

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

FÖR OMEDELBAR PUBLICERING

Nr. 3129

Det här pressmeddelandet är en översättning av den officiella engelskspråkiga versionen. Det publiceras endast som praktisk referens för användaren. Läs den ursprungliga engelska versionen för information. Vid skillnader mellan texterna är det den engelska versionen som gäller.

Kundförfrågningar

Corporate Research & Development Group
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/

Medieförfrågningar

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

Mitsubishi Electric utvecklar SiC-kraftenhet med enastående energieffektivitet

Den bidrar till förbättrad tillförlitlighet och energieffektivitet i kraftelektronikutrustning som används inom allt från hemelektronik till industrimaskiner

TOKYO den 22 september 2017 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com/) (TOKYO: 6503) meddelar att företaget har utvecklat en kraftenhet av kiselkarbid (SiC) med vad som tros vara världens högsta energieffektivitet* i en enhet av det här slaget. Den nyutvecklade enheten är konstruerad för att installeras i kraftmoduler och kräver inte en snabb skyddskrets för att avbryta strömförsörjningen när överström upptäcks. Den nya enheten bidrar till förbättrad tillförlitlighet och energieffektivitet i kraftelektronikutrustning som används i en mängd olika tillämpningar, t.ex. hemelektronik, industrimaskiner och järnvägsdrift.

* Enligt Mitsubishi Electrics efterforskningar hade den nya SiC-enheten, vid tidpunkten för detta tillkännagivande, världens högsta energieffektivitet bland alla kraftenheter i 1200 V-klassen med en kortslutningstid överstigande 8 µs.

Mitsubishi Electrics utveckling av nya SiC-enheten presenterades första gången på 2017 International Conference on Silicon Carbide and Related Materials (ICSCRM 2017) som hölls i Washington D.C. den 17–22 september 2017.

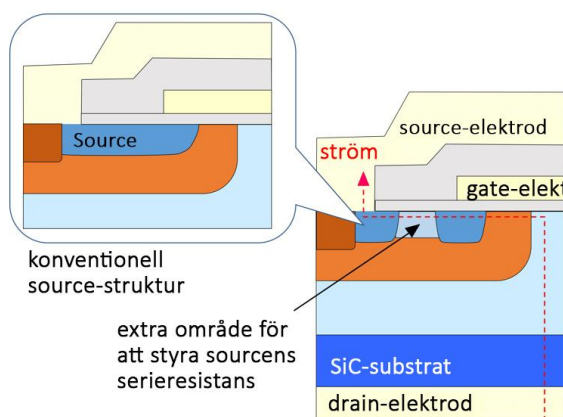


Fig. 1: Tvärsnittsvy av den nytvecklade SiC-MOSFET:en

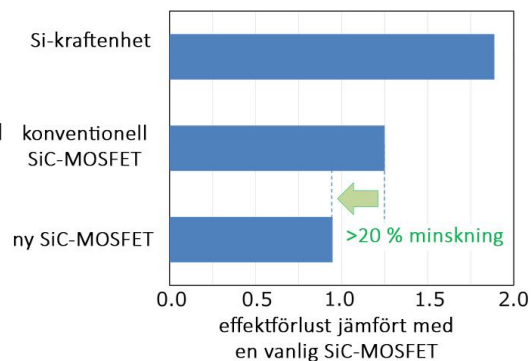


Fig. 2: Minskad effektförlust med den nytvecklade strukturen

Den nya enhetens överlägsna tillförlitlighet och effektivitet är resultatet av en ny egenutvecklad source-struktur. I konventionella fälteffekttransistorer med metalloxidhalvledare, så kallade MOSFET-transistorer, är source-området utformat som ett enda område. Men Mitsubishi Electric har introducerat ytterligare ett område i source-området för att styra sourcens serieresistans i SiC-MOSFET:en (se fig. 1). Införandet av den här strukturen minskar förekomsten av för höga strömmar orsakade av kortslutningar. Som ett resultat minskas on-resistansen i SiC-MOSFET med 40 procent vid rumstemperatur och effektförlusten med över 20 procent på den generella kortslutningstid som används för krafthalvledarkomponenter av kisel (se fig. 2) jämfört med konventionella SiC-MOSFET-enheter.**

** Termen "on-resistans" syftar på ett av de karakteristiska värdena för en halvledarkraftenhet och anges som en produkt av enhetens yta och dess resistans. On-resistansvärdet sjunker när en enhets storlek eller resistans minskas. Värdet 40 procent erhöles genom att jämföra on-resistansen i den nya enheten med våra traditionella 1200 V SiC-MOSFET:ar.

En förenklad kretskonstruktion gör att tekniken kan tillämpas på SiC-MOSFET:ar med olika spänningsklassning. Beprövad kretsteknik används för att skydda kiselkomponenter från skador i händelse av kortslutning och kan tillämpas på befintliga SiC-MOSFET:ar utan modifiering. Det här garanterar enkel implementering av skyddande funktioner i kraftelektronikutrustning med SiC-MOSFET:ar.

Framtida utveckling

Mitsubishi Electrics utvecklingsteam kommer att ytterligare förfina den nya enheten med målet att göra den kommersiellt tillgänglig från år 2020.

Bakgrund

Halvledarkraftenheter är väsentliga komponenter i kraftelektronikutrustning som används i en mängd olika tillämpningar, t.ex. hemelektronik, industrimaskiner och järnvägståg. Mitsubishi Electric uppnår hög energieffektivitetsklassning genom att använda SiC-MOSFET:ar som halvledarkraftenheter, vilket uppfyller kraven på högre energieffektivitet och minskad storlek som är väsentligt inom de områdena.

Kortslutningar i kraftelektronikutrustning kan orsaka stora överströmmar in i halvledarkraftenheter, vilket kan leda till att enheten skadas eller slutar fungera. För att förhindra detta måste överströmmar avbrytas så snabbt som möjligt. "Kortslutningstiden" är den tid som en enhet kan tåla en överström. Eftersom resistansen i en SiC-MOSFET är lägre än i en Si-enhet tenderar överströmmar att bli stora, vilket resulterar i en reducerad kortslutningstid. För att skydda SiC-MOSFET:ar från skador måste överströmmar i de här enheterna avbrytas snabbare än i Si-enheter. Det här uppnår man vanligen genom att inkludera särskilda skyddskretsar för SiC-MOSFET:ar.

Det blir dessutom en avvägning mellan kortslutningstiden och on-resistansen. En lång kortslutningstid kräver hög on-resistans och ett stort chip. Förbättringar i den här avvägningen har länge efterfrågats.

Strukturen i den nyutvecklade SiC-kraftenheten minskar kortslutningsströmmen genom den ökade resistansen till följd av den temperaturökning som kortslutningen ledde till. Samtidigt hålls on-resistansen på låga nivåer vid normala drifttemperaturer. Den här tekniken kan förbättra avvägningen mellan kortslutningstid och on-resistans. Resultatet blir att en SiC-MOSFET med den nyutvecklade strukturen samtidigt kan erbjuda hög tillförlitlighet, hög energieffektivitet och minskad storlek.

Detaljer

1) Hög tillförlitlighet och effektivitet uppnås genom ny source-struktur

En ny struktur för att styra source-resistansen i en SiC-MOSFET har utvecklats genom att låta source-strukturen bestå av olika delar. På liknande nivåer av on-resistans tillåter den nya enheten att sådana stora kortslutningsströmmar som kan leda till fel på enheten undertrycks, vilket förlänger enhetens kortslutningstid.

Baserat på den allmänna kortslutningstid som används för Si-halvledarkraftenheter, är on-resistansen i den nya enheten 60 procent lägre än i vanliga Si-halvledarkraftenheter och 40 procent lägre än i en SiC-MOSFET med en konventionell struktur (se fig. 3).

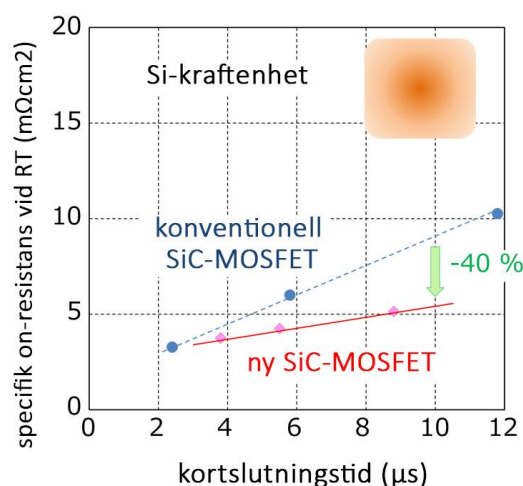


Fig. 3: On-resistans vid rumstemperatur kontra kortslutningstid

2) Förenklad kretsdesign

Inom området kraftelektronikutrustning möjliggör en lång kortslutningstid en mindre komplex kretsdesign, vilket förbättrar tillförlitligheten. Den nyutvecklade enheten kan driftsättas i SiC-MOSFET:ar med olika spärrspänningar och lätt användas med de befintliga kortslutningsskyddskretsar som används till Si-halvledarkraftenheter.

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) har över 90 års erfarenhet av att tillhandahålla tillförlitliga och högkvalitativa produkter och är en erkänd global ledare inom tillverkning, marknadsföring och försäljning av elektrisk och elektronisk utrustning som används i behandling av information och kommunikation, rymdteknik och satellitkommunikation, konsumentelektronik, industriteknik, energi-, transport- och byggtutrustning. Mitsubishi Electric strävar efter att vara ett globalt och ledande grönt företag som berikar samhället med teknik genom att anamma andemeningen i företagets motto, Changes for the Better, och dess miljöredovisning, Eco Changes. Företaget noterade att koncernens försäljning hamnade på 4 238,6 miljarder yen (37,8 miljarder dollar*) under räkenskapsåret som slutade den 31 mars 2017. Här hittar du mer information:

<http://www.MitsubishiElectric.com>

*Med en växelkurs på 112 yen till den amerikanska dollarn, vilket är kursen som givits av Tokyobörsen den 31 mars 2017