

四分の一波長板対を用いた後方散乱配置円偏光ルミネッセンス測定 Circularly Polarized Luminescence Measurement Using Pair of Quarter Wave-plates

神奈川大工 °岡村 幸太郎, 岩倉 いずみ

Kanagawa University, °Kotaro Okamura, Izumi Iwakura

E-mail: wt509479fs@kanagawa-u.ac.jp

円偏光ルミネッセンス(CPL)は、液晶ディスプレイの輝度向上、紙幣等重要書類の偽造防止などへの応用が期待されており、近年研究が進展している。特に不透明固体試料を対象とした測定の重要性が増しつつあるため、後方散乱での測定系を構築した。直線偏光成分消去に $\lambda/4$ 波長板対を組合せ波長板として使用、既知試料 Europium tris[3-(heptafluoropropyl-hydroxymethylene)-(-または+)camphorate]のメタノール溶液を測定したところ文献値と同程度の値を得たので報告する。

CPL 測定においては光弾性変調器(PEM)を用いるのが通常であるが、PEM が高価であること、また変調周波数が高い故にスペクトルを一括取得しようとするれば検出系が極めて高価となる。メカトロニクスの継続的な低廉化を踏まえ、検出光の直線偏光成分を平均消去する CPL 測定系を構築した。 $\lambda/4$ 波長板対を組合せ波長板とし、速軸の平行/直交配置切替で $\lambda/2$ 波長板/零波長板切替、組合せ波長板全体の回転により直線偏光成分を満遍なく回転、 $\lambda/4$ 波長板+45度偏光子で円偏光成分のみ検出した(Fig 1)。スペクトルは CCD 分光器により一括取得した。

石英ガラスセルに上記の既知試料((-)及び(+))を封じ CPL 測定を実施、Fig.2 のように(-)と(+)とで逆の左右円偏光強度アンバランスを検出した。誤差要因と今後の改善案についても併せて報告する。

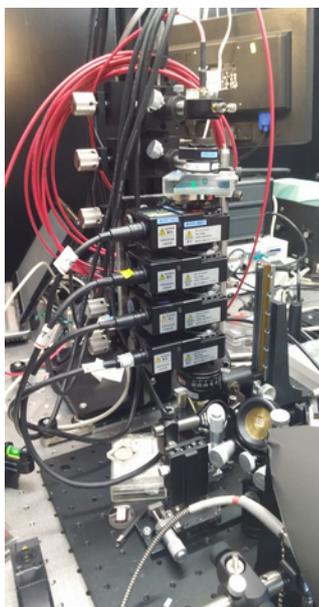


Fig.1 CPL Measurement Setup. Light travels upward. Four motorized stages from bottom to top respectively: 1st quarter / 2nd quarter / achromatic quarter / wire-grid polarizer.

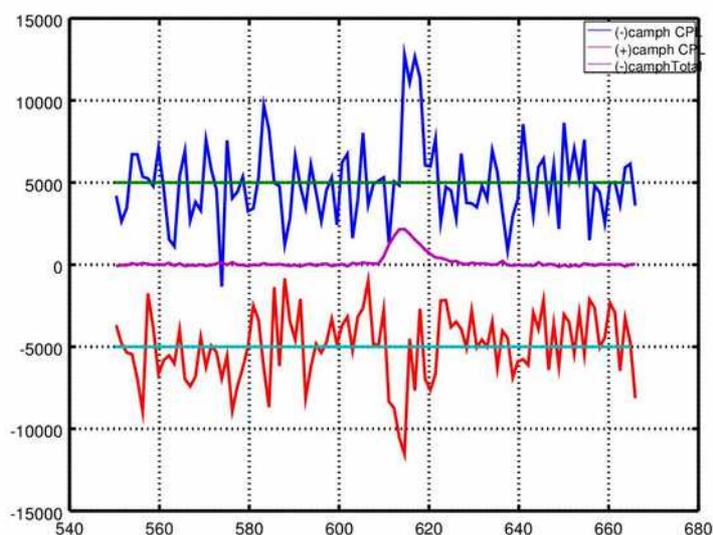


Fig.2 CPL (difference) spectra of Europium tris[3-(heptafluoropropyl-hydroxymethylene)-(-/+)] camphorate methanol solution. Top: (-), middle: sum of both polarizations ($\times 0.001$), bottom: (+), vertical axis: intensity [a.u.], horizontal axis: wavelength [nm].