

1,200V NPT トレンチIGBT

要 旨

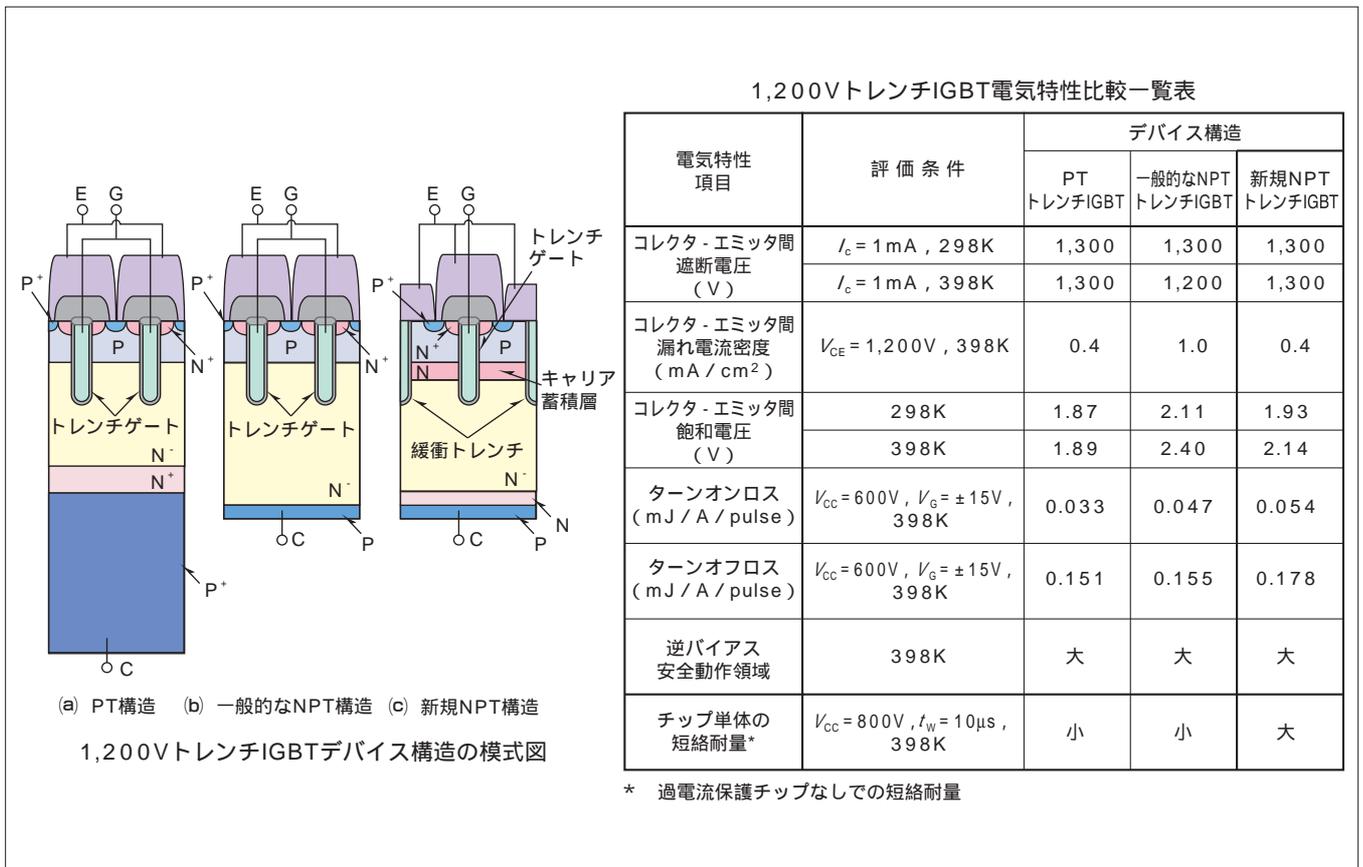
近年、パワーエレクトロニクス機器に対する高性能化、小型化及び省エネルギー化の要求が高まっている。このような背景を受け、パワーエレクトロニクス機器に用いられるパワーデバイスに対しては、低損失、高破壊耐量、容易な制御性がますます求められるようになってきた。

IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)は、ゲート駆動回路を小型化可能なMOS駆動型デバイスとして、600 ~ 4,500V耐圧クラスで幅広い用途に用いられている。上記デバイスは、低損失を実現するため、平面型IGBTに代わりMOS部を高集積化したトレンチIGBTへの移行が進み、劇的な低損失特性を達成した。

今回、次世代トレンチIGBTとして、従来のトレンチ

IGBTの低損失特性を損なうことなく破壊耐量、制御性を更に向上させる目的でデバイス構造開発を行い、コスト耐力の向上を目的に、NPT(Non Punch-through)化の検討を行った。

今回開発した1,200V NPT トレンチIGBTは、単位面積当たりの電流と損失を従来のトレンチIGBTとほぼ同等に保ったまま平面型IGBTに匹敵する高い短絡耐量と小さなゲート容量を備えているため、ゲート駆動回路の更なる簡素化・小型化が可能なデバイスである。また、今回の開発に当たり、ゲート絶縁膜の信頼性をより向上する新ゲートプロセス技術も開発したので、併せて紹介する。



1,200V PT, NPT トレンチIGBT デバイス構造及び電気特性比較一覧表

今回開発した1,200V NPT トレンチIGBTは、従来のPT(Punch-through)トレンチIGBTの低損失(定常損失+スイッチング損失)特性という優れた特性を保ちながら短絡耐量を高くできた。