

新規メカノクロミック材料の定量的物性測定とアルコールセンシング特性を利用した感染症対策への応用展開

(都産技研¹・名大院工²) ○小汲 佳祐^{1,2}・永田 晃基¹・瀧本 悠貴¹・三柴 健太郎¹・松尾 豊²

Quantitative Investigation of Novel Mechanochromic Material and Application for Public Health using Alcohol Sensing (¹TIRI, ² Graduate School of Engineering, Nagoya University)

○Keisuke Ogumi,^{1,2} Kohki Nagata,¹ Yuki Takimoto,¹ Kentaro Mishiba¹, Yutaka Matsuo²

Recently, we found fluorenylidene-acridane classified in overcrowded bistricyclic aromatic enes. fluorenylidene-acridane exhibits ground-state mechanochromism showing absorption color change owing to conformational change. Hence, we did quantitative investigation of mechanochromic behavior of our materials. The measurement using nanoimprinting, UV-Vis spectroscopy, Kelvin force microscopy explained linear mechanical pressure response and high spatial resolution up to 50 nm. During above investigation, we also found green of mechanical pressurized area reversed to yellow by contact of alcohol. The mechanism of that alcohol sensing was discussed with computational studies. Further, the properties of mechanical pressure sensing and alcohol sensing of fluorenylidene-acridane gave us an idea to applicate it for public health. We demonstrated a functional material composed of fluorenylidene-acridane and polyvinyl alcohol resin could notice the frequency of use and the alcohol disinfections owing visual color change.

Keywords : *mechanochromism; Kelvin force microscopy; intermolecular interaction; Alcohol sensing; visual color change*

見た目の色が変化する基底状態のメカノクロミズムを示すオリジナルの材料(フルオレニリデン-アクリダン化合物)を用いて、圧力に対する応答や空間分解能などの定量的物性値の測定を行った。ナノインプリント装置による加圧と、紫外可視分光光度計および表面電位顕微鏡による検出により、我々の材料が線形的な圧力応答を示すことや、50 nm以下の優れた空間分解能を有することを明らかとした(図1)。また、フルオレニリデン-アクリダン化合物は加圧による変色箇所がアルコールとの接触により元の色に戻ることを発見した。機械的刺激による変色とアルコール接触による変色回帰の2つのセンシング特性を利用した応用展開例として、アルコール除菌の有無を可視化できる機能性材料の開発を試みた。ポリビニルアルコール樹脂にフルオレニリデン-アクリダン化合物を混練した試作品は、狙い通り、圧力応答による使用頻度と、アルコール除菌の有無を見た目の色の変化として示すに成功した(図2)。

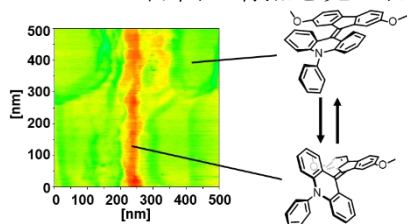


図1.表面電位顕微鏡による空間分解能の測定



図2.アルコール除菌を可視化できる試作品