

光による液晶の分子配向制御

Photo-control of Molecular Alignment in Liquid Crystals

小林 吉彰、赤松 範久、穴戸 厚

キーワード：機能性ソフトマテリアル、分子配向、光配向、光重合

Keywords：Functional soft material, Molecular alignment, Photoalignment, Photopolymerization

1. はじめに

近年、社会の成熟に伴い生活の質や利便性が向上するなか、安全性・環境負荷・エネルギー枯渇問題などの多様な観点から、科学技術と社会・経済・環境との関わりが重要性を増している。材料分野においては、省エネルギー・低環境負荷で作製でき、生体にも優しいソフトマテリアルが次世代材料として注目を集めている。高分子フィルムや液晶材料に代表されるソフトマテリアルは、有機材料の特徴である軽量性や多様性、低コストといった観点から幅広い応用展開が期待されており、実際に数多くの機能性素子が開発されている¹⁾。これまでにソフトマテリアルの機能物性向上を目指して、優れた機能分子が開発されてきた。加えて分子の材料化プロセスにおいては、分子を並べる配向技術も広く用いられている。分子を配向させることに

より、力学物性・電気物性・光学物性などの様々な性能が飛躍的に向上するだけでなく、単純な分子機能の総和とは異なるユニークな機能も材料に付与できる²⁻⁴⁾。しかしながら、高機能な分子が数多く存在する一方で分子配向法の選択肢は極めて少ない。中でも、配向方向を自在に制御できる手法は大きく限られている。そのため、今日までに様々な配向制御技術の開発が進められてきた。本稿では、最も有力な分子配向技術である光配向法に焦点を当て、機能性ソフトマテリアルに関する研究例を紹介する(図1)。

2. 光配向法

これまで分子を配向させる方法として力学延伸法やラビング法などの力学的配向法が用いられてきた。しかしながら、光学異方性の低さや欠陥の発生、多段階プロセスなどの課題も多い

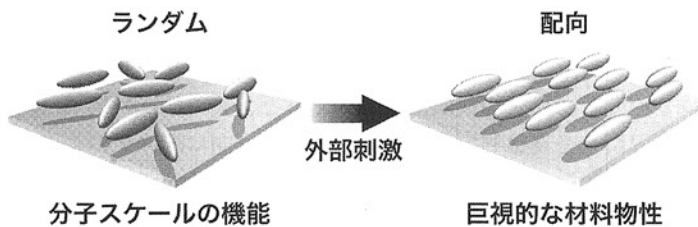


図1 分子配向による材料の機能化¹⁾

2019年4月11日受付
KOBAYASHI Yoshiaki, AKAMATSU Norihisa, SHISHIDO Atsushi
東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所