

SPAN を用いたリチウム硫黄二次電池の実証試験

～ 世界最高の重量エネルギー密度、充放電回数 ～

株式会社 A D E K A は、次世代型二次電池の有力候補であるリチウム硫黄二次電池の実用化に向けて、キーマテリアルとなる SPAN（硫黄変性ポリアクリロニトリル）を用いた積層型ラミネートセルを設計し、世界最高となる 700Wh/kg を超える重量エネルギー密度の実証、5,000 サイクルの充放電試験の実証に成功しました。

今般、SPAN の改良とリチウム硫黄二次電池のセル設計および充放電条件の工夫により、次の実証が得られました。

- ①『エネルギー密度ポテンシャル実証』では、700Wh/kg を超える 10Ah 級積層型ラミネートセルを作製して作動を確認しました。電気自動車などに使われる一般的なリチウムイオン二次電池の重量エネルギー密度は 200～300Wh/kg 程度であり、2 倍以上となります。また、450Wh/kg・10Ah 級積層型ラミネートセルにて釘刺し試験で発火しないことを確認しました。
- ②『サイクル特性ポテンシャル実証』では、100Wh/kg の重量エネルギー密度ながら積層型ラミネートセルにて 5,000 回の充放電を確認しました。従来のリチウム硫黄二次電池は一般に数百サイクル以下であり、サイクル寿命が要求される電気自動車や定置用には不向きでしたが、SPAN を使用することでこれらの用途にも適応できる可能性が出てきました。
- ③『全固体化実証』では、全固体電池製造プロセスに有利なポリマー電解質系で現行の液系電池に匹敵する 200Wh/kg の重量エネルギー密度を実証しました。80℃を超える様な過酷な環境下でも作動可能な軽量電池実現の可能性が出てきました。
- ④『Si 負極組み合わせ検証』では、ADEKA が開発を進めている導電助剤グラフェンを組み合わせることにより、充放電のサイクル特性を改善させる検証を進めています。

●実証試験/結果

設計思想	①エネルギー密度ポテンシャル実証 (安全性試験)	②サイクル特性ポテンシャル実証	③全固体化実証 (ポリマー電解質)	④Si 負極組み合わせ検証 (グラフェン)
正極	SPAN	SPAN	SPAN	SPAN
負極	リチウム箔	リチウム箔	リチウム箔	Si
電解質	液系	液系	ポリマー系	液系
重量エネルギー密度	700 Wh/kg	100 Wh/kg	200 Wh/kg	—
充放電回数 (試験温度)	5 サイクル以上 (30 °C)	5,000 サイクル (45 °C)	30 サイクル以上 (80 °C)	—
発表日 (発表番号)	11月8日 (1G16)	11月8日 (1G15)	11月9日 (2E18)	11月10日 (3D09)

以上