

ガラス、無塗膜で恒久はっ水

長瀬産業と東北大が新技術

化学品商社大手の長瀬産業と東北大学などはガラスやシリコンの表面が塗料なしでも水滴をはじくようになる加工技術を確認した。特殊なタンパク質「フェリチン」とナノレベルの超微細加工技術を組み合わせ、従来のコーティング膜よりも恒久的に水をはじくことができるという。同社によると世界初の技術。突破口となったのは半導体加工技術とハスの葉っぱだった。透明度と耐久性を兼ね備え、今後需要が増える自動運転用のカメラ、センサーに最適とみている。2020年にも受託加工などで商用化する。

長瀬産業が東北大との共同研究をスタートしたのは13年。しかし、当初はガラスのはっ水加工ではなく、半導体の加工を研究していた。東北大の寒川誠二教授が長らく研究していた技術で、シリコン基板にナノサイズの凸凹構造を仕込んでいた。18年初め、加工済みのシリコン基板を見

た研究員の1人がつぶやいた。「これってハスの葉の表面の構造にそっくりじゃないか？」

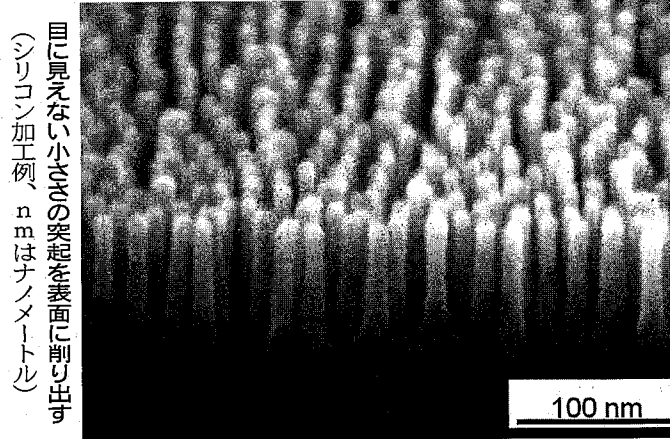
ハスの葉の表面は水をよくはじく構造として研究者の間では有名。「応用すればはっ水性が高い表面加工が可能になる」と考え、半導体の加工と並行してガラスのはっ水加工を研究することになった。シリコンで実験すると、表面に水がほとんどつかなくなった。シリコンとガラスはともにケイ素が主成分。ガラスに

微細加工の肝となったのは長瀬産業が16年に量産技術を確認したたんばく質の一種「フェリチン」だ。フェリチンは酸化鉄を含み、素材表面に塗った上で熱で処理すると、ガラス面に酸化鉄だけが残る。その後、特殊なビームで素材の表面を加工すると、酸化鉄が残った部分以外が削

れる。表面に8〜10ナノは10億分の1)の微細な突起を削り出し、均一に並べられる。これによって水分子との接触面積が小さくなり、水をはじくことができる。

8月に国際特許を出願した。共同研究は東北大学のほか、微細加工装置のリソテックジャパン(埼玉県川口市)、SPPテクノロジーズ(東京・千代田)なども加わった。ガラスのはっ水性を高める塗膜が不要で、透明度も高い。センサーやカメラなど精度が求められる機器の性能を落とさずに使うことができる。表面をこすりたりしなければほぼ永続的にガラス面が水をはじき続ける。

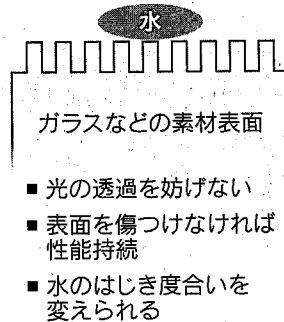
ひよんなことでたどり着いた新技術。自動運転関連市場はセンサーだけで20年に17年比増の1兆7千億円に膨らむとの推計もある。長瀬産業は「センサーやスマホ市場を狙い、事業化を進める」と意気込む。(安藤健太)



目に見えない小さな突起を表面に削り出す
(シリコン加工例、nmはナノメートル)

ガラスが水をはじく仕組みのイメージ

長瀬産業などの新技術



従来

