

排水基準対応塩素系洗剤 ピュアクロムの使用評価

○伊井友昭、清水季涛、黒岩実、隈修一、山田和希、
布目梨花子、中嶋俊介、前田憲志

大幸砂田橋クリニック・大幸砂田橋ブランチクリニック



COI

日本透析医学会 COI開示

筆頭発表者名：伊井 友昭

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。



はじめに

- ・2019年**透析排水基準**が策定された
- ・水道局からの指摘が全国に急激な広がりをみせた
- ・ビル内小規模施設では新たに排水処理装置を設置ことは難しい

今回、基準を満たした**塩素系洗剤**が発売されたので洗淨能力を検討した



施設

大幸砂田橋ブランチクリニック

●薬剤変更まで経緯

- ・2022年5月～2022年11月まで一時的にクリニック閉鎖(2022年12月より2治療再開)
- ・ベッドを15床から20床に拡張工事後、「Femin LP-50」にて除錆洗浄を実施
- ・洗浄剤として閉鎖前はECO-200(200倍)とサンフリーSN(200倍)を使用
再開に合わせて排水基準を満たしたピュアクロム(50倍)とサンフリーFB(100倍)に変更

●透析装置

- ・RO装置:トリム社(ダイセン社)製電解水透析用RO精製水製造システム(EW-C81-HD)
- ・全自動透析液溶解装置:日機装社製 DAD-50NX
- ・多人数用透析液供給装置:日機装社製 DAB-20NX
- ・患者監視装置:日機装社製 DCS-100NX 20台



施設

●洗淨パターン(多人数用透析液供給装置)

・月・火・木・金曜日

洗淨(30分)→薬液洗淨(60分)→滞留→洗淨(60分)→液置換(30分)

・水・土曜日

洗淨(30分)→酸洗淨(60分)→洗淨(30分)→薬液洗淨(60分)
→滞留→洗淨(60分)→液置換(30分)

●使用薬剤

- ・薬液洗淨:ピュアクロム(50倍)
- ・酸洗淨 :サンフリーFB(100倍)

●消毒液注入時間

- ・薬液洗淨:60分(初期値:30分)
- ・酸洗淨 :20分(初期値)

●シングルパス(配管はループ配管ではない)

●水量不足のため、コンソール洗淨流量は 400ml/min



施設

●洗淨パターン(多人数用透析液供給装置)

・月・火・木・金曜日

洗淨(30分)→薬液洗淨(60分)→滞留→洗淨(60分)→液置換(30分)

・水・土曜日

洗淨(30分)→酸洗淨(60分)→洗淨(30分)→薬液洗淨(60分)
→滞留→洗淨(60分)→液置換(30分)

●使用薬剤

- ・薬液洗淨:ピュアクロム(50倍)
- ・酸洗淨 :サンフリーFB(100倍)

●消毒液注入時間

- ・薬液洗淨:60分(初期値:30分)
- ・酸洗淨 :20分(初期値)

●シングルパス(配管はループ配管ではない)

●水量不足のため、コンソール洗淨流量は 400ml/min



洗浄剤

●排水基準対応洗浄剤

メーカー	アムテック	フェニックス	ITI	ディースリー
製品名	ピュアクロム	サスティーナMK	パラクリア	フラット
除菌剤タイプ	塩素系 除菌洗浄剤	次亜に添加する pH調整剤	pH5の過酢酸系 除菌洗浄剤	キレート剤 アルカリ剤 蛋白除去助剤
容量	20L	18L	10L	10L×2
定価	30,000円	38,500円	40,000円	67,000円
推奨希釈倍率 (使用可能範囲)	50倍希釈 (25～100倍)	(100～400倍)	50倍	100倍 (50～150倍)



洗浄剤

●排水基準対応洗浄剤

メーカー	アムテック	フェニックス	ITI	ディースリー
製品名	ピュアクロム	サスティーナMK	パラクリア	フラット
除菌剤タイプ	塩素系 除菌洗浄剤	次亜に添加する pH調整剤	pH5の過酢酸系 除菌洗浄剤	キレート剤 アルカリ剤 蛋白除去助剤
容量	20L	18L	10L	10L×2
定価	30,000円	38,500円	40,000円	67,000円
推奨希釈倍率 (使用可能範囲)	50倍希釈 (25～100倍)	(100～400倍)	50倍	100倍 (50～150倍)



洗淨剤

ピュアクロム(PURECHLOM)

物理的科学的性質

対象	1剤(4ℓ)	2剤(8ℓ×2)	混合液(20ℓ、1剤:2剤=1:4)
外観	黄色透明液体	無色透明液体	淡黄色透明液体
主成分	次亜塩素酸Na(6%以上) 洗淨助剤 腐食防止剤	次亜塩素酸Na(0.1%以上) 腐食防止剤	左記成分
臭気	塩素臭	弱い塩素臭	塩素臭
Ph(25℃)	12以上(原液)	4~5(原液)	8.2~9.0(容量50倍希釈液)
使用期限	製造日より6カ月以内(室温、未開封)		有効塩素濃度が経時的に低下 週2回以上補充を行う

環境負荷 BOD: 6.3 mg/ℓ (容量50倍希釈液)
COD: 2.3 mg/ℓ (容量50倍希釈液)

使用条件 末端希釈倍率 25~100倍(推奨50倍)
夜間封入方式
有効塩素濃度が末端150ppm以上



洗淨剤

ピュアクロム(PURECHLOM)

物理的科学的性質

対象	1剤(4ℓ)	2剤(8ℓ×2)	混合液(20ℓ、1剤:2剤=1:4)
外観	黄色透明液体	無色透明液体	淡黄色透明液体
主成分	次亜塩素酸Na(6%以上) 洗淨助剤 腐食防止剤	次亜塩素酸Na(0.1%以上) 腐食防止剤	左記成分
臭気	塩素臭	弱い塩素臭	塩素臭
Ph(25℃)	12以上(原液)	4~5(原液)	8.2~9.0(容量50倍希釈液)
使用期限	製造日より6カ月以内(室温、未開封)		有効塩素濃度が経時的に低下 週2回以上補充を行う

環境負荷 BOD: 6.3 mg/ℓ (容量50倍希釈液)
COD: 2.3 mg/ℓ (容量50倍希釈液)

使用条件 末端希釈倍率 25~100倍(推奨50倍)
夜間封入方式
有効塩素濃度が末端150ppm以上



洗淨剤

ピュアクロム(PURECHLOM)

物理的科学的性質

対象	1剤(40)	2剤(80×2)	混合液(200、1剤:2剤=1:4)
外観	黄色透明液体	無色透明液体	淡黄色透明液体
主成分	次亜塩素酸Na(6%以上) 洗淨助剤 腐食防止剤		
臭気	塩素臭		
Ph(25℃)	12以上(原液)	4~5(原液)	8.2~9.0(容量50倍希釈液)
使用期限	製造日より6カ月以内(室温、未開封)		有効塩素濃度が経時的に低下 週2回以上補充を行う

タンク補充時に1:4で
5倍希釈されるため
次亜塩素酸Na濃度は1.2%となる

環境負荷

BOD: 6.3 mg/l (容量50倍希釈液)
COD: 2.3 mg/l (容量50倍希釈液)

使用条件

末端希釈倍率 25~100倍(推奨50倍)
夜間封入方式
有効塩素濃度が末端150ppm以上



洗淨剤

ピュアクロム(PURECHLOM)

使用上の注意点

- 2剤を使用前に混合する
- 混合後、有効塩素濃度が経時的に低下するので早めに使用する
- 薬液タンク投入時は、「1剤→2剤の順」で直接タンクに投入する
- 薬液タンク投入は週2回以上とし、薬液タンク内の残液量より多くの液量の新混合液を補充する

ex. 1ケース全量を混合後は、20～21ℓとなる。

当院の場合、消費量は約10ℓ/回で、残量が10ℓ未満で補充することとし、補充後は20～31ℓとなる。
補充間隔は、2～3日に1回。



方法

●薬剤安定性測定

薬剤補充の前後で、薬液タンク内薬剤のpHと塩素濃度を測定

●洗浄時濃度測定

pHと塩素濃度を測定

●洗浄能力比較試験

静置

コンソール洗浄(ピュアクロム100倍)

コンソール洗浄(ピュアクロム50倍)

●コンソール内電極電圧推移調査

コンソール複式ポンプポペット電圧変化

コンソール電磁弁閉電圧変化

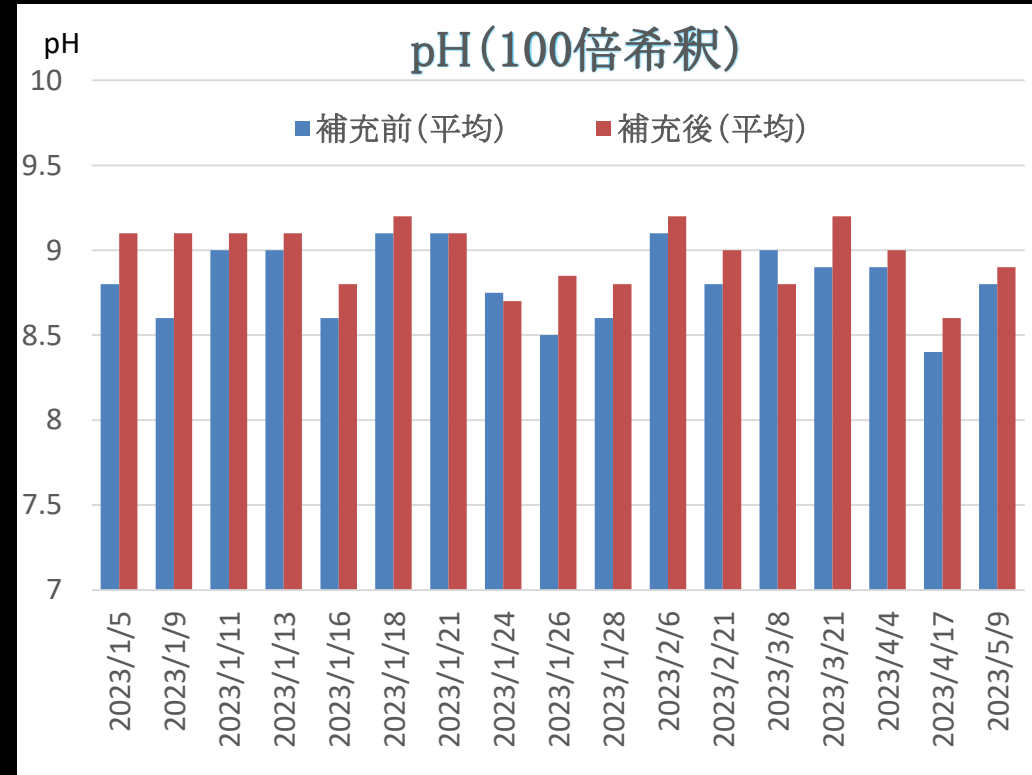
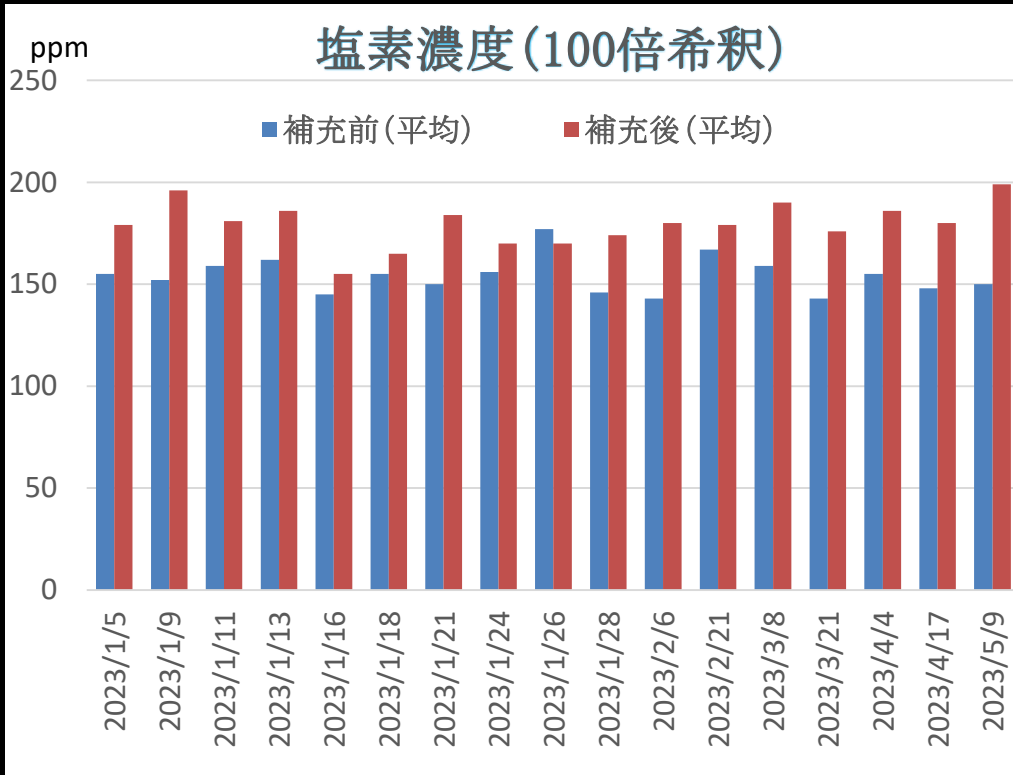
●コンソール内配管・パーツ変化観察



結果

薬剤安定性測定

薬剤補充前後 薬液タンク内濃度比較



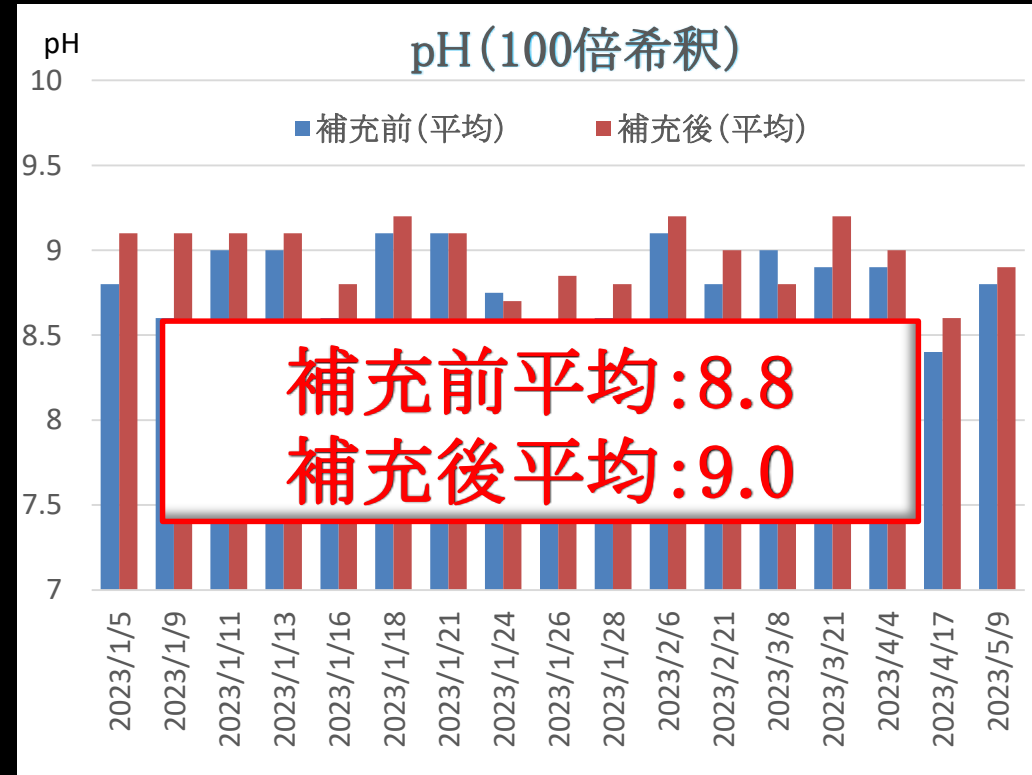
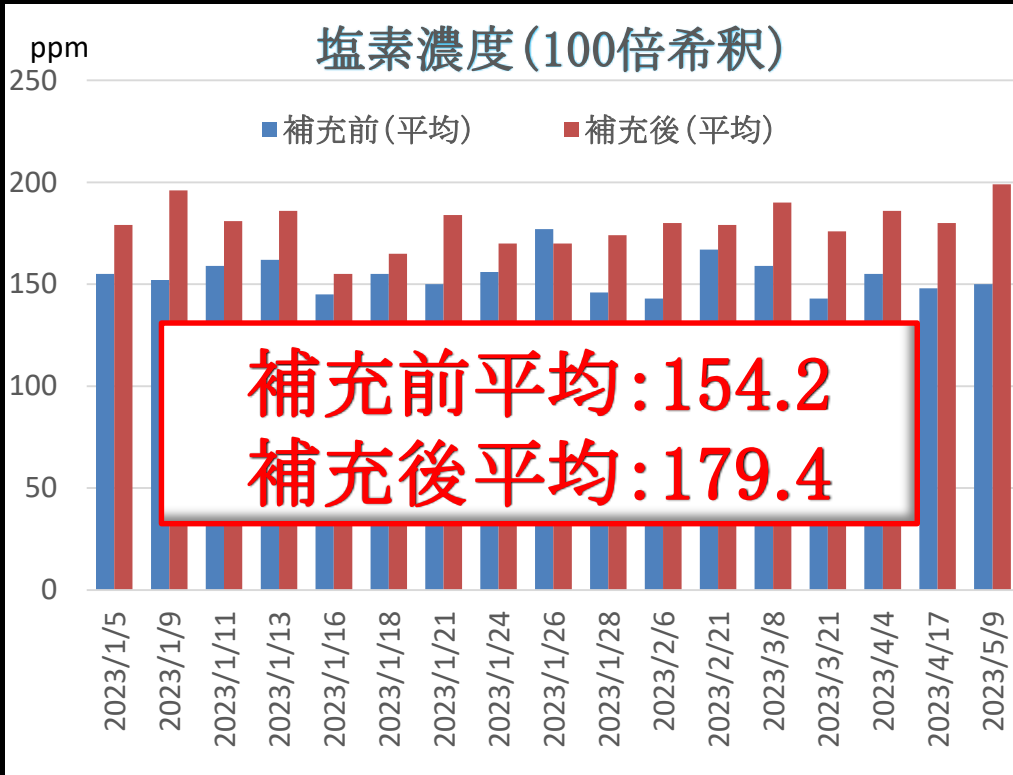
測定機器

- ・pH: LAQUAtwin-pH-11B (HORIBA社製)
- ・塩素濃度: パックテスト残留塩素(高濃度)とデジタルパックテスト残留塩素(高濃度)
(共立理化学研究所社製)

結果

薬剤安定性測定

薬剤補充前後 薬液タンク内濃度比較



測定機器

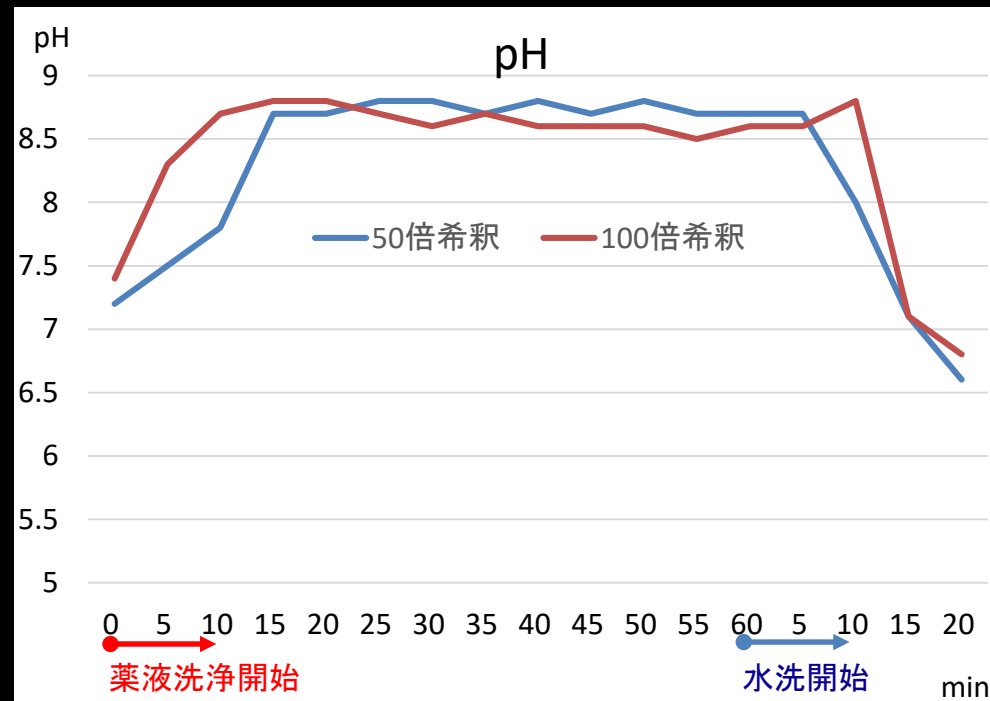
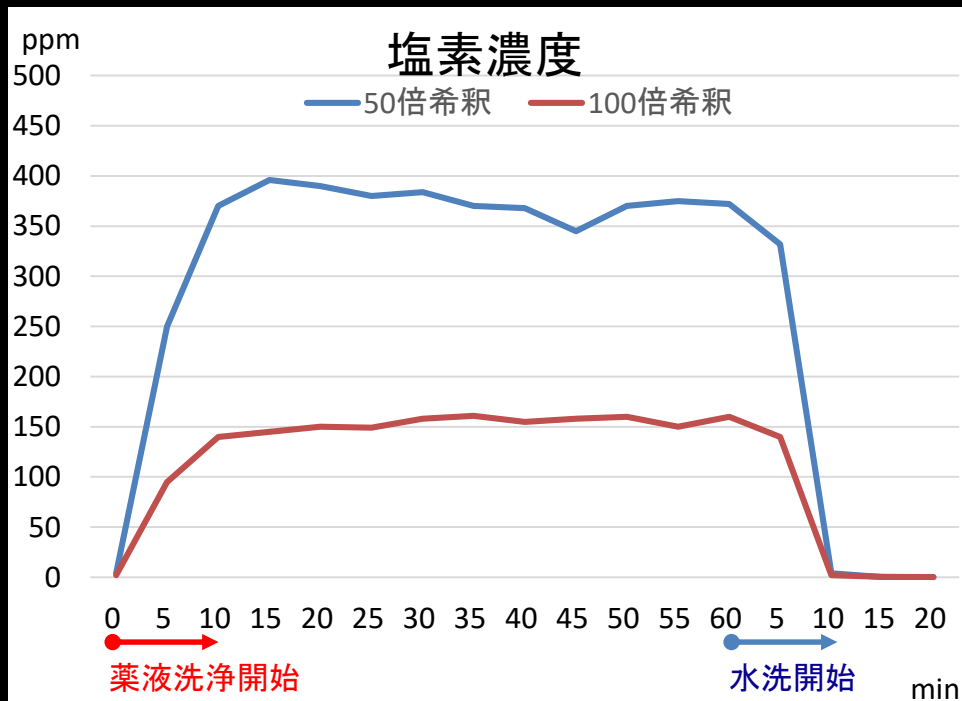
- pH: LAQUAtwin-pH-11B (HORIBA社製)
- 塩素濃度: パックテスト残留塩素(高濃度)とデジタルパックテスト残留塩素(高濃度)
(共立理化学研究所社製)



結果

洗浄時濃度測定

洗浄時コンソール排液濃度変化



※塩素濃度50倍希釈は測定上限のため2倍希釈で測定し2倍で表示

測定機器

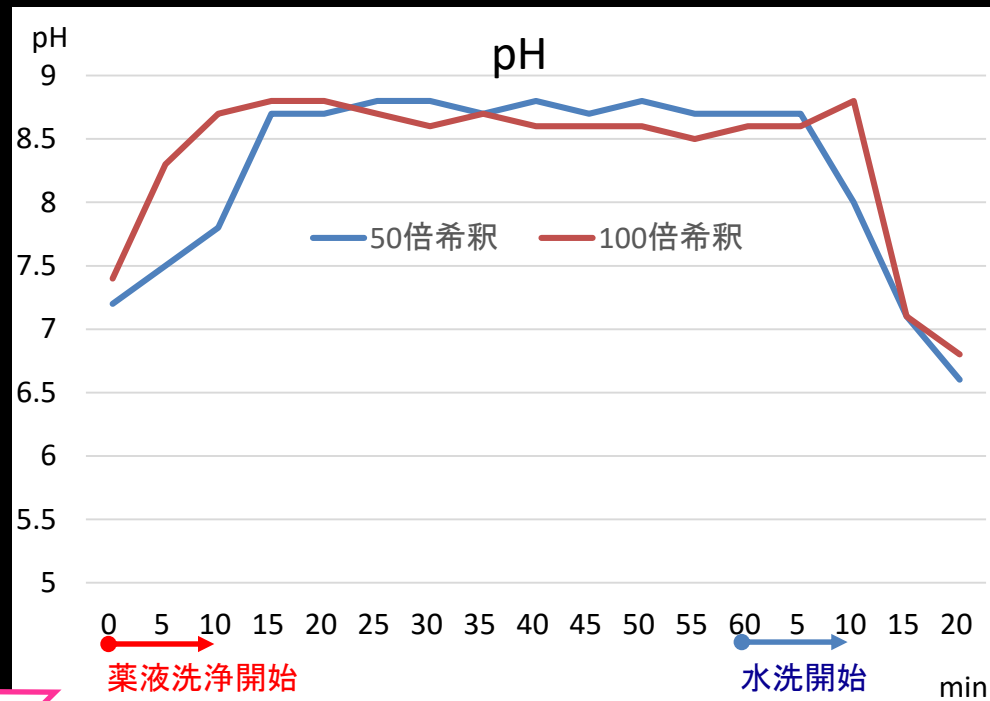
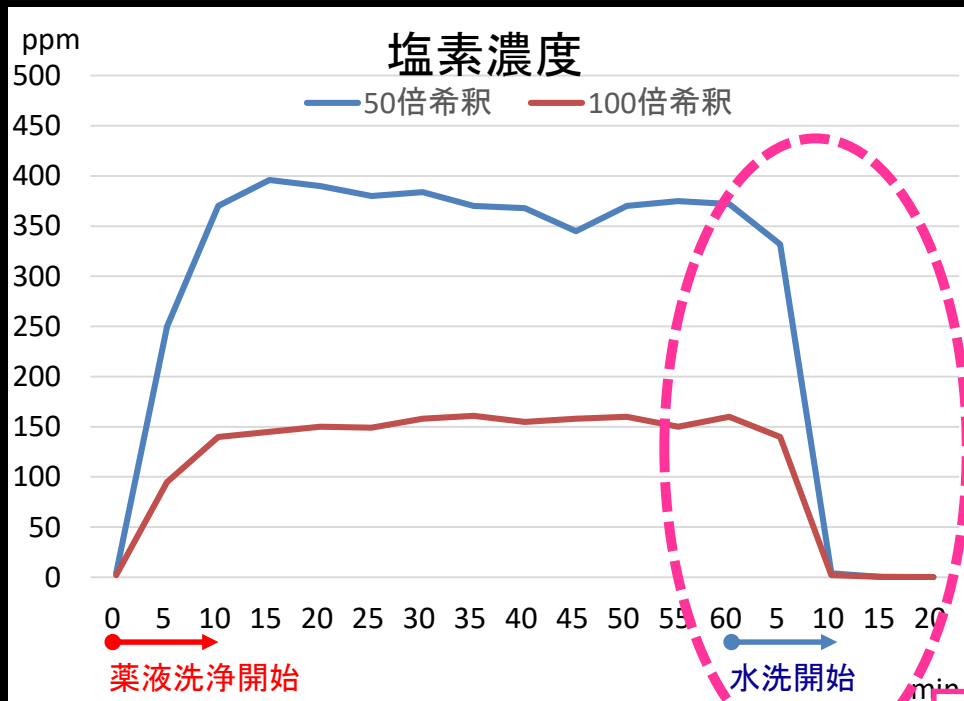
- pH: LAQUAtwin-pH-11B (HORIBA社製)
- 塩素濃度: パックテスト残留塩素 (高濃度) とデジタルパックテスト残留塩素 (高濃度) (共立理化学研究所社製)
残留塩素測定DPD法 粉末試薬とAQUAB AQ-101 (SIBATA社製)



結果

洗浄時濃度測定

洗浄時コンソール排液濃度変化



※塩素濃度50倍希釈は測定上限のため2倍希釈で測定し2倍で表示

測定機器

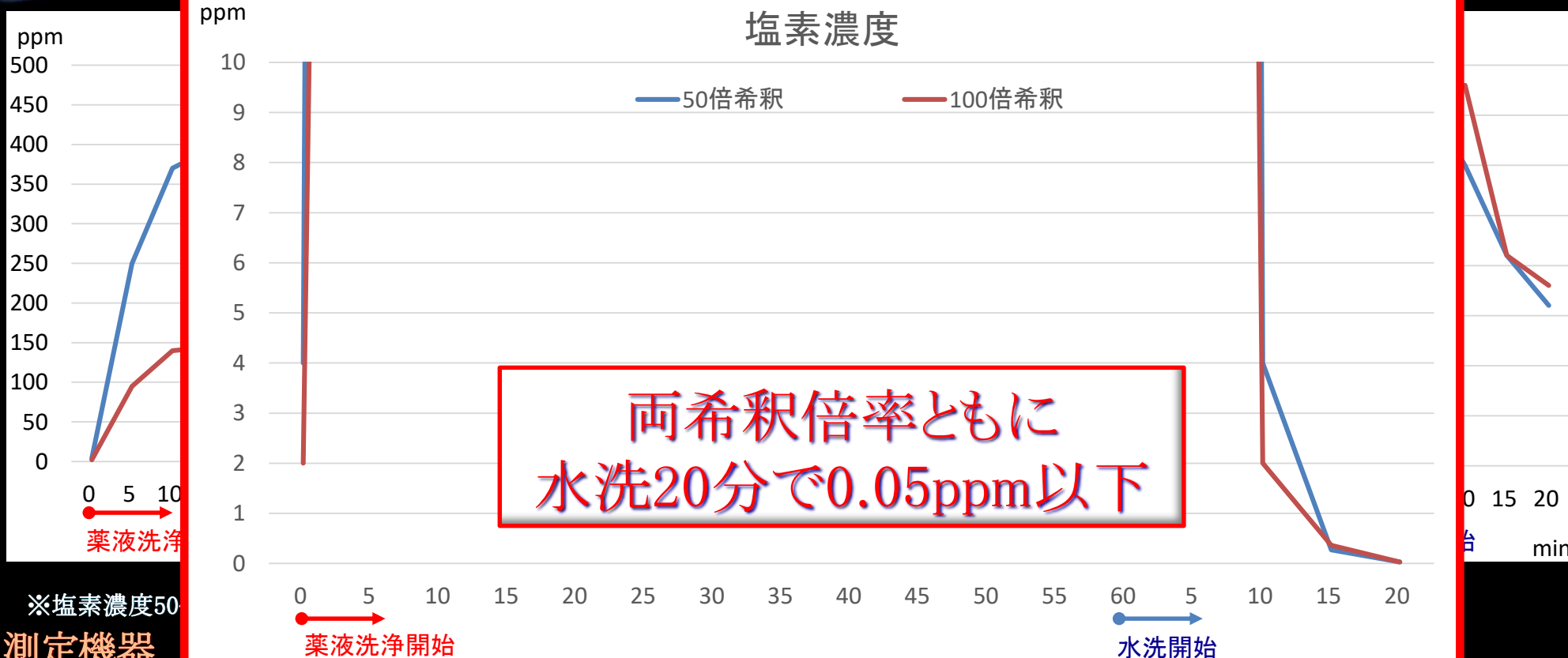
- pH: LAQUAtwin-pH-11B (HORIBA社製)
- 塩素濃度: パックテスト残留塩素 (高濃度) とデジタルパックテスト残留塩素 (高濃度) (共立理化学研究所社製)
- 残留塩素測定DPD法 粉末試薬とAQUAB AQ-101 (SIBATA社製)

水洗時を拡大

結果

洗浄時濃度測定

洗浄時コンソール排液濃度変化



※塩素濃度50

測定機器

- pH: LAQU
- 塩素濃度

残留塩素測定DPD法 粉末試薬とAQUAB AQ-101 (SIBATA社製)

所社製)



大幸砂田橋クリニック
大幸砂田橋ブランチクリニック

結果

洗浄能力比較試験 (静置:コップ漬け置き)



使用前

使用インジケータ
EVIT (アムテック社製)

ピュアクロム 50倍希釈

5分



15分



30分



60分



ピュアクロム 100倍希釈



ECO-200 200倍希釈

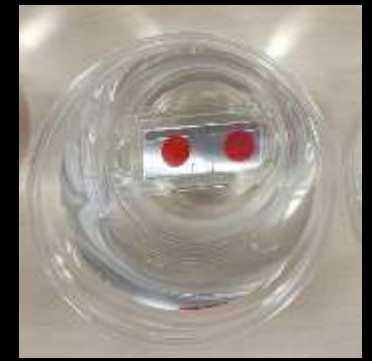


大幸砂田橋クリニック
大幸砂田橋ブランチクリニック

JSDT 2023

結果

洗浄能力比較試験 (静置:コップ漬け置き)



使用前

使用インジケータ
EVIT (アムテック社製)

ピュアクロム 50倍希釈

5分



15分



30分



60分



残留しやすい疑似汚染物は
60分でも残留するものの
「ECO-200」に
最も変化が見られた

ピュアクロム 100倍希釈

ECO-200 200倍希釈



結果

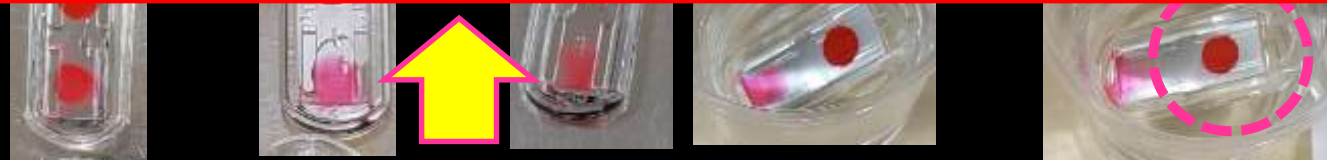
洗浄能力比較試験 (静置:コップ漬け置き)



静置での能力順では
ECO-200 > ピュアクロム (50倍) > ピュアクロム (100倍)

使用
EVIT (アムテック社製)

ピュアクロム 50倍希釈



ピュアクロム 100倍希釈

残留しやすい疑似汚染物は
60分でも残留するものの
「ECO-200」に
最も変化が見られた



ECO-200 200倍希釈



結果

洗浄能力比較試験 (コンソール洗浄(400ml/min) ピュアクロム100倍希釈)

EVIT(アムテック)



使用前



20分



40分



60分



使用前



STFロードチェック(サクラ精機)



結果

洗浄能力比較試験 (コンソール洗浄(400ml/min) ピュアクロム100倍希釈)

EVIT(アムテック)



使用前



20分



40分



60分



ECO-200(200倍)

60分

(消毒液注入時間:30分)

(初期値)

除去重量

0.0240g

EVIT

残留しやすい疑似汚染物は
60分でも残留する



結果

洗浄能力比較試験 (コンソール洗浄(400ml/min) ピュアクロム100倍希釈)

EVIT(アムテック)



使用前



20分



40分



60分



使用前



STFロードチェック(サクラ精機)



結果

洗浄能力比較試験

STFロードチェック

洗浄時間が長いほど除去されているが

60分時を比較すると

熱水洗浄 (Citrix-50H) より

洗浄能力は低い

EVIT (アムテック)



熱水洗浄
Citrix-50H
60分

20分



40分



60分



STFロードチェック (サクラ精機)



大幸砂田橋クリニック
大幸砂田橋ブランチクリニック

JSDT 2023

結果

洗浄能力比較試験 (コンソール洗浄(400ml/min) ピュアクロム50倍希釈)

EVIT(アムテック)

使用前

20分

40分

60分



単位:g

新品
重量

0.9151

試料
重量

0.8993

0.8986

0.8903

ECO-200 60分
0.0240

除去
重量

0.0158

0.0165

0.0248



大幸砂田橋クリニック
大幸砂田橋ブランチクリニック

JSDT 2023

結果

洗浄能力比較試験 (コンソール洗浄(400ml/min) ピュアクロム50倍希釈)

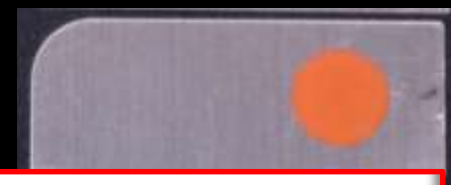
EVIT(アムテック)

使用前

20分

40分

60分



50倍希釈に濃度を上げたが
残留しやすい疑似汚染物は
肉眼的には60分でも残留する

単位:g

新品重量	0.9151	試料重量	
ECO-200 60分		除去重量	
	0.0240		

0.8993

0.8986

0.8903

0.0158

0.0165

0.0248



大幸砂田橋クリニック
大幸砂田橋ブランチクリニック

JSDT 2023

結果

洗浄能力比較試験 (コンソール洗浄(400ml/min) ピュアクロム50倍希釈)

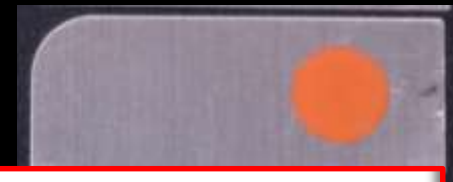
EVIT(アムテック)

使用前

20分

40分

60分



50倍希釈に濃度を上げたが
除去重量では洗浄時間が長いほど
多く除去できており
60分ではECO-200と同等

単位:g



重量

ECO-200 60分 除去重量
0.0240

0.0158

0.0165

0.0248

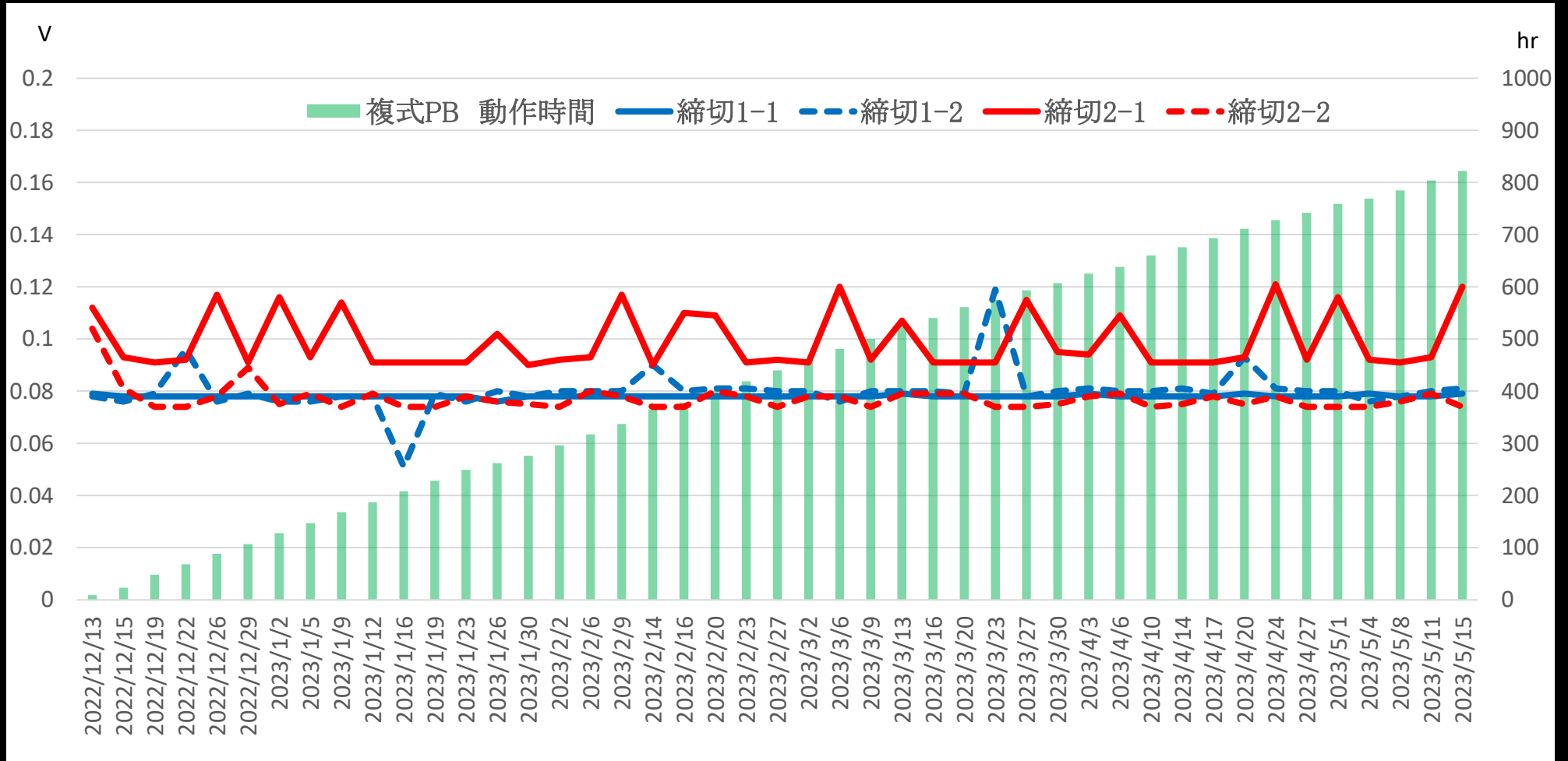


大幸砂田橋クリニック
大幸砂田橋ブランチクリニック

JSDT 2023

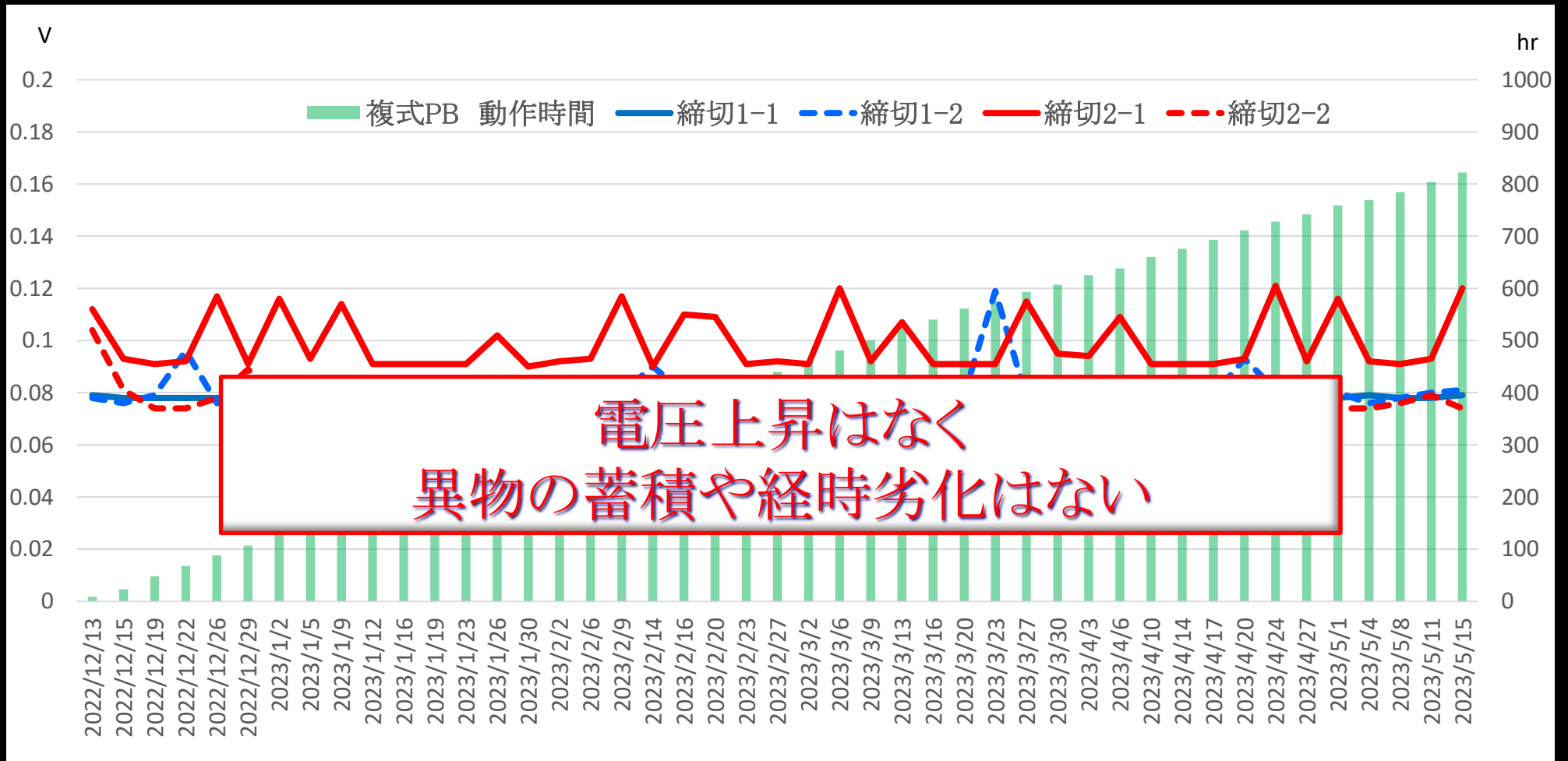
結果

コンソール 複式ポンプポペット電圧変化



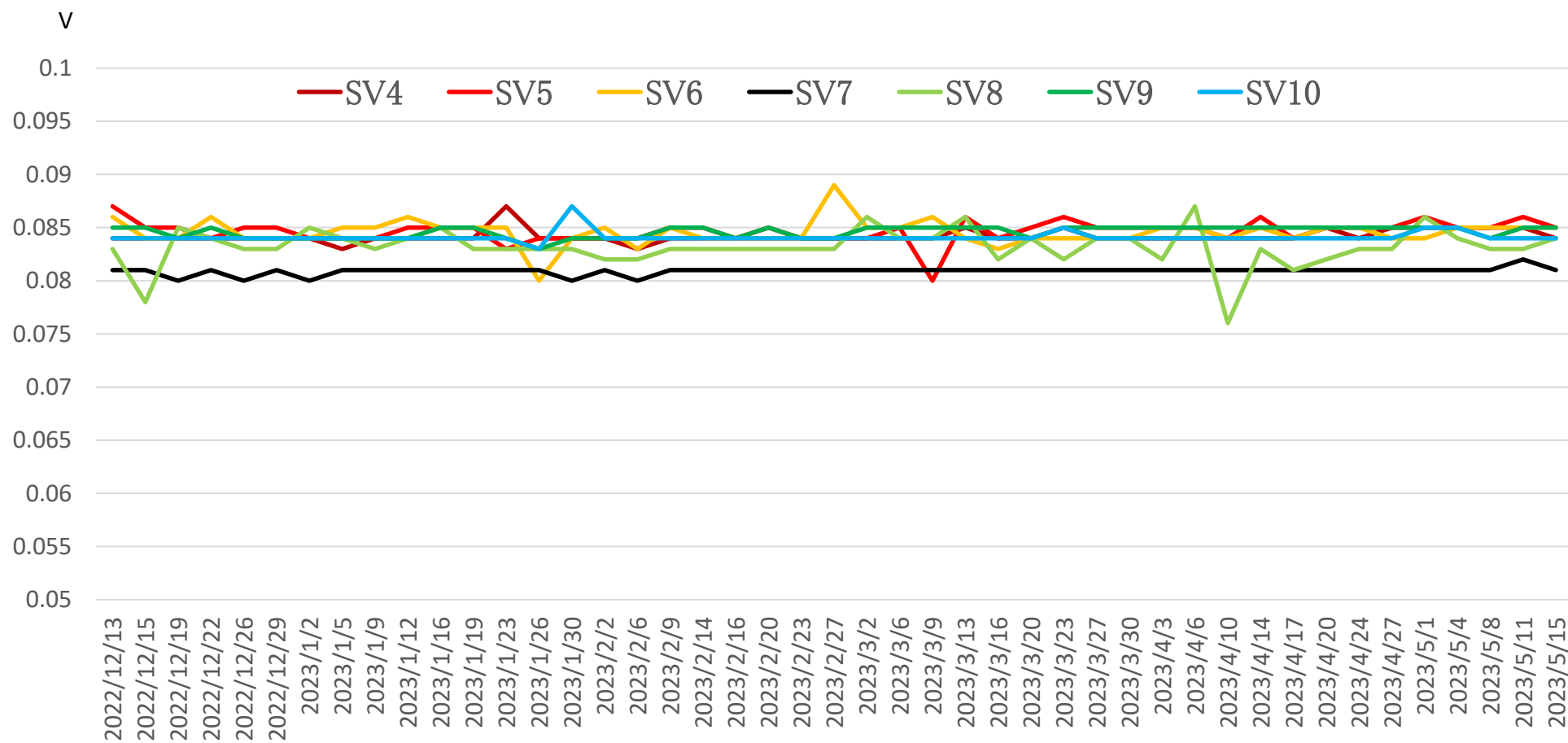
結果

コンソール 複式ポンプポペット電圧変化



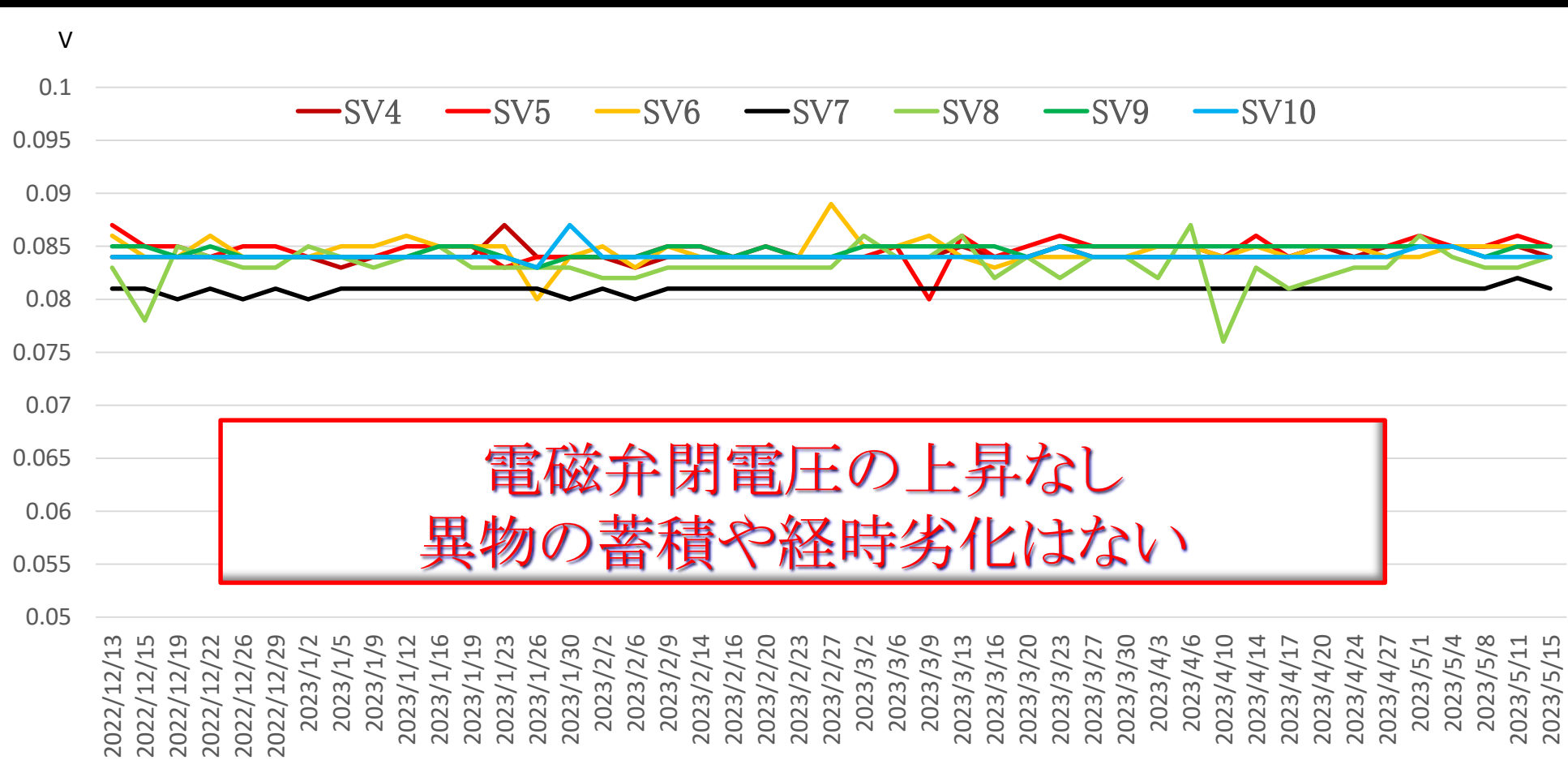
結果

コンソール 自己診断 電磁弁閉電圧変化



結果

コンソール 自己診断 電磁弁閉電圧変化



結果

コンソール内配管観察 ファイバースコープ撮影

1か月

3か月

未使用

カプラ前
ライン



装置背部
排液ライン



結果

コンソール内配管観察 ファイバースコープ撮影

1か月

3か月

未使用

カプラ前
ライン



装置背部
排液ライン



シリコンチューブ内面に
劣化兆候や異物の付着は
認められなかった

結果

未使用

排液側シリコンチューブ表面観察

1週

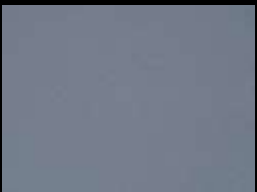
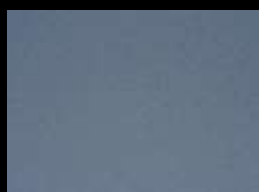
1か月

3か月

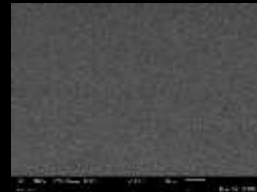
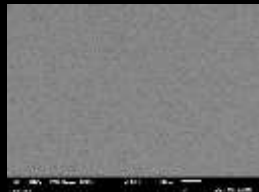
20倍



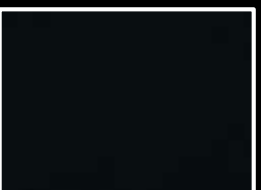
200倍



1000倍
(SEM)

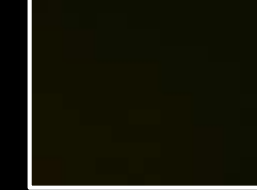
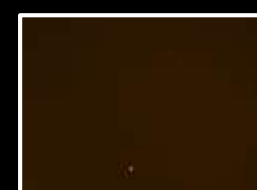
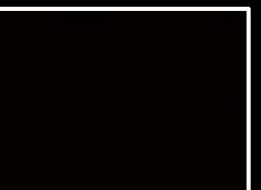


DAPI
200倍



蛍光
染色
試験

Ruby
200倍



SEM: 走査型電子顕微鏡 (日本電子: JSM-6010LA)

蛍光染色試験 (DS-Ri2: Nikon) ... SEMでも認識が難しい微量の有機物を検出できる高感度観察法

大幸砂田橋クリニック

大幸砂田橋ブランチクリニック

DAPI: DNA を青色に染色

Ruby: 糖タンパク質を赤色に染色

JSDT 2023

結果

未使用

排液側シリコンチューブ表面観察

1週

1か月

3か月

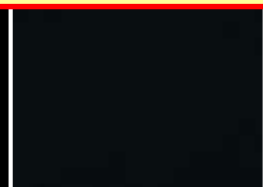
20倍



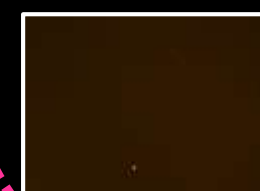
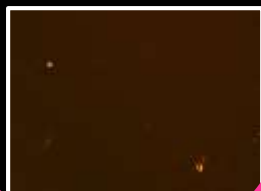
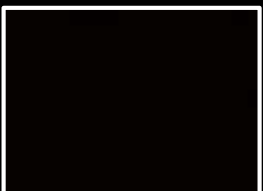
いずれのチューブにおいても劣化は認められなかった
1週と1か月では DAPI と Ruby による染色が
極僅かに認められた

蛍光
染色
試験

DAPI
200倍



Ruby
200倍



SEM: 走査型電子顕微鏡 (日本電子: JSM-6010LA)

蛍光染色試験 (DS-Ri2: Nikon) ... SEMでも認識が難しい微量の有機物を検出できる高感度観察法

DAPI: DNA を青色に染色

Ruby: 糖タンパク質を赤色に染色

大幸砂田橋クリニック

大幸砂田橋ブランチクリニック

JSDT 2023

結果

未使用

ポペットバルブ表面観察

写真は排液出口側

1か月

3か月

20倍



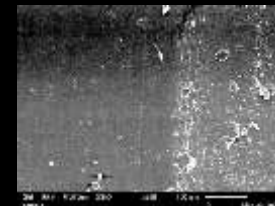
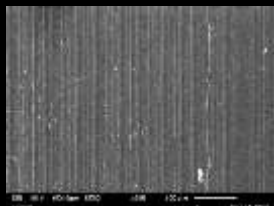
200倍
(SEM)



20倍



200倍
(SEM)



1000倍
(SEM)



結果

未使用

ポペットバルブ表面観察

写真は排液出口側

1か月

3か月

20倍



200倍
(SEM)

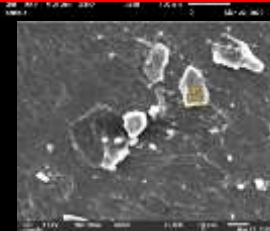


20倍



いずれも樹脂部については異物の付着はないが
ゴム部では異物を認めた

1000倍
(SEM)

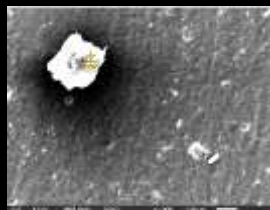


結果

ポペットバルブゴム付着異物分析 (3か月使用)

1000倍
(SEM)

給液側入口



給液側出口



排液側入口



給液側出口



原子	構成元素比率[質量%]				
	未使用品[参考]	給液側 入口	給液側 出口	排液側 入口	排液側 出口
C	41.13	67.07	69.45	31.41	30.29
O	3.44	17.36	24.11	4.49	10.14
F	54.41	6.67	—	2.62	—
Na	—	0.79	1.39	25.67	23.43
Si	1.02	0.64	0.83	—	0.62
S	—	1.96	0.97	—	—
Cl	—	1.01	1.51	35.53	34.75
K	—	0.65	1.15	—	0.50
Ca	—	3.85	0.59	0.28	0.26
計			100.00		



結果

ポペットバルブゴム付着異物分析 (3か月使用)

1000倍
(SEM)

給液側入口



給液側出口



排液側入口



給液側出口



構成元素比率[質量%]

給液側付着物は構成元素比率から、ETRFの破片 or 透析液・洗浄剤成分由来か？

排液側付着物は構成元素比率から、透析液・洗浄剤成分由来か？

原子	給液側入口	給液側出口	排液側入口	給液側出口
Si	1.02	0.64	0.83	0.62
S	—	1.96	0.97	—
Cl	—	1.01	1.51	34.75
K	—	0.65	1.15	0.50
Ca	—	3.85	0.59	0.26
計			100.00	



結果

コンソール内装置内部(5か月後)

脱気ポンプ



加圧ポンプ



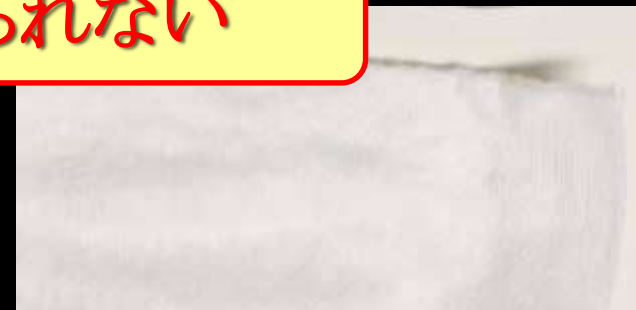
結果

コンソール内装置内部(5か月後)

脱気ポンプ



加圧ポンプ



カスケードポンプ内に
錆の析出は全く見られない



結果

コンソール内装置内部(5か月後)

複式ポンプ

出口側

出口側

一次側



入口側



二次側

入口側



結果

コンソール内装置内部(5か月後)

複式ポンプ

出口側

出口側

一次側



二次側

複式ポンプ内に
錆の析出は全く見られない



結果

コンソール内装置内部(5か月後)



気泡分離チャンバ



脱ガスチャンバ



結果

コンソール内装置内部(5か月後)

各チャンバ内のメッシュ部は
銀色のまま綺麗で
変色は全く見られない



気泡分離チャンバ



脱ガスチャンバ



考察

名古屋市水道局による pHモニタリング測定

●2023/3/14～3/28

検査後に水道局から
「公表は一切控えるように」
との連絡あり
詳細はお伝えできません



考察

名古屋市水道局による pHモニタリング測定

●2023/3/14~3/28

検査後に水道局から
「公表は一切控えるように」
との連絡あり
詳細はお伝えできません

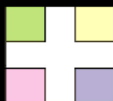
pHは2週間
9以下であったが
5以下に下がる時があった



考察

RO装置 排液 pH変化

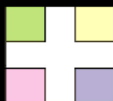
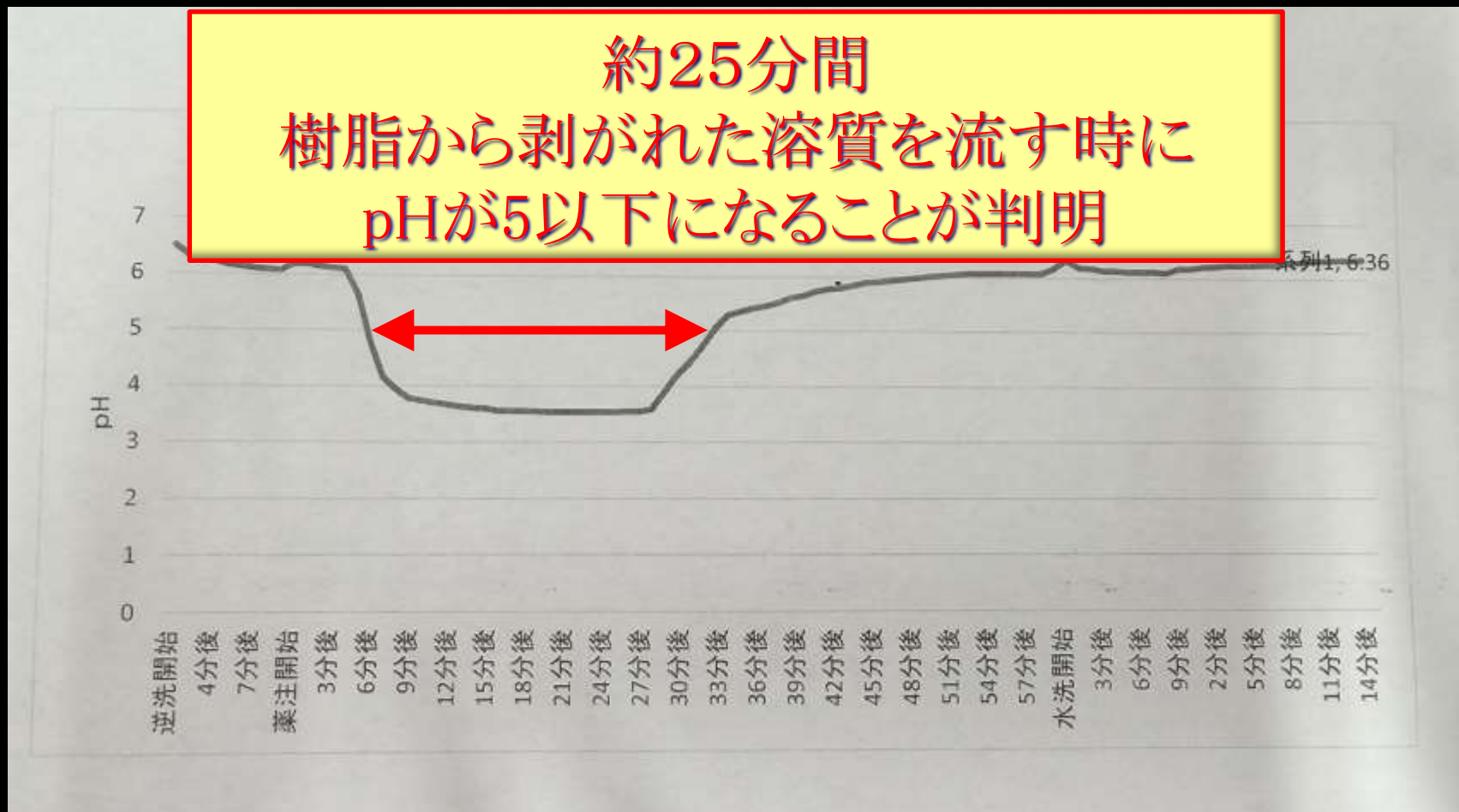
●再生工程時 軟水ユニット排液pH推移グラフ



考察

RO装置 排液 pH変化

●再生工程時 軟水ユニット排液pH推移グラフ



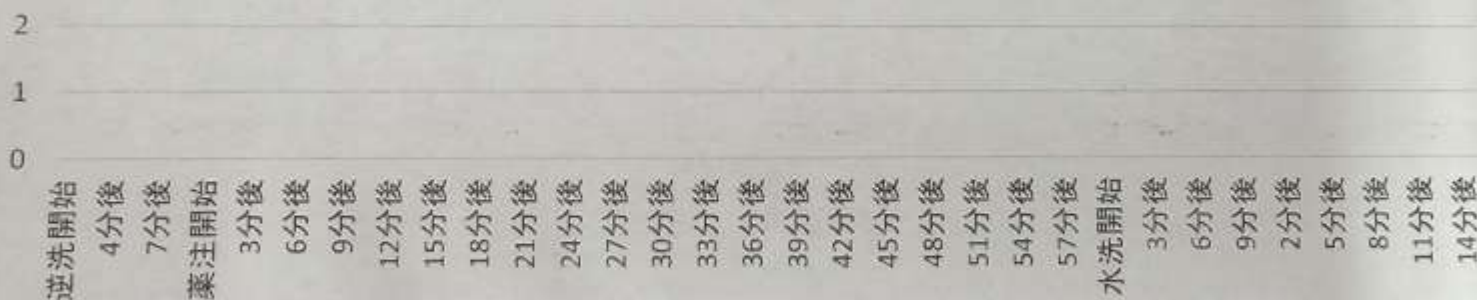
考察

RO装置 排液 pH変化

●再生工程時 軟水ユニット排液pH推移グラフ

約25分間
樹脂から剥がれた溶質を流す時に
pHが5以下になることが判明

- ①再生工程回数を増やしたが同様の結果
- ②原水が同じと思われる近医で測定したが同様の結果



考察

RO装置 排液 pH変化

●再生工程時 軟水ユニット排液pH推移グラフ

約25分間
樹脂から剥がれた溶質を流す時に
pHが5以下になることが判明

- ①再生工程回数を増やしたが同様の結果
- ②原水が同じと思われる近医で測定したが同様の結果

原因は
原水 or 再生工程自体？
今後対応が必要

考察

●2019年版 透析排水基準より

I. 透析排水基準

1. 排水基準

- 1) 水素イオン濃度 (pH) 5を超え9未満
- 2) 温度 45°C未満



考察

●排水基準について

平成31年2月版

透析医療機関のみなさまへ

人工透析装置洗浄排水を公共下水道へ排水される場合
下水道に関する「排水基準の遵守」と「届出」をお願いします

人工透析装置内部の洗浄には酸性又はアルカリ性の薬品が使用され、その洗浄排水は、水素イオン濃度（pH）が下水道への排水基準である5を超え9未満に適合しない恐れがあります。特に酸性の洗浄排水を下水道に流されるとコンクリート製の下水道管が損傷し、管路陥没等の原因になります。下水道に損傷が発生した場合、下水道法第18条に基づき、原因者に対して工事をする費用を負担していただく場合があります。

洗浄排水を公共下水道へ排水される場合には、下水道法及び大阪市下水道条例で定められた排水基準（質量制限）を守る必要があります。排水基準に適合しない場合は、除害施設を設置し、中和処理を行う必要があります。なお、除害施設を設置を行う場合は、下水道法及び大阪市下水道条例で定められた届出の届出をお願いします。

詳しくは下記の担当部署までお問い合わせください。

【担当の業務】排水基準や除害施設の設定に関すること

	住所	電話番号
下水道河川部水環境課 〔下水放流関係〕	大阪市城東区中浜 1-17-10 東部方面管理事務所 6階	06-6967-0981

大阪市建設局

下水道法及び大阪市下水道条例に基づく下水道への排水基準

水質項目	排水基準	排水基準
カドミウム	0.03	mg/L以下
シアン	1	mg/L以下
有機リン	1	mg/L以下
鉛	0.1	mg/L以下
6価クロム	0.5	mg/L以下
ヒ素	0.1	mg/L以下
鉛水銀	0.005	mg/L以下
アルキル水銀	検出されず	mg/L以下
PCB	0.003	mg/L以下
トリクロロエチレン	0.1	mg/L以下
テトラクロロエチレン	0.1	mg/L以下
ジクロロメタン	0.2	mg/L以下
四塩化炭素	0.02	mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.04	mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	1	mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	3	mg/L以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	mg/L以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02	mg/L以下
チウラム	0.06	mg/L以下
シマジン	0.03	mg/L以下
チオベンカルブ	0.2	mg/L以下
ベンゼン	0.1	mg/L以下
セレン	0.1	mg/L以下
ほう素	10	mg/L以下
ふっ素	8	mg/L以下
1,4-ジオキサン	0.5	mg/L以下
☆ダイオキシン類	10	pg-TEQ/L以下
フェノール類	5	mg/L以下
銅	3	mg/L以下
亜鉛	2	mg/L以下
鉄(溶解性)	10	mg/L以下
マンガン(溶解性)	10	mg/L以下
クロム	2	mg/L以下
水素イオン濃度(pH)	5を超え9未満	—
△生物化学的酸素要求量(BOD)	600	mg/L未満
△浮遊物質(SS)	600	mg/L未満
ノルマルヘキササン抽出物質	鉱油類 5 動植物油類 30	mg/L以下
温度	45	℃ 未満
よう素消費量	220	mg/L未満
色又は臭気	放流先で支障をきたすような色又は臭気を帯びていないこと	

△印は、大阪市下水道条例により2,600mg/Lまで一定条件のもとに市長の承認を受けて排水することができます。

☆印は、ダイオキシン類対策特別措置法の特定施設(排水基準対象施設)に該当する下水処理場の処理区域内の工場・事業場に適用されます。

○ 透析医療機関の皆様へ

平成31年01月25日 下水道局

透析装置の内部の洗浄には、酸性やアルカリ性の薬品が使用されています。その排水を下水道に排除する場合には、**水素イオン濃度(pH)**を下水排除基準である**5を超え9未満**の範囲内に収める必要がありますので、基準内となるよう中和処理等の排水の管理をお願いします。

この基準に適合しない排水を流した場合、排水の水質を改善するよう命令したり、公共下水道への排水を一時停止するよう命令したりすることがあります。

また、酸性排水が下水道に流されるとコンクリート製の下水道管が損傷し、道路陥没を引き起こす場合があります。

下水道施設に損傷が発生した場合、下水道法第18条に基づき、原因者に原状復旧費用を負担していただく場合があります。

考察

●排水基準について

事務連絡

平成 31 年 1 月 25 日

各〔都道府県〕
〔保健所設置市〕 衛生主管部（局） 御中
〔特別区〕

厚生労働省医政局総務課

医療機関における下水排除基準の遵守について（依頼）

日頃より厚生労働行政の推進にご協力いただき、厚く御礼申し上げます。

平成 29 年 11 月に東京都内の透析医療機関において、下水道法（昭和 33 年法律第 79 号）に基づく東京都下水道条例（昭和 34 年東京都条例第 89 号）の下水排除基準を著しく逸脱した排水が原因と考えられる下水道管の損傷事例が発生したと東京都下水道局から情報提供がありました。

下水排除基準に適合しない下水は、下水道管の損傷につながるおそれがあります。

つきましては、貴職におかれましては、下水道担当部局及び関係機関とも十分連携の上、管内の透析医療機関に対して、下記について周知徹底をするようお願いいたします。

なお、透析医療機関における排除基準の遵守については、別添のとおり国土交通省から各都道府県等の下水道管理者に対して事務連絡が発出されておりますので、併せて情報提供いたします。

記

1. 下水道法における基準

下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度（pH）を 5 を超え 9 未満の範囲に収める必要があること。

なお、具体的基準は地方公共団体の下水道担当部局に問い合わせること。

2. 上記基準の適用対象者

下水道の施設の機能を妨げ、又は施設を損傷するおそれのある下水を継続して排除して下水道を使用する者

※ただし、地方公共団体によっては条例等で、一日当たりの排出量が一定水準未満であれば適用除外としている場合がある。

記

1. 下水道法における基準

下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度 (pH) を5を超え9未満の範囲に収める必要があること。

なお、具体的基準は地方公共団体の下水道担当部局に問い合わせること。

2. 上記基準の適用対象者

下水道の施設の機能を妨げ、又は施設を損傷するおそれのある下水を継続して排除して下水道を使用する者

※ただし、地方公共団体によっては条例等で、一日当たりの排出量が一定水準未満であれば適用除外としている場合がある。

記

1. 下水道法における基準

下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度 (pH) を5を超え9未満の範囲に収める必要があること。

なお、具体的基準は地方公共団体の下水道担当部局に問い合わせること。

2. 上記基準の適用対象者

下水道の施設の機能を妨げ、又は施設を損傷するおそれのある下水を継続して排除して下水道を使用する者

※ただし、地方公共団体によっては条例等で、一日当たりの排出量が一定水準未満であれば適用除外としている場合がある。



考察

●排水基準について

水質汚濁防止法のあらまし

(令和5年2月改正)

環境局環境政策部水大気環境課



考察

排水基準

4 排水基準

排水基準は排出水の汚染状態（濃度）についての許容限度をいいます（法第3条）。

(1) 環境省令で定める排水基準（一律排水基準）

環境省令で定めた排水基準は、全公共用水域を対象とし、全ての特定事業場に対し一律の基準であるため、「一律排水基準」と呼ばれます。

この一律排水基準はカドミウム等有害物質については排出水の量を問わず、全特定事業場に適用されます（表3）。また、水素イオン濃度等生活環境項目については、一日の平均的な排出水の量が 50m^3 以上の事業場についてだけ適用されます（表4）。

このうち、BODは河川への排出水に、CODは海域と湖沼への排出水に限り適用され、窒素含有量及びリン含有量については、環境大臣が定める海域、湖沼及びそれらに流入する公共用水域へ排出される場合に適用されます（愛知県はほぼ全域が対象）。

また、一律排水基準は原則的には排出水の汚染状態の最大値で定めていますが、BOD等一部の項目については、最大値と併せて日間平均値を定めています。

なお、排水基準違反に対しては、直罰規定が設けられています。

4 排水基準

排水基準は排出水の汚染状態（濃度）についての許容限度をいいます（法第3条）。

(1) 環境省令で定める排水基準（一律排水基準）

環境省令で定めた排水基準は、全公共用水域を対象とし、全ての特定事業場に対し一律の基準であるため、「一律排水基準」と呼ばれます。

この一律排水基準はカドミウム等有害物質については排出水の量を問わず、全特定事業場に適用されます（表3）。また、水素イオン濃度等生活環境項目については、一日の平均的な排出水の量が 50m^3 以上の事業場についてだけ適用されます（表4）。このうち、BODは河川への排出水に、CODは海域と湖沼への排出水に限り適用さ

環境大臣が定める海域、湖沼及びそれらに流入する（愛知県はほぼ全域が対象）。

汚染状態の最大値で定めていますが、日間平均値も定めています。

設けられています。

→ 全ての特定事業場に適用

→ 日平均排水量 50m^3 以上の特定事業場に適用

湾、黒田ダム貯水池など植物プランクトンが環境大臣が定めたもの。
は、特定事業場から公共用水域に水を排出する（詳細はP14）。

考察

- 排水基準について
- 当施設の排水量

大幸砂田橋ブランチクリニック (ベッド21床・患者34名)	月使用量(m ³)	1日の使用量(m ³)
2023年 1月	285.0	9.2
2023年 2月	281.5	10.1
2023年 3月	294.8	9.5
2023年 4月	273.7	9.1
2023年 5月	284.7	9.2
大幸砂田橋クリニック (ベッド86床・患者205名)	月使用量(m ³)	1日の使用量(m ³)
2023年 1月	1246.8	40.2
2023年 2月	1150.7	41.1
2023年 3月	1257.6	40.6
2023年 4月	1200.3	40.0
2023年 5月	1200.7	39.4



考察

●排水基準について

●下水道法の特定施設(下水道法第11条の2) 水質汚濁防止法に規定する特定施設

番号	名称
68の2	病院(医療法第1条の5第1項に規定するもの)で病床数が300以上であるものに設置される施設であって、次に掲げるもの ・イ ちゅう房施設 ・ロ 洗浄施設 ・ハ 入浴施設

●水質基準

対象	特定施設のない事業場	
	50未満	50以上1,000未満
排水量(m ³ /日)	50未満	50以上1,000未満
温度	—	45℃以下
水素イオン濃度(pH)	5以上	5以上9以下
生物化学的酸素要求量(BOD)	—	600以下 2,000以下
浮遊物質(SS)	—	600以下 1,400以下

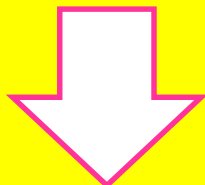


考察

●排水基準について

- 下水道法の特例施設(下水道法第11条の2) 特定施設

1日あたりの排水量から
排水基準は
「水素イオン濃度 5以上」のみ



アルカリ洗剤は使用可能
(水道局確認済)

68℃			500以上である
温度			30未満
水素イオン濃度	5以上		45℃以下
生物化学的酸素消費量(BOD)	—	500以下	5以上9以下
浮遊物質(SS)	—	600以下	2,000以下
			1,400以下



考察

●排水基準について

- 下水道法の特設施設(下水道法第11条の2) 特定施設

1日あたりの排水量から
の施設し、相定は

1日あたりの排水量が
50m³を少し超える程度の施設なら
「節水する」ことも
対策になりえるか？

(水道局確認済)

項目	基準値	備考
温度	45℃以下	90未満
水素イオン濃度	5以上9以下	
生物化学的酸素消費量(BOD)	600以下	2,000以下
浮遊物質質量(SS)	600以下	1,400以下



考察

●感染予防ガイドラインについて

「透析施設における標準的な感染予防に関するガイドライン(五訂版)」には、「洗淨消毒は、清淨化のみでなく感染対策の意味においても..」とあり、**洗淨剤には消毒能力も必要で、塩素濃度も考慮して洗淨剤を選択する必要がある。**ピュアクロムは、塩素を含むが50倍希釈で塩素濃度は350ppm前後となり高コストになり得る。今後は高倍率希釈でも塩素濃度を維持できる洗淨液の開発が待たれる。



結論

透析液排水基準である「水素イオン濃度 (pH) 5を超え9未満」は、地方公共団体によっては適用除外となっており、当院の場合、排水量から「水素イオン濃度 (pH) 5以上」のみとなり、ピュアクロムを使用する必要はない。



結論

ピュアクロムは、洗浄能力では現状の薬剤より低いですが、汚れや錆の析出はなく、**洗浄中 pH は 9 以下を保ちつつ通常**使用できる洗浄剤であると考えます。

