

原子力発電所の水化学 花伝書

平成21年6月16日

日本原子力発電株式会社
参与 乙葉 啓一

線量管理（BWR）

- BWRに一次系と二次系があるの知っている？
... 10^{-5}
- 給水鉄の過去最大は50ppb... 1ppbで年間60kg
- 赤錆で水澄ましに時間取り
- 金属は錆びて初めて一人前
- 燃料の破損でネズミ捕りとパンツの行くえ
- 燃料破損アルファ粒子取り込み注意
- 復水器出口の鉄濃度どう変わる（25ppb、18ppb、7ppb）

線量管理（BWR）

- 復水器の掃除結構重労働
- ソフトシャットダウン何事もやさしさ気の配り
- 停止時冷却系温度を下げて投入だ
- 普通鋼材と耐食鋼材の単価K gは1 3 0円と1 8 0円...貫貫物語
- 原子炉浄化系ポンプの配置で目からうろこ
- 高温の給水加熱器の表面処理は丁寧に
- 配管被膜酸化膜成長でコバルト取り込み
- 人工と線量の関係傾斜は汚れの度合い

線量管理（BWR）

- 人工による積算は害あって一利なし
- プラントの炉水データまちまち、さてどうしよう
- 起動時後、よう素の濃度下がります
- 炉水のトリチウム濃度は制御棒の破損だよ
- 炉水のよう素濃度は燃料の破損だよ
- デブリさん、きつつきさんと同じだよ
- ABWR、底浅くなりごみ舞い上がり
- 線量を下げる努力はユーザー自身
- カチオン樹脂は蟻地獄
- 樹脂寿命、海水取り込み能力次第

線量管理（BWR）

- 樹脂は入口下がると元気増す
- 樹脂屋はお客によって変幻自在
- 樹脂の逆洗は名ばかりだ
- 逆洗のすぐれものだよARCS
- 非再生、これでドラムは大激減
- NWCでは炉水の過酸化水素の濃度は高い
- 起動時配管の酸化運転は有効か
- 配管表面の電解研磨は有効か
- 浄化系余裕を持たせて水質改善
- 過酸化水素にも耐えうる被膜の形成可能

線量管理（BWR）

- 極低鉄・高ニッケル運転はほどほどに
- ニッケルと鉄との比率は有効手段
- ダスト舞い、コバルト蓄積、松の葉に
- コバルトはppm、でも問題
- コバルトの代替材料探そうよ
- 化学除染、まだやり方にひと工夫
- 再汚染させては除染台無しだ
- スペーサー、酸化するのも大騒ぎ
- 貴金属、入れ過ぎ燃料、あばた面
- 貴金属、入れる前に燃料酸化
- 水素入れ、ソフトクラッド溶け出した

線量管理（BWR）

- 水素入れ、腐食電位マイナスに
- 貴金属、水素の効果より高く
- 貴金属入れて配管被膜、薄く硬く
- 亜鉛の高いプラントは線量低く
- 亜鉛入れ、炉水のコバルトどこへ行った
- 亜鉛入れ、薄い被膜にコバルト少し
- 気を配れコバルト亜鉛比忘れるな
（ $2E-5 \mu Ci / ml / ppb$ ）
- 給水鉄減らして亜鉛有効利用
- 起動時はヒドラジンで腐食の抑制
- 不出来な復水器は役に立つ（PWR）

線量管理（BWR・PWR）

- 水化学出来れば材料製法で
- 材料をケチルな寿命60年

腐食の防止

- エロージョンは流速落とし、角丸め
- クローム（Cr）は0.5%でお役立ち
- 高温部は沸騰を起こす寸前よ...キャビテーション、クラッドの付着
- 304L材か316L材かよく考えて
- パフがけは表面応力緩和にお役立ち
- 隙間腐食、溶存酸素、問題だ
- 二次系の銅はSCC助長する（PWR）

結言

- 以上読了したものの原子力水化学免許皆伝とす。

乙葉流宗家 敬白

- なお、今後BWRにおいて、作業線量ゼロを目標に努力を継続することを切に希望する。