

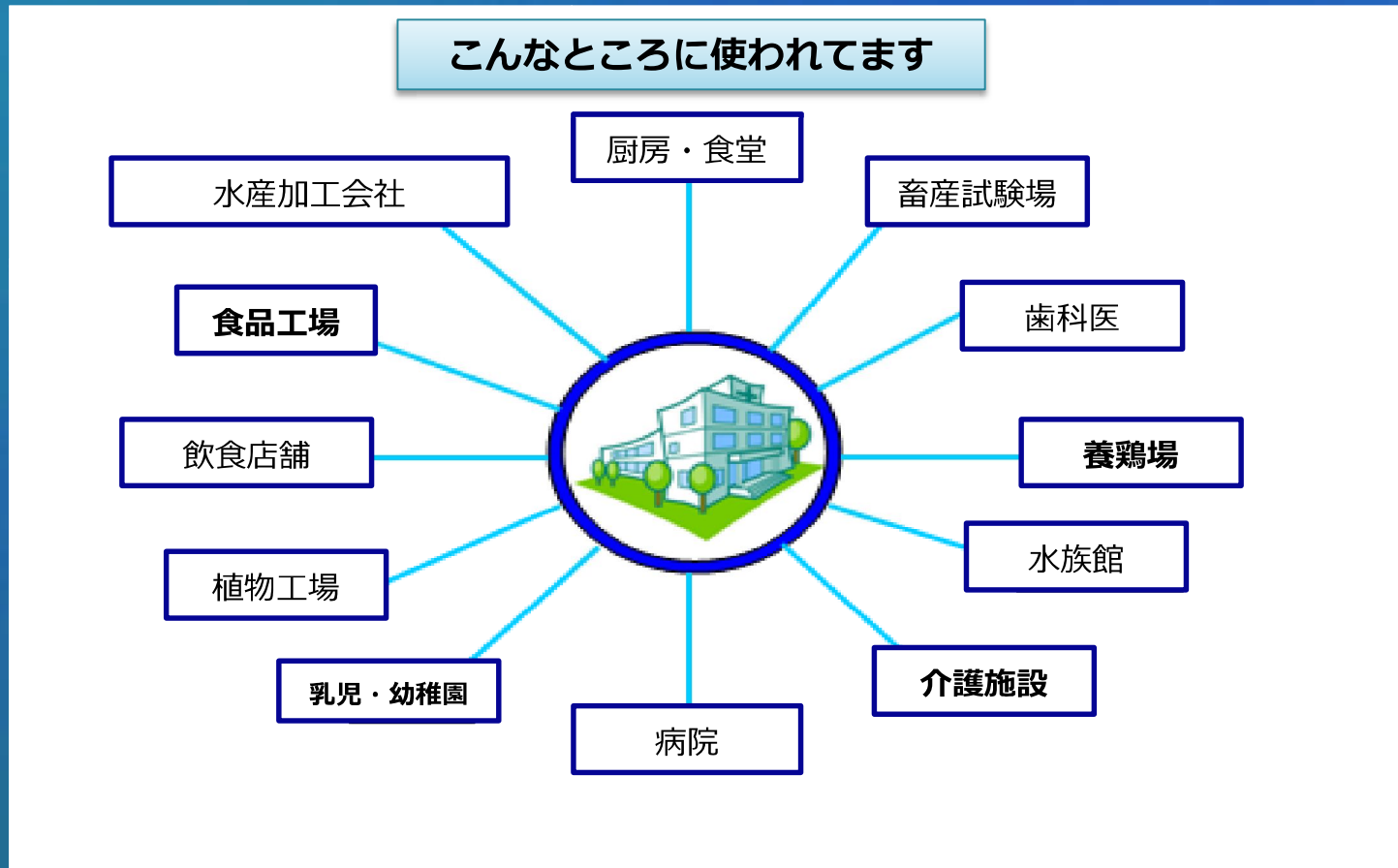


殺菌・除菌・消臭効果のある

# 微酸性電解水について

株式会社ホクエツ

# 微酸性電解水はこんなところで使われてきました

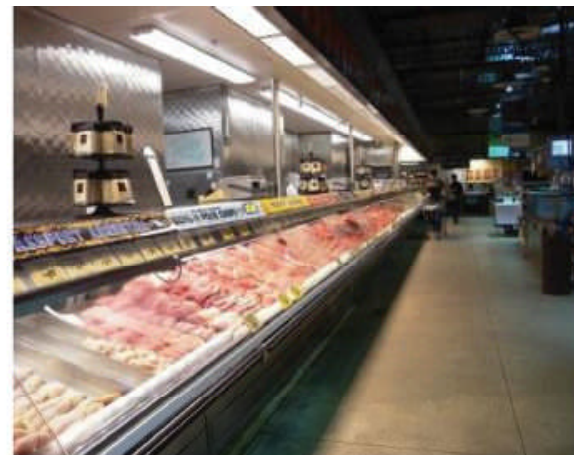


## 微酸性電解水導入による除菌・消臭システムの提案





厨房施設に



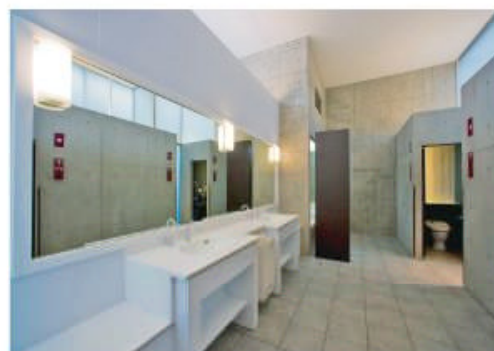
スーパーマーケット、店舗の衛生管理に

# 除菌 消臭



微酸性電解水生成装置  
Apia270

消臭 除菌

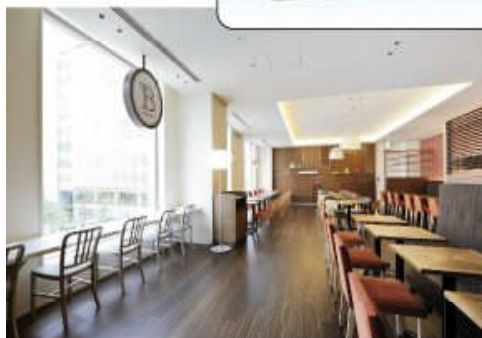


手洗い・トイレ清掃に



微酸性電解水生成装置  
Apia60

消臭 除菌



レストラン・ビュッフェ会場等

**微酸性電解水生成ユニット**  
生成機能、供給機能を併せ持ちます。



映画館等、アミューズメント施設に



# これまでの代表的な殺菌剤



# 水道水水質基準改正では

塩素酸  
0.6mg/L以下

平成20年4月1日追加設定

臭素酸

0.01mg/L以下  
平成16年4月1日施行

臭素酸は、発がん性に対して  
遺伝毒性が関与する

塩素酸  
食品安全基本法  
水質基準  
一日摂取量  
30  $\mu$ g/kg/日

## 次亜塩酸ソーダとは

有効塩素 12%以上  
塩素酸 4400mg/kg以下  
臭素酸 50mg/kg以下  
遊離アルカリ 2%以下  
塩化ナトリウム 4%以下

反応性が高く劣化しやすい

塩素酸  
薬品基準  
0.4mg/L以下

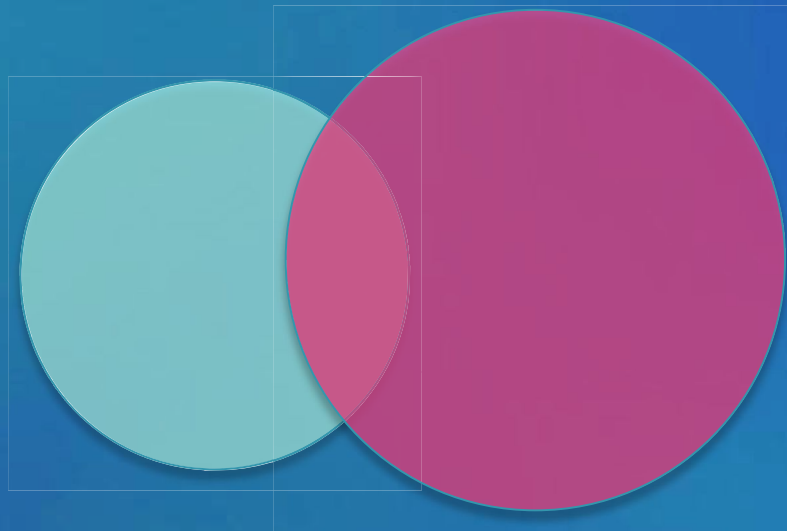
クロロホルム  
0.06mg/L以下

20°C以下で保管  
比重1.16以下

塩素酸  
化学的不安定  
時間とともに分解  
有効塩素1%減少すると  
3500mg/kg増加

# 微酸性電解水って？

- 水道水感覚で気軽に
- 仕上げ用殺菌水として
- 空間除菌水として



次亜塩素酸  
ソーダ  
(NaClO)

微酸性電解水  
(HClO)

??

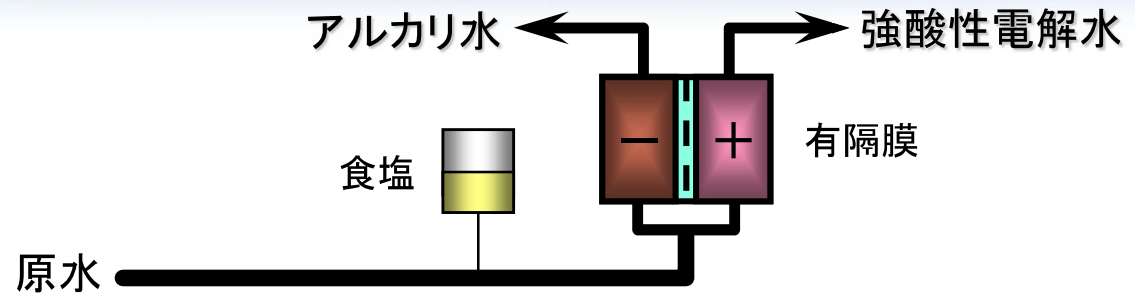
アルコール

殺菌速度 → 小

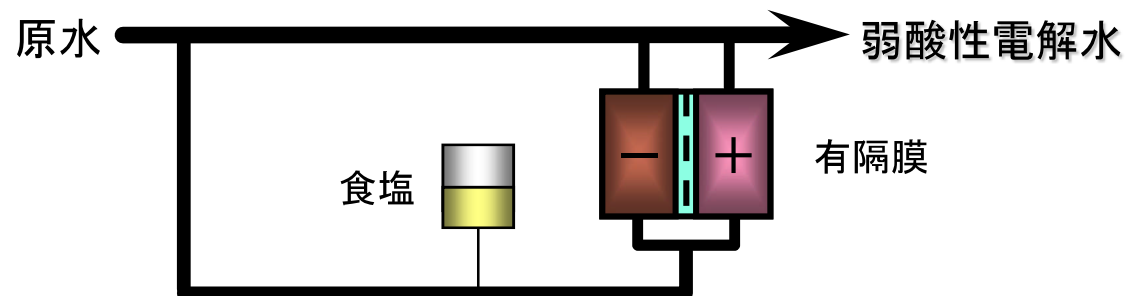
大(80倍)

# 厚生労働省が認可した食品添加物としての電解水

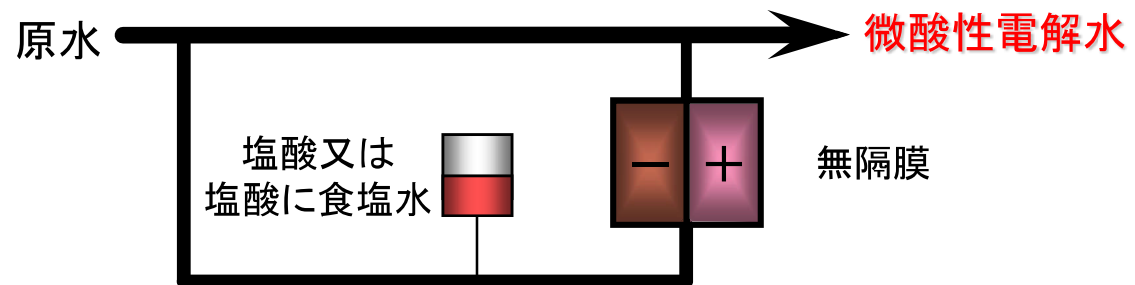
強酸性電解水  
(強酸性次亜塩素酸水)  
pH2.7以下  
有効塩素濃度 20~60ppm



弱酸性電解水  
(弱酸性次亜塩素酸水)  
pH2.7~5  
有効塩素濃度 10~60ppm



微酸性電解水  
(微酸性次亜塩素酸水)  
pH5~6.5  
有効塩素濃度 10~80ppm

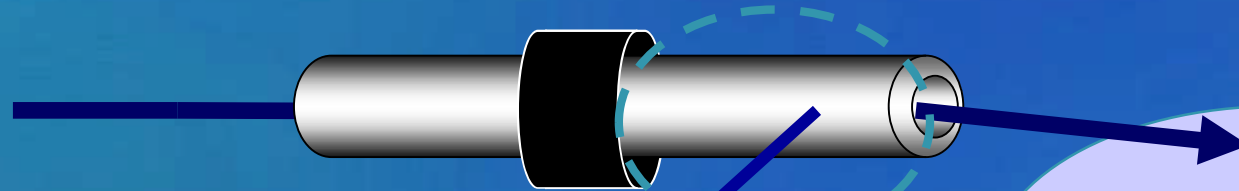




# 微酸性電解水の基本的な生成フロー

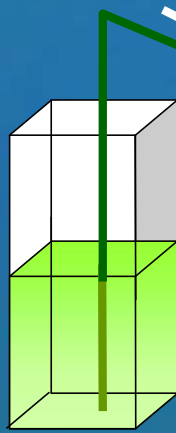
原水

(水道水等)

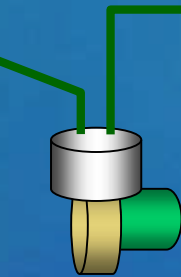


微酸性電解水

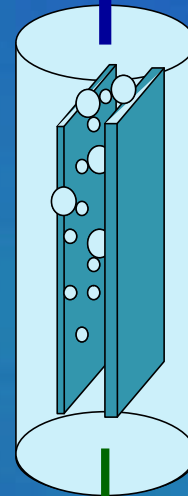
[ A Cc 10~80ppm  
pH 5~6.5 ]



希塩酸



供給  
ポンプ



電解槽 (無隔膜)

# 次亜塩素酸ソーダ

これまでは、「安全」・「取り扱い容易」 1950年に食品添加物に指定

- 反応性が高く劣化しやすい化学薬品
- 主成分である有効塩素が12%pH12以上で不純物である塩素酸・臭素酸を含む。
- 不安定な物質であり保存中に徐々に自己分解し塩化ナトリウムと酸素を生成、副反応として亜塩素酸ナトリウムと経塩素酸ナトリウムを生成
- 有効塩素1%減少すると、塩素酸が概ね3500mg/kg増加。塩素酸が初期濃度よりも更に7000mg/kg増加する期間は20°Cでは約80日。
- 1級品で有効塩素12%以上、塩素酸4400mg/kg以下、臭素酸50mg/kg以下、塩化ナトリウム 4%以下、遊離アルカリ 2%以下

「次亜塩素酸ソーダ水道用薬品の使用に当たっての留意事について」  
(平成16、厚生労働省健康局水道課)

「浄水処理における次亜塩素酸ソーダの使用にあたっての留意事項について」  
(平成18年 厚生労働省健康局水道課水質管理室)

「水道用次亜塩素酸ソーダの取扱い等の手引」  
(平成19年度厚生労働省受託)

# 混合次亜水、析出する塩の量 計算

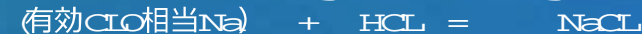
## 12wt% 次亜塩素酸ソーダ1Lを使いきると析出する塩の量

### 1 有効塩素の中和

有効塩素には次亜塩素酸と次亜塩素酸イオンの両方が含まれるので、HCL中和では下記のような反応式になる



12wt% 有効塩素濃度 (g/L) として 145g/L相当になる。(有効塩素をClOとして計算)



$$145\text{g/L} \quad 102.77\text{g/L} \quad 164.74\text{g/L}$$

$$145/51.5 = 2.816\text{mol/L}$$

12wt% 有効塩素 (145g/L)を1L中和すると食塩が164.7g/L生成される

1Lの中和前の重量 1205g/Lが中和後(塩酸中和分が増加) 102.77g増加し、1308g/Lとなる

食塩の生成濃度は  $164.74/1308 = 0.12595 \rightarrow 12.6\%$

### 2 遊離アルカリの中和

最大1wt%の遊離アルカリ(NaOH換算)があるとして  $1205\text{g/L} \times 0.01 = 12.05\text{g/L}$

塩酸中和で増加分は



$$12.05 \quad 17.62$$

$$12.05/40 = 0.3013\text{mol/L}$$

### 3 次亜塩素酸ソーダ中の食塩濃度

最大4wt%の食塩が含まれるので、食塩の量として

$$1205\text{g/L} \times 0.04 = 48.2\text{g/L}$$

### 4 食塩量 (濃度)

$$1) + 2) + 3) = 164.74 + 17.62 + 48.2 = 230.56\text{g/L}$$

# 230.56g

# 次亜塩素酸を主成分とする混合次亜水

次亜塩素酸ソーダ + 酸（希塩酸、酢酸、クエン酸、炭酸）

主成分（次亜塩素酸）、 $\text{pH}$ （弱酸性、微酸性）



微酸性電解水と同程度の殺菌力、効果



- ◆ 工場等で「次亜塩素酸ソーダ」と「塩酸」又は「クエン酸」等の混合して使用することは問題ないが専任の管理者が必要  
（「食品添加物」から作られていても「食品添加物」にはなりません。）
- ◆ 常に化学反応が生じていると考えら添加物製剤の該当せず販売は認められない。
- ◆ 次亜塩素酸ソーダが主成分だからクロロホルム・塩素酸・臭素酸など発ガン物質がしやすい



# 殺菌力のちがい



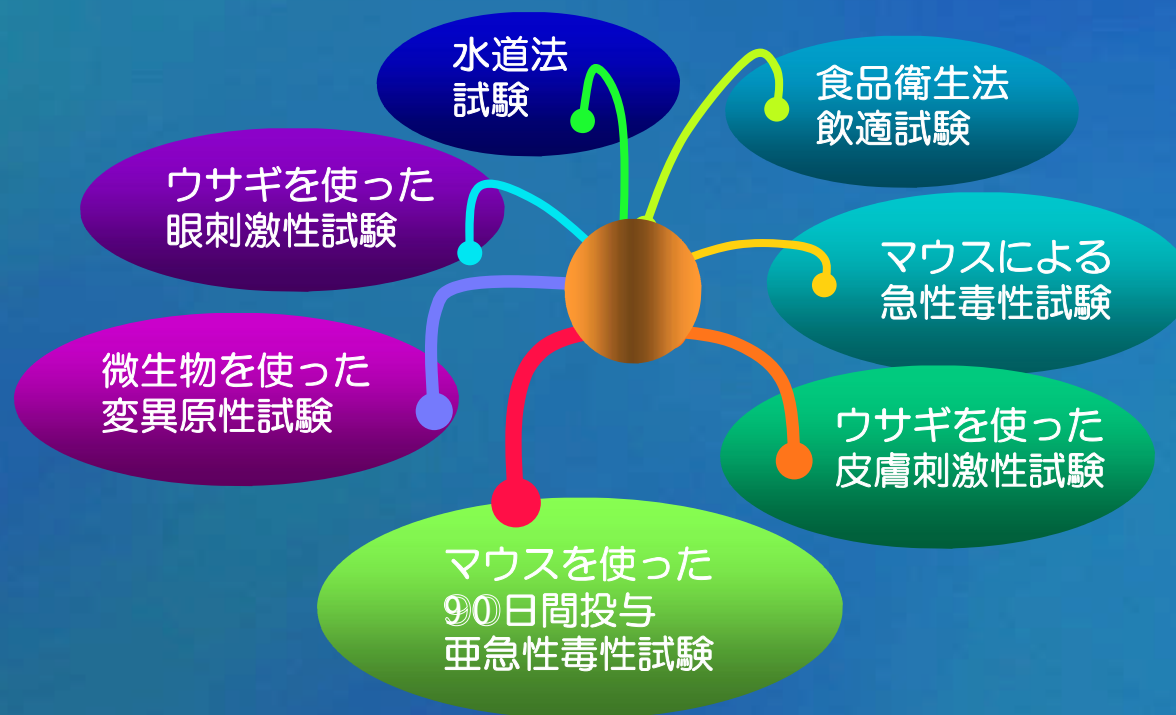
# 殺菌スペクトルのちがい

	グラム陽性菌 (外膜なし) 酵母様真菌	グラム陰性菌 (外膜あり)	糸状真菌	ウイルス エンベロープ (+)	ウイルス エンベロープ (-)	有芽胞菌 ( <i>Spore</i> )
例	黄色ブドウ球菌	大腸菌	アオカビ	インフルエンザ	ノロウイルス	ボツリヌス菌
アルコール						
微酸性電解水						

# 微酸性電解水の安全性

食品添加物製剤指定 (官報 3378号)

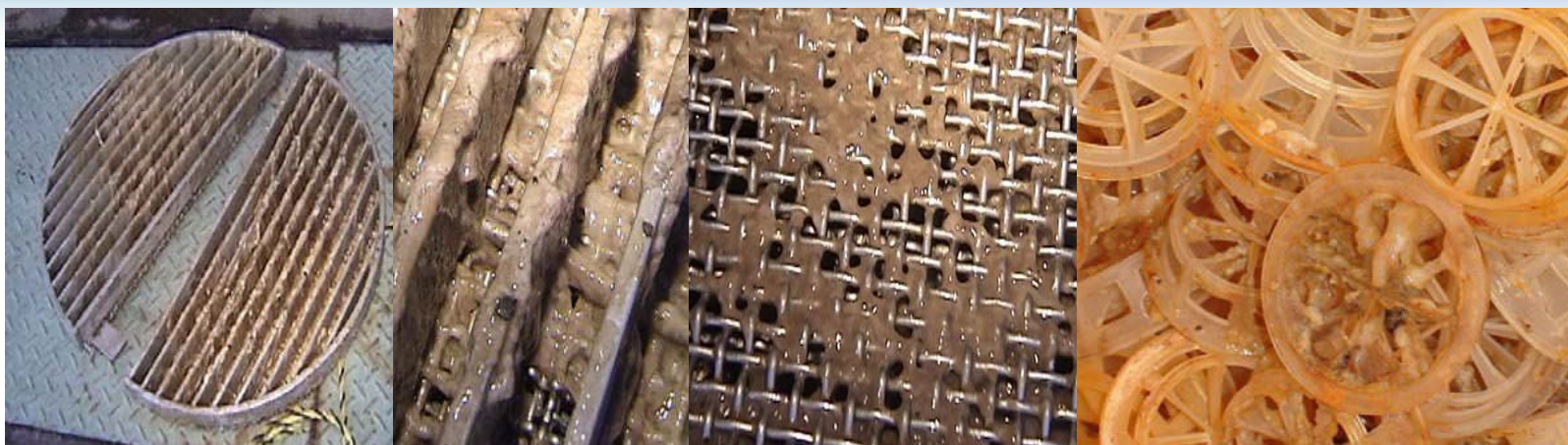
2002年6月10日認可・2012年4月28日改訂



# 微酸性電解水を散水によるバイオフィルムの除去

<大分県>

処理前



微酸性電解処理後

処理後

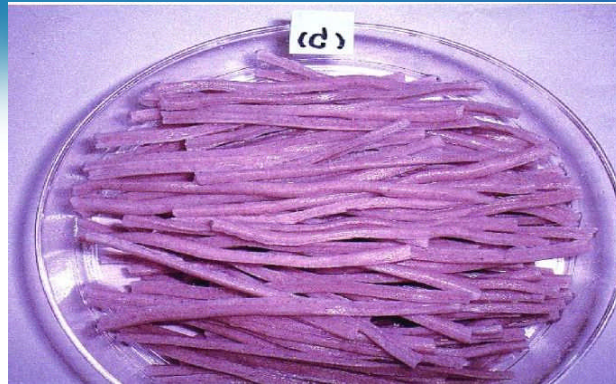




# 市販そば・風呂場の微酸性電解水の効果

微酸性水洗浄殺菌処理後

市販そば



2週間目

市水水洗浄処理



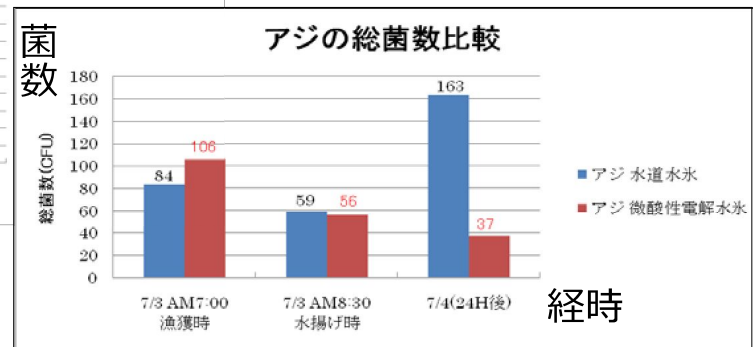
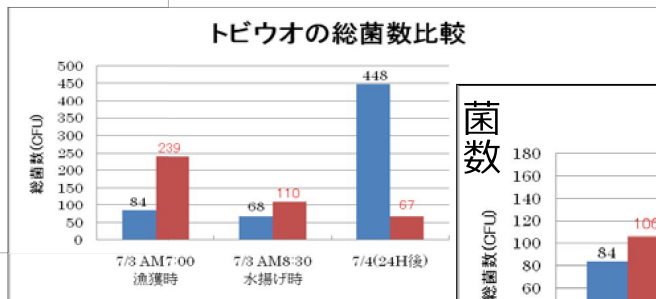
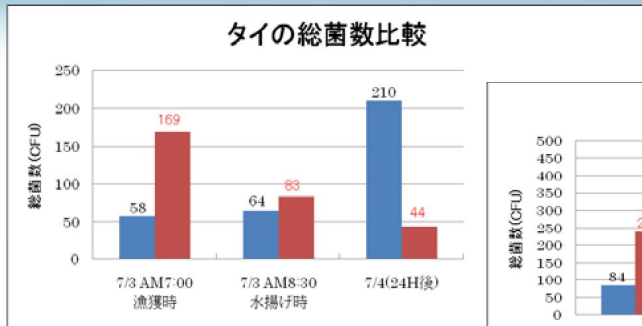
風呂場排水口



30日目



# 微酸性電解水・氷



活絞め



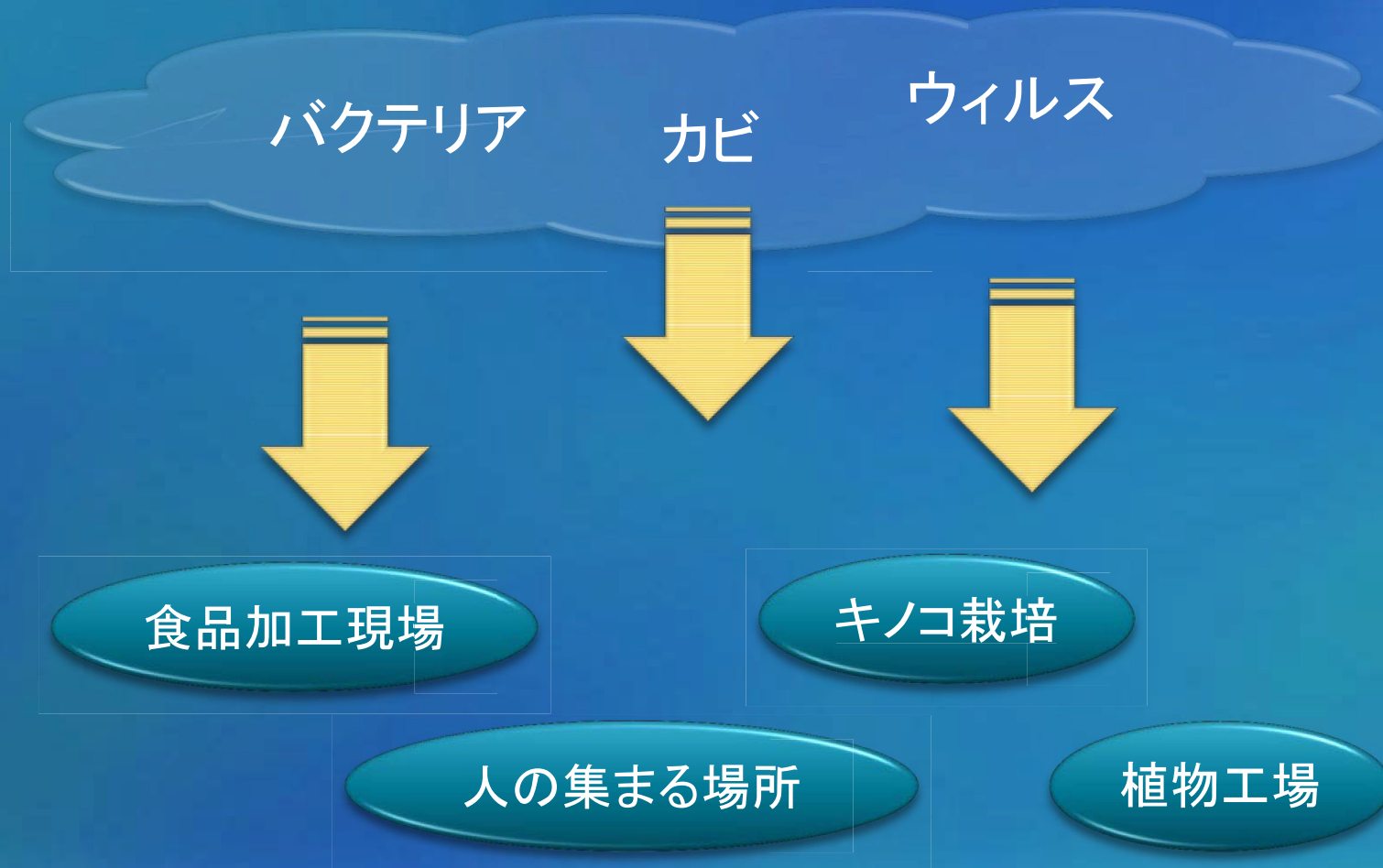
製品パッケージ



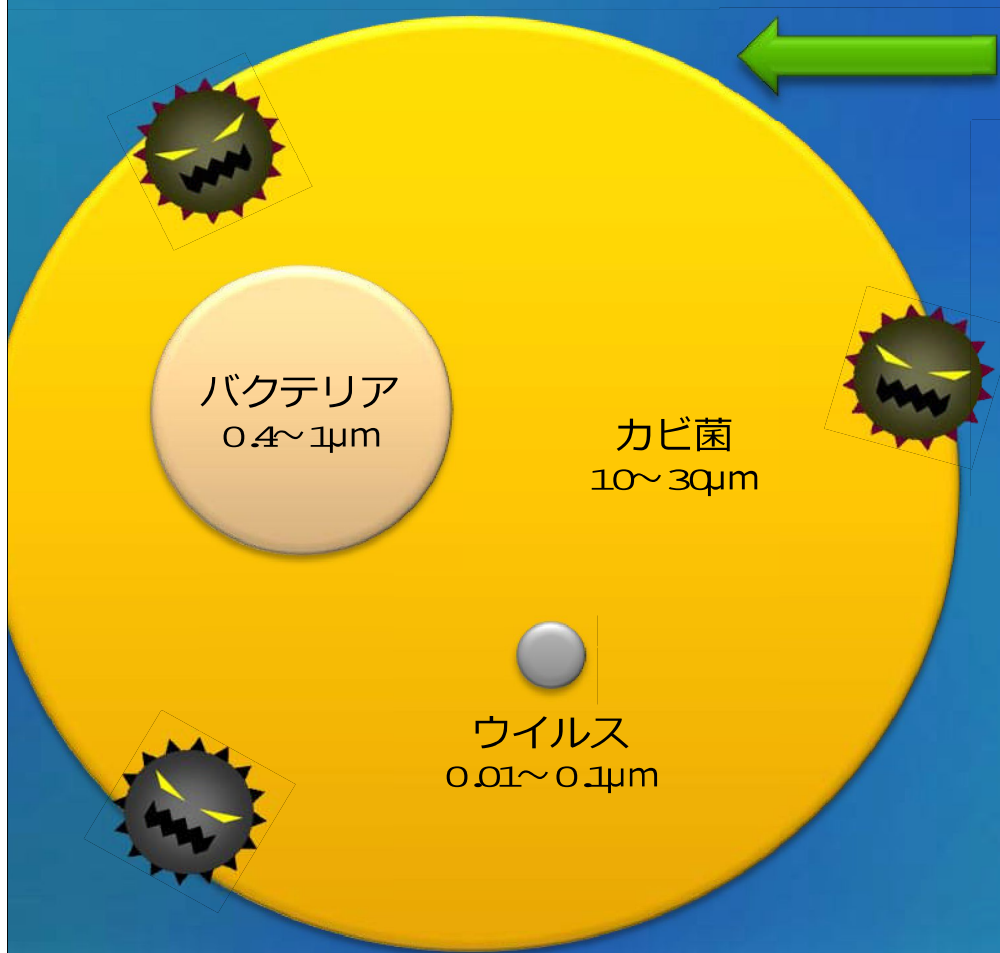
ディスプレイ



# 空中落下菌、浮遊菌



# ウイルスは、滞空時間が長い 空中感染の原因は！ $5\mu$ 以下で軽いから？



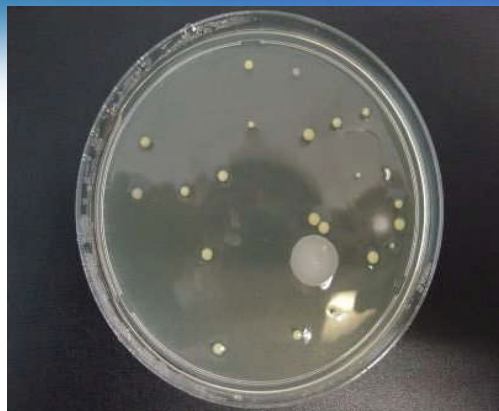
- ☀ とりつかれると、打つ手がない
- ☀ とりつかれる前に、空气中で除菌
  - ☀ ウィルスに効果がある
  - ☀ 噴霧しても問題なし

※ウイルス  
小児麻痺ウイルス ( $0.01\mu$ )  
日本脳炎ウイルス ( $0.02\mu$ )  
インフルエンザウイルス ( $0.08\mu$ )

※バクテリア  
大腸菌 ( $0.2\sim 1\mu$ )  
コレラ・チフス菌 ( $0.6\mu$ )  
ブドウ球菌 ( $0.8\mu$ )



# 微酸性電解水噴霧 測定結果（例）



熊本市公的機関

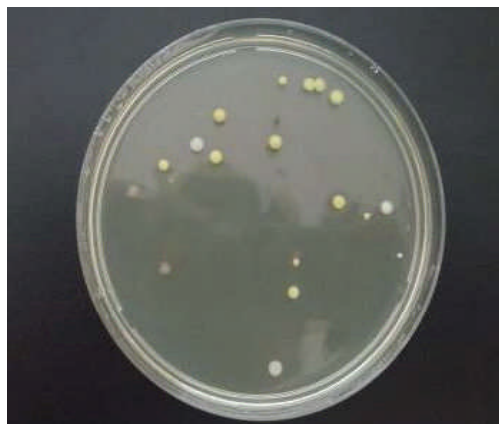
左側：噴霧なし

一般細菌数：約1081個/  
50 L

右側：Apmist 連続噴霧中

一般細菌数：117個/50 L

●除菌率 89%



左側：噴霧なし

一般細菌数：約753個/  
50 L

右側：Apmist 連続噴霧中

一般細菌数：75個/50 L

●除菌率 90%

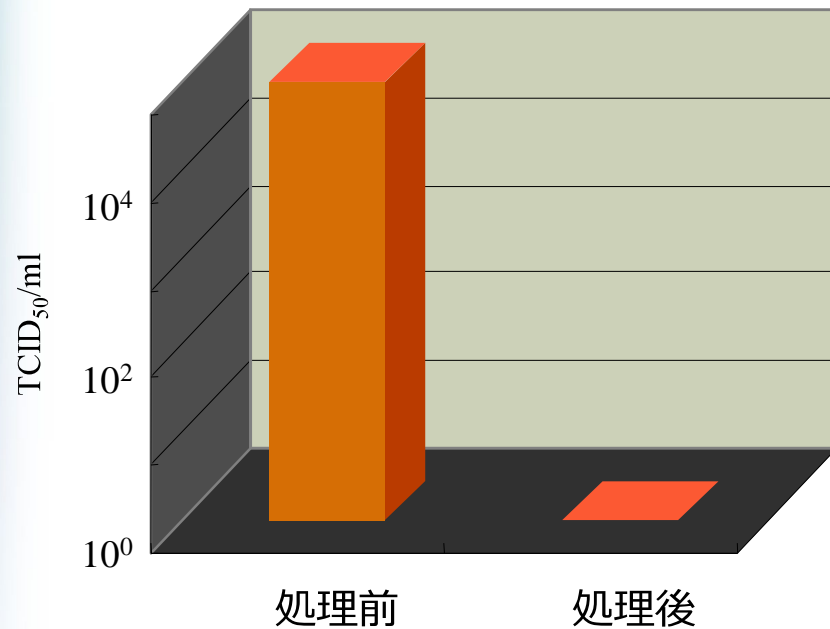
Apmist設置フロア2ヶ所 空中浮遊菌サンプリング培養結果写真

※コロニー種類は、黄色：黄色ブドウ球菌群、白色：一般細菌群・大腸菌群と推測されます。

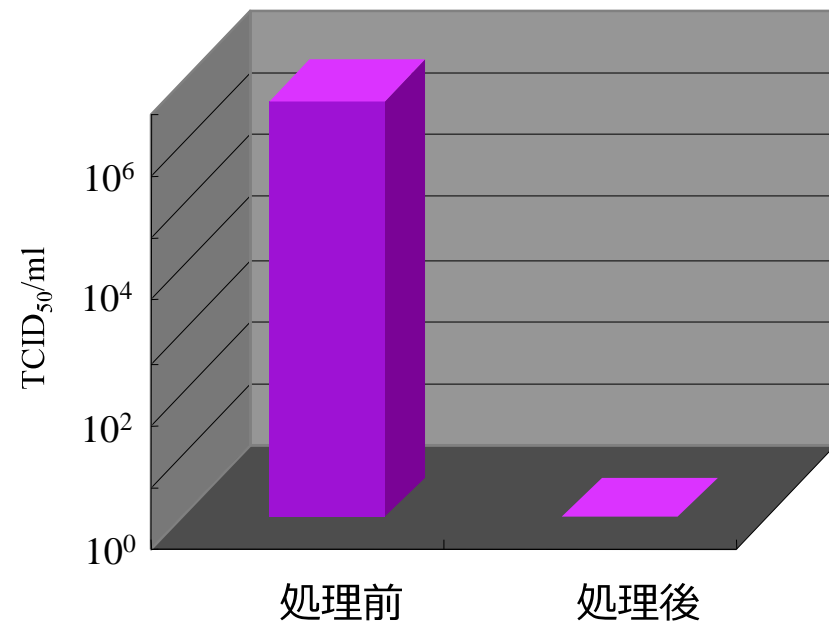
# インフルエンザ・ノロウイルスにも有効

(微酸性電解水 有効塩素濃度2.3~2.5 ppm pH 6.2~6.3)

インフルエンザウイルスA型 (H1N1)



ノロウイルス (ネコカリシウイルス)

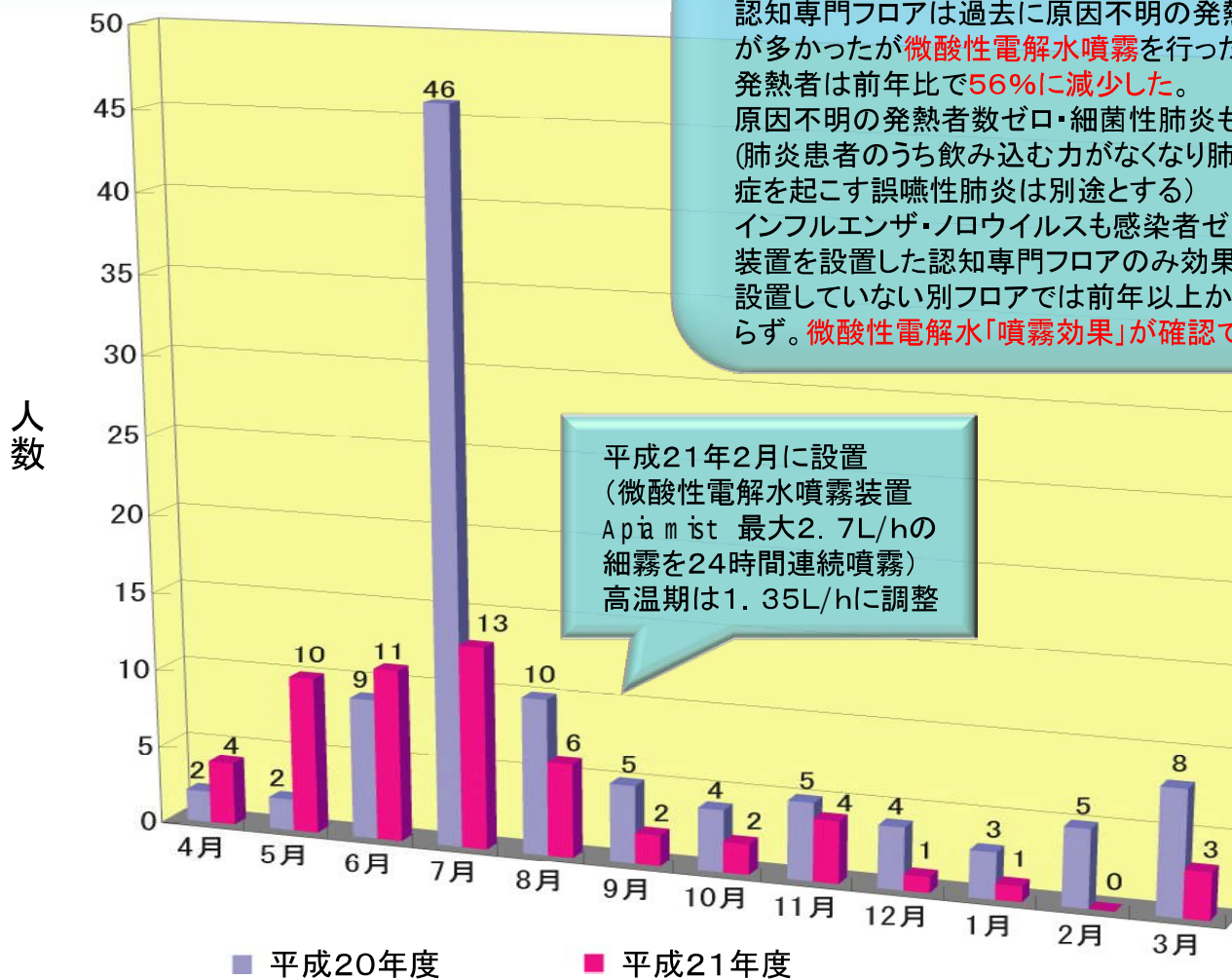


# 微酸性電解水噴霧効果

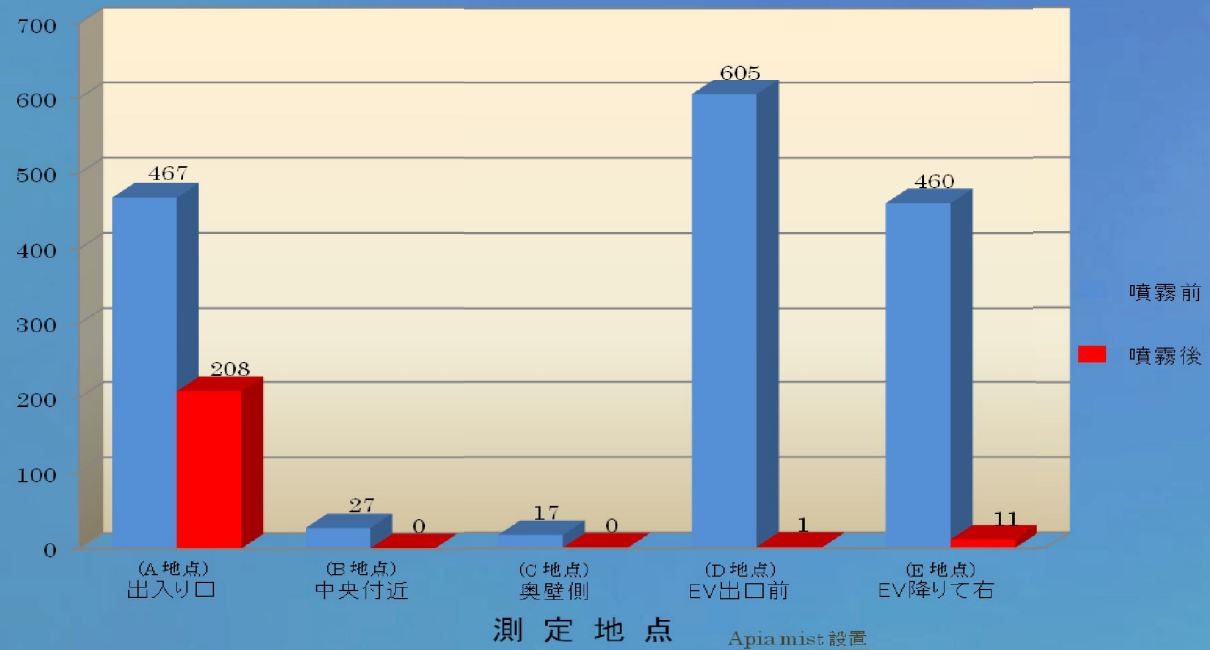
認知専門フロア発熱者数（KT37.5℃以上）  
（都内某特別老人介護施設）

## \*介護施設からのコメント\*

認知専門フロアは過去に原因不明の発熱者が多かったが微酸性電解水噴霧を行った結果発熱者は前年比で56%に減少した。原因不明の発熱者数ゼロ・細菌性肺炎もゼロ。（肺炎患者のうち飲み込む力がなくなり肺に炎症を起こす誤嚥性肺炎は別途とする）インフルエンザ・ノロウイルスも感染者ゼロ。装置を設置した認知専門フロアのみ効果あり。設置していない別フロアでは前年以上か変わらず。微酸性電解水「噴霧効果」が確認できた。



3階空中浮遊菌(総菌体数)グラフ



感染予防

リスク

を忘れず



# 微酸性電解水生成装置 APシリーズ

APシリーズは水道水や井戸水から微酸性電解水を生成する微酸性電解水生成装置です。

通常の機器類、手の洗淨、噴霧用の微酸性電解水を生成します。生成能力が1時間に60Lの小型機から同10000Lの大型機まで取り揃えております。



ユニット例  
(300・600・1500・5000)  
生成装置、微酸性電解水タンク  
供給ポンプを有します



中型機の例 Apia270  
1時間に 270L生成できます



小型機の例 Apia60  
取り付けは蛇口から簡単に行なえます。  
電源は家庭用コンセントが付属しており  
導入後すぐに使用可能です。

# アピアシリーズ

豊富なラインアップ  
噴霧・氷への応用

高濃度の有効塩素濃度。食塩水使用せずに生成できます

50ppm以上  
Ap300以上

噴霧・生成  
食塩を使わず

浮遊菌測定  
付着菌測定

## アピアシリーズ

微酸性電解水生成装置

韓国・台湾・中国「生成方法及び装置」特許取得

原液の自社による供給

食品衛生や  
環境の相談

## 冷却式電解槽

〔国内特許取得〕

12000時間以上の実績  
中型・大型機

# 微酸性電解水生成装置



冷却型電解槽内臓  
国内特許取得

電解槽の耐久時間は  
実績で12000時間

**\*特長\***

独自の特許で耐久性冷却型電解槽

メンテナンスは実績で2年以上フリー

専用の塩酸タンクで安全管理

希塩酸のみで有効塩素濃度50ppm以上

オプションでpH/有効塩素濃度測定

# 微酸性電解水による食品洗浄の場合



オーバーフロー



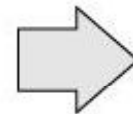
流水



シャワー



汚れを完全に落としてから…



水を切って浸漬又はゆすぐ  
少しでも濁ったらすぐに水を換える