

<記者用説明文>

プラスチックに自己修復性を付与できる化合物を開発 ～加熱するだけで傷の消えるプラスチック～

株式会社ADEKA 沢本大介 ☎050-5518-4142 東京工業大学 大塚英幸

学会発表番号 2PC29

<研究成果のポイント>

- 新規に開発した化合物を用いると、プラスチックに自己修復性を付与できる。
- このプラスチックは、切断したり傷をつけたりしても加熱だけで簡単に元に戻る。

<研究成果の概要>

近年、材料に生じた傷を容易に修復できる自己修復材料が注目されています。本研究では、熱により切れたり繋がったりする特殊な結合を持った新しい化合物を開発しました。この化合物をプラスチックに組み込むことで、2つに切断しても張り合わせて加熱すると再び一体化し、また、塗膜にして傷をつけても加熱するだけで簡単に傷が消える素材になることがわかりました。このプラスチック素材は、破損したり傷がついたりしたときに接着剤などを使わなくても容易に修復することができ、一つの製品を長く使用するという持続可能な社会の形成に貢献します。

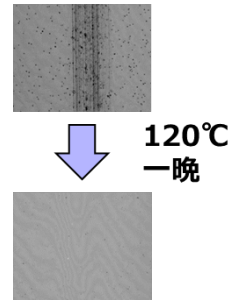


図1 加熱により傷の消えるプラスチック

<研究成果解説文>

プラスチックに自己修復性を付与できる動的共有結合を有する新規架橋剤の開発

第29回ポリマー材料フォーラム 予稿集 P203

著者名：沢本大介^{1*}、近岡里行¹、青木大輔²、大塚英幸²

著者所属

1. 株式会社ADEKA
環境・エネルギー材料研究所
2. 東京工業大学 物質理工学院

* E-mail: sawatsch@adeka.co.jp

近年、材料に生じた傷を自発的に、あるいは簡易な処理によって修復させる自己修復材料が注目されている。プラスチックに自己修復機能が備わっていれば、破損したときに接着剤などを使用しなくとも修復が可能になり、一つの製品を長く使用するという持続可能な社会に貢献することができる。本研究では、熱により容易に開裂—再結合することが知られている、ビス(2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-イル)ジスルフィド構造にラジカル重合性基としてアクリル系置換基を組み込んだ新規架橋剤を開発した。この架橋剤を用いた硬化物での自己修復性の評価のために、アクリルモノマーとしてヘキシルメタクリレートを用い、本架橋剤で架橋したポリマーシートを作成した。得られたシートをダンベル状に打ち抜き、このダンベルの中央部をカッターで切断、切断面を張り合わせて120°Cで一晩加熱したところ切断面が一体化し、自己修復機能を確認した。また、この組成物をガ

ラス板上に塗布した塗膜に鉛筆で傷をつけ、120°Cで加熱すると一晩後には傷が修復した。比較のために動的共有結合を有さない架橋剤でも評価したが、このような現象は見られなかった。このように、新規架橋剤を用いると、架橋系の硬化物でありながら加熱により自己修復性を示すことが分かった。

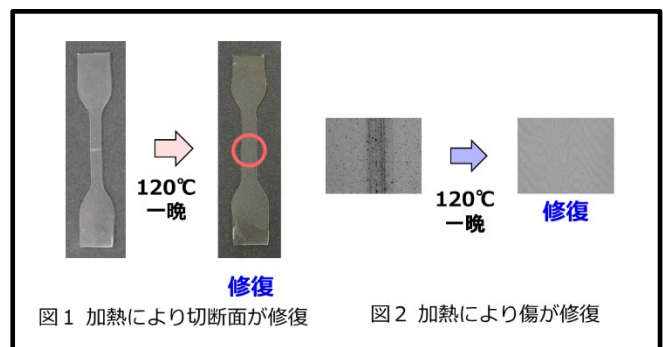


図1 加熱により切断面が修復

図2 加熱により傷が修復