

増設ALPS クロスフローフィルタ不具合事象の調査結果について

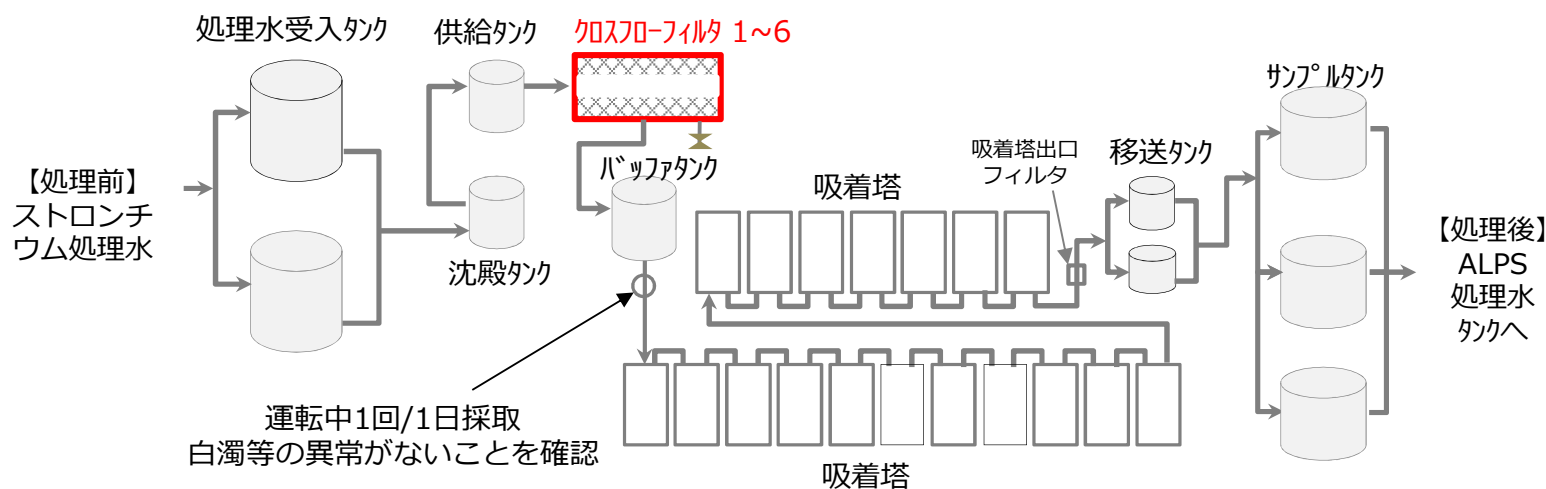
2022年5月26日



東京電力ホールディングス株式会社

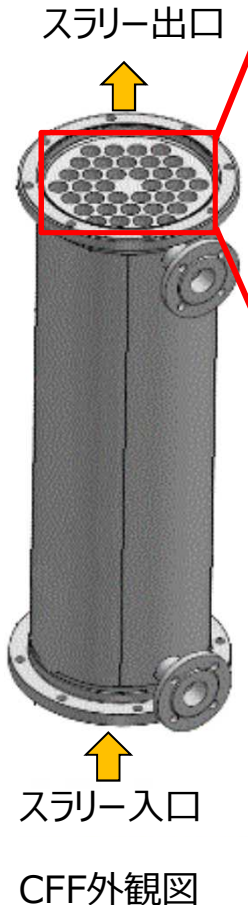
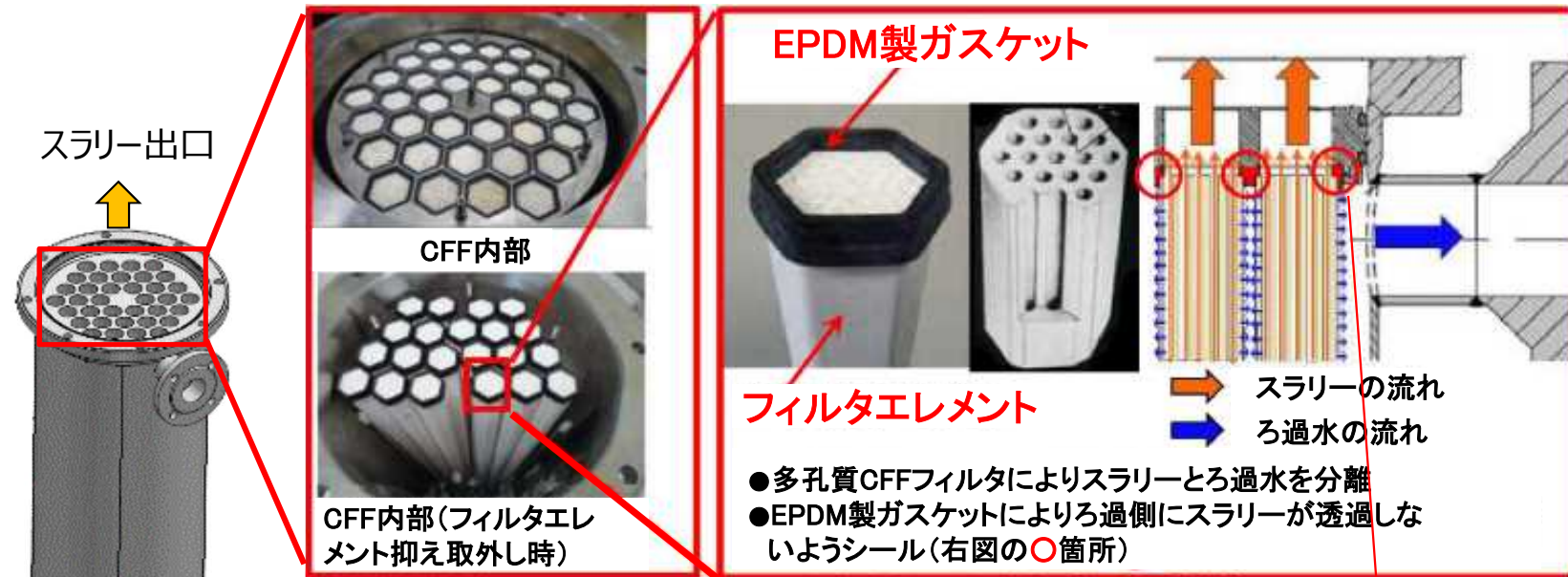
1. 事象概要

- 2020.10以降、増設ALPSのクロスフローフィルタ（CFF）ろ過水に白濁が確認された事象については、全てのCFFを取り替え運転を再開している。
- 再発防止のため、損傷の原因調査を行っていたところ、今般、その結果を報告する。
- なお、事象が確認された期間中及び再開後において、ALPS処理水の核種除去性能には影響がなかったことを確認している。



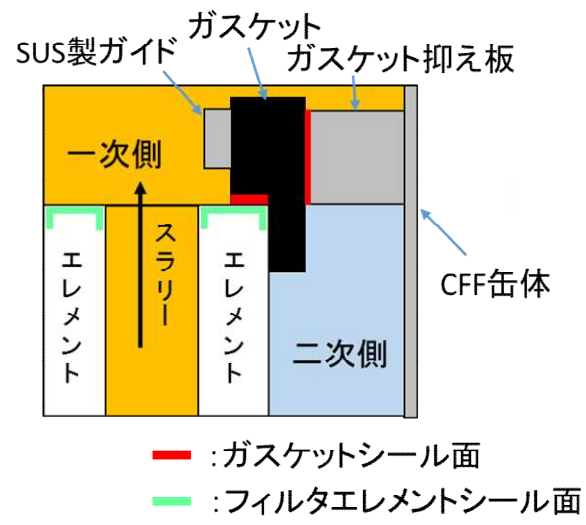
増設多核種除去設備の系統構成（概略）

2. CFF構造概要



【CFF構造】

- ・スラリーはフィルタエレメントによりろ過
- ・フィルタエレメントと容器間のシールにはEPDM製ガスケットを使用



3. 損傷していたCFF点検結果

- EPDM製ガスケットについては、全CFFで劣化の兆候を確認。→3.1参照
- フィルタエレメントについては、B系ではフィルタエレメントの上流側端面に損耗を確認したが、A系、C系では有意な異常は確認されなかった。→3.2参照

増設ALPS CFFの点検結果一覧

| 対象機器 | EPDM製ガスケット | フィルタエレメント |
|---------|------------|---------------|
| 増設A系CFF | 劣化の兆候有 | 損耗微小（0.1mm未満） |
| 増設B系CFF | 劣化の兆候有 | 損耗有り（1mm超※） |
| 増設C系CFF | 劣化の兆候有 | 損耗無し |

※1mm以上損耗するとCFF二次側（ろ過側）にスラリーが透過し始める



【CFF下流のろ過水に白濁が確認された原因】

- ・ EPDM製ガスケットの劣化，フィルタエレメントの損耗により，白色のスラリーの一部がCFFをバイパスしたためと考えられる。

3.1 EPDM製ガスケットの劣化原因

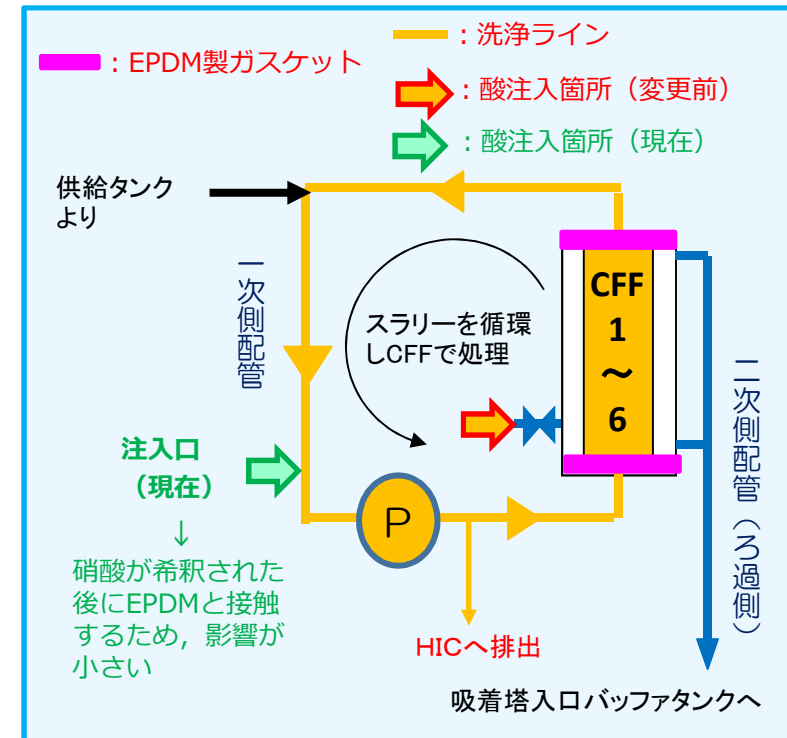
■ 原因

CFF及び一次側配管は、硝酸等による薬品洗浄を実施している。

- ・ EPDM製ガスケットは一定の耐薬品性有
- ・ しかし、事象発生時はCFF近傍より注入していたため比較的高い濃度の薬品の影響を受けていた可能性有
- ・ その結果、ガスケットの劣化が進展したと推定

■ 対策

- ・ 薬品注入口をCFFより離れた箇所に変更
→希釈効果により薬品影響を軽減
- ・ ガスケットの定期的な劣化評価及び取替
→今後、ガスケットの劣化進展を1年毎に評価し、適切な取替頻度を設定



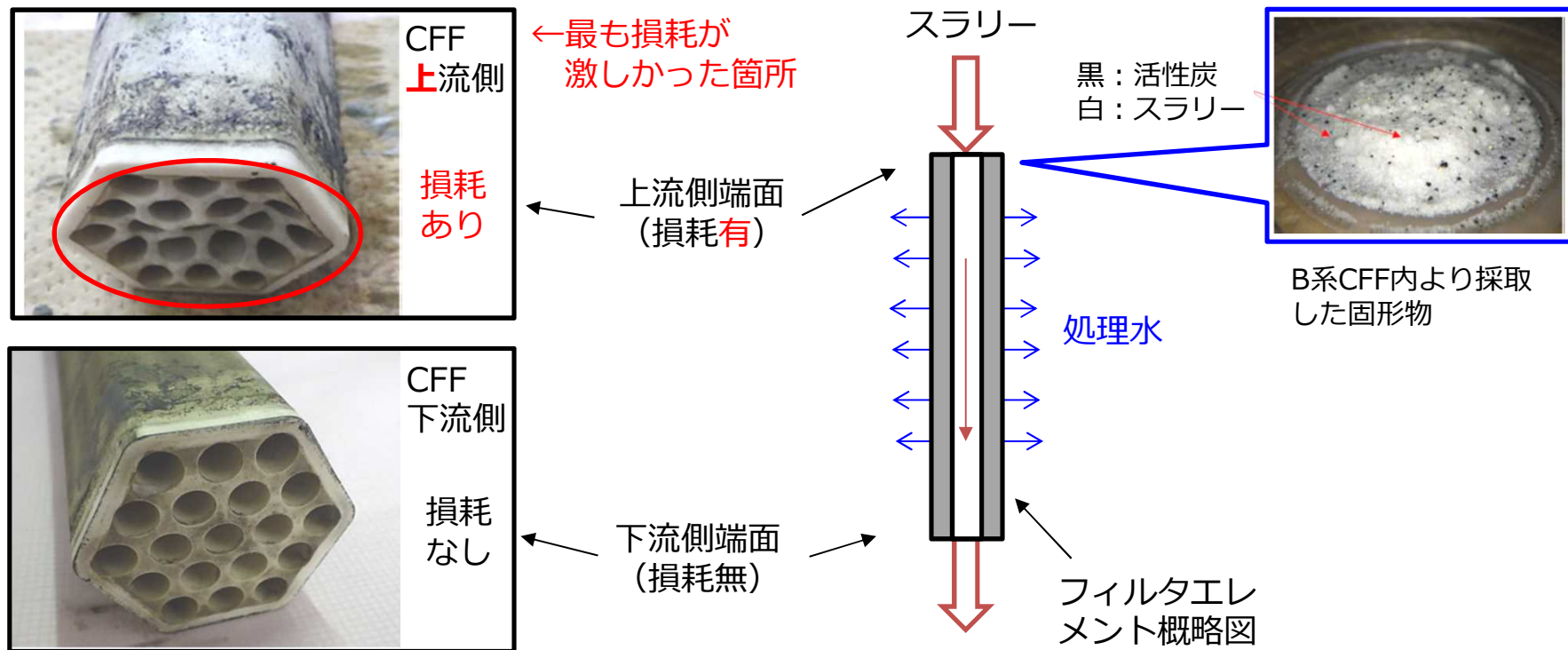
3.2 フィルタエレメント上流側端面の損耗

■ 原因

- ・ B系のCFF内を点検した結果、活性炭が炭酸塩スラリーにより硬化した固形物を確認
- ・ 偶発的にB系の系統内に混入した固形物がフィルタエレメント上流側端面に衝突し損耗させたと推定

■ 対策

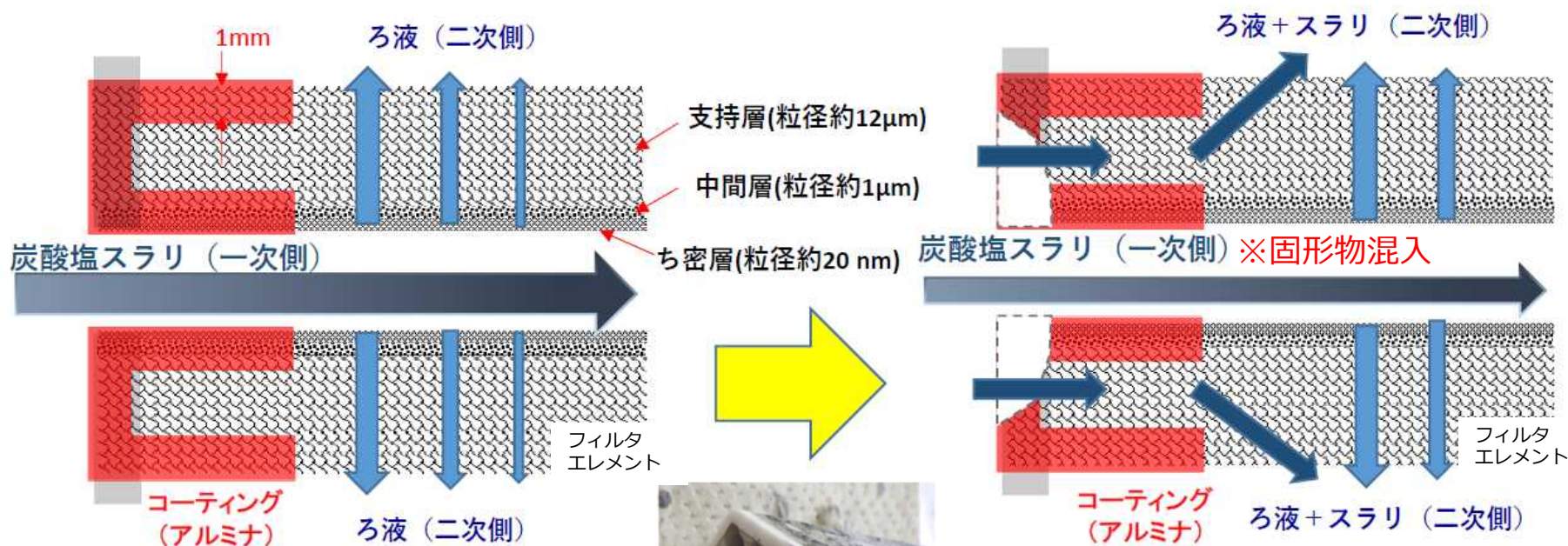
- ・ 活性炭が系統内に混入しないようにストレーナを設置する



【参考】フィルタエレメント損耗の概念図

【通常状態】
 スラリーはち密層、中間層、支持層を透過することで、
 二次側にはろ液のみ流出する

【想定事象】
 上流側端面（入口部）のエレメントが損耗し、同時にエレ
 メント表面のコーティングも剥がれるため、その部分から
 支持層のみを透過してスラリーが二次側へ流出する



スラリー流路の一部拡大



フィルタエレメント

- ※CFF内より硬い固形物を採取
- ・ 固形物は炭酸塩スラリーと活性炭の混合物であることを確認
 - ・ 固形物がCFFを含む一次側配管内を循環し、エレメント端面に衝突して損耗させたと推定

【参考】 固形物の流入経路調査

◎ 白濁確認直後の増設B系CFFより白色の固形物を採取

- ・当該物質は炭酸塩スラリー（写真：白い粒）と活性炭〔吸着塔1,2,17,18で使用〕（写真：黒い粒）の混合物であることをSEM分析等で確認。非常に硬くエレメントを損耗させた要因と推定。
- ・当該物質は通常CFF循環ラインには存在しないが、吸着塔逆洗時等に排水タンク（共通系）を介して各系統内に混入する可能性がある。
- ・今後、排水タンク入口ストレーナを設置し、活性炭の流入を抑制する。

