

# 放射性(R I)廃棄物の減容・固化方法の開発

小山秀美\*)、小林政行\*)

## 1. はじめに

放射性同位元素 ( R I ) は、原子力以外でも研究機関や医療機関などの様々な分野で利用されている。 R I の利用に伴って、注射器、試験管、廃液、実験着、実験動物等が放射性廃棄物として大量に発生する。放射性廃棄物は減容化されて焼却灰になっても、危険で有害な R I を含むことから、厳重に管理保管されている。焼却灰は R I が溶出しやすいだけでなく、比重が軽いため火災や爆発などの事故が起きたときに放射性物質が飛散する危険性が高い。より安全で、安定した処理が求められている。本研究は、放射性廃棄物焼却灰に対し、廃ガラス ( カレット ) を用いた減容・固化方法の開発を検討した。

## 2. 実験方法

実験に用いた焼却灰は、 R I を含有していない点を除けば、放射性廃棄物と同一廃棄物から作製したのものを使った。カレットは、ガラスびんリサイクル事業で廃棄されたものを篩で 3 種類に粒度を変えて使用した。焼却灰とカレットから図 1 の工程で焼却灰固化体を作製した。焼却灰固化体の特性を気孔率、吸水率、比重測定、溶出試験等により評価した。

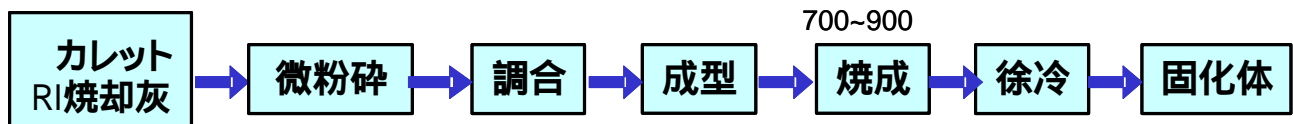


図 1 R I 焼却灰固化体の作製工程

## 3. 結果と考察

成型したものは、ガラスの軟化点 ( 730 ) 付近から焼結し、焼却灰固化体ができた。カレットの 3 種類の粒度 45 ( -45  $\mu\text{m}$  )、 90 ( +45-90  $\mu\text{m}$  )、 250 ( +90-250  $\mu\text{m}$  ) の違いを比較すると、粒度の小さい方が固化体の気孔率や吸水率が低くなり、焼結も低い温度で開始する粒径効果があり、 R I の溶出抑制効果も高い。焼却灰混合率が高くなると、固化体の強度は低くなる。 800 で焼成した焼却灰 40% 固化体の衝撃試験結果を図 2 に示す。ガラスが割れた状態に近く、電子顕微鏡で表面を観察すると、焼結固化していることが確認された ( 図 3 )。また、焼却灰とカレットを同重量混合した固化体は、焼却灰単独の容積 100 に比べ、容積 50 程度に減容化されることが分かった ( 図 4 )。



図 2 衝撃試験

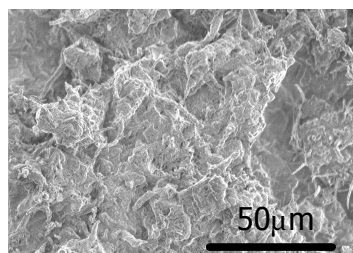


図 3 表面の SEM 写真

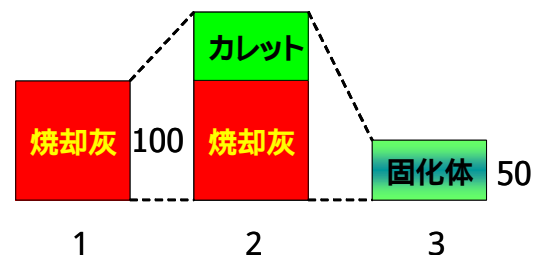


図 4 減容化のイメージ

## 4. まとめ

放射性廃棄物焼却灰の減容・固化に対して、カレットを使った低温焼結は、非常に有効な方法であることが分かった。焼却灰固化体は、カレットの粒度は小さい方が、特性 ( 気孔率、吸水率、比重、強度、 R I 溶出抑制など ) が高い。焼却灰混合率を高くすると、減容化率 50% 以上が得られる。放射性廃棄物焼却灰を低温 ( 800 以下 ) で焼結できるので、気化しやすい R I 成分の揮散を抑制できる。

\*) 資源環境グループ