

表面活性化接合法による Al 箔/ワイドギャップ半導体接合の電気特性

Electrical Properties of Al-Foil/Wide-Gap-Semiconductor Junctions Fabricated by Surface-Activated Bonding

大阪市立大学¹、東洋アルミニウム株式会社²

○森田匠¹、西村拓也¹、梁剣波¹、松原萌子²、ダムリンマルワン²、西尾佳高²、重川直輝¹

Osaka City Univ.¹, Toyo Aluminium K.K.²

○S. Morita¹, T. Nishimura¹, J. Liang¹, M. Matsubara², M. Dhamrin², Y. Nishio², N. Shigekawa¹,

E-mail: sho-morita@st.osaka-cu.ac.jp

【はじめに】ワイドギャップ半導体上に厚膜金属電極を形成できれば、パワーデバイス配線中の電力消費の大幅な低減が期待される。我々は既に、表面活性化接合法 (SAB 法) による厚膜電極実現の可能性を示唆する結果を得ている[1]。本研究ではワイドギャップ半導体の n-4H-SiC エピ基板、n-GaN 基板に Al 箔を SAB 法で接合し、その電気特性の評価を行った。

【実験方法】裏面にオーミック電極を形成した n-SiC エピ基板(エピ層 6 μm , $\sim 1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ / バッファ層 0.3 μm , $\sim 1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ / n^+ 基板)、n-GaN 基板($\sim 2 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$)と Al 箔との接合を形成した。接合形成後ウェットエッチングにより Al 箔のメサを形成し、電気特性を評価した。

【実験結果】Al 箔/n-SiC 接合と Al 箔/n-GaN 接合の室温での I-V 特性を図 1 及び図 2 に示す。図 1 に示すように Al 箔/SiC 接合は整流性を示し、200°C のアニールにより逆方向電流が低減した。また n 値は 1.55 から 1.45 へ改善された。このことからアニールにより接合界面特性が改善されたと推測される。図 2 に示すように Al 箔/GaN 接合においてはアニール温度の上昇にともない逆方向電流が増加し、I-V 特性は 600°C のアニールでオーミック性を示した。

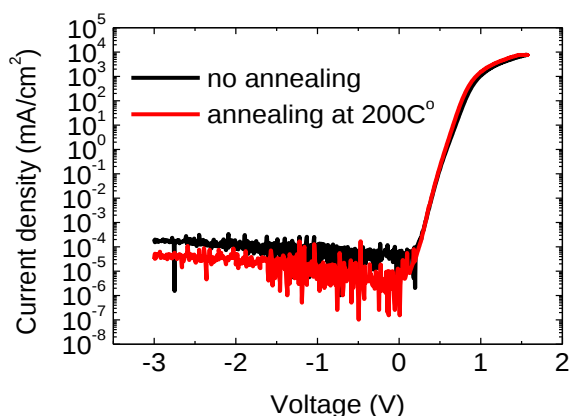


Fig. 1. I-V characteristics of Al-foil/n-SiC at room temperature.

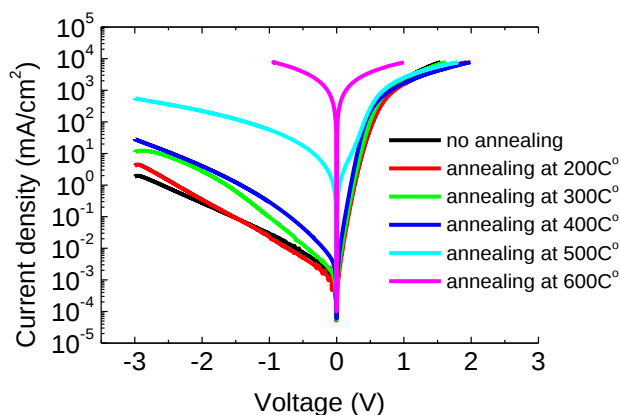


Fig. 2. I-V characteristics of Al-foil/n-GaN at room temperature.

【謝辞】本研究の実施に当たり、JST マッチングプランナープログラム「企業ニーズ解決試験」の支援を受けた。

[1] 古名 等 63 回春季応用物理学会学術講演会 21-p-P17-9, 2016.