

再処理特別研究棟廃液貯槽 LV-1 の原位置解体

(7)LV-1 の切断作業

In-situ dismantling of the liquid waste storage tank LV-1 in JRTF

(7) Cutting of LV-1 tank

*三村 竜二¹ 横塚 佑太¹ 藤倉 敏貴¹ 根本 浩一¹ 白石 邦生¹

¹ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

再処理特別研究棟(JRTF)では、高線量エリアにおける設備、機器等の解体・除染技術の開発に資するために、廃液貯槽 LV-1 をコンクリートセル内で解体(原位置解体)している。本報告では、LV-1 内底部に残存していた高放射能の残渣を除去することにより線量率低減を図った貯槽の切断作業の概要について述べる。

キーワード：再処理特別研究棟，廃止措置，高線量エリア，廃液貯槽，コンクリートセル，原位置解体

1. 緒言

JRTF では、 α 核種で汚染した廃液貯槽 LV-1 の原位置解体を実施している。解体作業の実施に当たり、LV-1 内底部に残存していた高い放射能濃度の残渣を除去した^[1]。本報告では、残渣を除去することにより内部の空間線量当量率を低減した貯槽内に立ち入っての内部配管撤去及び貯槽本体の切断作業の概要について述べる。

2. 廃液貯槽 LV-1

LV-1 は冷却水ジャケットを備えた二重構造の貯槽であり、重コンクリートセル内に設置されている。本貯槽は湿式再処理試験の共除染工程で発生した廃液(FP 含有廃液)を貯留していた。廃液残渣の除去前の LV-1 内部の線量率は最大で 3.0mSv/h であったが、残渣の除去及び貯槽底部の除染により、約 0.1mSv/h まで低減した。しかし、貯槽内部には複雑に配管が敷設されているため、残渣回収作業で回収しきれなかった残渣が配管に付着していた。LV-1 の肉厚は、上鏡部 8mm、胴部及び下鏡部 15mm の SUS 製であるため、切断作業には相応の作業期間を要することが想定され、被ばく低減を考慮した作業計画の立案が必要であった。

3. 切断作業計画

LV-1 は二重構造であることから、貯槽内面から切断し冷却水ジャケットを汚染拡大防止の障壁として利用する計画とした。LV-1 内部には残渣の付着した配管類が設置されていることから、貯槽の切断に先立って配管付着残渣の除去を行い、貯槽内部の線量率を低減した上で、配管類を撤去することとした。配管類の撤去後は、切断作業時の空气中放射能濃度の上昇を抑制するため、貯槽内面全体の遊離性汚染を除去し、その後、直接法による汚染検査を行い固着性汚染の有無を調査することとした。固着性汚染が残存していた場合、切断作業時の空气中放射能濃度の上昇が懸念されることから、必要に応じて汚染固定を実施することとした。これらの被ばく低減対策及び空气中放射能濃度の上昇抑制を図った上で切断作業を実施する計画とした。

4. 作業の実施

LV-1 内部は α 放射能濃度の高い残渣が配管や貯槽内面に付着していたことから、内部被ばく防止のためエアラインスーツを着用して作業を行った。配管の付着残渣は、濡れウエスを用いて手の届く範囲で拭き取りを行い、作業前には約 0.1mSv/h の線量率であったが、0.07mSv/h に低減した。線量率を低減した後、貯槽内部に貯槽内面上部にアクセスするための足場を設置し、内面全体の遊離性汚染の除去を行った。拭き取り除染により除去ができない固着性汚染については、ディスクペーパーを取り付けた研磨機を用いた機械的研磨を実施し、 α 核種で最大 60 Bq/cm² から 0.5 Bq/cm² まで除去することができた。固着性汚染は低減したが、切断作業時の空气中放射能濃度の上昇を抑制するため、貯槽内面の汚染固定を行った。

切断作業については、切断片の重量を作業者が一人で安全に取り扱える重量(約 15kg、約 30cm×40cm)となるように、図 1 に示すとおり切断位置をあらかじめマーキングして実施した。切断作業はチップソー等の機械的切断で実施し、切断作業時における空气中放射能濃度の推移を観察し、空气中放射能濃度の程度に応じて防護装備をエアラインスーツから全面マスク・タイバックスーツに切替え、作業者の負担軽減及び作業の効率化を図った。LV-1 切断作業の実施により、作業人工数(1321人・日)、集団被ばく線量(3.2人・mSv)、放射性廃棄物(解体廃棄物：約 4.0ton、付随廃棄物：約 2.2ton)のデータを取得した。

5. 結言

付着残渣及び固着性汚染の除去並びに汚染固定を行うことにより、防護装備の軽減、被ばく線量を低減することが出来た。今後、残存している冷却水ジャケット、脚部等の撤去を進めるとともに、解体で収集したデータのとりまとめを行い、横置き貯槽類の作業データとの比較及び一括撤去工法と原位置解体の比較・分析を行っていく。

参考文献 [1] 中塩他:日本原子力学会 2014 年秋の大会予稿集 D17.

*Ryuji Mimura¹, Yuta Yokozuka¹, Toshiki Fujikura¹, Koichi Nemoto¹, Kunio Shiraishi¹

¹Japan Atomic Energy Agency

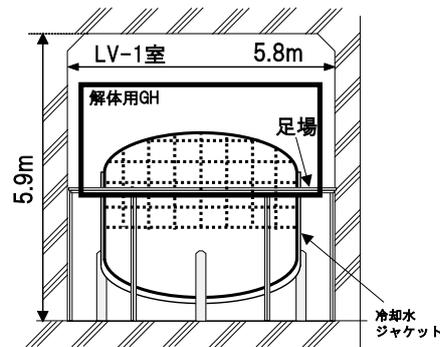


図 1 LV-1 切断予定図 (マーキング)