

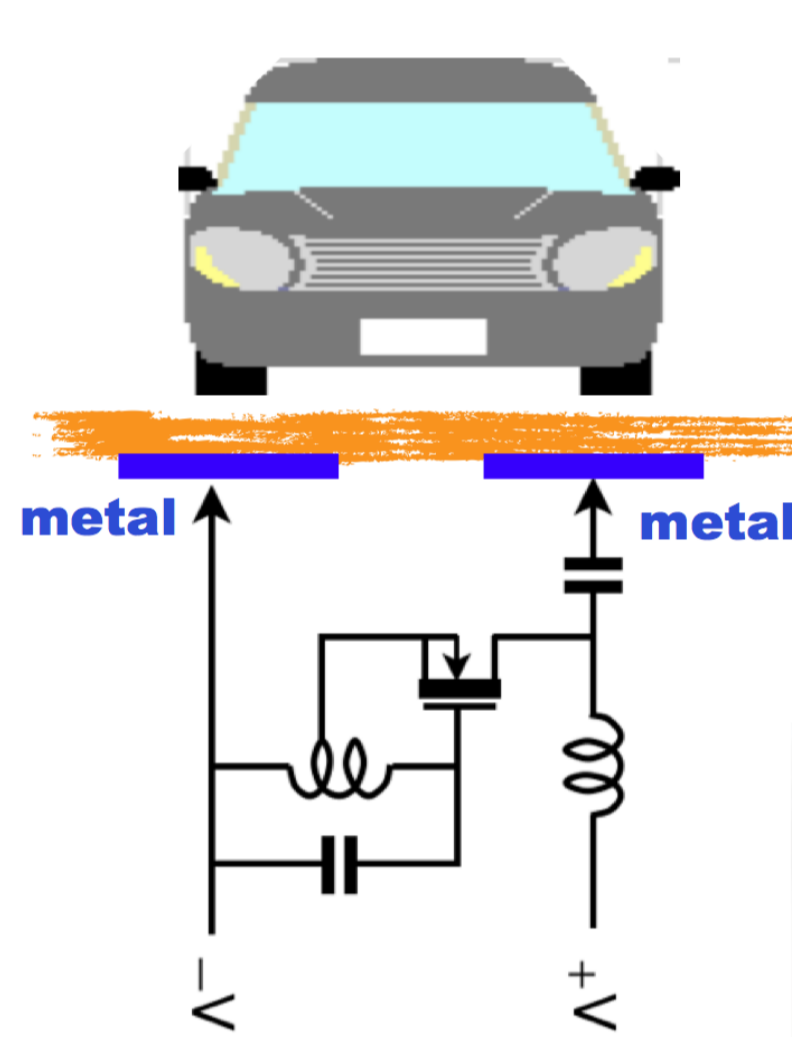
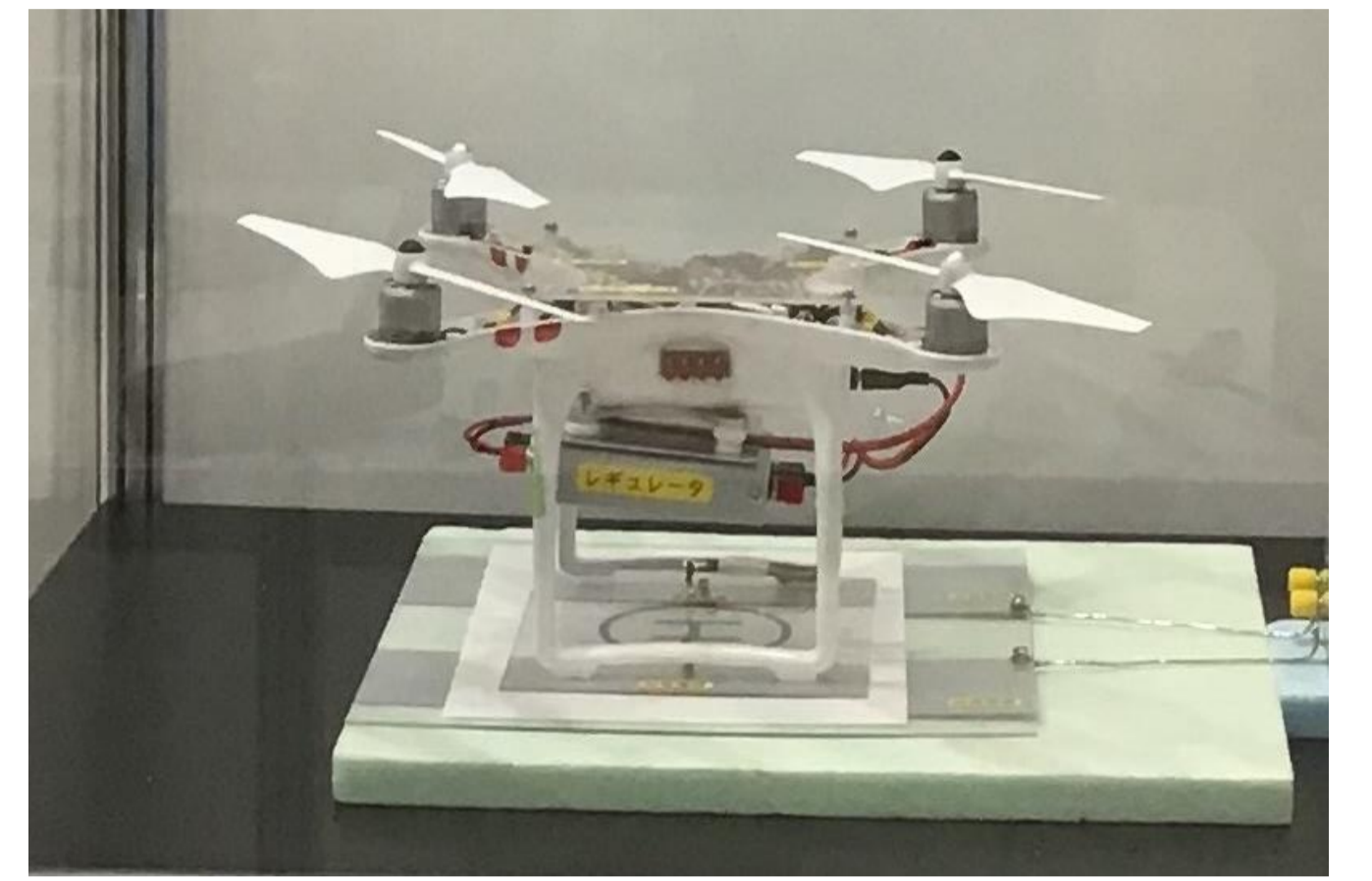
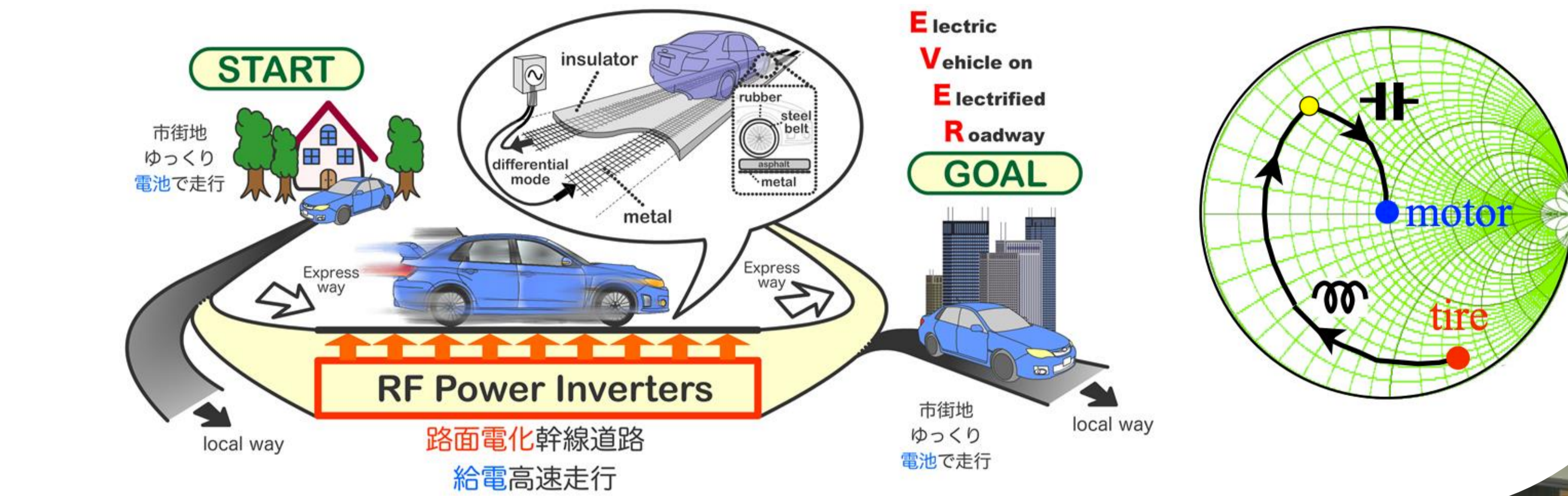
～電気自動車が移動手段の主流となる低炭素なビークルシティ～

低炭素社会と産業育成コア

交通インフラ

◆電化道路電気自動車を実現するための革新技术研究

1: 石炭走行、2: 石油走行、3: 電池走行、に続く第4世代ビークルすなわち電化道路からの電力給電で直接走行するEVER (Electric Vehicle on Electrified Roadway) の実現に向けてタイヤ経由電力伝送V-WPT (Via-Wheel Power Transfer)技術の研究を進める。



バッテリーレス電気自動車の走行実験 (大成建設(株)との共同研究)



車載・蓄電用電源

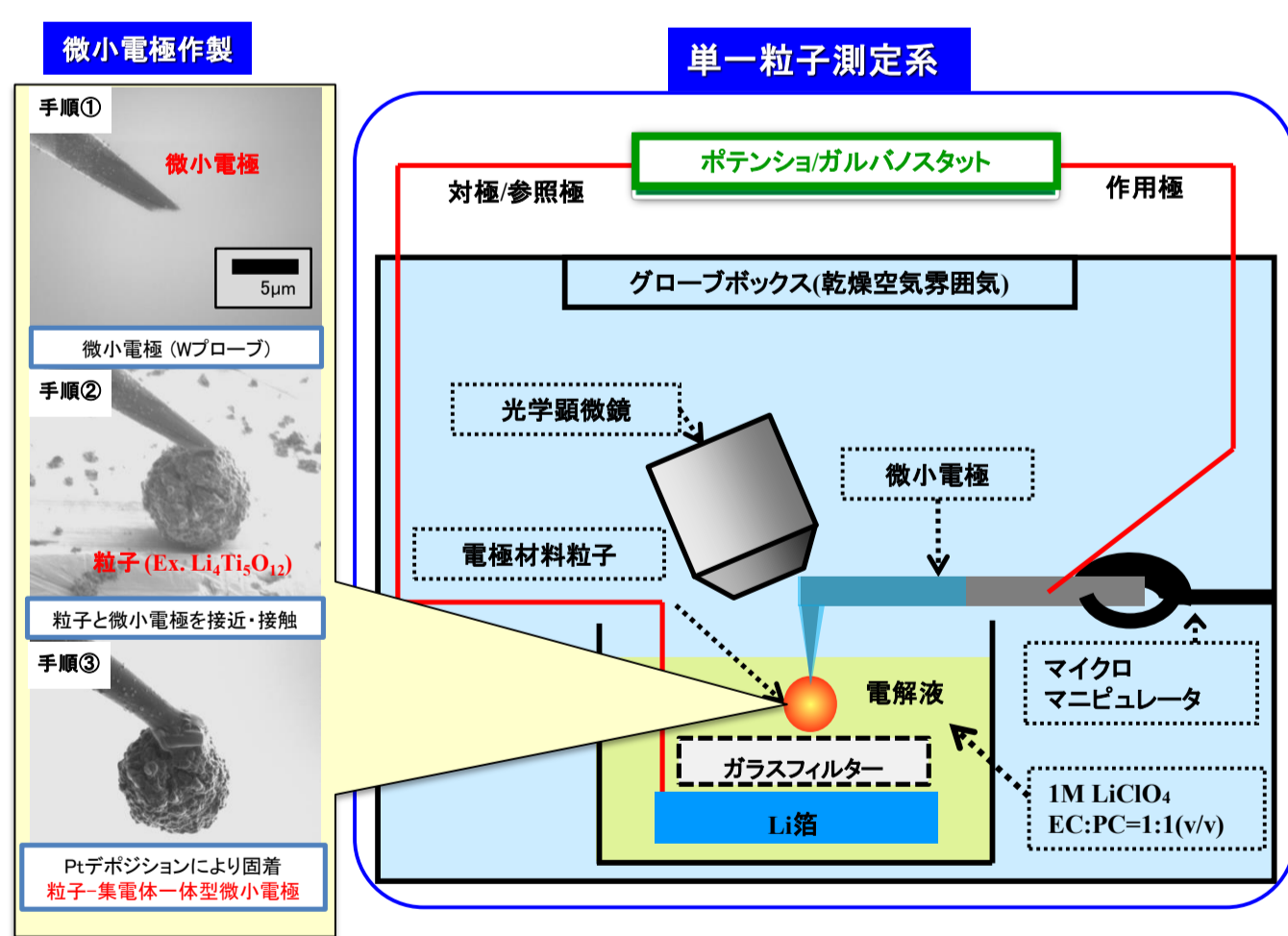
◆次世代型高性能二次電池の研究 ◆次世代型高安全二次電池の研究 ◆電池に関する新規計測技術の研究

電気自動車・燃料電池自動車等のクリーンビークルや自然エネルギー発電分野での利用も見据え、これら電気化学エネルギー変換デバイスの高安全化・低コスト化・高性能化・高信頼化に資する研究開発を幅広く展開する。

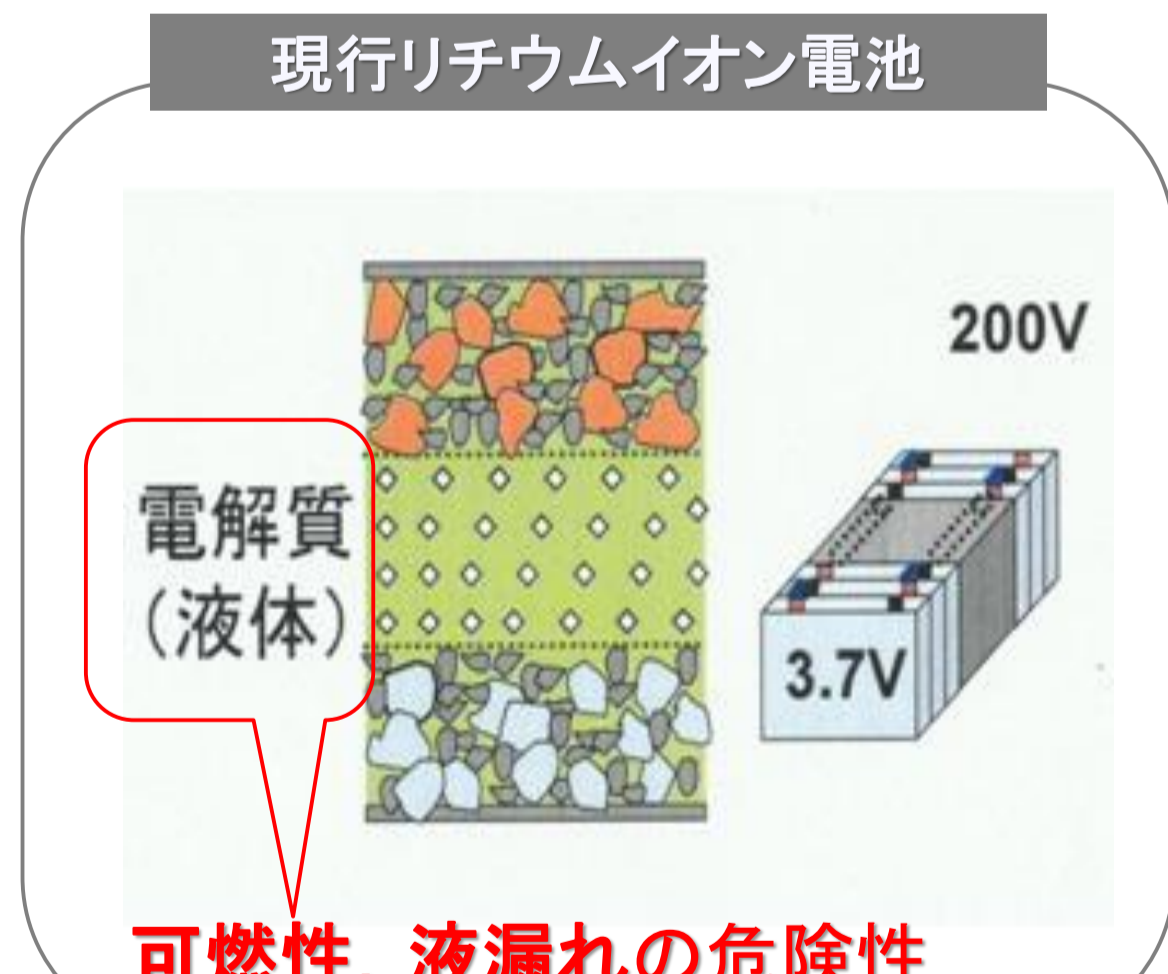
◆次世代型高性能二次電池の研究

◆次世代型高安全二次電池の研究

◆電池に関する新規計測技術の研究



粒子-集電体-体相微小電極により、電極材料本来の特性を明確化

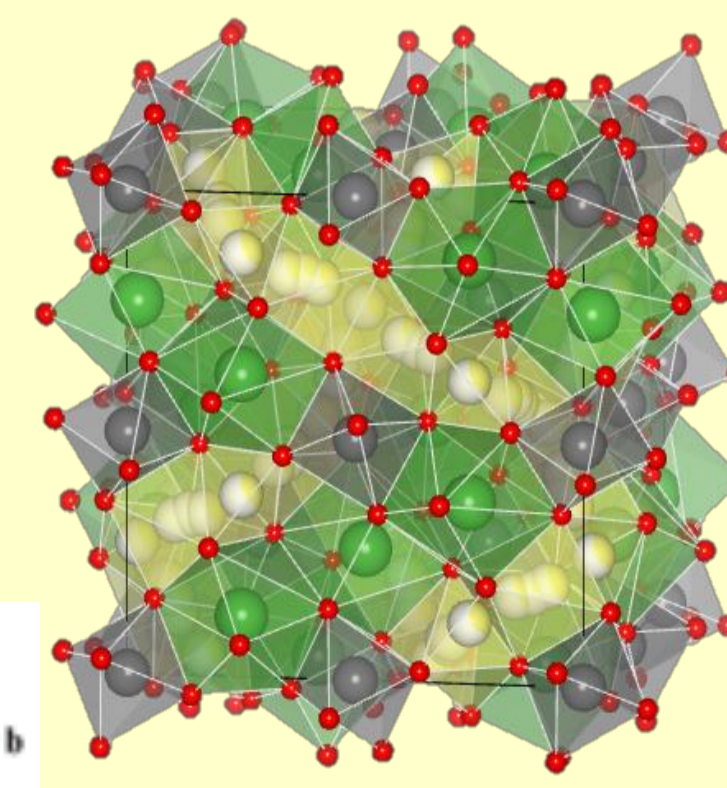


リチウムイオン伝導性固体電解質

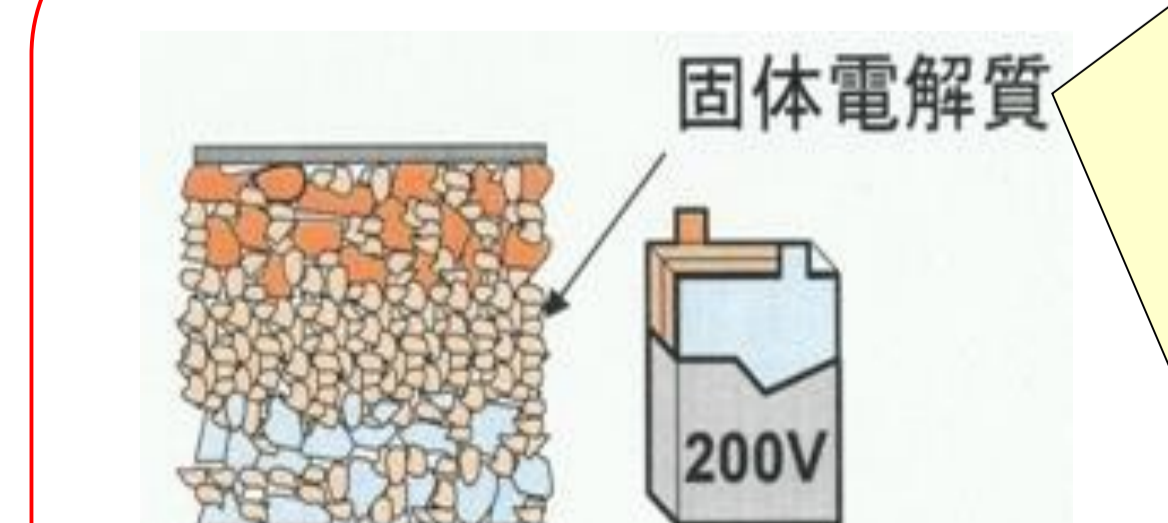
例: ガーネット構造Liイオン伝導体 "Li₇La₃Zr₂O₁₂ (LLZ)"

- Liイオン伝導の異方性: 低
- 室温で10⁻⁴ S/cmを 超えるイオン伝導率
- 広い電位窓 (金属Liに対しても安定)

結晶構造



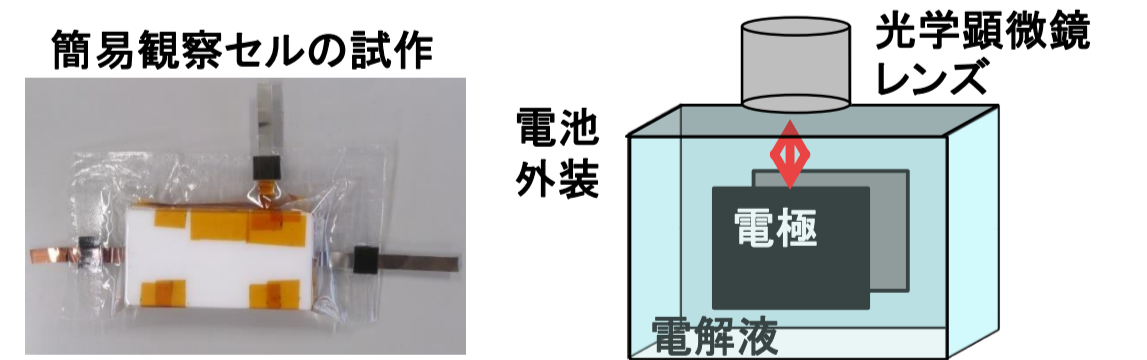
全固体リチウムイオン電池



有機電解液 → 無機固体電解質 (固体のLiイオン伝導体)に置換え

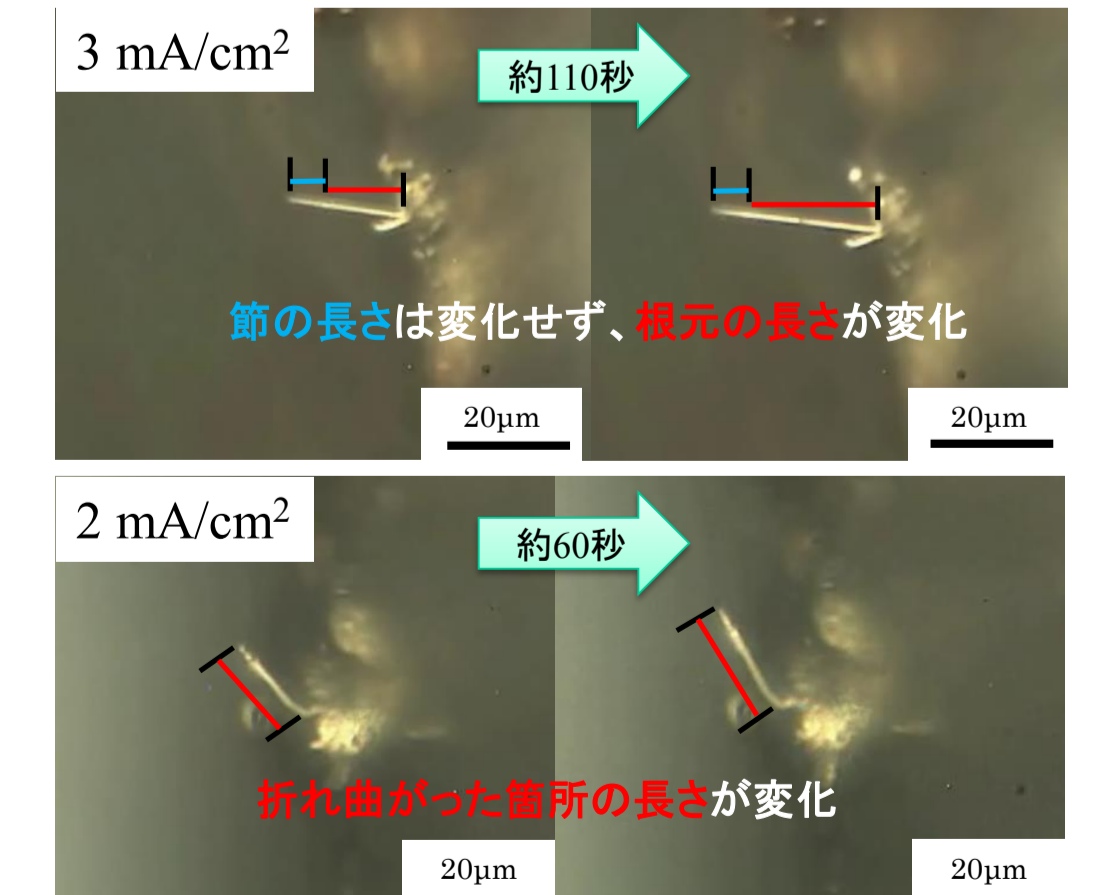
新規計測技術

電池の短絡・発火の原因となる Li金属析出過程を直接観察



Li金属析出過程の簡易観察セルと観察方法

満充電後、さらに充電 → 充電電流密度変更



充電条件によって、Li金属析出過程が異なる

Liイオン電池に代わる新たな電池	
Li ⁺	-3.045V
K ⁺	-2.925V
Ca ²⁺	-2.840V
Na ⁺	-2.714V
Mg ²⁺	-2.356V
Al ³⁺	-1.676V

代表的な標準電極電位 vs. NHE

Li⁺ → Ca²⁺で容量倍増

- 化学的に安全
- 低コスト
- 高エネルギー密度
- 電位がLiに匹敵
- 同じ量のMⁿ⁺よりも電位が低いから、電池電圧が高い

技術を究め、技術を創る

国立大学法人 豊橋技術科学大学