

研究タイトル:

ジスルフィド結合の性質を利用した接着・吸着材料



氏名: 古谷 昌大 / FURUTANI Masahiro E-mail: furutani@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 高分子学会, 日本化学会, 日本接着学会, 材料技術研究協会, アメリカ化学会, 化学工学会

キーワード: ジスルフィド結合, 接着, 吸着, UV硬化, 解体性, 再接着性, 重金属, タンパク質

技術相談  
提供可能技術: ・ジスルフィド結合の化学的性質を用いた材料に関するご相談や技術提供  
・光接着やUV硬化に関するご相談や技術提供  
・その他有機材料, 有機高分子材料全般に関するご相談

研究内容:

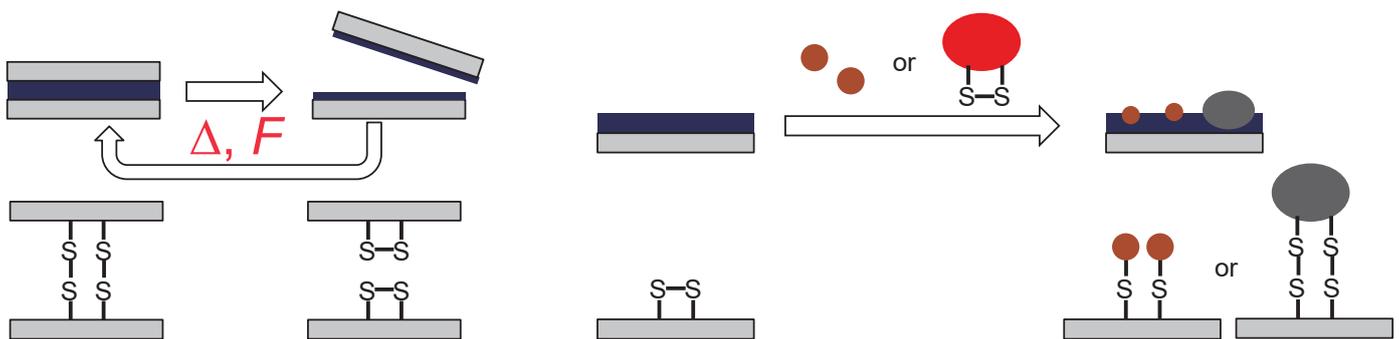
【加温と微小応力で解体する接着材料】

従来の接着剤で一度接着させたものを解体することは困難であり, 再使用(リユース)や再利用(リサイクル)の妨げになっています。そこで我々は, ジスルフィド(SS)結合どうしの交換反応に着目し, これを組み込むことで解体性を付与した新規接着材料を提案しています(下図左)。室温下で使用しているときは, SS結合は共有結合として接着層の強度を高く維持します。一方, 使用後 100°C程度で加熱したときは, SS結合どうしの交換反応が活発になり, わずかな応力印加で接着層が解体します。さらに, 接着対象の表面に残った接着層は, 再び 100°C程度で加熱すれば再接着に使用可能となります。

SS結合の性質を利用した解体性接着材料の例は他にも見られますが, ①短時間・非加熱・局所的な接着が可能な光(UV)接着であること, ②被着体(接着対象の基材)のみならず接着剤のリユースも目指していることの2点が, 我々の接着材料の独自性として挙げられます。

【重金属イオン・ウイルス用吸着材料】

水中や空気中の汚染物質を確実に除去する技術は, 人々の健康な生活や持続可能社会の実現に欠かせません。我々は, 硫黄(S)原子と重金属イオンの強い相互作用に着目し, SS結合を組み込んだ上記のUV硬化材料を重金属イオン吸着材としても評価しています(下図右)。また, 多くの場合タンパク質はSS結合を含んでおり, これらとSS結合を含むUV硬化材料の間で交換反応が起こることで, ウィルスを含むタンパク質が吸着・変性すると考えています。



研究室ホームページ: <http://www.ce.fukui-nct.ac.jp/staff/furutani/>

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
卓上引張り試験機(株式会社エー・アンド・デイ社製, MCT-2150)	鉛筆引っかき硬度試験器(株式会社佐藤商事社製, MJ-PHT)
UV光源(Aanalytik Jena GmbH社製, 3UVTM-36UVLamp)	紫外可視分光光度計(UV-Vis, Agilent Technologies社製, Cary60)
光量計(ウシオ電機株式会社製, UIT-250/UVD-C365 および UVD-C254)	ゲル浸透クロマトグラフ(GPC, 日本ウォーターズ株式会社製, Breeze QS System, キャリア溶媒:DMF with LiBr (10 mM))
アプリケーション(テスター産業株式会社製, SA-201)	接触角計(株式会社エキシマ社製, SImage Entry 6)