

FOR UMIDDELBAR UTGIVELSE

nr. 3750

Denne teksten er en oversettelse av den offisielle engelske versjonen av pressemeldingen, og den er kun ment som et referanseverktøy. Du finner detaljene og spesifikasjonene i den originale engelske versjonen. Dersom tekstene ikke stemmer overens, er det den originale engelske versjonen som gjelder.

Kundeforespørsler

Information Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation

Medieforespørsler

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

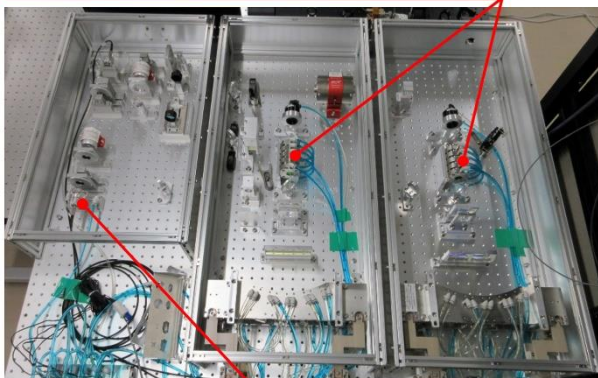
www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html

prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp
www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric utvikler kompakt dyp-ultrafiolett lasersystem med sub-nanosekund-puls og høy energi

Miniatyrisert utforming vil støtte innovasjon innen legemiddelutvikling, kreftbehandling og andre ulike områder

Distributed Face Cooling-brikke (laserforsterker)



Mikrobrikkelaser

Sub-nanosekund-pulsert dyp-ultrafiolett lasersystem

TOKYO, 26. november 2024 – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO: 6503) kunngjorde i dag at de har utviklet, i samarbeid med Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN) og Institute for Molecular Science (IMS) i National Institutes of Natural Sciences, et lasersystem med dyp-ultrafiolett (DUV) bølgelengde, kort puls* (sub-nanosekund) og høy energi som oppnår en utgangsenergi på 235 millijoule, pulsenergi av verdens høyeste klasse**. Det kompakte og bærbare lasersystemet har blitt installert i et eget område av RIKENs anlegg på IMS i Japan, der det vil bli brukt til akseleratorforskning og -utvikling.

* Elektromagnetiske bølger eller lyspulser som slipper ut energi i løpet av svært kort tidsperiode, vanligvis med en pulsvarighet på mindre enn 1 nanosekund (én milliarddel av et sekund). Ved å korte ned pulsvarigheten er det mulig å øke toppkraften selv med samme energimengde, noe som gjør den nyttig for bruksområder som laserbehandling.

** I henhold til Mitsubishi Electrics forskning, oppdatert 26. november 2024

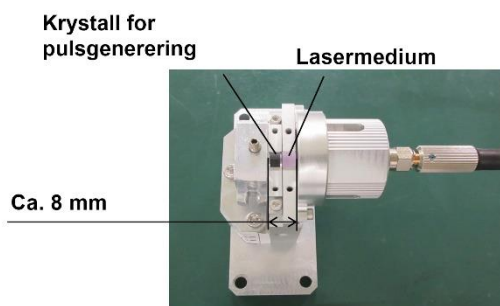
Sub-nanosekund-pulser ble oppnådd ved å bruke en mikrobrikkelaser som kan generere ekstremt korte pulser, og høy energieffekt ble realisert ved å optimalisere strålediameteren. I tillegg implementeres den felles utviklede teknologien Distributed Face Cooling i en brikke med høy varmeavledning utviklet av RIKEN og IMS, noe som gjør at laseren i joule-klassen kan drives ved romtemperatur, i motsetning til konvensjonelle høyeffektlasere som krever kjøling ved lav temperatur.

Fremover vil Mitsubishi Electric fortsette å utvikle laserakselerasjonsteknologien og lasersystemminiatyriseringen, og dermed bidra til teknologisk innovasjon på en lang rekke områder.

Funksjoner

1) Verdens beste effekt for en DUV-laser med kort puls

- Tar i bruk en mikrobrikkelaser med kort puls (ca. 1,7 milliarddel av et sekund) som nøkkelt teknologi for å oppnå høy effekt.
- Etter at laserpulsen har blitt forsterket til 2 joule, konverteres bølgelengden til 266 nm, som er DUV-bølgelengden. Ved å optimalisere strålediameteren og bruke svært slitesterke optiske elementer som er motstandsdyktig mot DUV-laserstråling, oppnås en effekt i verdenstoppen på 235 millijoule i sub-nanosekund-pulser i DUV-området.



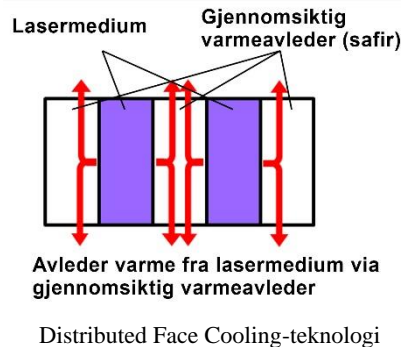
Ny mikrobrikkelaser

2) Gjør det mulig for høyeffektlasere å operere ved romtemperatur, noe som bidrar til laserminiatyrisering

- Som et mottiltak mot lasermediets varmegenerering,^{***} som hindrer den høye effekten til laserenheter, utviklet Mitsubishi Electric, RIKEN og IMS sammen teknologien Distributed Face Cooling for å vekselvis sammenføre lasermediet med safir for å fungere som en gjennomsiktig varmeavleder for kjøling.
- Ved å bruke en unik sammenføyningsteknikk for romtemperatur på koblingen mellom lasermediet og safiren, er den resulterende sammenføyningen motstandsdyktig mot høyeffektlasere.

^{***} Spesielle krystaller eller keramikk som brukes til å forsterke laserlys, bidrar til å øke utgangseffekten, og energi er varmen som genereres av lasermediet.

- Forsterkningen av laserlys ved bruk av brikker med høy varmeavledning der Distributed Face Cooling-teknologi er implementert, muliggjør drift av joule-lasere ved romtemperatur, noe som eliminerer behovet for et kjølesystem med lav temperatur og som realiserer en kompakt laserenhet som måler ca. 1,0 x 1,2 meter. I tillegg oppnås pulseffekt dobbelt så ofte som konkurrerende lasersystemer, noe som er en betydelig forbedring i laserakselerasjonsteknologi.



Utviklingsbakgrunn

Akseleratorer, som brukes i utviklingen av nye materialer og medisiner samt partikkelstrålebehandling for kreft, er enheter som bruker et sterkt elektrisk felt til å akselerere ørsmå partikler som elektroner og atomer. Disse enhetene utnytter evnen partikler har til å trenge dypt inn i menneskekroppen eller gjenstander. Siden akseleratorer vanligvis krever stort utstyr, forskes det imidlertid på laserakselerasjonsteknologien over hele verden med mål om å miniatyrisere akseleratorer. Videre, siden laserakselerasjon krever lasersystemer med høy effekt, kommer lasersystemene fortsatt til å være store, selv om laserakselerasjon realiseres. Derfor er den store totalstørrelsen på akseleratorene en stor utfordring.

Store og kostbare lasersystemer er allerede mye brukt i felt som laserbehandling og -føling. Lasere er også gjenstand for oppmerksomhet på feltet kjernefysisk fusjon, men det er anslått at de vil stå for mesteparten konstruksjonskostnadene til laserfusjonsanlegg, noe som ytterligere fremhever behovet for høyeffekts lasersystemminiatyrisering og kostnadsreduksjon.

Fremtidig utvikling

Mitsubishi Electric er opptatt av å fremme utviklingen av laserakselerasjonsteknologi og miniatyriseringen av lasersystemer, med sikte på å oppnå teknologisk utvikling som øker tilgjengeligheten av akseleratorer for utvikling av nye materialer og medisiner, og for partikkelstrålebehandling for kreft. I tillegg, ved å forbedre miniatyriseringen og integreringen av høyeffektlasere ytterligere ser Mitsubishi Electric frem til å bidra til velvære, karbonnøytralitet, trygghet og sikkerhet samt den sirkulære økonomien.

Referanse

Dette arbeidet ble støttet av Innovative Science and Technology Initiative for Security Grant Number JPJ004596, Acquisition, Technology & Logistics Agency, Japan.

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Med over 100 års erfaring med å levere pålitelige produkter av høy kvalitet er Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) en anerkjent verdensleder innen produksjon, markedsføring og salg av elektrisk og elektronisk utstyr som brukes innen informasjonsbehandling og kommunikasjon, romfart og satellittkommunikasjon, forbrukerelektronikk, industriteknologi, energi, transport og anleggsutstyr. Mitsubishi Electric beriker samfunnet med teknologi i tråd med «Changes for the Better» (Endringer til det bedre). Selskapet registrerte en inntekt på 5257,9 milliarder yen (USD 34,8 milliarder*) i regnskapsåret som endte 31. mars 2024. Hvis du vil ha mer informasjon, kan du gå til www.MitsubishiElectric.com

*Beløp i USD er konvertert fra yen ved kursen 151 = USD 1, den omtrentlige kursen på Tokyo Foreign Exchange Market den 31. mars 2024