

No. 1 4 7 の回答

66-8-1 で PAR の所要数を 54 台としているが、設置許可では余裕を見込んで 56 台設置するとしており予備とは明確に位置付けられていない。所要数を 54 台とするのであれば、54 台で必要な水素除去性能を有していることを設置許可での整理を踏まえて説明すること。

1. PAR の必要個数について

PAR の基本設計方針は、設置許可審査資料「水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備について」に記載している。(本資料に記載の図等は当該文書からの引用)

PAR 設計条件においては種々の評価における保守性を有している。例えば、水素漏えいについては、有効性評価シナリオ(格納容器過圧・過温破損シナリオ)で想定する格納容器漏えい率、水素発生量等より十分保守的に設定しており、原子炉建屋水素爆発防止対策を強化している。

表 PAR 設計条件 (水素漏えい)

項目	設計条件	(参考) 格納容器過圧・過温破損シナリオ
格納容器漏えい率	10%/日	約 1.0%/日 : AEC 式 (2Pd 時)
水素発生量	AFC (燃料有効部被覆管) 100%相当の水素発生量 : 約 1600kg	約 600kg (AFC 約 39%相当の水素発生量)

PAR の必要台数について、実機設計における性能評価式から、必要個数 53.3 個と評価し、54 台以上を設置台数としている。54 個において、原子炉建屋オペレーティングフロアが可燃限界未満 (4 Vol%未満) となることを保守的な 1 点モデルの簡略評価で、必要個数の妥当性を確認している。評価は、図 1 の評価モデルを用いて行い、図 2 の評価結果により、原子炉建屋オペレーティングフロア雰囲気の水素濃度を可燃限界である 4 Vol%未満に低減でき、原子炉建屋の水素爆発を防止することが出来ることを確認した。

しかしながら、本評価は、原子炉建屋オペレーティングフロアを 1 点のモデルとした簡易評価結果であるため、さらに流動解析 (GOTHIC) により空間「空間水素濃度に偏りはないか」、「空間水素/酸素濃度は可燃限界未満を維持できるか」等、配置計画の妥当性や水素流れの不確かさの影響を念のため確認している。その結果、水素濃度を可燃限界未満に低減できることを確認しているが、この際は、実際に設置している 56 個を評価に用いている。56 個で可燃限界に対して、余裕があることから、前述の評価の 54 個を必要個数として問題ないと考えている。

① 評価方法

原子炉建屋（原子炉建屋オペレーティングフロア）雰囲気の水素濃度等は図2-6に示すモデルにより評価する。モデルでは評価対象の空間内は均一に混合するものとして、質量、エネルギーバランスにより、水素濃度、温度の時間変化を評価する。

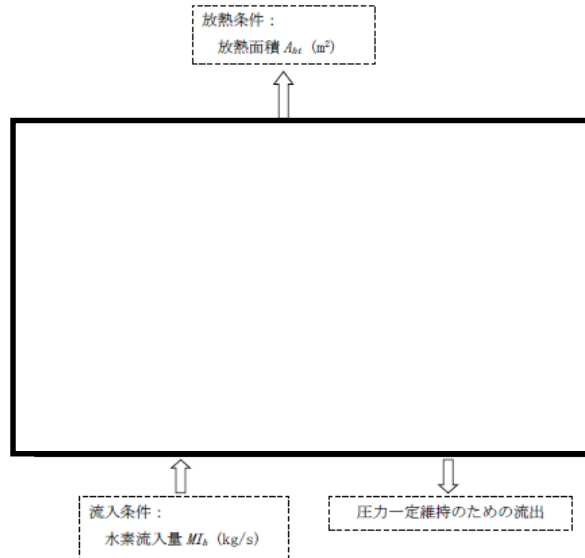


図1 原子炉建屋（原子炉建屋オペレーティングフロア）雰囲気の評価モデル

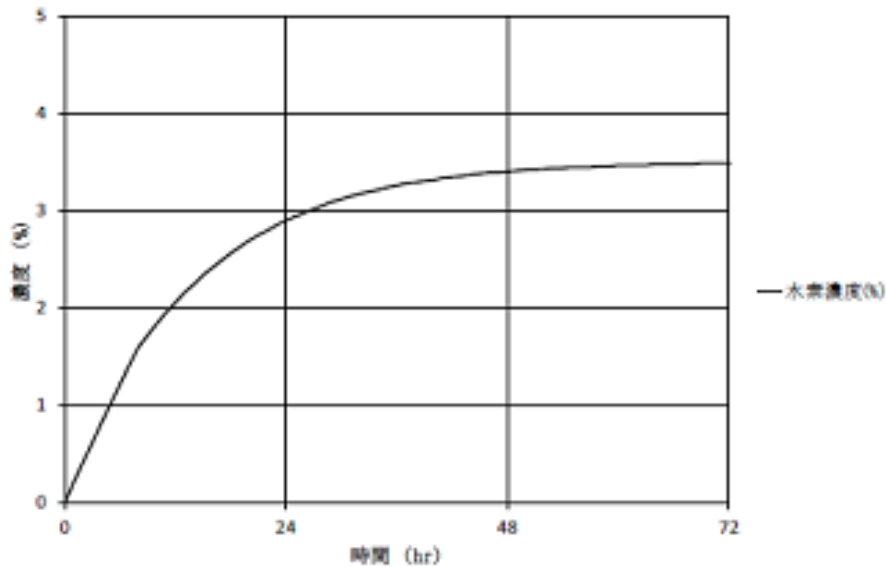


図2 原子炉建屋（原子炉建屋オペレーティングフロア）水素濃度の時間変化

2. PAR の LCO/AOT について

1. を踏まえて、運転上の制限について、PARの所要数を54個から56個に変更する。要求される措置について、動作可能なPARの個数が「56個未満54個以上」及び「54個未満」の場合に分けて設定する。

動作可能なPARの個数が「56個未満54個以上」の場合については、原子炉格納容器からの水素ガス漏えい量を想定した必要個数（53.3個）以上が動作可能であることから、当該設備を”速やかに”動作可能な状態に復旧する措置を実施することとする。

なお、条文の変更案はTS-25（66-8-1 静的触媒式水素再結合器）参照。

以 上