

研究タイトル：

様々なサイズ・形状の固体試料に適用可能な光音響セル

氏名： 矢木 正和 / YAGI Masakazu

E-mail: yagi@es.kagawa-nct.ac.jp

職名： 教授

学位：

所属学会・協会： 応用物理学会(応用物理教育分科会), 電子情報通信学会

キーワード： 光音響(PAS), フォトルミネッセンス(PL), PL 励起(PLE), 発光素子, 太陽電池

技術相談

提供可能技術：

- ・発光材料・太陽電池材料の光物性評価 (特に, 光音響分光)
- ・新しい光物性評価システムの開発
- ・光物性評価技術に関する技術相談
- ・光物性, 半導体工学などに関する基礎講座



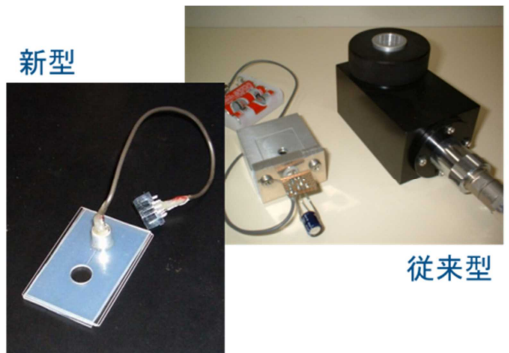
研究内容： 新型光音響セルを用いた発光材料・太陽電池材料の光物性評価と光励起過程評価システムの開発

1. 様々なサイズ・形状の固体試料に適用可能な光音響セル

光音響分光法(Photoacoustic spectroscopy-PAS)は, 光音響セルと呼ばれる密閉容器内の試料に断続光を照射することで, セル内に生じる疎密波をマイクロホンで検出する物性測定手段である。

従来の光音響セルでは, 測定可能な試料の形状・大きさや測定感度は, 試料室の形状によって制限される。開発した新型光音響セルは, 本体を板ガラスと板状のシール材のみから構成することで, 従来型の欠点を大幅に改良し, 試料のサイズや形状に制限されることなく測定でき, 高感度・低雑音を実現している。きわめてシンプルな構造を有し, 汎用性も高い。幅広い分野での分光分析に応用可能である。

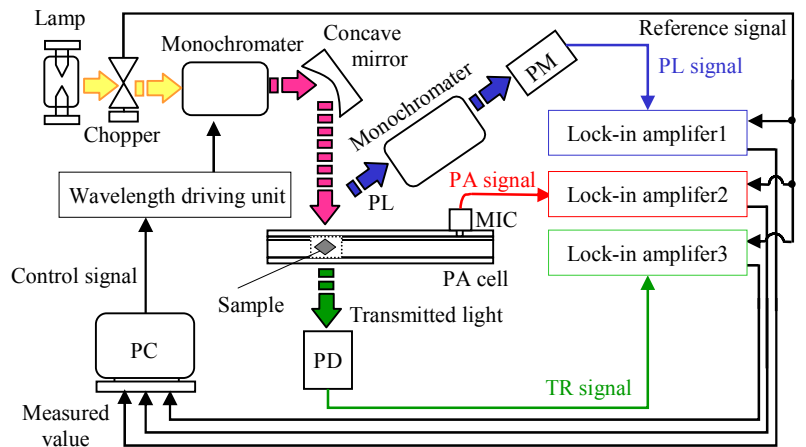
(特許 第 5288306 号「光音響セルおよびそれを用いた装置」)



2. 発光デバイス材料の光励起過程評価システム

物質の光励起過程に関わる光吸収, 発光励起(PLE), 光音響(PA)の各スペクトルを厳密に比較することは, 発光材料などの物性評価において重要である。提案するシステムは, これら3つの光学スペクトルの同時測定を可能にする。これは, 従来型の光音響セルでは困難であり, 上記新型光音響セルの特徴を生かすことで実現できる。このセルは, 照射光の入射側と出射側のいずれにも光を遮る構造を有さないため, 本システムに好適である。

本システムは, この新型セルを用いることで実現可能であることから, これまでに同様のシステムに関する報告は見当たらない。従来の3つのスペクトルをそれぞれ別々の装置で測定する方法に比べ, このシステムでは測定時間や実験機器の数を減らすことができる。さらに, このシステムは, それらのスペクトルのより厳密な比較を可能にし, 発光量子効率などの定量的評価が実現できる可能性もある。



PD: Photodiode, PM: Photomultiplier

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
蛍光分光測定装置 SPEX Fluorolog-3 (堀場製作所)	量子効率測定装置 QE-2100 (大塚電子)
極低温小型冷凍機 CRT-105-PL (岩谷産業)	光音響分光測定系 (リソー-応用光学他 自作)