

CSD22206W -8V、Pチャネル NexFET™パワーMOSFET

1 特長

- 非常に低い抵抗
- 1.5mm×1.5mmの小さな占有面積
- 鉛不使用
- ゲートESD保護
- RoHS準拠
- ハロゲン不使用
- ゲート・ソース電圧クランプ

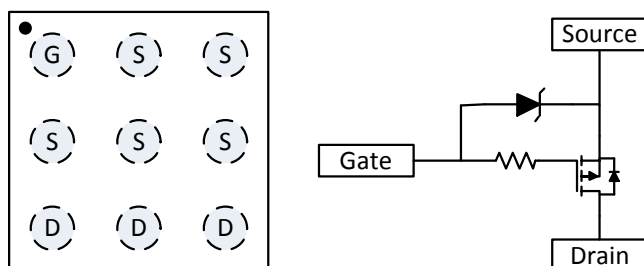
2 アプリケーション

- 負荷スイッチ・アプリケーション
- バッテリー管理
- バッテリー保護

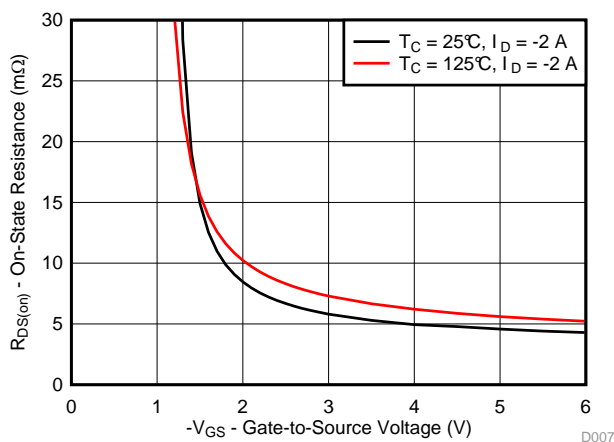
3 概要

この-8V、4.7mΩ、1.5mm×1.5mmデバイスは、可能な限り小さな外形で、最低のオン抵抗とゲート電荷を実現し、非常に低いプロファイルで優れた熱特性を持つよう設計されています。低いオン抵抗と、小さな占有面積および低いプロファイルから、このデバイスはバッテリー駆動で容積の制限されるアプリケーションに理想的です。

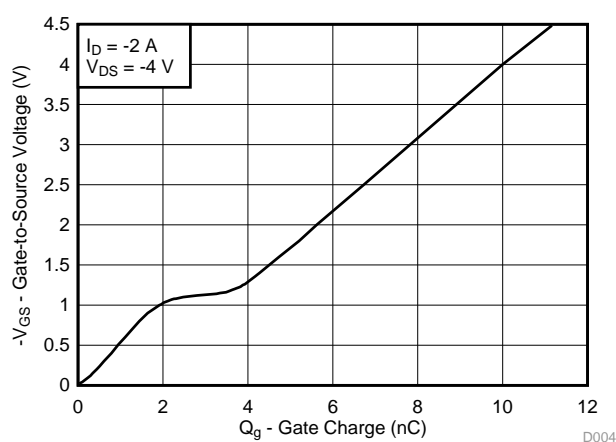
上面図と回路の構成



$R_{DS(on)}$ と V_{GS} との関係



ゲート電荷



製品概要

$T_A = 25^\circ\text{C}$		標準値		単位
V_{DS}	ドレイン・ソース間電圧	-8		V
Q_g	ゲートの合計電荷(-4.5V)	11.2		nC
Q_{gd}	ゲート電荷、ゲート・ドレイン間	1.8		nC
$R_{DS(on)}$	ドレイン・ソース間オン抵抗	$V_{GS} = -2.5\text{V}$	6.8	mΩ
		$V_{GS} = -4.5\text{V}$	4.7	
$V_{GS(th)}$	スレッショルド電圧	-0.7		V

製品情報

デバイス	数量	メディア	パッケージ	出荷
CSD22206W	3000	7インチ・リール	1.50mm×1.50mm ウエハーBGAパッケージ	テープ・アンド・リール
CSD22206WT	250			

絶対最大定格

$T_A = 25^\circ\text{C}$		値	単位
V_{DS}	ドレイン・ソース間電圧	-8	V
V_{GS}	ゲート・ソース間電圧	-6	V
I_D	連続ドレイン電流 ⁽¹⁾	-5	A
	パルス・ドレイン電流 ⁽²⁾	-108	A
P_D	消費電力	1.7	W
T_J , T_{stg}	動作時の接合部、 保管温度	-55~150	$^\circ\text{C}$

(1) 105 $^\circ\text{C}$ でのデバイス動作時

(2) 標準 $R_{\theta JA} = 75^\circ\text{C}/\text{W}$ 、FR4材質上に実装、最大Cu実装面積、パルス幅 $\leq 100\mu\text{s}$ 、デューティ・サイクル $\leq 1\%$

目次

1	特長	1	6	デバイスおよびドキュメントのサポート	7
2	アプリケーション	1	6.1	ドキュメントの更新通知を受け取る方法	7
3	概要	1	6.2	コミュニティ・リソース	7
4	改訂履歴	2	6.3	商標	7
5	Specifications	3	6.4	静電気放電に関する注意事項	7
5.1	Electrical Characteristics	3	6.5	Glossary	7
5.2	Thermal Information	3	7	メカニカル、パッケージ、および注文情報	8
5.3	Typical MOSFET Characteristics	4	7.1	CSD22206Wのパッケージ寸法	8
			7.2	推奨されるランド・パターン	9

4 改訂履歴

日付	改訂内容	注
2017年5月	*	初版

5 Specifications

5.1 Electrical Characteristics

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

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
STATIC CHARACTERISTICS						
BV_{DSS}	Drain-to-source voltage	$V_{GS} = 0\text{ V}, I_{DS} = -250\ \mu\text{A}$	-8			V
BV_{GSS}	Gate-to-source voltage	$V_{DS} = 0\text{ V}, I_G = -250\ \mu\text{A}$	-6			V
I_{DSS}	Drain-to-source leakage current	$V_{GS} = 0\text{ V}, V_{DS} = -6.4\text{ V}$			-1	μA
I_{GSS}	Gate-to-source leakage current	$V_{DS} = 0\text{ V}, V_{GS} = -6\text{ V}$			-100	nA
$V_{GS(th)}$	Gate-to-source threshold voltage	$V_{DS} = V_{GS}, I_{DS} = -250\ \mu\text{A}$	-0.4	-0.7	-1.05	V
$R_{DS(on)}$	Drain-to-source on resistance	$V_{GS} = -2.5\text{ V}, I_{DS} = -2\text{ A}$		6.8	9.1	m Ω
		$V_{GS} = -4.5\text{ V}, I_{DS} = -2\text{ A}$		4.7	5.7	
g_{fs}	Transconductance	$V_{DS} = -0.8\text{ V}, I_{DS} = -2\text{ A}$		20		S
DYNAMIC CHARACTERISTICS						
C_{ISS}	Input capacitance	$V_{GS} = 0\text{ V}, V_{DS} = -4\text{ V},$ $f = 1\text{ MHz}$		1750	2275	pF
C_{OSS}	Output capacitance			960	1250	pF
C_{RSS}	Reverse transfer capacitance			340	440	pF
R_G	Series gate resistance			30		Ω
Q_g	Gate charge total (-4.5 V)	$V_{DS} = -4\text{ V},$ $I_D = -2\text{ A}$		11.2	14.6	nC
Q_{gd}	Gate charge gate-to-drain			1.8		nC
Q_{gs}	Gate charge gate-to-source			2.1		nC
$Q_{g(th)}$	Gate charge at V_{th}			1.3		nC
Q_{OSS}	Output charge		$V_{DS} = -4\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}$		7.2	
$t_{d(on)}$	Turnon delay time	$V_{DS} = -4\text{ V}, V_{GS} = -4.5\text{ V},$ $I_{DS} = -2\text{ A}, R_G = 0\ \Omega$		37		ns
t_r	Rise time			17		ns
$t_{d(off)}$	Turnoff delay time			118		ns
t_f	Fall time			45		ns
DIODE CHARACTERISTICS						
V_{SD}	Diode forward voltage	$I_{DS} = -2\text{ A}, V_{GS} = 0\text{ V}$	-0.69	-1.0		
Q_{rr}	Reverse recovery charge	$V_{DS} = -4\text{ V}, I_F = -1\text{ A},$ $di/dt = 200\text{ A}/\mu\text{s}$		24		nC
t_{rr}	Reverse recovery time			59		ns

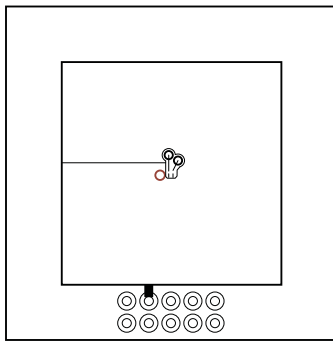
5.2 Thermal Information

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

THERMAL METRIC		TYPICAL VALUES	UNIT
$R_{\theta JA}$	Junction-to-ambient thermal resistance ⁽¹⁾	75	$^\circ\text{C}/\text{W}$
	Junction-to-ambient thermal resistance ⁽²⁾	230	

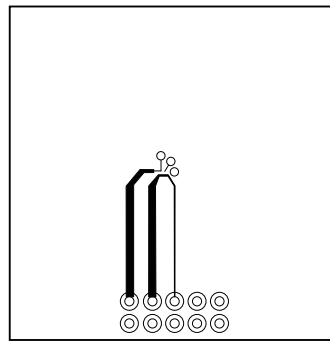
(1) Device mounted on FR4 material with 1-in² (6.45-cm²), 2-oz (0.071-mm) thick Cu.

(2) Device mounted on FR4 material with minimum Cu mounting area.



M0149-01

Typ $R_{\theta JA} = 75^{\circ}\text{C/W}$
when mounted on 1 in²
of 2-oz Cu.

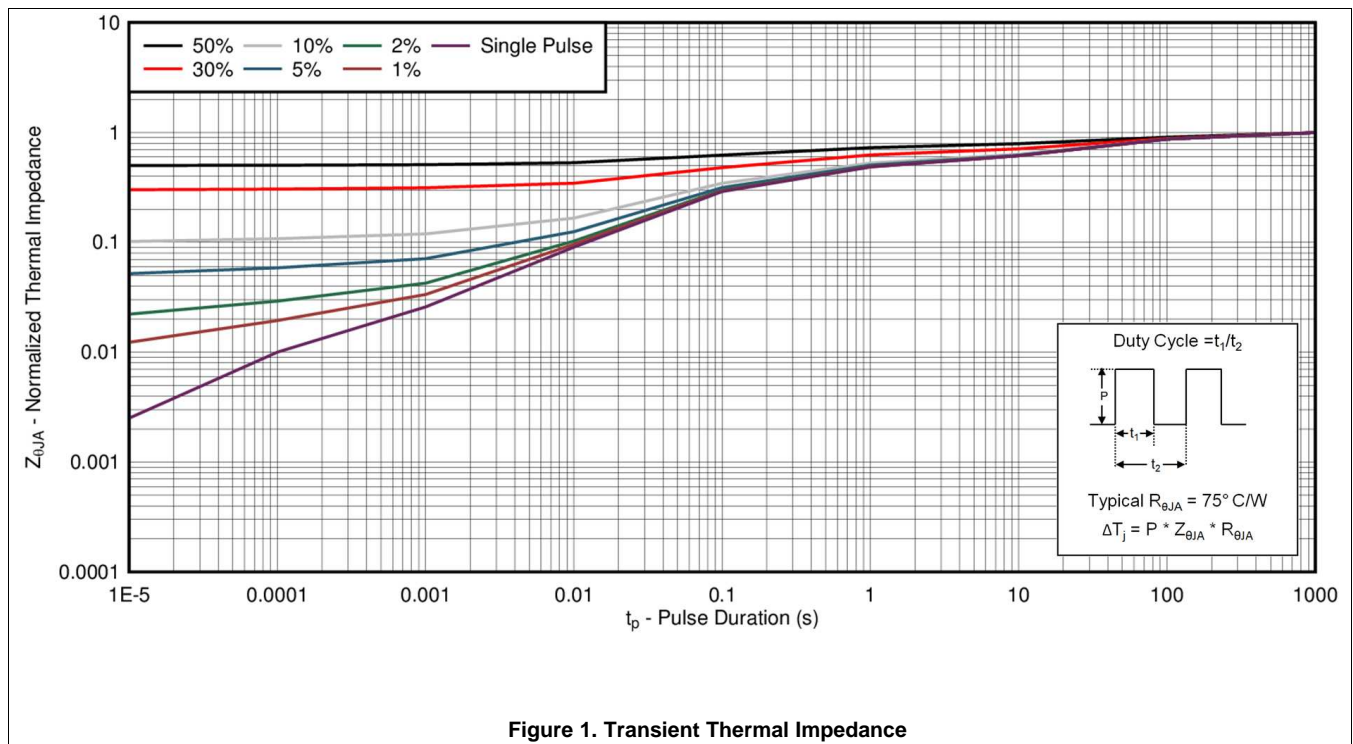


M0150-01

Typ $R_{\theta JA} = 230^{\circ}\text{C/W}$
when mounted on
minimum pad area of
2-oz Cu.

5.3 Typical MOSFET Characteristics

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



Typical MOSFET Characteristics (continued)

T_A = 25°C (unless otherwise stated)

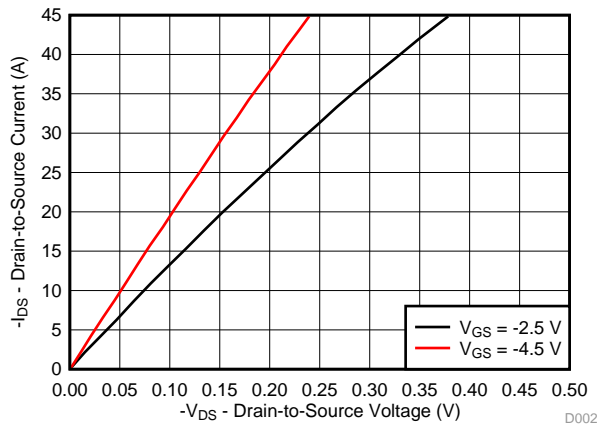


Figure 2. Saturation Characteristics

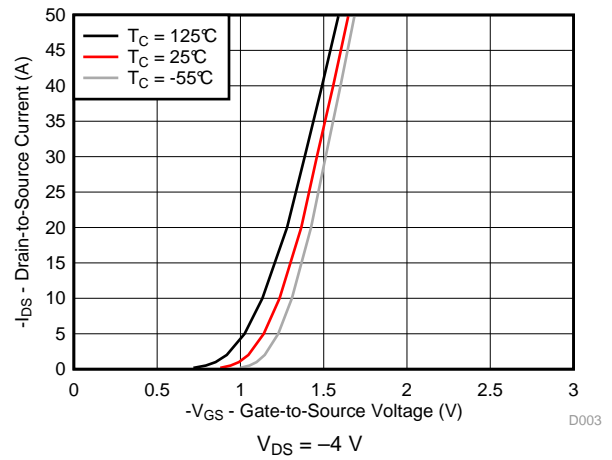


Figure 3. Transfer Characteristics

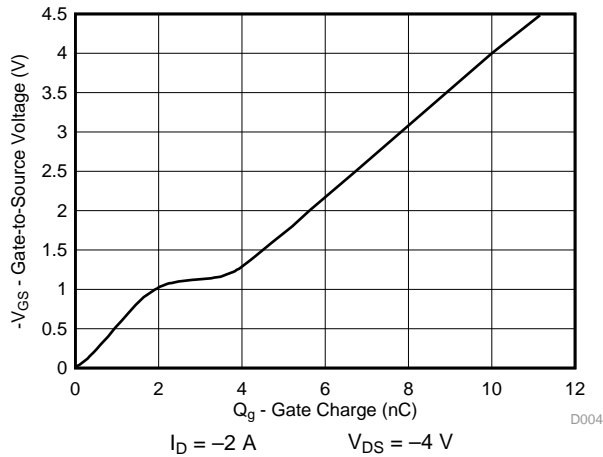


Figure 4. Gate Charge

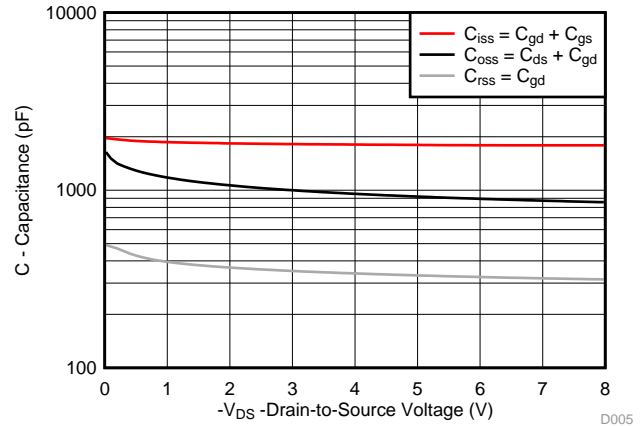


Figure 5. Capacitance

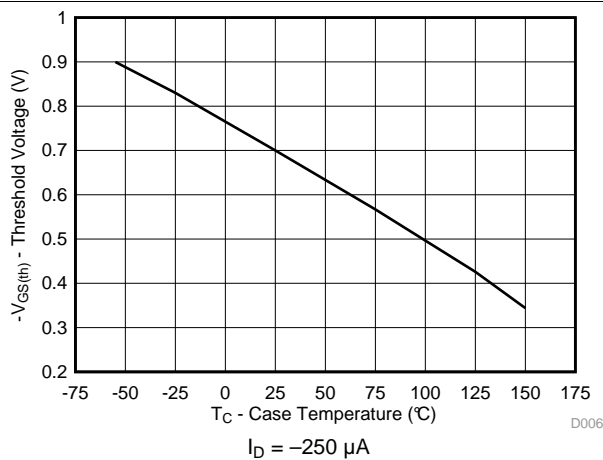


Figure 6. Threshold Voltage vs Temperature

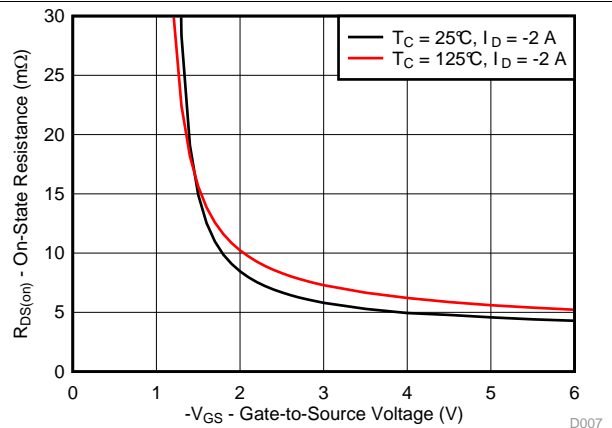


Figure 7. On-State Resistance vs Gate-to-Source Voltage

Typical MOSFET Characteristics (continued)

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

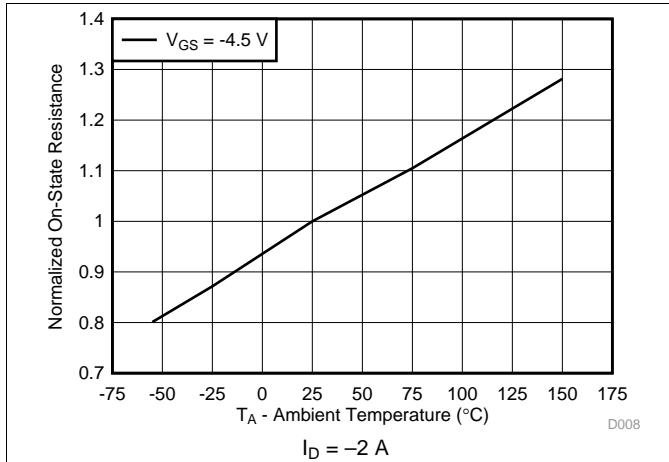


Figure 8. Normalized On-State Resistance vs Temperature

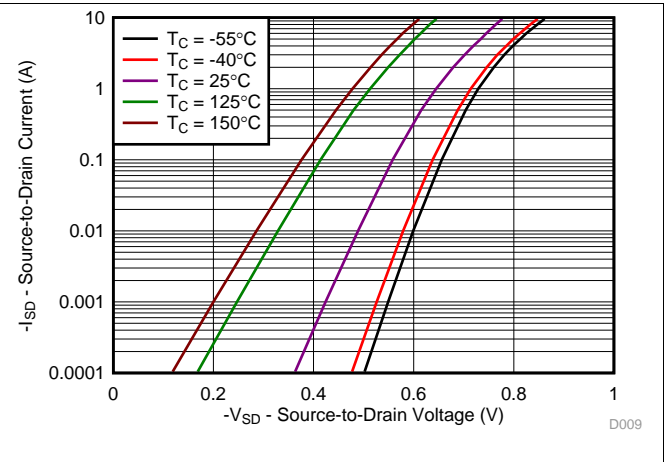


Figure 9. Typical Diode Forward Voltage

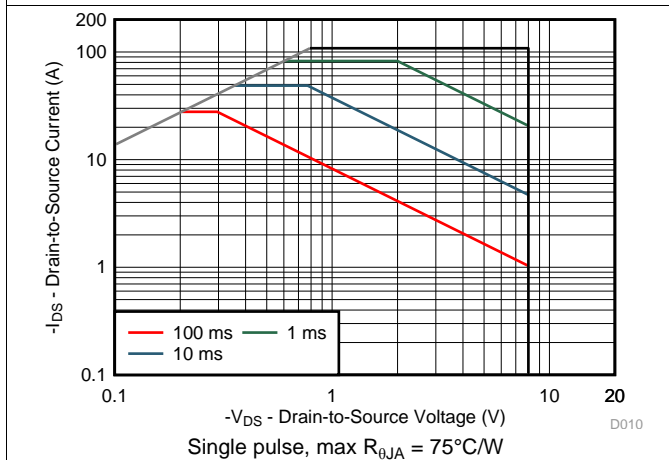


Figure 10. Maximum Safe Operating Area

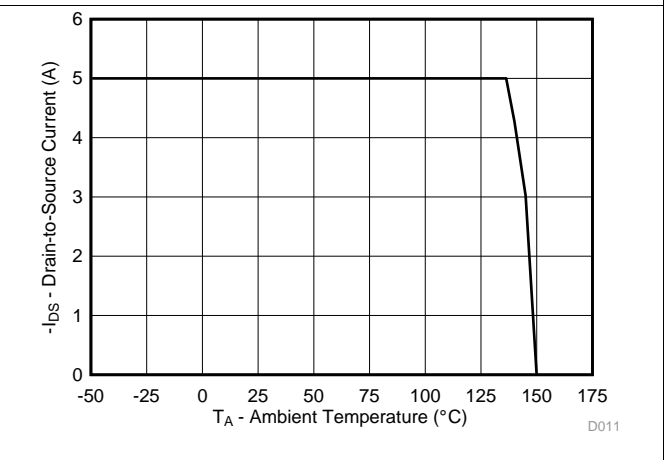


Figure 11. Maximum Drain Current vs Temperature

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。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。

6.2 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。

6.3 商標

NexFET, E2E are trademarks of Texas Instruments.
All other trademarks are the property of their respective owners.

6.4 静電気放電に関する注意事項



これらのデバイスは、限定的なESD(静電破壊)保護機能を内蔵しています。保存時または取り扱い時は、MOSゲートに対する静電破壊を防止するために、リード線同士をショートさせておくか、デバイスを導電フォームに入れる必要があります。

6.5 Glossary

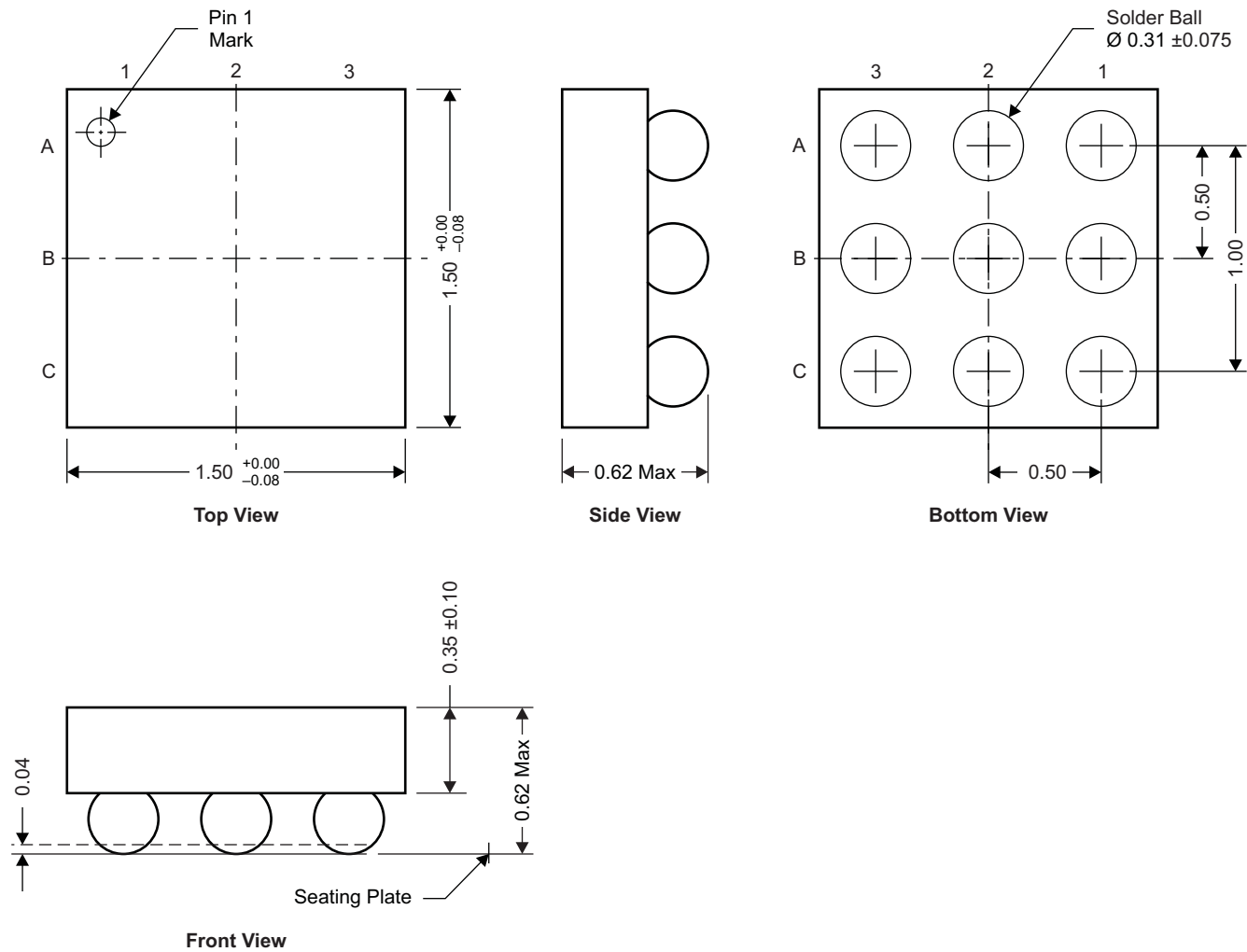
[SLYZ022](#) — TI Glossary.

This glossary lists and explains terms, acronyms, and definitions.

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。

7.1 CSD22206Wのパッケージ寸法



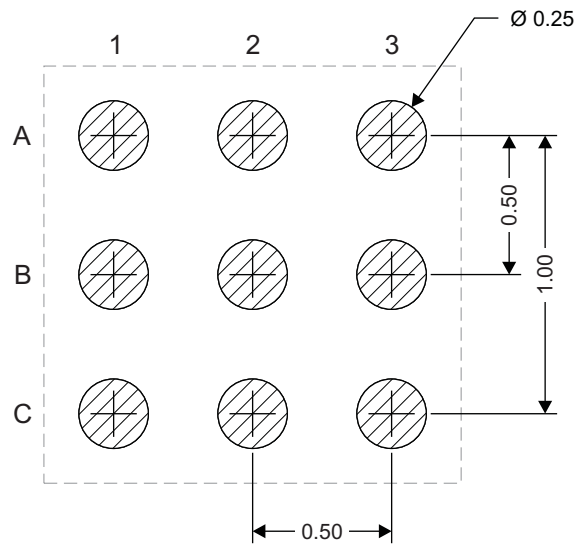
NOTE: すべての寸法は、特記されていない限りmm単位です。

M0171-01

表 1. ピン配置

位置	機能
A1	ゲート
A2, A3, B1, B2, B3	ソース
C1, C2, C3	ドレイン

7.2 推奨されるランド・パターン



M0172-01

NOTE: すべての寸法は、特記されていない限りmm単位です。

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)
CSD22206W	Active	Production	DSBGA (YZF) 9	3000 LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	22206
CSD22206W.B	Active	Production	DSBGA (YZF) 9	3000 LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	22206
CSD22206WT	Active	Production	DSBGA (YZF) 9	250 SMALL T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	22206
CSD22206WT.B	Active	Production	DSBGA (YZF) 9	250 SMALL T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	22206

(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.

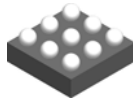
(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

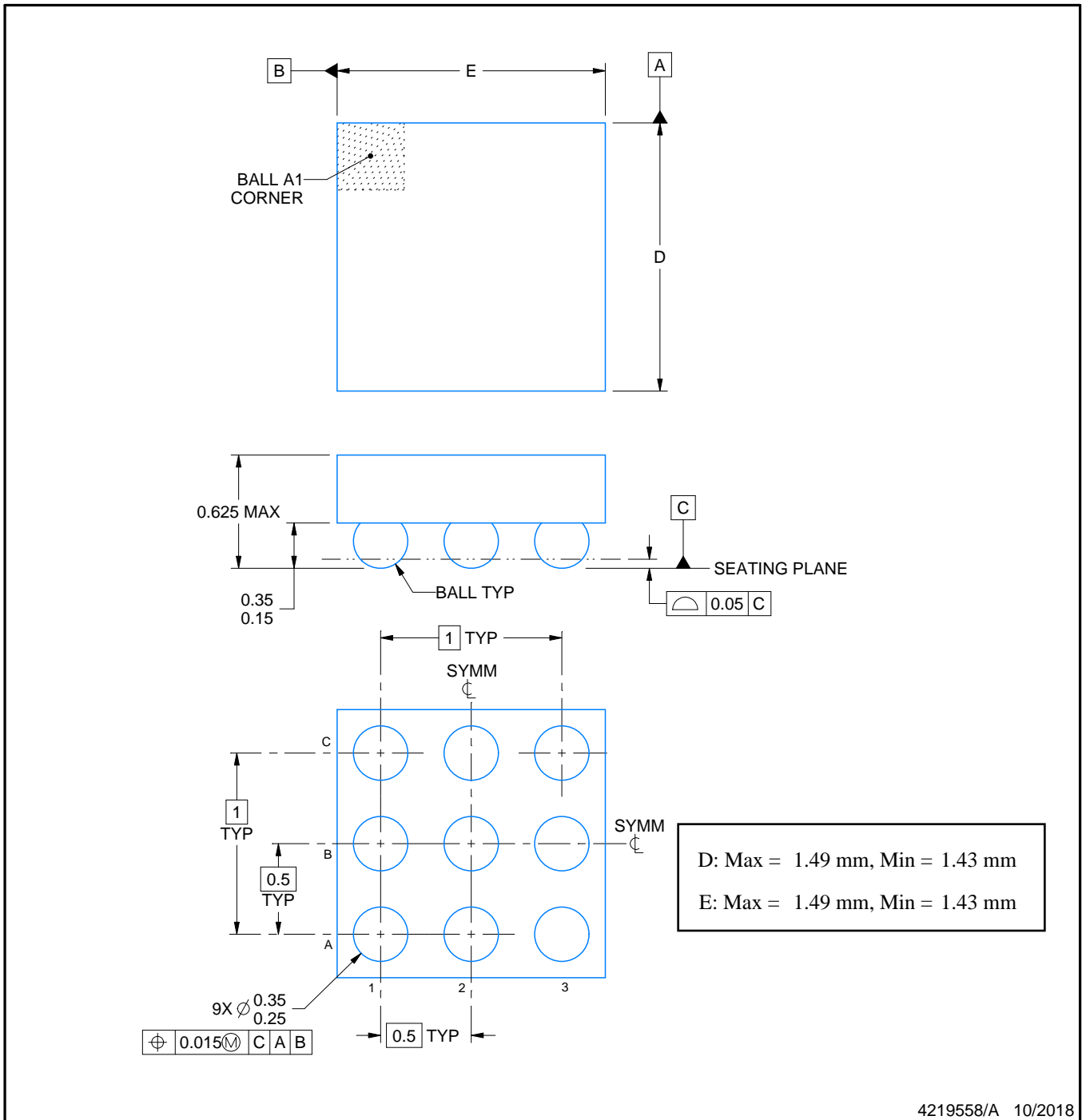
YZF0009



PACKAGE OUTLINE

DSBGA - 0.625 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



NOTES:

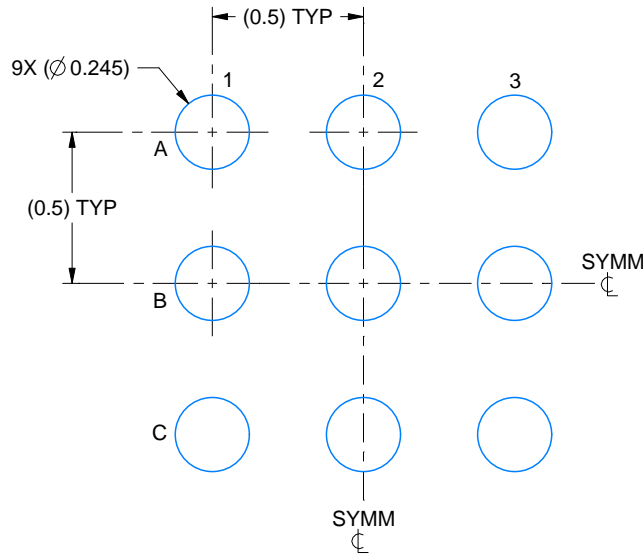
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

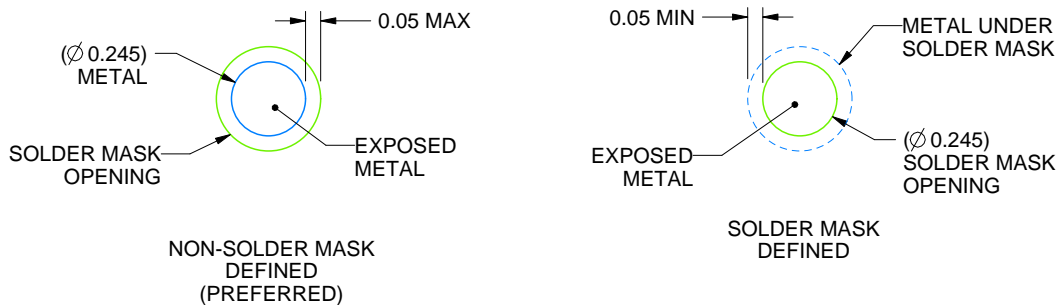
YZF0009

DSBGA - 0.625 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 40X



SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4219558/A 10/2018

NOTES: (continued)

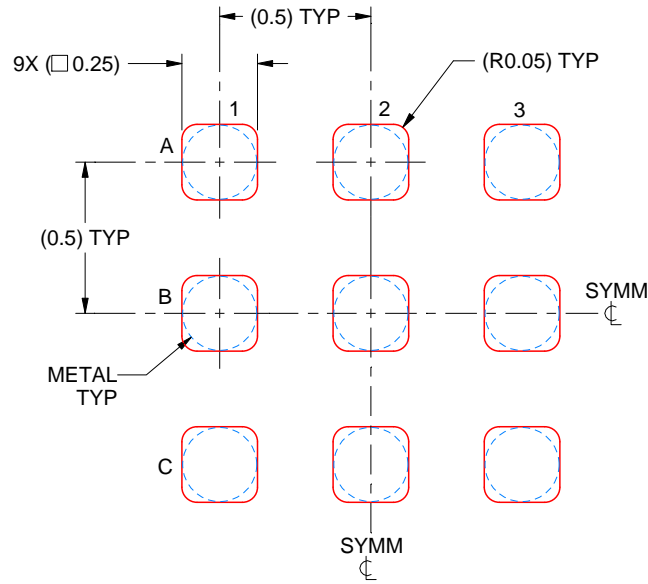
3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints. See Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).

EXAMPLE STENCIL DESIGN

YZF0009

DSBGA - 0.625 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL
SCALE: 40X

4219558/A 10/2018

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

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、

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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月