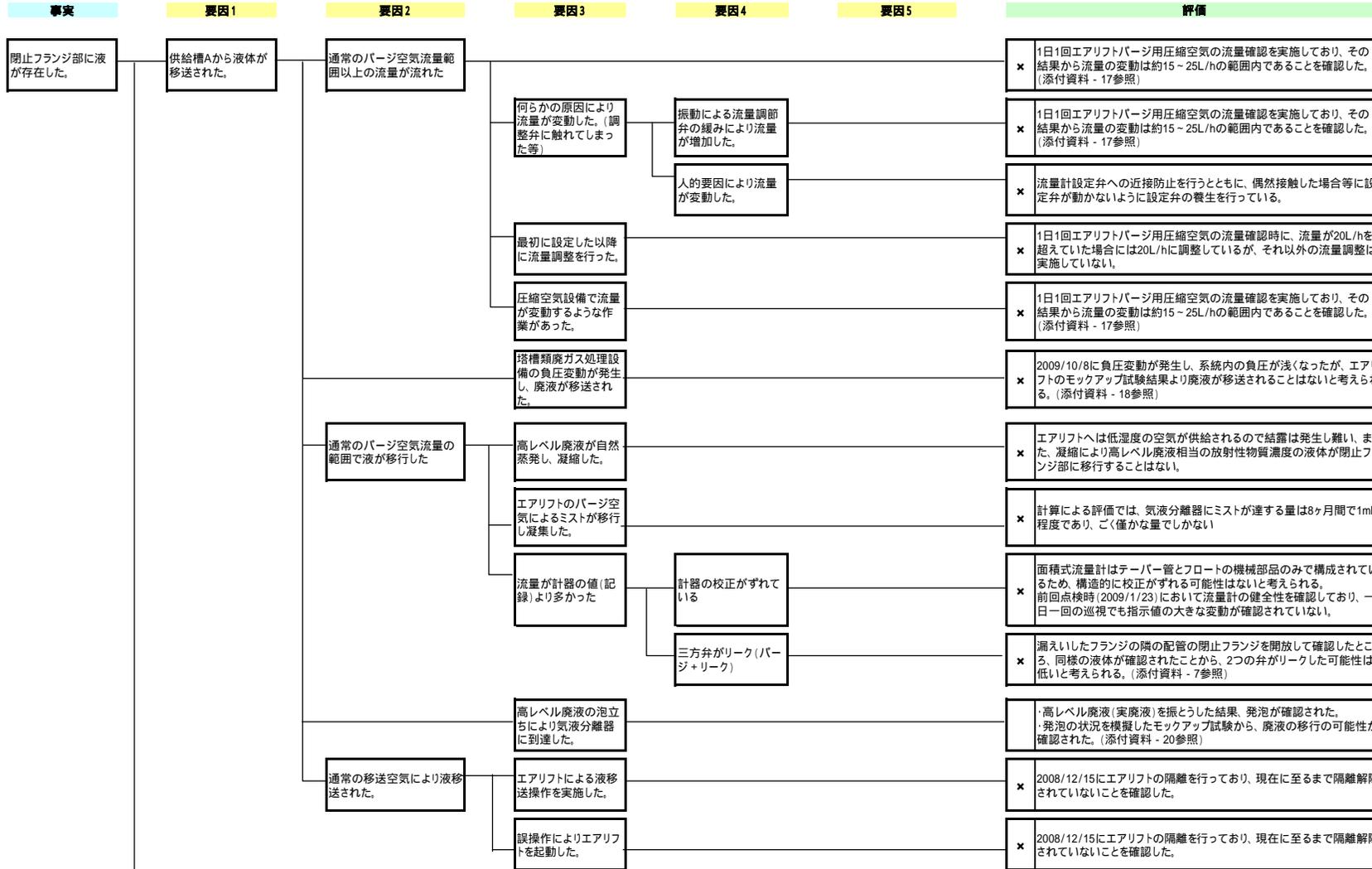


閉止フランジ部に液が滞留したことに対する要因分析図



添付資料 - 16(2/2)へ

添付資料 - 16(1/2)

事実

要因1

要因2

要因3

要因4

要因5

評価

添付資料 - 16 (1 / 2) から

供給槽A以外から液体が移送された。

気液分離器 フランジ間の配管に残存物があった。

気液分離器から閉止フランジを洗浄した液が残留していた。

配管内に付着物がある。

前回の洗浄水が残っていた

前回洗浄時、最後に洗浄したときの洗浄水が黒かった。また、今回閉止フランジを取り外して液体を回収した際、配管出口部に黒い固形物が確認された。よって、前回の洗浄が十分でなかったため配管内に放射能濃度の高い液が少量残留していた可能性がある。(添付資料-23)

純水洗浄ラインから液体が移送された。

純水供給弁が開いた。

純水供給弁の開操作を行った。

誤って元弁も開いた。

× 操作実績を調査した結果、前回漏えい事象時の洗浄作業後から今回の漏えい事象まで操作を行った実績はなかった。

純水供給弁がシートリークした。

× 漏えいした閉止フランジの隣の配管の閉止フランジを開放して確認したところ、同様の液体が確認されたことから、当該配管特有の事象ではない。(添付資料 - 7参照)

シール水が流入した。

× 漏えいした閉止フランジの隣の配管の閉止フランジを開放して確認したところ、同様の液体が確認されたことから、当該配管特有の事象ではない。(添付資料 - 7参照)

× シール水の水張り作業は実施していない。

MOGの負圧が変動した。

× MOGの負圧変動により最大約35mLのシール水が気液分離器に流入した可能性があるが、本事象への寄与は小さい。(添付資料 - 21,22参照)

MOG配管内に発生した結露水が、配管内の汚れを伴って気液分離器へ流入した。

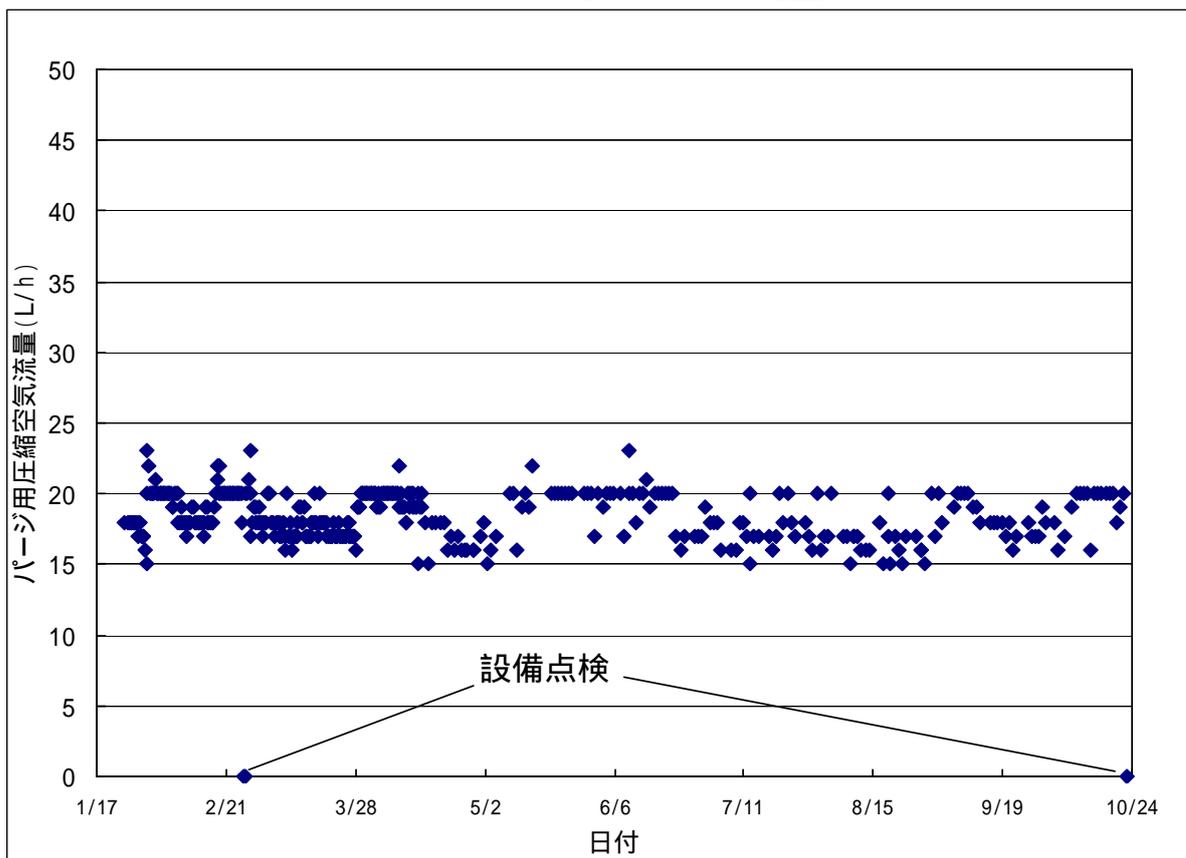
× MOGは常に負圧状態を保つため排風機側に気流が生じているため、結露水が気液分離器側へ流入することはない。

アイスプラグ上流の水が、水解と共に流れ込んだ。

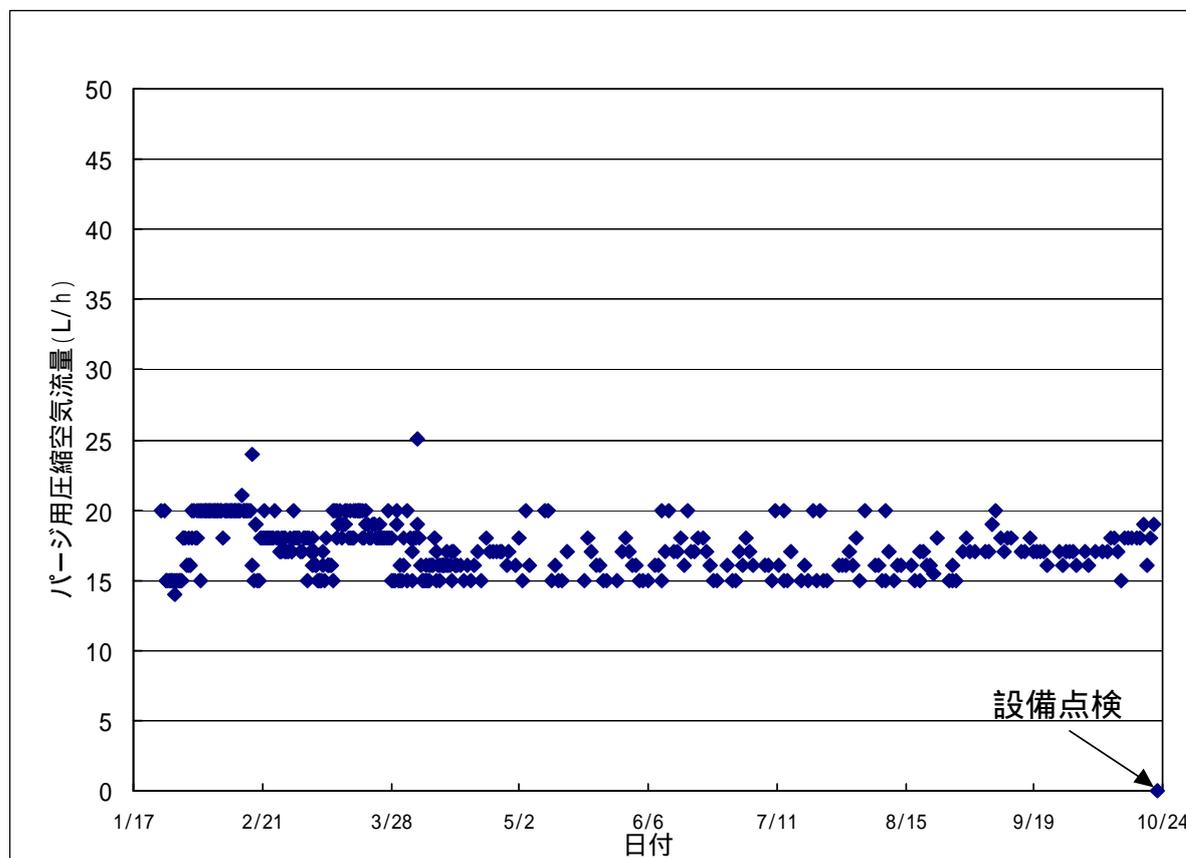
× アイスプラグは使用していない。

気液分離器のオーバーフローラインから流れ込んだ。

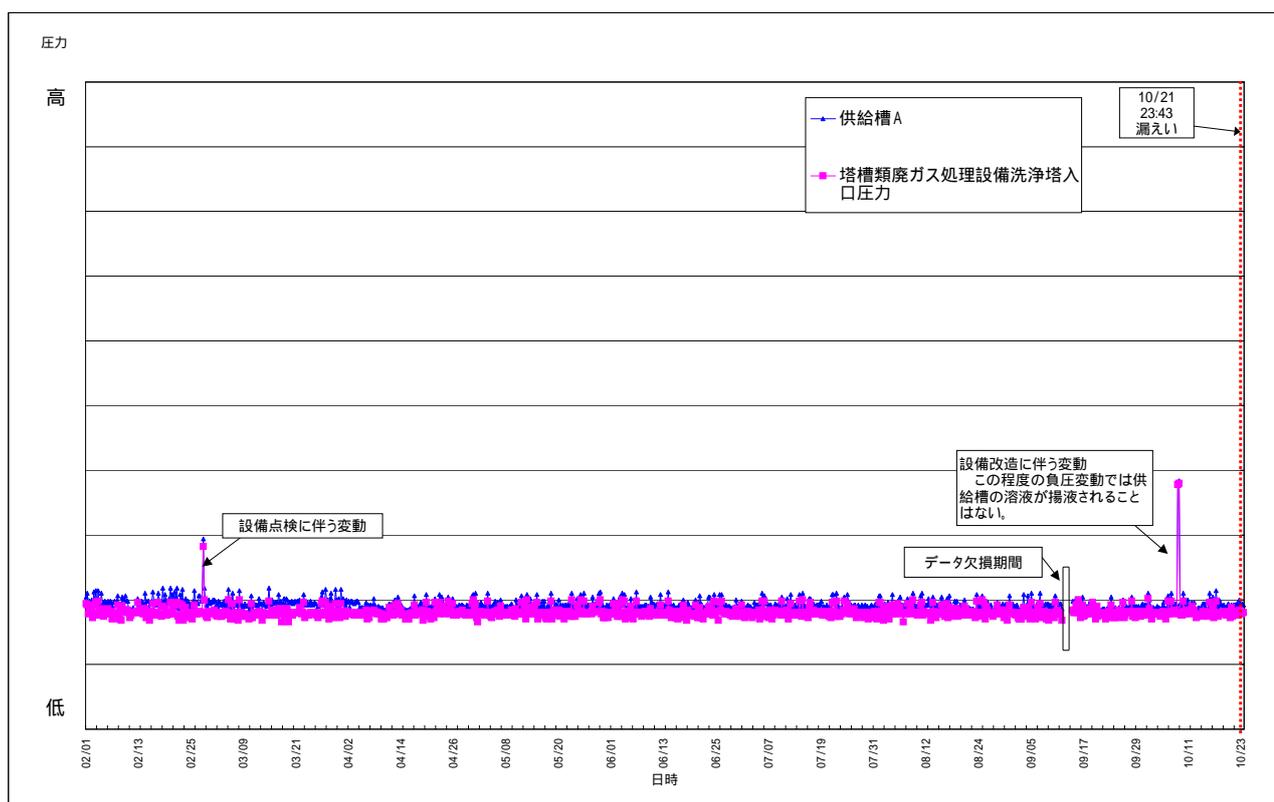
× 気液分離器へ液が移送される駆動力が無いこと、及び配管が昇り勾配であるため、オーバーフローラインからの流入はない。



北側配管接続エアリフトパーシ用圧縮空気流量

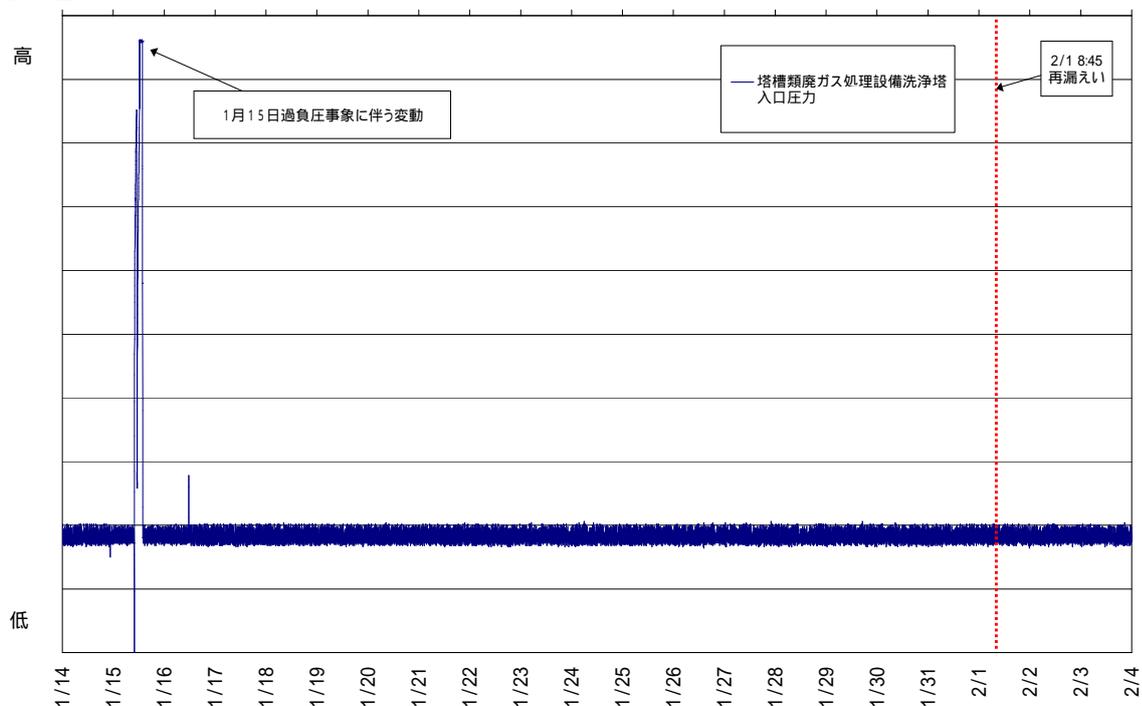


南側配管接続エアリフトパーシ用圧縮空気流量

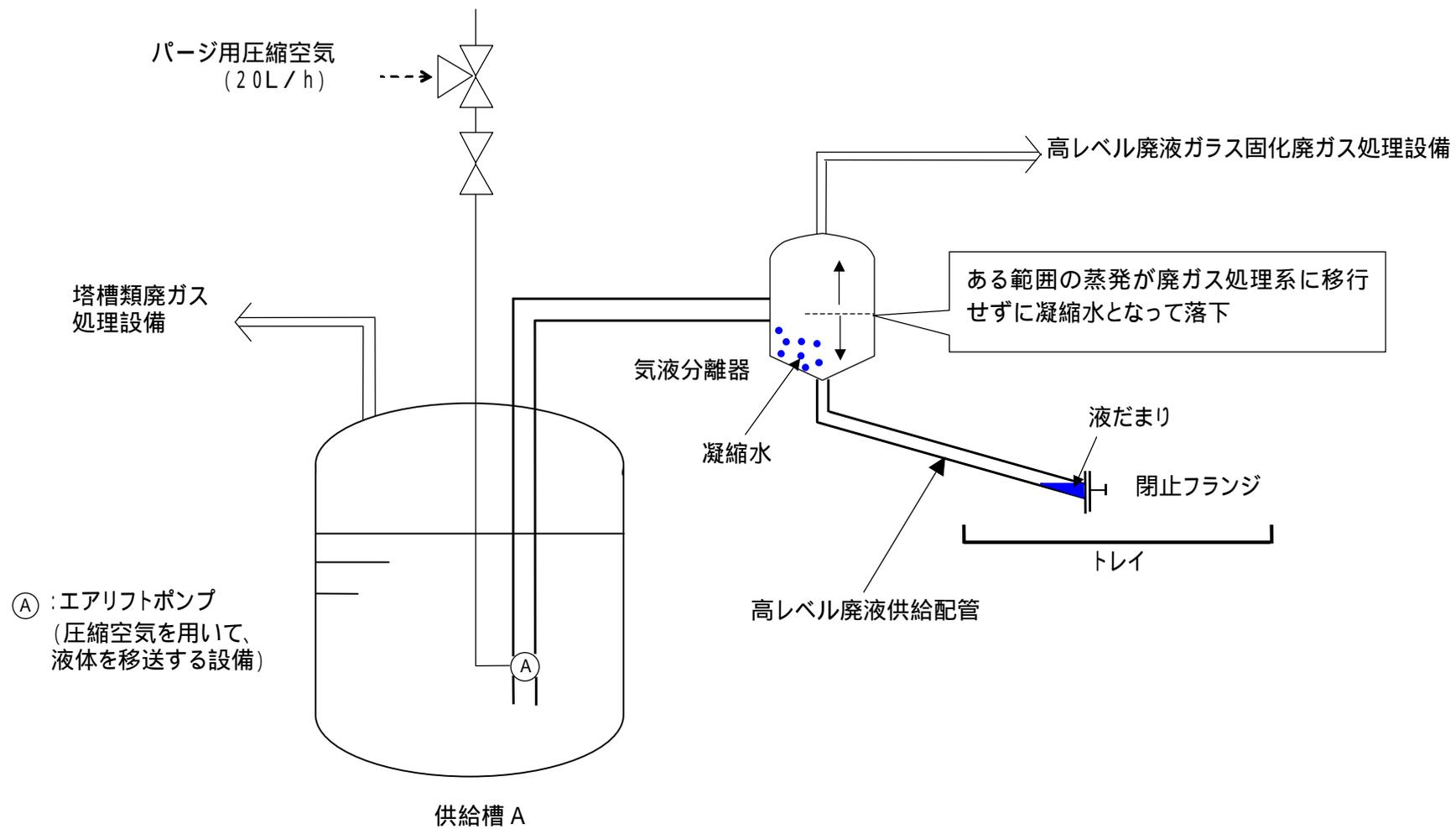


塔槽類廃ガス処理設備の圧力の推移

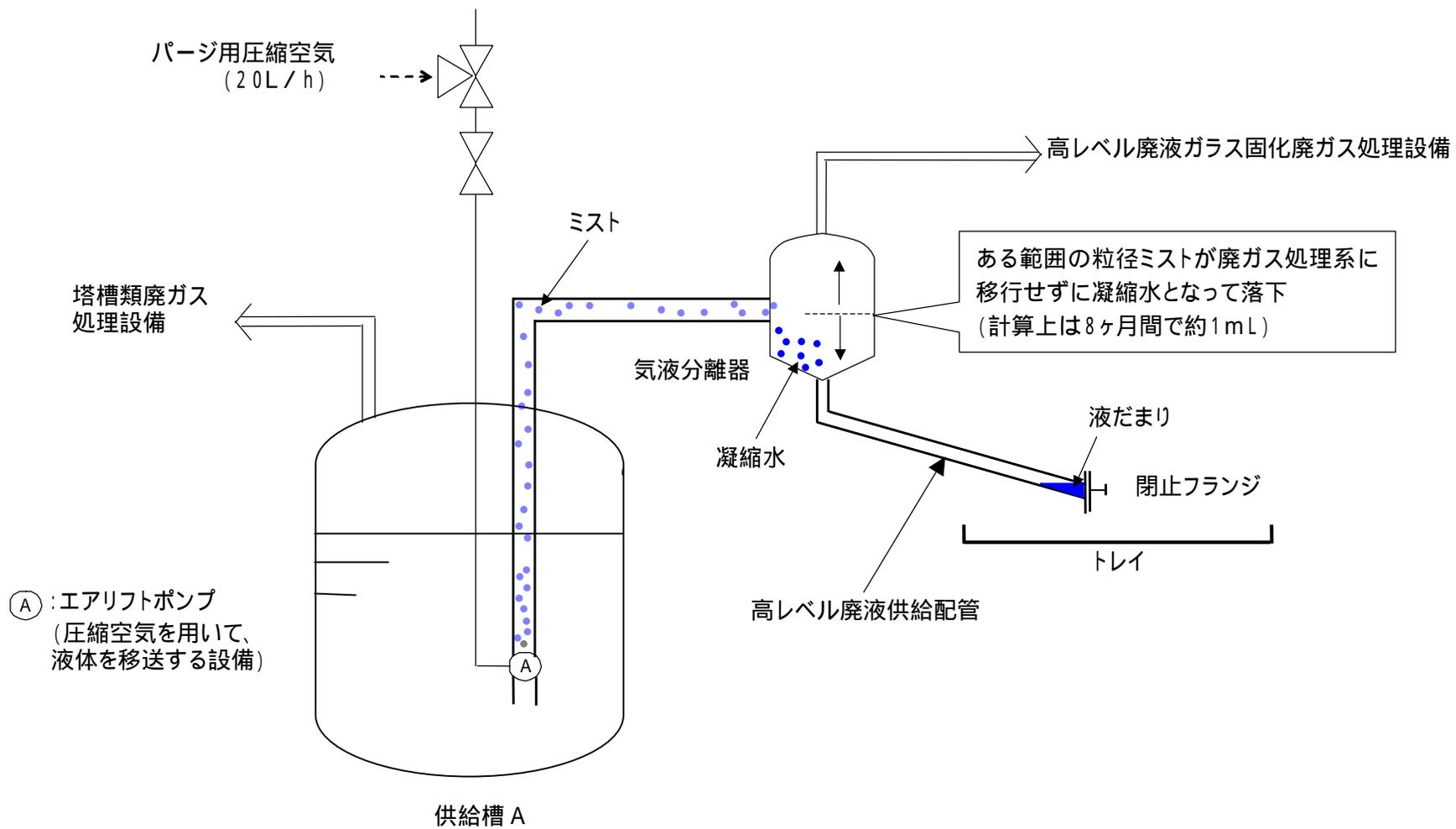
塔槽類廃ガス処理設備
洗浄塔入口圧力



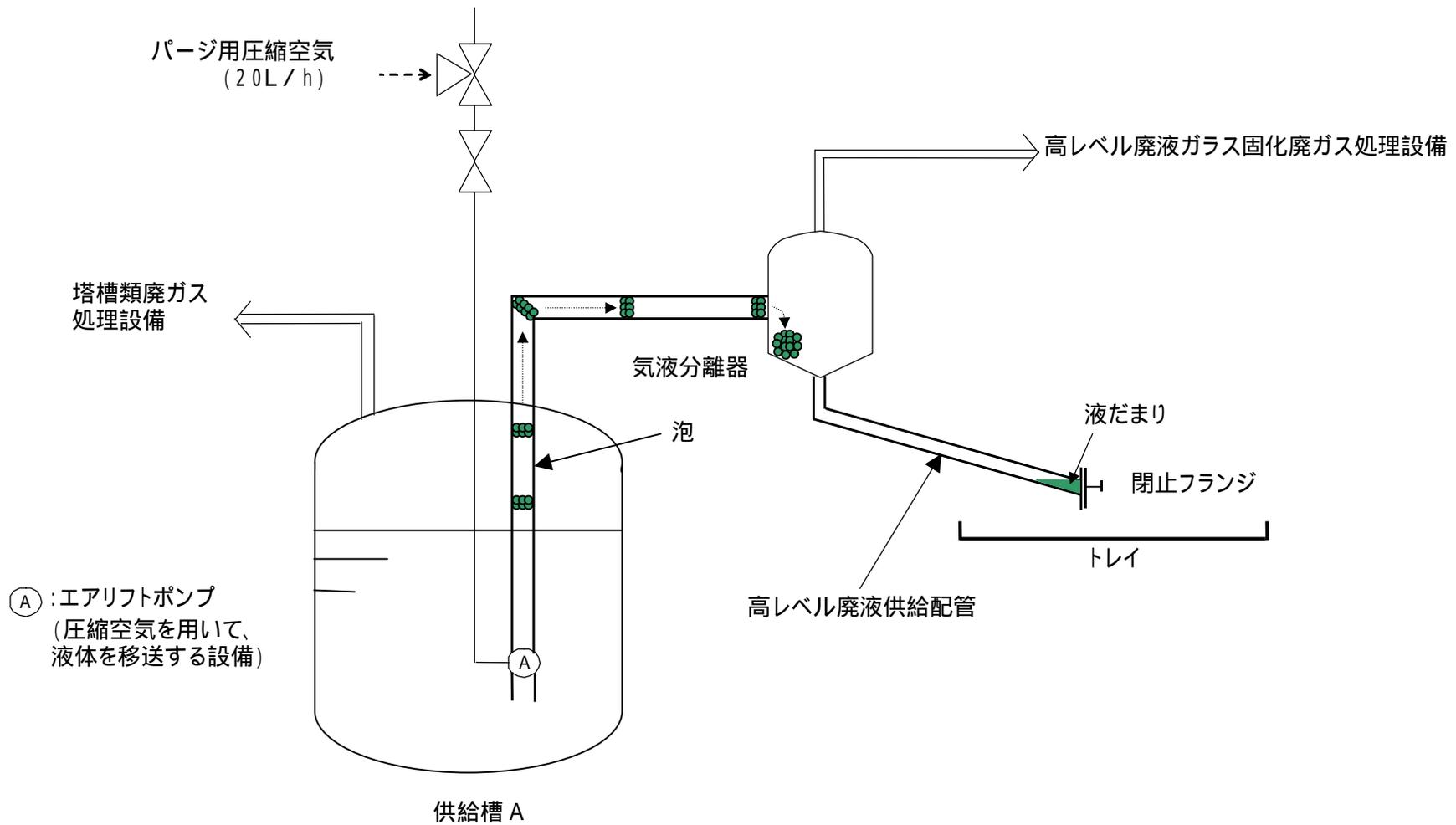
(参考) 本年1月漏えい時の塔槽類廃ガス処理設備の圧力の推移



閉止フランジ部への液滞留 (供給槽Aで蒸発した水分の気液分離器での凝縮) 説明図



閉止フランジ部への液滞留（エアリフトパージ用圧縮空気による配管内のミストの発生）説明図



閉止フランジ部への液滞留（供給槽 A 内の廃液の発泡）説明図

発泡模擬液によるエアリフト揚液モックアップ試験について

1. 試験目的

実液（高レベル廃液）と同程度に泡立つ溶液を用いて、エアリフトのパージ用圧縮空気流量約 20 L / h により、溶液が気液分離器まで到達するかを確認するため、当社技術開発研究所（以下「X2」という。）にてモックアップ試験を行った。

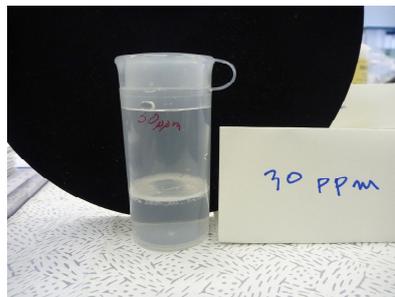
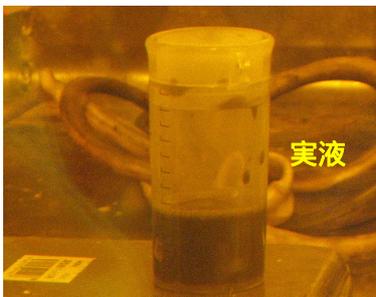
2. 発泡模擬液

実液の発泡性を確認するため、まず高レベル廃液混合槽 A にてサンプリングを行い、分析建屋の分析セルに試料を気送した。

試料を 20 mL 容器に入れ、20 秒間振とうを行い、泡の発生高さ及び 10 分後の泡の状態を観察した。

この観察結果を踏まえ、界面活性剤を水に添加した溶液を同程度の条件で振とうして、泡の発生状況が近似している濃度に模擬液を調整した。

確認箇所	調整濃度	振とう直後	振とう 10 分後	10 分後の 泡の残存面積
		泡高さ	泡高さ	%
分析建屋 (実液)		約 5 mm (数秒で約 3 mm)	約 2 mm	約 70
X2 (模擬液)	100 ppm	約 13 mm	約 7 mm	100
	50 ppm	約 10 mm	約 2.5 mm	100
	40 ppm	約 7 mm	約 2.5 mm	約 80
	30 ppm	約 6 mm	約 2 mm	約 70
	20 ppm	約 5 mm	約 2 mm	約 50
	10 ppm	約 2 mm	消泡	消泡

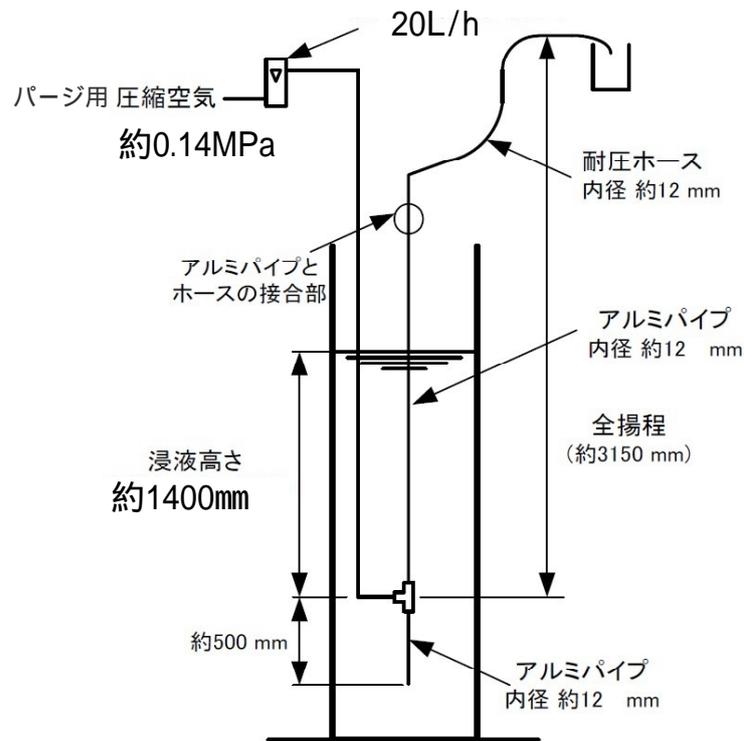


写真泡の状況

3 . モックアップ試験

モックアップ試験では、以下試験条件にてエアリフトへパージ用圧縮空気を供給し、泡の発生による揚液があるか確認を行った。

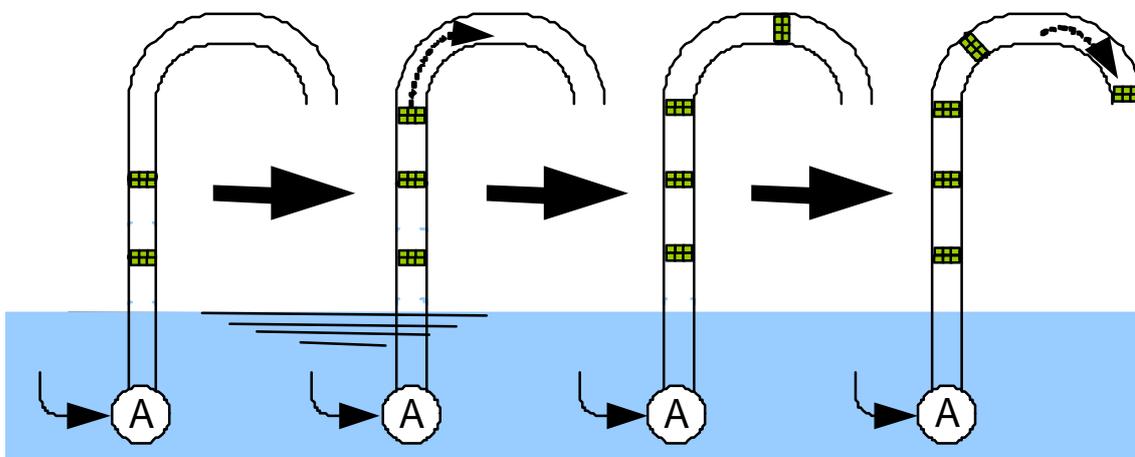
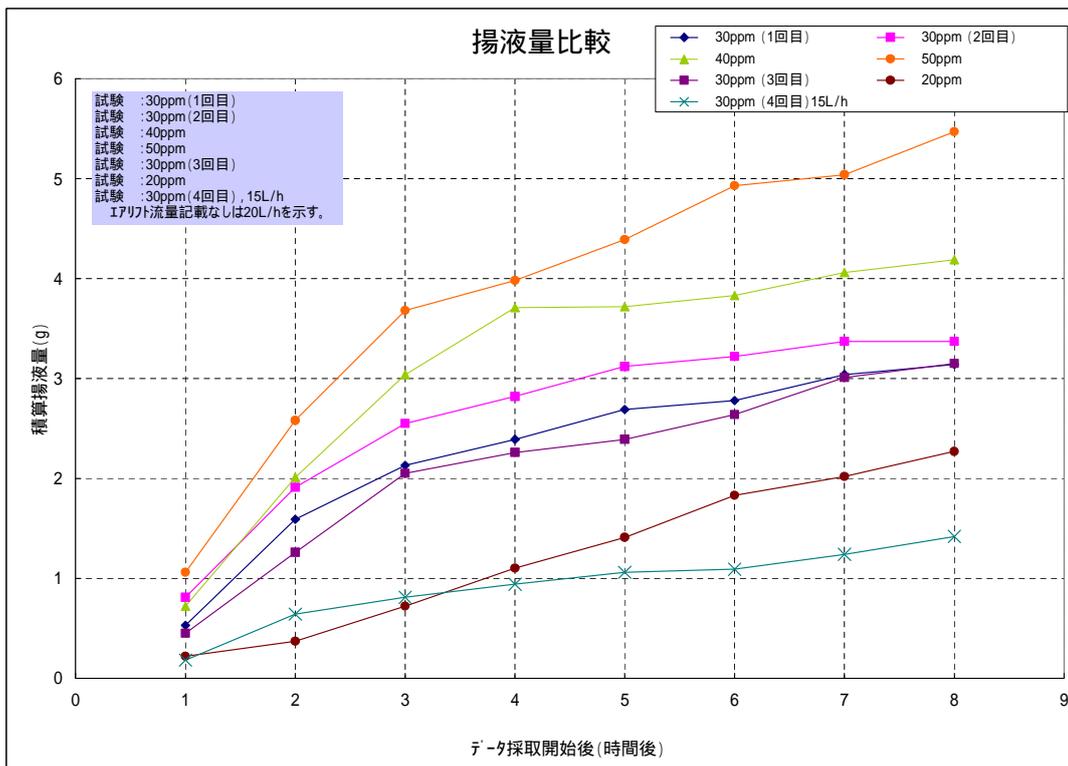
試験条件	主なデータ採取
浸液高さ：約 1 4 0 0 mm エアリフトパージ用圧縮空気流量：2 0 L / h 模擬液濃度：2 0、3 0、4 0、5 0 p p m 試験装置：下図参照 データ採取時間：8 時間	泡の発生状況の観察 泡が回収容器に到達した場合の重量測定



試験装置概要図

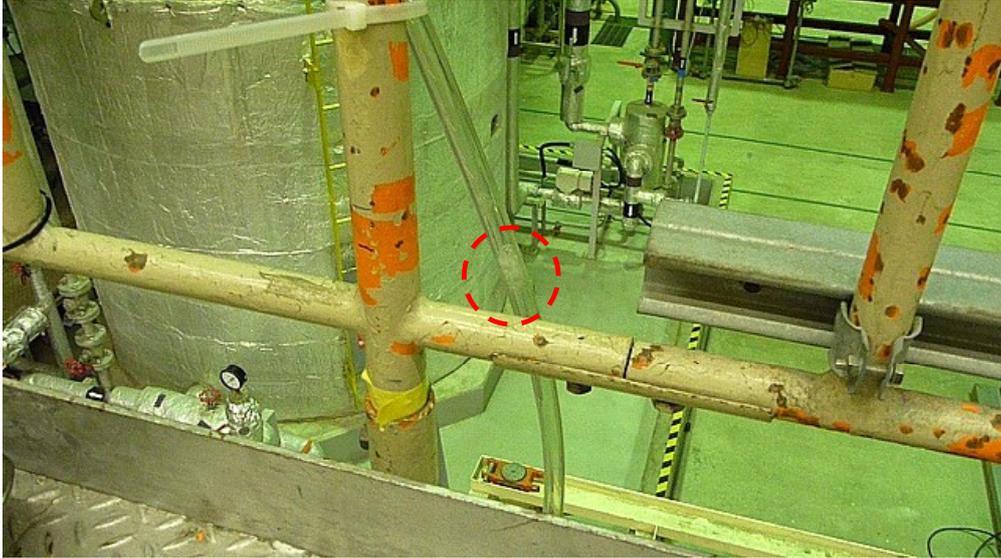
4 . 試験結果

試験は、エアリフトのパージ用圧縮空気流量を 20 L / h とし、濃度差により揚液量に変化があるかを確認するため、20 ppm、30 ppm、40 ppm 及び 50 ppm の試験を実施した。さらに、比較として 15 L / h、30 ppm での試験も実施した。



泡の膜が上昇する (泡によって栓が形成されることにより泡が上昇する)

揚液状況



発泡状況

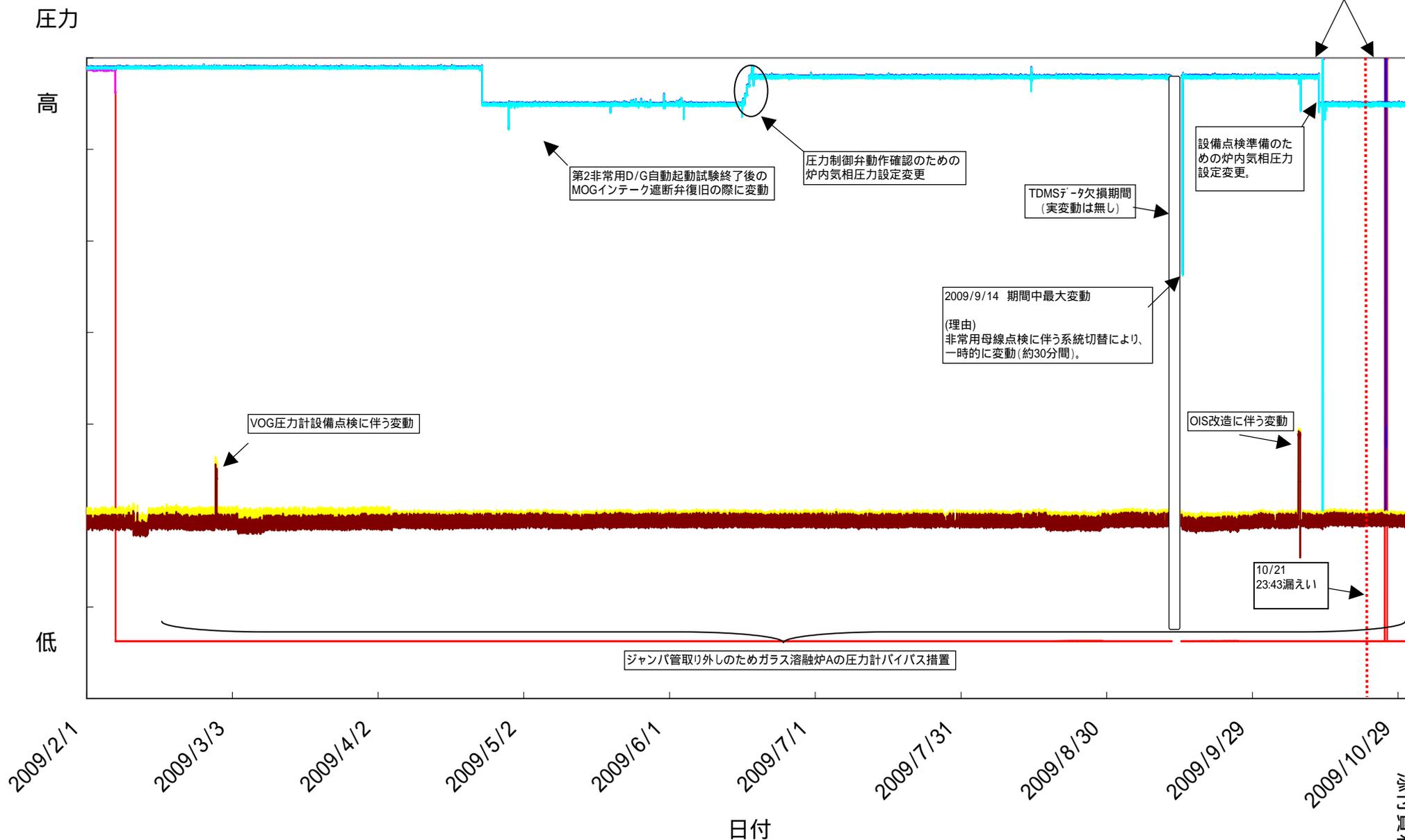
5 . 結論

試験において、模擬液濃度が同一の場合、ほぼ同等の揚液量が確認された。また、模擬液濃度を高くすることで泡の発生量が増加し、揚液量が増加することも確認された。

以上から、発生した泡がエアリフトパージ用圧縮空気（約20L/h）により上昇し、気液分離器に達し、高レベル廃液を含む液が閉止フランジ部に移行する可能性があると考える。

以 上

ガラス溶融炉 炉内気相圧力の推移



- ガラス溶融炉A 気相圧力A
- ガラス溶融炉A 気相圧力B
- ガラス溶融炉B 気相圧力A
- ガラス溶融炉B 気相圧力B
- 供給槽A 圧力
- 供給槽B 圧力

平成21年2月18日 配管洗浄作業時の洗浄水

【南側フランジ部】



【北側フランジ部】

