

課題番号 : F-14-TT-0031
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : MoS₂の結晶方位決定
Program Title (English) : Determination of Crystal Orientation of MoS₂
利用者名(日本語) : 石川 誠
Username (English) : M.Ishikawa
所属名(日本語) : 愛知教育大学 保健環境センター
Affiliation (English) : Aichi University of Education

1. 概要(Summary)

摩擦現象の素過程を理解するためにはナノスケールでの摩擦過程で何が起きているかを知る必要がある。これまで原子間力顕微鏡法の1つである摩擦力顕微鏡法を用いた研究により、ナノスケールで摺動時に働く摩擦力(水平力)の周期や方向は原子配列と密接に関わっていることがわかってきている。ナノスケールの摩擦力とエネルギー散逸の関係をより詳細に研究していくためには、結晶方位がよく決定されている試料が不可欠である。そこでMoS₂の薄片のグレインサイズと結晶方位の観察を行った。

2. 実験(Experimental)

実験には、豊田工業大学の電子線後方散乱回折(EBSD)が付属した電界放出形走査電子顕微鏡(FE-SEM)を利用した。結晶方位を決定したいMoS₂の薄片を円周に切り欠きのあるスチール製の円形試料板に接着しFE-SEMの試料室に導入する。まずSEM観察を行い試料板の切り欠きの方向を画面の水平方向が平行になるようにする。その後、MoS₂薄片表面のEBSD観察を行い結晶方位を観察する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

MoS₂基板上の約5 x 3 mmの領域を60 x 45点に分割した各メッシュで結晶方位測定を行った結果が Fig. 1 である。各メッシュの[0001]方向(右)と[101-0]方向(左)が視野に対してどの方向に分布しているかを示している。[101-0]の結果では[10-10]方向は円周を6分割するようにデータ点が密集している。したがって観察した領域ではどのメッシュにおいても同じ方向を向いていることがわかる。これから、用意した試料が単結晶もしくは数ミリ四方に及ぶ大きなグレインからなるものとわかった。さらに試料板

の切り欠きと平行になっている画面の水平方向と試料の[10-10]方向のなす角がわかったことにより、MoS₂薄片の結晶軸が試料版のどの方向を向いているかについても決定できた。

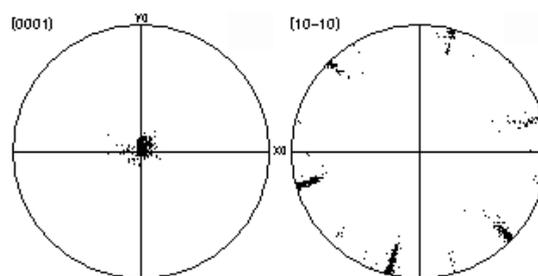


Fig. 1 The distribution maps of the directions for [0001] (left) and [10-10](right).

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 石川誠, 第34回表面科学学術講演会, 平成26年11月7日.
- (2) 石川誠 他, 日本物理学会 第70回年次大会, 平成27年3月21日.

6. 関連特許(Patent)

なし。