

過酢酸系除菌剤

プレモーブ[®]BC

平成26年11月：第47回九州人工透析研究会総会
(大分開催)

【除錆剤添加型過酢酸系除菌剤
『プレモーブBC』の除錆効果】で発表資料

発表施設:原内科クリニック(熊本県) 臨床工学技士部

○吉田浩仁・福田良介・右谷美穂・岩本良太・
橋本由佳・植田多恵・坂本力也

除錆剤添加型過酢酸系除菌剤 『プレモーブBC』の除錆効果



原内科クリニック
臨床工学技士部

○吉田浩仁・福田良介・右谷美穂・岩本良太・橋本由佳・植田多恵・坂本力也

【背景】

当院では昨年11月までの21ヶ月間、除錆剤添加型の炭酸カルシウム溶解剤を使用し効果を検証した。炭酸カルシウムの溶解効果は良好で、導入前後の透析液細菌培養値にも変化はなかった。しかし、除錆効果では金属パーツOリング接触部分に錆の付着を認め解決方法を検討していた。

【目的】

昨年11月、44台のコンソール入れ替えと同時に透析配管管理の見直しを行なった。透析配管内の錆付着防止を目的とし、メディツール社製「除錆剤添加型過酢酸系除菌剤プレモーブBC」（以下プレモーブ）を導入。その効果を検討した。

〈プレモーブBC〉



主成分：過酢酸・酢酸・過酸化水素・無機酸・除錆剤

使用濃度：1%（端末100倍希釈）

pH（使用濃度）：0.6

メーカー推奨水洗時間：30分以上

組成： $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOOH} + \text{H}_2\text{O}$

【方法】

〈検討内容〉

- ① 除錆効果の確認1：コンソール※¹の脱気ポンプパーツで肉眼及びチオグリコール酸アンモニウム※²による発色で錆付着状況の確認。
- ② 除錆効果の確認2：酸化腐食させたテストピースを廃液配管に組み込み肉眼的及びチオグリコール酸アンモニウムによる発色で除錆効果の確認。

※1：日機装社製DCS－27。

※2：錆に反応し紫色の発色する。

【方法】

③ 炭酸カルシウム溶解効果の確認：

コンソールの透析液配管を切取り、カルシウム反応試薬を滴下し発色反応を確認。

④ プレモーブ導入前後のエントキシン活性値と細菌培養値の推移(測定は検査センターへ外注)

※当院では日本透析医学会管理基準値を導入している。

⑤ 薬剤水洗時間の検討：水洗5分毎のpHテストストリップと過酸化水素残留テストストリップによる薬剤残留の確認

【方法】

〈使用条件〉

使用頻度：週3回（火曜日・木曜日・土曜日） 翌朝まで滞留。

※月曜日・水曜日・金曜日は次亜塩素酸ナトリウムによる消毒工程。

工程時間：水洗60分→プレモーブ20分送液→翌朝まで滞留。

※使用3ヵ月後より送液時間を25分へ延長。

使用濃度：端末100倍希釈（メーカー推奨）。

〈多人数用3液混合装置の洗浄・消毒工程〉

（火・木・土 工程）



（月・水・金 工程）



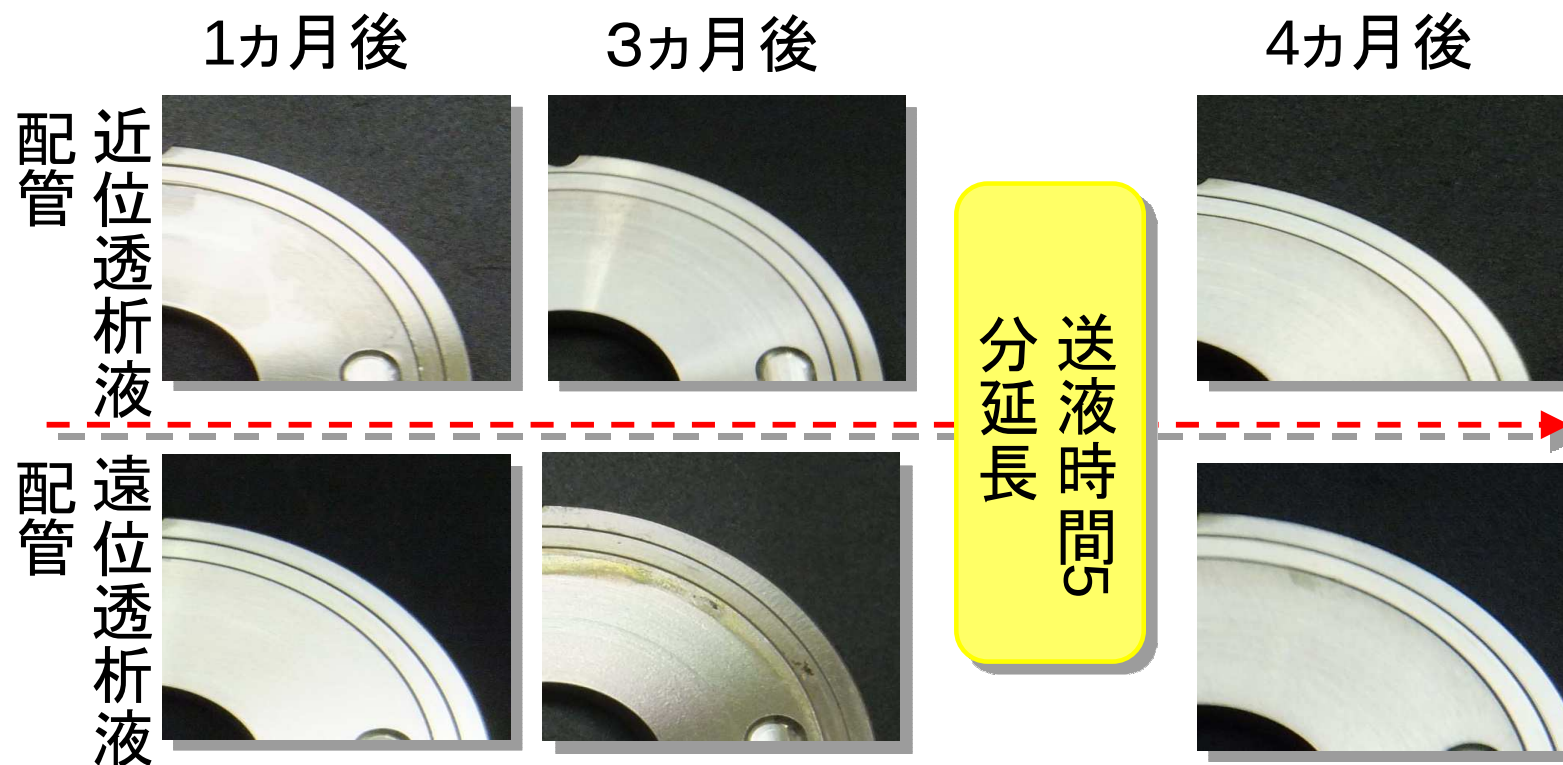
【結果1, 2】

使用3ヶ月で配管遠位にあたるコンソールに錆付着を認めた。テストピースも同様に近位コンソールでは錆除去を確認したが、遠位にあたるコンソールほど錆除去できていなかった。

3ヶ月使用で得た結果から、遠位コンソールまで安定した送液ができていないことを疑い、送液時間を5分延長し25分に変更した。

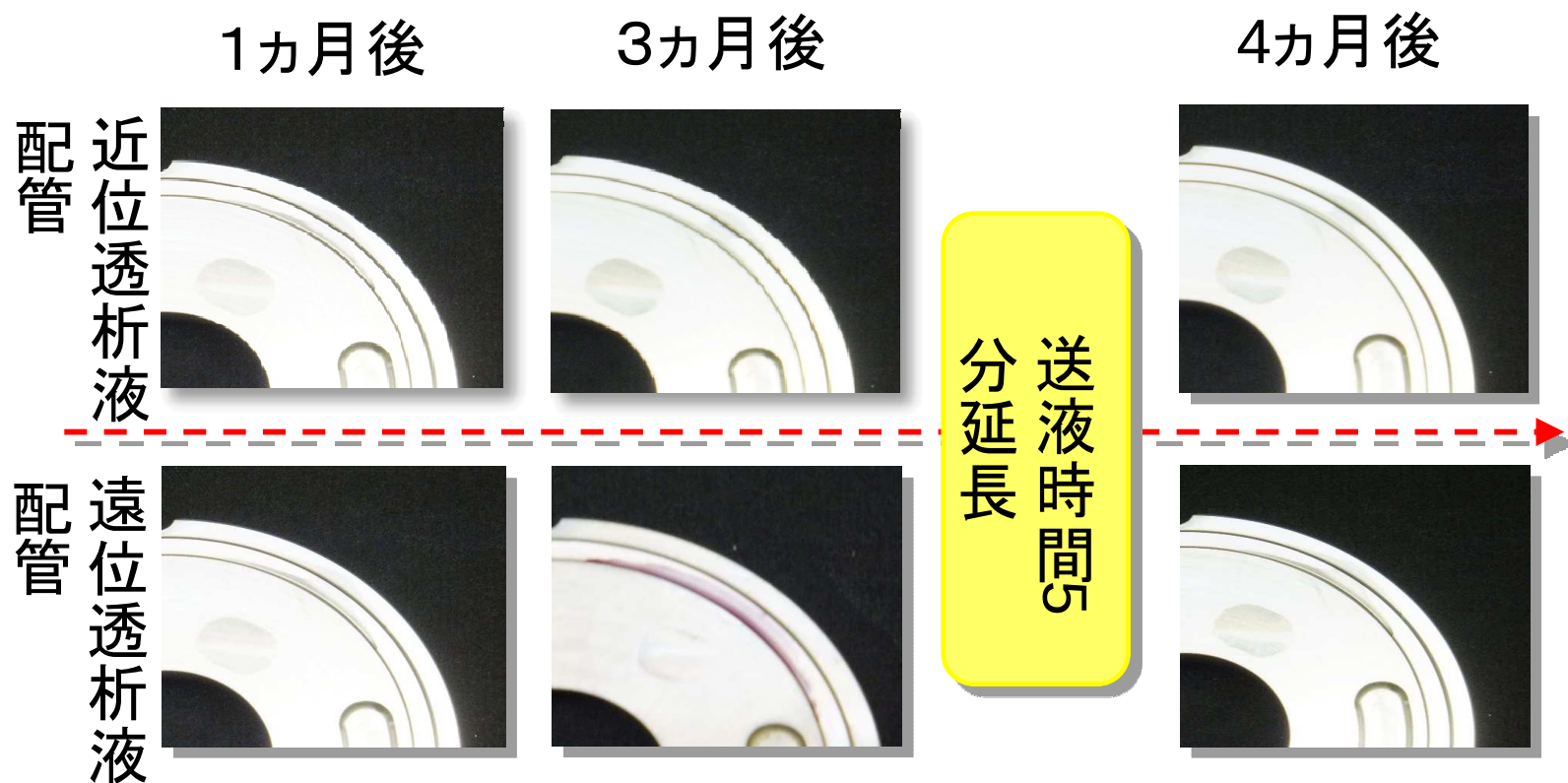
変更後1ヶ月ですべてのコンソールで錆除去を確認した。しかし、9ヶ月経過時に配管の遠近にかかわらず4台のコンソールで、Oリング接触部分に錆付着を認めた。
(検討開始から9ヶ月間Oリングの交換は行っていない。)

【結果1】除錆効果1(目視による確認)



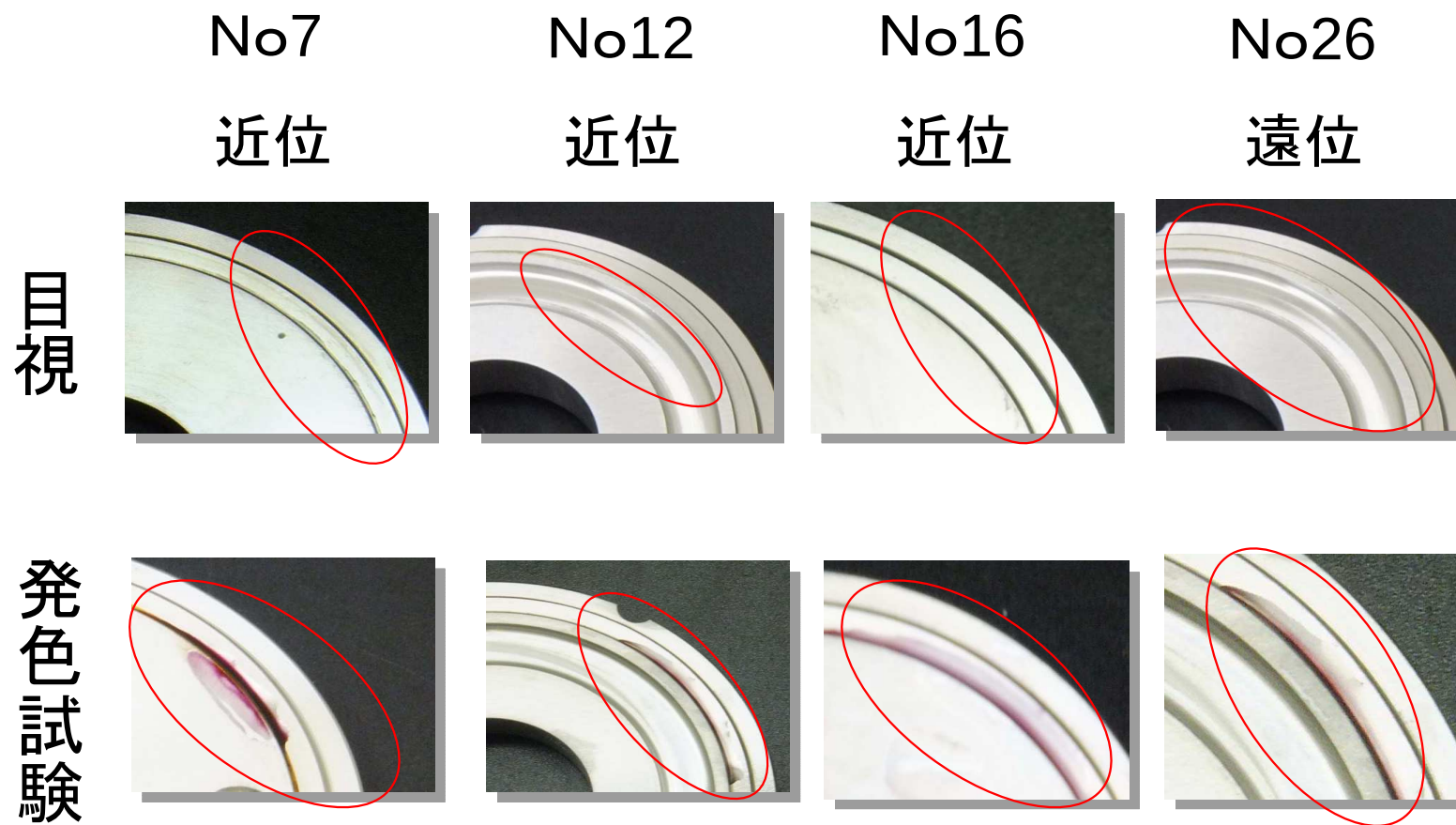
3ヵ月使用で配管遠位のコンソールに錆付着が確認された。対策として送液時間を5分延長。変更後1ヵ月で錆は除去された。

【結果1】除錆効果1(チオグリコール酸アンモニウムによる確認)



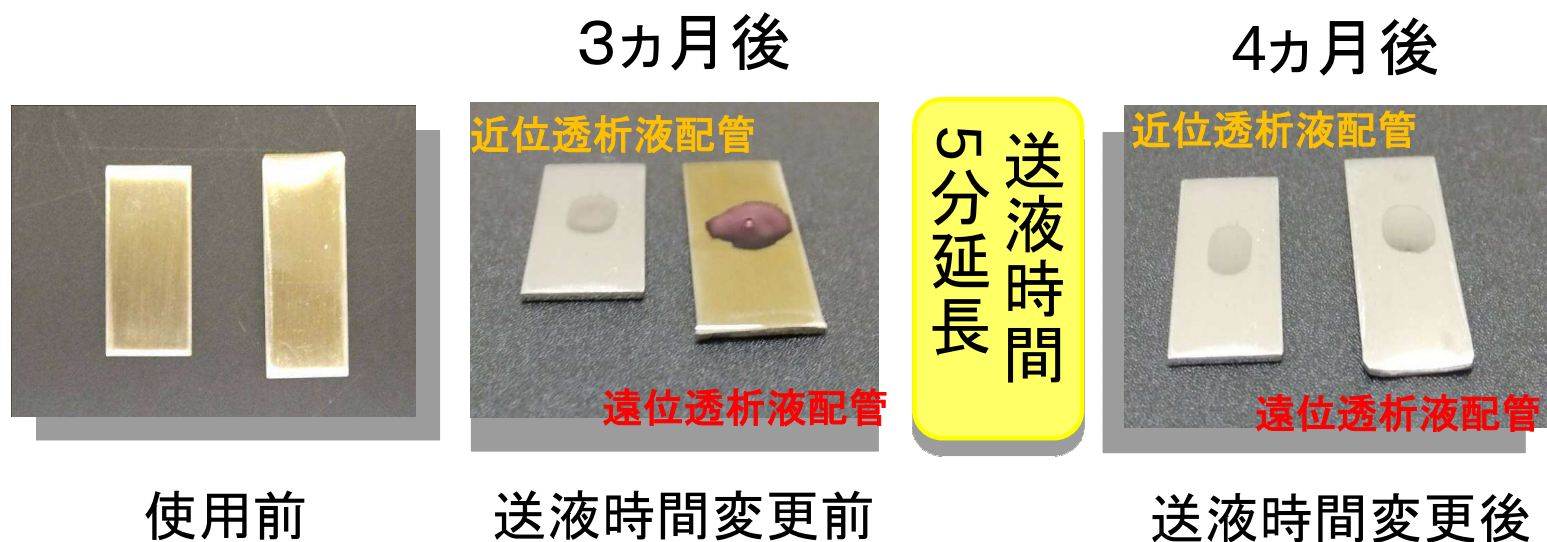
目視で錆が確認できたもので紫の発色が確認された。

【結果1】除錆効果（使用9ヵ月で確認されたパーツ）



4台の脱気ポンプパーツに、錆付着を認めた。

【結果2】除錆効果2(テストピースの除錆状況)



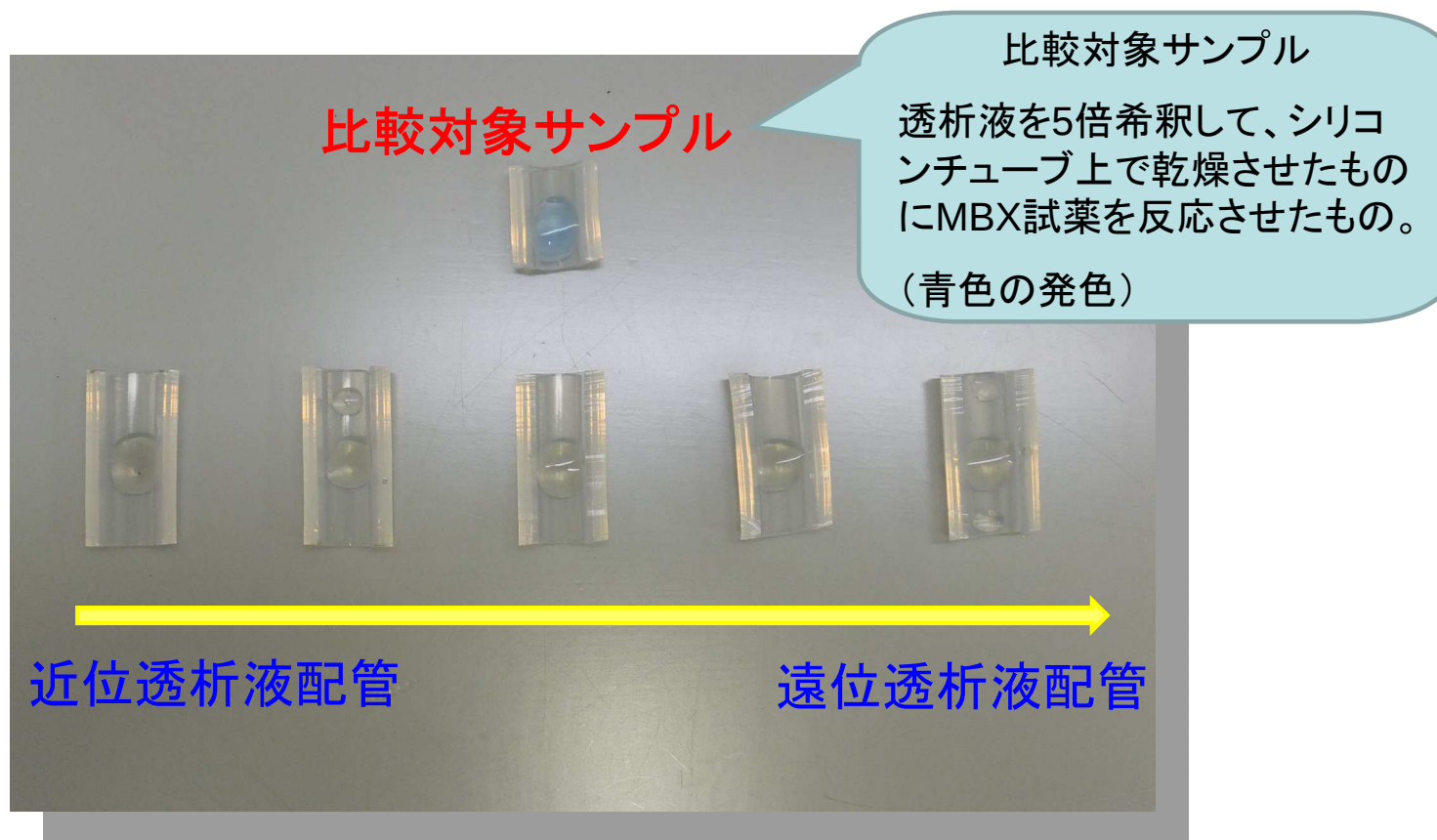
脱気ポンプパーツと同様に、3ヵ月使用で除錆効果に配管遠位差が生じた。送液時間延長後遠位部でも錆除去が確認された。

【結果3】炭酸カルシウム除去効果

コンソールより切取った透析液配管に、MXB試薬を滴下し反応を観察した。いずれも発色は確認されなかった。

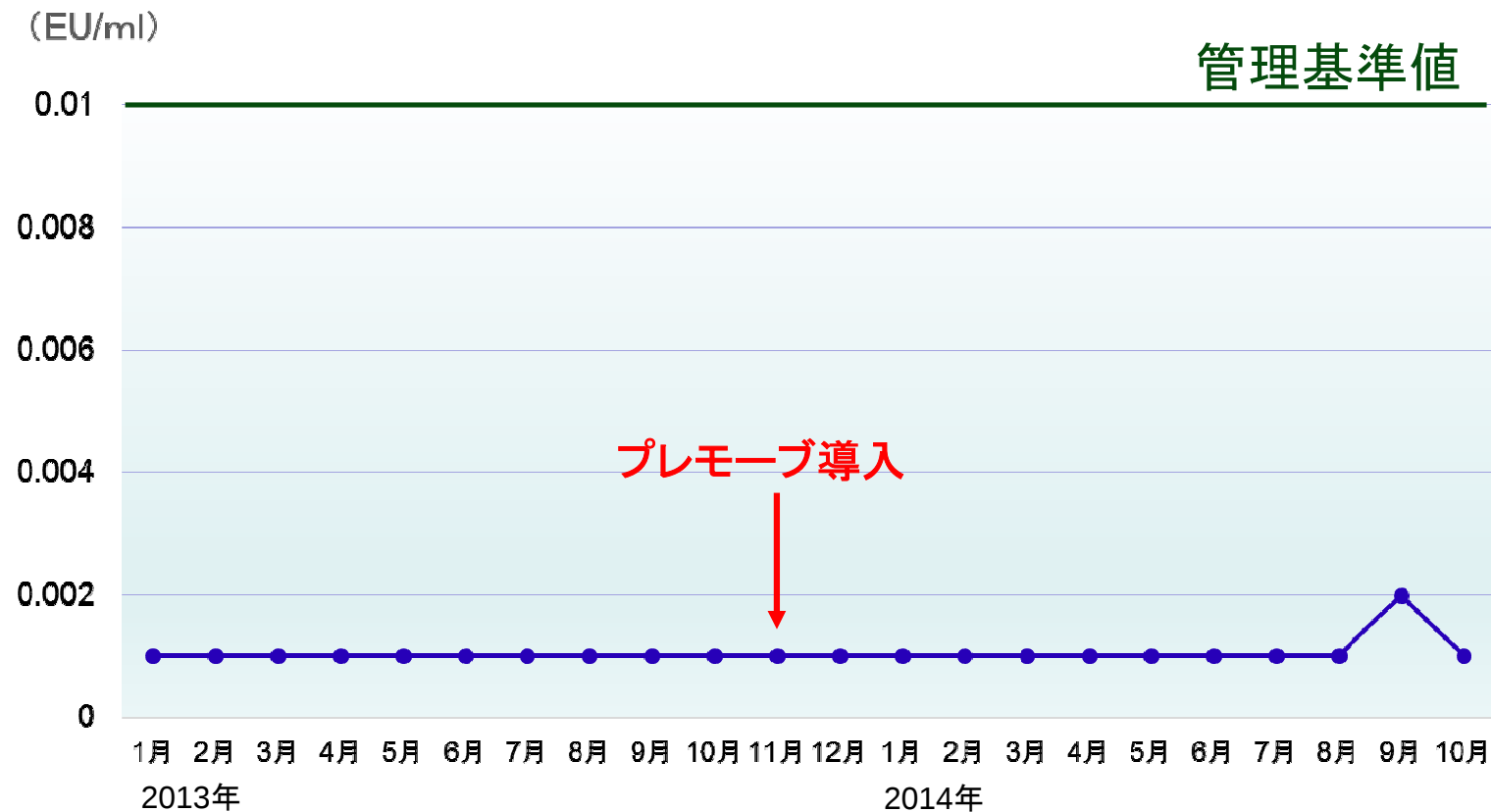
※ 発色試薬はMBX法に使用される血液検査用カルシウムキット(カルシウムEテストワコー)で、カルシウムに反応し青色に発色する。

【結果3】炭酸カルシウム除去効果



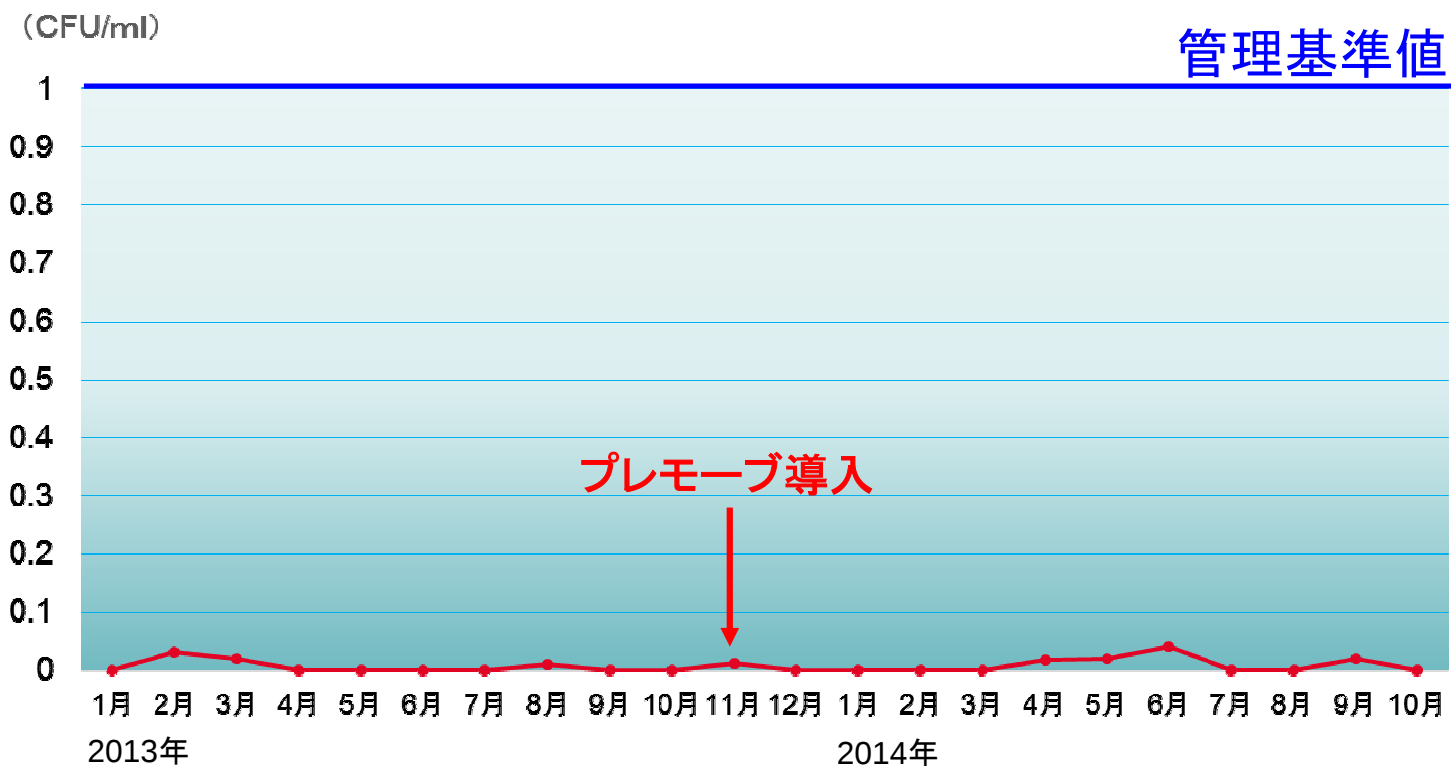
いずれも発色は確認されず陰性の結果を示した。

【結果4】透析液エンドトキシン活性値の推移



プレモーブ導入前後で有意な変化はなかった。値は0.002EU／mℓ以下であった。

【結果4】透析液細菌培養値の推移



プレモーブ導入前後で有意な変化はなかった。

【結果5】水洗時間の検討

pHテストストリップと過酸化水素残留テストストリップ、いずれも10分でほぼ陰性であった。

当院では、開院当初より患者様の安全性を考慮して水洗時間を90分と長めの設定にしている。



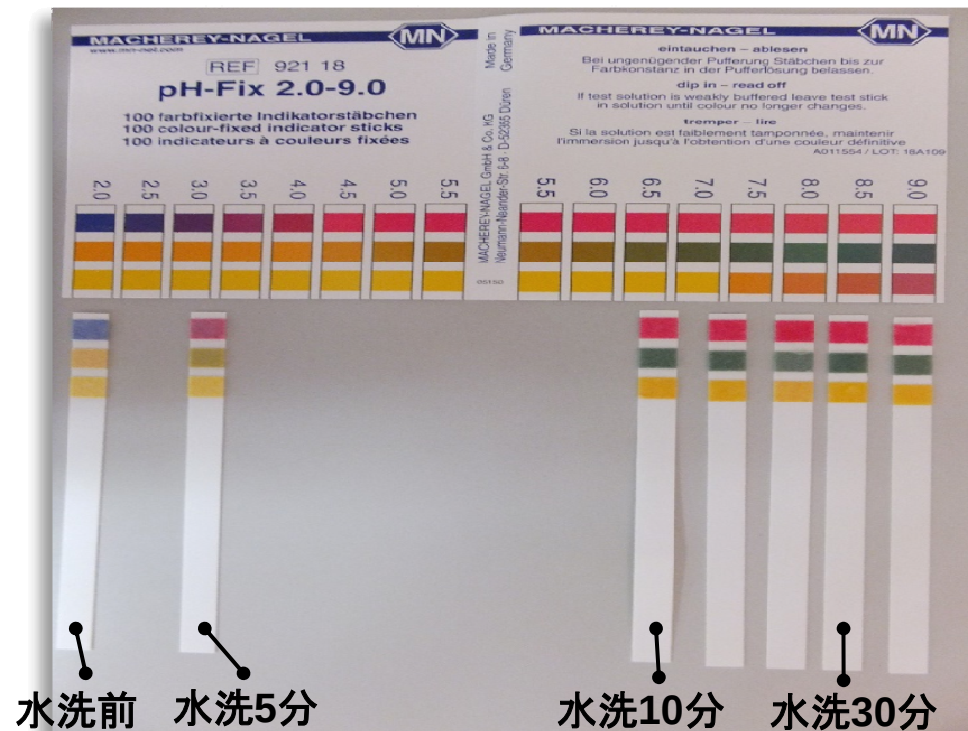
pHテストストリップ



過酸化水素残留テストストリップ

【結果5】水洗時間の検討

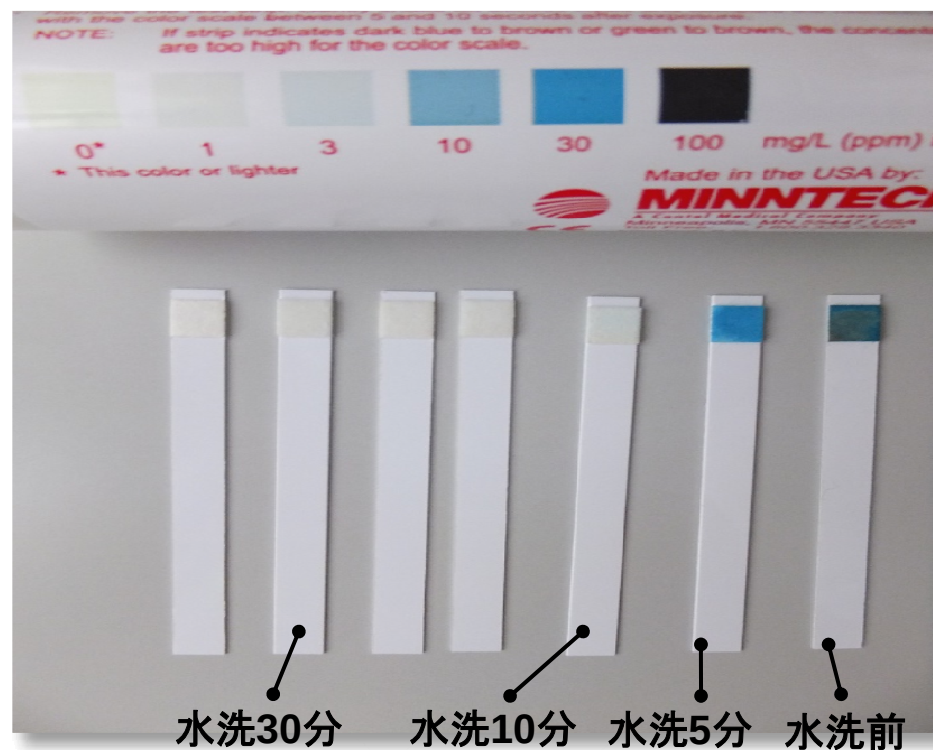
水洗によるpHの推移



いずれも約10分でほぼ陰性となった。

【結果5】水洗時間の検討

水洗による過酸化水素の推移



いずれも約10分でほぼ陰性となった。

【考察】

透析配管管理において、バイオフィルム形成の阻止は重要課題であり、錆がバイオフィルム形成に加担することは周知のとおりである。現在、各メーカーより発売されている除錆効果を有する洗浄剤は、各方面で効果が確認されている。

今回、送液時間の不足から錆が付着したため、送液時間を延長し検討した。このことから、送液時間はややゆとりを持った設定が必要であると考えられた。

炭酸カルシウムの付着も抑えられ、エンドトキシン活性値及び細菌培養値にも変化はなく、現在の洗浄・消毒工程で使用が可能であった。

【考察】

鍍付着の評価にコンソールの脱気ポンプパーツを使用した。44台のコンソールのうち4台の脱気ポンプパーツのリング接触部に鍍の付着を認めた。しかし、いずれも通常流路となる部位には鍍付着を認めない。テストピースの結果からも、鍍を除去する効果は十分にあると考えられた。

以上の結果と使用期間から、リングの劣化に伴う隙間への溶液浸潤が、鍍付着の原因であることが疑われた。当院では脱気ポンプリングの定期交換は2年であり、検討期間のリング交換は行っていない。今後、並行して部品の交換時期など、関連するメンテナンスの検討が必要と考えられた。

【結語】

除錆効果を添加した過酢酸系除菌剤『プレモーブBC』は、強力な除錆効果と、カルシウム除去効果を有する。水洗時間も短く、使用し易い薬剤といえる。しかし、錆のない配管管理の実現には、除錆剤の導入に加え、機器のメンテナンスや部品の定期交換を並行して検討することが必要である。