

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

POUR DIFFUSION IMMÉDIATE

n° 3164

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

Advanced Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation
www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form
www.MitsubishiElectric.com/company/rd/

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

Le nouveau module semi-conducteur de puissance de 6,5 kV, intégralement fabriqué en SiC, de Mitsubishi Electric réalise la plus haute densité de puissance au monde

Vers des équipements de puissance plus petits et plus efficaces pour les systèmes d'alimentation électriques et les wagons

TOKYO, 31 janvier 2018 - [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO : 6503) a annoncé aujourd'hui avoir mis au point un module de semi-conducteur de puissance de 6,5 kV intégralement en carbure de silicium (SiC). Il est supposé offrir la plus haute densité de puissance (calculée à partir de la tension nominale et du courant) au monde, parmi les modules de semi-conducteurs de puissance dont la tension nominale se situe entre 1,7 kV et 6,5 kV. Cette densité de puissance sans précédent est rendue possible par la structure originale du modèle, qui intègre un transistor à effet de champ à structure métal-oxyde-semi-conducteur (MOSFET) et une diode sur une puce unique ainsi que par sa nouvelle conception de boîtier. Mitsubishi Electric s'attend à ce que le module amène à des équipements de puissance pour les wagons à haute tension et les réseaux électriques plus petits et plus économes en énergie. À l'avenir, la société continuera à développer davantage la technologie et à mener d'autres essais de fiabilité.



Prototype de module de semi-conducteur de puissance de 6,5 kV, intégralement fabriqué en SiC

Caractéristiques

1) Sa tension nominale, la plus élevée des modules intégralement fabriqués en SiC, devrait mener à des équipements de puissance pour l'électronique plus petits et plus économes en énergie

- Sa tension nominale de 6,5 kV est la plus élevée chez les modules semi-conducteurs de puissance des transistors bipolaires à porte isolée (IGBT) en silicium
- La technologie de SiC intégral améliore la densité de puissance et l'efficacité, et permet des fréquences de fonctionnement plus élevées pour des équipements électroniques haute tension plus petits et plus économes en énergie

2) Structure originale en une seule puce et nouveau boîtier pour une dissipation et une tolérance de chaleur élevées

- La surface occupée par la puce est considérablement réduite grâce à l'intégration de MOSFET et de la diode sur une puce unique
- Le substrat isolant aux propriétés thermiques exceptionnelles et la technologie fiable de fixation facilitent la dissipation de chaleur et la tolérance à la chaleur
- La densité de puissance de $9,3 \text{ kVA/cm}^3$ compte parmi les plus élevées au monde pour les modules semi-conducteurs de puissance de 1,7 kV à 6,5 kV

Module semi-conducteur de puissance intégralement fabriqué en SiC contre Module IGBT en silicium classique

	Densité de puissance	Perte de puissance	Fréquence d'exploitation estimée
Module intégralement en SiC	1,8*	1/3	4
Module IGBT en silicium classique	1**	1	1

Remarque : valeurs normalisées aux valeurs correspondantes du module silicium classique IGBT Mitsubishi Electric

* Correspond à $9,3 \text{ kVA/cm}^3$

** Correspond à $5,1 \text{ kVA/cm}^3$

Détails

Les modules de puissance à semi-conducteurs en SiC de Mitsubishi Electric couvrent une vaste plage de tensions nominales, et même son nouveau module de puissance intégralement fabriqué en SiC de puissance nominale de 6,5 kV, qui figure en tête de liste des modules semi-conducteurs de puissance IGBT en silicium. Traditionnellement, les circuits d'alimentation utilisent deux modules semi-conducteurs de puissance en série, ce qui exige une tension supérieure à la tension nominale des modules. Le nouveau module unique de tension nominale plus élevée simplifie considérablement le circuit. En outre, le remplacement des modules IGBT en silicium par des modules intégralement en SiC réduit considérablement les pertes de commutation. Il est également possible d'augmenter la fréquence de fonctionnement du circuit pour utiliser de plus petits composants périphériques et obtenir un équipement plus compact.

Les modules semi-conducteurs de puissance classiques utilisent deux puces de semi-conducteurs distinctes, l'une avec un MOSFET et l'autre avec une diode. Mitsubishi Electric a intégré la diode dans la puce MOSFET afin de réduire fortement l'empreinte du module de puissance. En outre, l'entreprise a adopté un nouveau substrat isolant doté de capacités de conductivité thermique élevées et d'une haute tolérance à la chaleur, résultat d'une collaboration entre quatre fabricants de matériaux. Le collage avec le substrat isolant est réalisé avec les technologies fiables propres à Mitsubishi Electric.

Autres fonctionnalités

Le nouveau module d'alimentation intégralement en SiC sera compatible avec les modules IGBT en silicium HV100 de Mitsubishi Electric.

Contexte

Les équipements de puissance électroniques sont largement utilisés dans les appareils ménagers, les machines industrielles et les wagons, qui suivent tous une tendance à l'amélioration de l'efficacité énergétique, à la réduction des tailles et aux tensions élevées. Mitsubishi Electric remplace ses modules semi-conducteurs de puissance en silicium par des modules semi-conducteurs de puissance en SiC plus économes en énergie, comme éléments clés des équipements de puissance électroniques. En 2013, la société avait commercialisé un convertisseur de traction à l'aide de modules semi-conducteurs de puissance intégralement en SiC de 3,3 kV pour les wagons.

Le développement d'un module d'alimentation intégralement en SiC de 6,5 kV par Mitsubishi Electric est soutenu par un projet financé par la New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO, Organisation pour le développement des énergies nouvelles et des technologies industrielles). Outre les quatre fabricants de matériaux précités (DOWA Electronics Co. Ltd., Mitsubishi Materials Corp., Denka Co. Ltd et Japan Fine Ceramics Co. Ltd.), ce projet implique également trois universités (instituts de technologie de Tokyo, de Shibaura et de Kyushu) et un institut de recherche public (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology).

Brevets

Neuf dépôts de brevet au Japon et trois à l'étranger concernent la technologie présentée dans ce communiqué de presse.

###

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 :

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