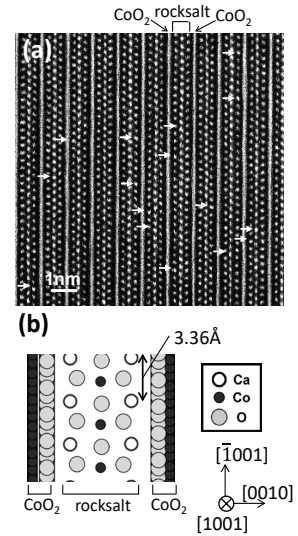


氏名 森村 隆夫 Morimura Takao	役職 教授 professor	専門分野 熱電材料、透過型電子顕微鏡 Thermoelectric Material, Transmission electron microscopy
----------------------------	--------------------	--

1. 主な研究概要

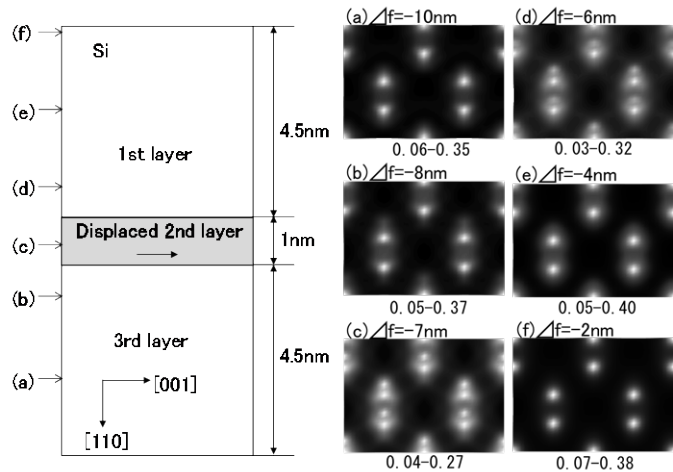
① 熱電変換材料の開発と構造解析 (Development of thermoelectric materials)

スピんキャスト液体急冷法、焼結法、蒸着法等により熱電変換材料の作製を行います。ゼーベック係数、電気伝導度、無次元性能指数等の物性測定と走査型透過電子顕微鏡(STEM)等による構造解析を組み合わせ、高特性熱電材料の開発を行います。右図は、Sr を添加したミスフィット型層状酸化物 $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ の STEM 像(a)と[110]方向からの投影図(b)を示します。(a)においてCa、Co 原子が明るいスポットとして観察されます。重い Sr 原子が多く占有しているサイトは矢印のようにより明るいスポットとして観察されます。添加した Sr がミスフィット型層状酸化物 $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ の中で、置換、分布し、熱電特性向上に寄与したことが示唆されます。



② 走査型透過電子顕微鏡(STEM)像のシミュレーション法の開発(Bloch-wave-based STEM image simulation)

STEM 像の定量的解析には、Schrodinger 方程式を解き、像のシミュレーションを行うことが必要となります。本研究では、周期構造に対して有利な Bloch 波法を、欠陥を含む結晶に適用し、新しい STEM 像シミュレーション法の開発を行っています。図は、第2層が[100]方向にわずかに変位している Si (左図) に対して、[110]方向から電子線を入射したときのシミュレーション像 (右図) を示しています。対物レンズのフォーカス Δf を変えると、左図の矢印で示す各深さ付近での像が得られ、3次元の構造解析が可能となることが示唆されます。



2. キーワード

和文：熱電変換材料、走査透過型電子顕微鏡

英文：thermoelectric material, Scanning transmission electron microscopy

3. 特色・研究成果・今後の展望

研究室 HP : <https://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/kessho/>

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

実用材料の微細構造解析が、高特性材料の開発につながる研究を行っています。高い熱電特性をもつ材料の高特性発現のメカニズムを明らかにすることを目指しています。