

量子ドット CdSe/ZnS を用いた PSP/TSP 複合センサ

亀谷 知宏¹, 松田 佑¹, 江上 泰広², 李 華夏¹, 山口 浩樹¹, 新美 智秀¹

¹名古屋大学大学院工学研究科

²愛知工業大学工学部

一般に PSP は圧力だけでなく温度に対しても感度を有する. そのため温度変化がある場の計測には, PSP の計測結果に対して温度補正が必要となる. その手法として, これまでに PSP と TSP を混合した複合センサが提案されているが, 色素の組み合わせによっては特性の悪化が報告されている. 我々は感圧色素に大気圧付近で圧力感度の高い PtTFPP を, 感温色素に CdSe/ZnS を用いた複合センサを作製した. CdSe/ZnS は発光スペクトルの半値幅が狭い上, ピーク波長が選択可能であるため, PtTFPP からの発光との分離が容易である. さらに広波長域の光を吸収できることから PtTFPP と同じ光源で励起できるなど, 複合センサの感温色素として大きな可能性を有する. この複合センサの発光スペクトルを計測した結果, CdSe/ZnS を単独で用いた際には確認されなかったスペクトルの欠けが 530-550nm で確認された.

サンプルの作製

ディッピング溶液: ①CdSe/ZnS 1.67mg /トルエン 4mL

②PtTFPP 2mg + CdSe/ZnS 1.67mg /トルエン 4mL

①, ②の溶液に TLC プレートを 1 時間浸漬した後, 乾燥させることで,

CdSe/ZnS のサンプル及び PtTFPP と CdSe/ZnS の混合型複合センサのサンプルを作製した

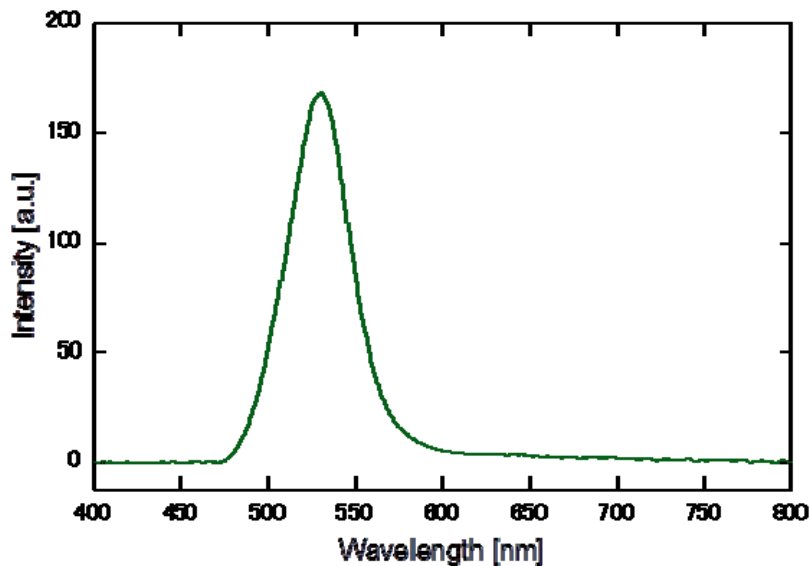


図 1 CdSe/ZnS の発光スペクトル(励起光: 350±40nm)

CdSe/ZnS は単独で使用すると, 波長ピークが 530nm のほぼ対称なスペクトル

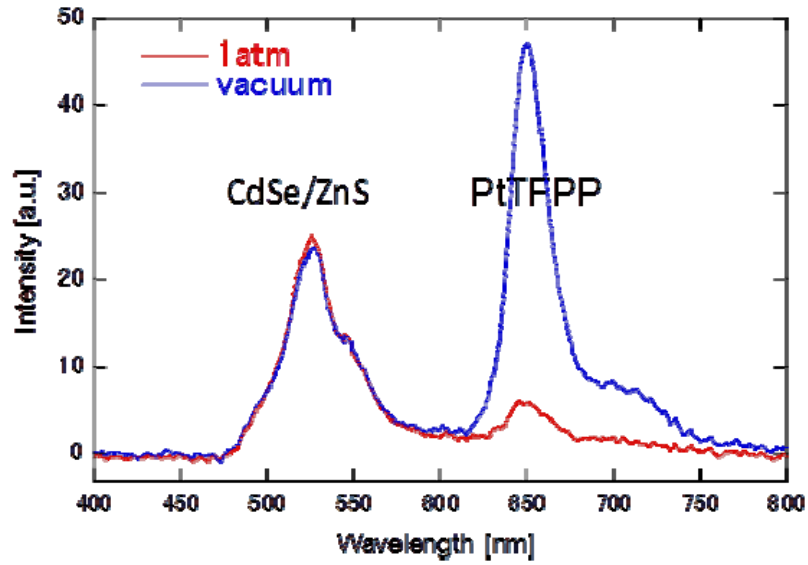


図 2 PtTFPP+CdSe/ZnS の発光スペクトル(励起光: 350±40nm)

両色素が同一光源で励起でき、波長 600nm で両色素の発光が分離可能である
また圧力変化に対して PtTFPP のみ発光強度が変化する

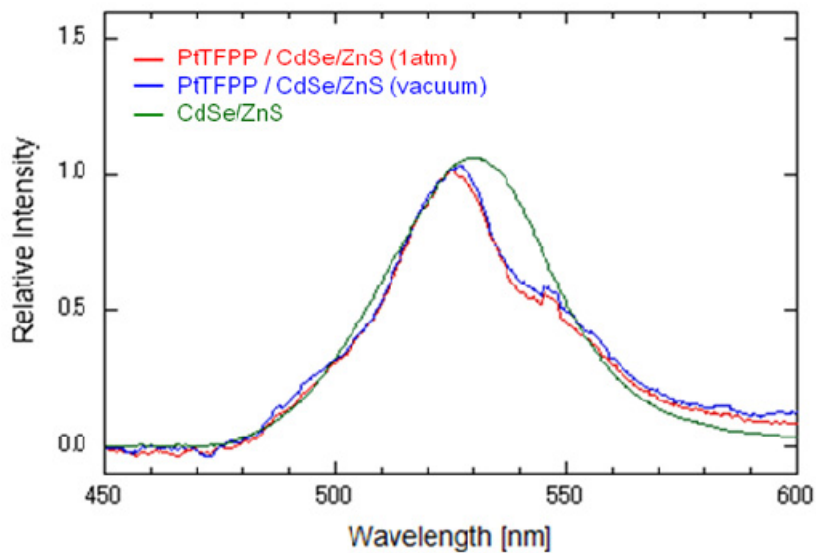


図 3 図 2 の拡大図 (450-600nm)

530-550nm 付近のスペクトルが欠けている

PtTFPP は 392nm に Soret 帯, 508, 541nm に Q 帯と呼ばれる吸収帯を持っているため、
CdSe/ZnS が通常発光として放出するエネルギーを PtTFPP が吸収した