

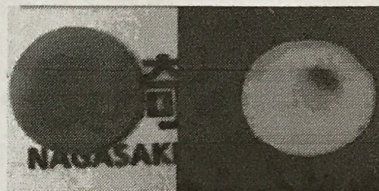
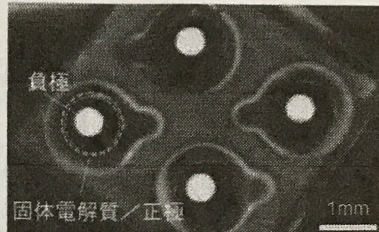
携帯機器や自動車に欠かせないリチウムイオン電池の性能を高めようとすると、発火の危険性が増す。電解質に燃えやすい液体を使っているからだ。そこで電解質を燃えないセラミックスなどの固体に変える「全固体蓄電池」の開発が進む。高速充電や大容量化を目指す大学の研究を追った。

## リチウムイオン電池の電解質 固体化、発火防ぎ機能向上

は、異なる固体の酸化物 子レベルで異種の固体間同士で接触が不良とな をつなげば電気抵抗は下り、電気抵抗が高くなる がる」という考えで実験からだ。一杉教授は「原 を積み重ねた。

### 東工大 スマホ瞬間充電狙う

### 長崎大 電流密度上げ大容量



東京工業大学が試作した全固体リチウムイオン電池（写真上）。長崎大学が開発した酸化物の固体電解質。通電前（左）とショートして黒ずんだ状態

正極には自動車メーカーが特に注目している「酸化リチウム・ニッケル・マンガンを、電解質にはリン酸リチウムを用いた。最先端の半導体製造技術で正極表面に電解質の薄膜を成膜。固体電解質と正極間の抵抗を、液体電解質と正極間の5分の1から10分の1に減らした。

（塊）で実現させ、長時間利用できる電池の開発を目指す。科学技術振興機構（JST）のプロジェクトで酸化物電解質を使う全固体蓄電池の開発を統括する物質・材料研究機構の高田和典副拠点長は「薄膜は好調でも、自動車用膜はバルク状を置き換えるには時間がかかる」と慎重だ。それでも一杉教授は「薄膜で問題を解決すればバルクにも通用する」と自信をのぞかせる。

大手半導体関連企業と共同で1年後には実用的な電池の試作を予定している。次のターゲットは自動車用だ。大手自動車メーカーと組み、薄膜で「酸化リチウム・ランタン・シリコニウム・タン

タル、負極に金属リチウムを使う。電気がたまる量が負極材として、金属リチウムに勝るものはない。と」通電実験したところ、被覆しない粒子を使ったタイプに比べ、ショート寸前の電流密度を3倍に引き上げられることが分かった。山田准教授は「太陽光や風、振動で充電できるセンサー用電源として実用化を目指す」と言う。

一方、JSTプロジェクトに加わる長崎大学の山田博俊准教授は、電流密度を上げて大容量化する研究を進めてきた。電解質にセラミックスの100万分の1、材の酸化リチウムと低融点の水酸化リチウムを混ぜて焼

結した。その結果、粒子の表面を厚さ約0.05μmの酸化リチウムが覆い、隙間が塞がった。通電実験したところ、被覆しない粒子を使ったタイプに比べ、ショート寸前の電流密度を3倍に引き上げられることが分かった。山田准教授は「太陽光や風、振動で充電できるセンサー用電源として実用化を目指す」と言う。

（黒川卓）