

排水基準対応炭酸カルシウムスケール溶解剤 サンフリーCiの長期使用経験

～サンフリーCiを長期間使用するためには～

(医)一陽会 イーストクリニック¹⁾ (医)一陽会 原田病院²⁾

(社)広島腎臓機構³⁾

○田中 秀人¹⁾ 松井 未紀¹⁾ 小野 亮一¹⁾ 栗栖 啓子¹⁾
烏田 一義²⁾ 小野 京香¹⁾ 有田 美智子¹⁾ 頼岡 徳在^{1,3)}

第69回日本透析医学会学術集会・総会

利益相反 (COI) 開示

2024年6月8日

筆頭発表者氏名： 田中 秀人

- ① 顧問： なし
- ② 株保有・利益： なし
- ③ 特許使用料： なし
- ④ 講演料： なし
- ⑤ 原稿料： なし
- ⑥ 受託研究・共同研究費： アムテック株式会社
- ⑦ 奨学寄付金： なし
- ⑧ 寄附講座所属： なし
- ⑨ 贈答品などの報酬： なし

はじめに

透析装置洗浄排水は下水道法で定められている水素イオン濃度をpH5.0以上～pH9.0未満の範囲内で排水する必要がある。しかし当クリニックはテナントビルの透析施設であるため中和装置の設置が困難であり、過酢酸洗浄剤を使用し続けることで透析液排水基準が達成できない状況であった。

そこで排水基準対応炭酸カルシウムスケール溶解剤サンフリー[®] Ci (以下サンフリー)へ変更した経験から、サンフリーを長期間使用するための方法を報告する。

洗淨工程詳細

洗淨剤 : **薬洗** HIDEC[®] (200倍希釈)

酸洗 サンフリーCi[®] (100倍希釈)

洗淨工程

月、火、水、金 : **水洗**(30分) → **薬洗**(65分 → 夜間貯留) → **水洗**(60分)

木、土 : **水洗**(30分) → **酸洗**(65分) → **水洗**(60分)

→ **薬洗**(65分 → 夜間貯留) → **水洗**(60分)

使用装置 : 日機装社製コンソール DCS-200Si

透析液供給装置 DAB-50Si

透析液原液溶解装置 DAD-70Si

Si連携

各評価方法

スケール評価	末端コンソールの給・排液ライン、ポペットバルブ
外観観察	デジタルカメラ撮影
内表面観察	顕微鏡観察 走査型電子顕微鏡(SEM)観察
付着異物分析	蛍光染色試験 ・DAPI (4',6-diamidino-2-phenylindole) …DNAを青色に染色 ・Ruby (Ruby Biofilm Matrix Stain) …糖タンパク質を赤色に染色 構成元素分析 ・エネルギー分散型X線分析(EDS)
鍍付着評価	コンソールのカスケードポンプ内表面
透析液清浄度評価	末端コンソールの生菌数、エンドトキシン数

スケール評価 ~サンフリー変更 半年後~

給液ライン

- カルシウム検出なし
- 異物・劣化は認められなかった

排液ライン

- カルシウム検出なし
- 糖タンパクやDNA含有物と推測される付着物があった
- 経年劣化によるピットがあった

ポペットバルブ

- カルシウム検出はなかったがゴム部に塩化ナトリウムの付着がわずかにあった
- 劣化は認められなかった

スケール評価 ~サンフリー変更 1年後~

給液ライン

- カルシウム検出なし
- 異物・劣化は認められなかった

排液ライン

- カルシウム検出なし
- 糖タンパクやDNA含有物と推測される付着物があった
- 経年劣化によるピットがあった

ポペットバルブ

- カルシウム検出はなかったがゴム部に塩化ナトリウムの付着がわずかにあった
- 開閉に伴う表面荒れが認められた

スケール評価 ~サンフリー変更 2年後~

給液ライン

- カルシウム検出なし
- 異物・劣化は認められなかった

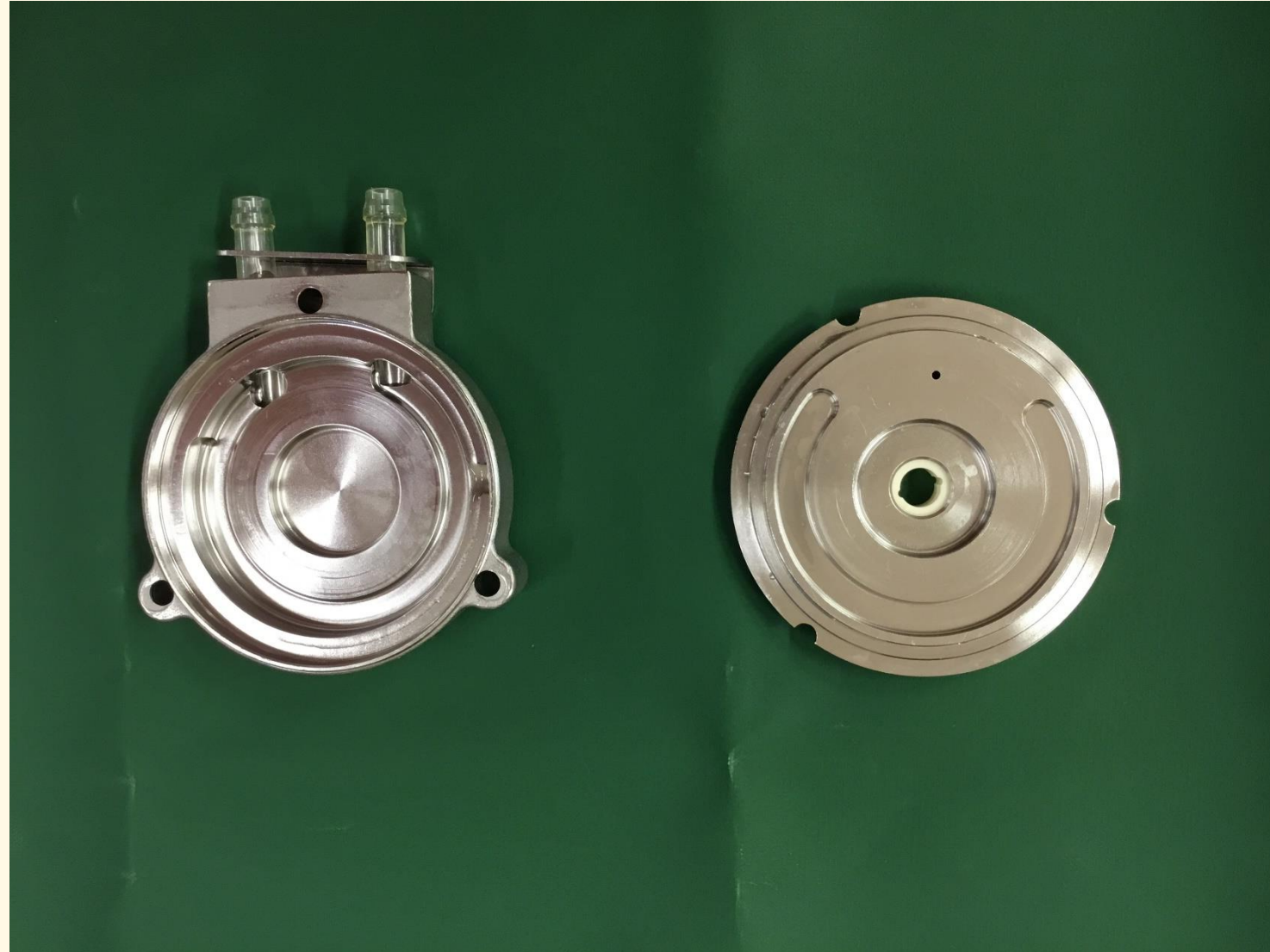
排液ライン

- カルシウム検出なし
- 糖タンパクやDNA含有物と推測される付着物があった

ポペットバルブ

- カルシウム検出はなかったがゴム部に塩化ナトリウムの付着がわずかにあった
- 開閉に伴う劣化が認められた

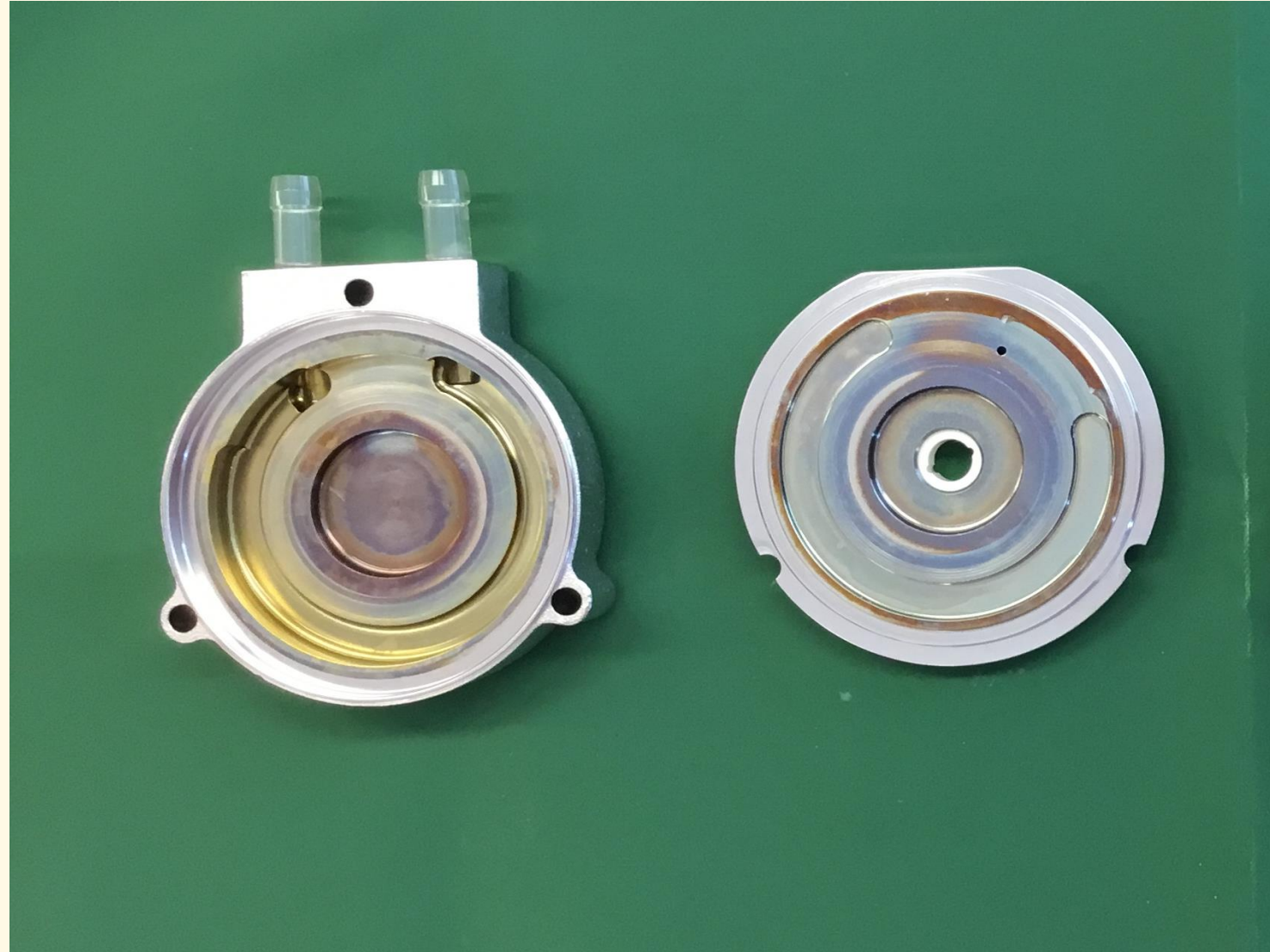
鍍付着評価 ～サンプルー開始前～



鍍付着評価 ~サンフリー変更1か月後~



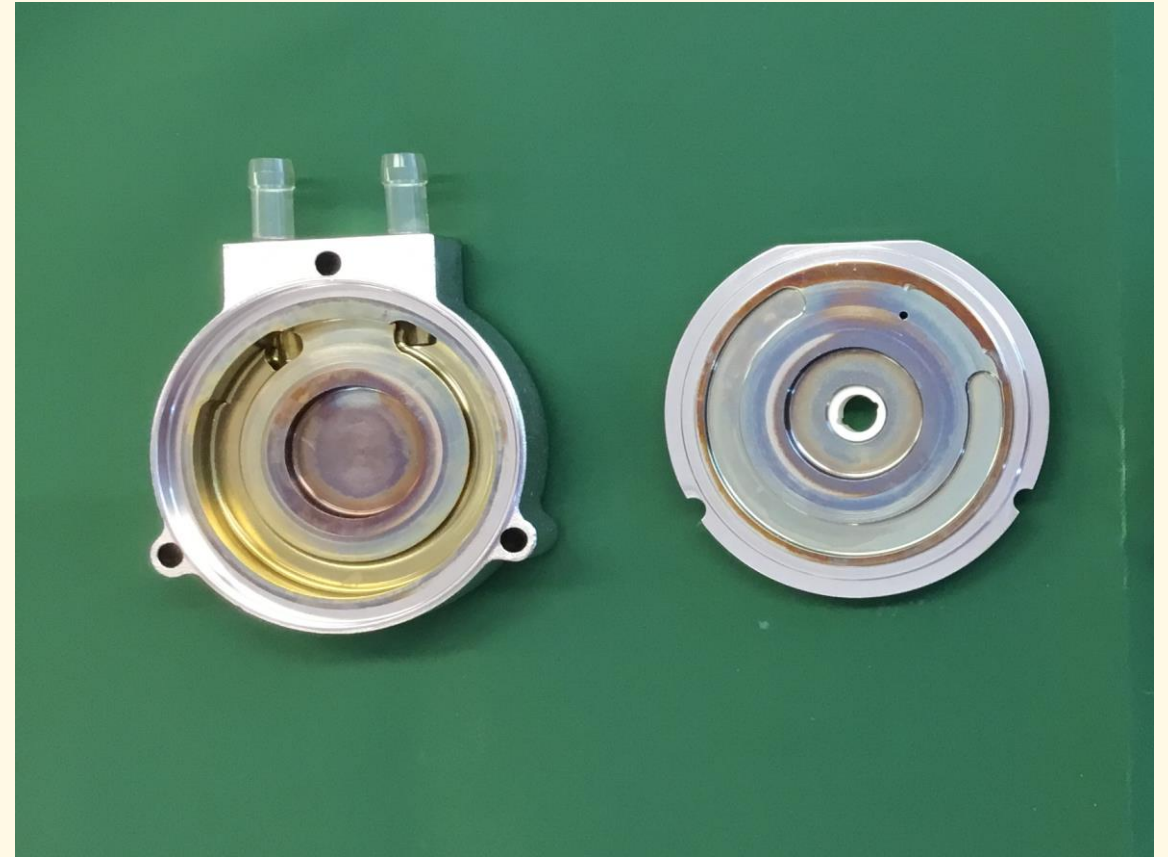
鍍付着評価 ～サンプル変更1年半後～



鍍付着評価 ~比較評価~



1か月後

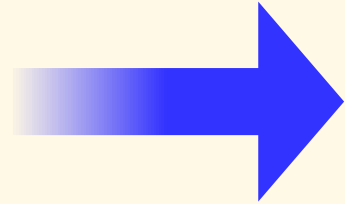


1年半後

鍍付着評価 ~フェミン洗浄前後~



洗浄前



洗浄後

次亜塩素系洗浄剤
の変更

ECO-200



HIDEC
(腐食抑制効果)

鍍付着評価 ～フェミン洗浄後の経過～



1か月後



3か月後

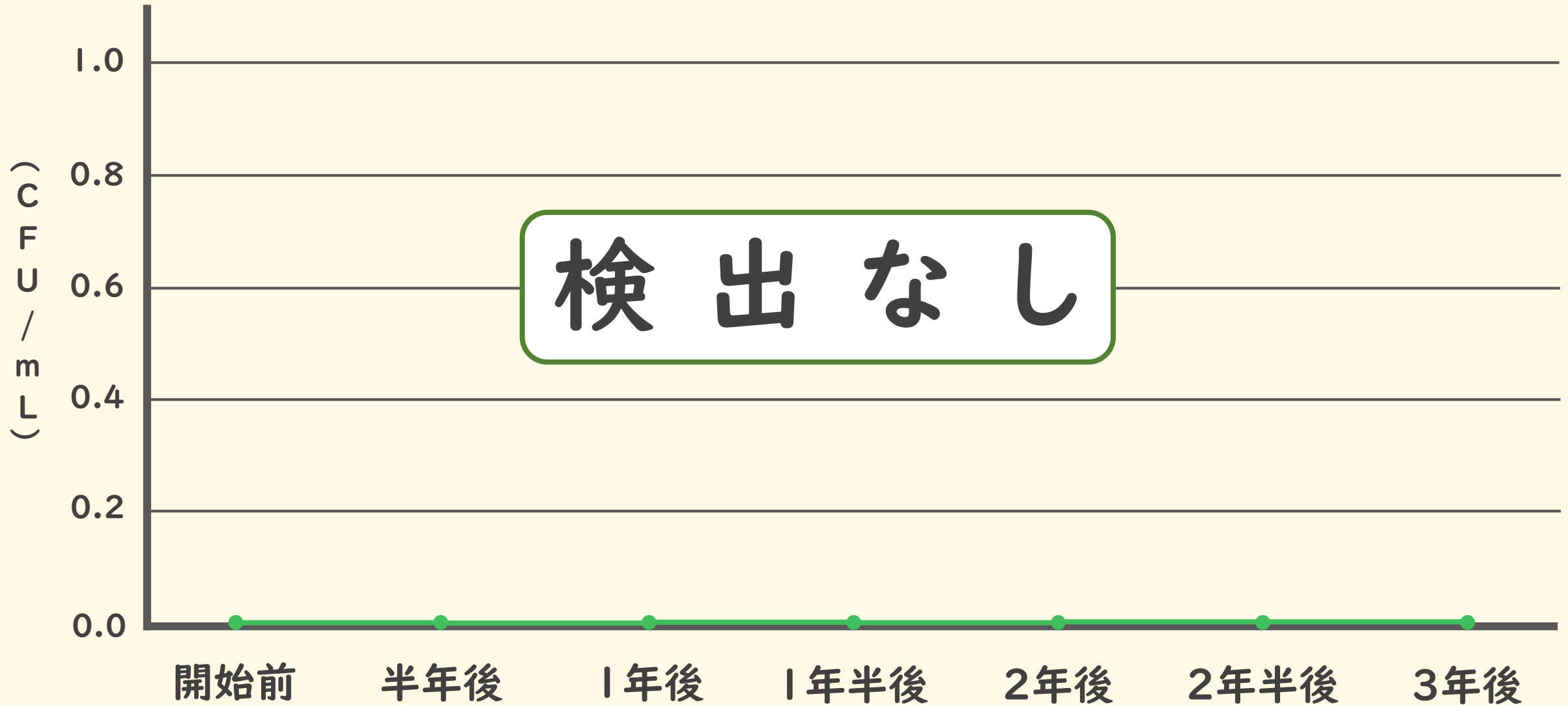


半年後

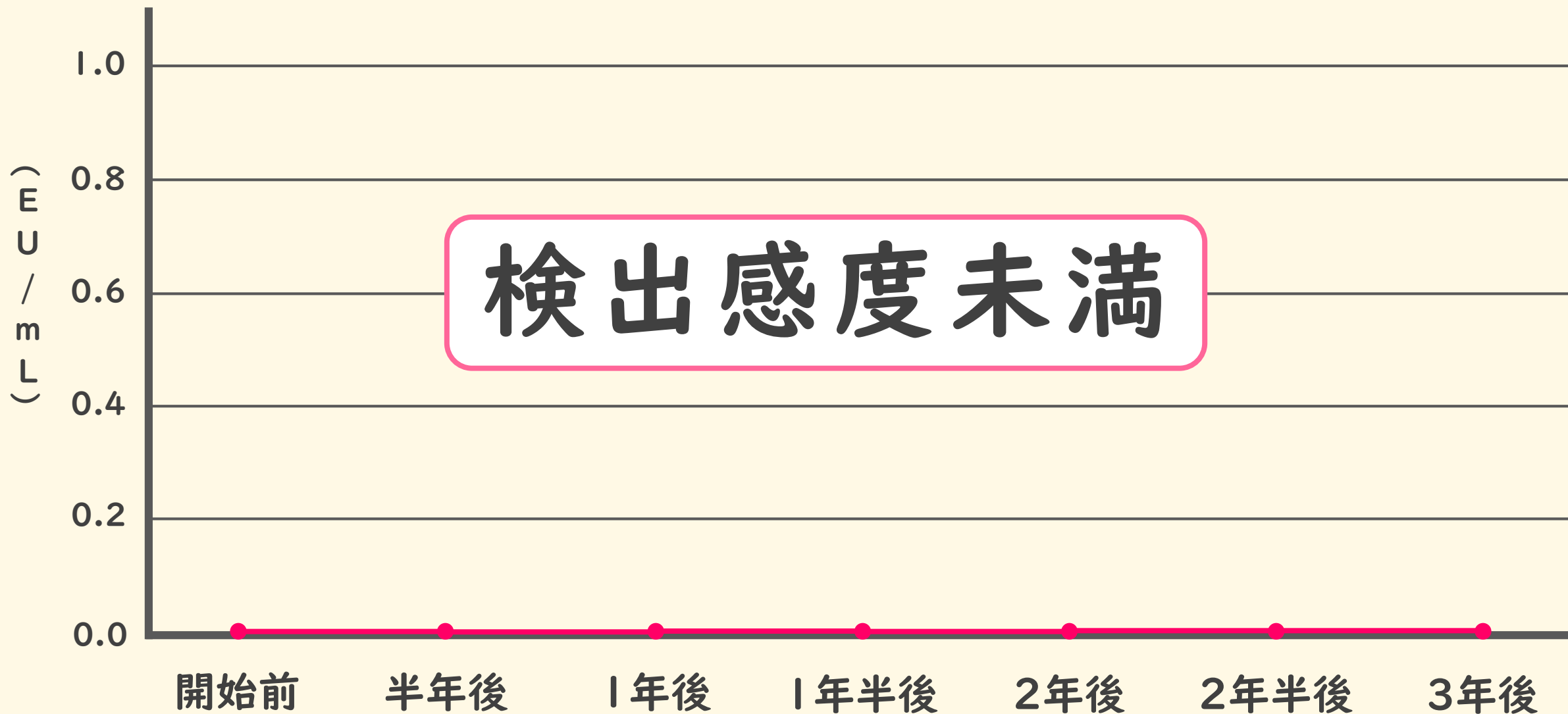


一年後

生菌検査結果 ~末端コンソール~



エンドトキシン検査結果 ~末端コンソール~



考察 ①

- ▶ サンプルは透析液排水基準内で排水が可能のため中和装置が設置困難の施設に有用である。
- ▶ ポペットバルブのゴム部に塩化ナトリウムが付着していたのはゴム部よりNa, Si, Cl, Caが検出され、未使用品からはSi, Caが検出されたことから、洗浄剤や透析液成分を由来とするものと推察された。
- ▶ 排液ラインのピットの有無は、カットしたシリコンチューブの場所により異なる可能性がある。

考察 ②

- ▶ 除錆作業は、透析室が稼働していない日に行わなければならず、使用後の後処理が繁雑で、除錆剤そのものが高価であり頻回の使用は難しい。よって錆を発生しにくくさせるために通常の洗浄工程で予防する必要性がある。
- ▶ 今後は排水基準対応のアルカリ系洗浄剤の検討が必要である。

サンフリーCiを使用するには

- ▶ 次亜塩素系洗剤は腐食抑制効果のある洗剤を使用し、錆の発生を抑える
- ▶ 定期的な装置内観察
- ▶ 錆が発生した場合は、除錆剤を使用する

結語

サンフリーは錆対策を行えば
長期使用が可能な洗剤で
ある。