

Ni/MoS₂接合の接触抵抗の温度変化

Temperature dependence of Contact Resistance of Ni/MoS₂ Junction

日女大理 井上 美里¹, 浜本 あや¹, 石黒 亮輔¹,

Japan Women's Univ.¹, Misato Inoue¹, Aya Hamamoto¹, Ryosuke Ishiguro¹

E-mail: m1716014im@ug.jwu.ac.jp

層状物質である二硫化モリブデン(MoS₂)は層間がファンデルワールス力によって結合しており、単層でも安定に存在することが可能な二次元半導体の一種である。単層の MoS₂は結晶の対称性から強いゼーマン型のスピン軌道相互作用を持つことが知られ、その磁性についても注目されている。本研究では、機械的剥離法によって劈開した MoS₂に強磁性金属の Ni 電極を配線することで、Ni/MoS₂接合を形成し、その接触抵抗の温度依存性を調べた。本研究では接触抵抗を評価するためのデバイス構造としてイオンゲートによる電気二重層トランジスタ(EDLT)構造を用いた。

これまで Ti/MoS₂接合も同様の EDLT 構造を用いて接触抵抗の評価を行ってきており、イオンゲートがチャンネルの表面のみにキャリアを生成することを利用し、伝導パスを制限することで、Ti/MoS₂接合において「界面状態」、「界面状態と電極との間のエネルギー障壁」、「界面状態とチャンネルとの間のエネルギー障壁」などが存在することが明らかになってきている。しかしながら、Ti は反応性が高いこともよく知られており、金属電極と MoS₂の間の接合が Ti の場合と同じ状態かどうかは明らかではない。

本研究では、Ni/MoS₂接合の接触抵抗のイオンゲート依存性と、室温から 5K までの温度変化を測定した。特にチャンネルの伝導パスが表面に制限された低温領域の測定からは Ni/MoS₂接合でも Ti/MoS₂接合の場合と同様に数 meV という比較的小さなエネルギー障壁が存在することが分かった。当日は、ゲート依存性や室温近傍の測定を含め Ni/MoS₂接合の電子構造について議論する。

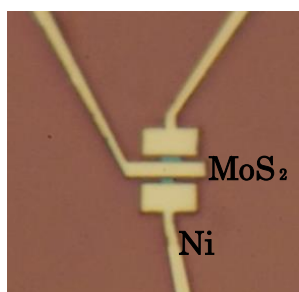


Figure1. Microscope image of device

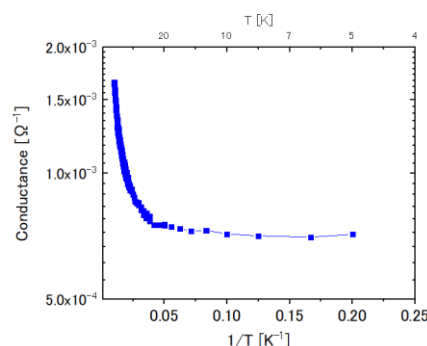


Figure2. Temperature dependence of conductance

[1] 浜本あや *et al.* 第 80 回 応用物理学会 秋季学術講演会 21a-PB1-62 (2019)