

輕水爐의 시일事故率

시일破裂事故 回數 減少

S. M. Stoller社의 OPEC - 2 데이터處理電算 시스템의 分析에 의하면 美國에서는 펌프 시일 改善을 위한 努力이 이루어지고 있다.

美國의 400MWe 以上 유닛을 위한 S. M. Stoller社의 OPEC - 2 電算시스템의 데이터 分析에 의하면, 主冷却材펌프(MCP)의 시일破裂事故로 인한 性能上的 損失은 顯著히 減少되었다.

BWR의 시일破裂事故 回數가 줄어든 것은 長期間의 計劃停止와 유닛의 始動 回數가 줄어든데 一部 原因이 있으며, 最近 몇年間은 再循環파이프의 點檢 및 交替와 Torus 變更 등에 그 原因이 있었다.

이러한 計劃停止期間中에는 MCP의 시일破裂事故는 普通 일어나지 않는다.

1975~1980年 사이에 大部分의 BWR에 設置된 시일注入시스템도 펌프 시일破裂事故로 인한 負荷率 損失을 줄이는 要因이 되었다.

또한 BWR의 펌프 시일 補修 回數는 PWR보다 恒常 적었다. 이것은 펌프構造上的 差異에서 오는 結果이다.

BWR MCP의 Seal Cartridge Package는 펌프모터를 除去하지 않고 交替가 可能한 反面에 大部分의 PWR의 MCP 모터는 시일 補修를 하기 前に 除去해야 하기 때문이다.

最近 몇年間 MCP 시일事故로 인한 負荷率 損失의 거의 1/4은 PWR 2個 유닛(San Onofre 2, 3號機)에서 일어났다. 이것은 設計上에 問題가 있었다. 이 2個 유닛을 除外한다면

1983~1985年 사이에 시일問題로 發生한 PWR 負荷率 損失은 0.84%가 아니고 0.65%가 되었을 것이다.

이 損失의 나머지 部分은 몇個 유닛에서의 複合的인 事故와 最近에 運轉을 開始한 유닛에서의 事故에 起因되는 것이었다.

이러한 事故를 除外한다면 PWR의 改善과 BWR의 改善이 運轉經驗의 蓄積과 運轉補修技術의 發展에 따라 産業界의 現在 趨勢라고 말할 수 있을 것이다.

〈表〉 美國에서의 主冷却材펌프 시일事故 實績

	年間事故 回數 ¹⁾	年間停止 回數 ²⁾	停止 1 回當 EFPH損失 ³⁾	負荷率損失 (%)
PWR				
1968~1982	0.43	0.31	300	0.92
1983~1985	0.42	0.29	246	0.84
BWR				
1968~1982	0.46	0.38	167	0.65
1983~1985	0.19	0.16	131	0.25

1) 年間 事故回數는 BWR 再循環펌프 또는 PWR 冷却材펌프의 事故回數(燃料 再充填期間中の 交替는 除外)를 總 유닛×稼動年數로 나눈 것이다.

2) 年間 停止回數는 總 停止回數(또는 루프隔離機能을 갖춘 PWR에 대해서는 드레인時를 包含)를 總 유닛×稼動年數로 나눈 것이다.

3) 平均 EFPH(Equivalent Full Power Hours : 相當 全出力 時間數) 損失은 總 EFPH 損失을 停止回數로 나눈 것이다. 루프隔離機能을 갖춘 PWR의 負荷減少時 施行된 시일의 補修는 停止回數와 負荷率損失에는 包含시켰으나, 停止當 平均 EFPH計算에는 包含시키지 않았다.