

高分子材料の劣化挙動解析

大谷 肇 (物質工学専攻)

技術概要

縦型加熱炉熱分解装置を用いる熱分解ガスクロマトグラフィー/質量分析法 (GC/MS) システムをベースに、キセノンランプを光源とするマイクロ紫外線 (UV) 照射装置を組み合わせた、オンライン UV 照射熱分解 GC/MS 測定システムを開発し、高分子材料の劣化挙動解析に成功しました。

背景・従来技術

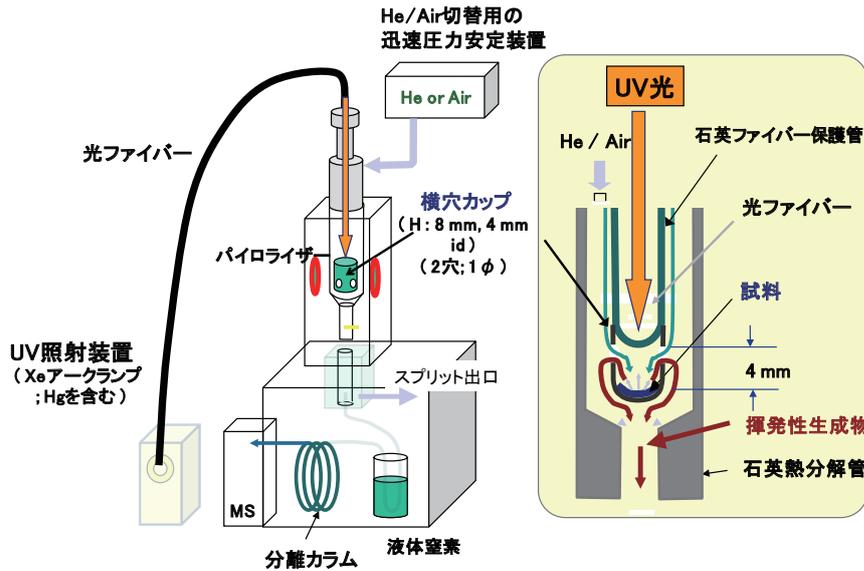
有機高分子材料は、光・熱・水分などの様々な外的要因により、その使用における時間の経過とともに、色調の変化や強度の低下など、物理的・化学的特性が容易に劣化します。このような材料劣化の解析評価は通常長時間 (数週間～数年) を要することが少なくありません。

特徴

本システムでは、任意の温度・雰囲気下で光照射により生じた揮発性劣化生成物をオンラインで GC/MS 分析できることに加え、照射後の残留物を熱分解分析することも可能です。こうして得られた情報を総合して、従来の劣化評価試験法では得難い、高分子試料の詳細な劣化解析を迅速に実現できる可能性を秘めています。

実用化イメージ

本システムは高分子材料の劣化挙動評価に加えて、光触媒による有機物分解反応の解析にも有効です。また、高分子材料のキャラクターゼーションの新たな手法として今後広く活用されることが期待されます。



オンラインUV照射熱分解GC/MS測定システムの概略図

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

産業の最前線における生きた課題で、かつその成果を広く社会に還元できる共同研究を行いたいと考えています。

文献・特許

- ・Watanabe, C.; Tsuge, S.; Ohtani, H., Polym. Degrad. Stab., 94, 1467-1472 (2009)
- ・湯沢哲朗; 渡辺忠一; 大谷 肇, 高分子論文集, 69, 334-345 (2012)
- ・Yuzawa, T.; Watanabe, C.; Nemoto, N.; Ohtani, H., Polym. Degrad. Stab., 98, 671-676 (2013)

利用可能な設備・装置

- ・熱分解クロマトグラフ
- ・ガスクロマトグラフ
- ・キャピラリー電気クロマトグラフ
- ・液体クロマトグラフ
- ・質量分析計
- ・キャピラリー電気泳動

共同研究を希望するテーマ

- ・高分子材料の微細化学構造解析
- ・高分子材料の劣化・分解挙動解析
- ・高分子材料中の添加剤分析
- ・高分子材料の新規解析手法開発
- ・高分子の安定化・難燃化

実用材料の耐久性評価・寿命予測を短時間のうちに

試作品状況

無

提示
可

提供
可