

# 技術で未来拓く

(213)

—産総研の挑戦—

きにより異なった光学特性を示すようになる。ゴム状態では、各分子の向きに規則性がなく、見た目は透明である。液晶状態に変化するときに、巨視的形狀も大きく変わる。また、液晶状態では強い分子間相互作用のため粘性が高い。これらの違いを活用することで液晶ゴムの用途はさらに広がるはずである。

粘弾性高く

ゴム材は、タイヤをはじめ多くの製品に使用される高分子材である。その中でも液晶ゴムは、使用する温度領域の低温側で液晶状態になり、ある方向に分子の向きがそろい、向

物性の変化活用

産業技術総合研究所

(産総研)では、環境に応じて物性が変わる液晶ゴムを活用することで、既存のゴム材で

は不可能だった機能の付与を実現してきた。例えば、粘弾性変化を用いて、付着力が大きい

く変わる液晶ゴムを開発した。一般に、被着体の粘弾性は付着力に制御できる。この影響する。液晶ゴムの熱や光の刺激で液晶状態やゴム状態に変化させることで粘弾性が変

## 液晶ゴムの機能開拓

また、液晶ゴム表面

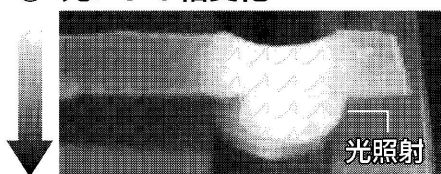
### 光照射で付着力が変わるゴム

(図)

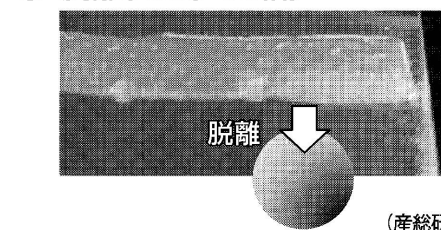
① 付着状態



② 光による相変化



③ 脱離状態(ゴム相)



(産総研提供)

# 付着・光散乱柔軟に制御

の凹凸形状の変化で摩擦力を変えることができる。これは、熱や光で材料の形を変化させることができるため、摩擦界面の接触面積が変わることに起因する。この部材は、状況に応じて「滑り」と「停止」状態を変えられるグリップ材や、手触りが変わるシート材などに応用できる。

### 実用化を目指す

さらに、液晶ゴム内部に周期的な分子配列を発生させることで、キラキラとした輝きを感じる光散乱部材も開

産総研 電子光基礎技術研究  
部門 分子集積デバイス  
グループ 主任研究員

大園 拓哉



プロフィール

愛媛県生まれ。2000年、東工大生命理工学研究科卒。米国NIIST、理化学研究所を経て現職。専門はソフトマター物理化学。ゴムや液晶を用いて、付着、摩擦、光散乱などの材料機能をダイナミックに変える新しい仕組みを模索中。その仕組みを世に役立てるため、共同研究パートナーも募集中。

発した。分子配列を自在に制御できるため、異な性質を生かし、機能の新たな拡張例を提案するとともに、ロボット関連部材やヒューマンマシンインターフェイスに活用できる技術の実用化を目指す。(木曜日掲載)