

第70回日本透析医学会学術集会・総会 2025年6月28日（土）P073-6

P073-6_米田華乃

次亜塩素酸（LSA-200）使用後2年における 透析ラインの劣化および洗浄消毒効果の再評価

米田華乃¹ 松井智博² 今川恵吾¹ 北田美由季³

谷口俊理⁴ 牧尾健司⁵ 北風政史⁶

¹ 錦秀会 阪和記念病院 臨床工学部

² 滋慶医療科学大学

³ 錦秀会 阪和記念病院 人工透析室

⁴ 錦秀会 阪和記念病院 泌尿器科

⁵ 三軒医院 透析室

⁶ 錦秀会 阪和記念病院 循環器内科

背景1

阪和記念病院 透析室（40床）では2022年6月の新築移転に伴い、透析用配管洗浄剤、配管素材を変更。

- 使用洗浄剤：
 - 低濃度次亜アルカリ洗浄剤（LSA-200）
 - 過酢酸製剤（Sanacide-EP）
- 配管：PFA（パーフルオロアルコキシアルカン）、Silicone（シリコーン）

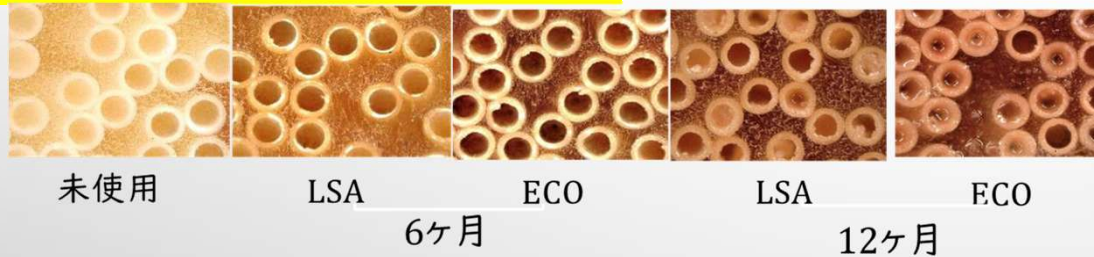
LSA-200（LSA）

次亜塩素酸ナトリウムを低濃度に抑えた低濃度次亜アルカリ洗浄剤
2018年に発売

背景2

2023年、LSA-200使用6か月後、12ヶ月後にETRF、配管への影響（洗浄・消毒効果、安全性）を評価

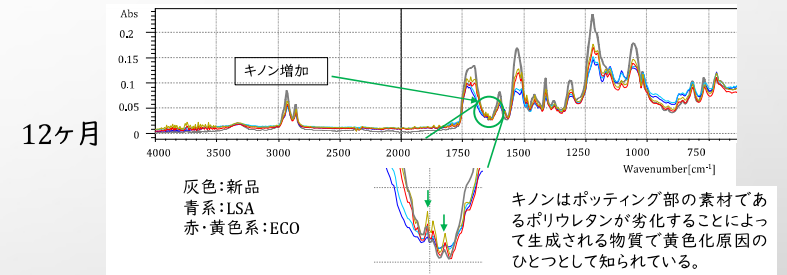
LSA使用品着色薄い



ECO使用品でClが多い

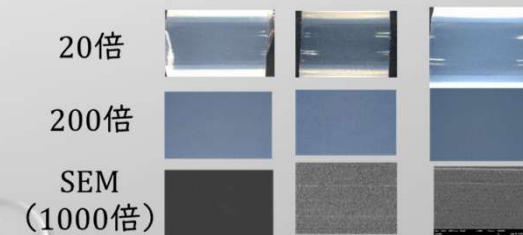


ECO使用品でキノン検出



ポッティング部の赤外分光分析 (FT-IR)

洗浄効果に問題なし



シリコンチューブの内表面観察

目的

- LSA-200の使用開始から2年経過後の配管の劣化、洗淨消毒効果、及び問題点について検証を行う。

対象・方法1

装置区分	製品名・型式	製造元	備考
透析用水作成装置	DCnano II Ao	三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社	
透析監視装置	DCS-200Si	日機装株式会社	Si連携
透析液供給装置（CDDS）	DAB-Si	日機装株式会社	Si連携

消毒プログラム 月～土



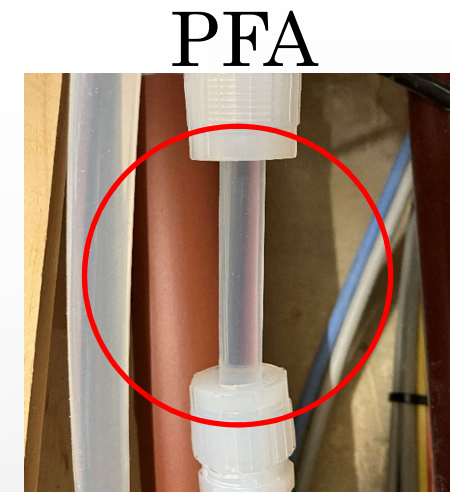
薬洗：LSA-200（200倍希釈） 次亜塩素酸Na：100ppm

酸洗：Sanacide-EP（50倍希釈） 過酢酸：140ppm

日：熱水消毒（機械室内のみ）

対象・方法2

比較対象用（未使用）	シリコーン × 1本
給液配管（2年使用）	シリコーン × 1本・PFA × 1本
排液配管（2年使用）	シリコーン × 2本
その他	排液母管 × 1、複式ポンプ × 1台

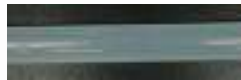
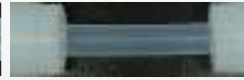
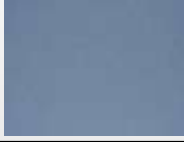
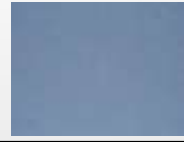
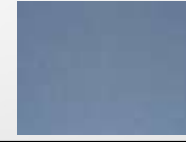
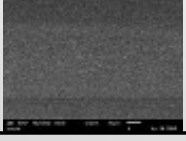
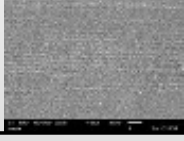
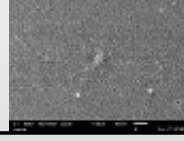
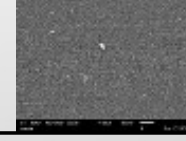
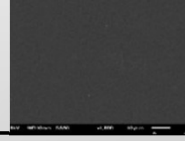
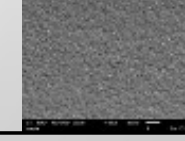


分析項目

使用機器・試薬等

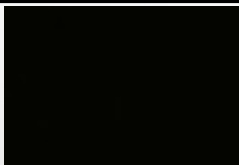
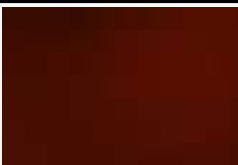
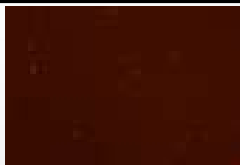
外観観察	デジタルカメラ
内表面観察	顕微鏡、走査型電子顕微鏡（SEM）、 先端可動式内視鏡（TESLONG）
染色試薬（DNA）	DAPI（青色蛍光染色）
染色試薬（糖タンパク）	Ruby Biofilm Matrix Stain（赤色蛍光染色）

結果1

		Silicone				PFA	
		未使用	給液	排液1	排液2	未使用	給液
外観観察							
内表面観察	20倍						
	200倍						
	1,000倍 (SEM)						

- PFA配管に異物および劣化は認められなかった。
- シリコーン配管は異物の付着は認められなかったが、劣化と推察されるピットの発生が認められた。

結果2

		Silicone				PFA	
		未使用	給液	排液1	排液2	未使用	給液
蛍光染色試験	DAPI (200倍)						
	Ruby (200倍)						

排液母管

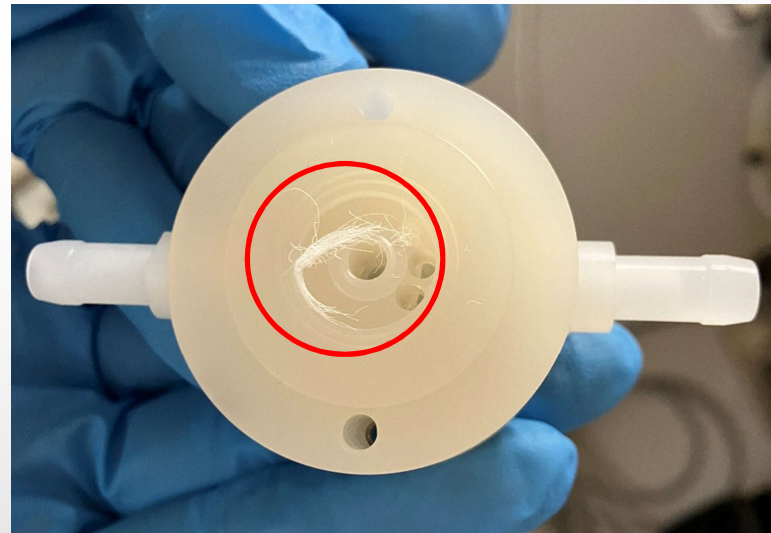
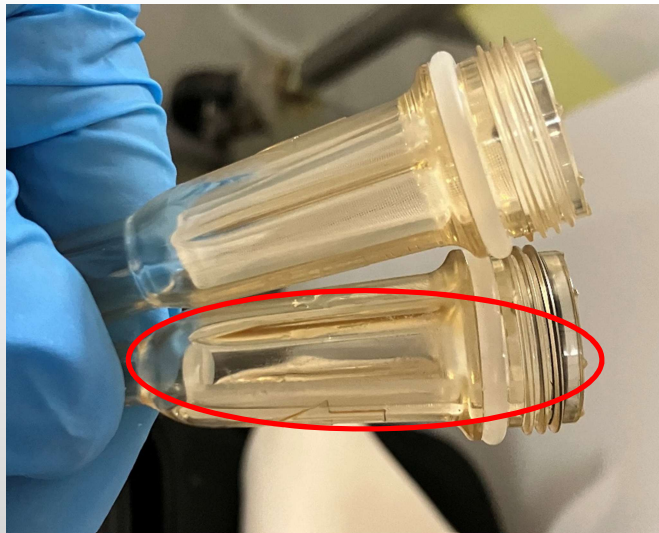


複式ポンプ（左：給液側、右：排液側）



- ・ 排液配管のみRubyにより染色される異物の付着が僅かに認められた。

結果3



- LSA-200の原液タンク下の配管フィルタが剥離した。

考察1

- 配管の劣化は**軽微**にとどまり、タンパク質の付着も**ごく少量**
LSA-200の**洗浄効果は2年経過後も維持されている**
- 配管フィルタ剥離はECO-200でも起こっており**原因未特定**
定期交換にて対応
(1500hごとに目視点検、6000hごとにフィルタ交換)

考察2

LSA-200はSanacide-EP（過酢酸系）との組み合わせで、誤混合しても塩素ガスは発生しない。

混合比 (LSA-200 : Sanacide-EP)	混合時の 外観変化	塩素ガス 発生量 (ppm)	液温 (℃)	pH (混合後)
1:4	激しく発泡	< 0.1	31	4.21
1:1	激しく発泡	< 0.1	42	9.87
4:1	激しく発泡	< 0.1	28	13.1

誤混合のリスクが低い

考察3

洗浄パターン別 洗剤使用量と年間コストの比較

消毒プログラム	洗剤名	洗浄回数 (回/週)	1回あたり 使用量 (L/回)	週あたり 使用量 (L/週)	年間コスト (税抜)
ECO-200 + Sanacide-EP (Si連携なし)	ECO-200	3	3L (理論値)	9.78L	¥3,276,996
	Sanacide-EP	3	12L (理論値)	39.12L	
LSA-200 + Sanacide-EP (Si連携あり)	LSA-200	6	2L (実測値)	12L	¥3,813,264
	Sanacide-EP	6	7.7L (実測値)	46.2L	
LSA-200 + Sanacide-EP (Si連携あり) LSA-200は週3回	LSA-200	3	2L (実測値)	6L	¥3,310,632
	Sanacide-EP	6	7.7L (実測値)	46.2L	

【価格（税別）】

- ECO-200 : ¥32,000／18L (¥1,777.78／L)
- Sanacide-EP : ¥21,000／18L (¥1,166.67／L)
- LSA-200 : ¥29,000／18L (¥1,611.11／L)

結論

● LSA-200 は Sanacide-EP（過酢酸系）との併用で

- ETRF への影響を抑え
- 誤混合リスクを極めて低く保ちながら
- 使用開始から 2 年経過後も配管の劣化や洗浄・消毒効果の低下を認めず
- 従来洗浄剤と比較しても追加コストなく運用できる可能性がある

一方

原液タンクでのフィルタ剥離については原因究明と対策が求められる

日本透析医学会 COI 開示

筆頭発表者名： 米田 華乃

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。