

第64回日本透析医学会学術集会

日時:2019年6月29日14:10~16:10

場所:パシフィコ横浜 会議センター

ワークショップ:透析液清浄化の盲点はどこにあるのか?

ビル診で用いる簡易型 排液中和装置の考案

元町HDクリニック 臨床工学部¹⁾、臨床検査部²⁾、内科³⁾

○森上辰哉¹⁾、阪口剛至、吉本秀之、田淵篤嗣、
清水 康²⁾、田中和弘、申 曾洙³⁾

第64回日本透析医学会学術集会 COI 開示

筆頭発表者名：森上 辰哉

演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある企業などはありません。

厚生労働省下水排除基準の遵守依頼

事務連絡
平成 31 年 1 月 25 日

各 都道府県
保健所設置市
特別区 衛生主管部（局） 御中

厚生労働省医政局総務課

医療機関における下水排除基準の遵守について（依頼）

日頃より厚生労働行政の推進にご協力いただき、厚く御礼申し上げます。

平成 29 年 11 月に東京都内の透析医療機関において、下水道法（昭和 33 年法律第 79 号）に基づく東京都下水道条例（昭和 34 年東京都条例第 89 号）の下水排除基準を著しく逸脱した排水が原因と考えられる下水道管の損傷事例が発生したと東京都下水道局から情報提供がありました。

下水排除基準に適合しない下水は、下水道管の損傷につながるおそれがあります。

つきましては、貴職におかれましては、下水道担当部局及び関係機関とも十分連携の上、管内の透析医療機関に対して、下記について周知徹底をするようお願いします。

なお、透析医療機関における排除基準の遵守については、別添のとおり国土交通省

神戸市建設局の指導 透析排水の管理に関する説明会

各 位

神建下計第544号
平成10年1月26日

神戸市助役(建設局長事務取扱)

石原 純一

透析排水の管理に関する説明会について

(ご案内)

新春の候、貴職におかれましては、ますます御清栄のこととお喜び申し上げます。

また、平素は本市の下水道事業に格別の御理解と御協力を賜り厚く御礼申し上げます。さて、人工透析をおこなっている医療機関では、装置のメンテナンス等に使用する酸が下水道の排除基準を超える場合があり、その対策として中和処理が必要となります。

酸性排水はコンクリート構造物である下水道管渠や樹を腐食させ、場合によっては道路の陥没事故等を引き起こす原因ともなりかねません。

つきましては、透析排水の管理に関する説明会を開催することとなりましたので、ご多忙のこととは存じますが、多数ご出席くださいますようご案内申し上げます。

中和処理の必要性と設置に至った経緯

大阪市内透析施設前の公共道路陥没事故(1998年)?



神戸市建設局下水道事務所の透析施設に対する排水
処理状況調査と排水処理の指導



中和装置設置に向けて考える(施設レベルで)

＜特にビル診での中和装置設置の必要条件＞

- ・省スペース
- ・低コスト
- ・十分な効果



日々使用している透析
液B原液を用いる！

やってみないとわからない…

過去の報告

- 兵庫県透析従事者研究会誌原稿掲載(1999年発表)
「簡易型中和装置の試作」
- 第45回日本透析医学会(2000年発表)
「簡易型中和装置の試作」

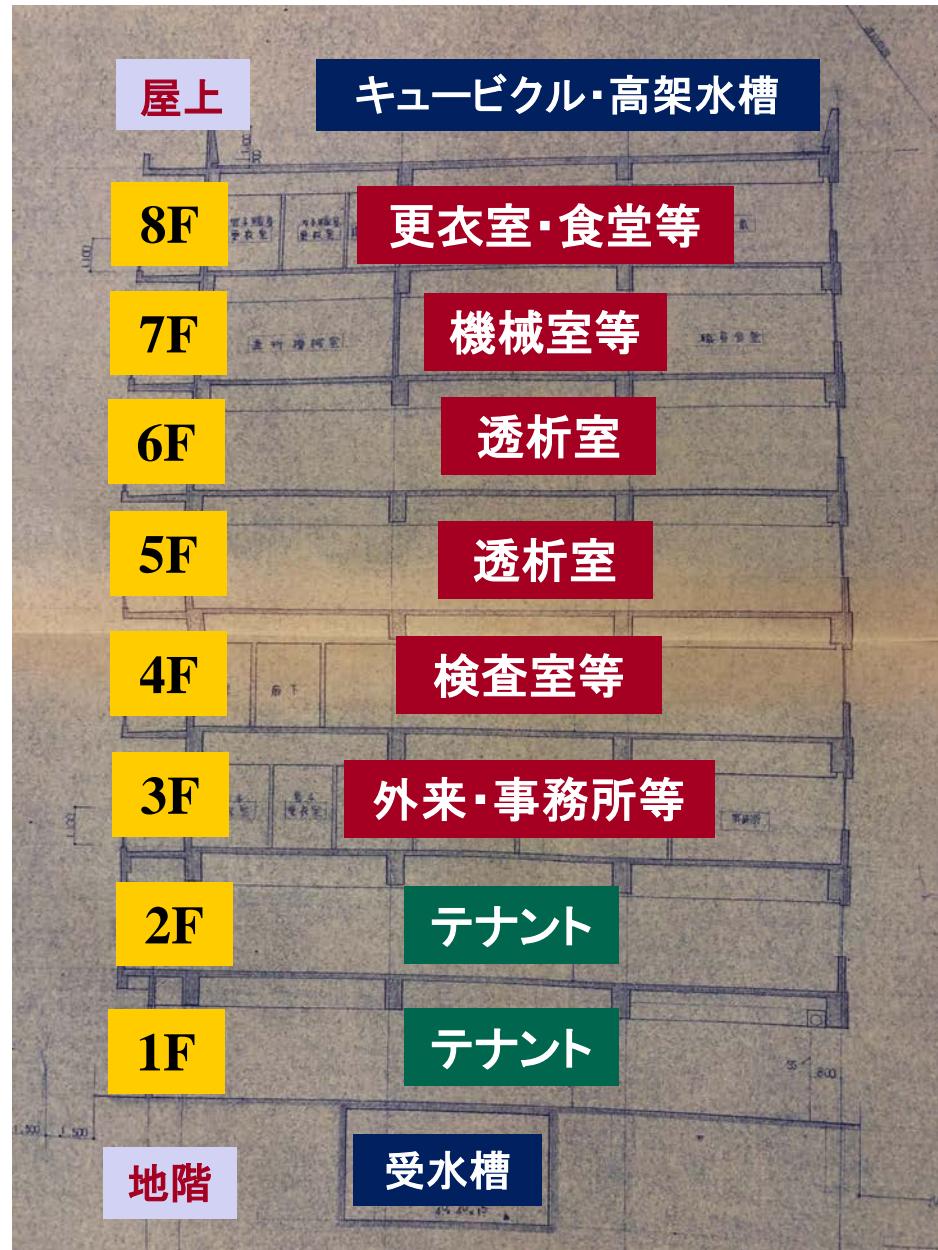
目的

透析装置等における消毒剤排液の水素イオン濃度(pH)は神戸市下水道条例排水基準を逸脱している。そこで酸性側の排水基準を満たすため、過酢酸系消毒剤使用時の中和剤として炭酸水素ナトリウム溶液を用いた簡易型中和装置を試作し有効性を検討した。

当施設の立地環境



建物の設置状況および使用状況



当施設透析装置・配管の洗浄・消毒状況

	主消毒剤	副洗浄剤
洗浄剤名	ダイアスタイル	次亜塩素酸ナトリウム
メーカー	ニプロ	ニプロ
末端濃度	200ppm (過酢酸)	500ppm
洗浄頻度	毎日	1回／週
洗浄時間	40分	30分
洗浄方式	夜間封入	シングルパス
洗浄液流速		20L/min

今回問題となる酸(ダイアスタイル希釀液)が流れるのは、夜間透析終了後(23時～24時)となり、封入分は早朝事前水洗開始時に約5分流れる。

(予備試験1)

各試料の水素イオン濃度

	pH
消毒液(原液)	1.14
消毒液(過酢酸200ppm)	3.25
B液	8.17
透析液	7.43
RO 濃縮水	7.56
RO 処理水	6.84
消毒液 1 : RO 処理水 1	3.24
消毒液 1 : RO 処理水 4	3.64
消毒液 1 : RO 処理水 9	3.82
消毒液 1 : RO 処理水 49	4.28
消毒液 1 : 透析液 1	6.02
消毒液 2 : 透析液 1	5.14

(予備試験2)

B液排液流量別水素イオン濃度

消毒液 (過酢酸濃度200ppm)	B原液 (7%NaHCO3)	RO濃縮水	pH
20L/min	500mL/min		5.89
	700mL/min	なし	6.25
	900mL/min		6.46
	500mL/min		6.23
	700mL/min	13.3L/min	6.48
	900mL/min		6.68

透析装置タイムスケジュール

●パターン1(火、木、土)

	9:00	16:00	22:00
供給装置1号機	透析(1クール目)		透析(2クール目)
供給装置2号機	透析(1クール目)		透析(2クール目)

全洗浄液流速は20L／分

●パターン2(月、水、金)

	9:00	15:00	21:00
供給装置1号機	透析(1クール目)		透析(2クール目)
供給装置2号機	透析(1クール目)	洗浄・消毒	待機

2号機の洗浄時間帯には、1号機が稼働(治療)中(約10名)
1号機の洗浄時間帯は洗浄液が10L/分程度流れるのみ。

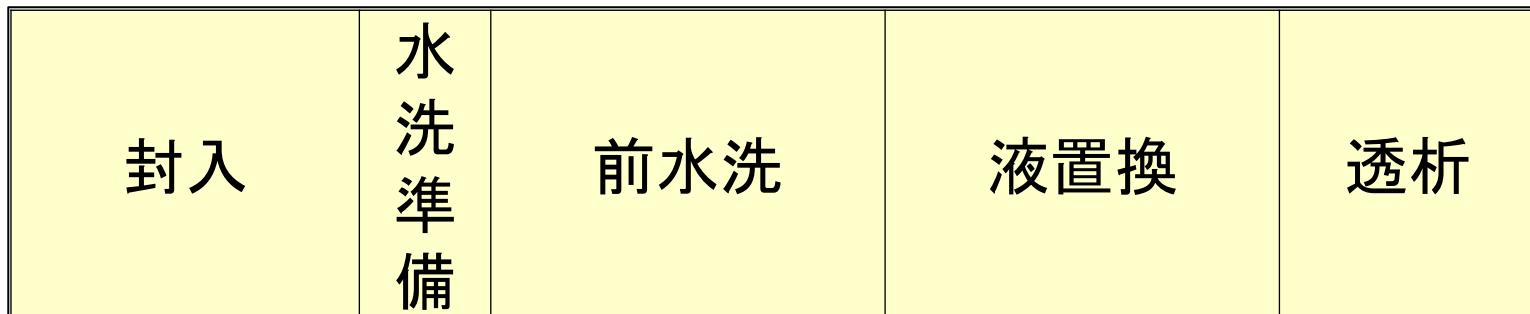
B液排液のタイミング

●事後工程



B液排液時間 (5分+30分)

●事前工程

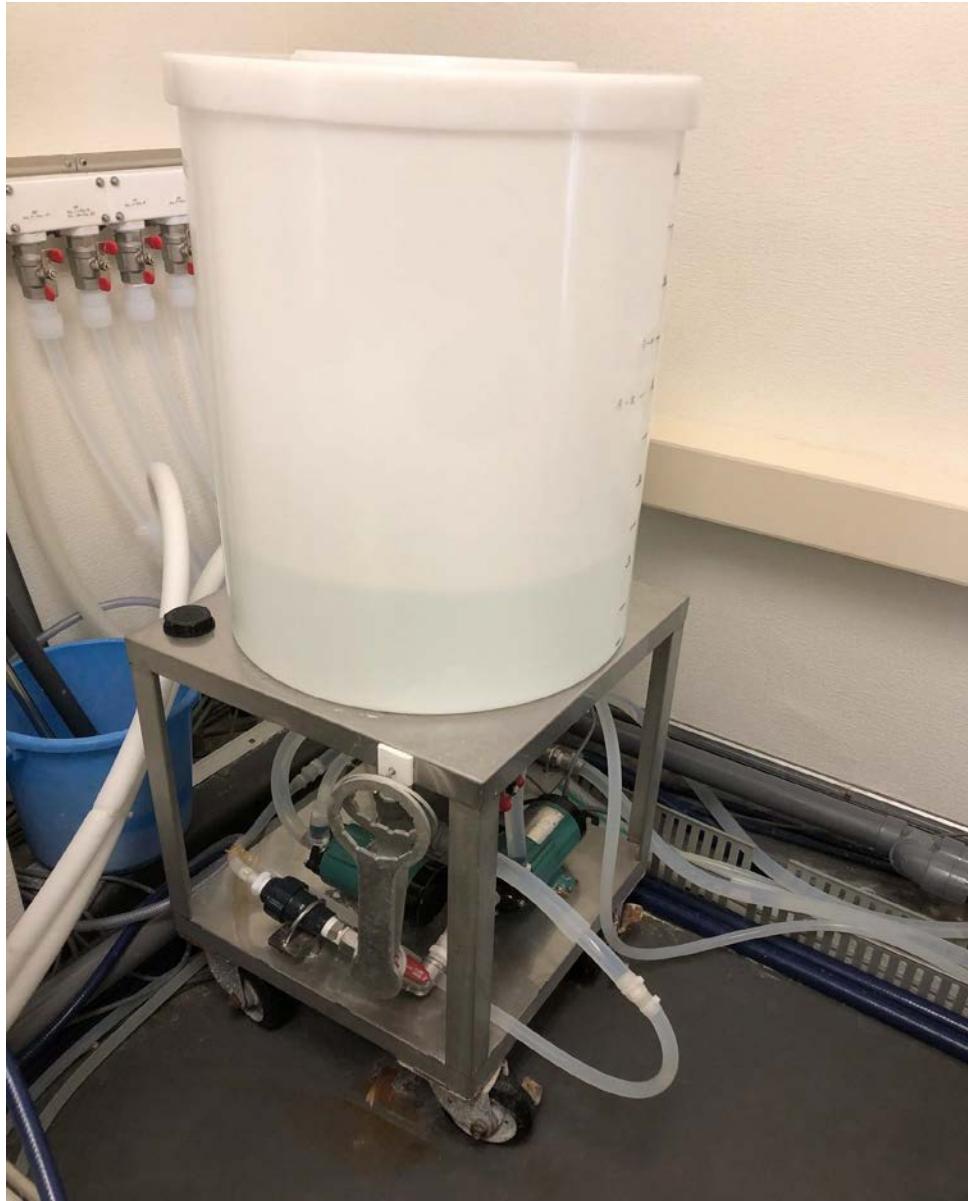


B液排液時間 (5分+5分)

B液排液制御BOXと排液タンクユニット



B液タンクの構造



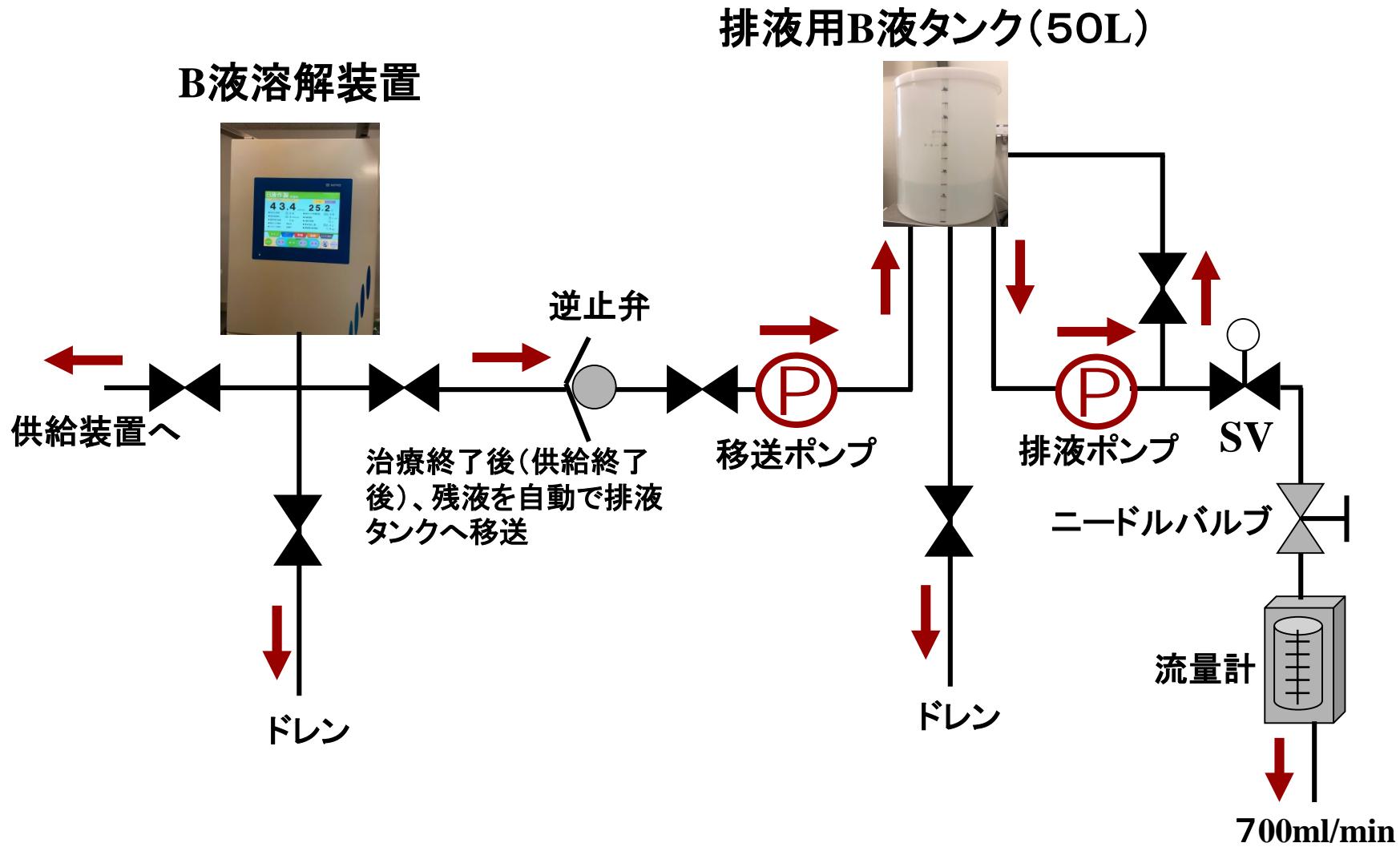
●設置面積

40cm × 40cm

●構成部品

- ・タンク(50L)
- ・移送ポンプ
- ・循環ポンプ
- ・電磁弁①(排液)
- ・電磁弁②(移送)
- ・電磁弁③(送液)
- ・流量計
- ・ニードルバルブ

排液装置フローシート



排管系統図



B原液
排液タンク

透析液排液(酸)

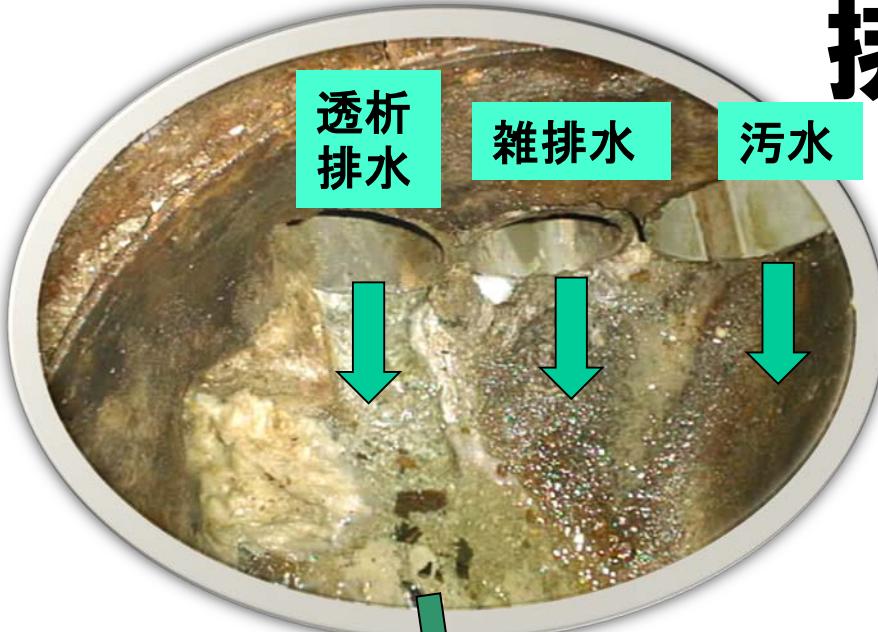
透析液排液(酸)



透析ライン消毒に用いる酸性薬剤はアルカリ(炭酸水素ナトリウム溶液)と中和処理後に配水する。ただし、中和後は炭酸カルシウム溶解能がなくなるので、中和位置はできるだけ公共配管に近いところにとる。

排水

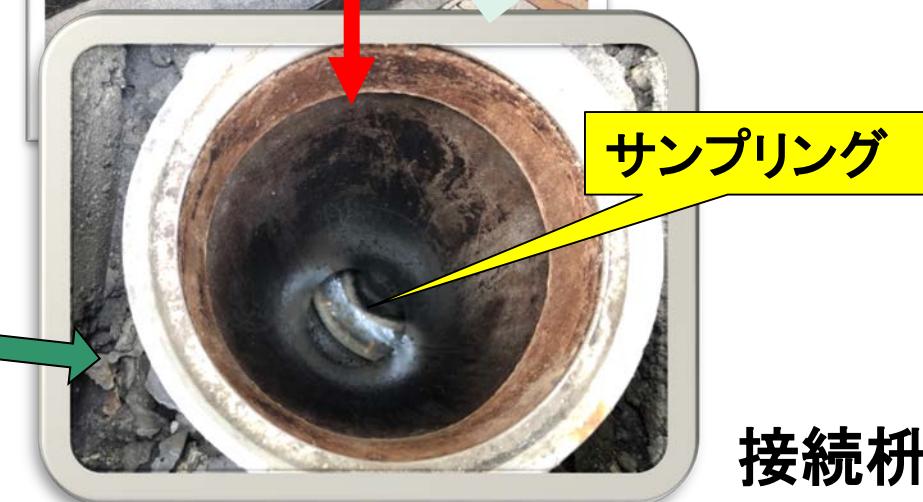
排水の流れ



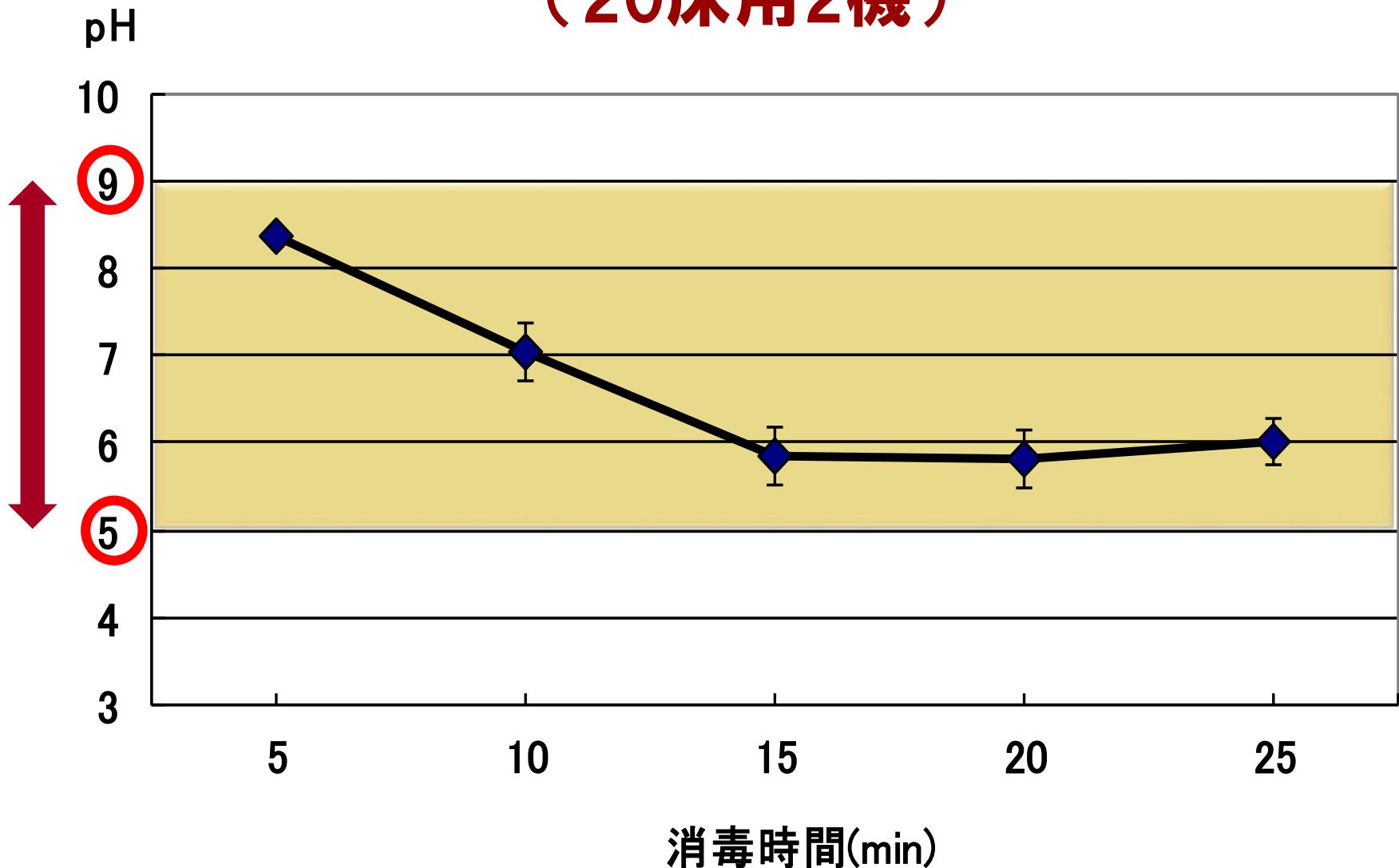
インバート枠



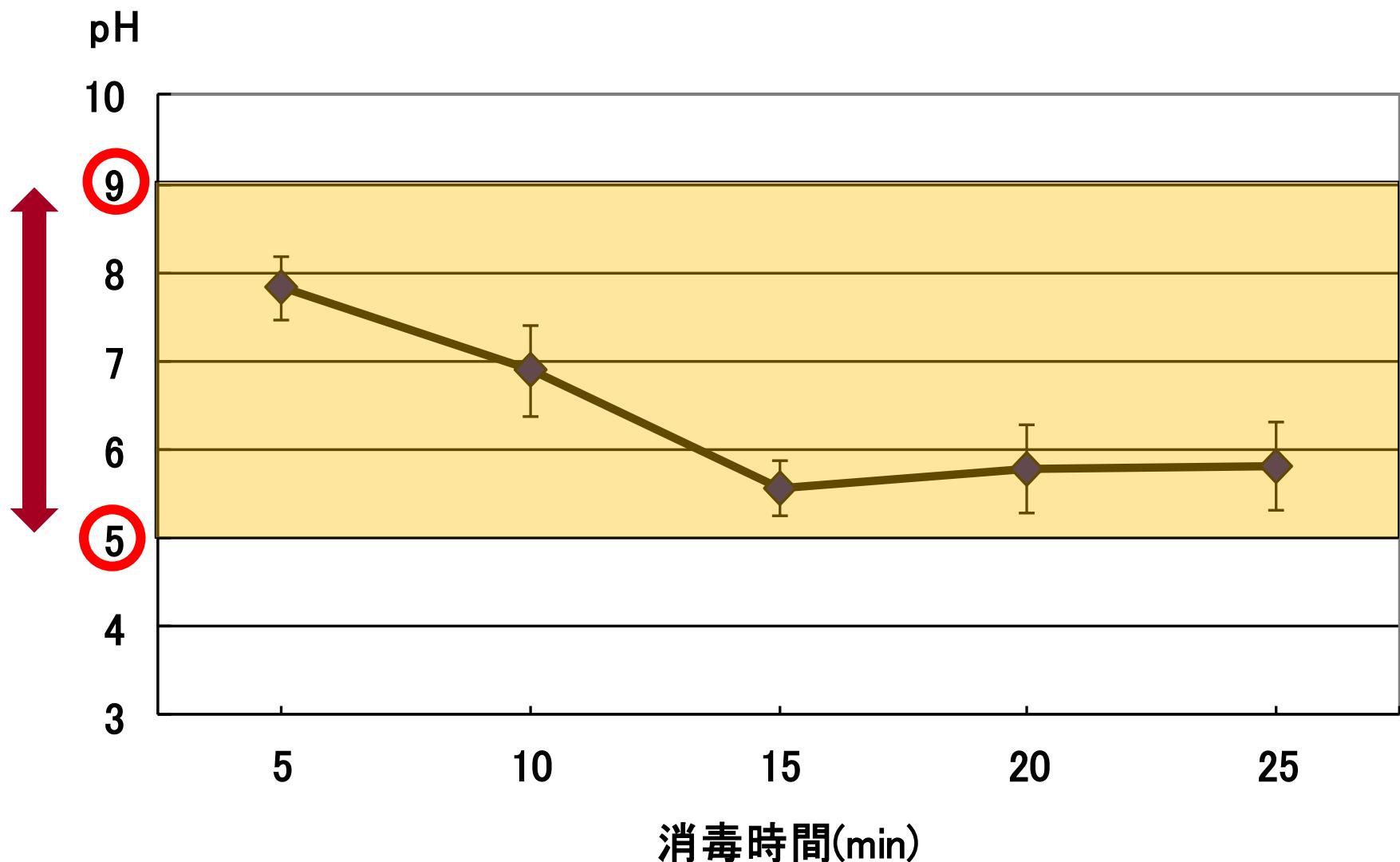
透析排水ライン(酸が流れるライン)
はインバート枠で雑排水(B液排水)と
合流、中和される。



供給装置2機消毒時 (20床用2機)



供給装置1機消毒 + 10台透析時



中和用重曹のコスト試算

■炭酸水素ナトリウム末

- ・医療用:594円／kg
- ・食品用:131円／kg

1日の使用量

$$700\text{mL/min} \times 45\text{min} = 31500\text{mL} \doteq 30\text{L}$$

●医療用重曹をすべて用いた場合

$$594\text{円} \times 26\text{日} \times 0.7 \times 3 = 32,433\text{円} / \text{月}$$

●食品用重曹をすべて用いた場合

$$131\text{円} \times 26\text{日} \times 0.7 \times 3 = 7,152\text{円} / \text{月}$$

●医療用重曹を一部用いた場合

$$594\text{円} \times 26\text{日} \times 0.7 = 10,811\text{円} / \text{月}$$

●食品用重曹を一部用いた場合

$$131\text{円} \times 26\text{日} \times 0.7 = 2,384\text{円} / \text{月}$$

結言

今回考案した簡易型中和装置は省スペース・低コストであり、透析装置・排管の洗浄に用いる酸を排水基準内まで中和できた。

ただし、システム構築にあたっては、施設(建物)の排水構造(経路)および供給装置との連動の可否も事前に掌握しておく必要がある。