

新しいスケール除去剤 「スカイクリーン」を用いた 酸熱水消毒の使用経験



三友会 あけぼのクリニック 臨床工学課

○桃園 嘉貴(モモゾノ ヨシキ), 村山 順子, 大水 剛

はじめに

今回、新しく開発されたスケール除去剤、
ディースリー社製の「スカイクリーン」を
使用する経験を得たので、6ヶ月間使用
した結果をここに報告する。



スカイクリーンの基本試験

1. 性能試験

① 炭酸カルシウム溶解能力試験

スケール除去の基本性能を確認するため、炭酸カルシウムの溶解能力によりスカイクリーンの能力を評価した。

試験方法

- a. スカイクリーンの原液を100倍, 125倍, 150倍の3段階に希釈し, 各々1L溶液を調製した。
- b. 3gの無水炭酸カルシウムを試験液に投入し室温で30分間攪拌した。
- c. 攪拌終了後, ろ紙を用いて吸引ろ過し, 集めた不溶分を120°Cで1時間乾燥し, 過剰の炭酸カルシウム重量を求めた。
- d. 炭酸カルシウムの投入量から過剰の重量を差し引き, 溶液1Lに対する溶解量を求めた。
- e. 比較対照として従来発売品(以下「従来品」とよぶ)について同様に調製した希釈液に対する炭酸カルシウムの溶解量を測定した。



スカイクリーンの基本試験

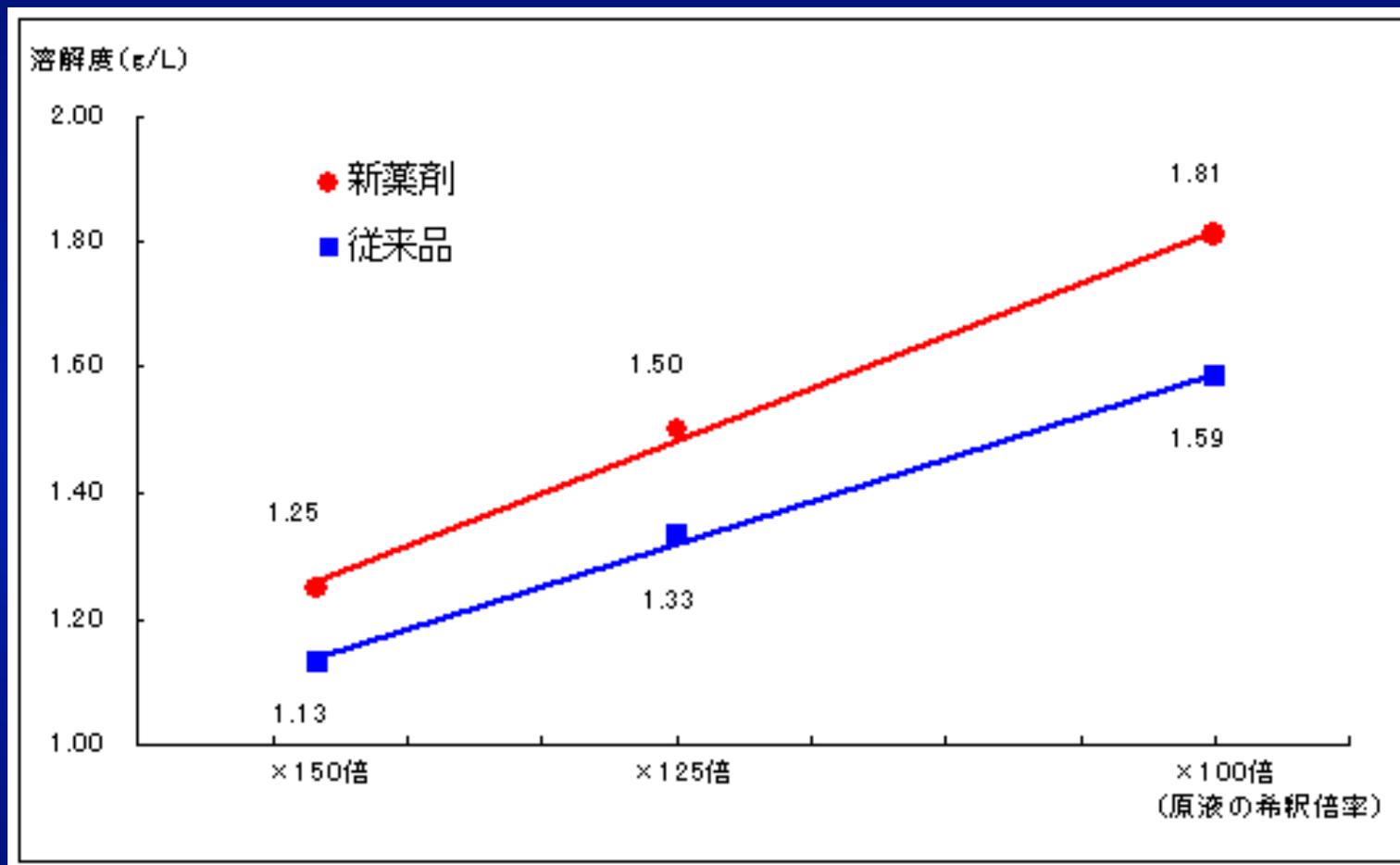


図2 炭酸カルシウム溶解能力



スカイクリーンの基本試験

2. 金属腐食試験

スカイクリーンが金属にどの程度影響を及ぼすかを確認した。試験液に金属片を浸漬し、金属片の重量の減少率によって腐食の影響を調査した。

腐食試験方法

① 試験方法

- a. 試験に用いる金属片 (30mm×40mm×1mm) を洗淨・乾燥して試験前重量を測定した。
- b. この金属片を容量約900mlのガラス容器に立てかけ、試験液500mlを加え、密栓をした。この状態で40℃、7日間浸漬した。
- c. 7日後、金属片洗淨・乾燥して重量を測定し、試験前後の重量の差から重量の減少率を求めた。

金属片

チタン、ステンレス (SUS304)、銅、アルミニウムを用いた。

試験液

試験に用いた試験液を以下に示した。なお、対照として超純水を用いた。



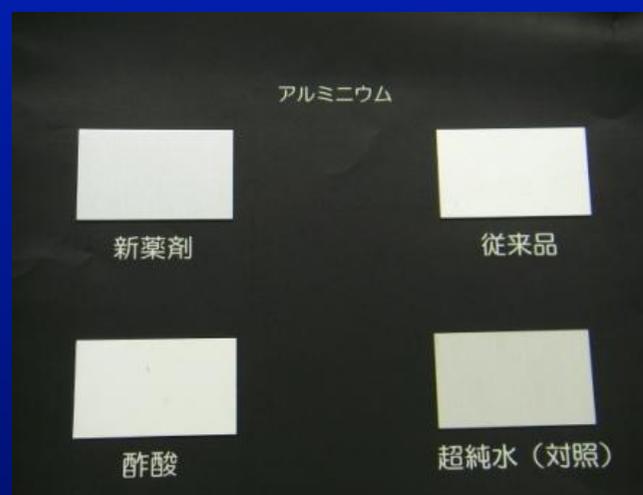
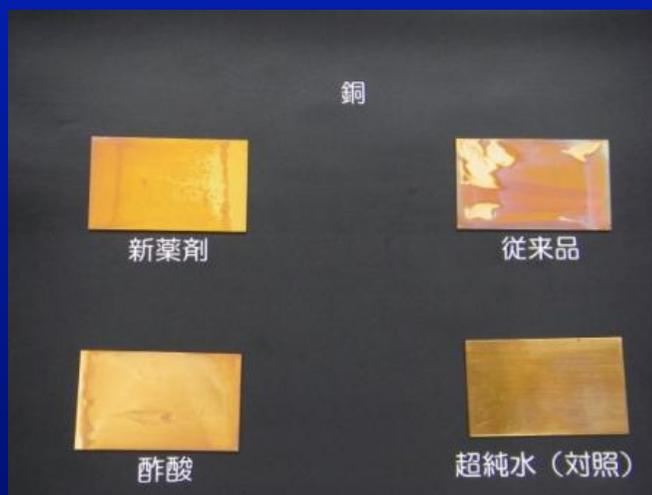
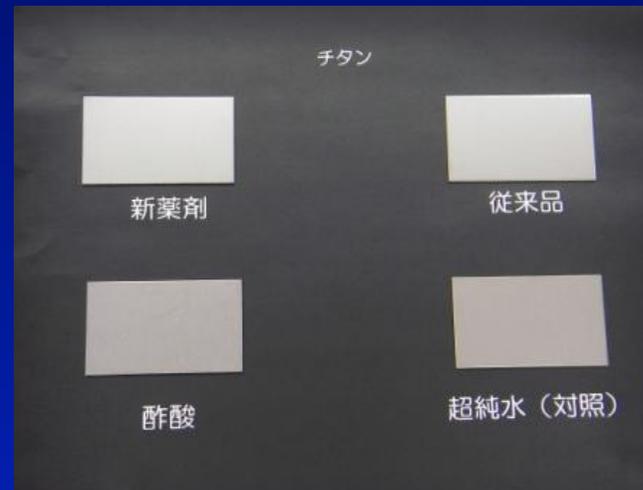
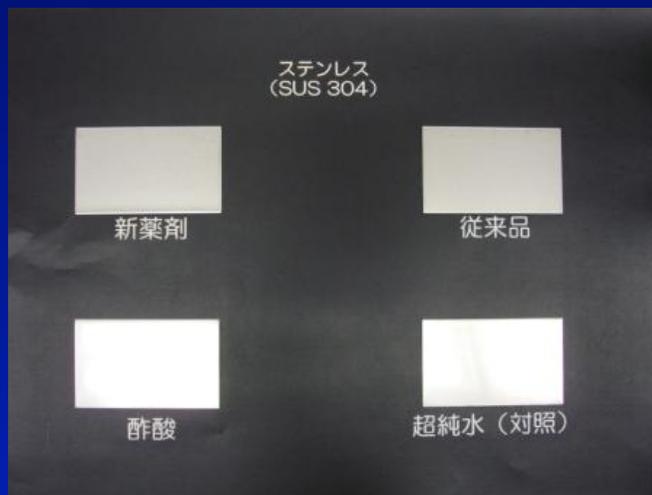
スカイクリーンの基本試験

金属腐食試験の試験液

No.	試験液
1	スカイクリーン 10倍希釈液
2	従来品 10倍希釈液
3	30%酢酸 10倍希釈液
4	超純水（対照液）



スカイクリーンの基本試験



スカイクリーンの基本試験

試験の結果、チタン、ステンレスは、全て重量に変化はなく、試験液間の差異は認められなかった。

一方、銅、アルミニウムでは金属の重量に変化が認められ、重量変化の順位は次のとおりであった。

銅： 超純水 < スカイクリーン < 従来品 < 酢酸
(小 ← 重量変化 → 大)

アルミニウム： 超純水 < スカイクリーン < 酢酸 < 従来品
(小 ← 重量変化 → 大)



方法 ①

多人数用透析液供給装置

DAB-30E(日機装社製):1台

透析用患者監視装置

DCS-27(日機装社製):29台

を使用のもとスカイクリーンを使用した酸熱水消毒を6カ月間施行。



使用方法

作成方法

専用タンクにスカイクリーン1:RO水3倍希釈溶液とする。

使用方法

DAB-Eの薬液希釈倍率を50倍にし、末端を原液の150倍とする。

温度設定:85°C

洗浄プログラム

前洗浄	酸熱水消毒 シングルパス	後洗浄
30min	30min	30min

月～土施行



方法 ②

洗浄効果

1. 透析液エンドトキシン濃度（以下ET値）と生菌数の推移を観察した。

測定機器：EG Reader101（生化学工業社製）、37mmモニタ（アドバンテック社製）（20℃で7日間培養）

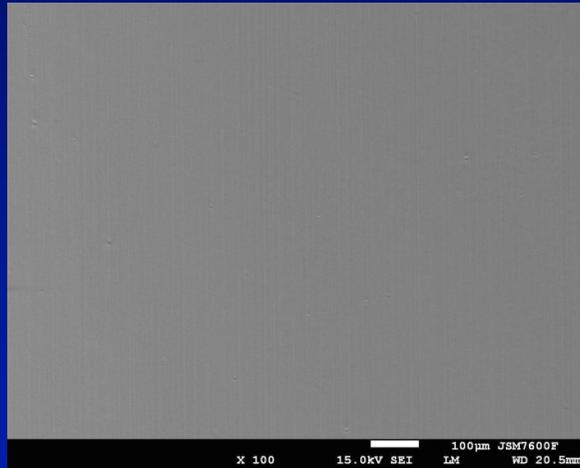
2. DCS-27の排液側配管に対し、1ヶ月・3ヶ月・6ヶ月における配管内側の変化を走査型電子顕微鏡下で観察した。

部品に対する侵襲性

カプラーリングとバイパスコネクタリングに対し、1ヶ月・3ヶ月・6ヶ月における引張強度を測定した。



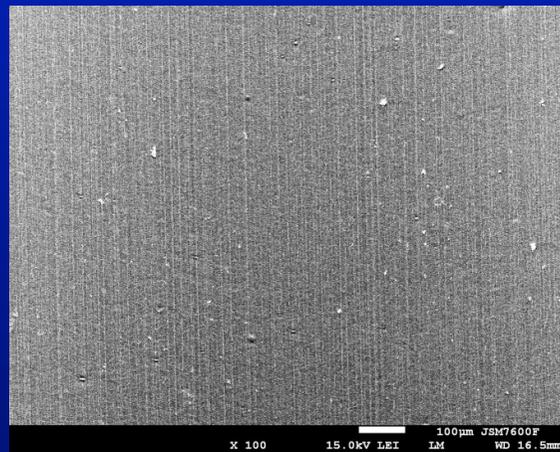
走査電子顕微鏡観察結果



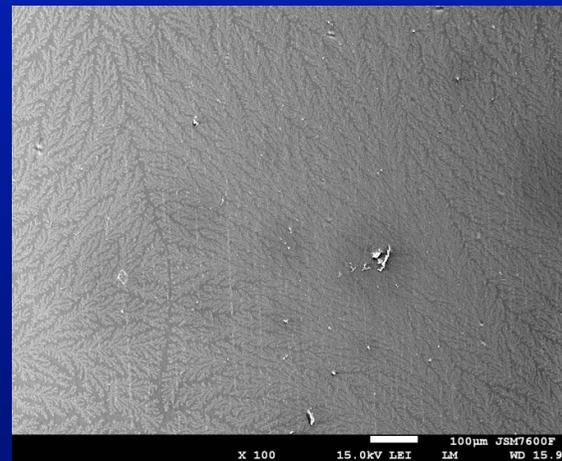
新品



1ヶ月



3ヶ月



6ヶ月

走査型電子顕微鏡拡大写真×100倍

走査型電子顕微鏡:(株)日立サイエンスシステムズ SEMEDX Type N



医療法人社団三友会 あけぼのクリニック

ET値推移結果

	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月
DAB-E	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満
末端	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満	測定感度未満

測定機器: EG Reader101(生化学工業社製)

CFU/mL

生菌数推移結果

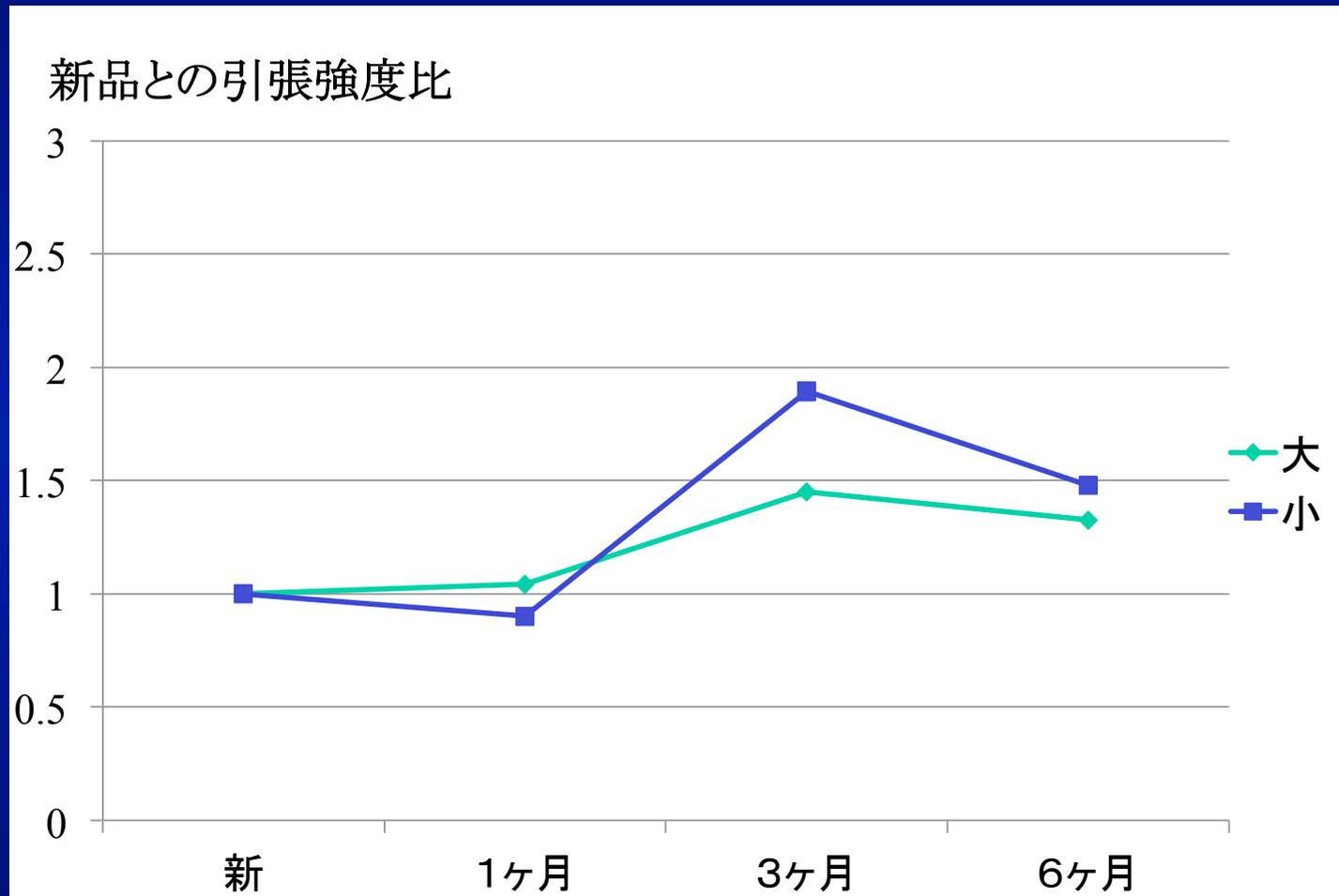
	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月
DAB-E	1	0	0	0	0	0
末端	3	3	0	0	1	1

濾過量100mL

測定器: 37mmモニタ(アドバンテック社製)



Oリング測定結果



引張強力:50kg,速度:300mm/min



医療法人社団三友会 あけぼのクリニック

まとめ

1. 排液側配管の走査電子顕微鏡観察の結果から、十分なスケール除去効果を有しているとして評価する。
2. ET値及び生菌数の推移の結果から、除菌効果は十分得られていると評価する。
3. Oリング試験の結果から、Oリングに対する影響は少ないと評価する。



結 語

スカイクリーンを用いた透析液ラインの酸熱水消毒は、炭酸Caの析出がなく、また、ET値を測定感度未満に保つことができた。そして、細菌の検出も日本透析医学会が定める基準値未満に抑えられ、安全に使用できた。



スカイクリーンの基本情報

主成分		クエン酸, DL-リンゴ酸を主成分とした有機酸水溶液
性状	外観	無色または極わずかに黄色をおびた透明な溶液
	臭気	無臭
	pH(150倍希釈液)	2.7(20°C)

