

HTTR 原子炉施設の設置変更許可申請に係る
審査会合質問回答
(第 18 条関係)

令和元年 5 月 22 日

日本原子力研究開発機構 大洗研究所
高温ガス炉研究開発センター
高温工学試験研究炉部

2019年3月26日審査会合コメント

安全保護回路は、リレーやスイッチング素子等の電気部品を用いた制御器で構成され、ソフトウェアを用いていないとのことであるが、原子炉制御設備にはソフトウェアを用いた電子計算機を使用しているということでもあるので、インターロック回路も含めてソフトウェアを用いない設計となっているのかを明らかにして説明すること。

インターロック回路を含む安全保護回路の構築については、安全保護系のプロセス計装からの信号に対し、リレーによる絶縁及び制御カードによる信号処理を行っている。具体的には、原子炉計装又はプロセス計装からのバイステーブル作動信号が安全保護ロジック盤のロジック入力リレーに入力され、その信号が2/3論理判定回路、前述のインターロック回路等の機能を有した制御カードで信号処理された後、ロジック出力リレーにより原子炉スクラム遮断器及び安全保護シーケンス盤へ信号を出力している。2/3論理判定回路、インターロック回路等の機能を有する制御カードについては、トランジスタ等の半導体素子の電気部品で構成されておりソフトウェアは使用していない。

安全保護回路はソフトウェアを使用していないので外部ネットワーク等からの侵入防止等のサイバーセキュリティは不要としているが、設備への接近性など物理的な防護措置も含めてどのように対処しているかを説明すること。

原子炉停止信号を発信する安全保護ロジック盤、工学的安全施設の作動信号を発信する安全保護シーケンス盤の論理回路については、ソフトウェアを使用していないことから、外部ネットワーク等からの侵入防止等のサイバーセキュリティは不要ではあるものの、1)HTTR 原子炉建家及び中央制御室に立ち入る者に対する入域管理、2)盤の施錠及び鍵管理により、外部からの人的妨害行為又は破壊行為を防止している。

通常運転時と異なる安全性実証試験時の特殊運転において、安全保護回路の機能をどのように制限するのか、その後の復帰の具体的な条件も含めて施設に影響がないかを説明すること。

特殊運転モードへの移行又は試験後の復帰は、中央制御盤に設置されている運転モード選択装置に連動して、制御棒の引抜き防止及びスクラム設定値の変更等の必要な措置を設定あるいは解除することで運転員の誤操作防止を図っている。特殊試験の解除にあたっては、原子炉出力制御系の設定値と原子炉出力の計測値との偏差を許容範囲内とすることが条件となっており、原子炉出力制御系の設定値と原子炉出力の計測値との偏差が許容範囲内となるような同期回路を設けることで、制御系に過大な外乱を与えることを抑制している。