

# FPC401 クワッド・ポート・コントローラ

## 1 特長

- 4つのポート間にわたって制御信号管理とI2C集約をサポート
- 複数のFPC401を組み合わせることにより、合計56のポートを単一のホスト・インターフェイスから制御可能
- 独立したI2Cマルチプレクサ、LEDドライバ、ピン数の多いFPGA/CPLD制御デバイスが不要
- すべての低速制御信号をポートの近くで処理するため、PCBの配線の複雑性を低減
- I2C (最高1MHz)またはSPI (最高10MHz)のホスト制御インターフェイスを選択可能
- 重要なユーザー指定のデータをモジュールから自動的にプリフェッチ
- 単一ポートおよび複数ポートの低レイテンシの読み取り/書き込み: SPIモードで50 $\mu$ s未満、I2Cモードで400 $\mu$ s未満
- ブロードキャスト・モードにより、すべてのFPC401コントローラ間にわたってすべてのポートへ同時に書き込み可能
- 先進のLED機能によるポート・ステータスの表示、点滅や調光もプログラム可能
- 割り込みイベントをカスタマイズ可能
- 独立のホスト側I/O電圧: 1.8V~3.3V
- 小形のQFNパッケージにより、PCBの裏側でポートの下に配置可能

## 2 アプリケーション

- ToR/集約/コア・スイッチおよびルーターのSFP+/QSFP+ポートの制御
- SAS外部ケーブル管理インターフェイスの制御
- ビデオ・スイッチおよびルーターのSFP+/QSFP+ポートの制御

## 3 概要

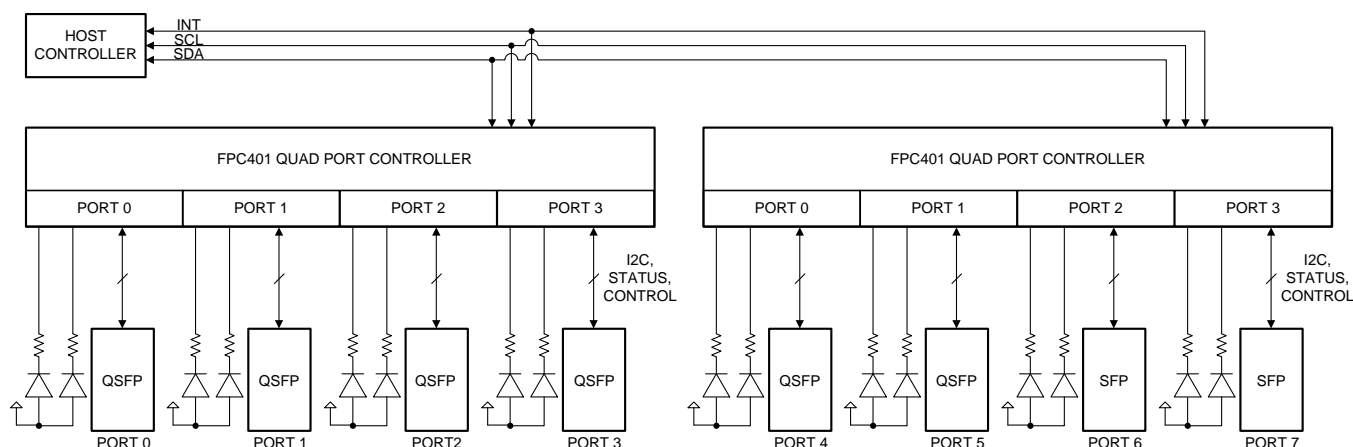
FPC401クワッド・ポート・コントローラは、SFP+、QSFP+、SASなど一般的なポート・タイプ用の低速信号アグリゲータとして機能します。FPC401は4つのポートの低速制御信号およびI2C信号をすべて集約し、使いやすい単一の管理インターフェイスをホストに提供します(I2CまたはSPI)。複数のFPC401を使用すると、ホストに対する1つの共通の制御インターフェイスを備えたポート数の多いアプリケーションが実現できます。FPC401はPCBの裏側でプレスフィット・コネクタの下に配置できるように設計されているため、配線が簡単に行えます。ポートの低速信号を、このローカル化された方法で制御することにより、I/O数の少ない制御デバイス(FPGA、CPLD、MCU)を使用でき、配線レイヤの密度が低減されるため、システムのBOMコストを削減できます。

### 製品情報<sup>(1)</sup>

型番	パッケージ	本体サイズ(公称)
FPC401	QFN (56)	5.00mmx11.00mm

(1) 提供されているすべてのパッケージについては、巻末の注文情報を参照してください。

### ブロック概略図



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated



## 目次

1	特長 .....	1	6.1	ドキュメントのサポート .....	4
2	アプリケーション .....	1	6.2	ドキュメントの更新通知を受け取る方法 .....	4
3	概要 .....	1	6.3	コミュニティ・リソース .....	4
4	改訂履歴 .....	2	6.4	商標 .....	4
5	概要(続き) .....	3	6.5	静電気放電に関する注意事項 .....	4
6	デバイスおよびドキュメントのサポート .....	4	6.6	用語集 .....	4
			7	メカニカル、パッケージ、および注文情報 .....	4

## 4 改訂履歴

日付	改訂内容	注
2016年12月	*	初版

## 5 概要(続き)

FPC401は標準のSFF-8431、SFF-8436、SFF-8449低速管理インターフェイスと互換性があり、各ポートに専用の100/400 kHz I2Cインターフェイスが搭載されています。ポート・ステータスLEDの駆動や電源スイッチの制御などの機能を実行するため、追加の汎用ピンも利用可能です。LEDドライバには、点滅や調光のプログラムなどの便利な機能を備えています。ホスト・コントローラへのインターフェイスは、低電圧のI/Oをサポートするために1.8V～3.3Vの独立電源で動作できます。

FPC401は各モジュールでユーザーが指定したレジスタからデータをプリフェッチできるため、ホストは高速なI2C (最高1MHz)またはSPI (最高10MHz)インターフェイスでデータへすぐにアクセスできます。さらに、FPC401は制御下のポートのいずれかに関連する重要な、ユーザー構成可能なイベントが発生した場合、ホストへの割り込みをトリガできます。このため、モジュールを継続的にポーリングする必要はありません。

## 6 デバイスおよびドキュメントのサポート

### 6.1 ドキュメントのサポート

#### 6.1.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

- 『[FPC401プログラマ・ガイド](#)』
- 『[FPC401評価モジュール\(EVM\)ユーザー・ガイド](#)』

### 6.2 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](http://ti.com)のデバイス製品フォルダを開いてください。右上の隅にある「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。

### 6.3 コミュニティ・リソース

The following links connect to TI community resources. Linked contents are provided "AS IS" by the respective contributors. They do not constitute TI specifications and do not necessarily reflect TI's views; see TI's [Terms of Use](#).

**TI E2E™オンライン・コミュニティ** *TIのE2E ( Engineer-to-Engineer )* コミュニティ。エンジニア間の共同作業を促進するために開設されたものです。e2e.ti.comでは、他のエンジニアに質問し、知識を共有し、アイデアを検討して、問題解決に役立てることができます。

**設計サポート** *TIの設計サポート* 役に立つE2Eフォーラムや、設計サポート・ツールをすばやく見つけることができます。技術サポート用の連絡先情報も参照できます。

### 6.4 商標

E2E is a trademark of Texas Instruments.

All other trademarks are the property of their respective owners.

### 6.5 静電気放電に関する注意事項



すべての集積回路は、適切なESD保護方法を用いて、取扱いと保存を行うようにして下さい。

静電気放電はわずかな性能の低下から完全なデバイスの故障に至るまで、様々な損傷を与えます。高精度の集積回路は、損傷に対して敏感であり、極めてわずかなパラメータの変化により、デバイスに規定された仕様に適合しなくなる場合があります。

### 6.6 用語集

**SLYZ022** — *TI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。

## 7 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、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。

**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
FPC401RHUR	ACTIVE	WQFN	RHU	56	2000	RoHS & Green	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 85	FPC401	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.

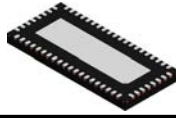
(5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "-" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

(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.

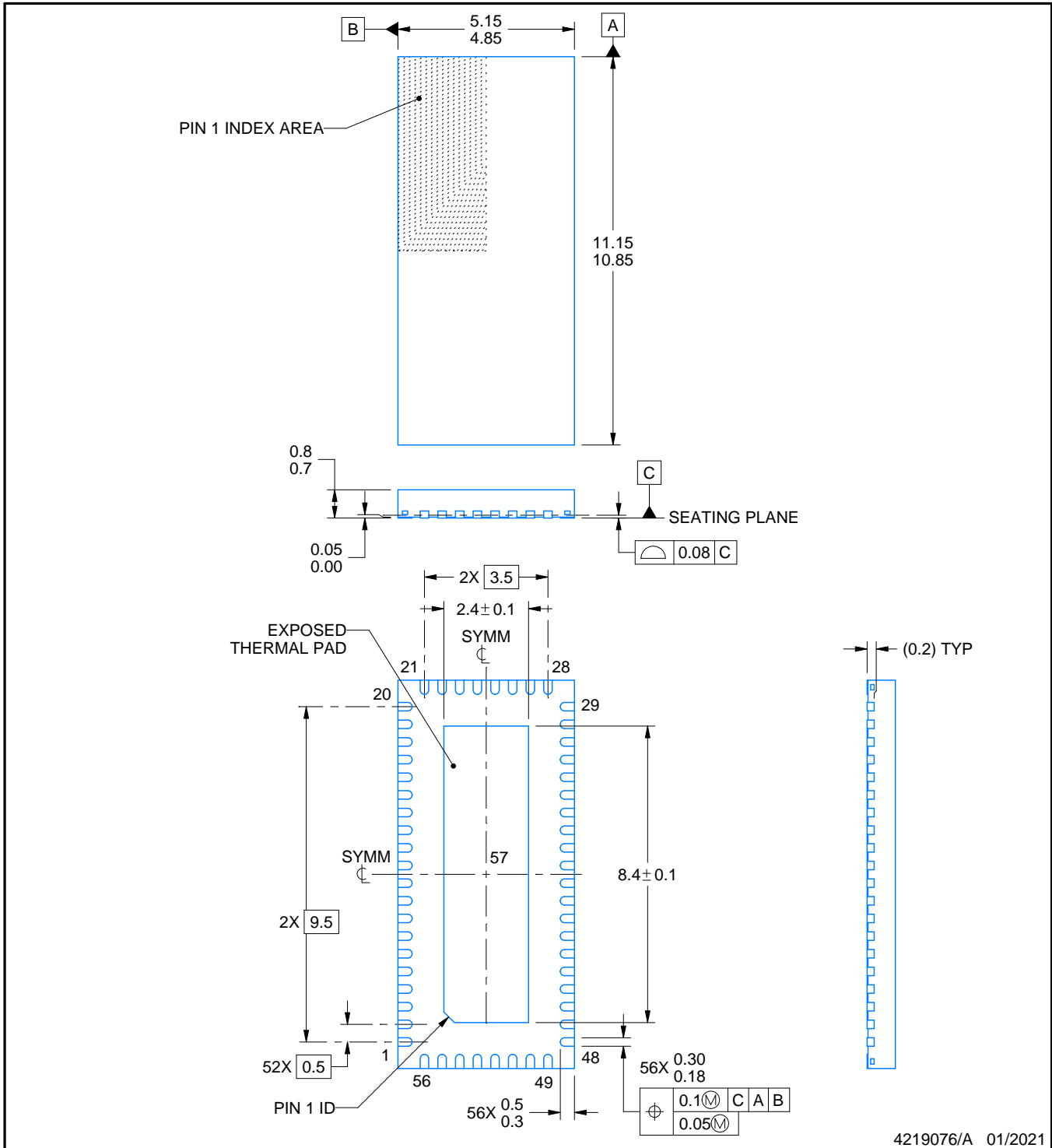
RHU0056A



# PACKAGE OUTLINE

WQFN - 0.8 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



4219076/A 01/2021

NOTES:

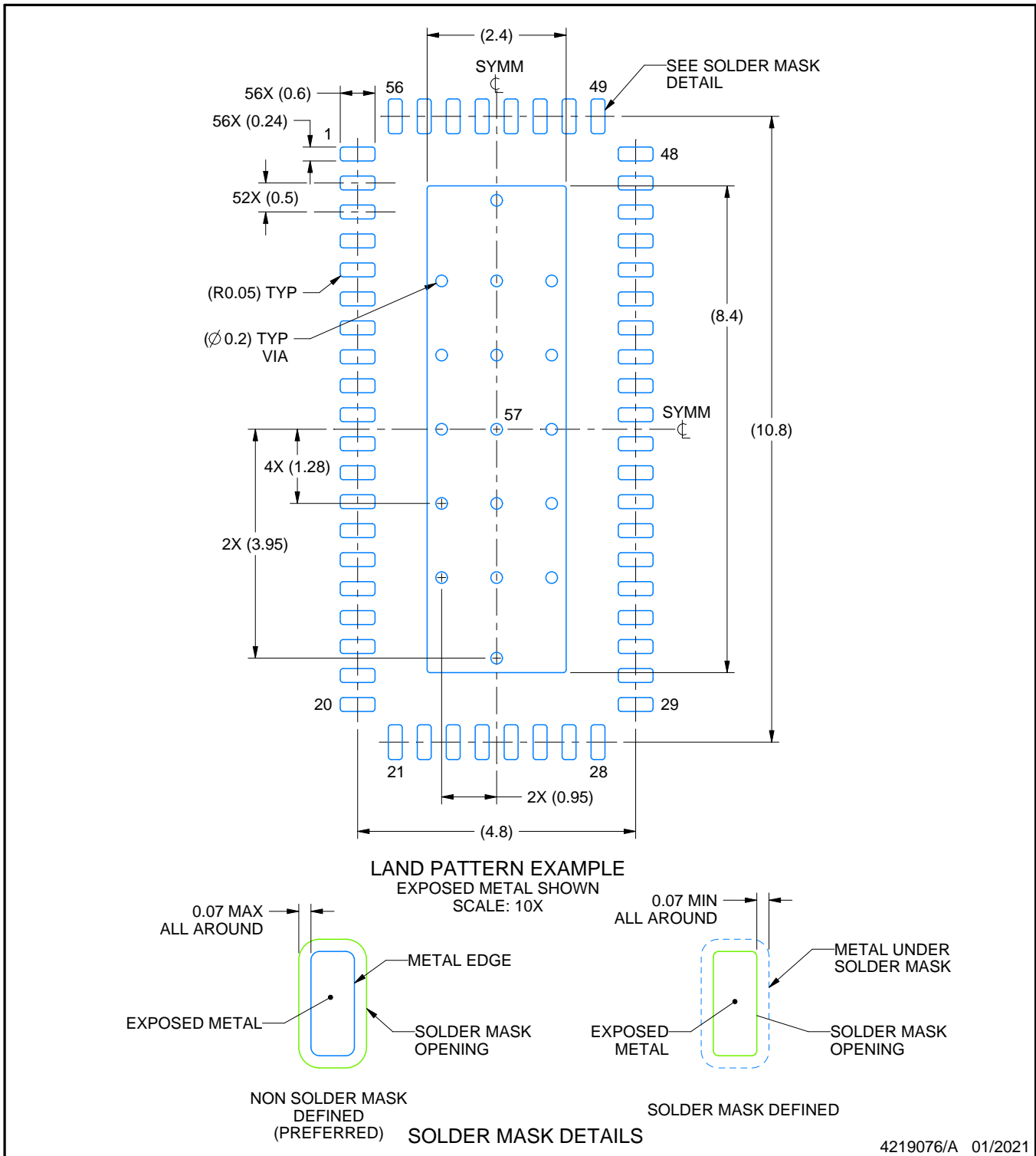
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

RHU0056A

WQFN - 0.8 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



NOTES: (continued)

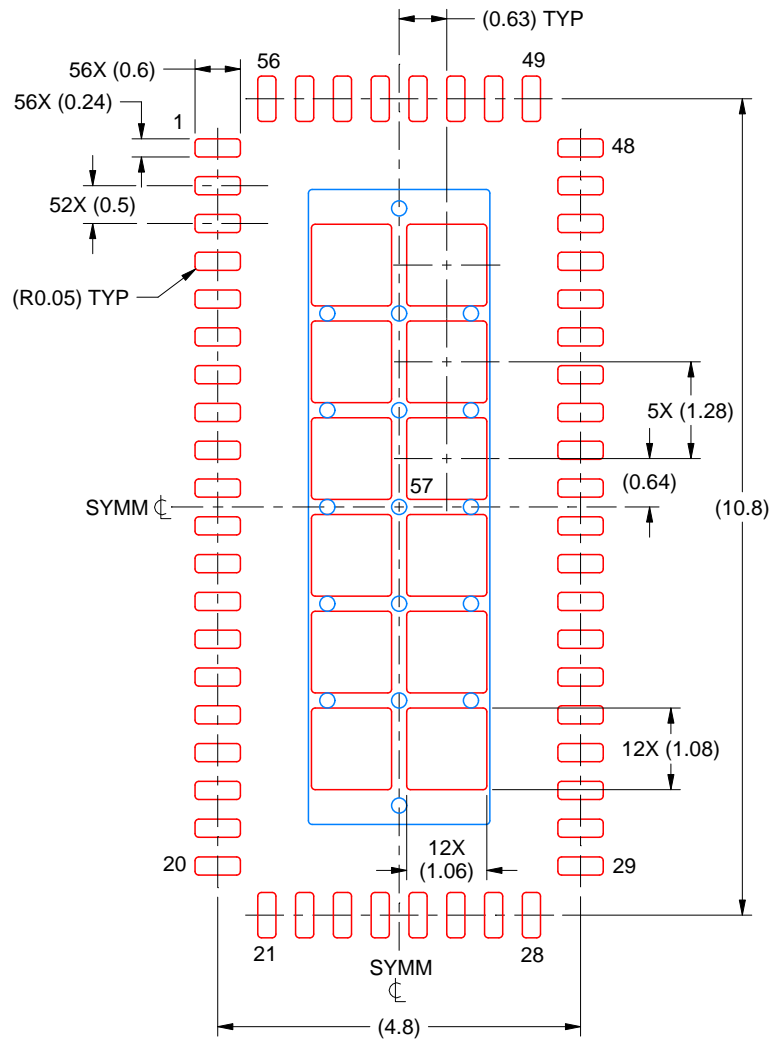
- This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 ([www.ti.com/lit/slua271](http://www.ti.com/lit/slua271)).
- Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented,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

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

RHU0056A

WQFN - 0.8 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



SOLDER PASTE EXAMPLE  
BASED ON 0.125 MM THICK STENCIL  
SCALE: 10X

EXPOSED PAD 57  
68% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE

4219076/A 01/2021

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が適用される各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、またはその他の要件を満たしていることを確実にする責任を、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 の販売約款 (<https://www.tij.co.jp/ja-jp/legal/terms-of-sale.html>)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる TI 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。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。

日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ合同会社  
Copyright © 2021, Texas Instruments Incorporated