

研究ノート

大気圧非平衡プラズマ賦活処理が活性炭及び竹炭のCs吸着能に及ぼす影響^{†1}

藤川 勇太^{1*†2}、山田 悠斗¹、石田 直也¹、豊原 悠作²、藤林 恵³、久場 隆広³

【要約】大気圧非平衡プラズマは、重金属の吸着を改善する技術として知られている。この技術の特徴は、Cs吸着能を向上させるために吸着剤に対して化学処理する必要がないため、廃水が発生せず、化学処理と比較して環境への負荷が少ない。そこで焼却による減容化が可能な活性炭および竹炭に対してプラズマ処理を施し、Cs吸着能の向上を目指した。結果として、プラズマ処理に伴う活性炭のCs吸着能は、CsClで調製した濃度100 mg-Cs/Lの溶液に対して最大で単位質量当たりCs吸着量3.03 mg-Cs/gまで増加した。それに対して、竹炭はプラズマ処理時間が増加するにつれてCs吸着能が低下した。電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)による活性炭および竹炭の表面観察から、プラズマ処理を施した活性炭の表面構造はほとんど変化しないことが分かった。一方で竹炭の場合、試料表面に形成されているハニカム構造が塞がれたことが観察された。Cs吸着に寄与する酸性官能基が竹炭の変化した表面に形成されなかったため、Cs吸着能が改善されなかったことが示唆された。この研究から、活性炭はCs吸着向上を目的としたプラズマ処理に適しており、表面構造の変化や比表面積、細孔容積の減少なくCs吸着能を向上させることができることが分かった。

キーワード：Cs除去、活性炭、竹炭、大気圧非平衡プラズマ、吸着、酸性官能基

2020年3月13日受付 2020年10月29日受理 (第8回研究発表会 座長推薦論文)

^{†1} 本会第8回研究発表会(2019年7月10日)において一部発表(S4-3)

*Corresponding author: E-mail: fujikawayuta9554@gmail.com

¹ 九州大学大学院工学府都市環境システム工学専攻(〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744番)

² 環境省(〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2)

³ 九州大学大学院工学研究院環境社会部門(〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744番)

^{†2} 現所属：三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社 国内事業部 長寿命化プロジェクト部 工事統括グループ
(〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号横浜ブルーアベニュー)

