

技術分野

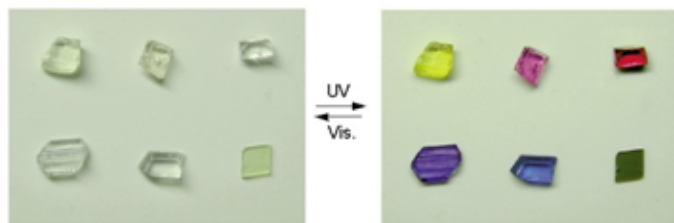
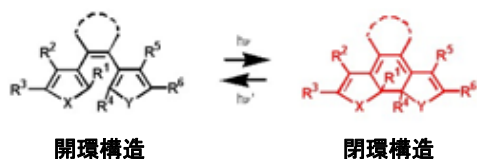
光異性化により形状変化が起こるジアリールエテン系化合物結晶を用いたアクチュエータ素子に関するものである。棒状又は板状結晶としてマイクロオーダーサイズの微小結晶にすることができ、光に反応して曲げ伸ばしを行う。

背景・従来技術

- マイクロメカニク、生物、化学の分野において、微細なアクチュエータの需要がある。
- しかし、ミリメートル、マイクロメートル以下の微小アクチュエータを電気または磁気で駆動するためには配線が必要となり、微小アクチュエータでは配線することが極めて困難である。

技術概要

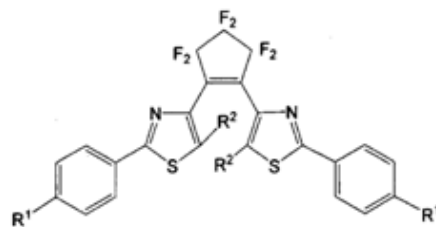
- 光異性化により形状変化するジアリールエテン系化合物の結晶から構成されたアクチュエータ素子で、マイクロメートルサイズの微小化が可能であり、また応答速度が速く、可逆的な変化により繰り返し使用できるなどの特性を有する。
- 光異性化により形状変化するジアリールエテン系化合物の結晶から成る光駆動アクチュエータ素子。棒状結晶または板状結晶としてマイクロオーダーサイズの微小結晶にすることができ、紫外光の照射により屈曲し（または収縮し）、可視光を照射すると伸長して元の大きさに復元する。本発明によれば、開発した分子結晶は大きさが $10\mu\text{m}$ 〜数百 μm 角で、伸縮率数%、反応速度 $25\mu\text{s}$ で10万回以上の繰り返し耐久性を有する。



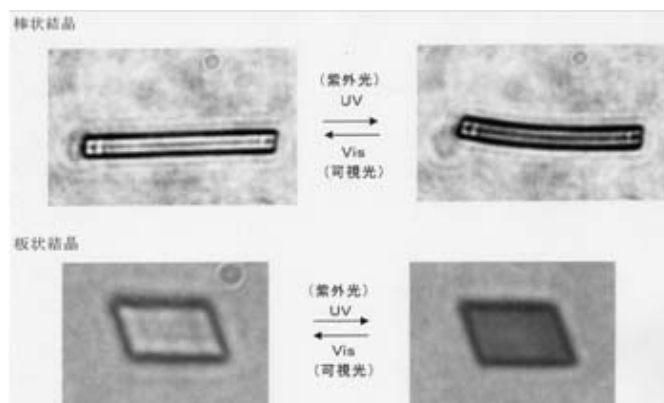
ジアリールエテン系のフォトクロミック現象

効果

- 照射により瞬時に形状が可逆変化する分子結晶を世界で初めて開発し、本分子結晶を分子機械（マイクロマシン）に応用しようとする独創的なもの。
- 光照射により、瞬時に非接触で形状が可逆変化する分子結晶を実現。
- 従来に比べ、超小型（マイクロメートルサイズ）、大変位（従来よりも格段に大きいマイクロメートルオーダーの伸縮を可能）、高速応答を実現。



ジアリールエテン系化合物構造式



棒状及び板状結晶の光応答形状変化例

期待される産業上の利用分野

- ・ 超微細なピンセット、バルブ、スイッチなど非接触で微小物を操作できるマイクロ部品やマイクロロボット、ナノマシン

発明の名称

光駆動アクチュエータ素子

（特許第4929513号、US・EP出願中）

発明者

入江 正浩、高見 静香

特許権者

国立大学法人 九州大学