

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.

Mitsubishi Electric et l'Université de Tokyo quantifient des facteurs permettant de réduire de deux tiers la résistance des semi-conducteurs de puissance SiC

TOKYO, 5 décembre 2017 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO : 6503) et l'Université de Tokyo pensent être les premiers à avoir quantifié les effets de trois mécanismes de diffusion des électrons afin de déterminer la résistance des semi-conducteurs de puissance au carbure de silicium (SiC) à l'intérieur de modules de puissance à semi-conducteurs. Leur équipe a découvert que la résistance présente sous l'interface SiC peut être réduite de deux tiers en éliminant les charges à l'origine de la diffusion des électrons. Cette découverte devrait permettre de diminuer la résistance des semi-conducteurs de puissance SiC, contribuant ainsi à réduire la consommation énergétique des équipements de puissance.

Par la suite, Mitsubishi Electric continuera de perfectionner la conception et les caractéristiques techniques de son transistor à effet de champ à structure métal-oxyde-semi-conducteur au carbure de silicium (SiC-MOSFET) afin de réduire encore la résistance des semi-conducteurs de puissance SiC. Ce résultat a été présenté lors de l'International Electron Devices Meeting (IEDM2017) à San Francisco, en Californie, le 4 décembre (UTC-08:00).

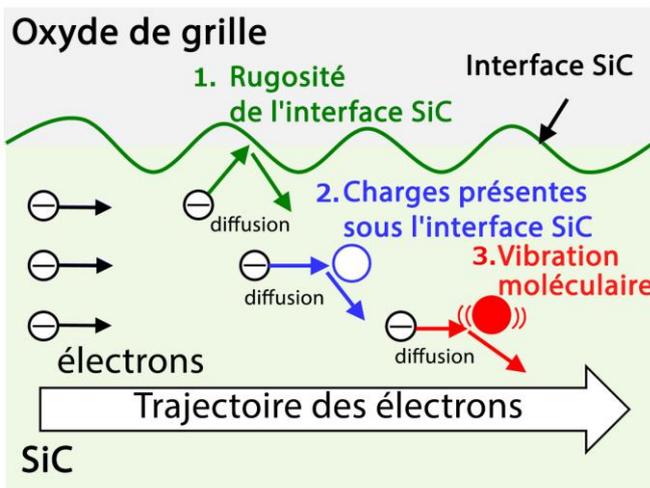


Fig. 1 Facteurs limitant la résistance présente sous l'interface SiC

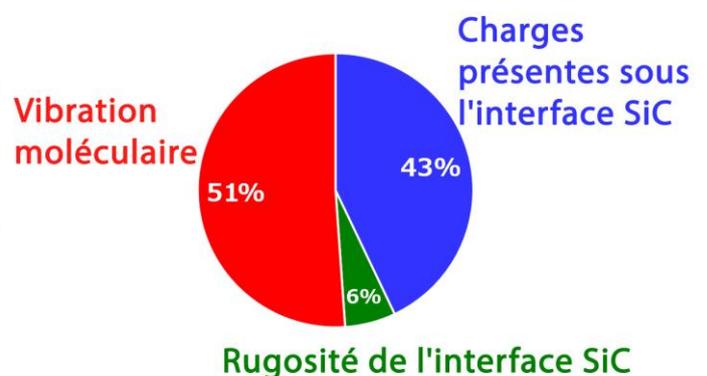


Fig. 2 Impacts des facteurs limitant la résistance présente sous l'interface SiC

Les analyses réalisées par Mitsubishi Electric sur des appareils manufacturés ont mis en exergue l'impact considérable que les charges et la vibration moléculaire exercent sur la diffusion des électrons sous l'interface SiC. L'effet de la vibration moléculaire sur la diffusion des électrons a été mesuré à l'aide d'une technologie fournie par l'Université de Tokyo. Trois facteurs ont été identifiés comme limitant la diffusion des électrons sous l'interface SiC : la rugosité de l'interface SiC, les charges présentes sous l'interface SiC et la vibration moléculaire (voir fig. 1). L'effet exercé par chaque facteur n'avait pas pu être déterminé avec précision. Un transistor SiC-MOSFET planaire à l'intérieur duquel les électrons s'éloignent autour de l'interface SiC de plusieurs nanomètres a été fabriqué afin de confirmer l'impact des charges. Pour la première fois au monde, Mitsubishi Electric et l'Université de Tokyo ont ainsi été en mesure de prouver que la rugosité de l'interface SiC n'avait qu'une incidence limitée, alors que les charges sous l'interface SiC et la vibration moléculaire jouent un rôle majeur (voir fig. 2).

La résistance a été réduite de deux tiers par rapport à celle d'un dispositif SiC-MOSFET planaire plus ancien grâce à l'élimination de la diffusion des électrons, obtenue en éloignant les électrons des charges sous l'interface SiC. Le transistor planaire utilisé à titre de comparaison dispose d'une structure d'interface identique à celle du dispositif SiC-MOSFET fabriqué par Mitsubishi Electric.

Pour réaliser ce test, Mitsubishi Electric s'est chargé de la conception, de la fabrication et de l'analyse des facteurs limitant la résistance alors que l'Université de Tokyo a effectué les mesures relatives aux facteurs de diffusion des électrons.

Contexte

Les équipements de puissance employés dans l'électronique grand public, les machines industrielles et les systèmes ferroviaires doivent à la fois présenter une efficacité optimale et une taille réduite. Mitsubishi Electric accroît actuellement l'utilisation des semi-conducteurs de puissance SiC au sein des modules de puissance à semi-conducteurs, composants essentiels des équipements de puissance. Les semi-conducteurs de puissance SiC présentent une résistance inférieure à celle des semi-conducteurs de puissance Si classiques. Il est donc crucial de cerner les caractéristiques de la résistance présente sous l'interface SiC afin de poursuivre la diminution de leur résistance. Jusqu'à présent, il était cependant difficile de mesurer distinctement les facteurs de limitation de la résistance influant sur la diffusion des électrons.

Demandes de renseignements

Contacts presse

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

Demandes de renseignements des clients

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

###

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