

# 排水pHを下水排除基準値内に 収めるために当院が行った取り組み

社会医療法人社団 順江会  
東京綾瀬腎クリニック  
臨床工学部

腎臓高血圧内科

○横尾拓哉 長崎剛久  
染谷宗和 高山直樹  
長田しをり



東京綾瀬腎クリニック

# 日本透析医学会 COI開示

筆頭発表者名：横尾拓哉

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。

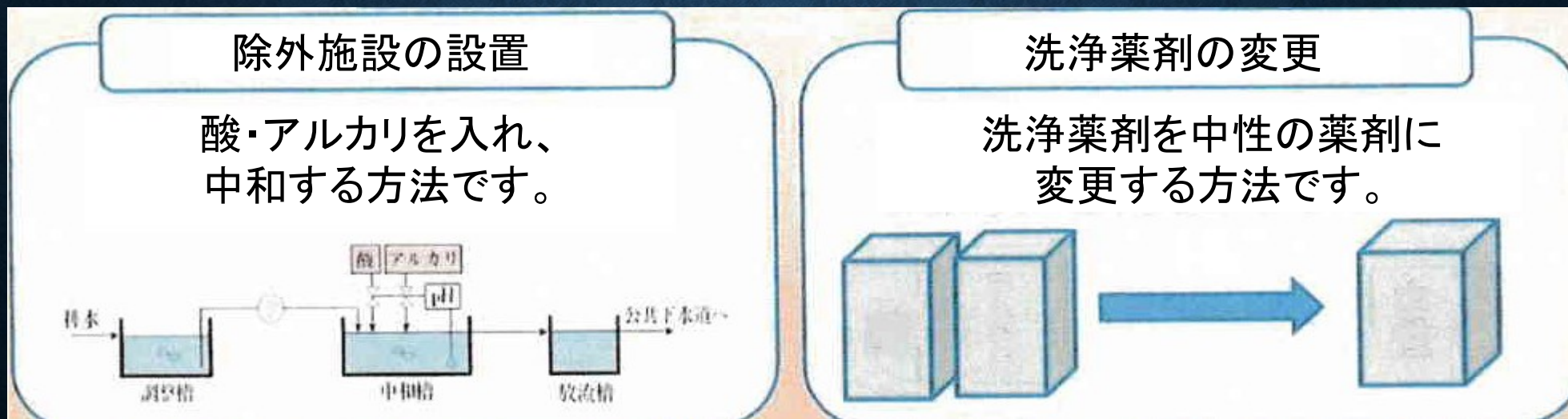


東京綾瀬腎クリニック

## 【背景】

- 環境や下水配管への影響を考慮し、排水のpHを下水排除基準値内(5を越え9未満)に収める必要がある。

→そのために除害施設(中和槽)の設置、又は洗剤剤の変更を行う必要があるが、当院は中和槽を設置するスペースがないため、洗剤剤を変更しなければならない。



## 【目的】

試験的に個人用コンソールで洗剤の変更を行う事で、  
pHが下水排除基準値内に収まり、かつ洗剤効果が十分  
であるか検証した。



## 【方法】使用薬剤

### 次亜洗

- ・パージング・クリア® (フェニックス社) : 原液pH13.0以上  
成分: 次亜塩素酸Na(有効塩素濃度6%相当)、苛性アルカリ  
洗淨助剤、金属封鎖剤、防錆剤
- ・サスティーナMK® (フェニックス社) : 原液pH6.30  
成分: pH調整剤、塩素保持剤、洗淨助剤、腐食抑制剤、水

### 酸洗

- ・キレイター・コンク® (フェニックス社) : 原液pH8.5程度  
成分: キレート剤、pH調整剤、洗淨助剤、  
精製水



## 【方法】サスティーナMK使用方法

- ・下水排除基準を守りつつ洗浄効果を損なわない為、  
pH9.1～9.2程度の洗浄剤溶液を作成。下記の比率で混合した。

|          |     |          |
|----------|-----|----------|
| パージングクリア | RO水 | サスティーナMK |
| 1        | : 1 | : 1.9    |

⇒パージングクリアが1/4程度に薄まる為、洗浄効果の低下  
が懸念される。

⇒洗浄設定の変更が必要になる。



# 【方法】対象コンソール・洗浄剤の希釈倍率

## 1. 研究対象コンソール

| コンソール  | 蛋白除去       | 炭酸Ca除去    |
|--------|------------|-----------|
| NCV-10 | パージング・クリア  | キレイター・コンク |
| NCV-11 | + サスティーナMK |           |

## 2. 希釈倍率

| コンソール  | 次亜洗    | 酸洗   |
|--------|--------|------|
| NCV-10 | 60→30倍 | 70倍  |
| NCV-11 |        | 140倍 |

↑  
コンソールの設定限界



# 【方法】洗浄スケジュール

## 1. サスティーナMK使用前

|             |             |              |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 月<br>水<br>金 | 水洗<br>30min | 次亜洗<br>40min | 滞留<br>60min | 水洗<br>60min |             |             |             |
| 火<br>木<br>土 | 水洗<br>30min | 次亜洗<br>40min | 滞留<br>60min | 水洗<br>60min | 酸洗<br>30min | 滞留<br>60min | 水洗<br>30min |

次亜洗浄後の滞留時間を  
2倍に設定



## 2. サスティーナMK使用時

|             |             |              |                     |             |             |             |             |
|-------------|-------------|--------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 月<br>水<br>金 | 水洗<br>30min | 次亜洗<br>40min | 滞留<br><b>120min</b> | 水洗<br>60min |             |             |             |
| 火<br>木<br>土 | 水洗<br>30min | 次亜洗<br>40min | 滞留<br><b>120min</b> | 水洗<br>60min | 酸洗<br>30min | 滞留<br>60min | 水洗<br>30min |

# 【方法】評価期間・項目

## ・パージング・クリア＋サスティーナMK：期間6か月

| 評価項目    | 評価基準         | 確認部位         | 確認頻度  |
|---------|--------------|--------------|-------|
| pH      | pH5を越え9未満    | 排液           | 毎日    |
| 生菌      | 0.1CFU/ml未満  | 透析器前         | 月1回   |
| エンドトキシン | 0.001EU/ml未満 | 透析器前         | 月1回   |
| 錆       | 目視           | 脱気、送液ポンプ     | 月1回   |
| 蛋白汚れ    | 残留蛋白検出液(サラヤ) | カプラホース、排液ホース | 研究終了時 |

## ・キレイター.コンク：期間6か月

| 評価項目       | 評価基準      | 確認部位 | 確認頻度 |
|------------|-----------|------|------|
| pH         | pH5を越え9未満 | 排液   | 毎日   |
| フィードバックレート | 15%以内     | 画面表示 | 月1回  |



# 【方法】pH測定位置

NCV-10



NCV-11



ITI社製pH測定器  
pHAi®使用



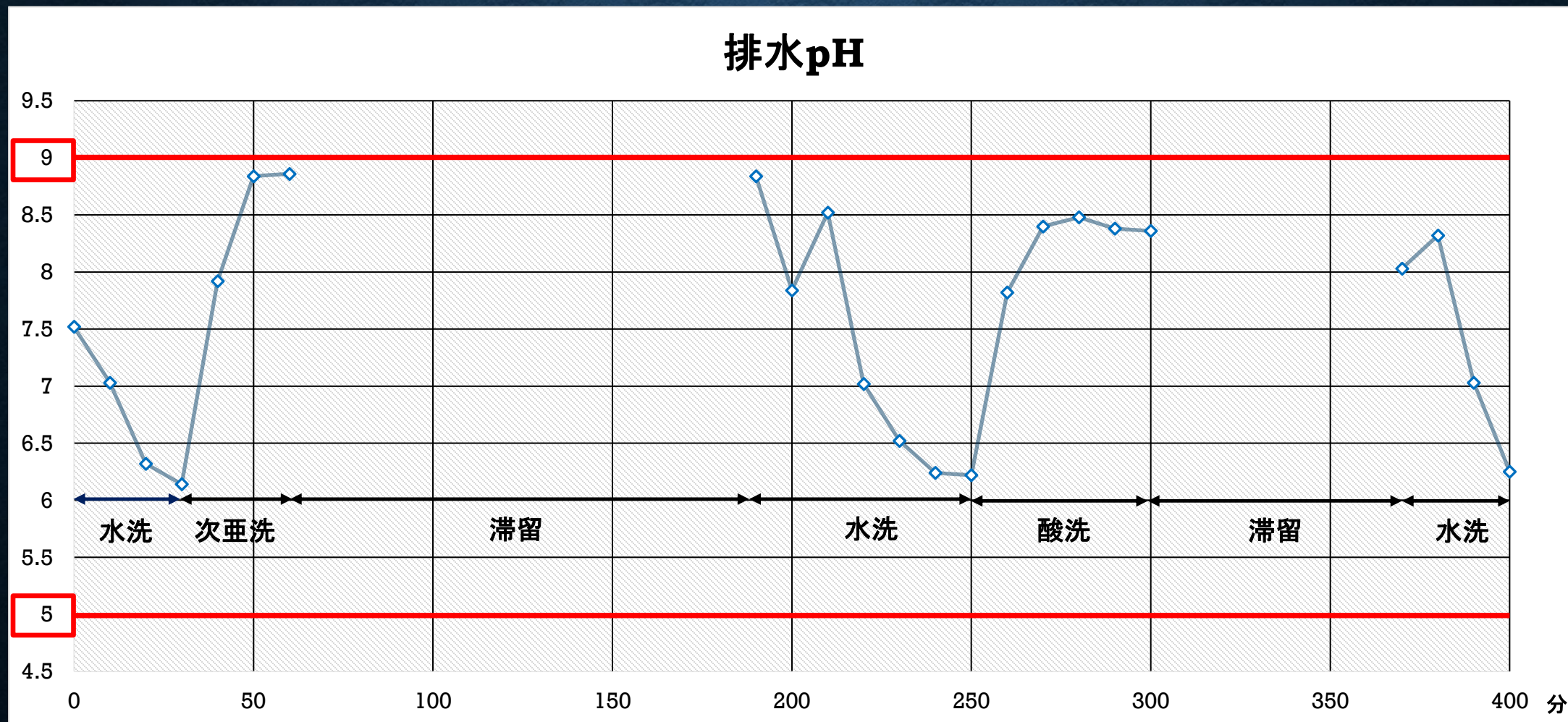
①次亜洗＋酸洗時に排液を採取しpH測定

②pH測定器を設置し連続測定

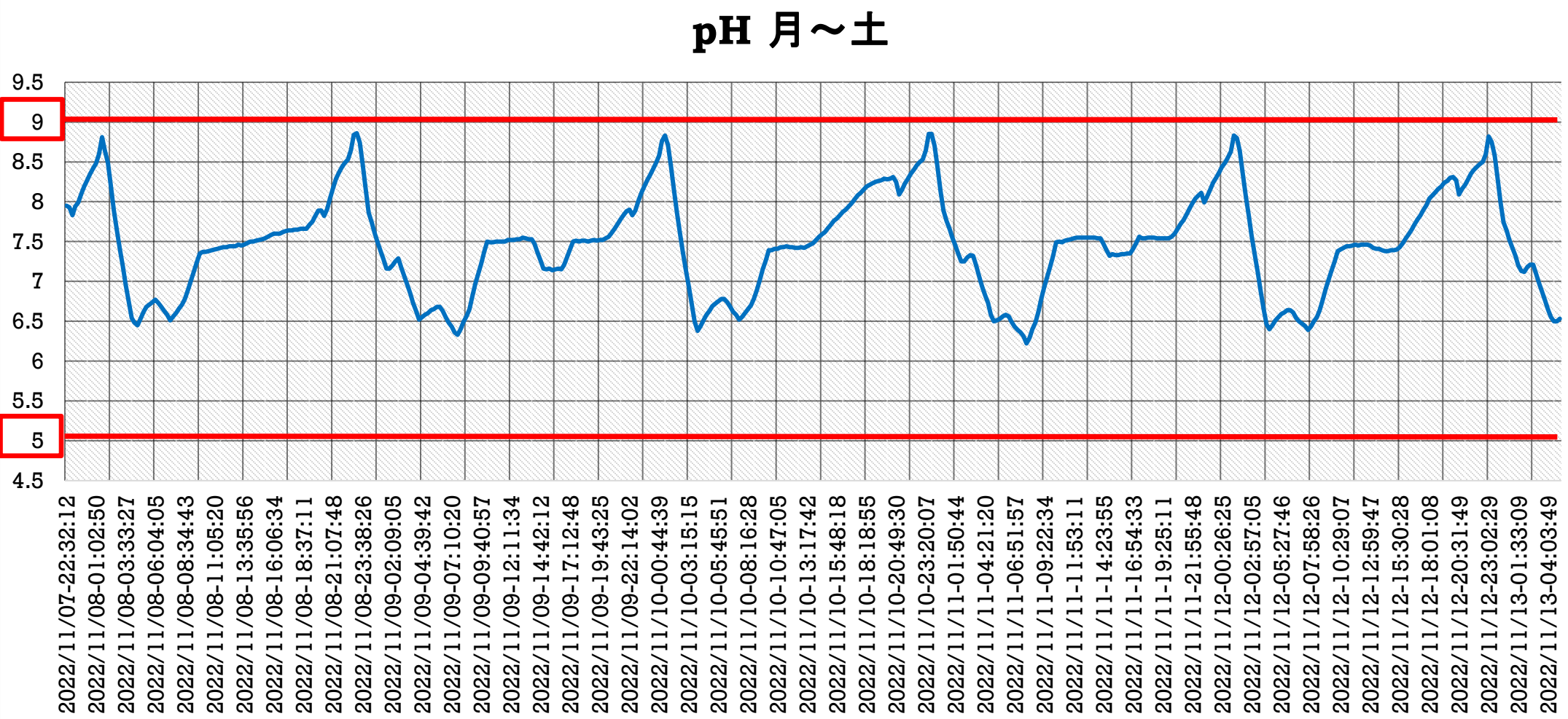


東京綾瀬腎クリニック

# 【結果】排液pH(次亜洗＋酸洗時)

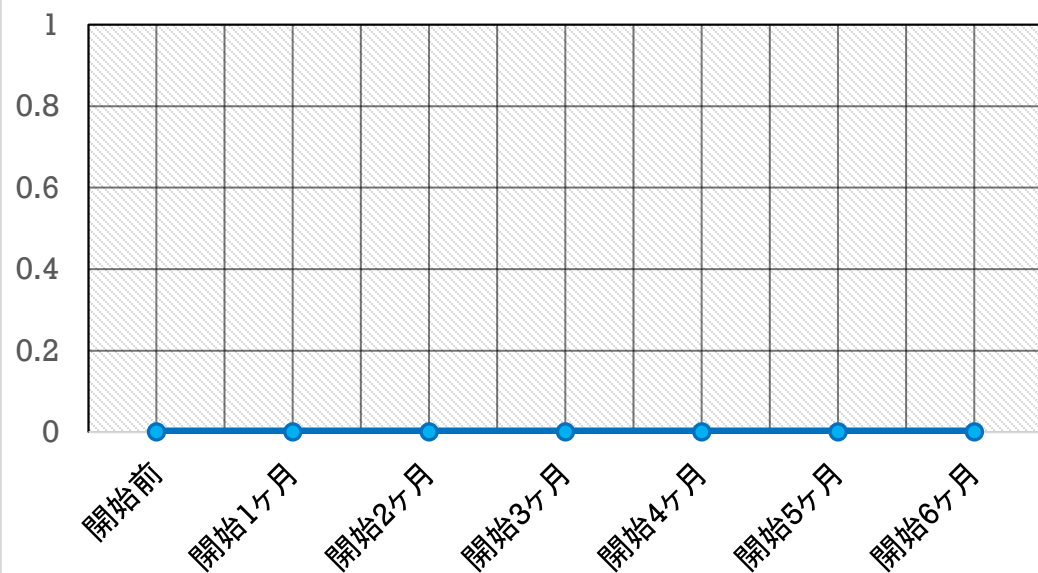


# 【結果】排液pH(一週間の推移)

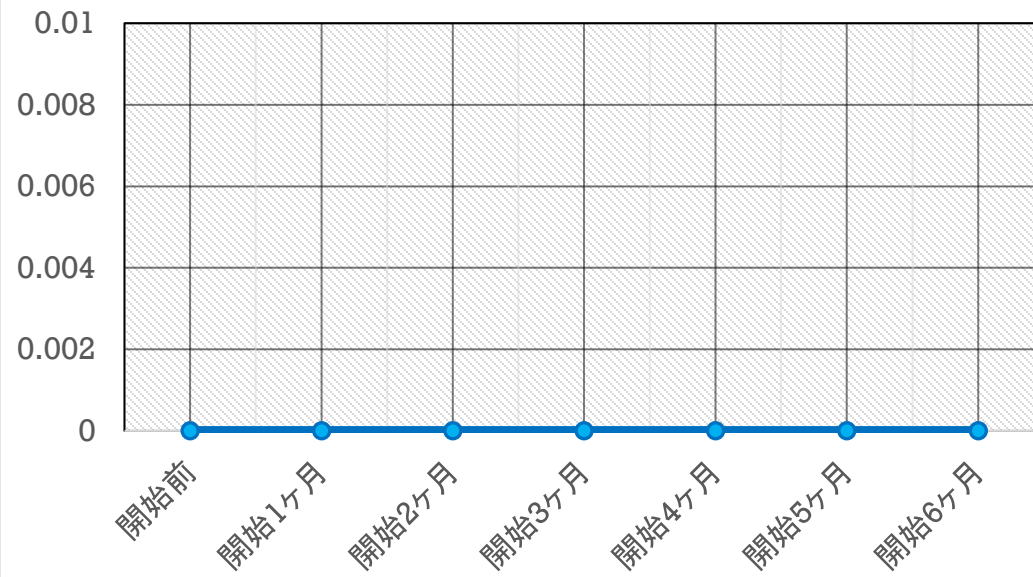


# 【結果】生菌・エンドトキシン

生菌(CFU/ml)



エンドトキシン(EU/ml)



# 【結果】 鋳(NCV-10)

脱気ポンプ  
研究開始時



表



裏

脱気ポンプ  
6ヵ月後

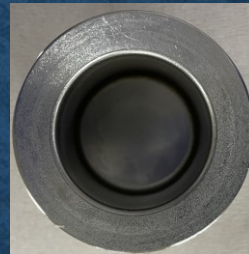


表



裏

送液ポンプ  
研究開始時

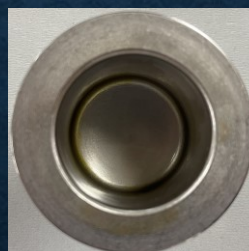


表

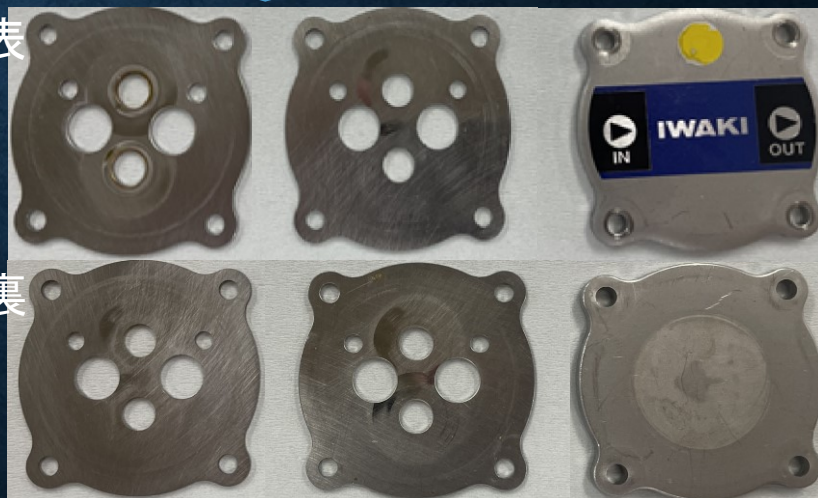


裏

送液ポンプ  
6ヶ月後



表



裏

# 【結果】 鋳(NCV-11)

脱気ポンプ  
研究開始時



表



裏



脱気ポンプ  
6ヵ月後



表



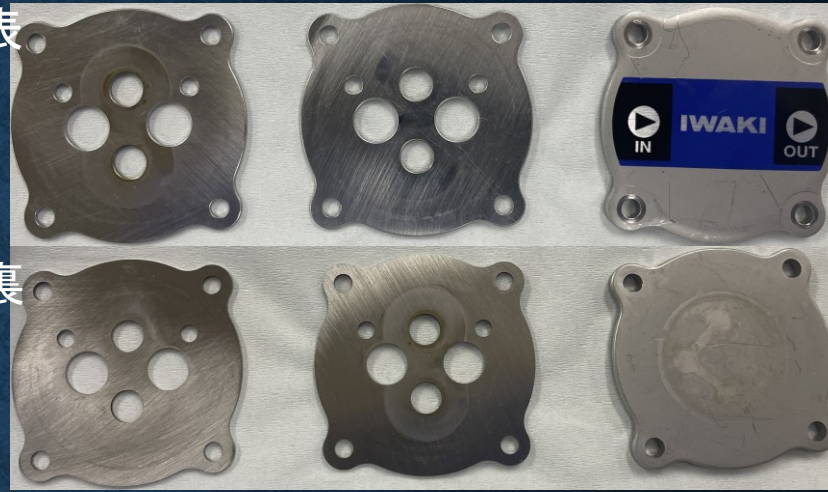
裏



送液ポンプ  
研究開始時



表



裏



送液ポンプ  
6ヶ月後



表

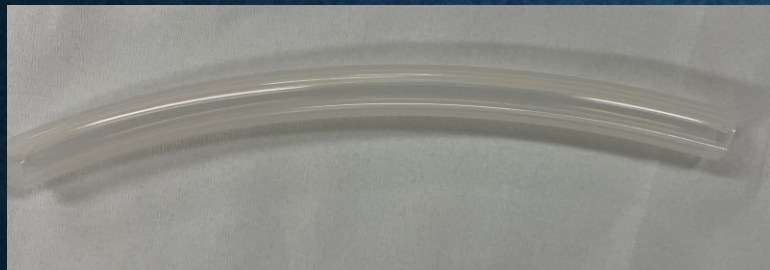


裏



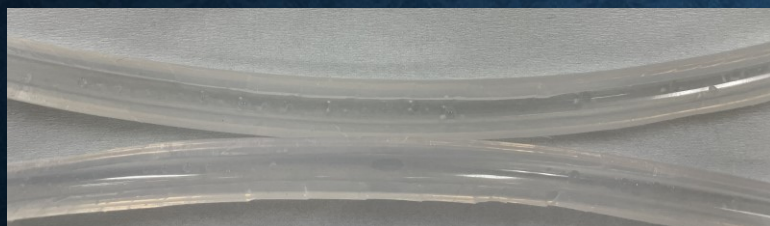
# 【結果】蛋白汚れ

カプラーホース(新品)



カプラーホース(6ヵ月後)着色済み

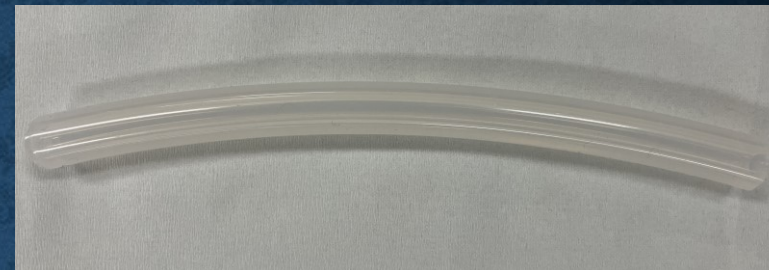
NCV-10



NCV-11



排液ホース(新品)



排液ホース(6ヵ月後)着色済み

NCV-10

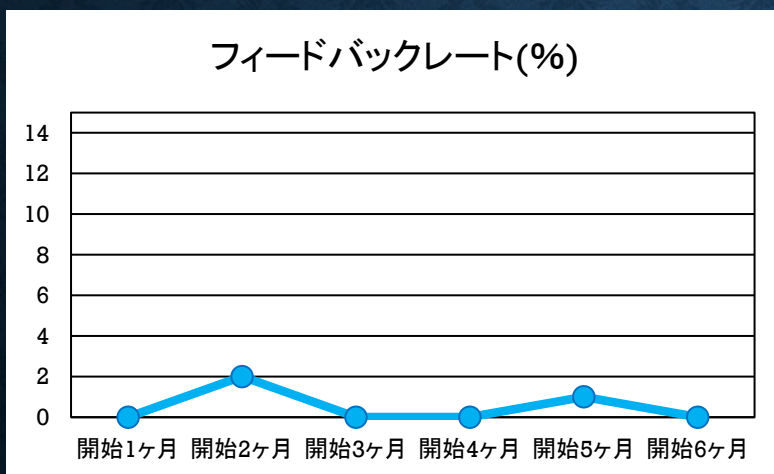
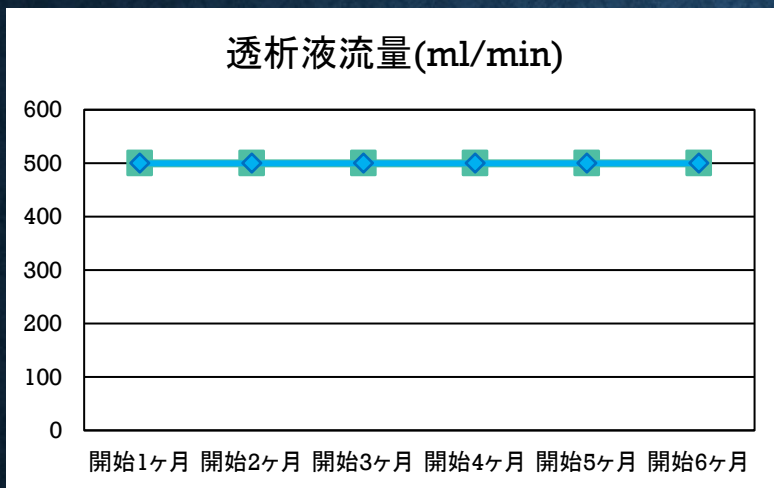


NCV-11

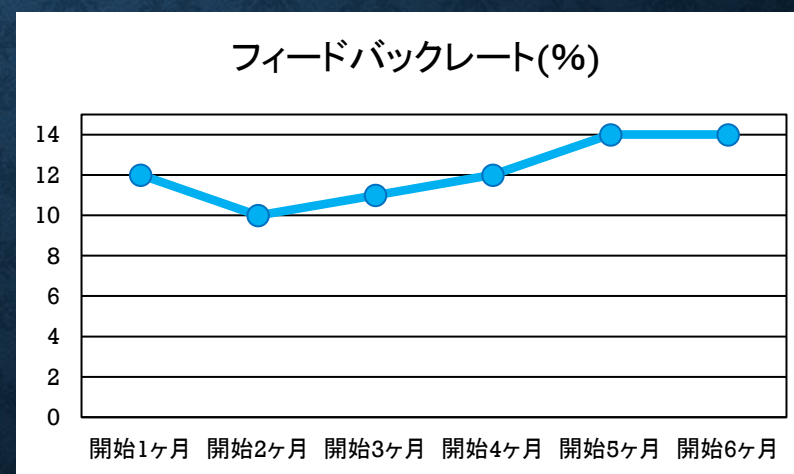
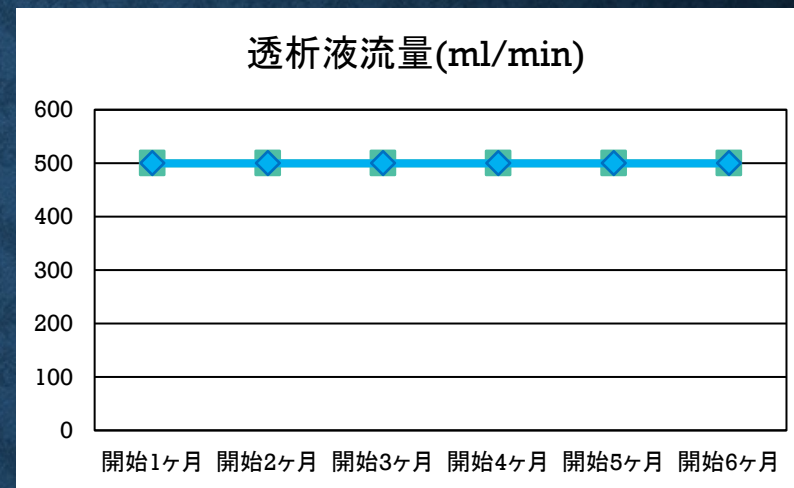


# 【結果】透析液流量・フィードバックレート

## NCV-10



## NCV-11



# 【考察】

## 1. パージング・クリア＋サスティーナMK

- ・パージング・クリア、RO水、サスティーナMKを1.0:1.0:1.9の比率で混合する事で下水排除基準値内に排水pHを収めることが出来た。しかしコンソール内の有機物の残留の程度により排水pHが変動する事が考えられる為、今後もpHの経過を確認する事が大切だと考える。
- ・次亜洗浄時の希釈倍率を1/2、滞留時間を2倍にする事でサスティーナMK使用による洗浄効果の低下を防ぐ事が出来た。ニプロ社製コンソールでは希釈倍率をこれ以上低く設定する事が出来ない事から、個人用コンソールでは滞留時間を2時間は確保する必要があると考える。

## 2. ケイター・コンク

- ・pH8.5程度であるケイター・コンクの使用で、pHを下水排除基準値内に収めることが出来た。
- ・フィードバックレートの上昇が確認されなかったため、炭酸Caの除去能は十分であると考ええる。



## 【まとめ】

個人用コンソールでの洗剤の変更が問題なく行えたことから有用性を確認出来た。同条件で多人数用コンソールでの洗剤の変更も可能と考えている。

しかし研究期間が6ヶ月と短い為、今後も長期的にpH、洗剤効果の確認を行っていきたい。

