

N チャネル NexFET™ パワー MOSFET

1 特長

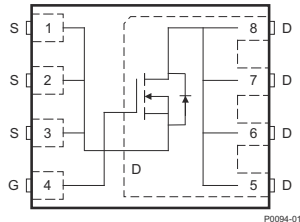
- 5V ゲート・ドライブに最適化
- 非常に低い Q_g および Q_{gd}
- 低い熱抵抗
- アバランシェ定格
- 鉛不使用の端子メッキ処理
- RoHS 準拠
- ハロゲン不使用
- SON 5mm × 6mm プラスチック・パッケージ

2 アプリケーション

- ネットワーク、テレコム、およびコンピューティング・システムのポイント・オブ・ロード同期整流降圧
- 同期整流または制御 FET アプリケーション

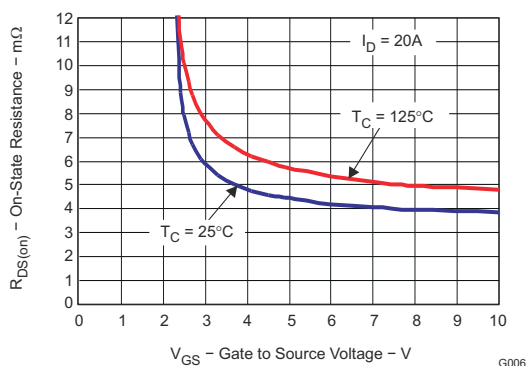
3 概要

NexFET™ パワー MOSFET はパワー・コンバージョン・アプリケーションにおいて損失を最小限とするよう設計され、5V ゲート・ドライブ・アプリケーションに最適化されています。



P0094-01

上面図



G006

$R_{DS(on)}$ と V_{GS} との関係

製品概要

V_{DS}	ドレイン - ソース間電圧	25	V
Q_g	ゲートの合計電荷 (4.5V)	6.8	nC
Q_{gd}	ゲート電荷、ゲート - ドレイン間	1.3	nC
$R_{DS(on)}$	ドレイン - ソース間オン抵抗	$V_{GS} = 3V$	5.4 mΩ
		$V_{GS} = 4.5V$	4.6 mΩ
		$V_{GS} = 8V$	3.9 mΩ
$V_{GS(th)}$	スレッシュホールド電圧	1.1	V

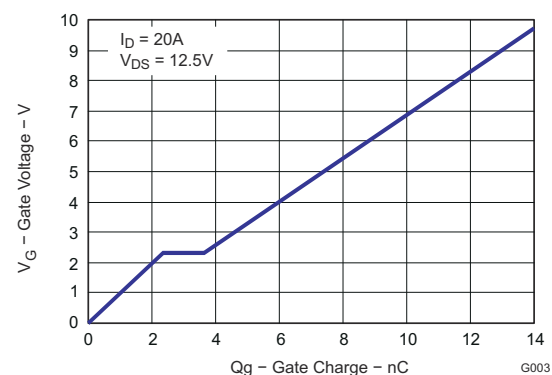
製品情報

製品名	パッケージ	メディア	数量	配送
CSD16322Q5	SON 5mm × 6mm プラスチック・パッケージ	13 インチ・リール	2500	テープ・アンド・リール

絶対最大定格

$T_A = 25^\circ\text{C}$ (特に記述のない限り)		値	単位
V_{DS}	ドレイン - ソース間電圧	25	V
V_{GS}	ゲート - ソース間電圧	+10 / -8	V
I_D	連続ドレイン電流、 $T_C = 25^\circ\text{C}$	97	A
	連続ドレイン電流 ⁽¹⁾	21	A
I_{DM}	パルス・ドレイン電流、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ ⁽²⁾	136	A
P_D	消費電力 ⁽¹⁾	3.1	W
T_J , T_{STG}	動作時の接合部温度、保存温度	-55 ~ 150	$^\circ\text{C}$
E_{AS}	アバランシェ・エネルギー、単一パルス $I_D = 50A$, $L = 0.1mH$, $R_G = 25\Omega$	125	mJ

- $R_{\theta JA} = 39^\circ\text{C/W}$ (標準値、厚さ 0.06 インチ (1.52mm) の FR4 PCB 上の面積 1 平方インチ (6.45cm²)、厚さ 2oz (0.071mm) の Cu パッドに実装した場合)。
- パルス幅 $\leq 300\mu\text{s}$ 、デューティ・サイクル $\leq 2\%$



G003

ゲート電荷



Table of Contents

1 特長.....	1	5 Electrical Characteristics.....	3
2 アプリケーション.....	1	6 Thermal Characteristics.....	3
3 概要.....	1	7 Typical MOSFET Characteristics.....	4
4 Revision History.....	2	8 Mechanical, Packaging, and Orderable Information....	7

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。

Changes from Revision B (May 2010) to Revision C (October 2023) Page

- Updated the numbering format for tables, figures, and cross-references throughout the document.....7

Changes from Revision A (April 2010) to Revision B (May 2010) Page

- Changed $R_{DS(on)}$, $V_{GS} = 3\text{ V}$ in the Electrical Characteristics table From: 7 To: 7.2 in the max column.....3

Changes from Revision * (August 2009) to Revision A (April 2010) Page

- 絶対最大定格の注 1 を $R_{\theta JA} = 39^{\circ}\text{C/W}$ から $R_{\theta JA} = 39^{\circ}\text{C/W}$ (標準値) に変更.....1
- Changed [図 7-1](#) text From: $R_{\theta JA} = 99^{\circ}\text{C/W}$ To: Typical $R_{\theta JA} = 98^{\circ}\text{C/W}$ 4
- Changed [図 7-10](#) text From: $R_{\theta JA} = 99^{\circ}\text{C/W}$ To: Typical $R_{\theta JA} = 98^{\circ}\text{C/W}$ 4
- Changed [図 7-11](#) X-axis values.....4

5 Electrical Characteristics

(T_A = 25°C unless otherwise stated)

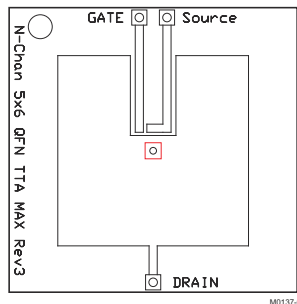
PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Static Characteristics						
BV _{DSS}	Drain to Source Voltage	V _{GS} = 0 V, I _D = 250 μA	25			V
I _{DSS}	Drain to Source Leakage Current	V _{GS} = 0 V, V _{DS} = 20 V			1	μA
I _{GSS}	Gate to Source Leakage Current	V _{DS} = 0 V, V _{GS} = +10/−8 V			100	nA
V _{GS(th)}	Gate to Source Threshold Voltage	V _{DS} = V _{GS} , I _D = 250 μA	0.9	1.1	1.4	V
R _{DS(on)}	Drain to Source On Resistance	V _{GS} = 3 V, I _D = 20 A		5.4	7.2	mΩ
		V _{GS} = 4.5 V, I _D = 20 A		4.6	5.8	mΩ
		V _{GS} = 8 V, I _D = 20 A		3.9	5	mΩ
g _{fs}	Transconductance	V _{DS} = 15 V, I _D = 20 A		106		S
Dynamic Characteristics						
C _{iss}	Input Capacitance	V _{GS} = 0 V, V _{DS} = 12.5 V, f = 1 MHz	1050	1365		pF
C _{oss}	Output Capacitance		740	950		pF
C _{rss}	Reverse Transfer Capacitance		55	70		pF
R _G	Series Gate Resistance		1.1	2.2		Ω
Q _g	Gate Charge Total (4.5 V)	V _{DS} = 12.5 V, I _D = 20 A	6.8	9.7		nC
Q _{gd}	Gate Charge Gate to Drain		1.3			nC
Q _{gs}	Gate Charge Gate to Source		2.4			nC
Q _{g(th)}	Gate Charge at V _{th}		1.3			nC
Q _{oss}	Output Charge	V _{DS} = 13 V, V _{GS} = 0 V	17			nC
t _{d(on)}	Turn On Delay Time	V _{DS} = 12.5 V, V _{GS} = 4.5 V, I _D = 20 A, R _G = 2 Ω	6.1			ns
t _r	Rise Time		10.7			ns
t _{d(off)}	Turn Off Delay Time		12.3			ns
t _f	Fall Time		3.7			ns
Diode Characteristics						
V _{SD}	Diode Forward Voltage	I _{SD} = 20 A, V _{GS} = 0 V	0.8	1		V
Q _{rr}	Reverse Recovery Charge	V _{DD} = 13 V, I _F = 20 A, di/dt = 300 A/μs	19			nC
t _{rr}	Reverse Recovery Time	V _{DD} = 13 V, I _F = 20 A, di/dt = 300 A/μs	21			ns

6 Thermal Characteristics

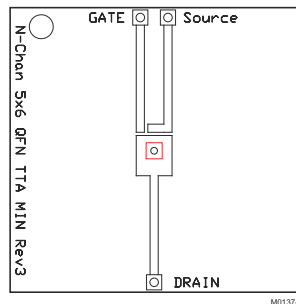
(T_A = 25°C unless otherwise stated)

PARAMETER		MIN	TYP	MAX	UNIT
R _{θJC}	Thermal Resistance Junction to Case ⁽¹⁾			2.4	°C/W
R _{θJA}	Thermal Resistance Junction to Ambient ^{(1) (2)}			50	°C/W

- (1) R_{θJC} is determined with the device mounted on a 1-inch² (6.45-cm²), 2-oz. (0.071-mm thick) Cu pad on a 1.5-inch × 1.5-inch (3.81-cm × 3.81-cm), 0.06-inch (1.52-mm) thick FR4 PCB. R_{θJC} is specified by design, whereas R_{θJA} is determined by the user's board design.
- (2) Device mounted on FR4 material with 1-inch² (6.45-cm²), 2-oz. (0.071-mm thick) Cu.



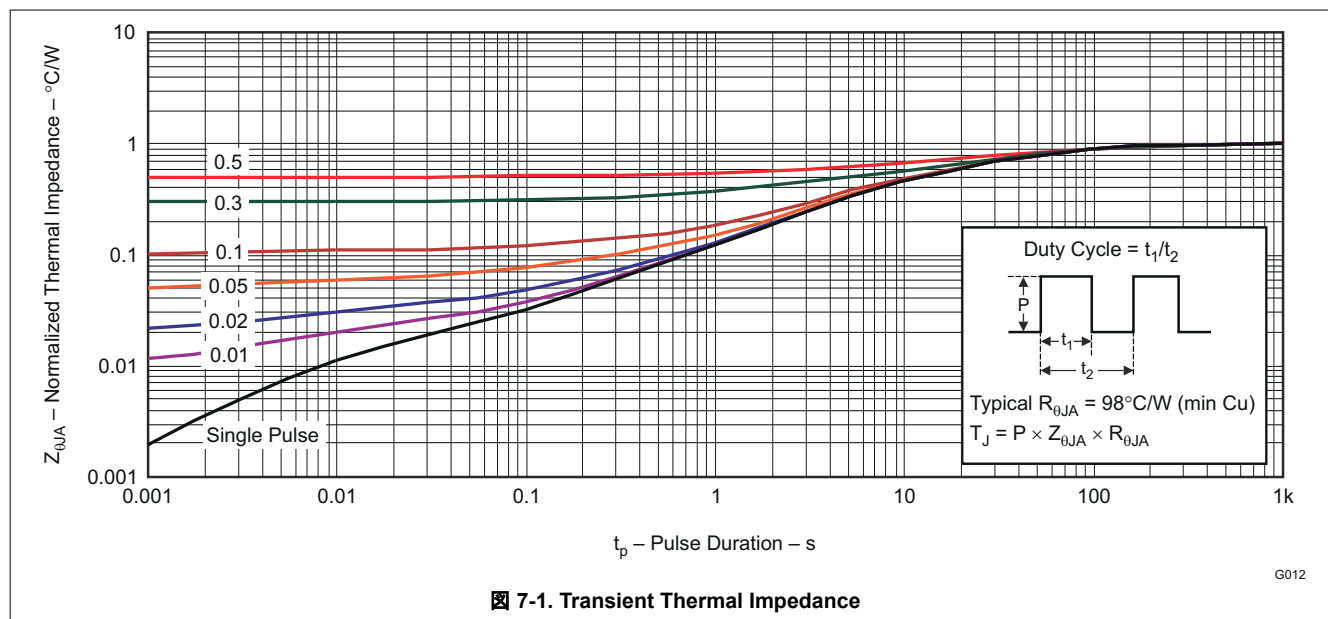
Max $R_{\theta JA} = 50^{\circ}\text{C/W}$
 when mounted on 1 inch²
 (6.45 cm²) of 2-oz. (0.071-
 mm thick) Cu.



Max $R_{\theta JA} = 123^{\circ}\text{C/W}$ when
 mounted on minimum pad
 area of 2-oz. (0.071-mm
 thick) Cu.

7 Typical MOSFET Characteristics

($T_A = 25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise stated)



7 Typical MOSFET Characteristics

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)

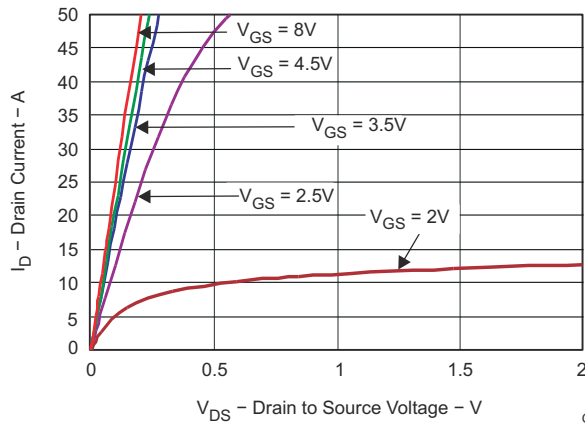


FIG 7-2. Saturation Characteristics

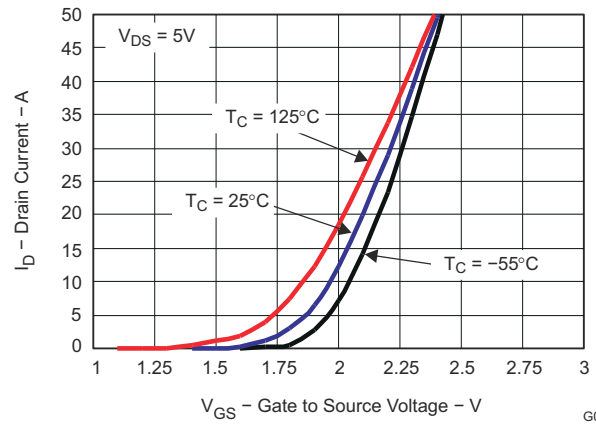


FIG 7-3. Transfer Characteristics

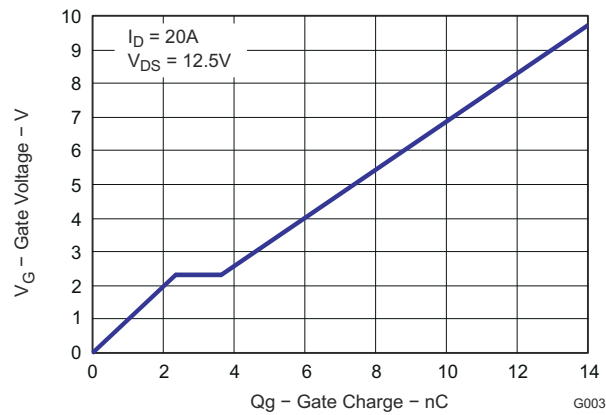


FIG 7-4. Gate Charge

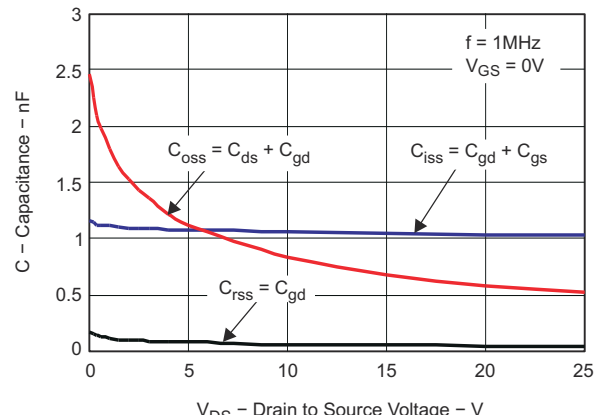


FIG 7-5. Capacitance

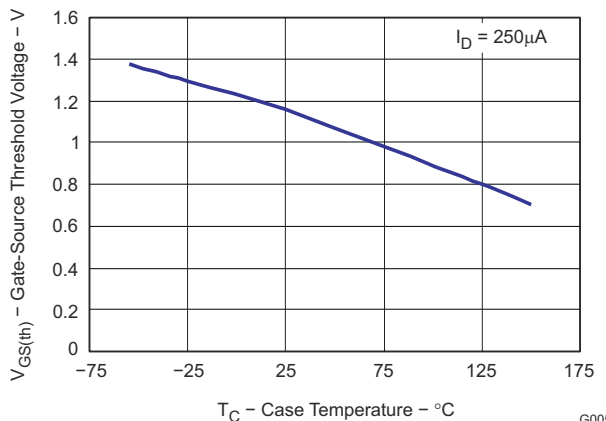


FIG 7-6. Threshold Voltage vs. Temperature

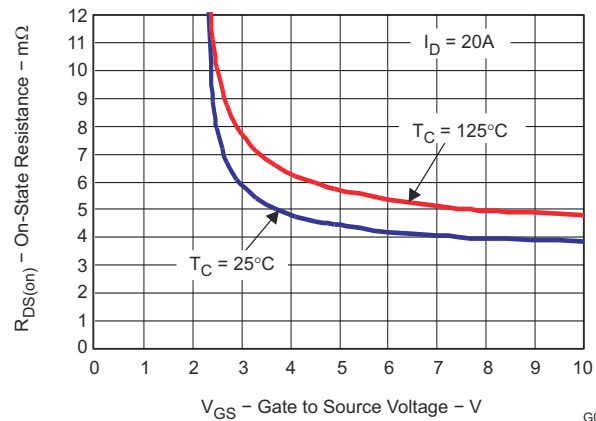


FIG 7-7. On-State Resistance vs. Gate to Source Voltage

7 Typical MOSFET Characteristics (continued)

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)

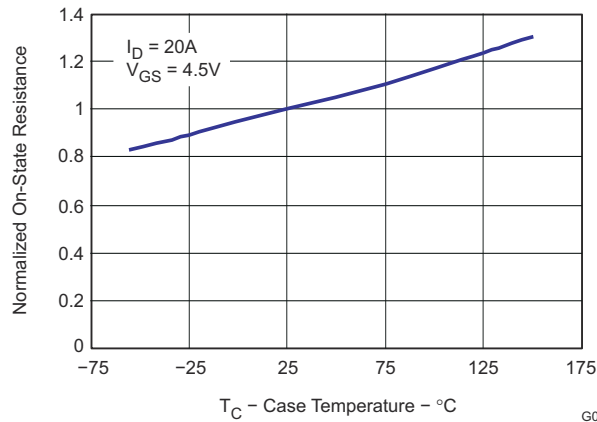


图 7-8. Normalized On-State Resistance vs. Temperature

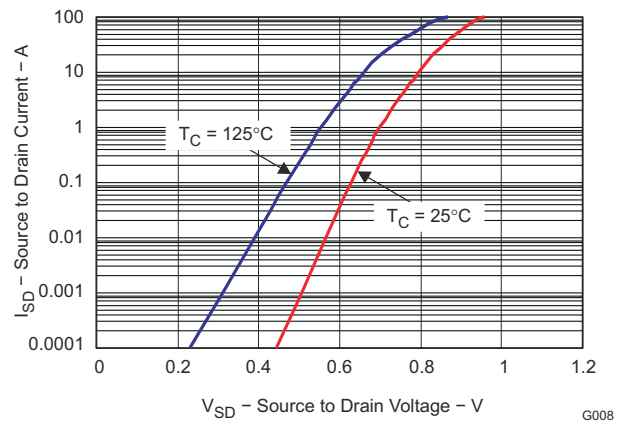


图 7-9. Typical Diode Forward Voltage

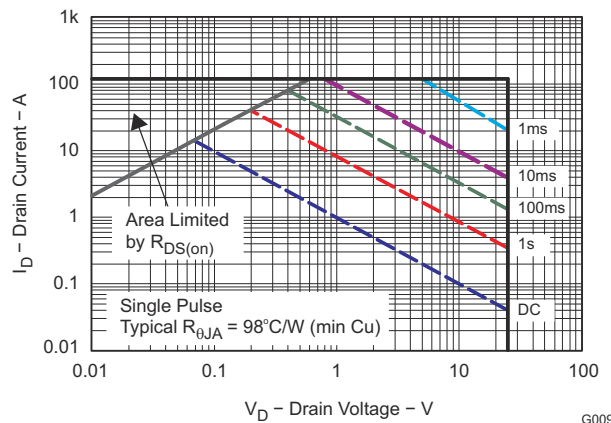


图 7-10. Maximum Safe Operating Area

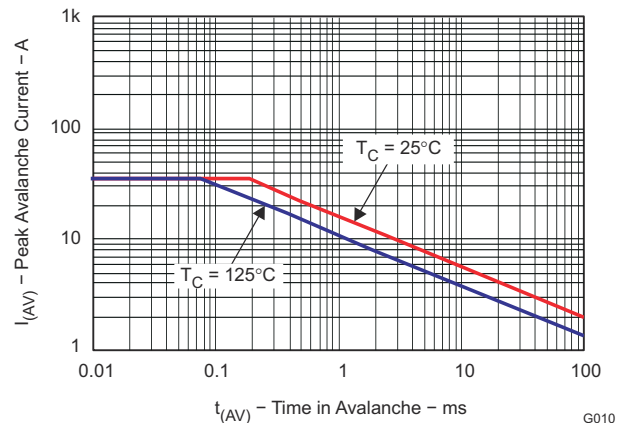


图 7-11. Single Pulse Unclamped Inductive Switching

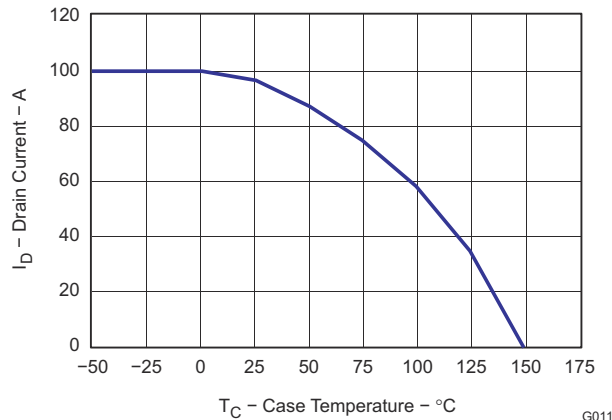


图 7-12. Maximum Drain Current vs. Temperature

8 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.

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)
CSD16322Q5	Active	Production	VSON-CLIP (DQH) 8	2500 LARGE T&R	ROHS Exempt	SN	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	CSD16322
CSD16322Q5.B	Active	Production	VSON-CLIP (DQH) 8	2500 LARGE T&R	ROHS Exempt	SN	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	CSD16322

- ⁽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.

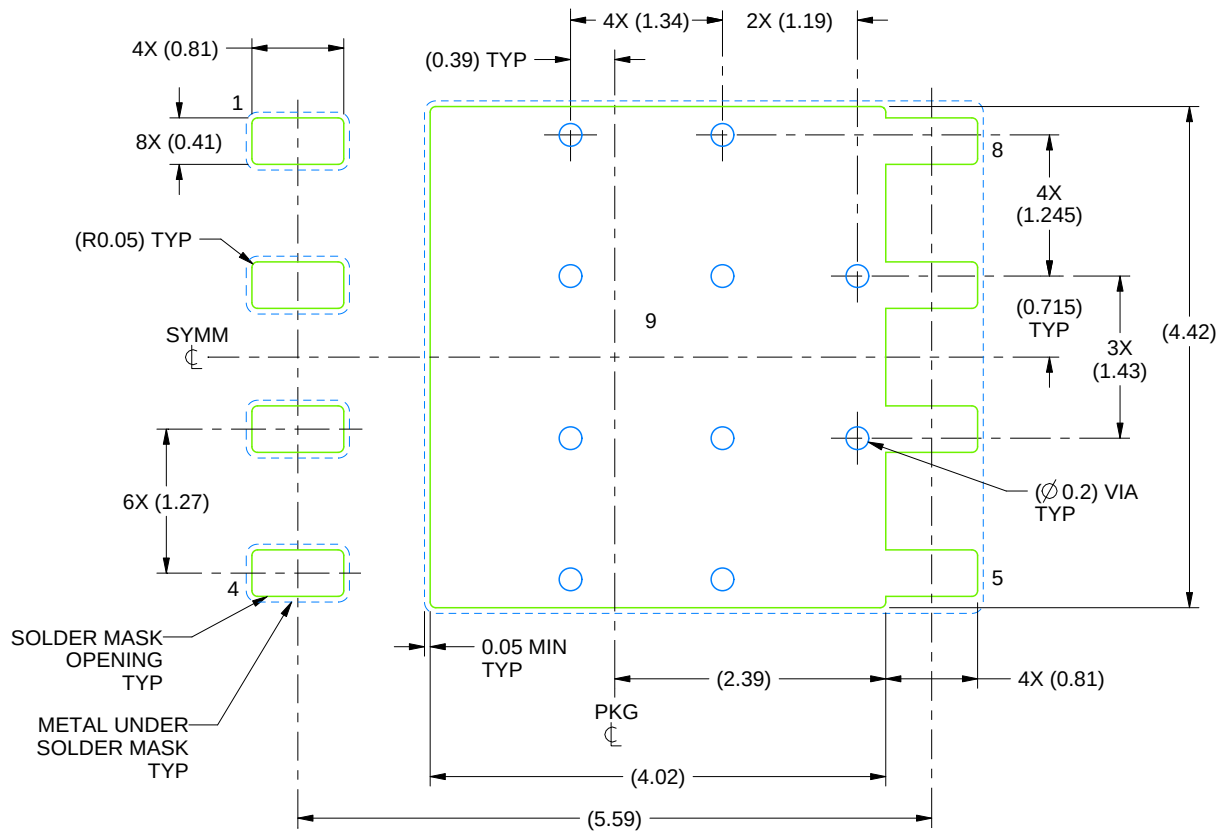
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

DQH0008A

VSON-CLIP - 1.05 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE
SOLDER MASK DEFINED
SCALE:15X

4223292/A 10/2016

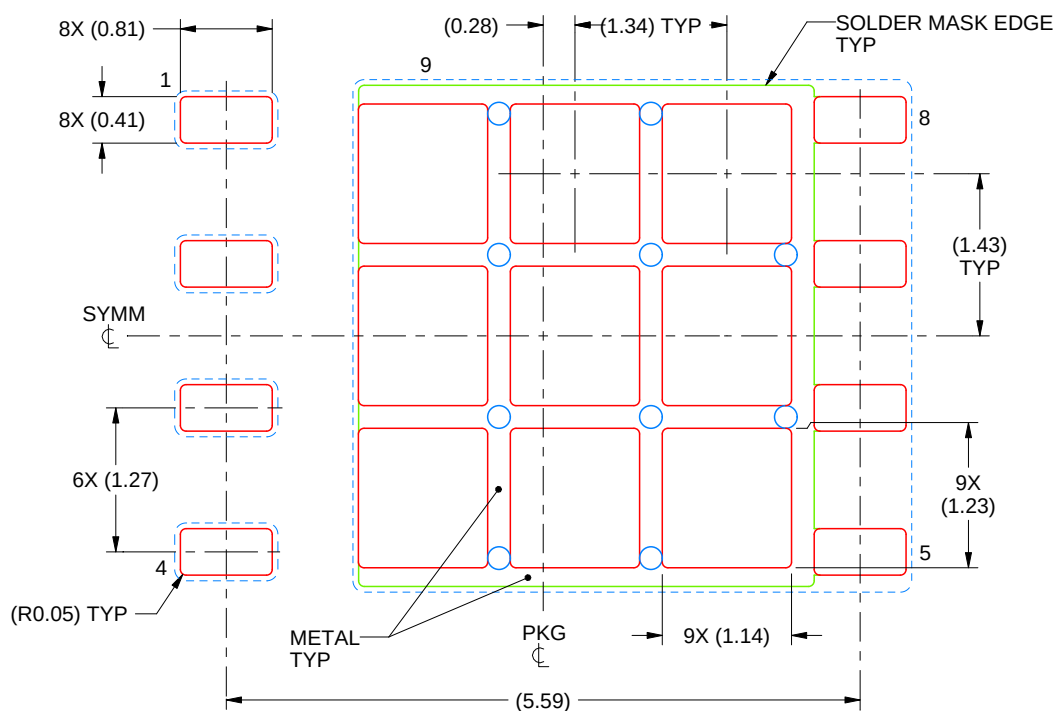
NOTES: (continued)

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/sluea271).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If some or all are implemented, recommended via locations are shown.

DQH0008A

VSON-CLIP - 1.05 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



SOLDER PASTE EXAMPLE BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD 9:
71% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE
SCALE:15X

4223292/A 10/2016

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](https://www.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