

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4868618号  
(P4868618)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int. Cl.	F 1	
<b>CO2F 1/50 (2006.01)</b>	CO2F 1/50	520L
<b>CO2F 1/46 (2006.01)</b>	CO2F 1/50	510A
<b>A47K 3/00 (2006.01)</b>	CO2F 1/50	540C
	CO2F 1/50	550B
	CO2F 1/50	550L
請求項の数 9 (全 79 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-39195 (P2010-39195)	(73) 特許権者	597085176 林 和弘 新潟県新潟市東区東明1丁目5番地11
(22) 出願日	平成22年2月24日(2010.2.24)		
(65) 公開番号	特開2011-78958 (P2011-78958A)	(74) 代理人	100107272 弁理士 田村 敬二郎
(43) 公開日	平成23年4月21日(2011.4.21)		
審査請求日	平成23年1月6日(2011.1.6)	(74) 代理人	100109140 弁理士 小林 研一
(31) 優先権主張番号	特願2009-234618 (P2009-234618)	(72) 発明者	林 和弘 新潟県新潟市東区東明1丁目5番地11
(32) 優先日	平成21年9月14日(2009.9.14)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	審査官	片山 真紀
早期審査対象出願			
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 浄化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気化学ポテンシャル列の異なる起電力レベルを持つ少なくとも2種類の金属を、布又は炭クロスを介在させて配置してなる浄化体を、浴槽の底面及び壁面のうち少なくとも一方に配置して湯内に浸漬することにより電気化学反応で抗菌又は抗黴効果を発揮し、

前記金属は、酸化チタン、アルミニウム、亜鉛、トタン(亜鉛めっきした鋼)、クロム、鉄又は鋼、ニッケル、黒鉛、すず、ブリキ(すずめっきした薄鉄)、真鍮、銅、ステンレス、銀、白金、金のうちの異なる種類の金属であり、

電気化学ポテンシャル列の起電力が低い前記金属の面積は、それより電気化学ポテンシャル列の起電力が高い前記金属の面積より大きいことを特徴とする浄化装置。

10

【請求項2】

前記浄化体は、電気化学ポテンシャル列の異なる起電力レベルを持つ3種類の金属を、布又は炭クロスを介在させて配置してなることを特徴とする請求項1に記載の浄化装置。

【請求項3】

前記金属の一方は、布又は炭クロスの一方の面に配置され、前記金属の他方は、前記布又は炭クロスの他方の面に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の浄化装置。

【請求項4】

前記金属の少なくとも一方は、前記布又は炭クロスの面に格子状、網状又は渦巻き状に形成されることを特徴とする請求項3に記載の浄化装置。

20

## 【請求項 5】

布又は炭クロスの一方の面において、前記金属の一方が、前記金属の他方に取り囲まれるように配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の浄化装置。

## 【請求項 6】

布又は炭クロスの一方向の面において、前記金属の一方が、前記金属の他方に並べて配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の浄化装置。

## 【請求項 7】

前記金属を形成した布又は炭クロスを積層したことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の浄化装置。

## 【請求項 8】

前記金属を形成した布又は炭クロスを筒状に形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の浄化装置。

## 【請求項 9】

前記金属は水が存在する限り電極電位差が電気化学反応を起こす原動力で発電し続ける水電池で発生する静電気容量を変えて微生物を発育阻止、死滅、又発育、増殖する微生物制御を特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、浴槽の残り湯を滅菌、浄化し再利用、水道料金節約、水資源節約、エネルギー節約、二酸化炭素排出量を削減、温暖化ガス排出量を削減、地球温暖化防止に貢献できる技術に関し、電極と電解液の界面の電気化学反応により静電気、金属イオン、コロナ放電、フリーラジカルにより電氣的殺菌、又電気化学的殺菌で微生物を排除する技術に関し、新型インフルエンザ、鳥インフルエンザ、ノロウイルス、O157ウイルス、エイズウイルス、炭そ菌、結核菌を除去する技術に関し、ワクチン（BCG（結核）、DPT（3種混合）、ポリオ、MR（麻疹、風疹）、日本脳炎、おたふくかぜ、水痘、インフルエンザ、A型肝炎）は病原性が弱い病原体をつくるMRワクチンの培養工程、又ホルマリンなどの薬品で病原体を殺したり、こわしたりする不活性ワクチンをつくる処理工程での電氣的殺菌や電氣的化学殺菌に関し、院内感染症の原因は抗菌剤の一種である抗生物質に対して耐性を示す抗生物質耐性菌を滅菌するため電氣的殺菌、電氣的化学殺菌で滅菌に関し、破傷風菌が増殖する過程で出す毒素、又腸管出血性大腸菌（O157）のペロ毒素を電気化学反応の電気を蓄電し、静電気放電、金属イオン、コロナ放電、フリーラジカルで病気を起こす毒素を無毒化する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

浴槽やプール等に貯水された湯又は水は、当初は塩素により殺菌されているが、これをそのまま放置すると時間がたつに連れて、塩素が抜けて雑菌や黴が繁殖する恐れがある。従って、断水が生じた場合など、浴槽の湯を再度わかして利用する場合、雑菌や黴が繁殖して不衛生になるため問題である。

## 【0003】

これに対し、浴槽水を浴槽から外部へ循環させながら、その循環路に配置した電気分解で循環水を電気分解し、殺菌を行う装置であって、前記電気分解器の電源を定電流直流電源から供給する浴槽水殺菌浄化装置が、特許文献 1 に記載されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開平 03 - 191 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、特許文献1の技術では、定電流直流電源が必要となるため、災害時など停電が生じた場合には、殺菌を行えないという問題がある。又、広大な貯水量を有するプールでは、使いにくいという問題もある。

【0006】

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、給電を必要とすることなく、除菌作用を発揮できる浄化装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の浄化装置は、電気化学ポテンシャル列の異なる起電力レベルを持つ少なくとも2種類の金属を、布又は炭クロスを介在させて配置してなる浄化体を、浴槽の底面及び壁面のうち少なくとも一方に配置して湯内に浸漬することにより電気化学反応で抗菌又は抗黴効果を発揮し、

前記金属は、酸化チタン、アルミニウム、亜鉛、トタン（亜鉛めっきした鋼）、クロム、鉄又は鋼、ニッケル、黒鉛、すず、ブリキ（すずめっきした薄鉄）、真鍮、銅、ステンレス、銀、白金、金のうちの異なる種類の金属であり、

電気化学ポテンシャル列の起電力が低い前記金属の面積は、それより電気化学ポテンシャル列の起電力が高い前記金属の面積より大きいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

一般的に、銀イオンや銅イオンが抗菌作用を有することが知られている。しかしながら、銀イオンや銅イオンが十分な抗菌作用を発揮する為には、或る程度の濃度が必要である。日本防菌防黴学会誌（Vol. 22, No. 9 (1994)）によれば、大腸菌、カビを培養後、発育が阻止された最低濃度のMICは、以下の表の通りである。このように高いイオンを発生させるには、十分な条件が必要になる。

【0009】

【表1】

「防菌防黴」日本防菌防黴学会誌のMIC数値

細菌、カビ	発育が阻止された最低濃度 MIC (ppm)
細菌に対する銀イオンのMIC値	0.78～6.3ppm
細菌に対する銅イオンのMIC値	200～400ppm
カビに対する銀イオンのMIC値	すべて800ppm
カビに対する銅イオンのMIC値	すべて200ppm

【0010】

これに対し、本発明者は、電気化学ポテンシャル列の異なる起電力レベルを持つ少なくとも2種類の金属を離間し配置、水中（湯中を含む）に浸漬することにより抗菌又は抗黴効果を発揮することを発見した。電気化学ポテンシャル列（electrochemical series）の異なる種類の金属で起電力レベルを持った金属は、陽極的材料（電気化学ポテンシャル列上より正の側）と陰極的材料（電気化学ポテンシャル列下より負の側）の電極電位差をつける組み合わせで、電極電位差を電気化学反応の原動力として微生物を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する。

【0011】

電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属としては表2に記載されたものがあるが、異なる起電力（electromotive force）レベルを持つ金属を水中に浸漬すると、これらの一方は陽極、他方は陰極となり、両者間に電位差が生じ、かかる電気化学反応により金属イオン濃度が低くても抗菌又は抗黴効果を発揮するのである。起電力レベルの差が大きいほど抗菌又は抗黴作用が起こる電気化学反応を応用する。

【0012】

【表 2】

金属（電極）	起電力 EMF (V)	備 考
酸化チタン	— — —	金属電極 D、微粒子金属電極 D
アルミニウム	+ 1. 6 6	金属電極 D、微粒子金属電極 D
亜鉛、トタン	+ 0. 7 6	金属電極 D、微粒子金属電極 D
クロム	+ 0. 7 4	金属電極 D、微粒子金属電極 D
鉄または鋼	+ 0. 4 4	金属電極 D、微粒子金属電極 D
ニッケル	+ 0. 2 5	金属電極 C、微粒子金属電極 C
活性炭	— — —	金属電極 C、微粒子金属電極 C
すず、プリキ	+ 0. 1 4	金属電極 C、微粒子金属電極 C
真鍮、黄銅	— — —	金属電極 B、微粒子金属電極 B
銅	- 0. 3 4	金属電極 B、微粒子金属電極 B
ステンレス鋼	— — —	金属電極 B、微粒子金属電極 B
銀	- 0. 8 0	金属電極 A、微粒子金属電極 A
白金	- 1. 2 0	金属電極 A、微粒子金属電極 A
金	- 1. 5 0	金属電極 A、微粒子金属電極 A

10

## 【 0 0 1 3 】

前記金属は、酸化チタン、アルミニウム、亜鉛、トタン、クロム、鉄又は鋼、ニッケル、黒鉛、活性炭、すず、プリキ、真鍮、銅、ステンレス、銀、白金、金のうちの異なる種類の金属であると好ましい。

20

## 【 0 0 1 4 】

2年間かけて前記金属を組み替えて次の実験を実施、異なる種類の金属を組み替え布又は炭クロスの上に金属を少なくとも2種類以上の異なる金属を離間し平行に固着、又少なくとも2種類以上の異なる金属を離間し金属の間に布又は炭クロスを挿入し金属を積層に重ねて大きい布又は炭クロスに固着し、水中に浸漬することにより水電池になり水がある限り放電、充電を繰り返し発電機能があり、又静電気を発生し続けている燃料電池であることを確認する。

## 【 0 0 1 5 】

上記実験で発生する電圧、電流、抵抗値は常に変化し、前記金属が少なくとも2種類以上の異なる金属の電極電位差が少ない場合は発生する電圧、電流が小さく、又電極電位差が大きい場合は大きい電圧、電流値が生じ、同時に静電気が生じることを確認、微生物の発育阻止、滅菌、又発育、増殖の微生物制御に利用する。

30

## 【 0 0 1 6 】

電気化学ポテンシャル列の異なる起電力が低い前記金属の一方の面積は、前記金属の他方の面積より大きいと好ましい。

## 【 0 0 1 7 】

前記金属の一方は、布又は炭クロスの方の面に配置され、前記金属の他方は、前記布又は炭クロスの他方の面に配置されていると好ましい。

## 【 0 0 1 8 】

前記金属の少なくとも一方は、前記布又は炭クロスの面に格子状、網状又は渦巻き状に形成されると好ましい。

40

## 【 0 0 1 9 】

布又は炭クロスの方の面において、前記金属の一方が、前記金属の他方に取り囲まれるように配置されていると好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

布又は炭クロスの方の面において、前記金属の一方が、前記金属の他方に並べて配置されていると好ましい。

## 【 0 0 2 1 】

前記金属を形成した布又は炭クロスを積層していると好ましい。

50

## 【0022】

前記金属を形成した布又は炭クロスを筒状に形成していると好ましい。

## 【0023】

尚、上記金属は樹脂やセラミックなどに両面に形成されていても良い。

## 【0024】

ここで、「布」とは、布、紙、合成繊維、不織布、ゴム、合成樹脂等からなる板状体を広く含む概念であり、乾燥状態で絶縁機能を有するものが好ましく、水蒸気の存在のもとに布、紙、不織布、ゴム、合成樹脂が接触しているとき、又電解液で布、紙、不織布、ゴム、合成樹脂の材料が湿った状態で布の端と端の間で電気抵抗を有する材料を利用する。

## 【0025】

「炭クロス」とは、炭の両面を布で挟んだものであり、わし（和紙）炭、竹炭、木炭、活性炭、微粒子活性炭、カーボンブラック、カーボンナチューブを布で両面から挟み固着した炭クロスは水蒸気の存在のもとと接触しているとき、又電解液で湿ったときわし（和紙）炭、竹炭、木炭、活性炭、微粒子活性炭、カーボンブラック、カーボンナチューブ材料が湿り、材料の端と端の間で電気抵抗が生じる材料を利用する。

## 【0026】

炭の片面を布に固着した炭クロスは、わし（和紙）炭、竹炭、木炭、活性炭、微粒子活性炭、カーボンブラック、カーボンナチューブを布の片面に固着した炭クロスは水蒸気の存在のもとと接触しているとき、又電解液で湿ったときは、わし（和紙）炭、竹炭、活性炭、微粒子活性炭、カーボンブラック、カーボンナチューブ材料が湿り、材料の端と端の間で電気抵抗が有する材料を利用する。

## 【0027】

炭、活性炭の利用として、電気化学ポテンシャル列の異なる金属（電極）で、起電力レベルを持つ電極で電極電位差をつけて組み合わせ、電極と電解液をつなげた系の電気化学反応（酸化還元反応）で発生する電気エネルギー、電解質の正負両イオンが電圧を加える充電によって、電極表面に吸収され、電極内の正負電荷と対を作り、電気を貯蔵、そして電気二重層が消滅によって電気エネルギーを放電、充電する貯蔵する電気二重層にわし（和紙）炭、竹炭、木炭、活性炭、微粒子活性炭、カーボンブラック、カーボンナチューブ炭を利用する。

## 【0028】

本発明は、微生物（細菌、カビ、酵母、ウイルス）を滅菌する電氣的殺菌、又電気化学的殺菌は電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属（電極）で、起電力レベルを持つ電極を離間し組み合わせ、電極電位差（起電力）をつけて布、又炭クロスに固着、電極と電解液をつなげた系において湿った電極、布、又炭クロスは接触し、電極内の電子と電解液の界面で電子がやりとりされる電気二重層の電気化学系反応（酸化還元反応）の反応性は電極電位差を原動力とすることを特徴とする。

## 【0029】

電極電位差をつけた電極は多数個を離間し組み込み、布（布、不織布、ゴム、合成樹脂）、又炭クロス（和紙炭、活性炭を布に固着）に固着、電極は水蒸気の存在のもとに接触し、又電解液の存在のもとに接触するとき電極と電極、電極と布、又電極と炭クロス間は電気抵抗があり、電極が接触しているとき起こる電食作用、電解腐食作用は一つの金属から他の金属へ電流が流れるために電極間は電気抵抗があり、さらに電極は電導性をおびる布、又炭クロスに固着することを特徴とする。

## 【0030】

金属イオンは微生物の細胞質膜、細胞壁の表面に付着、細胞質の電子伝達系とイオン伝導が影響をうけ腐食における局部電池機構と類似の機構で反応が進行し滅菌するため電極と電解液の界面で電気二重層の電気化学系反応で水の電気分解、電池反応、電気めっきを起こす反応エネルギーは電気エネルギーに変換され、金属イオンの生成を特徴とする。

## 【0031】

電気化学反応によるイオン生成は不對電子をもった物質がフリーラジカルになり、他の

10

20

30

40

50

分子から電子を奪い微生物の膜の脂肪質層は細胞膜破壊を起こし細胞や組織の機能を低下させ死滅させるため、電極と電解液において、電解液は電気化学系反応における電子放出、電子のやりとりで電子を奪われ、酸化還元電位（ORP）がマイナスへ下がる降順（還元）、又上がる昇順（酸化）を繰り返し、酸化、還元、フリーラジカル作用を特徴とする。

#### 【0032】

微生物の細胞膜、細胞の壁は静電気の電流破壊、電圧破壊、コロナ放電で破壊され滅菌する反応性を起こすため、面積が有る導体性の電極は電極と電極が離間し布、又炭クロスをつなげた系の界面で電子がやりとりする電気二重層キャパシタは布、又炭クロスの活性炭電極が電気エネルギーを貯蔵する蓄電池機能を持ち、電極と溶解液の正負両イオンがそれぞれ負極と正極に物理的に吸着および脱着による充電、放電を繰り返す電池を特徴とする。

10

#### 【0033】

少なくとも2種類の異なる導体性の有る電極板は面積が有り、電極板を離間して配置、離間を設けた電極板の間に布又は炭、活性炭の誘電体を挿入、電極板を平行に配置し大きい布、又炭クロスに固着、電極が平行板になり金属板の内部に電荷が集中し強い電場が作られ、電極電位差により電気化学反応が発生し電気エネルギーを充電、放電したりできる蓄電機能を持った平行キャパシタにする。

#### 【0034】

電気化学系反応の反応性は陽極的材料の電極（電気化学ポテンシャル列上より正の側）の面積を小さくし、腐食により陽極へ電子供給量を多くする陰極的材料の電極（電気化学ポテンシャル列下より負の側）の面積を大きくし、陽極的材料と陰極的材料を離間し布又炭クロスを固着、又間隔を設け、さらに動作電極、基準電極、又補助電極を1から多数個を離間し組み合わせる電極電位差を大きくつけた電極は多数個を離間し組み込むことを特徴とする。

20

#### 【0035】

電極形状は平形、丸形、渦巻き形、線形、網形、六角形、山形、波形とし、又金属固体、活性炭を微粒子状に加工、さらにカーボンブラック、ナノチューブを利用、静電気の帯電を高め、静電気放電、イオン生成、コロナ放電、フリーラジカル作用の電気化学的反應で滅菌するため、静電気を多く帯電する電極は総表面積を大きくし、又金属固体は微粒子に加工し、さらに電極は積層とすることを特徴とする。

30

#### 【0036】

浴槽の垢、沈殿物を吸着するフィルターを固着することを特徴とする。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0037】

【図1】比較例における一般細菌数と入浴の経日変化を示すグラフである。

【図2】亜鉛（トタン板）、銅、銀の間に布を挿入し大きい布に固着した3積層電極の亜鉛電極の斜視画像である。

【図3】150倍に拡大した亜鉛電極の組織画像である。

40

【図4】150倍に拡大した亜鉛電極の組織画像である。

【図5】実施例における一般細菌数と入浴の経日変化を示すグラフである。

【図6】実施例における黴、酵母数と入浴の経日変化を示すグラフである。

【図7】大腸菌群の培養実験で浄化体が増殖阻止より死滅を示す図である。

【図8】大腸菌群の培養実験で発育、増殖を示す図である。

【図9】銀、亜鉛（トタン）、銅の間に炭クロスを挿入、大きい炭クロスに固着した3積層電極の銀電極を示す図である。

【図10】試験液のORPの経時変化を示すグラフである。

【図11】試験液のORPの経時変化を示すグラフである。

【図12】貯水槽、プール、浴槽3の側面の淵12、底13に浄化体を固着した断面図で

50

、浴槽の淵 1 2 に布又は炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 A 5 (銀材)、電極 D 8 (亜鉛材)を離間し表面に固着、裏面に電極 B 6 (銅材)を固着、浴槽の水面に浮遊する垢、脂肪を付着させるフィルター 4 を固着、電極電位差で電気化学反応(酸化還元反応)を起こし浴槽 3、又貯水槽、プールの水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

【図 1 3】貯水槽、プール、浴槽 3 の側面の淵 1 2 に固着する浄化体 1 1 を示す図で、電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 A 5 (銀材)、電極 D 8 (亜鉛材)を離間し表面に固着、裏面に電極 B 6 (銅材)を固着、浴槽の水面に浮遊する垢、脂肪を付着させるフィルター 4 を固着、電極電位差で電気化学反応を起こし浴槽 3、又貯水槽、プールの水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体 1 1 を示す図である。

10

【図 1 4】貯水槽、プール、浴槽の底 1 3 に固着する浄化体であって、電気化学ポテンシャル列の異なる種類の電極 A 5 (銀材)、電極 D 8 (亜鉛材)を離間し表面に固着、裏面に電極 B 6 (銅材)固着、浴槽の水面に浮遊する垢、脂肪を付着させるフィルター 4 を固着、電極電位差で電気化学反応を起こし浴槽 3、又貯水槽、プールの水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、移動防止のスベリ止めシート 1 0 を固着した浄化体 1 1 を示す図である。

【図 1 5】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の電極 A 5 (銀材)を格子状、又網状 1 7 に固着し電気化学反応を起こし布、又炭クロス 9 に蓄電し水を滅菌する浄化体を示す図である。

【図 1 6】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の電極 B 6 (銅材)を固着し電極を左、又右巻きに固着した浄化体を示す図である。表側の電極と電極電位差で電気化学反応を起こし、布又炭クロス 9 に蓄電し水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する。

20

【図 1 7】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の電極 A 5、電極 D 8、電極 B 6、又電極 C 7 を離間し固着、陽極における腐食作用による電子を供給するのは陰極材料であるため陰極材料の面積を多く配置、電極を横形に配置し電極電位差で電気化学反応を起こし、水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又電池に利用する浄化体を示す図である。

【図 1 8】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 A 5、電極 D 8、電極 B 6、電極 7 を離間し固着、陽極における腐食作用による電子を供給する陰極材料であるため陰極面積を多くして配置、電極を立て形に配置し電極電位差で電気化学反応を起こし、水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又電池に利用する浄化体を示す図である。

30

【図 1 9】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属をピラミット形に電極 A 5、電極 B 6、電極 C 7、電極 8 を離間し配置、各電極は直列、又並列に固着し電気化学反応の反応性を制御、電極電位差で電気化学反応を起こし滅菌、又電気エネルギーを蓄電する電池として利用する浄化体を示す図である。

【図 2 0】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 D 8 の円の回りに右回りに電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7 を離間し固着、発生する電気エネルギーを渦巻状にし、電極電位差で電気化学反応を起こし、水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又電池として利用する浄化体を示す図である。

40

【図 2 1】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 D 8 の円の回りに左回りに電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7 を離間し固着、発生する電気エネルギーを渦巻状にし、電極電位差で電気化学反応を起こし、水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又電池として利用する浄化体を示す図である。

【図 2 2】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 A 5、電極 B 6、電極 C 7、電極 D 8 を離間し平行に並べ、電極の間にスペーサーの布、又炭クロス 9 を挿入、離間し電極板を平行キャパシタとし電気エネルギーを蓄積するため電解液、太陽光、風、水、水蒸気、湯、海水を通して静電気を発生させ、又電極電位差で電気化学反応を起こし電気エネルギーを蓄電する電池、又水を滅菌するために利用する浄化体

50

を示す図である。

【図 2 3】布又炭クロス 9 の幕の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間し固着、多数の幕を組み合わせた金属電極幕 1 9 を平行に並べ、金属電極幕 1 9 の間にスペーサーの布又炭クロス 9 を挿入、離間した金属電極幕 1 9 を平行キャパシタとし電極電位差で電気化学反応を起こし電気エネルギーを蓄電するため電解液、太陽光、風、水、水蒸気、湯、海水を通し発生する静電気で原子炉より発生する放射能、赤外線、磁気波を遮蔽する幕、貯水槽、プールの水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又静電気を蓄電する電池に利用する浄化体を示す図である。

【図 2 4】布又炭クロス 9 の表面に面積を持った電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 1 8 の電極 B 6、又電極 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 を離間し電極板を平行に並べ、離間した電極間にスペーサーの布、又炭クロスを挿入し大きい布又炭クロス 9 に固着、電極板を平行キャパシタとし、電極電位差で電気化学反応を起こし静電気が蓄電され放電で水を滅菌、又電気エネルギーを蓄電にする電池に利用する浄化体を示す図である。

【図 2 5】布又炭クロス 9 の表面に網形 1 7 の電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 B 6、又電極 D 8 を面積のある 1 8 電極 A 5、又電極 C 7 を離間し電極板を平行に並べ、電極間にスペーサーの布、又炭クロスを挿入し大きい布又炭クロス 9 に固着、電極板を平行キャパシタとし、金属イオンの流れを良くし、電極電位差で電気化学反応を起こし電気エネルギーを蓄電し電池として利用、又水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又電気エネルギーを蓄電にする電池に利用する浄化体を示す図である。

【図 2 6】布又炭クロス 9 の表面に網形 1 7 の電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 B 6、又電極 D 8 で面積のある 1 8 孔開き電極 A 5、又電極 C 7 を離間し電極板を平行に並べ、電極間にスペーサーの布、又炭クロスを挿入し大きい布又炭クロス 9 に固着、電極を平行キャパシタとし、金属イオンの流れを良くし、電極電位差で電気化学反応を起こし、電気エネルギーを蓄電し電池として利用、又空気清浄機の滅菌、水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

【図 2 7】布又炭クロス 9 の表面に孔開き、又六角孔開き 1 7 の電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 B 6、又電極 D 8 で面積のある 1 8 電極 A 5、又電極 C 7 を離間し電極板を平行に並べ、電極間にスペーサーの布、又炭クロスを挿入し大きい布又炭クロス 9 に固着、電極板を平行キャパシタとし、金属イオンの流れを良くし、電極電位差で電気化学反応を起こし、電気エネルギーを蓄電する電池として利用、又水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

【図 2 8】布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の曲面形電極 A 5 と電極 D 8 を離間し電極板を平行に並べ、電極の間にスペーサーの布、又炭クロス 9 を挿入し大きい布又炭クロス 9 に固着、電極板を平行キャパシタとし、電極電位差で電気化学反応を起こし、電気エネルギーを中心に集めて蓄電する電池として利用、又水を電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

【図 2 9】活性炭 9 の内部に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の丸形電極 A 5、丸形電極 B 6、又丸形電極 D 8 を離間し配置、湯、水、水蒸気、空気、圧縮空気、電解液 1 を通過させ、又回転し電極電位差で電気化学反応を起こし電気二重層の電気エネルギーを蓄電する電池、発電装置、又圧縮空気、水、湯を滅菌する浄化体として利用を示す図である。

【図 3 0】活性炭 9 の内部に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の丸形電極 A 5、丸形電極 B 6、又丸形電極 C 7、丸形電極 D 8 を離間し配置し、湯、水、水蒸気、空気、圧縮空気、電解液 1 を通過させ、又回転し電極電位差で電気化学反応の電気二重層の電気エネルギーを蓄電、発電装置、又圧縮空気、水、湯を滅菌する浄化体として利用する示す図である。

【図 3 1】円筒状 1 4 を 3 層に重ね 3 層電極円筒とし円筒間にスペーサーの布、又炭クロス 9 を入れ離間し平行に並べ、外周に布、又炭クロス 9 を固着、電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間し電極円筒を平行に並べ、電極を平行キャパシタとして湯、風、ガス、空気、圧縮空気、水、海水が通過

10

20

30

40

50

させ静電気が発生、又電極電位差で電気化学反応を起こし、電気二重層の電気エネルギーを取り出す電池として利用、又管内を通過する湯、水、ガス、風、空気、圧縮空気が発生する静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す断面図である。

【図32】図31の3層電極円筒の軸線方向図である。

【図33】コイル状15を3層に重ね3層電極コイルとしコイル間にスペーサーの布、又炭クロス9を挿入、離間し平行に並べ、電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を離間し電極コイルを平行に並べ、外周に布、又炭クロス9を固着、電極を平行キャパシタとし湯、風、水、海水を通過させ静電気が発生、又電極電位差で電気化学反応を起こし電気二重層の電気エネルギーを取り出す電池として利用、又コイル状を通過する湯、水、ガス、空気、圧縮空気により発生する静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す断面図である。

10

【図34】図33の3積層電極コイルの右側面図である。

【図35】三角形状16を3層に重ね3積層電極三角形状とし三角形状間にスペーサーの布、又炭クロス9を挿入、離間し平行に並べ、電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を離間し電極三角形状を平行に並べ、外周に布、又炭クロス9を固着、電極を平行キャパシタとし湯、風、水、海水を通過させ静電気が発生、又電極電位差で電気化学反応を起こし電気二重層の電気エネルギーを取り出す電池として利用、又三角形状を通過する湯、水、空気、高圧空気により発生する静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

20

【図36】図35の3積層電極三角形状の右側面図である。

【図37】面積を持った異なる金属の六角形の電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を積層に離間し電極板を平行に並べ、電極を平行キャパシタとし、平行面、六角断面からの電極電位差で電気化学反応を起こし電池として利用、又電極を通過する水、空気により発生する静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

【図38】図37の3積層電極の右側面図である。

【図39】面積を持った異なる金属の四角形の電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を積層に離間し電極板を平行に並べ、電極を平行キャパシタとし、平行面、四角断面からの電極電位差で電気化学反応を起こし電池として利用、又電極を通過する水、空気により発生する静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

30

【図40】図39の3積層電極の右側面図である。

【図41】面積を持った異なる金属の丸形の電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を積層に離間し電極板を平行に並べ、電極を平行キャパシタとし、平行面、丸形断面からの電極電位差で電気化学反応を起こし電池として利用、又電極を通過する水、空気により発生する静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

【図42】図41の3積層電極の右側面図である。

【図43】布又炭クロスの表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極を波形状にして接触面積を多くし、静電気を多く蓄電するため電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を積層に離間し平行に並べ、スペーサーの布、又炭クロス9を挿入、電極を平行キャパシタとし、風、太陽光、水、海水を通過させ静電気が発生、又電極電位差で電気化学反応を起こし電池として利用、又静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌する浄化体を示す図である。

40

【図44】布又炭クロスの表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の電極を山形状にして接触面積を多くし静電気を多く帯電するため電極A5、電極B6、又電極C7、電極D8を積層に離間し平行に並べ、スペーサーの布、又炭クロス9を挿入、電極を平行キャパシタとし、風、太陽光、水、海水を通過により静電気が発生、又電極電位差で電気化学反応を起こし電池として利用、又静電気の放電、又電氣的殺菌、電気化学的殺菌で水

50

を滅菌する浄化体を示す図である。

【図45】微粒子活性炭24の両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25で固着、表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属微粒子金属電極20を固着、裏面に微粒子金属電極23を固着して可溶性吸収膜カプセル26に格納し薬として服用、体内の液体が電解液となり、電極電位差で電気化学反応が進み電氣的殺菌、電気化学的殺菌で微生物を滅菌する薬、農薬、殺虫剤、又電池として利用する浄化体を示す図である。

【図46】微粒子活性炭24の両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25で固着、表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の微粒子金属電極A20を固着、さらに可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極B21を固着、裏面には可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極D23を固着し両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25で被い電極電位差で電気化学反応の強弱を電極の組み合わせで制御し電氣的殺菌、電気化学的殺菌で細菌、ウイルス、癌患部、カビ、抗生物質耐性菌を攻撃し滅菌、又発生する静電気でワクチンの培養、製造に利用する薬品、農薬、殺虫剤、又電池として利用する浄化体を示す図である。

10

【図47】微粒子活性炭24の両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25で固着、表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の微粒子金属電極C22を固着、さらに可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極B21を固着、さらに可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極A20を固着、可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極D23を固着、両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25被い5層の膜の電極電位差で電気化学反応の強弱を電極の組み合わせで制御し電氣的殺菌、電気化学的殺菌で細菌、ウイルス、癌患部、カビ、抗生物質耐性菌を攻撃し滅菌、又発生する静電気でワクチンの培養、製造に利用する薬品、農薬、殺虫剤、又電池として利用する浄化体を示す図である。

20

【図48】微粒子活性炭24の両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25で固着、表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属の微粒子金属電極C22を固着、さらに可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極B21を固着、さらに可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極A20を固着、可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25を介し微粒子金属電極D23を固着、両面を可溶性吸収膜、又不溶性吸収膜25で微粒子活性炭24を被い5層の膜の電極電位差で電気化学反応の強弱を電極の組み合わせで制御し電氣的殺菌、電気化学的殺菌で細菌、ウイルス、癌患部、カビ、抗生物質耐性菌を攻撃し滅菌、又発生する静電気でワクチンの培養、製造に利用する薬品、農薬、殺虫剤、又電池として利用する浄化体を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0038】

浴槽の湯は入浴後、残り湯を捨て、新しい水に入れ替え沸かすとなると、水道料金の他、光熱費もかかり、水道料金節約、下水道排水料金節約、水資源節約、エネルギー節約、二酸化炭素排出量を削減、温暖化ガス排出量を削減、地球温暖化防止が出来ない。

【0039】

現在、国民1人1日あたりの生活用水使用量は約300リットル、家庭で使用される水の24%は風呂で使われているため、風呂を沸かすたびに浴槽の水を入れ替え、水を浪費する(東京都水道局調べ2000年)。

40

【0040】

1人が1日出す生活雑排水中の汚れの量はBOD負荷量43g/日、そのなかで風呂水の汚れはBOD負荷量9.1gで21%を占め環境汚染をしている(旧環境庁水質保全局、生活雑排水対策推進指導指針より)。

【0041】

浴槽の垢は中央で浮遊し、対流で浴槽の淵に灰色に200~300mm幅に付着、微生物で汚染され、底は垢が沈殿、ぬるぬるし不衛生のため、浴槽は洗剤で洗い新しい水で洗淨、さらに浴室を清掃するため大量の汚れた生活雑排水を排水し環境汚染をする。

【0042】

50

実験で風呂の新しい湯は微生物で汚染されていないが、しかし入浴後、一般細菌は18333～31188 CFU/mL個を検出し、入浴するたびに湯は汚染され、残り湯は足し湯機能を利用し加熱するたびに微生物が増殖する。適温20～45 に達し、微生物は繁殖し、湯が汚染される。表3及び図1に示すように、時間経過に従い細菌が増え不衛生であり、そのため洗剤で浴槽、風呂場を清掃するので生活雑排水を排水、新水に入れ替えるため水の削減が出来ずエネルギーを浪費する。

【0043】

【表3】

項目 浴槽中央の湯を採取	一般細菌 (CFU/mL)	カビ、酵母 (CFU/mL)	給湯器付ガス風呂 株式会社ノーリツ
風呂の新湯	0	0	容量：250ℓ
1日目の入浴後	18333	0	浴槽ステンレス製
2日目の入浴後	20188	0	自動保温機能付
3日目の入浴後	19625	0	自動足し湯機能付
5日目の入浴後	31188	0	

10

20

【0044】

以上の実験結果の根拠を、以下の表に示す。

【0045】

【表 4】

林 和弘 様

4 検査報告書

件名：検体中のカビ菌類の存在確認と同定

平成20年8月6日

株式会社 ケアテイス  
代表取締役 坂田和彦



10

20

30

40

## 細菌検査報告書

### ■ 目的

1. 検体(風呂の残り湯を繰り返し利用した場合)の細菌の発生状態の確認並びに菌種の簡易同定

### ■ 検体と試験期間

試験番号 : H0807-1  
検体 : T0001~T0012  
検体入手日 : 平成20年7月28日  
試験開始日 : 平成20年7月29日  
試験終了日 : 平成20年8月1日  
報告書提出日 : 平成20年8月5日

### ■ 方法

1. ファステストによる微生物汚染の測定  
入手した12検体をケアテイス社の「ファステストカビ・細菌」検査キットを用いて検査する。(方法は添付の取扱い説明書に従う)
2. 菌数の確認  
ファステストによる試験結果より検体の希釈を500倍に設定し、3M社製ペトリフィラムで細菌並びにカビ・酵母の確認とコロニー(集落)が確認された場合その数を計数した。使用したペトリフィラムは好気性細菌(一般細菌)、大腸菌群、真菌・酵母の3種類で培養は35℃で3日間行った。
3. 使用機器  
恒温装置(クールインキューター:三菱電機エンジニアリング株式会社, CN-25B)


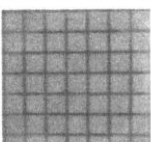

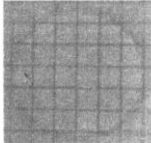
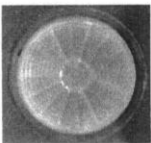
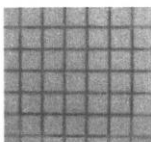
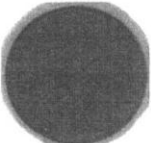
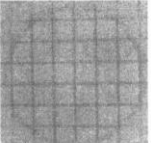

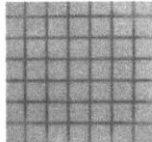
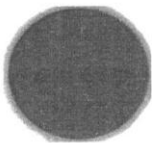
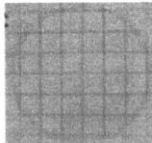

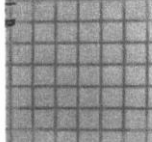
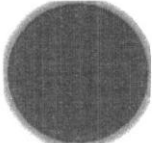
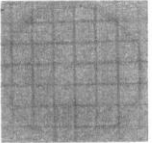
### ■ 実施場所

有限会社ケアテイス かずさ事業所  
千葉県木更津市かずさ鎌足2-1-6  
TEL:0438-52-3112 FAX:0438-52-2132  
E-mail: info@caretis.co.jp

### ■ 実施責任者

坂田 和彦(代表取締役)

H0807-1:p1/5

試験サンプル	項目	備考	ファステスト	細菌	細菌数	大腸菌	カビ
T-0001 (100cc) 期日:2008/7/22	風呂水(水道水) 温度:30℃ 採取時間 20:21	冷蔵庫保管			0 CFU/mL		
T-0002 (100cc) 期日:2008/7/22	風呂の垢湯 浴槽の中央 湯温度:40℃ 採取時間 21:30	冷蔵庫保管			0 CFU/mL		
T-0003 (100cc) 期日:2008/7/22	風呂の残り湯 浴槽の中央 採取時間 23:30	冷蔵庫保管 入浴後 2人			0 CFU/mL		
T-0004 (100cc) 期日:2008/7/22	風呂の残り湯 浴槽の淵 採取時間 23:30	冷蔵庫保管 淵の垢を少し入れる			0 CFU/mL		

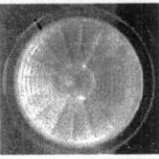
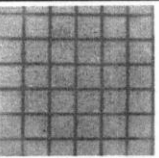
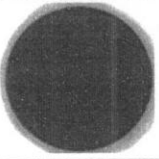
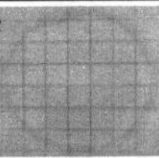
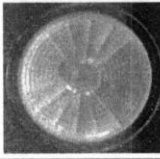
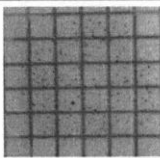
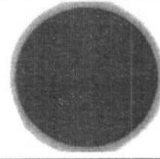
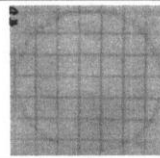

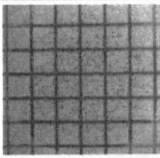
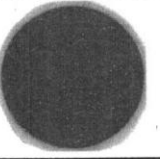
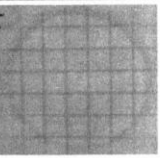

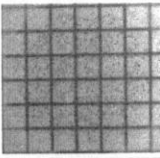
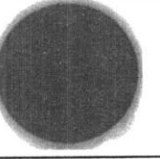
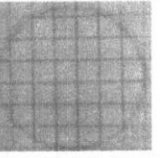
H0807-1 : p2/5

10

20

30

40

試験サンプル	項目	備考	ファステスト	細菌	細菌数	大腸菌	カビ
T-0005 (100cc) 期日:2008/7/23	風呂の残り湯 浴槽の淵 湯温度:40℃ 採取時間 22:00	冷蔵庫保管 室温:31℃ 噴れ 2回目お湯 再利用 浴槽の淵の 垢を入れる			15125 CFU/mL		
T-0006 (100cc) 期日:2008/7/23	風呂の残り湯 浴槽の中央 採取時間 22:00	冷蔵庫保管 2回目お湯 再利用:2 人			18333 CFU/mL		
T-0007 (100cc) 期日:2008/7/24	風呂の残り湯 浴槽の淵 湯温度:40℃ 採取時間 23:50	冷蔵庫保管 入浴後 2人 浴槽の淵の 垢を入れる			16312 CFU/mL		
T-0008 (100cc) 期日:2008/7/25	風呂の残り湯 浴槽の中央 採取時間 23:50	冷蔵庫保管 3回目お湯 再利用 入浴利用:2 人			20188 CFU/mL		

H0807-1: p3/5

試験サンプル	項目	備考	ファステスト	細菌	細菌数	大腸菌	カビ
T-0009 (100cc) 期日:2008/7/26	風呂の残り湯 浴槽の淵 湯温度:40℃ 採取時間 21:30	冷蔵庫保管 室温:28℃ 晴れ 4回目お湯 再利用 浴槽の淵の 垢を入れる			24063 CFU/mL		
T-0010 (100cc) 期日:2008/7/26	風呂の残り湯 浴槽の中央 採取時間 21:30	冷蔵庫保管 4回目お湯 再利用 入浴利用:2 人			19625 CFU/mL		
T-0011 (100cc) 期日:2008/7/27	風呂の残り湯 浴槽の淵 湯温度:40℃ 採取時間 23:50	冷蔵庫保管 室温:29℃ 晴れ 浴槽の淵の 垢を入れる			30875 CFU/mL		
T-0012 (100cc) 期日:2008/7/27	風呂の残り湯 浴槽の中央 採取時間 23:50	冷蔵庫保管 3回目お湯 再利用 入浴利用:2 人			31188 CFU/mL		

H0807-1:p4/5

## ■ 結果及び考察

1. ファステストによる所見
  - ◇ T-0001、T-0002、T-0003、T-0004では全く色調が変化しなかったことから、カビ・細菌等による汚染は極めて低いと考えられた。(写真では薄く色調が変化しているように見えますが、肉眼では上記のとおりです。)
  - ◇ T-0005、T-0007、T-0008では、ファステストカビ・細菌の判定表より $>5,000$ 個/ml程度の、また、T-0006では $1,000$ 個/ml程度のカビ・細菌が存在すると考えられた。
  - ◇ T-0009、T-0010、T-0011、T-0012では、いずれも $3,000$ 個/mlのカビ・細菌が存在すると考えられた。
2. ペトリフィルムによる所見
  - ◇ 一般細菌・細菌数については、表に示したとおりです。
  - ◇ 大腸菌群：いずれの検体でも検出されませんでした。
  - ◇ カビ・酵母：いずれの検体でも検出されませんでした。
3. 総合所見
  - ◇ ファステスト結果と培養法結果から計数された細菌数の乖離について  
今回の様な、ファステストと培養法での細菌数の乖離は、特に抗菌商品の評価で何度か経験しております。ファステストの測定原理は、細菌の生物活性を利用したものであり、生命活性の高い細菌を検出するのに向いております。一方、培養法では、死滅していない全ての細菌が生質することが多いので、ファステストで計数する細菌数が培養法で計数される細菌数より少なく評価されることがあります。今回の結果もこの理由によるものと考えております。
  - ◇ お問い合せの風呂残り湯の衛生基準について  
厚生労働省の「公衆浴場における水質基準等に関する指針」の浴槽水に関する基準が参考になるかと思えます。  
・大腸菌群は $1$ 個/ml以下であること。  
・レジオネラ属菌は検出されないこと。(10cfu/100ml未満)

以上

H0807-1: p5/5

10

20

30

林 和弘 様

検査報告書

5

件名: 検体中微生物検査

平成21年1月27日

有限会社 ケアテイス  
代表取締役 坂田和彦

10

20

30

40

## 微生物検査報告書

### ■ 目的

1. 検体(風呂の残り湯を繰り返し利用した場合)中の好気性細菌(一般細菌)、大腸菌・大腸菌群、カビ・酵母の簡易同定とコロニーを計数する。

### ■ 検体と試験期間

試験番号 : H0901-1  
 検体 : T-No2001~T-No2016  
 検体入手日 : 平成21年1月17日  
 試験開始日 : 平成21年1月19日  
 試験終了日 : 平成21年1月24日  
 報告書作成日 : 平成21年1月27日

### ■ 方法

1. ファステストによる微生物汚染の測定  
 入手した16検体をケアテイス社の「ファステストカビ・細菌」検査キットを用いて検査する。(方法は添付の取扱説明書に従う)
2. 菌数の確認  
 一般細菌の検出は検体を10,000倍希釈、大腸菌・大腸菌群数は検体を100倍希釈、カビ・酵母は検体を10倍希釈して、それぞれテットン(株)社製サニ太くんで確認し、コロニー(集落)が確認された場合その数を計数した。  
 培養条件(温度や時間)は取扱説明書に従って行った。
3. 使用機器  
 恒温装置(クールインキューベーター:三菱電機エンジニアリング株式会社, CN-25B)

### ■ 実施場所

有限会社ケアテイス かずさ事業所  
 千葉県木更津市かずさ鎌足2-1-6  
 TEL: 0438-52-3112 FAX: 0438-52-2132  
 E-mail: info@caretis.co.jp

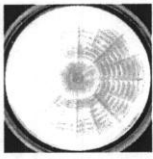
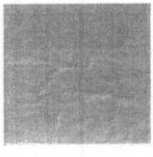
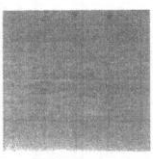
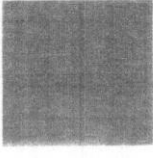
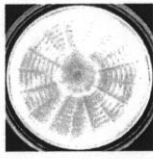
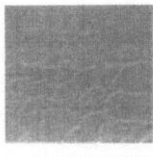


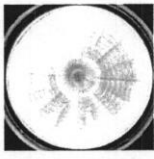
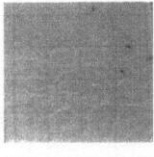

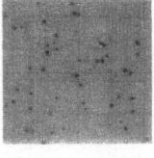
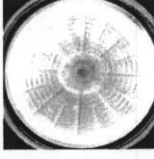


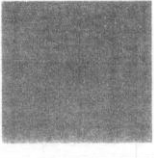
### ■ 実施責任者

坂田 和彦(代表取締役)



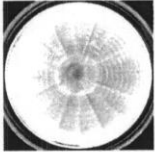
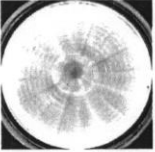
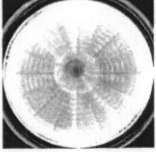
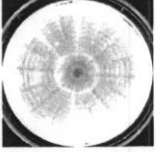
H0901-1: p1/6

検査結果-1

試験サンプル	項目	備考	ファステスト	一般細菌 (x10 <sup>4</sup> cfu/ml)	大腸菌・大腸菌群 (cfu/ml)	カビ・酵母 (cfu/ml)
T-No2001 (100cc) 期日:2009/1/9	水道水風呂中央 温度: 採取時間 18:30 濁度(OD600)=0	曇り、5℃ 冷蔵庫保管		 (0)	 (0)	 (0)
T-No2002 (100cc) 期日:2009/1/9	新湯風呂中央 湯温度:42℃ 採取時間 22:00 濁度(OD600)=0	曇り、5℃ 冷蔵庫保管		 (0)	 (0)	 (0)
T-No2003 (100cc) 期日:2009/1/9	残湯の湯-1 湯温度:42℃ 採取時間 23:50 濁度(OD600)=0.001	曇り、5℃ 冷蔵庫保管		 (4)	 (0)	 (540)
T-No2004 (100cc) 期日:2009/1/9	残湯の中央-1 湯温度:42℃ 採取時間 23:50 濁度(OD600)=0	曇り、5℃ 冷蔵庫保管		 (0)	 (0)	 (20)

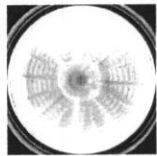
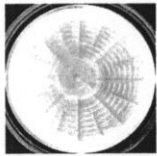
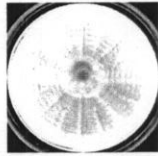
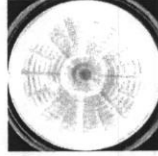
H0901-1 : p2/6

検査結果-2

試験サンプルN	項目	備考	ファステスト	一般細菌 (x10 <sup>4</sup> cfu/ml)	大腸菌・大腸菌群 (cfu/ml)	カビ・酵母 (cfu/ml)
T-No2005 (100cc) 期日:2009/1/10	残湯の湯-2 湯温度:42°C 採取時間 22:45 濁度 (OD600) =0.003	晴れ、0°C 冷蔵庫保管		(4)	(0)	(70)
T-No2006 (100cc) 期日:2009/1/10	残湯の中央-2 湯温度:42°C 採取時間 22:45 濁度 (OD600) =0.005	晴れ、0°C 冷蔵庫保管		(0)	(0)	(70)
T-No2007 (100cc) 期日:2009/1/11	残湯の湯-3 湯温度:42°C 採取時間 23:30 濁度 (OD600) =0.008	晴れ、1°C 冷蔵庫保管		(0)	(0)	(60)
T-No2008 (100cc) 期日:2009/1/11	残湯の中央-3 湯温度:42°C 採取時間 23:30 濁度 (OD600) =0.006	晴れ、1°C 冷蔵庫保管		(1)	(0)	(40)

H0901-1:p3/6

検査結果-3

試験サンプル	項目	備考	ファステスト	一般細菌 (x10 <sup>4</sup> cfu/ml)	大腸菌・大腸菌群 (cfu/ml)	カビ・酵母 (cfu/ml)
T-No2009 (100cc) 期日:2009/1/12	残湯の淵-4 湯温度:42°C 採取時間 23:30 濁度(OD600)=0.009	晴れ、0°C 冷蔵庫保管		(1)	(0)	(10)
T-No2010 (100cc) 期日:2009/1/12	残湯の中央-4 湯温度:42°C 採取時間 23:30 濁度(OD600)=0.011	晴れ、0°C 冷蔵庫保管		(2)	(0)	(10)
T-No2011 (100cc) 期日:2009/1/13	残湯の淵-5 湯温度:42°C 採取時間 21:30 濁度(OD600)=0.010	曇り、3°C 冷蔵庫保管		(0)	(0)	(70)
T-No2012 (100cc) 期日:2009/1/13	残湯の中央-5 湯温度:42°C 採取時間 21:30 濁度(OD600)=0.010	曇り、3°C 冷蔵庫保管		(0)	(0)	(40)

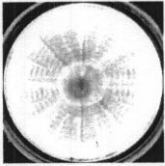
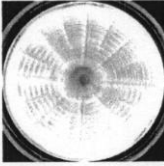
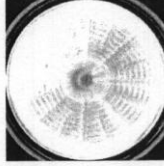
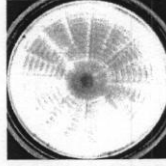
H0901-1 : p4/6

10

20

30

## 検査結果-4

試験サンプル	項目	備考	ファステスト	一般細菌 ( $\times 10^4$ cfu/ml)	大腸菌・大腸菌群 (cfu/ml)	カビ・酵母 (cfu/ml)
T-No2013(100cc) 期日:2009/1/14	残湯の湯-6 湯温度:42°C 採取時間 21:30 濁度(OD600)=0.010	雪、2°C 冷蔵庫保管		(1)	(0)	(20)
T-No2014 (100cc) 期日:2009/1/14	残湯の中央-6 湯温度:42°C 採取時間 21:30 濁度(OD600)=0.012	雪、2°C 冷蔵庫保管		(1)	(0)	(50)
T-No2015(100cc) 期日:2009/1/15	残湯の中央-7 湯温度:42°C 採取時間 22:30 濁度(OD600)=0.012	雪、1°C 冷蔵庫保管		(1)	(0)	(50)
T-No2016(100cc) 期日:2009/1/15	残湯の中央-7 湯温度:42°C 採取時間 22:30 濁度(OD600)=0.011	雪、1°C 冷蔵庫保管		(3)	(0)	(10)

H0901-1 : p5/6

■ 結果及び考察

◇フラステラストによる所見◇

1. T-No2001~T-No2004では全く色調が変化せず、T-No2005~T-No2008では極めて強い色調の変化(>5,000CFU/ml)が確認できた。以降、番号が大きくなる(採取日があと)につれて色調の変化は<500CFU/ml程度まで低下した。この結果は、給水2日後までは銅線・銀線からのイオンの放出が十分でなく静菌作用程度で、フラステラストによる測定原理ではその効果が確認できにくいといったためだと考えられる。以降、時間の経過とともに残留中のイオンが増加し、静菌→抗菌→殺菌へと目的とする効果が強くなったためと考えられる。(確認のため、残留中のイオン濃度を測定されることをお勧めします)

◇ペトリアイルムによる所見◇

1. 一般細菌、大腸菌群、カビ・酵母数については、検査結果-1~4の表に示したとおりです。今回は、大腸菌・大腸菌群は検出されませんでした。フラステラスト所見より、一般細菌では検体を10,000倍希釈で検討しましたが、正確な菌数を出すためには100倍希釈で良かったかも知れません。

◇濁度所見◇

1. 弊社実施では、濁度1のOD600(波長600nm)における吸光度)値は0.013なので、全検体が濁度1以下だと考えられます。また、採取日があとになればなるほど濁度も増加しますが、T-No2011以降はほぼ一定だと考えられます。

◇総合判断◇

1. 昨年11月の検査より全ての菌種において、抗菌作用が飛躍的に向上していることがフラステラスト所見との対比においても考えられます。

参考：風呂残り湯の衛生基準について  
厚生労働省の「公衆浴場における水質基準等に関する指針」の浴槽水に関する基準  
・大腸菌群は1cfu/ml以下であること。  
・レジオネラ属菌は検出されないこと。(10cfu/100ml未満)

以上

H0901-1: p6/6

10

20

30

【 0 0 4 6 】

本発明者は、実験で電圧、電流、抵抗を確認するため電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属、トタン材、銅材、銀材、( T - 7 1 0 1 ) の電極間に炭クロスを挿入、3積層に重ね大きい炭クロスに固着、3積層電極と溶解液(風呂の残り湯50ml)をプラスチック容器入れ、3日間電圧、電流、抵抗を測定した。異なる電極間に電圧、電流、抵抗値が発生し電圧、電流が徐々に増えその後又減少する「充電、放電」を水が有る限り長期に渡り繰り返す水電池になり、測定値は表5に示す通りであり、電極形状は図2に示す通りである。

【 0 0 4 7 】

40

【表 5】

測定日 測定箇所	2009年8月4日 13:30			2009年8月7日 16:30			2009年8月10日 10:45		
	V[v]	I[A]	R[kΩ]	V[v]	I[A]	R[kΩ]	V[v]	I[A]	R[kΩ]
試験材 T - 7101									
銅～トタン 電極	0.91	0.11 m	1.7	0.79	14 m	1.9	0.85	0.15m	1.7
トタン～銀 電極	0.98	1.15 m	1.8	0.91	3.2 μ	1.7	0.71	0.25 μ	1.5
銅～銀電極	34m	3.8 μ	1.5	70m	6.5 μ	1.6	110 m	12 μ	1.6

10

## 【0048】

更に、トタン板、銅板、銀板の電極間に布を挿入し3積層電極とし(T-7102)3日間を測定すると水電池になり放電、充電を繰り返し続けて測定値は表6に示す取りである。

## 【0049】

【表 6】

測定日 測定箇所	2009年8月4日 13:30			2009年8月7日 16:30			2009年8月10日 10:45		
	V[v]	I[A]	R[kΩ]	V[v]	I[A]	R[kΩ]	V[v]	I[A]	R[kΩ]
試験材 T - 7102									
銅～トタン 電極	0.73	95.1	1.3	0.74	0.22 μ	1.4	0.78	0.41 μ	1.9
トタン～銀 電極	0.89	0.49 m	1.4	0.89	0.73 m	1.3	0.87	1.0 μ	2.0
銅～銀電極	110 m	3.41 μ	1.5	135m	11 μ	1.1	95m	5.7 μ	2.0

20

30

## 【0050】

以上の実験結果の詳細を表7に示す。

## 【0051】

【表7】

1



第2号様式(第3条関係)

第21-0353号		試験等成績書								
依頼事項	[試験品名] わし炭電池4種	[試験項目] 電圧・電流・抵抗の測定								
依頼者	林 和弘	依頼処理 担当者 職氏名	専門研究員 阿部 淑人							
試験等結果										
1. 試験日 平成21年8月4日、7日、10日										
2. 測定装置： Agilent 製 デジタルマルチメータ 34401A										
3. 測定内容 試験品電池の、3電極間の電圧・電流・抵抗を測定する。なお各電池はプラスチック容器内で電極・ を風呂水に浸した水電池である。										
4. 測定結果										
試験開始日時		2009/8/4 13:30		2009/8/7 16:30		2009/8/10 10:45				
		V [V]	I [A]	R [kΩ]	V [V]	I [A]	R [kΩ]	V [V]	I [A]	R [kΩ]
T7101	銅 - トタン	0.91	0.11m	1.7	0.79	14m	1.9	0.85	0.15m	1.7
	トタン - 銀	0.98	1.15m	1.8	0.91	3.2μ	1.7	0.71	0.25μ	1.5
	銅 - 銀	34m	3.8μ	1.5	70m	6.5μ	1.6	110m	12μ	1.6
T7102	銅 - トタン	0.73	95.1μ	1.3	0.74	0.22μ	1.4	0.78	0.41μ	1.9
	トタン - 銀	0.89	0.49m	1.4	0.89	0.73m	1.3	0.87	1.0μ	2.0
	銅 - 銀	110m	3.41μ	1.5	135m	11μ	1.1	95m	5.7μ	2.0
T7103	銅 - 真鍮	18m	0.00μ	1.6	2.1m	0.16μ	1.3	22m	0.25μ	1.7
	真鍮 - 銀	64m	1.75μ	1.0	67m	1.93μ	1.1	42m	3.0μ	1.5
	銀 - 銅	57m	0.66μ	1.8	68m	0.43μ	1.7	65m	1.1μ	1.7
T7104	銅 - 真鍮	19m	0.59μ	1.6	19m	0.28μ	1.4	38m	1.5μ	2.0
	真鍮 - 銀	56m	0.31μ	1.2	84m	1.6μ	0.9	128m	12.1μ	1.3
	銀 - 銅	35m	0.75μ	1.3	64m	1.4μ	1.4	90m	3.3μ	1.3
<p>※上記の実験結果は、当該試験品についてのみの結果です。          ※特に抵抗値は押圧によっても変化するため再現性が低いことに注意してください。</p>										
平成21年8月12日		新潟県工業技術総合研究所 下越技術支援センター長 野中 敏								

10

20

30

40

【0052】

供試した電解液を分析するとC、O、Si、Ca、Fe、Cu、Znが検出された。トタン板の亜鉛は糸状に溶出、酸化で黒く変色、水の電気分解の電気化学反応が起きる(表7, 表8参照)。

【0053】

50

【表 8】

測定試料名	確定元素
トタン板、銀板、銅板、 布（スペーサー）	C, O, Si, Ca, Fe, Cu, Zn

【 0 0 5 4 】

【表 9】



2

第2号様式(第3条関係)

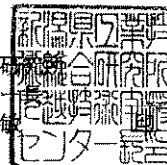
第 21-0367 号		試 験 等 成 績 書					
依 頼 事 項	〔試験品名〕銀板 銅版 トタン板 布(スペーサー) 〔試験項目〕X線マイクロアナライザ分析 (定性分析)						
依 頼 者	林 和弘	依 頼 処 理 担 当 者 職 氏 名	主任研究員 天城 裕子				
試 験 等 結 果							
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">測定試料名</th> <th style="width: 50%;">確認元素</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">銀板 銅版 トタン板 布(スペーサー)</td> <td style="text-align: center;">C, O, Si, Ca, Fe, Cu, Zn</td> </tr> </tbody> </table>				測定試料名	確認元素	銀板 銅版 トタン板 布(スペーサー)	C, O, Si, Ca, Fe, Cu, Zn
測定試料名	確認元素						
銀板 銅版 トタン板 布(スペーサー)	C, O, Si, Ca, Fe, Cu, Zn						
<p>〔 記 事 〕</p> <p>測定日 : 平成21年 8月17日  測定器 : 日本電子 (株) 製 JXA-8100  測定条件: 加速電圧 15.0kV  照射電流 1.0×10<sup>-7</sup>A  プローブ径 (定性分析) 0μm</p> <p>上記の試験結果は、提出試験品についてのみの結果です</p>							
平成20年 8月28日		新潟県工業技術総合センター 下越技術支援センター 野中 敏					

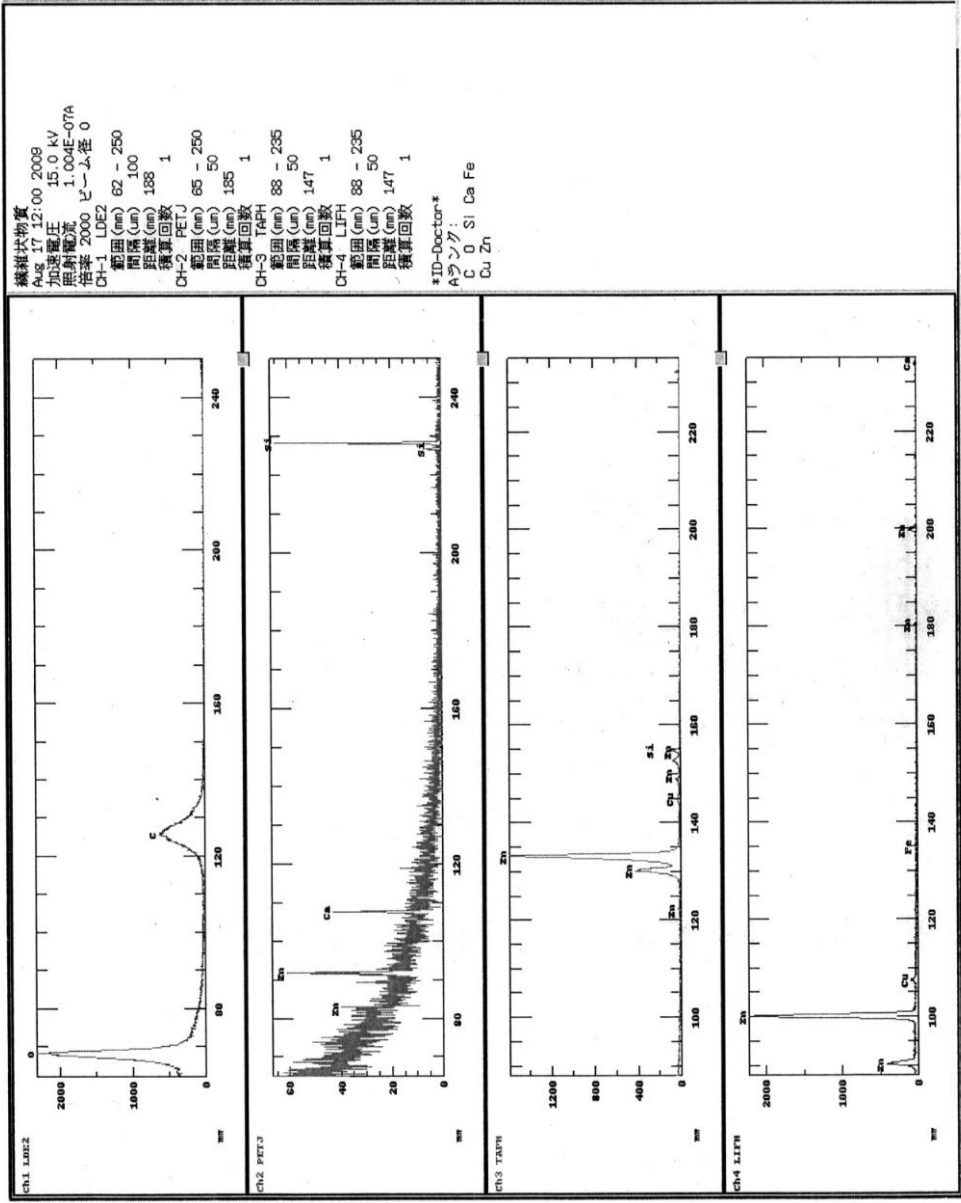
10

20

30

40





10

20

30

40



電気化学反応が起こった(表10参照)。

【0057】

更に、炭クロスの表側に銀線、裏側に銅線を固着し(以下、浄化体という)、浴槽に浸漬して風呂を沸かし、その後浄化体を撤去して風呂を利用、6ヶ月経過後の残り湯の金属イオンを測定し、測定値を比較した結果を表10に示す。

【0058】

【表10】

試料	元素		
	定量分析結果 (ppm)		
	Cu	Zn	Ag
浄化体を撤去し6ヶ月経過後の風呂の250ℓの残り湯50mlを採取した金属イオン	0.04	0.08	<0.01
金属電極と風呂の残り湯をプラスチック容器50mlに入れた試験液の金属イオン、電極T-7102	0.11	3.99	<0.01

10

【0059】

上記電極、亜鉛材(トタン板)、銅材、銀材の3積層電極と電解液(風呂の残り湯)をプラスチック容器に50ml入れ静電気容量を測ると電位は-1kV、乾燥状態で電極単体では-0.5kVの高静電気を帯電する(12時間経過測定)。測定器はスタティックロケーター、型式:Z-201、ホーザン株式会社製で測定する。

20

【0060】

実験で浴槽の淵と底に電極A5(銀材)、電極B6(銅材)を組み込んだ浄化体を固着し、水を交換せず7日間の入浴に供し、毎日浴槽の水を抽出し細菌と黴とを検出した。風呂釜を清掃した垢の残りかすが釜より剥離し浴槽内は微生物で汚染され、浴槽の中央を浮遊するが一般細菌、黴、酵母は湯の対流で淵の浄化体に付着し、微生物の増殖を防ぎ、滅菌効果あることがわかった(表11,図5、6参照)。

【0061】

【表11】

項目	一般細菌 (cfu/ml)	カビ、酵母 (cfu/ml)	備考
浴槽の淵の湯			容量:250ml
浴槽の新湯 (入浴前)	0	0	*印
1日目の入浴後	* $4.0 \times 10^4$ 残り湯が汚染	*540 残り湯が汚染	風呂を沸かす前に風呂釜用洗浄剤で自動追いたき洗浄する。しかし釜の残りかすが剥離して浴槽内を汚染する。
2日目の入浴後	* $4.0 \times 10^4$	70	
3日目の入浴後	0	60	
4日目の入浴後	$1.0 \times 10^4$	10	
5日目の入浴後	0	70	
6日目の入浴後	$1.0 \times 10^4$	20	
7日目の入浴後	$1.0 \times 10^4$	50	

30

40

【0062】

電極の亜鉛材(トタン板)1枚を炭クロスに固着した1層電極と銀、亜鉛(トタン板)、銅を離間し炭クロスを挿入した3積層電極を大きい炭クロスに固着、各電極を電解液に入れ、金属イオンの発生量を比較すると金属イオンは3積層電極の方は1層電極より多く溶出、電食作用、腐食作用は異なる起電力レベルの電極電位差が大きい3積層電極は金属

50

イオンが強く電気化学反応の反応性を加速する。

【0063】

金属電極の固体を細かい粉体、微粒子に分割加工すると総表面積は飛躍的に大きくなり、静電気は表面に多く帯電、又金属イオンを多く発生する。

【0064】

浄化体は浴槽の淵、底に固着、汚れは浄化体に付着、浴槽の清掃は水洗いで終り、洗剤で洗う必要が無くなり洗剤汚染が防げることがわかった。

【0065】

更に、実験でアルミニウム線1.0mmと銀線0.3mmを炭クロスの上に離間し配置、培養液(100ml)を入れて浄化体を製作し、一般細菌(大腸菌)を入れ観察すると電気化学反応により細菌は銀側に引寄せられ、さらに単1形電池、1.5Vを接続、電流が流れ電気化学反応(酸化還元作用)で大腸菌は通電12時間後に滅菌し微生物の滅菌時間が短縮、滅菌効果が向上する。

10

【0066】

風呂の残り湯を繰り返し利用することが出来、水道料金節約、下水道排水料金節約、水資源節約、エネルギー節約、二酸化炭素排出量を削減、温暖化ガス排出量を削減、地球温暖化防止が出来る。

【0067】

更に実験で浴槽の淵と浴槽の底に上記浄化体を固着し、浴槽の水の汚れ、微生物の増殖を防ぎ滅菌対策ができ、残り湯の利用期間は1日間から5日間に延び、水資源節約、二酸化炭素を削減出来ることがわかった。

20

【0068】

浄化体は微生物で汚染され、垢で汚れた場合でも洗濯、乾燥し再利用が出来る。

【0069】

溶解液は布、又炭クロスにすぐに浸透しない、しかし布、炭クロスに電極A(銀材)と電極D(アルミニウム材)を固着、起電力の差が大きいと静電気の電流が流れる静電気作用、イオン作用で溶解液は短時間で浸透する。

【0070】

更に実験で銀材、亜鉛材、銅材(T-8001)と銀材、アルミニウム、銅材(T-8003)の電極は抗菌効果が優れることを確認した。

30

【0071】

大腸菌の滅菌実験は電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で、起電力レベルを持つ金属、銀材、亜鉛材(トタン板)、銅材(T-8001)を離間し炭クロスを挿入した3積層電極は大きい炭クロスに固着、培養液100ml入れ、大腸菌を培養、35に保温、24時間で大腸菌の検体を1,000個/mlに倍希釈、生物汚染測定を3M社製ペトリフィルム、チッソ株式会社製サニ太くんを確認した。細菌の死滅を確認でき、大腸菌群のコロニーが青色~うす緑色に変色せず、菌は検出せず完全に抗菌効果を検証できた。供試後の大腸菌群の死滅を図7に示す。

【0072】

コントロールとして浄化体を除去したイオン水100ml培養液に大腸菌を入れ培養、35に保温、24時間培養、大腸菌は検体を1,000個/mlに倍希釈、微生物汚染測定をチッソ株式会社製サニ太くんを確認した。細菌は死滅せず、大腸菌群のコロニーが青色~緑色に発色し菌の検出を確認した。供試後の大腸菌群の発育、増殖を図8に示す。

40

【0073】

大腸菌の滅菌実験として電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で、起電力レベルを持つ金属電極は銀材、アルミニウム材、銅材(T-8003)を離間し炭クロスを挿入した3積層電極(図9参照)は大きい炭クロスに固着し、培養液100ml入れ大腸菌を培養、35に保温、72時間点で大腸菌は生物汚染測定のパトリフィルム、チッソ株式会社製サニ太くんを確認した。細菌は死滅し、大腸菌群のコロニーが青色~うす緑色に変色せず、抗菌効果は優れていることがわかった。供試後の大腸菌群の死滅する図7に示す

50

## 【0074】

大腸菌の滅菌実験として電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で、起電力レベルを持つ金属電極は銀材、亜鉛材（トタン板）、銅材（T-8001）と銀材、アルミニウム材、銅材（T-8003）の離間に炭クロスを挿入、3積層電極を大きい炭クロスに配置、培養液100ml入れた試験液とコントロール（イオン水390mV）の酸化還元電位は3、6、24、72時間経過を測定、72時間後、試験液T-8001は275mV、T-8003は283mVで酸化還元電位がマイナスに下り降順の還元、上がる昇順の酸化を繰り返すことがわかった（図10参照）。電極と試験液の間に不対電子が発生しフリーラジカルになると考えられる。表12に実験結果を示す。

10

## 【0075】

## 【表12】

ORP / 試験液	試験液のORPの経時変化					備考
	開始時	3時間	6時間	24時間	72時間	
コントロール水	390	347	421	396	396	イオン水 390mV
試験液 T-8001	390	302	284	308	275	電極：銀、亜鉛、 銅、炭クロス
試験液 T-8003	390	327	302	334	283	電極：銀、アルミ ニウム、銅、 炭クロス
ORP値（mV）は水道水：630mV、ORP計：SWC-201（三商） 超純水：420mV（RF-000620、アドバンデク社製） 3%過酸化水素水（水道水）：抗菌用：280mV前後						

20

## 【0076】

実験を開始して72時間後の試験液の金属イオンの発生を調べるためパックテストを行った。株式会社共立理化学研究所製で測定、T-8001で亜鉛イオンが5mg/L（ppm）、銅イオン0.5mg/L（ppm）、T-8003で銅イオン1.0mg/L（ppm）、アルミニウムイオン0.5mg/L（ppm）、銀イオン0に近い微量の発生を確認した。電気化学反応（酸化還元反応）が起り、表10と同じ傾向の金属イオンが生成する。

30

## 【0077】

電極に銀材、アルミニウム材、銅材の離間に炭クロスを挿入、3積層電極を炭クロスに固着、電解液（イオン水）に入れると24～72時間経過後、アルミニウムイオンが0.5mg/L（ppm）溶出（表13参照）

## 【0078】

## 【表13】

時間	コントロール				T-8001 0.3×50×50mm Ag-Zn-Cu				T-8003 0.3×50×50mm Ag-Al-Cu			
	金属イオン				金属イオン				金属イオン			
	Ag	Cu	Zn	Al	Ag	Cu	Zn	Al	Ag	Cu	Zn	Al
3H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24H	0.5 ?	0	0	0	≒ 0	≦ 0.5	> 5	—	≒ 0	≦0.5	—	0— 0.5
72H	0.5 ?	0	0 C< 8003	0	≒ 0	0.5	> 5	0	≒ 0	0.5—1.0 8003> 8001	0	0.5

40

50

【 0 0 7 9 】

以上の実験結果の詳細を表 1 4 に示す。

【 0 0 8 0 】

【表 1 4】

林 和弘 様

10

6 評価報告書

件名: 抗菌器具評価(第8回受託)

20

30

平成21年10月6日

有限会社 ケアティス

40

## 抗菌器具評価報告書(受託第8回)

### ■ 目的

抗菌器具(T-8001、T-8003)の以下について評価する。

1. ORP(酸化還元電位)並びに金属イオンの濃度変化
2. 抗菌(大腸菌)作用

### ■ 検体と試験期間

試験番号 : H0909-1  
 試験開始日 : 平成21年9月23日  
 試験終了日 : 平成21年9月29日  
 報告書作成日 : 平成21年10月6日

10

### ■ 方法

1. 菌数の確認  
適宜希釈し、チッソ株式会社製サニ太くんで確認した。  
培養条件(温度や時間)は取扱説明書に従って行った。
  2. 濁度  
600nmの吸光度を測定した。大腸菌数は、 $OD_{600}=1$ の細胞数を $2 \times 10^8$ 菌数/mlとした。
  3. 使用機器  
恒温装置(クールインキュベーター:三菱電機エンジニアリング株式会社, CN-25B)  
吸光度計(BioPhotometer:エッペンドルフ社製)
- ※ ORP(酸化還元電位)並びに金属イオンの濃度変化については、別途記載した。

20

### ■ 実施場所

有限会社ケアティス かずさ事業所  
 千葉県木更津市かずさ鎌足2-1-6  
 TEL: 0438-52-3112 FAX: 0438-52-2132  
 E-mail: info@caretis.co.jp



### ■ 実施責任者

坂田 和彦(代表取締役)



30

作成日：平成21年9月29日  
試験期間：平成21年9月23日～9月27日

試験器具によるORP並びに金属イオン濃度の経時変化

35°C、湿度75%

	コントロール					T-8001					T-8003				
	金属イオン					金属イオン					金属イオン				
	ORP	Ag	Cu	Zn	Al	ORP	Ag	Cu	Zn	Al	ORP	Ag	Cu	Zn	Al
3時間後	347	-	-	-	-	302	-	-	-	-	327	-	-	-	-
6時間後	421	-	-	-	-	284	-	-	-	-	302	-	-	-	-
24時間後	396	0.5?	0	0	0	308	≒0	≦0.5	>5	-	334	≒0	≦0.5	-	0-0.5
72時間後	396	0.5?	0	0	0	275	≒0	0.5	>5	0	283	≒0	0.5-1.0 8003> 8001	0	0.5

※ーは未実施

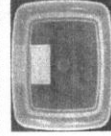
※ORPは、ORP計 SWC-201RP(三商)で測定した。

※金属イオン濃度は、簡易水質測定器 パックテスト(株)共立化学研究所)で測定した。

※当該実験では、超純水(RF-000620 アドバンテック社製)を使用した。

※ORP値(mV)は水道水が630、超純水が420、3%過酸化水素水(水道水):抗菌用が280前後だった。

【測定試料外観】



10

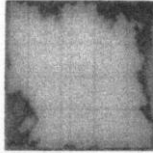

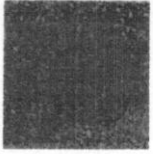
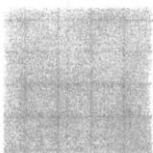
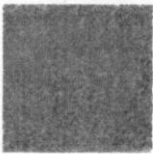
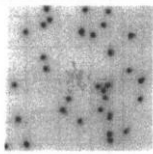

20

30

40

作成日:平成21年9月29日  
試験期間:平成21年9月24日~9月27日

**第8回受託:抗菌評価-1**  
**(試験器具の抗菌効果)**

	希釈度	1日目	2日目
<b>コントロール</b>	x10		
	x1k	(-)	
<b>T-8001</b>	x10		(-)
	x1k	(-)	(-)
<b>T-8003</b>	x10		
	x1k	(-)	

10

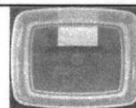
20

30

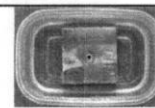
(-)は未実施  
※大腸菌密度は、1,000個/mlとなるように調製した。

**【結果及び考察】**

- ・T-8001は、1日目で完全な抗菌作用を示した。
- ・T-8003がほぼ完全な抗菌作用を示すには、2日以上必要だと考えられる。
- ・本評価より、抗菌作用はT-8001>T-8003だった。



コントロール

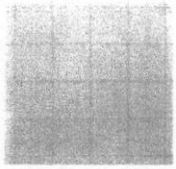
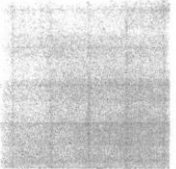
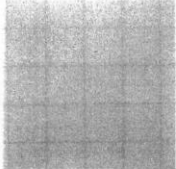
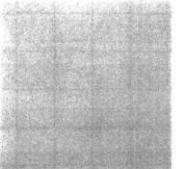
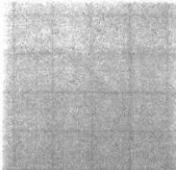
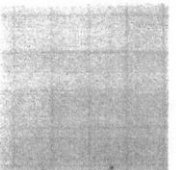
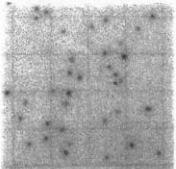
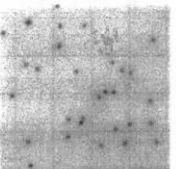


T-8001、T-8003

40

作成日:平成21年9月29日  
試験期間:平成21年9月27日~9月29日

**第8回受託:抗菌評価-2**  
**(抗菌評価に対する金属イオン濃度の影響)**

希釈倍率	T-8001	T-8003
x1		
x10		
x100		
x1k		

10

20

※各試験器具に3日間浸出させた液体を使用した。  
(別紙<試験器具によるORP並びに金属イオン濃度の経時変化>で使用了もの)

30

**【結果及び考察】**

抗菌評価-1における抗菌作用が、各金属片上での酸化還元反応によるものか、あるいは、溶出した金属イオンによるものかの根拠を探るため、本評価を行った。

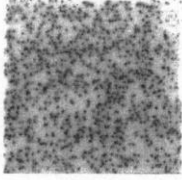

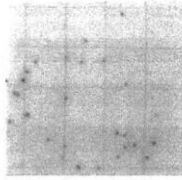
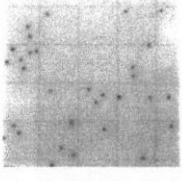
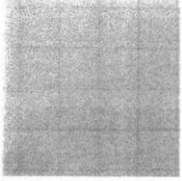
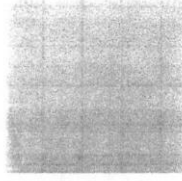
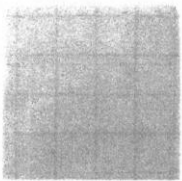
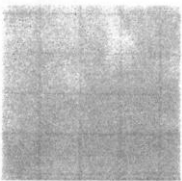
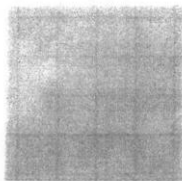
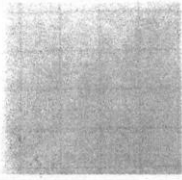
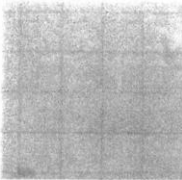
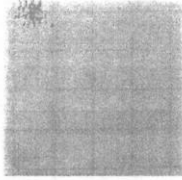
すなわち、酸化還元反応により、フリーラジカル(活性酸素)でされている場合は、希釈倍率に関係なく大腸菌は検出されるが、溶出した金属イオンにより抗菌されている場合は、希釈倍率を上げると抗菌作用が低下するはずである。

T-8001、T-8003ともに、1,000倍(1k)希釈で抗菌作用が低下したことから、当該試験器具による抗菌効果は、主に金属イオンによる可能性が高いと推察できる。

40

作成日:平成21年9月29日  
試験期間:平成21年9月27日~9月29日

**第8回受託:抗菌評価-3**  
**(抗菌効果の強さの検討)**

大腸菌濃度 (個/ml)	コントロール	T-8001	T-8003
10 <sup>7</sup>			
10 <sup>6</sup>			
10 <sup>5</sup>			
10 <sup>4</sup>			

10

20

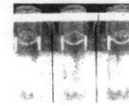
30

※各試験器具に3日間浸出させた液体を使用した。  
(別紙<試験器具によるORP並びに金属イオン濃度の経時変化>で使用したもの)

**【結果及び考察】**

コントロールでは10<sup>4</sup>~10<sup>7</sup>個/mlまで、同数で検出されるように処理後の大腸菌懸濁液を播種したが、チューブ内(写真)で反応を行ったせいか、10<sup>5</sup>個/ml以下では大腸菌が検出されなかった。

しかし、10<sup>7</sup>(一千万)個/mlを見る限りでは、T-8001は完全に、T-8003でも強い抗菌作用が確認できた。従って、抗菌効果の強さに相違はあるものの、**T-8001及びT-8003はともに抗菌効果に優れている**と考えられた。



**【0081】**

防カビ評価実験のコントロールは炭クロス(わし炭)、銀材、亜鉛材(トタン板)と銅材を離間し炭クロスを挿入した3積層電極を大きい炭クロスに固着、銀材、アルミニウム材と銅材の離間に炭クロスを挿入した3層電極を大きい炭クロスに固着、銀材 炭クロス、銅 炭クロス、亜鉛材(トタン板) 炭クロス、アルミニウム材 炭クロスの7組の評価試験片を作成、供試カビはクロコウジカビ、アカカビの2種類を使用した。(表15参照)

40

**【0082】**

【表 15】

金属電極の試験片	評価試験片 寸法：0.3×20×20mm 炭クロス（わし炭）	備考
	T-9001 銀材－亜鉛材（トタン板）－銅材－炭クロス 3積層電極 炭クロス	Ag-Zn-Cu
	T-9002 コントロール 炭クロス	（わし炭）
	T-9003 銀材－アルミニウム材－銅材－炭クロス 炭クロス	Ag-Al-Cu
	T-9004 銀材－炭クロス	Ag
	T-9005 銅材－炭クロス	Cu
	T-9006 亜鉛材（トタン板）－炭クロス	Zn
	T-9007 アルミニウム材－炭クロス	Al

10

20

30

## 【0083】

防カビの実験は防カビの評価として防カビA、防カビB（防カビB、防カビB）、防カビCの3評価を行う（表15参照）。実験結果は表16の通りである。

## 【0084】

抗カビを評価すると、防カビBの方法でカビ生育抑制作用を表16で確認する。

## 【0085】

防カビC評価における酸化還元電位（ORP）値は下がる降順の還元、又上がる昇順の酸化を繰り返す、変移は図11の通りで、カビに対し試験片毎の傾向は確認できない。

40

## 【0086】

電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ3積層電極は抗菌、抗カビ効果を確認出来た（表16、17参照）。

## 【0087】

【表 16】

防カビの評価		内 容
1 防カビーA		1 プラスチックシャーレに評価試験片を（7種類×N=2） 入れ寒天培地でカビ孢子懸濁液をスプレー、3日間培養、 （28℃、75%湿度） 2 J I S Z 2911に準じた方法で実施する。 3 供試カビ：クロコウジカビ、アカカビ
2 防カビーB	α	1 プラスチックシャーレに評価試験片を（7種類×N=2） 入れイオン水に入れ3日間培養、イオン水とカビ孢子懸濁 液を1：1で混合、プラスチックシャーレに寒天培地を入 れ0.1ml播種、数日間培養する。 2 供試カビ：クロコウジカビ、アカカビ
	β	1 プラスチックシャーレに評価試験片を（7種類×N=2） 入れカビ懸濁液を入れ3日間培養、プラスチックシャーレ に寒天培地を入れ0.1ml播種、数日間培養する。 2 供試カビ：クロコウジカビ、アカカビ
3 防カビーC		1 プラスチックシャーレに評価試験片を（7種類×N=2） 入れイオン水を入れ1、3、5日間放置後の金属イオン濃 度、パッテスト（第8回受託時と同様）で測定する。 2 酸化還元電位（ORP）を測定する。

10

20

## 【0088】

無機系抗菌剤とりわけ銀および銅を抗菌効果の主体とするものが多方面で使用され、又銅イオンおよび銀イオンの抗菌性が証明されている。（例えば、高山正彦、他著、「防菌防黴」日本防菌防黴学会誌、平成6年9月10日発行、1994VOL.22、NO.9、P.13）しかしながら、単独の金属イオンでは濃度が低いと十分な抗菌作用を發揮できない。

30

## 【0089】

防カビーAの培養実験はJ I S Z 2911に準じた方法により寒天培地でカビ孢子懸濁液をスプレーするが、寒天の固まった状態のコロイドのゲルは試験片から発生する静電気放電、コロナ放電、金属イオン、フリーラジカル作用がゲルの電気泳動、ブラウン運動作用で抗カビ効果を弱める。

## 【0090】

【表 17】

防カビの評価方式		評価内容
1 防カビ-A		1 金属板試験片は、概してカビの育成が遅れる。 2 カビ育成の遅れはクロコウジカビよりアカカビで顕著 3 他の試験片と比較し遅れがT-9001、9006顕著 4 カビの生育抑制作用あり。
2 防カビ-B	α	1 アカカビ、クロコウジカビともに、コントロール（T-9002）と優位な差は確認できず。 2 溶出した金属イオンによるカビ生育に対する作用が弱い。
	β	1 アカカビではT-9001と9006にカビ生育抑制作用あり。 2 クロコウジカビではT-9001と9003、9004にカビ生育抑制作用あり。 3 3種類共存試験片（3層電極）の方は1単試験片（1層電極）よりカビ生育抑制作用あり。
防カビ-B 金属イオン 濃度：ppm 3日目		1 T-9001の銀板上に泡発生。（電気化学反応あり） 2 T-9006の亜鉛板上に錆発生。（電気化学反応あり） 3 銀イオンが微量に確認、 Ag：T-9003>9001、9002、9004 4 T-9003の銅イオン発生 <0.5 T-9005の銅イオン発生 0.5 5 T-9001の亜鉛イオン発生 1.0（×15） T-9006の亜鉛イオン発生0.2-0.5（×15） 6 T-9003のアルミニウムイオン発生0-0.5 7 金属電極を1枚より3枚重ね方がイオン多く発生。
3 防カビ-C		1 ORPについては試験片毎の傾向は確認できない。 2 試験片2cmと5cm四角では溶出した各金属イオンは同様であるがしかし5cm四角は濃度がやや高い。 3 酸化還元電位（ORP）による銀板の上に泡発生。 T-9001の1日後 377mV 4 酸化還元電位による亜鉛板上に錆発生。 T-9006の1日後 315mV 5 ORPはイオン水390から280mV下がり降順、昇順を繰り返し酸化、還元する。 5 電気化学反応（酸化還元反応）により金属イオン発生。 6 銀イオン発生 1、3、5日目で変化 Ag：T-9002、9004<9001、9003 : T-9001、9002、9004<9003 : T-9001、9002<9003、9004 7 銅イオン発生 <0.5~0.5-1.0 8 亜鉛イオン発生 1、3、5日目で変化 : 2~1.0（×15）~0.5（×30） 9 アルミニウムイオン発生 1、3、5日目で変化 Al：T-9003<9002、9007 : T-9003<9001、9002、9004 : T-9007<9002<9003

10

20

30

40

【0091】

以上の実験の詳細を表18に示す。

【0092】

【表 1 8】

林 和弘 様

10

7 評価報告書

件名: 抗菌器具評価(第9回受託)

20

平成21年10月30日

30

有限会社 ケアティス

40

## 抗菌器具評価報告書(受託第9回)

### ■ 目的

抗菌器具(T-9001～T-9007)の抗カビ効果について評価する。

### ■ 検体と試験期間

試験番号 : H0910-1  
試験開始日 : 平成21年10月13日  
試験終了日 : 平成21年10月28日  
報告書作成日 : 平成21年10月30日

10

### ■ 方法 : 各試験項目毎に、別紙記載した。

#### 【使用機器】

恒温装置(クールインキュベーター:三菱電機エンジニアリング株式会社, CN-25B)

### ■ 実施場所

有限会社ケアティス かずさ事業所  
千葉県木更津市かずさ鎌足2-1-6  
TEL: 0438-52-3112 FAX: 0438-52-2132  
E-mail: info@caretis.co.jp



20

### ■ 実施責任者

坂田 和彦(代表取締役)

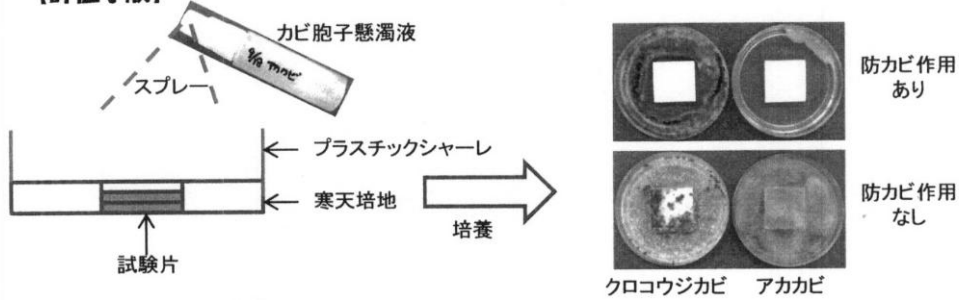


30

### 第9回受託：防カビ-A評価

#### ◆防カビ-A(この方法は、JIS Z 2911に準じた方法)

##### 【評価手順】



10

##### 【評価試験片】(7種類xN=2)

- ・コントロール(わし炭のみ)
- ・Ag-Zn-Cu: 銀-亜鉛-銅(AZC試験片)
- ・Ag-Al-Cu: 銀-アルミニウム-銅(AAIC試験片)
- ・Ag(わし炭)のみ
- ・Cu(わし炭)のみ
- ・Zn(わし炭)のみ
- ・Al(わし炭)のみ

20

##### 【供試カビ】(2種類)

- ・クロコウジカビ(アスペルギルス属): 自家分離
  - ・アカカビ(フサリウム属): 自家分離
- ※5種類以上で試験するのが通常だが、特に水回りで問題になるカビを選択した。  
 ※一般的にカビの種類が異なると、効果が異なることが多い。

##### 【抗カビ-A:結果所見】

1. 金属板試験片は、概してカビの生育が遅れていた。この傾向は、クロコウジカビよりアカカビで顕著だった。  
 試験片毎の比較では、他の試験片に比べ、T-9001、T-9006で顕著だった。

30

【アカカビ(フサリウム属)】

	2日目		3日目	
	(1)	(2)	(1)	(2)
T-9001				
T-9002				
T-9003				
T-9004				
T-9005				
T-9006				
T-9007				

10

20

30

40

【アカカビ(フサリウム属)】

	4日目		5日目	
	(1)	(2)	(1)	(2)
T-9001				
T-9002				
T-9003				
T-9004				
T-9005				
T-9006				
T-9007				

10

20

30

40

【クロウジカビ(アスペルギルス属)】

	2日目		3日目	
	(1)	(2)	(1)	(2)
T-9001				
T-9002				
T-9003				
T-9004				
T-9005				
T-9006				
T-9007				

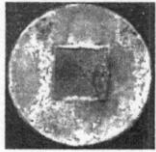
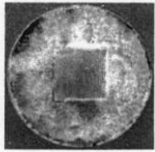

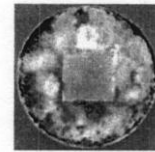

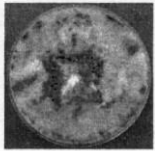

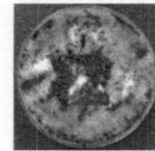


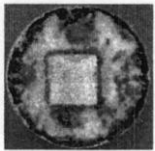
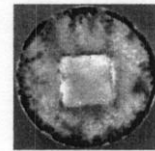
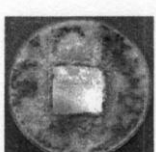
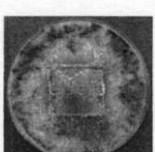


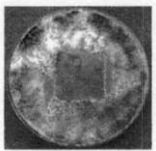
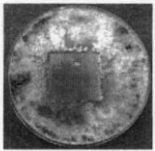
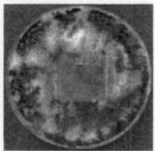
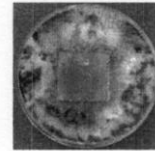


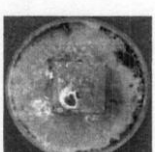
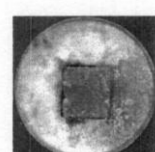

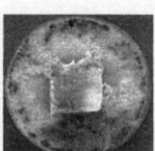

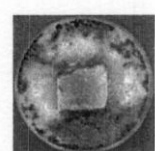
10

20

30

40

【クロウジカビ(アスペルギルス属)

	4日目		5日目	
	(1)	(2)	(1)	(2)
T-9001				
T-9002				
T-9003				
T-9004				
T-9005				
T-9006				
T-9007				

10

20

30

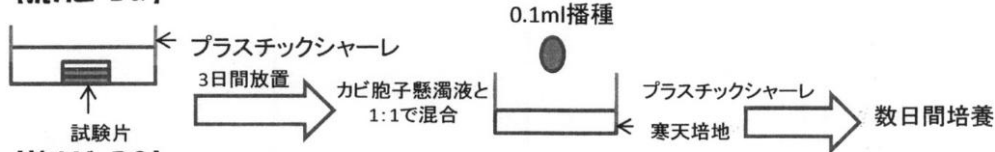
40

### 第9回受託：防カビ-B評価

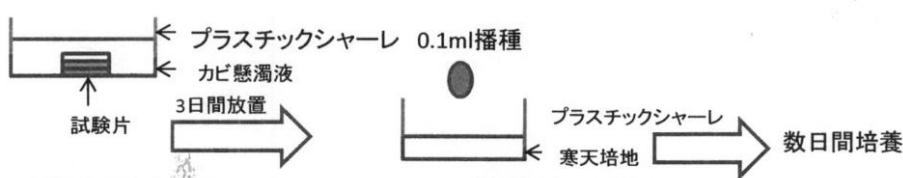
#### ◆防カビ-B

試験片の防カビ効果は、蓄電作用における金属イオンの溶出に起因することが考えられる。  
防カビ-Aの評価では、試験片が寒天培地中に埋没しているため、カビの生育場所まで浸透しにくく、その効果が十分発揮できない可能性も考えられる。そこで、本評価(抗カビ-Ba, Bβ)を行う。

##### 【抗カビ-Bα】



##### 【抗カビ-Bβ】



##### 【評価試験片】(7種類)

- ・コントロール(わし炭のみ)
- ・Ag-Zn-Cu: 銀-亜鉛-銅(AZC試験片)
- ・Ag-Al-Cu: 銀-アルミニウム-銅(AAIC試験片)
- ・Ag(わし炭)のみ
- ・Cu(わし炭)のみ
- ・Zn(わし炭)のみ
- ・Al(わし炭)のみ

##### 【供試カビ】(2種類)

- ・クロコウジカビ(アスペルギルス属): 自家分離
  - ・アカカビ(フザリウム属): 自家分離
- ※5種類以上で試験するのが通常だが、特に水回りで問題になるカビを選択した。  
※一般的にカビの種類が異なると、効果が異なることが多い。

##### 【抗カビ-Ba:結果所見】

1. アカカビ、クロコウジカビともに、コントロール(T-9002)と優位な差は確認できなかった。  
→溶出した金属イオンによるカビの生育に対する作用は弱いものと考えられる。

##### 【抗カビ-Bβ:結果所見】

1. アカカビでは、T-9001とT-9006にカビ生育抑制作用が見られた。
  2. クロカビでは、T-9001、T-9003、T-9004にカビ生育抑制作用が見られた。
- ※結果を総合的に判断すれば、三種共存試験片の方が単種試験片より効果的だと考えられる。

#### 第9回受託: 抗カビ-B

##### 【金属イオン濃度:ppm】

	3日目				10.19. '09
	Ag	Cu	Zn	Al	
T-9001	0	0	1.0(x15)	—	※銀板上に泡
T-9002	0	0	0	0	
T-9003	0	<0.5	—	0-0.5	
T-9004	0	—	—	—	
T-9005	—	0.5	—	—	※亜鉛板上錆
T-9006	—	—	0.2-0.5(x15)	—	
T-9007	—	—	—	0	

Ag: 9003 > 9001、9002、9004

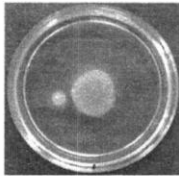
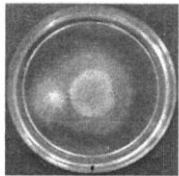

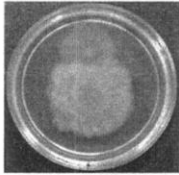
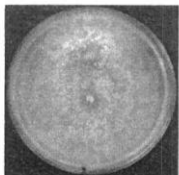
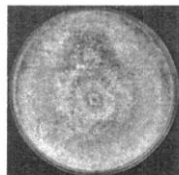
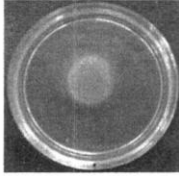
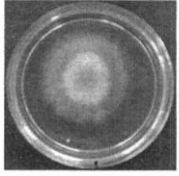
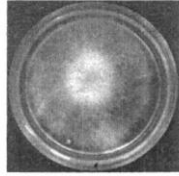
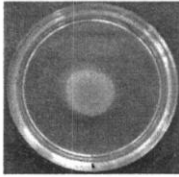
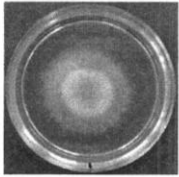
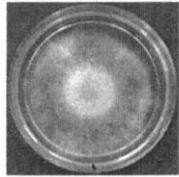
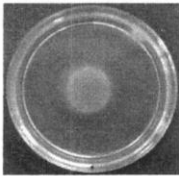
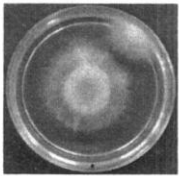
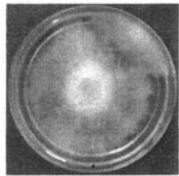
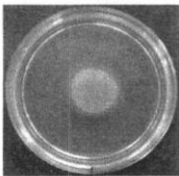
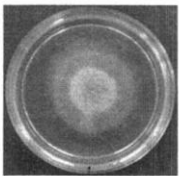

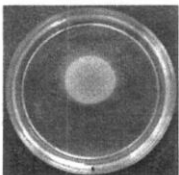


10

20

30

40

**【抗カビ-B $\alpha$ :アカカビ(フザリウム属)】**

	2日目	3日目	4日目
T-9001			
T-9002			
T-9003			
T-9004			
T-9005			
T-9006			
T-9007			

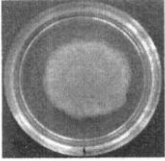
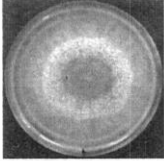
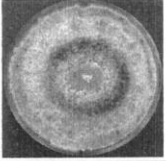

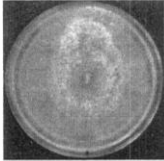


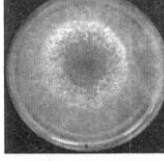
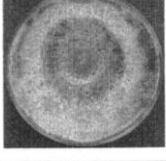

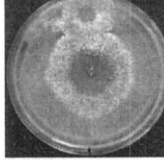


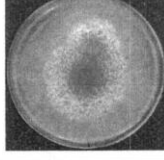
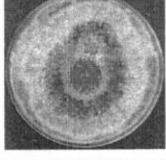
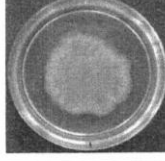
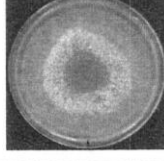
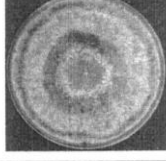
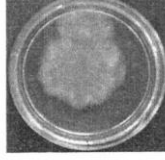
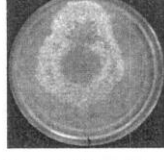

10

20

30

40

【抗カビ-B $\alpha$ :クロコウジカビ(アスペルギルス属)】

	2日目	3日目	4日目
T-9001			
T-9002			
T-9003			
T-9004			
T-9005			
T-9006			
T-9007			

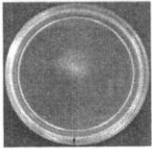



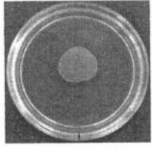


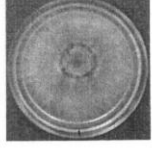

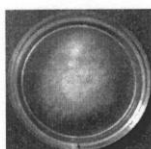

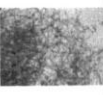
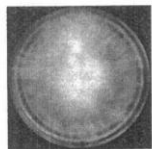
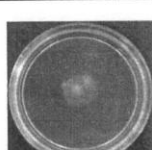


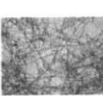
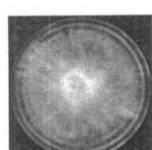



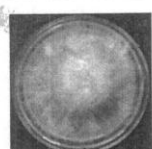



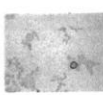
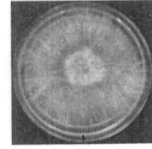
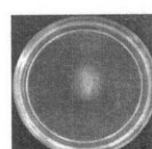


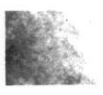
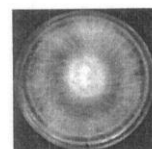
10

20

30

40

【抗カビ-Bβ:アカカビ(フザリウム属)】△:生育の痕跡、○:多少生育、◎:良く生育

	1日目	2日目	反応4日目		4日目
T-9001					
			△		
T-9002					
			○		
T-9003					
			◎		
T-9004					
			◎		
T-9005					
			○		
T-9006					
			○		
T-9007					
			◎		

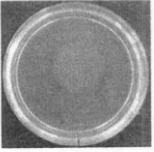
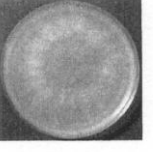
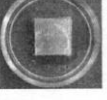
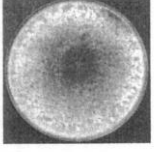
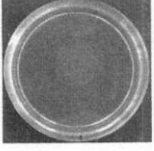
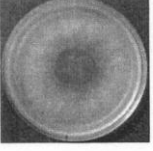
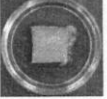
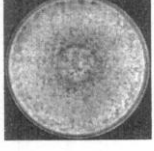


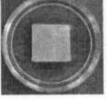
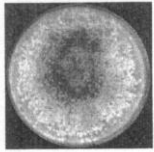

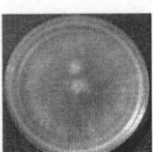
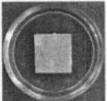
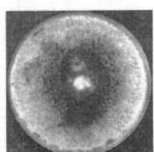
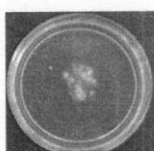
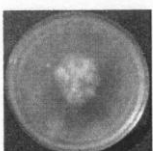
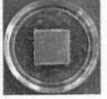





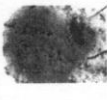


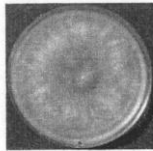

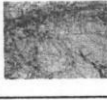
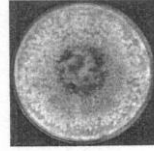
10

20

30

40

【抗カビ-Bβ:クロコウジカビ(アスペルギルス属)]△:生育の痕跡、○:多少生育、○:良く生育

	1日目	2日目	反応4日目		4日目
T-9001					
			△		
T-9002					
			◎		
T-9003					
			△		
T-9004					
			△		
T-9005					
			○		
T-9006					
			○		
T-9007					
			◎		

10

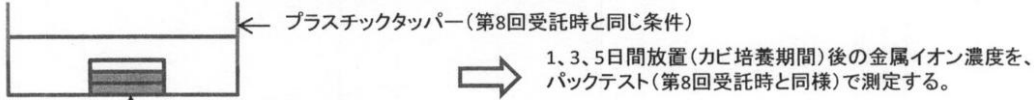
20

30

第9回受託：防カビ-C評価

◆防カビ-C

試験片の抗菌・防カビ効果は、蓄電作用における金属イオンの溶出に起因することが考えられる。  
 抗菌評価の場合、5cm四方の試験片を使用した。防カビ評価で使用する試験片は2cm四方の大きさである。  
 この大きさの相違によって、蓄電量(静電気量)強いては溶出する金属イオン濃度が相関しない可能性が十分考えられる。  
 また、第8回受託の抗菌評価との整合性を裏付ける上で必要だと考えられる。



1、3、5日間放置(カビ培養期間)後の金属イオン濃度を、パックテスト(第8回受託時と同様)で測定する。

【脚注】

※-は未実施  
 ※ORPは、ORP計 SWC-201RP(三商)で測定した。  
 ※金属イオン濃度は、簡易水質測定器 パックテスト(株)共立化学研究所)で測定した。  
 ※当該実験では、超純水(RF-000620 アドバンテック社製)を使用した。

10

第9回受託：抗カビ-C

イオン交換水:390

	降順		昇順		降順	
	3時間後	6時間後	1日後	3日後	5日後	
T-9001	312	263	377※1	283	380	※1:銀板上に泡
T-9002	353	280	357	297	346	※2:亜鉛板上に錆
T-9003	334	286	348	319	338	
T-9004	312	292	335	326	318	
T-9005	304	297	325	338	308	
T-9006	293	300	315※2	348	286	
T-9007	283	317	305	348	280	

20

【金属イオン濃度】

	1日目				Ag:9002、9004 <9001、9003 Al:9003<9002、9007
	Ag	Cu	Zn	Al	
T-9001	0	0	>5	—	
T-9002	0	0	0	0	
T-9003	0	<0.5	—	—	
T-9004	0	—	—	—	
T-9005	—	0	—	—	
T-9006	—	—	2~5(2に近い)	—	
T-9007	—	—	—	0	

	3日目				Ag:9003>9001、9002、9004
	Ag	Cu	Zn	Al	
T-9001	0	0	1.0(x15)	—	
T-9002	0	0	0	0	
T-9003	0	<0.5	—	0-0.5	
T-9004	0	—	—	—	
T-9005	—	0.5	—	—	
T-9006	—	—	0.2-0.5(x15)	—	
T-9007	—	—	—	0	

	5日目				Ag:9001、9002<9003、9004 Al:9007<9002<9003
	Ag	Cu	Zn	Al	
T-9001	0	0	0.5(x30)	—	
T-9002	0	0	0	0	
T-9003	0	0.5	—	0	
T-9004	0	—	—	—	
T-9005	—	0.5-1.0	—	—	
T-9006	—	—	0.5(x30)	—	
T-9007	—	—	—	0	

30

【0093】

新型インフルエンザ、鳥インフルエンザ、ノロウイルス、O157ウイルス、エイズウイルス、炭そ菌、微生物のパンデミック、又ウイルス兵器の被害を電氣的殺菌、又電気化学的殺菌で国民の健康を守る感染防御として応用する。

40

【0094】

抗生物質耐性菌(多剤耐性セラチア菌、多剤耐性緑のう菌、メチシリ耐性黄色ブドウ球菌、パイコマイシン耐性腸球菌、風邪の抗生物質耐性菌)は電気化学反応の静電気放電、金属イオン、コロナ放電、フリーラジカルの電氣的殺菌、又電気化学的殺菌で滅菌する。

【0095】

川崎病の原因である複数細菌、ブドウ球菌、桿菌の滅菌、血管内皮細胞にHSP60という特殊な蛋白質の消滅に静電気放電、コロナ放電、フリーラジカルを利用し電氣的殺菌、又電気化学的殺菌で微生物を滅菌する。

50

## 【 0 0 9 6 】

結核菌、ヘリコバクター・ピロリ菌は静電気放電、コロナ放電、フリーラジカルを利用し電氣的殺菌、又電気化学的殺菌で微生物を滅菌する。

## 【 0 0 9 7 】

癌患部の治療は水分で収縮する可溶性吸収性膜（人工繊維布、吸収性フィルム）、又不溶性吸収性膜に活性炭を挟み、異なる起電力レベルを持つ金属で電極電位差をつけた電極を微細な球状粒子状、微粒子状態に加工し、可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜の表面と裏面に固着、体内、体外の患部に固着、電気化学反応で発生する静電気放電、金属イオン、フリーラジカル、蓄電作用で患部を攻撃し治療、又癌患部の細胞の温度は1 高いため電気化学反応が正常細胞より加速され治療され、治療後、可溶性吸収性膜は水に溶けて排泄する。

10

## 【 0 0 9 8 】

癌の増殖を抑制、又癌細胞が血管内を流れるのを電極と血液を電解液として利用し金属イオンを発生、又静電気て癌細胞を収攬、コロナ放電で電氣的殺菌、又電気化学的殺菌で治療する。

## 【 0 0 9 9 】

癌患者は放射線治療、薬の副作用で髪毛が抜けるが浄化体は患部のみに処置するため副作用が少なく毛の抜けることを防げる。

## 【 0 1 0 0 】

病気の細菌を滅菌する電氣的殺菌、電気化学的殺菌手段は電極と電解液との界面の電気化学反応により電解液は酸化還元電位がマイナスへ下がり降順（還元）、昇順（酸化）を繰り返し、フリーラジカル、金属イオン、静電気放電、コロナ放電が作用するように、異なる金属に電極電位差をつけた金属電極、活性炭を微細な球状粒子状、又微粒子、ナノメートルに加工、可溶性吸収性膜に固着、飲み薬として服用、又不溶性吸収性膜に固着し塗布薬として応用する。

20

## 【 0 1 0 1 】

大腸菌は銀材、亜鉛材（トタン板）、銅材の組み合わせのときは滅菌で制菌効果あり、又カビの場合は銀材、亜鉛材（トタン板）、銅材の組み合わせに生育抑制作用がある。

## 【 0 1 0 2 】

大腸菌は銀材、アルミニウム材、銅材の組み合わせのとき滅菌で制菌あり、しかしカビの場合は銀材、アルミニウム材、銅材の組み合わせのとき増殖するため、異なる電極の組み合わせにより発生する静電気の強弱で微生物の増殖、育成抑制の微生物制御に応用出来る。

30

## 【 0 1 0 3 】

浄化体は新型インフルエンザ、鳥インフルエンザの防菌マスクに応用する。

## 【 0 1 0 4 】

浄化体は家庭用カビ、皮膚病、水虫の滅菌に応用する。

## 【 0 1 0 5 】

虫歯の根尖病層部の防腐対策として電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属と活性炭を組み込み金属の電位差で電気化学反応を起こす浄化体で細菌の増殖を防ぐ。

40

## 【 0 1 0 6 】

本浄化体を首に巻き、喉の炎症を抑えるため静電気放電、コロナ放電、イオン生成させて炎症を抑えに応用する。

## 【 0 1 0 7 】

布、又炭クロスに電極 A 5、電極 B 6、電極 C 7、電極 D 8 を離間し組み合わせで固着、静電気の電位差つけ、電気化学反応を加速させ電流が流れ、イオン発生で患部に薬を浸透させ薬効を促進する。

## 【 0 1 0 8 】

温水洗浄便座のおしり洗浄、ビデ洗浄用の水を電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極を組み込んだ浄化体で洗浄水を滅菌、細菌性膣症を予防する。

50

## 【 0 1 0 9 】

布、又炭クロスに異なる電極に電位差をつけて組み込み高静電気を発生させ、身体の血液の循環を高める健康増進に応用する。

## 【 0 1 1 0 】

布、又炭クロスに異なる電極を組み込み湿らせた状態で神経細胞体に静止状態の電圧 - 60 ~ - 80 mV であるが、刺激を受けるときの電圧 + 40 ~ + 60 mV を細胞膜に活動電位を与え、神経回路の復旧、電氣的刺激で筋肉の収縮現象を応用し筋肉トレーニングに応用する。

## 【 0 1 1 1 】

本浄化体により腰痛の患部に静電気の電氣化学反応で電流を流し神経、筋肉に刺激を与え疲労回復せさる。

10

## 【 0 1 1 2 】

認知症の患者の頭部に布、炭クロスに異なる電極に電位差をつけて組み込み湿らせた状態で神経細胞体、細胞膜に電圧 + 40 ~ + 60 mV の活動電位を与え血液の循環を活発にし、神経細胞を破壊する特殊蛋白質を静電気放電、コロナ放電で破壊し認知症の進行を遅らせ治療に応用する。

## 【 0 1 1 3 】

水銀、カドミウム汚染で神経系統、筋肉に水銀、カドミウムが蓄積し肉体的障害の原因物質を静電気の電流が流れ、静電気放電、コロナ放電、金属イオン、フリーラジカルで有害物質を体内から排出、又静電気放電作用で原因物質を消去する。

20

## 【 0 1 1 4 】

本浄化体で寝たきりの高齢者に電氣化学反応より静電気放電、イオン発生で神経、肉に刺激を与え血液の循環を良くし床ずれを防止する。

## 【 0 1 1 5 】

浄化体は浴槽、貯水タンク、プール、クーリングタワー、浄水施設、切削油、食用油、石油の微生物の増殖を抑制する滅菌処理に応用する。

## 【 0 1 1 6 】

本浄化体で空気、圧縮空気、水、水蒸気、給湯器の湯、飲料水、食品、魚類、肉、農産物、野菜、穀物、衣類、材木、食器を滅菌して保存、又倉庫、冷蔵庫内で繁殖する微生物の滅菌に応用する。

30

## 【 0 1 1 7 】

布、又炭クロスに異なる電極を組み込み湿らせた状態で電極が接触し、電極と電解液さらに活性炭電極の間で電氣化学反応が起こり、放電、充電を繰り返す電池として水蒸気、湯、水、海水、風、太陽光を利用して燃料電池、又非常用発電に応用する。

## 【 0 1 1 8 】

電氣化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ電極、又微粒子電極を布、又炭クロス固着、静電気 - 0.5 ~ - 1.0 kV を帯電、放電、充電、コロナ放電、イオン発生で空気を浄化、滅菌する空気清浄機、水、湯、空気、風、圧縮空気の浄化体に応用する。

## 【 0 1 1 9 】

実験で電氣化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ電極を離間し組み合わせ電位差をつけ大きい炭クロスに固着、酸化還元電位計 (ORP 計) で測定、イオン水 390 mV の T - 8001 の溶液は 72 時間経過で酸化還元計がマイナスに下がり 275 mV に降順 (還元)、昇順 (酸化) を繰り返すため還元水を健康増進に応用する (図 10 参照)

40

## 【 0 1 2 0 】

本浄化体は浴槽内の壁、タイルの目地、窓枠のパッキンに生える家庭用カビの滅菌に応用する。

## 【 0 1 2 1 】

本浄化体で浴槽の水を還元し還元水で体の養生に応用する。

50

## 【 0 1 2 2 】

建物床下に湿気、細菌対策で除湿用炭、乾燥剤を敷く、又シロアリ駆除対策で強烈の薬剤を散布するため薬汚染で健康に悪く、環境汚染の原因となるので浄化体で静電気放電、コロナ放電、イオン生成させて害虫を駆除し健康を維持する。

## 【 0 1 2 3 】

微生物の滅菌は酸化チタン、硫黄の細かい粉体の粒子、又微粒子を電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ電極に付加し滅菌効果が高まる。

## 【 0 1 2 4 】

人を収容できるベット、又箱に電解液の温度調整機構を付け、電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ金属電極、又電極の微粒子を布、又炭クロス固着し電解液に入れ、電解液の温度を上昇させ電気化学反応を加速させ、静電気発生、コロナ放電、イオン生成、還元水、酸化水で体の健康回復、養生に応用する。

10

## 【 0 1 2 5 】

本浄化体で微生物制御で植物、動物の発育促進、培養増殖、毛、爪の生育に応用する。

## 【 0 1 2 6 】

袋、ごみ袋に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ電極、又電極の微粒子を固着、静電放電、コロナ放電、イオン生成で細菌、カビの増殖を制御、又滅菌し悪臭の発生を防ぐ。

## 【 0 1 2 7 】

浄化体の金属電極幕 19 を溶解液、海水に設置、又乾燥状態で設置、電極と布、又炭クロス間に発生する静電気、コロナ放電、フリーラジカル、金属イオン、電流、電圧を保持する浄化体間を磁気波、電磁波、放射線、宇宙線、放射性廃棄物の放射線、赤外線、X線、電離放射線が透過するとき電気化学反応で電気エネルギーに変え放電、充電し有害放射線の透過を遮断する防護幕に応用する。

20

## 【 0 1 2 8 】

電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルを持つ電極、又微粒子電極を布、又炭クロスに固着、電極の間に太陽光、気体、風、水、海水を通し、静電気を生成させ電極と太陽光、気体、風、水、海水の界面で電子がやりとりされ電流が流れ電気二重層キャパシタで電気エネルギーを活性炭電極に蓄電する燃料電池に応用する。

## 【 0 1 2 9 】

雪、氷、ブリザードの低温状態で電極と低温の空気、又電極と雪、氷の固体の接触（固体 固体界面）の界面において電気化学反応が進行、電子がやりとりされる電気二重層キャパシタで電気エネルギーを蓄電する燃料電池に応用する。

30

## 【 0 1 3 0 】

電気化学系の電気二重層の 1 ~ 5 nm の内外の距離に 1 V 近い電圧をかけ電界（電場）に存在する強い電界からのエネルギーを引き出しに応用する。

## 【 0 1 3 1 】

電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属で起電力レベルもつ電極間で電極電位差が有り、水がある限り電気化学反応が起こり、電圧、電流が流れるため電算機の記憶媒体に応用する。

40

## 【 0 1 3 2 】

海水、温泉水、川の水から有用鉱物を浄化体で静電気の電流の放電、充電による静電気作用、イオンの発生により鉱物粒子を集める浄化体に応用する。

## 【 0 1 3 3 】

海水、温泉水、川の水から有害物質を静電気の電流の流れ、帯電、放電、コロナ放電、イオン生成により物質を浄化体に付着させ有害物質を回収に応用する。

## 【 0 1 3 4 】

金属電極は表 1 の金属の電極 A 5、電極 B 6、電極 C 7、電極 D 8 を組み合わせ最適な電極電位差を電気科学反応の原動力として電氣的殺菌、電気化学的殺菌で滅菌、又燃料電池に応用する。

50

## 【 0 1 3 5 】

金属電極 A 5、微粒子金属電極 A 2 0 は金材、白金材、銀材を利用する。

## 【 0 1 3 6 】

金属電極 B 6、微粒子金属電極 B 2 1 はステンレス鋼材、銅材、真鍮材、黄銅材を利用する。

## 【 0 1 3 7 】

金属電極 C 7、微粒子金属電極 C 2 2 は、すず材、ブリキ（すずめっきした鉄板）、活性炭、ニッケル材を利用する。

## 【 0 1 3 8 】

金属電極 D 8、微粒子金属電極 D 2 3 は鉄または鋼材、クロム材、亜鉛材、トタン（亜鉛めっき鋼板）、亜鉛めっき線材、アルミニウム材、酸化チタン材を利用する。

10

## 【 0 1 3 9 】

布、又炭クロス 9 は布（布、不織布、ゴム、合成樹脂）、又炭クロス（わし炭、竹炭、活性炭を布に固着）を利用する。

## 【 0 1 4 0 】

微粒子活性炭 2 4 は微粒子活性炭、カーボンブラック、カーボンナノチューブを利用する。

## 【 0 1 4 1 】

可溶性吸収性膜（吸収性人工繊維布、吸収性フィルム）、不溶性吸収性膜 2 5 を利用する。

20

## 【 0 1 4 2 】

以下、本発明の浄化体の好適な態様を、図面を参照して説明する。図 1 2 は浴槽 3 の浴槽の淵 1 2 に、筒状もしくは板状の布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 A 5（銀材）、電極 D 8（亜鉛材）を表面に離間し固着し、且つ裏面に電極 B 6（銅材）を固着した浄化体 1 1 を取り付けている。尚、表面もしくは裏面の電極に、浴槽の水面に浮遊する垢、脂肪を付着させるフィルター 4 を取り付けても良い。

## 【 0 1 4 3 】

又、浴槽 3 の底 1 3 に、板状の布又炭クロス 9 の表面に電気化学ポテンシャル列の異なる種類の金属電極 A 5（銀材）、電極 D 8（亜鉛材）を表面に離間し固着し、且つ裏面に電極 B 6（銅材）を固着した浄化体 1 1 を取り付けている。表面もしくは裏面の電極にフィルター 4 を取り付けても良い。浄化体 1 1 と、浴槽 3 の底 1 3 との間に、移動防止用のスベリ止めシート 1 0 を固着している。

30

## 【 0 1 4 4 】

本実施の形態の浄化体によれば、電極電位差で電気化学反応（酸化還元反応）を起こし、浴槽 3 の淵 1 2 近傍の湯と、底 1 3 の近傍の湯に対して滅菌、防かび効果を発揮できる。尚、貯水槽、プール、クーリングタワー、水道管内の水、給水用配管、給湯用配管等に浄化体を設置しても良い。

## 【 0 1 4 5 】

淡水魚場では浄化体の電極電位差で電気化学反応（酸化還元反応）を起こし直流静電気が発生し放電するため、又淡水の酸化還元電位計は降順（還元）、昇順（酸化）を繰り返すため淡水魚場において発生する水綿の発生防除、鰓病菌の防除、藻の発生を防除に利用する。

40

## 【 0 1 4 6 】

海水の流れで浄化体の電極電位差で電気化学反応を起こし、電圧、電流が発生、静電気放電により静電気放電の高圧破壊、電流破壊でオニヒトデの防除に応用する。

## 【 0 1 4 7 】

蚊のポウフラの駆除に水溜りに浄化体で電極電位差により電気化学反応を起こし、水がある限り放電、充電を繰り返す水電池になり静電気放電の高圧破壊、電流破壊利用し蚊の卵の発育を阻害し防除に応用する。

## 【 0 1 4 8 】

50

ハム、ソーセイジ工場でハムをスライラするためハムのテンパリング（表面凍結）処理にアルコール製剤、次亜塩酸ナトリウムを使用するが薬剤の濃度を一定に管理する衛生面で困難、処理後の洗浄、塩素の臭み除去が大変であるため浄化体の電極電位差で電気化学反応を起こし、抗菌、抗カビ、抗酵母処理した滅菌水を利用し後処理をなくす。

【0149】

病院の医療従事者、医師の手術前の手の洗浄に浄化体の電極電位差で電気化学反応を起こし抗菌、抗カビ、抗酵母処理した滅菌水を使用し患者への細菌、カビ、酵母感染予防に応用する。

【0150】

歯科の圧縮空気は細菌、カビで汚染されているため虫歯を6～10回消毒し、金属をかぶせる治療をするが1～2年経過すると歯の炎症、痛みが再発する。対策として浄化体の電極電位差で電気化学反応を起こし静電気を発生させて圧縮空気を滅菌に応用する。

10

【0151】

健康診断を受ける受診者の細菌感染を防ぐために肺活量を測定する測定機器はフィルター、吐く息が通過する管に浄化体を設置し電極電位差で電気化学反応を起こし静電気放電で細菌、カビ、酵母を滅菌する浄化体を応用する。

【0152】

温水洗浄便座、太陽熱温水器の湯は細菌、カビ、酵母菌で汚染されているため不衛生で、対策として浄化体の電極電位差で電気化学反応を起こし管内の湯を静電気放電で細菌、カビ、酵母を滅菌処理に応用する

20

【0153】

風呂水吸水ホースの浄化フィルターを細菌検査すると5,000CFU/ml以上の細菌、カビが付着して不衛生である。吸水ホースを利用した風呂の残り湯、洗濯機は細菌で汚染されているため浄化体で水を滅菌する。

【0154】

図13は、浴槽3の淵12に固着する浄化体11の斜視図である。金属電極A5（銀材）、電極D8（亜鉛材）、電極B6（銅材）は、ワイヤ状であって、布又炭クロス9の面において直線的に配置されている。

【0155】

図14は、浴槽3の底13に固着する浄化体11の斜視図であり、基本的には図13に示すものと同じ構成である。移動防止用のスベリ止めシート10は、ゴム製であって底13に当接する複数の突起を有する。

30

【0156】

図15は、布又炭クロス9の表面に固着される電極A5（銀材）の変形例であり、ここでは格子状又網状（17）に固着されている。

【0157】

図16は、布又炭クロス9の表面に固着される電極B6（銅材）の変形例であり、ここでは渦巻き状であって電極は左又右巻きに巻かれている。

【0158】

図17は、布又炭クロス9の表面に固着される電極A5、電極B6、電極D8の変形例を示し、ここでは帯状の電極を横に並べて固着している。

40

【0159】

図18は、布又炭クロス9の表面に固着される電極A5、電極B6、電極C7、電極D8の変形例を示し、ここでは帯状の電極を離間し縦に並べて固着している。

【0160】

図19は、ピラミット形に布又炭クロス9を構成し、その表面に電極A5、電極B6、電極C7、電極D8を離間し固着された変形例を示し、矩形板状の各電極は、互いに離間し配置されている。

【0161】

図20は、布又炭クロス9の表面に円状の電極D8を配置し、その周囲に右回りの渦巻

50

き状に電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7 を固着している変形例を示す。

【 0 1 6 2 】

図 2 1 は、布又炭クロス 9 の表面に円状の電極 D 8 を配置し、その周囲に左回りの渦巻き状に電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7 を固着している変形例を示す。

【 0 1 6 3 】

図 2 2 は、布又炭クロス 9 の表面に立設するようにして矩形板状の電極 A 5、電極 B 6、電極 C 7、電極 D 8 を離間し平行に並べた変形例を示す図である。各電極の間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することもできる。

【 0 1 6 4 】

図 2 3 は、布又炭クロス 9 からなる複数枚の金属電極幕状 1 9 の片面に、電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間し並べて固着し、かかる布又炭クロス 9 を積層した変形例を示す。カーテン 1 9 の間にスペーサーとしての布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することもできる。

【 0 1 6 5 】

図 2 4 は、布又炭クロス 9 の面に電極 B 6、又 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する面積を持った 2 つの電極 1 8 を、布又炭クロス 9 を介在させて離間し平行に並べた変形例を示す。電極 1 8 の間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 6 6 】

図 2 5 は、電極 B 6、又 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する網形電極 1 7 と、布又炭クロス 9 の面に電極 B 6、又 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する面積をもった電極 1 8 とを、布又炭クロス 9 を介在させて離間し平行に並べた変形例を示す。網型電極 1 7 と電極 1 8 との間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 6 7 】

図 2 6 は、電極 B 6、又電極 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する面積を持った網型電極 1 7 と、電極 B 6、又電極 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する孔あき電極 1 7 を、布又炭クロス 9 を介在させて離間し平行に並べた変形例を示す。網形電極 1 7 と孔あき電極 1 7 の間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 6 8 】

図 2 7 は、布又炭クロス 9 の面に電極 B 6、又電極 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する面積を持った電極 1 8 と、電極 B 6、又電極 D 8、電極 A 5、又電極 C 7 のいずれかを有する孔あき電極 1 7 を、布又炭クロス 9 を介在させて離間し平行に並べた変形例を示す。孔あき電極 1 7 と電極 1 8 を離間しスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 6 9 】

図 2 8 は、布又炭クロス 9 の表面に曲面形電極 A 5 と電極 B 6、又電極 D 8 を離間し平行に並べた変形例を示す。電極の間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 7 0 】

図 2 9 は、繭型断面の活性炭 9 の内部に丸形電極 A 5、丸形電極 B 6、又丸形電極 D 8 を離間し配置した変形例を示し、いずれかの電極は外部モータ等により回転させることができる。

【 0 1 7 1 】

図 3 0 は、円筒断面の活性炭 9 の内部に、丸形電極 A 5、丸形電極 B 6、又丸形電極 7、丸形電極 D 8 を離間し配置した変形例を示し、いずれかの電極は外部モータ等により回転させることができる。

【 0 1 7 2 】

図 3 1 は、円筒状の電極を同軸に重ねて配置した円筒型 3 層電極の浄化体である変形例

10

20

30

40

50

の断面を示し、図 3 2 は、同変形例を軸線方向から見た図である。複数の円筒 1 4 間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、円筒状の電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間し平行に並べ、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 7 3 】

図 3 3 は、コイル型の電極を同軸に重ねてコイル型 3 積層電極の浄化体である変形例の断面を示し、図 3 4 は、同変形例を軸線方向から見た図である。複数のコイル 1 5 間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、コイル状の電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間し平行に並べ、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 7 4 】

図 3 5 は、三角筒状の電極を 3 層に重ねて三角型 3 積層電極の浄化体である変形例の断面を示し、図 3 6 は、同変形例を軸線方向から見た図である。三角形の電極 1 6 間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、三角筒状の電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間し平行に並べ、平行キャパシタを構成することができる。

【 0 1 7 5 】

図 3 7 は、異なる面積の六角形の電極 A 5、電極 B 6、電極 D 8 を離間しスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行に積層した浄化体である変形例の上面を示し、図 3 8 は、同変形例の側面図である。3 つの電極間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行キャパシタを構成することができる。尚、各電極の中央部に孔 2 7 を開けている。

【 0 1 7 6 】

図 3 9 は、異なる面積の正方形の電極 A 5、電極 B 6、電極 D 8 を離間しスペーサーとして布又炭クロス 9 を入れ平行に積層した浄化体である変形例の上面を示し、図 4 0 は、同変形例の側面図である。3 つの電極間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を入れ離間し、平行キャパシタを構成することができる。尚、各電極の中央部に孔 2 7 を開けている。

【 0 1 7 7 】

図 4 1 は、異なる面積の円形の電極 A 5、電極 B 6、電極 D 8 を離間しスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入し平行に積層した浄化体である変形例の上面を示し、図 4 2 は、同変形例の側面図である。3 つの電極間にスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入し離間し、平行キャパシタを構成することができる。尚、各電極の中央部に孔 2 7 を開けている。

【 0 1 7 8 】

図 4 3 は、波形状にした電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間しスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行に積層した浄化体である変形例を示す斜視図である。

【 0 1 7 9 】

図 4 4 は、山形状にした電極 A 5、電極 B 6、又電極 C 7、電極 D 8 を離間しスペーサーとして布又炭クロス 9 を挿入、平行に積層した浄化体である変形例を示す斜視図である。

【 0 1 8 0 】

図 4 5 は、可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 で微粒子活性炭 2 4 を挟み、微粒子金属電極 A 2 0、C 2 3 を表面、裏面に離間し固着、平行キャパシタとし、カプセル 2 6 に格納する浄化体を示す。

【 0 1 8 1 】

図 4 6 は、可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 で微粒子活性炭 2 4 を挟み、微粒子金属電極 A 2 0、B 2 1、D 2 3 を可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 の表面、裏面に離間し固着、平行キャパシタとする浄化体を示す。

【 0 1 8 2 】

図 4 7 は、可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 で微粒子活性炭 2 4 を挟み、微粒子金属電極 A 2 0、B 2 1、C 2 2、D 2 3 を可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 の表面、裏面に離間し固着、平行キャパシタとする浄化体を示す。

【 0 1 8 3 】

図 4 8 は、可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 で微粒子活性炭 2 4 を挟み微粒子金

10

20

30

40

50

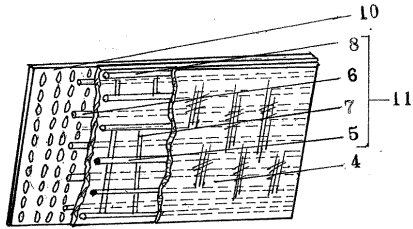
属電極 A 2 0、B 2 1、D 2 3 を可溶性吸収性膜、又不溶性吸収性膜 2 5 の表面、裏面に離間し固着、上、下面を微粒子活性炭 2 4 で挟み平行キャパシタとする浄化体を示す。

【符号の説明】

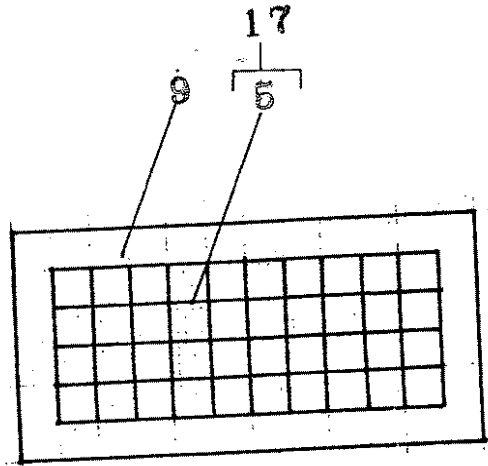
【 0 1 8 4 】

- 1 電解液（水蒸気、湿気、水道水、湯）
- 2 垢（皮膚の皮、汗、アンモニウム、ナトリウム、カリウム）
- 3 浴槽
- 4 フィルター
- 5 金属電極 A（金材、白金材、銀材）
- 6 金属電極 B（ステンレス鋼材、銅材、真鍮材、黄銅材） 10
- 7 金属電極 C（すず材、プリキ（すずめっきした鉄板）、活性炭材、ニッケル材）
- 8 金属電極 D（鉄または鋼材、クロム材、ニクロム線、亜鉛材、トタン板材（亜鉛めっきした鋼板）、亜鉛めっき線材、アルミニウム材、酸化チタン材）
- 9 布（布、不織布、ゴム、合成樹脂）、又炭クロス（わし炭、竹炭、活性炭を布に固着）
- 10 すべり止めシート
- 11 浄化体
- 12 浴槽の淵
- 13 浴槽の底
- 14 円筒状の金属電極（A、B、C、D） 20
- 15 コイル状の金属電極（A、B、C、D）
- 16 三角形状の金属電極（A、B、C、D）
- 17 金属電極の網、孔開き、六角孔開き（A、B、C、D）
- 18 面積を持った金属電極（A、B、C、D）
- 19 金属電極幕（A、B、C、D）
- 20 微粒子金属電極 A（金材、白金材、銀材）
- 21 微粒子金属電極 B（ステンレス鋼材、銅材、真鍮材、黄銅材）
- 22 微粒子金属電極 C（すず材、活性炭材、ニッケル材）
- 23 微粒子金属電極 D（鉄または鋼材、クロム材、亜鉛材、アルミニウム材、酸化チタン材） 30
- 24 微粒子活性炭（活性炭の微粒子、カーボンブラック、カーボンナノチューブ） 25
- 可溶性吸収性膜（吸収性人工繊維布、吸収性フィルム）、不溶性吸収性膜
- 26 カプセル
- 27 孔

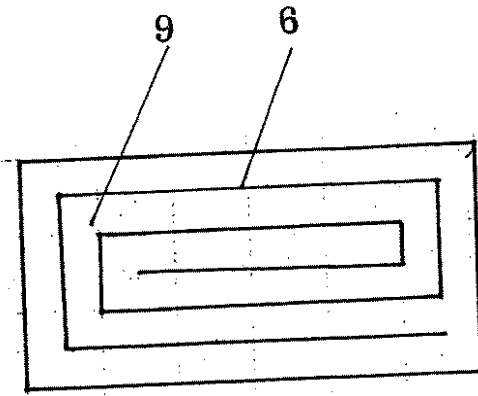
【図14】



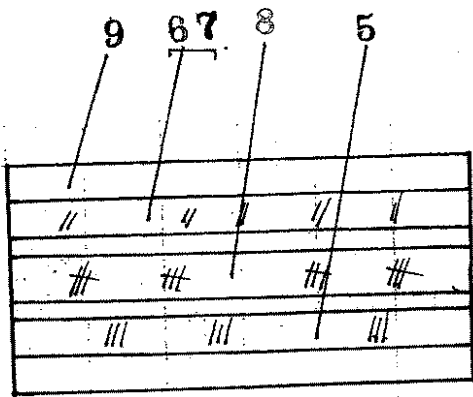
【図15】



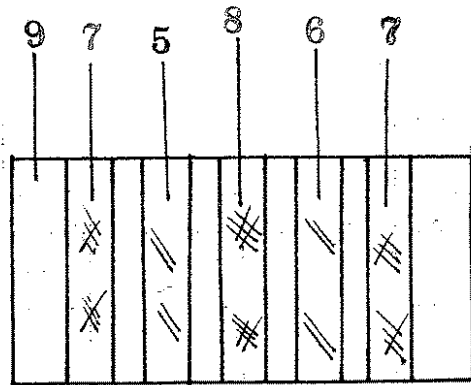
【図16】



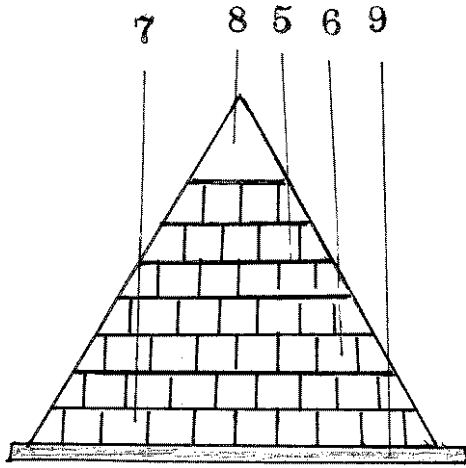
【図17】



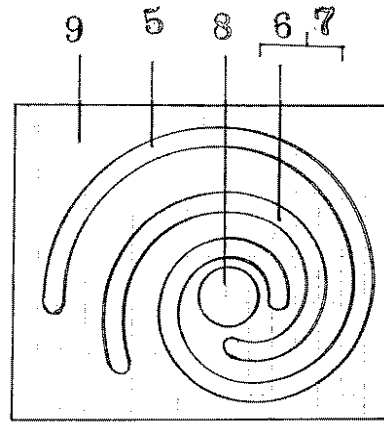
【図18】



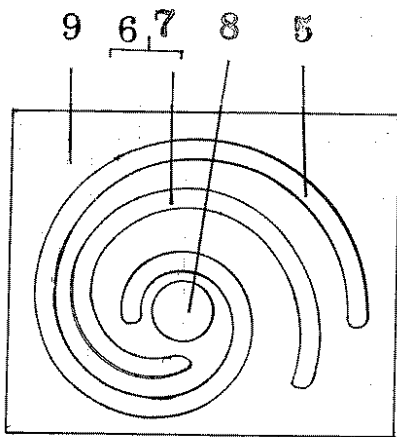
【図19】



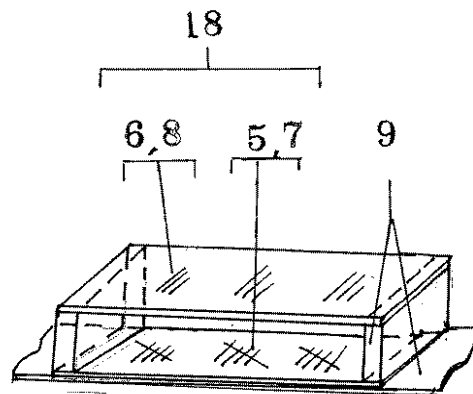
【図20】



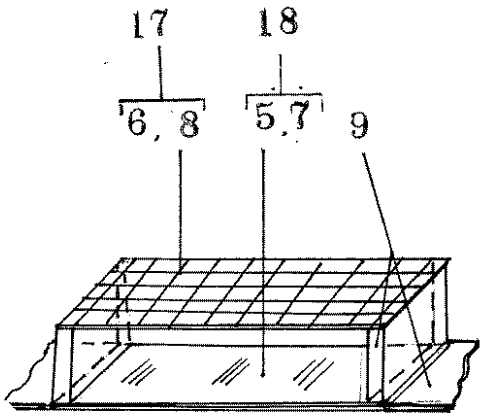
【図21】



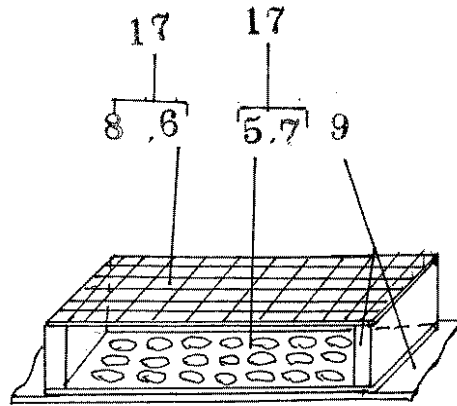
【図24】



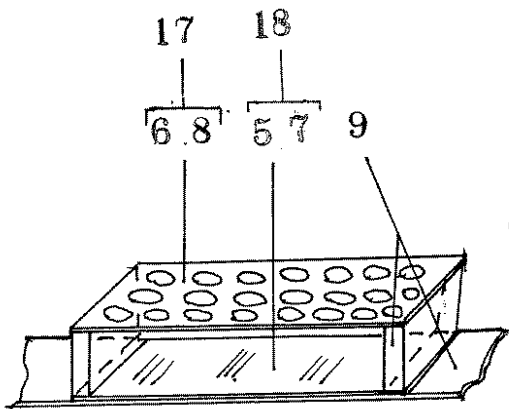
【図 25】



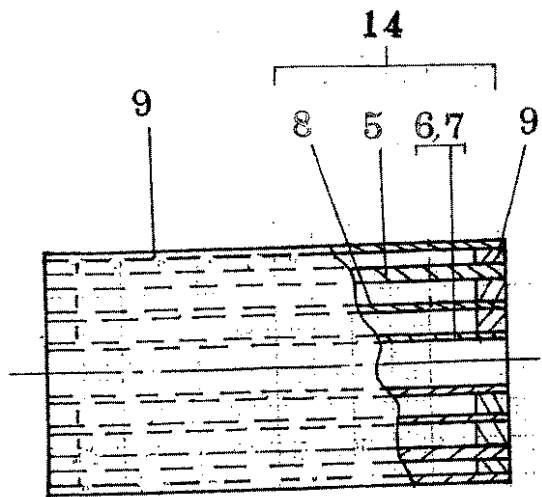
【図 26】



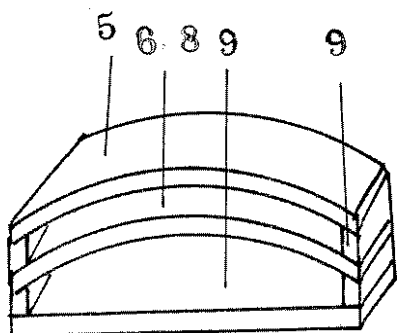
【図 27】



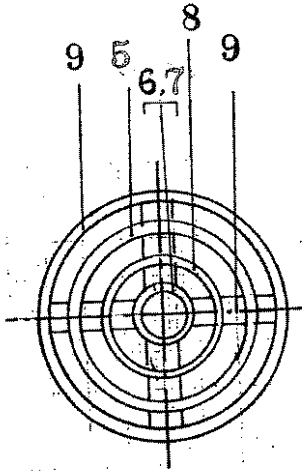
【図 31】



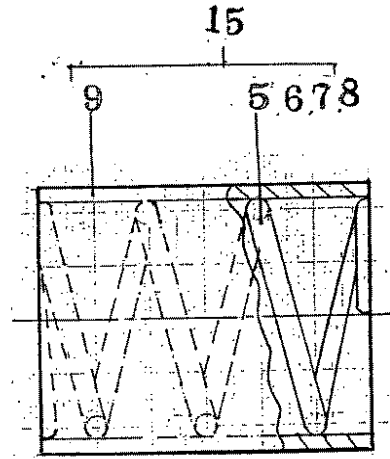
【図 28】



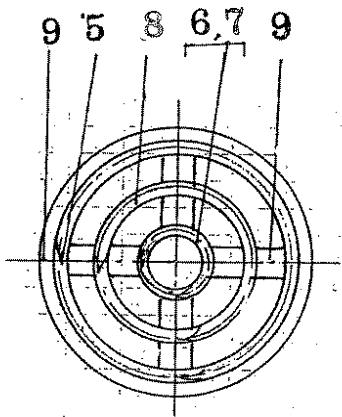
【図 3 2】



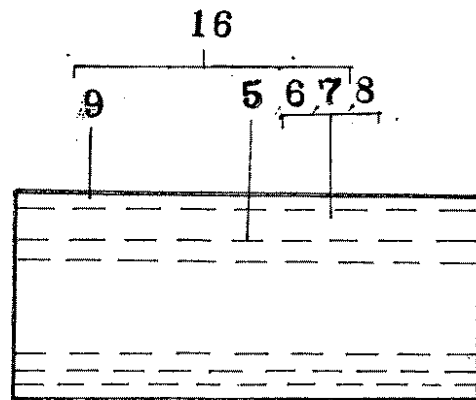
【図 3 3】



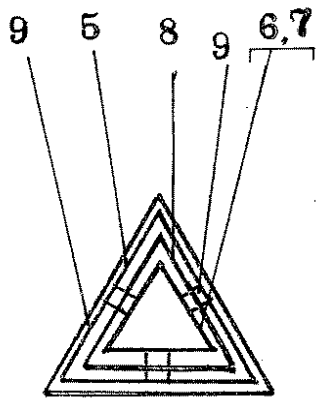
【図 3 4】



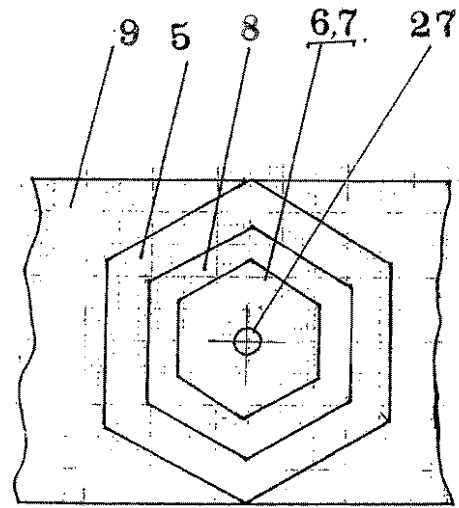
【図 3 5】



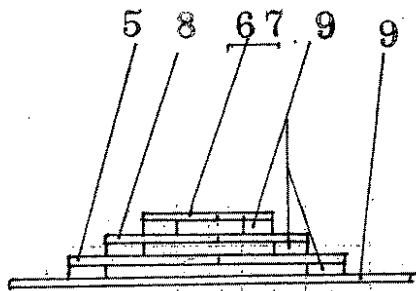
【図36】



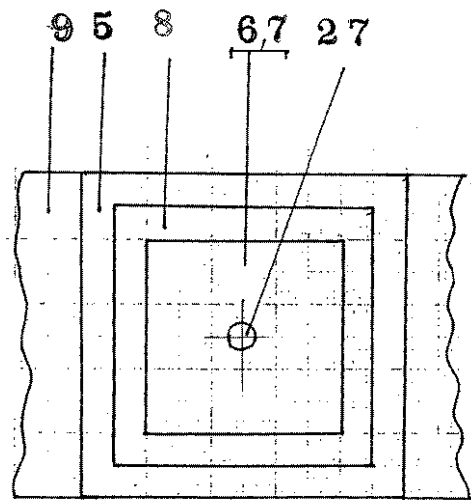
【図37】



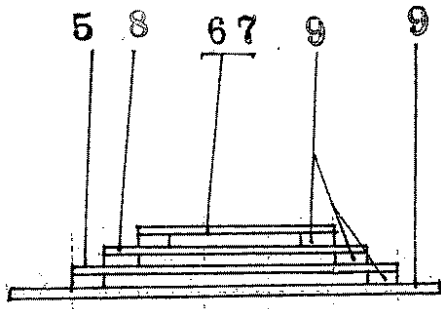
【図38】



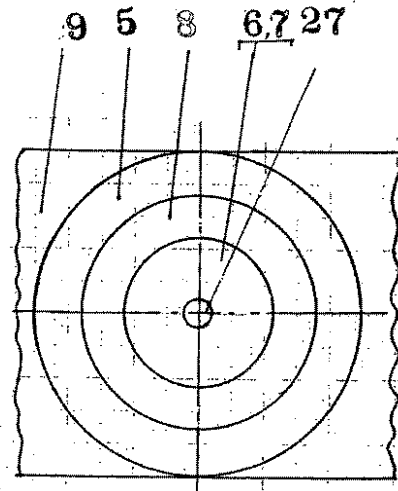
【図39】



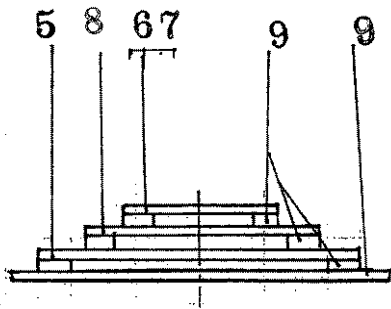
【図40】



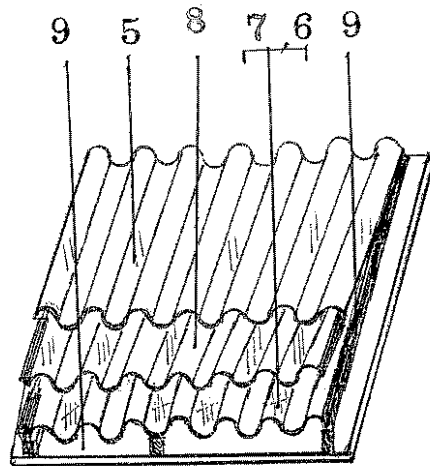
【図41】



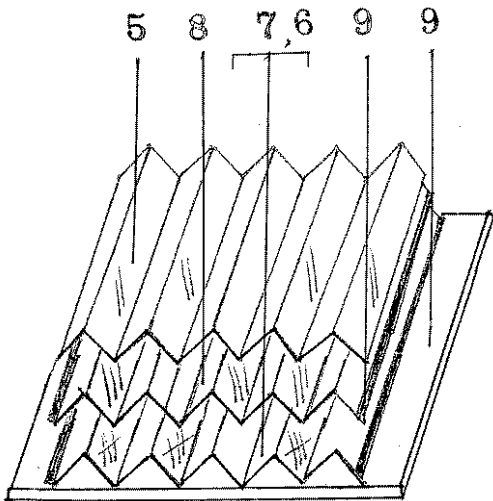
【図42】



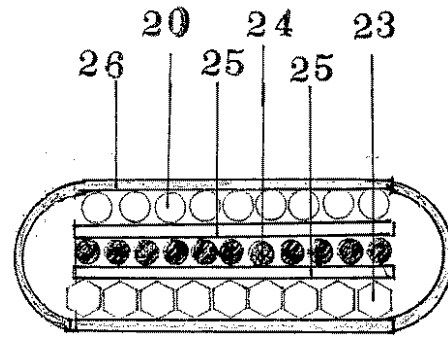
【図43】



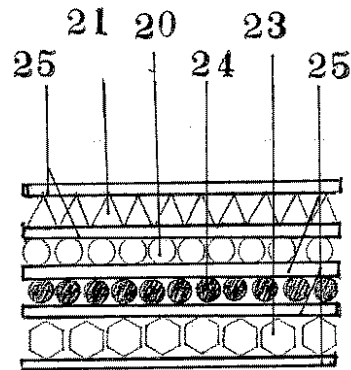
【図44】



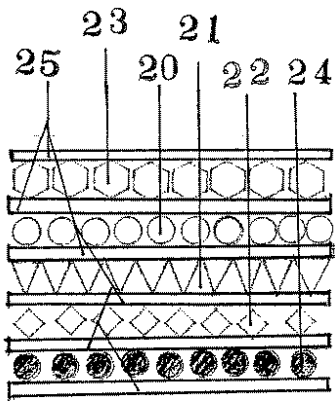
【図45】



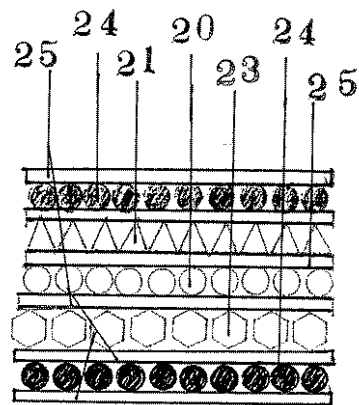
【図46】



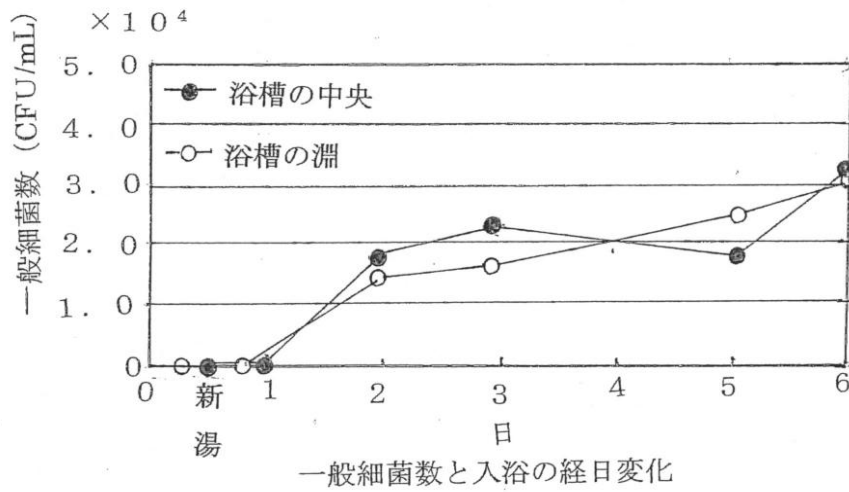
【図47】



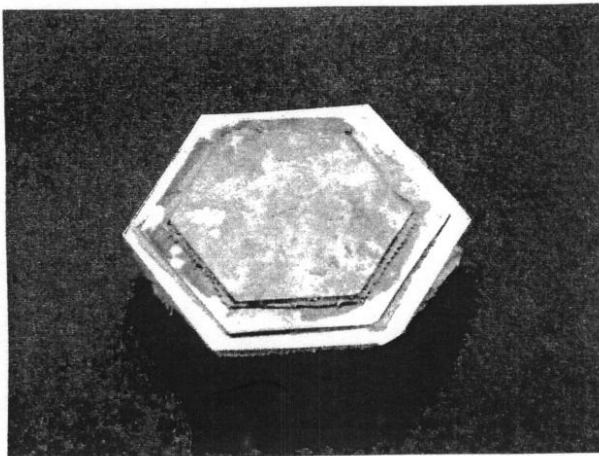
【図48】



【図1】

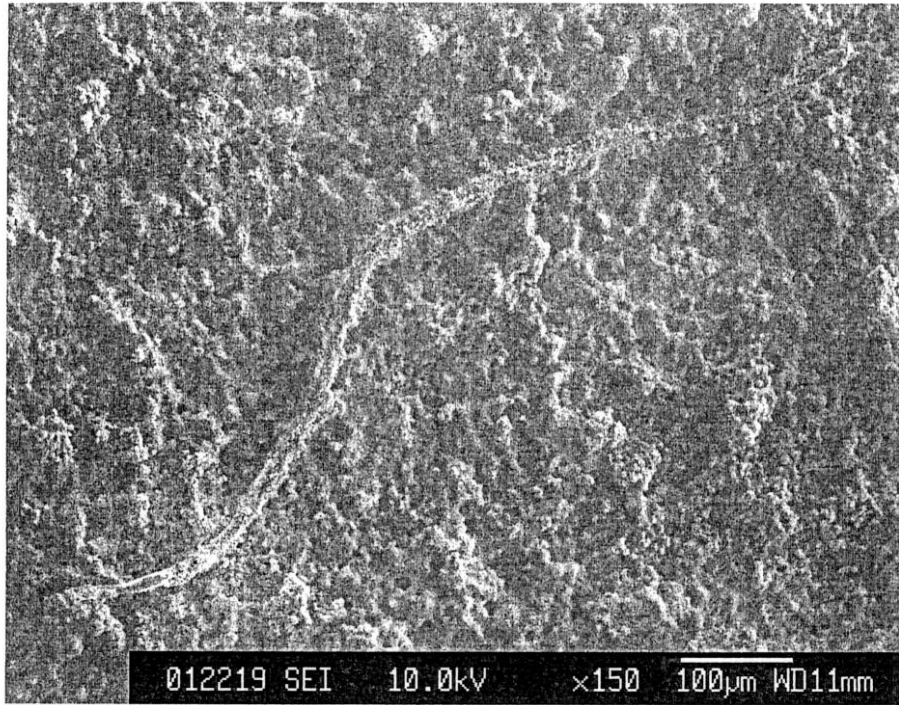


【図2】



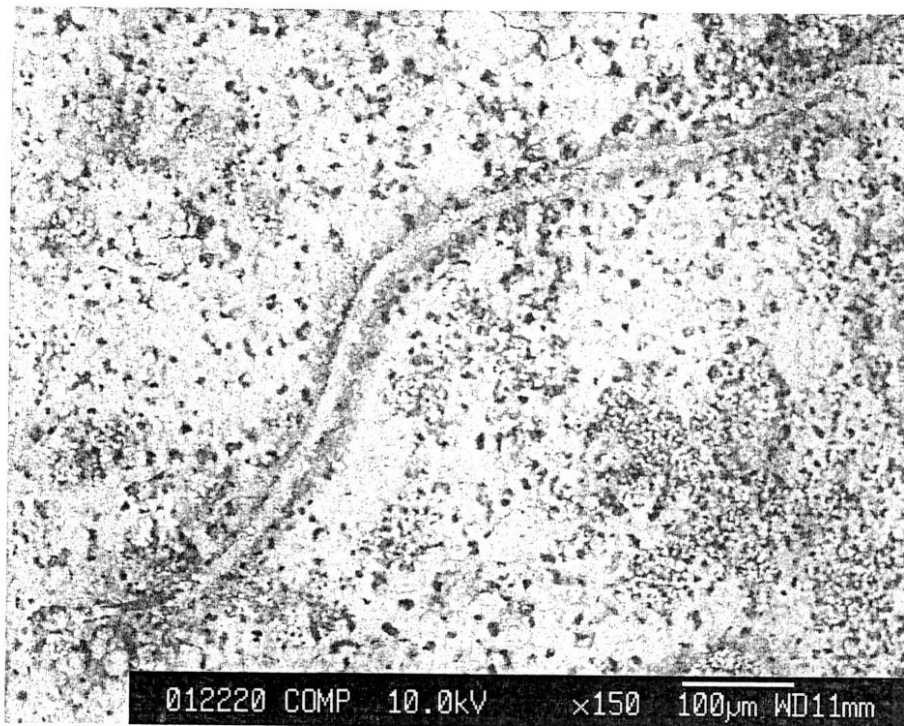
【 図 3 】

二次電子像  
写真倍率 × 150

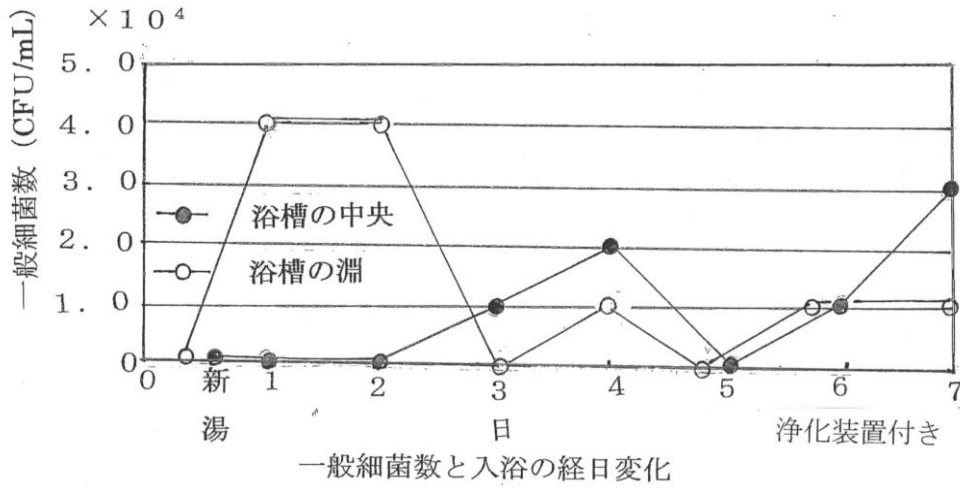


【 図 4 】

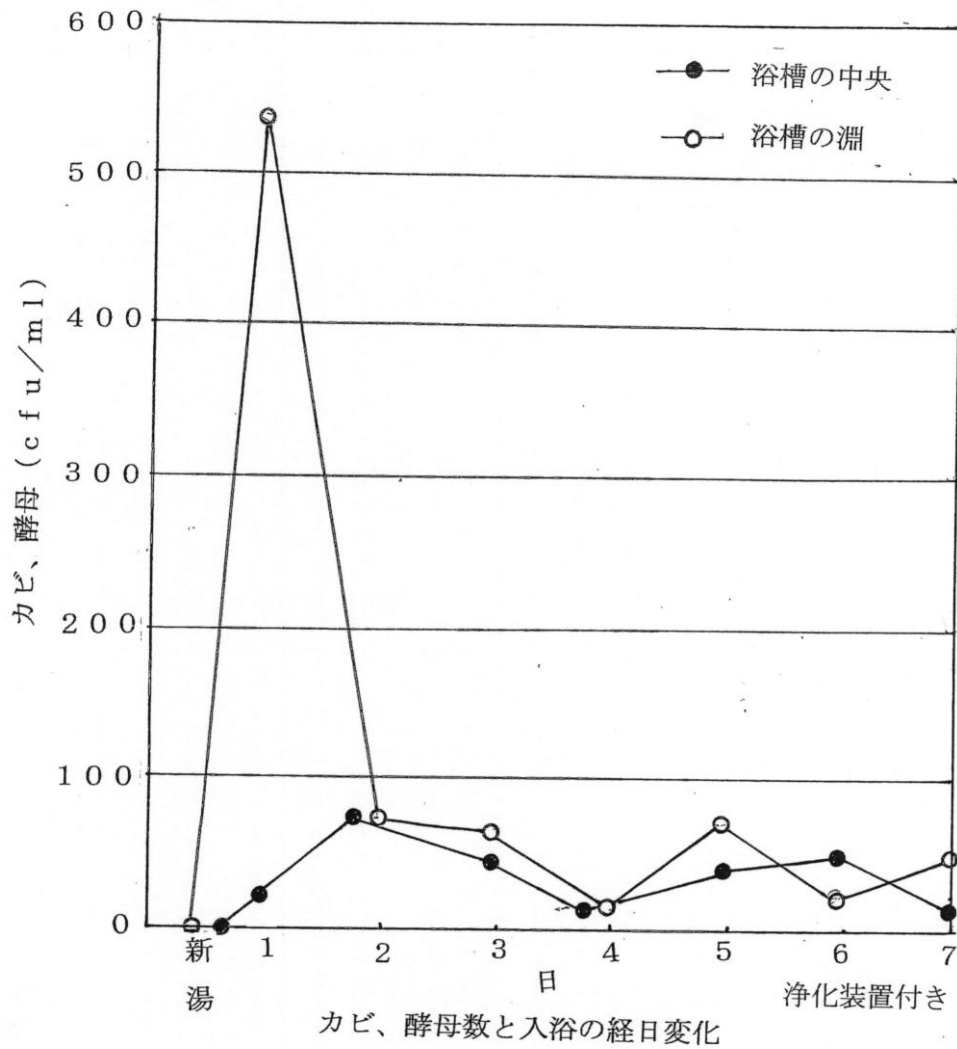
組成像  
写真倍率 × 150



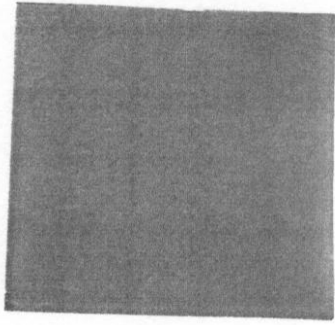
【図5】




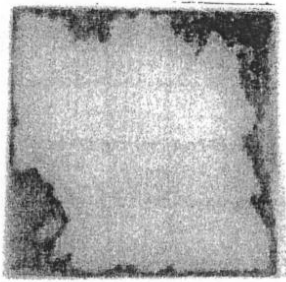
【図6】




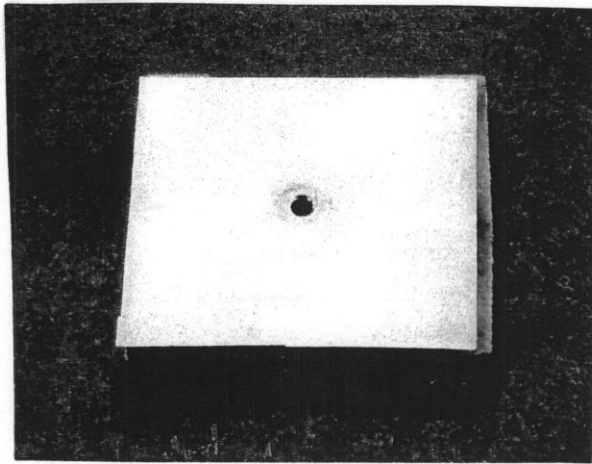
【 7】



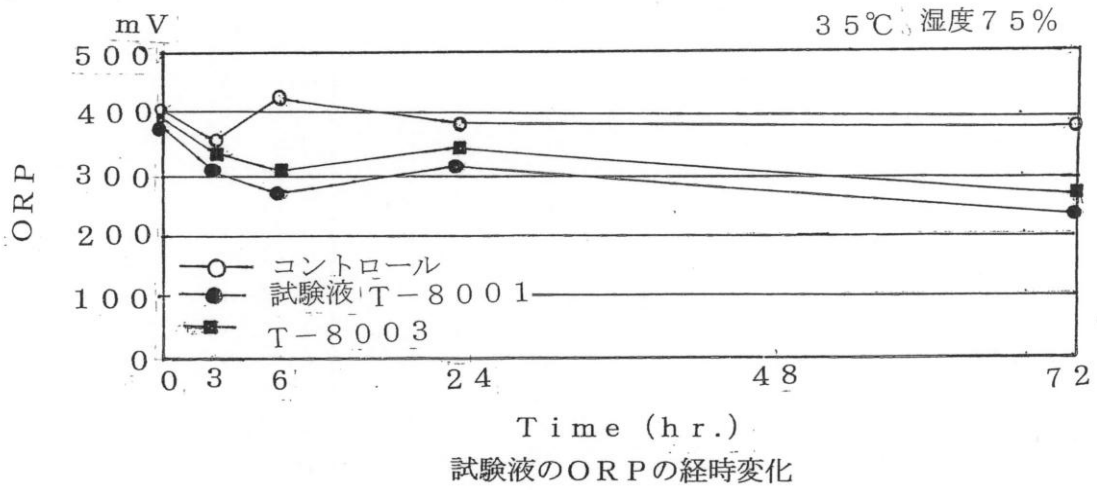
【 8】



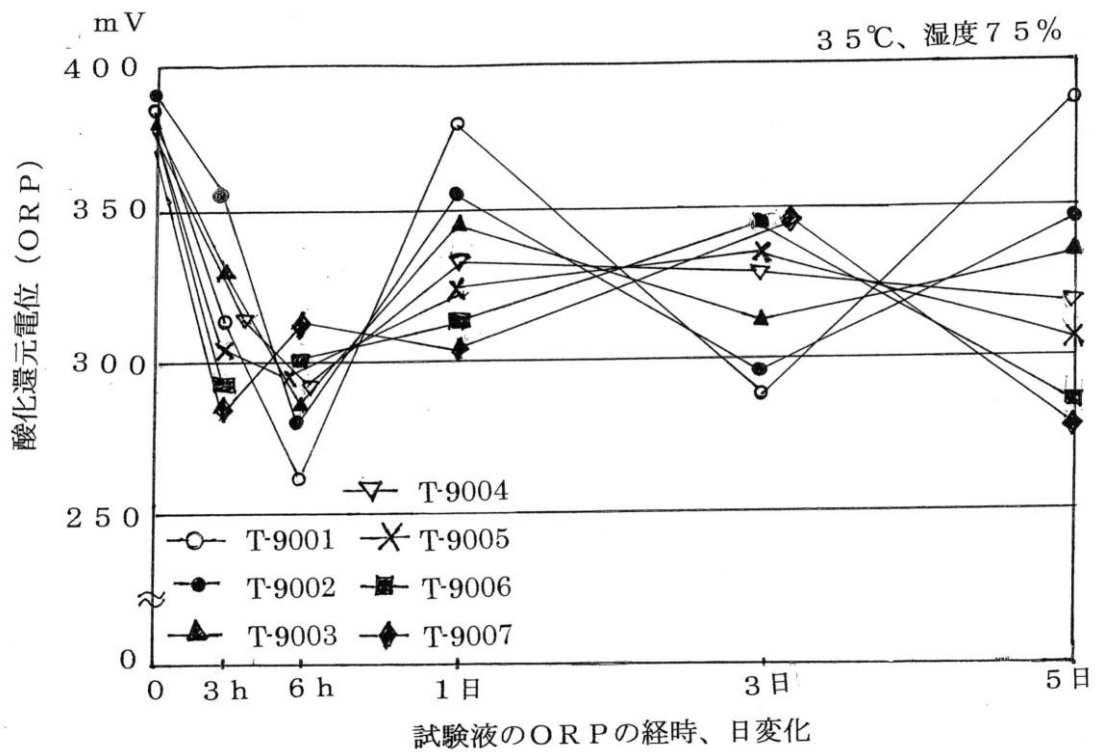
【 9】



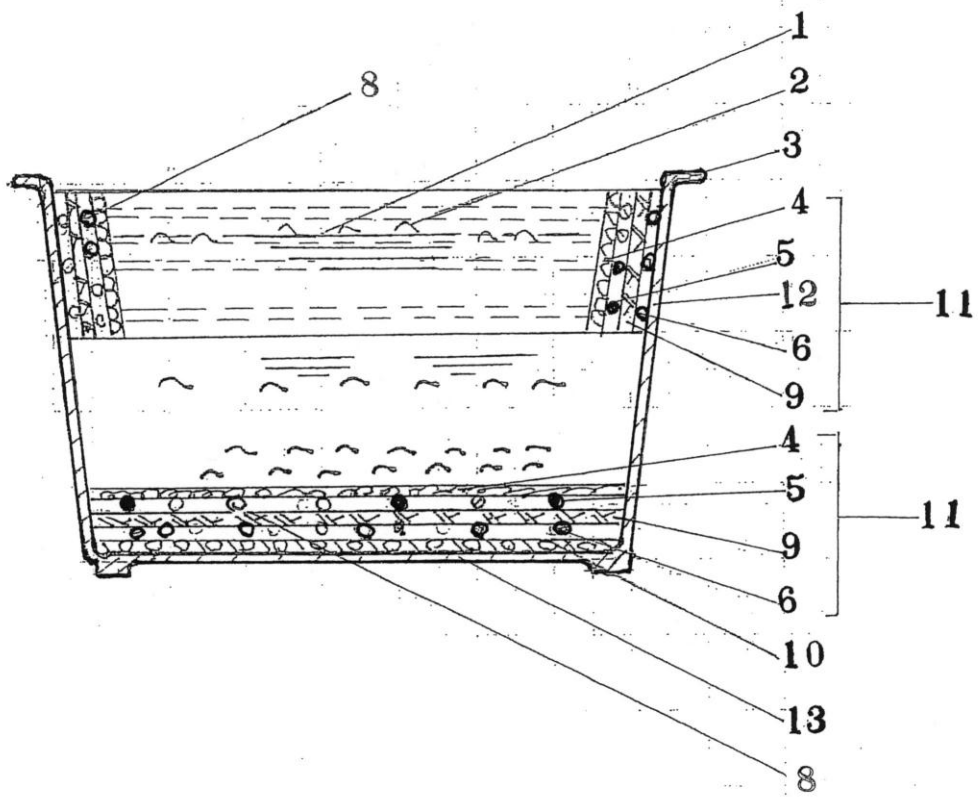
【図10】



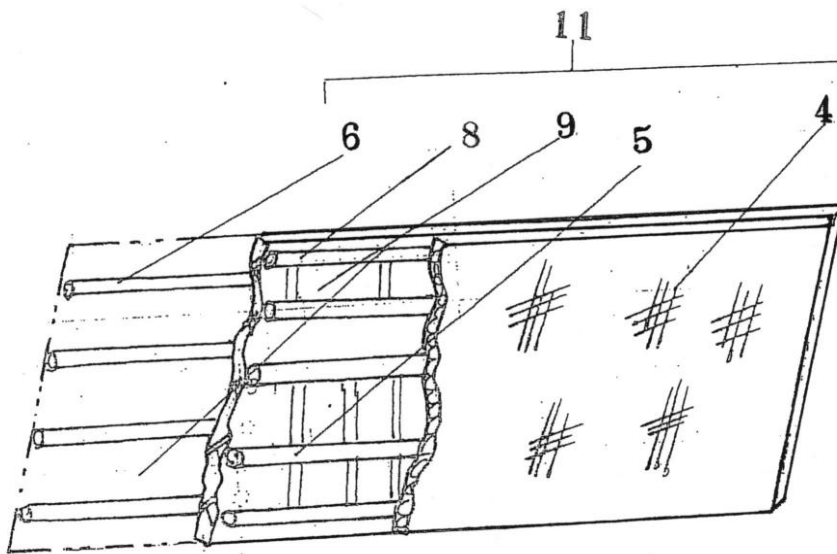
【図11】



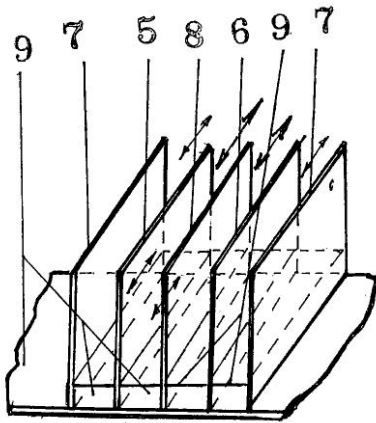
【図12】



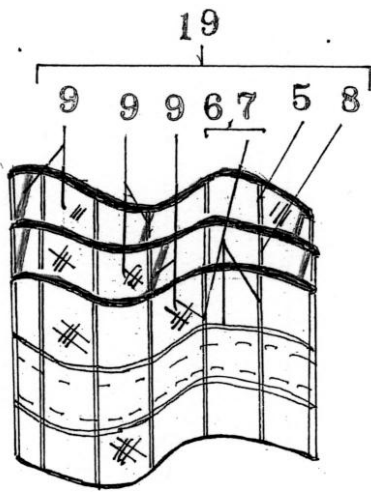
【図13】



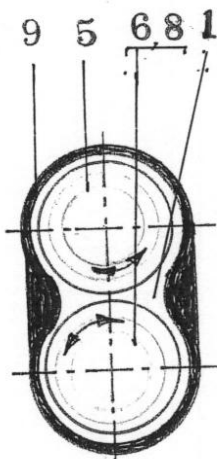
【図22】



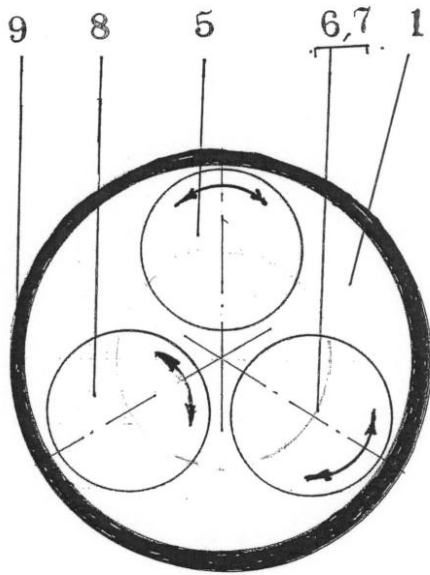
【図23】



【図29】



【図30】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

C 0 2 F	1/46	Z
C 0 2 F	1/50	5 5 0 D
C 0 2 F	1/50	5 3 1 E
C 0 2 F	1/50	5 3 1 F
C 0 2 F	1/50	5 3 1 S
C 0 2 F	1/50	5 3 1 D
C 0 2 F	1/50	5 3 1 Z
A 4 7 K	3/00	M

(56)参考文献 特開平10-071198(JP,A)  
特開2002-079253(JP,A)  
特開平6-206075(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 2 F 1 / 5 0