

スラリー安定化処理設備 機器設計成立性確認状況について

2023年 9月11日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

■ フィルタープレス機のモックアップ試験について

- 特定原子力施設監視・評価検討会（第106回 2023/3/20）において、2023年9月頃までにフィルタープレス機周りの成立性確認を進めていくと報告。
- フィルタープレス機周りの成立性確認として、『模擬スラリーを用いた実機フィルタープレス機による性能評価試験』及び『グローブボックス内で取り扱う機器の構成ならびに配置検討』を実施しており、試験結果が取り纏まりつつあることから試験状況を説明させて頂く。

■ 今回の報告事項

- 機器設計成立性確認の具体的実施事項と確認状況については、下記の通り。
 - ✓ 模擬スラリーを用いた実機フィルタープレス機による性能評価試験
 - 脱水処理（含水率40～60%）が可能であり、脱水物を24時間静置後に水滴の滴下のないことを確認した。（現在、約3ヶ月後の性状変化を確認中）
 - ✓ グローブボックス内で取り扱う機器の構成ならびに配置検討
 - マニピュレータを用いた運転・メンテナンスの操作性、成立性を確認した。

＜模擬スラリーを用いた実機フィルタプレス機による性能評価試験＞

フィルタプレス機の再選定

- ✓ 操作性やメンテナンス性、脱水処理時の飛散抑制等からフィルタプレス機の再選定。

模擬スラリー脱水試験

- ✓ 模擬スラリーを用いてフィルタプレス機による脱水処理を行い、目標とする性状の脱水物が生成可能であることを確認。
- ✓ 脱水処理実施時にスラリーや脱水物の飛散状況を確認し、必要に応じて対策を行う。
- ✓ 試験により得られた処理能力を踏まえ、フィルタプレス機の容量検討やろ布選定等、基本設計への反映を行う。

＜グローブボックス内で取り扱う機器の構成ならびに配置検討＞

スラリー放射能濃度の評価

- ✓ 保管中HIC内のスラリーの放射能濃度分析結果より被ばく線量や必要な遮蔽厚、遠隔操作方法を検討。

遠隔操作試験

- ✓ グローブボックス内に設置したマニピュレータ等によるメンテナンス方法を検討。
- ✓ F/P機等の通常運転において想定されるマニピュレータの操作性、成立性を確認。

■ 模擬スラリー脱水試験

➤ 試験条件

- ✓ フィルタープレス機（試験機）を用いて模擬スラリーの脱水試験を行う。
- ✓ 模擬スラリーは、実際のスラリーの分析結果と“粒子径”ならびに“濃度”が同程度になる様に作成。

➤ 確認項目

- ✓ 処理時間、脱水物の性状(量、厚さ、含水率、安定性)とろ液の性状(SS濃度)を確認。
- ✓ ろ過時間、圧搾力、ろ布目の粗さ等を変化させた際の脱水物及びろ液の性状を確認。

➤ 試験結果

- ✓ **脱水処理（含水率40～60%）が可能であり、脱水物を24時間静置後に水滴の滴下のないことを確認。**
- ✓ ろ過時間、圧搾力、ろ布目の粗さ等を変化させた際の脱水物及びろ液の性状は、表1の通り。試験結果を踏まえ設備設計にフィードバックしていく。

表 1

検討項目	試験内容	試験結果
ろ過時間	・ ろ過時間の変化に対して生成される脱水ケーキの量および含水率の相関を確認する。	・ 0.4MPaで約90分ろ過することで次工程に必要な脱水ケーキが生成される事を確認。
圧搾力	・ 圧搾力に対する含水率の相関性を確認する。	・ 0.7MPaで約35分圧搾することで想定とする含水率まで脱水出来る事を確認。
ろ布目の粗さ	ろ布の目の粗さに対する、脱水物の性状及びろ液の性状を確認する。	・ 今回確認したろ布の目の粗さでは脱水物の性状及びろ液の性状に変化の無い事を確認。

3. 模擬スラリーを用いた実機フィルタープレス機による性能評価試験

■ 脱水試験の流れ

パラメータの設定

以下のパラメータを変化させ、脱水物およびろ液の性状を確認する。

- ✓ ろ過時間
- ✓ 圧搾力
- ✓ ろ布目の粗さ
- ✓ スラリー粒径
- ✓ スラリー濃度

脱水処理実施

以下の工程にて模擬スラリーの脱水処理を実施する。

- ① スラリー供給、ろ過
- ② 圧搾
- ③ 脱水物取出し

脱水物性状確認

生成された脱水物の性状について以下の項目を確認する。

- ✓ 含水率
- ✓ 脱水物量
- ✓ 脱水物体積
- ✓ 厚み

ろ液の性状確認

脱水処理時に発生するろ液について以下の項目を確認する。

- ✓ ろ液回収量
- ✓ SS濃度

脱水物の安定性確認

生成された脱水物を長時間静置し、性状変化の確認を行う。

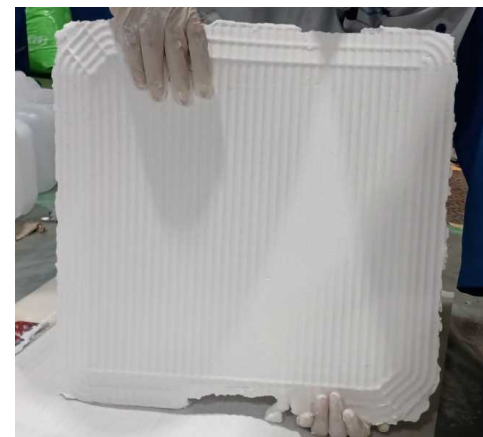
■ 脱水試験の様子



脱水処理(圧搾工程)



脱水処理(脱水物取出し工程)



脱水物の確認



性状変化の確認

4. グローブボックス内で取り扱う機器の構成ならびに配置検討

■ マニピュレータ操作性等確認

➤ 試験条件

- ✓ グローブボックスの遮蔽体及び窓を模擬した衝立および模擬インセルクレーン等を、実機で想定される位置に配置し、F/P機等の通常運転、メンテナンスにおいて想定されるマニピュレータの操作性、成立性を確認。

➤ 確認項目

- ✓ マニピュレータの操作範囲、F/P機等との適切な距離の確認
- ✓ マニピュレータによるろ布交換（取外し・取付け）の可否
- ✓ ろ板交換（取外し・取付け）の可否

➤ 試験結果

- ✓ マニピュレータを用いた脱水作業（通常作業）及び一部のメンテナンス操作性、成立性を確認した。

マニピュレータ



－フィルタープレス機 試験機－

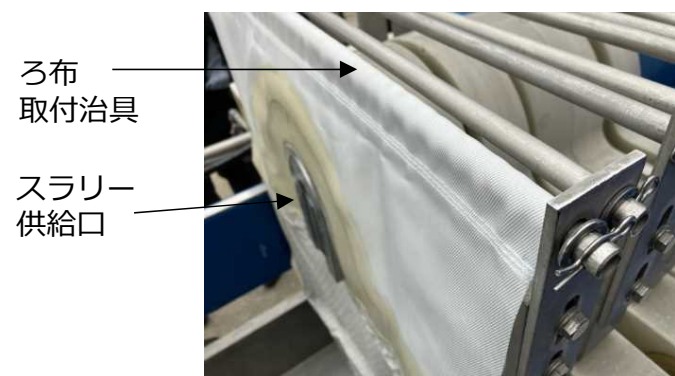


- 操作性や保守性の観点より、よりシンプルな構造のフィルタープレス機本体を選定
- 模擬スラリーを使用したフィルタープレス機本体における性能等の確認を実施中
- また、本機をGB内に格納し、組み合わせ試験を実施することで、グローブならびにGB内構成機器の配置検討や遠隔操作におけるメンテナンス性等を確認

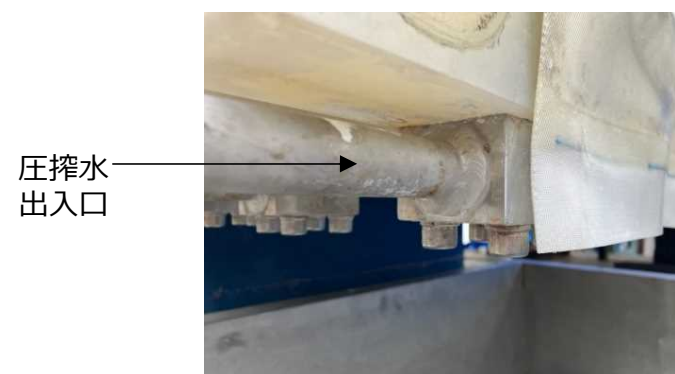
視点①：ろ板 拡大写真



視点②：ろ布取付治具部 拡大写真



視点③：脱水排水口部 拡大写真



<脱水処理工程>

工程①：スラリー供給，ろ過

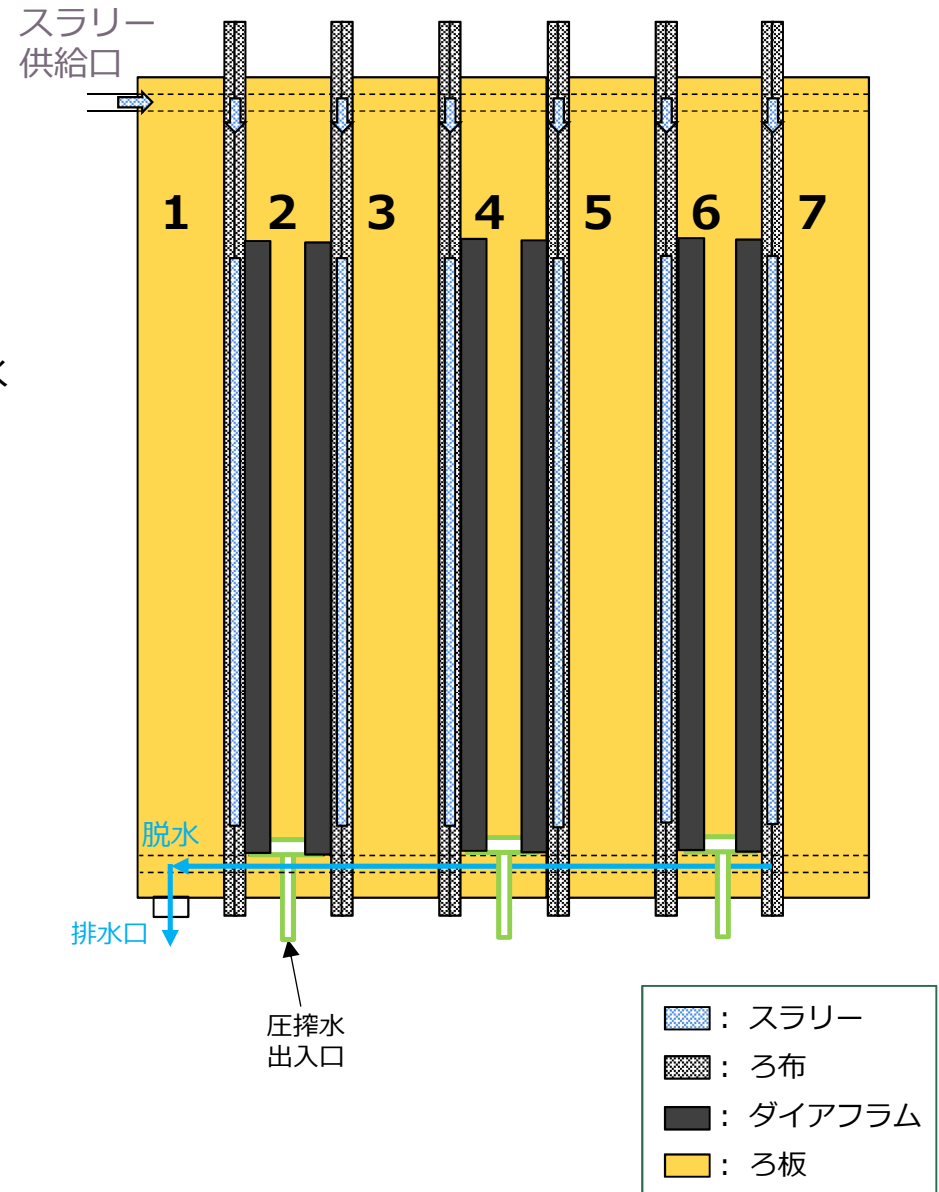
- ・ろ板を固定
- ・2枚のろ板+ろ布の間にスラリーを供給
- ・スラリーの供給圧力により，脱水
- ・ろ板の上下部に排水経路があり，ろ板下部よりろ過水を排水

工程②：圧搾

- ・圧縮水を注入し，ダイアフラムを膨張させる
- ・スラリーが圧搾され，脱水

工程③：脱水物取り出し

- ・ろ板による固定を解除
- ・2枚のろ板+ろ布の間のスラリーケーキ（脱水物）を取出し



ALPSスラリー安定化処理設備設置における目標工程

特定原子力施設監視・評価検討会
(第106回) 資料一部再掲

