

網掛け：前回ヒアリング資料からの変更箇所

STACYの運転再開等に係る保安規定変更に係る審査会合コメント回答

令和4年8月10日

原子力科学研究所

臨界ホット試験技術部

<コメント No. 1>

臨界水位、減速材対燃料ペレット体積比は、臨界実験装置において重要な炉心構成条件であるため、別表第1（炉心構成条件）に記載を追加することを検討すること。

<回答>

別表第1（炉心構成条件）について、許可申請書や設工認との整合性の観点から記載内容を精査し、以下のとおり必要な事項を補正により追加する。

【補正の記載方針】（青字下線を補正により追加）

別表第1 炉心構成の条件（第5条関係）

項 目	条 件
(1) 炉心	
イ ウラン棒状燃料	
1) 種類	二酸化ウラン
2) ^{235}U 濃縮度	10wt%以下
3) 最大挿入量	720kgU
4) 挿入本数	50本以上900本以下（ただし、140cm超の給水によっても臨界とならない場合は900本以下）
ロ 中性子毒物添加棒状燃料	
1) 種類	二酸化ウラン
2) ^{235}U 濃縮度	10wt%以下
3) 最大挿入量（燃料試料挿入管を含む。）	炉心に装荷する総ウラン重量（燃料試料挿入管を含む。）の1/100以下
<u>(2) 臨界水位</u>	<u>40cm以上140cm以下</u>
<u>(3) 減速材対燃料ペレット体積比（炉心平均）</u>	<u>0.9以上11以下</u>
<u>(4) 最大過剰反応度</u>	0.8ドル
<u>(5) 給排水系による最大添加反応度</u>	<u>0.3ドル</u>
<u>(6) 安全板による停止時の中性子実効増倍率</u>	0.985以下
<u>(7) 最大反応度価値を有する安全板1枚が挿入不能の場合の中性子実効増倍率</u>	0.995以下
<u>(8) 制御設備による最大反応度添加率</u>	3セント/s
<u>(9) 可動装荷物による最大反応度添加率</u>	3セント/s
<u>(10) 可動装荷物の反応度価値</u>	0.3ドル以下 ^{*1}
<u>(11) 減速材及び反射材温度</u>	70℃以下
<u>(12) 炉心特性値の変化範囲^{*2}</u>	
イ 減速材温度反応度係数	$-3.7 \times 10^{-5} \sim +3.8 \times 10^{-4} \Delta k/k/^\circ\text{C}$
ロ 減速材ボイド反応度係数	$-3.8 \times 10^{-3} \sim +3.7 \times 10^{-3} \Delta k/k/\text{vol}\%$
ハ 棒状燃料温度反応度係数	$-4.1 \times 10^{-5} \sim -8.5 \times 10^{-6} \Delta k/k/^\circ\text{C}$
ニ 即発中性子寿命	$6.9 \times 10^{-6} \sim 8.4 \times 10^{-5} \text{ s}$
ホ 実効遅発中性子割合	$6.8 \times 10^{-3} \sim 8.1 \times 10^{-3}$
ヘ 水位反応度係数	$2.0 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-2} \text{ ドル/mm}$

*1：軽水中に挿入する実験用装荷物のうち内部が中空で軽水を排除する構造のものは、内部への浸水による置換反応度を可動式の装荷物による反応度添加量と合わせて制限する。

*2：実測データに基づき明らかな場合を除き、計算解析により確認する。

<コメント No. 2>

炉心証明書をどのようなときに再度作成するのか、その考え方を保安規定を記載すること。

<コメント No. 3>

第31条（燃料の装荷）において、棒状燃料を炉心に装荷するときの確認事項として、「炉心証明書に記載された炉心配置であること」としている。一方、第6条（炉心証明書）では、「炉心配置」の記載がない。炉心証明書に炉心配置を記載することを明確にすること。

<コメント No. 4>

炉心構成書、炉心証明書及び運転実施計画について、これらは順次作成するものであるので、保安規定の条項でもこれらの紐付きが分かるように記載すること。

<回答>

拝承。以下のとおり補正する。

【補正の記載方針】（青字下線を補正により追加）

（炉心証明書）

第6条 臨界技術第1課長は、前条の炉心構成書で定められた範囲内において、炉心を構成するとき、次の各号に掲げる事項のうち、第1号及び第2号の事項並びに第3号から第5号までの推定値（計算解析により算定。ただし、測定値により推定可能な場合は計算解析を省略することができる。）を記載した炉心証明書を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。なお、次項の承認を受けた炉心を構成する場合は、この限りでない。

(1) 最大熱出力

(2) 炉心構成

イ 格子板（格子間隔、アタッチメントの種類、実験用装荷物貫通孔蓋の種類）

ロ 棒状燃料（種類、濃縮度、本数、減速材対燃料ペレット体積比、炉心配置）

ハ 安全板（枚数、炉心配置）

ニ 実験用装荷物（種類、炉心配置。ただし、可溶性中性子吸収材を除く。）

ホ 可溶性中性子吸収材（種類）

ヘ 減速材及び反射材温度

(3) 臨界量

(4) 過剰反応度

(5) 安全板の反応度

(6) 炉心構成の変化範囲

2 臨界技術第1課長は、前項で承認を受けた炉心において運転を行う場合、前項第

3号から第5号までの測定値及び第6号を記載した炉心証明書を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。なお、前項第6号の炉心構成の変化範囲を記載するに当たり、炉心の核特性が大きく変化する場合（例えば、安全板の炉心配置、可溶性中性子吸収材の種類又はその有無、軽水昇温の有無等を変更する場合）は、再度炉心証明書を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受ける。ただし、炉心の核特性が安全側に変化する場合は、この限りでない。

- 3 臨界ホット試験技術部長は、前2項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

（運転実施計画）

第7条 臨界技術第1課長は、前条の炉心証明書に基づき、1週ごとに、次の各号に掲げる事項を明らかにした原子炉運転実施計画を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。運転日、炉心証明書番号及び炉心装荷物を変更しようとするときも、同様とする。

- (1) 運転日及び運転時間
- (2) 炉心証明書番号
- (3) 実験の種類
- (4) 熱出力
- (5) 1運転積算出力、週間積算出力及び年間積算出力
- (6) 安全保護回路の解除に関する事項
- (7) 炉心装荷物
- (8) インターロックの解除に関する事項

2 臨界技術第1課長は、前項の原子炉運転実施計画に安全保護回路の解除について定めるときは、別表第2に掲げる項目のうち、解除の条件を記載している項目について、解除の条件を満足していることを確認しなければならない。

3 臨界ホット試験技術部長は、第1項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

4 臨界技術第1課長は、第1項の承認を受けたときは、その実施前に、工務第1課長及び放射線管理第2課長に通知しなければならない。

<コメント No. 5>

炉心構成の変更に関する「段階的に実験範囲を拡大」について、棒状燃料の本数を増加させる等の炉心の物理的な拡大を意味するものか。それとも炉心の核的に厳しい領域に実験範囲を広げていくということか。

<回答>

ここでいう「段階的に実験範囲を拡大」とは、炉心の核的に厳しい領域に実験範囲を広げていくというものである。つまり、運転実施計画の策定及び実際の運転に当たっては、原則として、炉心特性値等に対して裕度のある炉心から実験を開始し、実測等による検証を進めつつ、段階的に厳しい条件の炉心に実験範囲を拡大することにより、安全性を確保する。ただし、既存のデータにより核的制限値を満足できると判断できる場合は、この限りでない。

<コメント No.6>

第16条（警報回路の作動条件）において、「炉心タンク水位高」は、高速給水制限水位の超過であることが分かるように修正すること。

<回答>

拝承。以下のとおり「炉心タンク水位高」が「高速給水制限水位の超過であること」が分かるように記載を明確化して補正する。

【補正の記載方針】（青字下線を補正により追加）

別表第5 警報回路の作動条件（第16条関係）

項	目	作 動 条 件
起 動 系	炉周期短	20秒以下になったとき。
	高圧電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
運転系線型 出力系	測定範囲逸脱	各測定レンジの10%以下又は90%以上になったとき。
	高圧電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
運転系対数 出力系	炉周期短	20秒以下になったとき。
	高圧電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
安全出力系	出 力 高	原子炉出力180W以上になったとき。
	積分出力高	原子炉積分出力40W・h以上になったとき。
	高圧電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
	炉心タンク水位高 <u>（高速給水制限水位高）</u>	炉心タンク内水位が予想臨界水位の3/4 <u>（高速給水制限水位）</u> 以上になったとき。
	高速給水流量高	炉心タンク水位上昇速度2.5mm/sに相当する流量以上になったとき。
	低速給水流量高	反応度添加率3セント/s及び炉心タンク水位上昇速度1mm/sに相当する流量以上になったとき。
	炉心温度高	70℃以上になったとき。
	ダンプ槽温度高	70℃以上になったとき。

<コメント No.7>

第 28 条（燃料又は使用済燃料の受入れ）において、ただし書きは、当該条項に付随する必要事項のため、本文に記載するのではなく、附則に記載することが適切である。当該条項のほか、段階的に施行する条項があれば、同様に附則に記載すること。

<回答>

拝承。当該ただし書きは、本文から削除し、以下のとおり施行期日に記載して補正する。

なお、その他段階的に施行する条項はないことを確認した。

【補正の記載方針】（青字下線を補正により追加）

（施行期日）

(1) この規定は、原子力規制委員会の認可日以降、理事長が別に定める日から施行する。

(2) この規定の施行日以降、STACY施設において、「核燃料施設等における新規制基準の適用の考え方」（平成 25 年 11 月 6 日、原子力規制庁）に示される適合確認を完了するまでの間は、第 11 編第 28 条第 1 項の規定による使用済棒状燃料の受入れを行わないものとする。

（燃料又は使用済棒状燃料の受入れ）

第 28 条 臨界技術第 1 課長は、燃料又は使用済棒状燃料を受け入れるときは、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。

（以下省略）

以上