ナノテクノロジー・
材料

光や分子に応答して液体↔固体変化！
～刺激応答性ゾルーゲル相転移ポリマー～

用途・応用分野

光や特定の分子に応答して液体状態から固体状態へと変化するポリマー（刺激応答性ゾルーゲル相転移ポリマー）を開発した。さらに光と分子の両方に応答して状態変化する複数刺激応答性ゾルーゲル相転移ポリマーの合成にも成功した。これらの刺激応答性ゾルーゲル相転移ポリマーはドラッグデリバリーシステム（DDS）や細胞培養等への応用が期待できる。

本技術の特徴・従来技術との比較

1）特定の分子が存在するときのみゾル状態からゲル状態へと変化する生体分子応答性ゾルーゲル相転移ポリマーの合成に成功した。このポリマーは従来の温度応答性ゾルーゲル相転移ポリマーよりも高い特異性がある。
2）光照射部分のみゾル状態からゲル状態へと変化するゾルーゲル相転移ポリマーの合成に成功した。温度等と異なり、部位特異的にゲル化できる技術として幅広い応用が可能。
3）光でゲル化させ、特定分子でゾル化できる複数刺激応答性ゾルーゲル相転移ポリマーの合成に成功した。光を利用して任意の部位に分子応答性ゲルを形成でき、DDSや細胞培養などへの利用が可能。

技術の概要

1）生体分子リガンドを導入した四分岐ポリマーは、リガンドと結合する標的分子を認識して架橋構造を形成することにより、液体状態から固体状態へと変化する（生体分子応答性ゾルーゲル相転移ポリマー）。

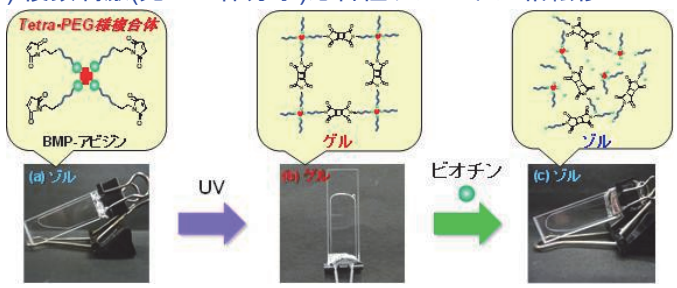
2）光二量化基を導入した四分岐ポリマーは、光照射によって簡単に液体状態から固体状態へと変化する（光応答性ゾルーゲル相転移ポリマー）。

3）生体分子リガンドと光に量化基を導入したポリマーは、光と標的生体分子を認識して液体状態から固体状態へと変化する（複数刺激応答性ゾルーゲル相転移ポリマー）。

i) 生体分子応答性ゾルーゲル相転移



ii) 複数刺激(光・生体分子)応答性ゾルーゲル相転移



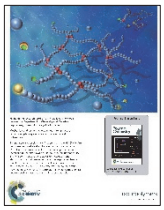
特許・論文

＜特許＞
「多刺激応答性物質およびその形態変更方法ならびに多刺激応答性分子」（特許第6558621号 ）

＜論文＞
Biomolecularly Stimuli-Responsive Tetra-Poly(ethylene glycol) That Undergoes Sol–Gel Transition in Response to a Target Biomolecule, *Polym. Chem.*, **8**, 6378 (2017).

研究者

宮田　隆志
化学生命工学部　化学・物質工学科
先端高分子化学研究室



お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp