

# 各種過酢酸系洗淨剤の比較検討

いでクリニック

榎村友隆、九木田康司、井ノ口亜紀、松浦浩美、井出孝夫

# 目的

現在、さまざまな過酢酸系透析装置用洗淨剤が販売・使用されている。

今回、我々は各種過酢酸系洗淨剤の効果を *in vitro* にて比較検討したので報告する。

# 方法 1

---

評価対象 : サナサイド【アムテック(株)】、シュンマSK-1【(株)佐々木化学】、  
ヘモクリーン【(株)ガンブロ】、ミンケア【(株)ミンテック】、  
ディアロックスC-J【(株)ジャパン・エア・ガシズ】

評価項目 : 血液蛋白除去試験、バイオフィルム除去試験、炭酸Ca除去試験、  
腐食試験、部材評価試験、ORP・pH測定、希釈による性能変化観察

## — 各試験方法 —

各社から推奨されている希釈倍率及び過酢酸濃度が200ppmとなるように希釈  
調整した各種過酢酸洗浄剤を用いた

血液蛋白除去試験 : 調整洗浄剤100mlにEMPA-111(血液汚染綿布)を浸漬させ、  
30分後、90分後に外観を比較した

---

# 方法 2

---

バイオフィルム除去試験 : 調整洗浄剤に透析装置ライン付着物を浸漬させ、濾過  
メンブレン染色を行い重量測定、外観比較を行った

染色法はポンソー3R染色・PAS(Periodic Acid Schiff Reaction)染色にて行った

炭酸Ca除去試験 : 調整洗浄剤に炭酸Ca 0.1gを投入し、軽く攪拌後、完全に溶解  
するまでの時間を目視にて確認し測定した

腐食試験 : 調整洗浄剤にSUS316を2ヶ月間浸漬させ、腐食度を確認した。また、  
洗浄剤は1週間ごとに新しいものと交換した

部材評価試験 : 調整洗浄剤にOリングを1ヶ月間浸漬させ、重量変化率・外観比較を  
行った

ORP・pH測定 : 調整洗浄剤のORP・pHをマルチ水質モニタリングシステムU-22  
(堀場製作所社製)を用いて測定した

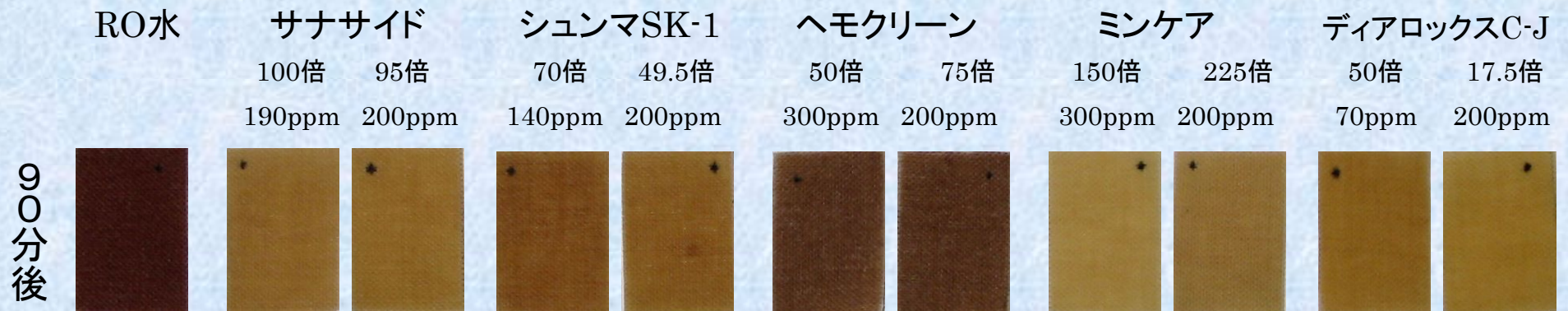
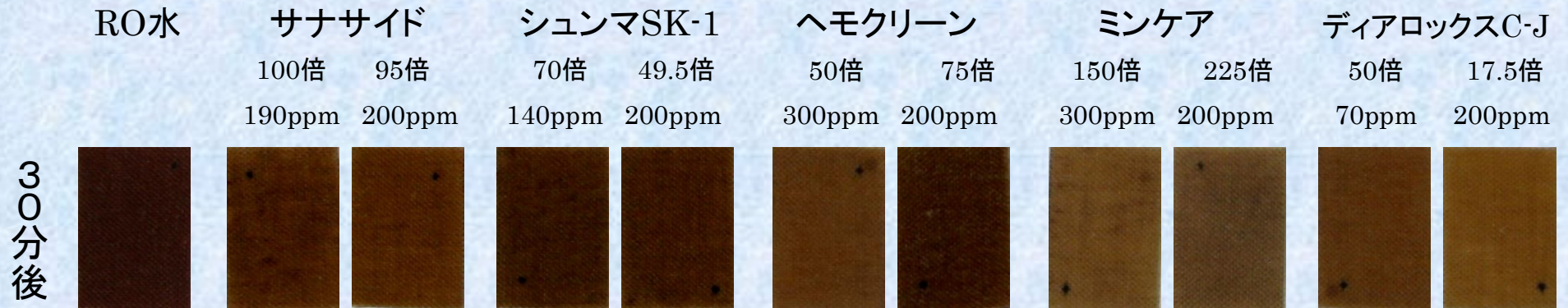
希釈による性能変化観察 : RO水にて2倍希釈した各種洗浄剤のORP・pHを希釈  
直後、24時間後、72時間後に測定した

---

# バイオフィルム除去試験

	RO水	サナサイド		シュンマSK-1		ヘモクリーン		ミンケア		ディアロックスC-J	
希釈倍率		100倍	95倍	70倍	49.5倍	50倍	75倍	150倍	225倍	50倍	17.5倍
過酢酸濃度		190ppm	200ppm	140ppm	200ppm	300ppm	200ppm	300ppm	200ppm	70ppm	200ppm
PVDF膜上											
ボンソー3R 染色法											
PAS 染色法											
重量 (mg)											
PVDF膜	0.1189	0.1195	0.1187	0.1188	0.1187	0.1195	0.1202	0.1194	0.1189	0.1184	0.1189
浸漬前 試料重量	0.0047	0.0047	0.0046	0.0045	0.0046	0.0045	0.0048	0.0047	0.0046	0.0045	0.0043
浸漬後 試料重量	0.0047	0.0047	0.0046	0.0045	0.0046	0.0045	0.0048	0.0047	0.0046	0.0045	0.0043
溶解異物量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# 血液蛋白除去試験



# 炭酸Ca除去試験

	RO水	サナサイド		シュンマSK-1		ヘモクリーン		ミンケア		ディアロックスC-J	
希釈倍率		100倍	95倍	70倍	49.5倍	50倍	75倍	150倍	225倍	50倍	17.5倍
過酢酸濃度		190ppm	200ppm	140ppm	200ppm	300ppm	200ppm	300ppm	200ppm	70ppm	200ppm
溶解時間		300秒	314秒	368秒	271秒	246秒	268秒	596秒	624秒	514秒	312秒

# 腐食試験

	RO水	サナサイド		シュンマSK-1		ヘモクリーン		ミンケア		ディアロックスC-J	
希釈倍率		100倍	95倍	70倍	49.5倍	50倍	75倍	150倍	225倍	50倍	17.5倍
過酢酸濃度		190ppm	200ppm	140ppm	200ppm	300ppm	200ppm	300ppm	200ppm	70ppm	200ppm
腐食度 (g/m <sup>2</sup> ・h)		0	0	0	0.0001	0.0002	0.0001	0	0	0	0.001

# 部材評価試験

	RO水	サナサイド		シュンマSK-1		ヘモクリーン		ミンケア		ディアロックスC-J	
希釈倍率		100倍	95倍	70倍	49.5倍	50倍	75倍	150倍	225倍	50倍	17.5倍
過酢酸濃度		190ppm	200ppm	140ppm	200ppm	300ppm	200ppm	300ppm	200ppm	70ppm	200ppm
重量変化率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
形状変化		無	無	無	無	無	無	無	無	無	無

# 各種洗浄剤のORP・pH

	RO水	サナサイド		シュンマSK-1		ヘモクリーン		ミンケア		ディアロックスC-J	
希釈倍率		100倍	95倍	70倍	49.5倍	50倍	75倍	150倍	225倍	50倍	17.5倍
過酢酸濃度		190ppm	200ppm	140ppm	200ppm	300ppm	200ppm	300ppm	200ppm	70ppm	200ppm
ORP(mV)	293	521	533	537	541	547	545	484	467	484	506
pH	6.43	2.81	2.83	3.21	2.96	2.08	2.19	3.19	3.48	2.95	2.50

## 希釈による性能変化

(希釈直後)

	RO水	サナサイド	シュンマSK-1	ヘモクリーン	ミンケア	ディアロックスC-J
希釈倍率		2倍	2倍	2倍	2倍	2倍
ORP(mV)		571	570	574	578	542
pH		1.69	1.42	1.25	1.55	1.66

(希釈24時間後)

ORP(mV)		582	572	577	574	548
pH		1.53	1.46	1.55	1.54	1.57

(希釈72時間後)

ORP(mV)		584	568	571	569	544
pH		1.54	1.48	1.48	1.58	1.62

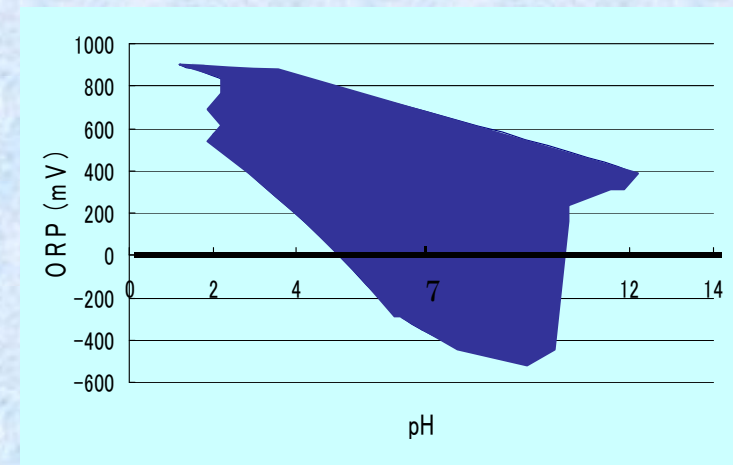


# 考 察

## 透析装置用洗浄剤に求められる条件

- ・ 広範囲な殺菌効果（過酢酸・過酸化水素）
- ・ 透析液由来バイオフィーム除去効果（過酸化水素）
- ・ 2次側血液由来蛋白除去効果（過酸化水素）
- ・ 炭酸塩除去効果（酢酸）
- ・ 装置部材を腐食させない（酢酸）
- ・ 薬剤安定性（各濃度・安定化剤）
- ・ 環境影響が小さい（各成分と分解過程）

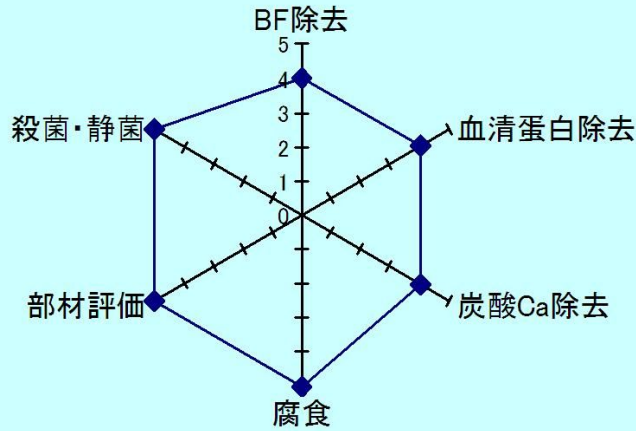
## bacteriaの生活圏



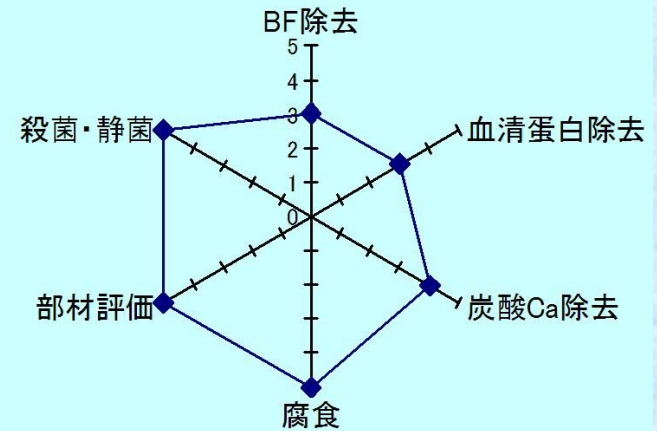
## 各種洗浄剤の希釈後濃度(計算値)

	サナサイド		シュンマSK-1		ヘモクリーン		ミンケア		ディアロックスC-J	
希釈倍率	100倍	95倍	70倍	49.5倍	50倍	75倍	150倍	225倍	50倍	17.5倍
過酢酸濃度	190ppm	200ppm	140ppm	200ppm	300ppm	200ppm	300ppm	200ppm	70ppm	200ppm
過酸化水素	600ppm	630ppm	840ppm	1190ppm	1200ppm	770ppm	1500ppm	980ppm	1200ppm	3430ppm
酢酸	1600ppm	1680ppm	1500ppm	2120ppm	3200ppm	2130ppm	600ppm	360ppm	800ppm	2290ppm

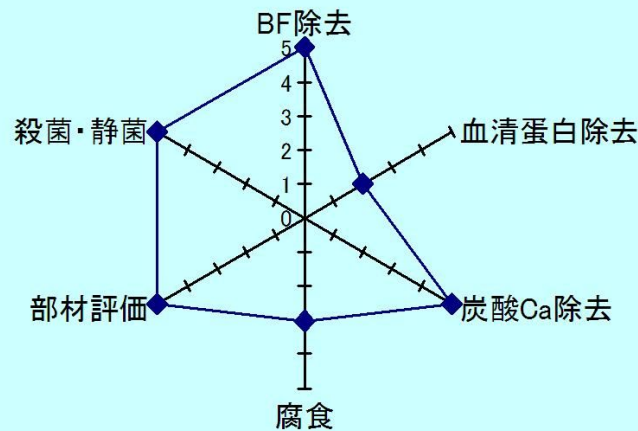
# 総合評価(各社推奨希釈倍率)



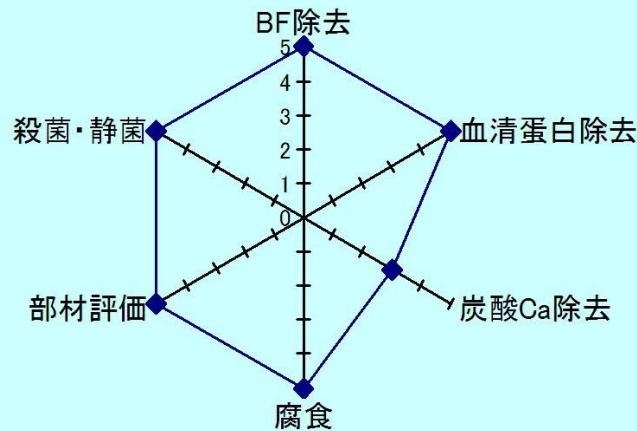
サナサイド



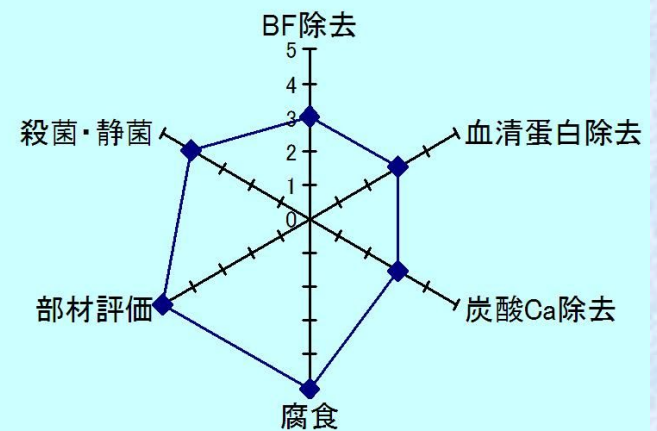
シュンマSK-1



ヘモクリーン

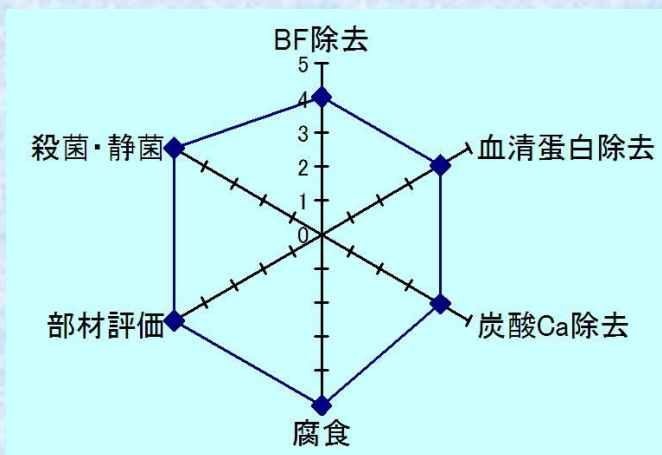


ミンケア

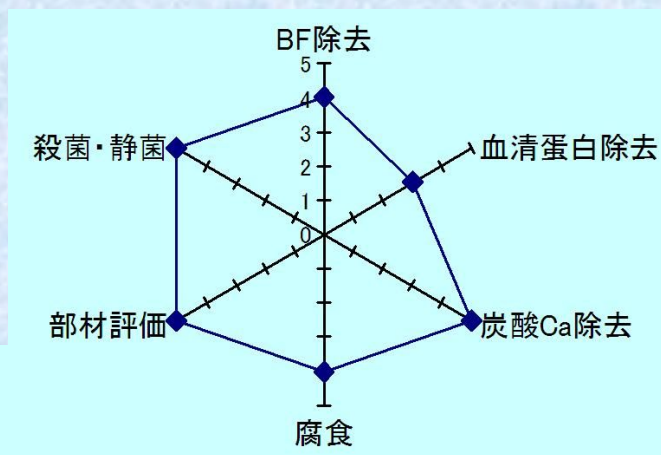


ディアロックスC-J

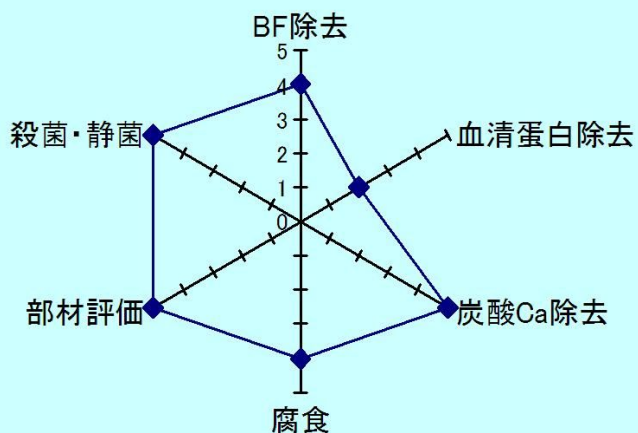
# 総合評価（過酢酸濃度200ppm）



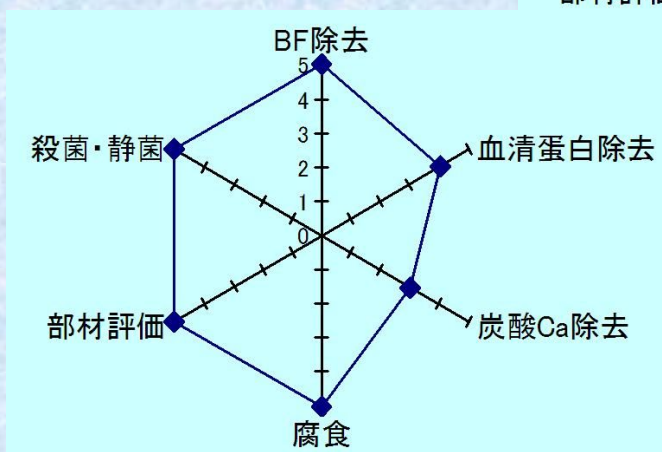
サナサイド



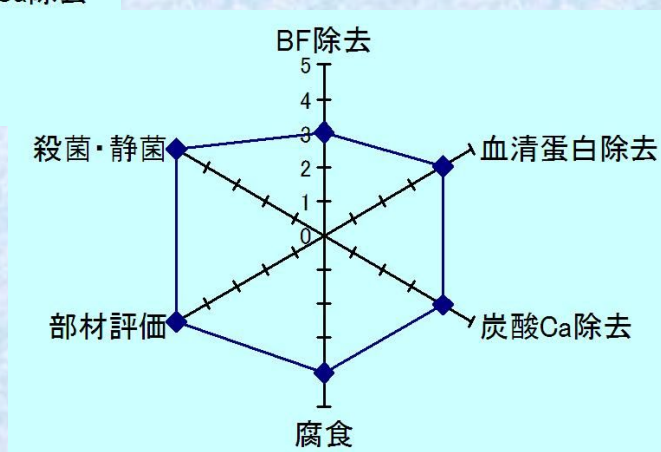
シュンマSK-1



ヘモクリーン



ミンケア



ディアロックスC-J