

固体水素化物の電導性 115度Cで1000倍に 東北大が発見

東北大の松尾元彰グロ
ーバルCOEリサーチア
シスタントらの研究グル
ープは、固体状の水素化
物「リチウムボロハイド
ライド(LiBH₄)」
が388K(115度

C)付近で電気伝導性が
1000倍も増大するこ
とを発見した。電気伝導
の特徴を調べた結果、リ
チウムイオンが急激に固
体内を動きだしているこ
とが判明し、「超イオン
伝導性」を示しているこ
とを確認した。リチウム
イオン二次電池の安全性
を高める新固体材料とし
ての利用を目指す。

LiBH₄はリチウ
ム、ホウ素、水素で構成
する水素化物。水より軽
い固体状の物質で、化学
合成用の還元剤などに使
われているほか、最近で
は水素貯蔵材料として利
用するための研究も進め
られている。

LiBH₄の結晶はホ
ウ素―水素が結合した錯
イオンとリチウムイオン

で構成されている。通常
は大きな錯イオンが邪魔
になりリチウムイオンの
移動が制限されている。
388K付近で両イオン
の位置関係が変わり、急
激にリチウムイオンが移
動しやすくなると考えら
れるという。

研究グループはLiB
H₄が388K付近でリ
チウムイオンが動きだし
ていることを確認するた
め、核磁気共鳴法により
リチウムイオンがジャン
プする距離を測定した。
この結果、温度による距
離の変化が電気伝導性の
変化と一致することがわ
かった。

すでに研究グループ
は、リチウムイオン二次
電池の材料として利用す
るための特性評価を開
始。室温で超イオン伝導
性を発現させるための材
料設計に着手している。

平成19年(2007年)11月30日(金曜日)

(3) 16版

総合

東北大金研グループ

固体水素化合物新たな特性発見

液体並み電気伝導性

リチウム電池に応用可能

固体状の水素化合物「リチウムボロハイドライド」がリチウムイオン電池の電解質として使用されている液体と同レベルの電気伝導効率を持つことが、東北大金属材料研究所の折茂慎一准教授

(材料工学)らの研究で分かった。リチウムイオン電池は携帯電話などに利用されており、固体の電解質が実用化されると、安全性向上などが見込める。

リチウムイオン電池は

リチウムを含む電極を挟んで電解質があり、その間をリチウムイオンが行き交って電気を発生させる。現在、電解質の主流は液体だが、液漏れ、揮発といったトラブルを生じるケースもある。

グループはリチウムとホウ素、水素でできた固体状のリチウムボロハイドライドに着目。電気伝導率を測定したところ、
一一五度前後の環境下でリチウムイオンが移動しやすくなり、電解質とし

て液体並みの高い伝導機能を発揮することを突き止めた。

リチウムボロハイドライドは水よりも軽い組成のため、携帯電話やパソコンの軽量化にも対応できるといふ。

グループの中森裕子助教(材料工学)は「もともとは水素貯蔵材料として注目していた素材で、思わぬ発見となった。今後は室温でも同様の伝導機能が得られるよう研究を進めていきたい」と話した。

ム質
ウ電
チ用
リ電池

安全性を高める

東北大 固形、引火しにくく

東北大学の研究チーム

現段階ではセ氏一二五

だった。

は、パソコンや携帯電話に使うリチウムイオン二次電池の安全性を高める電解質用新素材を開発した。無機化合物の固形の

度以上という高温にしないと電気が流れない。素材の改良によってより低い温度で電気が流れるようになる」とみている。

この新素材の構造を調べたところ、室温ではリチウムのプラスイオンとホウ素・水素化合物のマイナスイオンの居場所が

粒で、押し固めればシート状にできる。現在、リ

新素材はリチウムとホウ素、水素からなる。室温では電気をほとんど通

固定されて動かないが、一一五度になるとプラス

チウムイオン電池の電解質は液体の有機化合物で、揮発性のため漏れ出すと引火のおそれがある。新素材は流れないので安全性が高いという。

さなない絶縁体だが、一一五度に加熱すると導電性がいっきに一千倍に高まることを見つけた。有機化合物の導電性と同程度

の素材を燃料電池の水素貯蔵材料として用いる研究を進めてきた。

東北大はこれまで、こ

の素材を燃料電池の水素

貯蔵材料として用いる研

究を進めてきた。