

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燃料デブリ収納缶の安全要件・仕様及び保管システムの検討

- 2017年度に作成した燃料デブリ取り出し・収納・移送・保管(乾燥処理含む)の一連のプロセスフロー案を更新
- 上記プロセスフローに基づくスループット(要求処理物量、収納缶本数、保管面積含む)を更新
- 収納缶と建屋設備の安全機能分担の見直しと安全要求の具体化を実施

②安全評価手法の開発及び安全性検証

- 取扱いフロー及び安全要件を考慮した収納缶蓋構造の成立性確認試験を実施(図1)
- 使用済燃料を用いた水素発生量測定試験を行い、α線の影響を確認(図2)
- 水素対策として水素再結合触媒の性能確認要素試験を実施

③燃料デブリの収納形式の検討

- 収納缶の基本仕様について、上記①、②を踏まえ、燃料デブリ性状・形状に対応した収納形式を検討し、収納缶仕様を更新(図3)

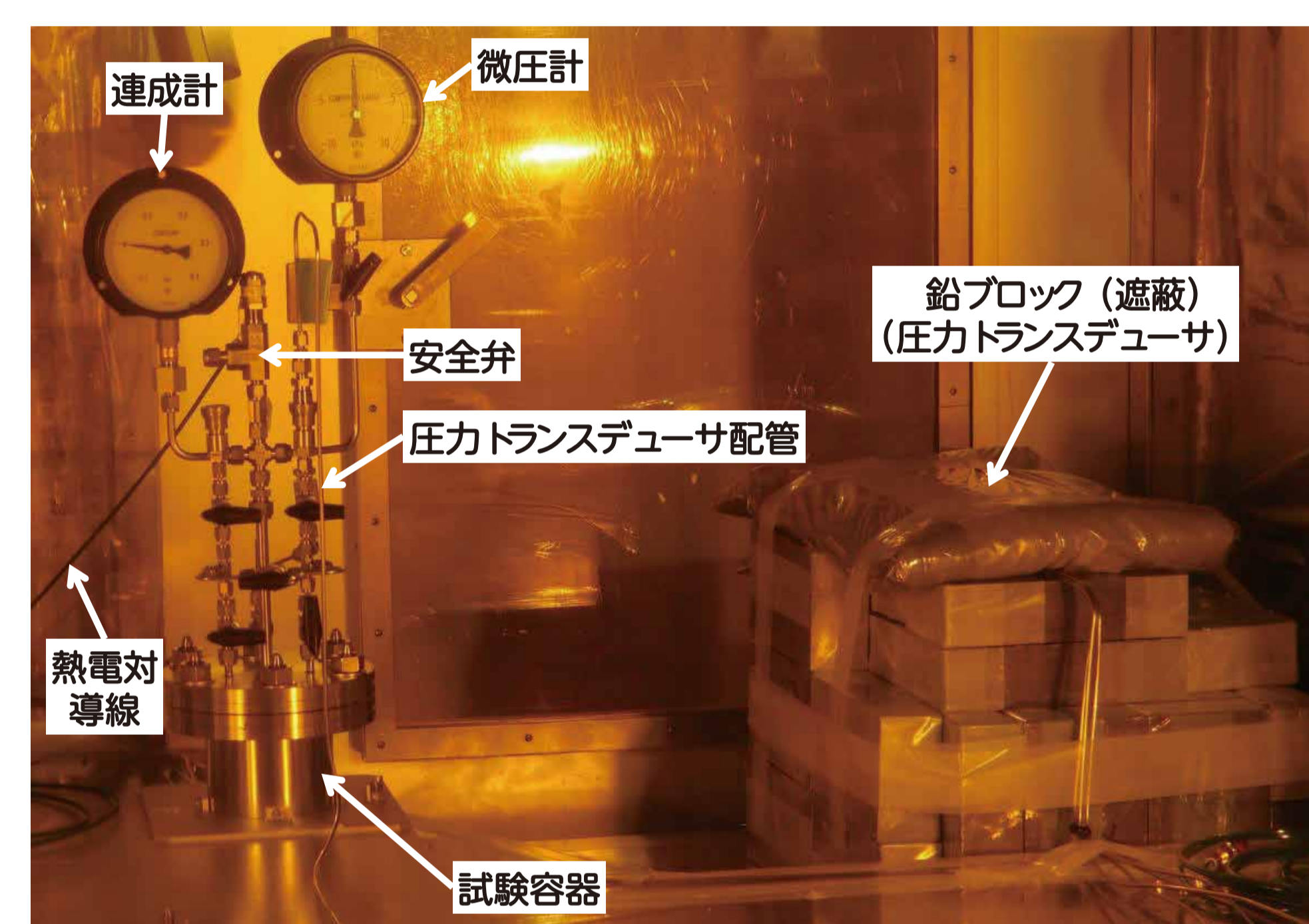
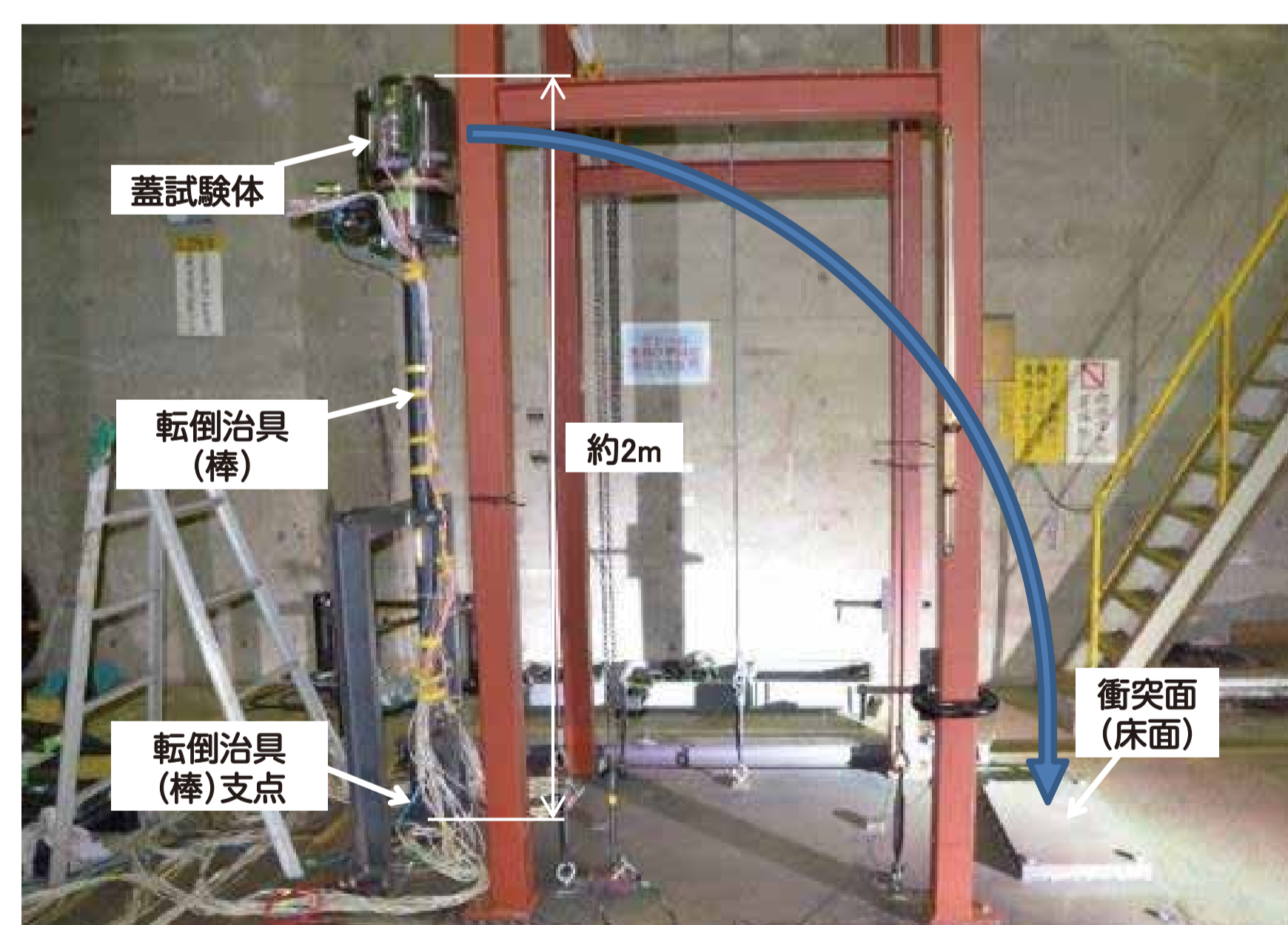
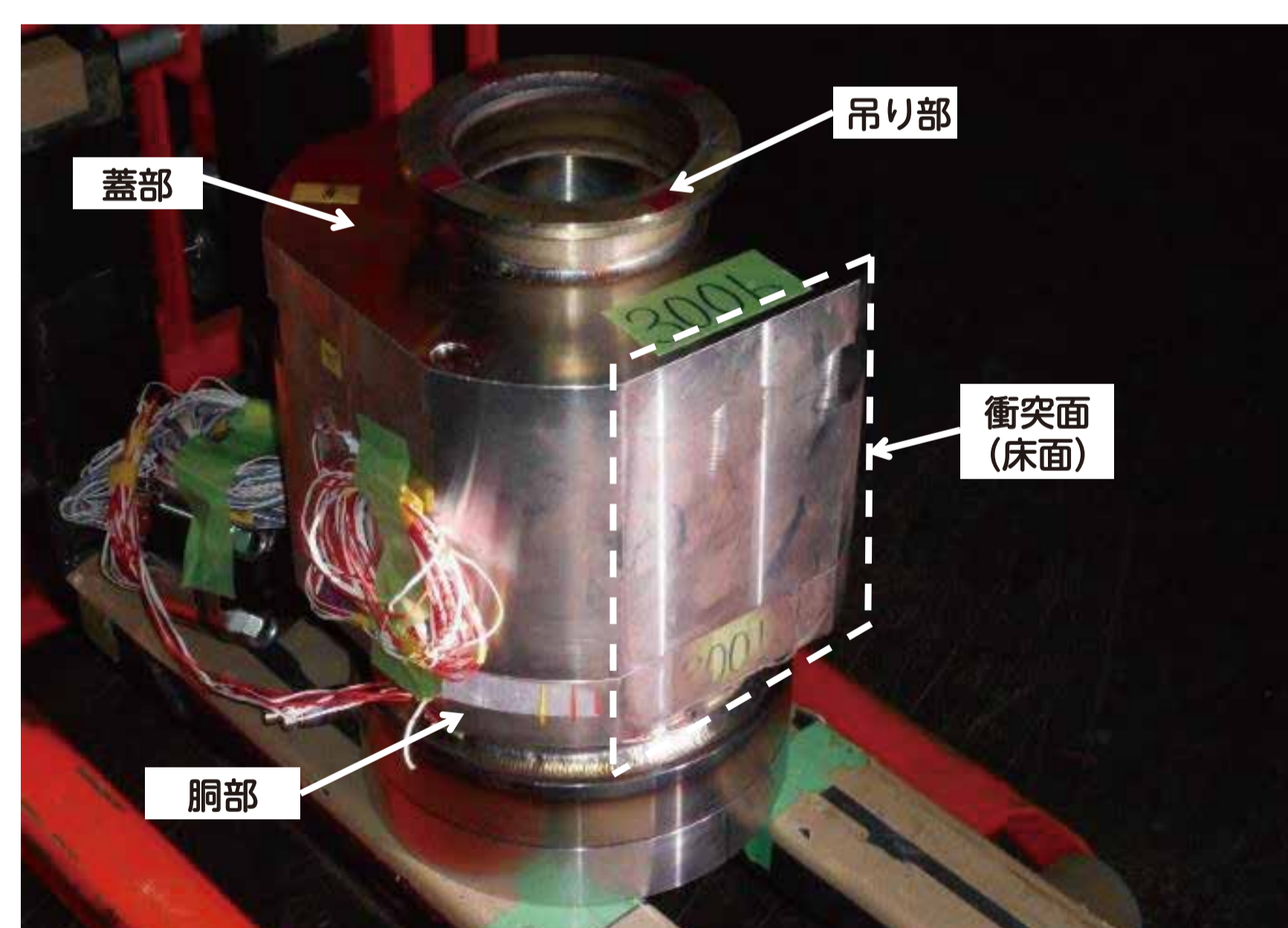


図2 使用済燃料を用いた水素発生量測定試験



(1)試験装置外観



(2)試験後の蓋試験体の状況例

図1 蓋構造の成立性確認試験の状況(収納缶の転倒、収納缶内径220mm)

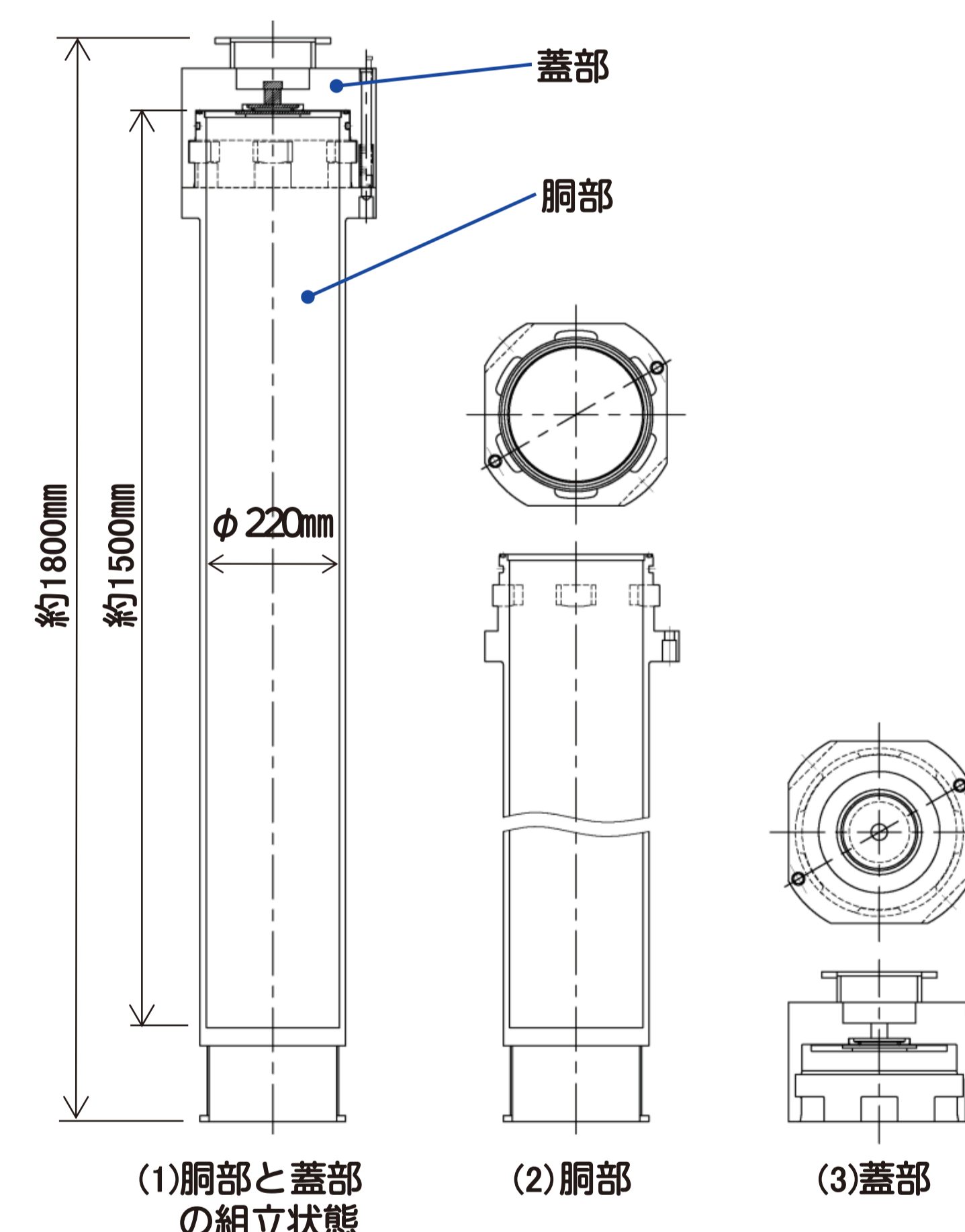


図3 収納缶の基本計画形状案

(収納缶内径220mm、簡易取付構造蓋(回転による蓋締め))

評価・結果

- 燃料デブリ取り出し・収納・移送・保管を合理的に行う観点から各作業ステップ・プロセスフローを更新
- 水素発生量測定試験結果を水素発生量評価へ反映及び水素再結合触媒による水素対策の有効性を確認
- 燃料デブリの回収方法に対応した収納缶仕様を設定

今後の計画

- 収納缶構造検証試験の立案および検証試験の実施・評価による収納技術の開発
- 移送前の水素計測方法や水素対策の検討による移送条件の明確化
- 燃料デブリの乾燥技術・システムの開発