

亜臨界水による難燃性廃棄物の減容と生成物の分析

Volume Reduction of Incombustible Waste using Subcritical Water and Analysis of the Products

*堤田 正一¹, 杉山 亘², 野上 雅伸¹

¹近畿大学大学院総合理工学研究科, ²近畿大学原子力研究所

添加物を含まない亜臨界水を利用して、原子力発電所等で発生した低レベル難燃性廃棄物処理の減容処理を試みた。難燃性廃棄物の例として、ゴム手袋を模擬した。ゴム手袋の主成分であるラテックスを用い実験を実施した結果、高い重量減少率と液体油分転化率を得た。

キーワード：亜臨界水, 難燃性廃棄物, 減容処理, 液体油分

1. 緒言

原子力発電所及び放射性物質取扱施設等で発生した低レベル難燃性廃棄物の増加が懸念されている。現在、原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物については埋設処分を行っているものの、この方法では、さらなる埋設地の造成が必要となる。水の臨界点に比べ、低い温度と圧力を有する亜臨界水は、有機化合物に対し高い分解（減容）能力がある。このような背景に基づき、本研究では亜臨界水による難燃性廃棄物分解の例として、ゴム手袋の主成分のラテックスの分解の基本的な適応性について研究を行った。

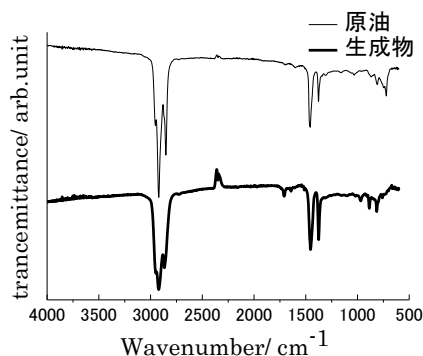
2. 実験

蒸留水とラテックスを、10 cm³の Hastelloy C-276 製バッチ式超臨界水反応容器内部に封入した。反応容器を 370℃、内部圧力約 20 MPa とし、5 分間保持した。反応容器を室温まで放冷後、開封した。開封後、反応容器内部の液面に液体油分を確認した。反応容器内容物をクロロホルムで回収した。回収した固体、水相、油相から、重量減少率と油分転化率を算出した。また、生成物（液体油分）を分析した。

3. 結果と考察

全てのラテックス投入量（200, 300, 400, 500 mg）において、99%の高い重量減少率であった。また、油分転化率はラテックス投入量それぞれについて、77, 80, 83, 86%となる質量依存性を確認した。液体油分が生成された原因として、反応容器の主成分である Ni の触媒反応により、ラテックスに蒸留水由来の水素が付加したためと考察した。

原油と生成物（液体油分）の IR スペクトルを第 1 図に示す。いずれも同じ波長でピークが確認したことから、生成物（液体油分）は原油と類似の成分であることが示唆された。しかし、生成物にのみ、1700 cm⁻¹ 付近でカルボキシル基のピークが見られた。ラテックスは酸素原子が含まれていない物質であることから、生成物（液体油分）はラテックスの酸化生成物であると考えた。今後、さらなる解明の研究を実施する予定である。



第 1 図 原油及び生成物の IR スペクトル

*Shoichi Tsutsumida¹, Wataru Sugiyama², Masanobu Nogami¹

¹ Graduate School of Science and Engineering Research, Kindai Univ., ² Atomic Energy Research Institute, Kindai Univ.