

山形県衛生研究所 正員 〇堀 岡 正 和

東北大学工学部

松 岡 功

下飯坂 潤 三

1. 目 的

本研究は、核分裂生成物を主体とする、放射性高レベル廃液中の ^{137}Cs をゼオライトにイオン交換吸着させたのち、それを浮上分離する、いわゆる吸着粒子浮選により浮上分離回収し、利用することを目的とした、ゼオライトの吸着粒子浮選に関する基礎的実験研究である。

2. 実験方法

ゼオライトは、天然産のものを粉碎乾燥し、65メッシュ以下のものを使用した。浮選剤は、捕収剤としてドデシルアンモニウムアセテート (DAA)、ドデシル硫酸ナトリウム (SDS)、オレイン酸ナトリウム (NaOl) を、起泡剤は、パイン油を用いた。

実験装置は、セル容量 300 ml のデンバー型浮選機を使用した。

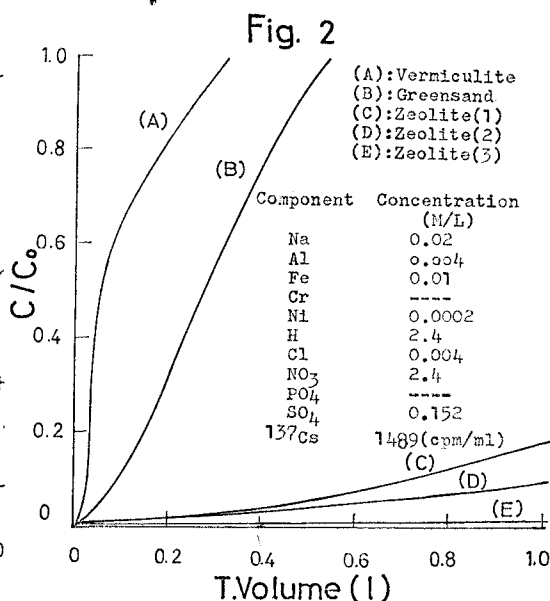
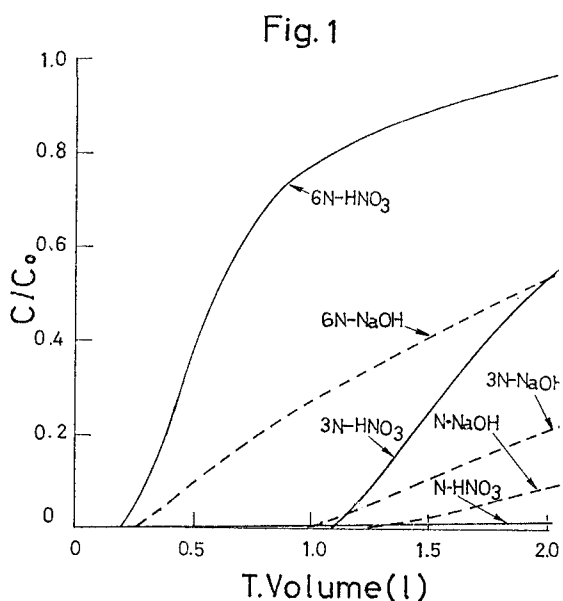
ゼオライトの Cs^+ に対するイオン交換実験は、 ^{137}Cs を用いた R1 トレーサーテクニックにより分析した。 Cs^+ 吸着ゼオライトの浮上分離実験は、 CsCl を用い原子吸光法により分析した。

3. 実験結果および考察

ゼオライトのイオン交換能は、 $\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{Cs}^+$ において平

Table 1

Conditioner	Eluant	C.E.C. (meq/100g)
2N NH_4Cl	2N CsCl	131
"	2N KCl	145
"	2N NaCl	119
"	2N HCl	95
2N HCl	2N NH_4Cl	57
"	2N KCl	56
"	2N NaCl	53
2N CaCl_2	2N NH_4Cl	59
"	2N KCl	55
"	2N NaCl	51
"	2N HCl	22
2N AlCl_3	2N NaCl	19
2N NH_4Cl	0.1N $\text{CsCl} + ^{137}\text{Cs}$	131



均 131 meq/100 g - ゼオライトであった。Table 1 に各イオン種に対するゼオライトのイオン交換能を示す。

ゼオライトは、 Cs^+ に対してすぐれた選択性を示す。Fig. 1 は、1 N、3 N、6 N HNO_3 および NaOH 溶液中の ^{137}Cs を、また、Fig. 2 は、人工核燃料再処理廃液中の ^{137}Cs の分離回収効果について試験した結果である。

ゼオライトの浮上分離性は、DAA、SDS、 NaOH について比較試験した結果、捕収剤 100 ppm の実で DAA は約 95 %、SDS および NaOH は約 20 % であった。

ゼオライトの DAA に対する吸着速度ははやく、5 分前後では平衡に達し、吸着容量は平均 4 meq/100 g - ゼオライトであった。

ゼオライトと石英単一系における、原液 pH を変化させた場合の浮上試験結果は、Fig. 3 の通りである。この結果によると、ゼオライトおよび石英とも pH 3 ~ 8 において 90 % 以上浮上分離できることが認められた。また、ゼオライト：石英 = 1 : 1 の混合系における、ゼオライトの選択浮上分離試験結果を Fig. 4 に示す。Fig. 4 によると、pH 4 ~ 8 においては約 90 % 以上浮上しており、ゼオライトの選択浮上分離は認められない。しかし、pH 0.6 前後において浮遊成分と尾端成分の曲線は交叉しており、ほぼ 50 % ずつに分離されている。両成分のゼオライトと石英の含有率をイオン交換法と X 線回折法により試験した結果、浮遊成分はほとんどゼオライトであり、ゼオライトの選択浮上分離が認められた。なお、ゼオライトと長石の場合についてもほぼ同様の結果が得られた。

溶液中の Cs^+ のゼオライトによるイオン交換と、イオン交換後の Cs^+ 吸着ゼオライトの浮上分離試験結果は次のようであった。0.01 N CsCl 溶液 400 ml にゼオライト (< 200 mesh) 4 g を添加し、24 時間後の液相の Cs^+ を定量してイオン交換容量を試験した結果は 124 meq/100 g - ゼオライトであった。この溶液を DAA (100 ppm) とパイン油を用いて浮上率を求めたところ 95 % であった。

Fig. 5 は、DAA による Cs^+ 吸着ゼオライトの浮上率を試験した結果である。

以上の実験結果から総合的に判断して、核分裂生成物を主体とする放射性高レベル廃液から、 ^{137}Cs のゼオライトによるイオン交換と吸着粒子浮選により、浮上分離回収の可能性が認められた。

