CSD18510KCS 40V、N チャネル NexFET™ パワー MOSFET

1 特長

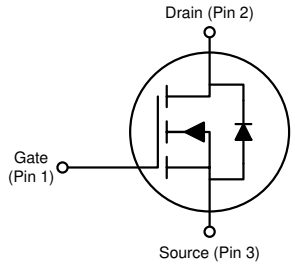
- 低い Q_g および Q_{gd}
- 低い $R_{DS(ON)}$
- 低い熱抵抗
- アバランシェ定格
- 鉛フリーの端子メッキ処理
- RoHS に準拠
- ハロゲン不使用
- TO-220 プラスチック パッケージ

2 アプリケーション

- 2 次側同期整流器
- モータ制御

3 概要

この 40V、1.4mΩ、TO-220 NexFET™ パワー MOSFET は、電力変換アプリケーションでの損失を最小限に抑えるように設計されています。



製品概要

T_A = 25℃		標準値		単位
V_{DS}	ドレイン - ソース間電圧	40		V
Q_g	ゲートの合計電荷 (10V)	118		nC
Q_{gd}	ゲート-ドレイン間ゲート電荷	21		nC
$R_{DS(on)}$	ドレイン - ソース間オン抵抗	V_{GS} = 4.5V	2.0	mΩ
		V_{GS} = 10V	1.4	
$V_{GS(th)}$	スレッショルド電圧	1.7		V

製品情報(1)

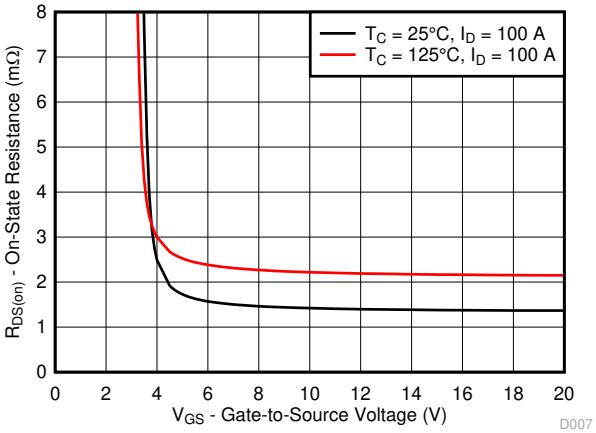
デバイス	メディア	数量	パッケージ	出荷形態
CSD18510KCS	チューブ	50	TO-220 プラスチック パッケージ	チューブ

(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。

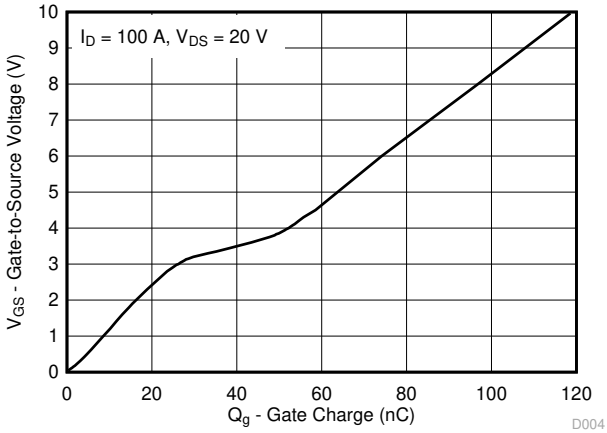
絶対最大定格

T_A = 25℃		値	単位
V_{DS}	ドレイン - ソース間電圧	40	V
V_{GS}	ゲート - ソース間電圧	±20	V
I_D	連続ドレイン電流 (パッケージ制限)	200	A
	連続ドレイン電流 (シリコン制限)、T_C = 25°C	288	
	連続ドレイン電流 (シリコン制限)、T_C = 100°C	204	
I_{DM}	パルスドレイン電流(1)	400	A
P_D	電力散逸	250	W
T_J、T_{stg}	動作時の接合部温度、保存温度	-55～175	℃
E_{AS}	アバランシェ エネルギー、単一パルス I_D = 81A、L = 0.1mH、R_G = 25Ω	328	mJ

(1) 最大 $R_{\theta JC}$ = 0.6℃/W、パルス期間 ≦ 100μs、デューティ サイクル ≦ 1%



$R_{DS(on)}$ と V_{GS} との関係



ゲート電荷

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。

Table of Contents

1 特長..... 1
2 アプリケーション..... 1
3 概要..... 1
4 Specifications..... 3
4.1 Electrical Characteristics..... 3
4.2 Thermal Information..... 3
4.3 Typical MOSFET Characteristics..... 4
5 Device and Documentation Support..... 7
5.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法..... 7
5.2 サポート・リソース..... 7
5.3 Trademarks..... 7
5.4 静電気放電に関する注意事項..... 7
5.5 用語集..... 7
6 Revision History..... 7
7 Mechanical, Packaging, and Orderable Information..... 8

Copyright © 2024 Texas Instruments Incorporated

4 Specifications

4.1 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} = 0V, I_D = 250μA	40			V
I_{DSS}	Drain-to-source leakage current	V_{GS} = 0V, V_{DS} = 32V			1	μA
I_{GSS}	Gate-to-source leakage current	V_{DS} = 0V, V_{GS} = 20V			100	nA
$V_{GS(th)}$	Gate-to-source threshold voltage	V_{DS} = V_{GS}, I_D = 250μA	1.4	1.7	2.3	V
$R_{DS(on)}$	Drain-to-source on-resistance	V_{GS} = 4.5V, I_D = 100A		2.0	2.6	mΩ
		V_{GS} = 10V, I_D = 100A		1.4	1.7	
g_{fs}	Transconductance	V_{DS} = 4V, I_D = 100A		330		S
DYNAMIC CHARACTERISTICS						
C_{iss}	Input capacitance	V_{GS} = 0V, V_{DS} = 20V, f = 1MHz		8770	11400	pF
C_{oss}	Output capacitance			832	1080	pF
C_{rss}	Reverse transfer capacitance			424	551	pF
R_G	Series gate resistance			0.9	1.8	Ω
Q_g	Gate charge total (4.5 V)	V_{DS} = 20V, I_D = 100A		58	75	nC
Q_g	Gate charge total (10 V)			118	153	nC
Q_{gd}	Gate charge gate-to-drain			21		nC
Q_{gs}	Gate charge gate-to-source			28		nC
$Q_{g(th)}$	Gate charge at V_{th}			15		nC
Q_{oss}	Output charge	V_{DS} = 20V, V_{GS} = 0V		35		nC
$t_{d(on)}$	Turnon delay time	V_{DS} = 20V, V_{GS} = 10V, I_{DS} = 100A, R_G = 0Ω		10		ns
t_r	Rise time			8		ns
$t_{d(off)}$	Turnoff delay time			29		ns
t_f	Fall time			8		ns
DIODE CHARACTERISTICS						
V_{SD}	Diode forward voltage	I_{SD} = 100A, V_{GS} = 0V		0.85	1.0	V
Q_{rr}	Reverse recovery charge	V_{DS}= 20V, I_F = 100A, di/dt = 300A/μs		70		nC
t_{rr}	Reverse recovery time			41		ns

4.2 Thermal Information

T_A = 25°C (unless otherwise stated)

THERMAL METRIC		MIN	TYP	MAX	UNIT
$R_{θJC}$	Junction-to-case thermal resistance			0.6	°C/W
$R_{θJA}$	Junction-to-ambient thermal resistance			62	°C/W

4.3 Typical MOSFET Characteristics

T_A = 25°C (unless otherwise stated)

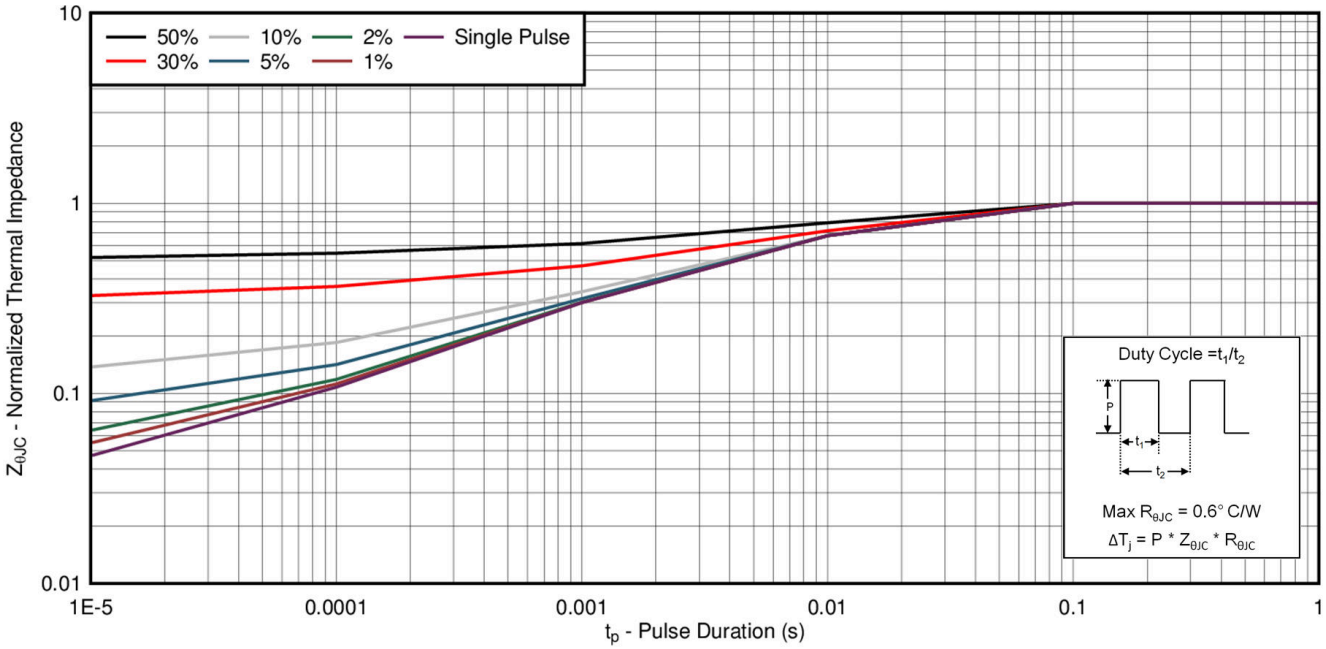


図 4-1. Transient Thermal Impedance

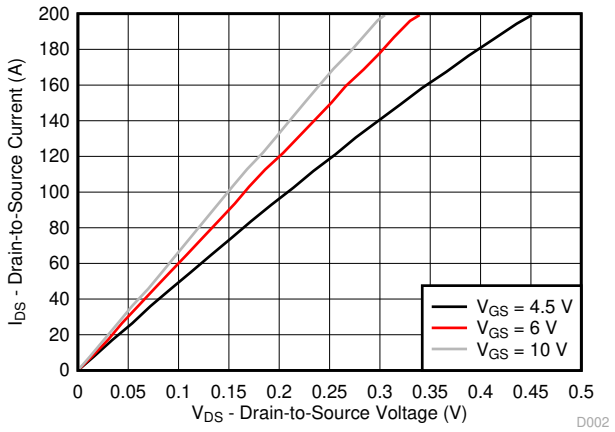
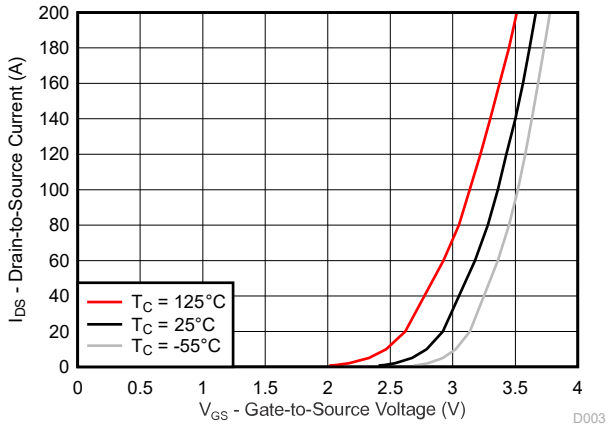


図 4-2. Saturation Characteristics



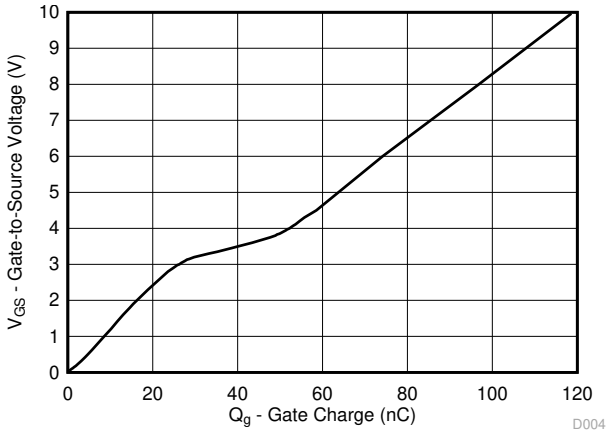
V_{DS} = 5V

図 4-3. Transfer Characteristics

Copyright © 2024 Texas Instruments Incorporated

4.3 Typical MOSFET Characteristics (continued)

T_A = 25°C (unless otherwise stated)



V_{DS} = 20V I_D = 100A

図 4-4. Gate Charge

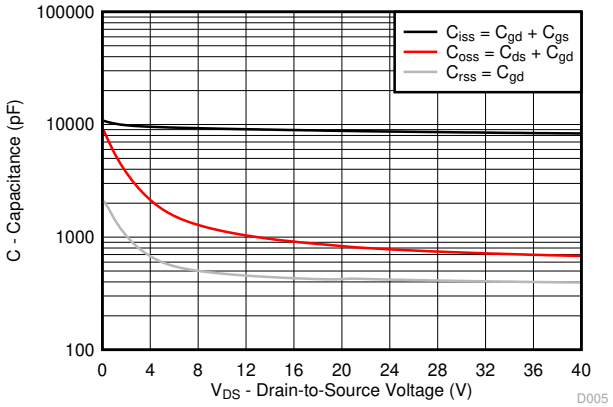
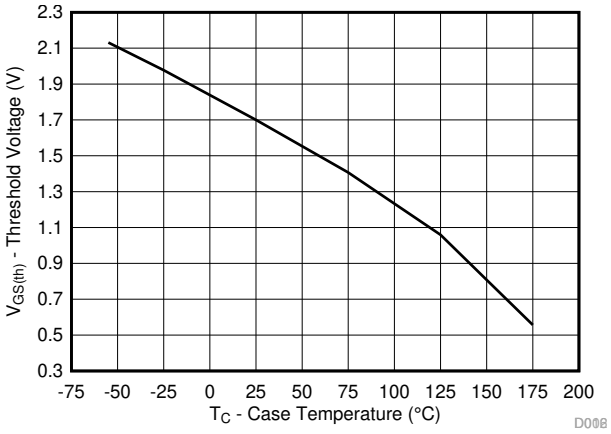


図 4-5. Capacitance



I_D = 250µA

図 4-6. Threshold Voltage vs Temperature

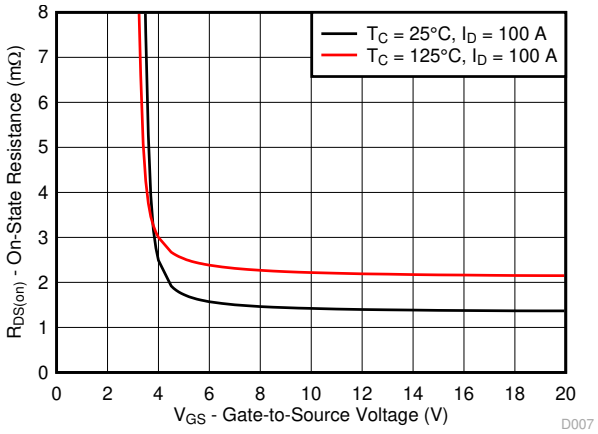
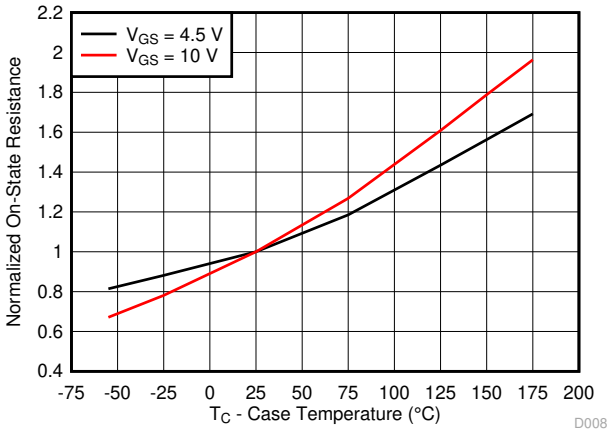


図 4-7. On-State Resistance vs Gate-to-Source Voltage



I_D = 100A

図 4-8. Normalized On-State Resistance vs Temperature

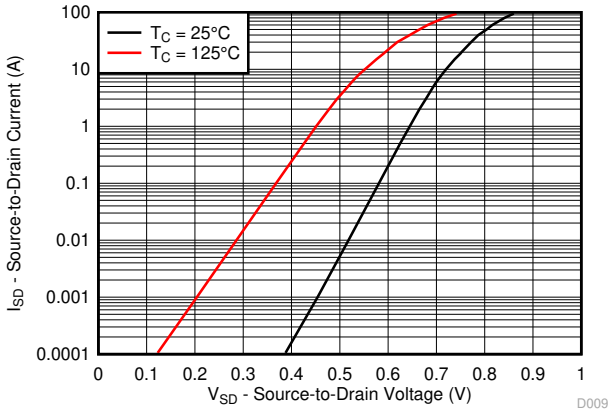
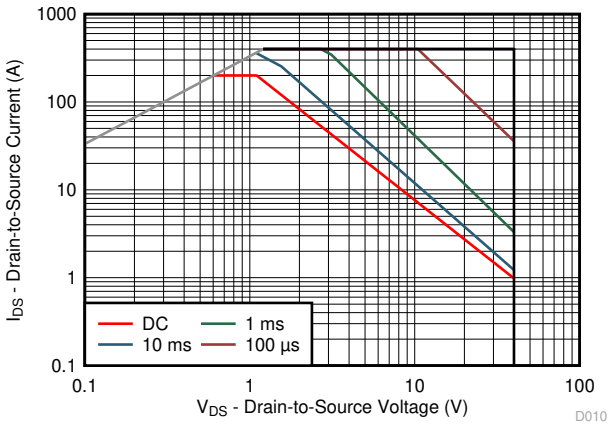


図 4-9. Typical Diode Forward Voltage

4.3 Typical MOSFET Characteristics (continued)

T_A = 25°C (unless otherwise stated)



Single pulse, max $R_{\theta JC}$ = 0.6°C/W

図 4-10. Maximum Safe Operating Area

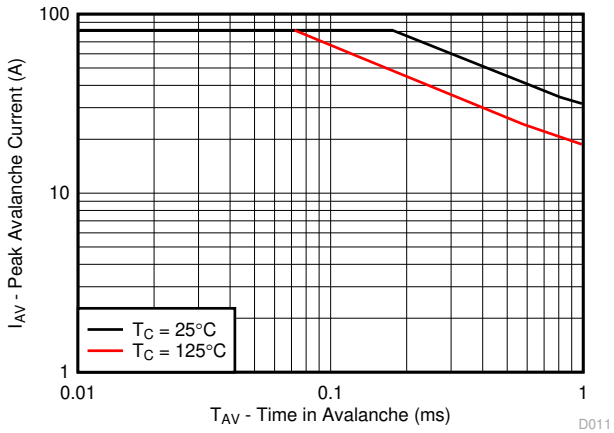
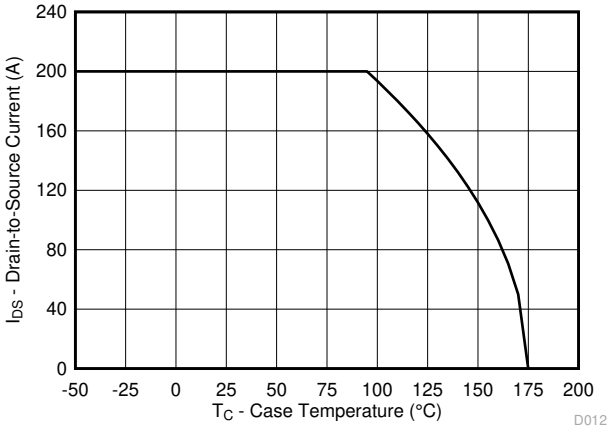


図 4-11. Single Pulse Unclamped Inductive Switching



Max $R_{\theta JC}$ = 0.6°C/W

図 4-12. Maximum Drain Current vs Temperature

Copyright © 2024 Texas Instruments Incorporated

5 Device and Documentation Support

5.1 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、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。

5.2 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。

5.3 Trademarks

NexFET™ and テキサス・インスツルメンツ E2E™ are trademarks of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

5.4 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。

5.5 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 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 (November 2022) to Revision C (March 2024)	Page
• ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新	1

Changes from Revision A (July 2017) to Revision B (November 2022)	Page
• Updated 図 4-3	4

Changes from Revision * (March 2017) to Revision A (July 2017)	Page
• 特長セクションのパッケージ タイプを修正	1

7 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 © 2024 Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、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、テキサス・インスツルメンツ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 テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(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 テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、テキサス・インスツルメンツの販売条件、または ti.com やかかる テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス・インスツルメンツ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。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2024, 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)
CSD18510KCS	Active	Production	TO-220 (KCS) | 3	50 | TUBE	ROHS Exempt	SN	N/A for Pkg Type	-55 to 175	CSD18510KCS
CSD18510KCS.B	Active	Production	TO-220 (KCS) | 3	50 | TUBE	ROHS Exempt	SN	N/A for Pkg Type	-55 to 175	CSD18510KCS

(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.

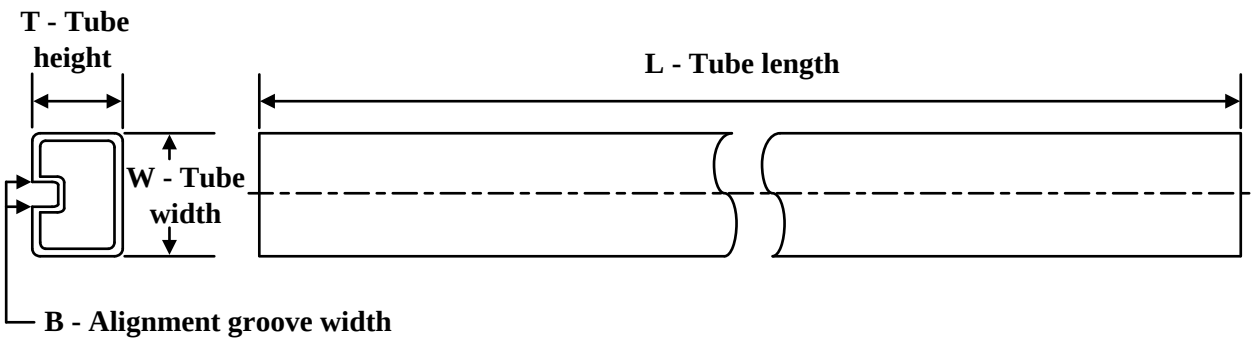
(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

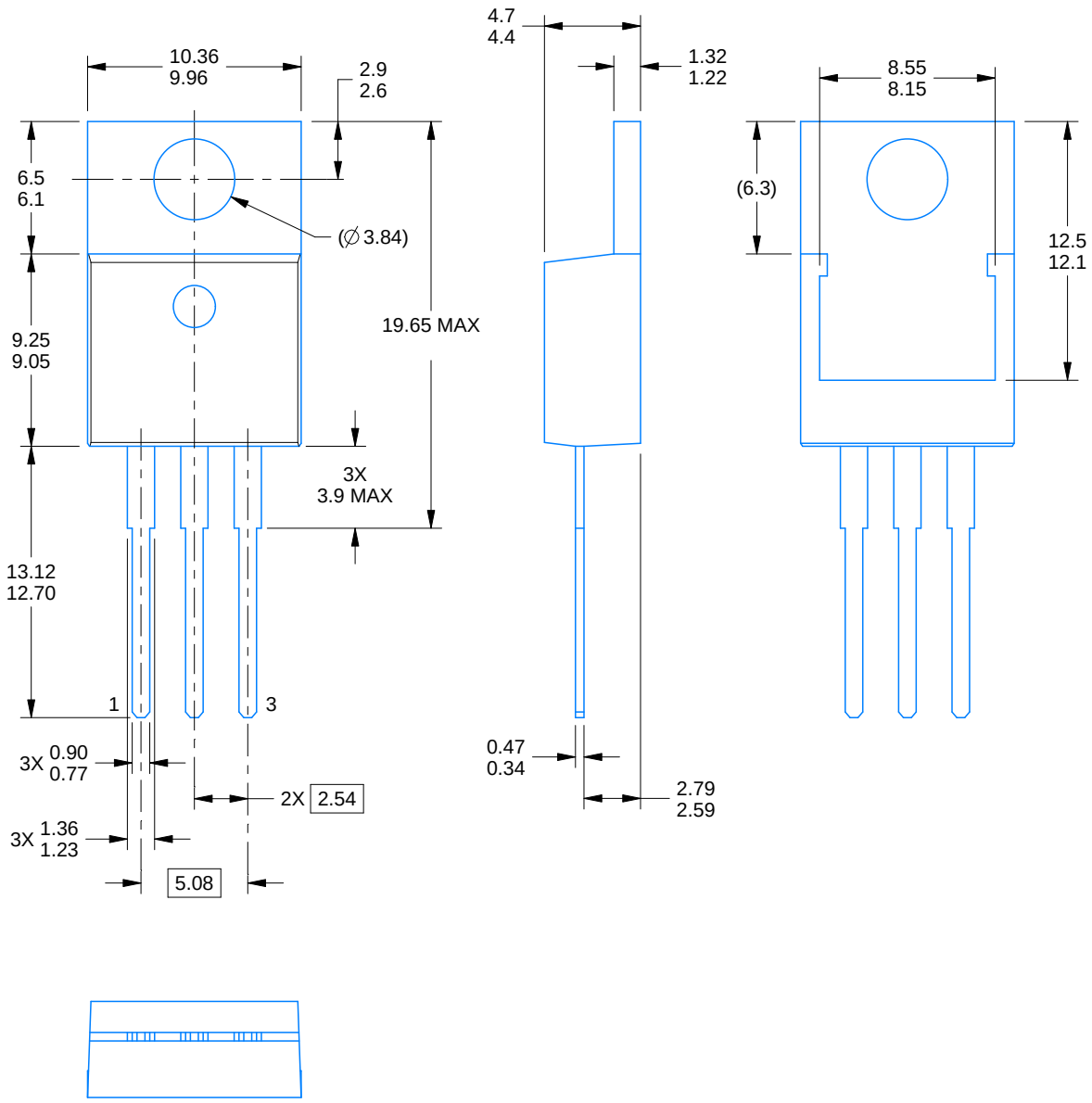
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TUBE



*All dimensions are nominal

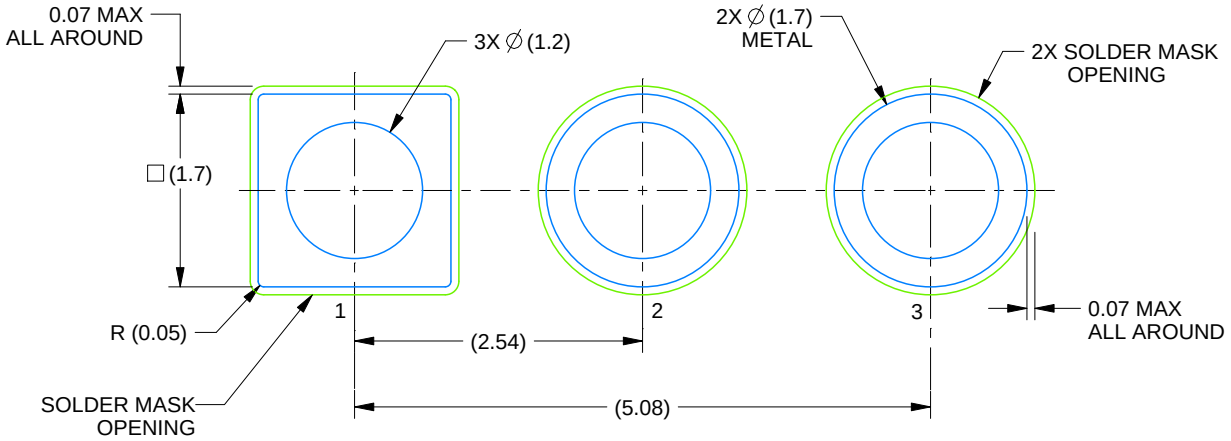
Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
CSD18510KCS	KCS	TO-220	3	50	532	34.1	700	9.6
CSD18510KCS.B	KCS	TO-220	3	50	532	34.1	700	9.6



4222214/B 08/2018

NOTES:

1. Dimensions are in millimeters. Any dimension in brackets or parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Reference JEDEC registration TO-220.



LAND PATTERN EXAMPLE
NON-SOLDER MASK DEFINED
SCALE:15X

4222214/B 08/2018

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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月