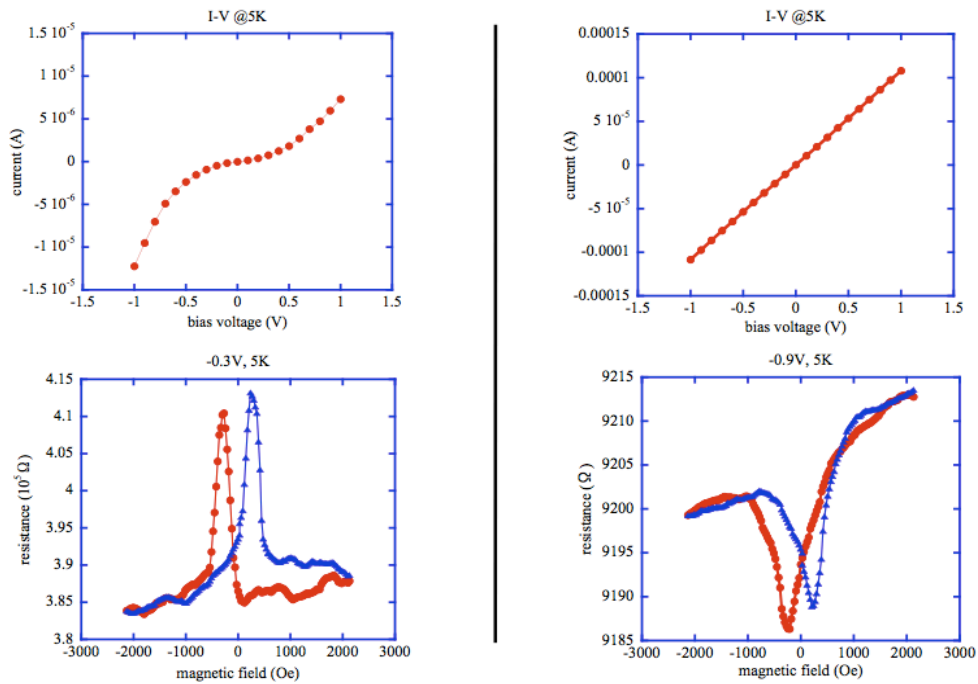


Brief Report

2010/11/29 竹田洋輔

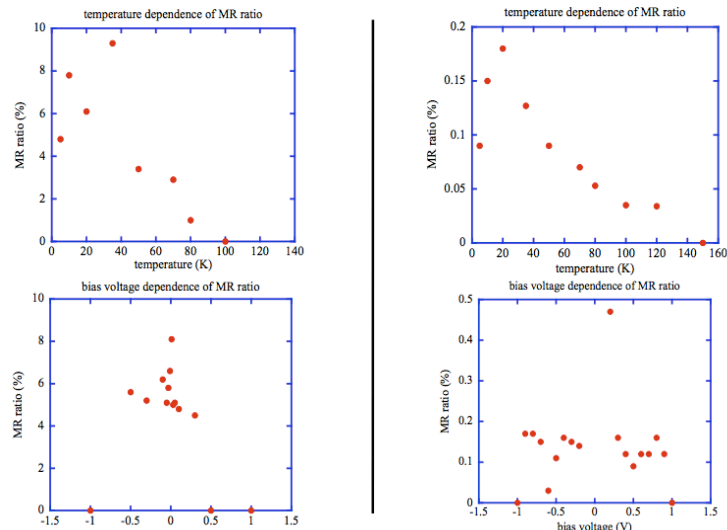
1.LSMO/TPD/Co 積層型素子

池上さんの結果をフォローするために、TPD の薄い時と厚い時で MR の上下が反転することを確認した。また、最近多くのグループが行っている数 nm の有機層を用いたトンネル素子が作製可能であるか確認した。

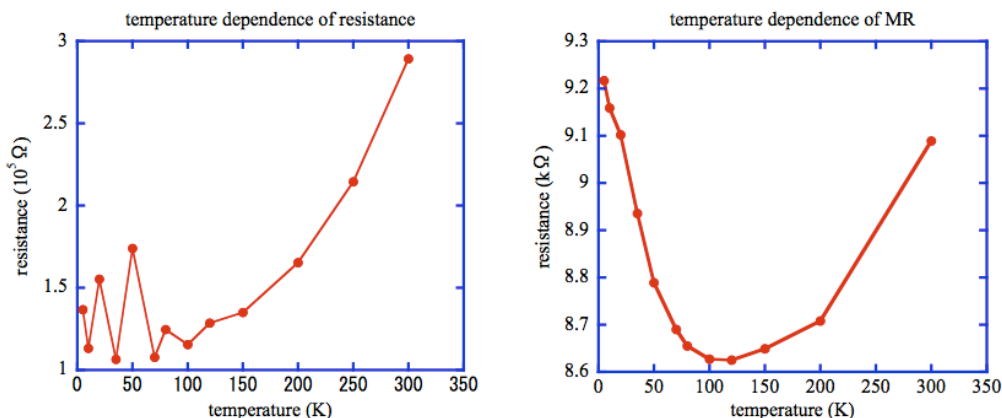


以上が薄い場合と厚い場合の結果である。MR の反転が見られた。(左が厚い場合、右が薄い場合である。)

また、薄い場合は 7.5nm 程度の TPD であるが抵抗値は 9k Ω 程度とショートはしていないと考えられる。(TPD を蒸着する前の LSMO 通しの抵抗は 1k Ω 程度であった。ただ、接触抵抗の影響などもあるかもしれないのでショートしているか、していないかの見極めは難しい。)



MRは100K程度まで観測でき、温度上昇とともになだらかに現象を見えた。バイアス依存性は0V付近で最大となり、1V弱で見えなくなる。これらは他のグループの報告と大差はない。

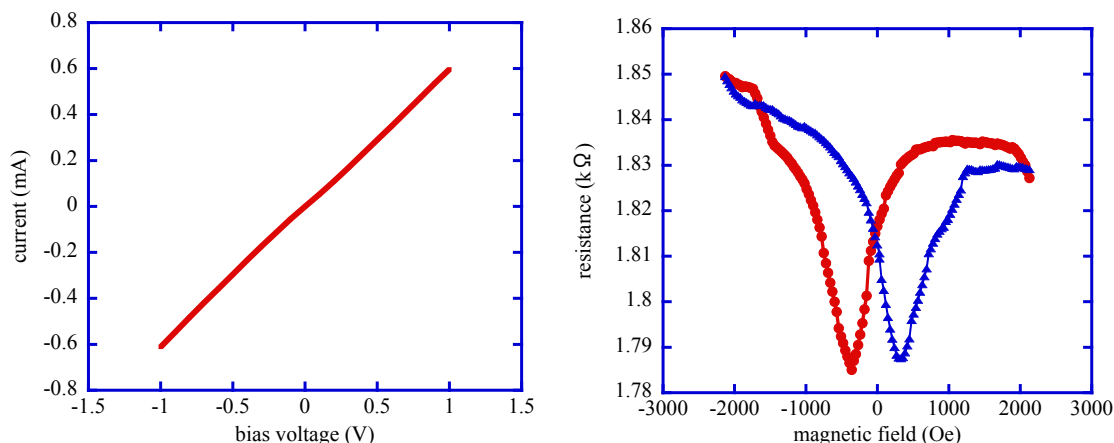


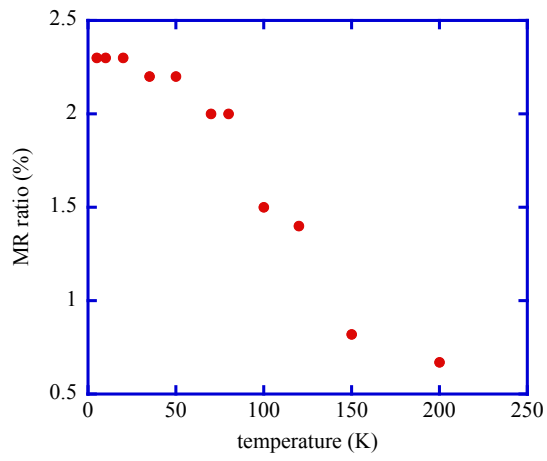
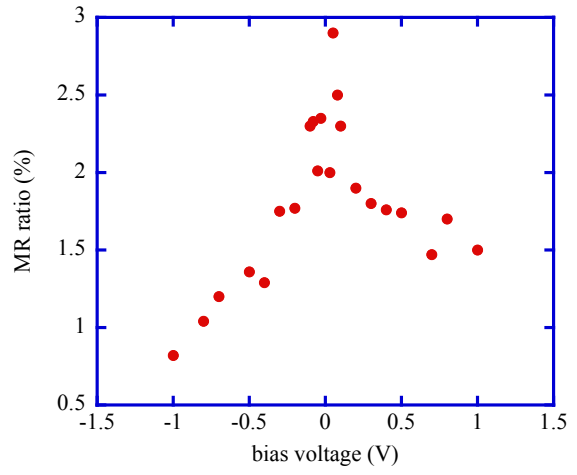
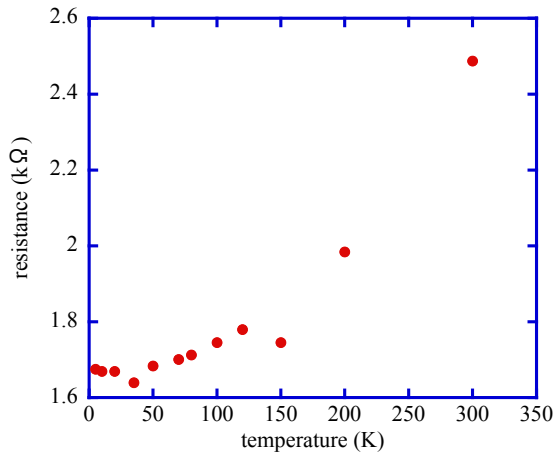
次に、抵抗値の温度依存性であるが、単調に現象、増加は見えなかった。一般的に、温度上昇とともに減少するなら半導体 like、増加するなら金属 like であると考えられる。例えば、バルクの LSMO なら 5K と 300K で一桁は変化を見せる。しかし、今回の実験ではそこまでの変化は見られなかった。他のグループの温度依存性も見てみたが、あまり変化が無いものばかりであった。有機のスピバルブ素子では界面での注入はトンネルで、その抵抗を大きく反映し温度依存はあまり見えないと主張する人もいる。

2.今後の予定

論文のために C60 の薄い時と厚い時での MR を確認し、きれいなデータを取る。また、TPD での膜厚を徐々に変化させることで上下の反転する境界点を調べたい。(数 nm から 100nm 程度まで有機層を変化させた論文は最近見かけるが、膜厚により MR の上下が反転したという報告は無い。)

以下に薄い場合の C60 の結果を載せる。





次は、C60 が厚い素子を作製して測定する。