

水化学部会セッション

プラント再稼働に必要となる水化学の取り組み

Water Chemistry Activities Required for Nuclear Power Plants Restart

(4) プラント長期停止後の CF 逆洗管理について

(4) CF Management to Backwash after the Plant Long-Term Outage

*六沢 隼人¹, 山田 琢馬¹, 小西 康夫¹, 南川 啓一¹, 原 宇広², 青井 洋美²,¹東北電力株式会社, ²東芝エネルギーシステムズ株式会社

1. 緒言

長期運転停止中のプラントは、錆(クラッド)の発生抑制として水抜き保管などの対策が取られている。しかし、10 年を超えるプラント停止後の再稼働時は、保管中に発生したクラッド量の増加が予想されるため、復水浄化系によるクラッド除去運用を考慮した工程検討が必要となる。

復水浄化系は復水ろ過装置(CF)と復水脱塩装置(CD)で構成され、主にクラッドは CF で除去する。実機プラントの CF は中空糸膜(HFF)によるクラッド除去を採用しており、CF は逆洗運用する。

本報告では、長期停止後の CF 運用方法について検討した。

2. 差圧管理値を用いた CF 逆洗基準の検討

CF の運用に関わるパラメータは、流量、差圧、温度(水の粘性)およびクラッド濃度となる。この内、クラッド濃度は、サンプリング分析による確認が必要となるため、即時評価には適していない。その為、CF 運用のパラメータとして差圧に着目した。

図-1 に実機プラントの CF 差圧と逆洗時期を示す。図-1 では CF 差圧の経時変化と逆洗のタイミングの明確な相関が確認できない。相関が不明瞭な理由は、CF 差圧がクラッド捕捉量の他に、CF 通水流量や水の粘性に依存することに起因する。そこで、クラッド捕捉量以外の影響を排除するため、通水流量と水の温度による粘性補正を実施した。結果を図-2 に示す。CF 差圧補正により、逆洗時期とクラッド捕捉量の相関を明確に確認することができた。

次に、プラントの運転実績から、逆洗時の CF クラッド捕捉量の最大値を確認した。その結果、約 8g/m^2 であった。また、本クラッド捕捉量における逆洗後の CF 差圧は逆洗前と同等レベルに戻っており、運用に問題ないことを確認した。

その為、逆洗後の CF 差圧補正値を初期値(ゼロ kPa)とし、CF 差圧補正値とクラッド捕捉量の相関式を作成した。また、作成した相関式から、クラッド捕捉量が 8g/m^2 に到達する際の CF 差圧補正値の上昇値を確認した。その結果、各塔のバラツキ等を考慮し、逆洗管理値として CF 各塔の最大補正差圧を 10kPa と評価した。

3. 結言

起動前の給復水浄化運転や起動時は CF に流入する系統構成が変化する。その結果、CF 入口鉄クラッド濃度のみならず、CF 通水流量や水温も大きく変動する。そのため、これらを考慮した CF の逆洗管理値として、補正後の CF 差圧の上昇が 10kPa に到達するまでに CF の逆洗を実施することとした。本評価を踏まえ、プラント起動時は、CF プロセスデータと鉄クラッド分析データを計画的に採取し、安定起動に向け注力する。

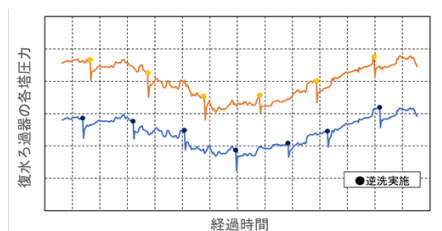
*Hayato Rokusawa¹, Takuma Yamada¹, Yasuo Konishi¹, Keiichi Minamikawa¹, Takahiro Hara² and Hiromi Aoi²¹Tohoku Electric Power Company, ²Toshiba Energy System & Corporation.

図-1 CF各塔の圧力経時変化

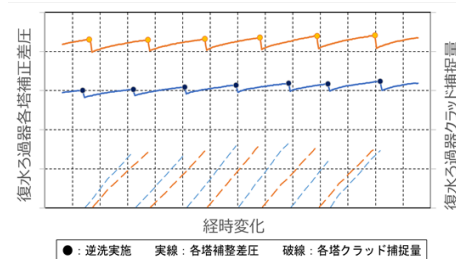


図-2 CF各塔の補正後差圧とクラッド捕捉量の経時変化