

フotonテクノロジー技術部会 講演要旨

開催日：2022年10月11日（火） <2022-2 ①>

テーマ：「半導体光触媒をもちいた人工光合成反応のオペランド計測：

溶存酸素の高速検出とダイヤモンドプリズムを用いた光学分光」

講演者：大西 洋氏（神戸大学 理学研究科 分子科学研究所 特別研究部門 教授）

半導体光触媒を動作環境である液体中で励起光照射しながらオペランド計測したい。このように考えた演者らはダイヤモンド製ATRプリズムをFTIR分光器と組み合わせた光触媒の測定法を開発しつつある。FTIR分光器（日本分光, FT/IR-6600）にハロゲンランプ光源とInGaAs検出器を付加して測定範囲を近赤外域まで拡張した。セラミック光源とMCT検出器による赤外吸収測定とあわせて700 cm^{-1} から11,000 cm^{-1} まで切れ目ないスペクトルの測定が可能になった。タンタル酸ナトリウム (NaTaO_3) に Sr^{2+} カチオンをドーピングした光触媒微粒子をデカン液体に懸濁してダイヤモンドプリズムの反射面に滴下した。波長285 nmのLED光を照射しながら測定した赤外吸収スペクトルと、LED光を消灯して測定した吸収スペクトルの差スペクトル (Dabsorbance) をとると、1400 cm^{-1} に吸収極大をもつ幅広い吸収があらわれた。この吸収はLED光によって価電子帯から伝導帯へ励起された電子による吸収（おそらくは励起電子と結晶格子歪みが組み合わさった電子ポーラロンによる吸収）である。