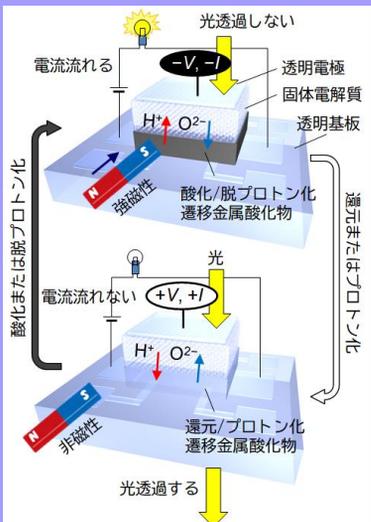


3. 電気化学材料・デバイス

遷移金属酸化物の多くは、酸素過剰／欠損やプロトン化などの非化学量論組成とすることにより、その光・電気・磁気特性が大きく変化することが知られています。例えば、ブラウンミラライト型の結晶構造を有する $\text{SrCoO}_{2.5}$ は、**磁石にならない絶縁体**ですが、酸素中で加熱して酸化するか、電気化学的に酸化すると、ペロブスカイト型の結晶構造を有する SrCoO_3 に**変化し、電気が良く流れる強磁性金属**になることが知られています。このように、遷移金属酸化物をうまく利用することで、光透過率と電気伝導度、磁性と電気伝導度を切替え、記憶するデバイスが実現できると考えられます。遷移金属酸化物にとって、 H^+ イオン（プロトン）は強力な還元剤、 OH^- イオンは強力な酸化剤として働くので、電気化学反応を利用すれば上記デバイスは実現可能ですが、電界液などの液体を用いなければならないという課題がありました。私達の研究室では、**ナノ多孔質のナノ孔に自然に導入される水を電解液の代わりに使って、様々な機能性酸化物の光・電気・磁気特性を切替えることに成功しました**。現在は実用的なデバイス実現に向けて研究を進めています。



読売新聞 (2016年4月16日)

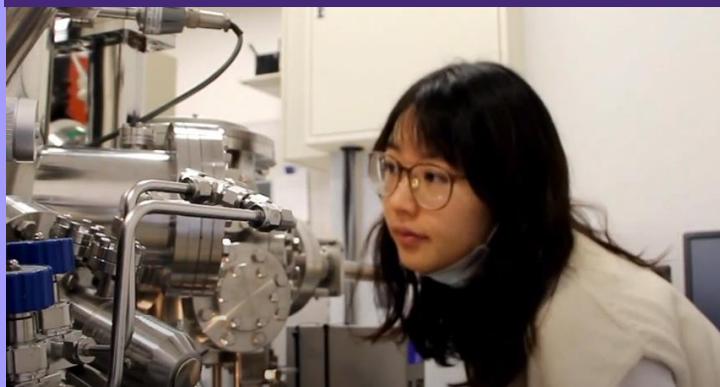


HBCニュース (2016年3月30日)



研究環境

北20条西10丁目にある電子科学研究所の3階にすべての実験室と居室があります。実験室には、薄膜やデバイスを作るための薄膜作製装置や、原料となるセラミックスを作るための電気炉、作った薄膜の構造を調べるための原子間力顕微鏡やエックス線回折装置、電気特性、光透過・吸収特性、熱伝導率を調べる装置があり、基本的な分析や解析はすべてできる環境が整っています。



実験装置の使用方法は先輩が丁寧に教えてくれます。指導教員と実験内容を相談し、予約して使います。

当研究室で身に着くこと

- [1] 英語で行う研究ミーティングを通した、**英語コミュニケーション力** (英語演習)
- [2] 国際学会・国内学会で積極的に研究成果を発表する**説明力**
- [3] 修士課程では2報以上、博士課程では3報以上のSCI論文を出版し、**自分の研究成果を世界にアピールする力**

研究内容を動画で紹介します
ここをクリックしてください



https://youtu.be/s_NeJHD3F7U



研究室の環境や研究内容について、詳しくはYouTube動画をご覧ください

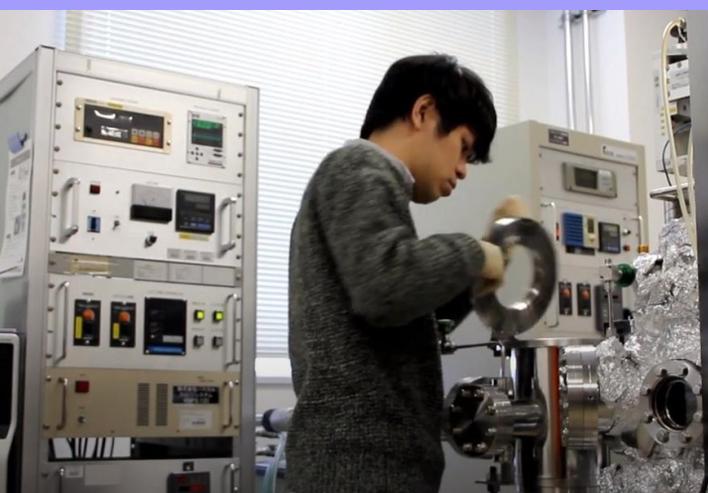
教員



教授 太田裕道
1971. 9. 21生(49)
出身：名古屋市
北海道歴：8年



助教 ジョヘジュン
1986. 11. 7生(33)
出身：韓国・光州
カナダ国籍
北海道歴：2.5年



パルスレーザー堆積装置という薄膜作製装置を使ってセラミックス素材を薄膜にして、デバイスにします。