

アパタイトセラミックスによる ALPS 沈殿廃棄物の安定固化技術の開発

(4) アパタイト粉末の低温固化技術の開発

Development of stable solidification technique of ALPS sediment wastes by apatite ceramics

(4) Development of low temperature solidification technologies for apatite powder

*土方 孝敏¹, 中瀬 正彦², 内海 和夫², 竹下 健二²

¹一般財団法人電力中央研究所, ²東京工業大学

市販のアパタイト粉末を用いて、100～600℃とプレス圧力 64～325MPa をパラメーターとして、一軸ホットプレスを用いて固化条件について把握した。理論密度の約 90%の固化体が得られた。

キーワード：福島第一原子力発電所、ALPS 沈殿物、固化、アパタイト、一軸ホットプレス

1. 緒言

福島第一原子力発電所の多核種除去設備（ALPS）で発生した沈殿物を安定化するためのアパタイト転換・固化技術を開発している。そこで、一軸ホットプレスを用いて、市販のアパタイトで温度とプレス圧力をパラメーターにして固化挙動を把握した。

2. アパタイト固化試験の方法

内径 14 mm または 20mm の金属製のダイスに 2.5～5g の Aldrich 製アパタイトを入れ、一軸ホットプレスで、100～600℃、64～325MPa のプレス圧力で約 1 時間加熱して固化した。ダイスから固化体を取り出して、アルキメデス法で密度を測定し、SEM で観察してアパタイトの固化状態を確認した。

3. アパタイト固化試験の結果および考察

(a)プレス温度 14mm ダイスを用いてプレス圧力 195MPa、プレス温度 100～600℃で固化体が形成された。100℃や 200℃でも相対密度 0.85 程度になった。そこで、200℃と 300℃の固化体の SEM 画像を図 1 に示す。200℃以下では細かい粒子(5μm 以下)が確認され粒子の集まり方が不十分であるが、300℃以上では粒子が密集しており、はっきりした粒子の境界は見られない固化体であった。

(b)プレス圧力 14mmダイスを用いてプレス温度300℃・プレス圧

力65～325MPaで得られた固化体は、上下に層状円柱になった。200MPa以下では、相対密度が低密度と高密度に分かれたが、200MPa以上では約0.9となり、ばらつきが少なくなった。SEM画像では、200MPa以上では粒子が密集し、はっきりした粒子の境界は見られなかった。一方、20mmダイスではプレス圧力が小さい65MPaでも約0.9の相対密度が得られた。さらに、SEM画像でも、127MPa以上で粒子が密集し、はっきりした粒子の境界は見られなかった。300℃で内径20mmダイスでは127～159MPaで理論密度に対して90%程度の緻密な固化体得られた。

本研究は、日本原子力研究開発機構「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」により実施された「アパタイトセラミックスによるALPS 沈殿廃棄物の安定固化技術の開発」の成果である。

*Takatoshi Hijikata¹, Masahiko Nakase², Kazuo Utsumi², and Kenji Takashita²

¹Central Research Institute of Electric Power Industry, ² Tokyo Institute of Technology

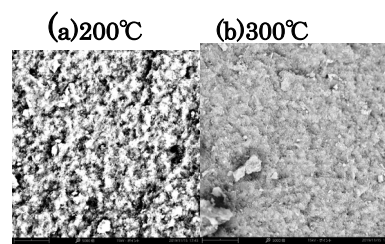


図1 プレス温度での固化体 SEM 画像

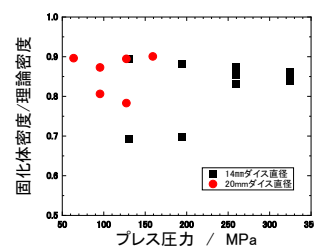


図2 プレス圧力と相対密度