

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

FÖR OMEDELBAR PUBLICERING

Nr 3362

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

Advanced Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation

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

Medieförfrågningar

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

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

**Mitsubishi Electric utvecklar exakt kretssimuleringsteknik
för SiC-MOSFETs**

Bidrar till effektivare kretskonstruktioner för strömmvandlare

TOKYO, 9 juli 2020 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO: 6503) tillkännagav idag att de har utvecklat ett mycket exakt simuleringsverktyg för elektroniska kretsar (SPICE) för att analysera de elektroniska kretsarna i diskreta halvledare. Tekniken används i företagets ”N-serien 1200V” SiC-MOSFET* av vilken provexemplar börjar levereras i juli. Modellen simulerar vågformer med höghastighetsväxling, nästan lika väl som faktiska mätningar och på en noggrannhetsnivå som för närvarande tros vara oöverträffad i branschen. Detta förväntas leda till effektivare kretskonstruktioner för strömmvandlare. I framtiden förväntar sig Mitsubishi Electric att lägga till flera temperaturberoende parametrar för att SPICE-modellen ska fungera vid hög temperatur. Företaget presenterade den nya modellen** den 8 juli på International Conference on Power Conversion and Intelligent Motion (PCIM Europe 2020), som hölls online den 7 och 8 juli.

* Fälteffekttransistor med metalloxidhalvledare i kiselkarbid

** Konferenspresentation: T. Masuhara, T. Horiguchi, Y. Mukunoki, T. Terashima, N. Hanano och E. Suekawa. ”Development of an Accurate SPICE Model for a New 1.2 - kV SiC-MOSFET Device”

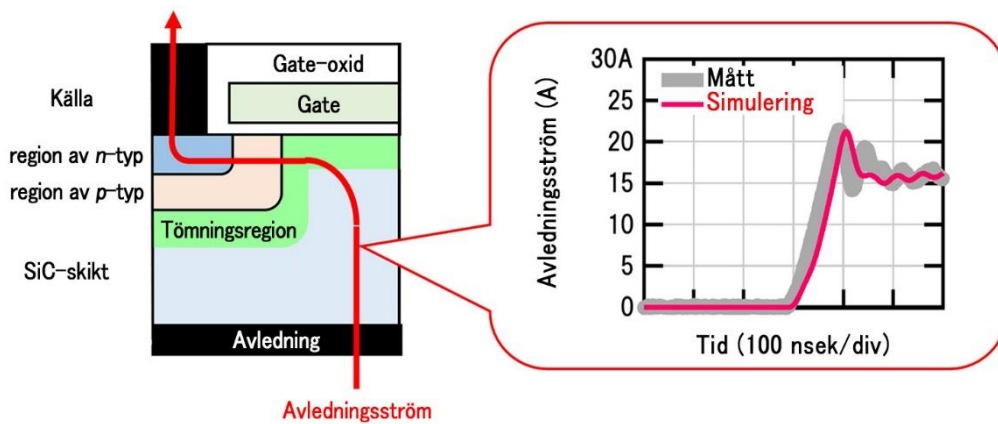


Fig. 1 Tvärsnittsvy av SiC-MOSFET (vänster) och exempelanalys av växlande vågformer (höger) (*p*-typ: SiC-lager implanterat med aluminiumjoner; *n*-typ: SiC-lager implanterat med kvävejoner)

Egenskaper hos SiC-MOSFET

SiC-MOSFET kontrollerar strömmen (avledningsström) som flödar från drain-elektroden till source-elektroden beroende på spänningen på gate-elektroden (fig. 2). MOSFET har en parasitkapacitans som ackumulerar laddning och bestämmer växlingshastigheten. När en spänning appliceras på enhetens elektroder ändras kapacitansvärdena på grund av förändringar i avståndet mellan skikten som ackumulerar de positiva och negativa laddningsförändringarna, vilket ger förändringar i växlingshastigheten. När avståndet mellan skikten minskar, ökar kapacitansvärdet och växlingshastigheten minskar, och omvänt, när avståndet mellan skikten ökar, minskar kapacitansvärdet och växlingshastigheten ökar.

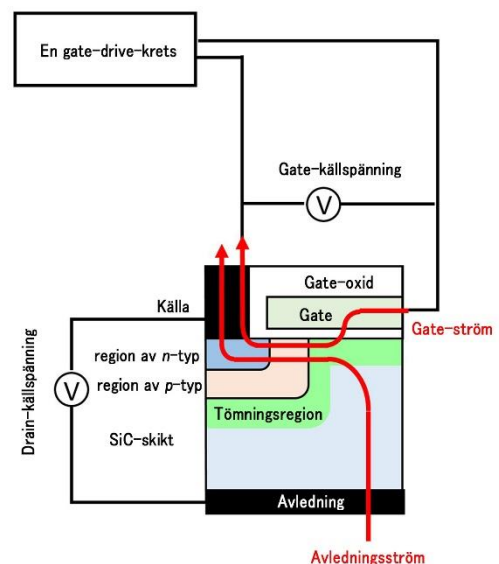


Fig. 2 Tvärsnittsvy av SiC-MOSFET

Viktiga egenskaper

1) Unik SPICE-modell möjliggör effektiv kretsdesign för strömomvandlare

Mitsubishi Electric's unika SPICE-modell utför mycket exakta simuleringar tack vare de noggrant utvärderade spänningsberoendena för parasitkapacitansen. Högpresisionssimuleringar av strömvågformer är möjliga vid höghastighetsväxling, vilket inte var möjligt med den tidigare modellen. För till exempel påslagen växling där SiC-MOSFET växlar från icke-ledande till ledande, är de simulerade vågformerna för alla spänningar och strömmar i god överensstämmelse med faktiska experimentella vågformer. Felet vid ökning av avledningsströmmen har minskats från 40 % till 15 % (fig. 3, till höger).

Den nya modellen möjliggör högpresisionssimulering av den avledningsström som flödar genom strömomvandlingskretsen över hela det nominella strömintervallet. Kretskonstruktörer kan lägga mindre tid på att komplettera data med experiment, vilket ökar effektiviteten i de tidiga stadierna av utveckling av strömomvandlare. Den nya modellen uppnår högpresisionssimulering av den aktuella vågformen (gateströmkurva) som driver SiC-MOSFET, till skillnad från tidigare (fig. 3, till vänster), vilket gör det möjligt att minska kostnaderna genom att välja optimala enheter som säkerställer tillräcklig ström för att driva SiC-MOSFET.

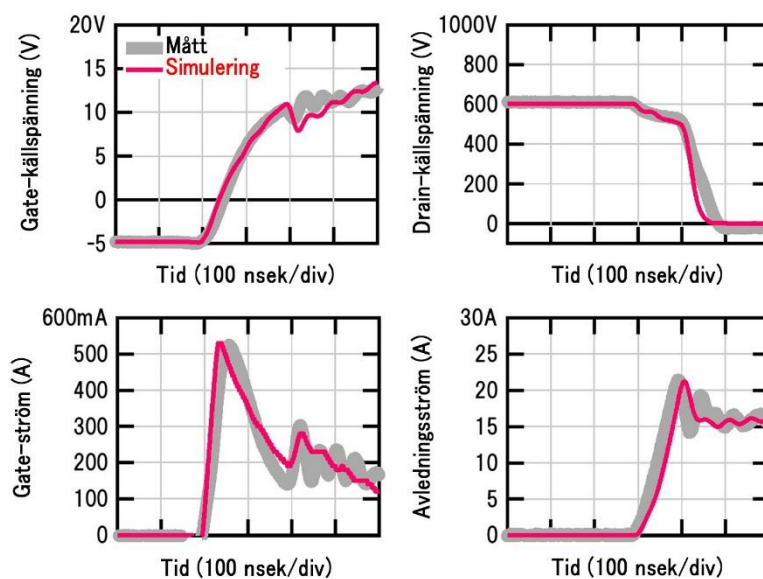


Fig. 3 Exempel på analys av påslagen vågformsväxling

Bakgrund

Efterfrågan ökar på SiC-strömhalvledare som avsevärt minskar effektförlusten. Under 2010 började Mitsubishi Electric kommersialisera SiC-strömhalvledarmoduler med Schottky-barriärdioder (SBD) och SiC-MOSFET som används i omvandlarsystem för luftkonditionering, industriell utrustning, järnvägar med mera, vilket bidrar till att minska strömförbrukning, storlek och vikt. Från juli kommer företaget att börja tillhandahålla provexemplar från sin senaste diskreta strömhalvledare, N-serien 1200V SiC-MOSFET.

Vid utveckling av strömomvandlare med diskreta enheter måste utformningen av strömomvandlingskretsar och drivkretsar i strömhalvledare bekräftas med simuleringar. Med hjälp av den konventionella SPICE-modellen är dock noggrannheten för strömvågformsanalys låg, vilket gör det nödvändigt att få experimentella data om en mängd olika driftsförhållanden för att komplettera exaktheten för SPICE-modellanalysen.

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) har nästan 100 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, industrideknik, energi-, transport- och byggutrustning. Mitsubishi Electric berikar samhället med teknik i enlighet med företagets motto, "Changes for the Better" (positiv förändring) och miljömotto "Eco Changes" (ekoförändringar). Företaget noterade en försäljning på 4 462,5 miljarder yen (40,9 miljarder dollar*) under räkenskapsåret som slutade den 31 mars 2020. Mer information finns på www.MitsubishiElectric.com

*Amerikanska dollarbelopp har omvandlats från yen till kursen ¥109=1 USD, den ungefärliga kursen på Tokyobörsen den 31 mars 2020