

<記者用説明文>

植物から、カメレオンのように変色する新しい液晶ゴムを合成！ ～わずかな力、凹凸を可視化～

東京理科大学大学院理学研究科 古海 誓一・府川 将司 ☎03-5228-8705(直通)

学会発表番号 IPC03

<研究成果のポイント>

- 植物から得られるセルロースを原料にして、「カメレオン」の体色変化のように、微小な力で色が可逆的に変わる新しい液晶ゴムを作り出すことに成功しました。
- この液晶ゴムを物体に押し付けると、その物体表面にある微細な凹凸を液晶ゴムの変色によって可視化することができました。

<研究成果の概要>

本研究では、植物の主成分であるセルロースを原料にして、カラフルな液晶ゴムの合成に成功しました。この液晶ゴムに力を加えると色が赤・緑・青に瞬時に変わり、可逆的な変色を示しました。まるで、「カメレオン」の体色変化のようです。しかも、百円硬貨を押し付けると、硬貨表面の微細な凹凸も可視化することができました(右図)。このセルロース液晶ゴムは地球環境や人体にやさしく低コストで製造できるので、産業化に向いており、コンクリート壁の老朽化を可視化できる社会インフラセンサーや人の血圧などをモニターできるウェアラブルセンサーへ応用できます。



図 植物の主成分から合成した新しいセルロース液晶ゴムによる百円硬貨の凹凸検知。

<研究成果解説文>

植物から、カメレオンのように変色する新しい液晶ゴムを合成！ ～わずかな力、凹凸を可視化～

第27回ポリマー材料フォーラム 予稿集 P54

著者名：府川 将司¹・青木 瑠璃²・早田 健一郎²・
川口 茜²・障子 雄介¹・鈴木 達也¹・
古海 誓一^{1,2*}

著者所属

1. 東京理科大学大学院 理学研究科
 2. 東京理科大学 理学部第一部 応用化学科
- * E-mail: furumi@rs.tus.ac.jp

植物の主成分であるセルロースは環境や人体にやさしく、地球上に豊富に存在する天然高分子です。このセルロースは私たちの日常生活に欠かせない素材であり、衣類、食材、建材、書物などに広く利用されています。

本研究では、セルロースを原料にして「光の三原色」である赤・緑・青の色を示すカラフルな液晶ゴムの合成に成功しました。このセルロース液晶ゴムに圧縮や引張の力を加えると色は瞬時に赤・緑・青に変わり、可逆的に変色できました。まるで、体色を自由自在に変化させることができる「カメレオン」のようです。

しかも、これだけでなく、セルロース液晶ゴムを物体に押し付けると、その物体表面にある微細な凹凸を色変化で可視化することも発見しました。たとえば、赤色の液晶ゴムを百円硬貨に押し付ければ、硬貨表面の凸部だけが赤から緑に変色することがわかりました(右図)。このセルロース液晶ゴムは、少なくとも 60 μm の凹凸を検知できることを確認しており、条件を最適化するこ

とで、さらに微細な凹凸の検知が可能になります。

私たちが発見したセルロース液晶ゴムは、環境や人体にやさしく安価なセルロースが原料なので、大量に製造でき、産業化できる可能性があります。近い将来、トンネルや橋などの外壁の老朽化や劣化を可視化できる社会インフラセンサー、物体表面の窪みや突起を検出できる凹凸センサー、人体の血圧や脈拍などをモニターできるウェアラブルセンサーへの応用が期待できます



図 新しいセルロース液晶ゴムによる凹凸検知。