

Brief Report

2010/9/29 竹田洋輔

(1) 今月行った事

- ・ spinos 参加
- ・ 応物参加
- ・ 異なる電極を用いた横型素子の作製の準備

学会参加の詳細は省いて、以下では「異なる電極を用いた横型素子の作製の準備」について報告する。

(2) 異なる電極を用いた横型素子の作製の準備

- ・ 研究目的

近年、有機分子を用いた積層型スピバルブ素子の報告が多くなされている。しかし、積層型素子は上部電極の潜り込みにより再現性が悪い、有機分子にスピン注入されているのかどうか分からない（界面での効果ではないのか）といったことが懸念されている。また、応用面を考えた場合、積層型の素子ではゲート電極の作製が困難であることから横型素子の研究が不可欠であると考えられる。

我々のグループは池上さんらにより LSMO を用いた横型素子でスピバルブ特性を得たという報告を行ったが、両電極に LSMO を用いておりこの特性が保磁力の差に起因するものであるという証明はされていない。spinos 学会においてドイツのグループが斜め蒸着を利用して、異なる電極を用いた横型スピバルブ素子が報告された。このグループは室温で 50%以上の MR 比を得たと報告したが、従来の積層型デバイスでもこの値は非常に大きく結果が正しいのかどうかは疑わしい。

そこで、斜め蒸着による横型デバイスを作製しスピバルブ特性を得る事が出来るか確認し、さらにこの特性が保磁力差に起因するものである事を確認することにより有機分子へのスピン注入が可能である事を証明する。

- ・ 実験手順(案)

以下に簡単に実験手順を示す。

1. PLD 法による LSMO 電極の作製
2. フォトリソグラフィまたは EB リソグラフィによる LSMO 電極のパター

ニング

3. エッチング

4. 斜め蒸着による電極作製 (Co)

5. 有機分子蒸着

6. 測定

この手順で最も困難な部分は斜め蒸着の条件出しであると考えられる。ドイツのグループもフォトリソグラフィーを使用していたこと、EB よりも時間がかからない事からまずはフォトリソグラフィーを用いる予定である。しかし、斜め蒸着によりギャップをどこまで狭められるかは実際やってみないと分からない部分が多いので数 100 nm のギャップが作成不可能である場合はEBを用いる。(積層型の研究から考えると 200nm 以下のギャップを作製したいと考えている。)

・ 進捗状況

サンプル作製における PLD、リソグラフィー、エッチングの装置を今まで使用した経験がなかったので使用方法を学びながら作製しているところである。

今後は Co の斜め蒸着を行い、ギャップをどこまで攻められるのかをまず確認したい。

(3) (2)で説明したデバイスの作製は非常に難しいということが予想される。そこで、その他にも今までの混合膜を用いた積層型、LSMO の磁化率などの物性評価など他にもアイデアを考えていきたい。

いずれにせよ、まずは PLD、リソグラフィー技術の習得につとめていきたい。