

タンク型 SFR の主要機器概念の検討

Study for concepts of major components that constitute a pool-type SFR

*宮川 高行¹, 内田 昌人¹, 島川 佳郎², 鶴澤 将行²

近澤 佳隆³, 久保 重信³, 早船 浩樹³

¹ 日本原子力発電株式会社, ² 三菱 FBR システムズ株式会社,

³ 日本原子力研究開発機構

タンク型炉のナトリウム冷却高速炉の国内適用性を検討するにあたり、仏実証炉プロジェクト ASTRID と同出力規模のタンク型炉について、暫定的な仕様設定に基づいて主要機器等の概念を検討した。

キーワード：ナトリウム冷却高速炉，タンク型炉，設計検討

1. 緒言

仏 ASTRID に代表されるタンク型のナトリウム冷却高速炉（タンク型 SFR）の原子炉容器について、耐震評価や熱流動評価に基づいて国内適用性の検討を行っている^[1]。これらの適用性を踏まえた原子炉構造を中心にして、安全要求に基づく系統構成を検討し、各主要機器の概念を検討した。

2. 安全要求に基づく系統構成

GIF で検討されている第 4 世代炉の安全設計クライテリア・ガイドラインに適合できるよう、設計拡張事象も含めた事象に対応する崩壊熱除去系統をタンク型 SFR について検討した。

3. タンク型 SFR のプラント概念

系統温度等の仕様を暫定し、中間熱交換器、1 次系ポンプ、2 次主冷却系、蒸気発生器の各概念を検討した。また、原子炉格納容器、燃料取扱設備について、異なる方式の比較選択を行った。以上の機器概念から構築されたタンク型 SFR のプラント概念（右図）により、NSSS の配置、鋼材物量、建屋体積の概算を行うことができた。これらの結果は、今後のオプション選択、変更、設計詳細を検討していく上で重要な指標となる。

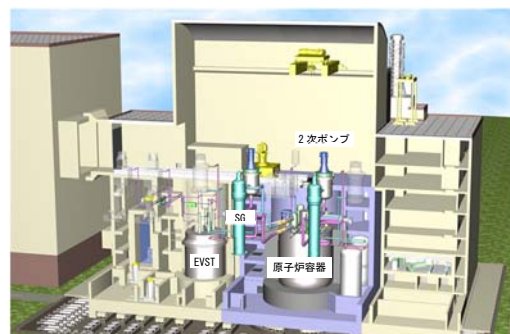


Fig. 原子炉施設建屋周り鳥瞰図(東西方向立面)

本報告は、経済産業省からの受託事業である「平成 28 年度高速炉等技術開発」の一環として実施した成果である。

<参考文献>

- 【1】 内田, 萩原, 近澤ら, “タンク型 SFR の大型原子炉容器に関する適用性の予備的評価（シリーズ発表）(1)耐震評価, (2)熱流動解析, (3)耐熱評価”, 原子力学会 2017 年秋の大会予稿集, 北海道大学, 2017 年 9 月

*Takayuki Miyagawa¹, Masato Uchida¹, Yoshio Shimakawa², Masayuki Uzawa², Yoshitaka Chikazawa³,
Shigenobu Kubo³, Hiroki Hayafune³

¹Japan Atomic Power Company, ²Mitsubishi FBR Systems Inc., ³Japan Atomic Energy Agency