

東海再処理施設における硝酸プルトニウム溶液の固化安定化処理 (2) 津波・地震に対する安全性の向上

Stabilizing and solidifications for Pu nitrate solution at TRP.

(2) Safety Improvement for Tsunami and Earthquake

*佐々木 俊一¹、宮本 正紀¹、白水 秀知¹、森田 稔¹、藤咲 栄¹、栗田 勉¹

木村 雄一¹、片岡 論¹、瀬谷 勝則²

¹原子力機構 ²E & E テクノサービス

硝酸 Pu 溶液の固化安定化を目的とした運転を実施するため、Pu 転換施設（以下「PCDF」という）の津波及び地震に対する安全性向上を図るために実施した内容について報告する。

キーワード：津波，地震，耐震，浸水防止扉，Pu 転換施設

1. 概要

東日本大震災で PCDF での津波被害はなく、地震による PCDF 内の機器に損傷はなかった。固化安定化処理をより安全に実施するため、津波及び地震に対し安全性向上を図った。津波対策では PCDF 建家へ浸水防止扉等を設置した。地震対策では PCDF の固化安定化処理に使用するグローブボックス（以下「GB」という）と圧空・換気設備の電気盤の耐震性向上を図った。

2. 津波対策

津波高さ 14.4m を想定し、建家の開口部へ浸水防止対策を実施した。

扉等の強度は、津波高さの静水圧の 3 倍の耐圧力を有するものとした（図 1）。

- ①扉（シャッター）：前室を設けた浸水防止扉を設置。
- ②給排気ダクト：津波による浸水を防ぐため、高さを延長した。
- ③マシンハッチ：浸水を防ぐため、閉止板を設置。

これら浸水防止扉等を 7 箇所設置したことで、津波による PCDF 内への浸水防止を図ることができた。

3. 耐震性向上対策

震災で機器の損傷はなかったが、更なる耐震裕度を確保するため、固化安定化処理に使用する GB と圧空・換気設備の電気盤の耐震性向上を図った。ここでは GB の耐震性向上対策について示す。

PCDF の GB は幅 1m、高さ約 3~4m、長さ約 1~5m あり、パネル面は鉛遮へいを施している。対策実施にあたっては解析プログラム FINAS による耐震解析を行い、補強を施す場所を検討した。その結果、天井サポート及び外周部に揺れ止めを追加したモデルについて、耐震性の向上を確認した（表 1）。施工は既設構造物の改造を伴わない方法で行った（図 2）。

- ①GB 本体は高さが高く、本体の揺れをおさえるため、天井サポート部に揺れ止めを追加した。
- ②遮へいパネルは重量物であり、パネル面の変形が大きいため、外周部に揺れ止めを設置した。

これらの対策を施したことで、GB の耐震性向上を図ることができた。

4. 再処理施設の現状

- 1) PCDF は、津波、地震対策を実施後、固化安定化運転を行い、硝酸 Pu 溶液を計画通りに処理した。
- 2) その他の施設の津波対策は、高放射性廃液貯蔵場（HAW）では PCDF と同様に先行して浸水防止対策を実施。また、ガラス固化技術開発施設（TVF）、分離精製工場（MP）についても、浸水防止扉等を設置した。

*Shunichi Sasaki¹, masanori Miyamoto¹, Hidetomo Sirouzu¹, Minoru Morita¹, Sakae Fujisaku¹, Tsutomu Kurita¹, Yuuichi Kimura¹, Satoshi Kataoka¹, Katsunori Seya²

¹Japan Atomic Energy Agency ²E&E Techno Service



図 1 浸水防止扉等の設置

表 1 GB 耐震評価結果 例(1000gal相当)

		本体(パネル)		
		発生応力 (MPa)	許容値 (MPa)	応力比
GB	既設	173	246	0.71
	施工後	132	246	0.54

FINAS 解析結果



図 2 GB の耐震対策