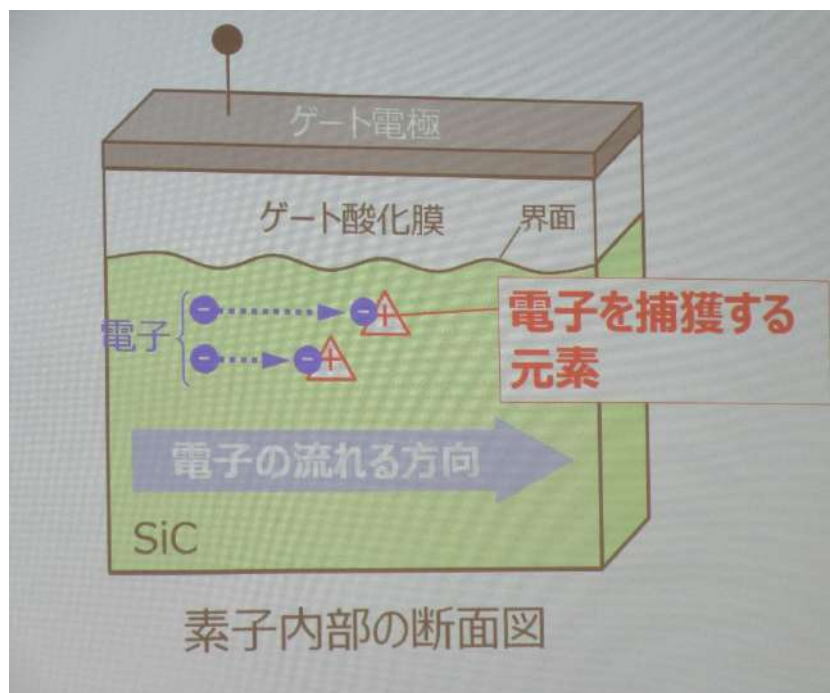


三菱電機と東大、SiCに硫黄を添加してノイズ影響を低減

三菱電機(株) (東京都千代田区) と東京大学は、SiCパワー半導体素子において、外部からの電磁ノイズの影響を受けにくい動作原理を世界で初めて考案した。素子内に硫黄元素を加えることで、電流経路内の電子の一部が捕獲され、素子の電気抵抗を増大させることなくスイッチング動作開始時の制御電圧を高められることを実証した。



SiCパワー半導体素子内部の断面構造図

SiCパワー半導体素子は、優れた省エネ性能を持つことから幅広いパワエレ機器での普及が見込まれている。しかし、素子の低抵抗化を進めると、スイッチング動作開始時の制御電圧が低くなり、外部からの電磁ノイズによる素子の誤動作が増加することが課題の1つとなっている。

今回両者は、ゲート酸化膜とSiCとの界面下に硫黄元素を添加することで、電流に寄与する電子の一部が硫黄元素に捕獲され、電流が流れる制御電圧を従来と比較してより大きくできる効果を発見。これを応用し、素子内の硫黄の分布を最適化することで、素子のスイッチング動作開始時の制御電圧を高くし、電磁ノイズの影響を受けにくい動作原理を世界で初めて考案した。添加する材料には、これまで窒素やリンなどが用いられてきたが、硫黄は今回の評価実証において窒素に比べて4・3倍の性能を有することも判明した。

実用化や製品化の時期は未定とし、「早期の実用化を目指す」(三菱電機担当者) と述べる

にとどまった。コスト面については「電磁ノイズ対策は外づけで行うことが多く、(素子内で対策を施すことで) トータルで見ればコストを抑えることができる」(同)とした。三菱電機では今回の成果をもとに、S i C—M O S F E Tの設計と試作評価を実施し、車載関連を中心に産業機器、家電、鉄道、電力など幅広い用途での採用を目指す。

供稿：《电子元件产业新闻》
翻译编辑：JST 客观日本编辑部