SMA6F33A-Q1 車載用 TVS 保護ダイオード

1 特長

- 100% 鉛フリーの TVS ダイオード
- 600W ピーク パルス電力 (10/1000µs)
- 優れたクランプ機能
- IEC 61000-4-2 ESD 保護:
  - ±30kV 接触放電
  - ±30kV エア ギャップ放電
- SMAF 低プロファイル パッケージ:1.1mm 未満
- 標準的な SMAJ とフットプリント互換
- ROHS に完全準拠 (適用除外なし)
- AEC-Q101 認定済み

2 アプリケーション

- 電源保護
- ファクトリ オートメーション / 制御
- エネルギー/グリッド インフラ
- 医療システム
- 産業用パワー/ツール
- 車載用電子機器

3 説明

SMA6F33A-Q1 シリーズは、IEC 61000-4-2 およびサージ過渡事象 (IEC 61643-321) に従った静電気放電から感覚機器を保護するように設計された 600W の過渡電圧サプレッサです。

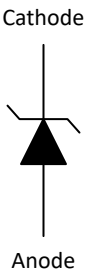
SMAF は、SMAJ と同じ電力特性を備えた低プロファイル パッケージです。薄型の SMAF パッケージは、小型の 4.2mm × 2.5mm フットプリント、最大高さ 1.1mm で高いサージ能力を実現し、標準的な SMA とのフットプリント互換性があるため、スペース効率の高い保護を実現できます。

このデバイスはクランプ性能とリーク電流が低く、電源、テレコム、コンピューティング、産業用、コンシューマ エレクトロニクスなど幅広いアプリケーションに適しています。

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)
SMA6F33A-Q1	DYP (SMAF、2)	4.2mm × 2.5mm

(1) 詳細については、セクション 8 を参照してください。
(2) 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は含まれていません。



機能ブロック図

ADVANCE INFORMATION

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、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、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長.....1
2 アプリケーション.....1
3 説明.....1
4 ピン構成および機能.....3
5 仕様.....3
5.1 絶対最大定格.....3
5.2 ESD 定格 - AEC 仕様.....3
5.3 ESD 定格 - IEC 仕様.....3
5.4 推奨動作条件.....3
5.5 電気的特性.....4
6 デバイスおよびドキュメントのサポート.....5
6.1 ドキュメントのサポート.....5
6.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....5
6.3 サポート・リソース.....5
6.4 商標.....5
6.5 静電気放電に関する注意事項.....5
6.6 用語集.....5
7 改訂履歴.....5
8 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....5
8.1 テープおよびリール情報.....7
8.2 メカニカル データ.....9

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能



図 4-1. DYP パッケージ、2 ピン SMAF (上面図)

表 4-1. ピンの機能

ピン		説明
番号	名称	
1	K	カソード
2	A	アノード

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

		最小値	最大値	単位
P_{PP}	ピーク パルス電力、t_p = 10/1000µs		600	W
T_A	動作時周囲温度	-55	150	°C
T_{stg}	保管温度	-65	150	°C

(1) 「絶対最大定格」の範囲外の動作は、デバイスの永続的な損傷の原因となる可能性があります。「絶対最大定格」は、これらの条件において、または「推奨動作条件」に示された値を超える他のいかなる条件でも、本製品が正しく動作することを意味するものではありません。「絶対最大定格」の範囲内であっても「推奨動作条件」の範囲外で使用すると、デバイスが完全に機能しない可能性があり、デバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、デバイスの寿命を縮める可能性があります。

5.2 ESD 定格 - AEC 仕様

パラメータ		テスト条件	値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、AEC Q101-001 に準拠 (1)	±2500	V
		荷電デバイス モデル (CDM)、AEC Q101-005 準拠 (2)	±1000	

(1) JEDEC ドキュメント JEP155 には、500V HBM であれば標準的な ESD 管理プロセスにより安全な製造が可能であると記載されています。
(2) JEDEC ドキュメント JEP157 には、250V CDM であれば標準的な ESD 管理プロセスにより安全な製造が可能であると記載されています。

5.3 ESD 定格 - IEC 仕様

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	IEC 61000-4-2 接触放電	±30000	V
		IEC 61000-4-2 気中放電	±30000	

5.4 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

		最小値	公称値	最大値	単位
T_A	自由空気での動作温度	-55		150	°C

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.5 電気的特性

T_A = 25℃ (特に記述のない限り)

部品番号	逆スタンド オフ電圧 V_{RWM} (V)	ブレークダウン電圧 I_T における V_{BR} (V)		テスト電流 I_T (mA)	クランプ電圧 I_{PP} における V_{CL} (V)	ピーク パルス電流 I_{PP} (A)	逆リーク V_{RWM} で I_{LEAK} (µA)
		最小値	最大値		最大値	最大値	最大値
SMA6F5A-Q1	5	6.40	7.0	1	9.2	65	700.0
SMA6F7A-Q1	7	7.78	8.6	1	12	50	200.0
SMA6F8.5A-Q1	8.5	9.44	10.4	1	14.4	42	20.0
SMA6F13A-Q1	13	14.4	15.9	1	21.5	28	0.7
SMA6F14A-Q1	14	15.6	17.2	1	23.2	26	0.7
SMA6F15A-Q1	15	16.7	18.5	1	24.4	25	0.7
SMA6F17A-Q1	17	18.9	20.9	1	27.6	22	0.7
SMA6F20A-Q1	20	22.2	24.5	1	32.4	19	0.7
SMA6F26A-Q1	26	28.9	31.9	1	42	15	0.7
SMA6F28A-Q1	28	31.1	34.3	1	45.4	13.0	0.7
SMA6F30A-Q1	30	33.3	36.8	1	48.4	12.5	0.7
SMA6F33A-Q1	33	36.7	40.6	1	53.0	11.5	0.7

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

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。

- テキサス・インスツルメンツ、『ダイオードのパッケージングおよびレイアウト ガイド』
- テキサス・インスツルメンツ、『ダイオード レイアウト ガイド ユーザー ガイド』
- テキサス・インスツルメンツ、『汎用評価基板ユーザー 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、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。

6.3 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、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。

6.4 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。

6.5 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。

6.6 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。

7 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
September 2026	*	初版リリース

8 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、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。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。

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

付録：パッケージ·オプション

パッケージ情報

注文可能な型番	ステータス(1)	資料のタイプ(2)	パッケージ	ピン数	パッケージ数量	キャリア	RoHS (3)	リード端子の仕上げ / ボールの原材料 (4)	MSL 定格/ピーク リフロー(5)	動作温度 (℃)	部品マーキング (6)
SMA6F33ADYPRQ1	プレビュー	量産開始前	DYP	2	3000	大口径のテープ リール	はい	SN	レベル-1-260C-UNLIM	-55～150	SMAF33

(1) **ステータス:** ステータスの詳細については、TI の製品ライフ サイクルをご覧ください。
(2) **資料のタイプ:** 指定された量産開始前部品はプロトタイプ/検証用デバイスであり、実生産向けに承認またはリリースされたものではありません。テストおよび最終プロセス (品質保証、信頼性性能テスト、プロセス認証が含まれますが、これに限定されるものではありません) がまだ完了していない可能性があるほか、さらなる変更が加えられたり、中止される可能性もあります。注文可能になっている場合、その購入はチェックアウト時に新たな免責条項の対象となるものとします。また、これは早期内部評価のみを目的としたものです。これらの商品は、いかなる保証もなしで販売されています。
(3) **RoHS 値:** はい、いいえ、RoHS 免除。詳細情報および値の定義については、TI RoHS に関する声明を参照してください。
(4) **リード端子の仕上げ/ボールの原材料:** 部品には複数の材料仕上げオプションがある場合があります。複数の仕上げオプションは、縦罫線で区切られています。リード端子の仕上げ / ボールの原材料の値が最大列幅に収まらない場合は、2 行にまたがります。
(5) **MSL 定格/ピークリフロー:** 湿度感度レベルの定格、および半田付けのピーク (リフロー) 温度です。部品が複数の耐湿性定格を持つ場合、JEDEC 規格で最低レベルのみを示しています。プリント基板に部品を取り付けるために使用する実際のリフロー温度については、出荷ラベルをご確認ください。
(6) **部品マーキング:** ロゴ、ロットトレースコード情報、または環境カテゴリに関する追加マークが部品に記載されることがあります。
複数の部品マーキングが括弧の中に記載されています。括弧内で「～」で区切られた 1 つの部品マーキングのみが部品に表示されます。行がインデントされている場合は、前行の続きということです。2 行合わせたものが、そのデバイスの部品マーキング全体となります。

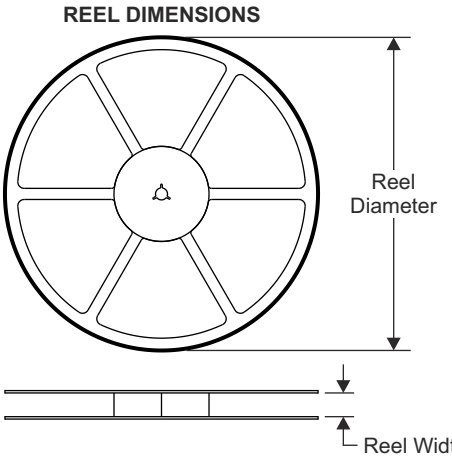
重要なお知らせと免責事項: このページに掲載されている情報は、発行日現在のテキサス・インスツルメンツの知識および見解を示すものです。テキサス・インスツルメンツの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行うものではありません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。テキサス・インスツルメンツでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。テキサス・インスツルメンツおよび テキサス・インスツルメンツのサプライヤは、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。

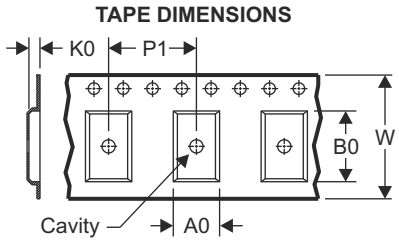
いかなる場合においても、そのような情報から生じた TI の責任は、このドキュメント発行時点での TI 製品の価格に基づく TI からお客様への合計購入価格 (年次ベース) を超えることはありません。

ADVANCE INFORMATION

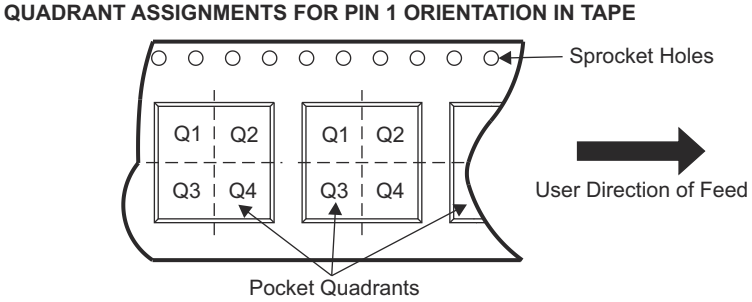
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8.1 テープおよびリール情報





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

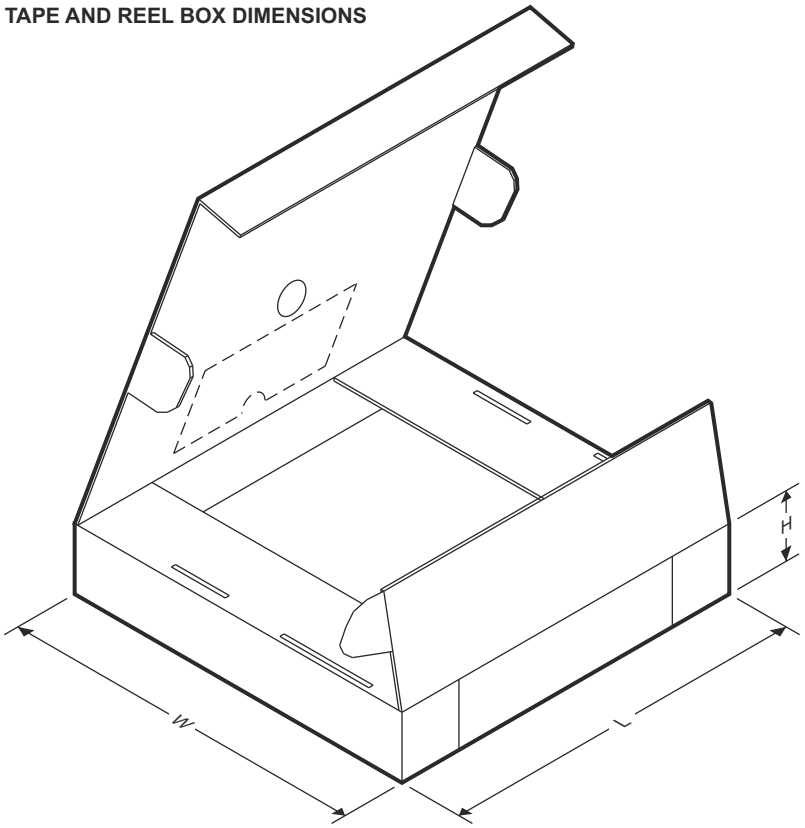


デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ 図	ピン	SPQ	リール 直径 (mm)	リール 幅 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	ピン 1 の 象限
SMA6F33ADYPRQ1	DO-221AC	DYP	2	3000	177.8	12.4	2.7	5.5	1.3	4	12	Q1

ADVANCE INFORMATION

ADVANCE INFORMATION

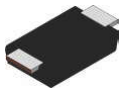
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ図	ピン	SPQ	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)
SMA6F33ADYPRQ1	DO-221AC	DYP	2	3000	208	191	35

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8.2 メカニカル データ

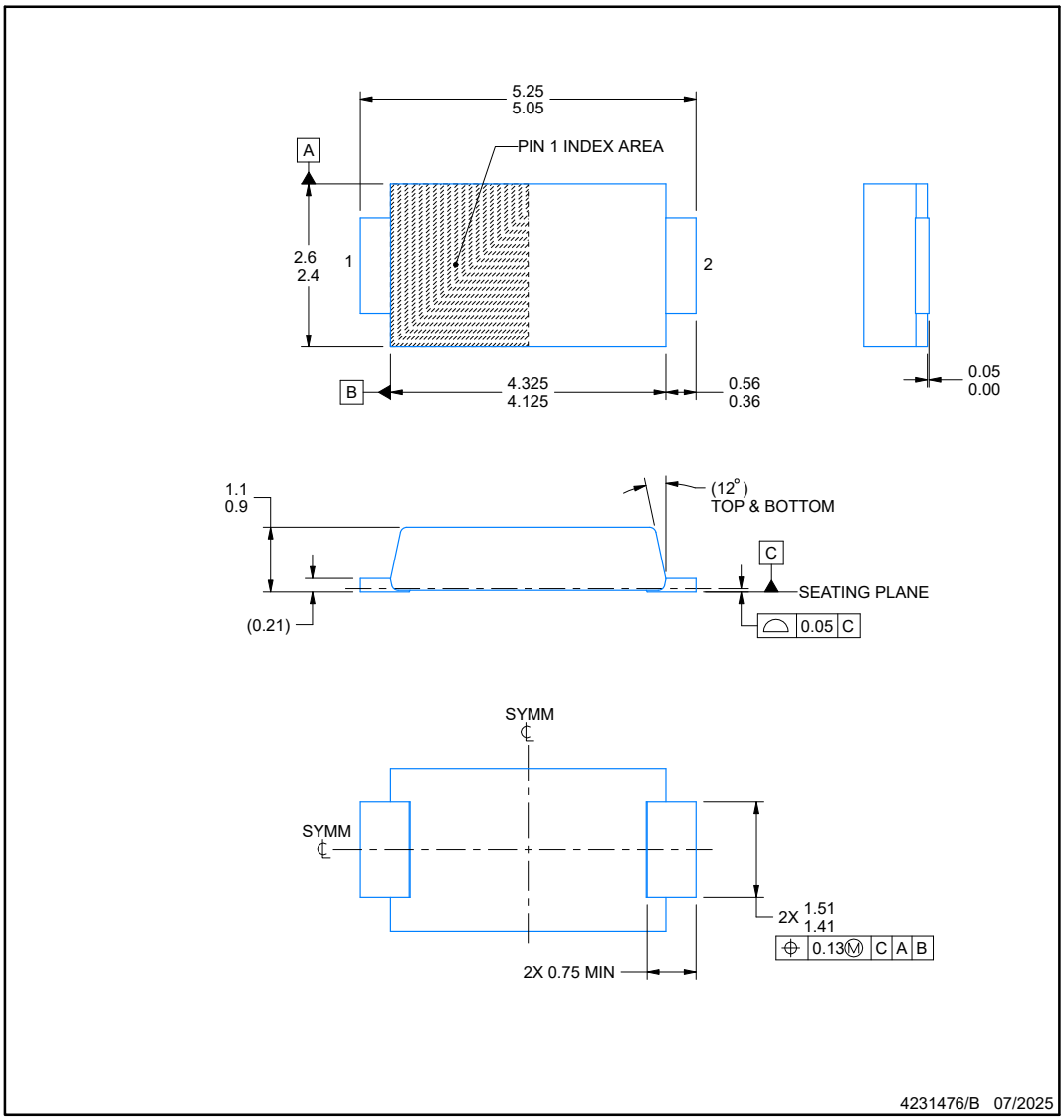


PACKAGE OUTLINE

DYP0002A

SOT - 1.1 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



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.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ADVANCE INFORMATION

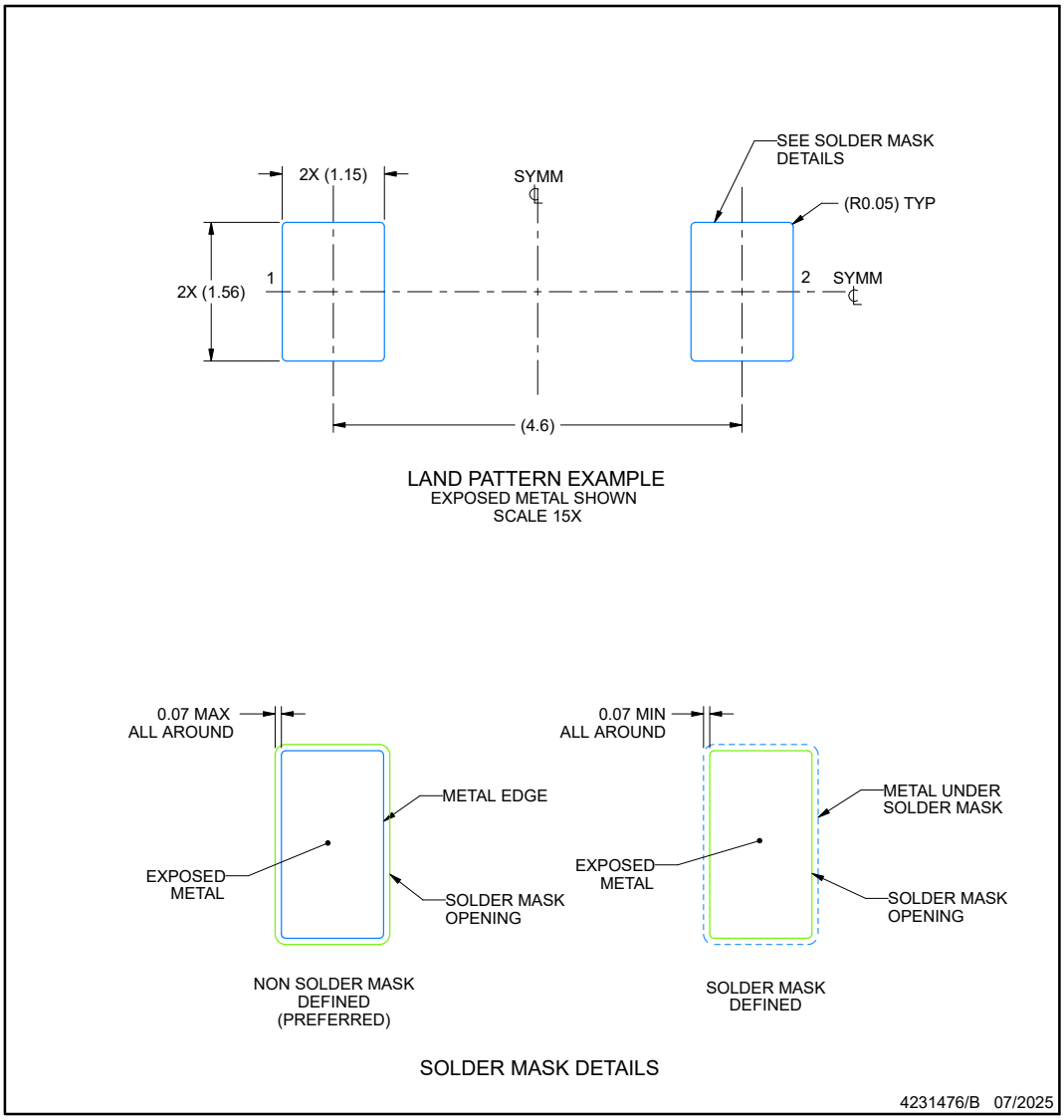
ADVANCE INFORMATION

EXAMPLE BOARD LAYOUT

DYP0002A

SOT - 1.1 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



NOTES: (continued)

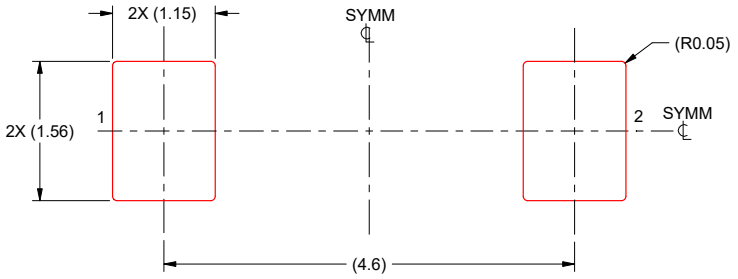
3. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
4. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

DYP0002A — **SOT - 1.1 mm max height**

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL
SCALE: 15X

4231476/B 07/2025

NOTES: (continued)

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

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ADVANCE INFORMATION

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)
PSMA6F33ADYPRQ1	Active	Preproduction	SOT (DYP) | 2	3000 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-	

(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.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF SMA6F33A-Q1 :

- Catalog : SMA6F33A

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Catalog - TI's standard catalog product

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