

電解微酸性 次亜塩素酸水生成装置

KOGANEI

超！おててきれい

須賀工業(株) 技術本部 技術研究所

中村 勉、竹田 喜一



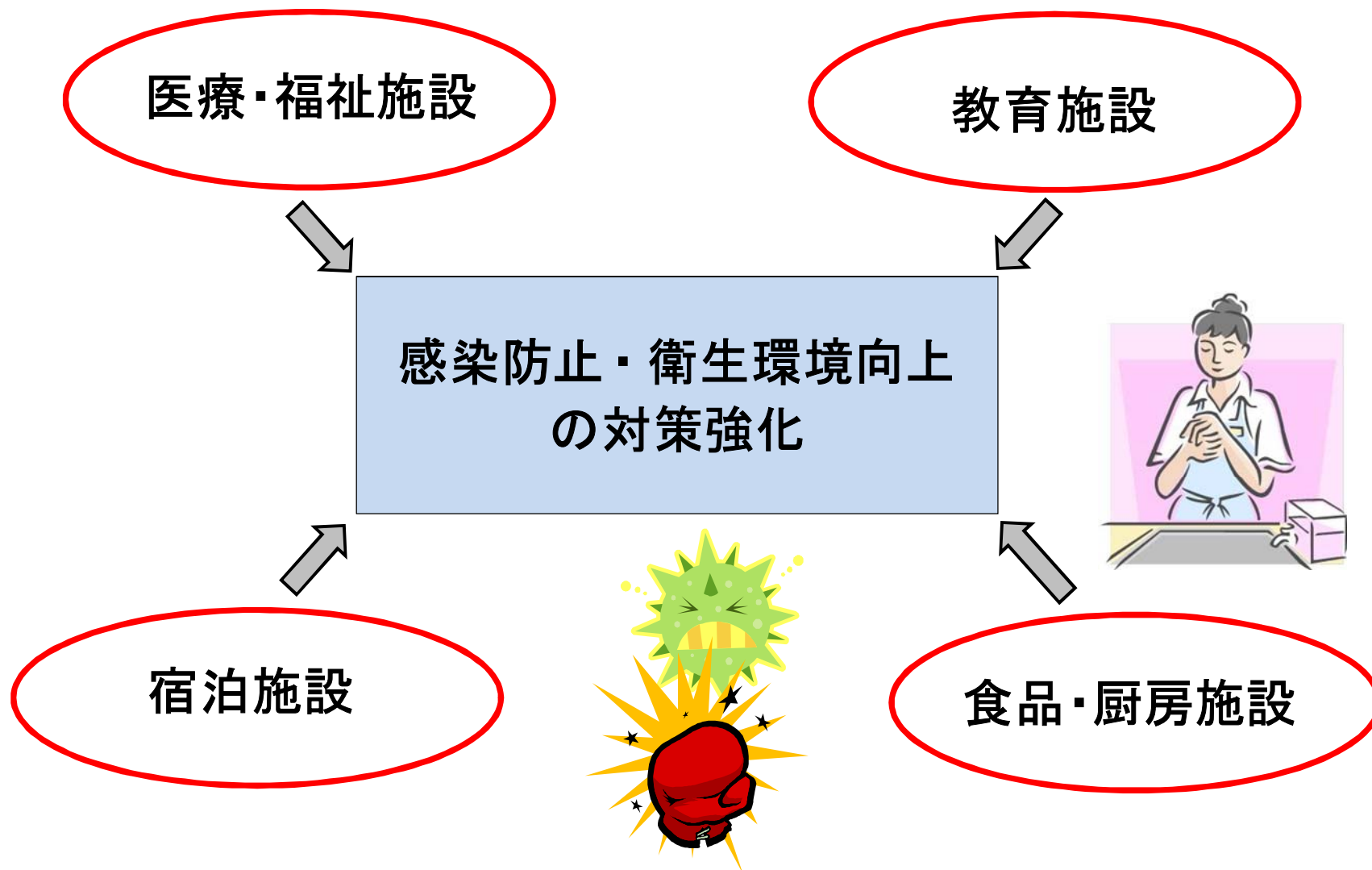
はじめに

近年、**ノロウイルス、O-157、サルモネラ菌等**による食中毒の発生や**インフルエンザウイルス**などの感染症の流行が大きく報道されており、社会問題の1つとして取り上げられている。

— 報道例 —

- ◆ 「和牛ユッケ」から腸管性出血性大腸菌O-111による男児ら複数名が死亡する集団食中毒が発生(2011年4月)。
- ◆ 北海道で7人が死亡した、白菜の浅漬けによる腸管出血性大腸菌O(オー)157の集団食中毒(2012年8月)。
- ◆ 2012年～2013年は、ノロウイルス感染症が大流行し、1,000人を超える規模のノロウイルス食中毒が複数発生した。

- ◆ 医療・福祉施設や教育・宿泊施設ならびに厨房施設等を中心に、病原体の感染防止対策が強化されている。



- ◆ このような背景の中、電解微酸性次亜塩素酸水生成装置 (KOGANEI 超！おててきれい) を(株)コガネイと共同開発した。



KOGANEI
超！おててきれい
電解微酸性 次亜塩素酸水 生成装置【ビルトインタイプ】

安全で除菌効果の高い
次亜塩素酸水を
生成します。

- 低刺激性で
手にやさしい。
- 食品添加物に指定を
受けた安全性。
- 食中毒の原因となる
微生物を不活化。





装置開発の目的・コンセプト

◆ 目的

電気分解処理によって微酸性の次亜塩素酸水を生成し、衛生的な手洗いや調理台などの清掃を安全かつ効果的に行い、手指や物品の病原体（O-157、ノロウイルス等）による汚染を防止することを目的とする。

◆ コンセプト

- ① 生成される微酸性次亜塩素酸水は、食品添加物に準拠した低塩素濃度かつpHを中性付近として、人体や食品などへの安全性を確保し、塩素臭や金属腐食の発生を抑制する。
- ② 小型かつシンプルな構造として、低コスト化および設置・保守・点検の簡易化を図る。
- ③ 衛生器具や厨房機器にて、使用勝手の良い装置とする。

使用例

- ① 病院・福祉施設、宿泊施設などの衛生的手洗い。
- ② 食堂・厨房施設のテーブル、各種物品などの清掃。

食中毒を起こす一つの要因として、ノロウイルス食中毒例のように、外部からの汚染を受けた手が食品や物品を汚染することで発生する。

この感染経路を遮断するための手洗いは、単に汚れを除去するだけではなく、目に見えない付着微生物(通過細菌)の除去を目的とした衛生的手洗いが必要である。



手洗い例



台拭き漬け置き例

特徴・仕様

特 徴	
①	装置本体はビルトイン型を基本とする。
②	生成水は無隔膜型の電気分解処理法により製造する(隔膜交換不要)。
③	電解槽の構造は密閉式とし、1次給水圧を利用して、専用の供給栓よりダイレクトに生成水を供給する(供給動力不要)。
④	1次給水は、上水道より供給される水道水として、軟水器等の設置不要とする。
⑤	1次給水接続箇所には、クロスコネクション防止のため、逆止弁等を標準品として設置する。
⑥	非接触操作(センサー)で生成水が供給できるものとする。
⑦	消耗品(原液タンク)の交換が容易な構造とする。

項 目	本体仕様
1次給水	水道水(飲料水水質基準適合)
添加剤	塩化ナトリウム水溶液+希塩酸
電解方式	無隔膜型(隔膜交換不要)
供給方式	1次給水圧ダイレクト方式(動力不要)
操作方式	センサーによる非接触操作(衛生的)
外形寸法	173W×102D×207H
電源・消費電力	AC100V・約100W
生成量	1L/min(60L/h)
有効塩素・pH	有効塩素:10~15mg/L,pH:5.5~6.5
質量	2.5kg
消耗品	原液タンク(調整食塩水5L入)

従来技術との比較

<次亜塩素酸ナトリウム>

- ・通常、高濃度溶液(12%NaOCl=120,000mg/L)を希釈して使用され、強い塩素臭と共に高い腐食性を有する。
- ・適正濃度に希釈するのに手間がかかり、希釈後の有効塩素濃度がバラツキやすい。濃度管理が手間。
- ・人体への影響が指摘されている。

<アルコール系薬剤>

- ・蒸発により殺菌力が低下しやすい。
- ・ノロウィルスに対する効果が低い。

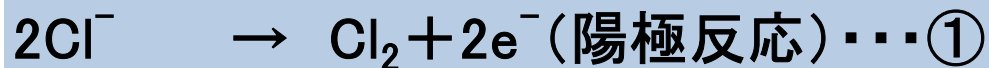
従来手法

- ・高濃度溶液を用いる必要がなく、塩素臭や腐食性が低減する。
- ・使用毎に自動で電気分解処理を行い次亜塩素酸水を生成するので、希釈や濃度管理の手間がなく、一定濃度の生成水を供給する。
- ・人体への影響が少ない。
- ・ノロウィルスに対して不活化効果がある。

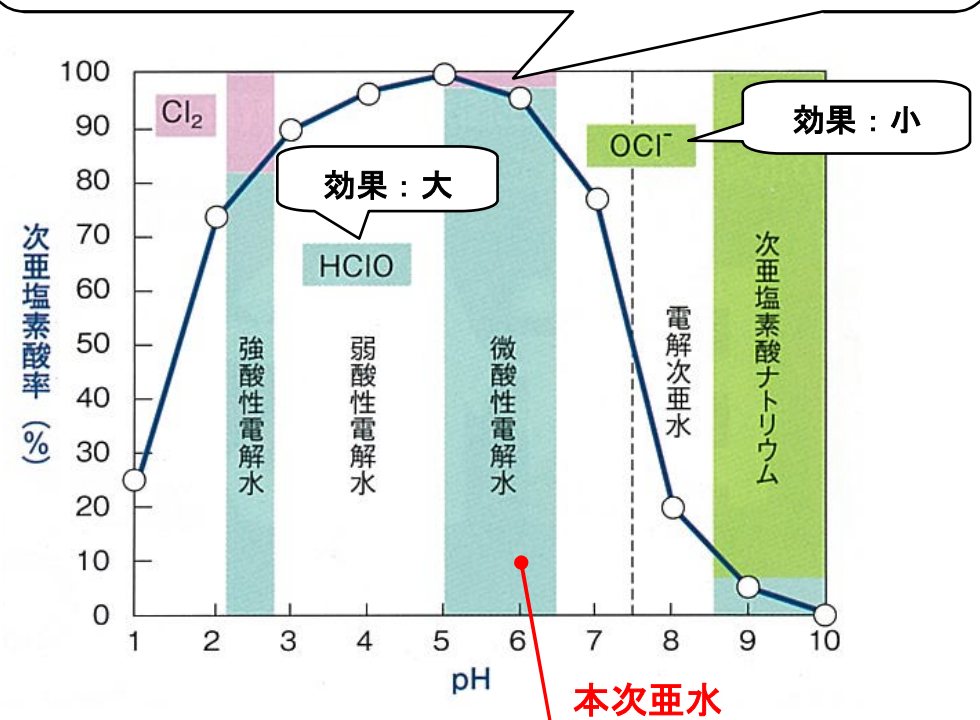
本装置

生成原理

調整食塩水 (NaCl 20% + HCl 0.4%) を添加した水道水を被電解液として、2つの電極に外部電源を接続し、強制的に電圧をかけることにより、陽極(アノード)で酸化反応を陰極(カソード)で還元反応を行わせる。その際、陽極(アノード)において、塩化物イオン(Cl^-)が塩素(Cl_2)となり(下式①参照)、さらに水(H_2O)と反応して消毒効果が高い次亜塩素酸(HOCl)が生じる(下式②参照)。



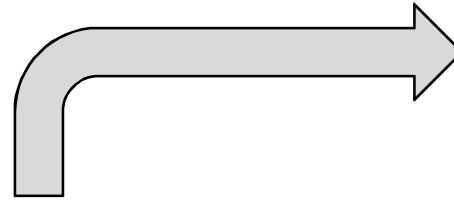
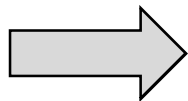
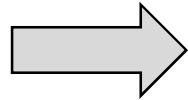
本装置では、ノロウイルスなどの不活化効果を最大に発揮させるため、生成水のpHを5.5~6.5に設定している。



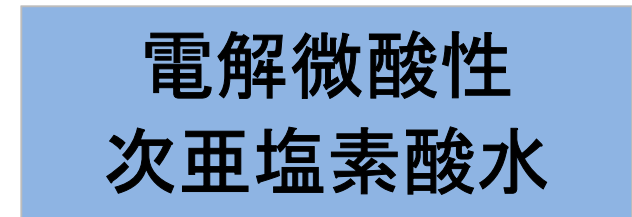
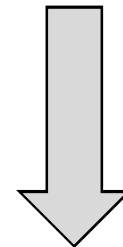
出典：月刊食品工場長, 2009年2月号, 発行日本食糧新聞社より

pH値によるHOClの存在比率

供給フロー



センサー・供給栓



生成能力

- ◆ 本装置による微酸性次亜塩素酸水の生成量は、1L/min(60L/h)で、間欠モード運転時(7秒間)は、1回あたり約116mLを吐出する。
- ◆ 標準の原液タンク(調整食塩水5L入)で、約1,000Lの微酸性次亜塩素酸水を生成可能である。
- ◆ 生成水の有効塩素濃度は10~15mg/L(遊離残留塩素濃度)。pHは5.5~6.5。



生成水吐出状況



不活化効果

代表的な細菌・ウイルスに対する不活化効果試験結果例

細菌・ウイルス種類	初期時 (処理前)	作用後 (処理後)	試験機関
ネコカリシウイルス (ノロウイルス代替)	6.3×10^5 [TCID ₅₀ /mL]	<6.3 (検出せず)	(財)北里環境科学センター
インフルエンザウイルス	1.2×10^5 [TCID ₅₀ /mL]	<6.3 (検出せず)	(財)北里環境科学センター
O-157(大腸菌)	5.3×10^5 [CFU/mL]	<10 (検出せず)	(財)日本食品分析センター
サルモネラ菌	4.3×10^5 [CFU/mL]	<10 (検出せず)	(財)日本食品分析センター

※作用時間:60秒

導入事例

福祉施設(東京都杉並区) 食堂 カウンター一体型洗面器



装置廻り全体



本体・原液タンク

性能検証例

福祉施設(東京都杉並区) 食堂 カウンター一体型洗面器

性能検証結果

No.	時刻	pH	遊離残留塩素 (3倍希釈時)	遊離残留塩素 (3倍換算時)
1	13:10	5.9	3.61	10.83
2	13:15	6.5	3.49	10.47
3	13:20	6.1	3.79	11.37
平均		6.2	3.63	10.89



測定状況

使用方法

◆ 手洗い

水道水と石けんにて手の汚れを落とした後、本生成水を手・指先に十分にすりこみ消毒を行う。手に残った水分が気になる場合は、清潔なペーパータオルなどで水分を軽くふき取る。



◆ センサー使用方法

(1) 間欠モード

センサー感知部に手かざし(2秒未満)すると、7秒間吐出して自動停止。

(2) 連続モード

センサー感知部に手かざし(2秒以上)すると、1分間吐出して自動停止。



運用管理について

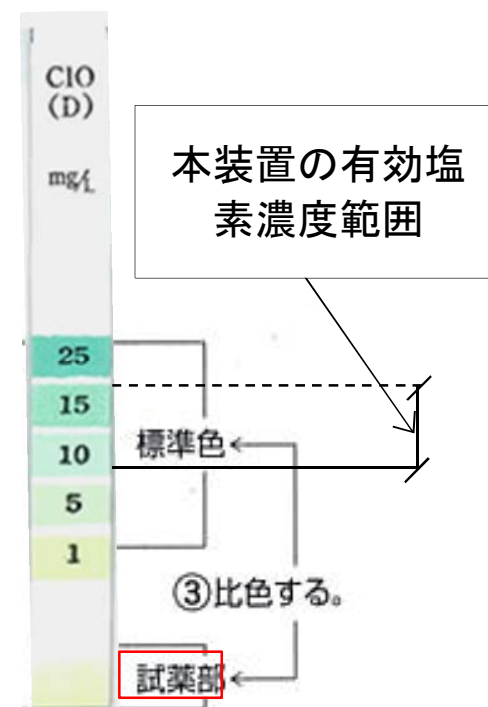
原液タンク交換

日常のメンテナンスは、原液タンクの交換のみである。原液タンク5Lで電解微酸性次亜塩素酸水を約1,000L生成する。交換時期は使用条件によって異なるが、実績によると約2～3カ月程度である。

簡易水質検査

本生成水の効果はpHと有効塩素濃度により発揮されるので、pHおよび有効塩素濃度(残留塩素濃度)を導入先にて確認頂くことを推奨している。

確認は試験紙にて簡便に水質検査が可能である。



有効塩素濃度試験紙

最後に

電解微酸性次亜塩素酸水は、感染防止対策の新たな手段として期待される。

今後は、製品の改善・改良を進めると共に、大容量タイプの装置について検討中である。

この装置を、より幅広い現場で安全・安心な環境の維持管理に活用していただければ幸いである。

