



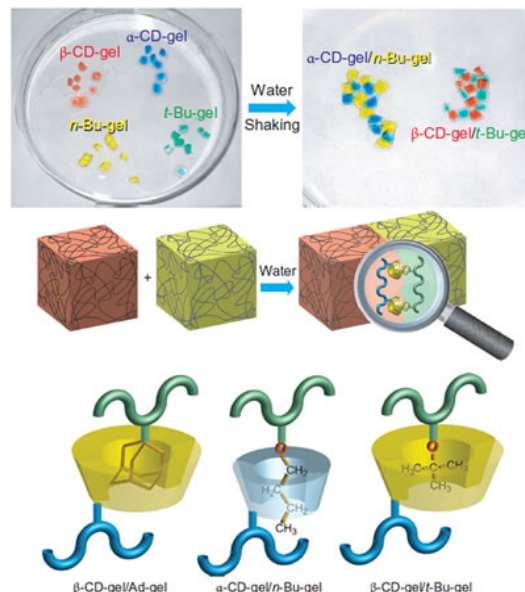
# 分子設計により任意のゲル同士を 自然接着させる技術

大阪大学大学院理学研究科 高分子科学専攻 特任教授 原田 明

## 技術概要

### ●技術概要

分子認識による自己組織化(選択的な自然接着)は、DNAの核酸塩基の組み合わせや抗原抗体反応など自然界で重要な役割を果たしているが、目視できないサイズの現象である。一方で目視可能なサイズの自己組織化は、磁氣的相互作用、電氣的相互作用、親水性-親油性バランスや毛管効果などあるが、分子認識によるものは存在しなかった。本発明は、シクロデキストリン(CD)などのホスト基を側鎖に付けたゲルと、アルキル基などのゲスト基を側鎖に付けたゲルとを、水などの溶媒中で振動させると、ホスト-ゲスト間の会合定数に応じ任意の組み合わせで、目視可能なサイズのゲル同士を分子認識により自然接着させることができる技術。また本発明により、どの部分を切断しても再び接着させることが可能なゲルを作成することもできる。



### ●特徴

1. ホストとゲストの組み合わせを自由に設計できる  
図のようにホストゲルに $\alpha$ -CD(青)、 $\beta$ -CD(赤)、ゲストゲルにn-butyl(黄)、t-butyl(緑)を付けて振動させると、 $\alpha$ -CD(青)とn-butyl(黄)、 $\beta$ -CD(赤)とt-butyl(緑)の組み合わせのみで接着した。
2. 接着強度を組み合わせにより制御できる  
接着強度は、ゲスト・ホストの組み合わせや、ゲスト基・ホスト基の数により設計可能である。例えば $\beta$ -CDとadamantylを付けたゲルの接着強度は強く、破断強度試験では接着面より先にゲル自体が破損した。
3. 可逆的  
ホスト・ゲストの会合の阻害剤により、自然に分離する。阻害剤を取り除いた溶液中に戻すと、何度でも接着する。また接着した状態で乾燥させると、接着したまま縮小して固まるが、溶液中に戻すと元の状態に戻る。

## 実用化イメージ

- ✓ 自己修復する新材料技術への応用
- ✓ 酸化還元に応じた接着性を示す自己修復材料技術への応用
- ✓ 光照射により材料の接着・解離する修復技術への応用

## 知財状況

### ●公開番号

WO2012/036069 (学内整理番号: G20110031)

### 研究者からの一言

これまで接着は何でもくっつくことを目指していたと思いますが、本研究は選択的に接着すること、接着を制御することができることが特徴です。

### 研究者情報

部局・専攻: 大学院理学研究科・高分子科学専攻  
役職・氏名: 特任教授 原田 明  
研究室URL:  
<http://www.chem.sci.osaka-u.ac.jp/lab/harada/index.html>