

# ワイドギャップ半導体パワーデバイスの研究開発状況 Current Status in Wide-bandgap Semiconductor Power Devices

須田 淳<sup>†</sup>

Jun SUDA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 京都大学大学院工学研究科電子工学専攻

## 概要

ワイドギャップ半導体の炭化珪素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)は、グリーンテクノロジーの鍵である「次世代パワーデバイス」の最有力材料として注目を集めている。この数年間、SiC、GaNそれぞれについてパワーデバイスの研究開発は急速に進展しており、SiC MOSFET や Si 基板上 AlGaIn/GaN HEMT などのワイドギャップ半導体パワーデバイスが量産され始めている。本稿では、パワーデバイスの基本原理について解説した後、ワイドギャップ半導体の物性がパワーデバイスの飛躍的な性能向上につながることを説明する。SiC、GaN それぞれについて、研究の黎明期から現在に至るまでの研究開発の歴史、現状と今後の課題について述べる。

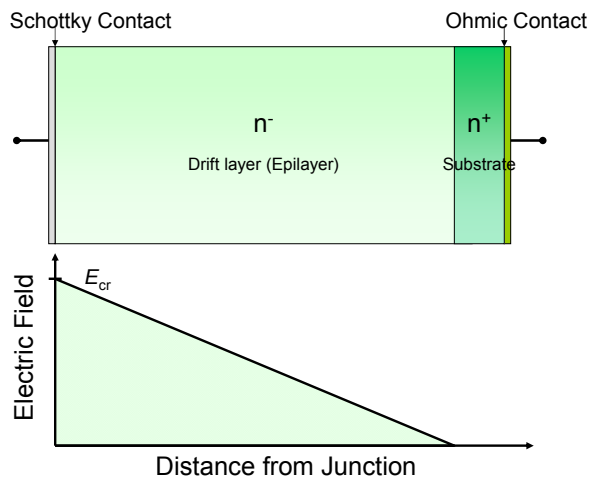


図1 パワーデバイスの耐圧維持層

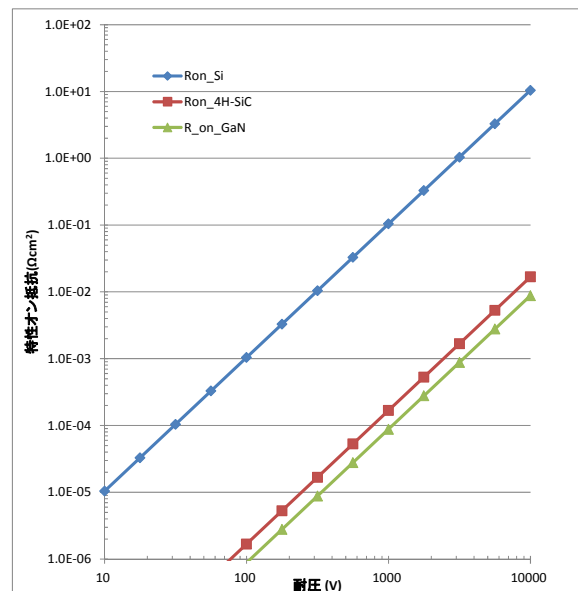


図2 耐圧と特性オン抵抗の関係

## Abstract

Wide-bandgap semiconductors such as silicon carbide (SiC) and gallium nitride (GaN) have attracted much attention as the materials for next-generation semiconductor power devices. In this paper, physics of power devices are briefly reviewed. Based on the physics, advantages of wide-bandgap semiconductors are discussed. History and current status of research and development on SiC-based and GaN-based power devices are described.