



Les nouveaux MOSFET en carbure de silicium de 2 200 V améliorent l'efficacité dans les applications exigeantes

Le module MOSFET Dual SiC permet d'obtenir des onduleurs à deux niveaux à faible perte et à hautes performances

Düsseldorf, Allemagne, 12 septembre 2023 – Toshiba Electronics Europe GmbH ("Toshiba") a développé un nouveau MOSFET en carbure de silicium (SiC) de 2200 V avec diode à barrière Schottky (*Schottky barrier diode*, SBD) intégrée pour une utilisation dans les applications de 1500 V DC telles que les onduleurs photovoltaïques (PV), les chargeurs de véhicules électriques (EV), les convertisseurs DC/DC à haute fréquence et les systèmes de stockage d'énergie. Le nouveau dispositif simplifie la conception des onduleurs et permet d'augmenter la densité de puissance, réduisant ainsi la taille et le poids.

Les onduleurs conventionnels à trois niveaux présentent de faibles pertes de commutation, car la tension à l'état bloqué aux bornes des dispositifs de commutation est égale à la moitié de la tension de ligne. En comparaison, les onduleurs à deux niveaux comportent moins de modules de commutation, ce qui les rend plus simples, plus petits et plus légers. Cependant, ils nécessitent des dispositifs semi-conducteurs ayant une tension de claquage plus élevée, car la tension appliquée est la tension de ligne. Il est important de relever ce défi car un onduleur à deux niveaux basé sur le nouveau dispositif permet un fonctionnement à plus haute fréquence et une perte de puissance inférieure comparé au traditionnel onduleur IGBT (insulated-gate bipolar transistor) silicium (Si) en topologie trois niveaux.

Le nouveau module MOSFET double SiC (MG250YD2YMS3) affiche une valeur nominale V_{DSS} de 2200 V et est capable de supporter un courant de drain continu (I_D) de 250 A, avec 500 A en régime impulsionnel (I_{DP}). L'isolation (V_{isol}) est évaluée à 4000 Vrms et le composant peut fonctionner à des températures de canal (T_{ch}) pouvant atteindre 150 °C.

Il offre une faible perte de conduction avec une tension drain-source typique ($V_{DS(on)sense}$) de 0,7 V. Les pertes de commutation sont minimisées atteignant des valeurs typiques à l'activation et à la désactivation de 14 mJ et 11 mJ respectivement, ce qui signifie que les besoins en gestion thermique sont moindres. Cela se traduit par des onduleurs plus petits.

Dans le MG250YD2YMS3, la concentration d'impuretés et l'épaisseur de la couche de dérivation ont été optimisées pour maintenir la même relation entre la résistance à l'état passant ($R_{DS(ON)}$) et la tension de claquage que les produits existants. Cela renforce également l'immunité aux rayons cosmiques, une exigence essentielle pour les systèmes photovoltaïques. De plus, l'intégration de diodes type SBD avec des jonctions PN parasites bloquées entre les régions dopées p et la couche de dérivation n garantit une excellente fiabilité dans des conditions de conduction inverse.

La perte d'énergie de commutation pour le module développé entièrement en SiC est bien inférieure à celle des modules équivalents en silicium. En comparaison, le nouveau module SiC atteint le double de la fréquence d'un IGBT Si conventionnel, et permet de réduire les pertes de 37% lorsqu'on compare un onduleur SiC à deux niveaux à un onduleur Si à trois niveaux.

Les livraisons du nouveau composant débuteront en septembre 2023.

Pour plus d'informations, veuillez visiter : <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/sic-mosfet-modules/detail.MG250YD2YMS3.html>

###

À propos de Toshiba Electronics Europe

[Toshiba Electronics Europe GmbH](#) (TEE) offre aux consommateurs et aux entreprises d'Europe une grande variété de lecteurs de disques durs (*hard disk drive*, HDD) ainsi que des solutions de semi-conducteurs pour l'automobile, l'industrie, l'IoT, le contrôle de mouvement, les télécommunications, les réseaux, la grande consommation et les produits blancs. Outre les disques durs, le vaste portefeuille de l'entreprise comprend des semi-conducteurs de puissance et d'autres composants discrets allant des diodes aux circuits intégrés logiques et aux semi-conducteurs optiques, ainsi que des microcontrôleurs et des produits standard spécifiques à l'application (*application specific standard products*, ASSP), entre autres.

En outre, TEE propose également les cellules et modules de batterie SCiB™ de Toshiba à l'oxyde de lithium-titane (LTO) pour les applications les plus exigeantes et les substrats céramiques en nitrure de silicium (SiN) utilisés dans les modules semi-conducteurs de puissance, les onduleurs et les convertisseurs pour leurs caractéristiques de dissipation thermique et leur résistance.

TEE a son siège à Düsseldorf, en Allemagne, et des succursales en France, en Italie, en Espagne, en Suède et au Royaume-Uni qui fournissent des services de marketing, de vente et de logistique.

Visitez les sites Web de Toshiba à www.toshiba.semicon-storage.com, www.scib.jp/en et www.toshiba-tmat.co.jp/en/ pour plus d'informations sur la société et ses produits.

Contact pour publication :

Toshiba Electronics Europe GmbH, Hansaallee 181, D-40549 Düsseldorf, Allemagne

Tél : +49 (0) 211 5296 0

Web : www.toshiba.semicon-storage.com/eu/company/news.html

Contact presse :

Michelle Shrimpton, Toshiba Electronics Europe

Tél : +44 (0)7464 493526

E-mail : MShrimpton@teu.toshiba.de

Publié par:

Birgit Schöniger, Publitek

Tel: +49 (0) 4181 968098-13

Web : www.publitek.com

E-mail : birgit.schoeniger@publitek.com

Septembre 2023

Ref. 7491F