

EPIOS Water Science

エピオス ウォーターサイエンス



株式会社 エピオス

電解機能水基礎知識及び法令

- 1、残留塩素とは、消毒力のある塩素であり、 HOCl と OCl^- の総量である。
- 2、 HOCl と OCl^- の割合は、水素イオン濃度(pH)と温度に左右される。
- 3、平成11年6月、いわゆる電解水に関する厚労省からの見解として、アルカリ電解次亜水を無隔膜方式を用い生成する際、食塩(純度99%)と純水及び精製水又は水道水のみで電気分解を行う事と指導されている(食品添加物法)
- 4、いわゆる酸性領域の電解水(pH6.5以下)に関しては、食塩、塩酸、水道水、を用いて電気分解する事が指導されている。(平成14年)
- 5、その際、殺菌力の主成分である HOCl の濃度が80ppm以下にするという事が指導されている。(平成19年)
- 6、いずれも水道水そのものを直結式にし、電気分解する事は禁止されている。
- 7、いわゆる連続的に電解水を給水する場合原液を電気分解し水道水に後希釈し、タンクなどに貯水した水を給水せねばならない。その際、水道水に混ざらないための逆流防止装置も併せて取り付けなければならない。

中性電解機能水

中性殺菌水の殺菌力試験結果

残留塩素濃度 10ppm
20ppm
pH6.5



神戸大学微生物学教室

大阪大学微生物病研究所細菌血清学部門

株式会社マルコ検査センター

日本食品分析センターより

表1 電解中性殺菌水の殺菌力試験結果(発育の有無)

試験菌	残留塩素濃度 (ppm)	発育の有無				
		接触前	10秒後	15秒後	30秒後	60秒後
<i>Staphylococcus aureus</i> 209p Ic-1	10	+	-	-	-	-
スタフィロコッカス アウレウス(黄色ブドウ球菌)	20	+	-	-	-	-
<i>Micrococcus flavus</i>	10	+	-	-	-	-
マイクロコッカス フラバス	20	+	-	-	-	-
<i>Micrococcus luteus</i> ATCC 9341	10	+	-	-	-	-
マイクロコッカス ルテウス	20	+	-	-	-	-
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6632 (spore)	10	+	+	+	+	+
バシラス サチラス(枯草菌)	20	+	+	+	+	+
<i>Clostridium perfringens</i>	10	+	-	-	-	-
クロストリジウム パーフリンジエンシス(ウェルシュ菌)	20	+	-	-	-	-
<i>Enterococcus faecalis</i> CN-478	10	+	-	-	-	-
エンテロコッカス フェカリス	20	+	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> NIHJ Jc-2	10	+	-	-	-	-
エシェリキア コリ(大腸菌)	20	+	-	-	-	-
<i>Shigella sonnei</i>	10	+	-	-	-	-
シグラ ソンネイ(赤痢菌)	20	+	-	-	-	-
<i>Salmonella enteritidis</i>	10	+	-	-	-	-
サルモネラ エンテリチジス(サルモネラ)	20	+	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	+	-	-	-	-
シュードモナス アルギノーザ(緑膿菌)	20	+	-	-	-	-
<i>Pseudomonas fluorescens</i> IFO 3459	10	+	-	-	-	-
シュードモナス フルオレッセンシス	20	+	-	-	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i> TL-14	10	+	-	-	-	-
エンテロバクター クロアカエ(大腸菌群)	20	+	-	-	-	-
<i>Citrobacter freundii</i> TL-12	10	+	-	-	-	-
サイトロバクター フロインディ(大腸菌群)	20	+	-	-	-	-
<i>Serratia marcescens</i> OU-29	10	+	-	-	-	-
セラチア マルセッセンス(セラチア)	20	+	-	-	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i> ML-2	10	+	-	-	-	-
リステリア モノサイトゲネス(リステリア菌)	20	+	-	-	-	-
<i>Camovibacter jejuni</i> KK 1020	10	液体培地には増殖せず				
カンビロバクター ジェジュニ(カンビロバクター)	20	#				
<i>Achromobacter liquidum</i>	10	+	-	-	-	-
アクロモバクター リクイダム	20	+	-	-	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> UD-981	10	+	-	-	-	-
エルシニア エンテロコリチカ(エルシニア)	20	+	-	-	-	-

表2 電解中性殺菌水の殺菌力試験結果(発育の有無)

試験菌	残留塩素濃度 (ppm)	発育の有無				
		接触前	10秒後	15秒後	30秒後	60秒後
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> ATCC 17802	10	+	-	-	-	-
ビブリオ パラヘモリチカス(腸炎ビブリオ)	20	+	-	-	-	-
<i>Lactobacillus acidophilus</i> IAM1403	10	+	-	-	-	-
ラクトバシラス アシドフィルリス	20	+	-	-	-	-
<i>Lactobacillus brevis</i>	10	+	-	-	-	-
ラクトバシラス ブレビス	20	+	-	-	-	-
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	10	+	-	-	-	-
リュウコンノストク メセンテロイデス	20	+	-	-	-	-
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	10	+	-	-	-	-
サッカロミセス セルビシー(パン酵母)	20	+	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i> C-6	10	+	+	+	+	-
キャンジダ アルビカンシス(カンジダ)	20	+	+	-	-	-
<i>Hansenula anomala</i>	10	+	+	-	-	-
ハンセヌーラ アノモーラ(ハンセヌラ)	20	+	+	-	-	-
<i>Penicillium citrinum</i>	10	+	+	+	+	+
ペニシリウム シトリナム(青カビ)	20	+	+	+	+	+

表3 電解中性殺菌水の殺菌力試験結果(発育の有無)

試験菌	残留塩素濃度 (ppm)	発育の有無				
		2.5分後	5分後	10分後	15分後	30分後
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6632 (spore)	10	+	+	+	-	-
バシラス サチラス(枯草菌)	20	+	+	+	-	-
<i>Penicillium citrinum</i>	10	+	+	-	-	-
ペニシリウム シトリナム(青カビ)	20	+	+	-	-	-

表4 電解中性殺菌水の抗ウイルス効果試験

試験ウイルス	核酸	エンベロープ	ウイルス増殖の有無					
			接触前	30秒後	1分	3分	5分	10分後
テングウイルス(C型肝炎ウイルス)	RNA	無	+	-	-	-	-	-
センダイウイルス(気管支炎ウイルス)	RNA	無	+	-	-	-	-	-
コクサツキウイルス(A型肝炎ウイルス)	RNA	無	+	-	-	-	-	-
単統ヘルペスウイルス(B型肝炎ウイルス)	DNA	無	+	-	-	-	-	-

中性殺菌水採用前後の細菌数推移(20施設調査。資料Eより)

残留塩素濃度 15ppm
pH6.5



日本大学大学院グローバル研究所
口腔衛生学会より

No.	採取時期	地区	PH値	導入前			AWS部の細菌数(CFU/ml)
				一般細菌(個/mg)	水質基準	残留塩素濃度(ppm)	
1	診療直後	東京都	6.8	500	不適合	0.1以下	872
2		埼玉県	7.1	0	適合	0.1以下	12,800
3		東京都	7.5	0	適合	0.1以下	7,672
4		富山県	6.9	0	適合	0.1以下	9,010
5		北海道	6.8	0	適合	0.1以下	5,548
6	診療翌日の採取	東京都	7.1	410	不適合	0.1以下	740
7		東京都	7.1	0	適合	0.1以下	28
8		埼玉県	7.4	1000以上	不適合	0.1以下	2,344
9		北海道	6.6	1000以上	不適合	0.1以下	6,920
10		北海道	6.8	0	適合	0.1以下	4,570
11		神奈川県	7.3	1000以上	不適合	0.1以下	10
12		栃木県	6.6	450	不適合	0.1以下	3,100
13		北海道	6.5	0	適合	0.1以下	0
14		北海道	6.7	10	適合	0.1以下	0
15		埼玉県	7.0	0	適合	0.1以下	0
16		北海道	6.9	1000以上	不適合	0.1以下	2,904
17		埼玉県	7.1	1000以上	不適合	0.1以下	7,024
18		群馬県	7.4	1000以上	不適合	0.1以下	6,171
19		埼玉県	6.9	1000以上	不適合	0.1以下	10,560
20		東京都	6.9	1000以上	不適合	0.1以下	264

EPIOS導入後			
PH値	一般細菌(個/mg)	水質基準	残留塩素濃度(ppm)
6.5	0	適合	8
6.7	0	適合	5
6.8	0	適合	4
5.8	0	適合	10
6.5	0	適合	6
6.7	0	適合	6
6.3	0	適合	6
7.0	0	適合	4
6.3	0	適合	3
5.8	0	適合	5
6.8	0	適合	5
6.7	0	適合	2
6.0	0	適合	8
6.5	0	適合	10
6.4	0	適合	2
6.3	0	適合	10
6.8	0	適合	8
6.4	0	適合	10
6.4	0	適合	5
6.5	0	適合	5

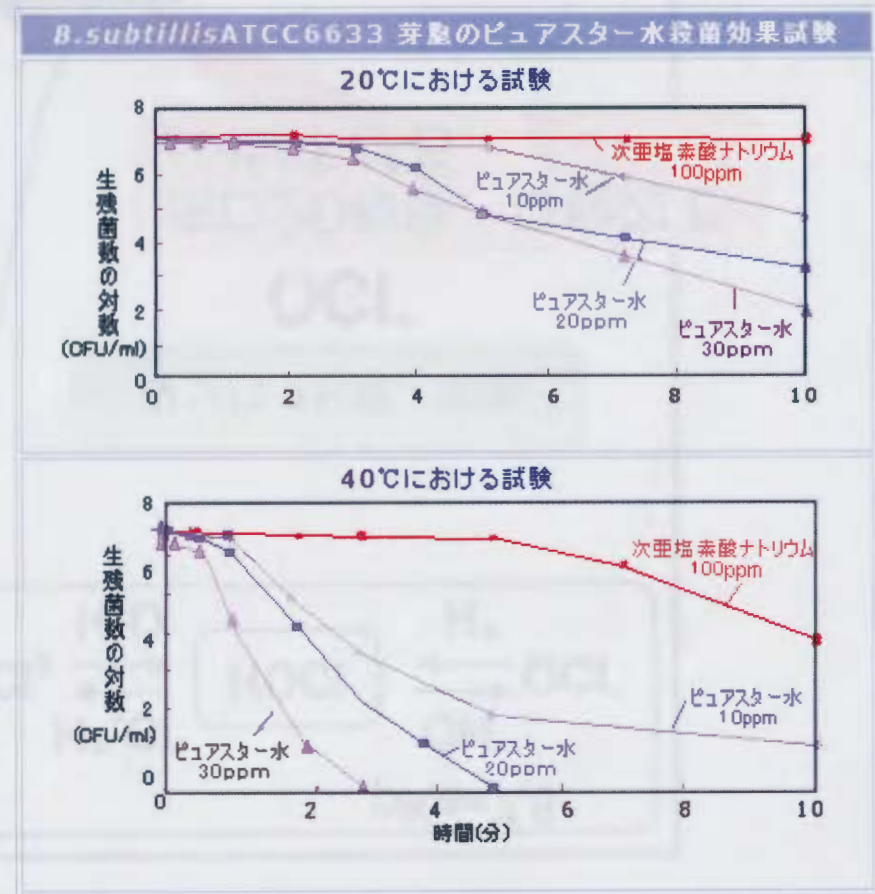
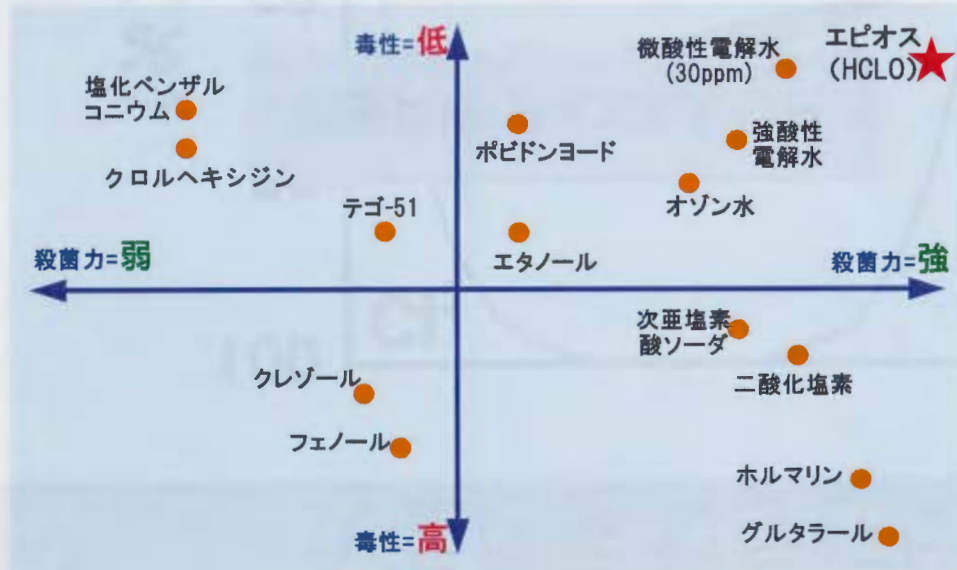
残留塩素濃度
10ppm
PH6.5



次亜塩素酸水の安全性と安定性

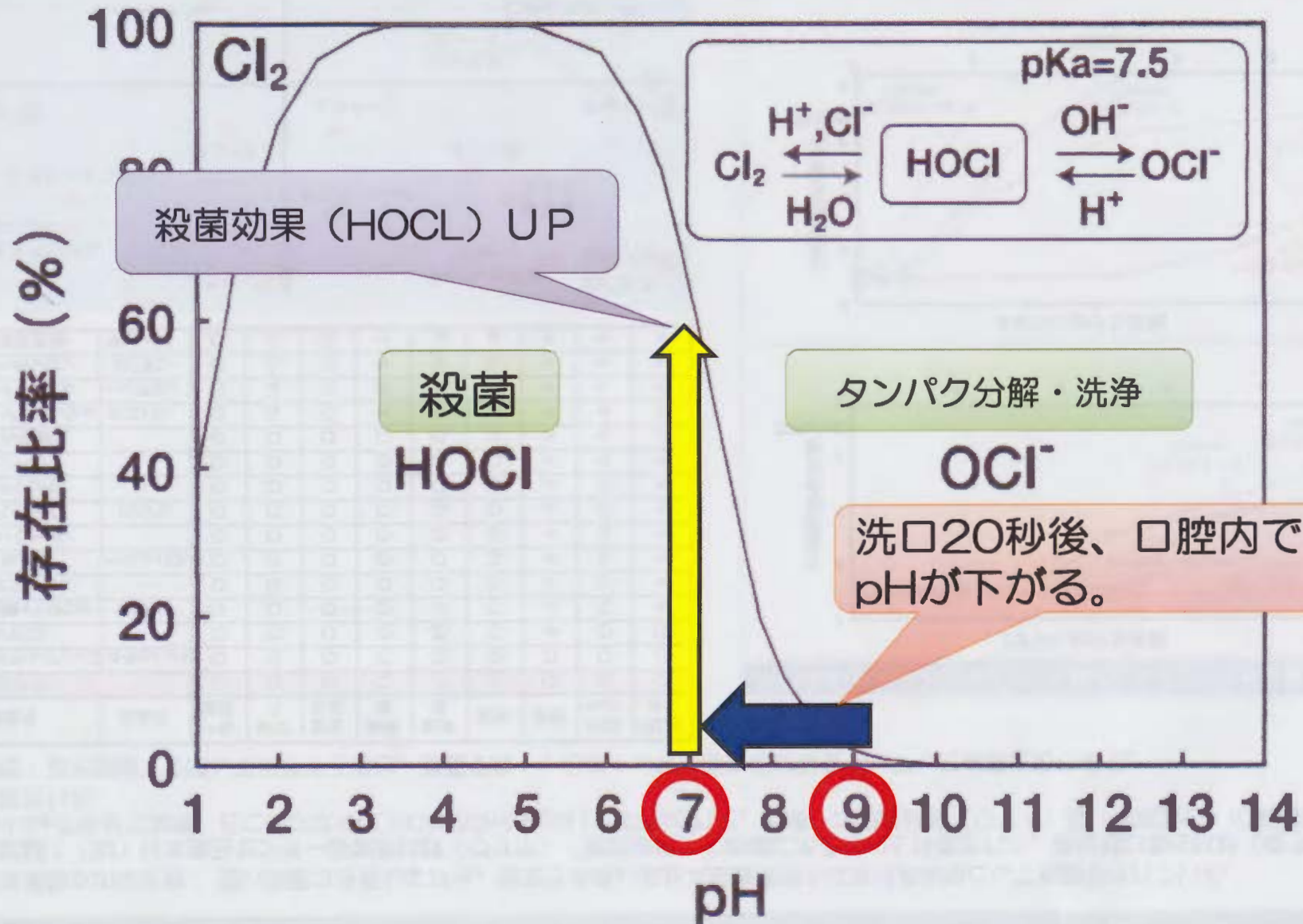
- 次亜塩素酸水の安全性：強い殺菌力を有しながら、安全性の高い製品次亜塩素酸水は食品添加物としても認可されている。
- 毒性試験：(財)日本食品センター眼刺激試験(ウサギ)「無刺激物」の範疇にあるものと評価された。急性経口毒性試験(雌ラット) 20ml/kgの投与で異常、死亡例はなくLD50は20ml/kg以上と評価された。皮膚一次刺激試験(ウサギ)は「無刺激性」の範疇に入るものと評価された。
- 保存性：遮光容器で密閉して保存する場合、室温で約1ヶ月は十分な殺菌力(80%)をキープした状態にあります。

薬品名	製品名	一般細菌	MRS A	感受性菌	耐性菌	結核菌	真菌	芽胞	AIDS ウィルス	B型肝炎V
エピオス		○	○	○	○	○	○	○	○	○
グルタールアルデハイド	ステリハイド	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ホルマリン	-	○	○	○	○	○	○	△	○	○
次亜塩素酸ナトリウム	ミルトン	○	○	○	○	△	○	△	○	×
消毒用エタノール	-	○	○	○	○	○	○	×	○	×
ウエルパス	ウエルパス	○	○	○	○	○	○	×	○	×
イソプロパノール	-	○	○	○	○	○	○	×	○	×
ポピドンヨード	イソジン	○	○	○	○	○	○	△	○	×
希ヨードテンキ	-	○	○	○	○	○	○	△	○	×
フェノール	-	○	○	○	○	○	○	×	×	×
クレゾール石鹼液	-	○	○	○	○	○	△	×	×	×
塩化ベンザルコニウム	オスパン	○	△	○	×	×	△	×	×	×
塩化ベンザトニウム	ハイアミン	○	△	○	×	×	△	×	×	×
クロールヘキシジン	ヒピテン	○	△	○	×	×	△	×	×	×
両性界面活性剤	テゴ-51	○	△	○	×	△	△	×	×	×

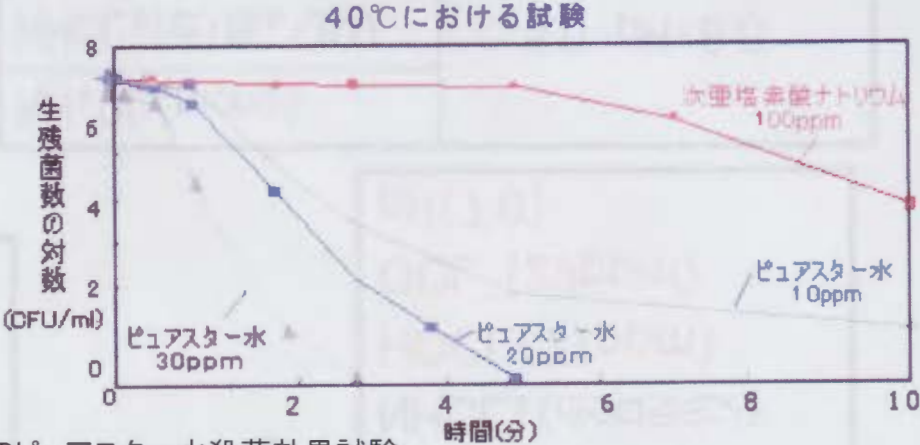
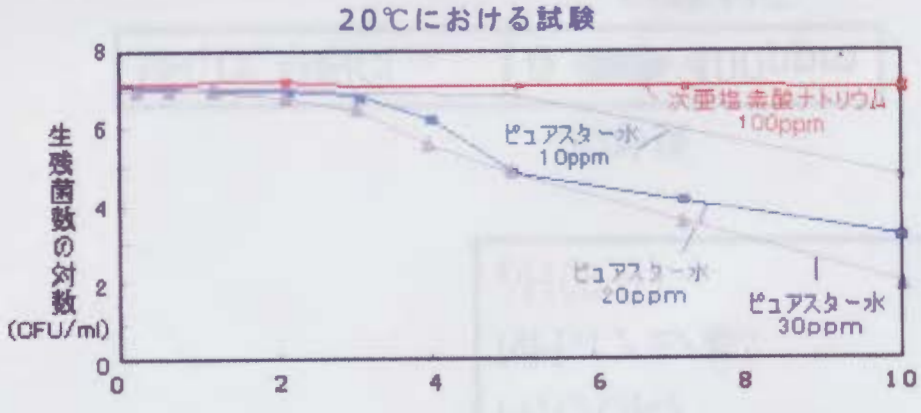


微酸性電解水「ピュアスター水」の殺菌効果
 B. Subtillis ATCC6633 芽胞のピュアスター水殺菌効果試験

次亜塩素酸存在比率とpHの関係

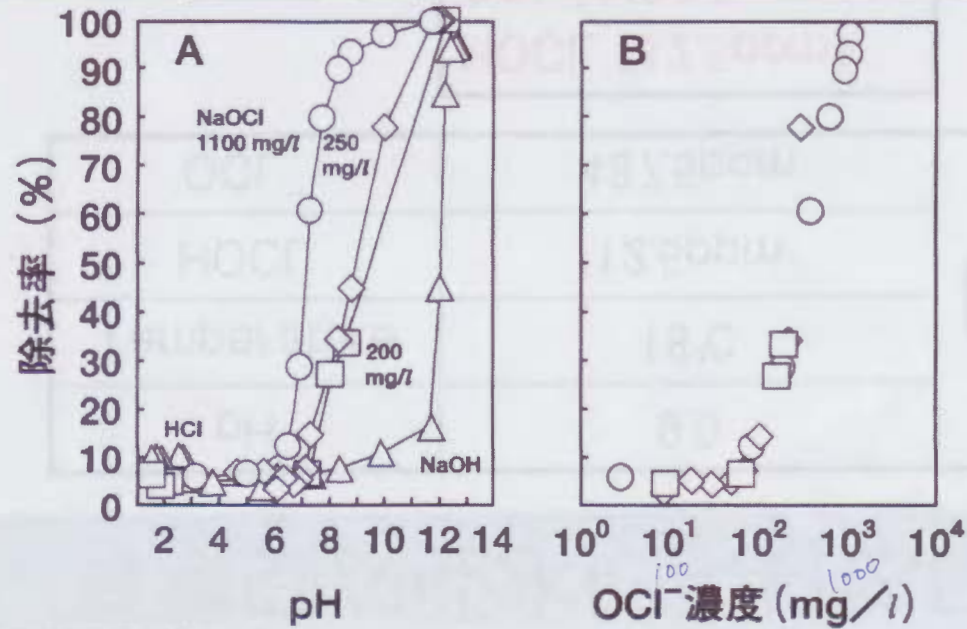


微酸性電解水「ピュアスター水」の殺菌効果

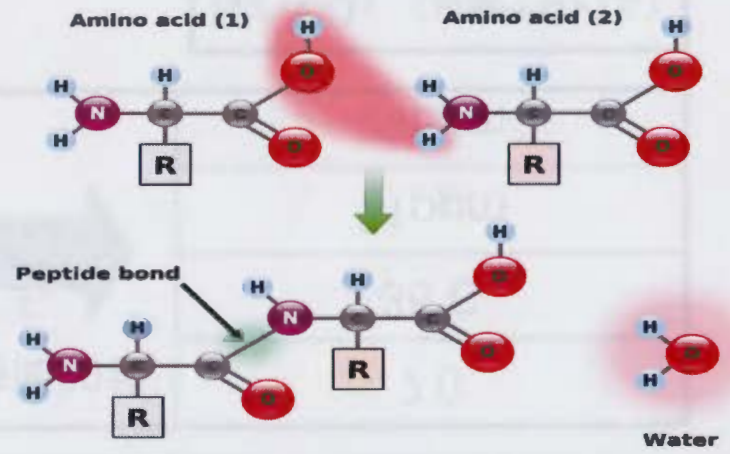


B. Subtillis ATCC6633 芽胞のピュアスター水殺菌効果試験

BSAの除去率に及ぼす (A) 次亜塩素酸ナトリウム濃度とpH、及び (B) 次亜塩素酸イオンの濃度の関係



ペプチド結合



2つのアミノ酸の脱水結合によって形成するペプチド結合

高濃度次亜水により洗口した時の化学反応 I

患者さん
10cc 50cc

pH	9.0	洗口時間20秒 4倍 →	7.0
Temperature	18°C		36°C
HOCL	12.5ppm		71ppm
OCL ⁻	487.5ppm		29ppm

HOCL (12.5ppm)
OCL⁻ (487.5ppm)
CL₂ (塩素ガス)
Na⁺ (ナトリウムイオン)
H₂O(水)
NH₃(アミノ基)
pH(9.0)



Na₂CO₃ (炭酸ナトリウム)
HCL (塩酸)
H₂O(水)
NH₂CL (monoクロラミン)
NHCL₂ (diクロラミン)
HOCL (71ppm)
OCL⁻ (29ppm)
pH(7.0)

30秒後

NH₂CL + NHCL₂ 0 → 400ppm

殺菌力UP

1/25 → 16ppm OCL⁻ に相当

NH ₂ CL (mono)	5.0 < pH < 8.0
NHCL ₂ (di) 臭いあり	
NCL ₃ (Tri)	