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
（７）２次系ナトリウム中の水素濃度の評価

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

(7) The evaluated results about hydrogen concentration in secondary sodium

*佐藤 健[1]，澤崎 浩昌[1]，中村 恵英[1]，森岡 辰也[1]，内田 武伸[1]，塩谷 洋樹[1]，大川内 靖[1]

[1]原子力機構

もんじゅにおいては、蒸気発生器伝熱管からの万一の水リークのとき、水リークが拡大する前に 2 次ナトリウム中の水素濃度変化を早期に検知し、対応することが重要である。そのためには、通常運転時における水素濃度を把握する必要がある。本報告では、2016 年秋の大会において発表したコールドトラップの純化効率の評価を用いて、1995 年性能試験データから拡散水素量を推定し、通常運転時の２次系ナトリウム中の水素濃度について予測を行った。

キーワード：もんじゅ、コールドトラップ、純化効率、水素計、拡散水素量、水リーク

1. 緒言

もんじゅは性能試験以降、水・蒸気系の運転がないことから、約 20 年間蓄積したコールドトラップの運転データは、伝熱管からの拡散水素がなく変動の少ないデータであった。前回は、これを用いて２次ナトリウム純化系コールドトラップの純化効率（η）を精度良く評価した。今回は、この評価結果および原子炉を 40%出力まで上げ、蒸気発生器まで通水し、伝熱管からの拡散水素がある状態の 1995 年性能試験データを用いて、下記の評価を行った。

2. 検討内容

水素濃度が上昇または下降したときのデータについて、9 つのケースに分け評価を実施した。拡散水素量の評価のため、2016 年秋の大会において発表したコールドトラップの純化効率 η =0.85 を用いて、アレニウス型の評価式を導出し、100%出力運転時における拡散水素量および定常運転中のナトリウム中の水素濃度について予測した。

3. 結言

得られた評価式を図に示す。40%出力運転時のもんじゅの蒸発器における拡散水素量（St）は約 1.6×10^{-11}（g/cm^2/sec）であった。また、蒸気発生器出入口のナトリウム平均温度（T_{av}）と拡散水素量の関係を示す評価式から 100%出力での拡散水素量は約 2.3×10^{-11}（g/cm^2/sec）であり、通常運転中のナトリウム中の水素濃度は 165ppb と予測できた。本評価結果を、水リーク時に適切に対応するための知見の１つとするとともに、次世代炉の水素計やコールドトラップの設計に反映する。

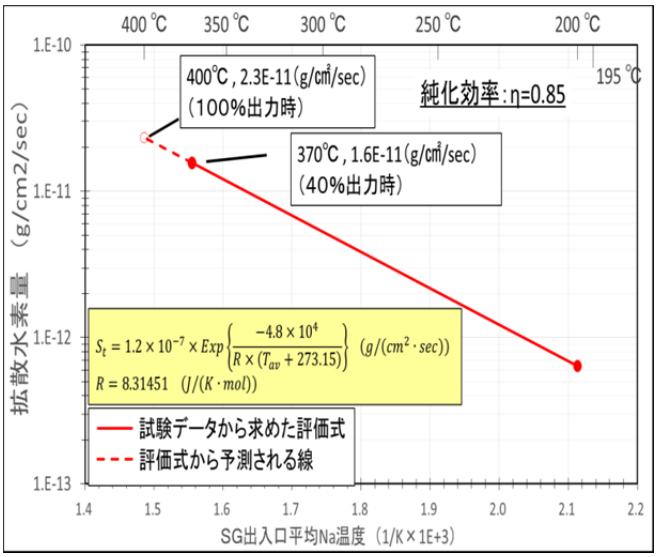

図　温度と拡散水素量の関係

参考文献

[1]佐藤他、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(3)：日本原子力学会　2016 年秋の大会

*Takeshi Sato[1], Hiromasa Sawazaki[1], Yoshihide Nakamura[1], Tatsuya Morioka[1], Takenobu Uchida[1], Shiotani Hiroki[1]and Yasushi Ohkawachi[1]

[1]Japan Atomic Energy Agency