

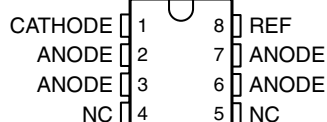
## 可変型高精度シャント・レギュレータ

### 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

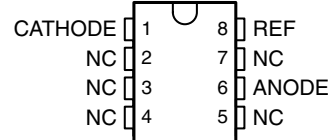
- 標準温度ドリフト (TL431B)
  - 6 mV (C 温度製品)
  - 14 mV (I 温度製品, Q 温度製品)
- 低出力ノイズ
- 出力インピーダンス  $0.2\Omega$  (標準)
- シンク電流範囲 : 1mA から 100mA
- 可変電圧範囲 :  $V_{\text{ref}}$  から 36V

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



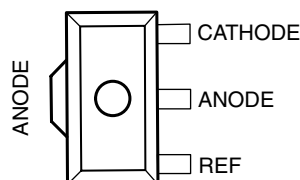
NC – No internal connection

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

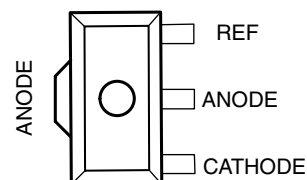


NC – No internal connection

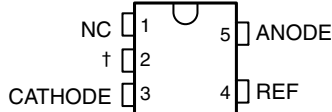
TL431, TL431A, TL431B PK (SOT-89) パッケージ  
(TOP VIEW)



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



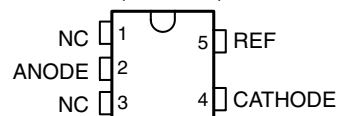
TL431, TL431A, TL431B DBV (SOT-23-5) パッケージ  
(TOP VIEW)



NC – No internal connection

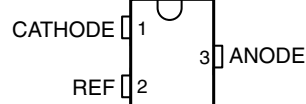
† ピン2 はサブストレータに接続されているので、ANODE に接続するかオープンで使用する必要があります。

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

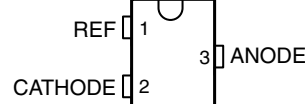


NC – No internal connection

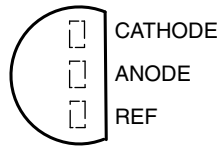
TL431, TL431A, TL431B DBZ (SOT-23-3) パッケージ  
(TOP VIEW)



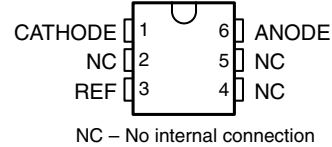
TL432, TL432A, TL432B DBZ (SOT-23-3) パッケージ  
(TOP VIEW)



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

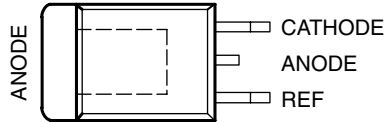


TL431A, TL431B DCK (SC-70) パッケージ  
(TOP VIEW)



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℃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℃から70℃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℃から85℃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℃から125℃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。

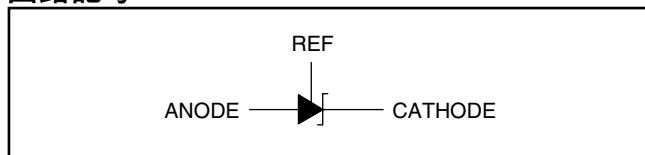
(2) パッケージ図面、標準梱包数、熱特性、印字および基板デザインのガイドラインは[www.ti.com/sc/package](http://www.ti.com/sc/package)を参照してください。

(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。

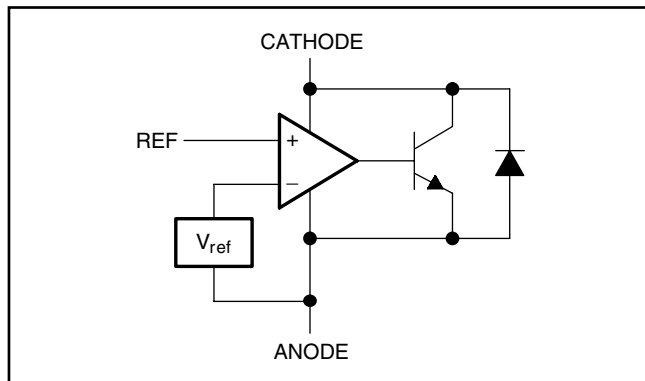
基準電圧精度 (25°C) = 0.5% TL431B, TL432B 発注情報 <sup>(1)</sup>

| 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           |                                 |

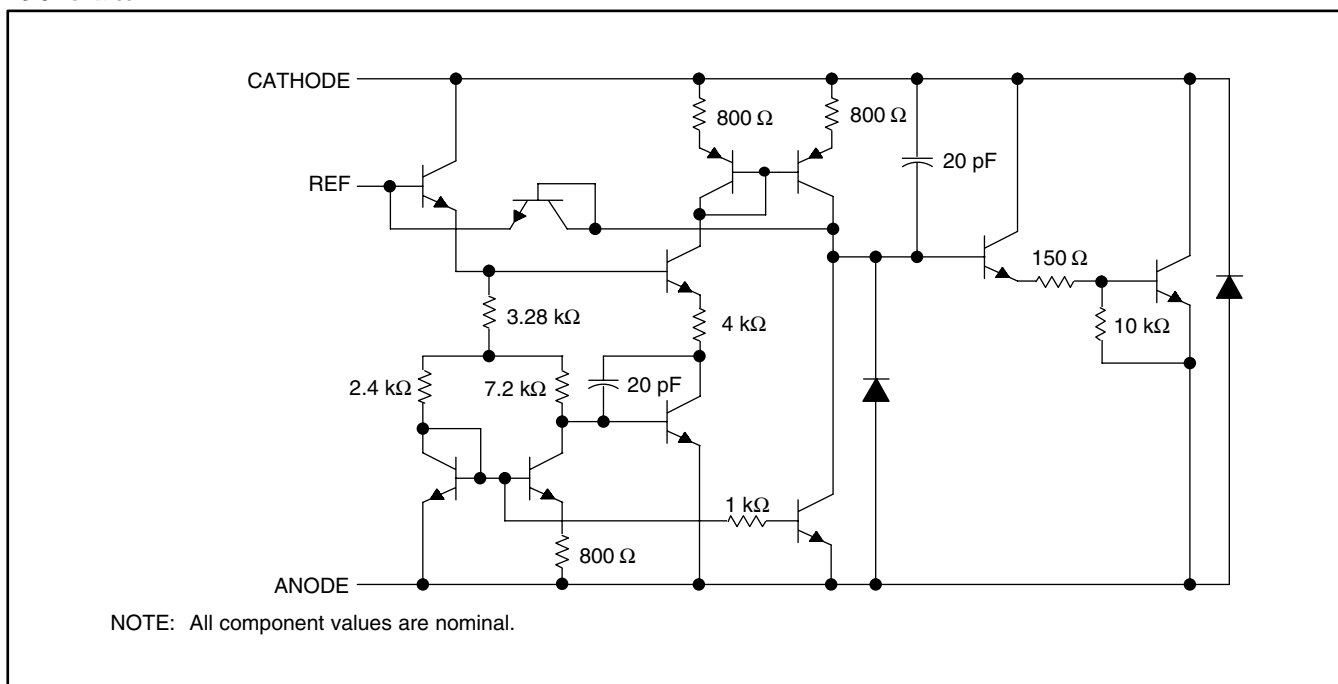
## 回路記号



## 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

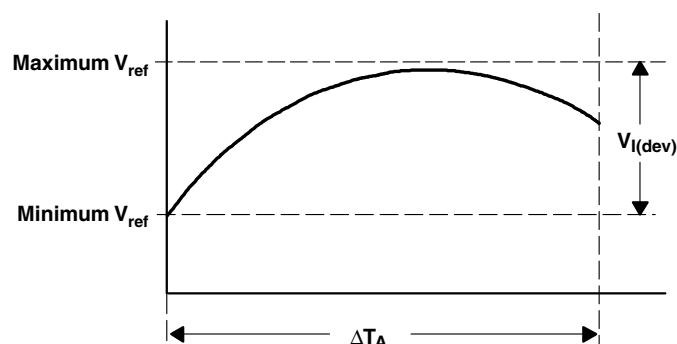
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| 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

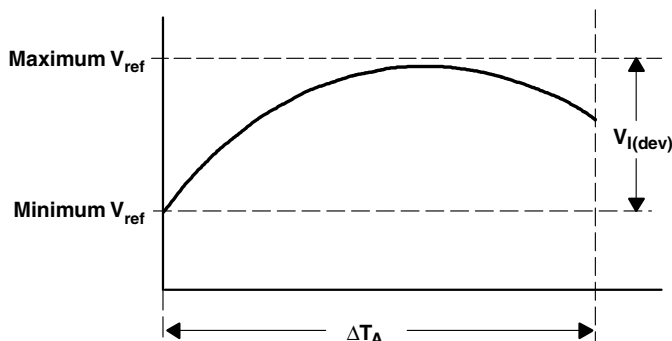
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| 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                                     |                                            |           | 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> ,<br>I <sub>KA</sub> = 10 mA,<br>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 = ∞                                                      |                                            |           | 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                        |                                            |           | μA   |
| I <sub>min</sub>                     | Minimum cathode current for regulation                                          | 図 1   | V <sub>KA</sub> = V <sub>ref</sub>                                                               |                                            |           | mA   |
| I <sub>off</sub>                     | Off-state cathode current                                                       | 図 3   | V <sub>KA</sub> = 36 V, V <sub>ref</sub> = 0                                                     |                                            |           | 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                 |                                            |           | 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

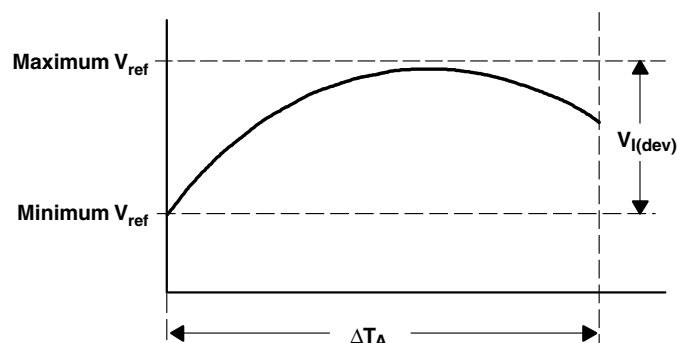
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| パラメータ                                |                                                                                 | TEST CIRCUIT | テスト条件                                                                                      |                                            | 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

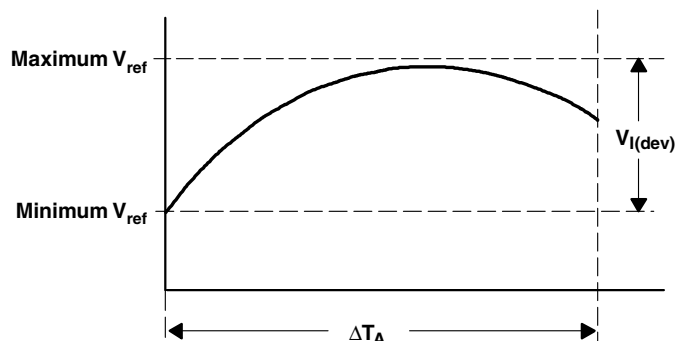
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| パラメータ                                   | TEST CIRCUIT                                                                    | テスト条件 | TL431AC, TL432AC                                                                                                   |                                                 |           | 単位            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------------|
|                                         |                                                                                 |       | MIN                                                                                                                | TYP                                             | MAX       |               |
| $V_{\text{ref}}$                        | 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

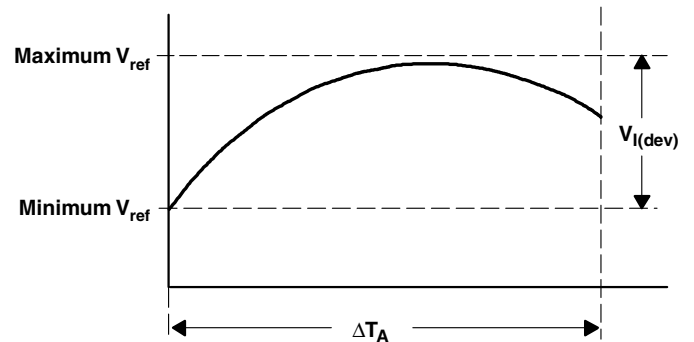
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| パラメータ                                   | TEST CIRCUIT                                                                    | テスト条件 | 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

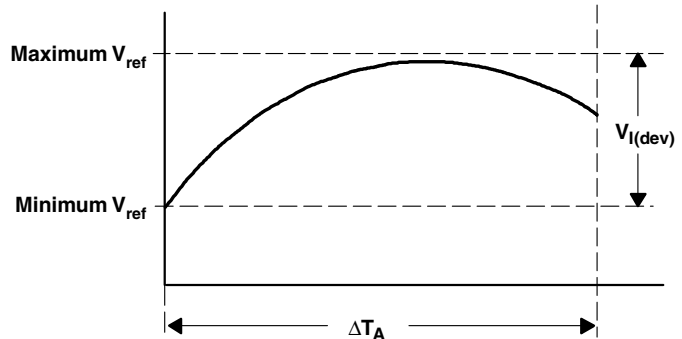
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| 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   | $I_{KA} = 10 \text{ mA}$                                                                                   | $\Delta V_{KA} = 10 \text{ V} - V_{\text{ref}}$<br>$\Delta V_{KA} = 36 \text{ V} - 10 \text{ V}$ | -1.4<br>-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

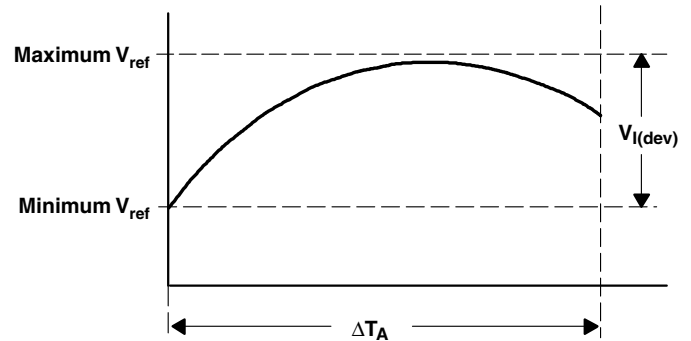
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| 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

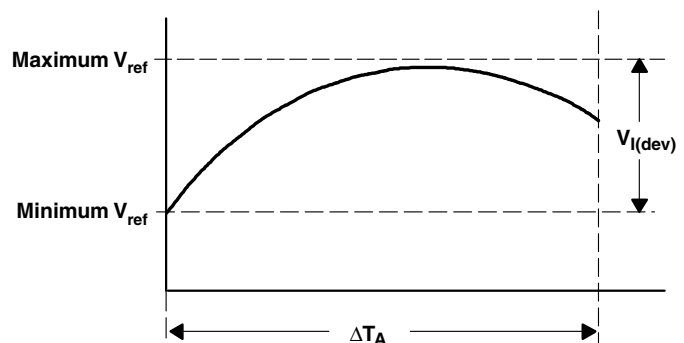
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| 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

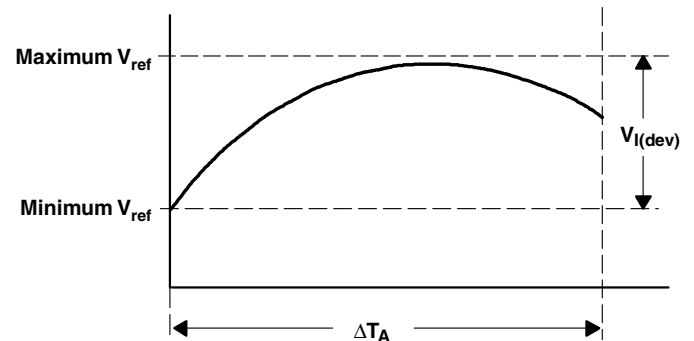
推奨動作条件範囲内、 $T_A = 25^\circ\text{C}$  (特に記述のない限り)

| 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

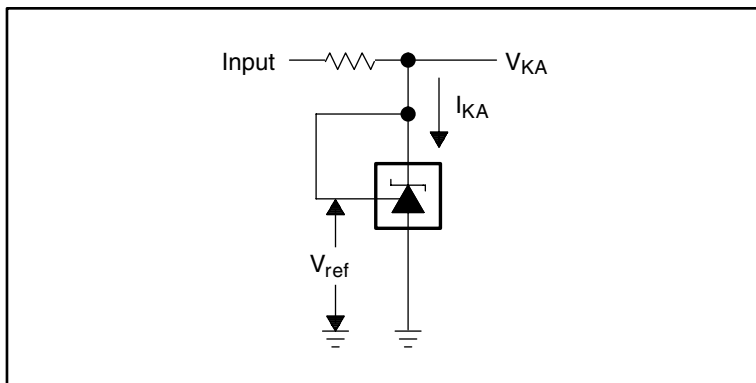


図 1.  $V_{KA} = V_{ref}$  時のテスト回路

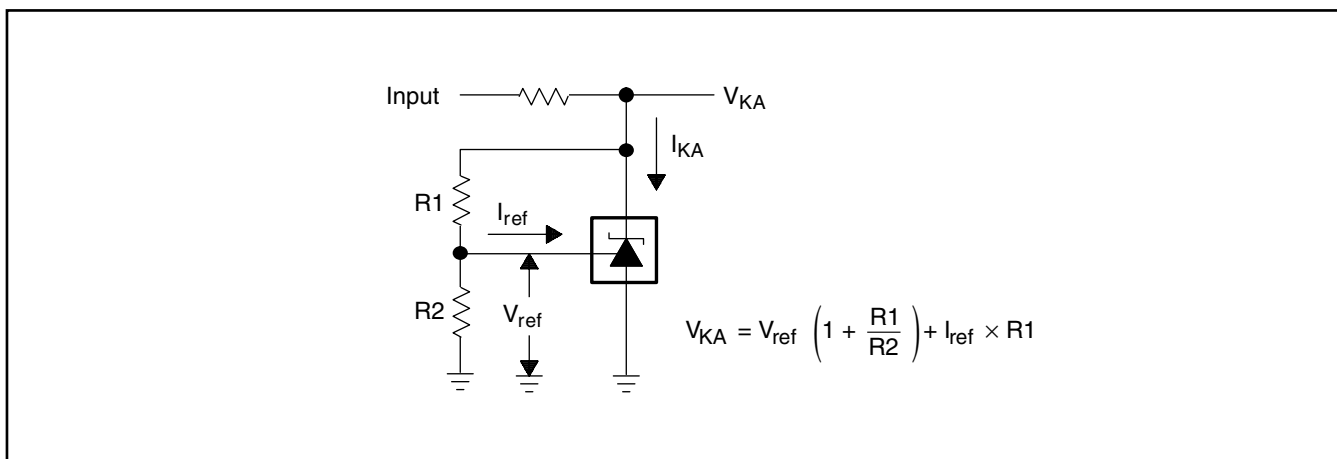


図 2.  $V_{KA} > V_{ref}$  時のテスト回路

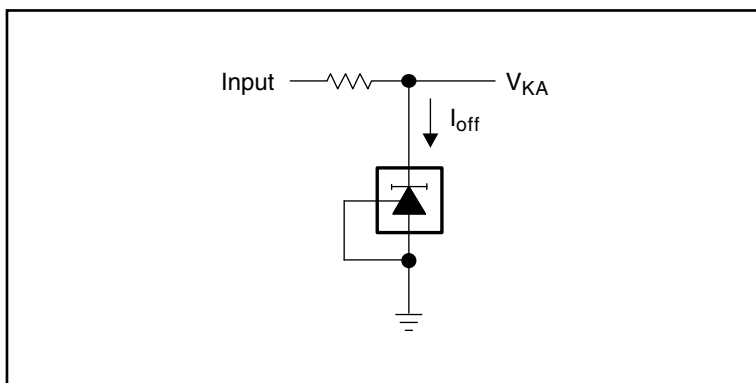


図 3.  $I_{off}$  の測定回路

## 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

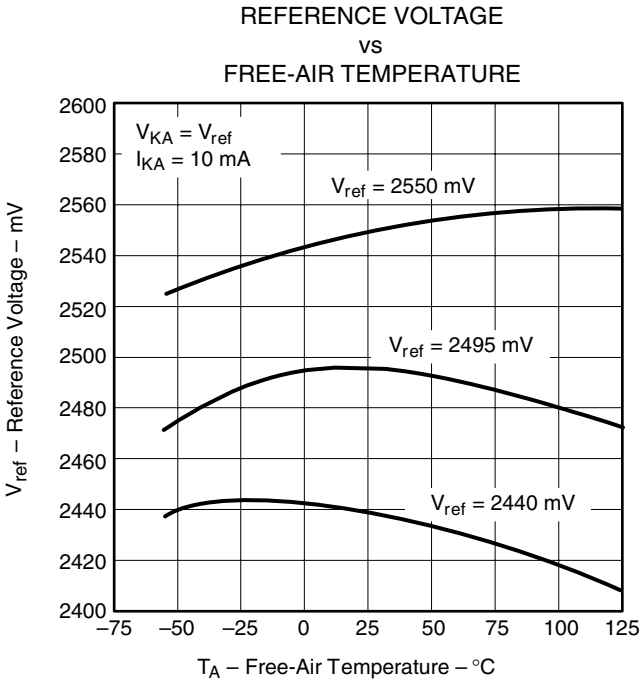


図 4

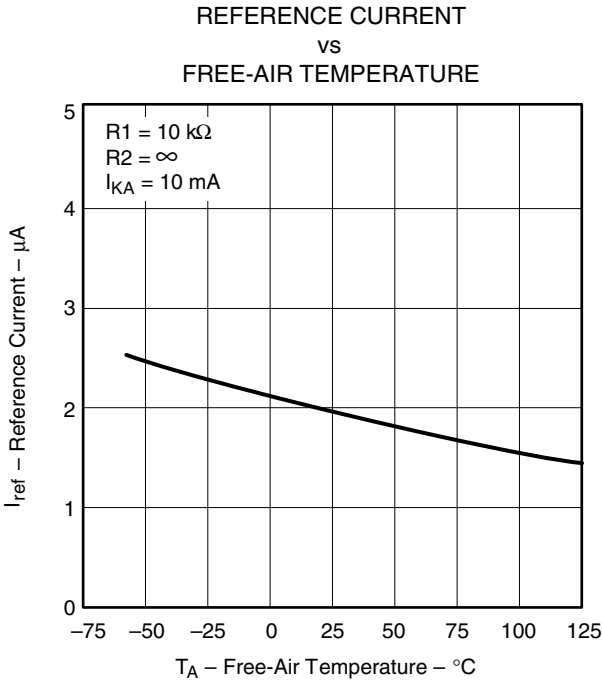


図 5

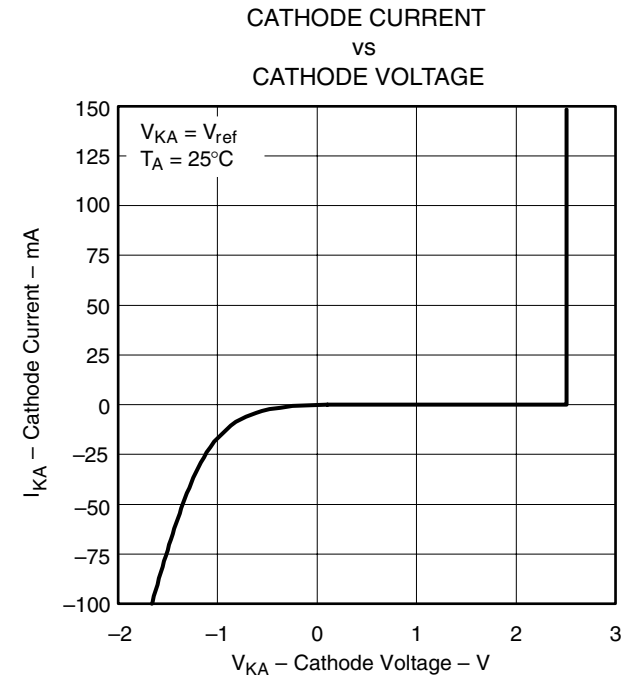


図 6

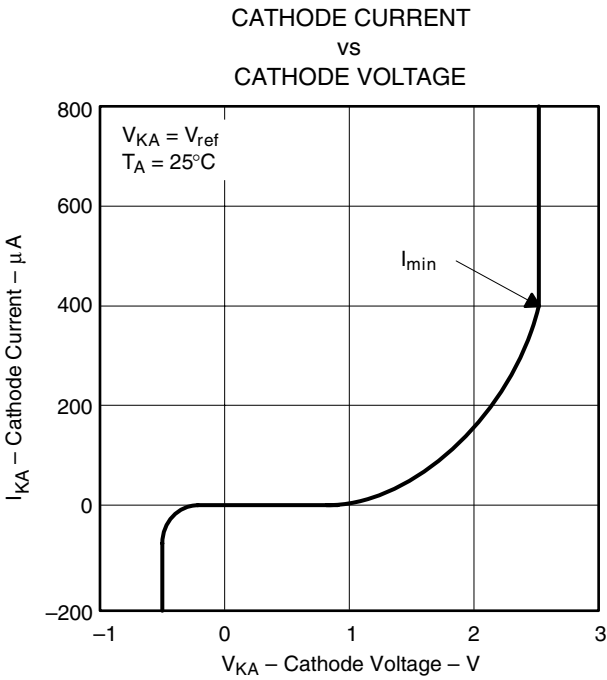


図 7

## 代表的特性

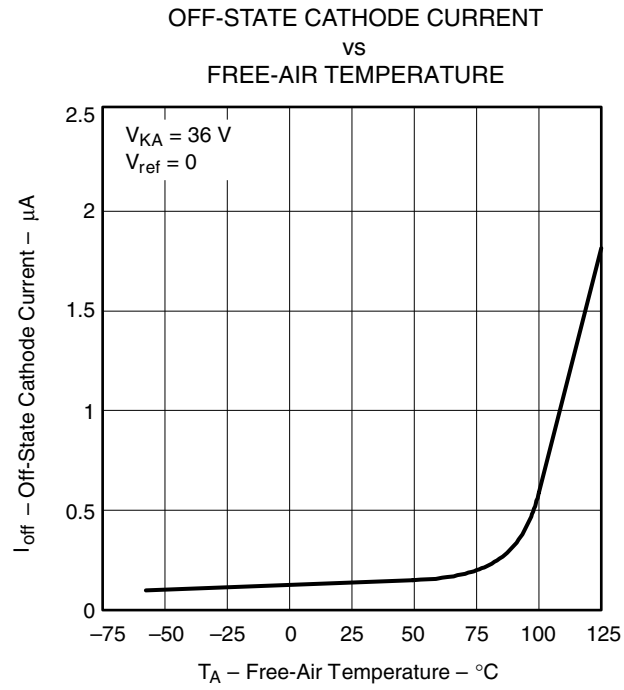


図 8

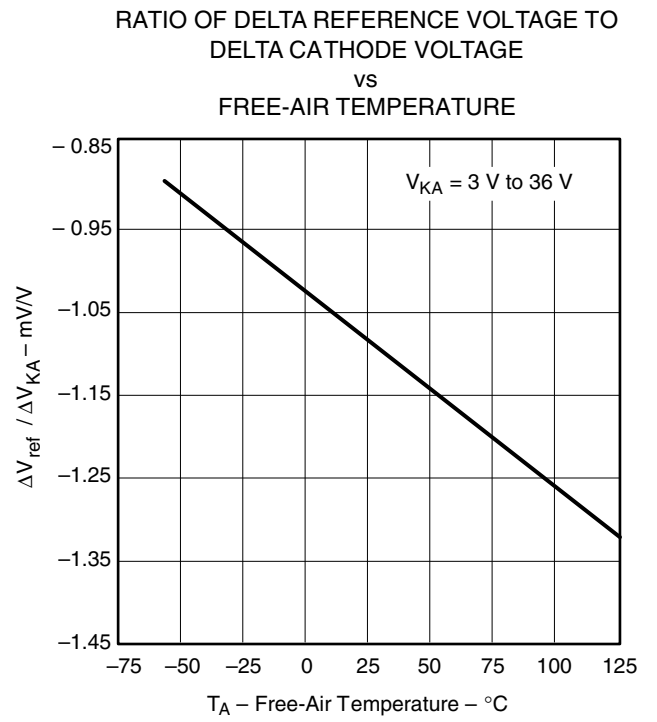


図 9

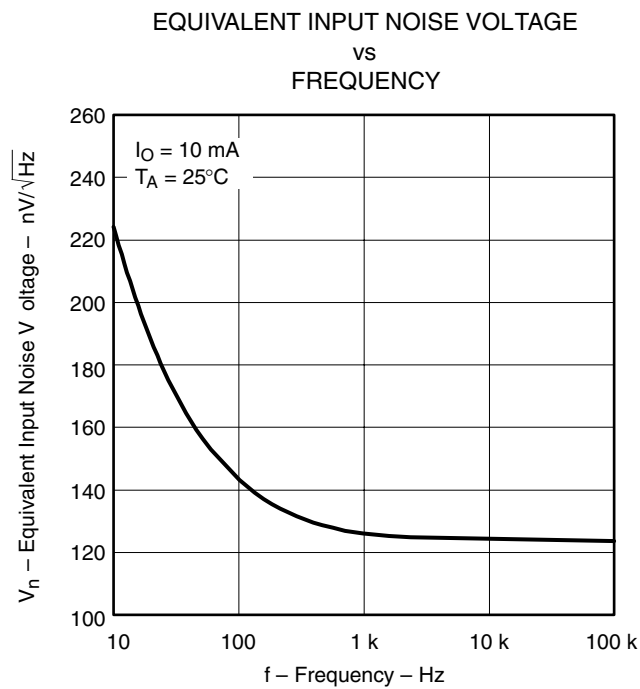


図 10

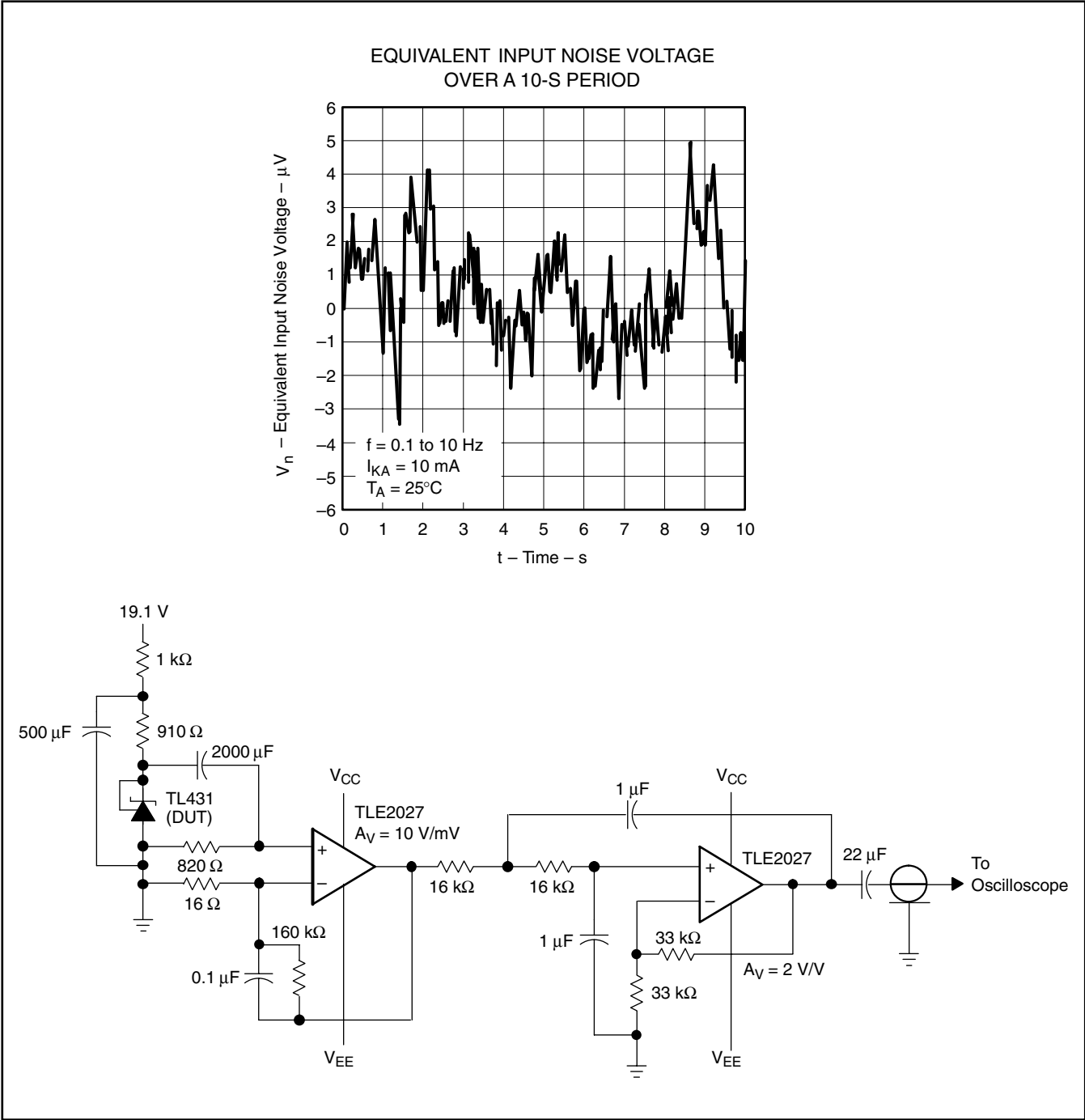


図 11

## 代表的特性

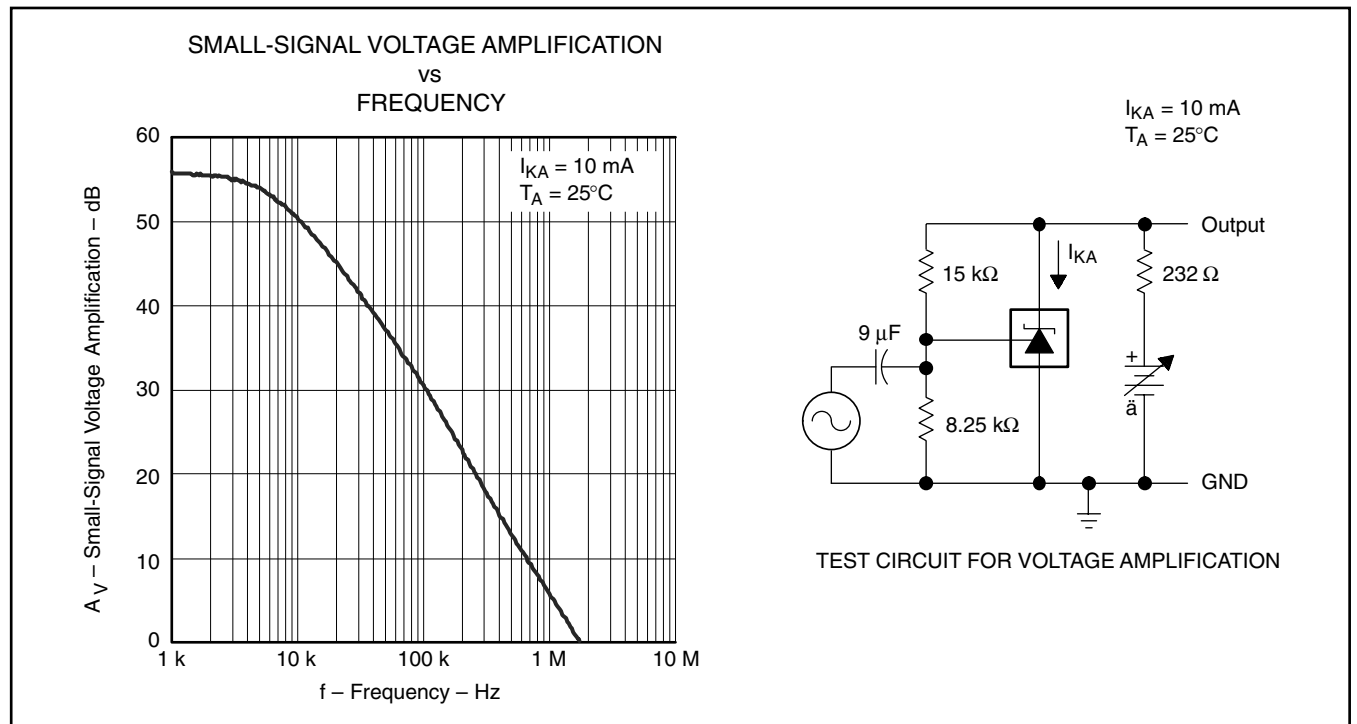


図 12

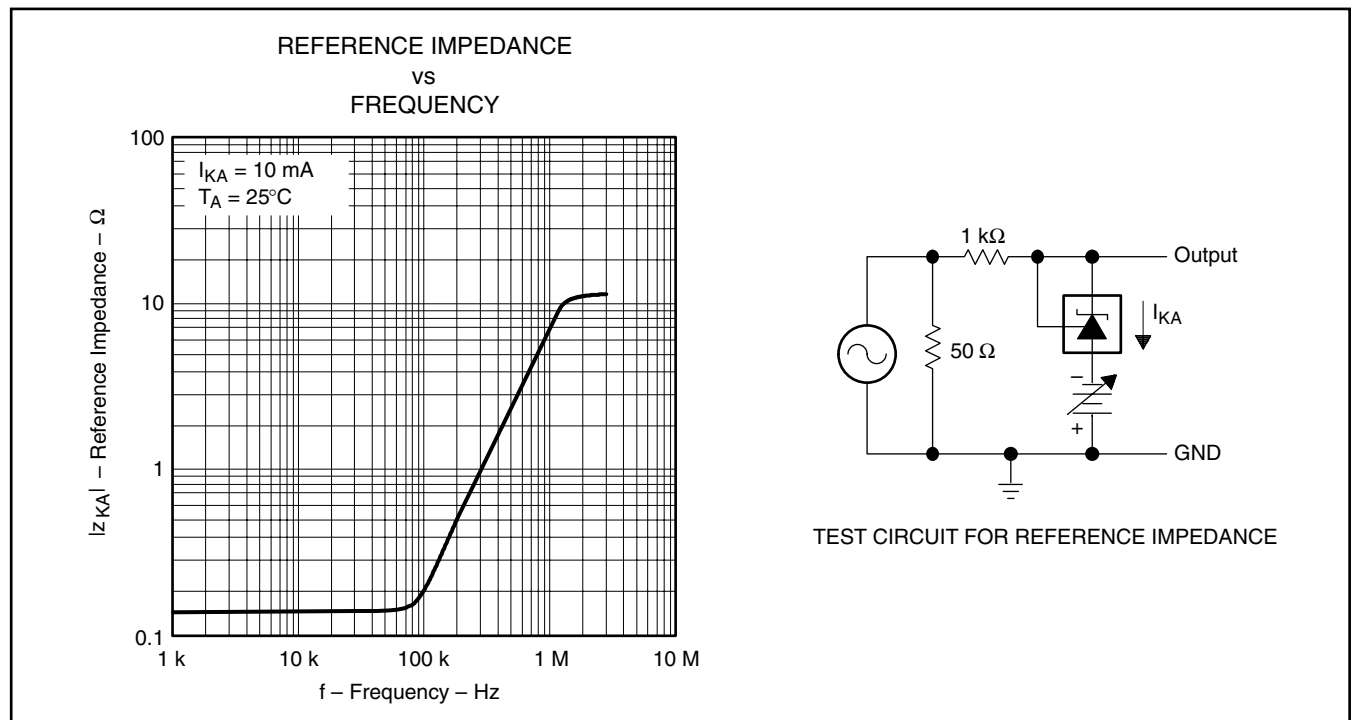


図 13

## 代表的特性

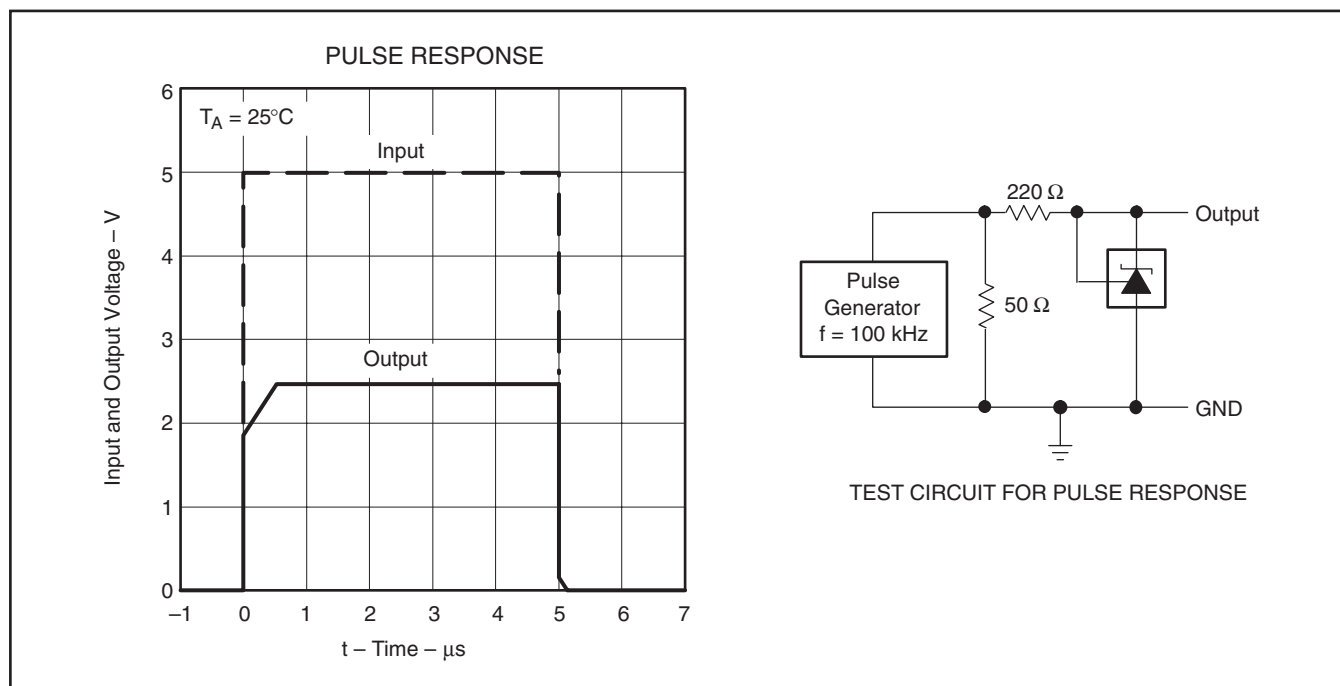


図 14

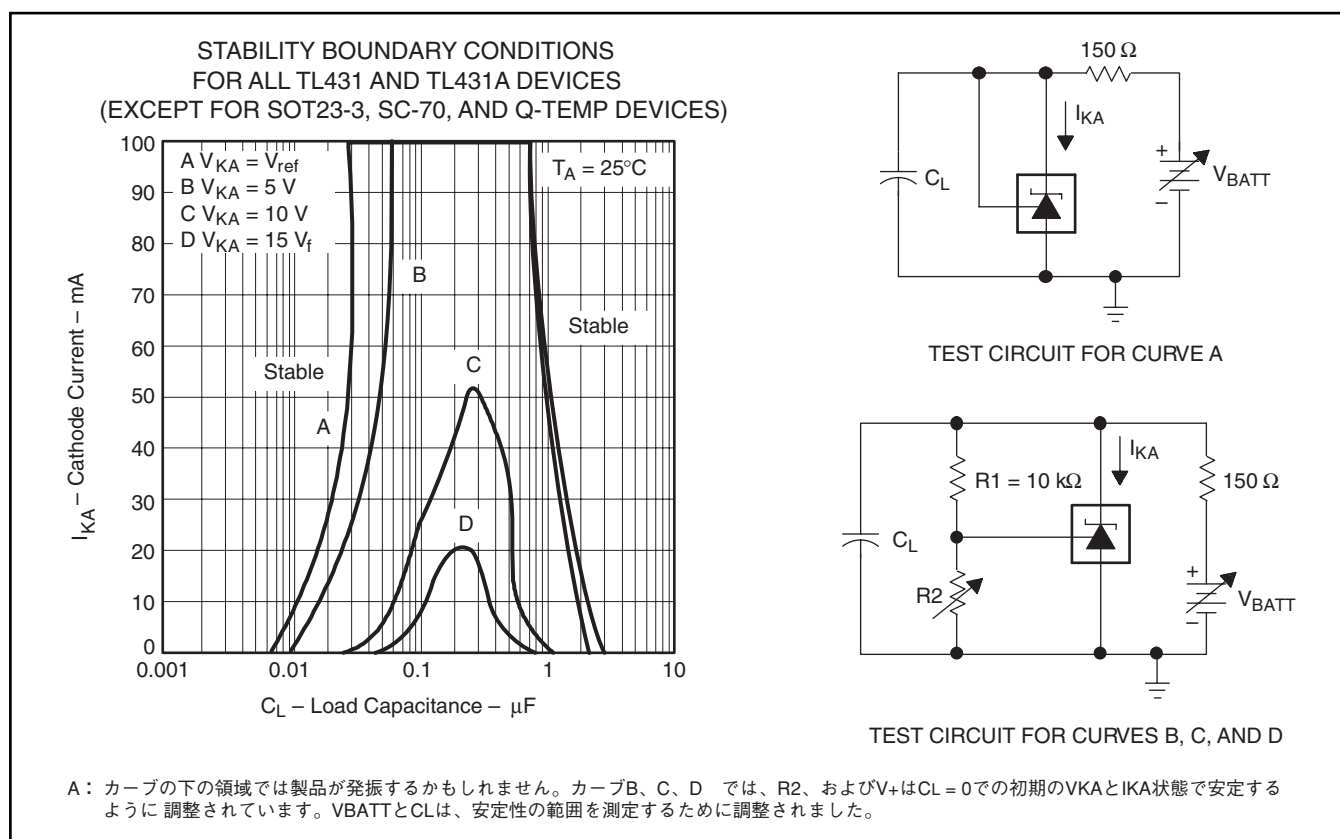
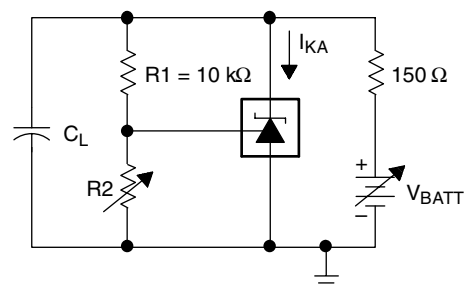
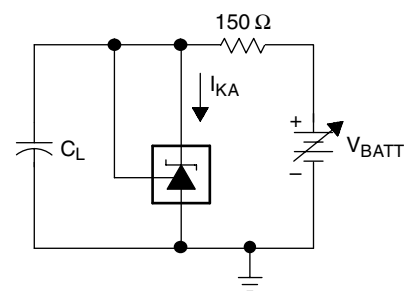
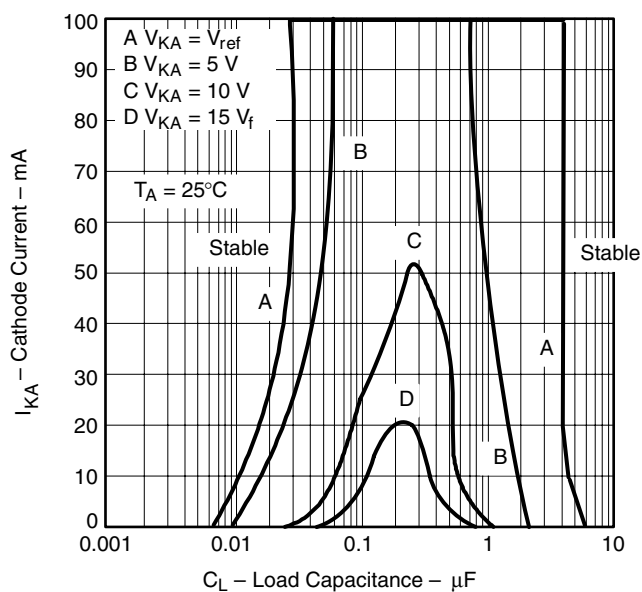


図 15

## 代表的特性

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



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

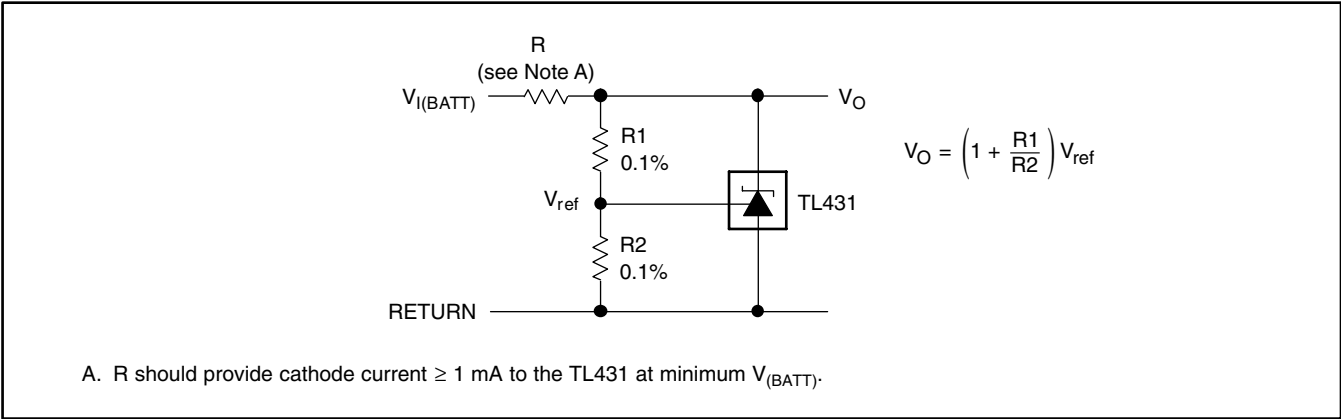


図 17. Shunt Regulator

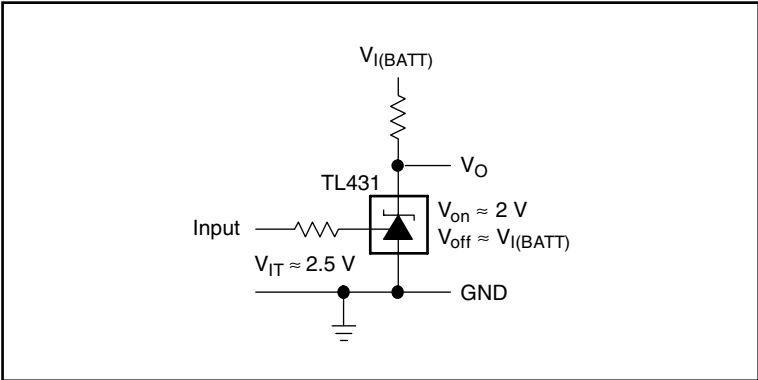
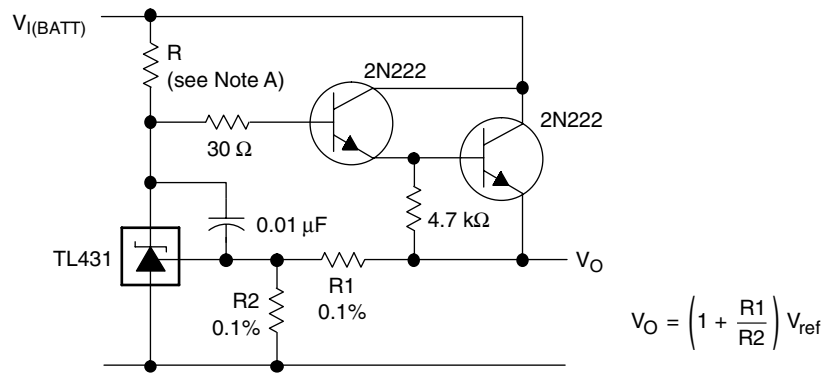
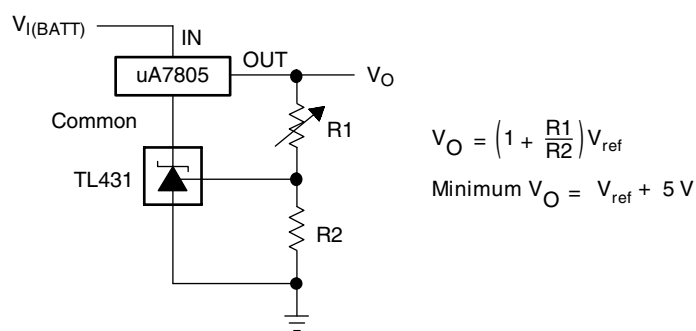


図 18. Single-Supply Comparator With Temperature-Compensated Threshold

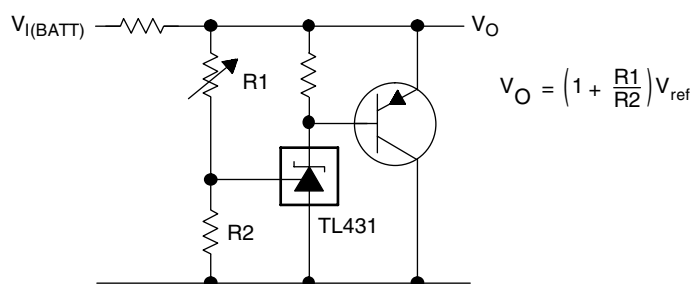


A. R should provide cathode current  $\geq 1$  mA to the TL431 at minimum  $V_{I(BATT)}$ .

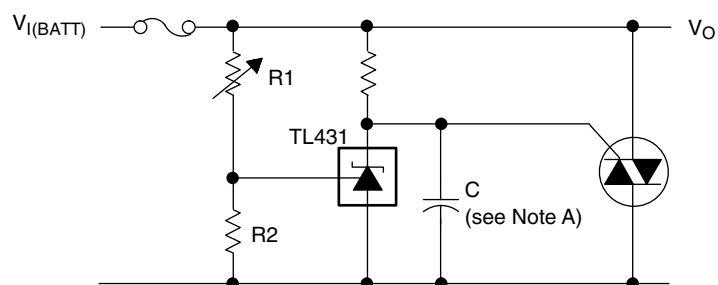
19. Precision High-Current Series Regulator



20. Output Control of a Three-Terminal Fixed Regulator

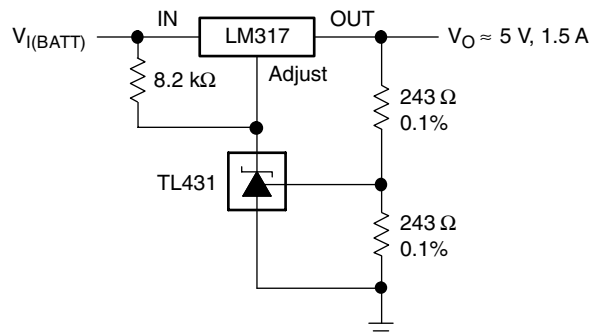


21. High-Current Shunt Regulator

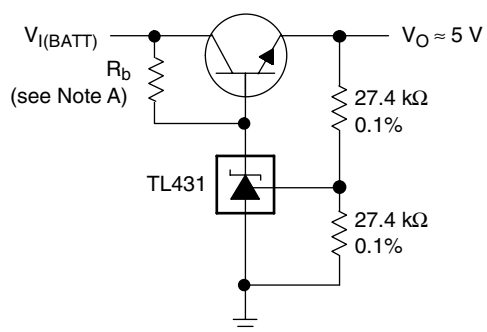


A. Refer to the stability boundary conditions in Figure 15 and Figure 16 to determine allowable values for C.

22. Crowbar Circuit

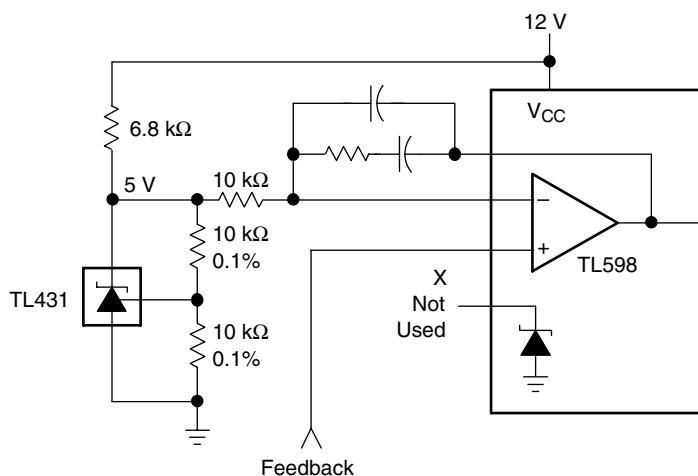


23. Precision 5-V, 1.5-A Regulator

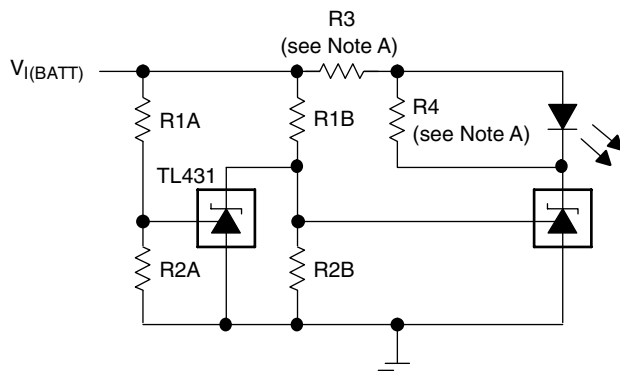


A.  $R_b$  should provide cathode current  $\geq 1\text{ mA}$  to the TL431.

24. Efficient 5-V Precision Regulator



25. PWM Converter With Reference



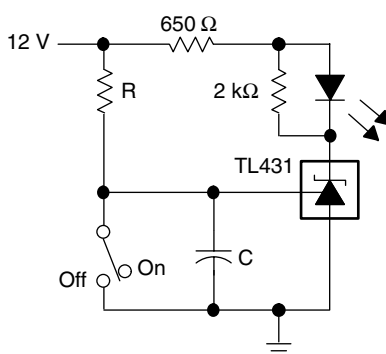
$$\text{Low Limit} = \left(1 + \frac{R1B}{R2B}\right) V_{ref}$$

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

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

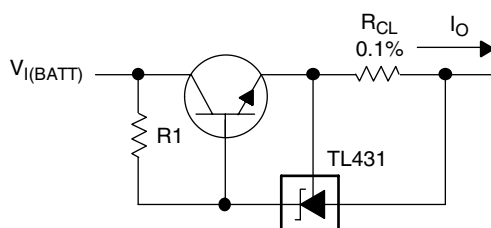
A. Select R3 and R4 to provide the desired LED intensity and cathode current  $\geq 1$  mA to the TL431 at the available  $V_{I(BATT)}$ .

26. Voltage Monitor



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

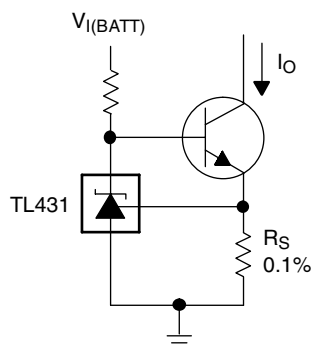
27. Delay Timer



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

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

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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431ACD         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431ACDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDCKR      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431ACDCKRE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431ACDCKRG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431ACDCKT      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDCKTE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDCKTG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431ACDG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACDR        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>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<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACLP        | ACTIVE                | TO-92        | LP              | 3    | 1000        | Pb-Free (RoHS)             | CU SN                | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACLPE3      | ACTIVE                | TO-92        | LP              | 3    | 1000        | Pb-Free (RoHS)             | CU SN                | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>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<br>or Sales Office |
| TL431ACP         | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPE4       | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPSR       | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPSRE4     | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPSRG4     | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPW        | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACPWE4      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACPWG4      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431ACPWR       | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431ACPWRE4     | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ACPWRG4     | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AID         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDCKR      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431AIDCKRE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431AIDCKRG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431AIDCKT      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDCKTE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431AIDCKTG4    | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AIDR        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>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<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>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<br>or Sales Office |
| TL431AIP         | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIPe4       | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AIPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AQDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AQDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431AQDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431AQDCKR      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431AQDCKRE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431AQDCKRG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431AQDCKT      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AQDCKTE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AQDCKTG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431AQPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL431AQPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL431BCD         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BCDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BCDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431BCDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BCDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BCDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BCDCKR      | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDCKRE4    | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDCKRG4    | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDCKT      | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BCDCKTE4    | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BCDCKTG4    | ACTIVE                | SC70         | CK              | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BCDE4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BCDG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BCDR        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDRE4      | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BCDRG4      | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& 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<br>or Sales Office |
| TL431BCLPE3      | ACTIVE                | TO-92        | LP              | 3    | 1000        | Pb-Free (RoHS)             | CU SN                | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(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<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples        |
| TL431BCPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples        |
| TL431BCPSR       | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BCPSRE4     | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BCPSRG4     | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BCPW        | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples            |
| TL431BCPWE4      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples            |
| TL431BCPWG4      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples            |
| TL431BCPWRR      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BCPWRE4     | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BCPWRG4     | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BID         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples            |
| TL431BIDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples        |
| TL431BIDBVRRE4   | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431BIDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDBVT4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BIDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BIDCKR      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDCKRE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDCKRG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDCKT      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDCKTE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDCKTG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDE4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BIDR        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BIDRE4      | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431BIDRG4      | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& 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<br>or Sales Office |
| TL431BILPE3      | ACTIVE                | TO-92        | LP              | 3    | 1000        | Pb-Free (RoHS)             | CU SN                | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>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<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL431BIPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL431BQD         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431BQDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431BQDCKR      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDCKRE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDCKRG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDCKT      | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDCKTE4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDCKTG4    | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDE4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431BQDR        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDRE4      | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431BQDRG4      | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& 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<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL431BQPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431CD          | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBVR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBVRE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBVRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBVT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBVTE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBVTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBZR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBZRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDBZT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431CDBZTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431CDG4        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDR         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CDRG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>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<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431CP          | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CPE4        | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CPK         | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CPKG3       | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CPSLE       | OBSOLETE              | SO           | PS              | 8    |             | TBD                        | Call TI              | Call TI                      | Replaced by TL431CPSR                     |
| TL431CPSR        | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431CPSRG4      | ACTIVE                | SO           | PS              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431CPW         | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431CPWE4       | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431CPWG4       | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 150         | Green (RoHS<br>& 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<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CPWRE4      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431CPWRG4      | ACTIVE                | TSSOP        | PW              | 8    | 2000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ID          | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBVR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBVRE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBVRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBVT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431IDBVT4      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431IDBVTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431IDBZR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBZRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBZT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDBZTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDG4        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDR         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IDRG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431ILP         | ACTIVE                | TO-92        | LP              | 3    | 1000        | Pb-Free (RoHS)             | CU SN                | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>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<br>or Sales Office |
| TL431IP          | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IPE4        | ACTIVE                | PDIP         | P               | 8    | 50          | Pb-Free (RoHS)             | CU NIPDAU            | N / A for Pkg Type           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IPK         | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431IPKG3       | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Contact TI Distributor<br>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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431QD          | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDBVR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431QDBVRE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431QDBVRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431QDBVT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDBVTE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDBVTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDBZR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431QDBZRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL431QDBZT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDBZTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDCKR       | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431QDCKRE4     | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431QDCKRG4     | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431QDCKT       | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDCKTE4     | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDCKTG4     | ACTIVE                | SC70         | DCK             | 6    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDE4        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL431QDG4        | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 75          | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL431QDR         | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431QDRE4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431QDRG4       | ACTIVE                | SOIC         | D               | 8    | 2500        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Request Free Samples                      |
| TL431QPK         | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL431QPKG3       | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432ACDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432ACDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432ACDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432ACDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432ACDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432ACDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432ACPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432ACPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432AIDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AIDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AIDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL432AIDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AIDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AIDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AIDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AIPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432AIPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432AQDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AQDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AQDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AQDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AQDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AQDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AQDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AQDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432AQDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AQDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432AQPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432AQPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL432BCDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BCDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BCDBVVRG4   | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BCDBZBZR    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BCDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BCDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BCDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BCPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432BCPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432BIDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BIDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BIDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BIDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BIDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BIDBZT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BIDBZTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BIPK        | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432BIPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL432BQDBVR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BQDBVRE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BQDBVRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BQDBVT      | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BQDBVTE4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BQDBVTG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432BQDBZR      | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432BQDBZRG4    | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>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<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432BQPKG3      | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432CDBVR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432CDBVRE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432CDBVRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432CDBZR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432CDBZRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432CDBZT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432CDBZTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& 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/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL432CPK         | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432CPKG3       | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432IDBVR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432IDBVRE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432IDBVRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432IDBZR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432IDBZRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432IDBZT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432IDBZTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432IPK         | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432IPKG3       | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432QDBVR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432QDBVRE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432QDBVRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432QDBVT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432QDBVTE4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432QDBVTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBV             | 5    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Purchase Samples                          |
| TL432QDBZR       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |

| Orderable Device | Status <sup>(1)</sup> | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan <sup>(2)</sup>    | Lead/<br>Ball Finish | MSL Peak Temp <sup>(3)</sup> | Samples<br>(Requires Login)               |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------|------|-------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| TL432QDBZRG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 3000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432QDBZT       | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432QDBZTG4     | ACTIVE                | SOT-23       | DBZ             | 3    | 250         | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU NIPDAU            | Level-1-260C-UNLIM           | Contact TI Distributor<br>or Sales Office |
| TL432QPK         | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& no Sb/Br) | CU SN                | Level-2-260C-1 YEAR          | Request Free Samples                      |
| TL432QPKG3       | ACTIVE                | SOT-89       | PK              | 3    | 1000        | Green (RoHS<br>& 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。

**OBSELETE**：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。

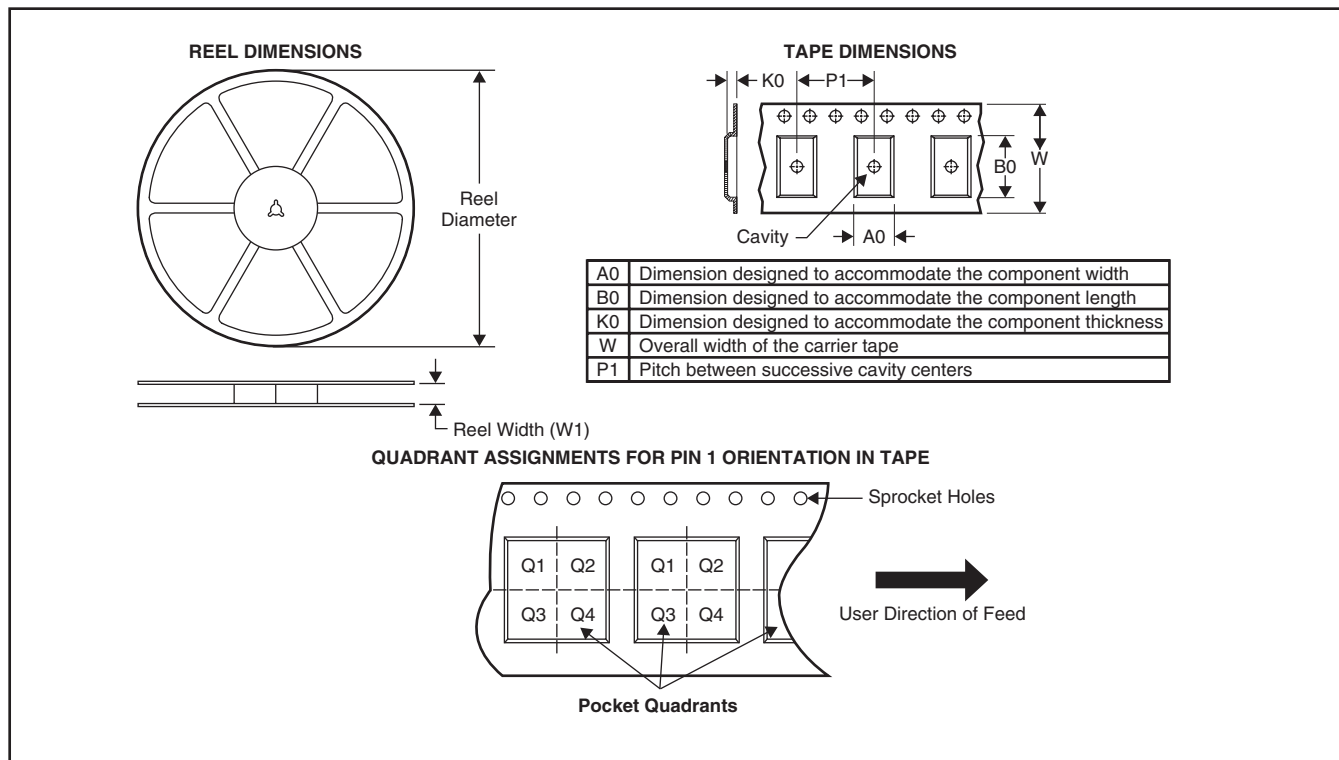
<sup>(3)</sup> MSL、ピーク温度 -- JEDEC業界標準分類に従った耐湿性レベル、およびピーク半田温度です。

**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

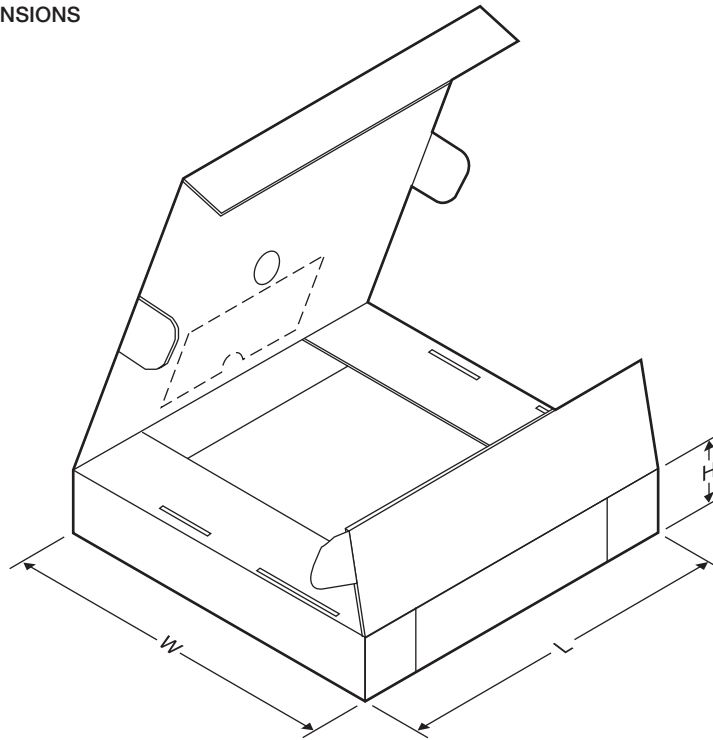
| Device      | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Reel Diameter (mm) | Reel Width W1 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P1 (mm) | W (mm) | Pin1 Quadrant |
|-------------|--------------|-----------------|------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|
| 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

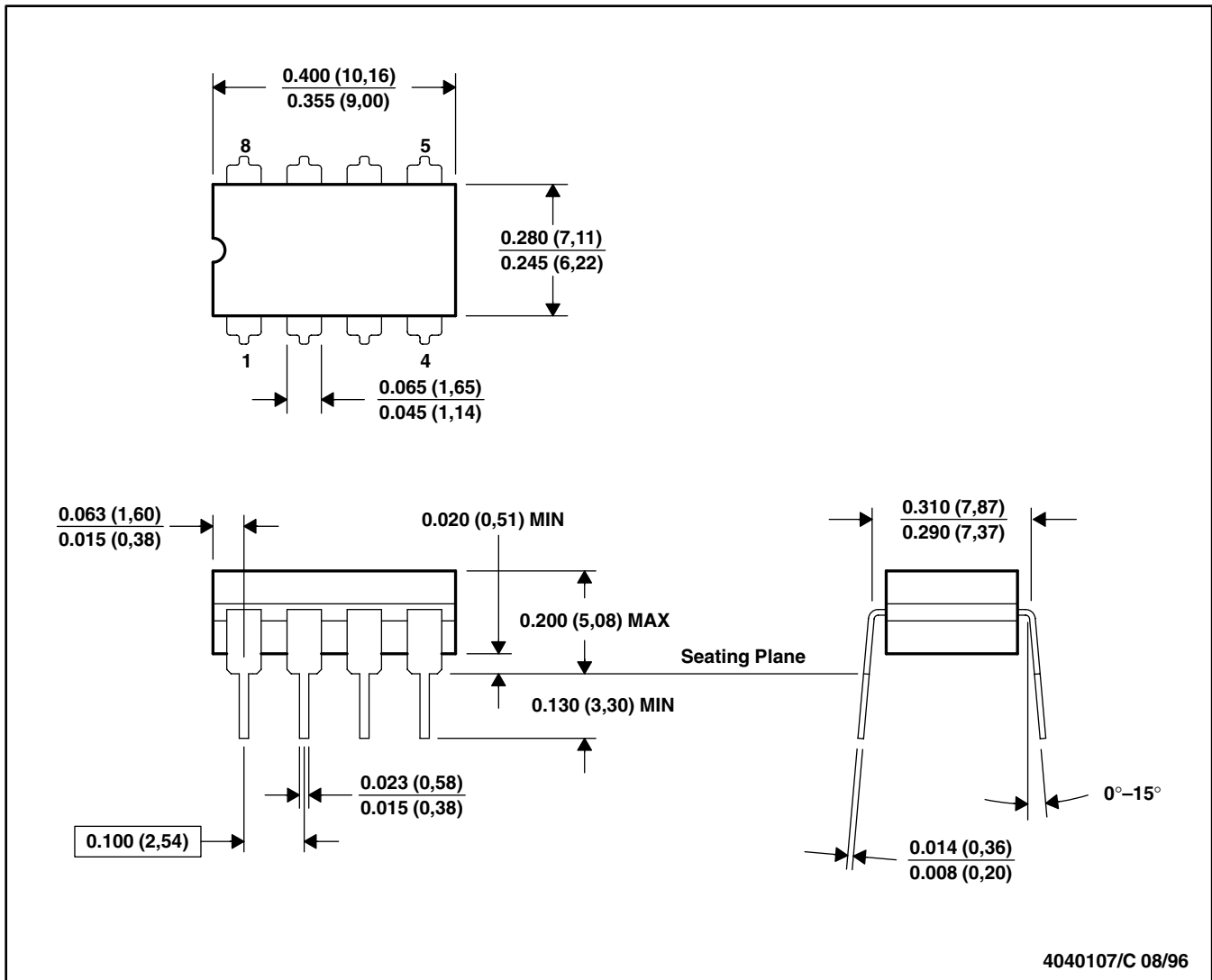


\*All dimensions are nominal

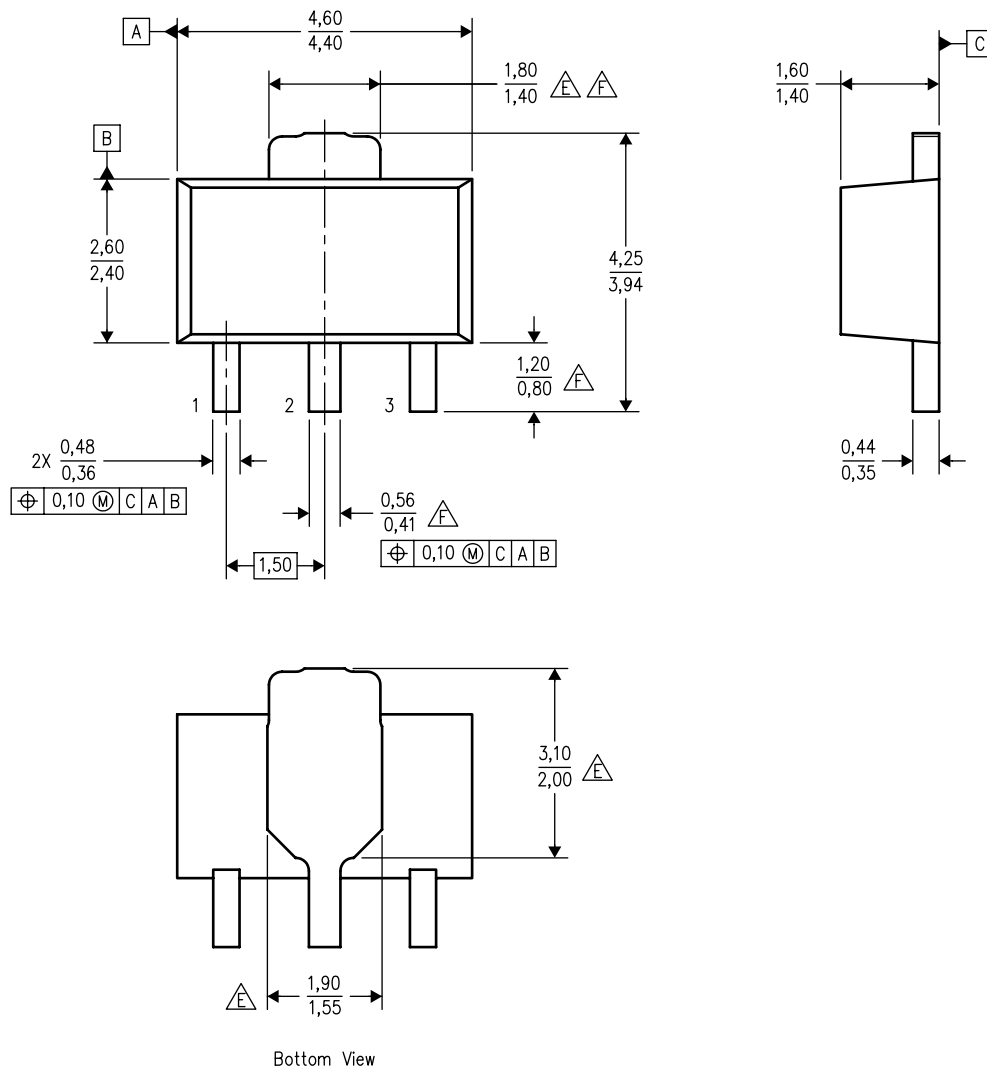
| Device      | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Length (mm) | Width (mm) | Height (mm) |
|-------------|--------------|-----------------|------|------|-------------|------------|-------------|
| TL431ACDBVR | SOT-23       | DBV             | 5    | 3000 | 180.0       | 180.0      | 18.0        |
| 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。

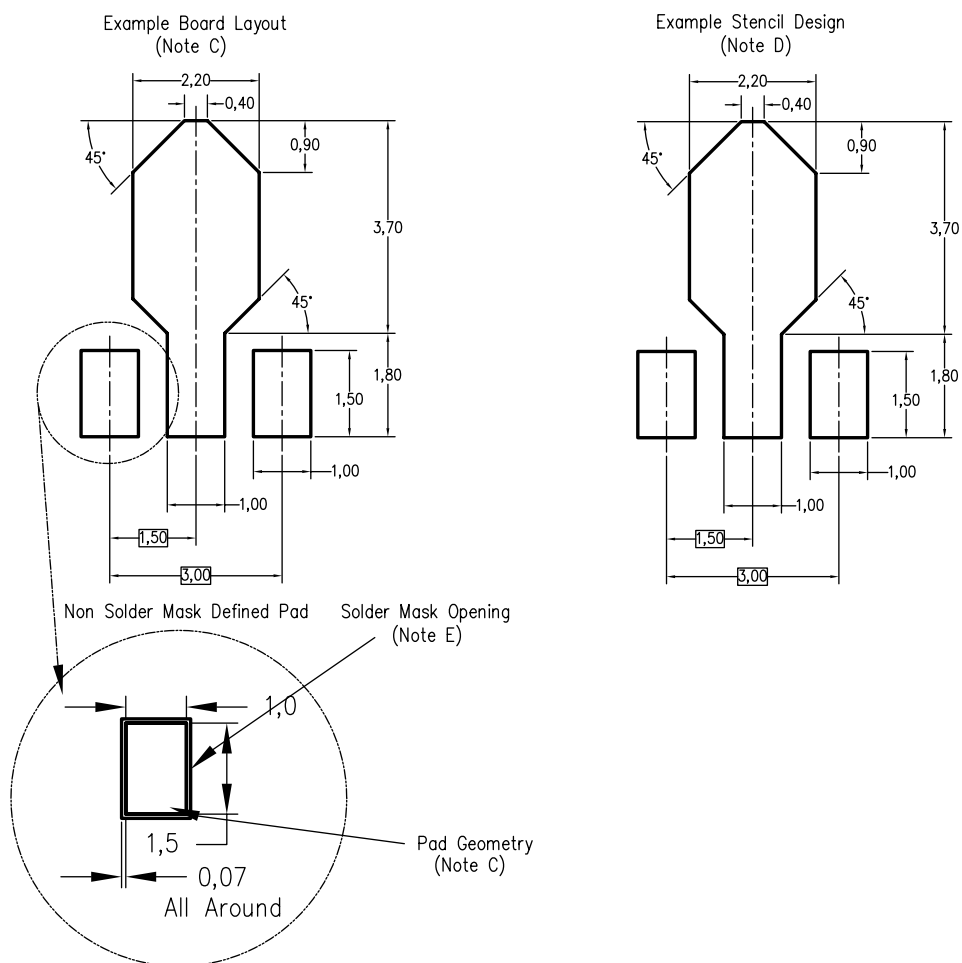


4040234/D 02/2006

- 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・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

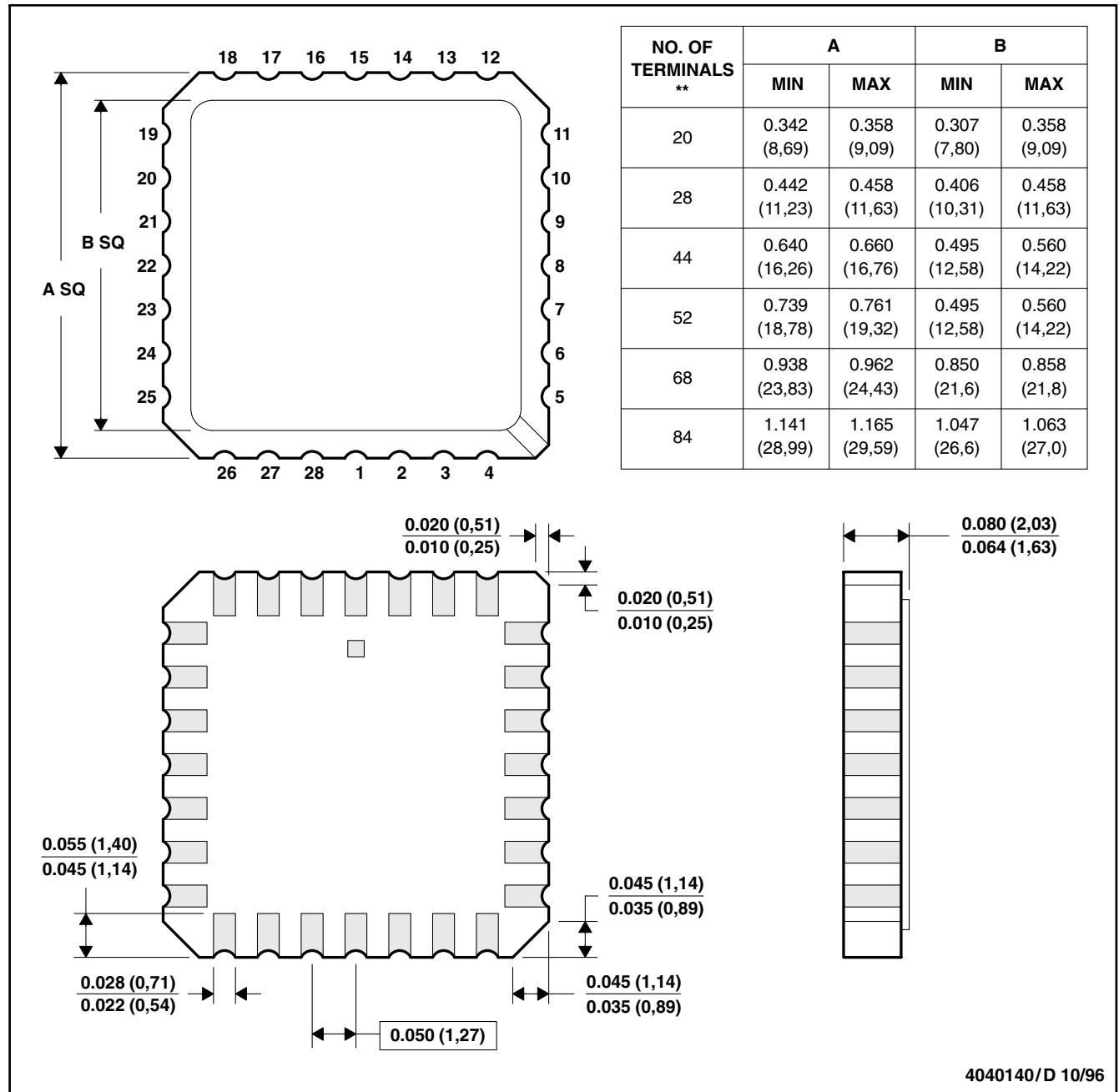
- 注： A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。  
 B. 図は予告なく変更することがあります。  
 C. 代替設計については、資料IPC-7351を推奨します。  
 D. レーザ切断開口部の壁面を台形にし、角に丸みを付けることで、ペーストの離れがよくなります。ステンシル設計要件については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。ステンシル設計上の考慮事項については、IPC 7525を参照してください。  
 E. 半田マスクの許容差については、基板組み立て拠点にお問い合わせください。

# メカニカル・データ

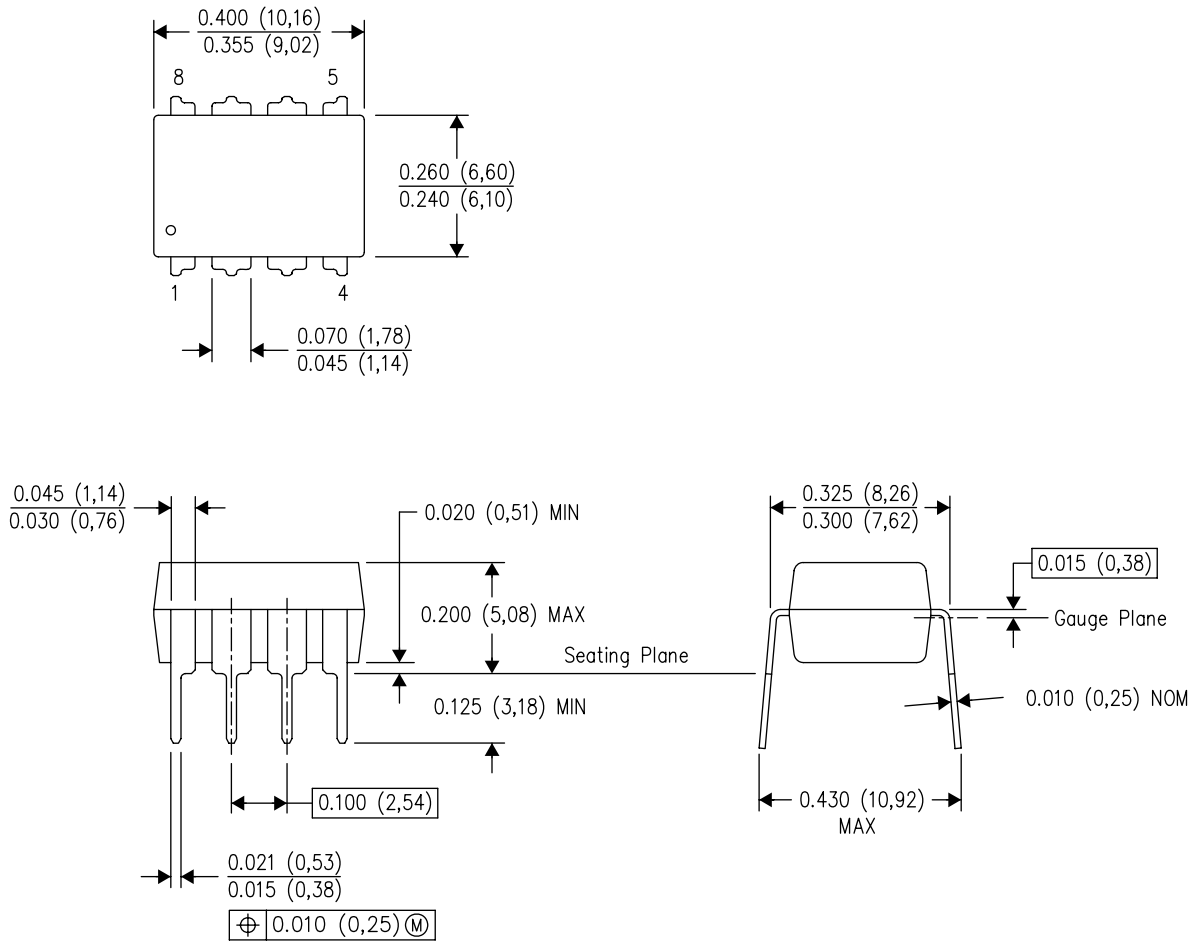
PW (R-PDSO-G\*\*)

28 TERMINAL SHOWN

LEADLESS CERAMIC CHIP CARRIER



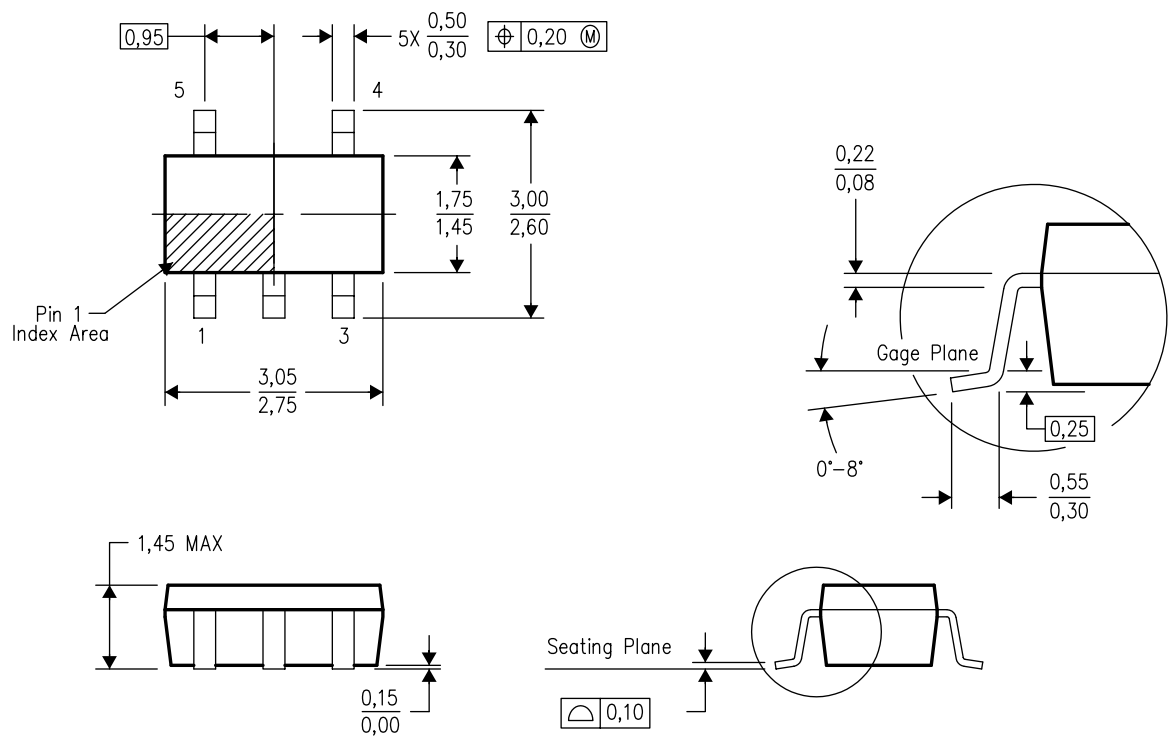
- 注： A. 寸法はすべてミリメートルです。  
 B. 本図は予告なく変更することがあります。  
 C. このパッケージは、金属の蓋で密閉封止することが可能です。  
 D. ピンは金メッキされています。  
 E. JEDEC MS-004に準拠。



4040082/E 04/2010

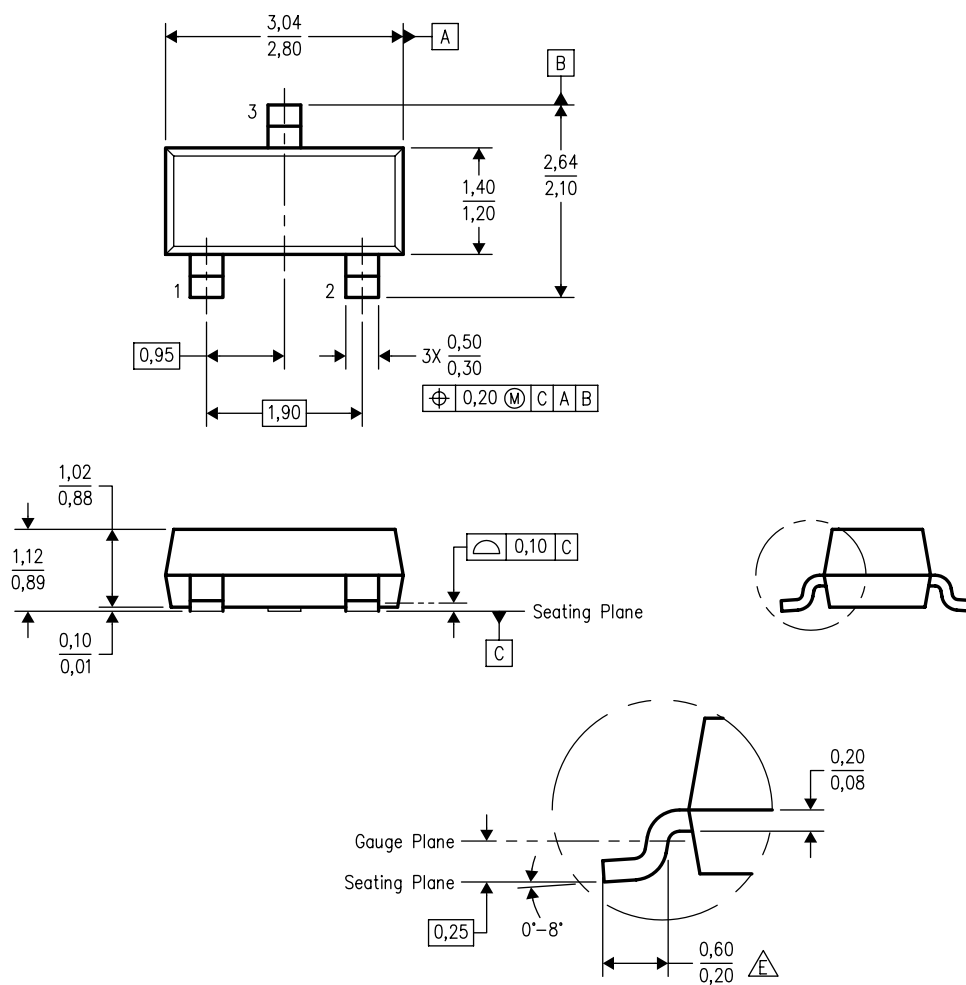
注： A. 寸法はすべてミリメートルです。  
 B. 本図は予告なく変更することがあります。  
 C. JEDEC MS-001 バージョンBAに準拠。

DBV (R-PDSO-G5)

**PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE**

4073253-4/K 03/2006

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



4203227/B 04/2005

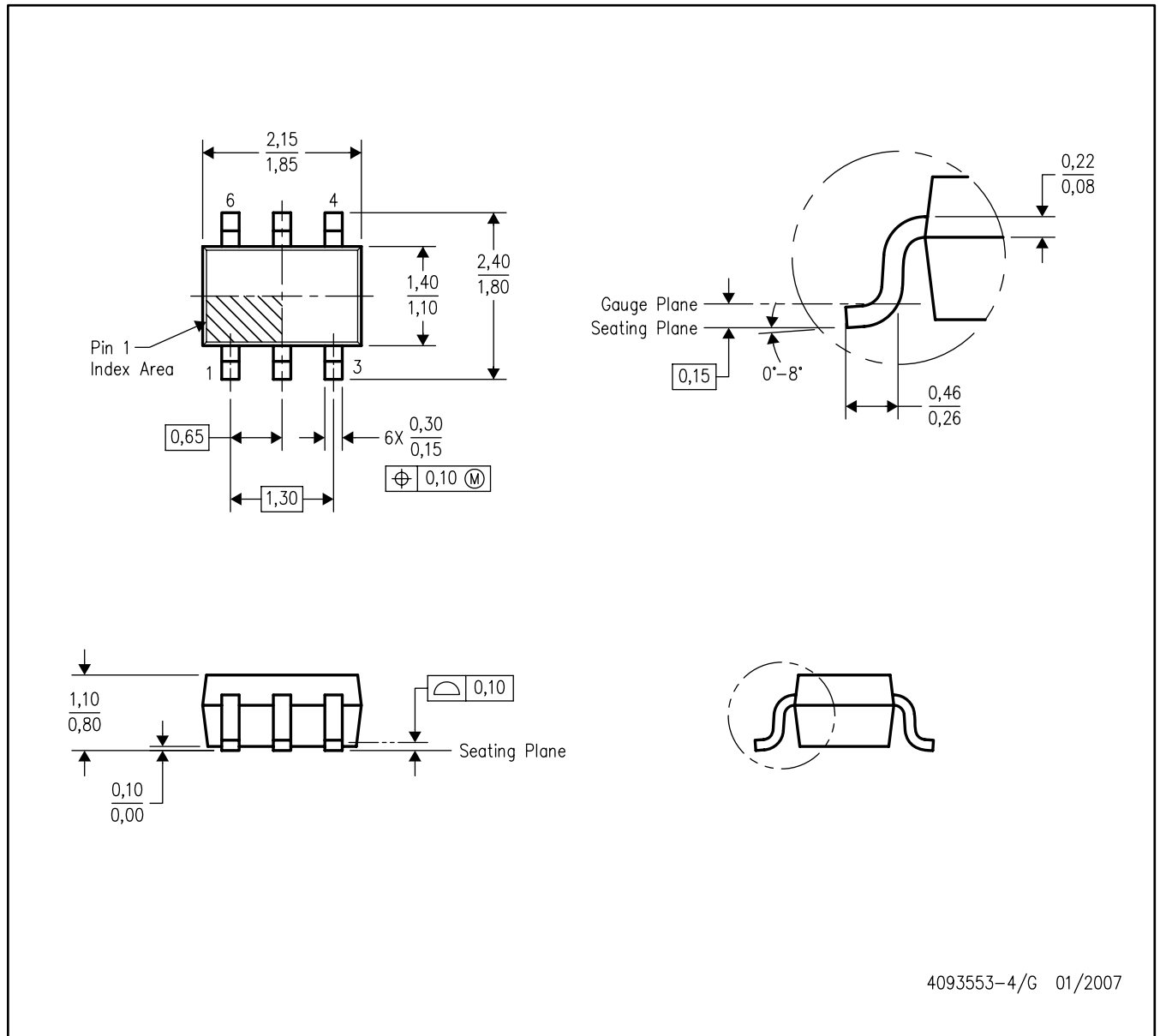
注：A. 寸法はすべてミリメートルです。寸法および許容誤差は、ASME Y14.5M-1994によります。

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。



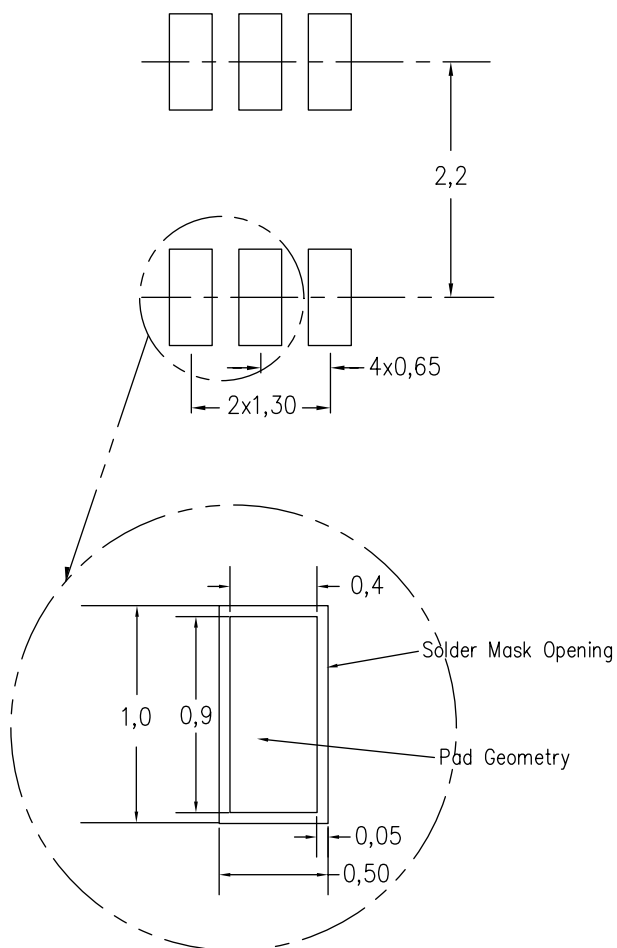
4093553-4/G 01/2007

- 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。

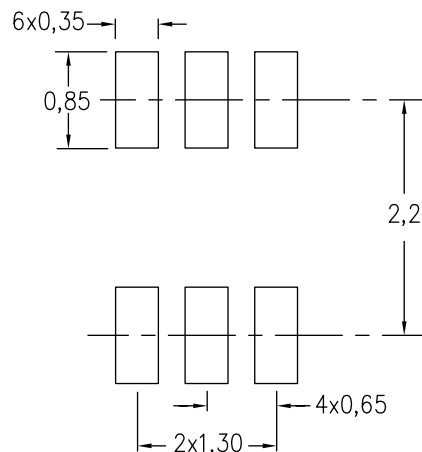
# ランド・パターン

DCK (R-PDSO-G6)

Example Board Layout



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



4210356/A 07/09

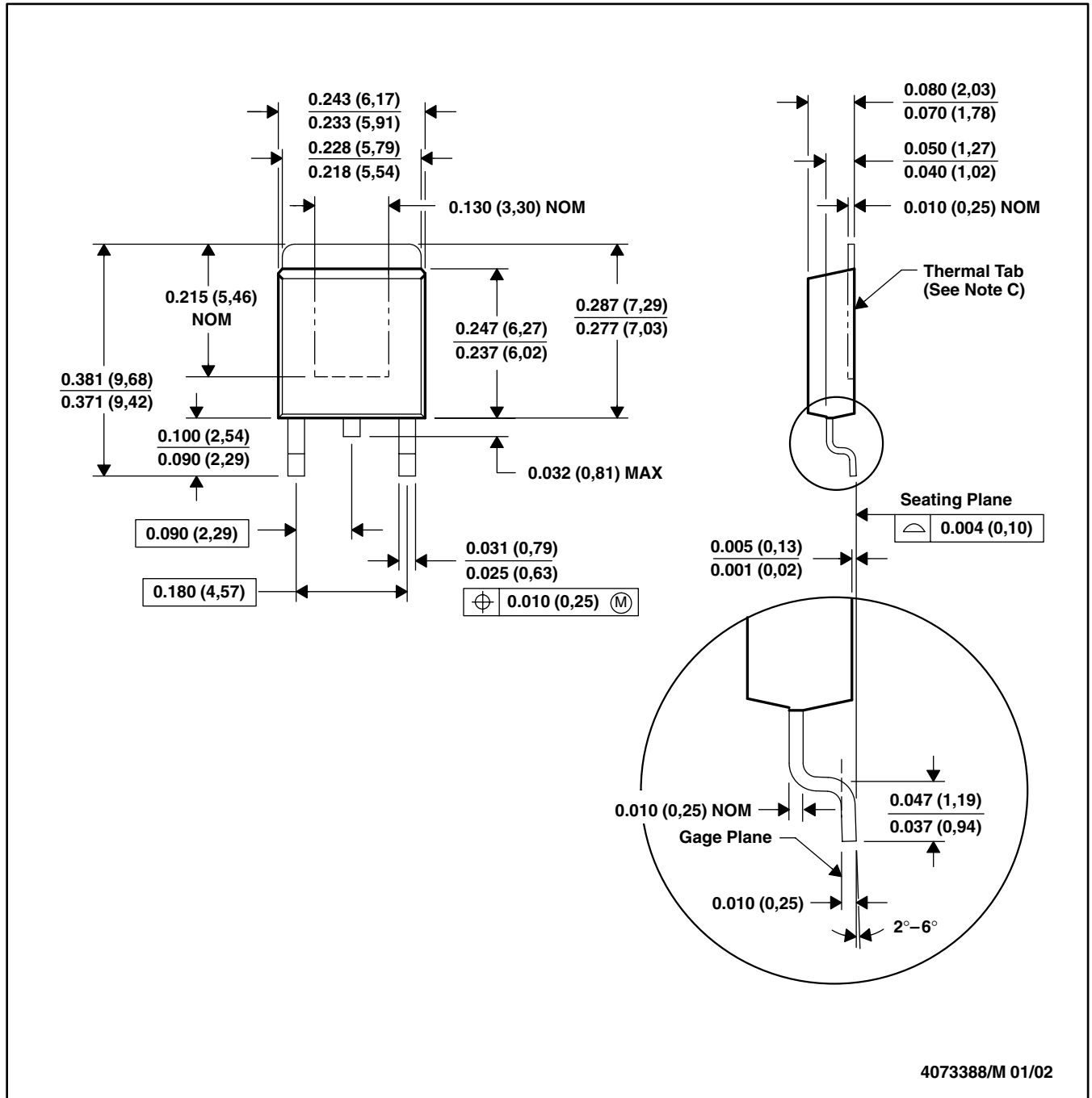
注： A. 全ての線寸法の単位はミリメートルです。

B. 図は予告なく変更することがあります。

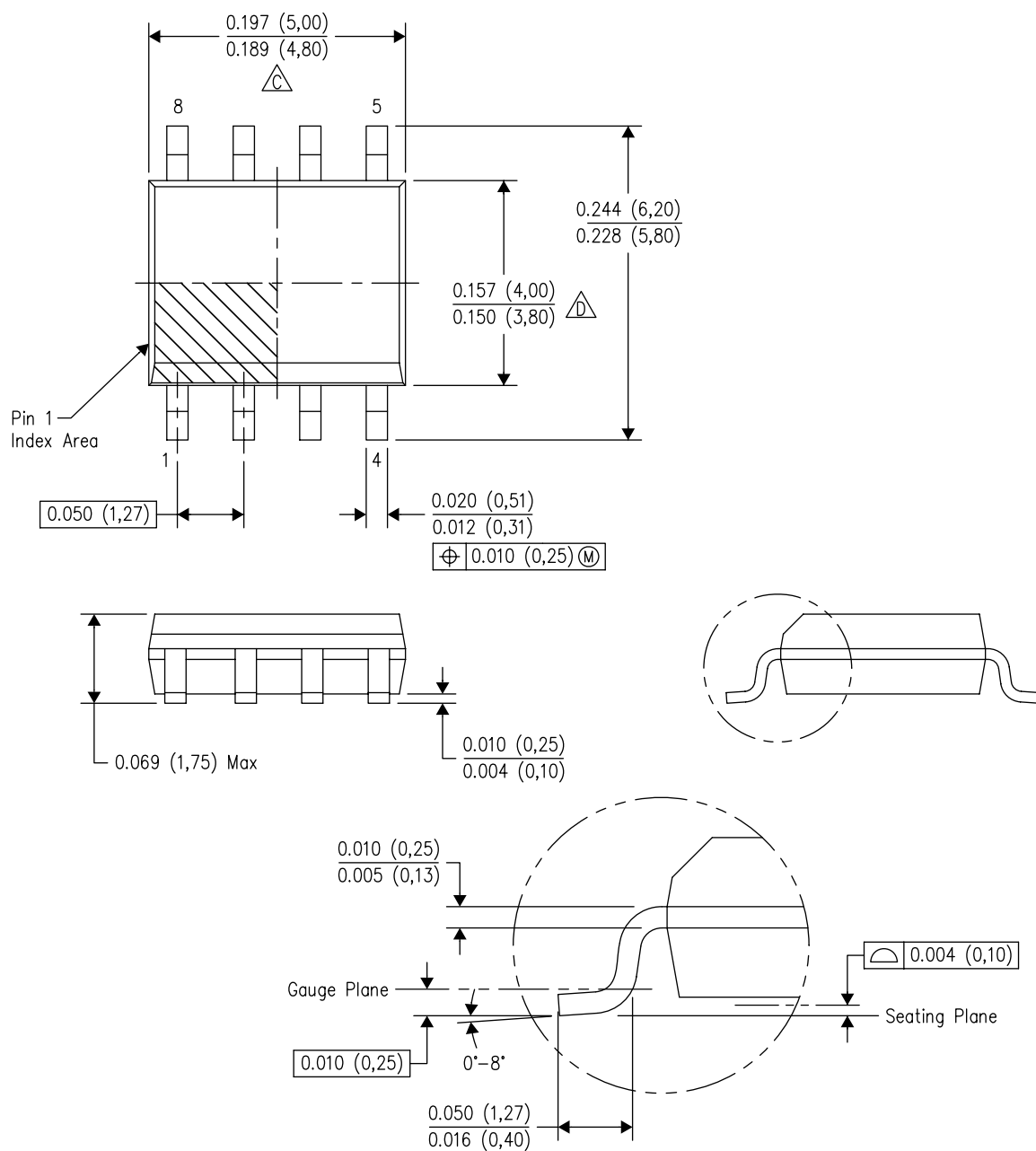
C. 中央の半田マスク定義パッドを変更しないように、回路基板組み立て図に注記を書き込んでください。

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

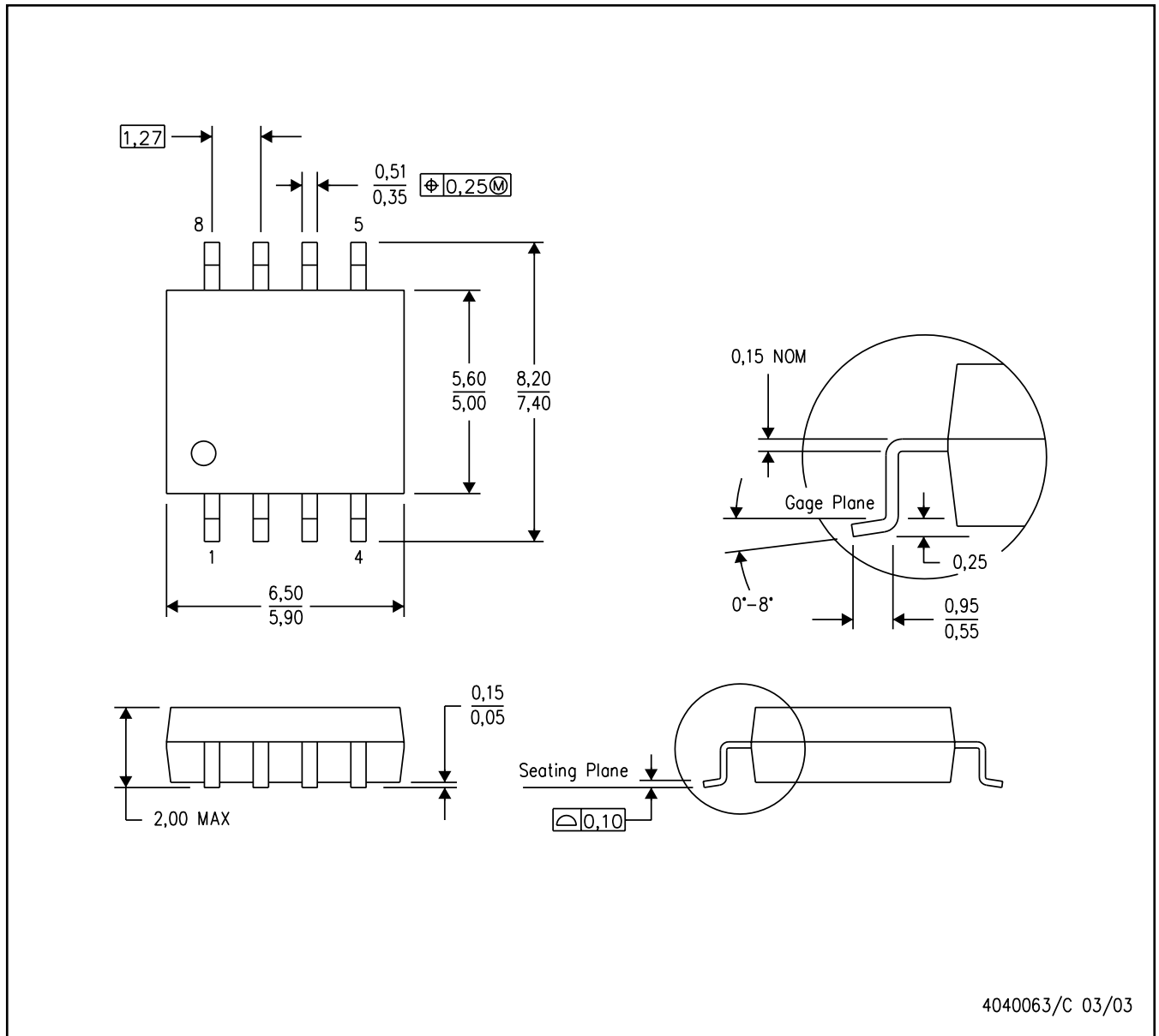
注： A. 寸法はすべてミリメートルです。

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。

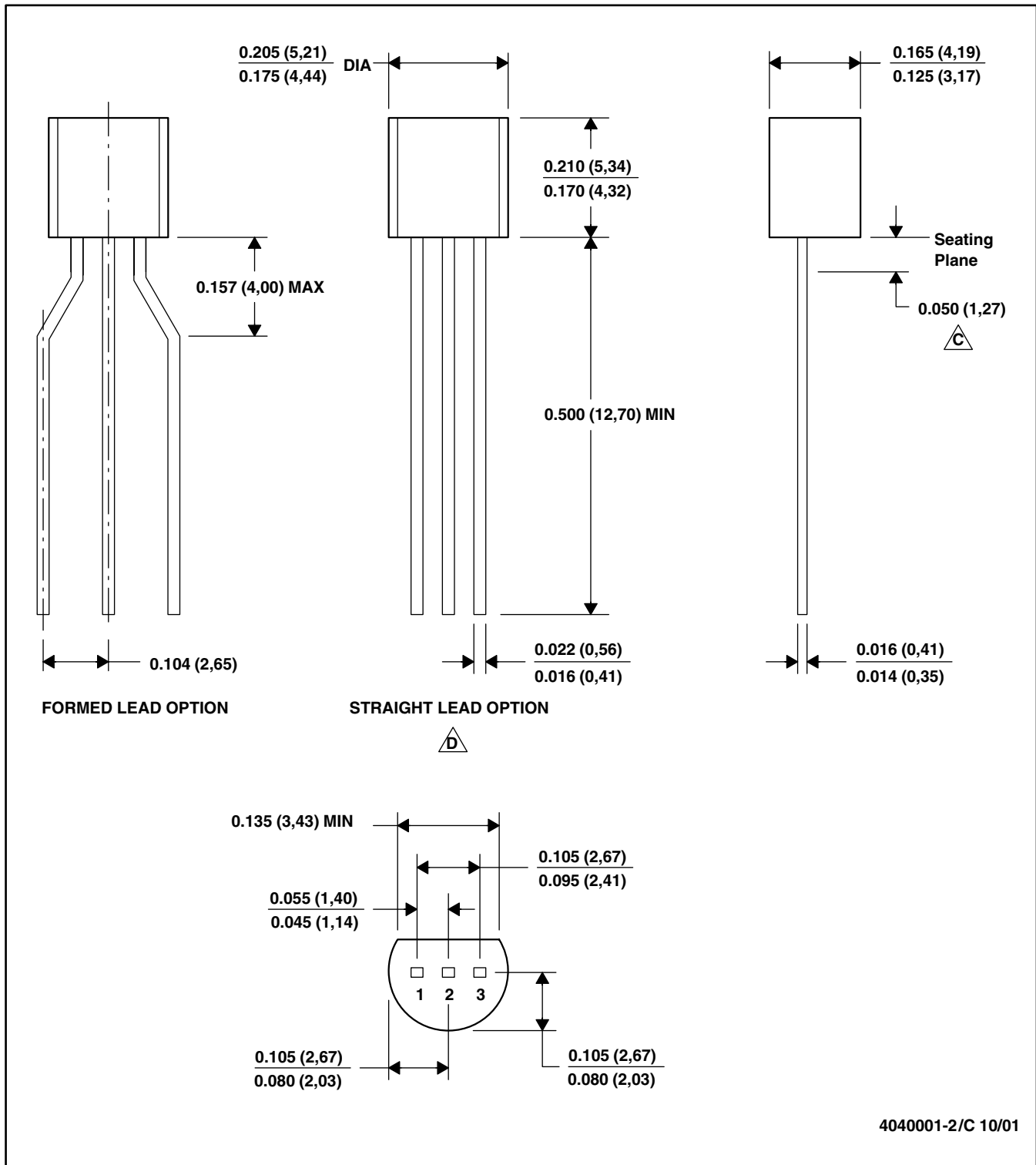
△ ボディ幅には、インターリード・フラッシュは含まれません。インターリード・フラッシュは片側で0.17 (0,43mm) を超えることはありません。

E. JEDEC MS-012 Variation AAに適合します。

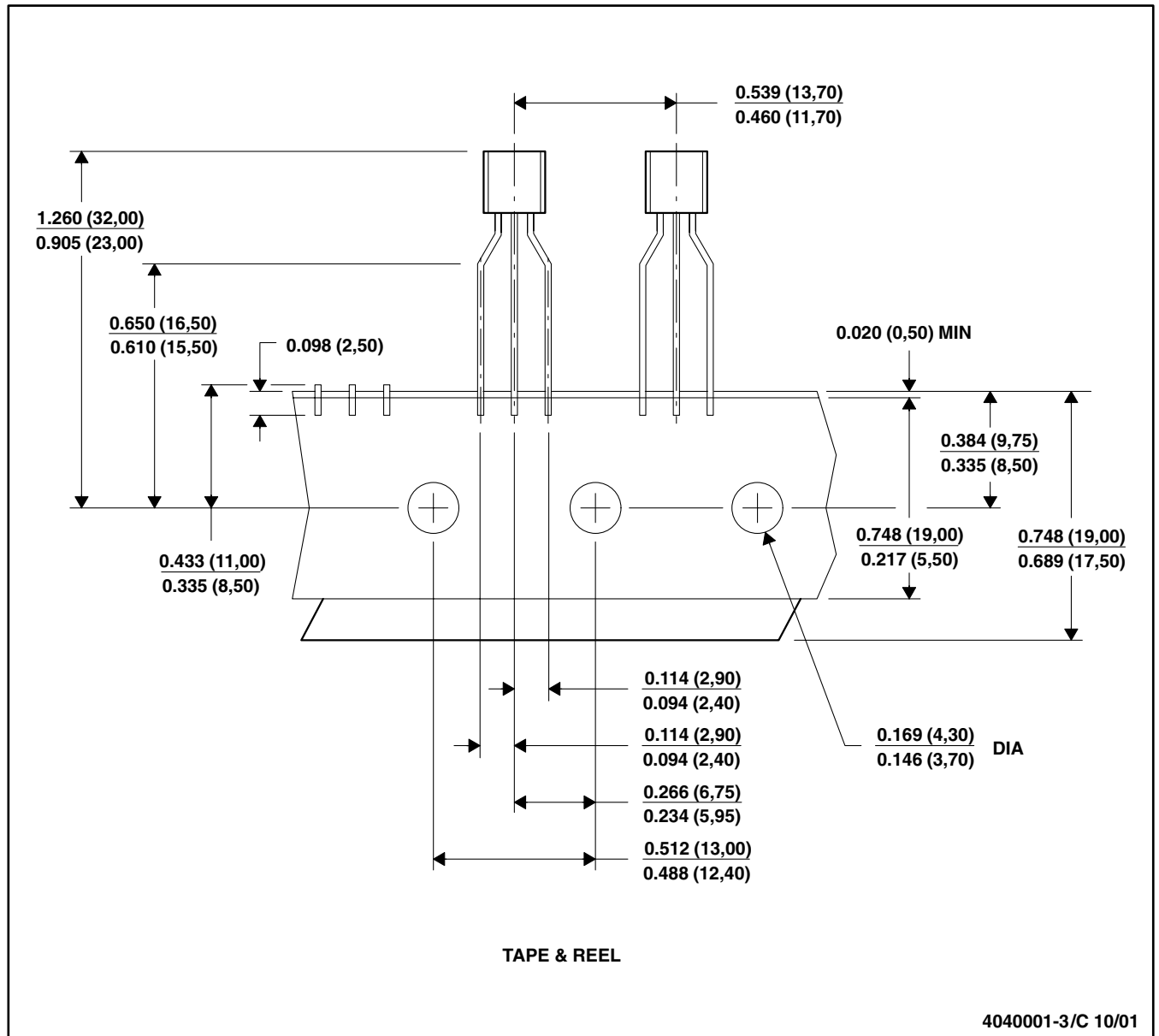


4040063/C 03/03

- 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。



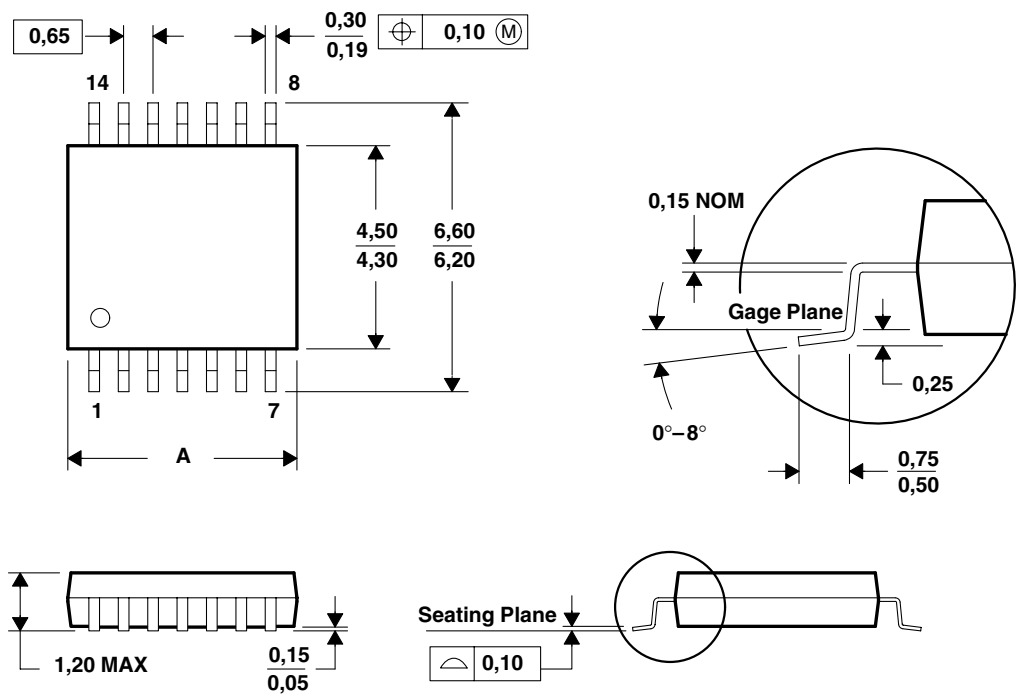
注： A. 寸法はすべてミリメートルです。  
B. 本図は予告なく変更することがあります。  
C. フォーミング・リード・オプション・パッケージのテープ・リール情報。

メカニカル・データ

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

14 PINS SHOWN

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



| PINS **<br>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