

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3080347号  
(P3080347)

(45)発行日 平成12年8月28日(2000.8.28)

(24)登録日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

B 6 5 B 55/10

B 6 5 B 55/10

F

Z

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-196699

(22)出願日 平成6年8月22日(1994.8.22)

(65)公開番号 特開平8-58744

(43)公開日 平成8年3月5日(1996.3.5)

審査請求日 平成8年7月26日(1996.7.26)

審判番号 平10-17309

審判請求日 平成10年10月29日(1998.10.29)

(73)特許権者 000003768  
東洋製罐株式会社  
東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72)発明者 岩下 健  
東京都中野区鷺宮4-19-13

(72)発明者 春原 千加子  
神奈川県横浜市戸塚区上倉田町259-7  
-803

(72)発明者 坂井 繁  
東京都豊島区池袋本町2-29-5

(74)代理人 100094813  
弁理士 庄子 幸男

合議体

審判長 市野 要助

審判官 杉原 進

審判官 村本 佳史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 P E Tボトルの殺菌方法及びその装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 過酸化水素が配合されるとともに過酢酸の濃度が1000ppmないし1500ppmの過酢酸系殺菌剤を60以上に加温し、ノズルによってP E Tボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴とするP E Tボトルの殺菌方法。

【請求項2】 過酸化水素が配合されると共に過酢酸の濃度が1500ppm以上で2000ppmよりも小さくされた過酢酸系殺菌剤を55以上に加温し、ノズルによってP E Tボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴とするP E Tボトルの殺菌方法。

【請求項3】 過酸化水素が配合されると共に過酢酸の濃度が2000ppm以上で3000ppmよりも小さくされた過酢酸系殺菌剤を50以上に加温し、ノズルによってP E Tボトルの少なくとも内面に噴射させるこ

2

とを特徴とするP E Tボトルの殺菌方法。

【請求項4】 過酸化水素が配合されると共に過酢酸の濃度が3000ppm以上とされた過酢酸系殺菌剤を45以上に加温し、ノズルによってP E Tボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴とするP E Tボトルの殺菌方法。

【請求項5】 過酸化水素が配合された過酢酸系殺菌剤を45以上に温調する温調手段と、該温調手段によって温調された過酢酸系殺菌剤をP E Tボトルの少なくとも内面に供給する複数個のノズルとを備えていることを特徴とするP E Tボトルの殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、飲料水、ジュース、ウーロン茶、ミルクコーヒーなどの各種飲食品が充填され

10

るPETボトルの殺菌方法及びその装置に関するものであり、より詳しくは、殺菌剤の濃度を高くすることなく短時間にPETボトルを殺菌できるPETボトルの殺菌方法及びその殺菌装置に関する。

【0002】

【従来の技術及びその問題点】従来、過酢酸系殺菌剤を用いてPETボトルを殺菌する場合、殺菌剤をPETボトル内に充填することによりPETボトルを殺菌することがなされている。この殺菌後には、PETボトルから充填された殺菌剤を排出すると共に、PETボトル内を無菌水によって洗浄し（洗浄工程）、PETボトル内の殺菌剤を除去する。

【0003】ところで、上記洗浄工程後に、過酸化水素や過酢酸が残留しないようにするために、使用する過酸化水素や過酢酸の濃度を低く抑えたいという要請がある。しかしながら、使用する過酸化水素や過酢酸の濃度を低く抑えると、殺菌剤は強力な殺菌効果を発揮し得ないため、十分な殺菌をしようとする場合は、どうしても、殺菌時間が長くなってしまいう時間的な不経済性が問題となる。

【0004】

【発明の目的】そこで、本発明の目的は、殺菌剤の濃度を高くすることなく、短時間にPETボトルを殺菌できるPETボトルの殺菌方法、及びPETボトルの殺菌装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために提案されたものであり、下記の構成からなることを特徴とするものである。すなわち、本発明によれば、過酸化水素が配合されるとともに過酢酸の濃度が1000ppmないし1500ppmの過酢酸系殺菌剤を60以上に加温し、ノズルによってPETボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴とするPETボトルの殺菌方法が提供される。

【0006】また、本発明によれば、過酸化水素が配合されると共に過酢酸の濃度が1500ppm以上で2000ppmよりも小さくされた過酢酸系殺菌剤を55以上に加温し、ノズルによってPETボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴とするPETボトルの殺菌方法が提供される。

【0007】また、本発明によれば、過酸化水素が配合されると共に過酢酸の濃度が2000ppm以上で3000ppmよりも小さくされた過酢酸系殺菌剤を50以上に加温し、ノズルによってPETボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴とするPETボトルの殺菌方法が提供される。

【0008】また、本発明によれば、過酸化水素が配合されると共に過酢酸の濃度が3000ppm以上とされた過酢酸系殺菌剤を45以上に加温し、ノズルによってPETボトルの少なくとも内面に噴射することを特徴

とするPETボトルの殺菌方法が提供される。

【0009】また、本発明によれば、過酸化水素が配合された過酢酸系殺菌剤を45以上に温調する温調手段と、該温調手段によって温調された過酢酸系殺菌剤をPETボトルの少なくとも内面に供給する複数個のノズルとを備えていることを特徴とするPETボトルの殺菌装置が提供される。

【0010】

【発明の具体的な説明】本発明は、過酸化水素が配合された過酢酸系殺菌剤（以下、単に過酢酸系殺菌剤と記すことがある。）を所定の温度以上、あるいは、過酢酸系殺菌剤の濃度に対応して所定の温度以上に加温し、この加温された過酢酸系殺菌剤をPETボトルの少なくとも内面に接触させて殺菌することに特徴を有するものであり、これによって、過酢酸系殺菌剤の濃度を高くすることなく、極めて短時間でPETボトルの殺菌ができるようになる。

【0011】本発明において、過酢酸系殺菌剤としては、ヘンケル白水社製のP<sub>3</sub>-oxoniaaktiv、P<sub>3</sub>-oxonia aktiv 90等を例示でき、過酢酸と過酸化水素の混合比が、重量比で過酢酸1に対して過酸化水素1ないし4となるように混合するのが薬剤の安定性の点で好ましい。

【0012】また、過酢酸系殺菌剤の温度は、PETボトルの殺菌に使用する過酢酸系殺菌剤の過酢酸の濃度が、通常1000ないし1500ppmであることを考慮して、60以上とするのが好ましい。また、実用上の観点、及び、殺菌効果を十分に発揮できる程度に、分解することなく過酢酸を残存させるという観点ならびにPETボトルの耐熱性の点から95以下の温度であることが好ましい。

【0013】また、過酢酸の濃度が1500ppm以上で2000ppmよりも小さい過酢酸系殺菌剤を使用する場合には、過酢酸系殺菌剤を55以上に加温するのが好ましい。過酢酸系殺菌剤の温度が55よりも低い温度とすると、殺菌時間が長くなる傾向にある。

【0014】また、過酢酸の濃度が2000ppm以上で3000ppmよりも小さくされた過酢酸系殺菌剤を使用する場合には、過酢酸系殺菌剤を50以上に加温するのが好ましい。過酢酸系殺菌剤の温度が50よりも低いと、殺菌時間が長くなる傾向にある。また、本発明では、過酢酸系殺菌剤をPETボトルの少なくとも内面に接触させることにより殺菌するが、この方法として、PETボトル内にノズルにより、過酢酸系殺菌剤を噴出する方法を採用できる。また、PETボトル内に過酢酸系殺菌剤を噴出することなく、PETボトル内に過酢酸系殺菌剤を流入させて満注状態とすることにより殺菌することも可能である。

【0015】また、上記の噴出方式によって、PETボトルを殺菌する場合には、噴出を複数回に分けて行って

もよく、また、一回に連続的に噴射してもよい。噴出を複数回に分割して行う場合には、第1回目以降に噴出された薬剤の汚れを抑えることが、でき、薬剤を回収し再利用できる等の利点がある。また、噴出を1回で行う場合には、殺菌時間の短縮、殺菌剤の噴出の制御が簡単になる等の利点がある。また、殺菌剤を噴出することにより、殺菌を行う方式においては、過酢酸系殺菌剤の流量は、殺菌しようとするボトルの容積等によっても異なるが、100ないし300ml/secとするのがボトル内面全面を殺菌する点において好ましい。

【0016】また、殺菌剤をボトルに満注する方式によって、殺菌を行う場合においては、過酢酸系殺菌剤の量は、殺菌しようとするボトルの容積等によっても異なるが、満注にするのが、ボトル内面全面を殺菌する点において好ましい。また、本発明に係るPETボトルの殺菌装置は、温調手段によって温調された過酢酸系殺菌剤をPETボトルの少なくとも内面に供給する殺菌剤供給手段を複数個備えていることを特徴としている。すなわち、本発明に係るPETボトルの殺菌装置は、特定の殺菌剤供給手段によって、殺菌する前に、他の殺菌剤供給手段によって殺菌する構成である。したがって、他の殺菌剤供給手段による殺菌工程が、特定の殺菌剤供給手段による殺菌工程前の予備洗浄工程を兼ねるため、予備洗浄手段が不要となり、装置の小型化を図ることができる。

【0017】以下に、本発明に係る過酢酸系殺菌剤方法を実施するための装置を図1にしたがって説明する。図1において、1はベルトコンベア等によって構成されるボトル搬送装置であり、2はボトル殺菌部である。ボトル殺菌部2は、クラス10000の無菌レベルに保持されると共に、第1殺菌用ノズル(図示省略)、及び第2殺菌用ノズル(図示省略)が設けられており、さらに、過酢酸系殺菌剤を所望の温度に加熱して保持する温調手段が設けられている。第1殺菌用ノズル及び第2殺菌用ノズルの各々からは、温調手段によって温調された過酢酸系殺菌剤が噴射されるようになっている。なお、前記第1殺菌用ノズル及び第2殺菌用ノズルは、ボトル搬送装置1によって倒立状態で搬送されるボトルの内容物充填用口に対向する位置に配置されている。

【0018】また、ボトル殺菌部2のボトル搬送方向(図1右方向)下流側には、無菌エア搬送部3が設けられている。この無菌エア搬送部3では、ボトルに無菌エアを吹きつける無菌エア吹きつけ手段(図示省略)が設けられている。また、無菌エア搬送部3のボトル搬送方向下流側には、ボトル洗浄・充填密封部4が配置されている。このボトル洗浄・充填密封部4は、クラス1000の無菌レベルに保持されている。このボトル洗浄・充填密封部4は、無菌水を噴出するための無菌水噴出ノズル(図示省略)を有する洗浄機5が設けられている。さらに、ボトル洗浄・充填密封部4は、洗浄機5

のボトル搬送方向下流側に、充填部6を備えている。この充填部6は、ミルクコーヒー等の飲食品をボトル内に供給するための、飲食品供給手段(図示省略)を備えている。

【0019】また、ボトル洗浄・充填密封部4は、充填部6のボトル搬送方向下流側に、キャップ7を備えている。また、本発明に係る殺菌装置は、ボトルの食品充填用口を閉止するキャップを殺菌するための、キャップ殺菌装置8を備えている。このキャップ殺菌装置8は、

10 クラス1000の無菌レベルに保持されている。  
 【0020】殺菌前のボトルは、ボトル搬送装置1によって、倒立状態でボトル殺菌部2に搬送される。ボトル殺菌部2では、まず、第1殺菌用ノズルからボトルの内面及び外面、あるいは内面のみに、温調手段によって所定の温度に温調された過酢酸系殺菌剤が噴出される。これにより、ボトルの内面及び外面、あるいは内面に付着していたごみ等の異物が洗い流されると共に、ボトルの内面及び外面、あるいは、内面が殺菌される。次いで、

20 ボトル搬送装置1によってボトルが、第2殺菌用ノズルに対向する位置に至ると、ボトルの内面及び外面、あるいは内面に、第2殺菌用ノズルより、所定の温度に温調された過酢酸系殺菌剤が噴出される。これによって、第1殺菌用ノズルによっては殺菌されなかった菌が殺菌される。

【0021】上記のボトル殺菌部2における殺菌においては、過酢酸系殺菌剤を所定の温度に加熱した状態、すなわち、過酢酸系殺菌剤の殺菌力を高めた状態でボトルに噴出しているため、殺菌時間が短縮される。  
 【0022】ボトル殺菌部2で殺菌されたボトルは、

30 ボトル搬送装置1によってボトル洗浄・充填密封部4へと搬送される。この搬送過程において、無菌エア搬送部3の無菌エア吹きつけ手段によって、無菌エアがボトルの内面及び外面に吹きつけられる。  
 【0023】上記の如く搬送されたボトルは、洗浄機5の前記無菌水噴出ノズルによって、ボトル内外に無菌水が噴出されて、ボトルに残留している過酢酸系殺菌剤が除去される。この場合、本発明では、上記の如く、加熱状態とされた過酢酸系殺菌剤を用いて、すなわち、殺菌力が高くされた過酢酸系殺菌剤を用いてボトルを殺菌しているため、過酢酸系殺菌剤の過酢酸の濃度を低く抑えることができるので、洗浄後に過酢酸系殺菌剤が残留する心配はない。

50 【0024】洗浄後のボトルは、充填部6において、前記飲食品供給手段によって、ミルクコーヒー等の飲食品が内部に充填されると共に、キャップ殺菌装置8によって殺菌されたキャップがキャップ7によって装着される。キャップ装着後のボトルは、製品検査され、これにより全工程が終了する。なお、上記では、ボトル殺菌部2において、第1殺菌用ノズルと第2殺菌用ノズルとによって、2回に分けて殺菌を行っているが、殺菌用ノズ

ルを単一個とし、さらに、殺菌時間を第1殺菌用ノズルと第2殺菌用ノズルによる2回分の殺菌時間をかけることにより、殺菌を1回で行う構成とすることができる。また、本発明では、過酢酸系殺菌剤を加熱して殺菌を行っているため、悪臭が発生することが予測されるが、殺菌装置に、吸引・排出手段を設けることにより、クリーンな環境を維持できる。

#### 【0025】

##### 【実施例】実施例1

Bacillus subtilis 芽胞を、内容量が1500mlのPETボトル(JUC-1500)内面に均一に $10^6$  cfu/ボトルとなるように付着させ、試験用ボトルとした。殺菌条件は以下の通りとした。

①使用する殺菌剤；過酢酸系殺菌剤（商品名：P3-oxonia aktiv）

②殺菌剤における過酢酸濃度；1000ppm

③過酢酸系殺菌剤の温度；60

④殺菌剤のボトルへの供給方式；ボトルの内面に殺菌剤を噴射する方式

⑤殺菌剤の流量；100ml/sec

⑥殺菌時間；1sec、3sec、5sec、8sec、10sec、15secの各々の時間

上記の条件で、ボトル内面を殺菌し、殺菌結果を表1に示した。

#### 【0026】実施例2

殺菌剤の温度を65にする以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表1に示した。

#### 【0027】実施例3

殺菌剤における過酢酸の濃度を1500ppmとし、過酢酸系殺菌剤の温度を55とすること以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌結果を表2に示した。

#### 【0028】実施例4

殺菌剤の温度を60にする以外は、実施例3と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表2に示した。

#### 【0029】実施例5

殺菌剤の温度を65にする以外は、実施例3と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表2に示した。

#### 【0030】実施例6

殺菌剤における過酢酸の濃度を2000ppmとし、過酢酸系殺菌剤の温度を50とすること以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌結果を表3に示した。

#### 【0031】実施例7

殺菌剤の温度を55にする以外は、実施例6と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表3に示した。

#### 【0032】実施例8

殺菌剤の温度を60にする以外は、実施例6と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表3に示した。

#### 【0033】実施例9

殺菌剤の温度を65にする以外は、実施例6と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表3に示した。

#### 【0034】実施例10

殺菌剤における過酢酸の濃度を3000ppmとし、過酢酸系殺菌剤の温度を45とすること以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌結果を表4に示した。

#### 【0035】実施例11

殺菌剤の温度を50にする以外は、実施例10と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表4に示した。

#### 【0036】実施例12

殺菌剤の温度を55にする以外は、実施例10と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表4に示した。

#### 【0037】実施例13

殺菌剤の温度を60にする以外は、実施例10と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表4に示した。

#### 【0038】実施例14

殺菌剤の温度を65にする以外は、実施例10と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表4に示した。

#### 【0039】比較例1

殺菌剤の温度を45にする以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表1に示した。

#### 【0040】比較例2

殺菌剤の温度を50にする以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表1に示した。

#### 【0041】比較例3

殺菌剤の温度を55にする以外は、実施例1と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表1に示した。

#### 【0042】比較例4

殺菌剤の温度を45にする以外は、実施例3と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表2に示した。

#### 【0043】比較例5

殺菌剤の温度を50にする以外は、実施例3と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表2に示した。

50 【0044】比較例6

殺菌剤の温度を45℃にする以外は、実施例6と同様の条件で試験用ボトルの殺菌を行い、殺菌効果を表3に示した。  
\*【0045】

表1

	温度	時間					
		1 sec	3 sec	5 sec	8 sec	10sec	15sec
実施例1	60℃	×	×	×	×	△	◎
実施例2	65℃	×	×	×	○	○	◎
比較例1	45℃	×	×	×	×	×	×
比較例2	50℃	×	×	×	×	×	×
比較例3	55℃	×	×	×	×	×	△

【0046】上記表1において、「○」は生残菌数が $10^0$  cfu以下であること、「△」は生残菌数が $10^0$  cfu以上で $10^1$  cfu以下であることを示しており、いずれも生残菌数が法定の生残菌数よりも少なくなっている（適切な殺菌がなされている）ことを示している。また、「△」は生残菌数が $10^1$  cfu以上で $10^3$  cfu以下であること、「×」は生残菌数が $10^3$  cfu以上であることを示しており、生残菌数が法定の生

表2

	温度	時間					
		1 sec	3 sec	5 sec	8 sec	10sec	15sec
実施例3	55℃	×	×	×	△	△	◎
実施例4	60℃	×	×	×	○	◎	◎
実施例5	65℃	×	×	○	◎	◎	◎
比較例4	45℃	×	×	×	×	×	×
比較例5	50℃	×	×	×	×	×	△

【0048】表2において、「○」、「△」、「×」は、表1と同様の内容を示している。実施例3ないし5では、いずれも15sec以内という短時間で十分な殺菌効果が得られ、特に、実施例5では5secという

20 残菌数よりも多くなっている（殺菌が不十分）であることを示している。上記表1から実施例1では、15secという短時間で、十分な殺菌効果が得られ、実施例2では、さらに短い8secで十分な殺菌効果が得られることが明らかになった。一方、比較例1ないし3では、いずれも、15sec以内の短時間では、十分な殺菌効果が得られなかった。

【0047】

極めて短時間で十分な殺菌効果が得られた。一方、比較例4及び5では、15sec以内という短時間では、十分な殺菌効果は得られなかった。

【0049】

表3

	温度	時 間					
		1 sec	3 sec	5 sec	8 sec	10sec	15sec
実施例6	50℃	×	×	×	△	○	◎
実施例7	55℃	×	×	×	○	◎	◎
実施例8	60℃	×	×	○	◎	◎	◎
実施例9	65℃	×	△	◎	◎	◎	◎
比較例6	45℃	×	×	×	×	×	△

【0050】表3において、「△」、「○」、「◎」、「×」は、表1と同様の内容を示している。実施例6ないし9では、いずれも15sec以内という短時間で十分な殺菌効果が得られ、特に、実施例9では5secという\*

\*極めて短時間で極めて有効な殺菌効果が得られた。一方、比較例6では、15sec以内という短時間では、十分な殺菌効果は得られなかった。

【0051】

表4

	温度	時 間					
		1 sec	3 sec	5 sec	8 sec	10sec	15sec
実施例10	45℃	×	×	×	×	△	◎
実施例11	50℃	×	×	△	○	◎	◎
実施例12	55℃	×	×	△	○	◎	◎
実施例13	60℃	×	△	○	◎	◎	◎
実施例14	65℃	×	○	◎	◎	◎	◎

【0052】表4において、「△」、「○」、「◎」、「×」は、表1と同様の内容を示している。実施例10ないし14では、いずれも15sec以内という短時間で十分な殺菌効果が得られ、特に、実施例14では3secという極めて短時間で、十分な殺菌効果が得られた。

【0053】

【発明の効果】以上のように構成されているので、本発明によれば、殺菌剤の濃度を高くすることなく短時間に

PETボトルを殺菌できるPETボトルの殺菌方法及びPETボトルの殺菌装置を提供できる。

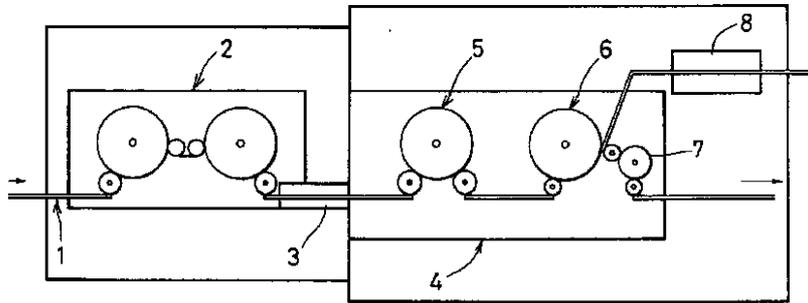
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るPETボトルの殺菌方法の工程図である。

【符号の説明】

- 2 ボトル殺菌部
- 4 ボトル洗浄・充填密封部

【図1】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 平4 - 311435 ( J P , A )
- 特開 平4 - 189728 ( J P , A )
- 特開 平2 - 242721 ( J P , A )
- 特開 昭56 - 68456 ( J P , A )
- 特開 平5 - 65148 ( J P , A )

- (58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)
- B65B 55/00 - 55/24