



持続可能な社会のための 究極な省エネを実現する機能性酸化物材料

総合理工学部 助教 船木 修平

私たちの生活は様々な“マテリアル (= 材料)”で成り立っています。車や建築物などの強度を保つための構造材料，スマートフォン・タブレットやテレビ・パソコンなどを快適に動作させるための機能材料など，“マテリアル”は欠かせないものとなっています。その中でも，私は酸化物 (= セラミックス) の機能に着目し，限りあるエネルギーを有効に活用できるような機能性酸化物材料の創製に取り組んでいます。

具体的には，とある温度以下まで冷やすと突然電気抵抗が無くなる「銅酸化物超伝導体」や，逆にとある温度で電気抵抗が数桁上昇する「金属(遮光)－絶縁(透光)体転移材料」を，新たなプロセスで作りに上げることを目的としています。そして，その特異な機能発現のメカニズムを解明することで，さらなる高機能化を目指すだけでなく，その他の機能を持たせるためのヒントを探ります。これらの機能性酸化物材料は，電気をロスなしで送電したり，室内の温度上昇を自然に防いだりすることで，究極な省エネを実現できます。

銅酸化物高温超伝導体

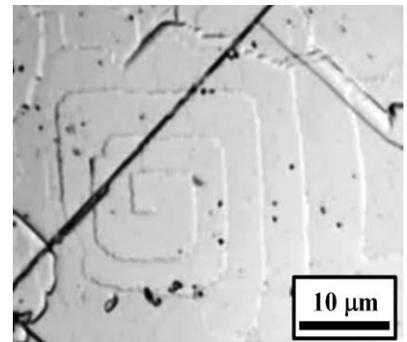
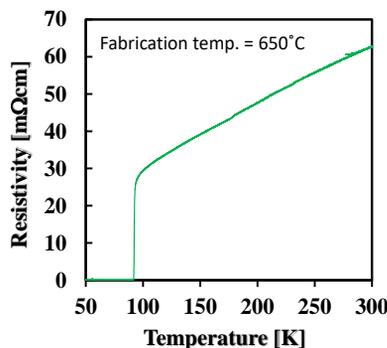
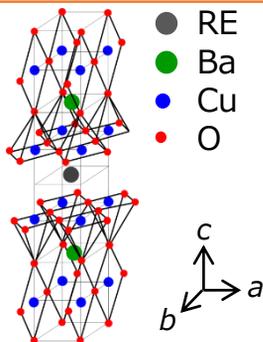


Fig. 銅酸化物高温超伝導体の1種であるREBa₂Cu₃O_yの結晶構造，電気抵抗の消失性，スパイラル成長

金属(遮光)－絶縁(透光)体転移材料

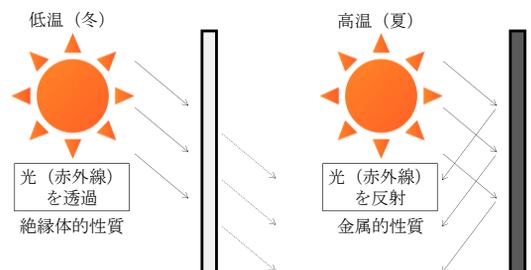
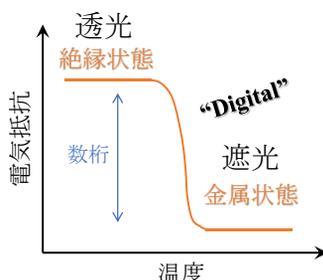
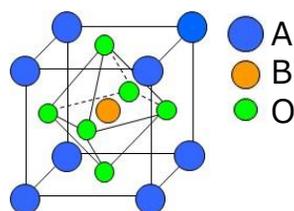


Fig. 転移現象を持つペロブスカイト系酸化物の結晶構造，温度による電気抵抗変化，透光－遮光の様子