

# 亜塩素酸水について

## ● 亜塩素酸水の定義

- 食品添加物「亜塩素酸水」を転用するものであり、食品添加物公定書による亜塩素酸水の定義は以下の通り。  
「本品は、塩化ナトリウム飽和溶液に塩酸を加え、酸性条件下で、無隔膜電解槽（隔膜で隔てられていない陽極及び陰極で構成されたものをいう。以下に同じ。）内で電解して得られる水溶液に、硫酸を加えて強酸性とし、これによって生成する塩素酸に過酸化水素水を加えて反応させて得られる水溶液である。」

## ● 亜塩素酸水の殺菌効果（in vitro試験）

- 亜塩素酸水は、黄色ブドウ球菌、大腸菌、セレウス菌、結核菌、カンジタ属真菌、A型インフルエンザウイルス、ヒトノロウイルスなどの各種細菌、真菌、ウイルスに対する殺菌・殺ウイルス効果が認められており、食品添加物の殺菌料として使用されている。
- また、これを転用して第2類一般用医薬品、医薬部外品として製造販売承認を取得した製品もある。
- 亜塩素酸水の特長として、有機物による抗微生物作用の阻害を受けにくいとされている。

## ● 亜塩素酸水の安全性

- 第2類一般用医薬品を用いた試験から、亜塩素酸水は人の皮膚や眼に対しても毒性や刺激性を示すことはないと考えられる。
- また、同様の試験で、環境への残留性がないことも確認されている。



- 亜塩素酸水は既に各種微生物に対して殺微生物効果が認められており、他分野での使用実績あり。
- 亜塩素酸水は有機物による抗微生物作用の阻害を受けにくい。
- 亜塩素酸水は人の皮膚や眼に対する影響が少ないと思われる上、消毒後に濯ぎを行うことを考慮すると人に悪影響を与える可能性は低い。

# 指定洗濯物の消毒に係る検討

## ①布に付着した菌に対する亜塩素酸水の消毒効果確認試験

- 厚さと素材の異なる4種類の生地（シーツ or 毛布 × 綿 or ポリエステル）に付着させた*E. coli*、*S. aureus*、*B. cereus*の芽胞に対する亜塩素酸水の殺菌効果確認試験が実施された。
- その結果、亜塩素酸水の使用条件として「亜塩素酸水の遊離塩素濃度25ppm以上の水溶液中に20℃以上で10分間以上浸すこと又は遊離塩素濃度50ppm以上の水溶液中に10℃以上で10分間以上浸すこと」が示された。

## ②亜塩素酸水の洗濯物の素材に対する影響の検討

- 亜塩素酸水の洗濯物の素材に対する影響を検討するため、以下の3点の確認試験が実施された。
  - （ア）漂白作用について
  - （イ）引張強度、引裂強度について
  - （ウ）臭いの付着について
- その結果、上記使用条件における布への悪影響については明らかに懸念されるレベルではないと示された。

## ③亜塩素酸水を使用する際の注意点

- 亜塩素酸水の分解生成物として考慮すべきは二酸化塩素ガスであるため、亜塩素酸水使用時の二酸化塩素ガス濃度が測定された。
- その結果、上記条件で使用する場合には、二酸化塩素ガスの発生は限定的であることが示された。
- ただし、強酸性物質との混合により二酸化塩素ガスが発生するため、他の塩素系消毒薬と同様、酸性物質との混合は避ける必要がある。



指定洗濯物の消毒方法として、「亜塩素酸水の遊離塩素濃度25ppm以上の水溶液中に20℃以上で10分間以上浸すこと又は遊離塩素濃度50ppm以上の水溶液中に10℃以上で10分間以上浸すこと。」を通知に追加。

# (参考) ①布に付着した細菌に対する亜塩素酸水の殺菌効果\_試験計画概要

## ●実験に用いる試験布

素材	メーカー	材質	色	サイズ(mm)	疑似汚れ
シーツ片 (薄厚)	ノーブランド	綿100%	白色無地	縦:100×横:100×厚さ:0.2~0.3	ポリペプトン0.5%
	ファミリー・ライフ	ポリエステル100%	白色無地	縦:100×横:100×厚さ:0.3~0.4	ポリペプトン0.5%
毛布片 (重厚)	株玉川繊維工業所	綿100%	白色無地	縦:100×横:100×厚さ:3~4	ポリペプトン0.5%
	株iiもの本舗	ポリエステル100%	茶色無地	縦:100×横:100×厚さ:4~5	ポリペプトン0.5%

※試験布は10cm四方にカットしたものを用意し、予めオートクレーブで滅菌したものを使用する。

## ●実験に用いる薬剤

試験区 : クロラスケア10 (亜塩素酸水)

Control区 : ハイター (次亜塩素酸ナトリウム)

## ●実験に用いる菌種

- *Escherichia coli*
- *Staphylococcus aureus*
- *B. cereus* (芽胞)

それぞれ約 $10^6 \sim 10^7$ 個/布となるように、試験布に付着させる。

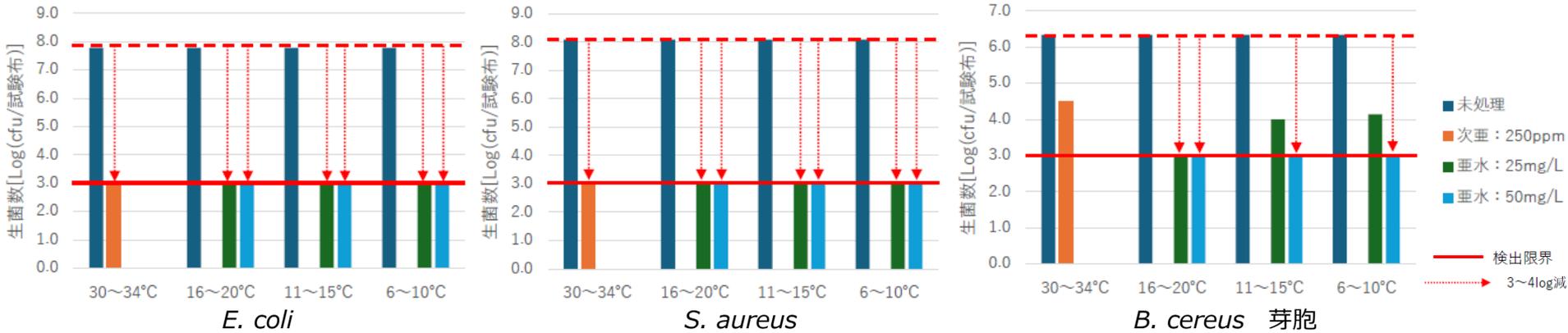
## ●殺菌効果確認試験の条件

	薬剤	遊離塩素濃度 (ppm)	浸漬温度 (°C)	浸漬時間 (min)
Control区	次亜塩素酸ナトリウム	250	30~34	10
試験区	亜塩素酸水	25 or 50	6~10 or 11~15 or 16~20	10

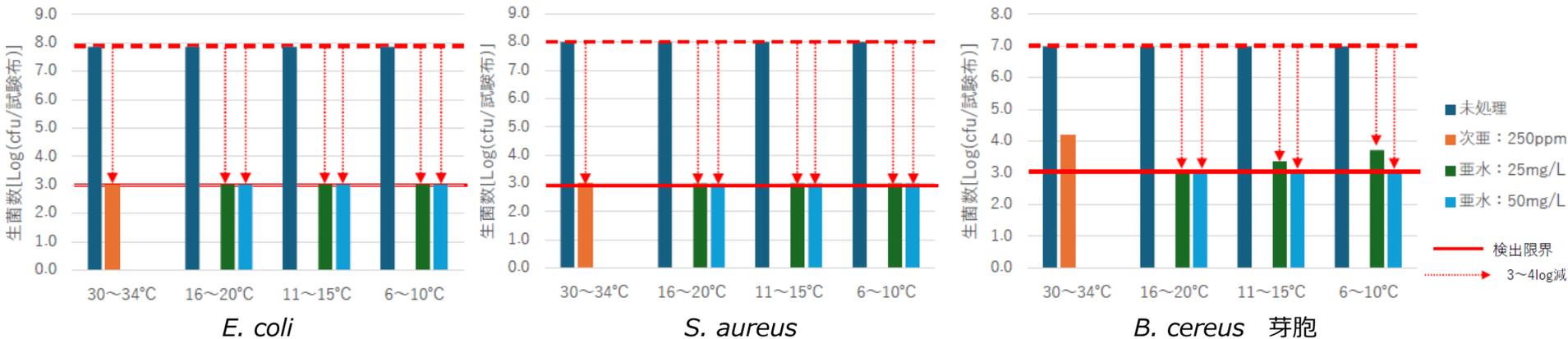
→ 次亜塩素酸ナトリウムと同程度の殺菌効果を示す亜塩素酸水の消毒条件を検討

# (参考) ①布に付着した細菌に対する亜塩素酸水の殺菌効果\_結果 1

## ●綿100%シート (厚さ0.2~0.3mm)

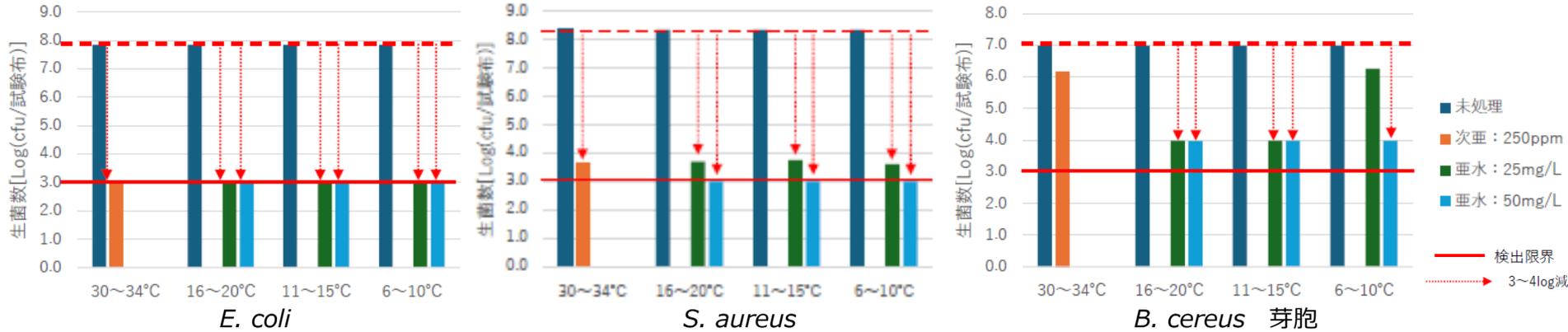


## ●ポリエステル100%シート (厚さ0.3~0.4mm)

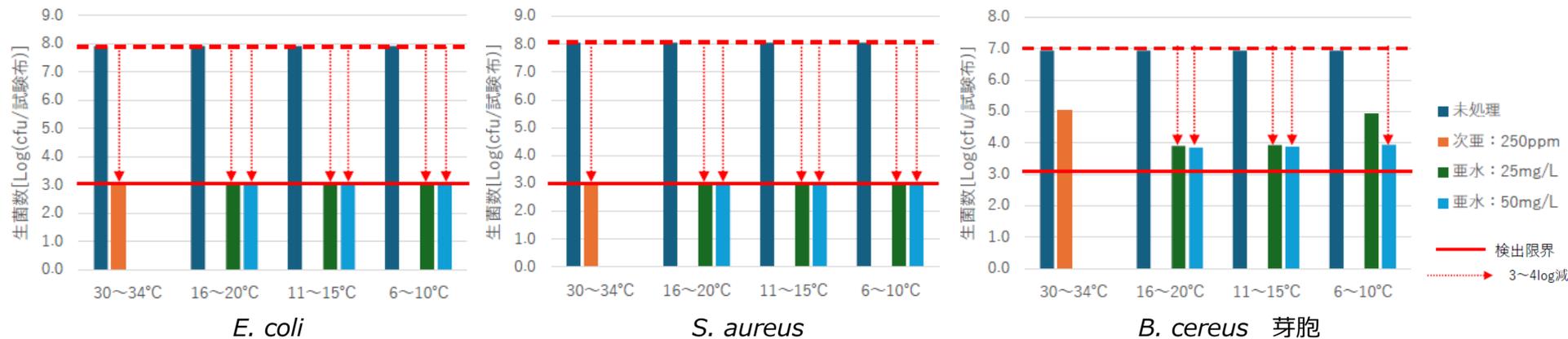


# (参考) ①布に付着した細菌に対する亜塩素酸水の殺菌効果\_結果 2

## ●綿100%毛布 (厚さ3~4mm)



## ●ポリエステル100%毛布 (厚さ4~5mm)



# (参考) ②亜塩素酸水消毒による布地へのダメージ (漂白作用) \_試験計画概要

## ●実験に用いる試験布

メーカー	材質	色 <sup>※1</sup>	サイズ(mm) <sup>※2</sup>	疑似汚れ
ノーブランド	綿100%	薄ピンク無地	縦:100×横:40×厚さ:0.24	なし
ノーブランド	綿100%	薄ブルー無地	縦:100×横:40×厚さ:0.24	なし
(株) モルテン	ポリエステル100%	薄ピンク無地	縦:100×横:40×厚さ:0.42	なし
(株) モルテン	ポリエステル100%	薄ブルー無地	縦:100×横:40×厚さ:0.40	なし

※1) 2024/3/6に生活衛生課から提示された参考資料に基づき色を選定する。

※2) 試験布はJIS L 0801の6.1に準拠し、10cm×4cmにカットしたものを用意して使用する。

## ●実験に用いる薬剤

試験区 : クロラスケア10 (亜塩素酸水)

Control区 : ハイター (次亜塩素酸ナトリウム)

## ●試験方法

JIS L 0856の8に準拠

※ JIS L 0856とは、塩素漂白に対する染色堅ろう度試験方法のこと

## ●漂白作用確認試験の条件

	薬剤	遊離塩素濃度 (ppm)	浸漬温度 (°C)	浸漬時間 (min)
Control区	次亜塩素酸ナトリウム	250	10±4 or 30±4	10
試験区	亜塩素酸水	50	10±4 or 30±4	10

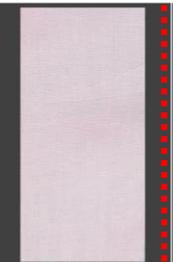
# (参考) ②亜塩素酸水消毒による布地へのダメージ (漂白作用) \_結果

試験結果①-1 (薄ピンク布地: 綿100%)

6

試験区				液温	
				消毒時	水洗時
次亜塩素酸Na	遊離塩素濃度 250mg/L	Cont①	10°C±4°C	11.1°C	26.8°C
		Cont②	30°C±4°C	30.7°C	27.2°C
亜塩素酸水	遊離塩素濃度 50mg/L	テスト①	10°C±4°C	11.5°C	26.2°C
		テスト②	30°C±4°C	30.8°C	26.1°C

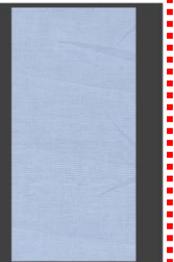
Brank	Cont①	Cont②	テスト①	テスト②
				

試験結果①-1 (薄ブルー布地: 綿100%)

7

試験区				液温	
				消毒時	水洗時
次亜塩素酸Na	遊離塩素濃度 250mg/L	Cont①	10°C±4°C	11.1°C	26.8°C
		Cont②	30°C±4°C	30.7°C	27.2°C
亜塩素酸水	遊離塩素濃度 50mg/L	テスト①	10°C±4°C	11.5°C	26.2°C
		テスト②	30°C±4°C	30.8°C	26.1°C

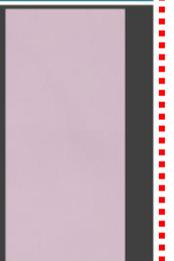
Brank	Cont①	Cont②	テスト①	テスト②
				

試験結果②-2 (薄ピンク布地: ポリエステル100%)

8

試験区				液温	
				消毒時	水洗時
次亜塩素酸Na	遊離塩素濃度 250mg/L	Cont①	10°C±4°C	10.7°C	28.4°C
		Cont②	30°C±4°C	30.0°C	25.7°C
亜塩素酸水	遊離塩素濃度 50mg/L	テスト①	10°C±4°C	12.1°C	26.0°C
		テスト②	30°C±4°C	29.3°C	26.2°C

Brank	Cont①	Cont②	テスト①	テスト②
				

試験結果②-2 (薄ブルー布地: ポリエステル100%)

9

試験区				液温	
				消毒時	水洗時
次亜塩素酸Na	遊離塩素濃度 250mg/L	Cont①	10°C±4°C	10.7°C	28.4°C
		Cont②	30°C±4°C	30.0°C	25.7°C
亜塩素酸水	遊離塩素濃度 50mg/L	テスト①	10°C±4°C	12.1°C	26.0°C
		テスト②	30°C±4°C	29.3°C	26.2°C

Brank	Cont①	Cont②	テスト①	テスト②
				

# (参考) ②亜塩素酸水消毒による布地へのダメージ (強度変化) \_試験計画概要

## ● 実験に用いる試験布

メーカー※1	品名※1	種類※1	サイズ(mm) ※2	疑似汚れ
日本規格協会	染色堅ろう度試験用 添付白布 <JIS L 0803 準拠>	綿 (カナキン3号)	【引張強度用】長さ:500×幅:900	なし
			【引裂強度用】長さ:500×幅:900	なし

※1) 2024/6/21に生活衛生課から提示された資料に基づき選定する。

※2) 2024/6/24に生活衛生課から提示された情報に基づき、引張強度:50cm角、引裂強度:40cm角にカットしたものを用意して使用する予定であったが、測定機関での生地裁断および検体作成の都合上、長さ:50cm×幅:90cmにカットしたものを用意した。

## ● 実験に用いる薬剤

試験区 : クロラスケア10 (亜塩素酸水)

Control区 : ハイター (次亜塩素酸ナトリウム)

## ● 試験布の調整方法・試験方法

- 試験布の調整方法 : JIS L 0856の8に準拠 ※JIS L 0856とは、塩素漂白に対する染色堅ろう度試験方法。
  - 引張強度の試験方法 : JIS L 1096 A法 (ラベルストリップ法)
  - 引裂強度の試験方法 : JIS L 1096 D法 (ペन्दュラム法) ※JIS L 1096とは、織物及び編物の生地試験方法。
- ※試験布の調整は事業者が、測定は栃木県産業技術センターが実施

## ● 強度変化確認試験の条件

	薬剤	遊離塩素濃度 (ppm)	浸漬温度 (°C)	浸漬時間 (min)
Control区	次亜塩素酸ナトリウム	250	10~30 or 30~40	10
試験区	亜塩素酸水	50	10~30 or 30~40	10

# (参考) ②亜塩素酸水消毒による布地へのダメージ (強度変化) \_結果

## 試験結果① (引張強度) ※測定は栃木県産業技術センター

6

試験区	液温		遊離塩素濃度	処理回数	引張強さ 【N/5cm (kgf/5cm)】		
	消毒時	水洗時			たて	よこ	
Blank (原布)	-				469(47.8)	328(33.4)	
Cont① (次亜塩素酸Na)	10~30°C	22.1°C	17.5°C	250mg/L	1回	477(48.6)	331(33.8)
		19.5°C	17.6°C		10回	464(47.3)	348(35.5)
テスト① (亜塩素酸水)	10~30°C	19.6°C	17.7°C	50mg/L	1回	490(50.0)	355(36.2)
		19.4°C	17.6°C		10回	466(47.5)	362(36.9)
Cont② (次亜塩素酸Na)	30~40°C	36.8°C	17.5°C	250mg/L	1回	443(45.2)	336(34.3)
		37.2°C	17.3°C		10回	439(44.8)	340(34.7)
テスト② (亜塩素酸水)	30~40°C	34.5°C	17.5°C	50mg/L	1回	462(47.1)	327(33.3)
		35.8°C	15.7°C		10回	458(46.7)	361(36.8)

※1) N：ニュートン (荷重を示す単位)

※2) 試験結果は、たて方向、よこ方向それぞれ3回の平均値。

※3) 数値が大きいほど、力に対して強いことを示す。

## 試験結果② (引裂強度) ※測定は栃木県産業技術センター

7

試験区	液温		遊離塩素濃度	処理回数	引裂強さ 【N (kgf)】		
	消毒時	水洗時			たて	よこ	
Blank (原布)	-				7.0(0.71)	5.3(0.55)	
Cont① (次亜塩素酸Na)	10~30°C	22.1°C	17.5°C	250mg/L	1回	7.6(0.78)	5.6(0.57)
		19.5°C	17.6°C		10回	7.6(0.78)	5.8(0.59)
テスト① (亜塩素酸水)	10~30°C	19.6°C	17.7°C	50mg/L	1回	7.9(0.81)	5.6(0.57)
		19.4°C	17.6°C		10回	7.7(0.78)	6.3(0.64)
Cont② (次亜塩素酸Na)	30~40°C	36.8°C	17.5°C	250mg/L	1回	7.7(0.78)	5.1(0.52)
		37.2°C	17.3°C		10回	7.2(0.73)	5.4(0.55)
テスト② (亜塩素酸水)	30~40°C	34.5°C	17.5°C	50mg/L	1回	7.6(0.77)	5.4(0.55)
		35.8°C	15.7°C		10回	7.4(0.75)	5.0(0.51)

※1) N：ニュートン (荷重を示す単位)

※2) 試験結果は、たて方向、よこ方向それぞれ5回の平均値。

※3) 数値が大きいほど、力に対して強いことを示す。

# (参考) ②亜塩素酸水消毒による布地へのダメージ (臭いの付着) 試験計画概要と結果

## ● 実験に用いる試験布 (強度変化と同様)

メーカー※1	品名※1	種類※1	サイズ(mm) ※2	疑似汚れ
日本規格協会	染色堅ろう度試験用 添付白布 <JIS L 0803 準拠>	綿 (カナキン3号)	【引張強度用】長さ:500×幅:900	なし
			【引裂強度用】長さ:500×幅:900	なし

※1) 2024/6/21に生活衛生課から提示された資料に基づき選定する。

※2) 2024/6/24 に生活衛生課から提示された情報に基づき、引張強度:50cm角、引裂強度:40cm角にカットしたものを用意して使用する予定であったが、測定機関での生地裁断および検体作成の都合上、長さ:50cm×幅:90cmにカットしたものを用意した。

## ● 実験に用いる薬剤 (強度変化と同様)

試験区 : クロラスケア10 (亜塩素酸水)

Control区 : ハイター (次亜塩素酸ナトリウム)

## ● 試験布の調整・試験方法

強度変化確認試験時に、各消毒剤で処理した後の試験布と無処理の布の臭いを複数名で確認し、消毒処理後の塩素臭の付着の有無を評価する。

## ● 臭い付着の確認結果

試験区	液温		遊離塩素濃度	処理回数	臭気付着 【有り・無し】	
	消毒時	水洗時				
Blank (原布)	-		-	-	-	
Cont① (次亜塩素酸Na)	10~30°C	22.1°C	17.5°C	250mg/L	1回	無し(3人中3人)
		19.5°C	17.6°C		10回	無し(3人中3人)
テスト① (亜塩素酸水)	10~30°C	19.6°C	17.7°C	50mg/L	1回	無し(3人中3人)
		19.4°C	17.6°C		10回	無し(3人中3人)
Cont② (次亜塩素酸Na)	30~40°C	36.8°C	17.5°C	250mg/L	1回	無し(3人中3人)
		37.2°C	17.3°C		10回	無し(3人中3人)
テスト② (亜塩素酸水)	30~40°C	34.5°C	17.5°C	50mg/L	1回	無し(3人中3人)
		35.8°C	15.7°C		10回	無し(3人中3人)

## (参考) ③亜塩素酸水を使用する際の注意点

### ●実験作業中の二酸化塩素ガスの濃度

#### [使用機器]

二酸化塩素計 Dräger Pac 8000

ドレーゲルジャパン株式会社 (ドイツ/ドレーゲル社 製)

測定範囲: 0~20ppm / 最小測定目盛: 0.05ppm

※基本構造は、塩素ガス計 ( $\text{Cl}_2$ ) であり、酸化還元電位により求められる仕様であり、

求められた値をドレーゲルジャパン株式会社において、二酸化塩素ガス ( $\text{ClO}_2$ ) に校正している機種を用いた。

#### [モニタリング方法]

- (1) 白衣の左胸ポケットに計測器を装着した。
- (2) 作業開始前の計測値を記録した。
- (3) 浸漬処理時 (10分間) の計測値 (最大値) を記録した。

#### [実験作業中の二酸化塩素ガスの濃度]

(単位: ppm)

亜塩素酸水の濃度	作業開始前	浸漬処理時 (10分間)
遊離塩素濃度: 25mg/L	0.00	0.04 <sup>※1,2</sup>
遊離塩素濃度: 50mg/L	0.00	0.14 <sup>※1,2</sup>
遊離塩素濃度: 100mg/L	0.00	0.14 <sup>※1,2</sup>

※1) 30°C~40°C帯で実験した時の測定値を記載した。

※2) 尚、5°C~10°C帯及び10°C~30°C帯については、いずれも未検出 (0.00ppm)であった。