19p-PA8-12

ITO 基板上の Ru 錯体多層膜の光学吸収特性：錯形成イオンの違いによる変化

UV-vis spectra of Ruthenium Complex Multilayers : Differences by Complexation Metal Ions

産総研ナノシステム RI[1]，中央大理工[2]

°石田　敬雄[1]，大山　真紀子[1]，小澤　寛晃[2]、芳賀　正明[2]

NRI-AIST[1], Chuo Univ.[2], °T. Ishida[1], M. Oyama[1], H. Ozawa[2], M. Haga[2]

E-mail: t-ishida@aist.go.jp

【序】我々は分子エレクトロニクス素子の開発を目指して、固体表面への長距離電子移動能のある自立型錯体分子の自己組織化膜形成に取り組んできた。これまでに我々はホスホン酸基を持つ Ru2 核錯体分子を ITO 基板上で水素結合を介して積層させることにより容易に多層膜作成が可能でありかつ、この多層膜においても長距離電子移動能が生じたこととその機構について[1]、またその分子間に C60 誘導体を入れて光電流を増感できること[2]を報告している。本研究ではさらに踏み進んで多層化の錯イオンを変えることによる膜形成過程の変化と光学吸収特性の変化について調べた。

【実験】Ru 錯体分子（Fig.1(a),）の溶液中に ITO 基板を浸漬させ、そのあと Zr イオン溶液もしくは Fe イオン溶液、錯体溶液へと浸漬を交互に繰り返すことにより様々な厚さの多層膜(Fig.1(b))を作製した。

これらの多層膜の紫外可視スペクトル、I-V 特性、XPS スペクトル、AFM 像を観察した。

【結果および考察】XPS 測定から求めた膜厚を Fig.2(a)に示す。Ru 錯体の分子長が 3.1nm なのに対して、Zr イオンの場合には 2 層目以降は約 2nm の厚さで各層が堆積されているが Fe イオンの場合には 3nm 程度の理想的なほぼ垂直と考えられる堆積が起こっている。紫外可視スペクトルはさらに大きく異なり、Zr イオンでの多層膜(Fig.2(b))に比べ、Fe イオンを用いた場合(Fig.2(c))にはより光吸収量は大きくなった。これは 2 層目以降の膜の密度などが錯イオンを変えることで大きく変化したためと考えられる。

【謝辞】本研究は科学研究補助金基盤(B)「錯体分子超構造膜の構築と量子効果発現」(課題 24310083)で行われた。関係各位に感謝する。

【参考文献】

[1] K. Terada et al., *ACS Nano* **6** 1988 (2012).

[2] K. Terada et al., *Phys.Chem.Chem.Phys.**15**,16586* (2013).

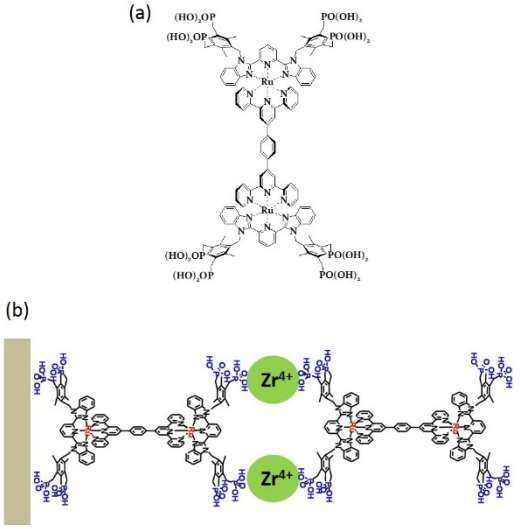

Fig.1 Molecular Structures of (a) Ruthenium-dinuclear complex and (b) Multilayer via Zirconium ions.

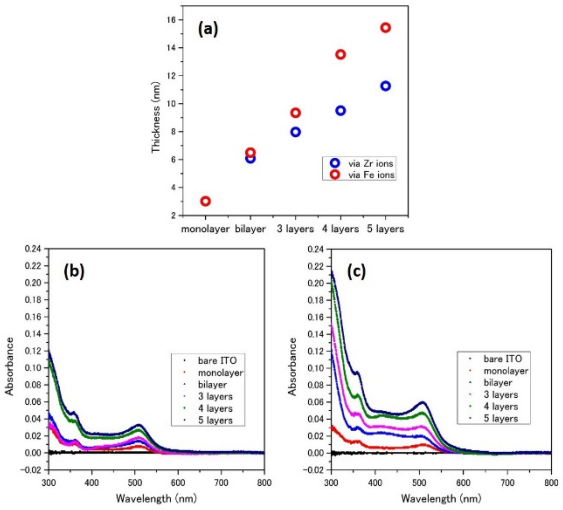

Fig.2 (a) Thickness of Ruthenium-dinuclear complex multilayers via Zirconium and Iron(Ⅱ) ions provided by X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) measurements. (b) UV-Visible spectra of Ruthenium-dinuclear multilayers via Zirconium ions and (c) via Iron(Ⅱ) ions.

.

© 2014 年　応用物理学会