

バイオフィロテクターユニット滞留水殺菌装置新型発売



東京医科歯科大学と前多歯科様のデータでも確認できます様に、装着後約 8 週間程度経過した時点で、タービン 3way、コップ注水等いずれも菌 0 を示しています。また前多歯科様に於かれましては、水質検査証を待合室に掲示し患者様に歯科医院内の感染予防対策を周知しています。

デンタルユニット水ラインの細菌汚染対策における Bio-Protectorの効果について

東京医科歯科大学 大学院 歯学総合研究科
包括診療歯科学講座 総合診療歯科学分野

○荒木孝二、黒崎紀正

Effects on Control of Bacterial Contamination of Dental Unit Waterline Using Bio-Protector

Section of General Dentistry, Department of Comprehensive Oral Health Care,
Graduate School, Tokyo Medical and Dental University
○ Kouji ARAKI, and Norimasa KUROSAKI

【研究目的】

我々は、第 111 回学会において歯科治療に使用されるデンタルユニット水ラインについて 10^4 - 10^6 CFU/ml (CFU: colony forming unit) 程度の細菌汚染の実態を報告し、さらに第 112 回学会では生菌数を減少させるための汚染対策として、ハンドピース等のホースにディスポーザブルのフィルターを取り付けた場合に効果のあることを報告した。しかしこの方法は、恒常的に使用するにはいくつかの問題点があった。そこで今回、細菌汚染対策の方法として水道水に微電流を通電する器械を用いて、デンタルユニット水ライン中の殺菌作用を増加することにより細菌数の減少を行えたので報告する。

【材料および方法】

微電流を給水管あるいはホース中に持続的に通電する目的で作られた微電流抗菌防食装置 Bio-Protector (タマガワ株式会社) を用いた。
東京医科歯科大学歯学部附属病院において、一般歯科診療に使用されているデンタルユニットについて、配管ボックス内に Bio-Protector を取り付け持続的に微電流を通電した。ボックス内の水除菌フィルター出口以降の水中に十極を設置し、水配水管の金属を一極として通電した。通電量は 100V 交流電源を直流に変換し、20V で 10 mA を出力した。したがって最大消費電力は 0.2W である。

通電前および通電後経時的にタービンおよびスリーウェイ・シリンジ用のホース末端から無菌的に水を採取し、一般細菌、大腸菌および従属栄養細菌の検出を行った。従属栄養細菌は PGY 寒天培地を用いて 25℃ で 7 日間培養し生菌数 (CFU/ml) を測定した。なお、水採取は毎終業時に行った。

【結果】

通電前、通電後 2 週、4 週、8 週時の細菌検査の結果は以下の通りである。

(単位: CFU/ml)		通電前	2 週	4 週	8 週
タービン	一般細菌	0	0	0	0
	大腸菌	0	0	0	0
	従属栄養菌	41,000	11,000	360	5
スリーウェイ・シリンジ	一般細菌	0	0	0	0
	大腸菌	0	0	0	0
	従属栄養菌	26,000	7,900	1,200	0

設置した Bio-Protector は、デンタルユニットのタービンおよびスリーウェイ・シリンジ用のホース中に生息する細菌数をほぼ 0 に減少させた。

【考察】

デンタルユニット水ライン中に微電流を通電することにより殺菌作用が発揮された理由は明確ではないが、水道水中に含まれる塩素からの生成物である次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンと金属との反応を防ぐ、バイオフィルムを剥離して菌の生育環境を破壊する、電気分解で発生する酸素ラジカルによる菌の生育抑制効果、等が考えられる。

Bio-Protector は設置後短時間で効果が出る装置ではないが、デンタルユニット水が停止している状態の時、すなわち細菌が生育・繁殖する時期にその殺菌効果が最大限に発揮されると思われる。この点で、デンタルユニット水ラインの細菌汚染対策として非常に有効なものになりうると期待できることが分かった。

検査結果報告書

顧客コード 290418
受付番号 12S01672
発行日 平成24年4月5日

ニュー末広ビル歯科

様

水道法第20条第4項 検査機関 20号
福岡県衛生検査所 検査登録第 64号
〒816-0900 福岡県大野城 北土井1-6
株式会社エスアール・エス
TEL: 092-504-4075 FAX: 092-504-4071

施設名	ニュー末広ビル歯科
施設住所	
試料の種類	タービン水
採取地点	診療台(ユニット内滞留水)
採取日時	平成24年3月22日 13時35分
採取者	山本 桂輔
採取時状況	天候 晴 気温 15℃ 湿度 50% 水質 良好 遊離残留塩素 0.1mg/L

平成24年3月26日に依頼を受けた試料の検査結果を下記のとおり報告します。

検査項目	単位	検査結果	水質基準
1 一般細菌	CFU/mL	0	100 CFU/mL以下
2 大腸菌	—	不検出	検出されないこと
3 従属栄養細菌	CFU/mL	0	2000以下(暫定)

以下余白

判定	—
検査期日	平成24年3月26日 ~ 平成24年4月5日
検査責任者	松本 貴治
備考	

製造元 タマガワ株式会社

販売元 株フロンティアデンタル

特許・実用新案・商標登録 取得済

定価 159,000 円 税別 フィルターはオプションです 3,500 円

取り付け方法・データは <http://www.frontier-d.co.jp> で確認出来ます

東京都千代田区外神田 5-1-3 ニュー末広ビル 4 階 TEL 03-5688-8875

菌科医療機関における院内感染対策について

今般、歯科用ハンドピース（以下、「ハンドピース」という。）の滅菌処置が不十分である旨の報道があったところである。これまで、歯科医療機関における院内感染対策は、「院内感染対策実践マニュアル（平成19年日本歯科医学会）」、「一般歯科診療ガイドラインによる院内感染対策Q&A（平成22年日本歯科医師会）」等の指針が作成されてきた。また、「医療機関等における院内感染対策について（平成23年6月17日医政指発0617第1）」において、「医療機器を安全に管理し、適切な洗浄、消毒又は滅菌を行うとともに、消毒薬や滅菌用ガスが生体に有害な影響を与えないよう十分に配慮すること」とされている。さらに、平成25年度歯科保険医療情報収集等事業において、歯科医療従事者が臨床現場で直面する疑問等に対して、エビデンスに基づく回答を「一般歯科診療時の院内感染対策に係る指針（別添）」として、とりまとめられ、「使用したハンドピースは患者ごとに交換し、オートクレーブ滅菌することが強く勧められます」とされている。貴部局においては、当該指針を参考に、所管の歯科医療機関に対し、ハンドピースの滅菌等の院内感染対策の啓発に努めるようお願いしたい。

上記通達中の質問例と回答の一部

質問） 歯科ユニット給水系に毎日消毒薬を使用すると、しないよりも院内感染を防止することができますか？

回答) 歯科用ユニット給水系の細菌感染の原因は、ユニットチューブ内に生じたバイオフィームですが、これを消毒液で完全に除去することは困難です。したがって消毒液を1回だけ使用してもすぐにユニットチューブ内に細菌が増殖してしまいます。この細菌の増殖を防止するためには、定期的な消毒薬の使用が必要という論文が多くあります。毎日の消毒薬の使用は、歯科ユニット給水系の細菌数を低下したままに保つことができるので内感染防止の観点からは何らかの除菌を行う事が勧められます。

第 20140930-9726429 号

水質検査報告書

230-00 57620-00 津島歯科 様

受付No.	972-6429	採取日の天候	—
検体種類	ラジシカ グリデ [®] ンマエ タービ [®]	採取時刻	—
採取場所	—	気温	— ℃
採取日	'14年 9月 27日	水温	— ℃
受付日	'14年 9月 30日	検査日	'14年 9月 30日 ~ '14年 10月 6日

[illegible]

【備考】基準値：水質基準に関する省令(平成15年5月30日厚生労働省令第101号)による
検査方法：水質基準に関する省令の規程に基づき厚生労働大臣が定める方法
(平成15年7月22日厚生労働省告示第261号)による

報告日 2014年10月7日

登録飲料水水質検査業 登録番号 川越市24水第970号
厚生労働大臣登録機関 登録番号 184号



〒350-1101 埼玉県川越市の場1361番地1
TEL 049-232-3131 FAX 049-232-3132
水質検査監督者 川野 吉郎

バイオプロテクター装着 12 週間後のデータです。

試驗結果報告書

N_α OA030636

平成 27年 1月 26日

津島菌科 様

計量証明事業登録(濃度)北海道知事第 638号
株式会社 環境科学研究所
北海道函館市西栲町2 8番地の1
TEL 0138(48)6211 (代表)
分析責任者 小刀旗 康

分析責任者 小刀祿 康

次の試料の試験結果は下記の通りです。

1. 試料名 タービン水
2. 試料採取年月日 平成 27年 1月 14日 持込
3. 試料採取場所 青森県五所川原市大町9
津島歯科

4. 試驗結果

試 驗 項 目	單 位	試 驗 結 果	試 驗 方 法
一般細菌	個/mL	0	平成15年 厚生 第261号 別表第1
大腸菌	-	不検出	平成15年 厚生 第261号 別表第1
炭疽芽胞細菌	CFU/mL	0	平成15年 健水発 第1010001 別添4 目標2
- 以下 余 白 -			
試料採取時刻	-	19:00	
水 温	℃	-	
備 考			
検査期間：平成27年1月15日～平成27年1月23日			

※結果欄に未満と表示されている数値は定量下限値を示す。

上記データでお解りのとおり、津島歯科様に於かれましてはBクラスの滅菌器を常備し、院内医療機器やタービン等に対する滅菌を極めて厳格に行っております。しかしながらユニット内滞留水に一般細菌や従属栄養細菌が発生している状態では、本来の滅菌効果が発揮されていない状態になります。バイオプロテクター装着後約 8 週間程度でユニット内滞留水から従属栄養細菌群は検出されなくなりました。(右の表)

1年間使用電力料金 約 50 円

1年間使用電力料金 約 50 円

デンタルユニット水ラインの細菌汚染対策における Bio-Protectorの効果について

東京医科歯科大学 大学院 歯学総合研究科
包括診療歯科学講座 総合診療歯科学分野

○荒木孝二、黒崎紀正

Effects on Control of Bacterial Contamination of Dental Unit Waterline Using Bio-Protector

Section of General Dentistry, Department of Comprehensive Oral Health Care,
Graduate School, Tokyo Medical and Dental University
○ Kouji ARAKI, and Norimasa KUROSAKI

【研究目的】

我々は、第 111 回本学会において歯科治療に使用されるデンタルユニット水ラインについて 10^4 - 10^6 CFU/ml (CFU: colony forming unit) 程度の細菌汚染の実態を報告し、さらに第 112 回本学会では生菌数を減少させるための汚染対策として、ハンドピース等のホースにディスポーザブルのフィルターを取り付けた場合に効果のあることを報告した。しかしこの方法は、恒常的に使用するにはいくつかの問題点があった。そこで今回、細菌汚染対策の別の方法として水道水に微電流を通電する器械を用いて、デンタルユニット水ライン中の殺菌作用を増加することにより細菌数の減少を行えたので報告する。

【材料および方法】

微電流を給水管あるいはホース中に持続的に通電する目的で作られた微電流抗菌防食装置 Bio-Protector (タマガワ株式会社) を用いた。

東京医科歯科大学歯学部附属病院において、一般歯科診療に使用されているデンタルユニットについて、配管ボックス内に Bio-Protector を取り付け持続的に微電流を通電した。ボックス内の水除菌フィルター出口以降の水中に+極を設置し、水配水管の金属を一極として通電した。通電量は 100 V 交流電源を直流に変換し、20 V で 10 mA を出力した。したがって最大消費電力は 0.2 W である。

通電前および通電後経時的にタービンおよびスリーウェイ・シリンジ用のホース末端から無菌的に水を採取し、一般細菌、大腸菌および従属栄養細菌の検出を行った。従属栄養細菌は PGY 寒天培地を用いて 25 °C で 7 日間培養し生菌数 (CFU/ml) を測定した。なお、水採取は毎終業時に行った。

【結果】

通電前、通電後 2 週、4 週、8 週時の細菌検査の結果は以下の通りである。

(単位: CFU/ml)		通電前	2 週	4 週	8 週
タービン	一般細菌	0	0	0	0
	大腸菌	0	0	0	0
	従属栄養菌	41,000	11,000	360	5
スリーウェイ・シリンジ	一般細菌	0	0	0	0
	大腸菌	0	0	0	0
	従属栄養菌	26,000	7,900	1,200	0

設置した Bio-Protector は、デンタルユニットのタービンおよびスリーウェイ・シリンジ用のホース中に生息する細菌数をほぼ 0 に減少させた。

【考察】

デンタルユニット水ライン中に微電流を通電することにより殺菌作用が発揮された理由は明確ではないが、水道水中に含まれる塩素からの生成物である次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンと金属との反応を防ぐ、バイオフィルムを剝離して菌の生育環境を破壊する、電気分解で発生する酸素ラジカルによる菌の生育抑制効果、等が考えられる。

Bio-Protector は設置後短時間で効果が出る装置ではないが、デンタルユニット水が停止している状態の時、すなわち細菌が生育・繁殖する時期にその殺菌効果が最大限に発揮されると思われる。この点で、デンタルユニット水ラインの細菌汚染対策として非常に有効なものになりうると期待できることが分かった。

様

採取日の天候 —
採取時刻 —
気温 — °C
水温 — °C
検査日 '14年 9月30日 ~ '14年10月 6日

水質検査監督者 川野 吉郎

バイオプロテクター装着 12 週間後のデータです。

試験結果報告書

No. OA030636

平成 27年 1月 26日

津島歯科様

計量証明事業登録(濃度)北海道知事第 638号
株式会社 環境科学研究所
北海道函館市西桔梗町 2 8 番地の 1
TEL 0138(48)6211 (代表)
分析責任者 小刀 祢 康

次の試料の試験結果は下記の通りです。

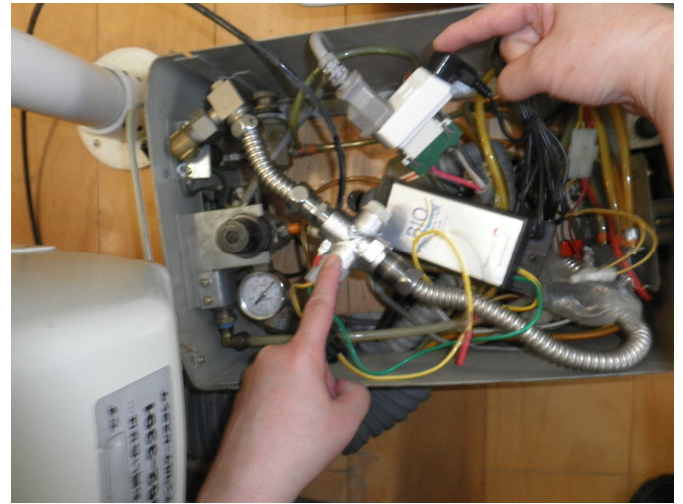
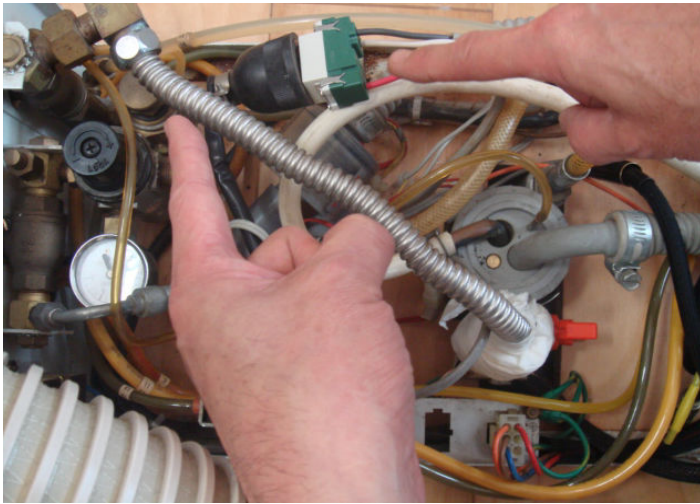
- 1. 試料名 タービン水
- 2. 試料採取年月日 平成 27年 1月 14日 持込
- 3. 試料採取場所 青森県五所川原市大町 9 津島歯科

4. 試験結果

試験項目	単位	試験結果	試験方法
一般細菌	個/mL	0	平成15年 厚告 第261号 別表第1
大腸菌	-	不検出	平成15年 厚告 第261号 別表第1
従属栄養細菌	CFU/mL	0	平成15年 健水発 第1010001 別添4 目標28
- 以下 余 白 -			
試料採取時刻	-	19:00	
水 温	℃	-	
備 考	検査期間：平成27年1月15日～平成27年1月23日		

※結果欄に未満と表示されている数値は定量下限値を示す。

バイオプロテクター 取り付け例



基本的には、立ち上がり給水口より歯科用ユニットには蛇腹ホースで給水されていると思いますが、その間にバイオプロテクターのクロスアノードを取り付けるという簡単な工事です。はじめに20cm程度の蛇腹ホースを1本とニップルを御用意下さい。ユニットのジャンクションボックスの蓋を開けます。

- ① 左指で示しました蛇腹ホースの片方を外します。右手は電源位置を示す。(写真左) クロスアノード(十字型のグレーの物左指)にニップルを入れ、10cm程度の蛇腹ホースに取り付けて、本体水回路に固定します。
フィルターがある場合は、その装置の本体ユニット側に装着して下さい。 固定出来ましたらクロスアノードの端子に八角形の電極をねじ込みます。**ユニット側の水コックは、常に開けて於いて下さい。**
- ② コントローラー側の黄色と緑の線の先を1cm程度被覆剥き、同色の線に固定します。(写真右) 挿入してから本体側の端子をペンチ等で潰し、電線を固定します。(同写真)
- ③ 本器に電源を繋いで下さい。電源が1口の場合は、二股コンセントを使用して下さい。(写真右・右指) これで取り付けは終了です。**24時間常に通電して下さい。** **電気代は1年間50円程度**
- ④ 外国製ユニットやジャンクションボックスがないユニットの場合は、床下の給水管に取り付けるか、蛇腹ホース等を使用し外部の邪魔にならない所に設置して下さい。**取り付け工事は、水道工事店等でも行えます。**

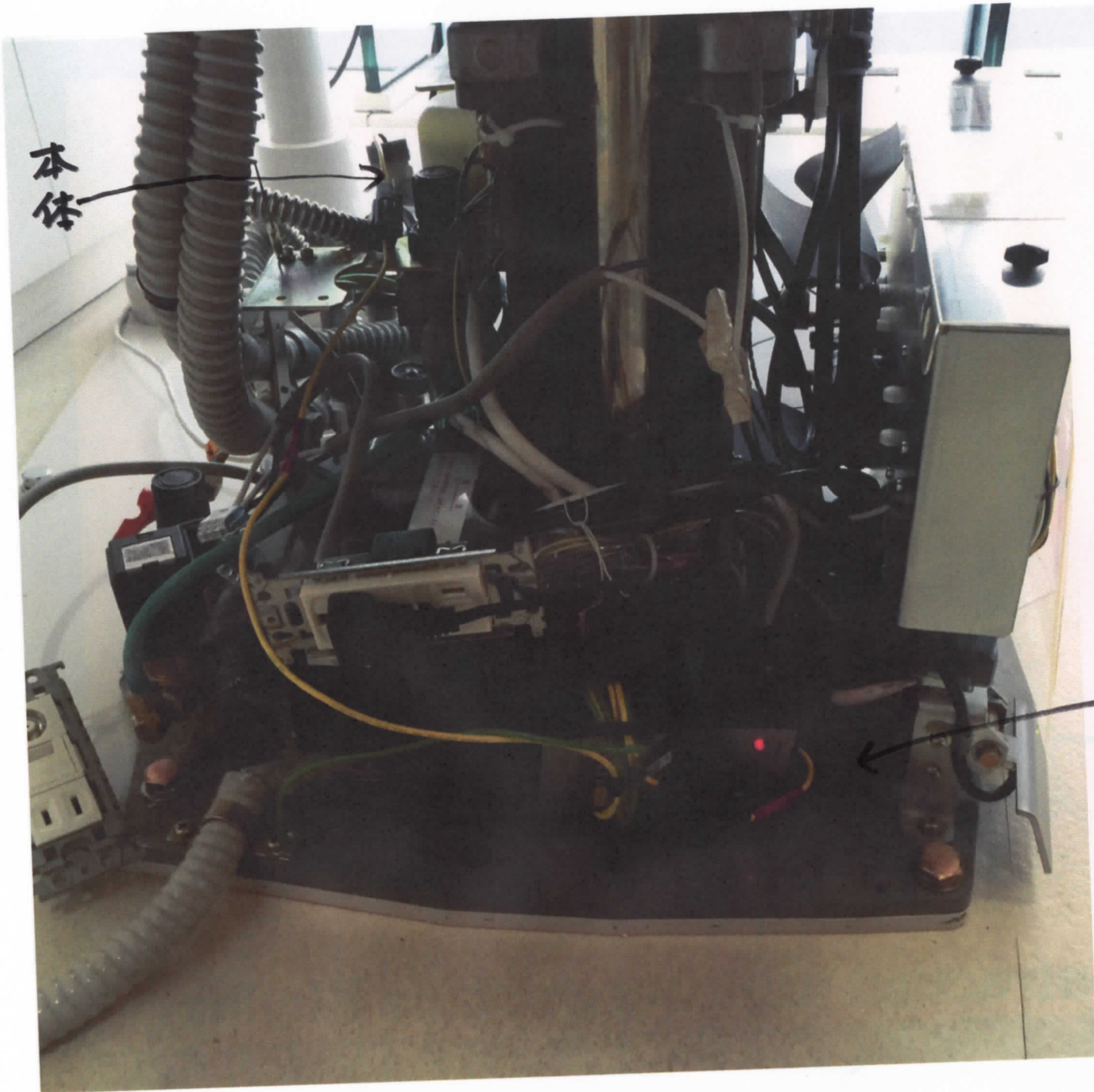


モリタ タカラ等 一部ジャンクションボックスの無いタイプのユニットは外付けです

本体

スペースライン
取付例

コネクタ



バイオプロテクター用 空気抜き弁

バイオプロテクターは、ユニット内滞留水中の塩素イオンを電気分解する事により、殺菌力の有る水道水に変換する装置です。

その際 水道水中に小さな気泡が発生しますが、翌朝ユニット使用前にフラッシングを行った際に空気となって、3wayシリンジや鉢洗いの注水口から出てまいります。

本器をバイオプロテクターの二次側に付ける事によって、ユニット内滞留エアーを常時外部に排気する事が出来ます。



空気弁 定価 6,500 円 税別

専用チーズ 定価 4,500 円

ビニールチューブは別売です。

取り付け方法

本器をバイオプロテクターの二次側に水道用チーズ(ホームセンター等で販売しております)を接続し、そこに本器を接続します。バイオプロテクター内の滞留エアーを排気します。

本体上部の排気口(黒いノズル)にビニールチューブを接続し、排水口に差し込んで下さい。

株式会社フロンティアデンタル