

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

**POUR DIFFUSION IMMÉDIATE**

**n° 3298**

*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 plus de détails ou de précisions, veuillez vous reporter à la version originale en anglais. En cas de divergence, la version originale en anglais prévaut.*

*Demandes de renseignements des clients*

*Demandes de renseignements des médias*

Advanced Technology R&D Center  
Mitsubishi Electric Corporation  
[www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html](http://www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html)  
[www.MitsubishiElectric.com/company/rd/](http://www.MitsubishiElectric.com/company/rd/)

Public Relations Division  
Mitsubishi Electric Corporation  
[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)  
[www.MitsubishiElectric.com/news/](http://www.MitsubishiElectric.com/news/)

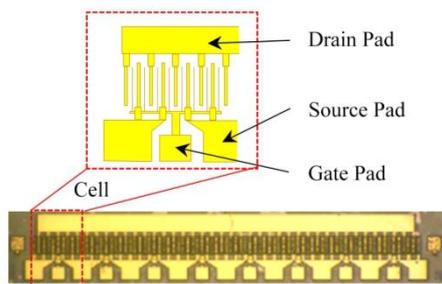
## **Mitsubishi Electric développe le premier transistor GaN-HEMT multicellulaire directement lié au substrat de diamant au monde**

*Mitsubishi va augmenter l'efficacité et la fiabilité énergétique de l'électronique des micro-ondes dans divers domaines*

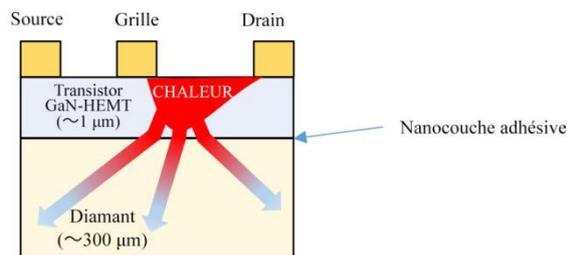
**TOKYO, le 2 septembre 2019** - [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO : 6503) a annoncé aujourd'hui, en collaboration avec le Research Center for Ubiquitous MEMS and Micro Engineering et l'Institut national des sciences et technologies industrielles avancées (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST), avoir mis au point un transistor à haute mobilité d'électrons au nitrure de gallium (GaN-HEMT) avec une structure multicellulaire (plusieurs cellules de transistor disposées en parallèle), liée directement à un substrat de diamant monocristallin dissipant la chaleur et ayant une conductivité thermique élevée. La liaison directe d'un transistor multicellulaire GaN-HEMT à un substrat de diamant monocristallin est une première mondiale.\* Le nouveau transistor GaN-on-Diamond HEMT permettra d'améliorer le rendement en puissance ajoutée des amplificateurs haute puissance dans les stations de base de télécommunications mobiles et les systèmes de communication par satellite, aidant ainsi à réduire la consommation d'électricité. Mitsubishi Electric continuera de perfectionner le transistor GaN-on-Diamond HEMT avant sa commercialisation prévue pour 2025.

\* Selon une étude réalisée par Mitsubishi Electric en date du 2 septembre 2019

Ce résultat a été présenté pour la première fois à l'International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM) qui se tient actuellement à l'Université de Nagoya, au Japon, du 2 au 5 septembre.



Nouveau transistor GaN-on-Diamond HEMT  
Vue du dessus et de sa structure cellulaire



Vue en coupe de nouveau transistor GaN-on-Diamond HEMT

Mitsubishi Electric s'est chargé de la conception, de la fabrication, de l'évaluation et de l'analyse du transistor GaN-on-Diamond HEMT et l'AIIST a développé la technologie de liaison directe. Une partie de cette réussite repose sur les résultats d'un projet commandé par la New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO, Organisation pour le développement des énergies nouvelles et des technologies industrielles).

### **Fonctions clés**

#### ***1) Le premier transistor GaN-HEMT avec structure multicellulaire directement liée au substrat de diamant***

La plupart des transistors GaN-HEMT qui utilisent un substrat de diamant pour dissiper la chaleur sont créés à l'aide d'une feuille composée d'une couche épitaxiale de GaN, de laquelle un substrat de silicium a été retiré et sur laquelle un diamant a été déposé à haute température. Les transistors à haute mobilité d'électrons (HEMT) sont alors fabriqués sur le substrat de diamant de la plaque de GaN aplatie. Cependant, les coefficients d'expansion thermique du GaN et des diamants sont différents. Cela peut provoquer une grande déformation de la plaque au cours des procédés de fabrication, ce qui rend la conception d'un transistor GaN-HEMT multicellulaire difficile.

Au cours de cette étude, un substrat de silicium a été retiré d'un transistor GaN-HEMT multicellulaire fabriqué avec un substrat de silicium. La face arrière du transistor GaN-HEMT a ensuite été polie pour être rendue plus fine et plus plate, après quoi elle a été reliée directement à un substrat de diamant à l'aide d'une nanocouche adhésive. Une structure multicellulaire a été utilisée pour l'alignement parallèle de huit cellules de transistor d'un type trouvé dans de véritables produits. Enfin, un transistor multicellulaire GaN-on-Diamond HEMT, le premier au monde, a été fabriqué en utilisant un substrat à forte dissipation de chaleur en diamant monocristallin.

2) *L'amélioration du rendement et de l'efficacité énergétique permet d'étendre la gamme d'ondes radio et la conservation d'énergie par rapport au transistor initial GaN-HEMT ayant la même structure sur un substrat de silicium*

L'utilisation d'un diamant monocristallin (conductivité thermique de 1 900 W/mK) pour améliorer la dissipation de chaleur supprime la dégradation de la température, diminuant ainsi la montée de température du transistor GaN-HEMT de 211,1 degrés Celsius à 35,7 degrés Celsius. Cela améliore le rendement de la grille de 2,8 W/mm à 3,1 W/mm ainsi que l'efficacité énergétique de 55,6 % à 65,2 % et permet ainsi de réaliser d'importantes économies d'énergie.

**Contexte**

Au cours des dernières années, des transistors GaN-HEMT très puissants et efficaces ont été adoptés pour les amplificateurs haute puissance dans les stations de base de télécommunications mobiles et les systèmes de communication par satellite. Cela a contribué à rendre ces équipements plus petits, plus légers et plus efficaces. Cependant, la chaleur générée au cours des opérations à haute puissance réduisait les performances de rendement des transistors GaN et leur fiabilité. Le nouveau transistor multicellulaire GaN-on-Diamond HEMT peut atteindre une grande puissance et une efficacité énergétique des amplificateurs. Cela aide à réduire les exigences relatives à la consommation d'électricité dans les stations de base de télécommunications mobiles et les systèmes de communication par satellite.

**Brevets**

9 dépôts de brevet au Japon et 10 à l'étranger concernent la technologie présentée dans ce communiqué de presse. Deux brevets au Japon concernent les technologies présentées dans ce communiqué de presse.

###

**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