

第58回オープンセミナー
技術課題解決促進事業

ホットタップ方式 配管内残留ナトリウム観察用治具の 検討・試作

令和8年5月20日・21日

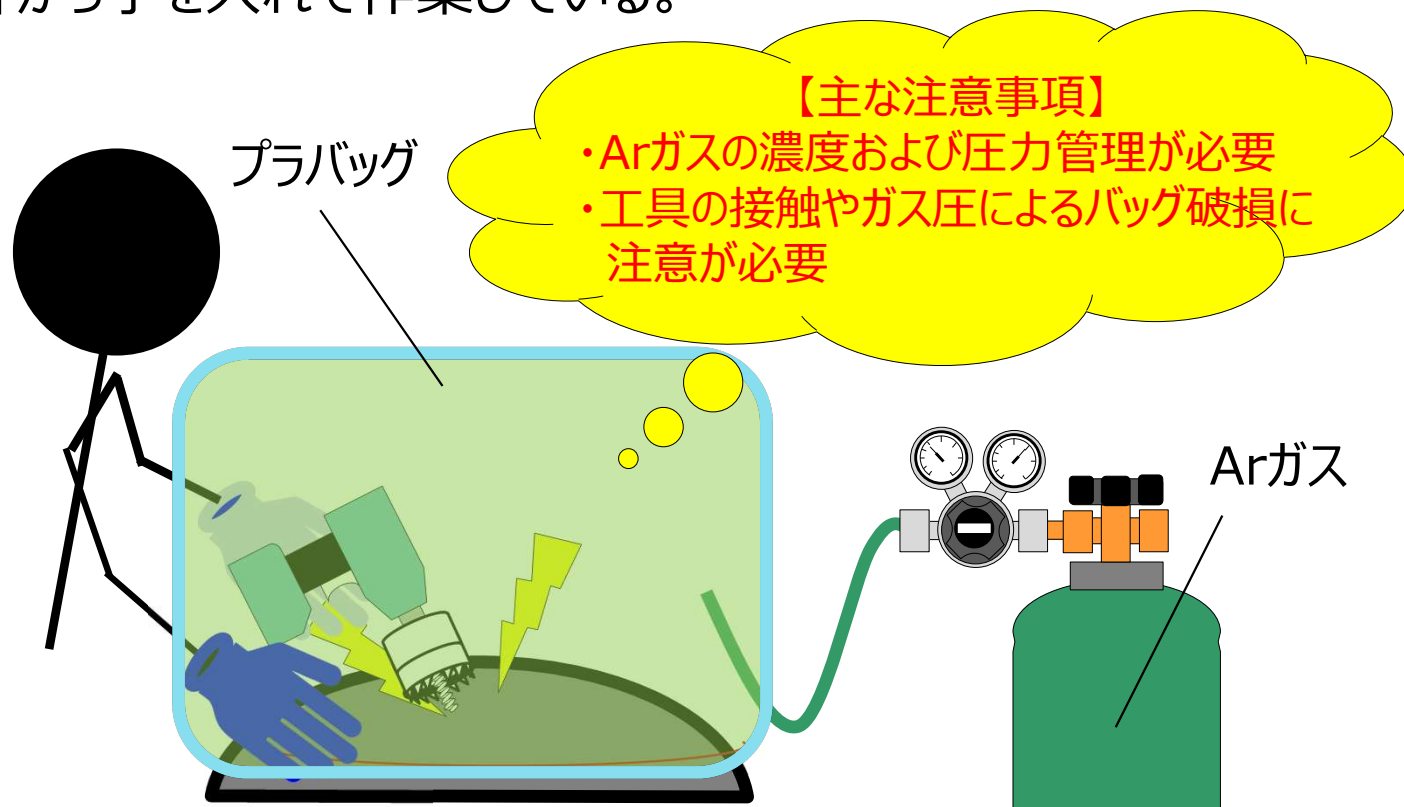
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ 廃止措置部

技術実証課 林 長宏

1. 背景

現在もんじゅでは、ナトリウム配管に孔を開ける際、ナトリウムと空気との接触を防ぐため、グローブ付きの透明な袋（プラバッグ）を取り付けて、内部を不活性ガス（Arガス）で微正圧に維持し、外から手を入れて作業している。



プラバッグを使用した作業イメージ
(写真は配管切断の様子)

・・・この工法は確実である一方、作業性に課題があり、特に大口径配管での施工負担が大きい。
⇒ 簡単に施工できれば、作業効率の大幅な向上が期待される

2. 課題の整理

現場の課題

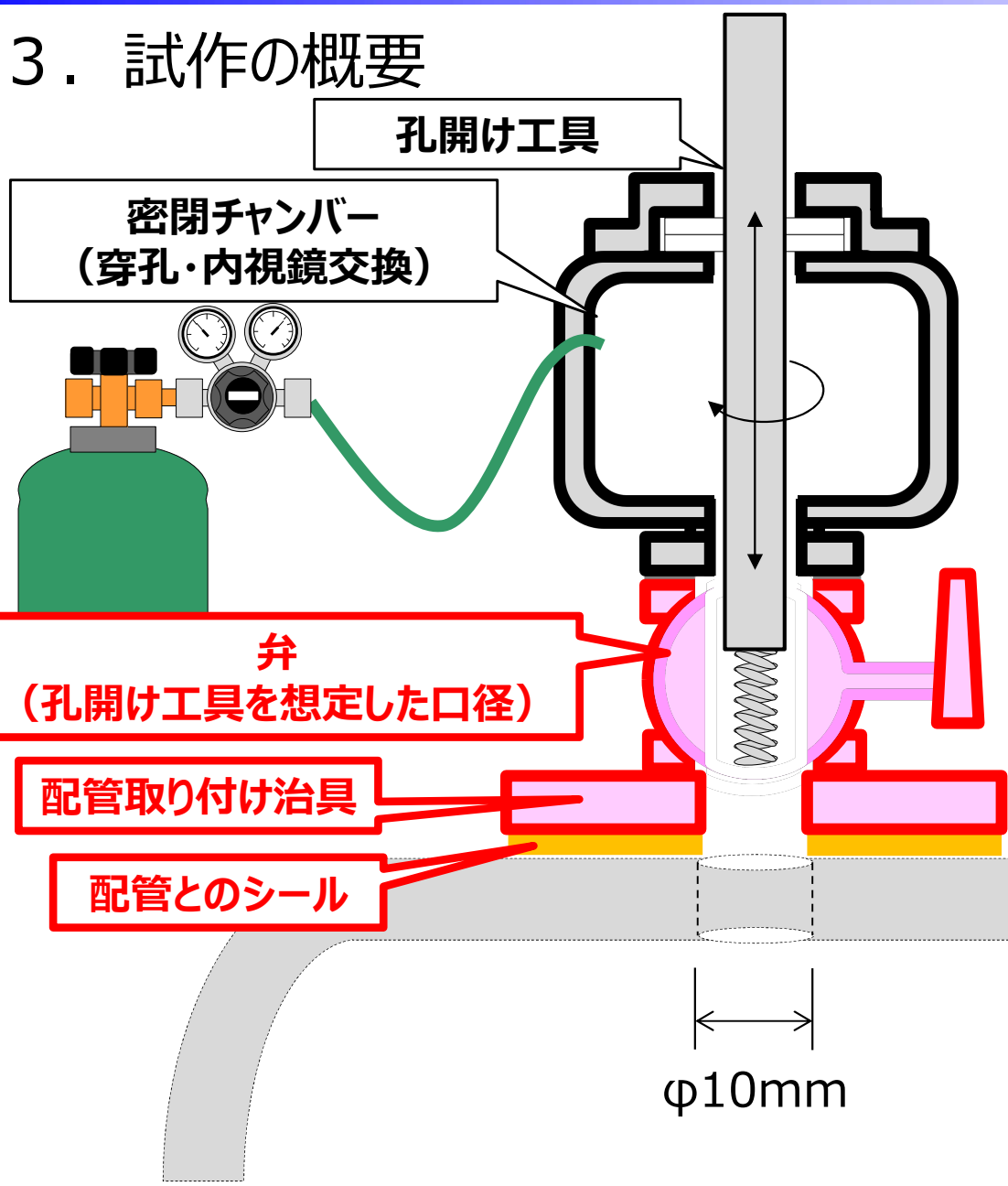
- ・バッグの取り付け作業前後の準備・調整が煩雑
- ・工具の搬出入（交換）作業が煩雑
- ・穿孔部の閉止をするまでバッグ内部のArガス管理が必要
- ・柔軟なバッグの破損・外れによる空気の混入の防止

必要な機能

- ・高所でも持ち運び容易かつ軽量の治具が必要
- ・密閉チャンバー＋アタッチメント式を採用し、密閉状態で交換可能な構造が必要
- ・穿孔部の容易な開閉が可能な弁構造（ゲート弁・ボール弁）が必要
- ・バック内の圧力調整不要となるような取り付け部の耐圧シール構造の採用
- ・構造強化のためバッグ以外の方式を採用

◆ 以上の課題解決策として、配管内部を密閉したまま外部から孔開け等の作業を行う方法（ホットタップ方式の治具の適用）が有効と考える。

3. 試作の概要



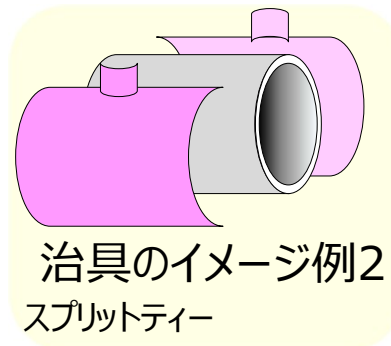
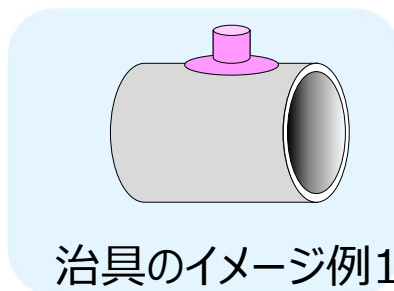
- ①本検討・試作対象
 - ・弁、配管取り付け治具、配管とのシールが対象
(図の赤字部分)
 - ・密閉チャンバーは対象外
- ②条件
 - ・材質：SUS304又はSUS316
 - ・対象配管：SUS304、口径16B・22B
(Φ400mm・Φ550mm)、肉厚12mm
 - ・配管内部：0.1MPa、Arガス、室温
- ③仕様
 - ・軽量 (約5kg)
 - ・取り付け容易
 - ・弁構造により開閉・密閉が可能
 - ・孔開け工具挿入を想定

※試作の概要はイメージを記載しているものであり、提案内容に応じて柔軟に検討する。

4. 留意事項その他

➤ 治具の構造

- スプリットティー等を含め、提案内容に応じて柔軟に検討する

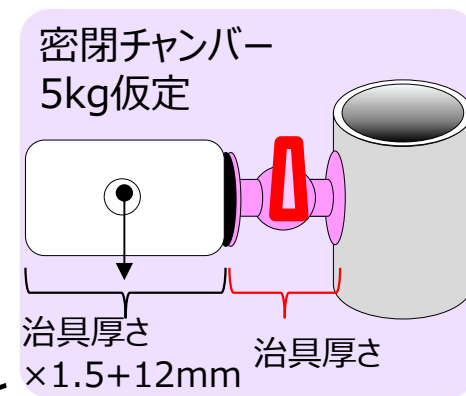


➤ 本体の扱いやすさ

- 配管口径によらず、上部または側面に容易に取り付け可能とすること
- 穿孔作業を考慮し、可能な限り薄肉構造とすること

➤ 強度・気密性の確保

- シール材：グラファイトやPTFEを想定すること
- 密閉チャンバー（5kg仮定）を取り付け時も影響がないこと



- ▶ 将来実機適用に向けて
 本年度は配管取り付け治具の試作を実施し、次年度以降は密閉チャンバーの試作と組み合わせ試験を行う予定である。

| 想定工程 | 2026 令和8年度 | 2027 令和9年度 | 2028 令和10年度 | 2029以降 令和11年度 | ～ |
|------|---|---|---|---|---|
| 治具製作 | <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 本件 ホットタップ方式 治具の試作 </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 密閉チャンバー 治具の試作 </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 治具組合せ 穿孔・観察 試験 </div> | | |
| 実機適用 | | | <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> (工事の 許認可) </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 実機適用 </div> | |

ご清聴ありがとうございました。