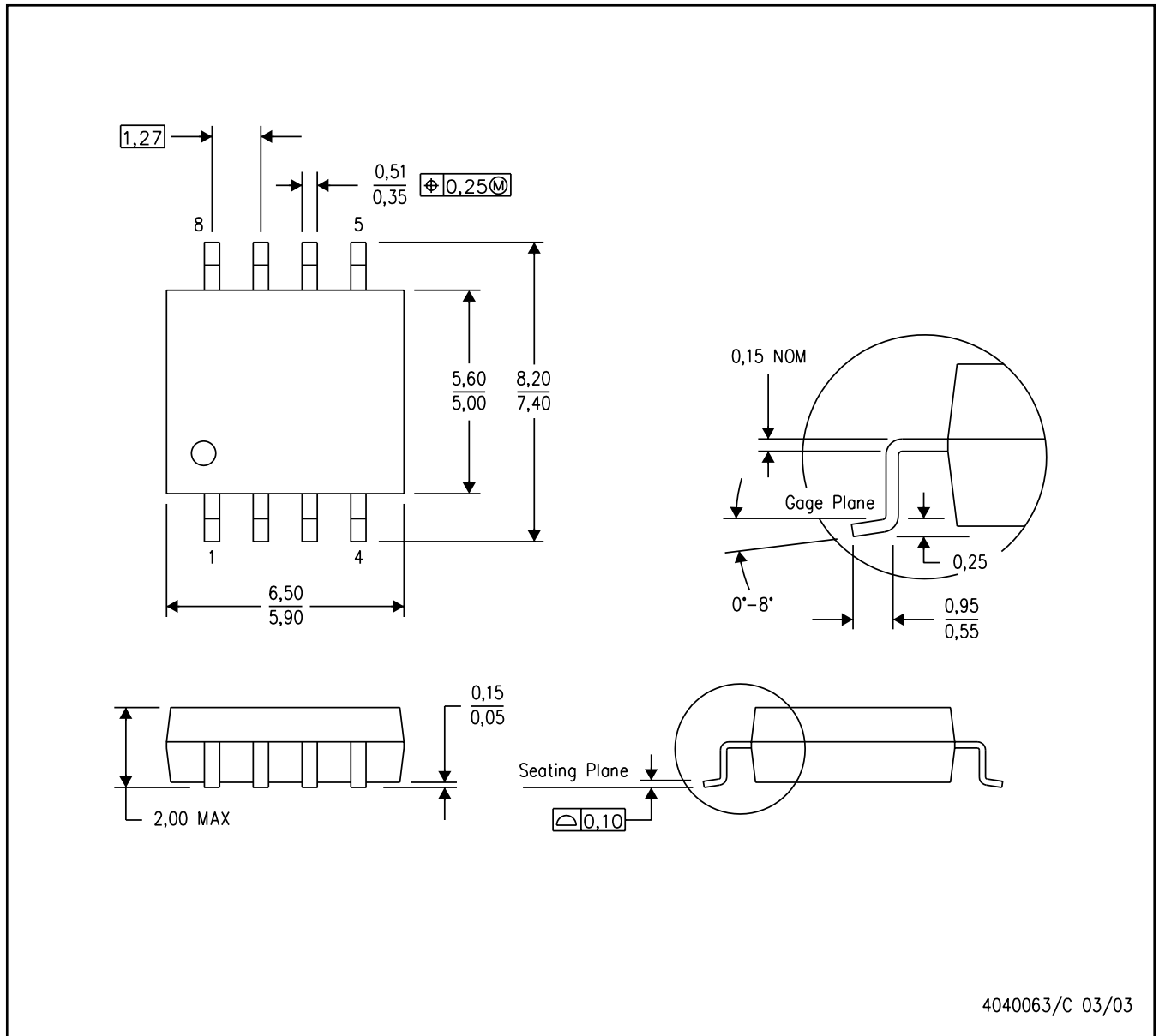
注： A. 寸法はすべてミリメートルです。

B. 本図は予告なく変更することがあります。

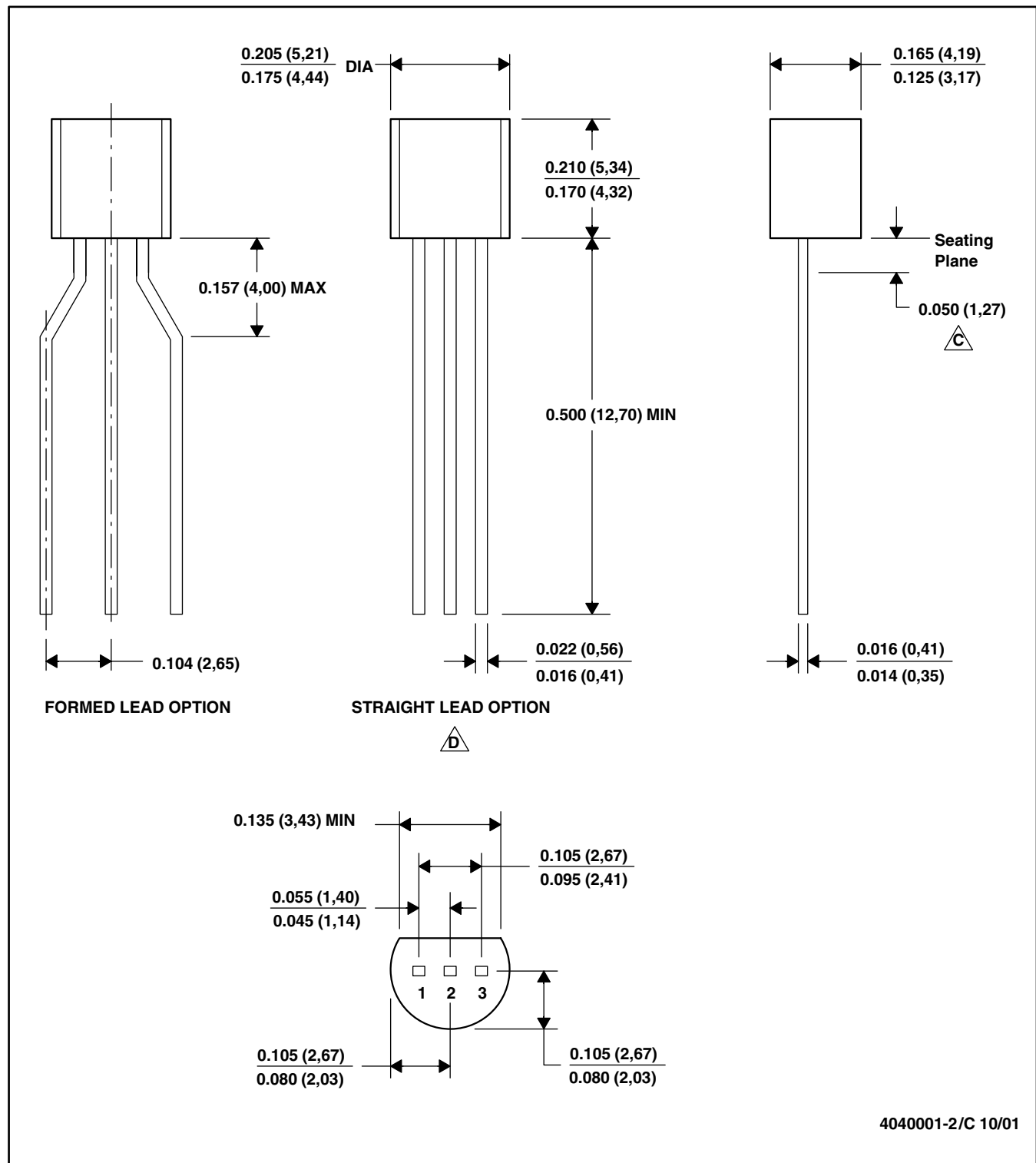
△ ボディ長にはモールド・フラッシュや突起、ゲート・バーは含まれません。モールド・フラッシュや突起、ゲート・バーは、片側で0.006 (0,15) を超えることはありません。

△ ボディ幅には、インターリード・フラッシュは含まれません。インターリード・フラッシュは片側で0.17 (0,43mm) を超えることはありません。

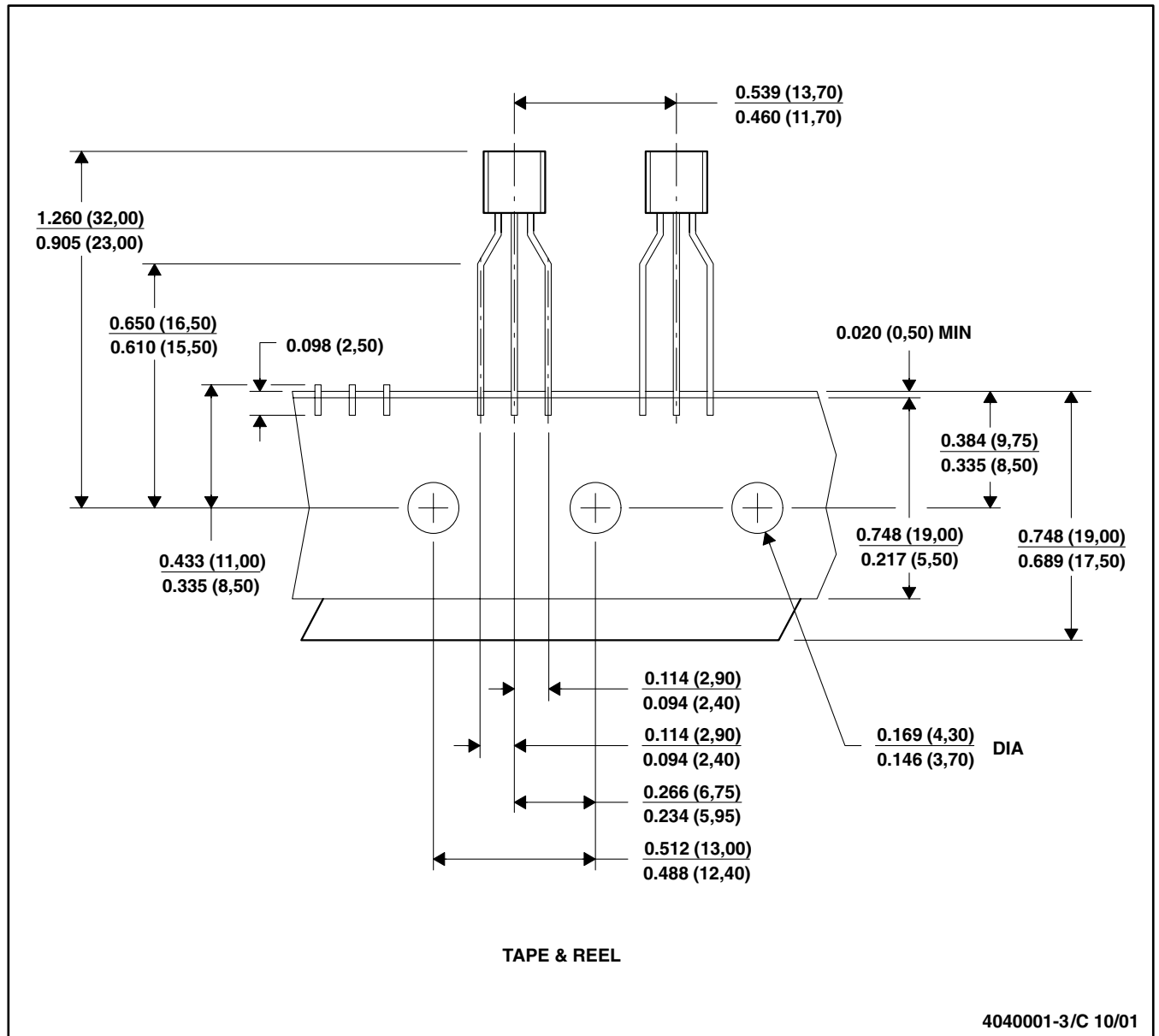
E. JEDEC MS-012 Variation AAに適合します。



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。



- 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. この領域内ではリード寸法は管理されていません。  
 D. JEDEC TO-226 Variation AAに適合しています (TO-92はTO-226で置き換えられます)。  
 E. 出荷方法：  
 ストレート・リード・オプションはバルク包装でのみ提供されます。  
 フォーミング・リード・オプションはテープ・リールまたはAMMO包装で提供されます。



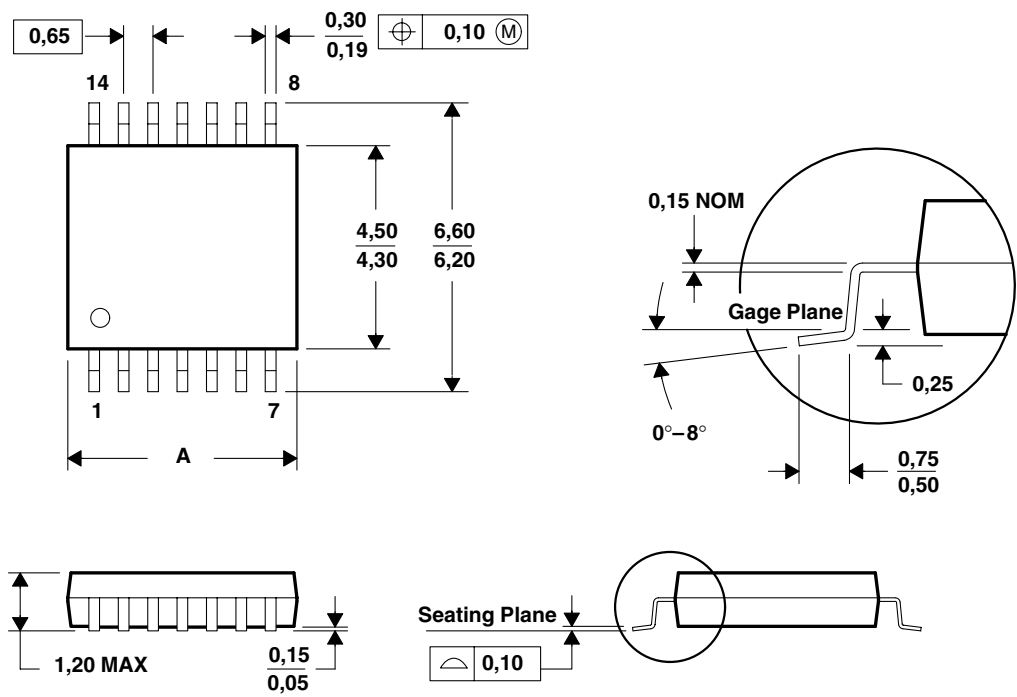
注： A. 寸法はすべてミリメートルです。  
B. 本図は予告なく変更することがあります。  
C. フォーミング・リード・オプション・パッケージのテープ・リール情報。

メカニカル・データ

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

14 PINS SHOWN

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



PINS ** DIM	8	14	16	20	24	28
A MAX	3,10	5,10	5,10	6,60	7,90	9,80
A MIN	2,90	4,90	4,90	6,40	7,70	9,60

4040064/F 01/97

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-153に適合します。

(SLVS543K)



# ご注意

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

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

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

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

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

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不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おられません。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おられません。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 © 2010, 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