

ダイヤモンド表面の SO₂ ホールドーピングの実時間測定 Real-Time Measurement of Hole Doping by SO₂ Molecular Adsorption on H-Terminated Diamond Surfaces

○花田 賢志, 嘉数 誠 (佐賀大院工)

○Kenji Hanada, Makoto Kasu (Saga Univ.)

E-mail: sp9587@cc.saga-u.ac.jp

【はじめに】

ダイヤモンドは 5.45 eV のワイドバンドギャップ半導体であり, 次世代のパワーデバイスとして期待されている. Kubovic らはダイヤモンドに, NO₂, NO, SO₂, O₃ を用いてホールドーピングできることを報告したが[1], これまで主に NO₂ ホールドーピングの特性しか調べられていなかった. そこで今回, 我々は, SO₂ ホールドーピング中の試料表面の電気特性を高速で測定する装置を作製し, 測定及び解析を行った.

【実験方法】

測定試料は, 水素終端化させた (001) 面方位の CVD ダイヤモンド単結晶である. その試料表面上にオーミック電極を形成し, 密閉容器内で SO₂ ガスをフローさせ 0.1 秒毎の実時間で電流測定を行い, SO₂ によるシートホール濃度を求めた.

【結果・考察】

図 1 に, 2% 濃度の SO₂ 曝露開始からのシートホール濃度の時間変化を示す. 3 つの大きなステップが観察され, ラングミュアの単分子層吸着理論を基にフィッティングを行ったところ, 測定値と理論値がほぼ一致した.

そのため, ダイヤモンド表面に三層の SO₂ 分子層が形成され, ホールが形成したと考えられる.

【謝辞】

本研究の一部は科研費 (15H03977) により行われた.

[1] M. Kubovic, and M. Kasu,
Jpn. J. Appl. Phys. **49**
(2010) 110208.

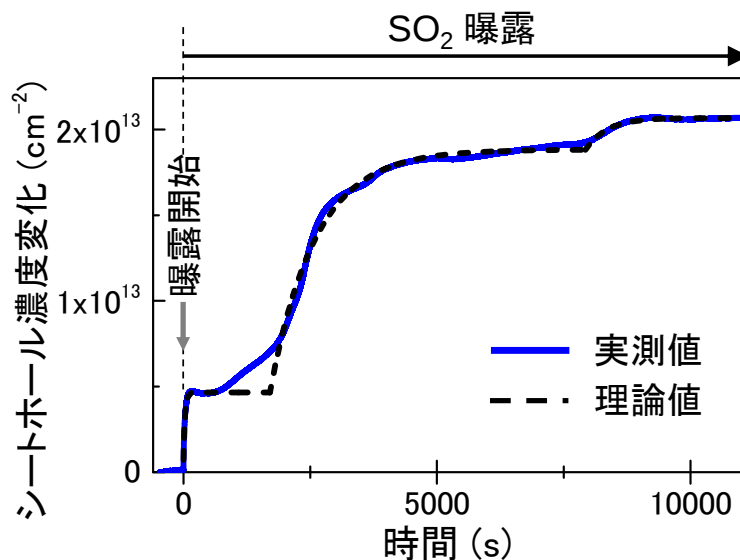


図 1 : SO₂ ガス曝露による水素終端ダイヤモンド表面のシートキャリア濃度の時間変化