

ナノ材料科学環境拠点

Global Research Center for Environment and Energy based on Nanomaterials Science

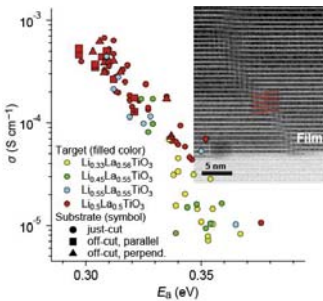
概要

- ・ 太陽光から出発するエネルギーフローの共通課題解決を目的
- ・ 重点化テーマをオールジャパンの編成体制で推進：
 全固体電池、リチウム空気電池、ペロブスカイト太陽電池は特別推進チームを編成
- ・ 計算科学と高度な解析技術を駆使して、理論と実験を融合
- ・ シーズ成果の産業界への橋渡し、次代を担う若手の育成

全固体電池

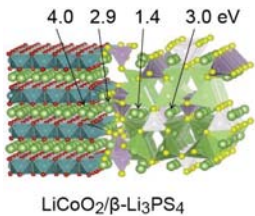
材料創製・計算・計測の協力体制の下、液体電解質による制約を取り払うことで高性能蓄電池の実現を目指します。

●理想的な界面作製に向けた電池材料の単結晶化



材料創製と計測の立場から結晶成長と欠陥構造の相関を調べ、伝導の活性化エネルギーを0.3 eVに低減。

●界面構造の第1原理計算

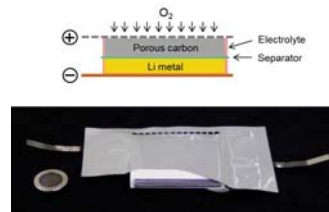


リチウムイオンの欠乏層形成につながるリチウムサイトを空孔形成エネルギーの計算から推定。

リチウム空気電池

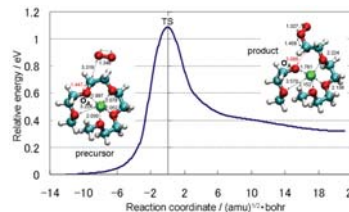
材料や電極反応などの基礎研究から、セル設計・試作までの一貫した研究開発を行い、実用電池としての基盤技術の確立を目指します。

●リチウム空気電池の原理図と10セルスタック



正極活性物質が「酸素」であるため、理論エネルギー密度は桁違いに大きい。それを10層重ねたスタック型電池により真の大容量化を目指す。

●電解液の第1原理計算

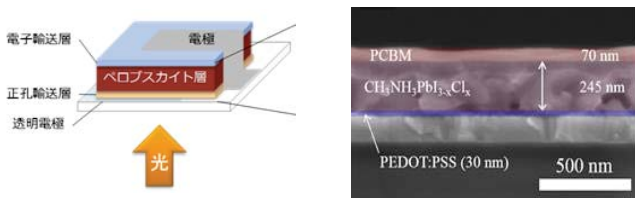


エーテル系電解液が、放電時の酸素還元反応によって発生する活性酸素に対して安定であることを示した。

ペロブスカイト太陽電池

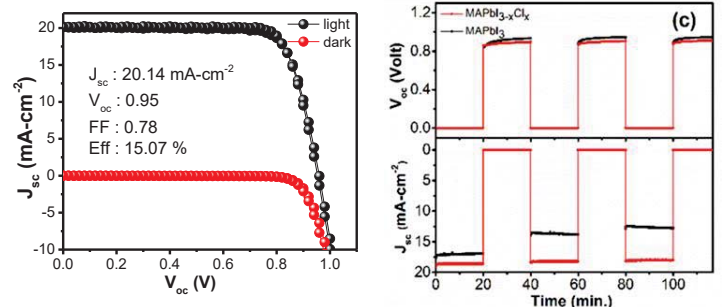
ペロブスカイト層（イオン性結晶）の化学的問題を意識しながら、GREENの持つ物理的手法を駆使してこの新しいタイプの太陽電池の固有の性質を明らかにし、応用への指針を示すことを目指します。

●低温・溶液プロセスで太陽電池の作製を実現



本プロセスにより、プラスチックなどのフレキシブルな基板を用いた太陽電池の製造が可能。

●作製したペロブスカイト太陽電池の良好な出力特性



ヒステリシス特性が無く再現性に優れた出力特性。

連続光照射下でも優れた耐久性。