

東工大など

高出力全固体LiB

高速充電可能な電極材料

東京工業大学、東北大学、日本工業大学の研究グループは、5th級駆動の高出力全固体リチウムイオン2次電池(LiB)の高速充電を可能にする正極材料を開発した。

酸化リチウム・ニオブ・マンガンと基板の結晶方位を揃えることで、固体電解質との良好な界面を作製。これまで課題となっていた界面抵抗を極めて低く抑えることに成功した。電池セルを試作したところ、界面抵抗は7・6 μm^2 立方センチメートルと従来の

全固体電池の2ケタ、電解液を用いたLiBに比べても1ケタ低減した。開発した電極材料は、Li(Ni_{0.5}Mn_{0.5}O₄)薄膜をエヒタキシヤル成長法で成膜した。活性化エネルギーを見積もると、電解液と同等のイオン伝導度の固体電解質である超イオン伝導体と同程度に低い。下地となる基板と結晶方位が揃った薄膜で、接する層(固体電解質)との界面が良好な状態となる。

低減した界面抵抗は、

14 μm^2 立方センチメートルの大電流での充電を繰り返し返しても維持された。また、携帯電話やパソコンなどを数分で充電が完了するような超高速充電を1000回行っても電池容量の変化は全くなく、リチウムイオンの高速な移動に対して開発した電極と固体電解質の界面が安定していることを確認した。

さらに電極と固体電解質の界面を形成した直後からリチウムイオンが固体電解質から電極に自発的に移動することも分かつ

た。全固体LiBの開発では、4th級のほか、5th級の高電圧が得られるLi(Ni_{0.5}Mn_{0.5}O₄)を用いた電

2018年8月8日
化学工業日報

全固体電池を高出力に

東工大 高圧電極材で安定動作

東京工業大学の杉太郎教授らは、次世代電池として期待される「全固体電池」の出力を高める技術を開発した。高電圧に耐えられる電極材料を

型電池に活用できれば、小さい電池で大きな電力が得られるようになる。東北大学の河底秀幸助

て動作する薄膜型の電池を試作した。電気自動車将教授らとの成果。全固体電池はリチウムイオンの通り道になる電解質に可燃性の液体ではなく、固体を使う。燃え

た。基板の上に60ナノメートルは、高電圧になる酸化リチウム・ニッケル・マンガンを呼ぶ正極材料に注目した。高電圧になると分解するため、液体の電解質で電池を作製するのは難しかった。固体電解質にリン酸リチウム、負極に金属リチウムを活用し、直径が0・9 μm の電池を試作し

と注目を集める。研究チームは高電圧になる酸化リチウム・ニッケル・マンガンを呼ぶ正極材料に注目した。高電圧になると分解するため、液体の電解質で電池を作製するのは難しかった。固体電解質にリン酸リチウム、負極に金属リチウムを活用し、直径が0・9 μm の電池を試作し

2018年8月10日
日経産業新聞