

科学新聞

週刊
(金曜日発行)

発行所 科学新聞社
本社 (〒105-0013)
東京都港区浜松町1-8-1
電話 03-3434-3741
FAX 03-3434-3745
mail:edit@sci-news.co.jp
振替 00170-8-33592
購読料 1ヵ月
2,100円(消費税込)

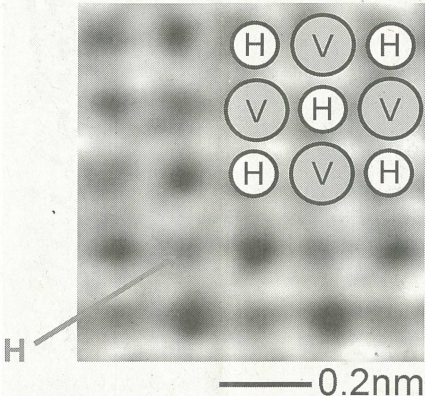
水素原子観察に成功

超高分解能電顕を駆使

世界初 東京大グループ成功

究極のナノ計測

新材料創出を目指すナノテクノロジー開発分野では、原子レベルの顕微鏡技術が極めて重要な役割を果たしている。今後ナノテクノロジー開発を促進していくためには、軽元素の挙動を解明することが必須で、世界中の研究者がしのぎを削ってその手法の開発研究に取り組んでいるという。東京大学大学院工学系研究科附属総合研究機構の幾原雄一教授、柴田直哉助教らの研究グループは、財団法人フラインセラム・セラミックスセンターナノ構造研究所の齋藤浩治主任研究員および産業技術総合研究所の秋葉悦男上席研究員らと共同で、超高分解能走査透過電子顕微鏡を駆使して新しい観察手法を用いて、最も軽い元素である水素原子(原子番号1)を観察することに世界に先駆けて成功した。この成果、最先端の電子顕微鏡を用いることで全ての元素を観察できることを実証したもので、今後のナノテクノロジー・材料開発における研究のブレークスルーになることが期待される。



VH. の超高分解能 ABF-STEM 像 (H原子が観察される)

透過型電子顕微鏡法(TEM)構造を直接観察できること(TEM)は、材料内部の原子から現在も広く応用されている軽元素である水素、リチウム、炭素、窒素、酸素などの観察には不向きであるとされてきた。そこで軽元素観察ができる顕微鏡法の開発が急務であった。これまで東京大学、フラインセラム・セラミックスセンターおよび日本電子は、軽元素観

笑顔と怒り顔 乳児の脳反応⁴

が、同手法を駆使し、リチウム電池材料中のリチウムイオンの観察に成功し、電池関連業界に大きなインパクトを与えた。

観察が可能な新原理軽元素観
察手法「角制御環状明視
野」走査透過電子顕微鏡法
(ABF-STEM法) 東京大学の共同グループ

が、同手法をさら
に高度化することで、最小
原子番号の水素原子を直接
観察することができた。写
真は、水素貯蔵金属として
有望視されている水素化パ
ナジウム(VH₂)の超高
分解能走査透過電子顕微鏡
像(ABF-STEM像)
である。パナジウム原子に
加えて水素原子が鮮明に観
察されている。この観察に
よる、球面収差補正を用いた
走査透過電子顕微鏡法によ
る最先端観察技術と観察条
件の理論計算を組み合わせ
ることによって初めて実
現した。すなわち、走査透
過電子顕微鏡のレンズに球
面収差補正を行うことで、
オンゲストローム以下の分
解能を達成すると共に、理
論計算を用いて水素原子が
観察できる検出角度を決定
して計測することで可能と
なった。

幾原教授の話「多軽元素
観察できることで可能と
なった。
幾原教授の話「多軽元素
観察できることで可能と
なった。これにより材料開発の
新たなブレークスルーがあ
ることを考えている」

科学新聞
携帯サイト
QRコード