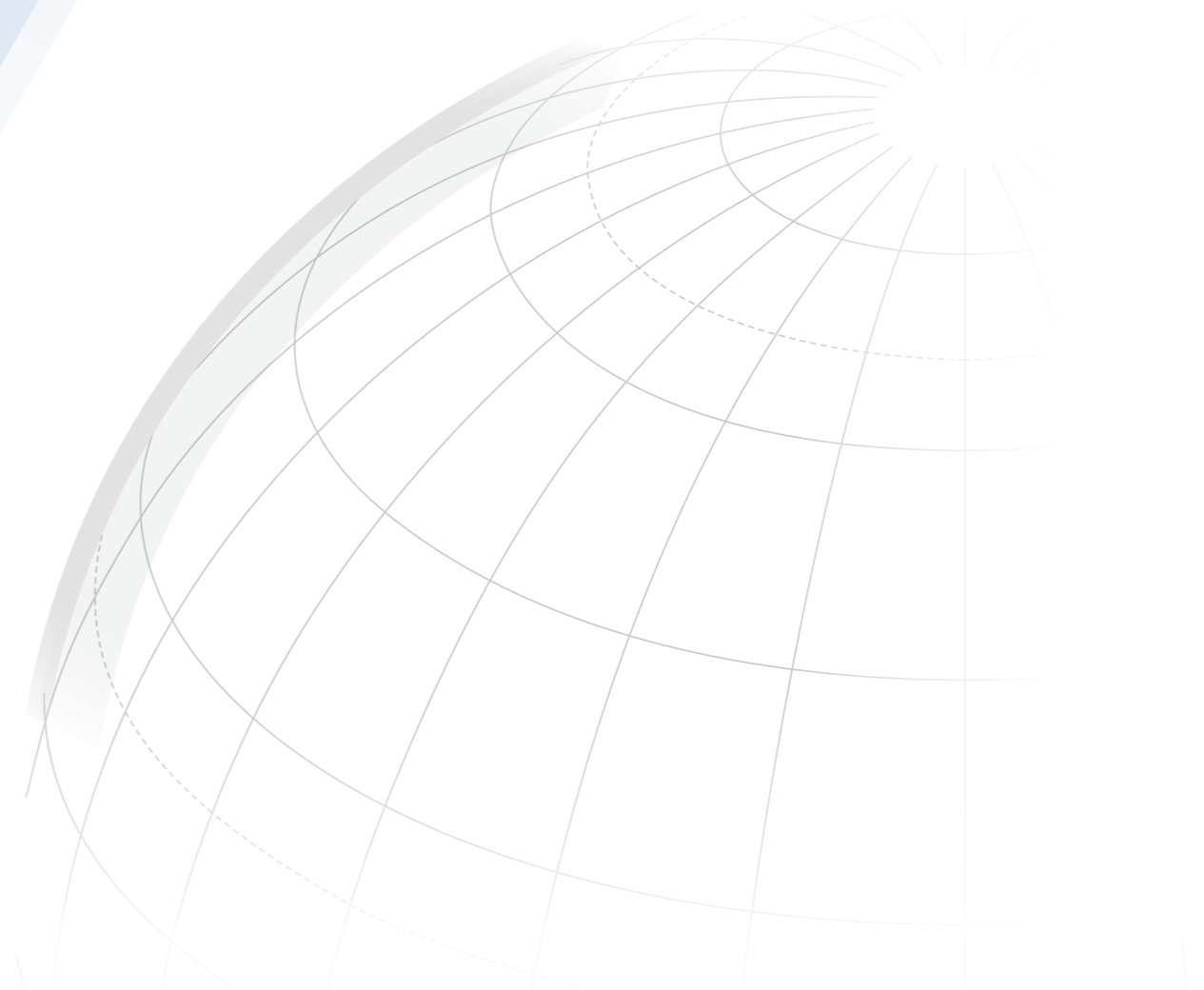


”ものづくり”に関する技術的課題解決を支援します



研究・開発と品質保証のパートナー

# プラスチック材料不具合調査の流れ



## 川重テクノロジー株式会社

本社  
〒673-0014 兵庫県明石市川崎町3番1号(明石船型研究所内)  
<http://www.kawaju.co.jp>

明石営業所  
〒673-0014 兵庫県明石市川崎町3番1号(明石船型研究所内)  
Tel:078-921-1663 Fax:078-923-4458

神戸営業所  
〒650-8670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号(川崎重工 神戸工場内)  
Tel:078-682-5258 Fax:078-682-5278

東京営業所  
〒105-8315 東京都港区海岸1丁目14番5号(川崎重工 東京本社内)  
Tel:03-3435-2485 Fax:03-3435-2490

川重テクノロジー株式会社

# プラスチック材料不具合調査の流れ

プラスチック材料に不具合が発生した!ものづくり・品質保証に関するその「困った」に川重テクノロジー株式会社がお応えします。

弊社は、お客様の課題解決へ向け、実績豊富な専門家が調査内容を提案いたします。お客様のニーズに合わせて、個別技術はもちろん、原因調査・シミュレーション・再現試験・評価試験までのトータルソリューションを提供いたします。

調査の流れ 不具合発生 → 打合せ → 調査 → 報告

不具合発生

プラスチックが割れた!!

プラスチックが劣化した!!

プラスチックが変色!!

こんな時は、川重テクノロジー(株)へご連絡下さい。打合せにより、調査内容を提案いたします。

調査打合せ

不具合発生に関する情報を頂ければ、調査に反映できます。  
・材質、使用環境、その他

提案例

お客様の調査目的、ご予算等により、調査内容を提案いたします。

プラスチックの破損調査	外観観察・材質調査・破面観察・付着物分析など
プラスチックの劣化調査	外観観察・材質調査・物性試験など
プラスチックの変色調査	外観観察・成分分析など

## 1 不具合品の外観観察

- 不具合部近傍の観察(損傷形態、付着物等)
- 不具合品全体の観察(変形、変色等)
- 調査方針の選定



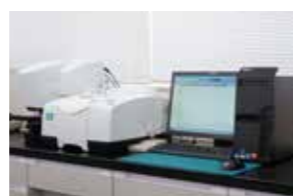
破損した樹脂部品



黄色に変色した樹脂部品

## 2 材質調査

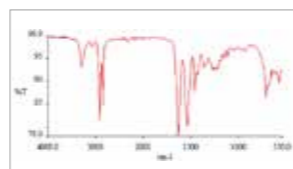
赤外分光分析・熱分解GC/MS分析により有機組成を調査し、材質の確認を行います。材質確認の結果、設計図指示通りの材質が使用されているか、目的に応じた材質が使用されているかの判定を行います。



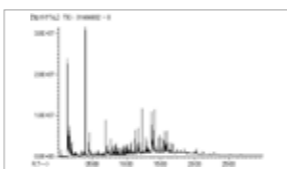
赤外分光分析装置



ガスクロマトグラフ質量分析装置



ナイロンの赤外吸収スペクトル



ナイロンのパイログラム

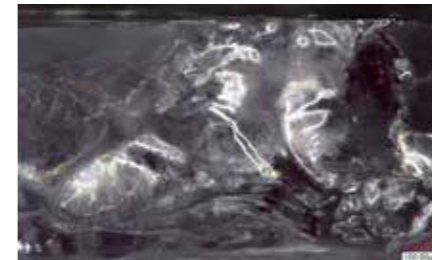
## 3 破面観察

破面のマクロ観察およびミクロ観察によりき裂・破面の特徴を観察し、起点、進展方向、破損原因の特定を行います。

マクロ破面観察



デジタルマイクロスコープ

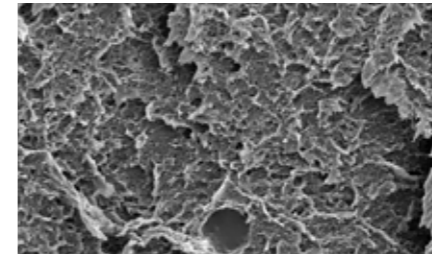


溶剤き裂破面のマイクロスコープ観察像  
溶剤き裂特有の鏡面状の破面が見られます。

ミクロ破面観察



走査型電子顕微鏡(EDX付)



引張破断後破面の電子顕微鏡像  
延性破壊によるディンプル状の様相が見られます。

## 4 劣化調査(物性試験・機器分析)

物性試験(硬さ試験、引張試験等)・機器分析(赤外分光分析、熱分析等)により不具合品が劣化しているか否かを確認します。ここでは、その一例を紹介いたします。

引張試験

不具合品および新品について引張試験を実施し、使用前後での材料強度の低下を確認します。



万能試験機

熱分析

高分子材料が劣化すると熱分解温度やガラス転移温度等の挙動に変化が生じます。不具合品および新品について、これらの熱挙動を比較検討し、劣化度合いの指標とします。



熱分析装置

## 5 詳細な原因調査

不具合品について詳細な成分分析を行った結果、取得した情報をもとに不具合発生の原因やメカニズムを推察します。ここでは、不具合品の成分分析に用いる主な手法を以下に紹介します。

無機添加剤や無機系付着物の分析

- ・蛍光X線分析(元素分析・含有元素の定性・定量分析)
- ・X線回折分析(結晶質の化合形態の定性分析)



蛍光X線分析装置



X線回折分析装置

有機添加剤や有機系付着物の分析

- ・赤外分光分析(有機組成の調査)
- ・ガスクロマトグラフ質量分析(揮発有機化合物の定性・定量分析)
- ・液体クロマトグラフ分析(有機化合物の定性・定量分析)



赤外分光分析装置



ガスクロマトグラフ質量分析装置



液体クロマトグラフ分析装置

その他調査

必要に応じてその他の調査を検討いたします。

- ・文献調査
- ・再現試験(耐候性試験・耐薬品性試験など)
- ・各種評価試験など

## 6 調査結果報告書

調査結果を取りまとめ、不具合原因を推察し、総合的な見解を報告いたします。