

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PUBLIC RELATIONS DIVISION
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8310 Japon

POUR DIFFUSION IMMÉDIATE,

n° 3129

Ce texte est une traduction de la version anglaise officielle de ce communiqué de presse. Il est fourni à titre de référence et pour votre confort uniquement. Pour tout détail ou spécificité, veuillez vous reporter à la version anglaise d'origine. La version anglaise d'origine prime, en cas de divergence.

Demandes de renseignements des clients

Contacts presse

Corporate Research & Development Group
Mitsubishi Electric Corporation

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

www.MitsubishiElectric.com/

Mitsubishi Electric développe un composant de puissance SiC offrant un rendement énergétique exceptionnel

Ce composant permettra d'améliorer la fiabilité et l'efficacité énergétique de l'équipement électronique de puissance utilisé dans des domaines variés allant de l'électronique grand public aux équipements industriels

TOKYO 22 septembre 2017 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com/) (Tokyo : 6503) a annoncé le développement d'un composant de puissance au carbure de silicium (SiC) qui offrirait le rendement énergétique le plus élevé au monde* pour un dispositif de ce type. Cette nouvelle technologie est conçue pour être installée dans les modules de puissance. Grâce à elle, l'alimentation n'a plus la nécessité d'avoir un circuit de protection très rapide lorsqu'un courant excessif est détecté. Ce nouveau composant permettra d'améliorer la fiabilité et l'efficacité énergétique des équipements électroniques de puissance utilisés dans une large gamme d'applications telles que l'électronique grand public, les machines industrielles et les systèmes ferroviaires.

*Selon une étude réalisée par Mitsubishi Electric, le nouveau composant SiC présentait le rendement énergétique le plus élevé au monde offert par un composant de puissance de tension 1 200 V avec un temps court-circuit supérieur à 8 µs à la date de parution du présent communiqué de presse.

Le nouveau composant SiC développé par Mitsubishi Electric a été dévoilé lors de l'International « Conference on Silicon Carbide and Related Materials 2017 » (Conférence internationale sur le carbure de silicium et les matériaux associés, ICSCRM 2017), qui s'est tenue à Washington D.C du 17 au 22 septembre 2017.

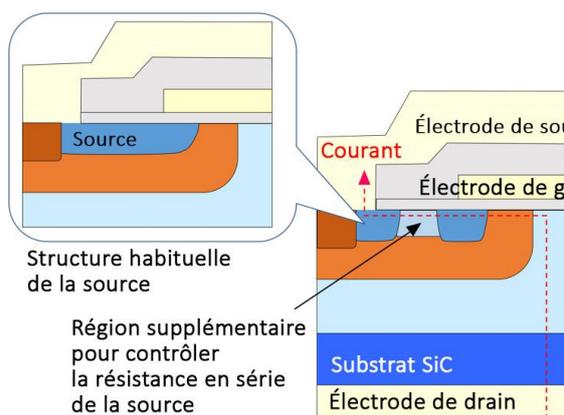


Fig. 1 : Vue en coupe du nouveau dispositif SiC-MOSFET

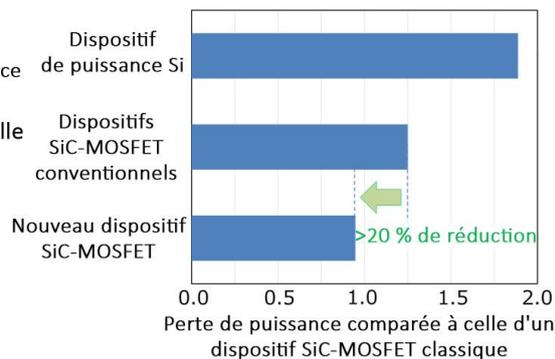


Fig. 2 : Réduction de la perte de puissance grâce à l'adoption de la nouvelle structure

La fiabilité et l'efficacité exceptionnelles de ce nouveau composant sont le résultat d'une nouvelle structure au niveau de la source, propre à Mitsubishi Electric. Dans les transistors à effet de champ à structure métal-oxyde-semi-conducteur (MOSFET) classiques, la zone de la source constitue une région unique. Toutefois, Mitsubishi Electric a ajouté un niveau supplémentaire dans cette même zone afin de contrôler la résistance en série de la source des transistors SiC-MOSFET (voir fig. 1). L'adoption de cette structure réduit l'impact d'un courant excessif causé par un court-circuit. En se basant sur le temps de court-circuit habituel des semi-conducteurs de puissance Si et à température ambiante, la résistance à l'état passant et la perte de puissance des appareils SiC-MOSFET sont donc inférieures de respectivement 40 % et plus de 20 % (voir fig. 2), à celles des composants SiC-MOSFET classiques.**

** Le terme « résistance à l'état passant » fait référence à l'une des valeurs caractéristiques d'un semi-conducteur de puissance. Elle est issue de la surface du composant et de la résistance de celle-ci. Plus la taille ou la résistance d'un appareil est limitée, plus la valeur de la résistance à l'état passant est faible. La diminution de 40 % mentionnée a été obtenue en comparant la résistance à l'état passant de ce nouveau composant avec celle des appareils SiC-MOSFET 1 200 V classiques fabriqués par Mitsubishi Electric.

Une conception de circuit simplifiée permet d'appliquer cette technologie à l'ensemble des appareils SiC-MOSFET présentant diverses tensions nominales. Une technologie éprouvée en matière de circuits protège les composants en Silicium d'éventuels dommages en cas de court-circuit. Celle-ci peut être appliquée aux composants SiC-MOSFET existants sans effectuer de modification. Un avantage qui garantit une mise en œuvre aisée des fonctionnalités de protection des équipements électroniques de puissance dotés de composants SiC-MOSFET.

Prochaines étapes du développement

Les équipes Mitsubishi Electric en charge du développement perfectionneront cette nouvelle structure de SiC, afin qu'elle soit prête à être commercialisée à partir de l'année 2020.

Contexte

Les semi-conducteurs de puissance sont des éléments clés des équipements électroniques de puissance utilisés dans une large gamme d'applications telles que l'électronique grand public, les machines industrielles et dans le domaine de la traction ferroviaire. Mitsubishi Electric atteint une efficacité énergétique élevée en utilisant des composants SiC MOSFET comme semi-conducteurs de puissance. L'entreprise est ainsi en mesure de répondre aux exigences d'efficacité énergétique accrue et de réduction de taille, deux aspects cruciaux de ces applications.

Les courts-circuits se produisant au sein des équipements électroniques de puissance peuvent causer une surintensité importante à l'intérieur des semi-conducteurs, susceptible d'endommager ou de provoquer une panne de l'appareil. Pour éviter ce problème, tout courant excessif doit être coupé le plus rapidement possible. Le « temps de court-circuit » désigne la durée pendant laquelle un appareil peut supporter la surintensité. La résistance d'un composant SiC-MOSFET étant inférieure à celle d'un appareil Si et la surintensité étant une valeur élevée, le temps de court-circuit se trouve réduit. Afin de protéger les composants SiC-MOSFET d'éventuels dégâts, la surintensité doit donc être neutralisée plus rapidement qu'au sein d'un appareil Si. Ce résultat est généralement obtenu grâce à l'installation de circuits de protection spécifiques dans les composants SiC-MOSFET.

De plus, le temps de court-circuit a un impact sur la résistance à l'état passant. Un temps de court-circuit long nécessite une résistance à l'état passant élevée et une puce de grande taille. La réduction de l'effet du temps de court-circuit sur la résistance à l'état passant fait depuis longtemps l'objet de demandes.

La structure du nouveau composant de puissance SiC réduit le courant de court-circuit grâce à une résistance accrue résultant d'une hausse de température provoquée par le court-circuit. Par ailleurs, la résistance à l'état passant demeure faible aux températures de fonctionnement habituelles. Cette technologie peut donc limiter l'impact du temps de court-circuit sur la résistance à l'état passant. Par conséquent, un composant SiC-MOSFET équipé de la nouvelle structure offre à la fois une grande fiabilité, une efficacité énergétique élevée avec une taille réduite.

Détails

1) Une grande fiabilité et une efficacité énergétique élevée grâce à une nouvelle structure de la source

Une nouvelle structure de contrôle de la résistance de la source des composants SiC-MOSFET a été développée en s'appuyant sur une structure de la source comptant différentes parties. À des niveaux de résistance à l'état passant similaires, le nouveau composant supprime les courts-circuits élevés susceptibles de provoquer une panne de l'appareil. Le temps de court-circuit de l'appareil s'en trouverait donc accru.

En se basant sur le temps de court-circuit habituel utilisé pour des semi-conducteurs Si de puissance, la résistance à l'état passant du nouveau composant est inférieure de 60 % à celle des composants semi-conducteurs de puissance Si classiques et de 40 % inférieure à celle d'un composant SiC-MOSFET doté d'une structure classique (voir fig. 3).

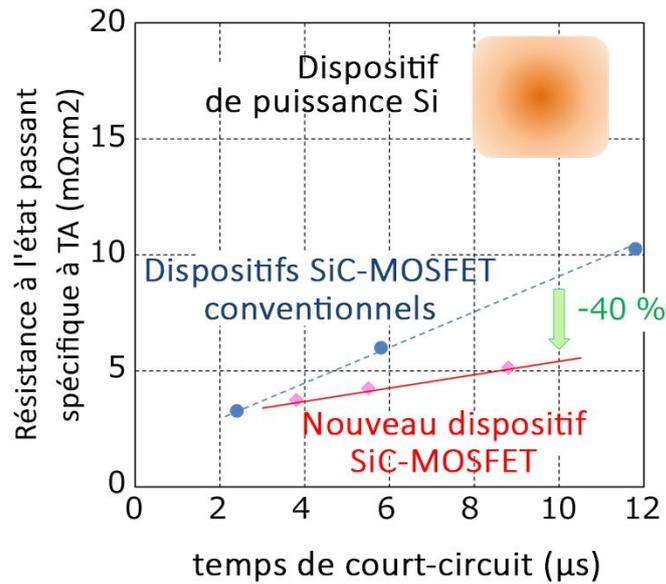


Fig. 3 : Résistance à l'état passant à température ambiante par rapport au temps de court-circuit

2) Une conception des circuits simplifiée

Dans le domaine des équipements électroniques de puissance, un temps de court-circuit élevé simplifie la conception des circuits, renforçant ainsi la fiabilité des appareils. Le nouveau composant peut être installé au sein des modules SiC-MOSFET présentant différentes tensions de blocage. De plus, il peut facilement être utilisé avec les actuels circuits de protection contre les courts-circuits utilisés au sein des semi-conducteurs Si de puissance.

###

À propos de Mitsubishi Electric Corporation

Depuis plus de 90 ans, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO : 6503) propose des produits fiables et de haute qualité. Ce leader international est reconnu pour la fabrication, le commerce et la vente d'équipements électriques et électroniques utilisés dans les domaines suivants : communications et traitement de l'information, développement spatial et communications par satellite, appareils électroniques grand public, technologie industrielle, énergie, transports et équipement de construction. En se conformant à l'esprit de sa devise « Changes for the Better » et de son engagement environnemental « Eco Changes », Mitsubishi Electric s'efforce d'être une entreprise pionnière et propre en plaçant la technologie au service de la société. L'entreprise a enregistré un chiffre d'affaires consolidé du Groupe de 4 238,6 milliards de yens (37,8 milliards de dollars US*) au cours du dernier exercice qui a pris fin le 31 mars 2017. Pour plus d'informations, veuillez consulter :

<http://www.MitsubishiElectric.com>

*À un taux de change de 112 yens pour 1 dollar US, taux indiqué par le Tokyo Foreign Exchange Market le 31 mars 2017