

## ナノレベルの精密設計による材料開発

### ◆角膜のような透明なエラストマーが開発された

2020年2月、名古屋大学、理化学研究所、ユニチカなどの研究グループは、透明なエラストマー（ゴム）を開発したと発表した。架橋した高分子の中に、粒径のそろった直径100nmのシリカの粒子を高濃度に分散させたものである。

ヒトの眼球の角膜は柔らかな材料（コラーゲン繊維）と硬い材料（プロテオグリカン）が複合化することで、透明であり、かつ強靱なものとなっている。今回開発された材料は、この角膜に倣ったものである。研究グループは、大型放射光施設Spring-8を用いて、シリカ粒子が整然と配列していることを確認した。

自動車のタイヤに代表されるエラストマーは、黒鉛などを分散させているために、透明ではない。今回開発された材料は、透明であり、ウェアラブルディスプレイの基材などへの展開が期待できる。

### ◆金属並みの熱伝導性を備えたゴムが開発された

20年2月、産業技術総合研究所と東京大学大学院の研究グループは、繊維状カーボンとポリロタキサンを複合化して、金属と同等の高い熱伝導性を示す材料を開発したと発表した。

フレキシブル電子デバイスなどでは、発生する熱を逃がす必要があり、柔軟で、かつ高い放熱性を持つ材料の開発が求められている。カーボンナノファイバー（CNF）は高い熱伝導率をもつが、複合材料として用いる場合には樹脂中に大量に分散させる必要があり、硬い材料となってしまう。

研究グループは、ポリエチレングリコールという高分子の上を自由に動くことができる環状物質（シクロデキストリン）を有するロタキサンを用いることにより、高い伝熱性を与えるために規則的に配列させたCNFであっても柔軟性をもたせることに成功した。



CNFの配向条件などの最適化により、熱伝導性を高めることにより、フレキシブル電子デバイスなどへの実用化が見えてくると考えられる。 【松村晴雄】