

軽水炉燃料国際会議の最近のトピックス (三菱マテリアル 村井・伊東)

2008 年 10 月に韓国・ソウルにて開催された、WRFPM 2008 (Water Reactor Fuel Performance Meeting 2008) に参加聴講した。 その中で水化学に関連する報告を 3 件紹介する。

(当会議への正式参加者には CDROM で論文／予稿等の配布有り。)

“Spanish Experience of Fuel Performance under Zinc Injection Conditions in High Duty Plants (スペイン、米国)”

高デューティーとされるスペイン Vandellós II、Ascó I, II 炉での Zn 注入。
サイクル途中での 5ppb→10ppb と段階的な Zn 注入を行い、炉水中 Co、Fe、Ni 濃度などの変化、および被覆管酸化膜厚さや付着したクラッドの分析を実施。

Zn 注入後に炉水中の放射性 Co の濃度は増加したが、Alloy800 系の SG を使用する Asco 炉を含め、炉水中の Fe、Ni 濃度の増加は見られなかった。また、被覆管の酸化膜厚さにも注入前後で異常は見られず、AOA も観測されなかった。Zn 注入の効果として、SG 線量率の低下を確認。

“Corrosion behavior of alloy M5TM: experience feedback (仏国)”

M5TM合金の実績・特性（高耐食性・低水素吸収）に加え、これまでの実炉腐食実績を炉水 Li 濃度で再整理した結果や、Zn 注入の影響等を紹介。

現状、M5TM合金に対して、Li=2.2~4.5ppm で被覆管の加速腐食などは見られていない。また、Zn 注入（5ppb 目標）においても、注入前と比べて酸化膜厚さの傾向に大きな変化は見られず、またクラッドもほとんど付着していなかった。

“Effects of Crud on the Fuel Rod Integrity In Steady-State and LB-LOCA Condition (韓国)”

PWR 燃料の健全性（通常時、LB-LOCA 時）に対するクラッドの影響を計算コードで評価。
通常時においても被覆管酸化膜厚さや水素吸収に対し、クラッド（熱伝達率や蓄積速度）の影響が非常に大きいことが分かる。また、LB-LOCA 時についても、クラッド付着による燃料蓄積エネルギー増から、被覆管最高温度の上昇を引き起こす結果となった。

以上