TPS53689 デュアル・channel (N + M ≤ 8 相) D-CAP+™、降圧、マルチフェーズ・コントローラ、PMBus および VR14 SVID インターフェイス付き

1 特長

- 入力電圧範囲：4.5V ~ 17V
- 出力電圧範囲：0.25V ~ 5.5V
- N + M の位相構成に対応するデュアル出力 (N+M ≤ 8、M ≤ 4)
- PSYS サポートに準拠した Intel® VR14 SVID
- VR13.HC/VR13.0 SVID と下位互換性あり
- NVM フォルト・ステータスの自動ログ
- Fast-Vmode 性能を向上させるための動的電流制限
- テキサス・インスツルメンツの NexFET™ 電力段との完全な互換性による高密度ソリューション
- D-CAP+ 制御の強化により、優れた過渡性能と優れた動的電流共有を実現
- プログラム可能なスレッショルドによる動的な位相シェディングで軽負荷時および重負荷時の効率を最適化
- 不揮発性メモリ (NVM) により設定可能なため外付け部品点数が少ない
- 高精度で調整可能な適応型電圧配置 (Avp、負荷ライン) をサポート
- 個別の位相単位 IMON 較正、マルチスロープ・ゲイン較正によりシステム精度を向上。
- 高速な位相加算による過渡アンダーシュート低減
- プログラム可能なタイムアウトによるダイオード・ブレーキにより、過渡オーバーシュートを低減
- 特許申請中の AutoBalance™ 電流共有
- 位相単位のバレー電流制限 (OCL) をプログラム可能
- 電圧、電流、電力、温度、フォルト状態の遠隔測定に対応する PMBus™ v1.3.1 システム・インターフェイス
- PMBus からプログラム可能なループ補償
- ドライバ不要の構成による効率的な高周波数のスイッチング
- 5.00 mm × 5.00 mm、40 ピン、QFN パッケージ

2 アプリケーション

- データ・センターおよびエンタープライズ・コンピューティング・ラック・サーバー
- ハードウェア・アクセラレータ
- ネットワーク・インターフェイス・カード (NIC)
- ASIC および高性能クライアント

3 説明

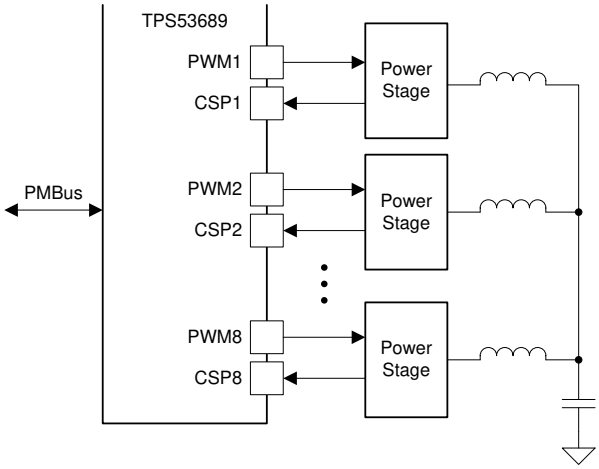
TPS53689 は、VR14 SVID に準拠した降圧コントローラで、2 つのチャネル、不揮発性メモリ (NVM)、PMBus™ インターフェイスを内蔵しており、テキサス・インスツルメンツの NexFET™ 電力段と完全に互換性があります。アンダーシュート低減 (USR) およびオーバーシュート低減 (OSR) を備えた D-CAP+ アーキテクチャなどの高度な制御機能により、高速過渡応答、低出力容量、良好な電流共有を実現します。また、新しい位相インターリーブ方式と動的な位相シェディングにより、さまざまな負荷で効率が向上します。出力電圧のスルー・レートと適応型電圧配置の可変制御にも対応しています。さらに、PMBus 通信インターフェイスをサポートしているため、電圧、電流、電力、温度、フォルト状態の遠隔測定レポートをホスト・システムに送信できます。プログラム可能なパラメータは、いずれも PMBus インターフェイスを介して設定し、新しいデフォルト値として NVM に保存できるため、外付け部品点数を最小限に抑えることができます。

TPS53689 デバイスは、放熱特性に優れた 40 ピン QFN パッケージで供給され、–40℃ ~ 125℃の温度範囲で仕様が規定されています。

製品情報

部品番号	パッケージ (1)	本体サイズ (公称)
TPS53689	QFN (40)	5.00 mm × 5.00 mm

(1) 利用可能なすべてのパッケージについては、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。



簡略化されたアプリケーション

英語版の TI 製品についての情報を翻訳したこの資料は、製品の概要を確認する目的で便宜的に提供しているものです。該当する正式な英語版の最新情報は、www.ti.com で閲覧でき、その内容が常に優先されます。TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、必ず最新版の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

4 Revision History

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。

DATE	REVISION	NOTES
June 2021	*	Initial release.

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

5 Device and Documentation Support

TI offers an extensive line of development tools. Tools and software to evaluate the performance of the device, generate code, and develop solutions are listed below.

5.1 Documentation Support

5.1.1 Related Documentation

5.2 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、ti.com のデバイス製品フォルダを開いてください。「更新の通知を受け取る」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れます。変更の詳細については、修正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。

5.3 サポート・リソース

TI 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、設計で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、該当する貢献者により、現状のまま提供されるものです。これらは TI の仕様を構成するものではなく、必ずしも TI の見解を反映したものではありません。TI の使用条件を参照してください。

5.4 Trademarks

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
Intel® is a registered trademark of Intel Corporation.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

5.5 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。

5.6 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。

6 Mechanical, Packaging, and Orderable Information

The following pages include mechanical, packaging, and orderable information. This information is the most current data available for the designated devices. This data is subject to change without notice and revision of this document. For browser-based versions of this data sheet, refer to the left-hand navigation.

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

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)
TPS53689RSBR	Active	Production	WQFN (RSB) | 40	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	TPS 53689
TPS53689RSBR.A	Active	Production	WQFN (RSB) | 40	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	TPS 53689
TPS53689RSBT	Active	Production	WQFN (RSB) | 40	250 | SMALL T&R	Yes	Call TI | Nipdauag	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	TPS 53689
TPS53689RSBT.A	Active	Production	WQFN (RSB) | 40	250 | SMALL T&R	Yes	Call TI	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	TPS 53689

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **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.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **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.

(5) **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.

(6) **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.

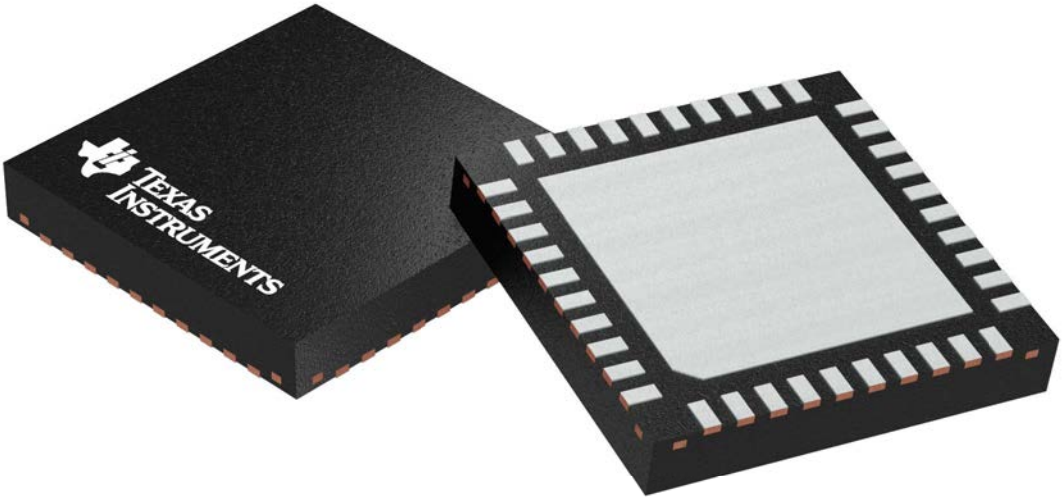
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

RSB 40

WQFN - 0.8 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

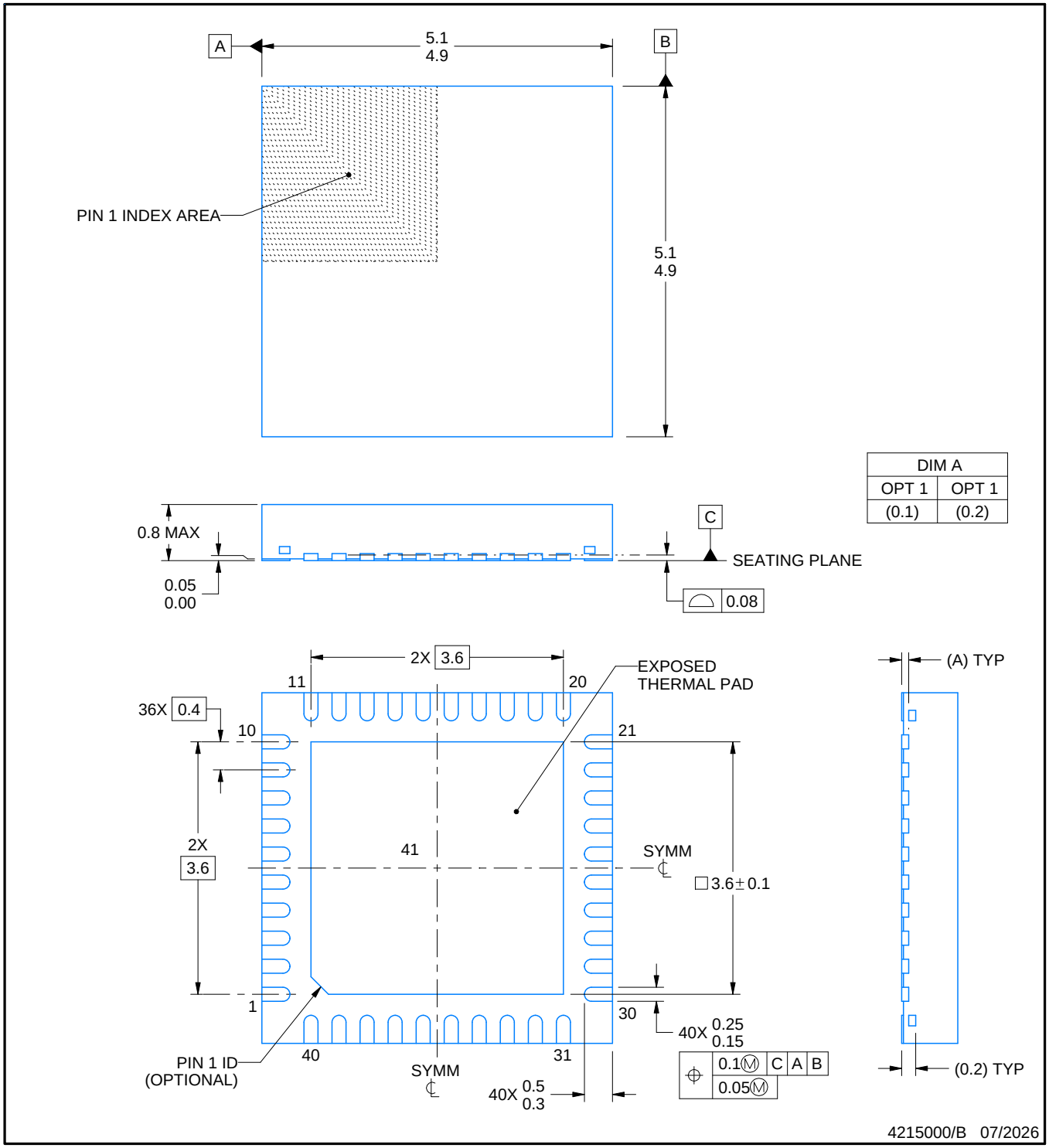
5 x 5 mm, 0.4 mm pitch



Images above are just a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.

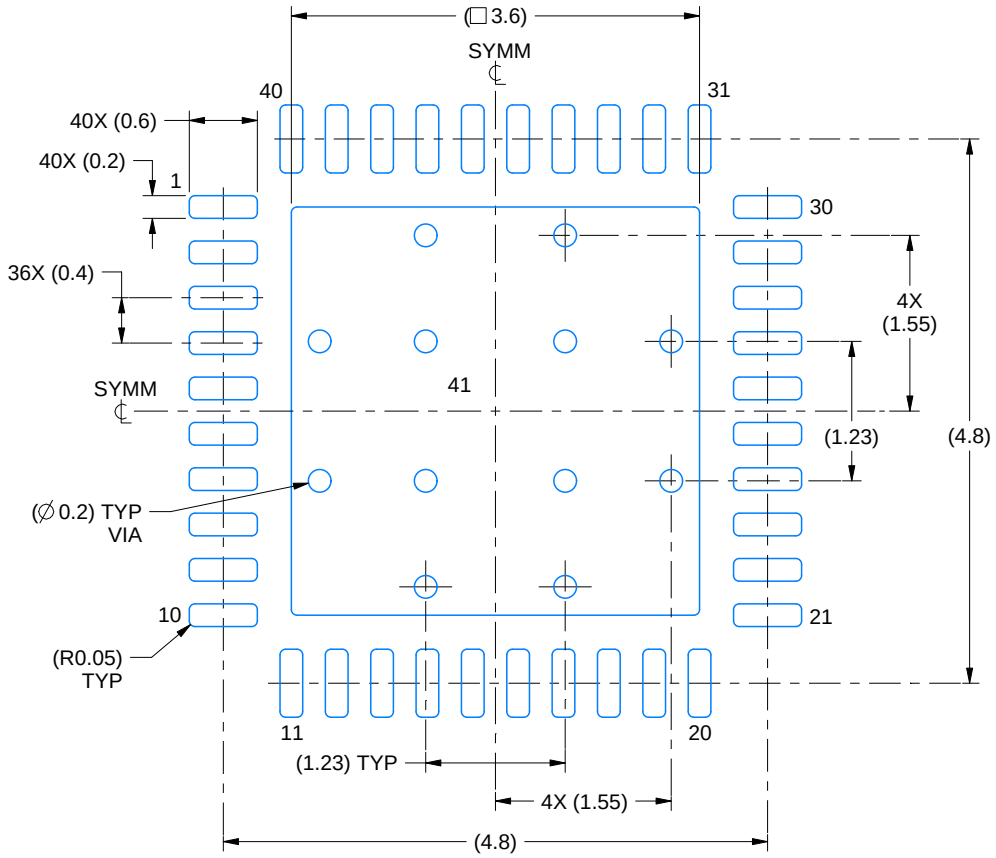
TEXAS INSTRUMENTS

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

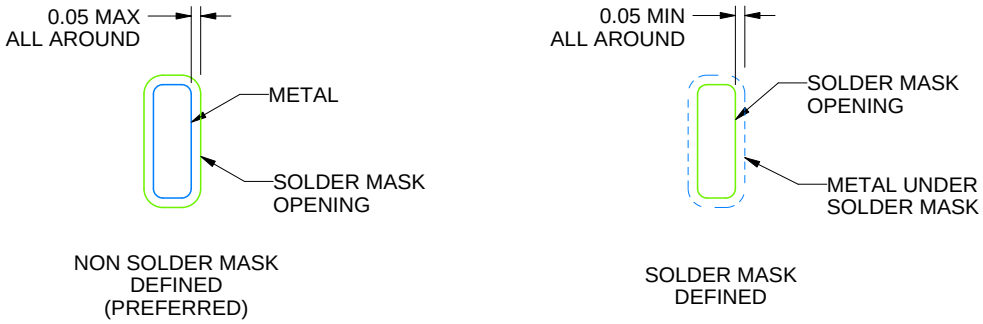


NOTES:

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. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:15X

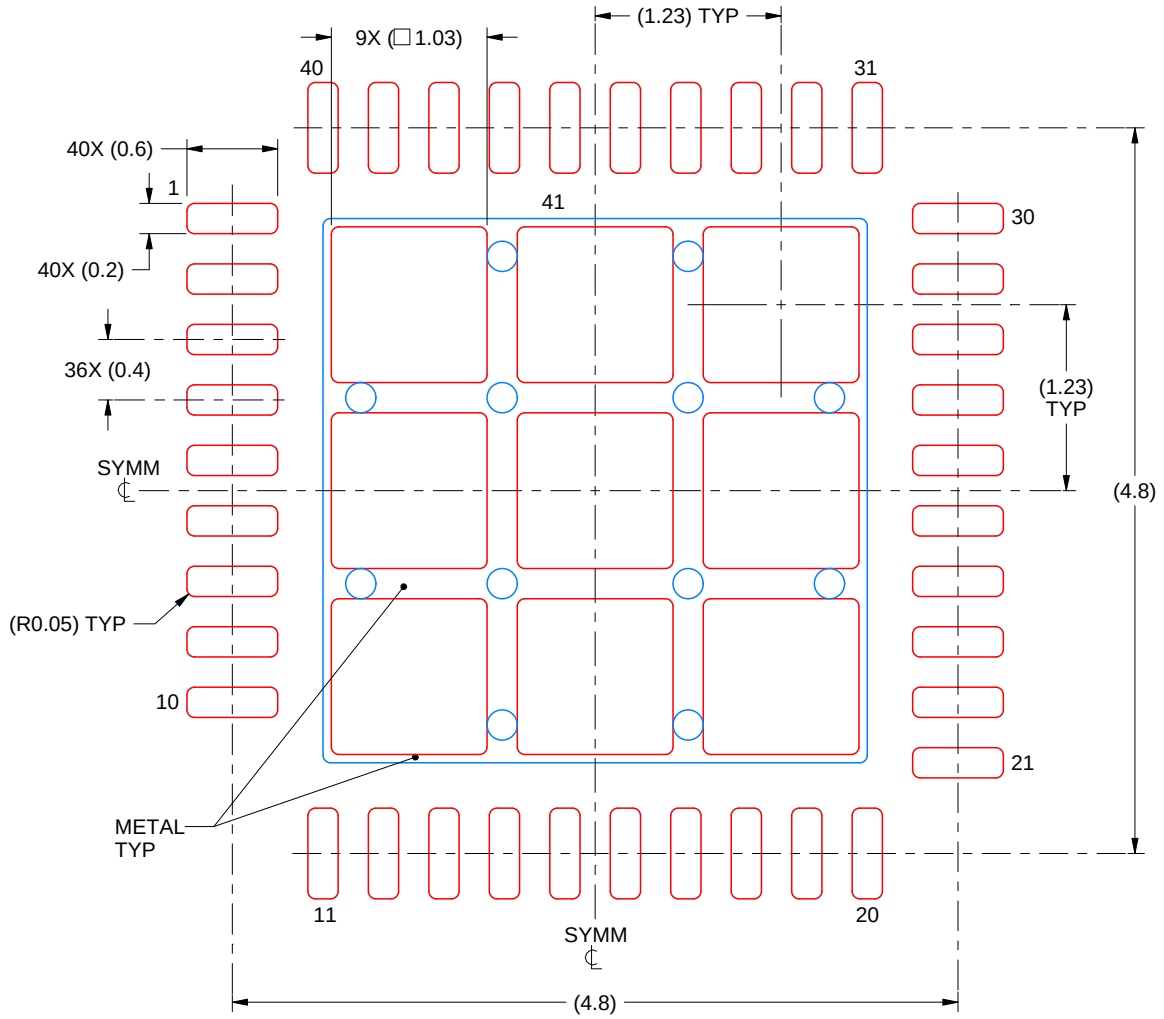


SOLDER MASK DETAILS

4215000/B 07/2026

NOTES: (continued)

4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD 41
73.7% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE
SCALE:20X

4215000/B 07/2026

NOTES: (continued)

6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

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、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す。(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、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 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 © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月