

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PUBLIC RELATIONS DIVISION

7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Giappone

DA PUBBLICARE IMMEDIATAMENTE

N. 3129

Il presente testo è una traduzione della versione inglese ufficiale del comunicato stampa e viene fornito unicamente per comodità di consultazione. Fare riferimento al testo inglese originale per conoscere i dettagli e/o le specifiche. In caso di eventuali discrepanze, prevale il contenuto della versione inglese originale.

Richieste dei clienti

Corporate Research & Development Group
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/

Richieste dei media

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation
prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp
www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric sviluppa un dispositivo di potenza al carburo di silicio (SiC) con un'efficienza di potenza da record

Contribuirà a migliorare l'affidabilità e l'efficienza energetica delle apparecchiature elettroniche di potenza utilizzate nei campi più diversi quali l'elettronica per uso domestico e i macchinari industriali

TOKYO, 22 settembre 2017 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com/) (TOKYO: 6503) ha annunciato di avere sviluppato un dispositivo di potenza al carburo di silicio (SiC) che si ritiene possa offrire la massima efficienza di potenza al mondo* tra i dispositivi di questo tipo. Questa unità di recente sviluppo è stata progettata per essere installata nei moduli di potenza e non richiede un circuito di protezione ad alta velocità per interrompere l'alimentazione quando viene rilevata una corrente eccessiva. Il nuovo dispositivo aiuterà a migliorare l'affidabilità e l'efficienza energetica delle apparecchiature elettroniche di potenza utilizzate in una vasta gamma di applicazioni, tra le quali l'elettronica per uso domestico, i macchinari industriali e i sistemi ferroviari.

* Secondo una ricerca di Mitsubishi Electric, al momento della pubblicazione di questo annuncio, al nuovo dispositivo SiC è stata associata l'efficienza nominale di potenza più elevata del mondo tra i dispositivi di potenza da 1200 V con tempi di cortocircuito superiori a 8 µs.

Lo sviluppo del nuovo dispositivo SiC di Mitsubishi Electric è stato svelato per la prima volta in occasione della ICSCRM 2017 (2017 International Conference on Silicon Carbide and Related Materials), che si è tenuta a Washington, D.C., dal 17 al 22 settembre 2017.

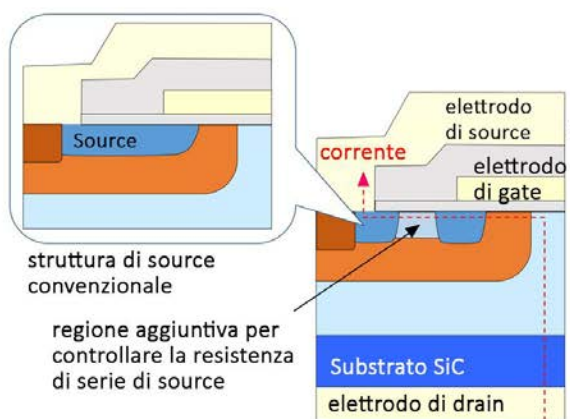


Fig. 1- Vista in sezione del SiC-MOSFET sviluppato di recente

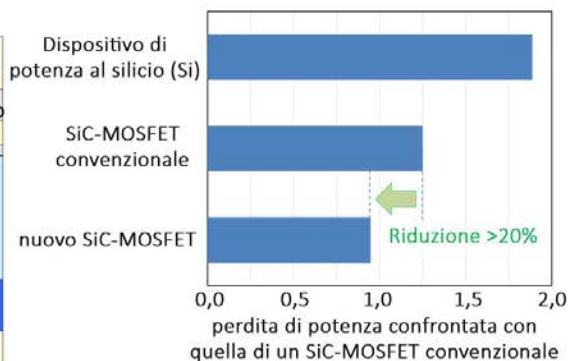


Fig. 2- Riduzione della perdita di potenza grazie all'adozione della struttura sviluppata di recente

L'affidabilità e l'efficienza di livello superiore del nuovo dispositivo sono il risultato di una nuova struttura source proprietaria. Nei transistor metallo-ossido-semiconduttore a effetto di campo convenzionali, noti come MOSFET, l'area source è costituita da un'unica regione. Tuttavia, Mitsubishi Electric ha introdotto una regione aggiuntiva nell'area source per controllare la resistenza in serie source del SiC-MOSFET (vedere la Fig. 1). L'adozione di questa struttura riduce l'incidenza di flussi di corrente eccessivi causati dai cortocircuiti. Di conseguenza, sul tempo di cortocircuito generale utilizzato per i dispositivi a semiconduttori al silicio (Si), la resistenza di ON del SiC-MOSFET viene ridotta del 40 per cento a temperatura ambiente, mentre la perdita di potenza di più del 20 per cento (vedere la Fig. 2), rispetto ai dispositivi SiC-MOSFET convenzionali.**

** Il termine "resistenza di ON" si riferisce a uno dei valori caratteristici di un dispositivo di potenza a semiconduttore ed è indicato come il prodotto dell'area del dispositivo e della sua resistenza. Il valore della resistenza di ON diminuisce con la diminuzione delle dimensioni o della resistenza di un dispositivo. Il valore del 40 per cento è stato ottenuto confrontando la resistenza di ON del nuovo dispositivo con quella del nostro SiC-MOSFET 1200 V convenzionale.

Un progetto semplificato del circuito permette l'applicazione della tecnologia su SiC-MOSFET con vari valori nominali di tensione. La tecnologia dei circuiti collaudata e testata viene utilizzata per proteggere i componenti in silicio dai danni di eventuali cortocircuiti, inoltre può essere applicata ai SiC-MOSFET già esistenti senza alcuna necessità di modifica. Tutto questo garantisce una semplice implementazione della funzionalità di protezione nelle apparecchiature elettroniche di potenza che utilizzano i SiC-MOSFET.

Sviluppi futuri

I team di sviluppo di Mitsubishi Electric si occuperanno di perfezionare ulteriormente il nuovo dispositivo, con l'intento di renderlo disponibile in commercio a partire dall'anno 2020.

Contesto

I dispositivi di potenza a semiconduttori sono componenti fondamentali delle apparecchiature elettroniche di potenza utilizzate in una vasta gamma di applicazioni, tra le quali l'elettronica per uso domestico, i macchinari industriali e i sistemi ferroviari. Mitsubishi Electric riesce a ottenere valori nominali di efficienza energetica elevati grazie all'uso dei SiC-MOSFET come dispositivi di potenza a semiconduttori, conformi a requisiti di efficienza energetica più elevati e caratterizzati da dimensioni ridotte che, in questi campi, sono essenziali.

I cortocircuiti nelle apparecchiature elettroniche di potenza possono causare ingenti flussi di sovracorrente all'interno dei dispositivi di potenza a semiconduttori e causare danni o guasti al dispositivo. Al fine di impedire che ciò accada, qualsiasi corrente eccessiva deve essere interrotta più rapidamente possibile. Il "tempo di cortocircuito" è il periodo di tempo durante il quale un dispositivo è in grado di sopportare qualsiasi sovracorrente. Poiché la resistenza di un SiC-MOSFET è inferiore a quella di un dispositivo al silicio, qualsiasi sovracorrente tende a essere ingente e comporta, quindi, una riduzione del tempo di cortocircuito. Per proteggere i SiC-MOSFET dai danni, la sovracorrente in questi dispositivi deve essere interrotta più rapidamente rispetto a un dispositivo al silicio. Solitamente questo obiettivo viene raggiunto includendo speciali circuiti di protezione per i SiC-MOSFET.

Inoltre esiste un compromesso tra il tempo di cortocircuito e la resistenza di ON. Un tempo di cortocircuito prolungato richiede un'elevata resistenza di ON e grandi dimensioni del chip. Da molto tempo si richiedono miglioramenti riguardanti tale compromesso.

La struttura del dispositivo di potenza al carburo di silicio (SiC) appena sviluppato riduce la corrente di cortocircuito mediante la resistenza aumentata risultante dall'aumento di temperatura indotto dal cortocircuito; allo stesso tempo mantiene la resistenza di ON a livelli bassi alle normali temperature di esercizio. Questa tecnologia può migliorare il compromesso tra tempo di cortocircuito e resistenza di ON. Di conseguenza, un SiC-MOSFET dotato della nuova struttura appena sviluppata può offrire simultaneamente alta affidabilità, elevata efficienza energetica e dimensioni ridotte.

Dettagli

1) Ottenimento di alta affidabilità ed efficienza per mezzo di una nuova struttura di source

È stata sviluppata una nuova struttura per controllare la resistenza di source di un SiC-MOSFET grazie all'uso della struttura di source che comprende vari componenti. A livelli simili di resistenza di ON, il nuovo dispositivo permette la soppressione di quei tipi di correnti di cortocircuito elevate che potrebbero condurre al guasto del dispositivo, pertanto ne risulta un'estensione del tempo di cortocircuito del dispositivo.

Sulla base del tempo di cortocircuito generale utilizzato per i dispositivi di potenza a semiconduttori al silicio (Si), la resistenza di ON nel nuovo dispositivo è del 60 per cento inferiore rispetto a quella dei dispositivi a semiconduttori tradizionali e del 40 per cento inferiore rispetto a quella dei SiC-MOSFET con struttura convenzionale (vedere la Fig. 3).

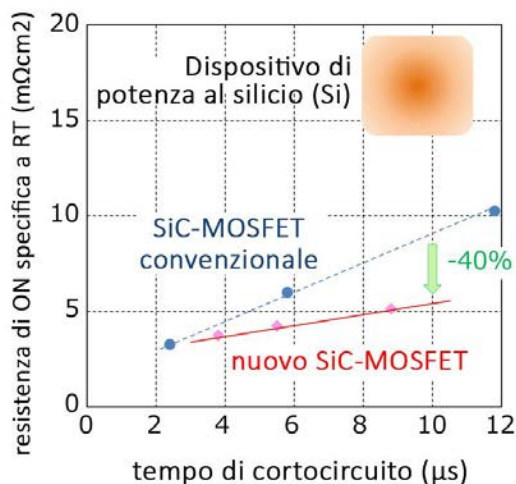


Fig. 3- Resistenza di ON a temperatura ambiente rispetto al tempo di cortocircuito

2) *Semplificazione del progetto del circuito*

Nel campo delle apparecchiature elettroniche di potenza, un tempo di cortocircuito lungo permette di ottenere un progetto del circuito meno complesso e consente, di conseguenza, di migliorare l'affidabilità. Il dispositivo appena sviluppato può essere installato nei SiC-MOSFET caratterizzati da varie tensioni di blocco e può essere utilizzato facilmente con i circuiti di protezione da cortocircuito che si trovano nei dispositivi di potenza a semiconduttori al silicio.

###

Informazioni su Mitsubishi Electric Corporation

Con oltre 90 anni di esperienza nella fornitura di prodotti affidabili e di alta qualità, Mitsubishi Electric Corporation (TOKIO: 6503) è un leader mondiale riconosciuto per la produzione, il marketing e la vendita di apparecchi elettrici ed elettronici per i settori informatico e delle comunicazioni, spaziale e delle comunicazioni satellitari, dell'elettronica di consumo, delle tecnologie industriali, energetico, dei trasporti e delle costruzioni. Incarnando lo spirito del motto aziendale "Changes for the Better" e della visione ambientale "Eco Changes", Mitsubishi Electric si impegna a essere un'azienda "green" leader a livello mondiale, con l'obiettivo di migliorare la società con la tecnologia. L'azienda ha registrato un volume di vendite consolidato del gruppo di 4.238,6 miliardi di yen (37,8 miliardi di dollari USA*) nell'anno fiscale terminato il 31 marzo 2017. Per ulteriori informazioni, visitare il sito Web:

<http://www.MitsubishiElectric.com>

*Al tasso di cambio di 112 yen per dollaro USA fornito dal mercato dei cambi esteri di Tokyo il 31 marzo 2017