

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

FOR UMIDDELBAR UTGIVELSE

nr. 3129

Denne teksten er en oversettelse av den offisielle engelske versjonen av pressemeldingen, og den er kun ment som et praktisk 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

Corporate Research & Development Group
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/

Medieforespørsler

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation
prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp
www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric utvikler SiC-strømenhet med rekordhøy energieffektivitet

Vil bidra til å forbedre påliteligheten og energieffektiviteten til kraftelektronikk som brukes i områder som spenner fra hjemmeelektronikk til industrimaskiner

TOKYO, 22. september 2017 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com/) (TOKYO: 6503) kunngjorde at de har utviklet en strømenhet i silisiumkarbid (SiC) med det som antas å være verdens høyeste energieffektivitet* i en enhet av denne typen. Den nyutviklede enheten er utviklet for å kunne installeres i strømmoduler og krever ikke en høyhastighets beskyttelsesrets for å bryte strømforsyningen når det registreres for mye strøm. Den nye enheten vil bidra til å forbedre påliteligheten og energieffektiviteten i kraftelektronikk som brukes på en rekke områder, for eksempel hjemmeelektronikk, industrimaskiner og jernbanedrift.

* I henhold til Mitsubishi Electrics forskning hadde den nye SiC-enheten på kunngjøringstidspunktet verdens høyeste energieffektivitetsverdi av alle enheter i 1200-V-klassen med en kortslutningstid på over 8 µs.

Det ble først avslørt at Mitsubishi Electric hadde utviklet den nye SiC-enheten, på International Conference on Silicon Carbide and Related Materials 2017 (ICSCRM 2017), som ble avholdt i Washington, D.C. 17.–22. september 2017.

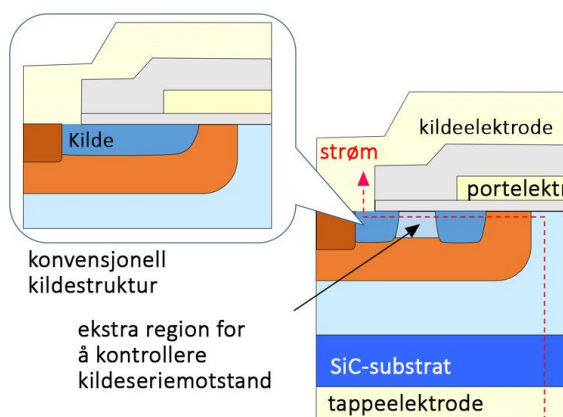


Fig. 1: Tverrsnitt av den nytviklede SiC-MOSFET-en

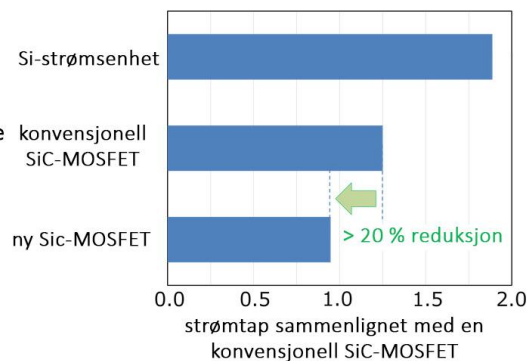


Fig. 2: Reduksjon av strømtap ved å ta i bruk den nytviklede strukturen

Den overlegne påliteligheten og effektiviteten til den nye enheten er resultatet av en ny egenutviklet kildestruktur. I konvensjonelle felteffekttransistorer med metalloksidhalvledere, kjent som MOSFET-er, er kildeområdet formet som én enkelt region. Mitsubishi Electric har imidlertid innført en ekstra region i kildeområdet for å kontrollere kildeseriemotstanden til SiC-MOSFET-en (se fig. 1). Implementering av denne strukturen reduserer forekomsten av for høye strømflyter forårsaket av kortslutninger. Resultatet er at på den generelle kortslutningstiden som brukes til Si-strømhaldere, reduseres på-motstanden til SiC-MOSFET-en med 40 prosent ved romtemperatur, og strømtapet med mer enn 20 prosent (se fig. 2), sammenlignet med konvensjonelle SiC-MOSFET-enheter.**

** Begrepet «på-motstand» refererer til en av de karakteristiske verdiene i en halvlederstrømsenhet og oppgis som et produkt av enhetsområdet og dets motstand. På-motstandsverdien faller etter hvert som størrelsen eller motstanden til en enhet reduseres. Verdien på 40 prosent ble oppnådd ved å sammenligne på-motstanden i den nye enheten med på-motstanden i vår konvensjonelle 1200 V SiC-MOSFET.

En forenklet kretsdesign gjør at teknologien kan brukes i en rekke SiC-MOSFET-er med ulike spenningsverdier. Uprøvd kretsteknologi brukes til å beskytte silisiumkomponenter mot skade i tilfelle kortslutninger og kan brukes på eksisterende SiC-MOSFET-er uten behov for endring. Dette garanterer enkel implementering av beskyttelsesfunksjonalitet i kraftelektronikk ved hjelp av SiC-MOSFET-er.

Fremtidig utvikling

Mitsubishi Electrics utviklingsteam vil videreutvikle den nye enheten med sikte på å gjøre den tilgjengelig kommersielt fra år 2020.

Bakgrunn

Halvlederstrømenheter er viktige komponenter i kraftelektronikken som brukes på en rekke områder, for eksempel hjemmeelektronikk, industrimaskiner og jernbanetog. Mitsubishi Electric oppnår høye energieffektivitetstall ved hjelp av SiC-MOSFET-er som halvlederstrømenheter, som oppfyller kravene til høyere energieffektivitet og redusert størrelse som er avgjørende på disse områdene.

Kortslutninger i kraftelektronikk kan føre til at store overstrømflyter kommer inn i halvlederstrømenheter, noe som kan føre til skader eller feil på enheten. For å forhindre dette må eventuell overflødig strøm avbrytes så raskt som mulig. «Kortslutningstiden» er tiden en enhet kan motstå eventuell overstrøm. Fordi motstanden i en SiC-MOSFET er lavere enn i en Si-enhet, har eventuell overstrøm en tendens til å være stor, noe som resulterer i en reduksjon av kortslutningstiden. For å beskytte SiC-MOSFET-er mot skade må overstrøm i disse enhetene avsluttes raskere enn i en Si-enhet. Dette oppnås vanligvis ved å inkludere spesielle beskyttelseskretser for SiC-MOSFET-er.

Det er i tillegg et kompromiss mellom kortslutningstiden og på-motstanden. En lang kortslutningstid krever høy på-motstand og en stor brikkestørrelse. Forbedringer i dette kompromisset har vært etterspurt lenge.

Strukturen til den nyutviklede SiC-strømenheten reduserer kortslutningsstrømmen ved hjelp av den økte motstanden som følge av temperaturstigning forårsaket av kortslutningen, samtidig som den opprettholder på-motstanden ved lave nivåer ved normal driftstemperatur. Denne teknologien kan forbedre kompromisset mellom kortslutningstid og på-motstand. Som resultat kan en SiC-MOSFET utstyrt med den nyutviklede strukturen samtidig gi høy pålitelighet, høy energieffektivitet og redusert størrelse.

Detaljer

1) Høy pålitelighet og effektivitet oppnås ved hjelp av ny kildestruktur

En ny struktur for å kontrollere kildemotstanden til en SiC-MOSFET har blitt utviklet ved å bruke kildestrukturen som består av ulike deler. På lignende nivåer med på-motstand tillater den nye enheten at den typen store kortslutningsstrømmer som kan føre til feil på utstyret, kan reduseres, noe som fører til at kortslutningstiden til enheten blir lengre.

På grunnlag av den generelle kortslutningstiden som brukes til Si-strømhalvlederenheter, er på-motstanden i den nye enheten 60 prosent lavere enn i vanlige Si-strømhalvlederenheter og 40 prosent lavere enn i en SiC-MOSFET med en konvensjonell struktur (se fig. 3).

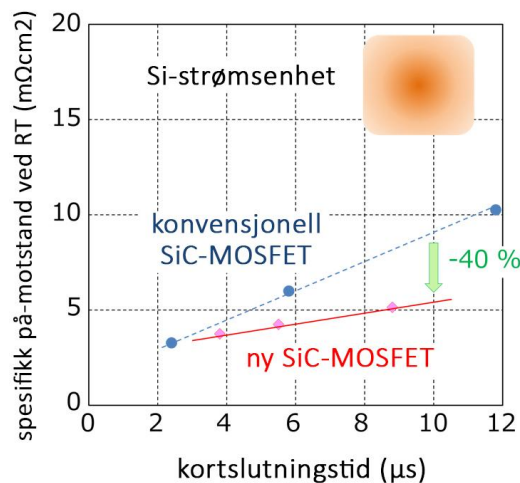


Fig. 3: På-motstand ved romtemperatur kontra kortslutningstid

2) Forenklet kretsdesign

På kraftelektronikkområdet muliggjør en lang kortslutningstid en mindre kompleks kretsdesign, noe som forbedrer påliteligheten. Den nyutviklede enheten kan tas i bruk i SiC-MOSFET-er med ulike blokkeringspenninger, og enkelt betjenes med de eksisterende kortslutningsbeskyttelseskretsene som brukes for Si-strømhalvlederenheter.

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Med over 90 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, industrideknologi, energi, transport og anleggsutstyr. Mitsubishi Electric følger konsernets slagord, Changes for the Better (Endringer til det bedre), og miljøslagordet, Eco Changes (Øko-endringer), og bestreber seg på å være et globalt, ledende grønt selskap som beriker samfunnet med teknologi. Selskapet registrerte en konsolidert konsernomsetning på 4238,6 milliarder yen (37,8 milliarder amerikanske dollar*) i regnskapsåret som endte 31. mars 2017. For mer informasjon kan du gå til:

<http://www.MitsubishiElectric.com>

*Ved en valutakurs på 112 yen per amerikanske dollar. Kursen er gitt av Tokyo Foreign Exchange Market 31. mars 2017