

最終処分場での効率的保管のための、 放射性セシウム回収システムの開発 「吸着分離—燃焼酸化—濃縮」

宗澤 潤一^{1*}、西 和俊²

¹三菱化学エンジニアリング株式会社 (〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町1-2-2)

²株式会社IHI (〒235-8501 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地)

Development of the Radioactive Cesium Recovery System for Effective Safekeeping at the Final Disposal Site. "Adsorption Separation - Combustion Oxidation - Concentration"

Junichi MUNEZAWA^{1*} and Kazutoshi NISHI²

¹MITUBISHI CHEMICAL ENGINEERING CORPORATION

(2-2 Nihonbashi-Hongokucho 1-Chome, Chuo-ku, Tokyo 103-0021 Japan)

²IHI Corporation (1 Shin-nakahara-cho, Isogo-ku, Yokohama, Kanagawa 235-8501 Japan)

Summary

Most of radioactive cesium is concentrated to fly ash by burning radioactive waste. Washing this fly ash with water promotes elution of radioactive cesium into the water. Adsorbent materials are used for the removal of radioactive cesium which dissolves in water. The radioactive cesium in the water is removed by adsorbent materials which should be kept in final disposal sites for radioactive waste. Adsorbent materials should be selected considering volume reduction, stability and safety of radioactive waste. This study focused on prussian blue nanoparticles as an adsorbent material to remove radioactive cesium. A solid-liquid separator (filtering) separates adsorbent material and treated water. The used adsorbent material is dewatered by centrifugation. The dewatered adsorbent material is filled up into a container. The dewatered adsorbent material is dried and oxidized into residue including radioactive cesium compounds and iron oxide by electromagnetic induction heater. The residue can be kept safely in a sealed container because the radioactive cesium compounds in the residue are inorganic compounds. In addition, the radioactive cesium compounds can be extracted from the residue by washing with water, which can reduce the volume of radioactive waste. Our method is effective on safe storage for radioactive cesium at final disposal sites for radioactive waste.

Key Words: Final disposal site, Cesium, Prussian blue nanoparticles

和 文 要 約

放射性廃棄物を焼却処理すると、放射性セシウムの多くは飛灰へ濃縮される。この飛灰を水洗浄することにより、放射性セシウムは水へ溶出する。水に溶けている放射性セシウム除去には吸着材が使用される。水中の放射性セシウムの除去は、放射性廃棄物の最終処分場に保管しなければならない吸着材によって行われる。吸着材は廃棄物の減容化率、安定性、安全性を考慮して選定しなければならない。本技術は、プルシアンブルーナノ粒子を活用してセシウムを回収する。吸着材と処理水との分離は濾過器にて行う。使用済の吸着材は遠心分離機にて脱水する。脱水した吸着材は容器へ充填した後、電磁誘導加熱装置にて乾燥させ、放射性セシウム化合物と酸化鉄を含有した残渣に酸化処理する。放射性セシウム含有残渣は無機物として、密閉容器の中で安全に保管できる。また水を加えて、酸化鉄と分離し、セシウム化合物として更なる減容化をすることも出来る。これらの方法は最終処分場での保管方法として有効である。これらの一貫したシステムについて、実証実験を行い、有効性を示した。
