

**DA PUBBLICARE IMMEDIATAMENTE**

**N. 3750**

*Il presente testo è una traduzione della versione inglese ufficiale del comunicato stampa e viene fornito unicamente per comodità di consultazione. Fare riferimento al testo inglese originale per conoscere i dettagli e/o le specifiche. In caso di eventuali discrepanze, prevale il contenuto della versione inglese originale.*

*Richieste dei clienti*

Information Technology R&D Center  
Mitsubishi Electric Corporation

*Richieste dei media*

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)

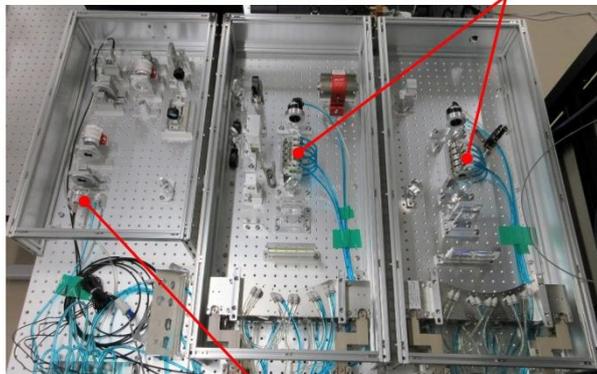
[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)

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

## **Mitsubishi Electric sviluppa un sistema laser compatto con lunghezze d'onda ultraviolette profonde con impulsi inferiori al nanosecondo ad alta energia**

*Il design miniaturizzato favorirà l'innovazione nella ricerca farmacologica,  
nel trattamento del cancro e in altri campi*

**Chip Distributed Face Cooling (amplificatore laser)**



**Laser a microchip**

Sistema laser con lunghezze d'onda ultraviolette profonde con impulsi inferiori al nanosecondo

**TOKYO, 26 novembre 2024** – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO: 6503) ha annunciato oggi lo sviluppo, in collaborazione con l'Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN) e l'Institute for Molecular Science (IMS) of National Institutes of Natural Sciences, di un sistema laser con lunghezze d'onda ultraviolette profonde (DUV) con impulsi brevi\* (inferiori al nanosecondo) ad alta energia che raggiunge un'energia di uscita di 235 millijoule, la classe di energia a impulsi più elevata al mondo\*\*. Il sistema laser compatto e portatile è stato installato in un'area dedicata dello stabilimento del RIKEN presso IMS in Giappone,

\* Onde elettromagnetiche o impulsi luminosi che rilasciano energia in un brevissimo periodo di tempo, in genere con durate degli impulsi inferiori a 1 nanosecondo (un miliardesimo di secondo). Riducendo la durata dell'impulso, è possibile aumentare la potenza di picco anche con la stessa quantità di energia: una caratteristica utile per applicazioni come la lavorazione a laser.

\*\* Secondo le ricerche di Mitsubishi Electric alla data del 26 novembre 2024.

dove verrà utilizzato per la ricerca e lo sviluppo di acceleratori.

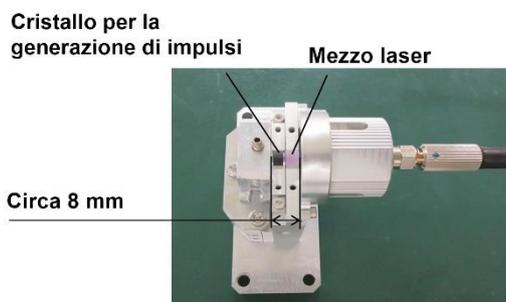
Gli impulsi inferiori al nanosecondo sono stati ottenuti utilizzando un laser a microchip in grado di generare impulsi estremamente brevi, mentre l'energia in uscita elevata è stata realizzata ottimizzando il diametro del fascio. Inoltre, la tecnologia di raffreddamento Distributed Face Cooling, sviluppata in collaborazione con RIKEN e IMS, viene implementata in un chip ad alta dissipazione del calore, consentendo al laser di classe joule di funzionare a temperatura ambiente, a differenza dei laser convenzionali ad alta potenza che richiedono un raffreddamento a bassa temperatura.

In prospettiva futura, Mitsubishi Electric continuerà a far progredire la tecnologia di accelerazione laser e la miniaturizzazione dei relativi sistemi, contribuendo così all'innovazione tecnologica in numerosi campi.

### **Caratteristiche e funzionalità**

#### **1) L'energia in uscita più elevata al mondo per un laser DUV a impulsi brevi**

- Adotta un laser a microchip a impulsi brevi (circa 1,7 miliardesimi di secondo) come tecnologia chiave per ottenere un'uscita elevata.
- Dopo l'amplificazione dell'impulso laser a 2 joule, la lunghezza d'onda viene convertita in 266 nm, ossia la lunghezza d'onda DUV. Ottimizzando il diametro del fascio e utilizzando elementi ottici di lunga durata in grado di resistere alla radiazione laser DUV, è possibile ottenere nella gamma DUV l'energia in uscita più elevata al mondo, pari a 235 millijoule in impulsi inferiori al nanosecondo.



Nuovo laser a microchip

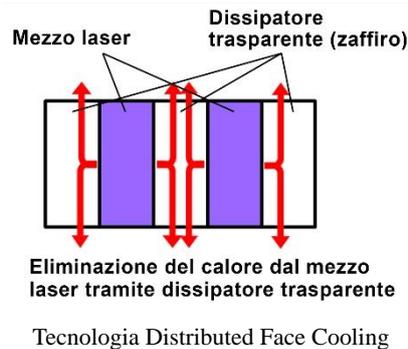
#### **2) Consente ai laser ad alta energia di funzionare a temperatura ambiente, contribuendo alla miniaturizzazione del laser**

- Come contromisura contro la generazione di calore del mezzo laser,<sup>\*\*\*</sup> che ostacola l'elevata energia in uscita dei dispositivi laser, Mitsubishi Electric, RIKEN e IMS hanno sviluppato congiuntamente la tecnologia Distributed Face Cooling per legare alternativamente il mezzo laser con lo zaffiro in modo da fungere da dissipatore di calore trasparente.
- Applicando un'esclusiva tecnica di bonding a temperatura ambiente alla giunzione del mezzo laser e dello zaffiro, il legame risultante è resistente ai laser ad alta energia.

---

<sup>\*\*\*</sup> Gli speciali cristalli o ceramiche utilizzati per l'amplificazione della luce laser aiutano ad aumentare la potenza di uscita e l'energia è il calore generato dal mezzo laser.

- L'amplificazione della luce laser utilizzando chip ad alta dissipazione del calore in cui viene implementata la tecnologia Distributed Face Cooling consente il funzionamento a temperatura ambiente dei laser di classe joule, eliminando la necessità di un sistema di raffreddamento a bassa temperatura e realizzando un dispositivo laser compatto che misura circa 1 x 1,2 metri. Inoltre, l'impulso in uscita ha una frequenza doppia rispetto ai sistemi laser concorrenti: un progresso significativo nella tecnologia di accelerazione laser.



### **Storia dello sviluppo**

Gli acceleratori, utilizzati nello sviluppo di nuovi materiali e farmaci, nonché la radioterapia a fasci di particelle per il cancro, sono dispositivi che utilizzano un forte campo elettrico per accelerare particelle minuscole come elettroni e atomi. Questi dispositivi sfruttano la capacità delle particelle di penetrare in profondità nel corpo umano o negli oggetti. Tuttavia, poiché gli acceleratori richiedono in genere attrezzature di grandi dimensioni, in tutto il mondo sono in corso ricerche sulla tecnologia di accelerazione laser, con l'obiettivo di miniaturizzare gli acceleratori. Inoltre, poiché per essere ottenuta l'accelerazione laser necessita di una potenza elevata, i sistemi laser sono ancora di grandi dimensioni. Di conseguenza, le dimensioni complessive degli acceleratori rappresentano una grande sfida.

I sistemi laser, costosi e di grandi dimensioni, sono già ampiamente utilizzati in campi quali il rilevamento e la lavorazione a laser. I laser attirano anche l'attenzione nel campo della fusione nucleare, ma si stima che avranno il peso più grande nei costi di costruzione delle strutture di fusione laser, evidenziando ulteriormente la necessità di miniaturizzazione e riduzione dei costi dei sistemi laser ad alta potenza.

### **Sviluppi futuri**

Mitsubishi Electric si impegna a far progredire lo sviluppo della tecnologia di accelerazione laser e la miniaturizzazione dei sistemi laser, in modo di realizzare avanzamenti tecnologici che aumentino l'accessibilità degli acceleratori per lo sviluppo di nuovi materiali e farmaci e per la radioterapia a fasci di particelle per il cancro. Inoltre, migliorando ulteriormente la miniaturizzazione e l'integrazione dei laser ad alta energia, Mitsubishi Electric prevede di contribuire al benessere, alla neutralità delle emissioni di carbonio, alla sicurezza e all'economia circolare.

### **Riferimento**

Questo lavoro è stato supportato da Innovative Science and Technology Initiative for Security Grant Number JPJ004596, Acquisition, Technology & Logistics Agency, Giappone.

###

**Informazioni su Mitsubishi Electric Corporation**

Con oltre 100 anni di esperienza nella fornitura di prodotti affidabili e di alta qualità, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) è un leader mondiale riconosciuto della produzione, del marketing e della vendita di apparecchi elettrici ed elettronici per i settori informatico e delle comunicazioni, spaziale e delle comunicazioni satellitari, dell'elettronica di consumo, delle tecnologie industriali, energetico, dei trasporti e delle costruzioni. Mitsubishi Electric utilizza la tecnologia per migliorare la società, incarnando lo spirito del concetto "Changes for the Better". L'azienda ha registrato un volume di vendite di 5.257,9 miliardi di yen (34,8 miliardi di dollari USA\*) nell'anno fiscale terminato il 31 marzo 2024. Per ulteriori informazioni, visitare il sito [www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*Gli importi in dollari statunitensi sono convertiti in yen al tasso di cambio di 151 yen = 1 dollaro statunitense, tasso approssimativo del mercato dei cambi esteri di Tokyo al 31 marzo 2024