

1.7 kV 100 A 4H-SiC V 溝型トレンチ MOSFET

1.7 kV 100 A 4H-SiC V-groove Trench MOSFETs

住友電気工業株式会社

○中村 龍之介, 金田 達志, 内田 光亮, 日吉 透,

酒井 光彦, 大森 弘貴, 築野 孝

Sumitomo Electric Industries, Ltd.

Ryunosuke Nakamura, Tatsushi Kaneda,

Kosuke Uchida, Toru Hiyoshi, Mitsuhiko Sakai, Hiroataka Oomori, Takashi Tsuno

E-mail: nakamura-ryunosuke@sei.co.jp

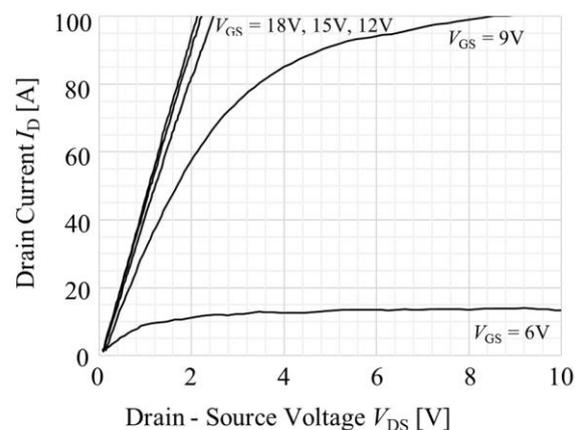
【緒言】 パワーデバイスは現在 Si IGBT が広く普及しているが、近年は高耐圧、大電流域において SiC MOSFET も市場に供給されて、着実に実績を積み始めている。我々は高効率化に有利な V 溝型のトレンチ MOSFET (VMOSFET) を開発してきた。トレンチ斜面にチャネル移動度の高い {0-33-8} 面^[1]を使うことを特徴としている。2016 年には、耐圧 960 V で 150 A ($V_{GS} = 18$ V、 $V_{DS} = 2$ V) の大電流素子を報告した^[2]。本報告では電鉄や電源用途として需要のある、1.7 kV 仕様のドリフト層と組み合わせた 100 A 級素子の特性について説明する。

【実験】 1.7 kV 仕様の VMOSFET に用いるドリフト層として、6 インチ n 型 4° オフ 4H-SiC(000-1)基板上にドーピング濃度 $6 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ 、膜厚 16 μm のエピタキシャル膜を成長させた。半導体内部のドリフト層以外の n 型領域と p 型領域はイオン注入により形成し、活性化アニールを行った。V 溝型トレンチ、ゲート絶縁膜、ゲート電極を形成後、オーミック電極と Al 配線電極及び保護膜を成膜した。基板研削後に裏面電極を成膜し、ドレイン電極を形成した。最後にチップ化した素子を TO-247 パッケージに実装して特性評価を行った。

【結果】 今回作製した 1.7 kV VMOSFET の電流電圧特性を図 1 に示す。 $V_{GS} = 15$ V、 $I_D = 50$ A でのオン抵抗は 22 m Ω が得られている。当日、より詳細な評価結果を報告する。

【参考文献】

- [1] T. Hiyoshi, T. Masuda, K. Wada, S. Harada, and Y. Namikawa, Mater. Sci. Forum **740-742**, 506 (2013).
- [2] Y. Saitoh, H. Itoh, K. Wada, M. Sakai, T. Horii, K. Hiratsuka, S. Tanaka, and Y. Mikamura, Jpn. J. Appl. Phys. **55**, 04ER05 (2016).

図 1. I_D - V_{DS} 特性