

13

# 高出力・窒化物半導体ヘテロ接合バイポーラトランジスタ (HBTs)

## どんな問題に取り組むのか？

GaNやAlNといった窒化物半導体のバンドギャップエネルギーは、GaAsやSiよりも非常に大きいため、絶縁破壊電界が大きいと予想されます。本研究では、従来の材料系では到達できない高出力(高耐圧)のヘテロ接合バイポーラトランジスタ(HBTs)の実現を目指します。

## 得られた結果はどう新しいのか？

独自に開発した緩衝層を使うことで、結晶欠陥の低減や結晶成長の再現性が大幅に改善し、HBTの特性が向上しました。その結果、出力が170 kW/cm<sup>2</sup>で、絶縁破壊電界が従来の5倍以上の2.4 MV/cmまで増大しました。高品質の結晶と、低損傷のプロセス技術により、さらに高出力のHBTが期待されます。

## この研究が成功した場合のインパクトは？

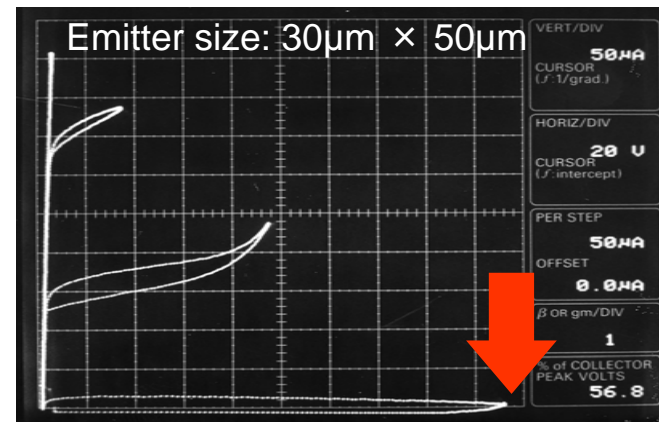
この研究が成功すると、従来の大型であった高出力デバイスが小型化されます。また、窒化物半導体デバイスは、高温環境下でも動作し、砒素や燐といった有害な物質も含んでいないので、様々な状況に対応し、環境面にも配慮することができます。

連絡先： NTT物性科学基礎研究所 機能物質科学研究部  
熊倉 一英 (KUMAKURA KAZUHIDE)、西川 敦 (NISHIKAWA ATSUSHI)  
TEL: 046-240-3464 FAX: 046-240-4729  
電子メール： kumakura@nttbl.jp, anishi@will.brl.ntt.co.jp

窒化物半導体  
・大きな  
絶縁破壊電圧

HBTs  
・大電流  
・小型化

窒化物半導体HBTs  
・高出力、高温、耐環境



エミッタ接地  
電流-電圧特性

絶縁破壊電圧

192 (V)  
= 2.4  
(MV/cm)