

STACY設工認（TCA貯蔵設備の製作）に係るコメント回答

令和3年11月8日

原子力科学研究所

臨界ホット試験技術部

<コメント1>

許可基準規則第8条（火災による損傷の防止）との整合の観点から、対応する設工認技術基準規則第21条（安全設備）の適合性説明を追加すべきではないか。

<回答>

令和3年7月30日付け令30原機（科臨）005をもって申請した原子炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書〔使用済棒状燃料収納容器の製作〕の記述について以下のとおり変更し、設工認技術基準規則第21条の適合性説明を追加する。

- (1) 添付書類のうち、技術基準規則の適合表を修正する。また、技術基準規則第21条の適合性概要を追加する。（別添1）
- (2) 添付書類に添付した説明書のうち、4. 機能の確認等（第11条）の適合性説明書を変更する。（別添2）

別添 1

補正箇所：下線マーカー部

本申請に係る設計及び工事の計画が、「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）に適合していることの説明の要否は、以下に示すとおりである。

技術基準規則の条項	項・号	説明の必要性の有無*1		適合性説明
		第1編 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	I. 使用済棒状燃料貯蔵設備	
第1、2条	適用範囲、定義			
第3条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設		—	
第4条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持		—	
第5条	試験研究用等原子炉施設の地盤		×	
第6条	地震による損傷の防止	第1項	○	添付書類1-1
		第2、3項	—	
第7条	津波による損傷の防止		—	
第8条	外部からの衝撃による損傷の防止	第1、2項	○	添付書類2-1 添付書類2-2
		第3、4項	—	
第9条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止		×	
第10条	試験研究用等原子炉施設の機能	第1項	×	
		第2項	—	
第11条	機能の確認等		○	添付書類4-1
第12条	材料及び構造		×	
第13条	安全弁等		×	
第14条	逆止め弁		×	
第15条	放射性物質による汚染の防止		×	
第16条	遮蔽等	第1項 第2項 第2,3号	×	添付書類3-1 添付書類3-2
		第2項 第1号	○	
第17条	換気設備		×	
第18条	適用			
第19条	溢（いつ）水による損傷の防止		×	
第20条	安全避難通路等		×	
第21条	安全設備	第1項第1,2,5,6号	×	添付書類4-1
		第1項第3,4号	○	
第22条	炉心等		×	
第23条	熱遮蔽材		—	
第24条	一次冷却材		—	
第25条	核燃料物質取扱設備		—	
第26条	核燃料物質貯蔵設備	第1項 第1,2号 第2項 第1,2号	○	添付書類5-1 添付書類5-2
		第1項 第3号 第2項 第3,4号	×	
第27条	一次冷却材処理装置		—	
第28条	冷却設備等		—	
第29条	液位の保持等		—	
第30条	計測設備		×	
第31条	放射線管理施設		×	
第32条	安全保護回路		×	
第33条	反応度制御系統及び原子炉停止系統		×	
第34条	原子炉制御室等		×	
第35条	廃棄物処理設備		×	
第36条	保管廃棄設備		×	
第37条	原子炉格納施設		×	
第38条	実験設備等		×	
第39条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止		—	
第40条	保安電源設備		×	
第41条	警報装置		×	
第42条	通信連絡設備等		×	
第43条 ～第52条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項		—	
第53条 ～第59条	第四章 ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項		—	
第60条 ～第70条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項		—	

*1：凡例

- ：当該条項の要求事項に適合すべき設備等がSTACY施設に無いことを示す。
 - ：当該条項の要求事項に適合すべき設備であり適合性説明を要することを示す。
 - ×
- ×：当該条項の要求事項に適合すべき設備でなく適合性説明を要しないことを示す。

(安全設備)

第二十一条 安全設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。

一 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、二以上の原子力施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、試験研究用等原子炉の安全を確保する上で支障がない場合にあっては、この限りでない。

二 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、当該安全設備を構成する機械又は器具の単一故障（試験炉許可基準規則第十二条第二項に規定する単一故障をいう。第三十二条第三号において同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものであること。ただし、原子炉格納容器その他多重性、多様性及び独立性を有することなく試験研究用等原子炉の安全を確保する機能を維持し得る設備にあっては、この限りでない。

三 安全設備は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものであること。

四 火災により損傷を受けるおそれがある場合においては、次に掲げるところによること。

イ 火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用すること。

ロ 必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備が設けられていること。

ハ 火災の影響を軽減するため、必要に応じて、防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずること。

五 前号ロの消火を行う設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。

六 蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合には、防護施設の設置その他の適切な損傷防止措置が講じられていること。

使用済棒状燃料収納容器は、添付書類４－１「機能の確認等についての説明書」のとおり以下の設計となっている。

第１項第３号に適合するよう、使用済棒状燃料貯蔵設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において予想される全ての環境条件（常温・常圧の環境条件）に対して耐震重要度のＣクラスに応じた耐震性を有し、その機能（放射性物質の貯蔵機能）を発揮することができるよう鋼材を用いた設計とする。

第1項第4号イに適合するよう、火災の発生を防止するために可能な限り不燃性の材料である鋼材を使用する。なお、使用済棒状燃料貯蔵設備の設置場所には消防法の設置基準に基づき、消火設備（自動火災報知設備、消火器）を設置する。さらに、使用済棒状燃料貯蔵設備の点検等で発生する可燃性又は難燃性固体廃棄物は、原則※金属製容器に収納保管する。

※金属製収納容器に収納できない大型の廃棄物については、汚染拡大防止の観点からビニールシート等で養生後、不燃性の防災シートで被う。

4. 安全施設、安全設備の機能の確認等（第11条、第21条）の適合性説明書

添付書類 4-1 機能の確認等についての説明書

1. 概要

本説明書は、STACY施設を「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」（令和2年原子力規制委員会規則第7号）（以下「技術基準規則」という。）第11条（機能の確認等）及び第21条（安全設備）の要求事項に適合させるための設計方針について説明するものである。

2. 基本方針

(1) 機能の確認等

技術基準規則第11条の要求に適合するよう、原子炉容器その他の原子炉の安全を確保する上で必要な設備の機能の確認をするための試験又は検査及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理ができるように設計する。

(2) 安全設備

技術基準規則第21条の以下に掲げる各号の要求事項に適合するよう施設する。

なお、STACY施設の安全設備としては、設置(変更)許可において安全上の機能別重要度分類をクラス2（PS-2、MS-2）とした構築物、系統及び機器（ただし、炉心タンクを除く。）を考慮しているが、使用済棒状燃料貯蔵設備（PS-3）について、設置（変更）許可申請書との整合の観点から技術基準規則第21条に準じ、適合性を考慮する。

第3号の要求に適合するよう、使用済棒状燃料貯蔵設備は、設計基準事故時及び当該事故に至るまでの間に予想される環境条件に対して十分余裕をもって耐えられ、その機能が維持できるように設計する。STACY施設で選定する設計基準事故は、炉室(S)で想定する「棒状燃料の機械的破損」及び溶液貯蔵室で想定する「溶液燃料の漏えい」であり、これらの事故が発生した場合においても両室それぞれの環境条件は常温・常圧から変化はない。一方、使用済棒状燃料貯蔵設備を設置するU保管室は、設計基準事故を想定している両室とコンクリート壁で区画されているため、設計基準事故時及び当該事故に至るまでの間において、U保管室の環境条件は常温・常圧から変化はない。

第4号イの要求に適合するよう、使用済棒状燃料貯蔵設備（PS-3）が火災により損傷を受けるおそれがある場合には、火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。

3. 詳細設計方針・内容

(1) 機能の確認等

使用済棒状燃料貯蔵設備の使用済棒状燃料収納容器の健全性及び能力を確認するために、必要な箇所を試験又は検査及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理を実施できるよう、外観の確認及び蓋の開放により内部の確認が可能な構造とする。

(2) 安全設備

第3号に適合するよう、使用済棒状燃料貯蔵設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において予想される全ての環境条件（常温・常圧の環境条件）に対して耐震重要度のCクラスに応じた耐震性を有し、その機能（放射性物質の貯蔵機能）を発揮することができるよう鋼材を用いた設計とする。

第4号イに適合するよう、火災の発生を防止するために可能な限り不燃性の材料※である鋼材を使用する。なお、使用済棒状燃料貯蔵設備の設置場所には消防法の設置基準に基づき、消火設備（自動火災報知設備、消火器）を設置する。さらに、使用済棒状燃料貯蔵設備の点検等で発生する可燃性又は難燃性固体廃棄物は、原則金属製容器に収納保管する。

※鋼材以外の材料として、中性子吸収材である B_4C 含有材（ボロンシート）や蓋接触部の緩衝材であるゴムシートを用いる。