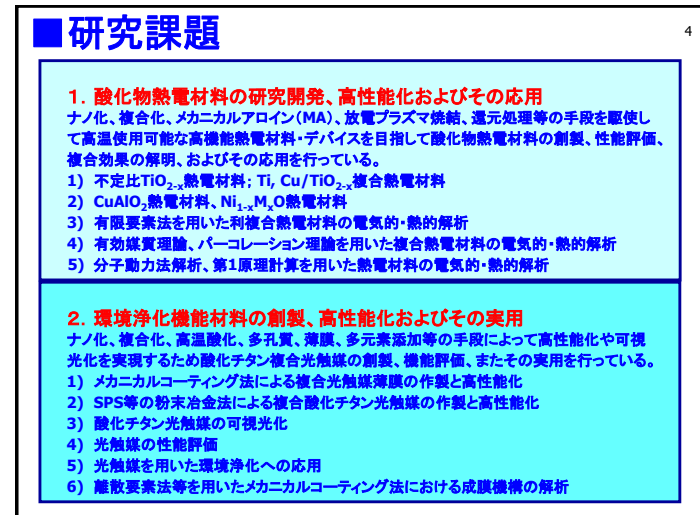
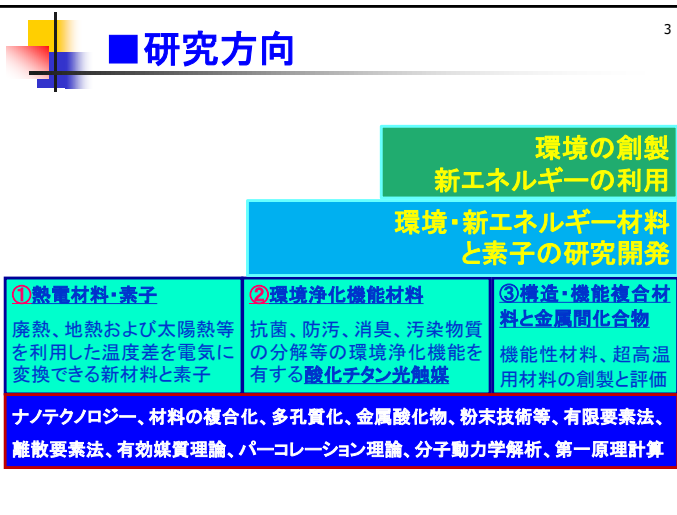
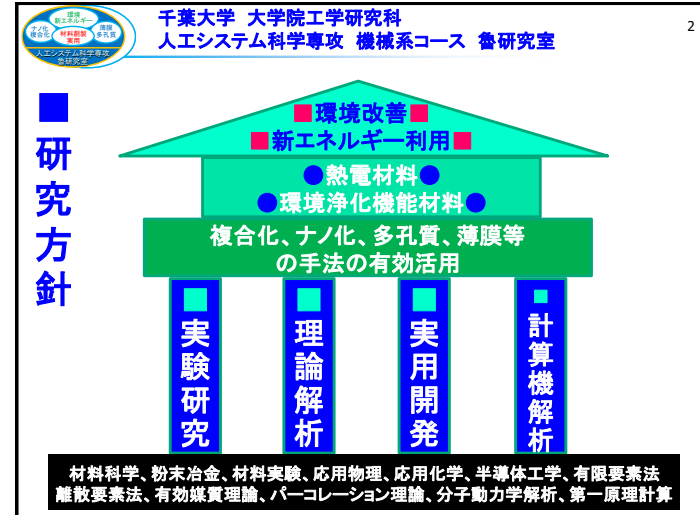


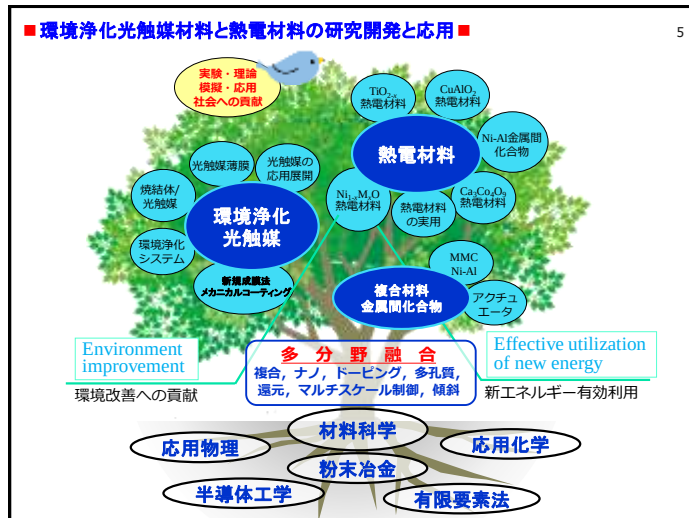
環境・熱電材料研究グループ(魯)

研究方向:

- 環境浄化機能材料(光触媒)の研究開発
- 新エネルギー材料としての熱電材料の研究開発

<http://apei.tu.chiba-u.jp/Luyun-HP.html>





■酸化物熱電材料の創製と高機能化

■熱電材料とは

熱電効果を利用して熱と電気を直接に相互に効率的に変換できる材料である。

■現状と課題

熱電材料には既に多くの応用例があるが、BiやTe等の稀少・有害の元素の使用、高温への応用、高性能化等の課題が残されている。

■本研究グループでの挑戦

ナノ化、複合化、メカニカルアロイ(MA)、放電プラズマ焼結、還元処理、他元素添加、配向処理などの手段を駆使して高温使用可能な高機能熱電材料・デバイスを目指して、酸化物熱電材料の創製、機能評価、応用を行っている。

■熱電発電デバイス

出力例: 15W (0.0) 加熱: 600°C, 冷却側: 20°C
寸法: 14.4cm² (3.7 × 3.9cm (1.5))
質量: 40g

■電子冷蔵庫

冷却圧縮機を使用しないため省スペース。更に電気代節約、フロンガスを使わない冷却システムのため環境性、静音性向上。

■環境浄化機能材料の創製と高機能化

—TiO₂光触媒について—

■光触媒とは

酸化チタン光触媒が光を吸収すると活性酸素による強い酸化作用と超親水作用の2つ機能によってガラス・鏡の曇り防止や防汚、汚れの分解、消臭・脱臭、抗菌・殺菌、有害物質の除去等の環境浄化機能が発現できる。

■現状と課題

酸化チタン光触媒には大気浄化、セルフクリーニング、消臭、抗菌等の効果を利用して広範な実用はあるが、高機能化、可視光化、広範な実用等の課題が残されている。

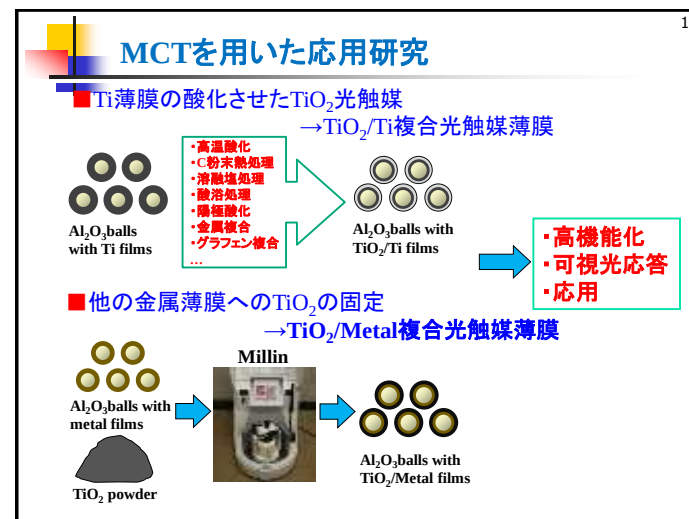
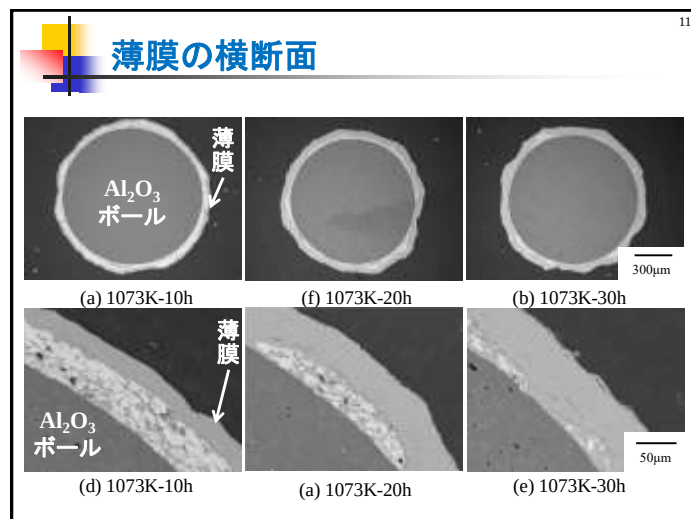
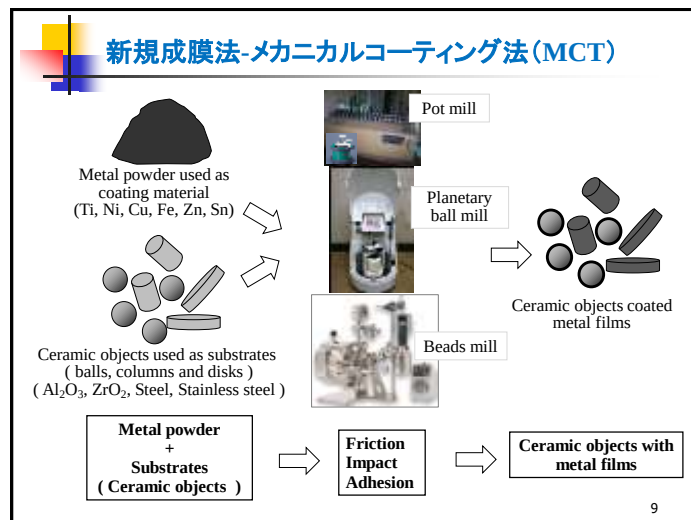
■本研究グループでの挑戦

メカニカルコーティング法による薄膜創製、ナノ化、複合化、高温酸化、多孔質、他元素添加、還元処理、溶融塩処理等の手段によって酸化チタン複合光触媒の創製、高機能化や可視光化の実現、機能評価、またその実用

平成30年度卒研テーマ

受け入れ人数 15T:3名、14T以前: 0~1名

卒研テーマ	グループの院生
1)高機能光触媒ボールを用いた環境浄化ユニットの設計・作製と実測(水・空気)(UV、可視光、太陽光、繰返し)	千葉、小杉、仇、日暮、関
2)ビーズミルMCTで作製したTi薄膜を用いるTiO ₂ 光触媒の作製と機能評価	
3)湿式MCTによる金属成膜	
■光触媒の機能耐久性に関する研究(予備) ■光触媒による水分解試験(予備) ■塩溶におけるナノTiO ₂ 光触媒の作製(予備) ■MCTによるTiO ₂ /Metal(Cu, Ni...)複合光触媒薄膜の作製(予備) ■陽極酸化と還元法によるワイヤ・薄膜状ナノTiO ₂ 光触媒の作製(予備)	小関、蔭、久保村、黄、詹、劉
4) MCTとSPSによるNi-Al-M系ホイスラー合金/酸化物の作製と熱電特性	
5)Ti ₂ O _{2n-1} マグネリ相の解析と熱電性能	
■in-situ還元と複合を用いたTiO ₂ 熱電材料の作製と高性能化(予備) ■他元素添加によるTiO ₂ 熱電材料の高性能化(予備)	



千葉大 光触媒、球・円柱にも成膜

表面積増え分解効率アップ

「メカニカルコーティング法」による環境浄化複合光触媒薄膜

また(株)東レリサーチセンター編「高機能コーティング」に新技術として紹介

13

卒研の進め方

- ・卒論研究は院生とのチーム、または4年生単独で指導を受けながら行う。
- ・研究テーマに関する基礎知識や世界の現状・動向等について週1回勉強会を行う。
- ・研究成果を学会や国際会議で発表してもらうことがある。

■現在研究室学生

M1とM2学生: 4名+5名

研究生: 2名

4年生: 4名(予定)

連絡先:

魯 云 (11号棟221室) Tel. 043-290-3514

実験室:

14号棟2Fと1F、11号棟201-204室(見学場所)

E-mail: luyun@faculty.chiba-u.jp

URL: <http://apei.tu.chiba-u.jp/Luyun-HP.html>

14