

3P001

スピנקロスオーバー錯体を用いた EL 素子作成の試み

(東大物性研) ○松田真生、小簗剛、田島裕之

我々はこれまでに、ヘム蛋白や hemin などのポルフィリン類似錯体からなる生体物質を用いた EL 素子をいくつか作成している。用いた生体物質の中には PL をほとんど呈さない錯体が多く含まれるが、それらに関しても EL 発光を観測する事ができ、EL スペクトルが新たな物質評価の手法の一つとなり得る事を示してきた。その中で、hemin を用いた EL 素子に関して、電圧印加によって EL スペクトルが変化するという興味深い現象を見いだした (図 1)。

この原因は明らかになっていないが、EL スペクトルの考察から、電圧印加により hemin 分子の Fe 原子のスピンの状態が高スピン状態から低スピン状態に変化している、“電場誘起相転移”という新規な現象が示唆されている (参考論文参照)。そこで本研究では、発光層にスピנקロスオーバー錯体を用いた EL 素子の作成を試み、スピנקロスオーバー現象に伴う EL スペクトルの変化を探索することを目的とした。

スピנקロスオーバー錯体に関しては数多くの報告があるが、薄膜化に成功した例はあまり多くない。その原因としては、多くのスピנקロスオーバー錯体が真空高温下で分解してしまい蒸着法が適用できないことと、不溶(難溶)性のため液相からの薄膜形成も困難であることが挙げられる。我々も既知のスピנקロスオーバー錯体をいくつか作成したが、良質な薄膜を形成す

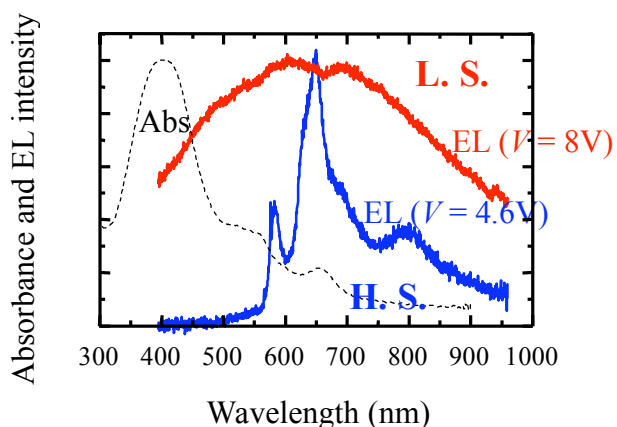


図 1 Hemin を用いた EL 素子の発光スペクトル
低電場 (—) と高電場 (—) でスペクトルが変わる

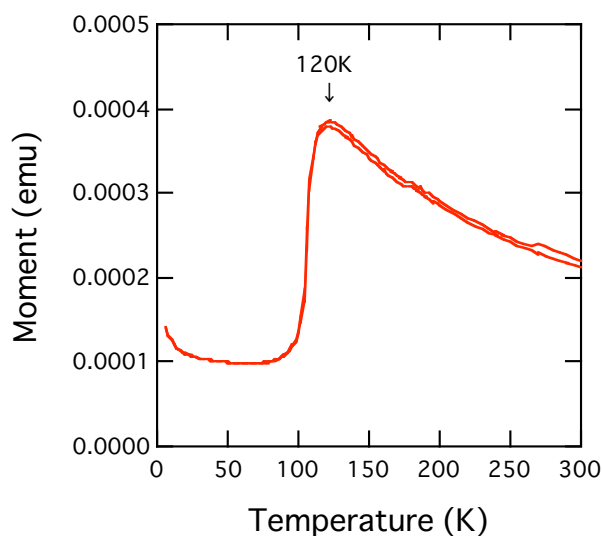


図 2 錯体 1 の磁化の温度変化

ることはできなかつた。しかし最近、ある種のスピנקロスオーバー錯体から良質な薄膜を得ることに成功した。用いた錯体は phenanthroline (phen) を配位子として持つ Fe 錯体、 $\text{Fe}(\text{py})\text{phen}(\text{NCS})_2$ (py = pyridine, **1**) と $\text{Fe}(\text{phen})_2(\text{NCS})_2$ (**2**) である。これらは $\text{Fe}(\text{py})_4(\text{NCS})_2$ と phen のピリジン溶液を化学量論比で混ぜ合わせる事で得る事ができる。得られた結晶を用いた磁化の温度依存性は報告通りで、**1** は 120 K (図2)、**2** は 180 K 程でスピנקロスオーバー現象を示した。この錯体の高濃度溶液を調整し、種々の条件下でスピコート法を用いた薄膜作成を試みた。

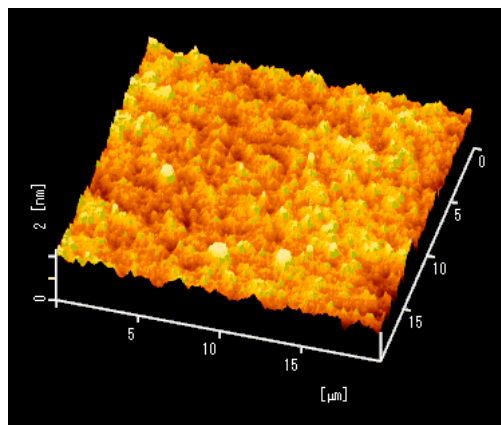


図3 ガラス基板上に作成した**1**の薄膜のAFM像

図3にガラス基板上に作成した**1**の薄膜のAFM像を示した。膜厚は10 nm程とかなり薄い。薄膜上には grain の存在はほとんど見られないうえ、凹凸も数 nm ほどしか無く非常に平滑な膜が形成されている事が分かる。

現在、このスピנקロスオーバー錯体の薄膜を用いてEL素子の作成を行ない、その発光スペクトルがスピנקロスオーバー転移温度の前後で如何に変化するか、heminで見られた“電場誘起相転移”を誘起できないかを調べている。また、この薄膜を他の素子へ適用することも試みているので、それらの結果に関する詳細も当日報告する。

参考論文

H. Tajima *et al*, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 549(2006)