

# 大 全固体リチウム—硫黄電池 東 北 エネルギー密度が2〜3倍に

東北大学原子分子材料科学高等研究機構の宇根本篤講師、折茂慎一教授の研究グループは、硫黄正極と金属リチウム負極を併用した「全固体リチウム—硫黄電池」の開発に成功した。固体電解質には錯体水素化物である水素化ホウ素リチウム(LiBH<sub>4</sub>)を使用した。開発した電池を評価した結果、硫黄正極重量当たりのエネルギー密度が従

来電池に使用されている正極材料の2〜3倍であることを確認した。蓄電池の小型化や軽量化につながる成果だとしている。

電池の蓄電性能は、使用する電極材料の組み合わせで決まる。硫黄正極と金属リチウム負極は、それぞれ従来の電池に使用される電極と比較して10倍以上の理論容量を有するため、蓄電性能の大

幅な向上を達成できる可能性がある。

ただ、有機電解液を利用する既存の電池に硫黄正極を適用すると、放電に伴い硫黄正極が有機電解液に溶出してしまったため、充放電を繰り返すことで蓄電性能が著しく劣化する。このため、世界中で有機電解液に代わる固体電解質の研究が進められてきたが、実装が可能な固体電解質はごく一

部に限られていた。

今回、研究グループは新しい固体電解質群である錯体水素化物と新規ナノ界面構造制御を併用することで、全固体リチウム—硫黄電池の開発に成功した。硫黄は絶縁体であるため、炭素と硫黄が相互に分散した複合粒子を製作。この複合粒子と水素化ホウ素リチウム粒子の混合物を加圧して正極層とした。

今回の開発は、東北大学金属材料研究所や三菱ガス化学との共同研究の成果。詳細は米国物理学会誌「アプライド・フィジックス・レターズ」のオンライン版に8月25日付で掲載された。

この複合粒子を用いた正極と金属リチウム負極を利用した全固体リチウムイオン電池を作製し、電池特性を評価したところ、硫黄正極重量100%

当たりのエネルギー密度が1410Wh/kg以上の高い値で、120度の動作温度で45回の充放電を安定にこなせることを実証した。

今回の開発は、東北大学金属材料研究所や三菱ガス化学との共同研究の成果。詳細は米国物理学会誌「アプライド・フィジックス・レターズ」のオンライン版に8月25日付で掲載された。