

サンフリーSNの使用経験

医療法人 悠生会 舞平クリニック

○鈴木康浩, 河合紗也子, 梨本明日香,
大沼理恵, 清水正紀, 藤川浩一

はじめに
透析装置のステンレス部材における錆は、細菌の温床となりうることから、除去することが望まれる。

サンフリーSN(以下SN)

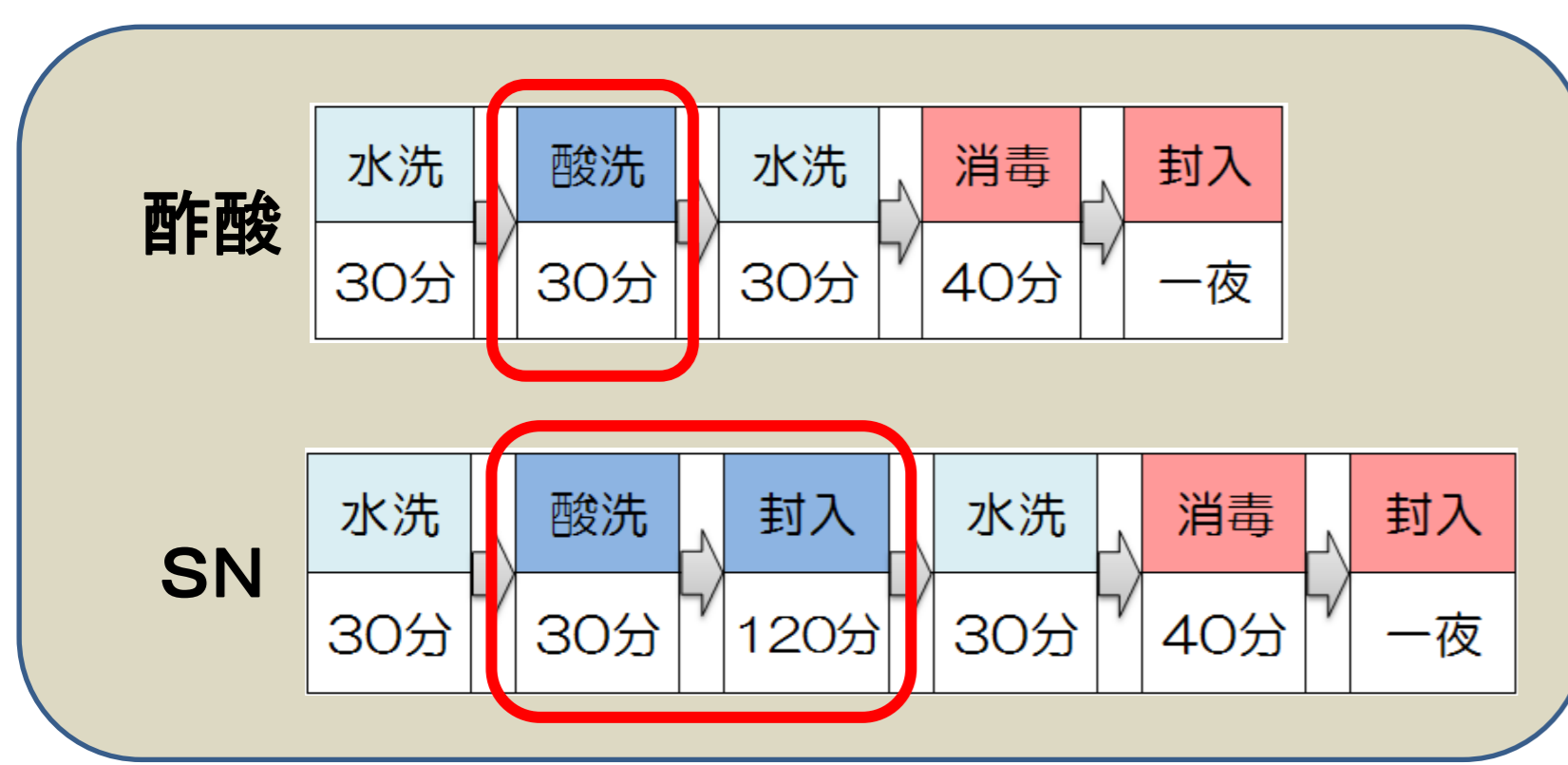
外観	無色あるいは淡黄色低粘度透明液体
主成分	クエン酸、リンゴ酸、有機酸、キレート剤(除錆剤)、無機酸
濃度	61±1%
臭気	甘味臭、希釈後はほぼ無臭
水溶性	いかなる割合にも溶解
pH	2.2±0.1(200倍希釈)

目的

除錆機能を有する炭酸Ca溶解剤SNを使用し、透析装置への影響について評価・比較したので報告する。

方法

◆透析液供給配管の炭酸Ca溶解剤を、酢酸からSNへ変更。希釈倍率は、酢酸の30倍希釈(1%)から、SNはメーカー推奨の200倍希釈(0.3%)、120分封入とした。



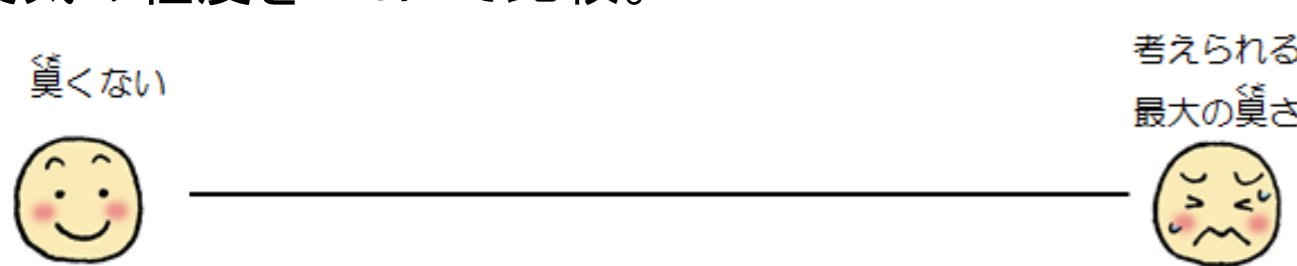
◆評価項目は、変更前後の作業性、水洗性、Ca付着量、錆付着量を比較。

◆透析装置は、ニプロ社製コンソールNCV-1、NCV-2を使用。

◆SNは、変更後11ヶ月時点の結果とする。

評価方法詳細

●作業性
当院職員22名に対し、酢酸30%とSN原液(61%)をそれぞれA・Bとし、被験者には盲検化して、臭気の種類をVASにて比較。



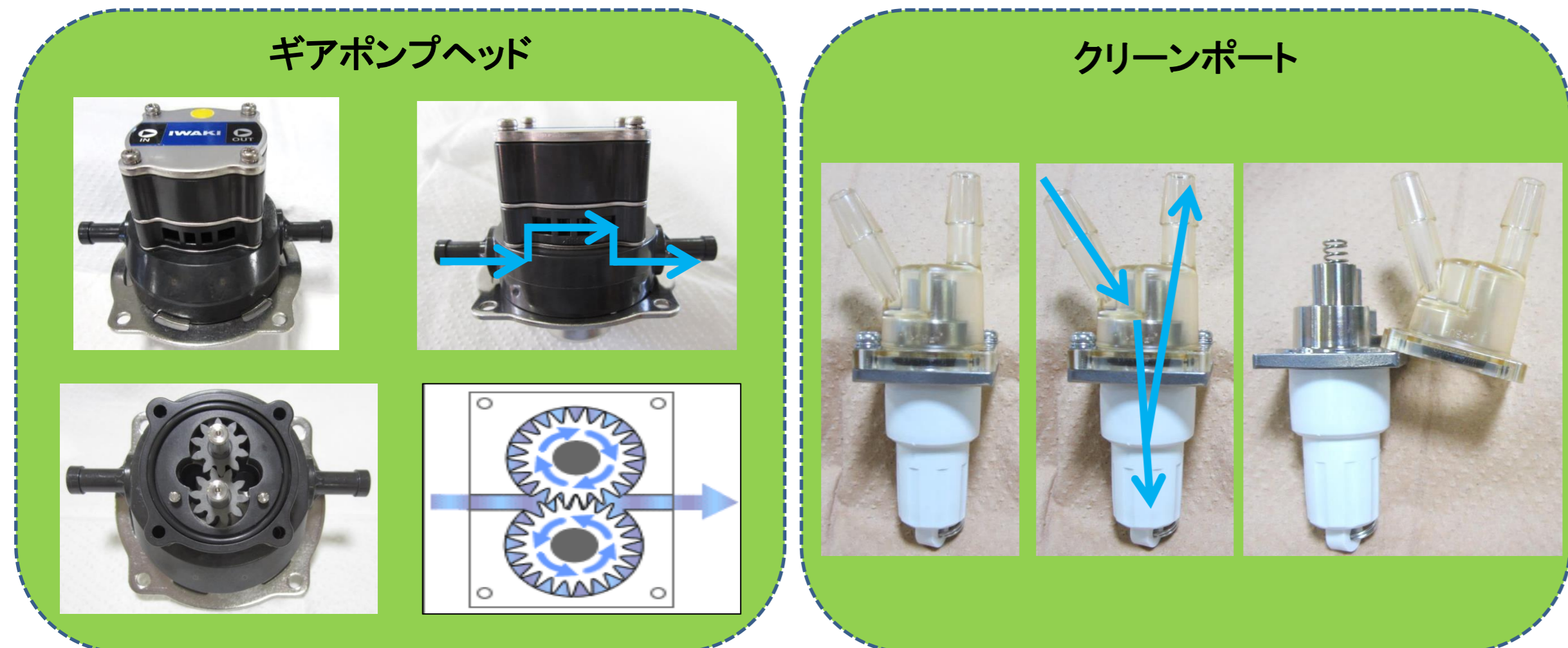
統計学的解析にはStudent-t検定を用い、有意水準を5%未満とする。
また、どのような臭いであったかも調査。

●水洗性
末端コンソールにおける酸洗後の水洗水を、水洗時間0分後、10分後、20分後、30分後で採取、ガラス電極法にてpHを測定。対照はRO水のpHとする。

●Ca付着量
カプラインのシリコンチューブを5cm採取し、チューブ内表面におけるCa付着量を、炭酸塩検出キット法により呈色判断。

●錆付着量
マグネットギアポンプのヘッド、およびクリーンポートを分解し、錆の付着を目視にて確認。また、構成部品の錆を、フェナントロリン吸光度法にて定量化、比較。
尚、定量化する際に対象部品の錆を完全に除去するため、錆の付着を比較する部品は、同一のものではない。

各パーツの構造説明



錆定量化の流れ

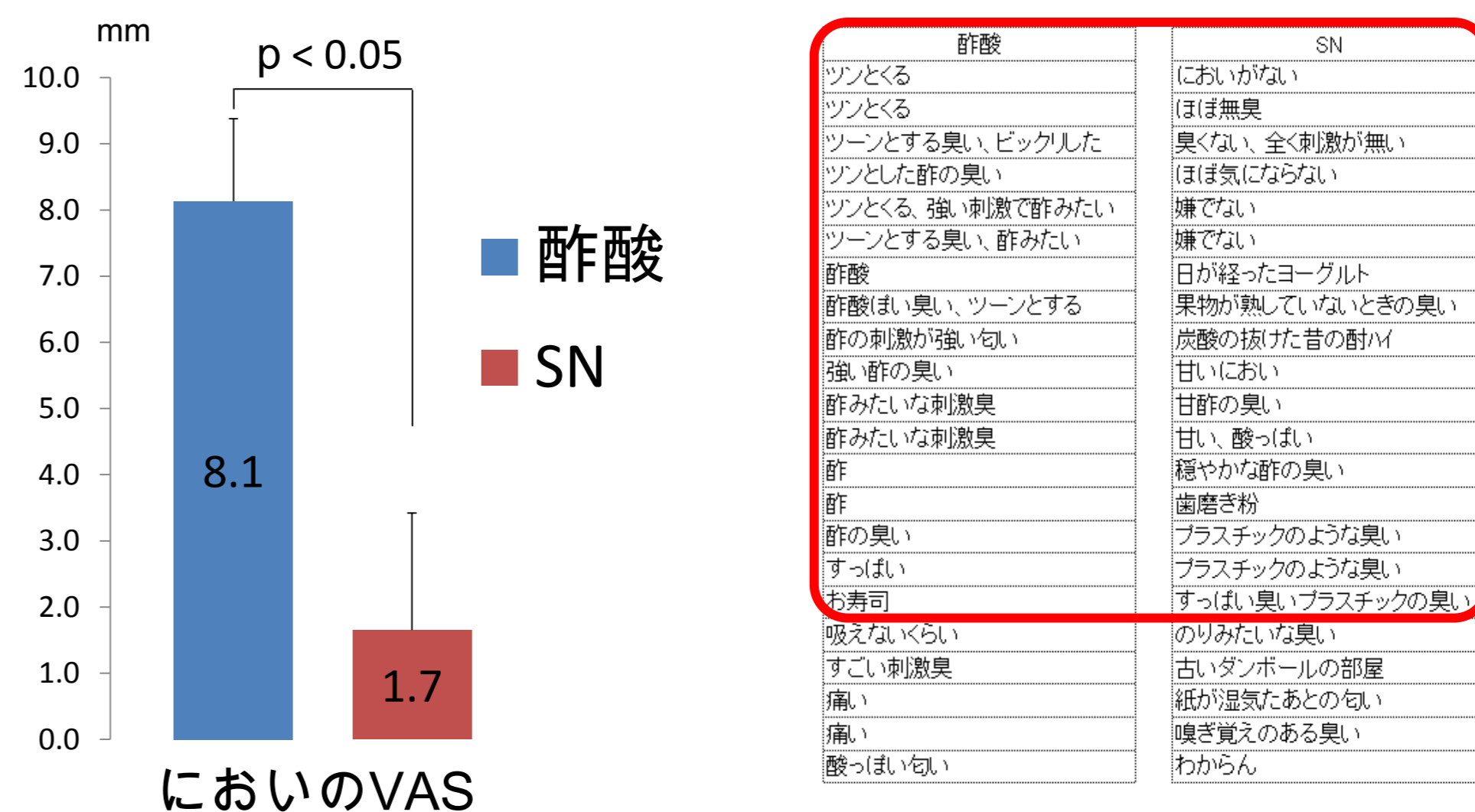
舞平クリニック

酸洗、水洗が終了した後に、装置から各パーツを外し分解、構成部品に付着した錆を目視で確認、撮影。
その後、部品を一夜放置し乾燥させ、アムテック㈱へ検査委託。

↓
アムテック㈱ 1~3ヶ月要する
フェナントロリン吸光度法にて錆を定量化。
20%硫酸により構成部品に付着した錆を抽出し、塩化ヒドロキシアニモニウム溶液および1,10フェナントロリン溶液を混和。
pH調整後、抽出液の吸光度(λ510nm)を測定し、検量線から錆量(mg)を算出。

結果

●作業性は、SNでVASが低く、においの種類も改善。



●水洗性は、SNでは水洗20分後に対照pHと一致。

酢酸における水洗時間のpH推移

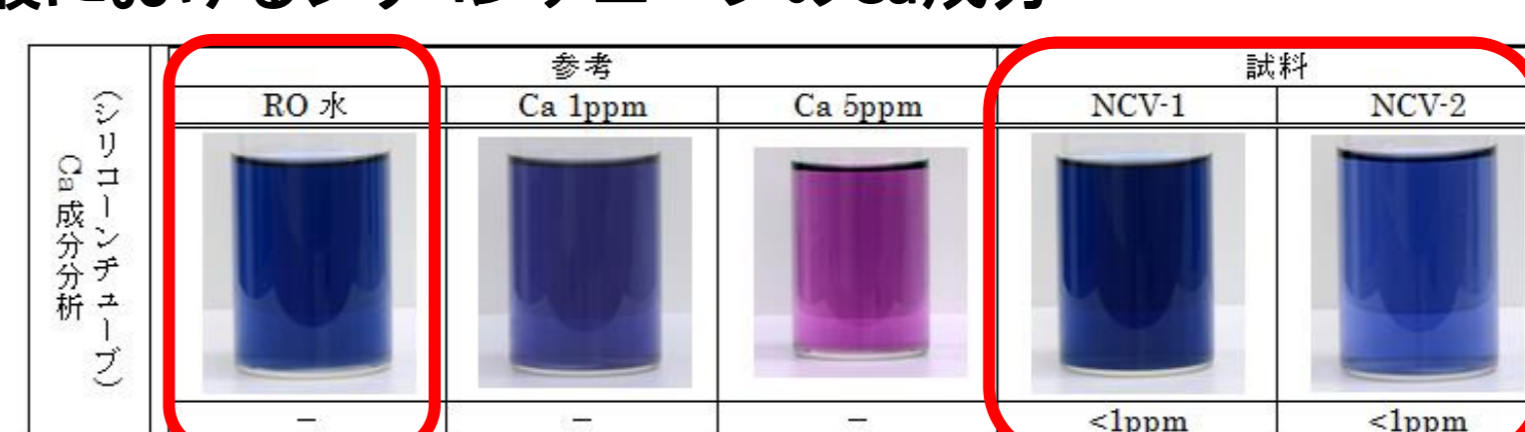
	対照: RO水	水洗時間			
		0分後	10分後	20分後	30分後
pH	5.93	2.78	4.1	5.35	5.93

SNにおける水洗時間のpH推移

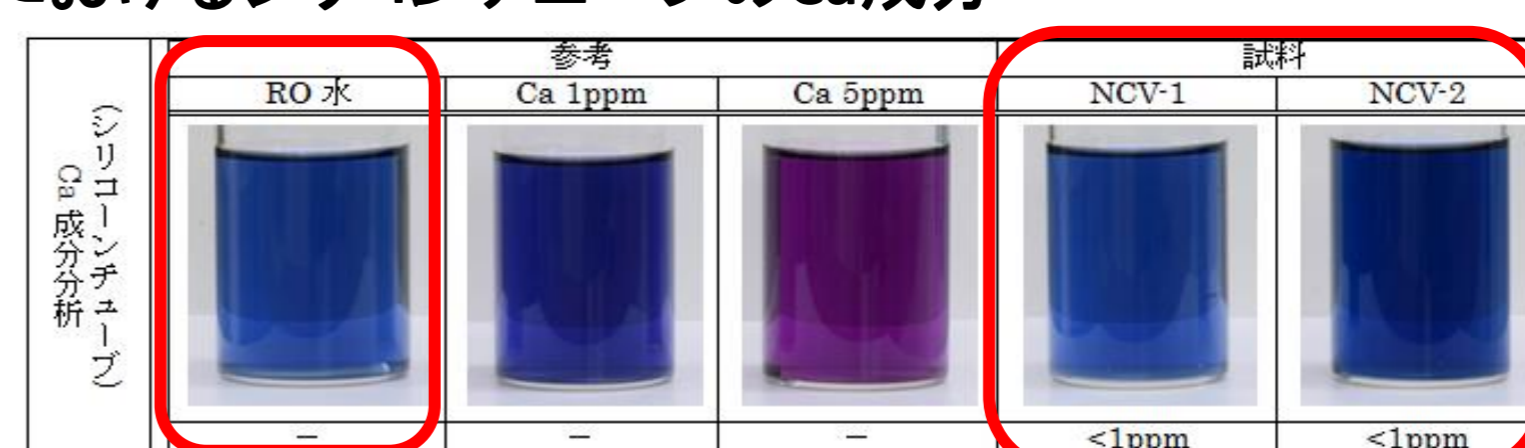
	対照: RO水	水洗時間			
		0分後	10分後	20分後	30分後
pH	6.21	2.26	3.91	6.20	6.24

●Ca付着量は、どちらも付着がみられない。

酢酸におけるシリコンチューブのCa成分



SNにおけるシリコンチューブのCa成分



●錆の付着は、見た目ではSNを使用したNCV-2のギアポンプP1およびクリーンポートが錆が少なく見えるが、定量化した数値はNCV-2のギアポンプP1が低いのみ。銀色に輝くクリーンポートすら、錆が多いことになる。

酢酸使用時の錆付着

	NCV-1		NCV-2		クリーンポート
	P1	P2	P1	P2	
錆付着量					
mg	4.53	7.10	1.30	1.47	1.93

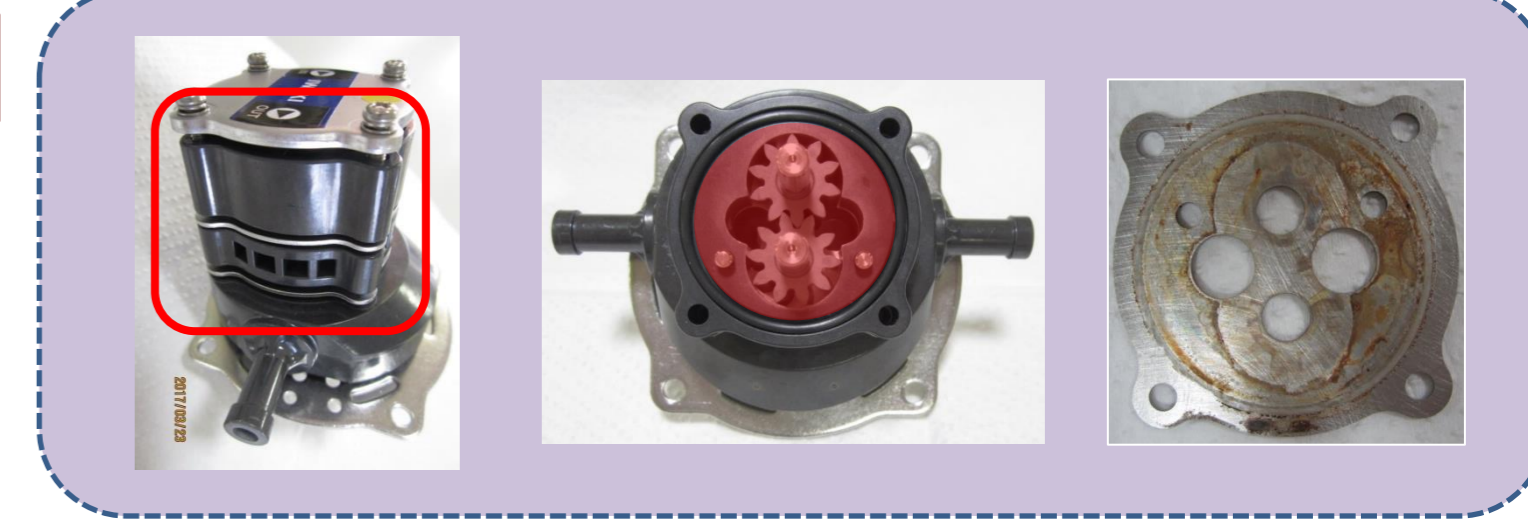
SN変更後の錆付着

	NCV-1		NCV-2		クリーンポート
	P1	P2	P1	P2	
錆付着量					
mg	8.36	9.55	0.21	3.60	7.73

NCV-2、P1以外のギアポンプに除錆効果はみられない。

効果が期待できない原因

ミルフィーユ状の構造のため、リングで液漏れは防止できていても、薬液の流れにくい部分が存在する。



十分な水洗を行わずに(透析液が残留した状態で)構成部品を提出してしまったケース。錆がなく見えても、検査まで1~3ヶ月の間に酸化が進展し、錆が10倍程度多く検出される。

	NCV-1		NCV-2		クリーンポート
	P1	P2	P1	P2	
錆付着量					
mg	76.36	78.69	66.92	68.07	39.85

考察

- 作業性はSNで良く、これはSNの主成分であるクエン酸やリンゴ酸による刺激臭の少なさが影響したと思われる。
- 水洗性はSNで良く、薬液残留のリスク低減を示唆した。
- Ca付着量に差は無く、SNは200倍という高希釈倍率でありながら高いCa溶解効果を有することが窺えた。
- 除錆効果は、ギアポンプの隙間ように薬液の届きにくい部分においては期待し難く、また錆の定量化においても方法を再考する必要があると思われる。

結語

サンフリーSNは酢酸に比して、作業性、水洗性に優れる。今後、長期使用による影響を観察し評価をおこないたい。