

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-296877

(P2005-296877A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷C02F 1/46
A47K 3/00

F I

C O 2 F 1/46
A 4 7 K 3/00
A 4 7 K 3/00

テーマコード (参考)

4 D O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-119742 (P2004-119742)
(22) 出願日 平成16年4月15日 (2004.4.15)(71) 出願人 592026141
サイエンス株式会社
埼玉県大宮市宮原町二丁目15番地10
(74) 代理人 100097696
弁理士 杉谷 嘉昭
(72) 発明者 桑原 克己
埼玉県さいたま市北区宮原町2丁目15番
地10 サイエンス株式会社内
(72) 発明者 脇川 準治
埼玉県さいたま市北区宮原町2丁目15番
地10 サイエンス株式会社内
Fターム(参考) 4D061 DA07 DB09 EA02 EB01 EB04
EB05 EB12 EB19 EB37 EB39
ED13 FA12 FA13 GA09 GA22
GA23 GC16 GC18 GC20

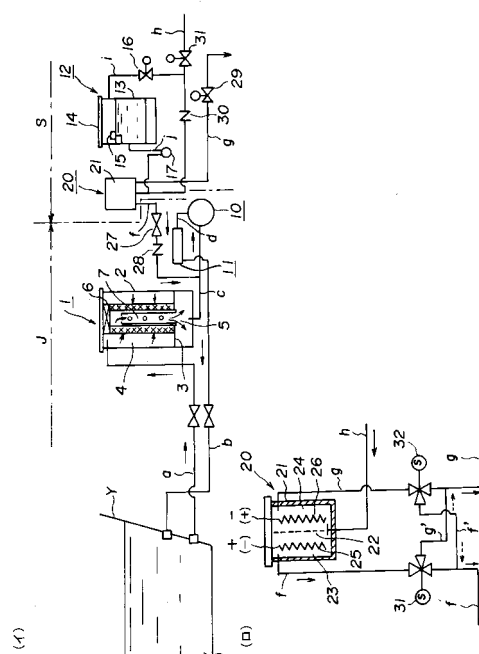
(54) 【発明の名称】 浴湯の殺菌浄化方法および殺菌浄化装置

(57) 【要約】

【課題】陽極水を得る電解装置の保守点検を必要としない、浴湯の殺菌浄化方法を提供する。

【解決手段】浴槽(Y)から出た浴湯を、濾過装置(1)と加熱器(11)とを通過して浴槽へと循環させて長期にわたって使用するとき、第1の極板(25)と第2の極板(26)とを備えた電解タンク(21)で電気分解して得られる陽極水を浴湯に適宜混入して、浴湯中の雑菌を殺菌する。このとき電解タンク(21)には、不純物を含まない水道水と、水道水に食塩を溶かした塩水とを供給し、電極板(25、26)と、透液性の隔壁(22)も保護する。また、電気分解する毎に、第1、2の極板(25、26)に印加する正負の電圧を変え、第1、2の極板(25、26)への不純物の付着を防止する。正負の電圧を変えても、陽極水は常に浴湯に混入する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浴槽から出た浴湯を、少なくとも濾過装置と加熱器とを通過して浴槽へと循環させて長期にわたって使用するとき、正負の電圧が印加される第 1、2 の極板を備えた電解タンクで電気分解して得られる陽極水を浴湯に適宜混入して、浴湯中の雑菌を殺菌する方法であって、

前記電解タンクには、水道水と、水道水に食塩を溶かした塩水とを供給して電気分解することを特徴とする浴湯の殺菌浄化方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の殺菌浄化方法において、陽極水を、浴湯のペーハ値または酸化還元電位値が所定範囲に保たれるように混入する、浴湯の殺菌浄化方法。 10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の殺菌浄化方法において、電気分解をする毎に、第 1、2 の極板に印加する正負の電圧を変え、電圧を変えても電気分解して得られる陽極水は常に浴湯に混入する浴湯の殺菌浄化方法。

【請求項 4】

少なくとも、循環ポンプと浴湯を濾過する濾過装置と浴湯を加熱する加熱器と電解装置とを備え、前記循環ポンプが起動すると浴槽中の浴湯が前記濾過装置と加熱器とを通り浴槽へと循環し、その間に前記電解装置の第 1、2 の極板により得られる陽極水が浴湯中へ適宜混入されるようになっている浴湯中の雑菌を殺菌する装置であって、 20

前記電解装置の第 1、2 の極板が設けられている電解タンクには、水道水と、水道水に食塩が溶かされた塩水とが供給されるようになっていることを特徴とする浴湯の殺菌浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、浴槽の浴湯に、食塩水を電気分解して得られる陽極水を混入して、浴湯中の雑菌を殺菌する浴湯の殺菌浄化方法および殺菌浄化装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

浴湯中の人毛等の挟雑物を取り除くための濾過装置、浴湯を強制的に循環するための循環ポンプ、セラミックス、貝化石、麦飯石等の活性石が収納されている活性化装置、殺菌・脱臭等の作用を奏するオゾンガスを発生するためのオゾンガス発生器、浴湯を所定温度に加熱するためのヒータ、オゾンガスの混入時期、ヒータの通電時間等を制御する制御装置等を備えた浴湯の浄化装置を、本出願人は特許文献 1～3 等により多数提案している。これらの浴湯の浄化装置は、活性化装置を備えているので、浴湯は活性化装置を通過するとき、活性石に繁殖して他養生をするバクテリアにより有機物、例えば浴湯を腐敗させる原因となるアンモンニャが分解され、浴湯は浄化される。また、オゾンガスにより浴湯中の雑菌が殺菌され、さらにはバクテリアが分解できないような大きな分子量の有機物の分解、脱臭等の作用が得られる。 40

【0003】

【特許文献 1】実開平 6－48893 号公報

【特許文献 2】特開平 7－185574 号公報

【特許文献 3】実公平 6－23203 号公報

【特許文献 4】特開 2003－71465

【0004】

このように、本出願人が提案している浴湯の浄化装置は、オゾンガスにより浴湯中の雑菌が殺菌され、有機物はバクテリアにより生物学的に分解処理されるようになっているので、現在も有効に実用に供され実績を上げているが、本出願人は特許文献 4 により、さらに改良された浴湯の浄化方法を提案している。この浴湯の浄化方法によると、陽極水は食 50

塩水を含んだ浴湯の一部を電気分解して得られ、そして浴槽から出た浴湯が家庭用においてはヒータと濾過装置とを通過して、また業務用においては熱交換器と濾過装置とを通過して浴槽へと循環しているときに混入されるようになっている。このような陽極水は、家庭用の浴湯には、1日を単位として1日の内1～4時間間、業務用の浴湯には1日の内2～8時間または浴湯のORP値が1000mVの範囲に保たれるように混入するように構成されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本出願人が特許文献4により提案している上記浴湯の殺菌浄化方法によると、浴湯に陽極水が混入されるので、浴湯は酸性になり、浴湯中の雑菌は効果的に殺菌される。また、浴湯が酸性になるので、薬効効果も認められ、発明の所期の目的は達成されている。さらには、容積が小さく利用人数が少なく雑菌の繁殖もそれほど多くない家庭用風呂と、容積が比較的大きい保養施設、レジャーセンタ等の大規模で、老若男女さらには病弱な人も入浴する可能性もある業務用の風呂とに分けて、そして家庭用の浴湯に対しては陽極水の混入時間を制御し、業務用には陽極水の混入時間とORPを制御するので、塩水および電力を妄りに消費することなく、入浴に必要なして十分な殺菌が行われ、また薬効効果も得られ、有効に実施されている。

しかしながら、その後の実施の結果、改良の余地があることが判明した。すなわち、陽極水を得る電解槽の電極に比較的早期に湯垢、細菌の死骸等が付着することが判明した。付着すると、電解効率が落ちるので取り除く清掃が必要があるが、保守点検の専門家がいる業務用は定期的に清掃作業をすることができるとしても、家庭用では一般的に困難になる。

本発明は、上記したような従来の問題点に鑑みてなされたもので、家庭用、業務用等に関係なく、長期にわたって電解装置の保守点検を必要としない、浴湯の殺菌浄化方法および殺菌浄化装置を提供することを目的とし、他の発明は、上記目的に加えてCODあるいはBODの値の上昇を抑えることのできる浴湯の殺菌浄化方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の上記目的は、電極が設けられている電解タンクには、水道水と、水道水に食塩が溶かされた塩水とを供給して電気分解し、そして電気分解により得られる陽極水を浴湯中に例えば設定時間毎に、あるいは設定日毎に、さらにはペーハ値または酸化還元電位値が所定範囲に保たれるように混入するように構成することにより達成される。すなわち、請求項1に記載の発明は、上記目的を達成するために、浴槽から出た浴湯を、少なくとも濾過装置と加熱器とを通過して浴槽へと循環させて長期にわたって使用するとき、正負の電圧が印加される第1、2の極板を備えた電解タンクで電気分解して得られる陽極水を浴湯に適宜混入して、浴湯中の雑菌を殺菌する方法であって、前記電解タンクには、水道水と、水道水に食塩を溶かした塩水とを供給して電気分解するように構成される。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の殺菌浄化方法において、陽極水を、浴湯のペーハ値または酸化還元電位値が所定範囲に保たれるように混入し、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の殺菌浄化方法において、電気分解をする毎に、第1、2の極板に印加する正負の電圧を変え、電圧を変えても電気分解して得られる陽極水は常に浴湯に混入するように構成される。

請求項4に記載の発明は、少なくとも、循環ポンプと浴湯を濾過する濾過装置と浴湯を加熱する加熱器と電解装置とを備え、前記循環ポンプが起動すると浴槽中の浴湯が前記濾過装置と加熱器とを通り浴槽へと循環し、その間に前記電解装置の第1、2の極板により得られる陽極水が浴湯中へ適宜混入されるようになっている浴湯中の雑菌を殺菌する装置であって、前記電解装置の第1、2の極板が設けられている電解タンクには、水道水と、水道水に食塩が溶かされた塩水とが供給されるように構成される。

【発明の効果】

【0007】

以上のように、本発明によると、浴槽から出た浴湯を、少なくとも濾過装置と加熱器とを通して浴槽へと循環させて長期にわたって使用するとき、第1、2の極板を備えた電解タンクで電気分解して得られる陽極水を浴湯に混入するので、浴湯は加熱器により所定温度に加熱保持され、濾過装置により濾過される。そして、陽極水により浴湯中の雑菌は効果的に殺菌される。また、浴湯が酸性になるので、薬効効果、美容効果すなわちアストリンゼン効果も得られる。さらには、陽極水が注入されるので、浴湯中のコロイド状の物質は凝集し、これが濾過装置で濾過されるので、浴湯が透明状態に常時保たれる効果も得られる。

10

このような効果に加えて、本発明によると第1、2の極板が設けられている電解タンクには、水道水と、水道水に食塩を溶かした塩水とが供給されるので、電極板への不純物の付着が防止される。したがって、本発明によると、電解装置のメンテナンスがフリーになるという本発明に特有の効果が得られる。また、他の発明によると、電気分解をする毎に第1、2の極板に印加する正負の電圧を変えるので、第1、2の極板、電解タンク等に付着するシリカ分がなくなる。あるいは付着量が減る。これにより、メンテナンスの期間が長くなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態に係わる浴湯の殺菌浄化装置の模式図であるが、同図に示されているように、本実施の形態に係わる浴湯の殺菌浄化装置は、濾過器1、循環ポンプ10、加熱器11等からなる浴湯の循環系統Jと、自動食塩水供給装置12、電解装置20等からなる浴湯の殺菌系統Sとからなっている。循環系統Jには、図1には示されていないが、必要に応じてオゾンガス発生装置、セラミックス、貝化石、麦飯石のような活性石が収納されている活性化装置等が設けられる。また、浴湯の殺菌系等Sには銀イオン発生装置も適宜設けられる。このような循環系統Jおよび殺菌系等Sの構成機器は、後述するように、耐酸性あるいは耐食性の管あるいはパイプで互いに接続され、そして制御装置により適宜制御されるようになっている。

20

【0009】

濾過器1は、耐食性のフィルタタンク2を備えている。このフィルタタンク2の内部は、仕切板3で上下の2室に仕切られ、上方が浴湯の濾過室4となり、そして下方が集湯室5となっている。図1の(イ)には1個だけしか示されていないが、仕切板3には複数個の透孔が明けられ、これらの透孔に対応して、濾過室4に複数本の円筒状のフィルタ6、6...が設けられている。フィルタ6、6...の中には複数個の孔が開けられたパイプ7が設けられている。このパイプ7の上方端は、フィルタ6内に開口し、そして下端部は集湯室5に開口している。したがって、濾過室4に供給される浴湯は、フィルタ6、6...の筒部を通過するときに濾過され、そしてパイプ7の孔および上方の開口部を通して、下方の集湯室5に集まる。このように構成されているフィルタタンク2の濾過室4には、吐出パイプaの終端が接続され、集湯室5には循環ポンプ10に連なっている濾過排出管cの始端が接続されている。

30

40

【0010】

加熱器11は、図1の模式図に示されているように、ケーシングからなり、その内部に従来周知の電気ヒータ例えばチラーヒータが設けられている。ケーシングの入り口には循環ポンプ10の吐出管dが接続され、出口には吸込パイプbが接続されている。しかしながら、加熱器11は、本出願人が提案している特開2003-71465に示されているように構成することもできる。すなわち、アルミニウム製のブロックの略中心部に電気ヒータを設け、この電気ヒータの両側に軸方向に貫通する形で2本の耐酸性のステンレス管からなる第1、2の熱交換パイプを挿入するように実施することもできる。これにより、浴湯は浴槽Yから出て浴槽Yに戻る間に2度加熱されることになる。

【0011】

50

本実施の形態に係わる電解装置 20 は、図 1 の (ロ) に拡大して示されているように、例えば絶縁性のプラスチックからなる電解タンク 21 から構成され、その内部は縦方向に、網、多孔板等の透液性の隔壁 22 により第 1 の電極室 23 と第 2 の電極室 24 とに 2 分されている。そして、第 1 の電極室 23 には第 1 の極板 25 が、第 2 の電極室 24 には第 2 の極板 26 がそれぞれ配置されている。配線関係は図には示されていないが、これらの第 1、2 の極板 25、26 には、例えば 10 ~ 12 ボルトの直流電圧が設定時間毎に交互に印加されるようになっていて、すなわち、第 1 の極板 25 にプラスの電圧が印加されるときは、第 2 の電極 26 にはマイナスの電圧が、そして第 1 の極板 25 にマイナスの電圧が印加されるときは、第 2 の電極 26 にはプラスの電圧が印加されるように、電気分解をするたびに切り替わるようになっていて、

10

【0012】

このように構成されている電解タンク 21 の第 1 の電極室 23 の上方には、陽極水供給管 f の始端が接続され、この陽極水供給管 f には調整バルブ 27 と逆止弁 28 と、図 1 の (ロ) に示されている第 1 の電磁 3 方弁 31 が介装され、その終端は浴槽 Y から離れた位置の濾過排出管 c に接続されている。これにより、浴湯に混入される陽極水は、浴槽 Y に達するまでに浴湯と均一に混合される。また、電解タンク 21 の第 2 の電極室 24 の上方には、図 1 の (ロ) に示されている第 2 の電磁 3 方弁 32 と電磁開閉弁 29 が介装された陰極水排出管 g が接続されている。また、第 1 の電磁 3 方弁 31 の第 3 の出口ポートは、連絡管 g' により陰極水排出管 g に接続され、第 2 の電磁 3 方弁 32 の出口ポートは、同様に連絡管 f' により陽極水供給管 f に接続されている。そして、第 1、2 の極板 25、26 に印加される電圧が変わる毎に第 1、2 の電磁 3 方弁 31、32 が切り替わるようになっていて、つまり、第 1、2 の電極により電気分解される陽極水は、常に陽極水供給管 f から浴湯に供給され、陰極水は陰極水排出管 g から外部へ排出されるようになっていて、

20

【0013】

上記のように構成されている電解タンク 21 の下部には、上水道管に連なっている水道水供給管 h が接続されている。この水道水供給管 h には逆止弁 30 と電磁開閉弁 31 とが介装されている。したがって、電磁開閉弁 31 が開かれると、湯垢、ゴミ等の不純物に汚染されていない水道水が逆止弁 30 を通って電解タンク 21 に供給されることになる。

【0014】

自動食塩水供給装置 12 も、前述した特開 2003 - 71465 に示されているように構成することもできるが、図 1 の (イ) には簡略化された装置が示されている。すなわち、耐食性の材質からなる塩水タンク 13 から構成されている。そして、この塩水タンク 13 には、開閉蓋 14 が着脱自在に取り付けられている。したがって、この開閉蓋 14 を開いて、電解用の食塩を適宜補給することができる。塩水タンク 13 の内部には、フロートスイッチ 15 が設けられ、このフロートスイッチ 15 により塩水の上下限位置が検出されるようになっていて、このように構成されている塩水タンク 13 の上方には水道水供給パイプ i が接続され、下方位置には塩水供給管 j が接続されている。水道水供給パイプ i には電磁開閉弁 16 が介装され、水道水供給管 h に接続されている。また、塩水供給管 j には、塩水ポンプ 17 が介装され、そして水道水供給管 h に接続されている。したがって、電解タンク 21 には、水道水と塩水とが混合されながら供給されることになる。

30

40

【0015】

本実施の形態においても、本出願人が提案している特開 2003 - 71465 に示されているような銀イオン発生装置を設けることもできるが、オゾン発生装置と同様に図 1 には示されていない。

【0016】

コントローラすなわち制御装置は図には示されていないが、マイクロコンピュータから構成され、従来周知のような演算機能、比較機能、記憶機能等を備え、また時間、温度、ペーハ (PH) 値等の各種の値を設定できる設定手段も備えている。この制御装置と、図示されないペーハ (PH) センサ、酸化還元電位計すなわち ORP センサ、温度センサ等

50

は、信号ラインで接続されている。また、循環ポンプ 10 の起動、停止あるいは加熱器 11 の電気ヒータ、電解装置 20 の第 1、2 の極板 25、26 に交互に直流電圧を印加する時間、銀イオン発生装置の陽板、オゾンガス発生器等への通電、停止、さらには電磁開閉弁 16、31、...等の開閉も制御装置により制御されるようになっている。フロートスイッチ 15 も図示されない信号ラインで制御装置に接続されている。

【0017】

次に、上記実施の形態の作用について説明する。初めに、浴槽 Y の容積が比較的小さい家庭用の浴湯の殺菌浄化方法について説明する。制御装置に浴湯の温度例えば 43 を設定する。また、浴湯の酸性度すなわちペーハ (PH) 値 (2.0 ~ 5.0) を例えば 4 と設定する。あるいは ORP 値を設定する。ORP 値は酸化還元電位のことで、この値が 800 mV 以上でかなりの殺菌力があり、1000 mV 以上では病原菌やウイルスは生存できないと言われているので、例えば 900 mV を設定する。さらには、殺菌日を設定する。本実施の形態では 1 週間を単位として週のうち 1 ~ 3 日殺菌するので、例えば日曜日と木曜日とを設定する。また、オゾンガス注入時間を設定する。例えば、日曜日と木曜日は 1 日に 1 回 10 分、これらの曜日を除いた日は 1 時毎に 10 分混入するように設定する。あるいは同じように銀イオンを混入するように設定する。なお、このときはオゾンガスの混入を止めることもできる。

10

【0018】

また、自動食塩水供給装置 12 の開閉蓋 14 を開き、塩水タンク 13 に適量食塩を供給し、そして電磁開閉弁 16 を開にして、フロートスイッチ 15 が上限を検出するまで水道水を供給する。このようにして、例えば濃度が 5 % 程度の食塩水を塩水タンク 13 に蓄える。

20

【0019】

温度センサで検出される浴湯の温度は、制御装置に入力され、制御装置において設定値 43 と比較されている。設定値よりも低くなると、循環ポンプ 10 が起動する。そうすると、浴槽 Y 中の浴湯は実線矢印で示されているように、吐出パイプ a から吸い込まれ、濾過器 1 の濾過室 4 に吸引される。浴湯は、この濾過室 4 から複数個のフィルタ 6、6、...に均等に分配供給され、そして濾過されて、集湯室 5 に到る。集湯室 5 から濾過排出管 c により循環ポンプ 10 に吸い込まれる。そして、加熱器 11 を通って吸込パイプ b から、例えば図 1 には示されていないが銀イオン発生装置の容器を通して浴槽 Y へ圧送される。今は、浴湯の温度は設定値よりも低いので、加熱器 11 の電気ヒータには通電されている。したがって、浴湯は上記のように循環する間に加熱される。設定温度 43 になり停止する。このようにして、常時浴湯は設定温度 43 に保たれる。

30

【0020】

上記のようにして、浴湯が循環加熱され所定温度に保たれる間に入浴する。日が進み、制御装置に設定された日曜日になると、ペーハ (PH) センサあるいは ORP センサで検出されるペーハ (PH) 値あるいは ORP 値は、制御装置に設定されている設定値と比較される。これらの検出値が設定値よりも小さいと、上記したように循環ポンプ 10 が起動して浴湯が循環する。塩水ポンプ 17 が起動する。塩水タンク 13 に入れられている塩水が水道水供給管 h に供給される。また、電磁開閉弁 29 が開き、水道水が逆止弁 30 を介して適量宛て電解タンク 21 に供給される。すなわち、水道水と塩水とが電解タンク 21 に供給される。電解タンク 21 の第 1 の電極 25 には例えばプラスの、第 2 の電極 26 にはマイナスの電圧が印加され、電気分解が始まる。また、第 1、2 の電磁 3 方弁 31、32 は連絡管 g'、f' に電解水が流れないように切り替わる。

40

【0021】

電解タンク 21 の第 1 の電極室 23 では、従来周知のように塩酸と共に次亜塩素酸、亜塩酸、塩酸等が発生する。これらを溶解した強酸性の陽極水は、調整バルブ 27 により電解能力に見合った適量に絞られて陽極水供給管 f から濾過排出管 c 中に混入される。浴湯の酸度は徐々に高くなり、浴湯中の雑菌は殺菌される。また、入浴することにより薬効効果が得られるようになる。さらには、コロイド性の有機物は凝集沈降する。設定のペーハ

50

(P H) 値 4 あるいは O R P 値 9 0 0 m V になると、または設定時間が経過すると、循環ポンプ 1 0 は停止し、電気分解も停止する。第 2 の電極室 2 4 で生じる陰極水は、陰極水排出管 g により外部へ排出される。

【 0 0 2 2 】

設定値よりも低下すると、または設定時間になると、再び起動する。このときは、第 1 の電極 2 5 にはマイナスの、第 2 の電極 2 6 にはプラスの電圧が印加される。また、第 1 、 2 の電磁 3 方弁 3 1 、 3 2 は連絡管 g ' 、 f ' に電解水が流れるように切り替わる。すなわち、第 2 の電極室 2 4 で電解される陽極水は陽極水供給管 f から浴槽 Y へ、第 1 の電極室 2 3 で電解される陰極水は陰極水排出管 g から外部へ排出される。このようにして、日曜日の 1 日中、浴湯は設定のペーハ (P H) 値 4 あるいは O R P 値 9 0 0 m V に保たれる。これにより、浴湯は略完全に殺菌される。なお、このようにして陽極水を混入しているときも、浴湯の温度が設定値以下に下がると、加熱器 1 1 に通電され、浴湯は加熱される。

10

【 0 0 2 3 】

オゾンガスの混入時間になると、循環ポンプ 1 0 が起動すると共に、オゾンガス発生器には通電され、エアポンプが起動する。これにより、オゾンガスが例えば吸込パイプ b 中の浴湯に混入される。陽極水により殺菌されずに生き残っている浴湯中の微生物、大腸菌、レジオネラ菌等の細菌は殺菌され、悪臭は脱臭される。また、バクテリアが分解できないような還元性有機物および生物分解性有機物が分解される。オゾンガスは溶存酸素となり、好気性バクテリアの繁殖を助ける。オゾンガスの代わりに銀イオンが混入されると、同様に陽極水により殺菌されずに生き残っている浴湯中の微生物、大腸菌、レジオネラ菌等の細菌は殺菌され、還元性有機物も生物分解性有機物も分解される。

20

【 0 0 2 4 】

例えば月曜日になり、ペーハ (P H) 値あるいは O R P 値が設定値以下に下がっても、陽極水の混入は行わず、上記したように浴湯の温度のみが設定温度になるように制御される。これにより、必要以上の殺菌は行われなくなる。また、薬効効果も休むことになる。このようなときも、設定時間になると、オゾンガスまたは銀イオンが設定時間だけ混入される。

【 0 0 2 5 】

設定された木曜日になると、上記したようにして検出されるペーハ (P H) 値あるいは O R P 値が設定値と比較され、設定値に維持されるように制御される。このようなときも、設定時間になると、オゾンガスまたは銀イオンが設定時間だけ混入される。以下、1 週間を繰り返す。なお、電解装置 2 0 の水酸化ナトリウムを含んだ陰極水は、陰極水排出管 g より外部へ排出される。このとき、陰極水排出管 g に絞弁等を介装し、排出する浴湯の量を減らすように実施することもできる。

30

【 0 0 2 6 】

上記のようにして電気分解して殺菌すると、塩水タンク 1 3 中の塩水量が減少する。所定量減少すると、フロートスイッチ 1 5 により警報が出る。塩水タンク 1 3 の開閉蓋 1 4 を開き、食塩を適宜補給する。また、水道水も補給し、塩水タンク 2 1 に所定濃度の塩水をためる。

40

【 0 0 2 7 】

本発明は、上記実施の形態に限定されないことは明らかである。例えば、ペーハ (P H) 値あるいは O R P 値の設定値を高くして、週に 1 日だけ殺菌するようにすることも、これとは逆に比較的 low に設定し、週に 3 日だけ殺菌するように実施することもできる。また、ペーハ値あるいは O R P 値に関係なく、設定時間あるいは設定日毎に殺菌するように実施することもできる。。また、電極板 2 5 、 2 6 は、本出願人が提案している特開平 1 1 - 2 9 0 8 5 4 号に記載されているようなクシ型電極で構成することもできる。このときは、パルス状の電圧を印加するように実施するのが望ましい。オゾンガスと銀イオンの混入も色々な形で実施できる。例えば本実施の形態によると、銀イオン発生装置とオゾンガス発生装置とを備えているので、C O D あるいは B O D の値によって、これらの装置を同

50

時に使用することもできるし、使い分けすることもできる。また、比較的安価で管理が容易なオゾンガス発生装置だけを設けることもできる。

【 0 0 2 8 】

次に、浴槽 Y の容積が比較的大きい業務用の浴湯を殺菌浄化方法について説明する。このときは、前述もしたように色々な人が多数入浴するので、十分に殺菌された状態に維持することが必要で、また薬当たりの問題も小さいので、常時殺菌するように実施する。すなわち、ペーハ（PH）値あるいはORP値を設定する。また、浴湯の温度も設定する。さらには、オゾンガスまたは銀イオンの混入する時間、曜日等を設定する。浴湯の温度が設定値よりも低くなると、前述したように循環ポンプ 10 が起動する。また、加熱器 11 の電気ヒータに通電される。そうすると、浴槽 Y 中の浴湯は、前述したようにして、加熱される。設定温度になり停止する。これにより、常時浴湯は設定温度に保たれる。

10

【 0 0 2 9 】

ペーハ（PH）センサあるいはORPセンサで検出されるペーハ（PH）値あるいはORP値が設定値よりも下がると、循環ポンプ 10 が起動して浴湯が循環する。また、電磁弁 29、31 が開き、塩水ポンプ 17 が起動する。塩水タンク 21 に前述したように塩水と水道水とが供給される。また、電解タンク 21 の電極 25、26 にも通電され、電気分解が始まる。以下前述したようにして、陽極水が陽極水供給管 f から濾過排出管 c 中に混入される。浴湯の酸度は高くなり、浴湯中の雑菌が殺菌される濃度になる。また、入浴することにより薬効効果が得られる濃度にもなる。設定ペーハ（PH）値あるいはORP値になると、循環ポンプ 10 は停止し、電気分解も停止する。設定値よりも低下すると、再び起動する。このようにして、浴湯は常時設定のペーハ（PH）値あるいはORP値に保たれる。これにより、浴湯は略完全に殺菌される。このようにして陽極水を混入しているときも、設定時間になると、オゾンガスまたは銀イオンが設定時間だけ混入される。これにより、前述したように、殺菌と共に、還元性有機物あるいは生物分解性有機物が分解される。浴湯の温度が設定値以下にさがると、電気ヒータに通電され、浴湯が加熱される。

20

【 0 0 3 0 】

以上のように、本実施の形態によると、電解タンク 21 には湯垢、微生物の死骸等の不純物を含まない水道水と、不純物を含まない水道水に食塩が溶解されている塩水が供給されるので、電極板 25、26 および透孔性の隔壁 22 に不純物が付着するようなことがない。したがって、長期にわたって安定して陽極水が得られる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】本発明の実施の形態を一部断面にして示す模式図で、その（イ）は全体を、そしてその（ロ）は電解装置の詳細拡大図である。

【 0 0 3 2 】

1	濾過器	10	循環ポンプ
11	加熱器	12	自動食塩水供給装置
13	塩水タンク	17	塩水ポンプ
20	電解装置	21	電解槽
25	第1の極板	26	第2の極板
h	水道水供給管	i	水道水供給パイプ

40

【 図 1 】

