

# CSD96497Q5MC 同期整流降圧 NexFET™ スマート電力段

## 1 特長

- 65A の連続動作電流能力
- 30A 時に 93.5% を超えるシステム効率
- 高周波数 (最高 1.25MHz) での動作
- FCCM によるダイオード・エミュレーション・モード
- 温度補償双方向電流検出
- アナログ温度出力
- フォルト監視 - OTP、HS OCP、短絡の保護
- 3.3V および 5V の PWM 信号と互換
- Tri-State PWM 入力
- ブートストラップ・スイッチ内蔵
- 貫通電流保護のために最適化されたデッドタイム
- 高密度 QFN、占有面積 5mm×6mm
- インダクタンスの非常に低いパッケージ
- システムに対して最適化された PCB の占有面積
- DualCool™パッケージング
- RoHS 準拠で鉛フリーの端子メッキ処理
- ハロゲン不使用

## 2 アプリケーション

- マルチフェーズの同期整流降圧コンバータ
  - 高周波数のアプリケーション
  - 大電流、低いデューティ・サイクルのアプリケーション
- POL DC/DC コンバータ
- メモリ・カードおよびグラフィック・カード
- デスクトップ PC およびサーバー向け VR12.x および VR13.x V-Core 同期整流降圧コンバータ
- ネットワーク通信用の大電流 POL

## 3 概要

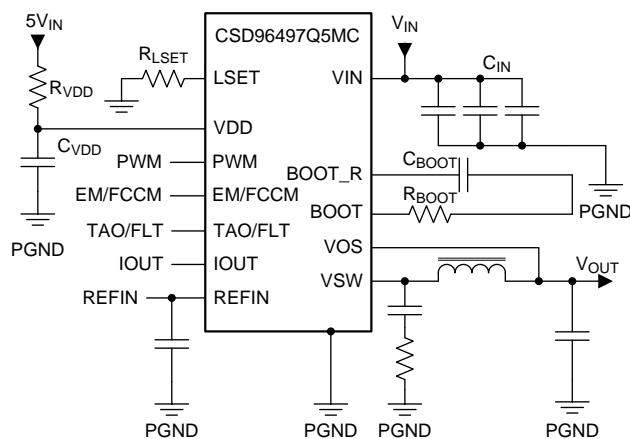
この CSD96497 NexFET™電力段は、高電力、高密度の同期整流降圧コンバータ向けに高度に最適化されています。この製品はドライバICとパワーMOSFETを統合することにより、電力段スイッチング機能を実現しています。このため、5mm×6mmという小型のパッケージで大電流、高効率、高速のスイッチングに対応します。また、正確な電流センシングおよび温度センシング機能を内蔵することで、システム設計の簡素化と精度の向上を両立しています。さらに、設計期間を短縮し、システム全体の設計を簡素化できるように、PCB の占有面積を最適化しています。

### 製品情報<sup>(1)</sup>

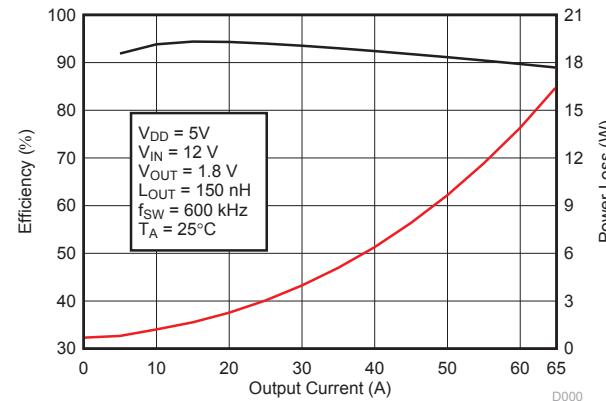
デバイス	メディア	数量	パッケージ	出荷
CSD96497Q5MC	13 インチ・リール	2500	QFN 5.00mm×6.00mm	テープ・アンド・リール
CSD96497Q5MCT	7 インチ・リール	250		

(1) 利用可能なすべてのパッケージについては、このデータシートの末尾にある注文情報を参照してください。

### アプリケーション概略図



### 電力段の標準的な効率



## 4 改訂履歴

2019年1月発行のものから更新

Page

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| • 「アプリケーション概略図」の回路図を更新..... | 1 |
|-----------------------------|---|

## 5 デバイスおよびドキュメントのサポート

### 5.1 商標

DualCool, NexFET are trademarks of Texas Instruments.

All other trademarks are the property of their respective owners.

### 5.2 静電気放電に関する注意事項



これらのデバイスは、限定期的な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は、MOSゲートに対する静電破壊を防止するために、リード線同士をショートさせておくか、デバイスを導電フォームに入れる必要があります。

### 5.3 Glossary

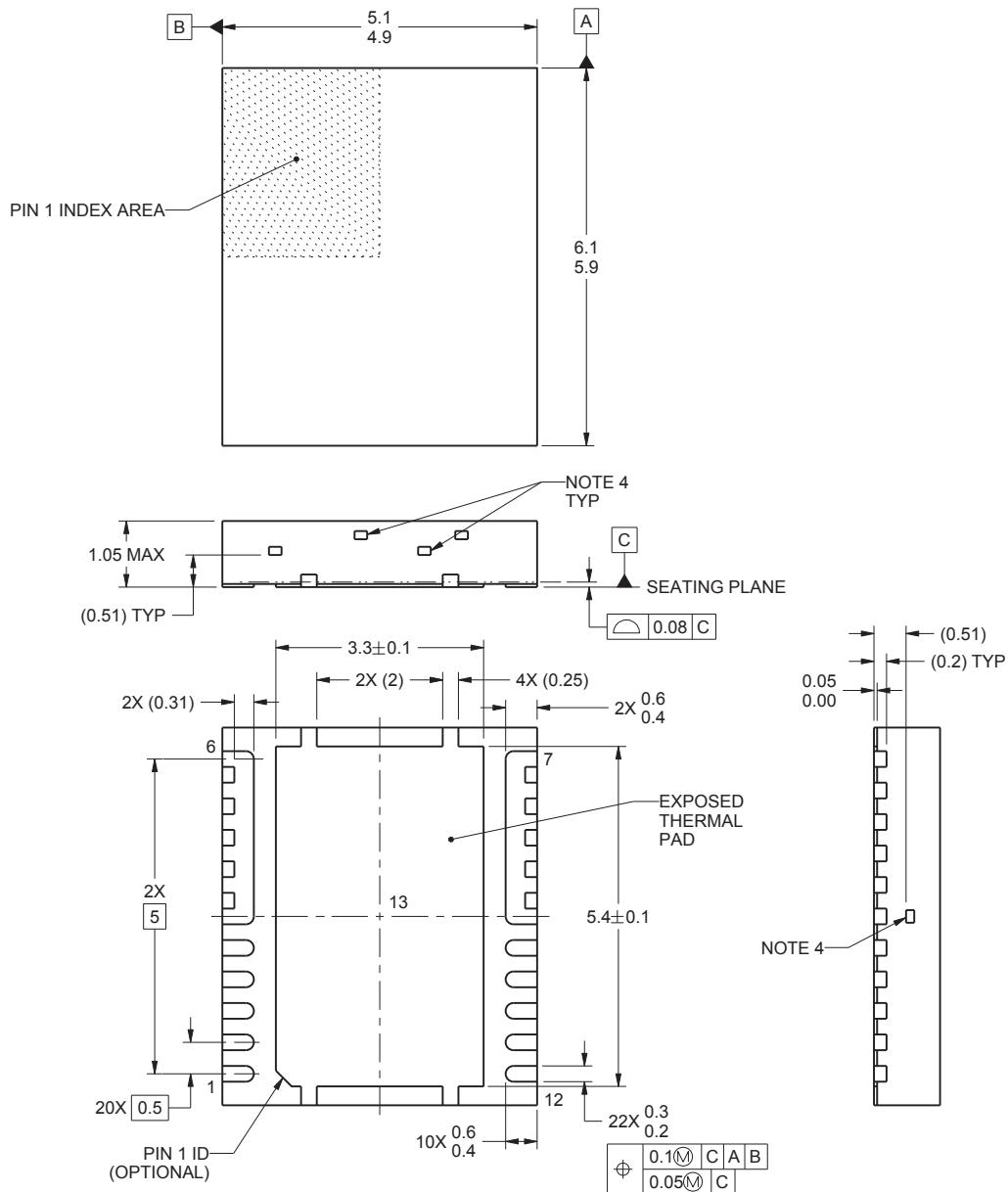
[SLYZ022 — TI Glossary](#).

This glossary lists and explains terms, acronyms, and definitions.

## 6 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、そのデバイスについて利用可能な最新のデータです。このデータは予告なく変更されることがあります。ドキュメントが改訂される場合もあります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

### 6.1 メカニカル図面



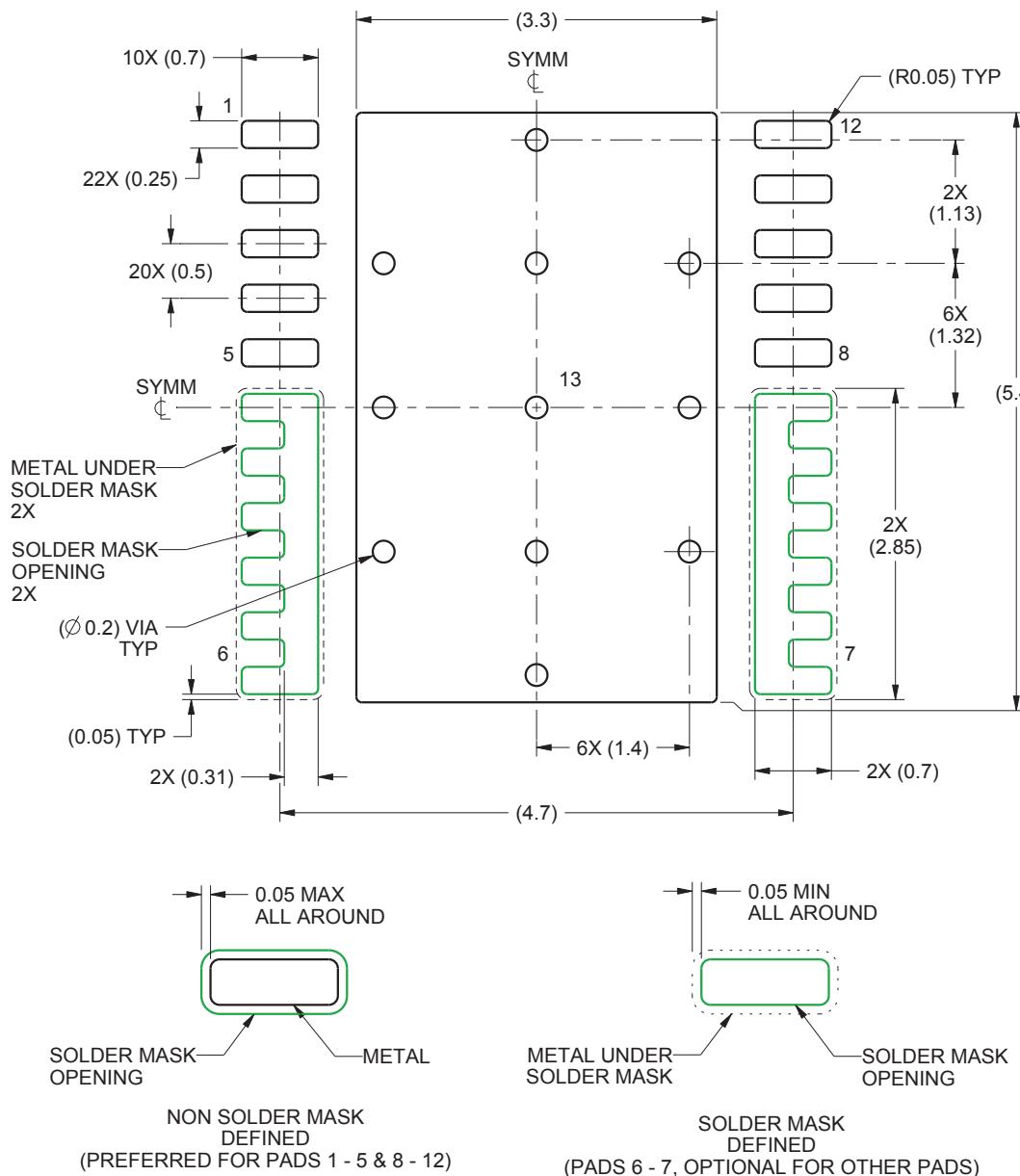
4223036/A 07/2016

- すべての直線寸法はミリメートル(mm)単位です。括弧内のすべての寸法は、参考のみを目的としたものです。寸法と許容誤差は、ASME Y14.5M準拠です。
- この図面は、予告なく変更される可能性があります。
- 熱特性および機械的な性能を実現するため、パッケージのサーマル・パッドはプリント基板にハンダ付けする必要があります。

## メカニカル図面 (continued)

- 露出したタイ・バーの機能は異なることがあります。

### 6.2 推奨されるPCBランド・パターン

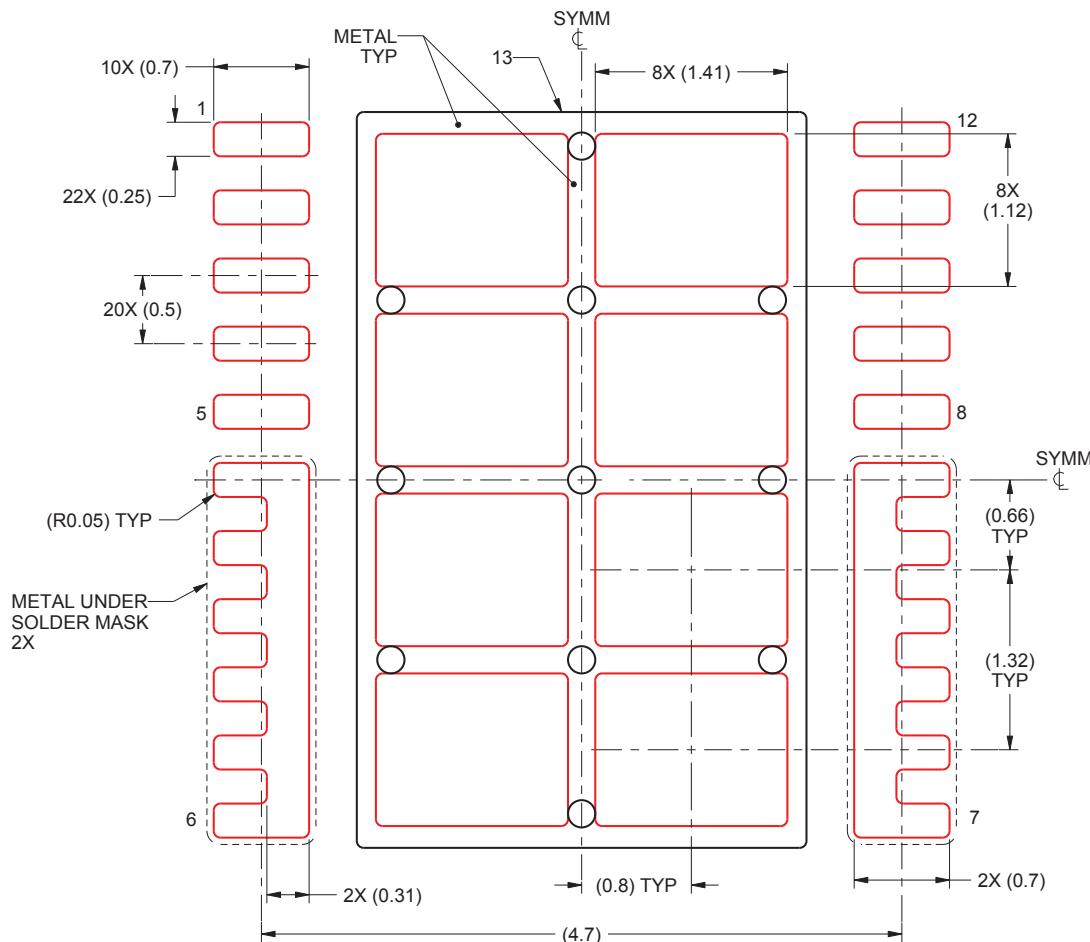


- すべての直線寸法はミリメートル(mm)単位です。括弧内のすべての寸法は、参照のみを目的としたものです。寸法と許容誤差は、ASME Y14.5M準拠です。
- この図面は、予告なく変更される可能性があります。
- このパッケージは、基板上のサーマル・パッドにハンダ付けされるよう設計されています。詳細については、『QFN/SON PCBアタッチメント』(SLUA271)を参照してください。
- ビアはアプリケーションに応じてのオプションです。デバイスのデータシートを参照してください。ビアを実装する場合、この図に示されているビアの位置を参考してください。ペーストの下のビアは埋める、プラグを付ける、またはテントで

## 推奨されるPCBランド・パターン (continued)

覆うことをお勧めします。

### 6.3 推奨されるステンシル開口部



- すべての直線寸法はミリメートル(mm)単位です。括弧内のすべての寸法は、参考のみを目的としたものです。寸法と許容誤差は、ASME Y14.5M準拠です。
- この図面は、予告なく変更される可能性があります。
- レーザ・カット・アーチャの壁面を台形にし、角に丸みを付けることで、ペースト離れが良くなります。IPC-7525には、別の設計推奨事項が存在する可能性があります。

## 6.4 Package Option Addendum

### 6.4.1 Packaging Information

Orderable Device	Status <sup>(1)</sup>	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan <sup>(2)</sup>	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp <sup>(3)</sup>	Op Temp (°C)	Device Marking <sup>(4)(5)</sup>
CSD96497	Active	VSON-CLIP	DMC	12	2500	Pb-Free (RoHS Exempt)	CU SN	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 150	96497MC

- (1) The marketing status values are defined as follows:

**ACTIVE:** Product device recommended for new designs.

**LIFEBUY:** TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.

**NRND:** Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.

**PRE\_PROD** Unannounced device, not in production, not available for mass market, nor on the web, samples not available.

**PREVIEW:** Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.

**OBSOLETE:** TI has discontinued the production of the device.

- (2) Eco Plan - The planned eco-friendly classification: Pb-Free (RoHS), Pb-Free (RoHS Exempt), or Green (RoHS & no Sb/Br) - please check <http://www.ti.com/productcontent> for the latest availability information and additional product content details.

**TBD:** The Pb-Free/Green conversion plan has not been defined.

**Pb-Free (RoHS):** TI's terms "Lead-Free" or "Pb-Free" mean semiconductor products that are compatible with the current RoHS requirements for all 6 substances, including the requirement that lead not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, TI Pb-Free products are suitable for use in specified lead-free processes.

**Pb-Free (RoHS Exempt):** This component has a RoHS exemption for either 1) lead-based flip-chip solder bumps used between the die and package, or 2) lead-based die adhesive used between the die and leadframe. The component is otherwise considered Pb-Free (RoHS compatible) as defined above.

**Green (RoHS & no Sb/Br):** TI defines "Green" to mean Pb-Free (RoHS compatible), and free of Bromine (Br) and Antimony (Sb) based flame retardants (Br or Sb do not exceed 0.1% by weight in homogeneous material)

- (3) MSL, Peak Temp. -- The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.

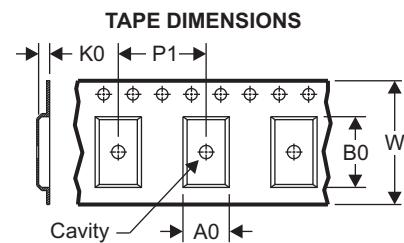
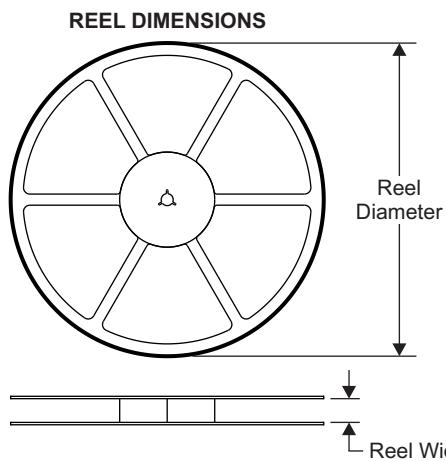
- (4) There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device

- (5) Multiple Device markings will be inside parentheses. Only on Device Marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

**Important Information and Disclaimer:** The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

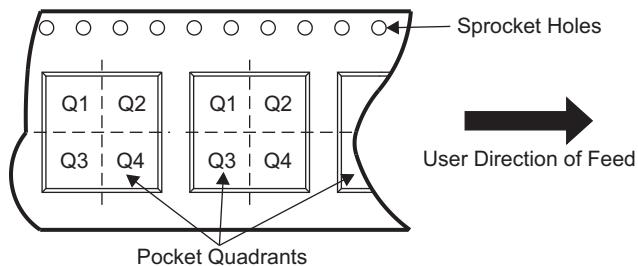
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

## 6.4.2 Tape and Reel Information



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

### QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



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
CSD96497	VSON-CLIP	DMC	12	2500	330	12.4	5.30	6.30	1.20	8.00	12.00	Q1

**PACKAGING INFORMATION**

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package   Pins	Package qty   Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
CSD96497Q5MC	Active	Production	VSON-CLIP (DMC)   12	2500   LARGE T&R	ROHS Exempt	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 150	96497MC
CSD96497Q5MC.B	Active	Production	VSON-CLIP (DMC)   12	2500   LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-55 to 150	
CSD96497Q5MCT	Active	Production	VSON-CLIP (DMC)   12	250   SMALL T&R	ROHS Exempt	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 150	96497MC
CSD96497Q5MCT.B	Active	Production	VSON-CLIP (DMC)   12	250   SMALL T&R	-	Call TI	Call TI	-55 to 150	

<sup>(1)</sup> **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

<sup>(2)</sup> **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

<sup>(3)</sup> **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

<sup>(4)</sup> **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

<sup>(5)</sup> **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

<sup>(6)</sup> **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

**Important Information and Disclaimer:** The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

## 重要なお知らせと免責事項

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

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

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

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](#) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月