

資料2：KUCAにおける過去の設工認等における中央管理室の機能についての記載と見解

KUCAの当初の設置変更承認申請書や建設時の設工認等(別添)に基づく研究所の見解は以下のようである。

1. KUCA設置当初の昭和47年の設置変更承認申請書にはスクラムの条件として本文に「非常警報スイッチ」と記載されている。また、添付8に「制御室または中央管理室から非常警報ボタンを押せば、」と記載されており、中央管理室の機能として「非常警報」が記載されている。
2. 昭和48年の設工認申請書にはスクラム条件として「非常警報釦が押される」と書かれている。
3. 昭和48年の設工認申請に基づく昭和49年のスクラムに関する使用前検査記録に「非常警報釦が押される」が検査項目になっている。
4. 以上の設置変更承認申請書、設工認申請書、使用前検査記録の名称については「非常警報スイッチ」「非常警報釦」「非常警報ボタン」と異なっているが、すべて同一のものであると考えている。また、設工認申請書および使用前検査記録には「非常警報釦」については制御室か中央管理室かは明記されていないが、設置変更承認申請書の記載からこの使用前検査は「制御室および中央管理室」で行い、その両方の機能を確認したものであると考えている。
5. KUR、KUCA、中央管理室の非常警報については年に1回の施設定期検査（現在は定期事業者検査）、および1ヶ月に1回の施設定期自主検査（現在は施設管理実施計画に基づく検査）において作動を確認している。

添付資料：原子炉設置変更承認申請書（臨界実験装置増設）（昭和47年5月、昭和47年8月17日一部訂正）

京都大学研究用原子炉の設置変更の（臨界実験装置KUCAの増設）設計及び工事の方法の承認申請書（その2）（昭和48年1月）

京都大学臨界実験装置使用前検査記録（昭和49年6月27日）

原子炉設置変更承認申請書(臨界実験装置増設)
昭和47年5月(昭和47年8月17日一部訂正)

へ. 計測制御系統施設の構造及び設備

制御系統施設として中性子束を測定する核計装設備、水位、温度、水質等を測定するプロセス計装設備、制御設備及び安全保護系統設備が設けられている。

(イ)計 装

(イ)-1 核計装の種類

起 動 系	核分裂計数管	3 系統
対数出力炉周期系	非補償型電離箱	1 系統
線型出力系	非補償型電離箱	1 系統
安全出力系	非補償型電離箱	1 系統

(イ)-2 その他の主要な計装の種類

水位、水質、水温、炉心温度、中心架台位置ならびに制御棒位置指示装置などがある。

(ロ)安全保護回路

(ロ)-1 原子炉停止回路の種類

原子炉停止回路は、スクラムと一斉挿入の2種類がある。スクラムのとき、固体減速架台では制御棒の落下と中心架台の落下、軽水減速架台では制御棒の落下と緊急水位下降装置および炉心タンク水の排水が連動して同時に作動する。一斉挿入のとき、制御棒は制御棒駆動装置により一斉に挿入される。

a. スクラムの条件

- 線型出力過大
- 安全出力過大
- 原子炉周期過小
- 核計装高圧電源異常
- 電源電圧異常
- 可動遮蔽が開く
- トラックサイズ扉が開く
- クレーンが運転架台室にある
- 制御棒駆動装置固定板が外れる
- 地 震
- 非常警報スイッチ

手動スクラム

b. 一斉挿入の条件

線型出力過大

原子炉周期過小

(ロ) 2 その他の主要な安全保護回路の種類

a. 警報

原子炉周期過小

サーボ誤差過大

炉心温度過大

タンク水位過大

炉室 γ 線量率過大

スタックの放射性ガス濃度過大

炉室負圧過小

燃料室扉が開く

排水タンク水位過大

火災

b. インターロック

(a) 制御棒引抜き条件

(1) 制御棒駆動装置固定

(2) 中性子計数率設定値以上

(3) 保持電磁石励磁

(4) スクラム、一斉挿入、警報条件リセット

(b) 中心架台上昇条件

(1) 3本の制御棒上限

(2) 残り3本の制御棒下限

(3) 炉心タンク水位下限

(4) 他の架台の中心架台下限

(c) 給水の条件

(1) 3本の制御棒上限

(2) 2つの中心架台下限

8-11 事故に対する処理能力

本原子炉実験所は、事故に対してその能力に応じて速やかに適確な処置がとれるようになっている。以下その概要を述べる。

8-11-1 中央管理室の機能

中央管理室には、現在主要な放射線モニタの指示、警報設備と各種水位警報、火災警報の設備が集中的に設けてあるが、今回の増設分についても同様な設備を追加設置する。

中央管理室は常時当直者が居り、非常警報、放送等各種の緊急操作を行なえるようになっている。

8-11-2 架台室で発生した放射性物質の飛散事故に対処する能力

制御室または中央管理室から非常警報ボタンを押せば、臨界実験装置はスクラムしまたそれと連動して送排風の両ダクトの機械的ダンパーが閉じられる。これは現在の原子炉と同様である。

架台室は気密が保たれているが、放射性物質飛散事故が発生したときは、負圧に保ちつつ高性能フィルタ、チャコールフィルタ等を通して排気する。

なお、放射線警報は制御室、中央管理室の双方に備える。

京都大学研究用原子炉の設置変更の(臨界実験装置KUCAの増設)
設計及び工事の方法の承認申請書(その2) 昭和48年1月

- (2) 3本の安全棒が上限にある。
- (3) 選択架台が固体減速架台のとき、中心架台が上限にある。
- (4) 可動遮蔽が閉じている。
- (5) 選択された制御棒が2本以内である。

6-11 自動制御インターロック

- (1) 制御棒上昇インターロックが解除されている。
- (2) サーボ誤差が $\pm 2\%$ 以内にある。
- (3) 制御棒駆動レバーが中立位置にある。

6-12 スクラム

スクラムが生じると、固体減速架台では制御棒の落下と中心架台の落下、軽水減速架台では制御棒の落下と緊急水位下降装置及び炉心タンク水の排水が連動して同時に作動する。スクラムの生じる条件は、次のとおりである。

- (1) 対数出力炉周期計の炉周期が10秒以下になる。(バイパス可)
- (2) 線型出力計の指示が120%をこえる。
- (3) 安全出力計の指示が12%をこえる。(1KW運転時バイパス)
- (4) 安全出力計の指示が120%をこえる。
- (5) 1KW運転の連続運転時間が1時間をこえる。
- (6) 核計装用高圧電源異常($\pm 10\%$ 以上)
- (7) 核計装用ケーブル接続不良(起動系を除く)
- (8) 非常警報鈕が押される。

- (9) 手動スクラム釘が押される。
- (10) 震度 $0.02g$ 以上の地震が生じる。
- (11) 制御用電源電圧異常 ($\pm 10\%$ 以上)
- (12) 制御棒挿入時にひっかかりが生じる。
- (13) 制御棒駆動装置固定板位置不良
- (14) 非選択架台に制御棒吸収体が挿入されていない。
- (15) 非選択固体減速架台の中心架台が下限にない。
- (16) 非選択軽水減速架台のダンプ弁が全開していない。
- (17) 可動遮蔽が開く (バイパス可)
- (18) トラックサイズ扉が開く。
- (19) クレーンが運転架台室に侵入する。(バイパス可)
- (20) 臨界警報 (放射線モニタによる)
- (21) 放射線モニタによる線量率が $100 R/hr$ 以上
- (22) スタックの放射性ガス濃度が $10^{-5} \mu Ci/cc$ 以上
- (23) 軽水減速架台炉心分割装置炉心移動用ハンドル設置
- (24) 緊急水位下降装置空気室水位 $130 mm$ 以上
- (25) 超過臨界水位到達

6-13 一斉挿入

一斉挿入が生じると3本の制御棒が制御棒駆動装置により一斉に挿入される。一斉挿入の生じる条件は次のとおりである。

- (1) 対数出力炉周期計の炉周期が 15 秒以下になる。(バイパス可)
- (2) 線型出力計の指示が 110% をこえる。

京都大学臨界実験装置使用前検査記録

昭和49年6月27日

- 1 対象機器
安全連鎖装置を中心とする全機器 (燃料減速材除く)
- 2 検査項目
総合試験
- 3 検査年月日
昭和49年6月26,27日
- 4 検査施行場所
大阪府泉南郡熊取町野田
京都大学原子炉実験所
- 5 検査内容
別紙のとおり
- 6 提出書類
立合試験成績書
時間規制のある検査項目の測定結果
地震監視装置検査方法
- 7 検査結果
合格

検査官 (検査機関) 木之田善一

田崎正幸

立合者 (京都大学)

津田信一

石野村, 神田啓祐, 古林徹, 小林三二

項目	内容	検査操作	確認の状態	備考	合 A B	否 C
6-12	スクラム					
(1)	対称出力炉同期計の炉同期が10秒以下になる。(バイパス回)	核計装の炉同期計の模擬信号を出す。	固体減速器では6本の制御棒が落下し、中心渠台が落下する。			
(2)	線型出力計の指示が120%をこえる。	核計装の線型出力計の模擬信号を出す。(120%)	軽水減速器では6本の制御棒が落下し、緊急水位下降装置及びN1097の水の排水が運動する。			
(3)	安全出力計の指示が12%をこえる。(1KW運転時バイパス)	核計装の安全出力計の模擬信号を出す。	5以下に70%破め3。			
(4)	安全出力計の指示が120%をこえる。	KW permit Key 'ON'にし、安全出力計の模擬信号を入力する。				
(5)	1KW 運転の連続運転時間が1時間をこえる。	1KW permit (ON)の時間を1時間にする。				
(6)	核計装用高圧電源異常(±10%以上)	核計装で高圧も±10%変える。				
(7)	制御用電源電圧異常(±10%以上)	電力依給盤でモーターリレーの設定を変える。				
(8)	核計装用ケーブル接続不良(起動線を除く)	核計装で高圧も切りケーブルははずす。(炉内ケーブル接続場の2ヶ所)		6-2-107で4007		
(9)	非常警報が押される。	非常警報 ボタンを押す。				
(10)	手動スクラム缶が押される。	手動スクラム ボタンを押す。				
(11)	震度 0.02g 以上の地震が生じる。	地震計の模擬信号を出す。				