

超ナノ微結晶ダイヤモンド/アモルファスカーボン混相膜の光電変換素子への応用

吉武 剛, 大曲新矢, アリヤミ サウサン, 片宗優貴, 儀間弘樹, 花田尊徳, 富永亜希

九州大学大学院総合理工学府量子プロセス理工学専攻

瀬戸山寛之, 隅谷和嗣, 平井康晴

九州シンクロトロン光研究センター

UNCD/a-C:H 膜は, 超ナノ微結晶ダイヤモンド (UNCD: **ultrananocrystalline diamond**) と呼ばれる直径 10 nm 以下のダイヤモンド結晶からなる集合体であり, そのダイヤモンド結晶の間に水素化アモルファスカーボン (a-C:H) が存在する. 単・多結晶ダイヤモンドとも a-C:H とも異なるユニークな物性を示すことから, 物理的および工業的に注目を集めている. UNCD/a-C:H 膜の長所は, a) 硬質アモルファスカーボンと同様に異種基板への形成が容易であること, b) 多結晶ダイヤモンドとは対照的に平滑な膜表面を有すること, c) 高い温度安定性, d) 膜中に内在する無数のダイヤモンド微結晶の界面・粒界が原因と考えられる大きな光吸収係数を有することや n 型化が窒素ドーピングで実現できること, 等が挙げられる. UNCD/a-C:H 膜は膜中にダイヤモンド微結晶の結晶表面が多く内在することが特徴であり, これに起因すると考えられるドーピングによる伝導型及びキャリア濃度の変化や大きな光吸収は, 太陽電池材料としておもしろい. 我々は, その薄膜創製から構造・物性評価, さらにデバイス試作までを一貫して行っている. 最近の取り組みを紹介する.

本研究の一部は, 文部科学省先端研究施設共用促進事業, JST ALCA, マツダ財団の援助により行われた.

(メモ)