

https://www.nikkei.com/article/DGXZRSP659485_Q3A720C2000000/

お申し込み

トップ

朝刊・夕刊

LIVE

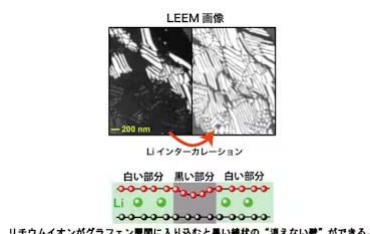
Myニュース

東大、グラフェン層間に入り込むリチウムイオンの動きを電子顕微鏡で解明

2023年7月25日 0:01



【プレスリリース】 発表日:2023年07月25日



グラフェン層間に入り込むリチウムイオンの動きを電子顕微鏡で解明

——"トポロジカル"に保護された"消えない壁"を発見——

【発表のポイント】

◆炭素原子からなる単原子層物質グラフェンが多数枚積層されるとグラファイトになります。グラファイトはリチウムイオン電池の電極に使われており、グラフェンの層間にリチウムイオンが出たり入ったりすることで充電・放電をしています。その出入りの様子を低エネルギー電子顕微鏡で観察した結果、リチウムイオンの入り方がグラフェンの重なり方（積層構造）によって異なり、さらにその結果リチウムイオンが入っている領域を隔てる、消えない壁（トポロジカルドメインウォール）が出現することを初めて明らかにしました。

◆グラフェンなどのごく薄い原子層物質の層間には原子やイオン、分子が容易に入り込んで物質の性質を劇的に変えることがあります。具体的にはどのように入り込むのか直接観察されたことはありませんでした。今回、グラフェンの積層構造が違えば、リチウムが入りやすかったり入りにくかったりすることを発見しました。さらにリチウムイオンが入るとグラフェンの積層構造が変化し、その様子が上下のグラフェン層

の相対位置関係を表す、トポロジ（位相幾何学）によって支配されていることを見出しました。

◆本研究成果は、例えばリチウムイオン電池中のリチウムイオンの動きやそれに伴う電極物質の劣化のプロセスを解明することに繋がったり、原子層物質が将来の半導体素子として使われる際の材料設計指針への手がかりとなると期待されます。特に今回発見した、消えることのないトポロジカルドメインウォールは、その動きなどを制御できるため、磁気ドメインウォールによる磁気メモリのように、新規原理の不揮発メモリとしてデバイス応用できることも期待されます。

※参考画像は添付の関連資料を参照

※以下は添付リリースを参照

リリース本文中の「関連資料」は、こちらのURLからご覧ください。

参考画像

https://release.nikkei.co.jp/attach/659485/01_202307201519.png

添付リリース

https://release.nikkei.co.jp/attach/659485/02_202307201519.pdf

春割ですべての記事が読み放題
有料会員が2カ月無料

春割で無料体験する

有料会員限定

キーワード登録であなたの
**重要なニュースを
ハイライト**

