

ボトルキャップからの有機溶媒抽出物の分析

(福井高専¹・愛媛大学²) ○中川景介¹・岩本侑季美¹・古谷昌大¹・片岡智哉²
Analyses of Extracted Compounds from Bottle Caps with Organic Solvents
(¹National Institute of Technology, Fukui College, ²Ehime University)
○Keisuke Nakagawa,¹ Yukimi Iwamoto,¹ Masahiro Furutani,¹ Tomoya Kataoka²

It is known that plastic wastes are fragmented by external stimuli such as ultraviolet light and heat, although the mechanism is still unknown. In addition, efflux behavior of low-molecular-weight additives is also unknown which are used in manufacturing of plastic products. In this preliminary work, we focused on bottle caps made from polyethylene, and tried to extract low-molecular-weight compounds from them by using several organic solvents. Acetone and tetrahydrofuran (THF) were used, for example, and the extracted amounts were measured. Identification of the extracted compounds was also tried by GC-MS and ¹H-NMR measurements. Instead of conventional Soxhlet method, we adopted an extraction method without any heating.

It was found that THF extracted chemical compounds better than other organic solvents from a bottle cap per unit mass where it took total 3 h and *ca.* 200 mL of solvent amount. After preparative thin layer chromatography (PTLC, using chloroform as eluent) purification, a low-molecular-weight compound that had both aromatic and alkyl moieties was suggested by ¹H-NMR spectral measurement.

Keywords: Bottle Cap; Extracted Compound; Plastic Waste; Polyethylene; Soxhlet Method

プラスチックごみは、紫外線や熱などの外部刺激に曝されることによって微細化される。しかし、その機構の詳細はわかっていない。また、プラスチック製品の製造において種々の低分子量化合物が添加されるが、微細化過程におけるそれらの流出挙動についても明らかになっていない。本研究では、プラスチックごみからの添加物の流出状況を把握するための前段階として、効率的な抽出操作に向けた予備的知見の取得を目的とした。ポリエチレン製ボトルキャップを対象試料とし、種々の有機溶媒を用いた低分子量化合物の抽出を試みた。抽出量を計測するとともに、GC-MS 測定や¹H-NMR スペクトル測定などによる化学構造の推定を試みた。また、従来のソックスレー抽出の代替方法として、非加熱での抽出方法を検討した。

試料 1 g から得られる抽出物の量を有機溶媒間で比較したところ、テトラヒドロフラン (THF) の場合が最も多くなった。抽出は非加熱で行われ、抽出時間は計 3 時間、必要な溶媒量は計 200 mL 程度であった。得られた抽出物を分取薄層クロマトグラフィー (PTLC, 展開溶媒: クロロホルム) によって精製し、精製物の一つについて¹H-NMR スペクトルを測定したところ、芳香環やアルキル部分を有する化合物の存在が示唆された。