

液晶分子の向きを空気側からコントロールする方法を提案

名古屋大学提供
作成日 2016年2月22日
更新日



研究者氏名
せき たかひろ
関 隆広

所属機関
名古屋大学工学研究科

関連キーワード(複数可)
光配向制御・フォトクロミック材料・液晶表示・
インクジェット印刷

主な研究テーマ
・フォトクロミック分子
・液晶材料の光配向制御
・高分子超薄膜の構造と特性評価
・機能性高分子材料

主な採択課題
・基盤研究(S)平成23~27年度(配分総額:187,200千円)
課題名「極微な領域規制に基づくメソ薄膜の形態発現と光応答系の創成」
・特定領域研究「フォトクロミズム」平成19~22年度
(配分総額:70,300千円)
課題名「2次元の分子自己集合に基づく光メカニカル機能発現と応用」

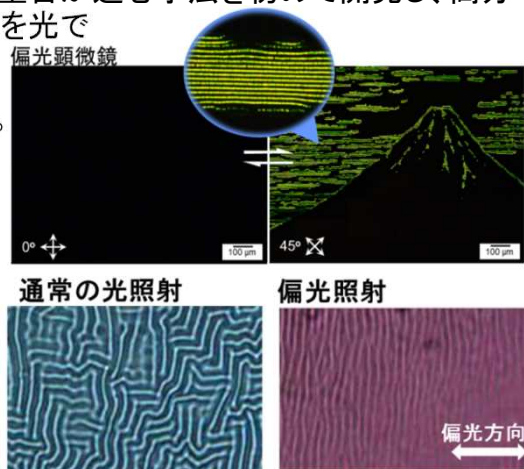
① 科研費による研究成果

・液晶表示デバイスでは、液晶分子を封止する透明版の表面を高分子の膜で覆い加工して液晶分子を並べている。従来、スマートフォンなどさらに精細で見やすい表示のために光を当てながら表面の分子の向きをならべる手法が用いられ始めている。当グループは、液晶物質の持つ新たな可能性を探索する過程で、固体板からではなく、空気側から光で液晶の分子の向きをコントロールできることを初めて見出し、新たな液晶配向の方法を提案した。空気側をインクジェット印刷して画像をつくることできる(上図)。

・偏光の向きを感知させながら重合が進む手法を初めて開発し、高分子の膜表面のシワの形成方向を光で

コントロールする新たな光微細加工手法を提案した(下図)。

・ブロック共重合体が形成する微細な相分離構造の方向を光で制御することに初めて成功した。その配向メカニズムも放射光X線を用いて詳細に解明した。



② 当初予想していなかった意外な展開

・インクジェット法は、色材や電気を通す物質を細かく印刷できる。こうした今までの方法に加え、高分子の膜の性質や形状を変えるために印刷技術を使うという、新たな用途の道が拓かれた。

・この成果はNature Communications, 5, 3320 (2014)に掲載された。

・この成果と関連して、約20カ国の研究者が参加する「ソフトマテリアルの光配向と光パターンニングの国際会議(PhoSM2016)」を2016年11月24-27日に名古屋大学豊田講堂にて開催する運びとなった。

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

・液晶分子の方向は今まで固体版の上から行ってきた。これを印刷によって行うことができるようになったため、従来の液晶表示デバイスとは全く異なる製造法と用途が開発される可能性が出てきた。

・セキュリティー印刷と関る新たな技術となりうる。