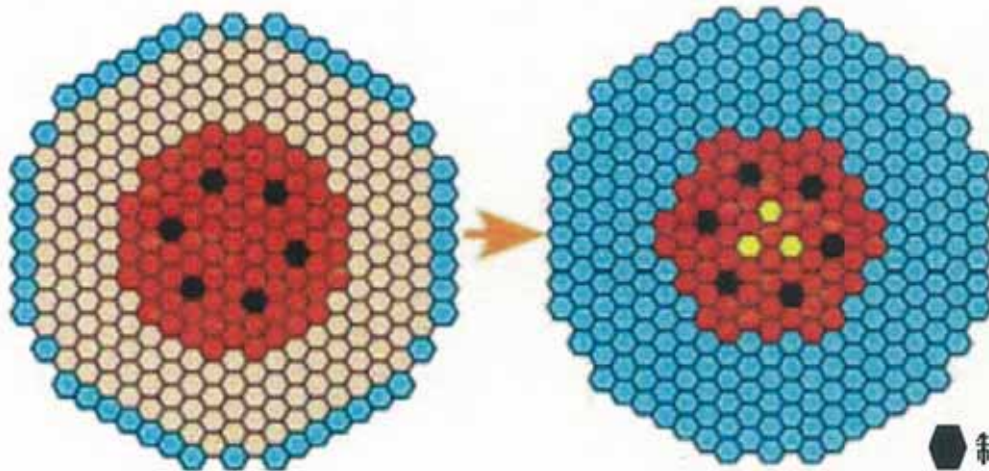


コメント

FRの技術的な観点の差について

- FRは高速炉の総称であり、そのうち増殖比が1を越えるものをFBRと呼ぶ。炉心の増殖比を調整するためにブランケット燃料の追加・削除などを行うが、それ以外は同一のプラント仕様で増殖比を1以上(増殖)にも、1以下(燃焼)にもでき、技術的観点で差はない。
- また、FRをアクチノイド専焼炉として利用する場合、炉心概念として、アクチノイドを通常の炉心燃料に均質に混ぜる方式(均質装荷)と、濃度を高めて特殊な燃料を少数体作り燃やす方式(非均質装荷)がある。
- 前者の場合、原子炉プラントも燃料サイクル施設も、FBRサイクルと同一の仕様で対応可能である。一方、非均質装荷の場合、原子炉プラントと多くの炉心部分はFBRサイクルと同一であるが、特殊な燃料集合体に関しては、前述の燃料サイクルとは異なる燃料サイクル施設が必要となる。
- 「常陽」MK-I炉心、MK-II炉心構成図を示す。MK-Iは増殖を行うFBR炉心であるが、ブランケット燃料集合体を反射体に置き換えることで、集合体の大きさ及び総本数を変えることなく、燃料増殖を行わない照射用のFR炉心であるMK-IIIに変更している。



(a)MK-I 炉心

(b)MK-II 炉心

● 制御棒

● プランケット燃料集合体

● 反射体

● 炉心燃料集合体

● 照射用集合体

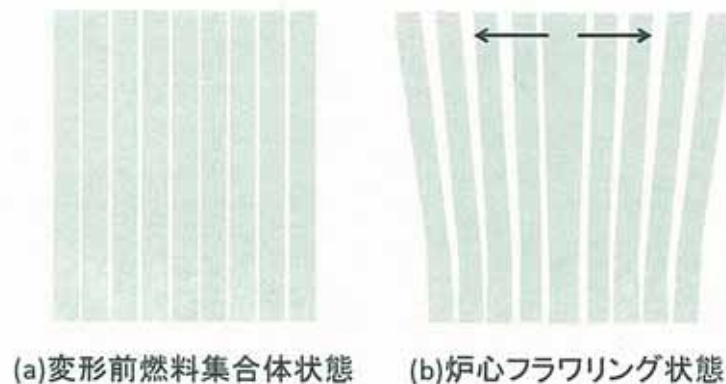
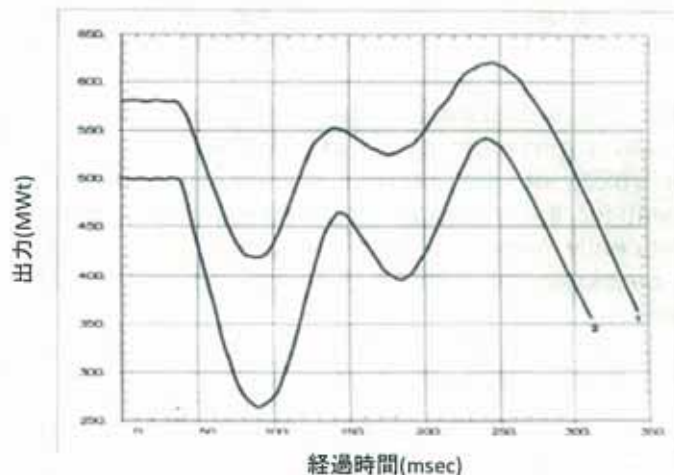
第1パラ:丁寧に記載
第2、3パラ:FRを均質・非均質に分類した場合、技術レベルが異なること注記必要

「常陽」の役割と今後の必要性に関する検討報告書”(2009年4月)。

コメント

解説を集約
(他のエビデンス確認中、今後表現が変わる可能性もある)

- 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(下左図)。出力が低下して極短時間で自動停止する事象で、これ自体は安全上の問題とはならず、規制当局の確認の後、運転が再開された。
- 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(下右図)が原因の一つではないかと考えられているものの、まだ最終的な結論には至っていない。
- フェニックスでは、2009年3月6日の運転停止後、本現象の解明に資するため、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。



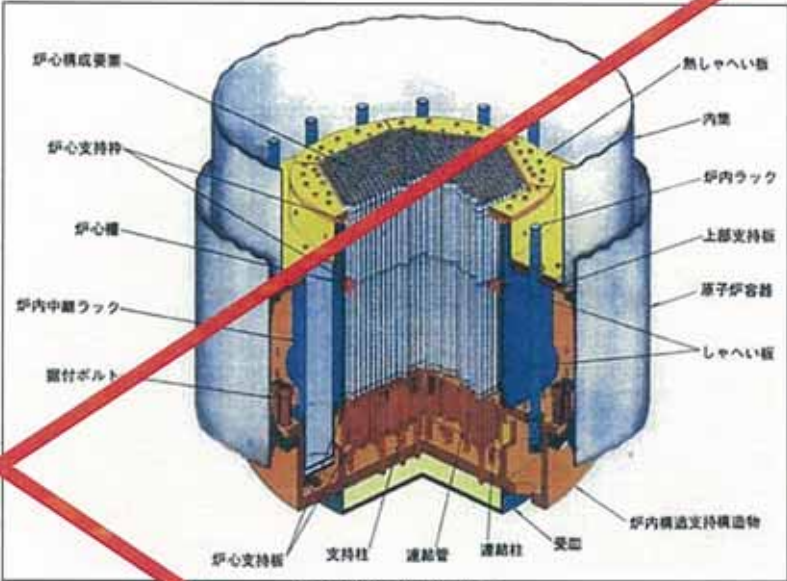
出典 D. DALL'AVA, L. MARTIN and B. VRAY, "35 years of operating experience of PHENIX NPP Sodium cooled Fast Reactor," Proceedings. of the 17th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE17), Brussels, Belgium, July 12-16, 2009.

コメント

のフェニックスで発生した

前ページに解説を集約したため、このページは削除

フェニックスの図を入れて下さい。



日本の高速炉(もんじゅ)の炉内構造物の例

参考文献

1. 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.
2. J. F. SAUVAGE, "Phenix, 30 years of history: the heart of a reactor," pp.98-105.
3. A. VASILE, et al., "The Phenix Final Tests," Proceedings. of ICAPP2011, Paper 11298, Nice, France, May2-8, 2011.
4. P. DUMAS, et al., "New investigations of the Phenix negative reactivity events," Abstract of ICAP'12, Chicago, Illinois, USA, June 24-28, 2012.

用語解説

- FSV (Fort St. Vrain) 炉
 - 米国の発電用高温ガス炉(電気出力33万kW)。1989年運転終了。
- AVR
 - 独ユーリッヒ研究所に設置された球状燃料を用いる電気出力1.5万kWの発電用実験炉。1988年閉鎖。
- HTTR (高温工学試験研究炉)
 - 黒鉛製の燃料ピンが挿入された黒鉛ブロックを積層した、ピンインブロック型炉心を有する熱出力30MWの実験炉。1998年に初臨界に到達(運転中)。