

CoolMOS™ CEシリーズに追加された 2種類のパッケージ

インフィニオンでは、コスト要求の厳しい家電機器、PC用電源モジュール、照明機器などでも低オン抵抗、高速スイッチングというCoolMOS™の良さを享受できるように、使いやすさと低コストを追求したCEシリーズを発売しています。ここでは、CEシリーズをさらに使いやすくする新しい2種類のパッケージをご紹介します。

LED照明の小型化やコスト削減に最適なSOT-223

LED照明、電球型LEDなどの照明機器は、CEシリーズの良さを発揮できる用途の一つです。

これまで、照明機器では面実装型で放熱効果の高いDPAKが主に用いられてきました。しかし、小型で消費電力が小さい電球型LEDでは、DPAKよりさらに小型で低コストのパッケージが求められています。

この要望に応じて、インフィニオンではDPAKより小型、薄型でコスト効率が高いSOT-223パッケージを発売しています。

このSOT-223のピン位置は、DPAKのフットプリントにほぼ収まるので、DPAK用に設計された従来基板にそのまま実装できます。基板の新設計が不要で、SOT-223による部品コスト削減の効果を最大に享受できます。しかも、DPAKのフットプリントにSOT-223を実装した時の温度特性は、DPAKを実装した場合よりもやや低下しますが、その差はわずかです。使用条件で変わりますが、インフィニオンでの検証結果では、SOT-223に変えても温度上昇は2～3℃に収まります。

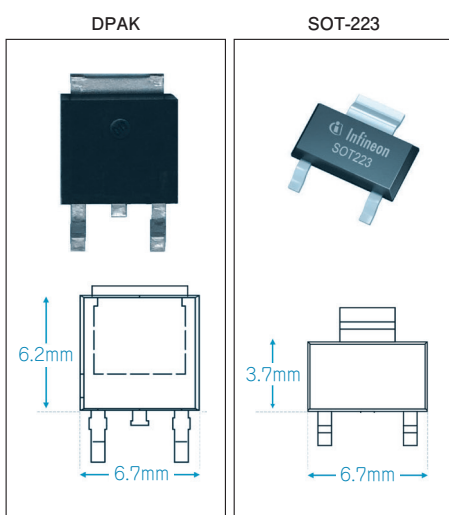


図 1. DPAK と SOT-223 パッケージ

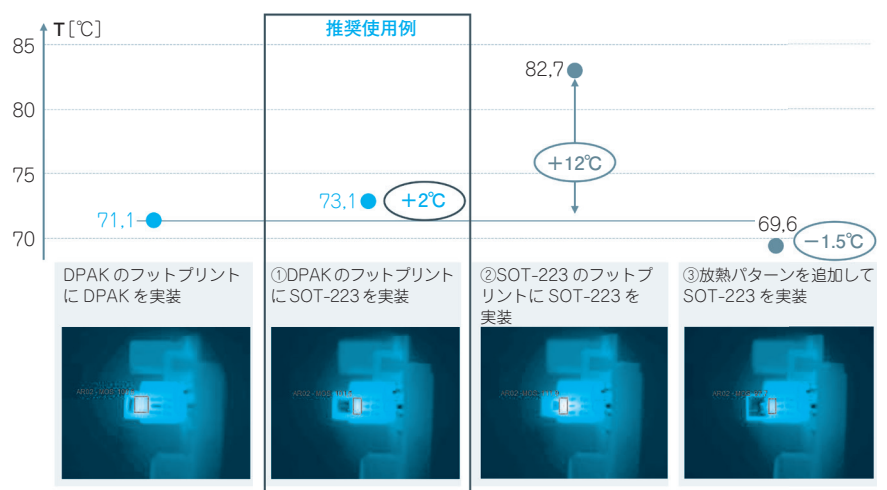


図 2. フットプリントとパッケージによる温度特性の違い

実装面積の削減が重要な場合は、SOT-223 は横方向の寸法はDPAKと同じですが、縦方向が短いので、基板を新設すれば実装面積を大幅に削減できます。

さらに、DPAKのフットプリントに20mm² の放熱パターンを追加すれば、SOT-223 でもDPAK を実装した場合と同等の温度特性が得られます。

このように、新しいSOT-223パッケージは、①基板の新設計なしに低コスト化を最大に享受、②基板を新設計して小型化と部品コスト削減を両立、③放熱パターンを追加してDPAKと同等の温度特性と部品コスト削減を両立、という三つの方向で活用することができます。

小型化やコスト要求が厳しいLED 照明、モバイル・チャージャなどの用途で、今後SOT-223が広く普及していくでしょう。

PC 電源モジュールなどの安全性向上に貢献するTO-220 FullPAK Wide Creepage パッケージ

PCの電源モジュールや、TVの電源回路では、挿入実装型かつ絶縁型で放熱器を取り付けやすいTO-220 FullPAK などのパッケージが広く用いられています。ただし、これらの電源回路は一般に通風孔をもつ開放型電源で、内部への埃の侵入に注意が必要です。長期間の使用によりパッケージや基板に埃が蓄積すると、高電圧のアーク放電によって故障が発生する危険があります。

そのため、電気機器の絶縁性能に関するEN60664-1規格では、Creepage（沿面距離：絶縁体の表面に沿って測った端子間の距離）の最小値を環境の汚染レベルごとに規定しています。一般的な樹脂モールド・パッケージの場合、汚染レベル1（クリーンルーム環境）では最小0.56mmですが、レベル2（閉鎖型電源など汚染されにくい環境）では1.8mm、レベル3（開放型電源など汚染されやすい環境）では3.6mmとなり、汚染レベルが上がるほど広いCreepage が必要です。

通常のTO-220 FullPAKパッケージはピン間隔が2.54mmで、レベル2の規格は満たしますが、レベル3の規格は満たしません。

そこで、インフィニオンではCreepageを拡大したTO-220 FullPAK Wide Creepage パッケージを発売しています。新しいパッケージは、ピン間隔を4.25mmに広げることによって、レベル3の規格を満たすCreepage を得ています。

このTO-220 FullPAK Wide Creepage パッケージは、全体のサイズは従来のTO-220 FullPAK パッケージとほとんど変わりません。横方向で0.7mm、高さ方向で0.3mm大きくなりますが、ピンの段付き部を短縮したので、実装高さは従来のパッケージよりわずかに低くできます。

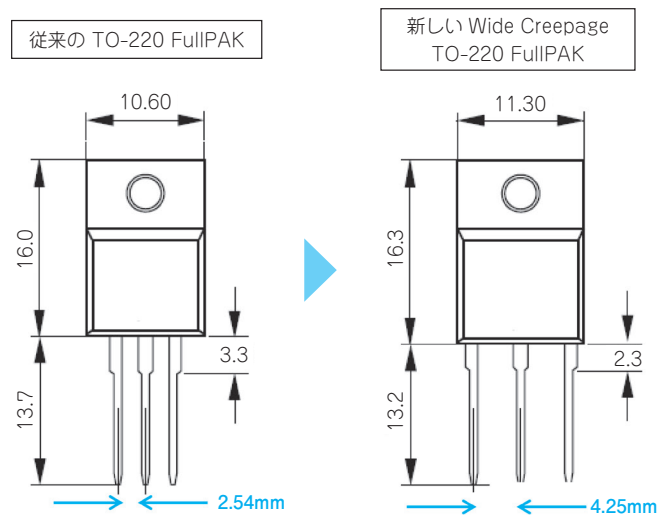


図3. TOLL パッケージと D²PAK の比較

従来のパッケージでCreepageを改善する手法として、ピンを樹脂で封止する、ピンにプラスチック・スリーブを挿入する、リード・フォーミングを行う、ピンをプラスチック・カバーで覆うなどが用いられてきました。しかし、これらの手法は1個ごとに追加コストがかかるため、コスト要求の厳しい量産品ではネックとなっていました。

TO-220 FullPAK Wide Creepage パッケージを用いれば、追加コストなしに、開放型電源の安全性を高めることができます。

表 EN60664-1規格で定められた最小沿面電圧

汚染度(1)	1		2			3			
電圧実効値	250								[V]
材料グループ(2)	ALL	I	II	III	I	II	III		
最小沿面電圧	0.56	1.25	1.80	2.50	3.20	3.60	4.00	[mm]	

(1) 汚染度に対応する機器と使用場所

- 1：クリーンルーム環境
- 2：実験室評価で60950 規格に準拠する機器
- 3：工業・農業地帯で使用される電気機器

(2) 材料グループ

TO-220など通常のプラスチック・パッケージはグループ II

詳細はインフィニオンのWeb をご覧ください。

www.infineon.com/sot-223/jp

www.infineon.com/TO220-FP-widecreepage/jp

本ホワイトペーパーはトランジスタ技術2016年10月号に掲載された原稿を再構成したものです。

Published by
Infineon Technologies

© 2016 Infineon Technologies AG.
All Rights Reserved.

Please note!

THIS DOCUMENT IS FOR INFORMATION PURPOSES ONLY AND ANY INFORMATION GIVEN HEREIN SHALL IN NO EVENT BE REGARDED AS A WARRANTY, GUARANTEE OR DESCRIPTION OF ANY FUNCTIONALITY, CONDITIONS AND/OR QUALITY OF OUR PRODUCTS OR ANY SUITABILITY FOR A PARTICULAR PURPOSE. WITH REGARD TO THE TECHNICAL SPECIFICATIONS OF OUR PRODUCTS, WE KINDLY ASK YOU TO REFER TO THE RELEVANT PRODUCT DATA SHEETS PROVIDED BY US. OUR CUSTOMERS AND THEIR TECHNICAL DEPARTMENTS ARE REQUIRED TO EVALUATE THE SUITABILITY OF OUR PRODUCTS FOR THE INTENDED APPLICATION.

WE RESERVE THE RIGHT TO CHANGE THIS DOCUMENT AND/OR THE INFORMATION GIVEN HEREIN AT ANY TIME.

Additional information

For further information on technologies, our products, the application of our products, delivery terms and conditions and/or prices please contact your nearest Infineon Technologies office (www.infineon.com).

Warnings

Due to technical requirements, our products may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact your nearest Infineon Technologies office.

Except as otherwise explicitly approved by us in a written document signed by authorized representatives of Infineon Technologies, our products may not be used in any life endangering applications, including but not limited to medical, nuclear, military, life critical or any other applications where a failure of the product or any consequences of the use thereof can result in personal injury.