

# 除錆機能付加型炭酸 カルシウム溶解剤 サンフリーSNの 長期間の使用報告

(医)永仁会 尼崎北永仁会クリニック

○石川亮太 松本和浩 岡田翔 西山和子 松山 幸 藤巻恵一 永井博之

第27回日本HDF医学会学術集会・総会  
利益相反(COI)開示  
2021年10月23日

筆頭発表者氏名：石川 亮太

筆頭演者ならびに共同演者に、  
開示すべきCOIはありません。

## 【はじめに】

装置内部に発生した錆は細菌の温床になる可能性があり、当院では40台の透析用監視装置(DCS-100NX:日機装社製)2年に1回の各ポンプ類の消耗部品交換時に臨床工学技士3人で各ポンプのステンレス部の除錆作業を行っていた。少人数での除錆作業には時間がかかる為、除錆・防錆作用のあるといわれる酸洗浄液を使用することで、除錆効果、透析液水質への影響を検討した。

## 【目的】

当院はDCS-100NXを40台使用しており、ポンプの定期部品交換を臨床工学技士3名で行っていた。その際にポンプを確認したところ、各ポンプのステンレス部に錆が生じていた。錆はOHDFが治療の多くを占める当院において水質汚染の大きな要因として問題になっている。そこで、サンフリーLから除錆可能なサンフリーSNに変更し長期的に除錆ができているかを評価した。

## 【方法】

消毒プログラムは毎日ECO-200を200倍希釈貯留で使用。週2回火曜と金曜に、まずサンフリーL3ヶ月使用、その後サンフリーSNを使用し洗浄。各ポンプ3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月、24ヶ月、36ヶ月毎分解しステンレス部表面に発生する錆付き状況を目視判定。エンドトキシン(以下ET)、生菌の変化もあわせて評価した。

## 【使用機種】

多人数用透析液供給装置：DAB-50NX

透析用監視装置：DCS-100NX

## 【洗淨薬液】

薬洗：ECO-200(200倍希釈)

酸洗：サンフリーL(200倍希釈)→サンフリーSN(200倍希釈)

月・水・木・土⇒水洗30分⇒薬洗40分⇒滞留⇒水洗90分⇒液置換30分

火・金⇒水洗30分⇒酸洗40分(サンフリーLからサンフリーSNに)  
⇒水洗50分⇒薬液消毒40分⇒滞留⇒水洗90分⇒液置換30分

## 【ET】

検査方法：比濁法

使用機材：富士フィルム和光純薬株式会社 toxinometerETmini  
透析用LALミニ

採取時期：3ヶ月に一度

採取場所：①DCS-100NX透析液供給入口  
②DCS-100NXサンプルポート

## 【生菌】

検査方法：メンブレンフィルター法

使用機材：日本ポール株式会社 クオリティモニタ 37mm  
M-TGEブロス

採取時期：3ヶ月に一度

採取場所：DCS-100NX透析液供給入口

## 【評価方法】

### ・除錆評価

P/S [No.2][No.34]を対象に、除錆した状態の対象部品を**サンフリーL**でまず3ヶ月間、次に**サンフリーSN**で3ヶ月間使用し錆の状況を目視で検討比較した。そこから部品を除錆せずに**サンフリーSN**の使用で6ヶ月12ヶ月24ヶ月36ヶ月間使用で錆付着がどう変化するかを比較検討した。

### ・水質評価

ET、生菌は3ヶ月に一度測定し水質状況に変化がないかを確認した。

**サンフリーSN**変更後使用した、3ヶ月目のカプラ前チューブの微生物DNA、タンパク質、糖鎖の付着を確認し新品に交換。そこから33ヶ月間使用し微生物DNA、タンパク質、糖鎖の付着を確認し変化があるか観察。



# 【結果】

	錆なし	サンフリーL、 3ヶ月使用	サンフリーSN、 3ヶ月使用	サンフリーSN、 6ヶ月使用
複式ポンプ 給液 ハウジング		 No2  No34	 No2  No34	 No2  No34
複式ポンプ 排液 ハウジング		 No2  No34	 No2  No34	 No2  No34

	<p>錆なし</p>	<p>サンフリーSN、 12ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 24ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 36ヶ月使用</p>
<p>複式ポンプ 給液 ハウジング</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>
<p>複式ポンプ 排液 ハウジング</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>

	<p>鍍なし</p>	<p>サンフリーL、 3ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 3ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 6ヶ月使用</p>
<p>加圧ポンプ ハウジング A</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>
<p>加圧ポンプ ハウジング B</p>	 <p>カステドP</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>

	鑄なし	サンフリーSN、 12ヶ月使用	サンフリーSN、 24ヶ月使用	サンフリーSN、 36ヶ月使用
加圧ポンプ ハウジング A		 No2  No34	 No2  No34	 No2  No34
加圧ポンプ ハウジング B  カステドP		 No2  No34	 No2  No34	 No2  No34

	<p>錆なし</p>	<p>サンフリーL、 3ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 3ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 6ヶ月使用</p>
<p>脱気ポンプ ハウジング A</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>
<p>脱気ポンプ ハウジング B</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>

	<p>鍍なし</p>	<p>サンフリーSN、 12ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 24ヶ月使用</p>	<p>サンフリーSN、 36ヶ月使用</p>
<p>脱気ポンプ ハウジング A</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>
<p>脱気ポンプ ハウジング B</p>		  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>	  <p>No2      No34</p>

# ET、生菌の状況

	2018年 6月	2018年 10月	2019年 1月	2019年 5月	2019年 8月	2019年 11月
②ET(供給入口)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
②ET(サンプルポート)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
②生菌	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
③④ET(供給入口)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
②ET(サンプルポート)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
③④生菌	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2020年 1月	2020年 5月	2020年 8月	2020年 11月	2021年 2月	2021年 5月
②ET(供給入口)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
②ET(サンプルポート)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
②生菌	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
③④ET(供給入口)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
②ET(サンプルポート)	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満
③④生菌	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

ETは感度以下。生菌は検出なし。



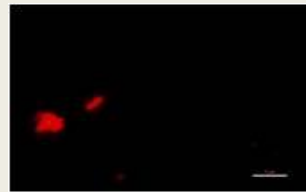
DAPI (微生物DNA)  
付着少




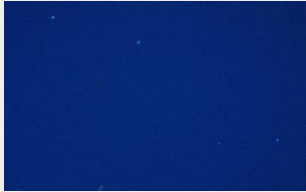

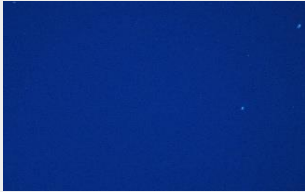
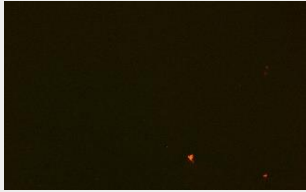

DAPI (微生物DNA)  
付着多



Ruby (蛋白質、糖鎖)  
付着少



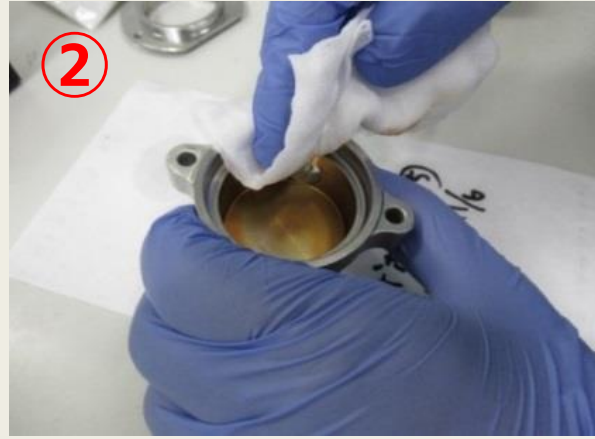
Ruby (蛋白質、糖鎖)  
付着多

	No2 サンフリー-SN 3ヶ月	No 2 サンフリー-SN 33ヶ月	No34 サンフリー-SN 3ヶ月	No34 サンフリー-SN 33ヶ月
カプラ前 チューブ、 DAPI、Ruby	 DAPI(200倍)	 DAPI(200倍)	 DAPI(200倍)	 DAPI(200倍)
	 Ruby(200倍))	 Ruby(200倍))	 Ruby(200倍))	 Ruby(200倍))

カプラチューブ内を染色し、サンフリー-SNを使用して3ヶ月と33ヶ月のデータを比べた。この間チューブの取り外し交換はなし、特に微生物DNA、たんぱくの付着、糖鎖が増えてはいなかった。



# 検討対象ではないですが・・・



別のコンソールで**サンフリー-SN**を6ヶ月使用のものも錆付はあったがガーゼで10回程擦り水洗いするだけで落ちたので作業効率は上がったと考えられる。

## 【考察】

・加圧ポンプ、脱気ポンプはサンフリーSNを3ヶ月使用したものではありません。6ヶ月12ヶ月24ヶ月36ヶ月経過したものの状況の変化はなかった。防錆の効果があったと考えられる。

・複式ポンプは3ヶ月6ヶ月12ヶ月とも除錆の効果はみられなかったと思われたが、24ヶ月36ヶ月は除錆の効果が見られた。また付着した錆は変更前より容易に除去でき部品交換分解時の作業効率の改善がされた。

- ・ET、生菌は観察から36ヶ月間、検出されなかった。
- ・サンフリーSNを開始し、33ヶ月間使用したカプラチューブの劣化や微生物DNA、タンパク質、糖鎖の付着は認められなかった。
- ・除錆効果で水質がより向上しているかは、はっきりとはわからないが水質の清浄度は維持されている。

## 【結語】

サンフリーSNの除錆は効果があると考えられる。引き続き、次の部品交換時の開封でも錆の状況を確認し今後とも経時的に評価していきたい。

また、サンフリーSNの工程の時間を長くすることでより除錆の効果ができると考えられるので滞留時間変更も考慮していきたい。