



次世代材料開発に必要な不可欠な接着剤の疲労挙動の解明に成功 ～持続可能な材料開発に大きく貢献～

材料同士を接着剤で接着する技術は、これまで用いられてきた金属によるリベット接合や溶接に比べて軽量化が実現できるため、航空機、自動車などへ適用することにより、軽量化による燃費向上でCO₂排出抑制に貢献します。この技術には、長期間安定に接着状態を維持することが必要とされます。

九州大学工学研究院応用化学部門の田中 敬二 主幹教授/科学技術振興機構 プログラムマネージャーが推進している未来社会創造事業「界面マルチスケール 4 次元解析による革新的接着技術の構築」において、先導物質化学研究所 小椎尾 謙 准教授および同研究所 高原 淳 主幹教授(現ネガティブエミッションテクノロジー研究センター 特任教授)らの研究グループは、エポキシ系接着剤試料(※2)の疲労挙動を評価する方法を確立するとともに、有機分子で修飾した層状粘土鉱物(有機化クレイ)(※3)をエポキシ系接着剤に添加することにより、従来の接着剤に比べて力学強度および疲労強度を改良できることを明らかにしました。

本成果は、材料の信頼性と軽量性を高める安全・安心の技術として、広く普及すると期待されます。これらの研究成果はアメリカ化学会の「ACS Applied Polymer Materials」誌に ASAP Articles として、6月9日(水)に掲載されました。

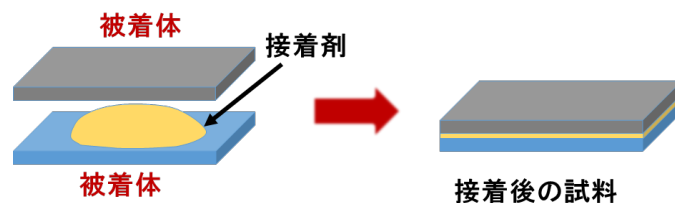
研究者からひとこと：

接着強度を評価するための試料の調製は、極めて難しく、研究を始めた当初は再現性を得ることに大変苦労しました。数人の共同研究者と試行錯誤して、再現よく調製できるようになりました。持続可能な社会の達成に少しでも貢献できればうれしく思っています。



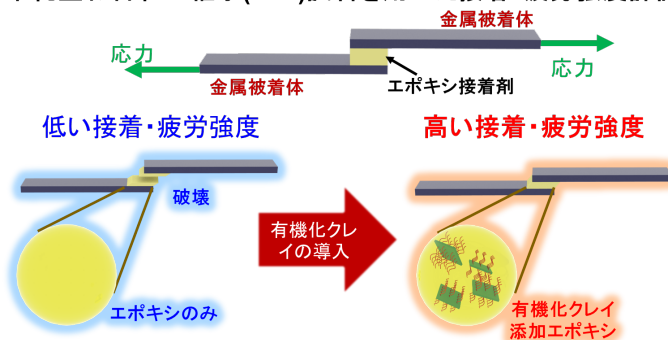
小椎尾 謙 准教授

金属とプラスチックなどの異種材料の接着



(図1) 接着剤で2つの材料を接着する様子

単純重ね合わせ継手(SLJ)試料を用いた接着・疲労強度評価



(図2) 実際の測定試料と有機化クレイにより高強度化された試料の模式図

【お問い合わせ】先導物質化学研究所 准教授 小椎尾 謙 (こじお けん)

TEL:092-802-2515 FAX:092-802-2518

Mail: kojio@cstf.kyushu-u.ac.jp

【用語解説】

(※1) リベット接合

頭部とねじ山がない胴部からなり、接合したい二つの材料の穴に通し、かしめて頭部のように変形させて両者を固定する方法

(※2) エポキシ系接着剤試料

アミン類の硬化剤を常温で化学反応させ、エポキシ樹脂を硬化・接着する試料

(※3) 有機分子で修飾した層状粘土鉱物(有機化クレイ)

エポキシ系接着剤試料の弾性率や強度を高めるために添加する添加剤

【論文情報】

タイトル : Single-Lap Joints Bonded with Epoxy Nanocomposite Adhesives: Effect of Organoclay Reinforcement on Adhesion and Fatigue Behaviors

著 者 名 : Chien-Wei Chu, Yucheng Zhang, Kakeru Obayashi, Ken Kojio, and Atsushi Takahara

掲 載 誌 : ACS Applied Polymer Materials

D O I : 10.1021/acsapm.1c00347