ナノテクノロジー・
材料

硫黄正極高容量二次電池

用途・応用分野

・電力貯蔵用および系統連系用蓄電池　・鉛蓄電池より軽量な大型蓄電池
・家庭用および事業所用バックアップ電源　・EV　・全電動化航空機用電源

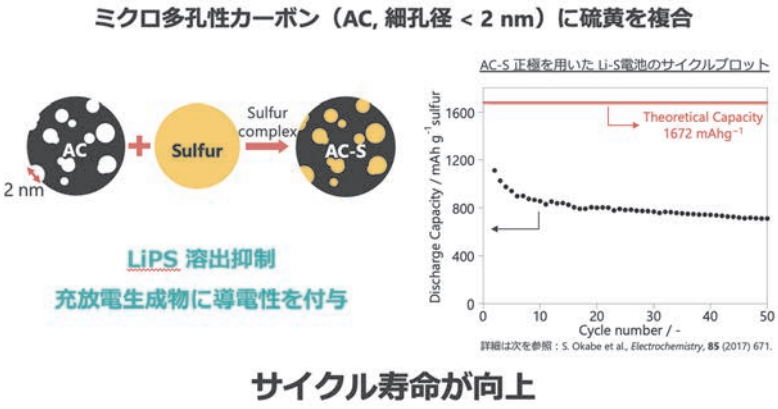
本技術の特徴・従来技術との比較

理論上、電気容量が最大の正極材料は硫黄である。よって硫黄正極電池の開発が活発に行われているが、多くの研究は電解液へ硫黄反応物が溶解してしまう問題を解決できていない。我々はミクロ多孔性炭素の2nm以下の細孔中に硫黄反応全体を安定に保持することに成功しており、この技術や、電解液技術を駆使して実用的な硫黄電池開発を推進している。

技術の概要

ミクロ多孔性の活性炭や窒素含量の多い焼成炭素（例：旭化成のアズルミン酸炭化物）は、硫黄を強固に保持するため、硫黄の反応中間体の電解液流出を抑制することができる。この炭素マトリックス保持効果により、電解液による硫黄種の溶解が抑制できるため、電解液の選択性が広がる。また、我々のバインダ技術と高ロード技術、ダイキン工業との共同研究によるフッ素電解液技術を援用し、最も実用化に近い硫黄電池材料系として開発が進行している（JST ALCAプロジェクト）。

最近ではGSユアサとNEDO航空機電動化プロジェクトでも硫黄電池に取り組んだ。さらに2023 年の秋からはJST GteXにおけるリチウム硫黄電池のチーム研究がスタートした（石川がチームリーダー）。軽量で大型の蓄電システムへ適用、そして飛翔体の電源への期待が高まっている。



特許・論文

＜論文＞

T. Tonoya, M. Ishikawa et al, *Electrochemistry Communications*, 140, 107333(2022)

L. Yoshida, M. Ishikawa et al, *Electrochimica Acta,* 429, 141000(2022)

研究者

石川　正司
化学生命工学部　化学・物質工学科
電気化学研究室
松井　由紀子、山崎　穣輝、日名子 英範
（JST GteXプロジェクト）

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp