

リチウムイオン電池は現在、小型携帯機器から自動車まで幅広い分野で応用が進められている。環境エネルギー問題への意識の高まりを背景に、再生可能エネルギーの有効利用や、今後普及が見込まれている電気自動車用電源等、大規模大用途での大容量蓄電池の利用拡大と普及が期待されている。電動車両向け電池パックでは、安全性担保のための冷却機構や安全部材など、エネルギー貯蔵に關与しない部分で大部分が占められており、これが体積エネルギー密度を下げ、電池コストが高くなる要因の

燃えにくい新規電解質を用いた
高安全高エネルギー密度リチウムイオン二次電池の開発

日立製作所 宇根本篤氏、川治純氏、奥村壮文氏
東北大学 本間格氏

第18回GSC賞 奨励賞

ひとつとなっている。このような背景のもと、日立製作所ならびに本間氏はこれまで、産学オープンイノベーションにより、電池の安全性を材料レベルで高めるための研究を進めてきた。この取り組みの成果として、電池短絡時の熱暴走を抑制して安全性を担保する燃えにくい電解質を開

発し、これを備える電池の安全実証に成功した。リチウムイオン伝導性を有する液体のなかには、酸化粒子表面で生じる特異な固液界面相互作用により、液体成分が疑似的に固

体化できるものがある。この相互作用を制御してリチウムイオン伝導性の液体成分を高濃度で疑似固体化することで、マクロスケールでは、固体のような機械特性、すなわち高い安全性を

示す。一方、ミクロスケールでは、液体のようなイオン伝導メカニズムにより高入出力が可能になる。同氏らはこのコンセプトを基本とする高安全電解質を開発した。またそれを用い、短絡時の熱暴走を抑制、安全担保する100Wh時級大容量電池(体積エネルギー密度1.8Wh/L(363Wh/m³))を開発。高い安全性を釘さし(強制外部短絡)試験による不燃化で実証した。この燃えにくい電池84セルを

備える高密度電池パックを開発し、小型コミュニティEV(電気自動車)に実装し、走行実証に成功した。当該高安全電解質により、幅広い用途で大容量リチウム電池の普及を促し、再生可能エネルギーを最大限有効利用する社会の実現に貢献が期待できる。本技術は完成度が高く、かつG

SC適合度、社会的なインパクトも高いと認められることからGSC賞奨励賞にふさわしいと認められた。

短絡時の熱暴走抑え安全担保



有機電解液を用いる従来仕様のリチウムイオン電池の釘さし試験



高安全電解質を用いる新開発リチウムイオン電池の釘さし試験



新開発リチウムイオン電池の外観

総合 化学・行政・環境

