

■ FaCT (Fact Reactor Cycle System Technology)

文科省と協議中

- 高速増殖炉実用化研究開発。次世代のプラントが具備すべき安全性、経済性等の性能目標を達成する高速増殖炉サイクルの実用化像と実用化に至るまでの研究開発計画を2015年に提示することを目標とし、研究開発や実証施設の概念設計を実施。2010年度末までの第一段階の成果(実用施設への適用を目指す革新的な技術の採否判断結果など)が取り纏められ、その評価の途上で、東電福島第一原子力発電所の事故が発生し、現在、研究開発を原則凍結中。

■ J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex)

- 世界最高レベルの陽子ビームを用いて発生させる多彩な二次粒子を用いて研究を行う施設。日本原子力研究開発機構と高エネルギー加速器研究機構が合同で設置。既に建設が完了している物質生命科学実験施設及び原子核・素粒子実験施設に加え、入射用リニアックの陽子ビームを使った長寿命放射性核種の核変換(ADS)のための基礎的実験を行う核変換実験施設を計画。中性子線施設が「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(共用法)の対象。
- 東日本大震災で甚大な被害を受けた。一部復旧中であるものの、平成24年1月24日に利用運転を再開。

用語解説

■ UREX+シリーズ

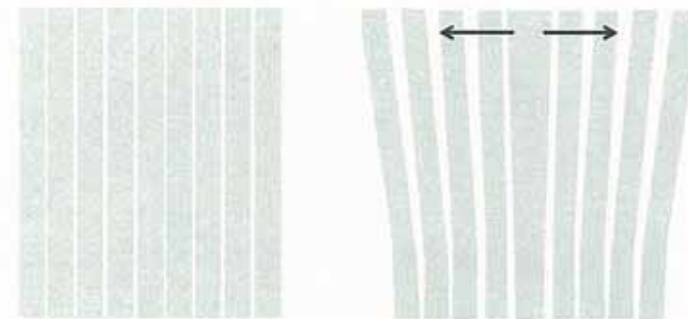
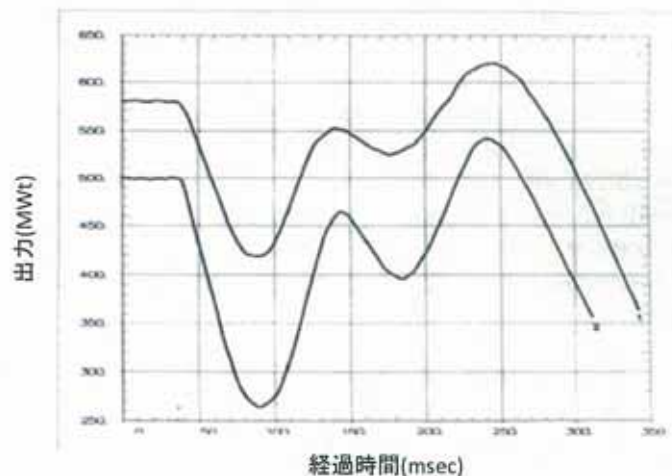
- 米GNEPの枠組みの下で、PUREX法を基本とした単体Puを分離しないプロセス法。分離変換までを視野に入れた様々な核種の分離方法を更に追加したUREXプラスシリーズも提案・開発している。

■ IFR計画 (Integral Fast Reactor)

- 米アルゴンヌ国立研究所の金属燃料小型高速炉モジュールプラント開発計画。伝熱特性に優れ、乾式再処理が適用可能な金属燃料を採用。500°C前後の高温での燃料取扱い技術が課題とされた。1994年に議会在が計画中止を決定。

コメントのフェニックスで発生した出力変動について(1/2)

- 1989年8月及び9月に計3回、1990年9月に1回の計4回にわたり、フェニックス炉心の中性子検出器の信号が急激に低下し、その後0.2秒程度の極短時間に数回の信号の振動を経て原子炉が自動停止した(左図)。安全上の問題は無いことを確認し、規制当局の許可を得て運転が再開された。
- フランスでは原因について詳細な検討が行われ、炉心を構成する集合体が径方向外側に変形する炉心フラワリングと呼ばれる現象(右図)が主要因とされている。
- 2009年3月6日の運転停止後、本現象の解明に資するため、フェニックス炉を用いて炉心フラワリング効果を把握するための試験を行い、試験の分析が継続されている。



(a)変形前燃料集合体状態 (b)炉心フラワリング状態

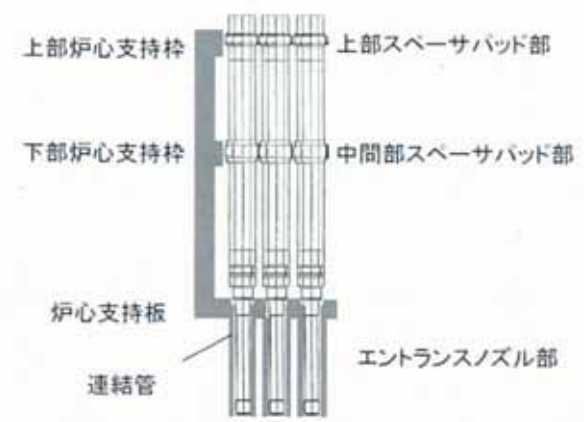
出典 D. DALL'AVA, L. MARTIN and B. VRAY, "35 years of operating experience of PHENIX NPP Sodium cooled Fast Reactor," Proceedings. of the 17th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE17), Brussels, Belgium, July 12-16, 2009.

コメント

のフェニックスで発生した出力変動について(2/2)

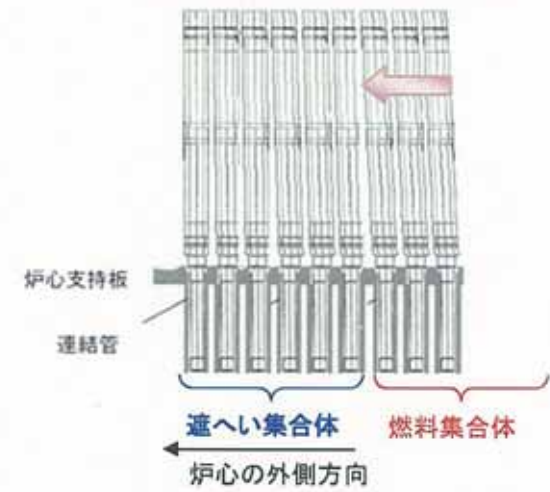
- 本事象は、出力が大きく低下した事象であり、またそれを検知した安全保護系によりスクラムが起動して極短時間で炉が自動停止した事象であることから、安全上の問題とはならない。
- また、出力変動の主要因とされているフラワリング現象に関しては、フェニックスの炉心は外周部が構造物により拘束されていない(右図)のに対して、日本の高速炉の炉心は耐震性を考慮して構造物により拘束されている(左図)ことから、炉心フラワリングは抑制される。

拘束型炉心(日本)



炉心構成要素の上部及び中間部のスペーサパッドと炉心槽に取付けられた炉心支持枠により、炉心構成要素の半径方向の移動を制限。

非拘束型炉心(仏)



炉心周辺部分に多数存在する遮へい体のスプリング効果により、炉心構成要素の半径方向の移動を制限。