

14052: 特願 2014-518707

高電圧絶縁ゲート型電力用半導体装置の設計方法および製造方法

●ウエハの薄層化、大口径化に対応可能な、量産性

①技術分野

本発明は電力用半導体装置に関するものであり、特に導通損失の少ない高電圧絶縁ゲート型電力用半導体装置の設計方法および製造方法に関する。

②発明の背景と目的

従来の IGBT の構造では、トレンチゲート構造や不純物拡散層（電位が固定されない P 型層 11）の厚みが $5\mu\text{m}$ 程度と、通常の LSI の工程に比べて深い。そのため、構造形成の工程、例えばトレンチゲートでは RIE（Reactive Ion Etching）のエッチング工程、拡散層の形成では熱拡散工程に時間が掛かるという問題があった。

そこで本発明は、ウエハに対するトレンチゲートの形成工程の時間が短く、ウエハの薄層化、大口径化に対応可能な、高性能で量産性の高い高電圧絶縁ゲート型電力用半導体装置（IGBT）の設計方法および製造方法を提供することを目的とする。

③発明の構成と効果

構成

本発明は、高電圧絶縁ゲート型電力用半導体装置の設計方法において、セル幅 $2W$ は、 $15\sim 20\mu\text{m}$ で、基準となる構造と同じ長さであり、トレンチ深さ DT は、基準となる構造が $5\sim 6\mu\text{m}$ であり、第 2 導電型ベース層のメサ領域の半幅 S 、トレンチ深さ DT を、基準となる構造に対して小型化のスケール比率 k の逆数となる関係とし、前記スケール比率 k を 3 以上とすることを特徴とする、高電圧絶縁ゲート型電力用半導体装置の設計方法である。

効果

本発明によれば、ウエハに対するトレンチゲートの形成工程の時間が短く、ウエハの薄層化、大口径化に対応可能な、量産性の高い高電圧絶縁ゲート型電力用半導体装置を提供することができる。また、本発明の製造方法により、少ない工程と高い歩留まりで高性能（低損失）IGBT を作製することが可能になる。

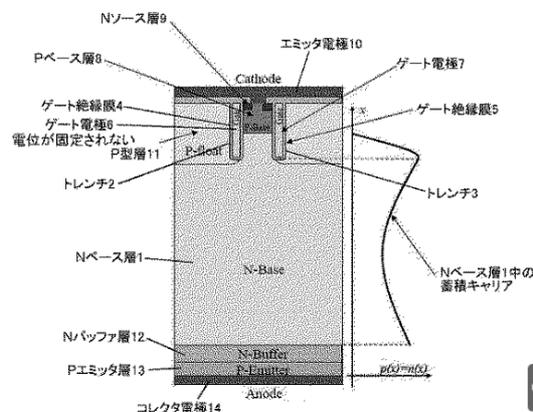


図 1

