



# 樹脂成形品の不具合原因調査・解析

樹脂成形品の破損、亀裂発生、劣化・変質・変色等々の原因解明と解決の手助けをします。

## 樹脂成形品の不具合原因の種類

樹脂成形品の不具合原因には、その生産工程と製品としての使用環境条件下での劣化現象に由来ものがあります。

- 生産工程での不具合原因  
原材料の配合問題ばかりでなく、成形加工時の不具合問題(成形不良、乾燥不足、異物混入等々)も原因となります。
- 使用環境下での不具合原因  
市場で使用された樹脂成形品は、その使用環境条件下での光・熱酸化劣化、加水分解劣化、薬液劣化等の樹脂材料の化学的反応を伴う劣化現象や、クリープ、振動疲労、熱応力等の物理的作用により樹脂材料の物性が低下する現象も原因となります。

## 不具合原因調査・解析項目

- 亀裂外観、断面の形態分析  
SEM、CCDによるフラクトグラフィ分析: 亀裂発生・破損に至る経過、起点部の発生メカニズムを特定。
- 透過X線による非破壊分析: 複合材料のウエルドライン、ポイド等の有無。
- 樹脂材料のモルフォロジー分析: ガラス繊維、無機物、ゴム成分等の配向、分散状態等の解析。
- 樹脂成形品の劣化調査・解析
  - ①樹脂のFT-IR分析: 酸化劣化(C=O基)の有無、加水分解(COOH基、OH基)の有無、熱劣化(-C=C-基)の有無等
  - ②樹脂のIOT(酸化開始温度)測定: 酸化劣化度合いの解析
  - ③樹脂のGPC分析: 分子量分布(分解、重質化)変化による劣化度合いの解析
  - ④破損面のSEM/EDX分析: 付着成分、汚染成分、流出成分等の形態と成分分析

## 調査・解析の事例

### ● 成形加工・材料不良事例

①過大な成形条件、樹脂の流動不足が原因

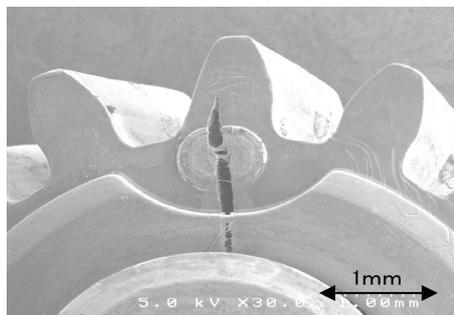


写真 ゲート割れ事例

②GF/樹脂間密着性不良が原因で強度低下

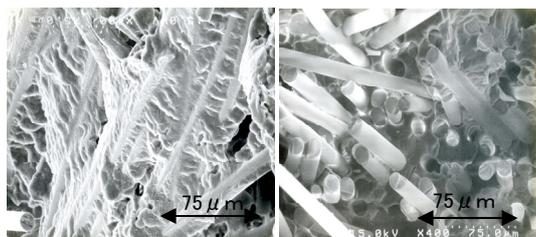


写真 破損断面の電子顕微鏡写真 (不良)

### ● 使用環境下での亀裂発生事例

①亀裂断面の形態分析結果から、クリープ破壊(延性破壊)が原因

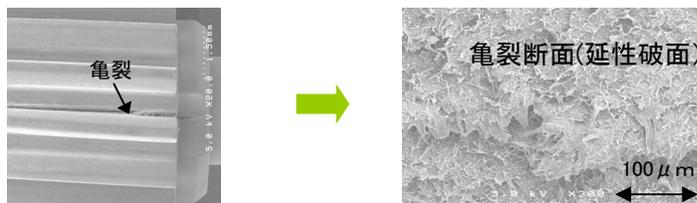


写真 亀裂発生した歯車の亀裂外観と亀裂断面の電子顕微鏡写真

②エステル系油類付着による溶剤クラック誘起が原因

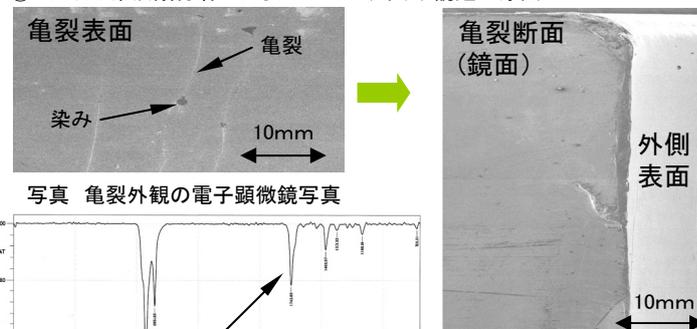


写真 亀裂外観の電子顕微鏡写真

図 染みのFT-IR

写真 亀裂断面電顕写真



JFE テクノリサーチ 株式会社

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

0120-643-777

Copyright ©2010 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。