

燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発

燃料デブリを 長期間安全に保管する

研究目標

- 回収した燃料デブリの保管施設への移送
- 最終的な処理・処分までの保管
- 上記を安全に行うため、移送・保管の方法や燃料デブリを収納する専用容器(収納缶)を開発

背景・課題

- 燃料デブリの収納・移送・保管が安全に行われること
- 収納缶や建屋・周辺設備に適切な安全機能※が設定されること

※:臨界を起こさないこと、転倒・落下を考慮しても十分な強度を有すること等

研究概要

① 収納技術の開発

- 収納缶に対する安全要求を踏まえ、収納缶の設計・試作を実施(図1)
- 上記の収納缶を用いた落下事象時の構造検証試験を実施し、安全機能(閉じ込め、臨界防止)が維持されることを確認(図2)
- 構造検証試験と解析の結果比較により、解析手法の適用性を確認

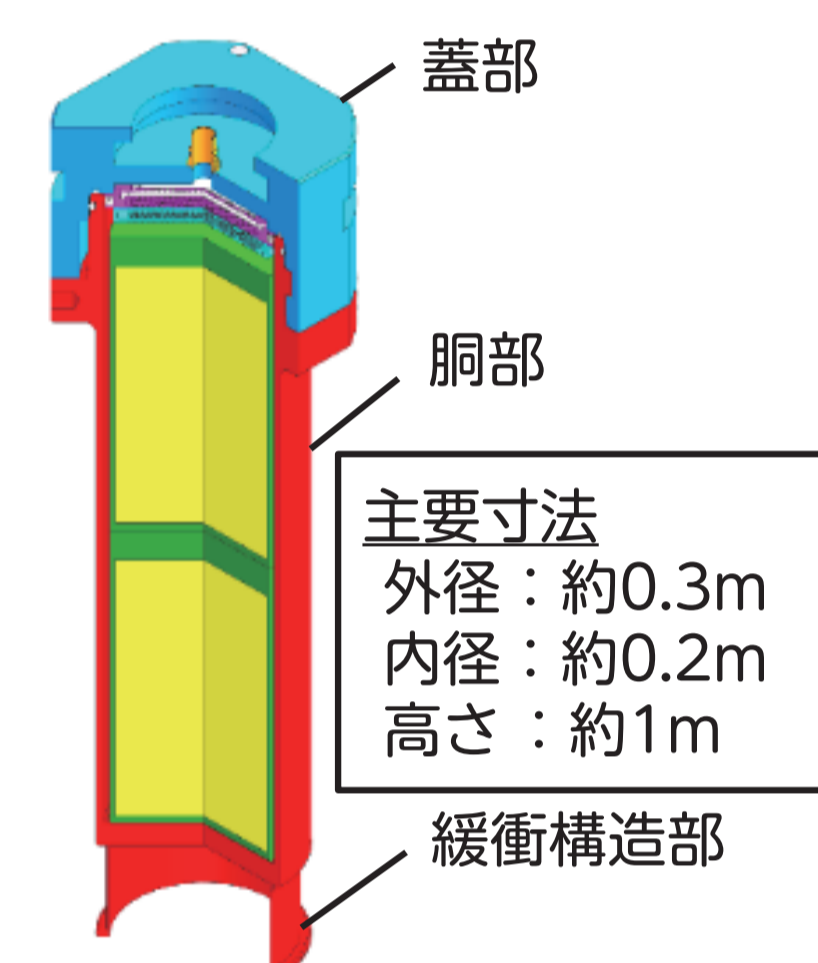


図1 収納缶の構造案

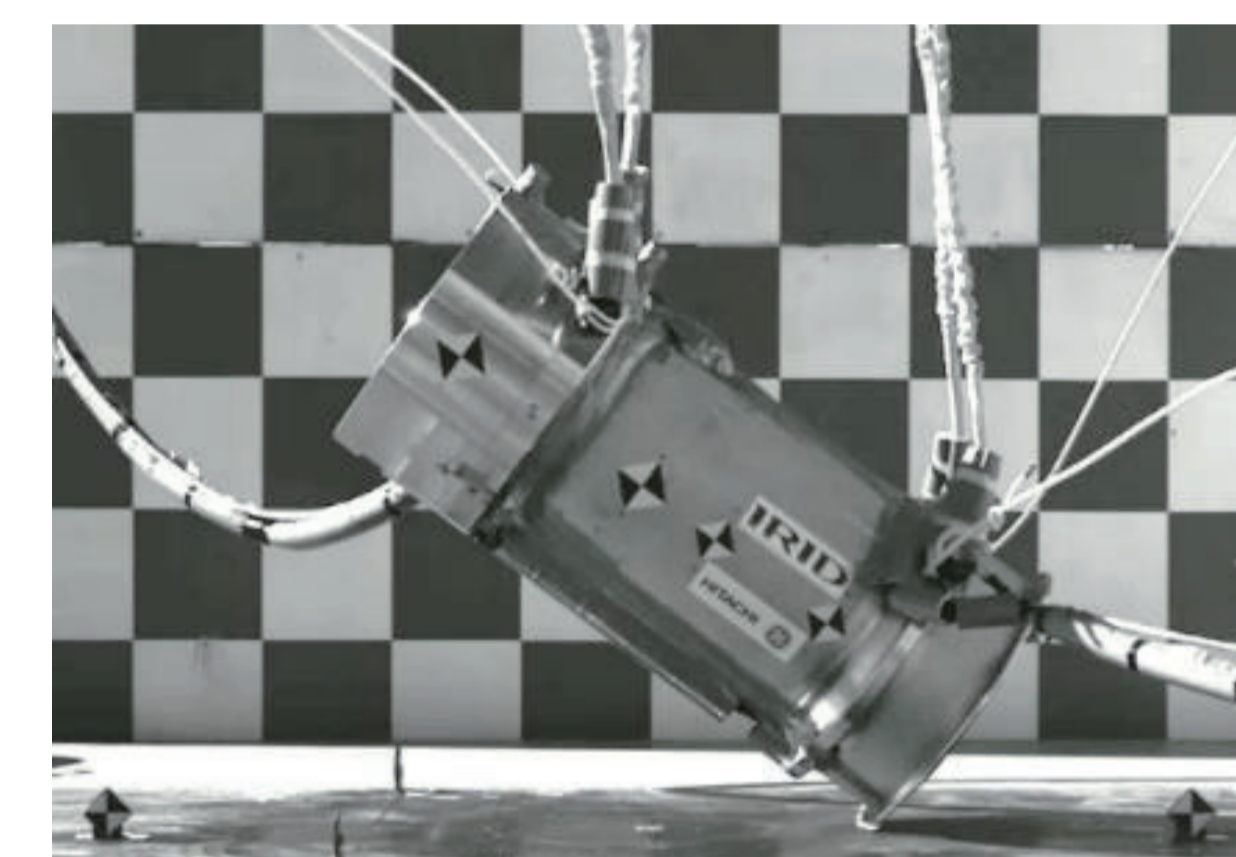


図2 構造検証試験(傾斜落下の例)

② 移送技術の開発

- 水素発生予測法を検討するため、使用済燃料を用いた水素発生試験を実施(図3)
- 水素発生予測法に基づく収納缶の水素発生量の推定及び安全に移送可能な移送条件案を設定
- 触媒性能の取得のため、流通式反応速度評価試験を実施
- 触媒性能に基づく、収納缶内の触媒配置検討を実施

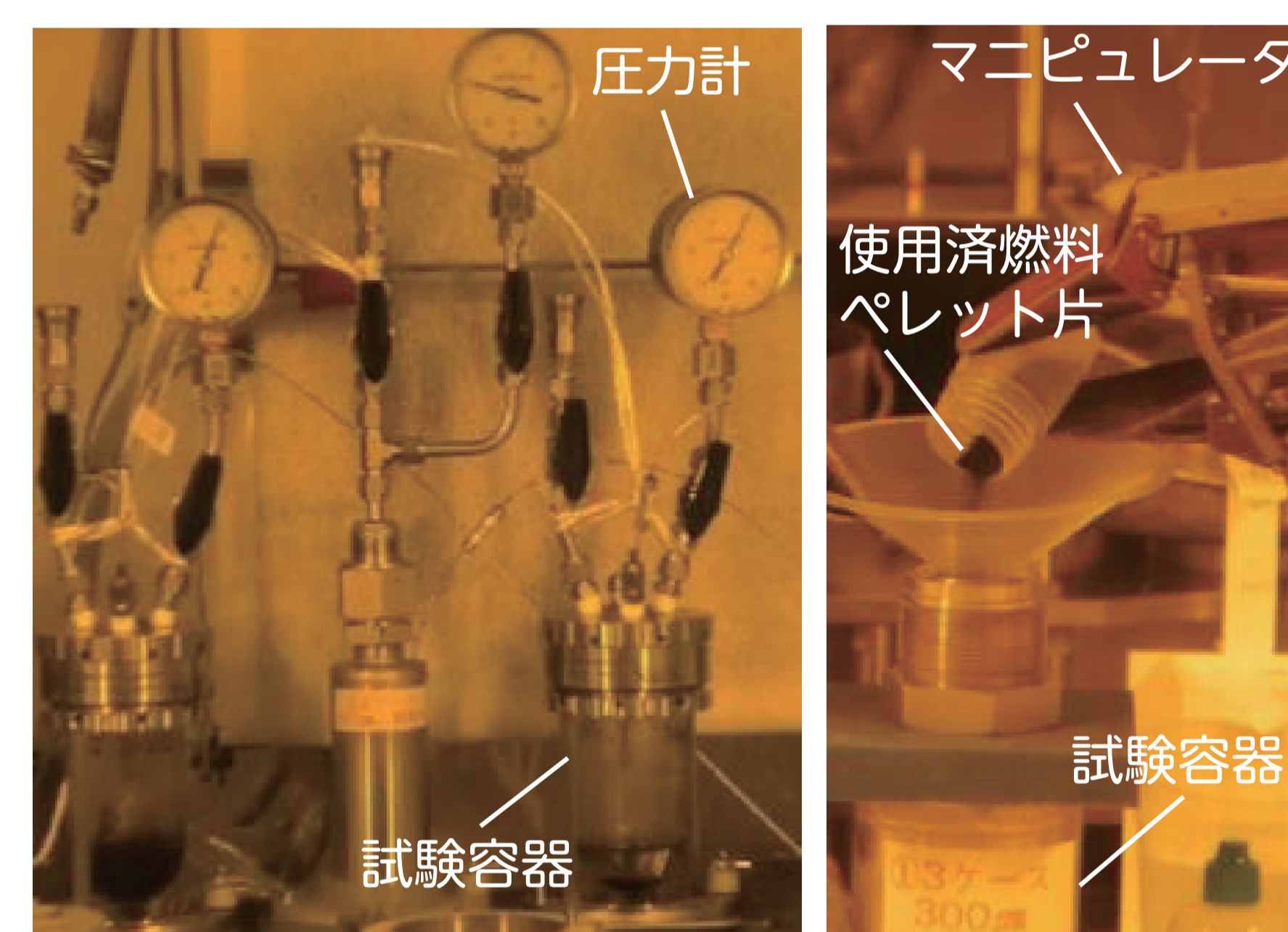


図3 水素発生試験

③ 乾燥技術/システムの開発

- 乾燥挙動データ取得及び運転条件を検討するため、実規模乾燥試験を実施(図4)
- 試験結果及び装置保守等を考慮した乾燥装置の基本仕様案を設定
- 増設建屋からの払出前(移送前)の水素濃度測定技術を調査



(供試体の外観)



(試験装置の外観)

図4 実規模乾燥試験

評価・結果

- 収納缶の仕様案/構造案を提案
- 収納缶の水素発生量及び移送条件案を設定
- 収納缶内の触媒配置案を提案
- 乾燥装置の基本仕様案を提案
- 水素濃度測定技術の候補を選定

今後の計画

- 事例調査に基づく粉状デブリの移送・保管方法の検討
- 収納缶での粉状デブリ保管に係る課題の明確化
- 収納缶蓋構造の一部であるフィルタ性能検討
- 乾燥技術に関する取得データの拡大・拡充(スラリー・スラッジ状難乾燥物の乾燥特性の把握など)