

20年間のもんじゅプラントデータから得られた成果について

(6) 冷媒冷却空調設備の運転実績による除熱量評価

The results obtained from the 20 years of “Monju” plant data

(6) The evaluation about heat removal performance by experience of operating R/B HVAC

*内田武伸¹, 澤崎浩昌¹, 森岡辰也¹, 佐藤健¹, 中村恵英¹, 塩谷洋樹¹, 大川内靖¹

¹原子力機構

もんじゅでは20年以上に渡り、プラント特性評価に使用可能な各種データを蓄積している。蓄積したデータを使用して、原子炉格納容器内換気空調設備の除熱量(原子炉容器室内に設置している機器の放熱量)を設計値と比較し、Na温度変化時の窒素雰囲気温度変化の追従性を評価した。

キーワード:もんじゅ、窒素雰囲気室、冷媒冷却空調設備、除熱量、雰囲気温度応答

1. 緒言

FBRの1次冷却系関連室は、万一の配管破損時のNa火災防止のため、窒素雰囲気としている。加えて、FBRの原子炉格納容器(CV)内は、放射化Na・水反応を防止するため禁水区域としており、もんじゅでは、CV内換気空調設備(HVAC)に使用する冷却材として冷媒を使用している。また、FBRの1次系は500℃以上の高温で、空調設備は大きな熱負荷を負っている。このようなHVACはFBR特有の設備であり、その特性を評価した。

2. 検討内容

1次系Na温度変化が最も大きかった1995年の40%出力試験時のデータを使用して、HVAC除熱量を以下のとおり算出し、40%出力時の設計値(100%出力時の設計値から算出)と比較した。

$Q = \gamma \cdot C_p \cdot \Delta T \cdot F$ (Q: HVAC除熱量、 γ : 窒素ガス比重、 C_p : 窒素ガス比熱、 ΔT : 窒素ガス出入口温度差、F: HVAC風量)

また、1次系Na温度変化時の窒素ガス雰囲気温度変化の追従性を、Na側温度変化に対するランプ応答遅れとして求めた。

3. 結言

40%出力試験時のデータから算出したHVAC除熱量は、約236kwであった。40%出力時の設計値は約279kwであり、設計を満足していることを確認した。

また、1次系Na側温度変化に対する窒素雰囲気温度変化をランプ応答遅れとして計算した結果、約40時間の応答遅れがあることがわかった(図1)。この遅れは1995年に実施した他の時期の出力試験時でもほぼ同等の値であった。

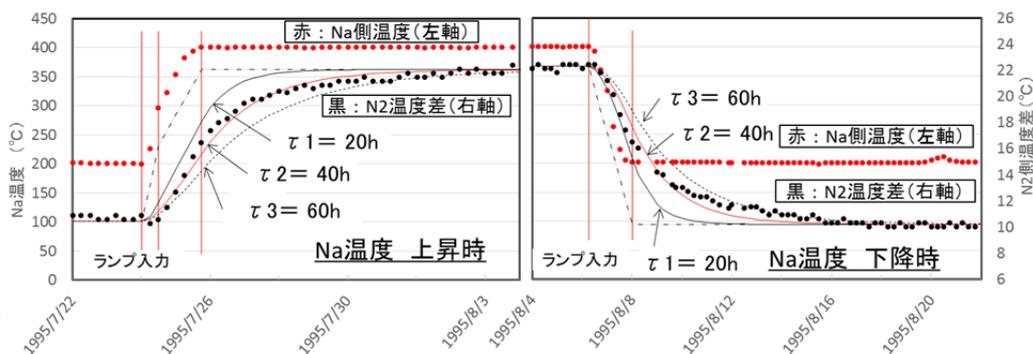


図1 Na温度変化時の窒素雰囲気温度変化の追従性評価結果

*Takenobu Uchida¹, Hiromasa Sawazaki¹, Tatsuya Morioka¹, Takeshi Sato¹, Yoshihide Nakamura¹, Hiroki Shiotani and Yasushi Ohkawachi¹

¹Japan Atomic Energy Agency