

多核種除去設備B系統における クロスフローフィルタ不具合事象について

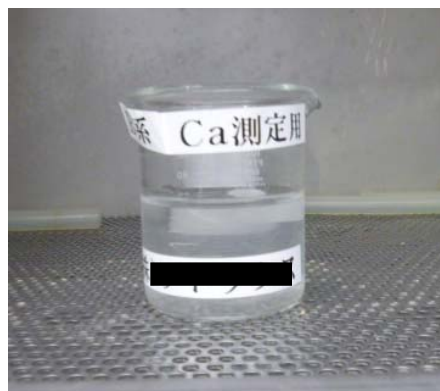
平成26年10月30日
東京電力株式会社



0

事象概要（1 / 2）

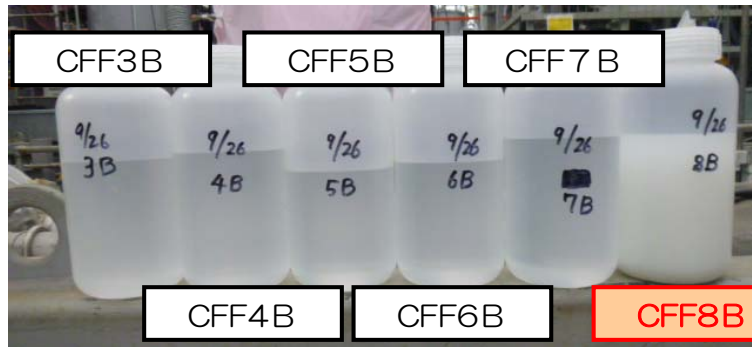
- 9 / 26、B系統ブースターポンプ1出口でのサンプリングより若干の白濁を確認。Ca濃度は至近の変動範囲（1ppm程度）より高い値（4ppm程度）であった
- クロスフローフィルタ（以下、CFF）からの炭酸塩スラリー流出事象の対策として、改良型CFFへの交換を実施済
- ブースターポンプ1出口（炭酸塩沈殿処理出口）のCa濃度を毎日測定し、CFFから炭酸塩スラリーの流出がないことを確認して、処理運転を実施してきた



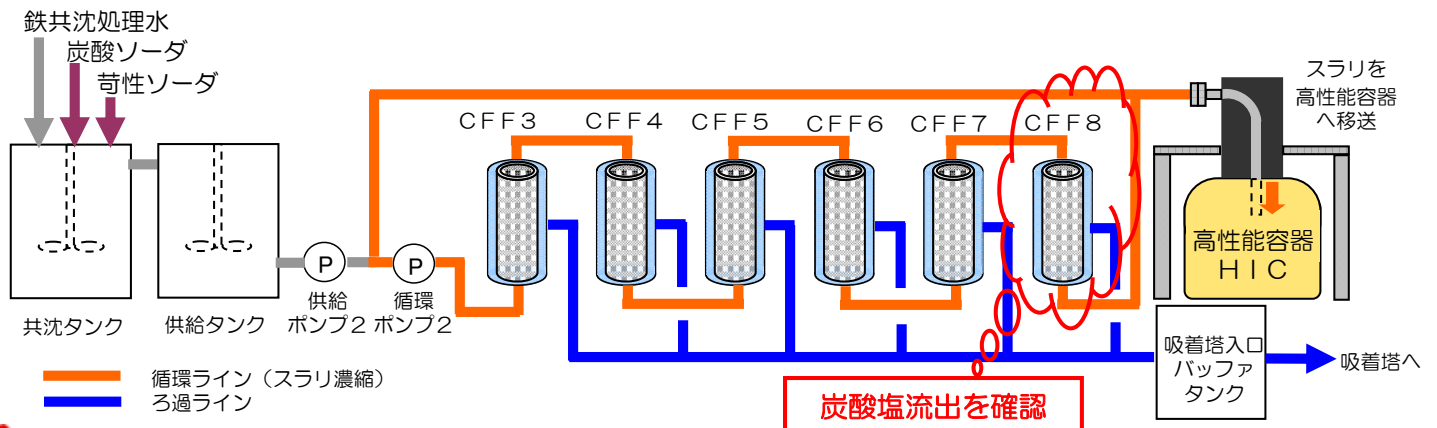
B系統ブースターポンプ1出口水

事象概要 (2/2)

- B系統炭酸塩沈殿処理の各CFFろ過側出口水をサンプリングした結果、**CFF8Bにおいて白濁および高いCa濃度を確認、炭酸塩スラリー流出と判断し、B系統を停止**



サンプリング箇所	Ca濃度*	水の色
CFF 3 B	<1 ppm	透明
CFF 4 B	<1 ppm	透明
CFF 5 B	<1 ppm	透明
CFF 6 B	<1 ppm	透明
CFF 7 B	<1 ppm	透明
CFF 8 B	330 ppm	白濁



炭酸塩流出範囲の調査

- B系統出口水の全β濃度は $2.6 \times 10^{-1} \text{ Bq/cc}$ で通常の変動範囲内（マイナス1乗 Bq/ccオーダー）であり、**ALPS下流設備（サンプルタンク等）への炭酸塩スラリーによる汚染拡大はない**ことを確認
- B系統内の炭酸塩スラリー流出範囲を詳細調査した結果、**流出範囲は吸着塔1塔目までと判明**。念のため、**系統内洗浄は吸着塔2まで実施予定**
 - 各吸着塔出口水のCa濃度を測定し、**吸着塔1塔目出口以降のCa濃度は1ppm以下**であることを確認
 - 各吸着塔の内部確認を実施した結果、**吸着塔1塔目上部に白い堆積物を確認**したものの、**吸着塔2塔目以降には確認されず**

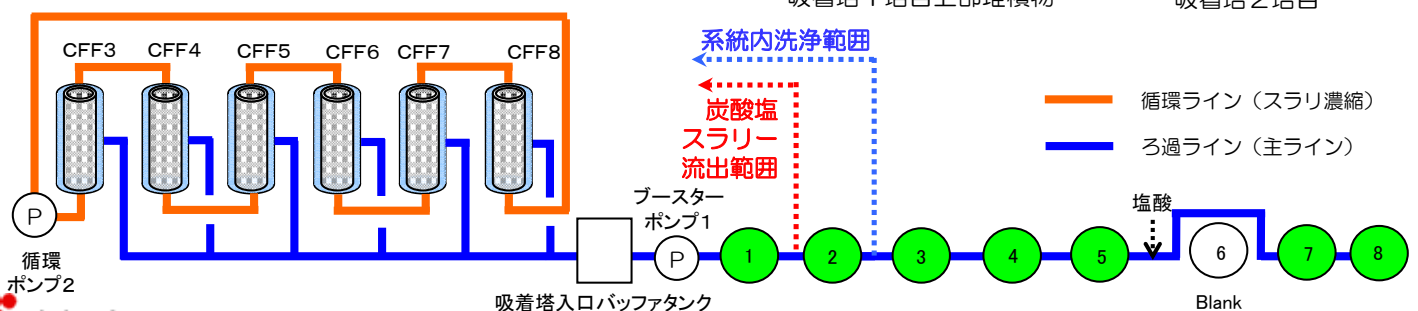
サンプリング箇所	Ca濃度	水の色
ブースターポンプ1出口	4.ppm	若干の白濁
吸着塔1塔目出口	<1 ppm	透明
吸着塔2塔目出口	<1 ppm	透明
吸着塔3塔目出口	<1 ppm	透明



吸着塔1塔目上部堆積物

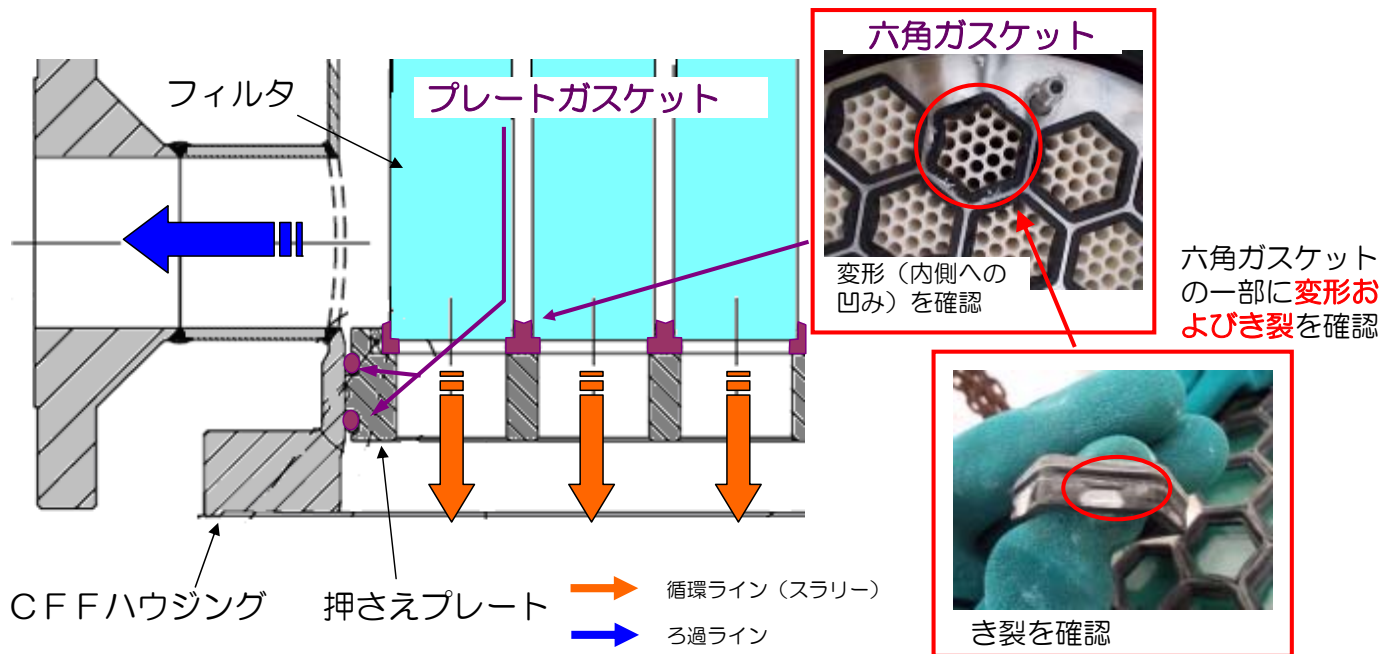


吸着塔2塔目



クロスフローフィルタ8B分解点検結果

- リークが発生したB系統のクロスフローフィルタ（CFF）の点検結果
 - ・ バブリング試験を行った結果、2箇所からエアーの流出を確認
 - ・ 当該部を分解調査した結果、六角ガスケットの一部に変形およびき裂を確認。炭酸塩スラリー流出の原因と推定



推定要因

- 六角ガスケットの一部に変形およびき裂が発生原因は、バックパルスポット作動時の圧力脈動と推定。設計上、許容される圧力の範囲内であったものの、バックパルスポット作動時に発生した微小な変位が蓄積され、炭酸塩スラリーを流出させる程の変形およびき裂に至ったと推定
 - 炭酸塩スラリーの流出には至っていないものの、変形が発生している六角ガスケットが他にもあることを確認
 - CFF8Bは炭酸塩処理CFFの最下流にあり、一次側圧力（スラリー側圧力）がもっとも低い。一方、バックパルスポットの作動圧力は一定であるため、バックパルスポットによる逆洗時の圧力差はCFF8Bがもっとも大きい
- ➡ 炭酸塩スラリー流出の発生する可能性のあるCFFが他にもあると想定されるものの、CFF8Bの使用条件が上流側のCFF3～7Bに比べ、厳しい環境にあったと推定
- 炭酸塩スラリーの流出が確認された六角ガスケットを調査した結果、弾性が確認されたため、放射線劣化等に起因する脆化の兆候は見られない

当該ガスケットを折り曲げてみてもひび割れ等は確認されない→
(脆化なし)



再発防止対策

- 炭酸塩スラリーの流出を発生させた原因と推定される**バックパルスポットの作動圧力を運転影響がない範囲で低減**。多核種除去設備の**他系統および増設多核種除去設備への水平展開を実施**
 - 作動圧力を低減
 - 作動頻度を低減
- ブースターポンプ1 出口でのCa濃度測定を日々継続実施し、**監視しながら処理を継続***。
- 炭酸塩スラリーの流出が確認された場合は速やかに予備品と交換できるよう、**予備品を手配**。

* 流出した炭酸塩スラリーは徐々に流出範囲を広げ、過去の経験上、出口性能に影響が出るまでは数週間～数ヶ月かかる見通し

対応スケジュール（実績）

- **CFF8Bについては予備品と交換済み。10/23処理再開**。
- 再発防止対策（バックパルスポットの圧力調整等）については、既設/増設多核種除去設備へ実施済。また、ブースターポンプ1 出口でのCa濃度測定も継続し、監視しながら処理を継続。

	9月		10月	
	下	上	中	下
既設ALPS (B) 系統 9/26～ 処理停止 10/23 処理再開	流出範囲調査 ▲ CFF8B炭酸塩スラリー流出確認(9/26)	系統内洗浄・吸着材排出	CFF8B取外・分解調査	吸着材充填・起動準備 CFF8B復旧 ▲ 処理運転再開(10/23)
既設ALPS (A) 系統 運転中	処理運転			
既設ALPS (C) 系統 運転中	鉄共沈CFF交換	処理運転		

【参考】 系統概略図

