

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所
原子炉施設（JRR-3 原子炉施設）
使用前検査実施要領書

〔計測制御系統施設〕

原子力規制委員会

改訂履歴

回	改 訂 内 容	年 月 日
一	新規制定	令和3年2月18日

目 次

I	検査目的及び項目	1
II	検査場所	1
III	検査範囲	1
IV	検査方法	2
V	判定基準	4
VI	添付資料	6

I 検査目的及び項目

本検査*は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「法」という。）第 28 条第 1 項の規定に基づき実施する試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則（昭和 32 年総理府令第 83 号。以下「試験炉規則」という。）第 3 条の 4 に係る使用前検査について、法第 27 条第 1 項の規定に基づき試験研究用等原子炉に係る設計及び工事の方法を認可した申請（以下「設工認申請書」という。）に従い、製作、据付され、所定の性能を有しており、原子力規制委員会の定める技術上の基準に適合していることを確認するもので、以下の検査を実施する。

なお、原子力規制委員会で定める技術上の基準とは、試験研究の用に供する原子炉等の性能に係る技術基準に関する規則（平成 25 年原子力規制委員会規則第 23 号。以下「性能の技術基準」という。）のうち第 5 条、第 10 条及び第 31 条第 1 項である。

※原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成 29 年法律第 15 号）附則第 7 条第 1 項の規定に基づき、なお従前の例による。

1. 外観検査
2. インターロック検査
3. リバース検査
4. 最大速度駆動検査
5. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査
6. 品質管理の方法等に関する検査

II 検査場所

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 JRR-3 原子炉施設

III 検査範囲

1. 検査対象設備及び範囲

計測制御系統施設のうち

計装のうち

附帯設備のうち

原子炉出力制御系統

2. 認可関係

認可年月日及び認可番号

令和元年 6 月 3 日付け原規規発第 1906034 号

IV 検査方法

1. 外観検査

(1) 検査前確認事項

- ① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- ② 必要な図面等が準備されていることを確認する。

(2) 検査手順

反応度制御盤の部品（自動制御ユニット、リレーユニット）に機能上有害な傷、割れ及び変形がないことを立会により確認する。

2. インターロック検査

(1) 検査前確認事項

- ① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- ② 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- ③ 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録により確認する。

(2) 検査手順

インターロック検査は、添付資料-3「別添1」の検査手順にて以下のインターロック回路のうち計5つ以上の作動条件について、A系又はB系のいずれかを立会により、インターロック回路の作動条件（実信号、または相当する模擬信号）を入力して、確実に作動することを原子炉制御操作卓等の表示で確認する。その他については、申請者の品質記録により確認する。

- ① 原子炉起動インターロック回路
- ② 粗調整棒引抜きインターロック回路
- ③ 制御棒手動引抜きインターロック回路
- ④ 自動制御運転インターロック回路
- ⑤ 制御棒試験インターロック回路

3. リバース検査

(1) 検査前確認事項

- ① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- ② 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- ③ 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録により確認する。

(2) 検査手順

リバース検査は、添付資料-3「別添2」検査手順にて以下の2つ以上の作動条件について、A系又はB系のいずれかを立会により、リバース回路の作動条件（実信号又は、相当する模擬信号）を入力して、全制御棒が挿入駆動されるリバース作動を確認する。その他については、申請者の品質記録により確認する。

- ① 安全系中性子束高 107%以上（低設定、高設定）
- ② 対数出力炉周期系 10 秒より短
- ③ 誤差出力大±10%以上
- ④ 自動制御運転中微調整棒下限
- ⑤ 手動リバース

4. 最大速度駆動検査

(1) 検査前確認事項

- ① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- ② 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- ③ 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録により確認する。

(2) 検査手順

最大速度駆動検査については、以下の手順にてA系又はB系のいずれかを立会により、その他については、申請者の品質記録により、制御棒が通常挿入、引抜き最大速度（30cm/min）以下で駆動することを確認する。

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1(R-2)制御棒を選択する。
- ③ 反応度制御盤のテストボタンを押した後、制御棒の引抜き速度が最大となるように模擬信号を加える。
- ④ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にし、下限位置から上限位置まで引抜き駆動する。
- ⑤ スクラム特性試験回路盤にて計測した引抜き駆動速度を読み取る。
- ⑥ R-1(R-2)制御棒の挿入速度が最大となるように模擬信号を加える。
- ⑦ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にし、上限位置から下限位置まで挿入駆動する。
- ⑧ スクラム特性試験回路盤にて計測した挿入駆動速度を読み取る。

5. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査

(1) 検査前確認事項

- ① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- ② 必要な図面等が準備されていることを確認する。

(2) 検査手順

設計の変更が生じた構築物等について、設工認申請書に従って行われ、下記の性能の技術基準への適合性が確認されていることを、申請者の品質記録により確認する。

- ・機能の確認等(第5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)
- ・反応度制御系統及び原子炉停止系統(第31条第1項)

6. 品質管理の方法等に関する検査

(1) 検査前確認事項

法令、規格、設工認申請書、申請者の規程類、申請者の品質記録及びエビデンスが準備されていることを確認する。

(2) 検査手順

設工認申請書に定められた品質保証計画書に基づき、工事及び検査に係る申請者の保安活動が行われていることについて、工事の特徴を踏まえ次の項目を確認する。

①品質保証の実施に係る組織

- ・工事及び検査に係る必要な人的資源、インフラストラクチャー及び作業環境が確保され、申請者部門間及び供給者との間の責任及び権限が明確にされ、体制の構築、情報伝達等が設工認申請書に従って行われていること。
- ・供給者の選定や管理が設工認申請書に従って行われていること。

②保安活動の計画

- ・工事及び検査に係る法令、仕様等の要求事項及び①の体制、情報伝達等が申請者関係部門及び供給者に明確にされ、対象設備について全体工程や各工程段階における監視、測定、検証、妥当性確認、試験及び検査が漏れなく実施されるよう計画（手順や合否判定基準を含む。）が定められていること。
- ・①の供給者（調達物品や役務を含む。）の管理方法についても設工認申請書に従って定められていること。

③保安活動の実施

- ・工事及び検査が②の計画に従って漏れなく実施されていること。また、調達物品や役務に係る各工程段階における監視、測定、検証、妥当性確認、試験及び検査についても設工認申請書に従って行われていること。

④保安活動の評価

- ・調達物品や役務、原子力施設が要求事項に適合していることを実証するため、②の計画に従って漏れなく監視、測定、試験及び検査が行われていることを評価していること。また、不適合が発生した場合の処置、供給者から申請者への報告についても②の計画に従って行われていること。

⑤保安活動の改善

- ・予防処置又は不適合に対する是正処置を通じて、品質管理の方法等の継続的改善が実施されていること。

V 判定基準

1. 外観検査

反応度制御盤の部品（自動制御ユニット、リレーユニット）に機能上有害な傷、割れ及び変形がないこと。

2. インターロック検査

- ① 原子炉起動インターロック回路
原子炉起動インターロックの作動条件が成立している場合には、可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないこと。
- ② 粗調整棒引抜きインターロック回路
粗調整棒引抜きインターロックの作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きができないこと。
- ③ 制御棒手動引抜きインターロック回路
制御棒手動引抜きインターロックの作動条件が成立している場合には、制御棒の手動引抜き操作をしても、引抜きができないこと。
- ④ 自動制御運転インターロック回路
自動制御運転インターロックの作動条件が成立している場合には、自動投入中表示ランプが消灯し、自動制御運転が解除されること。
- ⑤ 制御棒試験インターロック回路
制御棒試験時条件が成立している場合には、任意の制御棒2本の手動引抜き操作をしても、引抜きができないこと。

3. リバース検査

- ① 安全系中性子束高 107%以上
リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、安全系中性子束が 210kW～214kW(低設定)及び 21.0MW～21.4MW(高設定)の間でリバース作動すること。
- ② 対数出力炉周期系 10 秒より短
リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、炉周期が 11 秒～10 秒の間でリバース作動すること。
- ③ 誤差出力大±10%以上
リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、誤差出力が+9%～+10%及び-9%～-10%の間でリバース作動すること。
- ④ 自動制御運転中微調整棒下限
リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、自動制御運転にした微調整棒が下限位置でリバース作動すること。
- ⑤ 手動リバース
手動リバースボタンを押したとき、リバース作動すること。

4. 最大速度駆動検査

制御棒が通常挿入、引抜き最大速度 (30cm/min) 以下で駆動すること。

5. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査

設工認申請書に従って行われ、下記の性能の技術基準に適合していること。

- ・機能の確認等(第5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)
- ・反応度制御系統及び原子炉停止系統(第31条第1項)

6. 品質管理の方法等に関する検査

工事及び検査に係る保安活動が、設工認申請書に定められた品質管理の方法等に関する事項に従って行われていること。

VI 添付資料

添付資料-1 立会区分表

添付資料-2 関連図書（設工認申請書等をもとに作成したものである。）

1/5：表1 設計仕様

2/5：表2 インターロック回路及びリバース回路の作動条件

3/5：図1 原子炉出力制御系統説明図

4/5：図2 反応度制御盤配置図

5/5：図3 反応度制御盤説明図

添付資料-3 参考資料（事業者検査要領書をもとに作成したものである。）

1/8：別添1 インターロック回路の検査手順書

7/8：別添2 リバース回路の検査手順書

添付資料-4 使用前検査成績書様式

立 会 区 分 表

施 設 名	機器等の名称	重要度による区分		立会区分				
		安重区分	耐震クラス	外観	インターロック	リバース	最大速度駆動	設計変更の生じた構築物等 に対する適合性確認結果
計測制御系統施設 計装 附帯設備	原子炉出力制御系統	安重	B	A	A/B	A/B	A/B	B
備 考 [記号説明] A : 立会検査、A/B : 抜取立会検査、B : 記録検査								

表1 設計仕様

部品	回路	機能
自動制御ユニット	自動制御回路 (マイクロコントローラ)	原子炉出力を一定値に制御するための駆動信号を出力する。
リレーユニット	手動操作回路	選択した制御棒を引抜及び挿入駆動させる。
	原子炉起動インターロック回路	中性子計装系等の状態による条件によりインターロック作動条件が成立すると、原子炉起動のための励磁が出来ず起動不可とする。
	粗調整棒引抜きインターロック回路	中性子計装系からの警報信号が入力された場合や間違った引抜操作が行われた場合には、励磁した制御棒の引抜操作を阻止する。
	制御棒手動引抜きインターロック回路	粗調整棒及び微調整棒を同時に引抜操作した場合には、励磁した制御棒の引抜操作を阻止する。
	自動制御運転インターロック回路	制御棒が自動投入運転されている時に、インターロック作動条件が成立した場合には、自動投入を解除する。
	制御棒試験インターロック回路	原子炉運転キースイッチが制御棒試験モードである時に、制御棒を2本以上引抜操作した場合には、励磁した制御棒の引抜操作を阻止する。
	リバーズ回路	リバーズ条件が成立した場合、全制御棒を挿入する。

表2 インターロック回路及びリバース回路の作動条件

回路	作動条件
原子炉起動 インターロック回路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 起動系テスト状態 ・ 線形出力系テスト状態 ・ 対数出力炉周期系テスト状態 ・ 安全系テスト状態 ・ 起動系計数率 3cps 以下 ・ 制御棒 6 本のうちいずれかが着座状態にない ・ 炉下室扉開 ・ 上部遮蔽体開 ・ スクラム
粗調整棒引抜き インターロック回路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全系中性子束高 105%以上(低設定、高設定) ・ 対数出力炉周期系 20 秒より短 ・ 線形出力系高圧低 600V 以下 ・ 粗調整棒 3 本以上同時引抜 ・ 自動投入中粗調整棒 2 本以上引抜 ・ 対数計数率 10^5 cps 以上 ・ リバース
制御棒手動引抜き インターロック回路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 粗調整棒及び微調整棒を同時に引抜操作した場合
自動制御運転 インターロック回路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 誤差出力大 $\pm 10\%$以上 ・ 自動制御運転中微調整棒下限 ・ 自動制御運転中微調整棒上限 ・ リバース ・ 手動解除
制御棒試験 インターロック回路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉運転キースイッチが制御棒試験モードである時に、制御棒を 2 本以上引抜操作した場合
リバース回路	<ul style="list-style-type: none"> リバース条件が成立した場合、全制御棒を挿入する ・ 安全系中性子束高 107%以上(低設定、高設定) ・ 対数出力炉周期系 10 秒より短 ・ 誤差出力大 $\pm 10\%$以上 ・ 自動制御運転中微調整棒下限 ・ 手動リバース

---:申請範囲

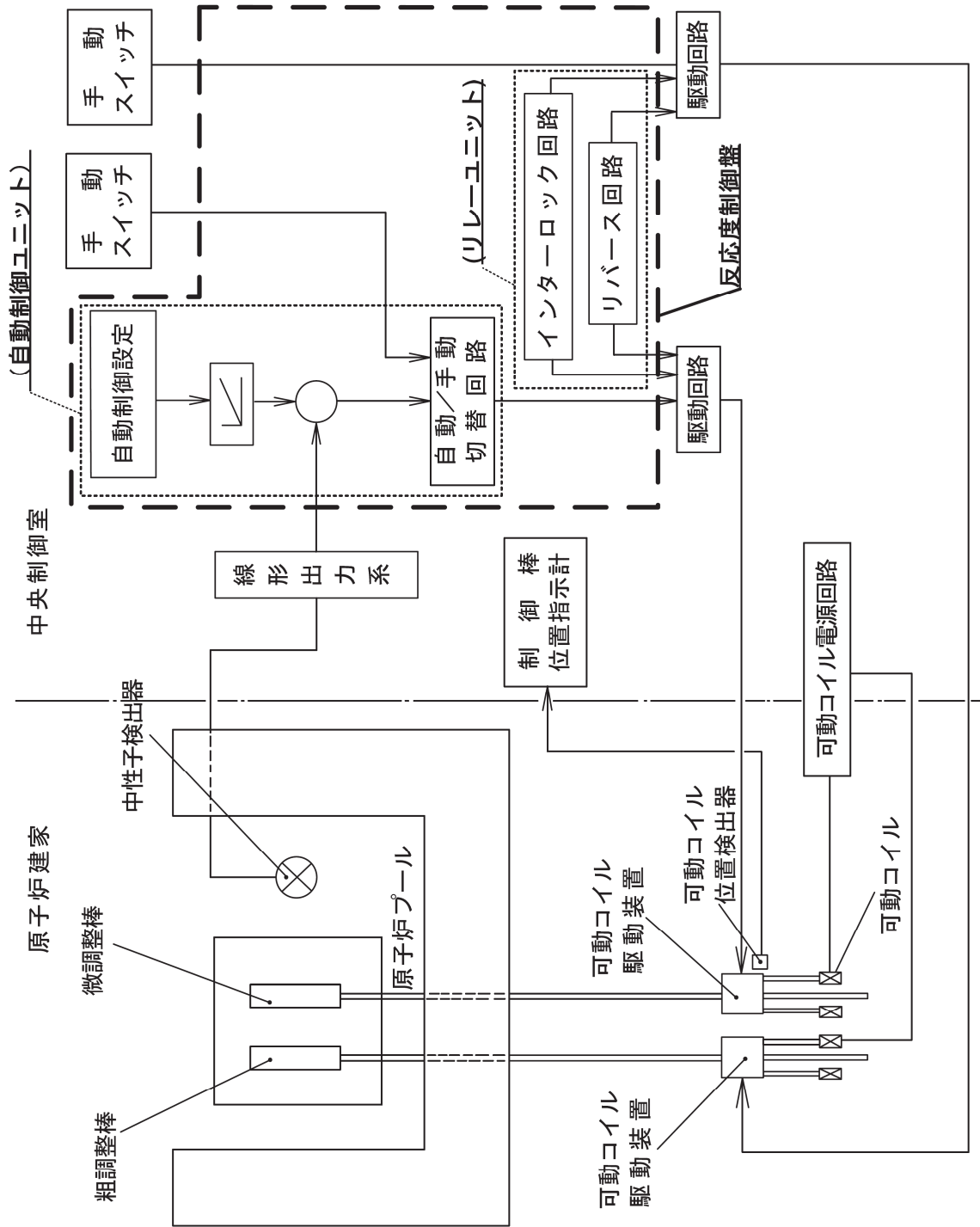
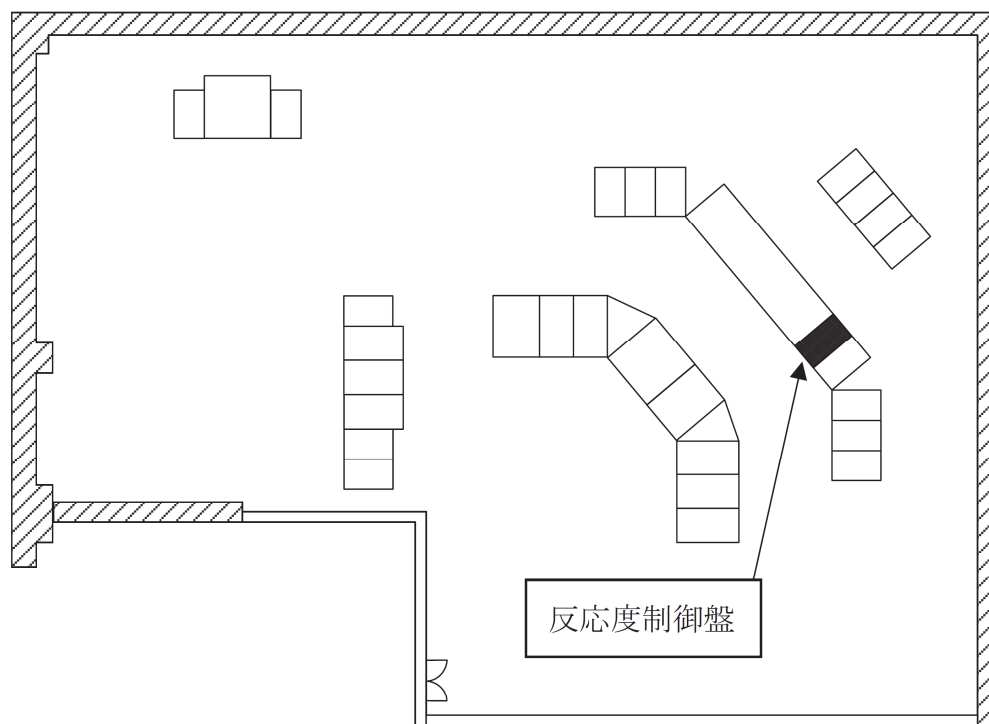


図1 原子炉出力制御系統説明図



中央制御室

図2 反応度制御盤配置図

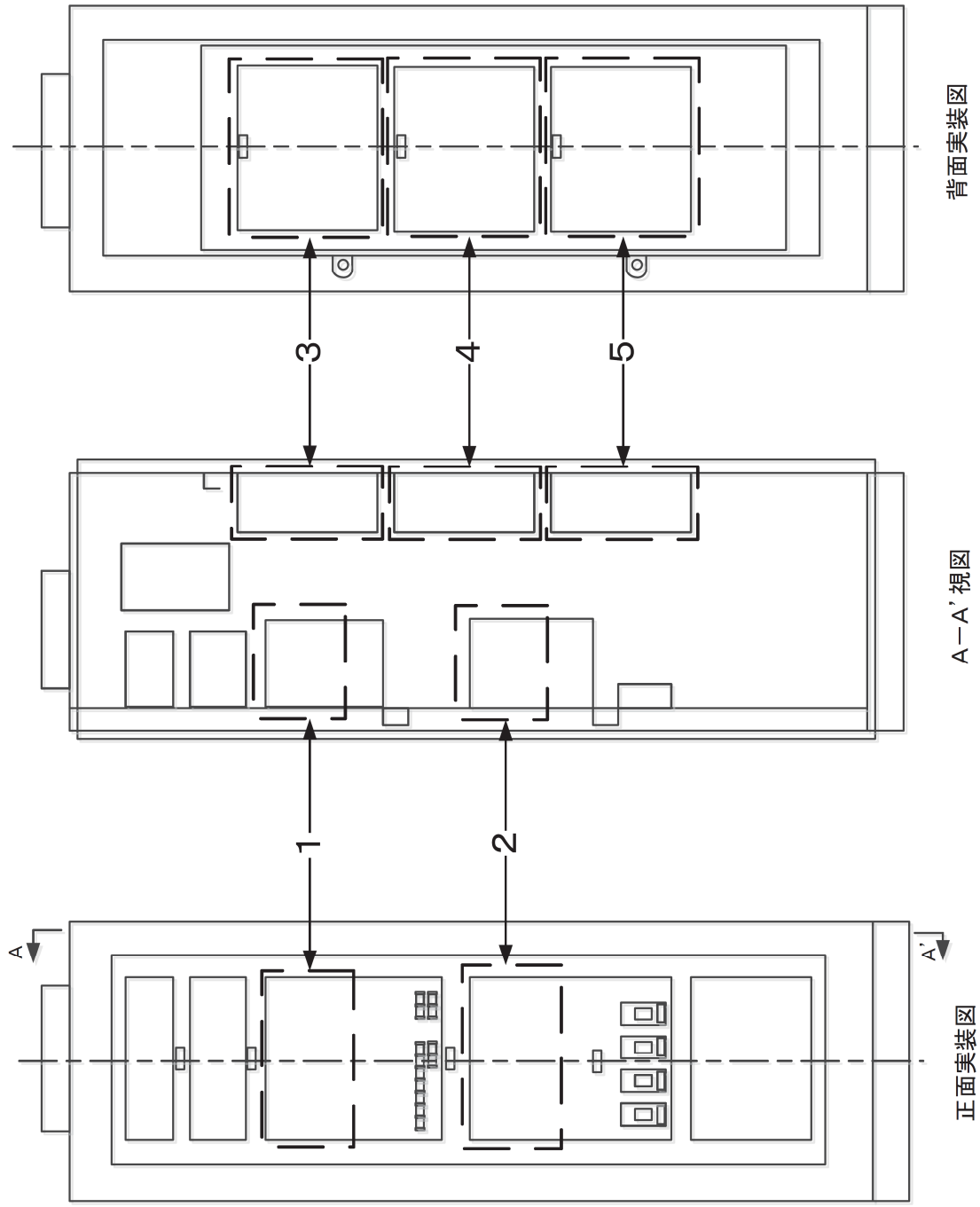


図 3 反心度制御盤説明図

No.	名 称
1	A系自動制御ユニット
2	B系自動制御ユニット
3	リレーユニット-1
4	リレーユニット-2
5	リレーユニット-3

--- : 申請範囲

別添1 インターロック回路の検査手順書**1. 原子炉起動インターロック回路****(1) 作動条件：起動系テスト状態**

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 起動系 A 系(B 系)がテスト状態であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ③ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(2) 作動条件：線形出力系テスト状態

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 線形出力系 A 系(B 系)がテスト状態であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ③ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(3) 作動条件：対数出力炉周期系テスト状態

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 対数出力炉周期系 A 系(B 系)がテスト状態であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ③ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(4) 作動条件：安全系テスト状態

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 安全系 A 系(B 系)がテスト状態であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ③ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(5) 作動条件：起動系計数率 3cps 以下

- ① 起動計テスト信号発生器より、対数計数率計／ペリオド計 A 系(B 系)の計数率が $3s^{-1}$ 以上になるよう模擬信号を加える。
- ② 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ③ 起動計テスト信号発生器より、対数計数率計／ペリオド計 A 系(B 系)の計数率が $3s^{-1}$ 以下の作動条件 ($3.0s^{-1} \sim 4.0s^{-1}$) になるよう模擬信号を加える。
- ④ 対数計数率計／ペリオド計 A 系(B 系)に「 $3s^{-1}$ 以下」のランプが点灯することを確認する。
- ⑤ 対数計数率計／ペリオド計 A 系(B 系)の計数率が作動条件 ($3.0s^{-1} \sim 4.0s^{-1}$) であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ⑥ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(6) 作動条件：制御棒 6 本のうちいずれかが着座状態にない

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② CRDM 計装制御盤の任意の着座信号の端子を開放し、着座信号を断とする。
- ③ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(7) 作動条件：炉下室扉開

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 現場にて炉下室扉を開にする。
- ③ 炉下室扉が開状態であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ④ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(8) 作動条件：上部遮蔽体開

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 現場にて上部遮蔽体を開にする。
- ③ 上部遮蔽体が開状態であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ④ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

(9) 作動条件：スクラム

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 手動スクラムボタン A 系(B 系)を押し。
- ③ スクラム信号が出力されたことを、原子炉制御操作卓で「スクラム発生 A(B)」を確認する。
- ④ 作動条件が成立している場合には、制御棒駆動装置の可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないことを原子炉制御操作卓の励磁ランプが点灯しないことによって確認する。

2. 粗調整棒引抜きインターロック回路

(1) 作動条件：安全系中性子束高 105%以上（低設定）

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 安全系テスト信号発生器より、安全系線形増幅器 A 系(B 系)の出力が 105%以上の作動条件(204kW～210kW)になるように信号を加える。
- ④ 安全系線形増幅器 A 系(B 系)の出力が作動条件(204kW～210kW)であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ⑤ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し手動により引抜き操作を行い、作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(2) 作動条件：安全系中性子束高 105%以上（高設定）

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 中性子計装盤にて、高設定条件を模擬するための端子を短絡する。
- ④ 安全系テスト信号発生器より、50kW 以上入力後、原子炉制御操作卓にて運転モード「高設定」を選択し、安全系線形増幅器 A 系(B 系)の出力が 105%以上の作動条件(20.4MW～21.0MW)になるように信号を加える。
- ⑤ 安全系線形増幅器 A 系(B 系)の出力が作動条件(20.4MW～21.0MW)であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ⑥ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し手動により引抜き操作を行い、作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(3) 作動条件：対数出力炉周期系 20 秒より短

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 炉周期計テスト信号発生器より、対数出力炉周期計 A 系(B 系)の炉周期が 20 秒より短の作動条件(22 秒～20 秒)になるように信号を加える。
- ④ 対数出力炉周期計 A 系(B 系)の炉周期が作動条件(22 秒～20 秒)であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ⑤ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し手動により引抜き操作を行い、作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(4) 作動条件：線形出力系高圧低 600V 以下

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 線形出力系 A 系(B 系)の高圧電源(正)を 600V 以下の作動条件(618V～600V)にする。
- ④ 線形出力計高圧電源(正)A 系(B 系)の「電圧低」ランプが点灯することを確認する。
- ⑤ 電圧が作動条件(618V～600V)であることを、原子炉制御操作卓線形出力系正高圧の電圧表示で確認する。
- ⑥ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し手動により引抜き操作を行い、作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(5) 作動条件：粗調整棒 3 本以上同時引抜

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) のうち 2 本を選択し、手動により引抜き操作し引抜きができることを確認する。
- ③ 粗調整棒を任意に 3 本選択し、同時引抜きを行う。

- ④ 作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(6) 作動条件：自動投入中粗調整棒 2 本以上引抜

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1 (R-2) 制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ R-1 (R-2) 制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜きができることを確認する。
- ⑤ 任意の粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 2 本選択し、同時引抜きを行う。
- ⑥ 作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(7) 作動条件：対数計数率 10^5 cps 以上

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 起動計テスト信号発生器より、対数計数率計 A 系(B 系)が 10^5s^{-1} 以上の作動条件 ($6.4 \times 10^4 \text{s}^{-1} \sim 1.0 \times 10^5 \text{s}^{-1}$) になるように信号を加える。
- ④ 対数計数率計 A 系(B 系)が作動条件 ($6.4 \times 10^4 \text{s}^{-1} \sim 1.0 \times 10^5 \text{s}^{-1}$) であることを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ⑤ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し手動により引抜き操作を行い、作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

(8) 作動条件：リバーズ

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 手動リバーズボタンを押す。
- ④ 手動リバーズ信号が出力されたことを、原子炉制御操作卓で確認する。
- ⑤ 粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 1 本を選択し手動により引抜き操作を行い、作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きが阻止されることを原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

3. 制御棒手動引抜きインターロック回路

(1) 作動条件：微調整棒及び粗調整棒を同時に引抜き操作した場合

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 任意の粗調整棒 (Sa-1、Sa-2、S-1、S-2) 及び微調整棒 (R-1、R-2) を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
- ③ 任意の微調整棒及び任意の粗調整棒を 1 本ずつ選択し、同時に手動引抜きを行う。
- ④ 作動条件が成立している場合には、制御棒の手動引抜き操作をしても引抜きが阻止されることを、原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

4. 自動制御運転インターロック回路

(1) 作動条件：誤差出力大±10%以上

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1(R-2)制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 反応度制御盤のテストボタンを押して、誤差出力が+10%以上の作動条件(+9%~+10%)になるように模擬信号を加える。
- ⑤ 作動条件(+9%~+10%)が成立している場合には、自動制御運転が解除されることを原子炉制御操作卓の自動投入中表示ランプが消灯することによって確認する。
- ⑥ 原子炉制御操作卓の「RESET」ボタンを押し、プロセス計装盤の「自動制御範囲外」がリセットできたことを確認する。
- ⑦ R-1(R-2)制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ⑧ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ⑨ 反応度制御盤のテストボタンを押して、誤差出力が-10%以上の作動条件(-9%~-10%)になるように模擬信号を加える。
- ⑩ 作動条件(-9%~-10%)が成立している場合には、自動制御運転が解除されることを原子炉制御操作卓の自動投入中表示ランプが消灯することによって確認する。

(2) 作動条件：自動制御運転中微調整棒下限

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1(R-2)制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 自動制御運転にした状態で、R-1(R-2)制御棒が下限位置になるように模擬信号を加える。
- ⑤ 作動条件が成立している場合には、自動制御運転が解除されることを原子炉制御操作卓の自動投入中表示ランプが消灯することによって確認する。

(3) 作動条件：自動制御運転中微調整棒上限

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1(R-2)制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 自動制御運転にした状態で、R-1(R-2)制御棒が上限位置になるように模擬信号を加える。
- ⑤ 作動条件が成立している場合には、自動制御運転が解除されることを原子炉制御操作卓の自動投入中表示ランプが消灯することによって確認する。

(4) 作動条件：リバース

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1(R-2)制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。

- ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 手動リバースボタンを押す。
- ⑤ 作動条件が成立している場合には、自動制御運転が解除されることを原子炉制御操作卓の自動投入中表示ランプが消灯することによって確認する。
- ⑥ 原子炉制御操作卓にて、R-1(R-2)制御棒が下限位置にあることを確認する。

(5) 作動条件：手動解除

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② R-1(R-2)制御棒を選択し、手動にて制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 原子炉制御操作卓の自動投入解除ボタンを押す。
- ⑤ 作動条件が成立している場合には、自動制御運転が解除されることを原子炉制御操作卓の自動投入中表示ランプが消灯することによって確認する。

5. 制御棒試験インターロック回路

- (1) 作動条件：原子炉運転キースイッチが制御棒試験モードである時に、制御棒2本以上引抜操作した場合
- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
 - ② 任意の粗調整棒（Sa-1、Sa-2、S-1、S-2）及び微調整棒（R-1、R-2）を選択し、手動により引抜き駆動し引抜きができることを確認する。
 - ③ 任意の微調整棒及び任意の粗調整棒を2本選択し、同時に手動引抜きを行う。
 - ④ 作動条件が成立している場合には、制御棒の手動引抜き操作をしても引抜きが阻止されることを、原子炉制御操作卓の制御棒位置指示計が変化しないことによって確認する。

別添2 リバース回路の検査手順書

(1) 作動条件：安全系中性子束高 107%以上（低設定）

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ 安全系線形増幅器 A 系(B 系)のレンジ低設定において、安全系中性子束が 107%以上の作動条件(210kW～214kW)になるように模擬信号を加える。
- ④ 作動条件(安全系中性子束が 210kW～214kW)でリバース作動することを確認する。
- ⑤ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
- ⑥ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。

(2) 作動条件：安全系中性子束高 107%以上（高設定）

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 中性子計装盤にて、高設定条件を模擬するための端子を短絡する。
- ③ 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ④ 安全系線形増幅器 A 系(B 系)のレンジ高設定において、模擬信号を加える。
- ⑤ 模擬信号を 50kW 以上入力後、原子炉制御操作卓にて運転モード「高設定」を選択し、安全系中性子束が 107%以上の作動条件(21.0MW～21.4MW)になるように模擬信号を加える。
- ⑥ 作動条件(安全系中性子束が 21.0MW～21.4MW)でリバース作動することを確認する。
- ⑦ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
- ⑧ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。

(3) 作動条件：対数出力炉周期系 10 秒より短

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ 炉周期計テスト信号発生器より、対数出力炉周期計 A 系(B 系)の炉周期が 10 秒より短の作動条件(11 秒～10 秒)になるように模擬信号を加える。
- ④ 作動条件(炉周期が 11 秒～10 秒)でリバース作動することを確認する。
- ⑤ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
- ⑥ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。

(4) 作動条件：誤差出力大±10%以上

- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
- ② 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
- ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
- ④ 反応度制御盤のテストボタンを押して、誤差出力が+10%以上の作動条件(+9%～+10%)になるように模擬信号を加える。

- ⑤ 作動条件(誤差出力が+9%~+10%)でリバース作動することを確認する。
 - ⑥ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
 - ⑦ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。
 - ⑧ 原子炉制御操作卓の「RESET」ボタンを押し、プロセス計装盤の「自動制御範囲外」がリセットできたことを確認する。
 - ⑨ 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
 - ⑩ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
 - ⑪ 反応度制御盤のテストボタンを押して、誤差出力が-10%以上の作動条件(-9%~-10%)になるように模擬信号を加える。
 - ⑫ 作動条件(誤差出力が-9%~-10%)でリバース作動することを確認する。
 - ⑬ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
 - ⑭ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。
- (5) 作動条件：自動制御運転中微調整棒下限
- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
 - ② 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
 - ③ R-1(R-2)制御棒を自動制御運転状態にする。
 - ④ 自動制御運転にした状態で、R-1(R-2)制御棒が下限位置になるように線形出力計テスト信号発生器より、模擬信号を加える。
 - ⑤ R-1(R-2)制御棒が下降し、下限位置でリバース作動することを確認する。
 - ⑥ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
 - ⑦ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。
- (6) 作動条件：手動リバース
- ① 「励磁」ボタンを押し、「励磁」ランプ点灯により励磁を確認する。
 - ② 原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計を確認しながら、全数について制御棒の着座表示及び下限表示が消える位置まで引抜く。
 - ③ 手動リバースボタンを押す。
 - ④ リバース作動は、原子炉制御操作卓の CRT 上の制御棒位置指示計及びリバース表示により確認する。
 - ⑤ 原子炉制御操作卓にて、全制御棒が下限位置にあることを確認する。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所
原子炉施設（JRR-3 原子炉施設）
使用前検査成績書

〔計測制御系統施設〕

原子力規制委員会

使用前検査成績書

事業者及び事業者名	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所		
検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
検査場所	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 JR R - 3 原子炉施設		
申請年月日及び申請番号	令和元年10月15日 令01原機(科研)012		
検査項目	検査年月日	結果	摘要
外観検査	令和 年 月 日		別紙-1, 2 のとおり
インターロック検査	令和 年 月 日		別紙-3, 4 のとおり
リバーズ検査	令和 年 月 日		別紙-5, 6 のとおり
最大速度駆動検査	令和 年 月 日		別紙-7, 8 のとおり
設計変更の生じた 構築物等に対する 適合性確認結果の検査	令和 年 月 日		別紙-9, 10 のとおり
品質管理の方法等 に関する検査	令和 年 月 日		別紙-11, 12 のとおり
原子力検査官			
検査立会責任者 (役職名)			
備考			

検査前確認事項

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査項目：外観検査

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
確 認 事 項		確認方法	結果
① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。		記録	
② 必要な図面等が準備されていることを確認する。		記録	
備考 本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14 に示す。			

外観検査記録

検査年月日 _____ 年 ____ 月 ____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
判定基準		結果	検査方法
反応度制御盤の部品（自動制御ユニット、リレーユニット）に機能上有害な傷、割れ及び変形がないこと。			立会
<p>備考</p> <p>本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14 に示す。</p>			

検査前確認事項

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査項目：インターロック検査

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
確認事項		確認方法	結果
① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。		記録	
② 必要な図面等が準備されていることを確認する。		記録	
③ 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録により確認する。		記録	
<p>備考</p> <p>本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14 に示す。</p>			

インターロック検査記録

検査年月日 年 月 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
判定基準		結果	検査方法
①	原子炉起動インターロック回路 原子炉起動インターロックの作動条件が成立している場合には、可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないこと。		
②	粗調整棒引抜きインターロック回路 粗調整棒引抜きインターロックの作動条件が成立している場合には、粗調整棒の引抜き操作をしても、引抜きができないこと。		
③	制御棒手動引抜きインターロック回路 制御棒手動引抜きインターロックの作動条件が成立している場合には、制御棒の手動引抜き操作をしても、引抜きができないこと。		
④	自動制御運転インターロック回路 自動制御運転インターロックの作動条件が成立している場合には、自動投入中表示ランプが消灯し、自動制御運転が解除されること。		
⑤	制御棒試験インターロック回路 制御棒試験時条件が成立している場合には、任意の制御棒2本の手動引抜き操作をしても、引抜きができないこと。		
備考 立会検査の記録を添付－1、本検査で使用した検査用計器を別紙－13、本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14に示す。			

インターロック立会検査記録 (1 / 3)

(1) 原子炉起動インターロック回路

作動条件		判定基準	立会区分
起動系テスト状態	A 系	原子炉起動インターロックの作動条件が成立している場合には、可動コイルを励磁操作しても励磁できず、原子炉が起動できないこと。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
線形出力系テスト状態	A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
対数出力炉周期系テスト状態	A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
安全系テスト状態	A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
起動系計数率 3cps 以下	A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
制御棒 6 本のうちいずれかが着座状態にない			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
炉下室扉開			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
上部遮蔽体開			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
スクラム	A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	

※ 立会／記録の別を□(レ点)内に入れることとし、立会の際に作動値がある場合は、作動値を立会区分欄に記入すること。

インターロック立会検査記録 (2 / 3)

(2) 粗調整棒引抜きインターロック回路

作動条件		判定基準	立会区分
安全系中性子束高 105%以上	低設定 原子炉出力 200kW の 105% (210kW)	A 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	高設定 原子炉出力 20MW の 105% (21.0MW)	B 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		A 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		A 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	対数出力炉周期系 20 秒より短	B 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
線形出力系高圧低 600V 以下	B 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
	A 系	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
粗調整棒 3 本以上同時引抜		粗調整棒引抜きインター ロックの作動条件が成立 している場合には、粗調 整棒の引抜き操作をして も、引抜きができないこ と。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
自動投入中粗調整棒 2 本以上引抜	A 系 (R-1)		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系 (R-2)		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
対数計数率 10^5 cps 以上	A 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
	B 系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
リバーズ			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録

※ 立会／記録の別を□(レ点)内に入れることとし、立会の際に作動値がある場合は、作動値を立会区分欄に記入すること。

インターロック立会検査記録 (3 / 3)

(3) 制御棒手動引抜きインターロック回路

作動条件	判定基準	立会区分
微調整棒及び粗調整棒を同時に引抜操作した場合	制御棒手動引抜きインターロックの作動条件が成立している場合には、制御棒の手動引抜き操作をしても、引抜きができないこと。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録

※ 立会／記録の別を□(レ点)内に入れること。

(4) 自動制御運転インターロック回路

作動条件	判定基準	立会区分	
誤差出力大 ±10%以上	自動制御運転インターロックの作動条件が成立している場合には、自動投入中表示ランプが消灯し、自動制御運転が解除されること。	A系 (R-1)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系 (R-2)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
自動制御運転中 微調整棒下限		A系 (R-1)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系 (R-2)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
自動制御運転中 微調整棒上限		A系 (R-1)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系 (R-2)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
リバース	A系 (R-1)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
	B系 (R-2)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
手動解除	A系 (R-1)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
	B系 (R-2)	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	

※ 立会／記録の別を□(レ点)内に入れることとし、立会の際に作動値がある場合は、作動値を立会区分欄に記入すること。

(5) 制御棒試験インターロック回路

作動条件	判定基準	立会区分
原子炉運転キースイッチが制御棒試験モードである時に、制御棒2本以上引抜操作した場合	制御棒試験時条件が成立している場合には、任意の制御棒2本の手動引抜き操作をしても、引抜きができないこと。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録

※ 立会／記録の別を□(レ点)内に入れること。

検査前確認事項

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査項目：リバーズ検査

検 査 範 囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
	確 認 事 項	確認方法	結果
	① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	
	② 必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	
	③ 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録により確認する。	記録	
備 考 本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14 に示す。			

リバース検査記録

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
	判定基準	結果	検査方法
①	安全系中性子束高 107%以上 リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、安全系中性子束が 210kW~214kW(低設定)及び 21.0MW~21.4MW(高設定)の間でリバース作動すること。		
②	対数出力炉周期系 10 秒より短 リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、炉周期が 11 秒~10 秒の間でリバース作動すること。		
③	誤差出力大±10%以上 リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、誤差出力が+9%~+10%及び-9%~-10%の間でリバース作動すること。		
④	自動制御運転中微調整棒下限 リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、自動制御運転にした微調整棒が下限位置でリバース作動すること。		
⑤	手動リバース 手動リバースボタンを押したとき、リバース作動すること。		
備考 立会検査記録を添付-2、本検査で使用した検査用計器を別紙-13、本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙-14に示す。			

リバース立会検査記録

項目	作動条件		判定基準	立会区分	
安全系中性子束高 107%以上	低設定 原子炉出力 200kWの107% (214kW)	A系	リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、安全系中性子束が210kW～214kWの間でリバース作動すること。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
		B系		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	
	高設定 原子炉出力 20MWの107% (21.4MW)	A系		リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、安全系中性子束が21.0MW～21.4MWの間でリバース作動すること。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
対数出力炉周期系 10秒より短	10秒	A系	リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、炉周期が11秒～10秒の間でリバース作動すること。		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
誤差出力大 ±10%	±10%	A系 (R-1)		リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、誤差出力が+9%～+10%及び-9%～-10%の間でリバース作動すること。	<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系 (R-2)			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
自動制御運転中 微調整棒下限	自動制御運転中 下限位置	A系 (R-1)	リバース作動条件に相当する模擬信号を与えたとき、自動制御運転にした微調整棒が下限位置でリバース作動すること。		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
		B系 (R-2)			<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録
手動リバース	_____	手動リバースボタンを押したとき、リバース作動すること。		<input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録	

※ 立会/記録の別を□(レ点)内に入れることとし、立会の際に作動値がある場合は、作動値を立会区分欄に記入すること。

検査前確認事項

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査項目：最大速度駆動検査

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
確認事項		確認方法	結果
① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。		記録	
② 必要な図面等が準備されていることを確認する。		記録	
③ 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録により確認する。		記録	
<p>備考</p> <p>本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14 に示す。</p>			

最大速度駆動検査記録

検査年月日 年 月 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統																																
判定基準				結果	検査方法																												
制御棒が通常挿入、引抜き最大速度（30cm/min）以下で駆動すること。																																	
<p>備考</p> <p>本検査で使用した検査用計器を別紙－13、本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14に示す。</p> <p>・立会検査記録</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">検査対象</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">引抜き時</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">挿入時</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">駆動距離 (mm)</th> <th style="text-align: center;">駆動時間 (sec)</th> <th style="text-align: center;">駆動速度 (cm/min)</th> <th style="text-align: center;">駆動距離 (mm)</th> <th style="text-align: center;">駆動時間 (sec)</th> <th style="text-align: center;">駆動速度 (cm/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A系 (R－1)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B系 (R－2)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							検査対象	引抜き時			挿入時			駆動距離 (mm)	駆動時間 (sec)	駆動速度 (cm/min)	駆動距離 (mm)	駆動時間 (sec)	駆動速度 (cm/min)	A系 (R－1)							B系 (R－2)						
検査対象	引抜き時			挿入時																													
	駆動距離 (mm)	駆動時間 (sec)	駆動速度 (cm/min)	駆動距離 (mm)	駆動時間 (sec)	駆動速度 (cm/min)																											
A系 (R－1)																																	
B系 (R－2)																																	

検査前確認事項

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査項目：設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
確認事項		確認方法	結果
① 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。		記録	
② 必要な図面等が準備されていることを確認する。		記録	
備考 本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙－14 に示す。			

設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査記録

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
判定基準		結果	検査方法
設工認申請書に従って行われ、下記の性能の技術基準に適合していること。 ・機能の確認等(第5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) ・反応度制御系統及び原子炉停止系統(第31条第1項)			記録
備考 本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙-14に示す。			

検査前確認事項

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査項目：品質管理の方法等に関する検査

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統		
確認事項		確認方法	結果
法令、規格、設工認申請書、申請者の規程類、申請者の品質記録及びエビデンスが準備されていることを確認する。		記録	
<p>備考</p> <p>本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙-14 に示す。</p>			

品質管理の方法等に関する検査記録

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

検査範囲	計測制御系統施設のうち 計装のうち 附帯設備のうち 原子炉出力制御系統	
判定基準		検査結果
工事及び検査に係る保安活動が、設工認申請書に定められた品質管理の方法等に関する事項に従って行われていること。		
総合所見		
品質管理の方法等に関する所見	1 品質保証の実施に係る組織	
	2 保安活動の計画	
	3 保安活動の実施	
	4 保安活動の評価	
	5 保安活動の改善	
備考 本検査で確認した申請者の品質記録等を別紙-14に示す。		

使用計測器一覽表

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原子炉施設

1) 仮設計器

検査項目	機器名称	計器番号	測定範囲	精度	校正年月日	備考
					校正有効期限	

2) 本設計器

検査項目	機器名称	計器番号	測定範囲	精度	校正年月日	備考
					校正有効期限	

記 録 一 覧 表

検査年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所 J R R - 3 原 子 炉 施 設

No.	確認した書類の名称	文書番号、制定年月日等	備 考