

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

**POUR DIFFUSION IMMÉDIATE**

**n° 3344**

*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*

Power Electronic Systems Division  
Mitsubishi Electric R&D Centre Europe

Public Relations Division  
Mitsubishi Electric Corporation

[www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html](http://www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html)  
[www.fr.mitsubishielectric-rce.eu](http://www.fr.mitsubishielectric-rce.eu)

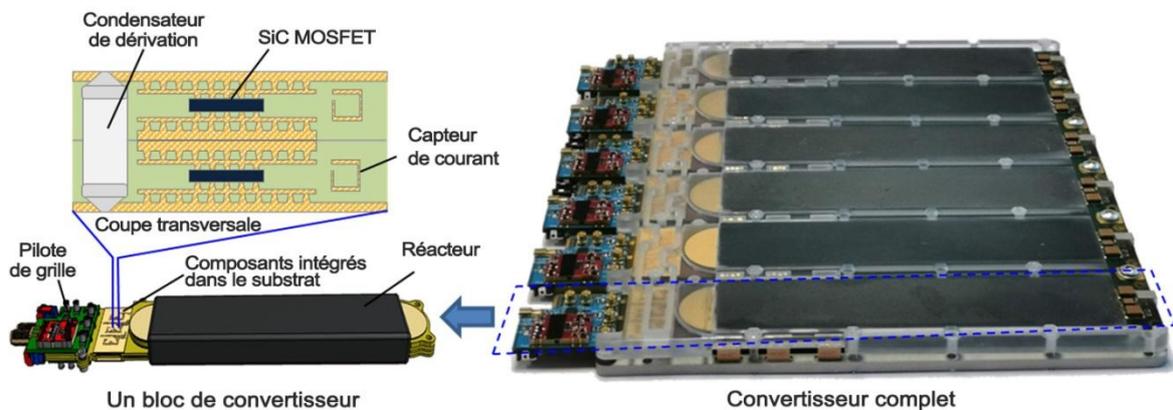
[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)  
[www.MitsubishiElectric.com/news/](http://www.MitsubishiElectric.com/news/)

## **Mitsubishi Electric développe une technologie pour les convertisseurs à haute densité de puissance avec composants intégrés**

*Cette technologie contribuera à la réduction de la taille des équipements électroniques haute puissance*

**TOKYO, le 25 mars 2020** – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishi-electric.com) (TOKYO : 6503) a annoncé aujourd'hui avoir développé une nouvelle technologie pour intégrer des appareils haute puissance, des passifs, des capteurs et d'autres composants intégrés dans le même substrat. L'entreprise a déployé cette nouvelle technologie dans un convertisseur CC-CC bidirectionnel (continu) 100 kW pour obtenir ce qui est considéré comme le convertisseur de puissance le plus dense au monde \*, avec une puissance nominale de 136 kW/L, soit huit fois plus dense que les convertisseurs conventionnels. Cette nouvelle technologie devrait contribuer à la réduction de la taille des équipements électroniques haute puissance.

\* Selon une étude réalisée par Mitsubishi Electric en date du 25 mars 2020



Démonstrateur du nouveau convertisseur de puissance haute densité 136 kW/L (24x18x1,7 cm)

## **Fonctions clés**

La nouvelle technologie d'intégration de Mitsubishi Electric permet de réduire l'inductance parasite de la boucle de courant de commutation à moins du 1/10e de celle des convertisseurs conventionnels. La commutation propre qui en résulte permet une commutation à grande vitesse pour des fréquences de fonctionnement élevées dans les transistors à effet de champ à structure métal-oxyde-semi-conducteur (MOSFET) en carbure de silicium (SiC). Cette technologie permet d'obtenir des composants passifs beaucoup plus petits, tels que les réacteurs pour le lissage du courant, et les condensateurs, qui occupent beaucoup d'espace dans les convertisseurs CC-CC.

## **Contexte et détails**

Dans le cadre des efforts visant à réduire la taille des convertisseurs de puissance utilisés dans les équipements électroniques haute puissance, les réacteurs sont l'une des principales cibles. La nouvelle technologie de Mitsubishi Electric réduit l'inductance parasite de la boucle de courant de commutation à moins de 1 nH<sup>\*\*</sup>, ce qui se traduit par une fréquence de fonctionnement élevée qui permet de miniaturiser les réacteurs pour une densité de puissance plus élevée.

<sup>\*\*</sup> nano-Henry, dans laquelle H est l'unité d'inductance électrique et n est l'unité 10<sup>-9</sup>

Dans le cas de la technologie conventionnelle des convertisseurs de puissance, l'inductance parasite de la boucle de courant de commutation est importante, car la structure est constituée de liaisons par fil et de composants passifs situés à l'extérieur du boîtier (ligne rouge sur la figure 1 ci-dessous). La commutation à grande vitesse avec une forte inductance parasite provoque des oscillations de tension importantes (forme d'onde rouge sur la figure 2), qui peuvent endommager les appareils haute puissance et augmenter les niveaux de bruit. Pour éviter ces problèmes, la vitesse de commutation est volontairement limitée (forme d'onde noire sur la figure 2), mais la commutation à basse vitesse est inefficace, car la perte par commutation est importante (figure 3). De plus, la limitation de la haute fréquence de fonctionnement entrave la réduction de la taille des réacteurs dans les convertisseurs de puissance.

La nouvelle technologie de Mitsubishi Electric permet d'intégrer des composants dans le même substrat, ce qui réduit l'inductance parasite de la boucle de courant de commutation (ligne rouge sur la figure 4) à des niveaux sub-nano henry (moins de 1 nH). En conséquence, le convertisseur de puissance réalise la commutation à grande vitesse, une caractéristique inhérente et souhaitée des dispositifs à base de SiC (figure 5). Comme le convertisseur peut fonctionner à haute fréquence (figure 6), les composants passifs peuvent être miniaturisés jusqu'à 80 %.

## **Prochaines étapes du développement**

D'autres niveaux d'intégration seront explorés grâce à l'utilisation de composants multifonctionnels.

### Technologie conventionnelle utilisant la liaison par fil

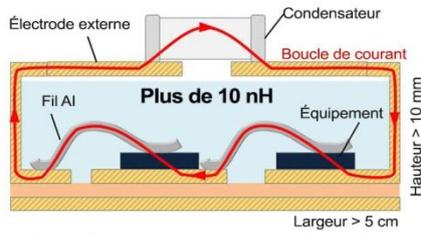


Figure 1 Coupe transversale (conventionnelle)

### Technologie intégrée avec composants intégrés

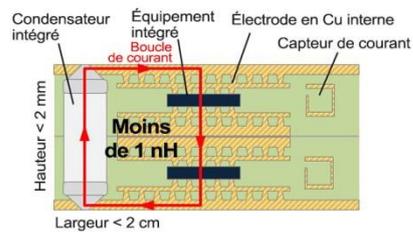


Figure 4 Coupe transversale (nouvelle coupe)

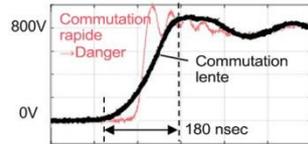


Figure 2 Forme d'onde de tension lors de la commutation (conventionnelle)

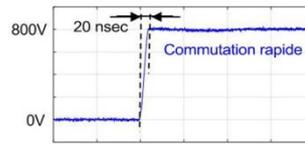


Figure 5 Forme d'onde de tension lors de la commutation (nouvelle forme d'onde)

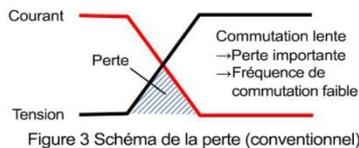


Figure 3 Schéma de la perte (conventionnel)

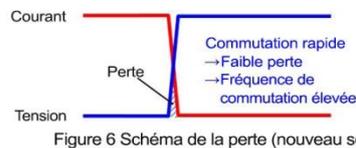


Figure 6 Schéma de la perte (nouveau schéma)

Densité de puissance élevée limitée

Densité de puissance élevée

## Contribution à l'environnement

Cette nouvelle technologie permettra de réduire l'espace occupé par les équipements électroniques haute puissance.

###

## À propos de Mitsubishi Electric Corporation

Depuis près de 100 ans, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO : 6503) propose des produits fiables et de haute qualité. Ce leader international est reconnu pour la fabrication, le marketing et la vente d'équipements électriques et électroniques utilisés dans les domaines suivants : le traitement et la communication de l'information, le développement spatial et les communications par satellite, l'électronique grand public, la technologie industrielle, l'énergie, les transports et l'équipement dans le bâtiment. 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 de 4 519,9 milliards de yens (40,7 milliards de dollars US\*) au cours du dernier exercice qui a pris fin le 31 mars 2019. Pour plus d'informations, veuillez consulter : [www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*À un taux de change de 111 yens pour 1 dollar US, taux indiqué par le Tokyo Foreign Exchange Market le 31 mars 2019