

トレンチMOS構造を設けたGa₂O₃ショットキーバリアダイオード Ga₂O₃ Trench MOS-Type Schottky Barrier Diodes

ユーザー氏名： 佐々木公平 / Kohei Sasaki
(ノベルクリスタルテクノロジー/Novel Crystal Technology, Inc.)
(タムラ製作所/Tamura corporation)

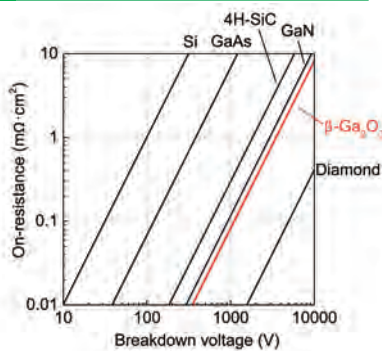
実施機関担当者： 大里啓孝 / Hirotaka Osato, 津谷大樹 / Daiju Tsuya
(物質・材料研究機構/National Institute for Materials Science)

概要 / Overview

- トレンチMOS構造を設けたGa₂O₃ショットキーバリアダイオードを開発。
Developed Ga₂O₃ trench MOS-type Schottky barrier diodes.
- 市販SiCショットキーバリアダイオードよりも、最大で40%という大きな損失低減に成功。
Successfully reduced forward loss by up to 40% than commercial SiC Schottky barrier diodes.

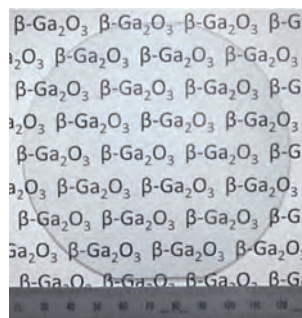
酸化ガリウム(Ga₂O₃) パワーデバイスの魅力 Appealing point of the gallium oxide(Ga₂O₃)power devices

パワーデバイスの損失と耐圧の関係



Ga₂O₃を用いることで、超低消費電力のパワーデバイスを実現可能。
Ultra low loss power device can be fabricated by using Ga₂O₃.

Ga₂O₃ 4インチウエハ



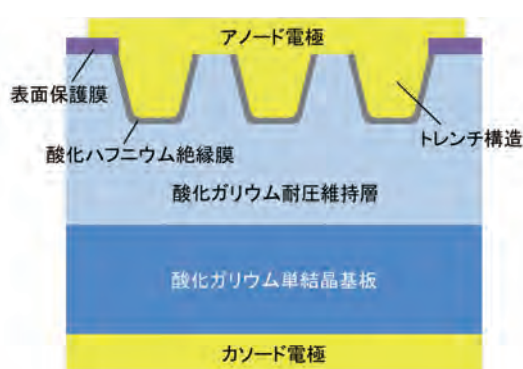
融液成長法によって、高品質で大型の単結晶ウエハを安価に製造可能。
Large and high quality single-crystal Ga₂O₃ wafer can be grown by melt growth method.



Ga₂O₃ パワーデバイス = 高性能 + 安価
夢の新材料 Ga₂O₃

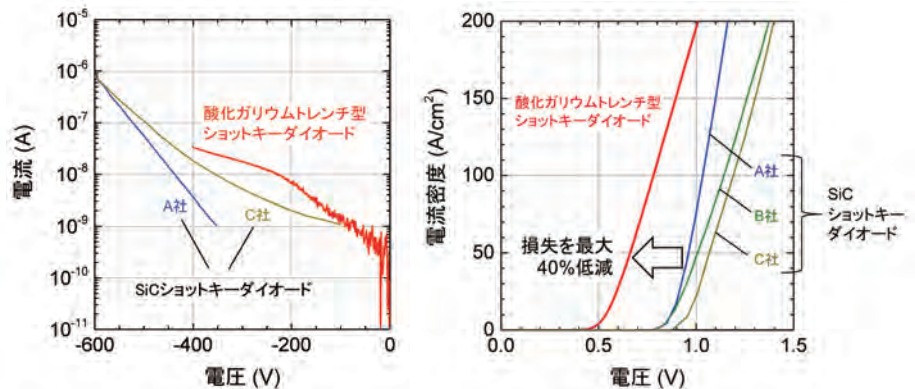
成果 / Results

デバイス構造



Ga₂O₃への微細トレンチ構造の形成技術開発に成功。
Succeeded in developing the fine trench structure fabrication technique for Ga₂O₃.

Ga₂O₃ トレンチ型ショットキーダイオードと市販SiCデバイスの特性比較



低い逆方向リーク電流を維持したまま、順方向損失を最大で40%低減することに成功した。
We succeeded in reducing forward loss by 40% compared to commercially available SiC SBDs while maintaining low reverse leakage current.

K. Sasaki, et al., IEEE Electron Device Lett., **38**, 783 (2017) . K. Sasaki, et al., Appl. Phys. Express, **10**, 124201 (2017) .

特許出願3件, 国際会議2件, 国内会議2件.

プレスリリース「超低消費電力の酸化ガリウムショットキーバリアダイオードの開発に成功 -従来より40%低損失のダイオードを低コストで実現可能に-」