

研究テーマ名 ペロブスカイト型Mn酸化物を使った放射率可変材料の開発

機関名：日本特殊陶業株式会社、学校法人東京理科大学、学校法人上智学院

プロジェクト概要

【目的】

セラミックス材料であるペロブスカイト型Mn酸化物が有する金属－絶縁体相転移を用い、室温付近を境に低温で低放射率、高温で高放射率となるような放射率可変材料を開発する。

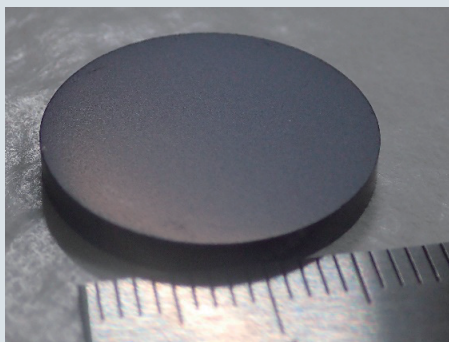
本開発による地上・宇宙技術での用途は次の通り。

<地上>住宅やビル等の建築材外壁への適用により、暑いときには外壁からの放射による放熱、寒いときには放射減による断熱が可能となり、エネルギーを用いずに屋内の温度調節機能を付与できる。(放射率可変型スカイラジエータ)

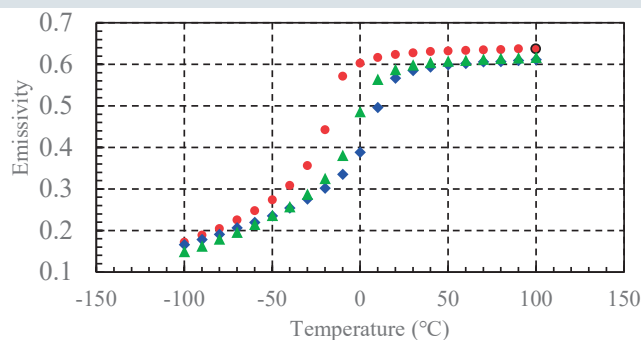
<宇宙>深宇宙探査機はフェーズにより太陽からの距離が大きく異なるため、地球周りの衛星に比べて熱設計が困難である。質量や電力のリソースが少ない小型深宇宙探査機等への適用により、可動部を用いないため小型・高信頼性でエネルギーを用いない熱管理を可能とする

【成果】

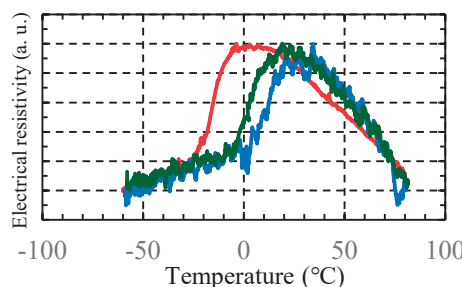
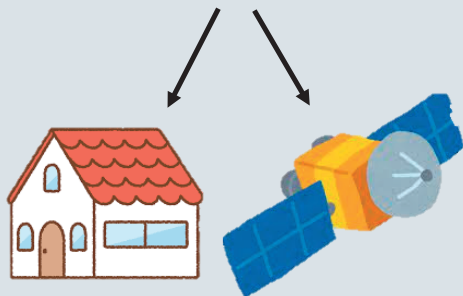
- ・室温付近での転移温度を備え、低温時の放射率0.15、高温時の放射率0.62であるLSCMOの再現性のある製法を確立した。
- ・Φ60mmの円板素子を用いて40mm角、0.3mm厚の大判素子の作製に成功した。
- ・上記の製作は多結晶材料で実現しているため、目的に応じて組成や焼成温度を変えることにより、転移温度や硬度を自在に制御可能である。
- ・また、厚み0.060mmのグリーンシート作製方法も確立し、薄膜の放射率可変材料の実現の目途をつけた。



作製したΦ60mmの円板素子型放射率可変材料



放射率の温度依存性



電気抵抗の温度依存性