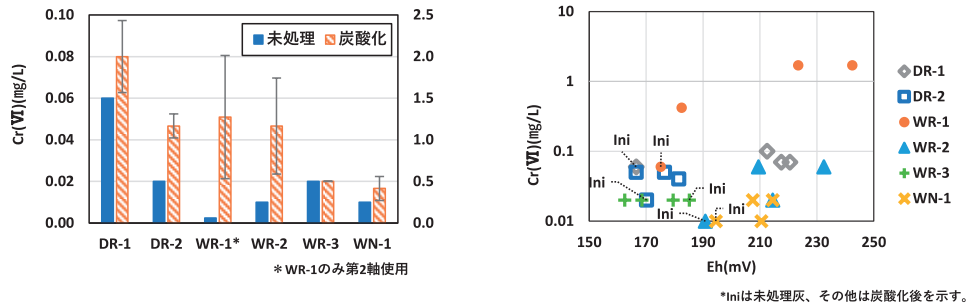


炭酸化処理による焼却主灰中の六価クロムの溶出と酸化還元電位の関係

Relationship between Elution of Hexavalent Chromium and Oxidation-Reduction Potential in Carbonation of Bottom Ash

高地 春菜 久保田 洋 繁泉 恒河

Haruna KOCHI, Hiroshi KUBOTA, Koga SHIGEIZUMI



概要

近年、最終処分場の残余容量不足を背景に、主要埋立物である焼却残渣について環境負荷がより小さい改質技術の開発が望まれている。焼却主灰の炭酸化処理は、pHの低下や鉛の溶出抑制による長期安定化への寄与が期待されるが、一方で、有害物質として規制される六価クロムの溶出促進が報告されており、その挙動には注意が必要である。

一般に比較的高い酸化還元電位において三価クロムは六価クロムに酸化される。そこで本研究では、酸化還元電位に注目し、炭酸化処理前後における焼却主灰の六価クロム溶出量と溶出液中の酸化還元電位の関係について調査を行った。炭酸化処理試験では、全国の一般廃棄物焼却施設から採取した6種の焼却主灰(DR-1、DR-2、WR-1、WR-2、WR-3、WN-1)に、試験槽内でCO₂ガスを通気した。炭酸化処理により、全ての灰でpH低下と酸化還元電位上昇が確認された。また炭酸化の進行度に応じて溶出液の酸化還元電位および六価クロム溶出量は上昇した。ただし六価クロム溶出の増加量は灰の種類によって大きく異なっていた。また、炭酸化の進行が確認された5種の焼却主灰のうち、4種において炭酸化による酸化還元電位の上昇と六価クロムの溶出促進に相関関係が示唆された。

In recent years, against the background of a shortage of remaining capacity at final disposal sites, it is desired to develop a reforming technology which has a smaller environmental load for incineration residue, which is the main landfill material. Carbonation of incinerated bottom ash is expected to contribute to long-term stabilization by lowering pH and reducing the elution of Pb, but conversely, elution of Cr (VI), which is regulated as a harmful substance, has been reported and requires careful attention.

Therefore, in this study, Cr (III) is oxidized to Cr (VI) at a relatively high ORP, so the relationship between the elution amount of Cr (VI) and the ORP in the eluate was investigated. In the test, 6 types of incinerated bottom ash (DR-1, DR-2, WR-1, WR-2, WR-3, WN-1) collected from general waste incineration facilities nationwide were subjected to carbonation by CO₂ gas. A decrease in pH and an increase in ORP through carbonation were confirmed in all the ashes. The ORP and Cr (VI) elution of the eluate increased with the progress of carbonation. However, the increase trend of amount of Cr(VI) elution differed greatly depending on the ash species. In addition, among the 5 types of incineration bottom ash in which the progress of carbonation was confirmed, it was suggested in 4 types that the increase of ORP due to carbonation and the promotion of Cr (VI) elution were correlated.