

金属と p 型ダイヤモンドの接触抵抗の (111) 面と (100) 面の比較

The comparison between (111) and (100) of contact resistance for metal /p-type diamond

産総研¹, 筑波大学², 明治大学³, CREST⁴

○白田和也^{1,3,4}, 松本翼^{1,2,4}, 小倉政彦^{1,4}, 加藤宙光^{1,4},

牧野俊晴^{1,4}, 竹内大輔^{1,4}, 大串秀世^{1,4}, 山崎聡^{1,2,4}

AIST¹, Univ. of Tsukuba², Univ. of Meiji³, CREST⁴

○Kazuya Shiota^{1,3,4}, Tsubasa Matsumoto^{1,2,4}, Masahiko Ogura^{1,4}, Hiromitsu Kato^{1,4},

Toshiharu Makino^{1,4}, Daisuke Takeuchi^{1,4}, Hideyo Okushi^{1,4}, Satoshi Yamasaki^{1,2,4}

E-mail: kazuya-shiota@aist.go.jp

ダイヤモンドは半導体材料として優れた物性値をもつことから、ダイヤモンドを利用してより高効率なデバイスや、現在では実現できていない新しいデバイス開発にむけて、世界中で研究が進んでいる。

半導体デバイスを機能させるうえで、金属とダイヤモンド半導体を結ぶ部分が必要であり、そこで電力的な損失が発生してしまう。この損失の原因が金属とダイヤモンド半導体の界面に存在する接触抵抗である。この接触抵抗を無視できるレベルにまで低減させ、デバイス特性を最大限に活かすことが課題のひとつである。

そこで、本研究では金属と p 型ダイヤモンドの接触抵抗に注目した。p 型高濃度ドーピング薄膜を用いた界面では、オーミック特性および低抵抗な接触抵抗が実現されている。さらに、p 型低濃度ドーピング薄膜でも、金属と(100) 面 p 型ダイヤモンドにおいては、熱処理を適切に行うことでオーミック特性および低抵抗な接触抵抗が確認されている^[1]。一方、(111)面低濃度ボロンドーピングダイヤモンドでは報告がなく、実際に実験をしてみると、オーミック特性を得ることが容易ではなく、低抵抗な接触抵抗を得ることが困難であることが分かってきた。図 1 に電流電圧特性を示す。熱処理温度に大きく依存していることがわかる。

本発表では、電流電圧特性を示し、面方位による違いから界面制御のメカニズムを探る。

参考文献

[1]Yigang Chen et al. Semicond. Sci. Technol. **20** (2005)

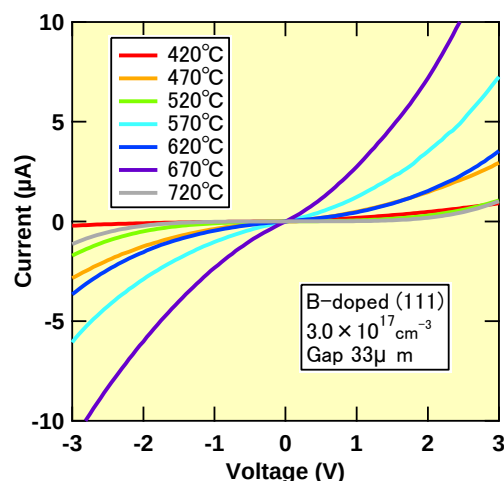


図 1 電流電圧特性