

2020年11月16日

株式会社 A D E K A

傷や切断が元どおり？

プラスチックに自己修復性を付与する架橋剤を開発

株式会社 A D E K A（代表取締役社長：城詰 秀尊）は、東京工業大学 物質理工学院 応用化学系 大塚 英幸教授と共同で、プラスチックに自己修復性を付与できる架橋剤を開発しました。

なお本件は、高分子学会広報委員会パブリシティ賞を受賞し、「第 29 回ポリマー材料フォーラム」（11月26日～27日 web 開催、高分子学会主催）において発表予定です。

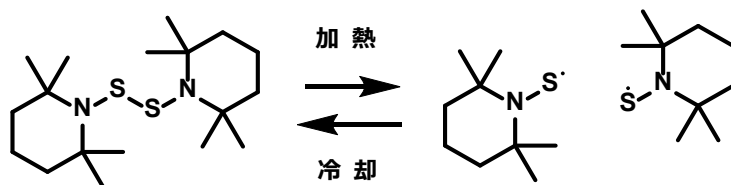
プラスチックをはじめとする高分子材料は、私たちのくらしのあらゆるシーンで使用されています。近年、使い捨てプラスチックごみによる海洋汚染が深刻な社会問題となっていることから、生分解性プラスチックなど、環境にやさしい処理技術が発達してきました。一方で、インフラやクルマ、住居等に用いられるプラスチックは、長寿命化することで環境負荷を低減する取り組みが求められています。

このようななかで当社が今回開発した架橋剤は、簡便にプラスチックに「自己修復性」を付与でき、プラスチックの傷の修復や切断の復元を可能にします。この自己修復性は、「プラスチックの長寿命化」のキーマテリアルになると考えています。

例えば、当架橋剤を用いたプラスチックのコーティングは、傷が付いても加熱により消失します。さらに当架橋剤を用いたプラスチックを切断しても、切断面を張り合わせて熱を加えるだけで、再び接着されます。これらは、「BiTEMPS 骨格」※1 という特殊構造の中にある「動的共有結合」※2 が熱で解離／結合することで、傷ついた分子が組み替わり修復されるメカニズムによるものです。

このように、当架橋剤をプラスチック材料の一部として用いることで、容易にプラスチックに自己修復性を付与できることが分かりました。

当社は、この架橋剤のあらゆる用途探索および開発を進め、プラスチックの長寿命化、さらには、持続可能な社会に貢献してまいります。



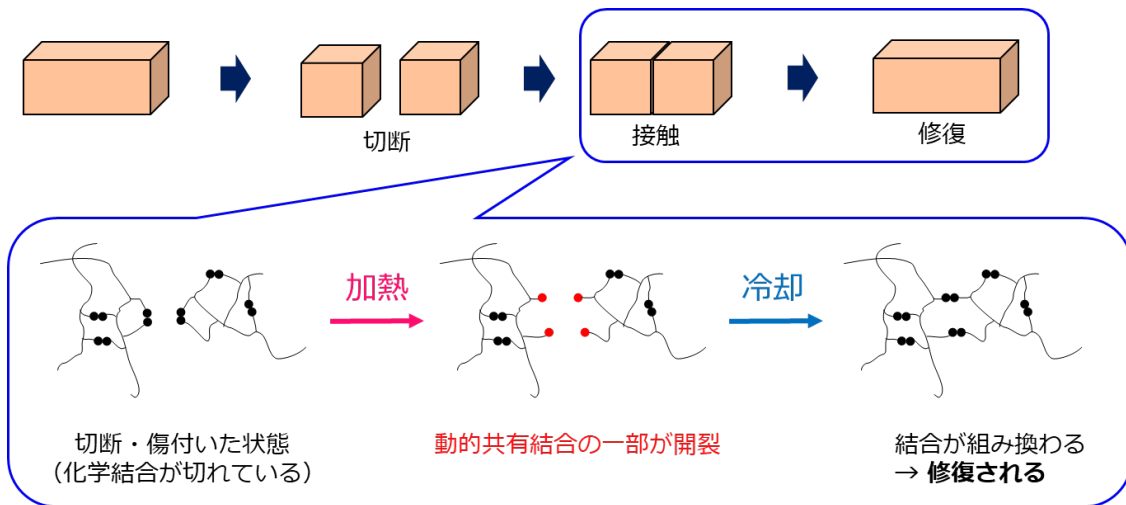
▲ BiTEMPS 骨格による動的共有結合

※1 **BiTEMPS 骨格**：今回開発した架橋剤の骨格。加熱／冷却で化学結合の解離／結合が可能。

※2 **動的共有結合**：特定の外部刺激によって組み換えが可能な共有結合。

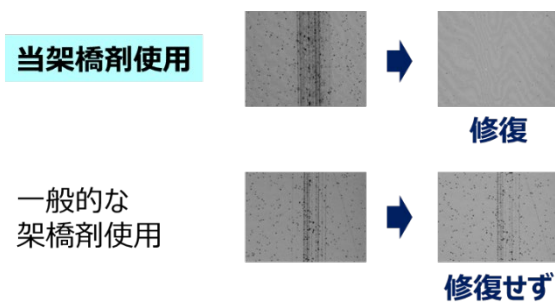
<次ページに続く>

補足1：「プラスチックに自己修復性を付与できる架橋剤」の自己修復メカニズム



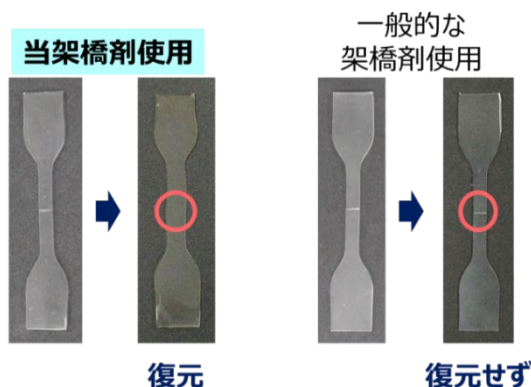
補足2：当架橋剤を用いたプラスチックの自己修復効果

➤ 傷の修復



※ 架橋剤を 10% 添加したプラスチックをコーティングしたガラスに鉛筆で傷を付けたものを、120℃・24 時間加熱した後の比較。

➤ 切断の復元



※ 架橋剤を 10% 添加したプラスチックを切断したものを、120℃・24 時間加熱した後の比較。

以上

■本リリースについてのお問い合わせ先

株式会社 A D E K A 法務・広報部 総務・広報グループ Tel:03-4455-2803