

STACY の起動系検出器の測定範囲と監視可否について

令和4年12月7日

原子力科学研究所

臨界ホット試験技術部

1. 概要

STACY では核計装起動系検出器 (B-10 比例計数管) の更新を計画している。この更新に当たり、STACY の設置当時から使用していた起動系検出器及び今回更新する同検出器が設工認 (平成2年8月23日付け2安(原規)第198号) で示す熱出力の測定範囲 ($1 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^0 \text{W}$) を監視できることを示す。

2. STACY の起動系検出器について

STACY 更新前に使用していた起動系検出器の製作仕様上 (海外メーカー原文)、設工認補足資料で示した熱中性子束の測定範囲の定格値 ($2.5 \times 10^{-1} \sim 2.5 \times 10^4 [\text{n/cm}^2/\text{s}]$) を超える最大定格値として $1.25 \times 10^5 [\text{n/cm}^2/\text{s}]$ まで計測可能であり、設工認で示した熱出力の測定範囲 ($1 \times 10^{-5} \sim 2 [\text{W}]$) に相当する 2×10^5 のダイナミックレンジを満足することを確認した。

一方、更新後の起動系検出器は国内メーカー製を計画しており、この検出器の熱中性子束における最大定格は商品仕様書に示されていない。しかし、メーカーから、「 $1.75 \times 10^{-1} \sim 3.5 \times 10^4 [\text{n/cm}^2/\text{s}]$ (2×10^5 レンジ) の測定は可能」との回答を得た。これにより、更新後の起動系検出器においても設工認で示す測定範囲 ($1 \times 10^{-5} \sim 2 [\text{W}]$) が監視可能である。

3. まとめ

STACY 起動系検出器については、更新後においても同等の性能を有し、設工認で示す熱出力の測定範囲 ($1 \times 10^{-5} \sim 2 [\text{W}]$) を監視することが可能である。

なお、STACY 以外の臨界集合体 (FCA,TCA,KUCA) の起動系検出器については、その測定範囲は[W]単位ではなく、[cps (又は cpm)]単位であるため、STACY と同様の設工認記載上の問題は生じない。

以上