

リチウムをインターカレートした MoS_2 の作製と吸湿過程

Preparation and moisture absorption of Li-intercalated MoS_2



○(PC)三枝 栄子¹, 阿澄 玲子², 島田 悟², 田中 深幸³, 清水 哲夫³, 安藤 淳¹

(1. 産総研ナノエレクトロニクス研究部門, 2. 産総研電子光技術研究部門,
3. 産総研ナノシステム研究部門)

○(PC)Eiko Mieda¹, Reiko Azumi², Satoru Shimada², Miyuki Tanaka³,

Tetsuo Shimizu³, and Atsushi Ando¹ (1.NeRI AIST, 2.ESPRIT AIST, 3.NRI AIST)

E-mail: eiko-mieda@aist.go.jp

【背景・目的】

グラフェンと同様の積層構造を有する 2 次元層状物質は、その構造に起因する特異的な物性に興味を持たれ古くから研究が行われてきている。中でも、二硫化モリブデン (MoS_2) は、単層あるいは数層が積層した薄膜においても半導体の性質を保持していることから、次世代エレクトロニクス材料への応用が盛んに検討されている。層状物質の単層化法のひとつとして、液相プロセスによるリチウムインターカレーションを用いた剥離法がある。[1] バルク層間にリチウムをインターカレートした層間化合物を、水と反応して水素を発生させ、その体積膨張により剥離する方法である。一方で、リチウムインターカレーション法は、層間化合物を作製する方法としても有用であり、リチウムイオン電池やハイブリッド材料作製プロセスとしても興味を持たれている。本研究では、液相プロセスによるリチウムインターカレート MoS_2 の作製、およびその吸湿過程について XRD を用いて層間距離の変化を追跡したので報告する。

【結果・考察】

文献[2]に従って、リチウムをインターカレートした MoS_2 を作製した。 MoS_2 の粉末に対し、大過剰量の n -ブチルリチウムを、ヘキサン中、室温で 48 時間作用させた後、過剰の n -ブチルリチウムをろ過し、リチウムインターカレート MoS_2 (Li_xMoS_2) を単離した。得られた粉末をガラスプレートに塗布、窒素雰囲気下で封止し XRD 測定を行った。さらに、 Li_xMoS_2 を大気暴露した後、少量の水を作用させ、XRD による経時変化測定を行った。図 1 に、それぞれ得られた XRD パターンを示す。リチウムインターカレーションにより、バルク $\text{MoS}_2(002)$ に帰属される 14° 付近のピークが低角側にシフトしており、層間距離が広がったことを示す結果が得られた。さらに、吸湿によるピーク変化が観察され、水のインターカレーションを追跡することに成功した。

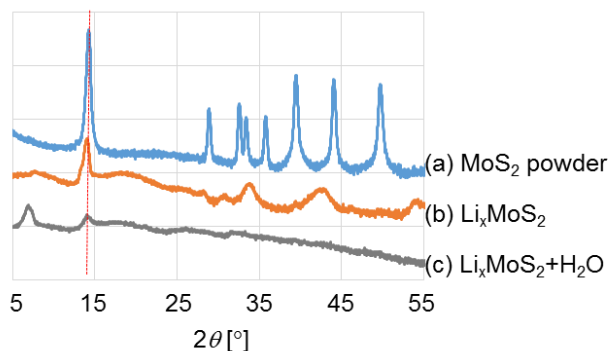


Fig. 1 X-ray diffraction patterns of (a) MoS_2 powder (b) Li_xMoS_2 , and (c) $\text{Li}_x\text{MoS}_2+\text{H}_2\text{O}$ (injection of water to Li_xMoS_2).

【参考文献】

- [1] P. Joensen et al., *Mater. Res. Bull.*, **21** (1986) 457.
- [2] Y. Taguchi et al., *Langmuir*, **14** (1998) 6550.