

層状窒化炭素薄膜の電気伝導の測定

Measurement of Electric characteristics of Layered Carbon Nitride Films

岐阜高専¹ ○林 竜矢¹, 高間 滋己¹, 羽瀨 仁恵¹, 飯田 民夫¹

Natl. Inst. Technol., Gifu Coll.¹, °Ryuya Hayashi¹, Shigeki Takama¹, Hitoe Habuchi¹, Tamio Iida¹

E-mail: 2020y26@stu.gifu-nct.ac.jp

【はじめに】 グラファイト状窒化炭素とも呼ばれる 2 次元の窒素と炭素による結晶が層状になった層状窒化炭素（以下 CN と略す）は光触媒性を持ち、バンドギャップが約 2.8 eV の新しい半導体として注目されている¹⁾。CN はメラミンやグアニジン炭酸塩などを熱縮合させることで合成される。この方法で得られる生成物は粉末状であるが、気相成長法を用いることで層の配向性の高い CN 薄膜を生成することができる。薄膜にすることで定量的な光学、電気伝導の分析が可能となり、半導体デバイス材料としての評価につながる。本研究では、メラミンを原料として CN 薄膜を合成し、電気伝導の評価を行った。

【実験方法】 石英ガラス試験管内に、予めプレヒートさせたメラミンと基板を一定距離だけ離しておき、それを 3 ゾーンの環状炉内に入れ、30 分加熱した。原料と基板の温度はそれぞれ 500℃ と 550℃ に設定した。基板には石英ガラス、n-Si ウエハおよび金属を用いた。電極は基板をボトム電極として薄膜に丸型のアルミニウムのトップ電極（直径 3.4mm）を形成した。これらの試料に対して IV 特性および電気伝導の温度依存性を調べた。

【実験結果】 n-Si ウエハ ($<0.02 \Omega \text{cm}$, (100)) を基板として用いた試料の膜厚は、光学反射率スペクトルから求めると約 860 nm であった。試料の IV 特性の結果を Fig. 1 に示す。電極は、基板側を陽極としている。IV 特性は整流作用のある電気伝導を示した。n-Si と Al 電極間、および CN 薄膜と Al 電極間はオーミック接触の IV 特性を示すことを事前に確認している²⁾。この整流性は CN と n-Si との接触にあるエネルギー障壁に起因すると考えられる。当日は、他の基板、電極を用いた場合の結果も含めて報告する。

【参考文献】

- 1) X. Wang *et al.*, Nat. Mater. **8**, 2009, pp. 76-80.
- 2) 羽瀨他: 応用物理学会春季学術講演会, 16p-P05-1, 2021.

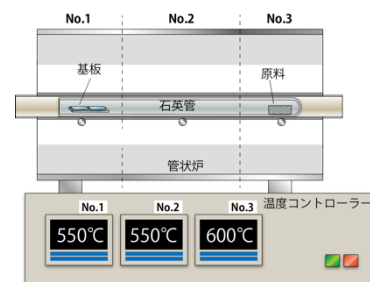


Fig.1. Schematic illustration of experimental set-up for synthesis of CN films

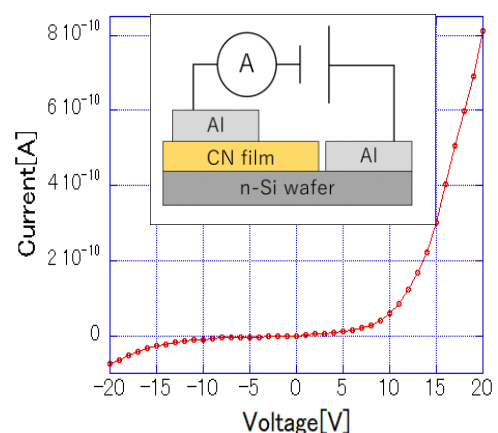


Fig.2. I-V curve of CN film on n-Si wafer