

## n 型ダイヤモンド薄膜の表面平坦化による接触抵抗低減

## Reduction of contact resistance by planarization of n-type diamond surface

産総研<sup>1</sup>, CREST c/o AIST<sup>2</sup>, イノベーションスクール c/o AIST<sup>3</sup>, 筑波大学<sup>4</sup>○(PC)松本 翼<sup>1,3</sup>, 川島 宏幸<sup>1,2,4</sup>, 加藤 宙光<sup>1,2</sup>, 竹内 大輔<sup>1,2</sup>, 山崎 聡<sup>1,2,4</sup>AIST<sup>1</sup>, CREST c/o AIST<sup>2</sup>, Innovation school c/o AIST<sup>3</sup>, University of Tsukuba<sup>4</sup>○(PC)T. Matsumoto<sup>1,3</sup>, H. Kawashima<sup>1,2,4</sup>, H. Kato<sup>1,2</sup>, D. Takeuchi<sup>1,2</sup>, S. Yamasaki<sup>1,2,4</sup>

E-mail: tsubasa.matsumoto@aist.go.jp

ダイヤモンド半導体は、パワーデバイスや量子デバイス等の材料として期待されている。ダイヤモンドデバイス実用化のため、解決すべき重要課題の一つに、低い接触抵抗の実現が挙げられる。現在、p 型接触抵抗では十分に低い値が得られているが、n 型接触抵抗では得られていない。

我々は、電極材料として、真空中での高温熱処理によってダイヤモンド薄膜から直接形成されるグラファイト層を用いることで、従来の n 型接触抵抗を 10 分の 1 以下に低減させることに成功した<sup>1)</sup>。グラファイト電極による接触抵抗低減の要因として、電極界面におけるダングリングボンドの低減や高温熱処理にともなう酸素の離脱、グラファイト化による表面平坦化などを考えている。本研究では、平坦化と接触抵抗の関係を調べるために、(株)SYNTEK による物理的研磨によって極端に平坦化させた表面と CVD 成長後の荒れた表面とを用いて電気的特性を比較した。

実際に、マイクロ波プラズマ CVD 法によって、ダイヤモンド Ib 基板上に n 型薄膜を 5 μm 程度堆積させ、物理的研磨前後の AFM 測定および TLM 法による接触抵抗の測定を行った。

図 1 に、TLM 法によって解析した、物理的研磨前後における電流-電圧特性および接触抵抗の界面電圧依存性を示す。物理的研磨後の方が、研磨前と比較して、低電圧側で電流が大きく、接触抵抗の値が 20 分の 1 に低減していることが分かる。本報告では、AFM 測定の結果も含めて議論を行う。

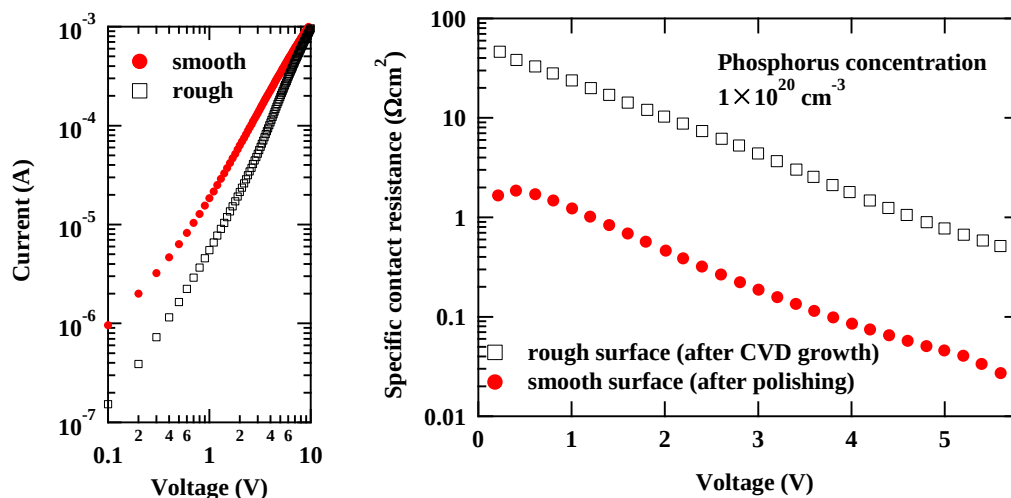


図 1. 物理的研磨前および研磨後における電流 - 電圧特性 (左) と接触抵抗の界面電圧依存性 (右)

参考文献: 1) T. Matsumoto et al., Phys. Status Solidi RRL **8**, No. 2, 137-140 (2014).