

低レベル放射性廃棄物に含まれるアルミニウム物品のモルタル充填固化

(1)アルミニウム物品の課題と対策全般

Mortar filling solidification of aluminum metal contained in low-level radioactive waste

(1)Issues and countermeasures for aluminum products in general

*西浦 英明¹, 花畑 満典¹, 北村 正志¹, 加藤 真嗣¹, 岩崎 満², 本山 光志³

¹関西電力株式会社, ²東北電力株式会社, ³日揮株式会社

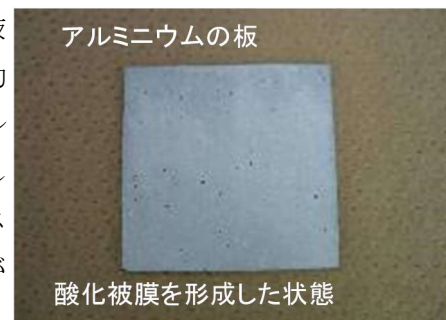
キーワード: 低レベル放射性廃棄物、固体状廃棄物、アルミニウム、充填固化、モルタル、埋設処分

1. 緒言

原子力発電所（以下、発電所）で発生する低レベル放射性廃棄物を充填固化体として埋設処分する場合、アルミニウム物品とモルタルの化学反応により水素ガスが発生することから、現在は充填固化の対象から大半のアルミニウム物品を除いている^[1]。固体状廃棄物中にはアルミニウム物品が多く含まれており、取り除いたアルミニウム物品が発電所内に年々溜まりつつあるため、アルミニウム物品の処理拡大が電力会社共通の課題となっている。本報告では、アルミニウム物品が含まれる固体状廃棄物をモルタルで充填固化する際のガス発生に対して、廃棄体の保管、埋設処分上の課題と影響度の見通し、これに対する検討中の対策と見通しの概要について報告する。

2. 検討中の対策

アルミニウム物品は、セメント硬化体中の自由水であるアルカリ溶液との接触により水素ガスが発生し、徐々に酸化被膜を形成して、最終的にはほぼ水素ガスが発生しない状態となる。埋設施設に処分されるアルミニウム物品は、この状態を想定して水素ガス発生による影響を評価している^[2]。一方、発電所内での固化体製作時に長期間にわたり水素ガスが発生することは、充填固化体の製作工程などに影響を与える可能性があるため、対策が必要である。



これまでの検討で、有効と考えられる対策を下表に示す。現時点では、基礎的な試験を実施している段階であり、今後は、実際の運用を考慮し検討を進める予定である。

	検討中の対策	検討結果	備考
1	通常モルタルの代わりに低アルカリ性となる固型化材料を使用する方法。現時点では一旦小型サイズの固化体を製作し、これを充填固化することが有力である。	市販されているセメント系の固型化材料を用いることで、水素ガスがほとんど発生しないように固化できることが分かった。	本シリーズ発表(2)で報告する
2	アルミニウム物品の表面に塗料を塗布する方法。塗料はスプレーなどで塗布することが考えられている。	塗料を塗布すると、長期的に塗料が溶解する過程を考慮しても、水素ガスはほとんど発生しないことを確認している。	本シリーズ発表(2)で報告する
3	アルミニウム物品を希薄なアルカリの溶液に浸漬し、事前に酸化被膜を形成させる方法。	比較的短時間で酸化被膜が形成され、水素ガスはほとんど発生しなくなることを確認している。	今後更に詳細な検討を行う計画である。

参考文献

[1]北海道電力(株)他, 「充填固化体の標準的な製作方法」改訂9版 令和元年10月発行

[2]日本原燃(株), 「廃棄物埋設事業許可申請書」一部補正 2020年1月20日

*Hideaki Nishiura¹, Mitsunori Hanabata¹, Masashi Kitamura¹, Masatsugu Kato¹, Mitsuru Iwasaki² and Mitsushi Motoyama³

¹The Kansai Electric Power Co., Inc., ²Tohoku Electric Power Co., Inc., ³JGC Co.