

多機能パイロライザーを用いた黄変したポリ塩化ビニルシートの分析 - Part1 発生ガス分析MS法 -

【背景】 高分子材料の劣化は製品価値を低下させるため、その解析は重要な課題である。本報では、発生ガス分析MS法(EGA-MS)を用いて、片面が黄変した白色のポリ塩化ビニル(PVC)シートを分析し、黄変の原因を調査することを目的とした。

【方法】 測定した試料の外観をFig. 1に示す。分析にはマルチショット・パイロライザー(EGA/PY-3030D)をGC注入口に直結したシステムを用いた。各試料を微粉末化して加熱炉に導入した後、加熱炉を連続昇温して、試料から発生するガス成分を逐次MSに導入し、EGAサーモグラムを得た。

【結果】 白色面および黄変面のEGAサーモグラムを、Fig. 2に示す。両方の試料でTICサーモグラムの300 °C付近に観察されたピークは、平均マスペクトルから、主にPVC鎖から脱離した塩化水素(HCl)であると考えられるが、黄色面ではやや低温側へシフトしていた。また、450 °C付近のピークはPVCであると考えられる。そこで、HClの特徴的なイオンである $m/z = 36$ を抽出したサーモグラムを比較したところ、白色面でのピークの立ち上がり温度とピーク頂点温度はそれぞれ、248 °Cと308 °Cであったのに対し、黄変面では160 °Cと300 °Cであった。以上より、黄変面では耐熱性が低下しているため、PVC鎖からHClが脱離しやすくなっており、PVC鎖に生成した共役二重結合によって黄色を呈色したと推定される。

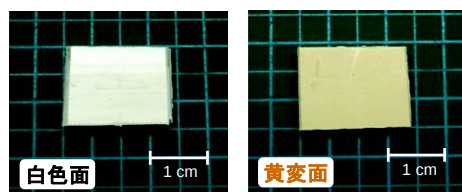


Fig. 1 PVCシート

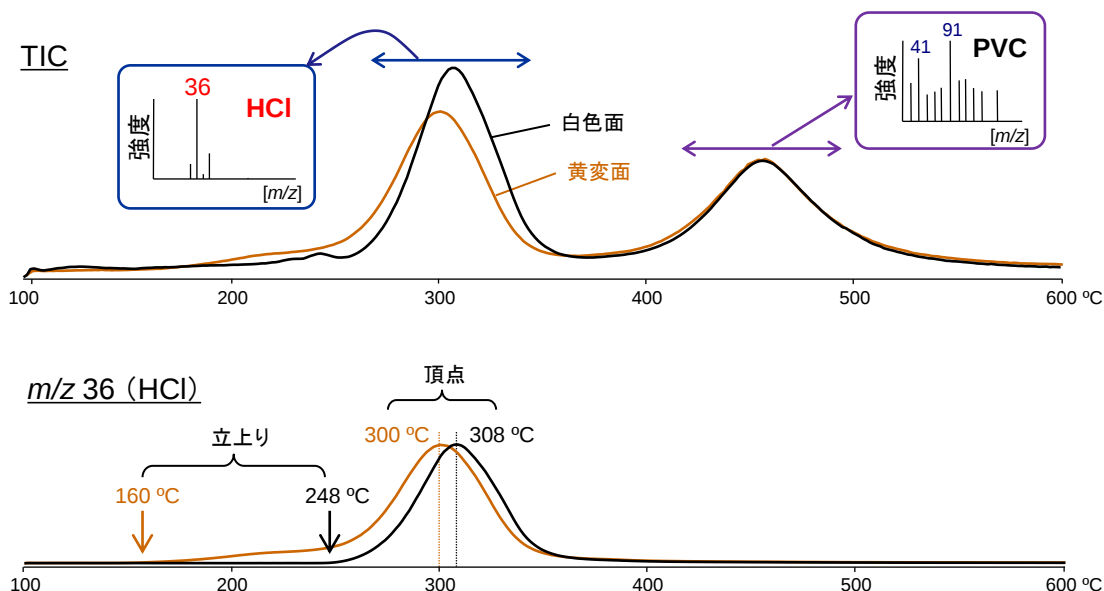


Fig. 2 EGA-MS法によるPVCのEGAサーモグラム.

試料量：0.2 mg, 加熱炉温度：100 – 600 °C (20 °C/min), EGA チューブ：UADTM-2.5N (L = 2.5 m, i.d. = 0.15 mm), カラム流量：1 mL/min, スプリット比：1/50, GCオープン温度：300 °C.

Keywords : ポリ塩化ビニル(PVC), 発生ガス分析, 劣化, 黄変,

使用製品 : 多機能パイロライザー, オートショット・サンプラー, エコカップLF, Vent-free GC/MSアダプター, F-Search, EGAチューブ

応用分野 : 高分子分析全般, 劣化評価

関連テクニカルノート : [PYA3-022](#)

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

<http://www.frontier-lab.com/>