

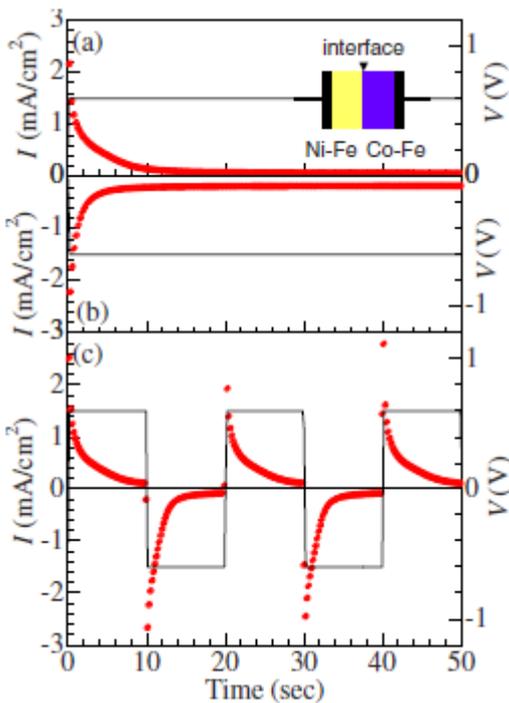
シアノ錯体薄膜の深さ分解 XAFS と放射光への期待

守友 浩

筑波大学数理物質科学研究科

moritomo@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

ナノポーラスシアノ錯体 ($A_xM[Fe(CN)_6]_y \cdot zH_2O$: Aはアルカリ金属、Mは遷移金属)は、二種類の遷移金属がシアノ基(CN)で架橋された三次元ネットワーク構造を有する。模式図に示すように、遷移金属(赤と青)がシアノ基で架橋され、 $-Fe-CN-M-Fe-CN-Fe-$ 三次元的なネットワークを組んでいる。結晶は面心立方格子に属し、遷移金属が NaCl 型の配列を示す。ネットワーク空隙には、ゲストであるアルカリ金属や水分子を收容できる。この物質系は光誘起磁性、光誘起構造相転移、負の熱膨張、ホールドープによる構造相転移、電圧誘起強磁性スイッチ、減圧誘起相転移、圧力誘起相転移、カチオン交換による配位スイッチ・・・といった様々な物性/機能性を示す。



電圧誘起強磁性スイッチ、減圧誘起相転移、圧力誘起相転移、カチオン交換による配位スイッチ・・・といった様々な物性/機能性を示す。

我々は、この物質系をイオン素子(イオンの移動により様々な物性を発現する素子)と位置づけ、電圧印加時のイオンの移動を系統的に調べている。右図に、シアノ錯体薄膜を直接接合した固固界面素子の電気特性を示す。電圧を印加すると、数秒程度電流が流れ、やがて、流れなくなる。それに伴い、イオンの移動が起こり、いわゆるエレクトロクロミズムが発現する。我々は、さらなる複合機能性を求めて、異種組成のシアノ錯体のエピタキシャル成長を試みた。X線回折パターンの解析結果は、エピタキシャルな膜成長を強く支持している。講演では、シアノ錯体薄膜の機能性を紹介するとともに、エピタキシャル薄膜の深さ分解 XAFS についても言及する。

1. T. Shibata and Y. Moritomo, "Quick response of all solid electrochromic device", Appl. Phys. Ex., **2**, 105502(2009)
2. Y. Moritomo, K. Igarashi, J. E. Kim and H. Tanaka, "Size dependent cation channel in Nanoporous Prussian blue lattice", Appl. Phys. Ex., **2**, 085001(3 pages) (2009)
3. Y. Moritomo and T. Shibata, "Electric pressure-induced ferromagnetism mediated by Prussian blue junction", Appl. Phys. Lett., **94** 043502 (3 pages) (2009)
4. Y. Moritomo, K. Igarashi, T. Matsuda, J. E. Kim, "Doping-induced structural transition in $Na_{1.60-\delta}Co[Fe(CN)_6]_{0.90} \cdot 2.9 H_2O$ ", J. Phys. Soc. Jpn., **78**, 074602(4 pages) (2009)
5. T. Shibata and Y. Moritomo "Electronic properties of all solid ion-transfer device fabricated with transition metal cyanide films", Jpn. J. Appl. Phys. 49(2010)094101