

**POUR DIFFUSION IMMÉDIATE**

**n° 3750**

*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*

Information Technology R&D Center  
Mitsubishi Electric Corporation

*Demandes de renseignements des médias*

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)

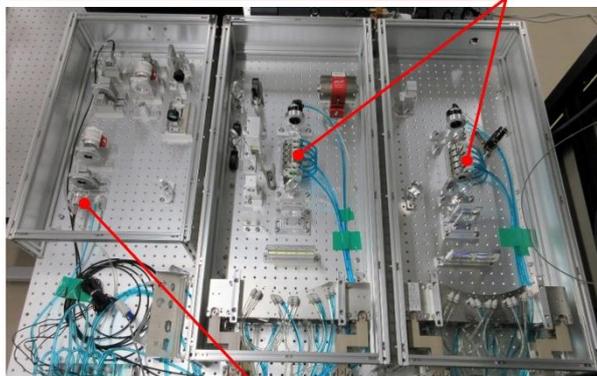
[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)

[www.MitsubishiElectric.com/news/](http://www.MitsubishiElectric.com/news/)

## **Mitsubishi Electric met au point un système laser à ultraviolet profond compact et à haute énergie à impulsions inférieures à la nanoseconde**

*La conception miniaturisée favorisera l'innovation dans la recherche pharmaceutique, le traitement des cancers et d'autres domaines variés*

**Puce Distributed Face Cooling (amplificateur laser)**



**Laser à microprocesseur**

Système laser à ultraviolet profond compact à impulsions inférieures à la nanoseconde

**TOKYO, 26 novembre 2024** – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO : 66503) a annoncé aujourd'hui avoir mis au point, en collaboration avec le RIKEN (Institut de recherche physique et chimique) et l'IMS (Institut de science moléculaire) des NINS (Instituts nationaux des sciences naturelles) japonais, un système laser à ultraviolet profond (DUV) à haute énergie et à impulsions courtes\* (inférieures à la nanoseconde) qui atteint une énergie de sortie de 235 millijoules, soit l'énergie d'impulsion\*\* la plus élevée au monde. Le système laser compact et portable a été installé dans une zone dédiée de l'installation du RIKEN à l'IMS au Japon, où

\* Ondes électromagnétiques ou impulsions lumineuses qui se caractérisent par une libération d'énergie très rapide, avec des durées d'impulsion généralement inférieures à 1 nanoseconde (un milliardième de seconde). En raccourcissant la durée de l'impulsion, il est possible d'augmenter la puissance de crête avec la même quantité d'énergie, ce qui le rend utile pour des applications telles que le traitement laser.

\*\* Selon une étude réalisée par Mitsubishi Electric en date du 26 novembre 2024.

il sera utilisé pour la recherche et le développement d'accélérateurs.

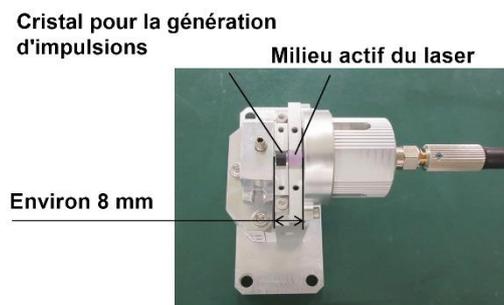
Des impulsions inférieures à la nanoseconde ont été obtenues en utilisant un laser à micropuce capable de générer des impulsions extrêmement courtes, et l'optimisation du diamètre du faisceau a permis d'obtenir une énergie de sortie élevée. En outre, la technologie co-développée Distributed Face Cooling est mise en œuvre dans une puce à forte dissipation thermique mise au point par le RIKEN et l'IMS, ce qui permet au laser de classe joule de fonctionner à température ambiante, contrairement aux lasers conventionnels à haute puissance qui nécessitent un refroidissement à basse température.

À l'avenir, Mitsubishi Electric continuera à faire progresser sa technologie d'accélération laser et la miniaturisation des systèmes laser, contribuant ainsi à l'innovation technologique dans un large éventail de domaines.

### **Caractéristiques**

#### **1) La meilleure énergie de sortie au monde pour un laser DUV à impulsions courtes**

- S'appuie sur la technologie clé des lasers à micropuce à impulsions courtes (environ 1,7 milliardième de seconde) pour atteindre une énergie de sortie élevée.
- Après avoir augmenté l'intensité de l'impulsion laser jusqu'à une valeur de 2 joules, la longueur d'onde est convertie à 266 nm, ce qui correspond à la longueur d'onde du DUV. L'optimisation du diamètre du faisceau ainsi que l'utilisation d'éléments optiques très durables et capables de résister au rayonnement laser DUV permettent d'obtenir une énergie de sortie de 235 millijoules en impulsions inférieures à la nanoseconde, une valeur inégalée dans le monde dans la catégorie du DUV.



Nouveau laser à micropuce

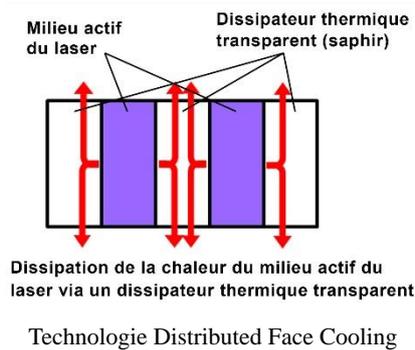
#### **2) Permet aux lasers à haute énergie de fonctionner à température ambiante, contribuant ainsi à la miniaturisation des lasers**

- Pour éviter la génération de chaleur du milieu actif du laser<sup>\*\*\*</sup>, qui empêche les dispositifs laser d'atteindre une énergie de sortie élevée, Mitsubishi Electric, le RIKEN et l'IMS ont co-développé la technologie Distributed Face Cooling, qui consiste à coller le milieu actif du laser au saphir en guise de dissipateur thermique transparent dans un souci de refroidissement.

---

<sup>\*\*\*</sup> Les cristaux ou céramiques spéciaux utilisés pour l'amplification de la lumière laser contribuent à augmenter la puissance de sortie, et l'énergie correspond à la chaleur générée par le milieu actif du laser.

- En appliquant une technique unique de collage à température ambiante à la jonction du milieu actif du laser et du saphir, le collage obtenu est résistant aux lasers à haute énergie.
- L'amplification de la lumière laser à l'aide de puces à forte dissipation thermique intégrant la technologie Distributed Face Cooling permet un fonctionnement à température ambiante des lasers de classe joule. Ce procédé élimine le besoin d'un système de refroidissement à basse température tout en rendant possible la conception d'un dispositif laser compact d'environ 1,0 mètre sur 1,2 mètre. En outre, la sortie d'impulsion est obtenue à une fréquence deux fois supérieure à celle des systèmes laser concurrents, ce qui représente une avancée significative dans la technologie d'accélération laser.



### **Contexte du développement**

Les accélérateurs, qui sont utilisés dans le développement de nouveaux matériaux et médicaments ainsi que dans la radiothérapie par faisceau de particules pour le traitement du cancer, sont des appareils qui utilisent un champ électrique puissant pour accélérer de minuscules particules telles que les électrons et les atomes. Ces dispositifs exploitent la capacité des particules à pénétrer en profondeur dans le corps humain ou dans des matériaux. Cependant, comme les accélérateurs nécessitent généralement des équipements de grande taille, la technologie d'accélération laser fait l'objet de recherches dans le monde entier en vue de miniaturiser les accélérateurs. En outre, dans la mesure où l'accélération laser nécessite des systèmes laser à haute puissance, même si l'accélération laser est possible, les systèmes laser resteront volumineux. Par conséquent, la taille globale des accélérateurs est un défi majeur.

De grands et coûteux systèmes laser sont déjà largement employés dans des domaines comme le traitement et la détection laser. Les lasers attirent également l'attention dans le domaine de la fusion nucléaire, mais l'on estime qu'ils constitueront la majeure partie des coûts de construction des installations de fusion laser, soulignant encore davantage la nécessité de miniaturiser et de réduire les coûts des systèmes laser à haute puissance.

### **Prochaines étapes du développement**

Mitsubishi Electric s'engage à développer la technologie d'accélération laser et la miniaturisation des systèmes laser. Ces efforts visent à atteindre des avancées technologiques qui rendent les accélérateurs plus accessibles pour le développement de nouveaux matériaux et médicaments, ainsi que pour la radiothérapie par faisceau de particules dans le traitement du cancer. En outre, en perfectionnant la miniaturisation et l'intégration des lasers à haute énergie, Mitsubishi Electric entend contribuer au bien-être, à la neutralité carbone, à la sécurité et à l'économie circulaire.

## **Référence**

Ce travail a bénéficié du soutien de l'Innovative Science and Technology Initiative for Security, numéro de subvention JPJ004596, de l'agence japonaise pour l'acquisition, la technologie et la logistique.

###

## **À propos de Mitsubishi Electric Corporation**

Forte de plus de 100 années d'expérience dans la création de produits fiables et de haute qualité, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO : 6503) est un leader mondial reconnu pour la fabrication, la mise sur le marché et la vente d'équipements électriques et électroniques utilisés dans les domaines du traitement de l'information et des communications, du développement spatial et des communications par satellite, des appareils électroniques grand public, de la technologie industrielle, de l'énergie, du transport et de l'équipement de construction. Mitsubishi Electric enrichit la société par la technologie dans l'esprit de sa devise « Changes for the Better ». L'entreprise a enregistré un chiffre d'affaires de 5 257,9 milliards de yens (34,8 milliards de dollars US\*) au cours du dernier exercice qui a pris fin le 31 mars 2024. Pour plus d'informations, veuillez consulter le site [www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*Les montants en dollars américains sont convertis à partir du yen au taux de 151 yens = 1 dollar US, taux approximatif indiqué par le Tokyo Foreign Exchange Market le 31 mars 2024