



高分子系接着剤の接着および剥離メカニズム調査

様々な製品に使用されている高分子系接着剤に関わる不具合原因を調査いたします。

高分子系接着剤の接着および剥離メカニズム調査 — 必要性とその概要 —

高分子系接着剤は、金属／樹脂、樹脂／ゴム間の接着、金属へのフィルムラミネート等、航空機、自動車、エレクトロニクスなどの幅広い分野で利用されており、接着剤の剥離等の不具合も増加傾向にあります。当社では接着状態の形態分析、硬化物の化学構造分析、熱分析、及び機械的特性等の分析技術を駆使し、高分子系接着剤の剥離メカニズムの解明を行っております。さらに、剥離を防止したり、新規に接着剤を開発するために、ご要望によりメカニズム解明のためのモデル実験や耐久性評価試験までをサポートいたします。

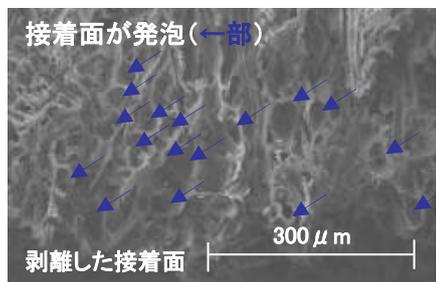
調査・解析項目

- ・接着状態の形態分析(CCD、SEM/EDX等)
- ・接着部の化学構造解析(FT/IR等)
- ・接着部の熱分析(DSC、TG等)
- ・接着部の溶剤浸漬試験(膨潤度、ゲル化率等)
- ・接着部の機械的特性(引張試験、剥離試験)
- ・接着物の非破壊検査(X線透過観察)
- ・表面自由エネルギーの測定による濡れ性評価
- ・剛体振り子試験による接着剤の硬化挙動調査
- ・蛍光X線とXPSの併用による剥離界面調査

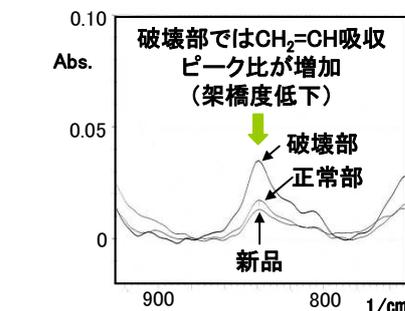
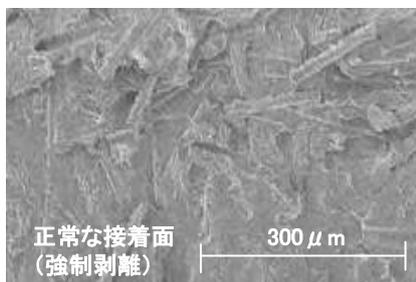
剥離メカニズム調査の事例

接着系の破壊パターンは、接着剤と被着材の境界面で破壊する界面剥離、接着層で破壊する層内破壊、及び被着材が破壊する材料破壊の3通りありますが、破壊面の形態分析を行なうことで剥離がどのパターンで生じたかが確認できます。

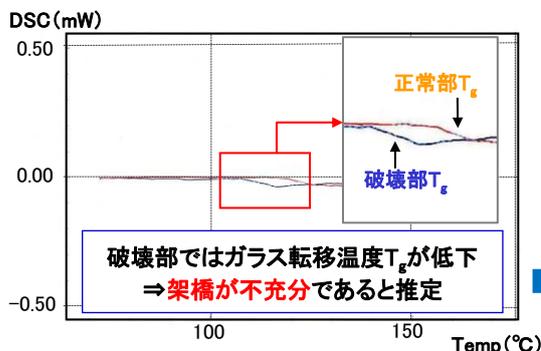
- (1) 界面剥離では剥離面の形態分析を行なうことで由来する原因(接着ムラ、オイル、塵埃、気泡生成等)を解明できます。
- (2) 層内破壊では硬化物を採取して硬化物の化学構造解析、熱分析、及び溶剤浸漬試験等を行なうことで破壊につながる原因(硬化不足、材料劣化等)を解明する事ができます。



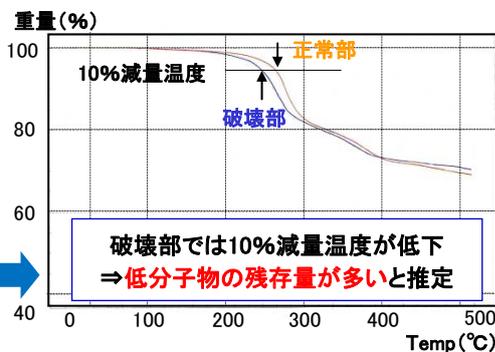
剥離面のSEM画像例(アクリル系接着剤)



FT-IR分析による評価例(アクリル系接着剤)



DSC^{※1} 分析による評価例(エポキシ系接着剤)
 ※1) DSC(示差走査熱量測定;Differential scanning calorimetry)



TG^{※2} 分析による評価例(エポキシ系接着剤)
 ※2) TG(熱重量測定;Thermo Gravimetry)

硬化物の溶剤浸漬試験例

	破壊部	正常部
膨潤度 (a)	135%	110%
ゲル化率 (b)	20%	80%

架橋タイプ { (a) エポキシ系接着剤
(b) 変性EVA系接着フィルム

破壊部では架橋が不十分

⇒非架橋部が溶剤で侵され膨潤度増
⇒溶剤で溶解するためゲル化率は減少



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2013 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。