



教授：本間 格



准教授：Sven Stauss

助教：小林 弘明
岩瀬 和至

連絡先

Tel : 022-217-5815, 5816

E-mail : itaru.homma.e8@tohoku.ac.jp

所在地：南棟(素材棟)1号館

121号室(教授室)

119号室(スタッフ・学生居室)

研究室HP →



本間研究室では「革新的電池技術」を研究します！

当研究室では、21世紀の科学技術が取り組む最重要課題である、循環型社会構築のための『エネルギー技術のフロンティア開拓』を行っています。新デバイス・新材料開発を中心に、

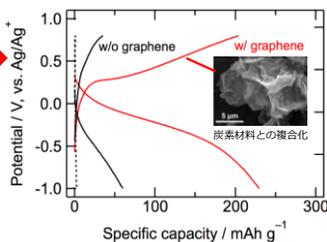
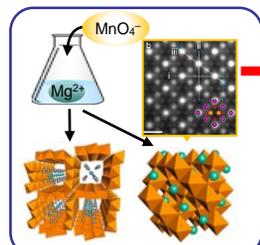
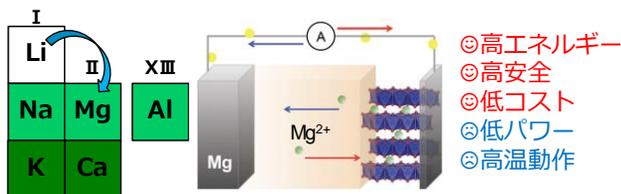
**二次電池、キャパシタ、燃料電池、電極触媒、
ナノシート、水熱電気化学、超臨界流体プロセスなど**

の革新的エネルギーデバイスの基盤技術・社会実装に向けた応用研究に取り組んでいます！



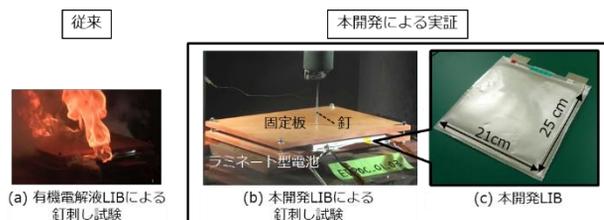
高容量・高出力な次世代二次電池の創製

マグネシウム二次電池



室温動作可能かつ高エネルギー密度を兼ね備えたMgイオン二次電池

高エネルギーリチウム二次電池



難燃性と高加工性を兼ね備えたLiイオン二次電池
※日立との共同研究

電気自動車等のモバイル用途を見据えた高エネルギー・高パワー二次電池の実現へ！

環境・生体適合性を有する電池や触媒材料の開発

ナノ構造制御による革新的電極触媒

CO₂ CO

活性中心の形態制御

CO₂ CO H₂O H₂

● 金属ナノ粒子
● 単原子状金属
● 窒素

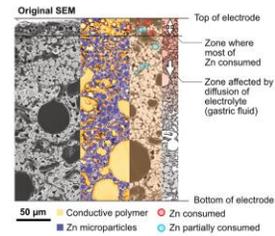
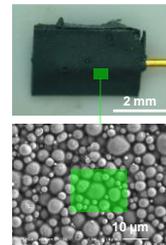
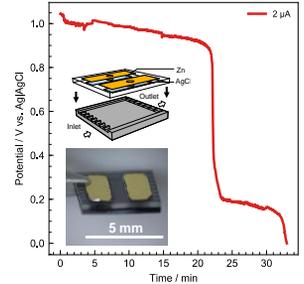
単原子状金属を高分散

カーボン層に被覆された金属粒子

**金属活性中心の構造及び形態の制御による
高活性・選択性触媒の開発**

飲み込み型マイクロ電池

見込まれる用途



胃酸で稼働する生体適合性一次電池

持続可能社会の実現やバイオデバイス技術を支える**エネルギー変換材料**の開発へ！

水熱電気化学・超臨界反応場でのシート材料の新奇合成

新奇触媒を開発するプロセス研究

Ar

水熱場

高い水のイオン積
陰極での還元反応

陰極 陽極

H₂

MoS₂ 薄膜

基板

1 μm 100 nm

**水熱電気化学反応場を利用した
Pt代替水素発生電極の作製**

ナノシートの欠陥engineering

● S
● 超臨界水 + 有機還元剤

MoO₃ + WO₃ + S²⁻ → Mo_{1-x}W_xS₂
硫化反応

S → S²⁻
MoO₃ → MoO₂
WO₃ → WO₂
還元

二種の金属酸化物前駆体 (MoO₃, WO₃)

カルコゲナイド合金ナノシート Mo_{1-x}W_xS₂

50 nm

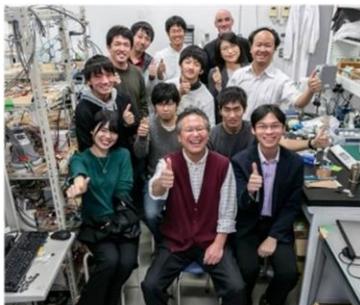
2 μm Mo

Intensity (a.u.)

Distance [nm]

**ディフェクト密度や元素組成制御による
電極触媒・二次電池特性の制御**

高機能性エネルギーデバイスのための**新奇ナノシート材料合成プロセス**の提案と開発



**エネルギーデバイス分野は学術的にも産業的にも非常に注目度の高い分野です。
是非一度見に来て下さい！**

本年度の主な受賞

- ・第18回グリーン・サステナブルケミストリー (GCS) 賞奨励賞 受賞
- ・2019年度化学系学協会東北大会 優秀ポスター賞
- APCCHe 2019 Excellent Poster Award 受賞 他多数

国際学会参加・留学も積極的に支援します！



ほんまもん
本間研
公認キャラクター