

パイロライザーを用いたABS樹脂製ブラシ植毛台の不良品解析

Part 3: 熱脱着-GC/MS

【背景】 前報(PYA3-039)では、ABS樹脂製ブラシ植毛台の正常品・不良品に対し、発生ガス分析を行った。本報では、前報と同一試料について、熱脱着-GC/MSにより添加剤成分の定性・定量分析を行い、不良品発生の原因解析を試みた。

【方法】 各植毛台の一部をカッターで削り取り、マルチショット・パイロライザーをGC注入口に直結したGC/MSシステムにて分析した。また、分離カラムとしてUA⁺-5を使用した。EGAサーモグラム(Fig. 1)より、熱脱着の温度範囲を100-380 °Cに決定した。試料を加熱炉に導入し、試料の昇温加熱により発生した揮発性成分の分離分析を行った。

【結果】 TDクロマトグラム(Fig. 2)より、正常品では酸化防止剤AO-40、Irganox 1076および可塑剤TOTMが検出された。一方、不良品ではAO-40とIrganox 1076のピーク強度が低下し、光安定剤Tinuvin 770(ベースピーク *m/z* 124)、老化防止剤Nocrac 400が検出された。なお、不良品発生しなかった参考品では酸化防止剤を含みTOTMを含まないことから、不良品発生は酸化防止剤の添加量が要因と考えられた。各試料に含まれるAO-40とIrganox 1076を絶対検量線法で定量したところ、正常品はAO-40: 623 ppm, Irganox 1076: 507 ppm、不良品はAO-40: 4 ppm, Irganox 1076: 21 ppmであった。以上より、不良品の劣化は、酸化防止剤の濃度が低いことにより生じた成型時の熱酸化劣化に伴うABS樹脂の強度低下が原因と推測された。

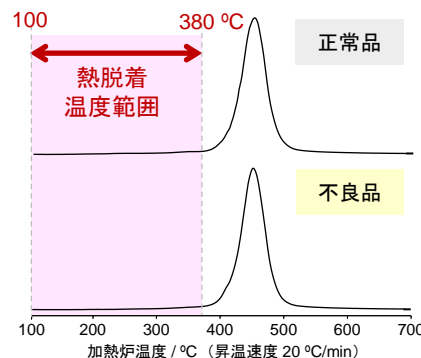


Fig. 1 正常品・不良品のEGAサーモグラム (テクニカルノートPYA3-039より)

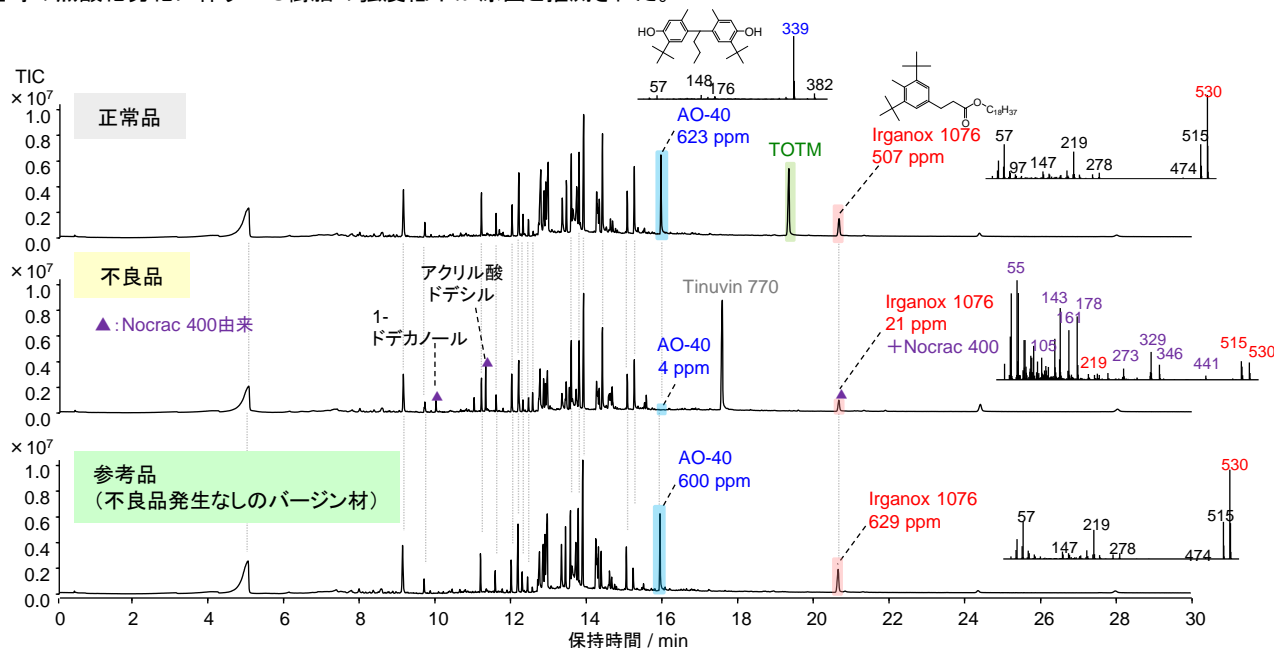


Fig. 2 ABS樹脂 正常品・不良品・参考品のTDクロマトグラム

加熱炉温度: 100 - 380 °C (20 °C/min, 1 min 保持), GC注入口温度: 300 °C, GCオープン温度: 40 (2 min 保持) - 320 °C (20 °C/min, 14 min 保持), スプリット比: 1/20
 カラム流量: 1.0 mL/min (He), 分離カラム: UA⁺-5 (5 %ジフェニル95 %ジメチルポリシリキサン), L=30 m, i.d.=0.25 mm, df=0.25 μm
 MSスキャン範囲: *m/z* 29 - 600, MSスキャン速度: 約3 scan/s, 試料量: 約1 mg

Keywords: ABS樹脂, リサイクル品, 不良品解析, TD-GC/MS, 熱脱着

使用製品: マルチショット・パイロライザー, オートショット・サンプラー, UA⁺-5, エコカップLF, 石英ウール, F-Search, ベントフリーGC/MSアダプター

応用分野: 高分子分析全般, 添加剤分析, 品質管理, 材料分析, 不良品解析

関連テクニカルノート: PYA3-039 (Part1), PYA1-140 (Part2)

お問い合わせは、FAXまたはウェブサイトの問い合わせフォームをご利用ください。

研究開発・製造 **フロンティア・ラボ株式会社**
 Tel: 024-935-5100 Fax: 024-935-5102
 www.frontier-lab.com/jp