

TAS6511-Q1 - 50W、2MHz、デジタル入力、1チャンネル、車載用、ヒートシンク不要、Class-D オーディオ アンプ、電流センス機能およびリアルタイム負荷診断機能搭載

1 特長

- 車載アプリケーション向けに AEC-Q100 認証済み
 - 温度グレード 1: -40°C ~ +125°C、T_A
- 一般的な動作
 - 4.5V ~ 19V の電源電圧、40V の負荷ダンブ
 - 1.8V および 3.3V I/O をサポート
 - 8 つのアドレス オプションを持つ I²C 制御
 - 14.4V で 0.5W 未満のアイドル電力損失、5μA 未満の最大 PVDD シャットダウン損失
- I²S または TDM による出力電流検出
 - 外部回路が不要
- リアルタイムの負荷診断
 - オーディオ再生中に出力状態を監視
 - 開放負荷、短絡負荷、電源への短絡、グランドへの短絡を検出
- DSP 処理内蔵
 - 温度監視およびフォールドバック
 - PVDD 監視およびフォールドバック
 - クリップ検出
 - 低レイテンシパス、48kHz 時に信号遅延を 70% 以上低減
- DC および AC スタンバイ負荷の診断
- オーディオ入力
 - I²S および TDM は TDM16 までサポート
 - 入力サンプルレート: 16、32、44.1、48、96、192kHz
- オーディオ出力
 - 出力スイッチング周波数を 384kHz ~ 2MHz に調整可能
 - 最大 7A のチャンネル出力電流
 - 28W (14.4V、4Ω、10% THD+N)
 - 50W (14.4V、2Ω、10% THD+N)
- オーディオ性能
 - THD+N 0.02% 未満 (4Ω、1W、1kHz)
 - 108dB SNR
 - 出力ノイズ: 14.4V で 41μV_{RMS}、A 特性
- 保護
 - 出力短絡保護
 - Speaker Guard™ Pro 電力リミッタ
 - 構成可能な過熱警告とシャットダウン
 - I²C による温度と電源電圧の読み出し
 - DC オフセット、低電圧、過電圧
- CISPR25-L5 EMC 仕様への適合が容易
 - 高度なスペクトラム拡散

2 アプリケーション

- 車両接近通報装置 (AVAS)
- 緊急通話 (eCall)
- 車載用ヘッド ユニット
- テレマティクス制御ユニット
- 車載対応、クラスタ ディスプレイ

3 概要

TAS6511-Q1 は、モノチャンネル、デジタル入力の Class-D オーディオ アンプであり、2MHz のスイッチング周波数をサポートし、コストとサイズが最適化されたシングルチャンネル オーディオ アンプ設計を実現できます。このデバイスは 4.5V ~ 19V で動作し、最大 28W (14.4V、4Ω、10% THD+N) および最大 50W (14.4V、2Ω、10% THD+N) を供給します。このデバイスは、DC および AC 負荷の診断機能を内蔵しており、出力段を有効にする前に、接続されている負荷の状態を判定します。さらに、ホストおよびオーディオ入力から独立して動作するリアルタイム負荷診断機能を使用して、オーディオの有無にかかわらず、PLAY モード中に出力負荷状態を監視できます。

TAS6511-Q1 は、デバイスの出力電流、PVDD 電圧、温度を監視することができ、TDM または I²S を通じてこのデータを報告することができます。TAS6511-Q1 の内蔵 DSP は、PVDD フォールドバック、サーマル フォールドバック、Speaker Guard™ Pro 電力リミッタなどの高度な保護機能を実現します。また、この DSP は追加の低レイテンシの信号パスを有効にし、時間に制約のあるアクティブノイズ キャンセル (ANC) およびロード ノイズ キャンセル (RNC) アプリケーション向けに 48kHz で最大 70% 高速な信号処理を実現します。

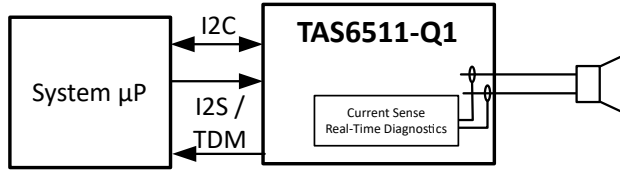
このデバイスは、小型パッドダウン TSSOP パッケージで供給され、ヒートシンクのないオーディオ アンプ設計を実現します。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ (2)
TAS6511-Q1	HTSSOP (28)	6.4mm × 9.7mm

- 詳細については、「メカニカル、パッケージ、および注文情報」を参照してください。
- パッケージサイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。





簡略ブロック図

目次

1 特長.....	1	4.3 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....	4
2 アプリケーション.....	1	4.4 サポート・リソース.....	4
3 概要.....	1	4.5 商標.....	4
4 デバイスおよびドキュメントのサポート.....	4	4.6 静電気放電に関する注意事項.....	4
4.1 デバイス サポート.....	4	4.7 用語集.....	4
4.2 ドキュメントのサポート.....	4	5 改訂履歴.....	4

4 デバイスおよびドキュメントのサポート

テキサス・インスツルメンツでは、幅広い開発ツールを提供しています。デバイスの性能の評価、コードの生成、ソリューションの開発を行うためのツールとソフトウェアを以下で紹介합니다。

4.1 デバイス サポート

4.2 ドキュメントのサポート

4.2.1 関連資料

4.3 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

4.4 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計に必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの[使用条件](#)を参照してください。

4.5 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

4.6 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

4.7 用語集

[テキサス・インスツルメンツ用語集](#)

この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

5 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

日付	改訂	注
December 2023	*	初版

PACKAGING INFORMATION

Orderable Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
TAS6511QPWPRQ1	ACTIVE	HTSSOP	PWP	28	2000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TAS6511	Samples

(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.

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) **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".

RoHS Exempt: TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.

Green: TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=1000ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

(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 one 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.

(6) Lead finish/Ball material - Orderable Devices 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.

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.

GENERIC PACKAGE VIEW

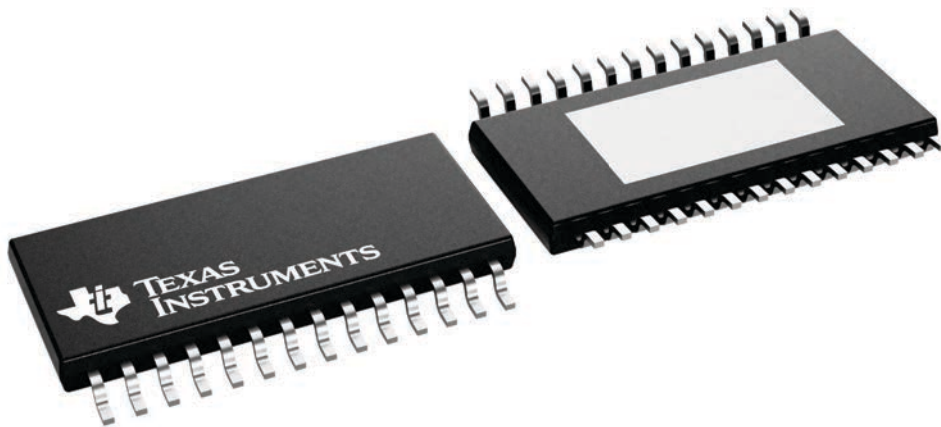
PWP 28

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

4.4 x 9.7, 0.65 mm pitch

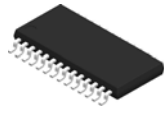
SMALL OUTLINE PACKAGE

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



4224765/B

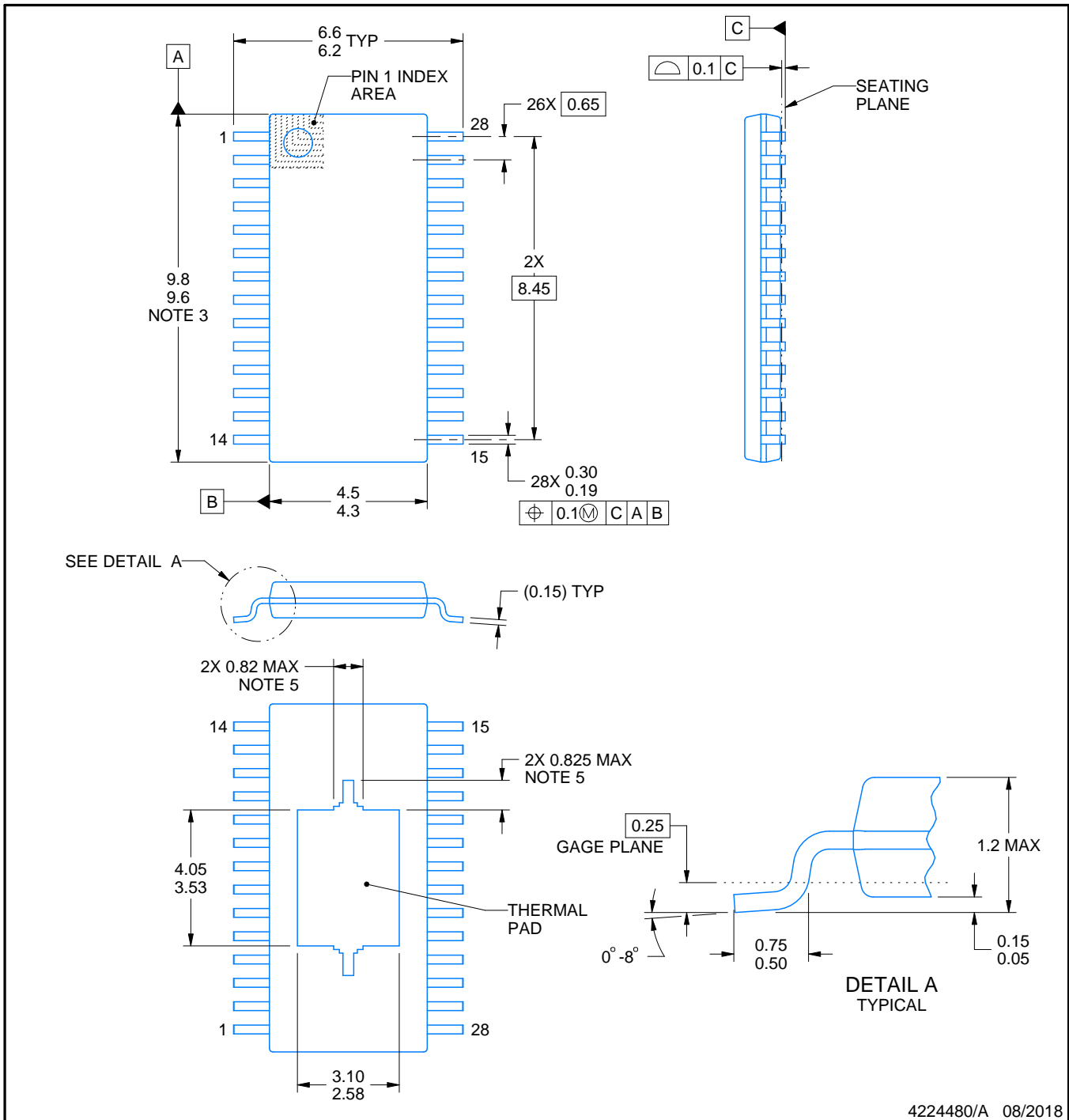
PWP0028M



PACKAGE OUTLINE

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



4224480/A 08/2018

NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

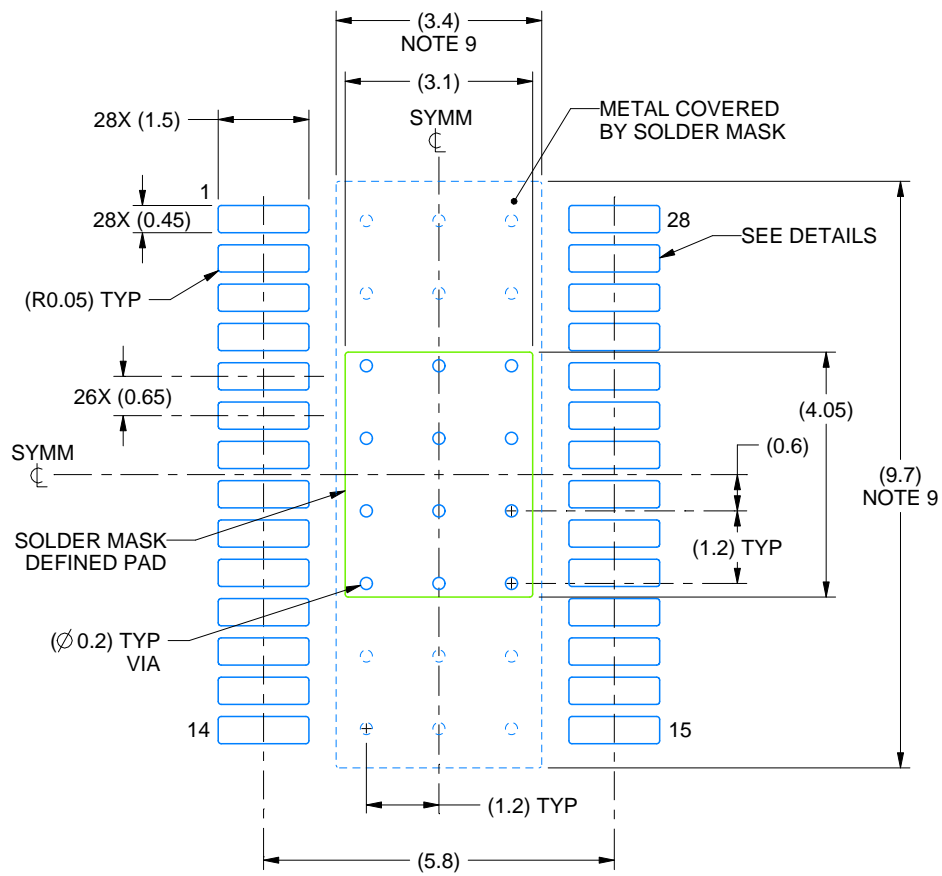
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. Reference JEDEC registration MO-153.
5. Features may differ or may not be present.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

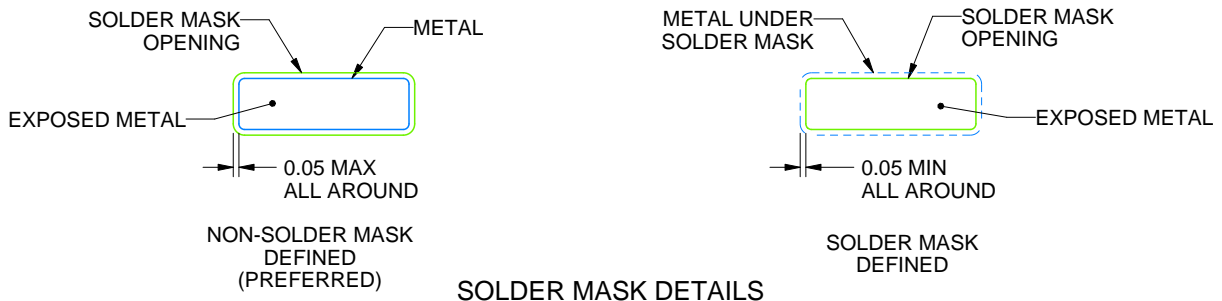
PWP0028M

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 8X



4224480/A 08/2018

NOTES: (continued)

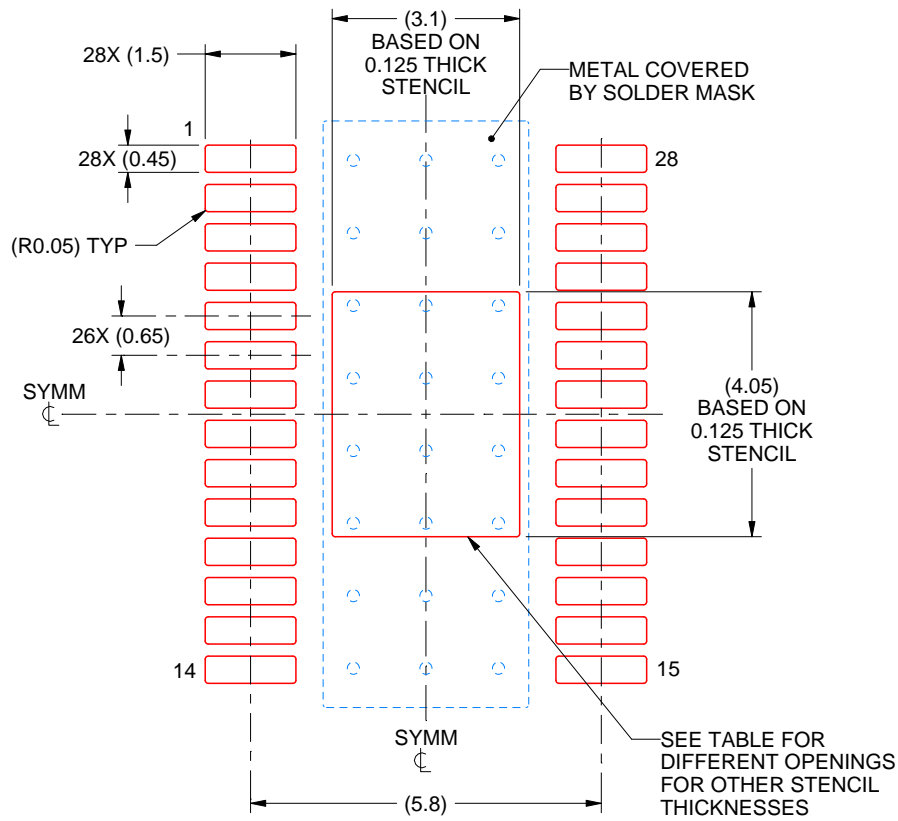
- Publication IPC-7351 may have alternate designs.
- Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
- This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature numbers SLMA002 (www.ti.com/lit/slma002) and SLMA004 (www.ti.com/lit/slma004).
- Size of metal pad may vary due to creepage requirement.
- Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

PWP0028M

PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



SOLDER PASTE EXAMPLE
 BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
 SCALE: 8X

STENCIL THICKNESS	SOLDER STENCIL OPENING
0.1	3.47 X 4.53
0.125	3.10 X 4.05 (SHOWN)
0.15	2.83 X 3.70
0.175	2.62 X 3.42

4224480/A 08/2018

NOTES: (continued)

11. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
12. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要なお知らせと免責事項

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

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

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

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

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

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