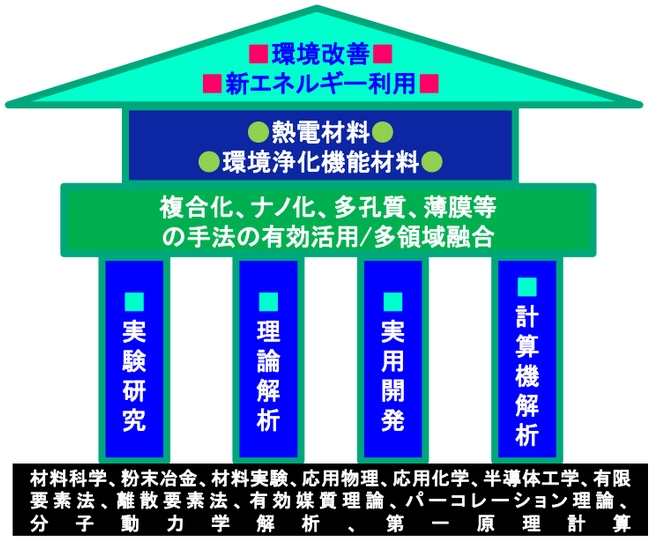
新エネルギー利用・環境改善のため先端材料の研究開発と応用に励んでいる

― 熱電材料と環境浄化光触媒 ―

◆千葉大学工学研究院機械工学コース　魯云研究室◆



■背景と方針

エネルギーと環境問題は、21世紀の課題となっている。新エネルギー利用と環境改善のため、複合化、ナノ化、多孔質、薄膜等の材料手法を有効に活用して実験研究、理論解析、実用開発、および計算機シミュレーションの“四輪”で熱電材料と環境浄化光触媒への不断の探求、創製、およびその実用を目指して邁進する。

研究対象は、社会のニーズに応じ構造用材料から材料の機能特性、新エネルギー利用と環境改善の機能材料へと不断の探索を追及する。また従来の材料研究手段だけではなく応用物理や応用化学などの分野から栄養を吸収し、分子動力学、第一原理計算、計算機シミュレーションなどの新しい手段を導入する。

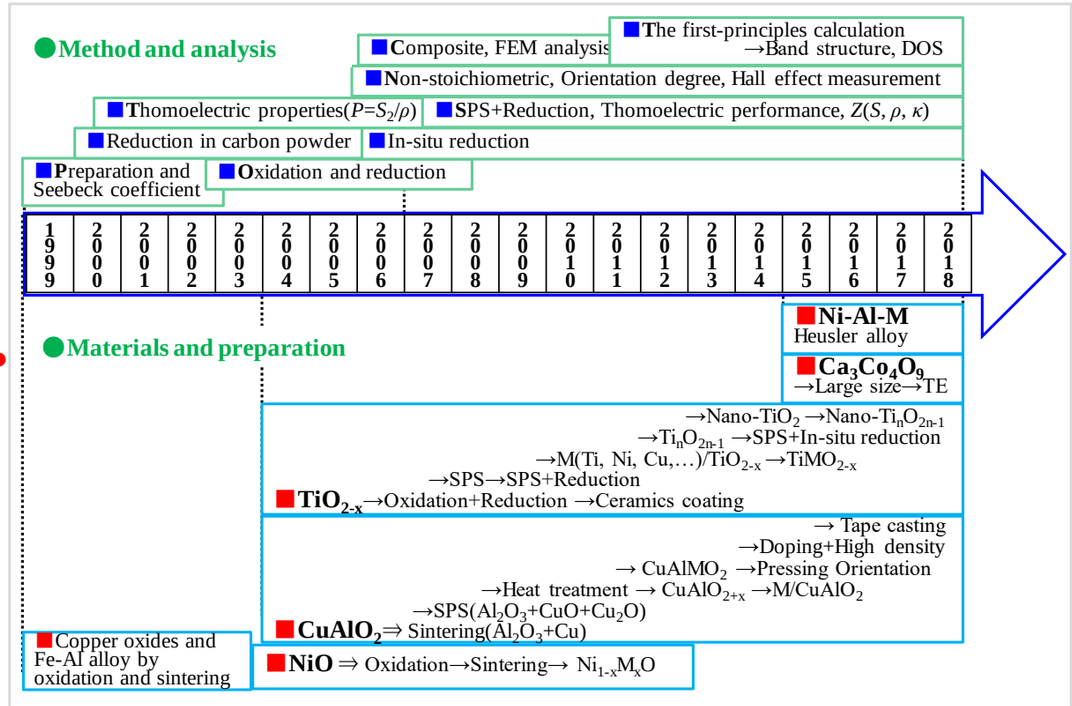
■熱電材料の探索、高性能化およびその応用

ナノ化、複合化、メカニカルアロイン（MA）、放電プラズマ焼結、還元処理、配向、高密度、ドーピング等の手段を駆使して高温使用可能な高機能熱電材料・デバイスを目指し熱電材料の探索、性能評価、複合効果の解明、および応用を行っている。

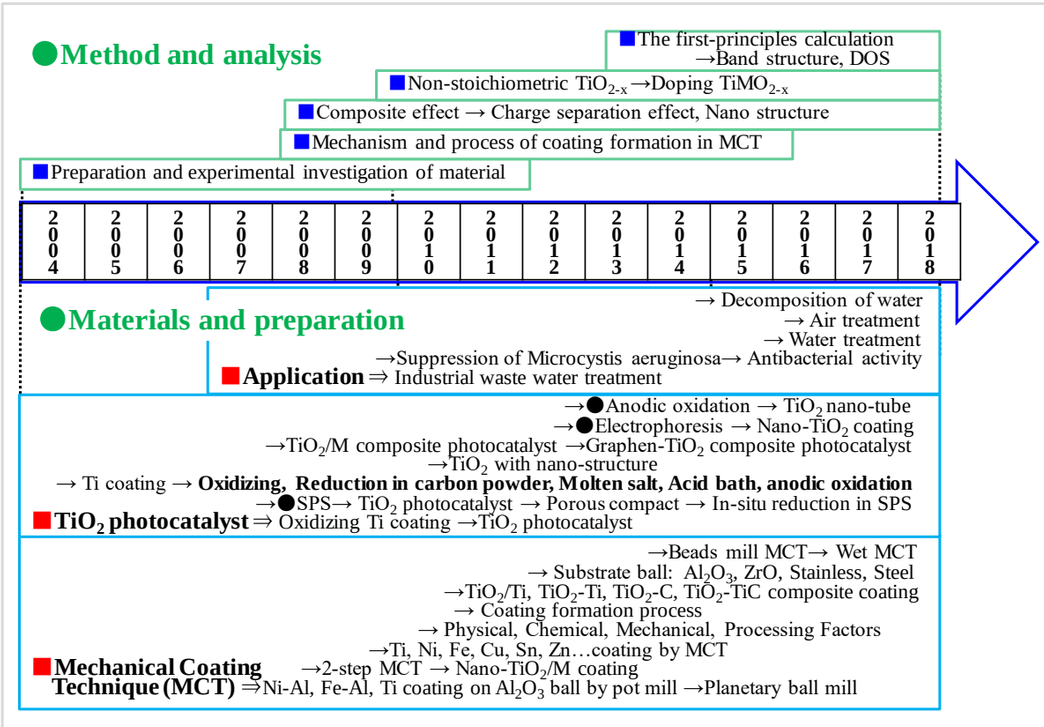
■環境浄化光触媒の探索、高機能 化およびその実用

ナノ化、複合化、高温酸化、多孔質、薄膜、多元素添加、還元処理、酸浴処理、溶融塩処理、陽極酸化、電気泳動法等の手段によって高性能化や可視光化を実現するため酸化チタン複合光触媒の創製、機能評価、またその実用を行っている。

■Research/development evolution of TE



■Research/development evolution of photocatalyst



■研究体制

- ●卒研生3-4名
- ●修士課程学生6-7名
- ●博士課程学生1-2名
- ●共同研究者10名
- ●留学生研究生1-2名

■成果

- ●新規成膜法のメカニカルコーティング法の提案、確立と展開
- ●溶融塩法による巨大板状$Ca_3Co_4O_9$の作製
- ●多段プレス配向法の提案・確立ナノ化
- ●カーボン粉末還元熱処理の提案・確立
- ●テープキャスティング法による配向
- ●陽極酸化によるTiO_2ナノチューブ作製に成功

■査読論文：126編

■国際会議発表：約40回　■著書（章節を含む）：6冊

■論文賞など：5件　■学会発表：173回

■招待講演：約20回　■特許：11件

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

2019.1.23