

別 添

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所のJRR-3原子炉自動停止に係る独立行政法人日本原子力研究開発機構からの報告及び文部科学省の対応について

平成21年6月22日
文 部 科 学 省

標記の件について、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3の規定による報告があったので、同法第72条の3第2項の規定に基づき、報告します。

資料：

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所のJRR-3原子炉自動停止に係る独立行政法人日本原子力研究開発機構からの報告及び当省の対応について

(文部科学省)

参考：

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所のJRR-3原子炉自動停止について(報告)

(独立行政法人日本原子力研究開発機構)

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所のJRR-3原子炉自動停止に係る独立行政法人日本原子力研究開発機構からの報告及び当省の対応について

平成21年6月22日
文部科学省科学技術・学術政策局
原子力安全課原子力規制室

1. 経緯

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所の原子炉（JRR-3）において、平成21年6月8日、原子炉を起動し、出力を上昇中に、安全系中性子束高（高設定）の信号により、同日12時14分に原子炉が自動停止した。

なお、本事象による職員の被ばくや事業所外への影響はない。（以上、平成21年6月11日原子力安全委員会に報告済）

本件について、平成21年6月17日、独立行政法人日本原子力研究開発機構から原子炉等規制法に基づき報告を受けた。

2. 報告の概要

（1）発生日時及び場所

発生日時：平成21年6月8日 12時14分頃

発生場所：独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター
原子力科学研究所 JRR-3原子炉施設

（2）発生の状況

JRR-3は平成21年6月8日から7月3日まで施設共用運転を実施する予定であった。6月8日11時に原子炉を起動して出力上昇を開始し、原子炉出力3.3 MW付近で、2系統ある安全系のうちA系の「安全系中性子束高」のスクラム信号が発生し、原子炉が自動停止した。

全制御棒が完全に挿入され、中性子出力が正常に低下し、崩壊熱除去のための冷却設備が正常に運転され、原子炉の安全性は確保されている。

(3) 環境への影響等

排気筒モニタ及びモニタリングポストの指示値に異常はなく、作業者の放射線被ばく等もなかった。

(4) 原因調査の状況

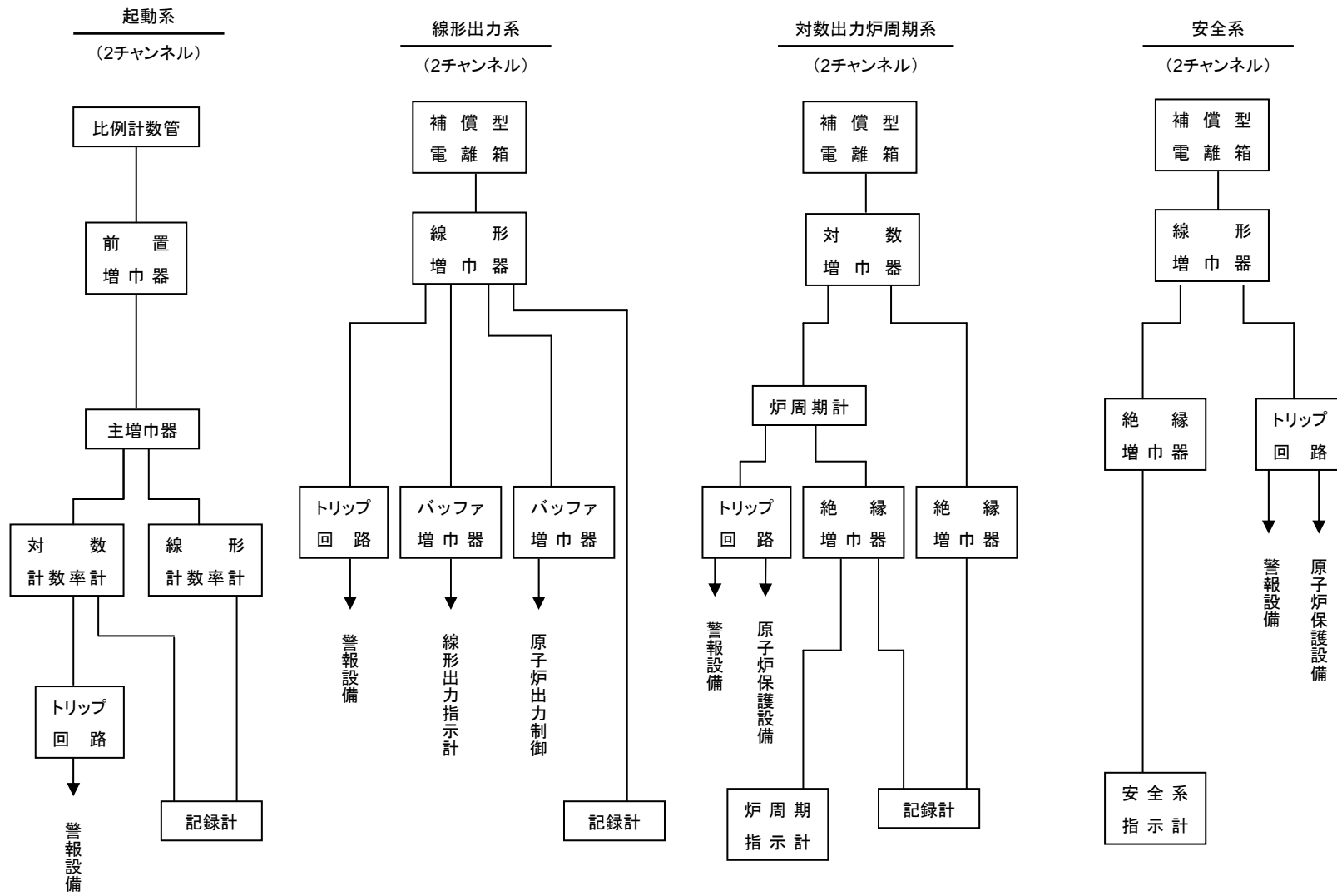
対数出力計及び熱出力計には正常な出力上昇が記録されていた。安全系（A系、B系の2チャンネル）のB系にはスクラム信号の発生がなかったことから、A系についてテスト信号発生器を用いた模擬入力により出力上昇を再現したところ、線形増幅器の自動レンジ切替回路が正常に動作せず、スクラム信号が発生する場所があることを確認した。

また、スクラム信号が発生しなかったB系についても同様の試験を行い、同じ事象が発生する場所があることを確認した。

現在、原因調査を継続している。

3. 文部科学省の対応

当省としては、6月8日に報告を受け、原子力保安検査官により、現場の調査・措置状況等を確認した。今後、同機構から報告される調査結果及び対策に関する内容について、その妥当性確認するとともに、必要な指導等を行っていく。



中性子計装説明図

21原機(科研)014
平成21年6月17日

文部科学大臣
塩谷立殿

住	所	茨城県那珂郡東海村村松4番地49
名	称	独立行政法人日本原子力研究開発機構
代表者の氏名		理事長 岡崎 俊雄

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所の
JRR-3原子炉自動停止について（報告）

標記の件について、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3の規定に基づき、別紙のとおり報告いたします。

(別紙)

1. 件名

J R R - 3 原子炉自動停止

2. 発生日時

平成 2 1 年 6 月 8 日 (月) 1 2 時 1 4 分頃

3. 発生場所

独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター
原子力科学研究所

4. 原子力施設の名称

J R R - 3 原子炉施設

5. 発生の状況

J R R - 3 (定格出力 2 0 M W) は、当機構、大学等による研究開発等を目的に、施設共用運転を行う研究用原子炉である (添付資料 1 参照) 。

(1) 発生前

平成 2 1 年 6 月 8 日から 7 月 3 日まで今年度 3 回目の施設共用運転を行うことになっていた。

6 月 8 日 1 1 時に原子炉を起動して出力上昇を開始し、1 1 時 5 8 分に 2 M W に到達した後、さらに 1 2 時 1 3 分に 2 M W から 1 0 M W に向けての出力上昇を開始した。

(2) 発生時

1 2 時 1 4 分頃、2 系統ある安全系 (添付資料 2 参照) のうち A 系の「安全系中性子束高」のスクラム信号が発生し、原子炉が自動停止した。なお、原子炉出力は 3. 3 M W (対数出力計の指示値) に達していた。

(3) 発生後

全制御棒が完全に挿入されていること、中性子出力が正常に低下したこと及び崩壊熱除去のために必要な冷却設備が正常に運転されていることから、原子炉が安全に停止し、施設の安全が確保されていることを確認した。さらに、停止後点検を実施し、異常がないことを確認した。

6. 環境への影響等

排気筒ガスモニタ、排気筒ダストモニタ及びモニタリングポストの指示値に異常はなく、周辺公衆への影響はなかった (添付資料 3 参照) 。また、作業員等の放射線被ばく、人的障害及び物的損傷もなかった。

7. 原因調査状況

対数出力計及び熱出力計には正常な出力上昇が記録されていることから、原子炉の異

常な出力上昇はなかったことを確認した。

安全系のB系には、「安全系中性子束高」のスクラム信号の発生がなかったことから、安全系のA系に不具合があると判断し、当該A系について、テスト信号発生器を用いた模擬入力により2 MWからの出力上昇を再現したところ、本来3.2 MW付近で作動すべき安全計線形増幅器の自動レンジ切替回路が正常に作動しない場合があり、その結果「安全系中性子束高」のスクラム信号が発生することを確認した。

スクラム信号が発生しなかったB系についても同様の試験を行い、同じ事象が発生することを確認した。

原因調査を継続する。

8. 原因

原因は調査中であり、調査終了後に報告する。

9. 対策

調査結果を受けて今後の対策を検討し、後日報告する。

添付資料1 独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター
原子力科学研究所内の施設配置図

添付資料2 安全系説明図(A系、B系)

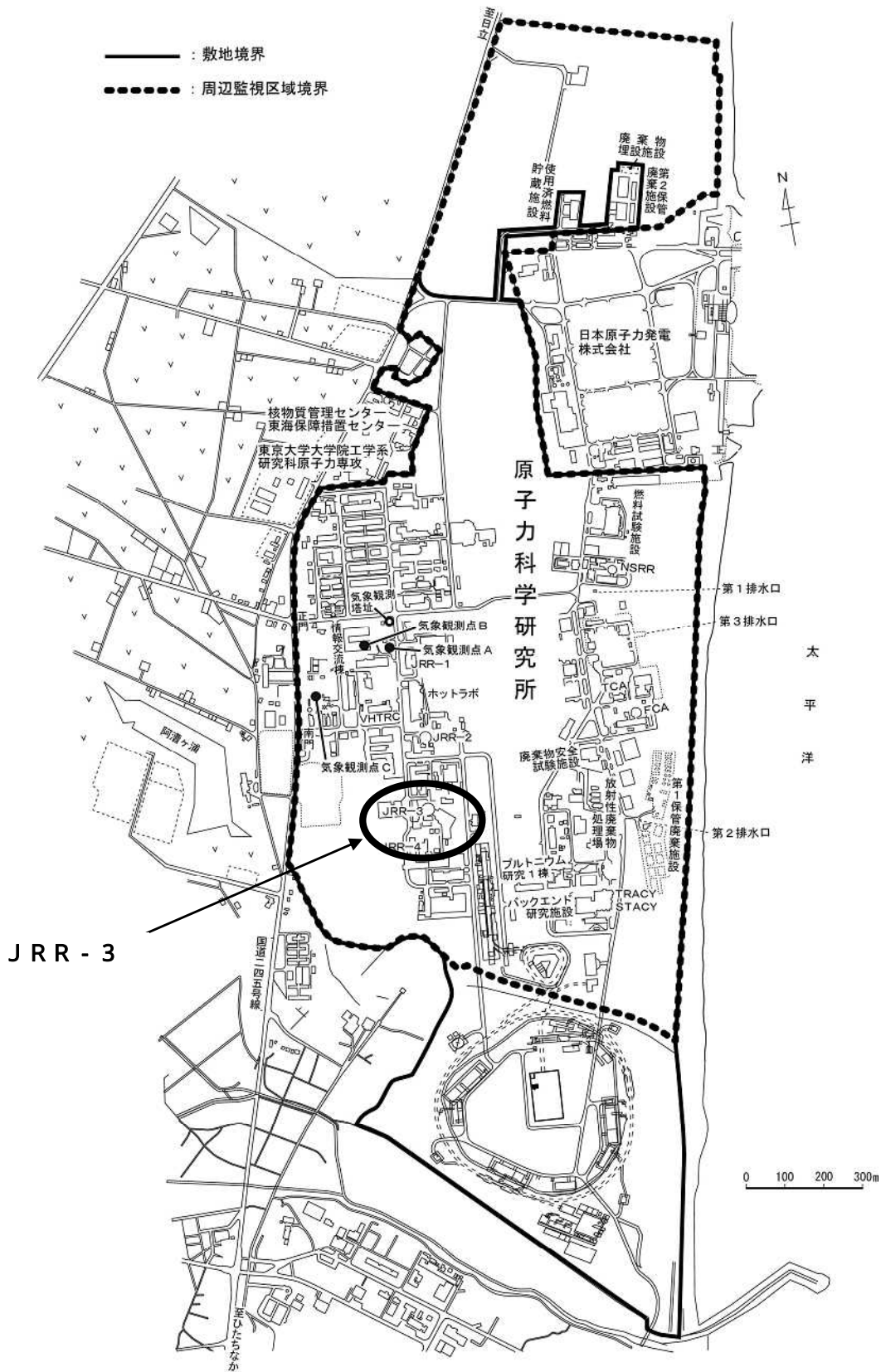
添付資料3 JRR-3排気筒モニタ及びモニタリングポストの指示記録

参考資料1 JRR-3原子炉自動停止事象時系列

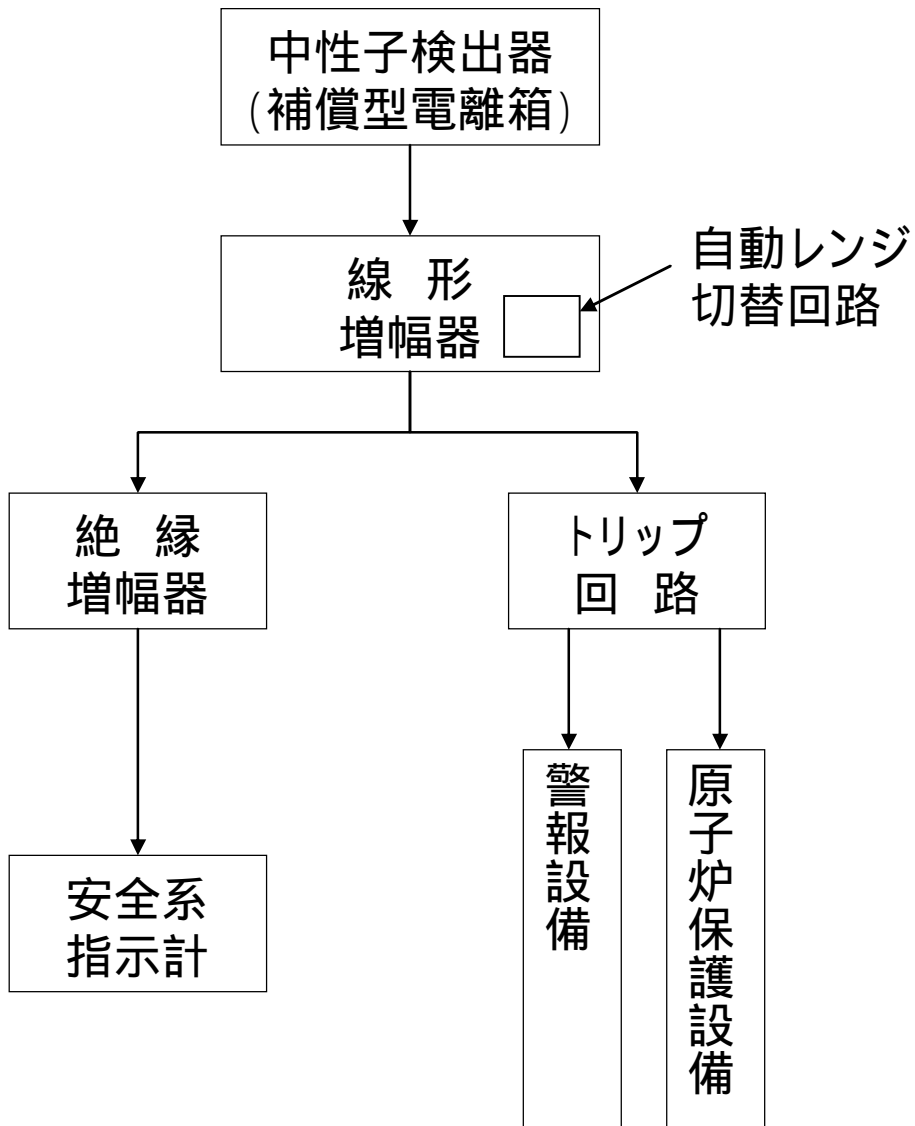
参考資料2 中性子計装盤写真

参考資料3 「安全系中性子束高」が発生する要因に関する調査状況

参考資料4 自動レンジ切替回路誤作動の再現試験結果



独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター
原子力科学研究所内の施設配置図



安全系説明図 (A系、B系)

J R R - 3 排気筒モニタ及びモニタリングポストの指示記録

モニタ名	指示値	備考
排気筒ガスモニタ	0.014 Bq/cm ³ *1)	平常の変動範囲内 (0.013 ~ 0.018 Bq/cm ³)
排気筒ダストモニタ	0.44 s ⁻¹ *1)	平常の変動範囲内 (0.39 ~ 0.79 s ⁻¹)
モニタリングポスト	3.2 ~ 4.5 × 10 ⁻² μGy/h *2)	平常の変動範囲内 (3 ~ 11 × 10 ⁻² μGy/h)

*1) 平成 21 年 6 月 8 日 12 時 18 分確認結果

*2) 平成 21 年 6 月 8 日 12 時 30 分 ~ 12 時 40 分の平均値

J R R - 3 原子炉自動停止事象時系列

- 8:15 原子炉起動前点検開始
- 10:39 原子炉起動前点検終了し、異常がないことを確認
- 11:00 原子炉起動
- 11:27 10kW に到達
- 11:37 10kW から 100kW に出力上昇
- 11:41 100kW に到達
- 11:46 100kW から 200kW に出力上昇
- 11:48 200kW に到達
- 11:53 200kW から 2MW に出力上昇
- 11:58 2MW に到達
- 12:13 2MW から 10MW に出力上昇
- 12:14 「安全系中性子束高 (A系)」発生、原子炉自動停止
- 12:34 J R R - 3 の放射線管理用モニタの指示が正常の範囲内にあることを確認
- 13:50 破損燃料検出器の指示が正常の範囲内にあることを確認
- 15:59 停止後点検開始
- 20:16 停止後点検を終了し、異常がないことを確認



中性子
計装盤

拡大写真



線形増
幅器

中性子計装盤写真

「安全系中性子束高」が発生する要因に関する調査状況

発生要因		調査方法	調査結果	異常の有無	
「安全系中性子束高」スクラム発生	定格の110% (22MW)でスクラム	ヒューマンエラー	運転手順の調査	運転手引に従って実施していることを確認した。	無
		自動制御回路故障	運転データによる調査	対数出力、熱出力の最大が3.3MWであることを確認した。	無
安全系誤作動	原子炉保護設備	作動点検による調査	正常に作動することを確認した。	無	
	ノイズの影響	溶接機等の使用	聞き取り調査(実験者等)	使用がないことを確認した。	無
	測定系	線形増幅器	模擬入力による調査	自動レンジ切替回路が正常に作動しない場合があることを確認した	有
		中性子検出器のライン	絶縁抵抗測定による調査	今後調査予定	未
		絶縁増幅器	模擬入力による調査	今後調査予定	未
		トリップ回路	作動点検による調査	今後調査予定	未

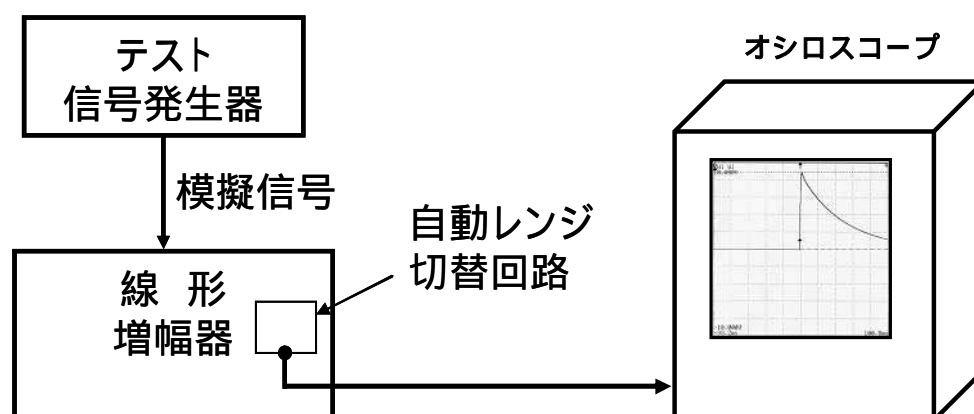
自動レンジ切替回路誤作動の再現試験結果

1. 試験日時

6月8日(月)～6月9日(火)

2. 試験方法

安全計線形増幅器の自動レンジ切替回路へのテスト信号発生器を用いた模擬入力により、2 MWからの出力上昇を再現し、接続したオシロスコープにより異常信号の発生を検出する。



3. 試験結果

安全計線形増幅器の自動レンジ切替回路が正常に作動しない場合があることが判明した。