



I nuovi MOSFET in carburo di silicio da 2200V migliorano l'efficienza in applicazioni impegnative

Il modulo MOSFET Dual SiC consente di realizzare inverter su due livelli caratterizzati da basse perdite e alte prestazioni

Düsseldorf, Germania, 12 settembre 2023 – Toshiba Electronics Europe GmbH ("Toshiba") ha sviluppato un nuovo MOSFET in carburo di silicio (SiC) da 2200V con diodo a barriera Schottky (SBD) incorporato per l'utilizzo in applicazioni a 1500V DC come gli inverter fotovoltaici (PV), i caricabatterie per i veicoli elettrici (EV), i convertitori DC/DC ad alta frequenza e i sistemi di accumulo dell'energia. Il nuovo dispositivo semplificherà i progetti degli inverter e aumenterà la densità di potenza, riducendo di conseguenza dimensioni e peso.

Gli inverter convenzionali a tre livelli presentano basse perdite di commutazione essendo la tensione tra i dispositivi di commutazione nello stato di off pari alla metà della tensione di linea. A titolo di confronto, gli inverter a due livelli sono caratterizzati da un numero inferiore di moduli di commutazione, e ciò li rende più semplici, piccoli e leggeri. Tuttavia, essi richiedono dispositivi su semiconduttore con tensione di rottura più elevata, dal momento che la tensione applicata è la tensione di linea. Rispondere a questa sfida è importante, e un inverter a due livelli basato sul nuovo dispositivo ha consentito di ottenere un funzionamento a frequenza più elevata e una perdita di potenza inferiore rispetto all'inverter IGBT convenzionale a tre livelli in silicio (Si).

Il nuovo modulo MOSFET dual SiC (MG250YD2YMS3) è caratterizzato da una tensione nominale V_{DSS} di 2200V ed è in grado di supportare una corrente di drain continua (I_D) di 250A, con 500A in funzionamento pulsato (I_{DP}). La tensione di isolamento (V_{isol}) è pari a 4000Vrms e il dispositivo può funzionare con temperature di canale (T_{ch}) fino a 150°C.

Il dispositivo offre una bassa perdita di conduzione con un valore tipico di tensione di on ($V_{DS(on)sense}$) di 0,7V. Le perdite di commutazione sono ridotte al minimo con perdite tipiche di accensione e di spegnimento rispettivamente di 14mJ e 11mJ: ciò riduce i requisiti di gestione termica e consente quindi di utilizzare inverter più piccoli.

All'interno del modulo MOSFET MG250YD2YMS3, la concentrazione di impurità e lo spessore dello strato di deriva sono stati ottimizzati per mantenere la stessa correlazione tra la resistenza di on ($R_{DS(on)}$) e la tensione di rottura dei prodotti esistenti. Ciò aumenta anche l'immunità ai raggi cosmici, un requisito chiave per i sistemi FV. Inoltre, l'integrazione di un diodo a barriera Schottky con giunzioni PN parassite limitate tra le regioni p della base e lo strato n di deriva garantisce l'affidabilità in condizioni di conduzione inversa.

Le perdite di commutazione del modulo sviluppato interamente in SiC sono di gran lunga inferiori rispetto a quelle dei moduli in silicio equivalenti. Se confrontato con un inverter convenzionale su silicio su tre livelli basato su IGBT, un inverter su due livelli con il nuovo modulo SiC raggiunge una frequenza doppia e una perdita inferiore del 37%.

Le consegne del nuovo dispositivo avranno inizio a partire da settembre 2023.

Per ulteriori informazioni, visitare il sito: <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/sic-mosfet-modules/detail.MG250YD2YMS3.html>

###

About Toshiba Electronics Europe

[Toshiba Electronics Europe GmbH](#) (TEE) offers European consumers and businesses a wide variety of hard disk drive (HDD) products plus semiconductor solutions for automotive, industrial, IoT, motion control, telecoms, networking, consumer and white goods applications. Next to HDDs, the company's broad portfolio encompasses power semiconductors and other discrete devices ranging from diodes to logic ICs, optical semiconductors as well as microcontrollers and application specific standard products (ASSPs) amongst others.

In addition, TEE also offers Toshiba's SCiB™ battery cells and modules with lithium titanium oxide (LTO) for heavy-duty applications and Silicon Nitride (SiN) ceramic substrates used in power semiconductor modules, inverters and converters for their heat dissipation characteristics and strength.

TEE has its headquarters in Düsseldorf, Germany, with branch offices in France, Italy, Spain, Sweden and the United Kingdom providing marketing, sales and logistics services.

Visit Toshiba's websites at www.toshiba.semicon-storage.com, www.scib.jp/en and www.toshiba-tmat.co.jp/en/ for further company and product information.

Contact details for publication:

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

Tel: +49 (0) 211 5296 0

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

Contact details for editorial enquiries:

Michelle Shrimpton, Toshiba Electronics Europe GmbH

Tel: +44 (0)7464 493526

E-mail: MShrimpton@teu.toshiba.de

Issued by:

Birgit Schöniger, Publitek

Tel: +49 (0) 4181 968098-13

Web: www.publitek.com

E-mail: birgit.schoeniger@publitek.com

Settembre 2023

Rif. 74911