

ゼオライト土嚢等処理設備の進捗状況について

2025年3月5日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

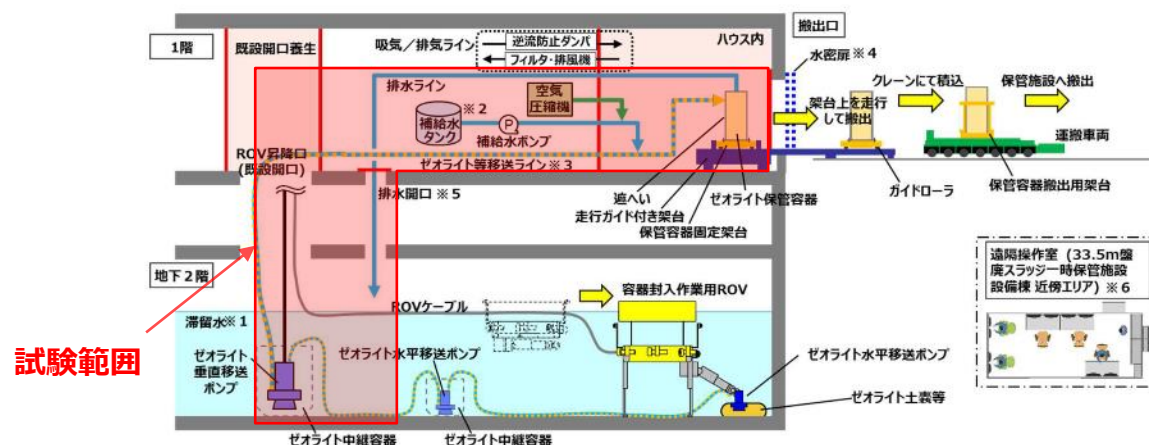
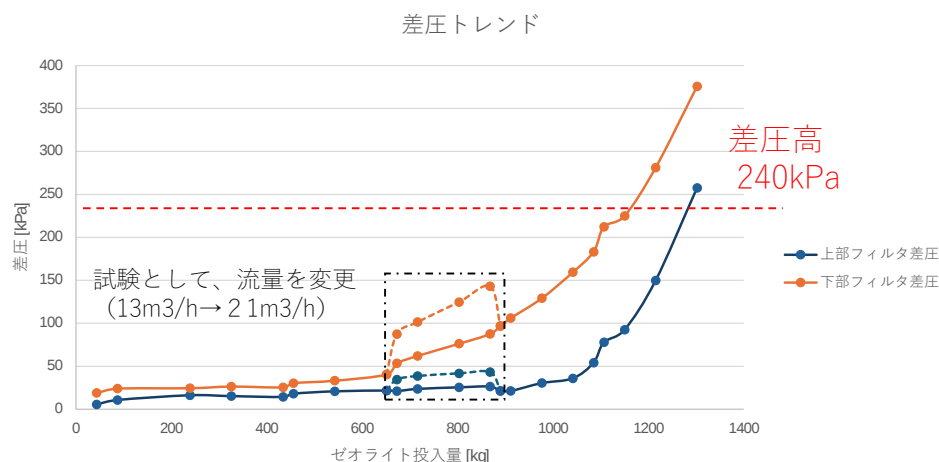
1. モックアップ試験時に確認したゼオライト保管容器の差圧上昇について

- ゼオライト保管容器を満充填するモックアップ試験※を実施していた際、下記の事象を確認。

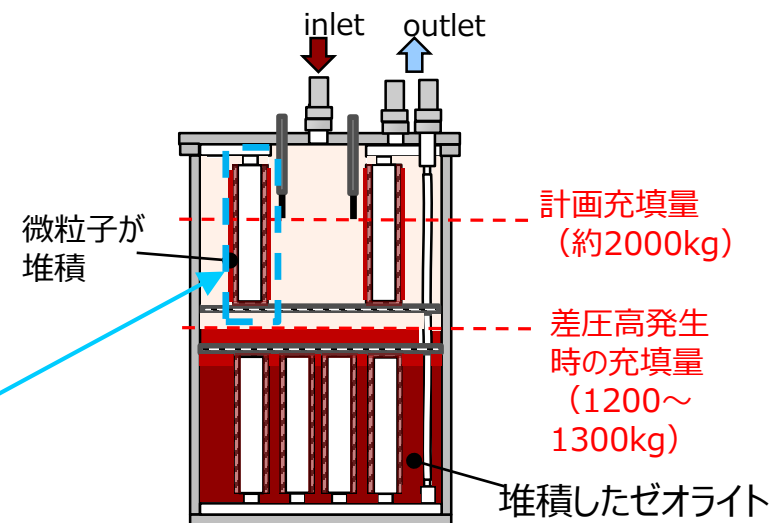
※ 垂直移送ポンプからゼオライト保管容器へ、ゼオライト粒子、スラッジ（砂・酸化鉄）を模擬した混合物の移送試験。

<発生事象>

充填途中にフィルタ差圧が大きく上昇し、満充填前に設計差圧超過を確認。
（満充填は約2000kgだが約1200～1300kgで差圧高警報が発生。
なお、その後の脱水は実施可。）



取り出したフィルタの状況
（赤色は酸化鉄）

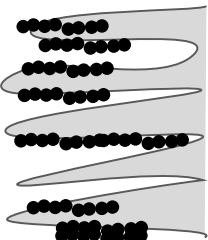


差圧高が発生したゼオライト保管容器

2. フィルタ堆積物の調査

- フィルタ差圧を上昇させている付着物（フィルタ深部の付着物）を分析した結果、バイオフィーム等の不純物は確認されず、ゼオライトであることを確認。（酸化鉄（赤錆）は、差圧上昇の主要因でないことを確認）

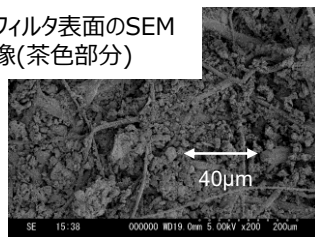
差圧上昇は
細粒化した
ゼオライト
による



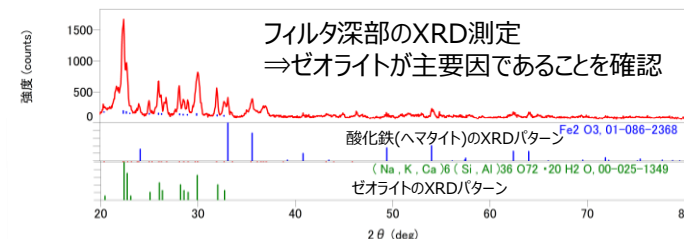
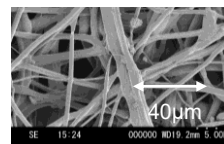
フィルタ断面拡大イメージ

＜上部フィルタ付着物の分析結果＞

フィルタ表面のSEM
像(茶色部分)



【参考】新品フィルタ



- 試験前後のゼオライト粒子を調査した結果、一回り小さくなっていることを確認

新品ゼオライト



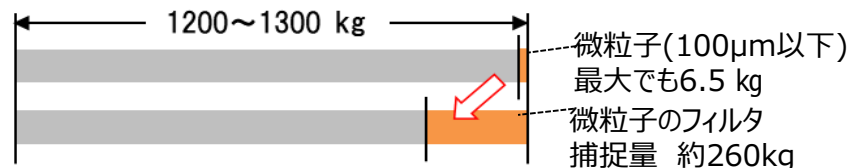
保管容器内部から
採取したゼオライト
(赤色は酸化鉄
の影響)



ゼオライトは、新品（約3mm～0.5mm）に対して、
一回り小さくなっている状況を確認

- ゼオライト保管容器の微粒固形物捕集可能量（差圧を上昇させる微粒子）は約286kgであることにに対し、フィルタに堆積した微粒子の総量は約260kgで、保管容器はほぼ設計通りに機能したことを確認。
- 一方、ゼオライト粒子に付着している微粒子、スラッジ模擬で投入した酸化鉄等の微粒子の総量は約6.5kgと推定され、試験プロセスの中でゼオライト粒子が細粒化されていると推定。

- ① 投入したゼオライト
- ② フィルタに付着した固形物量



移送によりゼオライトが細粒化し、
保管容器内で沈降せずに
フィルタに付着したと推定

3. ゼオライト細粒化の原因調査

■ ゼオライト垂直移送ポンプによる細粒化が原因と推定

● 検証試験

当該ポンプを用いたゼオライト移送を行った結果、ゼオライト粒子の約20%が細粒化していることを確認。

● 推定メカニズム

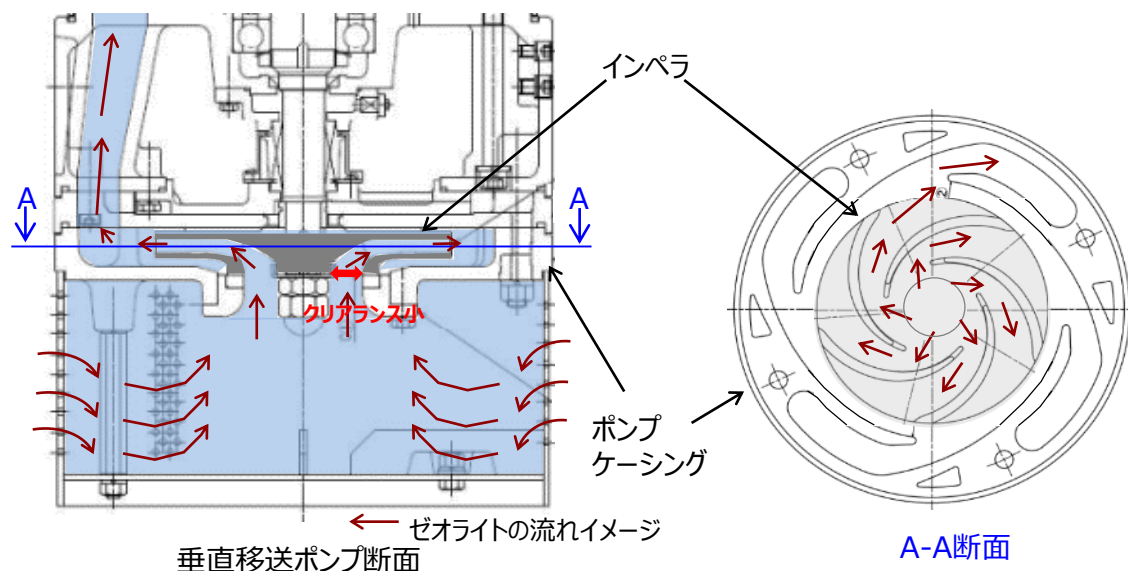
当該ポンプは極力高い揚程※1を稼ぐため、ポンプ内のインペラとケーシングのクリアランスが小さい型式を採用。

ゼオライト移送の際、摺動するインペラと衝突する回数が多く発生することとなり、細粒化させてしまったと推定※2。

■ なお、垂直移送ポンプ以外（水平移送ポンプや集積作業用ポンプ）については、インペラとケーシングのクリアランスが比較的大きい型式を採用しており、有意な細粒化事象は確認されていない。

※1 系統圧力損失（主に配管の圧力損失とゼオライト保管容器のフィルタ差圧）に対応するため

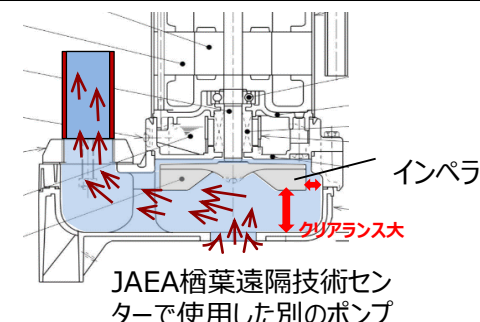
※2 ゼオライト垂直移送ポンプのインペラに摩耗が確認されていたことから、ゼオライト粒子の衝突回数が多かったと推定。



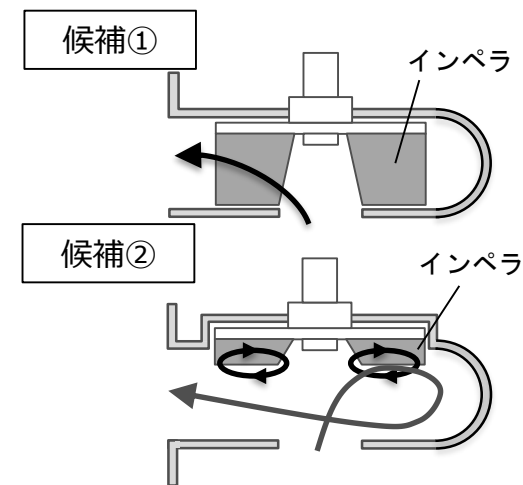
現状の垂直移送ポンプ構造

【参考】

JAEA 楕葉遠隔技術センターで実施したモックアップ試験ではレベル計の検知に重点を置き、容器の満充填までの8割程度は別のポンプ（インペラとケーシングのクリアランス大）で充填し、満充填の部分について垂直移送ポンプを使用していたため、差圧高事象は発生せず。



- ※ インペラとケーシングのクリアランスや流路（断面積）を大きくすることで、インペラとゼオライト粒子の衝突回数を抑制し、ゼオライト粒子の細粒化とインペラ摩耗の抑制に大きく寄与する



垂直移送ポンプの見直し案

		2024年度	2025年度	2026年度	2027年度
容器封入作業	モックアップ				
	製作・設置				
	作業(HTI)				
	作業(PMB)		認可時期見直し		
	実施計画				
	垂直移送ポンプ他見直し				

現在