

光で融ける有機材料 再利用可能な新しい感光性材料

国際公開番号
WO2011/142124
(国際公開日:2011.11.17)

研究ユニット:

電子光技術研究部門

適用分野:

- 光で繰り返し貼って剥がせる粘着、接着材料
- 繰り返し利用可能な感光性材料

関連情報:

- 参考文献

[1] Y. Norikane *et al.*: *Chem. Commun.*, 47, 1770 (2011).

Patent Information のページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒305-8568

つくば市梅園 1-1-1

つくば中央第2

TEL : 029-862-6158

FAX : 029-862-6159

E-mail : aist-tlo-ml@aist.go.jp

目的と効果

フォトレジストや光接着剤に代表される感光性材料は、光を照射することで、物質の性質が大きく変化しますが、一般に不可逆な光反応（重合や分解反応）を利用しているため、一度光を当てると、元の状態に戻すことは原理的に困難です。繰り返し利用が可能な感光性材料の開発は、省エネ・省資源につながるグリーン・イノベーションの一環として重要な課題の一つです。この研究では、アゾベンゼンの光異性化反応と呼ばれる可逆的（繰り返し可能）な光反応を活用することにより、固体が光によって液化する有機材料を開発しました（図1）。

技術の概要

この化合物は、2種類の新規化合物（図2中の化学式）で、アゾベンゼンを環状に連結した形をしており、光異性化に伴い分子形状が大きく変化します。これらの化合物の結晶に室温で紫外光を照射すると、結晶から液体への相転移が観測されました（図2）。熱でこれらの物質を融解させるには、100℃以上の温度が必要ですが、

室温で光を照射した部分だけが液化しました。さらに、一度液体にした状態から加熱によって融点に達する前に元の結晶状態に戻りました。この状態変化は、何度も繰り返すことが可能です。この発見により、通常では加熱によって起きる固体から液体への状態変化が、光異性化反応で起きることを世界で初めて示しました^[1]。

発明者からのメッセージ

通常の物質は、固体を加熱すると液体になり、液体を冷却すると固体に戻ります。私たちが開発した有機材料は、この常識とは異なり、光を照射することにより液体に変化し、生じた液体を加熱すると元の固体へと戻ります。さらに複数の波長の光を交互に照射することで、液化と固化を繰り返すことができる化合物も最近見つかっています。このような性質を示す材料は、これまでに無かったことから、この発明で示したコンセプトは極めて重要です。物質の状態（固体か液体か）を、光で自由自在に操ることができれば、適応分野に記載した以外にもさまざまな応用の可能性が考えられます。

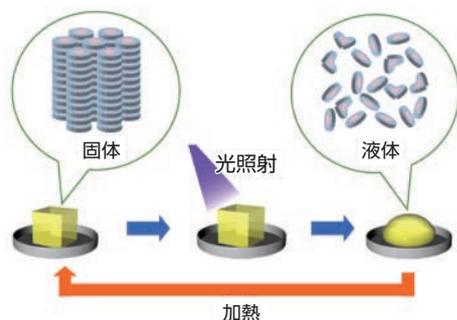


図1 光で融け、加熱で固化する変化の模式図

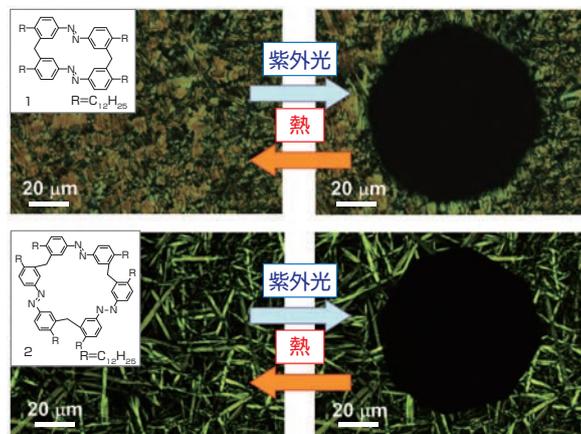


図2 開発した化合物の構造式と、それぞれの化合物の室温における偏光顕微鏡写真
黒い円の部分が光照射によって液体となっている。