

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」）
許可基準規則と旧設計指針の対応

2022年11月11日

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
（試験研究用等原子炉施設の地盤） 第三条（省略）				【追加要求事項あり】	
（地震による損傷の防止） 第四条（省略）				【追加要求事項あり】	
（津波による損傷の防止） 第五条（省略）				【追加要求事項あり】	
（外部からの衝撃による損傷の防止） 第六条（省略）				【追加要求事項あり】	
（試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止） 第七条（省略）				【追加要求事項あり】	
（火災による損傷の防止） 第八条（省略）				【追加要求事項あり】	
（溢水による損傷の防止等） 第九条（省略）				【追加要求事項あり】	
（誤操作の防止） 第十条 試験研究用等原子炉施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。	第10条（誤操作の防止） 1 第1項に規定する「誤操作を防止するための措置を講じたもの」とは、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意すること、計器表示及び警報表示において 試験研究用等 原子炉施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じたものであることをいう。	指針8. 運転員操作に対する設計上の考慮 原子炉施設は、運転員の誤操作を防止するための適切な措置を講じた設計であること。	〔解説〕 「適切な措置を講じた設計」とは、運転員の誤判断、誤操作を防止する目的で、設計上、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意すること、計器表示、警報表示において原子炉施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意することなどをいう。 また、異常状態発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保される設計であることをいう。	【追加要求事項なし】	
2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。	2 第2項に規定する「容易に操作することができるもの」とは、当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（余震等を含む。）及び施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件を想定しても、運転員が容易に設備を運転できるものをいう。 また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保されるものをいう。			【追加要求事項あり】 ・第2項安全施設の操作の要求事項	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
(安全避難通路等) 第十一条 (省略)				【追加要求事項あり】	
(安全施設) 第十二条 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。 2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）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なければならない。 3 安全施設は、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なければならない。	第12条（安全施設） 1 第1項に規定する「安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたもの」については、「水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針」(平成3年7月18日原子力安全委員会決定)の「添付 水冷却型試験研究用原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する基本的な考え方」による。この場合、当該指針における「安全機能を有する構築物、系統及び機器」は本規定の「安全施設」に読み替える。水冷却型研究炉以外の炉型についても、これを参考とすること。 なお、第1項の安全機能は、第40条、第53条及び第61条において準用する第53条に規定する事故の拡大防止に必要な施設や設備等に対して要求するものではない。 2 第2項に規定する「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」は、上記の指針の「4.2 信頼性に対する設計上の考慮」に示されるものとする。水冷却型研究炉以外の炉型についても、これを参考とすること。 3 第2項に規定する「単一故障」は、動的機器の単一故障及び静的機器の単一故障に分けられる。重要度の特に高い安全機能を有する系統は、短期間では動的機器の単一故障を仮定しても、長期間では動的機器の単一故障又は想定される静的機器の単一故障のいずれかを仮定しても、所定の安全機能を達成できるように設計されていることが必要である。 また、動的機器の単一故障又は想定される静的機器の単一故障のいずれかを仮定すべき長期間の安全機能の評価に当たっては、想定される最も過酷な条件下においても、その単一故障が安全上支障のない期間に除去又は修復できることが確実であれば、その単一故障を仮定しなくてよい。 さらに、単一故障の発生の可能性が極めて小さいことが合理的に説明できる場合、あるいは、単一故障を仮定することで系統の機能が失われる場合であっても、他の系統を用いて、その機能を代替できることが安全解析等により確認できれば、当該機器に対する多重性の要求は適用しない。 4 第3項に規定する「想定される全ての環境条件」とは、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、その機能が期待されている構築物、系統及び機器が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。	指針9. 信頼性に関する設計上の考慮 1. 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計であること。 2. 重要度の特に高い安全機能を有する系統については、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮して、多重性又は多様性及び独立性を備えた設計であること。 指針6. 環境条件に対する設計上の考慮 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能が期待されているすべての環境条件に適合できる設計であること。	〔解説〕「安全機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性」及び「重要度の特に高い安全機能を有する系統」については、添付の「研究炉の重要度分類の考え方」において定める。 〔解説〕「その安全機能が期待されているすべての環境条件」とは、通常運転時及び異常状態において、その機能が期待されている構築物、系統及び機器が、その間にさらされると考えられるすべての環境条件をいう。	【追加要求事項なし】	【変更あり】 ・重要度分類の見直し 【変更あり】 ・MK-IV炉心への変更

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、試験研究用等原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。	5 第4項に規定する「試験研究用等原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる」とは、実システムを用いた試験又は検査が不適当な場合には、試験用のバイパスシステムを用いることを許容することを意味する。 6 第4項に規定する「試験又は検査」については、次の各号によること。 一 試験研究用等原子炉の運転中に待機状態にある安全施設は、運転中に定期的に試験又は検査ができること。ただし、運転中の試験又は検査によって試験研究用等原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りでない。また、多重性又は多様性を備えたシステム及び機器にあっては、各々が独立して試験又は検査ができること。 二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあっては、その実施中においても、その機能自体が維持されていると同時に、原子炉停止システム及び非常用冷却設備等の不必要な動作が発生しないこと。 三 試験研究用等原子炉の停止中に定期的に行う試験又は検査は、原子炉等規制法関係法令に規定される試験又は検査を含む。	指針10. 試験可能性に関する設計上の考慮 安全機能を有する構築物、システム及び機器は、それらの健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じ、適切な方法により、原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計であること。	〔解説〕「適切な方法」とは、実システムを用いた試験又は検査が不適当な場合には、試験用のバイパスシステムを用いることなどを許容することをいう。		【変更あり】 ・重要度分類の見直し
5 安全施設は、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、安全性を損なわないものでなければならない。	7 第5項に規定する「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」とは、蒸気タービン、高圧ガス等を内蔵する容器、弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛散物をいう。なお、二次的飛散物、火災、化学反応、電氣的損傷、配管の破損、機器の故障等の二次的影響も考慮するものとする。	指針4. 内部発生飛来物に対する設計上の考慮 安全機能を有する構築物、システム及び機器は、原子炉施設内部で発生が想定される飛来物に対し、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であること。	〔解説〕「内部発生飛来物」とは、高圧ガス等を内蔵する容器、高速回転機器の破損、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛来物をいう。なお、設計上は、これらによる二次的飛来物、火災、溢水、化学反応、電氣的損傷、配管の破損、機器の故障等の二次的影響も考慮するものとする。		
6 安全施設は、二以上の試験研究用等原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、試験研究用等原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	8 第6項に規定する「共用」とは、2基以上の試験研究用等原子炉施設間で、同一の構築物、システム又は機器を使用することをいう。 9 第6項に規定する「相互に接続」とは、2基以上の試験研究用等原子炉施設間で、システム又は機器を結合することをいう。 10 第6項に規定する「試験研究用等原子炉施設の安全性を損なわないもの」とは、共用によっても、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必要とされる安全機能が阻害されることがなく、試験研究用等原子炉施設の1基において運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した状況下でも他の試験研究用等原子炉施設の停止及び放射性物質の閉じ込めに影響を与えないこと、並びに共用される構築物、システム及び機器の想定される故障により同時に2基以上の試験研究用等原子炉施設の事故をもたらさないことをいう。	指針7. 共用に関する設計上の考慮 安全機能を有する構築物、システム及び機器が2基以上の原子炉施設間で共用される場合には、原子炉の安全性を損なうことのない設計であること。	〔解説〕ここでいう、「原子炉の安全性を損なうことのない設計」とは、共用によっても、異常状態において必要とされる安全機能が阻害されることがなく、原子炉の1基が関与する異常状態において他の原子炉の停止及び崩壊熱除去が達成可能であること、並びに共用される構築物、システム及び機器の想定される故障により同時に2基以上の原子炉の事故をもたらさないことをいう。		【変更あり】 ・通信連絡設備や監視設備の一部共用

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する審査指針）	変更有無	
規則	解釈		要求事項	設計方針・評価
<p>（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）</p> <p>第十三条 試験研究用等原子炉施設は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化時において、設計基準事故に至ることなく、試験研究用等原子炉施設を通常運転時の状態に移行することができるものとする。</p> <p>二 設計基準事故時において次に掲げるものであること。</p> <p>イ 炉心の著しい損傷が発生するおそれがないものであり、かつ、炉心を十分に冷却できるものであること。</p> <p>ロ 設計基準事故により当該設計基準事故以外の設計基準事故に至るおそれがある異常を生じないものであること。</p> <p>ハ 試験研究用等原子炉施設が工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。</p>	<p>第13条（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）</p> <p>1 第1項については、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を「水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成3年7月18日原子力安全委員会決定）及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）等に基づいて実施し、以下の判断基準を満たすこと。水冷却型研究炉以外の炉型についても、これを参考とすること。</p> <p>2 第1号の必要な要件を満足する判断基準は以下のとおり。</p> <p>一 第3条に規定する試験研究用等原子炉及び第41条で準用する水冷却型研究炉の場合</p> <p>イ 最小限界熱流束比は許容限界値以上であること。</p> <p>ロ 燃料被覆材は機械的に破損しないこと。</p> <p>二 第54条で準用するガス冷却型原子炉の場合</p> <p>イ 燃料最高温度は、燃料粒子被覆層の有意な破損及び著しい劣化を生じさせる温度以下であること。</p> <p>ロ 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は、設計上の最高使用圧力の1.1倍以下であること。</p> <p>ハ 原子炉冷却材圧力バウンダリの温度は、使用する金属が十分に安定した強度を確保できる温度以下であること。</p> <p>三 第61条で準用するナトリウム冷却型高速炉の場合</p> <p>イ 燃料被覆管は機械的に破損しないこと。</p> <p>ロ 冷却材は沸騰しないこと。</p> <p>ハ 燃料最高温度が燃料熔融温度を下回ること。</p> <p>3 第2号の必要な要件を満足する判断基準は以下のとおり。</p> <p>三 第61条で準用するナトリウム冷却型高速炉の場合</p> <p>イ 炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却が可能であること。</p> <p>ロ 原子炉格納容器の漏えい率は、適切な値以下に維持されること。</p> <p>ハ 周辺の公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと。</p> <p>上記一、二及び三の「周辺の公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えない」ことの判断については、「水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する審査指針」解説に示されている「周辺公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5 mSvを超えなければ「リスク」は小さいと判断する。なお、これは、発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が上記の値をある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断できる。」との考え方による。</p>	<p>4. 判断基準</p> <p>4.1 運転時の異常な過渡変化</p> <p>想定された事象が生じた場合、炉心は燃料の許容設計限界を超えることなく、かつ、原子炉施設は通常運転に復帰できる状態で事象が収束される設計であることを確認しなければならない。このことを判断する基準は、以下のとおりとする。</p> <p>(1) 最小限界熱流束比は許容限界値以上であること。</p> <p>(2) 燃料被覆は機械的に破損しないこと。</p> <p>4.2 事故</p> <p>想定された事象が生じた場合、炉心の溶融あるいは著しい損傷のおそれがなく、かつ、事象の過程において他の異常状態の原因となるような2次的損傷が生じなく、さらに放射性物質の放散に対する障壁の設計が妥当であることを確認しなければならない。このことを判断する基準は、以下のとおりとする。</p> <p>(1) 燃料は破損に伴う著しい機械的エネルギーを発生しないこと。</p> <p>(2) 炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却が可能であること。</p> <p>(3) 周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと。</p>	<p>【追加要求事項なし】</p>	<p>【変更あり】</p> <p>・MK-IV炉心への変更</p>

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>(安全保護回路)</p> <p>第十八条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化が発生する場合において、その異常な状態を検知し、及び原子炉停止系統その他系統と併せて機能することにより、燃料の許容設計限界を超えないようにできるものとする。</p> <p>二 設計基準事故が発生する場合において、その異常な状態を検知し、原子炉停止系統及び必要な工学的安全施設を自動的に作動させるものとする。</p> <p>三 安全保護回路を構成する機械若しくは器具又はチャンネルは、単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合において、安全保護機能を失わないよう、多重性又は多様性を確保するものとする。</p> <p>四 安全保護回路を構成するチャンネルは、それぞれ互いに分離し、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないように独立性を確保するものとする。</p> <p>五 駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合においても、試験研究用等原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、試験研究用等原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できるものとする。</p>	<p>第18条（安全保護回路）</p> <p>1 第1号について、安全保護回路の運転時の異常な過渡変化時の機能の具体例としては、試験研究用等原子炉の過出力状態や出力の急激な上昇を防止するために、異常な状態を検知し、原子炉停止系統を含む適切な系統を作動させ、緊急停止の動作を開始させること等を求めている。</p> <p>2 第3号に規定する「チャンネル」とは、安全保護動作に必要な単一の信号を発生させるために必要な構成要素（抵抗器、コンデンサ、トランジスタ、スイッチ及び導線等）及びモジュール（内部連絡された構成要素の集合体）の配列であって、検出器から論理回路入口までをいう。</p> <p>3 第3号に規定する「多様性を確保する」とは、同一事象に対する安全保護動作が、異なるパラメータからの信号により機能することを含む。</p> <p>4 第4号に規定する「それぞれ互いに分離し」とは、独立性を有するようなチャンネル間の物理的分離及び電気的分離等をいう。</p> <p>5 第5号に規定する「駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況」とは、電力若しくは計装用空気の喪失又は何らかの原因により安全保護回路の論理回路が遮断される等の状況をいう。なお、不利な状況には、環境条件も含むが、どのような状況を考慮するかは、</p>	<p>指針30. 安全保護系の運転時の異常な過渡変化時の機能</p> <p>安全保護系は、運転時の異常な過渡変化時に、その異常な状態を検知し、原子炉停止系等の作動を自動的に開始させ、燃料の許容設計限界を超えないように考慮した設計であること。</p> <p>指針31. 安全保護系の事故時の機能</p> <p>安全保護系は、事故時に、その異常な状態を検知し、原子炉停止系及び必要な工学的安全施設の作動を自動的に開始させる設計であること。</p> <p>指針28. 安全保護系の多重性</p> <p>安全保護系は、その系統を構成する機器又はチャンネルに単一故障が起きた場合でも、その安全保護機能を喪失しないよう、多重性を有する設計であること。</p> <p>指針29. 安全保護系の独立性</p> <p>安全保護系は、通常運転時及び異常状態において、その安全保護機能が喪失しないように、その系統を構成するチャンネル相互を分離し、それぞれのチャンネル間の独立性を実用上可能な限り考慮した設計であること。</p> <p>指針32. 安全保護系の故障に対する設計上の考慮</p> <p>安全保護系は、駆動源の喪失、系統の遮断及びその他の不利な状況が生じた場合においても、最終的に原子炉施設が安全な状態に落ち着く設計であること。</p>	<p>〔解説〕安全保護系の運転時の異常な過渡変化時の機能の具体例としては、原子炉の過出力状態や出力の急激な上昇を防止するために、異常な状態を検知し、原子炉停止系による緊急停止の動作を開始させることなどをいう。</p> <p>〔解説〕「チャンネル」とは、安全保護動作に必要な単一の信号を発生させるために必要な構成要素（例えば、検出器から論理回路入口までの抵抗器、コンデンサ、トランジスタ、スイッチ、導線等）及びモジュール（例えば、内部連絡された構成要素の集合体）の配列をいう。</p> <p>「多重性を有する設計」には、多様性を有する設計及び同一事象に対する安全保護動作が異なるパラメータにより複数期待できる場合を含めてもよい。</p> <p>〔解説〕「チャンネル相互を分離し」とは、一方のチャンネルにおいて異常が発生した場合、他方のチャンネルも同種の異常が発生しないこと、又はその安全保護機能が阻害されるような影響を受けないようになっていることをいう。</p> <p>〔解説〕「駆動源の喪失、系統の遮断及びその他の不利な状況」とは、電力若しくは計装用空気の喪失又は何らかの原因により安全保護系の論理回路が遮断されるなどの状況をいう。なお、不利な状況には、環境条件も含むが、どのような状況を考慮するかは、個々の設計</p>		<p>【変更あり】</p> <p>・MK-IV炉心への変更</p>

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
	個々の設計に応じて判断する。 6 第5号に規定する「試験研究用等原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、試験研究用等原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できる」とは、安全保護回路が単一故障した場合においても、試験研究用等原子炉施設をより安全な状態に移行することにより、最終的に試験研究用等原子炉施設が安全側の状態を維持するか、又は安全保護回路が単一故障を起こしてそのままの状態にとどまった場合においても試験研究用等原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できることをいう。		に応じて判断する。 「最終的に原子炉施設が安全な状態に落ち着く」とは、安全保護系が故障した場合においても、原子炉施設が安全側の状態に落ち着くか、又は安全保護系が故障してそのままの状態にとどまった原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できることをいう。		
六 不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止することができるものとする。	7 第6号に規定する「不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止すること」とは、ハードウェアの物理的分離、機能的分離に加え、システムの導入段階、更新段階又は試験段階でコンピュータウイルスが混入することを防止する等、承認されていない動作や変更を防ぐことをいう。			【追加要求事項あり】 ・不正アクセス防止の要求事項	
七 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合には、その安全保護機能を失わないよう、計測制御系統施設から機能的に分離されたものとする。	8 第7号に規定する「安全保護機能を失わない」とは、接続された計測制御系統施設の機器又はチャンネルに単一故障、誤操作若しくは使用状態からの単一の取り外しが生じた場合においても、これにより悪影響を受けない部分の安全保護回路が第1号から第6号を満たすことをいう。	指針33. 安全保護系と計測制御系との分離 安全保護系は、計測制御系と部分的に共用する場合には、計測制御系の影響により安全保護系の機能を失わないように、計測制御系から機能的に分離された設計であること。	〔解説〕「安全保護系の機能を失わない」とは、接続された計測制御系の機器又はチャンネルに単一の故障、誤操作若しくは使用状態からの単一の取り外しが生じた場合においても、これにより悪影響を受けない部分の安全保護系が、指針28から指針32を満たすことをいう。		
（反応度制御系統） 第十九条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、反応度制御系統を設けなければならない。 一 通常運転時に予想される温度変化、キセノンの濃度変化、実験物（構造材料その他の実験のために使用されるものをいう。以下同じ。）の移動その他	第19条（反応度制御系統） 1 第1号に規定する「実験物の移動」とは、運転中の試験研究用等原子炉内への実験物の挿入あるいは取出し、ループ及び照射カプセル中の冷却材の沸騰など実験設備等の構成機器等の状態変化をいう。なお、「ループ」とは、試験研究用等原子炉の運転中に試料を炉	指針15. 反応度制御系 1. 反応度制御系は、通常運転時に予想される温度変化、キセノン濃度変化、燃料の燃焼、実験物の状態変化等による反応度変化を調整し、所要の運転状態に維持し得る設計であること。	〔解説〕「実験物の状態変化」とは、運転中の原子炉内への実験物の挿入あるいは取出し、ループ及びカプセル中の冷却材の沸騰など実験設備等の構成機器等の状態変化をいう。	【追加要求事項なし】	【変更あり】 ・制御棒：6本 →4本

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>の要因による反応度変化を制御できるものとする。</p> <p>二 制御棒を用いる場合にあっては、次に掲げるものであること。</p> <p>イ 炉心からの飛び出し、又は落下を防止するものとする。</p> <p>ロ 当該制御棒の反応度添加率は、原子炉停止系統の停止能力と併せて、想定される制御棒の異常な引き抜きが発生しても、燃料の許容設計限界を超えないものとする。</p>	<p>心位置に挿入し、又は取り出すことにより照射量を調整することが可能な実験装置をいう。</p> <p>2 第2号口に規定する「制御棒の反応度添加率」の評価に当たっては、試験研究用等原子炉の運転状態との関係で、制御棒の挿入の程度、配置状態等、正の反応度添加率を制限する装置が設けられている場合には、その効果を考慮してもよい。</p>	<p>2. 制御棒は、炉心からの飛び出し又は落下を防止する設計であるとともに、その最大反応度添加率は、原子炉停止系の停止能力とあいまって、予想される制御棒の異常な引き抜き等に対して、燃料の許容設計限界を超えない設計であること。</p>	<p>制御棒の最大反応度添加率の評価に当たっては、原子炉の運転状態との関係で、制御棒の挿入の程度、配置状態等、正の反応度添加率を制限する装置が設けられている場合には、その制御条件を考慮してよい。</p>		
<p>（放射性廃棄物の廃棄施設）</p> <p>第二十二条 工場等には、次に掲げる場所により、通常運転時において放射性廃棄物を廃棄する施設（放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。</p> <p>一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、試験研究用等原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとする。</p>	<p>第22条（放射性廃棄物の廃棄施設）</p> <p>1 第1号に規定する「十分に低減できる」とは、As Low As Reasonably Achievable 以下「ALARA」という。の考え方下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力委員会決定）を参考に、周辺公衆の線量を合理的に達成できる限り低くすることをいう。</p>	<p>指針43. 放射性気体廃棄物の処理施設</p> <p>原子炉施設から発生する放射性気体廃棄物の処理施設は、適切なる過、減衰、管理等を行うことにより、周辺環境に対して、放出放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p> <p>指針44. 放射性液体廃棄物の処理施設</p> <p>1. 原子炉施設から発生する放射性液体廃棄物の処理施設は、適切なる過、凝集沈澱、蒸発処理、イオン交換、貯留、減衰、管理等を行うことにより、周辺環境に対して、放出放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p>	<p>〔解説〕 放射性気体廃棄物の処理施設は、周辺公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計であることが必要であり、このためには「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考とする。</p> <p>〔解説〕 放射性液体廃棄物の処理施設は、周辺公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計であることが必要であり、このためには「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考とする。</p>	【追加要求事項なし】	【変更あり】 ・気象データ等を更新、再評価
<p>二 液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにおいては、放射性廃棄物を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び工場等外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止できるものとする。</p>	<p>2 第2号に規定する「液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び工場等外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止」については、「放射性液体廃棄物処理施設の安全審査に当たり考慮すべき事項ないしは基本的な考え方」（昭和56年9月28日原子力安全委員会決定）を参考とすること。</p>	<p>2. 放射性液体廃棄物の処理施設及びこれに関連する施設は、これらの施設から液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出の防止を考慮した設計であること。</p>	<p>また、「液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出の防止を考慮した設計」については、「放射性液体廃棄物処理施設の安全審査に当たり考慮すべき事項ないしは基本的な考え方」を参考とする。</p>		
<p>三 固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにおいては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする。</p>		<p>指針45. 放射性固体廃棄物の処理施設</p> <p>原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物の処理施設は、廃棄物の破碎、圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計であること。</p>			

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>（保管廃棄施設）</p> <p>第二十三条 工場等には、次に掲げる場所により、試験研究用等原子炉施設において発生する放射性廃棄物を保管廃棄する施設を設けなければならない。</p> <p>一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする。</p> <p>二 固体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする。</p>	<p>第23条（保管廃棄施設）</p> <p>1 第23条に規定する「試験研究用等原子炉施設において発生する放射性廃棄物を保管廃棄する」とは、将来的に試験研究用等原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物の発生量及び搬出量を考慮して放射性固体廃棄物を保管廃棄及び管理 できる ことをいう。</p>	<p>指針46. 固体廃棄物貯蔵施設</p> <p>固体廃棄物貯蔵施設は、原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物を貯蔵する容量が十分であるとともに、廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計であること。</p>		【追加要求事項なし】	【変更あり】 ・保管廃棄施設（原子炉建家内固体廃棄物保管室）を新設
<p>（工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護）</p> <p>第二十四条 試験研究用等原子炉施設は、通常運転時において試験研究用等原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。</p>	<p>第24条（工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護）</p> <p>1 第24条に規定する「十分に低減できる」とは、ALARA の考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考に施設を設計し管理することをいう。また、原子炉設置（変更）許可申請書等において、空気カーマで年間当たり50マイクログレイ以下となるように設計及び管理することとし、その旨明記する場合は、申請に当たってその線量を評価する必要はない。</p>	<p>指針47. 敷地周辺の放射線防護</p> <p>原子炉施設は、通常運転時において原子炉施設からの直接放射線及びスカイシャイン放射線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p>		【追加要求事項なし】	【変更あり】 ・MK-IV炉心への変更（スカイシャインと直接ガンマ線の再評価）
<p>（放射線からの放射線業務従事者の防護）</p> <p>第二十五条 試験研究用等原子炉施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が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、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p>	<p>第25条（放射線からの放射線業務従事者の防護）</p> <p>1 第1項第1号に規定する「放射線量を低減できるもの」とは、ALARA の考え方の下、放射線業務従事者の作業性を考慮して、遮蔽、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じたものをいう。</p>	<p>指針48. 放射線業務従事者の放射線防護</p> <p>1. 原子炉施設は、放射線業務従事者の立入場所における線量を合理的に達成できる限り低減できるように、放射線業務従事者の作業性を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を合理的に達成可能な限り講じた設計であること。</p> <p>2. 原子炉施設は、異常状態において放射線業務従事者が必要な操作を行うことができるように、放射線防護上の措置を講じた設計であること。</p>		【追加要求事項なし】	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>2 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。</p> <p>3 前項の放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備を設けなければならない。</p>	<p>2 第2項に規定する「放射線管理施設」とは、放射線被ばくを監視及び管理するため、放射線業務従事者の出入管理、汚染管理、除染等を行う施設をいう。</p> <p>3 第3項に規定する「必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる」とは、原子炉制御室において放射線管理に必要なエリア放射線モニタによる空間線量率を、また、伝達する必要がある場所において管理区域における空間線量率及び空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度をそれぞれ表示できることをいう。</p>	<p>指針 49. 放射線業務従事者の放射線管理</p> <p>原子炉施設は、放射線業務従事者を放射線から防護するために、放射線被ばくを適切に監視するとともに、放射線被ばくを管理するための放射線管理施設を設けた設計であること。</p> <p>また、放射線管理施設は、必要な情報を制御室又は適当な場所に表示できる設計であること。</p>	<p>〔解説〕 「適切に監視するとともに、放射線被ばくを管理する」とは、他の関連した監視等の方法を含め、総合的に監視及び管理できることをいう。</p> <p>「必要な情報を制御室又は適当な場所に表示できる」とは、制御室又は管理区域の出入口等に、管理区域における空間線量率、空気中の放射性物質の濃度、床面等の放射性物質の表面密度、及びその他放射線管理上必要な事項を表示できることをいう。</p>		
<p>（保安電源設備）</p> <p>第二十八条 試験研究用等原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、電力系統に連系したものでなければならない。</p> <p>2 試験研究用等原子炉施設には、非常用電源設備を設けなければならない。</p> <p>3 非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合は、この限りでない。</p> <p>一 外部電源を喪失した場合その他の非常の場合において工学的安全施設及</p>	<p>第28条 （保安電源設備）</p> <p>1 第1項に規定する「重要安全施設」については、「水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成3年7月18日原子力安全委員会決定）」の「添付 水冷却型試験研究用原子炉施設の重要度分類に関する基本的な考え方」の「4. (3) 電気系統に対する設計上の考慮」に示されるものとする。水冷却型研究炉以外の炉型についても、これを参考とすること。</p> <p>2 第2項に規定する「非常用電源設備」とは、非常用電源設備（非常用発電機、バッテリー等）及び工学的安全施設を含む重要安全施設への電力供給設備（非常用母線スイッチギヤ、ケーブル等）をいう。</p>	<p>指針 39. 電気系統</p> <p>1. 重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器が、その機能を確保するために電源を必要とする場合においては、商用電源及び非常用電源系のいずれからも電気の供給を受けられる設計であること。</p> <p>2. 非常用電源系は、多重性又は多様性及び独立性を有し、動的機器の単一故障を仮定しても、所要の系統及び機器の安全機能が確実に行われるための十分な容量及び機能を有する設計であること。</p>	<p>〔解説〕 「非常用電源系」とは、非常用電源設備（非常用発電機、バッテリー等）及び工学的安全施設を含む重要度の特に高い安全機能を有する設備への電力供給設備（非常用母線スイッチギヤ、ケーブル等）をいう。非常用電源系において、非常用発電機を常に稼働状態にしておいて待機設備の起動不良の問題を回避するか、又は、無停電電源設備に常時接続している場合は、第2項の単一故障に対する要求を満足しているものとみなす。</p> <p>また、すべての電源が喪失しても、原子炉を安全に停止し、崩壊熱を除去でき、かつ、非常用排気系を設ける必要のない場合には、指針 39 を適用しなくても</p>	【追加要求事項なし】	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>び設計基準事故に対処するための設備へ電気を供給するための発電設備が常時作動している場合</p> <p>二 工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備が、無停電電源装置に常時電氣的に接続されている場合</p> <p>三 外部電源を喪失した場合であって、次に掲げる全ての要件を満たす場合</p> <p>イ 換気設備（非常用のものに限る。）を作動させる必要がないこと。</p> <p>ロ 試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、低温状態において未臨界を維持することができること。</p> <p>ハ 燃料体の崩壊熱を適切に除去することができること。</p>			<p>よい。</p> <p>「重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器」については、添付の「研究炉の重要度分類の考え方」において定める。</p>		
<p>（実験設備等）</p> <p>第二十九条 試験研究用等原子炉施設に設置される実験設備（試験研究用等原子炉を利用して材料試験その他の実験を行う設備をいう。）及び利用設備（試験研究用等原子炉を利用して分析、放射性同位元素の製造、医療その他の行為を行うための設備をいう。）（以下「実験設備等」と総称する。）は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 実験設備等の損傷その他の実験設備等の異常が発生した場合においても、試験研究用等原子炉の安全性を損なうおそれがないものとする。</p> <p>二 実験物の移動又は状態の変化が生じた場合においても、運転中の試験研究用等原子炉に反応度が異常に投入されないものとする。</p> <p>三 放射線又は放射性物質の著しい漏えいのおそれがないものとする。</p> <p>四 試験研究用等原子炉施設の健全性を確保するために実験設備等の動作状</p>	<p>第29条（実験設備等）</p> <p>1 第29条は、試験研究用等原子炉に特有の実験設備について定めたものである。なお、第29条に規定する「実験設備等」とは、試験研究用等原子炉を使用する実験設備及び利用設備であり、照射試験用の炉内照射設備（ループを含む。）、冷中性子源装置等を含む。</p> <p>2 第1号に規定する「試験研究用等原子炉の安全性を損なうおそれがないもの」とは、試験研究用等原子炉を自動停止させる等の機能を有するものを含む。</p> <p>3 第2号に規定する「反応度が異常に投入されないもの」とは、実験物の状態変化、移動等によってもたらされる反応度変化が反応度制御系統の操作によって十分安全に制御できる範囲内にあるものをいう。</p> <p>4 第3号に規定する「著しい漏えいのおそれがないもの」とは、放射線業務従事者に過度の放射線被ばくをもたら</p>	<p>指針 27. 実験設備等に関する設計上の考慮</p> <p>1. 実験設備等は、その異常又は損傷によって原子炉の安全が損なわれない設計であること。</p> <p>2. 実験設備等は、実験物の状態変化、移動等により運転中の原子炉に過度の反応度変化を与えない設計であること。</p> <p>3. 実験設備等は、照射試料等を含めその内蔵する放射性物質の量に応じて適切な設計上の考慮がなされるとともに、その放射線及び放射性物質の著しい漏えいのおそれのない設計であること。</p> <p>4. 実験設備等は、原子炉の安全上必須の事項について、制御室で監視できる設計であること。</p> <p>5. 制御室と実験設備等の設置されている場所との間は、安全上の連絡ができる設計であること。</p>	<p>〔解説〕 「実験設備等」とは、原子炉を使用する実験設備及び利用設備をいう。指針 27 は実験設備及び利用設備のうち原子炉の安全に支障を生ずるおそれのある設備について定めたものであり、照射試験用の炉内照射設備（ループを含む。）、冷中性子源装置等が該当する。</p> <p>第1項には、原子炉を自動停止させるなどの必要な事項を含む。</p> <p>第2項における「過度の反応度変化を与えない」とは、実験物の状態変化、移動等によってもたらされる反応度変化が反応度制御系の操作によって十分安全に制御できる範囲内にあることをいう。</p> <p>第3項は、放射線業務従事者に過度の放射線被ばくをもたらさないように、内蔵する放射性物質の量により、適切な遮へいを施すとともに放射性物質の漏えいを防止する対策を講ずるよう設計することをいう。</p> <p>第4項は、運転中に重要なパラメータ（温度、圧力、流量等）が監視できるこ</p>	【追加要求事項なし】	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>況、異常の発生状況、周辺の環境の状況その他の試験研究用等原子炉の安全上必要なパラメータを原子炉制御室に表示できるものとする。</p> <p>五 実験設備等が設置されている場所は、原子炉制御室と相互に連絡することができる場所とすること。</p>	<p>さないように、実験設備等に適切に遮蔽するとともに放射性物質の漏えいを防止する対策を講じたもの等をいう。</p> <p>5 第4号に規定する「実験設備等の動作状況、異常の発生状況、安全上必要なパラメータを原子炉制御室に表示できるもの」とは、運転中に重要なパラメータ（温度、圧力、流量等）が監視でき、また、試験研究用等原子炉の安全に重大な影響を及ぼすおそれのある異常な状態に対しては、警報設備を設けたもの等をいう。</p>		<p>と、また、原子炉の安全に重大な影響を及ぼすおそれのある異常な状態に対しては、警報設備を設けることなどをいう。</p>		
<p>（通信連絡設備等）</p> <p>第三十条 工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、通信連絡設備を設けなければならない。</p>	<p>第30条（通信連絡設備等）</p> <p>1 第1項に規定する「工場等内の人」とは、敷地内にいる外部研究者、見学者及び放射線業務従事者を含めた全ての人をいう。</p> <p>2 第1項に規定する「必要な指示」とは、敷地内の人に対し、過度の放射線被ばくを防止するという観点から行う事象の発生連絡や避難指示等をいう。</p>	<p>指針36. 通信連絡設備に関する設計上の考慮原子炉施設は、適切な警報系及び通信連絡設備を備え、事故時に施設内に居るすべての人に対し、制御室及び予め用意された場所から指示ができるとともに、</p>		<p>【追加要求事項なし】</p>	<p>【変更あり】</p> <p>・構内放送設備の追加</p>
<p>2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において試験研究用等原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多重性又は多様性を確保した通信回線を設けなければならない。</p>	<p>4 第2項に規定する「多様性を確保した通信回線」とは、専用通話設備、一般電話回線、専用電話回線等のうち、いずれか二つ以上の経路により外部必要箇所との通信を可能としたものをいう。</p> <p>なお、第40条、第53条及び第61条において準用する第53条に規定する措置として通信連絡設備を設置することが必要な試験研究用等原子炉施設にあっては、以下の要件を満足すること。</p> <p>一 外部必要箇所への通信連絡設備及びデータ伝送設備に用いる通信回線は、専用であって多様性を備えたものであること。</p> <p>二 試験研究用等原子炉施設の内部における必要箇所との間の通信連絡設備は、多様性を備えたものであること。</p>	<p>原子炉施設と外部必要箇所との通信連絡設備は、多重性又は多様性を備えた設計であること。</p>	<p>〔解説〕「外部必要箇所」とは、関係官庁等の異常時通報連絡先機関等をいう。「多様性を備えた」とは、専用通話設備、一般電話回線、専用電話回線等いずれか二つ以上の経路により外部必要箇所との通信が可能なることをいう。</p>		<p>【変更なし】</p> <p>・既設設備で基準適合している</p>

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>(炉心等)</p> <p>第三十二条 試験研究用等原子炉施設は、原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、試験研究用等原子炉の反応度を制御することにより核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有するものでなければならない。</p> <p>2 炉心は、通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時に試験研究用等原子炉の運転に支障が生ずる場合において、原子炉冷却系統、原子炉停止系統、反応度制御系統、計測制御系統及び安全保護回路の機能と併せて機能することにより燃料の許容設計限界を超えないものでなければならない。</p> <p>3 燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物は、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、試験研究用等原子炉を安全に停止し、かつ、停止後に炉心の冷却機能を維持できるものでなければならない。</p> <p>4 燃料体は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における試験研究用等原子炉内の圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷に耐えるものとする。</p>	<p>第32条(炉心等)</p> <p>1 第1項に規定する「原子炉固有の出力抑制特性を有する」とは、予想される全ての運転範囲において、原子炉出力の過渡的变化に対し、燃料体の損傷を防止又は緩和するため、燃料温度反応度係数、減速材温度反応度係数、減速材ボイド反応度係数等を総合した反応度フィードバックが、急速な固有の出力抑制効果を有することを意味する。</p> <p>2 第1項に規定する「反応度を制御することにより核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有する」とは出力振動が発生した場合であっても、それを容易に制御できることを含む。なお、「容易に制御できる」とは、燃料の許容設計限界を超える状態に至らないよう十分な減衰特性を持ち、又は出力振動を制御し得ることを意味する。</p> <p>3 第2項について、燃料の許容設計限界の設定は、最小限界熱流束比、燃料最高温度、燃料被覆材の最高温度等が判断の基礎となる。</p> <p>4 第3項及び第4項第1号の要求は、所要の運転期間において、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に、燃料被覆材による放射性物質の閉じ込め機能、制御棒の挿入性及び冷却可能な形状が確保されるものであることが求められる。</p> <p>5 第4項第1号に規定する「圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷に耐える」とは、燃料材のスエリング、被覆材の中性子照射効果、腐食等の試験研究用等原子炉施設の使用期間中に生じ得る原子炉内における種々の変化を考慮しても、燃料体の</p>	<p>指針14. 原子炉の特性</p> <p>1. 炉心及びそれに関連する系統は、固有の出力抑制特性を有する設計であること。</p> <p>2. 炉心及びそれに関連する系統は、出力振動が生じてもそれを容易に抑制できる設計であること。</p> <p>指針11. 炉心設計</p> <p>1. 炉心は、それに関連する原子炉冷却系、原子炉停止系、計測制御系及び安全保護系の機能とあいまって、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料の許容設計限界を超えることのない設計であること。</p> <p>2. 炉心を構成する燃料以外の構成要素及び炉心近辺に位置する構成要素は、通常運転時及び異常状態において原子炉の安全停止及び炉心の冷却を確保し得る設計であること。</p> <p>指針12. 燃料要素</p> <p>1. 燃料要素は、原子炉内における使用期間中に生じ得る種々の変化を考慮しても、その健全性を失うことのない設計であること。</p> <p>2. 燃料要素は、輸送及び取扱い中に過度の変形を生じない設計であること。</p>	<p>〔解説〕「固有の出力抑制特性を有する」とは、予想されるすべての運転範囲において、原子炉出力の過渡的变化に対し、燃料の損傷を防止又は緩和するため、燃料温度反応度係数、減速材温度反応度係数、減速材ボイド反応度係数等を総合した反応度フィードバックが、急速な固有の出力抑制効果を持つことをいう。なお、臨界実験装置においては、最大過剰反応度を適切に制限し、原子炉停止系、安全保護系等の設計とあいまって、原子炉の安全性が十分に確保し得る特段の設計の場合には、総合的な反応度フィードバックが正になる範囲の炉心構成が許容される。</p> <p>「出力振動が生じてもそれを容易に抑制できる」とは、燃料の許容設計限界を超える状態に至らないよう十分な減衰特性を持つか、あるいは出力振動を制御し得ることをいう。</p> <p>〔解説〕「燃料」とは、「燃料要素」及び「試験用燃料要素」をいう。第1項の「燃料の許容設計限界を超えることのない設計」の試験用燃料要素に対する適用の考え方は、指針13において定めることとする。</p> <p>〔解説〕「燃料要素」とは、燃料板又は燃料棒等とその他の構成品を一体に組上げたものをいう。</p> <p>「生じ得る種々の変化」とは、燃料のスエリング、被覆材の中性子照射効果、腐食等がある。</p>	<p>【追加要求事項なし】</p>	<p>【変更あり】</p> <p>・MK-IV炉心への変更</p>

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
二 輸送中又は取扱中において、著しい変形を生じないものとする。	健全性を失わないことをいう。				
（外部電源を喪失した場合の対策設備等） 第四十二条 試験研究用等原子炉施設（ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に限る。以下この章において同じ。）には、必要に応じ、外部電源が喪失した場合において原子炉停止系統及び原子炉冷却系統に係る設備を動作させるために必要な発電設備その他の非常用電源設備を設けなければならない。	第42条（外部電源を喪失した場合の対策設備等） 1 第1項に規定する「原子炉停止系統及び原子炉冷却系統に係る設備を動作させるために必要な発電設備その他の非常用電源設備」とは、外部電源喪失時において、計測制御系統、安全保護回路、原子炉停止系統、原子炉冷却系統等の機能とあいまって、燃料の許容設計限界を超えないよう、炉心からの核分裂生成物の崩壊熱を除去できるとともに、停止後、一定時間、炉心の強制冷却を必要とする試験研究用等原子炉にあっては、信頼性の高い非常用電源系統から崩壊熱を除去する設備に電源を供給できるものをいう。	指針25. 電源喪失に対する設計上の考慮 原子炉施設は、商用電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ停止後の冷却を確保できる設計であること。	〔解説〕「停止後の冷却を確保できる」とは、商用電源喪失時において、計測制御系、安全保護系、原子炉停止系、原子炉冷却系等の機能とあいまって、燃料の許容設計限界を超えないよう、炉心からの核分裂生成物の崩壊熱を除去できるとともに、停止後、一定時間、炉心の強制冷却を必要とする原子炉にあっては、信頼性の高い非常用電源系から崩壊熱を除去する設備に電源を供給できる設計をいう。		
2 試験研究用等原子炉施設には、必要に応じ、全交流動力電源喪失時に試験研究用等原子炉を安全に停止し、又はパラメータを監視する設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の非常用電源設備を設けなければならない。	2 第2項について、全交流動力電源喪失（外部電源喪失及び非常用所内交流動力電源喪失の重畳）に備えて、必要に応じ、非常用所内直流電源設備は、試験研究用等原子炉の安全停止、停止後の監視等に必要を一定時間確保できるものとする。なお、「一定時間」とは事故の収束が確認できるまでの時間をいい、冷却等に電源を要する場合にあっては、事故等に対処するための電源設備から必要容量の電力が供給されるまでの間とする。			【追加要求事項あり】 ・第2項全交流電源喪失時の蓄電池等の設置	
第四十三条 試験用燃料体は、次に掲げるものでなければならない。 一 試験計画の範囲内において、試験用燃料体の健全性を維持できない場合においても、燃料体の性状又は性能に悪影響を与えないものであること。	第43条（試験用燃料体） 1 第1号に規定する「試験計画の範囲内において、試験用燃料体の健全性を維持できない場合」とは、試験計画で制限した範囲内で、被覆材の破損あるいは燃料棒にあっては燃料材の一部に溶融が生じる場合等をいう。 2 第1号に規定する「燃料体の性状又は性能に悪影響を与えない」とは、試験計画の	指針13. 試験用燃料要素及び試験に関する設計上の考慮 1. 炉心への試験用燃料要素の装荷は、その数量を限定する設計であること。 2. 試験用燃料要素は、計画された範囲内でその健全性を喪失しても、燃料要素の健全性に影響を与えない設計であること。	〔解説〕「試験用燃料要素」とは、燃料の研究・開発のため、試験用燃料板又は試験用燃料棒とその他の構成品を燃料要素と同様に組み上げ、炉心で試験を行うもので、被覆材の破損あるいは被覆内燃料の一部の溶融を伴い、1次冷却材中に核分裂生成物等の放射性物質を放出するおそれがあるか、又は、放出するものをいう。 第1項は、炉心に装荷される試験用燃料要素が限定された数量のものであって、臨界性等の炉心特性に大きな影響	【追加要求事項なし】	【変更なし】 ・試験用燃料要素の種類の変更、削減、制限追加を実施しているが、本質的なものではない

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>二 設計基準事故時において、試験用燃料体が破損した場合においても、試験研究用等原子炉を安全に停止するために必要な機能及び炉心の冷却機能を損なうおそれがないものであること。</p> <p>三 放射性物質の漏えい量を抑制するための措置を講じたものであること。</p> <p>四 輸送中又は取扱中において、著しい変形が生じないものであること。</p>	<p>3 第2号に規定する「試験研究用等原子炉を安全に停止するために必要な機能及び炉心の冷却機能を損なうおそれがない」とは、燃料の許容設計限界を超えないこと及び試験用燃料体はその許容試験限界を超えないことをいう。なお、試験用燃料体の「許容試験限界」とは、試験用燃料体があらかじめ計画した範囲内で被覆材の破損又は燃料棒にあっては燃料材の一部溶融等の試験を行うことができる限界をいい、運転時の異常な過渡変化時においても、その損傷により燃料体の健全性を損なうことのないことが要求される。</p> <p>4 第3号に規定する「放射性物質の漏えい量を抑制するための措置」とは、被覆材の破損による一次冷却材中への核分裂生成物等の放射性物質の放出量を、試験用燃料体の破損範囲の限定、破損燃料検出設備による運転監視等により適切に制限できる措置をいう。</p>	<p>3. 試験用燃料要素は、原子炉施設の設計とあいまって、運転時の異常な過渡変化時において、原子炉の安全性を損なわない設計であり、また、事故時においても試験用燃料要素の破損等により、原子炉の安全な停止及び炉心の冷却に支障を与えない設計であること。</p> <p>4. 試験用燃料要素は、原子炉施設の設計とあいまって、1次冷却材中への放射性物質の放出量を制限できる設計であること。</p> <p>5. 原子炉施設は、試験用燃料要素から放出される放射性物質を加えても、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低く抑える設計であること。</p> <p>6. 試験用燃料要素は、輸送及び取扱中に過度の変形を生じない設計であること。</p>	<p>を与えないことを規定したものである。第2項の「計画された範囲内でその健全性を喪失し」とは、試験計画で制限した範囲内で、被覆材の破損あるいは棒状燃料にあっては燃料ペレットの一部に溶融が生じることなどをいう。「燃料要素の健全性に影響を与えない」とは、燃料要素の機能及び健全性を阻害しないことをいう。</p> <p>第3項の「原子炉の安全性を損なわない」とは、燃料要素及び試験用燃料要素がそれぞれの許容設計限界及び許容試験限界を超えないことをいう。ここで、試験用燃料要素の許容試験限界とは、試験用燃料要素があらかじめ計画した範囲内で被覆材の破損あるいは棒状燃料にあっては燃料ペレットの一部溶融等の試験を行える限界をいい、運転時の異常な過渡変化時においても、その損傷により燃料要素の健全性を損なうことのないことが要求される。</p> <p>第4項の「放射性物質の放出量を制限できる」とは、被覆材の破損による1次冷却材中への核分裂生成物等の放射性物質の放出量を、試験用燃料板又は試験用燃料棒の破損範囲の限定、破損燃料検出設備による運転監視等により適切に制限できることをいう。</p>		
<p>（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設） 第四十四条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体、試験用燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」と総称する。）の取扱施</p>	<p>第44条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設） 1 第1項第1号に規定する「燃料体等を取り扱う能力」とは、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取扱いにおいて、関連する機器間を連携し、当該</p>	<p>指針 40. 核燃料の貯蔵設備及び取扱設備 1. 新燃料及び使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、次の各号に掲げる事項を考慮した設計であること。 （1）貯蔵設備は、適切な貯蔵能力を有</p>	<p>〔解説〕 指針 40 において、燃料内の核分裂生成物の蓄積量がわずかで、その取扱い及び貯蔵にあたって、遮へい及び崩壊熱除去のための施設を要しない使用済燃料は、新燃料と同様の扱いでよい。</p>		

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>設を設けなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものとする。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとする。</p> <p>四 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p> <p>五 燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとする。</p> <p>2 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設を設けなければならない。</p> <p>一 燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。</p> <p>イ 燃料体等を貯蔵することができる容量を有するものとする。</p> <p>ロ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p> <p>二 使用済燃料その他高放射性の燃料体の貯蔵施設にあっては、前号に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。ただし、使用済燃料中の原子核分裂生成物の量が微量な場合その他の放射線の遮蔽及び崩壊熱の除去のための設備を要しない場合については、この限りでない。</p> <p>イ 使用済燃料その他高放射性の燃料体からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p> <p>ロ 貯蔵された使用済燃料その他高放射性の燃料体が崩壊熱により溶融しないものとする。</p> <p>ハ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の被覆材が著しく腐食するおそれがある場合は、これを防止できるものとする。</p>	<p>燃料体等を搬入、搬出又は保管できる能力があることをいう。</p> <p>2 第2項第1号イに規定する「貯蔵することができる容量を有する」とは、試験研究用等原子炉に全て燃料体が装荷（制限の上限値）されている状態で、使用済燃料及び貯蔵されている取替燃料に加えて、1炉心分以上貯蔵することができる容量を有することをいう。</p> <p>3 第2項第2号において、使用済燃料中の核分裂生成物の量が微量であること等により、その取扱い及び貯蔵に当たって、遮蔽及び崩壊熱除去のための施設を要しない使用済燃料は、新燃料と同様の扱いとすることができる。</p>	<p>すること。</p> <p>(2) 取扱設備は、移送作業中の燃料の落下等を防止できること。</p> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を十分に考慮した設計であること。</p> <p>(1) 放射線防護のための適切な遮へいを有すること。</p> <p>(2) 貯蔵設備は、その貯蔵する燃料の健全性を維持できること。</p> <p>(3) 遮へい又は冷却に水を使用する貯蔵設備にあっては、その水の保有量の著しい減少を防止し、かつ、適切に漏えいの検知ができること。</p> <p>指針 41. 核燃料の臨界防止</p> <p>核燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、幾何学的な安全配置、又はその他の適切な手段により、想定されるいかなる場合でも、臨界を防止できる設計であること。</p>	<p>「健全性を維持できる」とは、燃料の貯蔵期間において、燃料の温度を所定の値以下に保ち、かつ、燃料の著しい腐食を防止することをいう。</p> <p>〔解説〕 「適切な手段」とは、臨界を防止するために、固定された中性子吸収材等を使用することをいう。</p>		
ニ 放射線の遮蔽及び崩壊熱の除去に				【追加要求事項あり】	【変更なし】

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
水を使用する場合にあっては、当該貯蔵施設内における冷却水の水位を測定でき、かつ、の異常を検知できるものとする。				・水位測定	・既設設備で基準適合している
3 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料取扱場所の放射線量及び温度を測定できる設備を設けなければならない。 一 燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、及び警報を発することができるものとする。 二 崩壊熱を除去する機能の喪失を検知する必要がある場合には、燃料取扱場所の温度の異常を検知し、及び警報を発することができるものとする。		指針 42. 核燃料取扱場所のモニタリング核燃料の取扱場所は、異常な放射線レベルを検出し、必要に応じて、崩壊熱の除去能力の喪失に至る状態を検知できるとともに、適切な場所にこれらの警報を発する設計であること。		【追加要求事項あり】 ・温度測定、警報	・第3項 第1SFF 新燃料貯蔵室のエリアモニタ追加
(原子炉制御室等) 第五十条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉制御室を設けなければならない。 一 試験研究用等原子炉施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとする。 二 試験研究用等原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとする。 三 設計基準事故が発生した場合に試験研究用等原子炉の運転の停止その他の試験研究用等原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設けること。 四 従事者が、設計基準事故時に、容易に避難できる構造とすること。	第50条（原子炉制御室等） 1 第1項第1号に規定する「必要なパラメータを監視できる」とは、計測制御系統施設において監視が要求されるパラメータのうち、連続的に監視する必要があるものを原子炉制御室において監視できることをいう。 2 第1項第2号に規定する「必要な操作を手動により行う」とは、手動による試験研究用等原子炉の急速な停止及び停止後の試験研究用等原子炉の冷却の確保のための操作を行うことをいう。 3 第1項第3号に規定する「一定期間」とは、放射線業務従事者が制御室で事故対策操作を行う必要のある期間をいう。 4 第1項第4号に規定する「避難できる構造」とは、必要に応じて制御室又はその近傍に、非常口又は脱出口を設けることをいう。	指針 34. 制御室 1. 制御室は、通常運転時及び異常状態において、原子炉の安全上必須なすべての監視及び操作ができる設計であること。 2. 制御室は、原則として、事故時にも、必要な期間、放射線業務従事者が制御室にとどまり、事故対策操作が可能であるように、火災、放射線、空気汚染、有毒ガス等に対し適切な防護がなされた設計であること。 3. 原子炉建屋内に設けられた制御室は、事故時において放射線業務従事者の退避を考慮した設計であること。	〔解説〕 第1項の「原子炉の安全上必須なすべての監視及び操作」とは、原子炉の通常運転の維持、並びに異常状態の発生防止、拡大防止、収束及び影響緩和に必須な監視、運転操作及び事故対策操作をいい、また、「すべての」とは、これらの監視及び操作が制御室で集中的に行えることをいう。 第2項の「必要な期間」とは、放射線業務従事者が制御室で事故対策操作を行う必要のある期間であって、制御室が無人的になっても原子炉の安全を維持できる状態になったことを確認するまでの期間をいう。 ただし、低出力炉及び中出力炉にあって、放射線業務従事者が制御室にとどまり事故対策操作を要しない場合には、第2項を適用しなくてもよい。 第3項の「退避を考慮した設計」とは、必要に応じて制御室又はその近傍に、非常口又は脱出口を設けることをいう。	【追加要求事項なし】	
2 試験研究用等原子炉施設には、火		指針 35. 制御室外からの原子炉停止機	〔解説〕 「制御室外の適切な場所から		【変更あり】

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない 場合において、原子炉制御室以外の場所から試験研究用等原子炉を停止させ、崩壊熱を除去し、及び必要な パラメータを監視する装置を設けなければならない。</p>		<p>能</p> <p>1. 原子炉は、制御室外の適切な場所からも停止することができる設計であること。</p> <p>2. 原子炉停止後に崩壊熱を除去するための操作を必要とする原子炉にあっては、制御室外の適切な場所からもその操作及び監視ができる設計であること。</p>	<p>も停止することができる」及び「制御室外の適切な場所からもその操作及び監視ができる」とは、何らかの理由で制御室が使用できない場合の対策が講じられていることをいう。</p>		<p>・中央制御室外原子炉停止盤を設置</p>
<p>（監視設備）</p> <p>第五十一条 試験研究用等原子炉施設には、必要に応じて 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、当該試験研究用等原子炉施設 における 放射性物質の濃度及び放射線量並びに周辺監視区域の境界付近における放射線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示 できる 設備を設けなければならない。</p>	<p>第51条（監視設備）</p> <p>1 第1項に規定する「放射性物質の濃度及び放射線量並びに周辺監視区域の境界付近における放射線量を監視し、及び測定し」とは、通常運転時 及び運転時の異常な過渡変化時 において 原子炉建屋内、放出口 又は 試験研究用等原子炉施設の周辺監視区域周辺 において、サンプリングや放射線モニタ等により 放射性 物質の濃度及び空間線量率を測定及び監視し、かつ、設計基準事故時に迅速な対策処理が行えるように放射線源、放出口、試験研究用等原子炉施設周辺、予想される放射性物質の放出経路等の適切な場所において放射線量の濃度 及び空間線量率 を測定及び監視することをいう。</p> <p>2 第1項において、通常運転時における環境へ放出される気体及び液体廃棄物の測定及び監視については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」（昭和53年9月29日原子力委員会決定）を参考とすること。</p> <p>3 第1項において、設計基準事故時における測定及び監視については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」（昭和56年7月23日原子力安全委員会決定）を参考とすること。</p> <p>4 第51条において、設計基準事故時における迅速な対応のためにモニタ</p>	<p>指針50. 放射線監視</p> <p>原子炉施設は、通常運転時及び異常状態において、必要に応じて、原子炉建屋内雰囲気、原子炉施設の周辺監視区域周辺及び放射性物質の放出経路を適切にモニタリングできるとともに、必要な情報を制御室又は適当な場所に表示できる設計であること。</p>	<p>〔解説〕「適切にモニタリングできる」とは、通常運転時及び異常状態において、放射性物質の放出の監視及び空間線量率の測定ができ、事故時に迅速な対策処理が行えるように、原子炉建屋内、放出口、原子炉施設の周辺監視区域周辺、予想される放射性物質の放出経路等の適切な場所をモニタリングできることをいう。</p> <p>「モニタリング」とは、サンプリング、放射線モニタ等により、放射性物質の濃度等を測定及び監視することをいう。</p> <p>通常運転時におけるモニタリングについては、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考とする。</p> <p>事故時におけるモニタリングについては、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」の基本的な考え方を参考とする。</p> <p>「放出経路」とは、排気ダクト、排気筒等の排気の経路、廃液貯槽、排水溝等の排水の経路をいう。</p>	<p>【追加要求事項あり】</p> <p>・設計基準事故時</p>	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
2 周辺監視区域の境界付近における放射線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を原子炉制御室その他の当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備のうち常設のものには、前項の規定によるほか、非常用電源設備、無停電電源装置又はこれらと同等以上の機能を有する電源設備を設けなければならない。	リングポストの必要な情報を伝達する伝送系は多様性を確保したものとすること。			【追加要求事項あり】 ・非常用電源の要求事項	
（多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止） 第五十三条（省略）				【追加要求事項あり】	
（一次冷却系統設備） 第五十五条 試験研究用等原子炉施設（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限る。以下この章において同じ。）には、次に掲げるところにより、一次冷却系統設備を設けなければならない。 一 破損し、一次冷却材の漏えいが発生しないものとする。こと。 二 適切な冷却能力を有するものとする。こと。 三 原子炉容器内部構造物の変形、破損その他の一次冷却材の流路が確保されないおそれがある事象が発生した場合において、炉心の冷却機能を維持できるものとする。こと。 2 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材バウンダリ及び原子炉カバーガス等のバウンダリを構成する機器を設けなければならない。 一 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生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加、熱及び内圧によるクリープ歪み、	第55条（一次冷却系統設備） 1 第1項第1号に規定する「破損し、一次冷却材の漏えいが発生しないもの」とは、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、予想される静的及び動的圧力、熱応力、地震力等あるいはそれらの組合せに対し十分に耐えるものをいう。 2 第1項第3号に規定する「炉心の冷却機能を維持できるもの」とは、構造物等の変形、破損、はく離等により、冷却機能を維持するよう燃料体の冷却機能が阻害される可能性が小さくなるよう考慮されたものをいう。 3 第2項第1号に規定する「熱及び内圧によるクリープ歪み、膨張による熱応力その他の原子炉冷却材バウンダリ及び原子炉カバーガス等のバウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐える」とは、構造材料のクリープ特性、定常的及び過渡的熱応力に耐えることをいう。 4 第2項第1号に規定する「ナトリ	指針 21. 1次冷却系設備の健全性及び冷却機能の確保 1. 1次冷却系設備は、破損又は冷却材の漏えいの発生する可能性が小さくなるよう考慮された設計であること。 2. 1次冷却系設備は、適切な冷却能力を有するとともに、構造物の変形、破損、はく離等により、燃料要素の冷却が阻害される可能性が小さくなるよう考慮した設計であること。 指針 22. 冠水維持設備の機能 冠水維持設備は、1次冷却材の流出を伴う異常状態が発生した場合に、原子炉容器内水位の過度の低下を防止し、少なくとも炉心冠水維持バウンダリとしての水位を維持できる設計であること。	〔解説〕「発生する可能性が小さくなるよう考慮された設計」とは、通常運転時及び異常状態において、予想される静的及び動的圧力、熱応力、地震力等あるいはそれらの組合せに対し十分に耐えるよう考慮された設計をいう。 第2項には、1次冷却系の機器、炉内構造物等の変形、破損及びはく離対策を含む。 〔解説〕「炉心冠水維持バウンダリとしての水位を維持できる設計」とは、炉心の冷却を考慮した設計であることをいう。 低出力炉にあって、冷却材の喪失を考慮しても炉心の冷却が達成できる場合には、冠水維持設備を設けなくてもよい。	【追加要求事項なし】	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>膨張による熱応力その他の原子炉冷却材バウンダリ及び原子炉カバーガス等のバウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとし、かつ、ナトリウムにより腐食するおそれがないものとする。</p> <p>二 原子炉冷却材バウンダリの破損が生じた場合においても一次冷却材の液位を必要な高さに保持するものとする。</p> <p>三 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瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p> <p>四 原子炉冷却材バウンダリからの一次冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p> <p>五 原子炉カバーガス等のバウンダリからの原子炉カバーガスの漏えいを検出する装置を有するものとする。</p> <p>3 試験研究用等原子炉施設の原子炉冷却材バウンダリ及び原子炉カバーガス等のバウンダリの必要な箇所には、ナトリウムを液体の状態に保つことができる設備を設けなければならない。</p>	<p>ウムにより腐食するおそれがないものとする」とは、ナトリウム及び材料の共存性（腐食及び質量移行）について配慮することをいう。</p> <p>5 第2項第2号に規定する「原子炉冷却材バウンダリの破損が生じた場合においても一次冷却材の液位を必要な高さに保持するものとする」とは、一次冷却材の流量喪失や流出が生じた場合でも冷却機能を確保し、崩壊熱を除去し得ることをいう。</p> <p>6 第2項第4号に規定する「原子炉冷却材バウンダリからの一次冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする」とは、原子炉冷却材バウンダリが、一次冷却材の漏えい又はバウンダリの破損の発生する可能性が極めて小さくなるよう考慮された設計であるとともに、一次冷却材の漏えいがあった場合、その漏えいを速やかに、かつ、確実に検出できる機能を有することをいう。</p>	<p>指針 23. 1次冷却系設備の漏えい検出 1次冷却系から冷却水の漏えいがあった場合、その漏えいを速やかに、かつ、確実に検出できる設計であること。</p> <p>指針 22. 冠水維持設備の機能 冠水維持設備は、1次冷却材の流出を伴う異常状態が発生した場合に、原子炉容器内水位の過度の低下を防止し、少なくとも炉心冠水維持バウンダリとしての水位を維持できる設計であること。</p>	<p>〔解説〕「冷却水の漏えい」とは、1次冷却系設備の欠陥又は亀裂を通して1次冷却水が漏出し、過度の原子炉容器内水位の低下をもたらすことをいう。</p> <p>「速やかに、かつ、確実に」とは、冠水維持機能を確保できる程度の迅速性及び確実性を有することをいう。さらに、炉心冠水維持バウンダリ近辺には、必要に応じて漏えい検出器を設け、制御室等に警報を発するよう考慮されていることを含む。低出力炉にあつては、指針 22 との関連において指針 23 を適用しなくてもよい。</p>		
<p>（残留熱を除去することができる設備）</p> <p>第五十六条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、試験研究用等原子炉停止時に原子炉容器内において発生した崩壊熱その他の残留熱を除去することができる設備を設けなければならない。</p> <p>一 燃料の許容設計限界を超えないようにするものとする。</p> <p>二 原子炉冷却材バウンダリの健全性を維持するために監視することが必要なパラメータが設計値を超えないよう</p>	<p>第56条（残留熱を除去することができる設備）</p> <p>1 第56条に規定する「崩壊熱その他の残留熱を除去することができる設備」とは一次冷却系統、二次冷却系統及び補助冷却系統をいう。</p> <p>2 第56条に規定する「崩壊熱その他の残留熱」とは、崩壊熱に加え、試験研究用等原子炉の通常運転中に炉心、原子炉冷却系統等の構成材、一次冷却材及び二次冷却材に蓄積された熱をいう。</p>	<p>指針 24. 崩壊熱を除去する設備 崩壊熱を除去する設備は、原子炉の停止時に、燃料の許容設計限界を超えないように、炉心からの核分裂生成物の崩壊熱を除去できる設計であること。</p>	<p>〔解説〕「崩壊熱を除去する設備」とは、1次冷却系に設ける崩壊熱除去用の補助ポンプ、自然循環弁等をいう。1次冷却材の自然対流等により崩壊熱を除去できる場合には、崩壊熱除去設備を設けなくてもよい。</p>	【追加要求事項なし】	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
にするものとする。					
（最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備） 第五十七条 試験研究用等原子炉施設には、原子炉容器内において発生した残留熱及び重要安全施設において発生した熱を除去するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備を設けなければならない。	第57条（最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備） 1 第57条に規定する「最終ヒートシンク」とは、具体的には、池、大気、大地等をいう。 2 第57条に規定する「最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備」とは、非常用炉心冷却系統、残留熱を除去する系統等から最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する系統をいう。			【追加要求事項なし】	
（計測制御系統施設） 第五十八条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、計測制御系統施設を設けなければならない。 一 炉心、原子炉冷却材バウンダリ、原子炉カバーガス等のバウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ並びにこれらに関連する系統の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御できるものとする。 二 前号のパラメータは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内で監視できるものとする。 三 設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講ずるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視及び記録できるものとする。	第58条（計測制御系統施設） 1 第1号に規定する「健全性を確保するために監視することが必要なパラメータ」とは、炉心の中性子束密度、原子炉容器内圧力、各バウンダリ内の圧力及び温度、一次冷却系統の温度及び流量、原子炉格納容器内の圧力及び温度等をいう。 2 第3号に規定する「設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講ずるために必要なパラメータ」とは、炉心の中性子束密度、原子炉容器内液位、一次冷却材の温度及び流量等をいう。 3 設計基準事故時における計測制御系統施設については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」（昭和56年7月23日 原子力安全委員会決定）の「II. 事故時の放射線計測の基本的な考え方」を参考とすること。	指針38. 計測制御系 1. 計測制御系は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、原則として次の事項を十分に考慮した設計であること。 (1) 炉心、冠水維持設備及び原子炉建屋並びにそれらに関連する系統の健全性を確保するために必要なパラメータは、適切な予想範囲に維持制御されること。 (2) 前号のパラメータについては、必要な対策が講じ得るように予想変動範囲内での監視が可能なこと。 2. 計測制御系は、原則として、事故時において、事故の状態を知り、対策を講じるのに必要なパラメータを適切な方法で十分な範囲にわたり監視し得るとともに、必要なものについては、記録が可能な設計であること。	〔解説〕「健全性を確保するために必要なパラメータ」とは、炉心の中性子束、原子炉容器内水位、1次冷却系統の温度及び流量等をいう。また、必要に応じて、原子炉建屋内の圧力、温度等をいう。 「事故の状態を知り、対策を講じるのに必要なパラメータ」とは、炉心の中性子束、原子炉容器内水位及び温度等をいう。 ただし、低出力炉にあつては、炉心の健全性を確保するための必要パラメータを除き、指針38を適用しなくてもよい。	【追加要求事項なし】	
（原子炉停止系統） 第五十九条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉停止系統を設けなければならない。 一 制御棒による二以上の独立した系統を有するものとする。ただし、次に掲げるときは、この限りでない。	第59条（原子炉停止系統） 1 第1項第1号に規定する「二以上の独立した系統」とは、相互に独立な複数の系統により試験研究用等原子炉を確実に停止することをいう。	指針16. 原子炉停止系の独立性 原子炉停止系は、運転状態から炉心を臨界未満にでき、かつ、臨界未満に維持できる少なくとも二つの独立した系統を有する設計であること。	〔解説〕（前略）原子炉停止系が制御棒のみにより構成され、これらの構造が単純で独立しており、信頼性が高く、その数が停止に必要な数に比し十分な余裕をもっている場合には、実質的に少なくとも二つの独立した系統と同等とみなす。ここで構造が単純とは、例えば	【追加要求事項なし】	【変更あり】 ・独立した系統として後備炉停止系を設置 ・制御棒：6→4本、後備炉停止

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>イ 試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、未臨界を維持することができる制御棒の数に比し当該系統の能力に十分な余裕があるとき。</p> <p>ロ 原子炉固有の出力抑制特性が優れているとき。</p> <p>二 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、原子炉停止系統のうち少なくとも一つは、試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、少なくとも一つは、低温状態において未臨界を維持できるものとする。</p> <p>三 反応度価値の最も大きな制御棒一本が固着した場合においても前号の規定に適合するものとする。</p> <p>2 制御棒の最大反応度価値及び反応度添加率は、想定される反応度投入事象に対して原子炉冷却材バウンダリ及び原子炉カバーガス等のバウンダリを破損せず、かつ、炉心の冷却機能を損なうような炉心、炉心支持構造物又は原子炉容器内部構造物の損壊を起こさないものでなければならない。</p> <p>3 原子炉停止系統は、反応度制御系統と共用する場合には、反応度制御系統を構成する設備の故障が発生した場合においても通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に試験研究用等原子炉を未臨界に移行することができ、かつ、低温状態において未臨界を維持できるものでなければならない。</p>	<p>2 第1項第1号イに規定する「未臨界に移行することができ、かつ、未臨界を維持することができる」とは、例えば、自重で制御棒が炉心に挿入されること等により試験研究用等原子炉に負の反応度が印加できることをいう。</p> <p>3 第1項第3号に規定する「反応度価値の最も大きな制御棒一本が固着した場合」とは、駆動機構の構造上、制御棒が最大の引き抜き位置まで引き抜かれた場合をいう。</p> <p>4 第2項に規定する「制御棒の最大反応度価値」の評価に当たっては、試験研究用等原子炉の運転状態との関係で、制御棒の挿入程度及び配置状態を制限するなどの反応度価値を制限する装置が設けられている場合は、その効果を考慮してもよい。</p> <p>5 第2項に規定する「反応度投入事象」については、ナトリウム冷却型高速炉においては、ナトリウム冷却型高速炉としての施設の特徴を考慮して制御棒引き抜き事象及び制御棒急速引き抜き事故を想定すること。</p>	<p>指針 19. 原子炉停止系の事故時の能力事故時において、原子炉停止系に含まれる独立した系統の少なくとも一つは、炉心の冷却機能を損なうことなく炉心を臨界未満にでき、また、原子炉停止系に含まれる独立した系統の少なくとも一つは炉心を臨界未満に維持できる設計であること。</p> <p>指針 17. 制御棒による原子炉の停止余裕 原子炉停止系のうち制御棒による系統は、運転状態において、反応度価値の最も大きい制御棒1本が完全に炉心外に引き抜かれた状態から挿入できなくとも、炉心を臨界未満にできる設計であること。</p> <p>指針 20. 原子炉停止系と反応度制御系の共用 原子炉停止系と反応度制御系を全体的又は部分的に共用する場合には、反応度制御系の想定される故障も考慮して、原子炉停止系の所要の信頼性及び能力を損なうことのない設計であること。</p>	<p>自重で制御棒が炉心に挿入されることなどにより原子炉に負の反応度が印加されるような機構をいう。</p> <p>〔解説〕「完全に炉心外に引き抜かれ」とは、駆動機構の構造上からみて最大の引き抜き位置まで引き抜かれたことをいう。</p>		<p>制御棒：新たに2本</p> <p>【変更あり】 ・独立した系統として後備炉停止系を設置 ・制御棒：6→4本、後備炉停止制御棒：新たに2本</p> <p>【変更あり】 ・独立した系統として後備炉停止系を設置 ・制御棒：6→4本、後備炉停止制御棒：新たに2本</p>

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>(原子炉格納施設)</p> <p>第六十条 試験研究用等原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉格納施設を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時において、その内部を負圧状態に維持し得るものであり、かつ、所定の漏えい率を超えることがないものとする。</p> <p>二 設計基準事故時において、公衆に放射線障害を及ぼさないようにするため、原子炉格納施設から放出される放射性物質を低減するものとする。</p> <p>2 原子炉格納容器バウンダリを構成する設備は、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瞬時的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有し、かつ、適切に作動する隔離機能と併せて所定の漏えい率を超えることがないものでなければならない。</p> <p>3 原子炉格納容器を貫通する配管には、隔離弁を設けなければならない。ただし、事故の収束に必要な系統の配管に隔離弁を設けることにより安全性を損なうおそれがある場合及び計測装置又は制御棒駆動装置に関連する配管であって、当該配管を通じての漏えい量が十分許容される程度に抑制されているものについては、この限りでない。</p>	<p>第60条（原子炉格納施設）</p> <p>1 第1項に規定する「原子炉格納施設」とは、通常運転時において負圧を維持し、また、事故時において施設外への放射性物質の放出を抑制するための施設であり、ナトリウム冷却型高速炉においては、原子炉建屋（アンユラスを含む。）、原子炉格納容器及びその附属施設から構成される。</p> <p>2 第1項第2号に規定する「放射性物質を低減するもの」とは、気体状の放射性物質についてはチャコールフィルタ等を設けた非常用換気設備等により、原子炉格納施設からの放射性物質の放散を抑制することをいう。</p> <p>3 第3項に規定する「隔離弁」とは、自動隔離弁（設計基準事故時に十分な隔離機能を発揮するように配慮された逆止弁を含む。）、通常時にロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁等をいう。</p> <p>上記の「設計基準事故時に十分な隔離機能を発揮するように配慮された逆止弁」とは、原子炉格納容器の壁を貫通する配管に、原子炉格納容器内外いずれかの位置で破損が生じ、その逆止弁に対する逆圧がすべて喪失した条件においても、必要な隔離機能が重力等によって維持された逆止弁をいう。</p>	<p>指針 26. 原子炉建屋の機能</p> <p>1. 原子炉建屋は、原則として、通常運転時に建屋内の負圧を維持し、かつ、漏えい率が所定の値を超えない設計であること。</p> <p>2. 原子炉建屋は、放射性物質の放出を伴うような事故時等においては、原則として環境に放出される放射性物質の濃度と放出量を低減させる機能を有する設計であること。</p>	<p>〔解説〕 「放射性物質の濃度と放出量を低減させる機能」とは、気体状の放射性物質についてはチャコールフィルタ等を設けた非常用排気設備等により、建屋からの放射性物質の放散を抑制すること、また、液体状の放射性物質についてはその漏えいを検出し、建屋からの放射性物質の流出を抑制する設計をいう。</p> <p>ただし、低出力炉及び中出力炉にあって、放射性物質の放出を伴うような事故時において、建屋からの放射性物質の放出による影響が十分に小さい場合には、指針 26 を適用しなくてもよい。</p>	<p>【追加要求事項なし】</p>	

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
	<p>4 第3項の「隔離弁」については、例えば、以下によるものであること。</p> <p>一 主要な配管に設ける原子炉格納容器隔離弁は、事故の収束に必要な系統の配管を除き、設計基準事故時に隔離機能の確保が必要となる事態に際して、自動的、かつ、確実に閉止する機能を有するものであること。なお、自動的に閉止する原子炉格納容器隔離弁も事故後の必要な処置のため隔離解除が考慮されていること。</p> <p>イ 「主要な配管」とは、原子炉格納容器隔離弁を設けなければならない配管のうち、運転時に原子炉格納容器隔離弁が閉止されているように設計された配管を除き、通常運転状態のまま放置すれば、原子炉格納容器からの許容されない放射性物質の漏えいの原因となるおそれのある配管をいう。</p> <p>ロ 「自動的、かつ、確実に閉止される機能」とは、安全保護回路からの原子炉格納容器隔離信号等により自動的に閉止され、かつ、原子炉格納容器隔離弁以外の隔離障壁とあいまって、単一故障の仮定に加え、外部電源が利用できない場合においても原子格納容器からの放射性物質の漏えいを低減し得ることをいう。</p> <p>ハ 「事故の収束に必要な系統の配管を除き」とは、非常用冷却設備の配管等、その系統に期待される安全機能を阻害しないために、自動隔離信号によって閉止することを要しないことをいう。ただし、その場合であっても、それらの配管により、原子炉格納容器の隔離機能が失われないこと。</p> <p>二 原子炉格納容器隔離弁は、原子炉格納容器に接近して設けること。</p> <p>三 原子炉格納容器隔離弁は、閉止後駆動動力源の喪失によっても隔離機能が喪失することがないこと。</p>				

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則		旧指針（水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針）		変更有無	
規則	解釈	指針	解釈	要求事項	設計方針・評価
<p>4 試験研究用等原子炉施設には、設計基準事故その他の原子炉格納容器から気体状の放射性物質が漏えいすることにより公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合は、原子炉格納施設内の放射性物質の濃度を低下させる設備を設けなければならない。</p>	<p>四 原子炉格納容器の内側において開口しているか又は原子炉冷却材バウンダリに連絡している配管のうち、原子炉格納容器の外側で閉じていない配管については、原子炉格納容器の内側に一個及び外側に一個とすること。ただし、物理的あるいは環境条件から隔離弁の設置が困難であることが示される場合には、外側に二個の原子炉格納容器隔離弁を設けてもよい。</p> <p>五 上記一のハの配管以外の配管のうち、原子炉格納容器の内側又は外側において閉じている配管については、原子炉格納容器の外側に一個の隔離弁を設けること。ただし、原子炉格納容器の内側に一個の隔離弁を設けることについて、妥当性が示される場合には、この限りでない。</p> <p>5 第4項に規定する「放射性物質の濃度を低下させるための設備」とは、試験研究用等原子炉内の燃料体の破損等による多量の放射性物質の放出のある事故時において、原子炉格納容器からの漏えい気体中に含まれるヨウ素等を除去し、排気筒へ導くような非常用換気設備等をいう。また、当該設備を構成する機器の単一故障の仮定に加え、外部電源が利用できない場合にも、その安全機能が達成できること。</p>				

追加要求事項あり
 追加要求事項なし、ただし施設側の変更あり
 追加要求事項も施設側の変更もなし