



破断後に自己修復(再接着)する高分子材料

大阪大学大学院理学研究科 特任教授 原田 明

技術概要

●技術概要

通常の共有結合を用いて形成されたゲル材料やプラスチック材料は、一度破断や損傷を生じると、溶融させる等以外では初期状態に修復できない。また結合が可逆である非共有結合を用いた従来の自己修復性材料には、結合の力が不十分などの問題があった。

本技術は、ホスト分子-ゲスト分子を同一主鎖内に組み込み、従来と異なる合成方法により作成した高分子材料であり、破断面をそのまま合わせるとホスト-ゲスト相互作用により、無刺激・室温で何度でも自己修復(再接着)する。

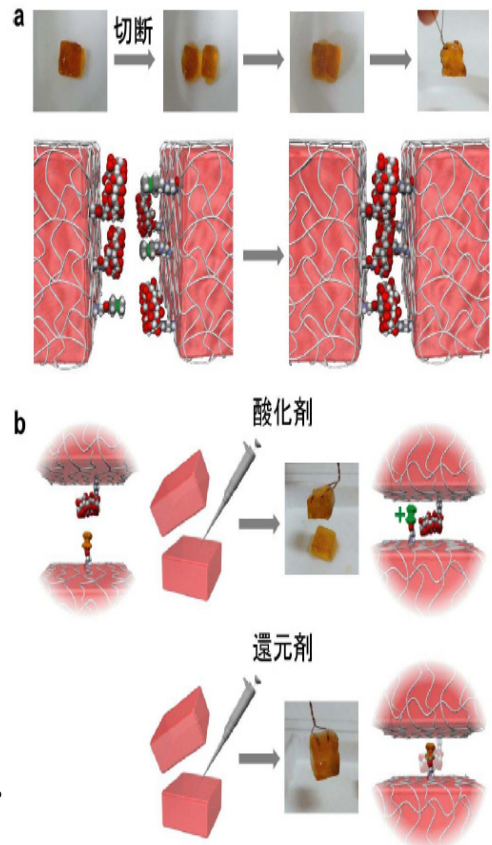
●特徴

1. 非共有結合による架橋が破断時に解離

本技術の高分子材料は、非共有結合性のホスト-ゲスト相互作用(ex.シクロデキストリン(CD)とアルキル基)により架橋されている。破断時には主に非共有結合部分が解離し破断するため、破断面同士を密着させると初期の材料強度にまで自己修復する。

2. 破断面選択的な自己修復

破断面を、破断面以外と接着させても接合しない。不必要な接着は起こらず、破断面や損傷面に対し選択的に修復が行われる。



実用化イメージ

本技術の具体的な応用用途として、以下を想定している。

- ✓ ペイント樹脂やコーティングフィルム
- ✓ 衝撃吸収材
- ✓ プラスチック容器
- ✓ 医療用血管塞栓材

知財状況

●公開番号

特願2012-103460(学内整理番号:K20120013)

研究者からの一言

これまで破断したものが元に戻ることは想定されていなかったことです。したがって、このことが利用されるのはこれまでに考えられなかった分野と思います。

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>