

(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2009-149488

(P2009-149488A)

(43) 公開日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C03C 23/00 (2006.01)	C O 3 C 23/00 A	4 G O 5 9
H01J 9/38 (2006.01)	H O 1 J 9/38 C	4 G O 6 2
H01J 61/30 (2006.01)	H O 1 J 61/30 L	5 C O 1 2
C03C 3/091 (2006.01)	C O 3 C 3/091	5 C O 4 3
C03C 3/093 (2006.01)	C O 3 C 3/093	

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L 外国語出願 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-256971 (P2008-256971)	(71) 出願人	504299782
(22) 出願日	平成20年10月2日 (2008.10.2)		ショット アクチエンゲゼルシャフト
(31) 優先権主張番号	102007048110.3		Schott AG
(32) 優先日	平成19年10月5日 (2007.10.5)		ドイツ連邦共和国 マインツ ハッテンベルクシュトラーセ 10
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		Hattenbergstr. 10, D-
(31) 優先権主張番号	102008008592.8		55122 Mainz, Germany
(32) 優先日	平成20年2月12日 (2008.2.12)	(74) 代理人	100116872
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 藤田 和子
		(72) 発明者	デニス トラップ
			ドイツ連邦共和国 ミッターテイク パーター コルベ シュトラーセ 3
		(72) 発明者	フォルカー ステデン
			ドイツ連邦共和国 ドレスデン アルトブラウエン 12

最終頁に続く

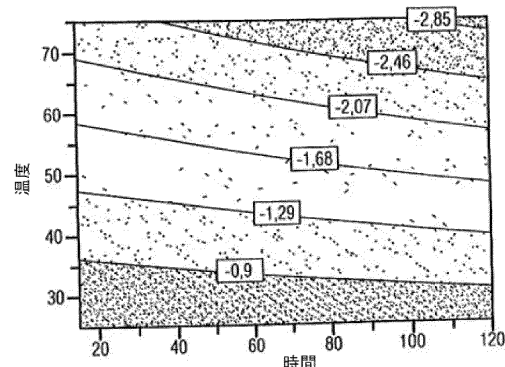
(54) 【発明の名称】 蛍光ランプに使用するランプ用ガラス管の洗浄方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 蛍光ランプで使用するランプ用ガラス管の洗浄方法を提供する。

【解決手段】 蛍光ランプ、特に背景光で使用するランプ用ガラス管の洗浄方法。洗浄方法は、中性から弱アルカリ性の、好ましくは約7～約12の範囲のpH値で、約0℃～約90℃の範囲の洗浄温度で水性洗浄媒体によりガラス管を洗浄するステップを有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蛍光ランプ、特に背景光で使用するランプ用ガラス管の洗浄方法であって、該洗浄方法は、

中性から弱アルカリ性の、好ましくは略 7 ～ 略 12 の範囲の pH 値で、略 0 ° C ～ 略 90 ° C、特に、略 20 ° C ～ 略 80 ° C 未満の範囲の洗浄温度で水性洗浄媒体によりガラス管を洗浄する、方法。

【請求項 2】

特に背景光用の蛍光ランプに使用するランプ用ガラス管の加工方法であって、

(1) 中性から弱アルカリ性の、好ましくは略 7 ～ 略 12 の範囲の pH 値で、略 0 ° C ～ 略 90 ° C、特に、略 20 ° C ～ 略 80 ° C 未満の範囲の洗浄温度で水性洗浄媒体によりガラス管を洗浄する処理と、

(2) 加熱する処理と、を含む方法。

【請求項 3】

pH 値を 7 ～ 9 の範囲または 9 ～ 12 の範囲として、前記ガラス管を水性洗浄媒体で洗浄する、請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記洗浄温度を略 20 ° C ～ 70 ° C 未満、特に好ましくは、略 25 ° C ～ 50 ° C 未満の温度範囲として実行することの特徴とする、請求項 1 から請求項 3 迄の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記洗浄処理の全工程において前記 pH 値は一定に保たれる、請求項 1 から請求項 4 迄の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記洗浄の間、pH 値の管理を常時実行する、請求項 1 から請求項 5 迄の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記洗浄の間変更する pH 値を上げる、または下げるため弱酸又は塩基を付加する、請求項 5 または請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記洗浄の間洗浄媒体を継続してまたは随時交換して元の pH 値に戻す、または元の pH 値を保持する、請求項 5 または請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記洗浄媒体に pH 緩衝系を付加する、請求項 5 または請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記緩衝系は、リン酸緩衝液、トリス緩衝液、ホウ砂緩衝液、炭酸－カーボネート－緩衝液、アンモニア緩衝液などから選択する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記洗浄時間は略 10 分から略 120 分である、請求項 1 から請求項 10 迄の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記洗浄媒体に、前記ガラスの洗浄を補助する 1 以上の化合物を付加する、請求項 1 から請求項 11 迄の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記ガラスの洗浄を補助する 1 以上の化合物は、界面活性剤、特に、陰イオン性、陽イオン性、非イオン性、または両性の界面活性剤から選択する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記洗浄媒体に、イオン濃度を上げるために 1 以上の中性塩を付加する、請求項 1 から請求項 13 迄の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 15】

前記洗浄媒体に、1以上の錯化剤を付加する、請求項1から請求項14迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項16】

温度を下げて洗浄時間を長くする、または温度を高くして洗浄時間を短くすることを前記洗浄に組み合わせる、請求項1から請求項15迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項17】

洗浄媒体として水性の溶剤を使用する、請求項1から請求項16迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項18】

洗浄媒体として、50%を上回る、好ましくは60%を上回る、特に好ましくは70%を上回る、特に80%を上回る水を有する水性の媒体を使用する、請求項1から請求項17迄の何れか1項に記載の方法。 10

【請求項19】

略0.1～略20重量%、好ましくは略0.5～略10.0重量%、特に好ましくは1～5重量%の界面活性剤の量を用いる、請求項12または請求項13の何れか1項に記載の方法。

【請求項20】

前記洗浄媒体は以下の組成成分、

【表1】

1以上の 界面活性剤	略0.5～略10重量%	20
好ましくは	略1～略5重量%、	
緩衝系	略0.5～略5重量%、	
必要に応じて1以上の中性塩	略0.5～略5重量%、	
必要に応じて1以上の錯化剤	略0.5～略5重量%、および	
水	100重量%まで、	

を有する、又は構成要素とする、請求項1から請求項19迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項21】

前記ガラス管のガラスとして硼珪酸ガラスまたはナトロソー石灰ーガラスを使用する、請求項1から請求項20迄の何れか1項に記載の方法。 30

【請求項22】

以下のガラス組成成分の一つ、

【表 2】

SiO_2	50～70重量%、	
B_2O_3	5～20重量%、	
Al_2O_3	1～13重量%、	
Li_2O	0～5重量%、	
Na_2O	0～10重量%、	
K_2O	0～10重量%、	10
$\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	3～15重量%、および	
MgO	0～5重量%、	
CaO	0～10重量%、	
SrO	0～5重量%、	
BaO	0～15重量%、	
TiO_2	0～10重量%、	
好ましくは	>0.5～10重量%、	20
特に好ましくは	>0.5～5重量%、	
ZrO_2	0～3重量%、	
CeO_2	0～5重量%、	
Fe_2O_3	0～1重量%、	
WO_3	0～3重量%、	
Bi_2O_3	0～3重量%、	
MoO_3	0～3重量%、	30
ZnO	0～5重量%、	
SnO_2	0～2重量%、および	

Rh、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、La、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Luは酸化物の状態で0～5重量%、必要な場合は、通常の濃度で、特に塩化物、スルホン酸、 As_2O_3 及び／又は Sb_2O_3 から選択した清澄剤、を有する硼珪酸ガラスを、ガラスとして使用する、請求項1から請求項21迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項 23】

以下のガラス組成成分の一つ、

10

20

30

40

【表 3】

SiO_2	50～80重量%、	
B_2O_3	0～5重量%、	
Al_2O_3	0～5重量%、	
Li_2O	0～5重量%、	
Na_2O	0～10重量%、	
K_2O	0～10重量%、	10
$\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	3～20重量%を有し、	
MgO	0～5重量%、	
CaO	0～10重量%、	
SrO	0～5重量%、	
BaO	0～15重量%、	
$\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$	3～20、	
TiO_2	0～10重量%、	20
好ましくは	>0.5～10重量%、	
特に好ましくは	>0.5～5重量%を有し、	
ZrO_2	0～3重量%、	
CeO_2	0～5重量%、	
Fe_2O_3	0～1重量%、	
WO_3	0～3重量%、	
Bi_2O_3	0～3重量%、	30
MoO_3	0～3重量%、	
ZnO	0～5重量%、	
SnO_2	0～2重量%、および	

Rh、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、La、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Luは酸化物の状態で0～5重量%、を有する、石灰-ナトリウム・ガラスを、ガラスとして使用する、請求項1から請求項22迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項 24】

40

前記ガラス管の形状は円形、楕円形、四角形、及び／又は平面、四角形の断面形状から選択される、請求項1から請求項23迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項 25】

前記ガラス管は洗浄後、蛍光ランプ、好ましくは背景光用の小型蛍光ランプに加工される、請求項1から請求項24迄の何れか1項に記載の方法。

【請求項 26】

前記加熱する処理は最大で略約500℃～約750℃、特に略600℃～700℃の範囲の温度で実行する、請求項2記載の方法。

【請求項 27】

前記加熱で、蛍光層を管の内側に焼成する、請求項2または請求項26の何れか1項に

50

記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛍光灯、特に背景光に使用するランプ用ガラス管の洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、CCFL（冷陰極蛍光灯）、又はEEL（外部電極蛍光灯）放電ランプなどの放電ランプには公知の方法で、ケイ酸アルカリガラス、特に、硼珪酸ガラスが使用されている。この種のガラスの主成分は、 SiO_2 、 B_2O_3 、及びアルカリ性酸化物及びアルカリ性土類酸化物である。これらのガラスは、ガラス基質における B_2O_3 の含有量が、例えば、10～20重量%と比較的高くなると、酸やアルカリに対する化学的耐性が相対的に劣化し、加水分解安定度も低下する。

10

【0003】

さらに、本来のランプ製造工程に入る前に、ガラス管を洗浄処理して、クリーンにすることが知られている。この洗浄処理は、例えば、輸送時に内外に付着した汚れを洗浄するという一方で、ガラスの破片が存在する場合、これを除去することもできる。さらに好ましくは、必要な場合、輸送時又は保管時のひび割れを防止するために部分的又は全体的に塗布したひび割れ防止層を除去することもできる。

【0004】

20

また、今日、様々な洗浄処理が知られている。

【0005】

米国特許出願第2006/0154838A1号には、金属線上の半導体基板を、キレート剤、アルカリ化合物と水を含むpH値8～13の洗浄剤で洗浄することができる洗浄方法が記載されている。キレート剤は、研磨処理、エッチ処理、及びCMP処理後に基板表面に付着した金属系の汚染物質を除去する。基板は金属又は金属含有表面を有し、好ましくは、シリコンウェーハである。

【0006】

米国特許出願第2004/0224866A1号には、酸化剤、酸、フッ化化合物にアルカリ化合物を添加してpH値を3～10の範囲とし、水分濃度を80重量%以上とした半導体基板用の洗浄溶剤が記載されている。さらに、溶剤を用いて基板の表面に付着した物質を除去する洗浄方法も記載されている。

30

【0007】

米国特許出願第6039815A号には、オゾン水を混ぜたアルカリ性溶剤又は酸性溶剤を洗浄溶剤として使用する洗浄方法が開示されている。

【0008】

欧州特許出願第1808480A1号には、特に、プラズマエッチングまたは灰化処理（*Aschungsverfahren*）の後、フォトレジストの残留物を半導体基板から洗浄する洗浄剤について記載されている。この洗浄剤は、水、少なくともフッ化物、有機酸と塩基からなるpH緩衝系を含み、有機酸は、アミノアルキルスルホン酸とアミノアルキル炭素酸の少なくとも何れか一方を含み、塩基はアミンと第4アルキルアンモニウムヒドロキシドの少なくとも何れか一方を含む。組成成分は、有機溶剤をほとんど含まず、5～12のpH値を有する。

40

【0009】

米国特許出願第2005/0245422A1号には、アルカリ成分、好ましくは60～95重量%の一価または二価アルコール、および多価アルコールを含む、電子部品、金属部品またはセラミック部品用のアルカリ洗浄剤について記載されている。これらのアルコールは、窒素元素を含まず、所定の分子量を有する。

【0010】

米国特許出願第5750482A号は、界面活性剤と水を混合して、エチレングリコー

50

ルモノヘキシルエーテルを有機溶剤として含む、ガラス表面の汚れを縞の残らないように除去するためのガラス洗浄剤について扱っている。pH値は、3.5～6.5または7.5から11.5の間に調節されている。

【0011】

米国特許出願第2006/0293199A1号は、例えば、50重量%以上の組成成分が水で、pH値が1～10の範囲の、酸と塩を有する洗浄剤と洗浄方法について扱っている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

従来行われている洗浄処理には、一連の課題がある。洗浄処理の間、ガラスの化学的耐性の弱さにより、ガラス表面が洗浄溶剤と反応し、例えば、溶出などが起こることがある。これは、例えば、ガラスの溶解、すなわち、ガラスの一部、または全体が溶けて、ガラス成分が溶剤に流出することを意味する。室温でpH値が中性などの通常の条件では、ガラスが部分的に腐食するのみであるが、これによって、ガラスの形状と性質も変化する。さらに、例えば、ガラス表面からアルカリイオンが溶剤に流れ、プロトン(H^+)と交換される、ガラス基質から B_2O_3 が溶出するなど、ガラス表面でイオン交換が起こりうる。

【0013】

これらの洗浄溶剤とガラスとの反応は、まず、続くガラスの処理工程において、例えば、いわゆる「ベーキング処理」（最大温度が、例えば、約500°C～約750°C、通常は600°C～700°C）と呼ばれる蛍光層を管の内側に焼成する加熱工程で管が縮む（「収縮」または「コンパクション」）などの不利な影響を及ぼす。「コンパクション」とは、本明細書では、非可逆的で局所的な圧縮を意味し、物質の分子レベルの収縮に起因する。ガラス基質から、アルカリイオンや B_2O_3 などの成分が溶脱することによって、網目構造体の「網目の幅が大きく」なり、管の加熱によって、網目構造体が収縮するようになる。

【0014】

これによって、形状が変形し、特に管の長さが収縮することがある。この管の収縮は、寸法の略0.5%～10%のオーダーで発生しうる。最悪の場合、この収縮によって管は、目的とする用途に使用できないため、ゴミとして廃棄されることになる。

【0015】

上述の課題に鑑みて、本発明は、加熱処理によって洗浄媒体がガラス表面と反応することにより、管が縮小化（「収縮」）して形状が収縮することを少なくする、または完全に防止する洗浄方法を提供することを目的とする。特に、本発明は、「収縮」のばらつきを減少する、すなわち、多数の管における長さの変化を可能な限り均一にすることを目的とする。洗浄処理がガラス表面の洗浄の本来の目的を良好に達成できるようにする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は、上述の課題を解決するため、蛍光ランプ、特に背景光に用いるランプ用ガラス管の洗浄方法を提供することを目的とする。本洗浄方法は、ガラス管を、中性から弱アルカリ性のpH値、好ましくは約7～約12のpH値で、約0°C～約90°C、好ましくは約20°Cから80°Cまでの洗浄温度で水性洗浄媒体を用いて洗浄する工程を含む。

【0017】

本発明はさらに、蛍光ランプ、特に背景光に用いるランプ用ガラス管の加工方法を提供することを目的とする。本加工方法は、（1）ガラス管を、中性から弱アルカリ性のpH値、好ましくは約7～約12のpH値で、約0°C～約90°C、好ましくは約20°Cから80°Cまでの洗浄温度で水性洗浄媒体を用いて洗浄する工程を有する洗浄処理と、（2）加熱処理（Temperverfahren）とを含む。

【0018】

驚くべき事に、洗浄処理を所定の条件で実行すると、好ましくない縮小化（「収縮」）の影響を最小とする、または大幅に抑制することができることが発見された。この重大な条件とは洗浄を行う際の洗浄媒体のpH値と洗浄温度である。ガラス管を洗浄媒体にどれだけ長く浸しておくかという洗浄期間または洗浄時間は、その副次的な要件に過ぎない。上述の重大な条件を考慮することによって、不良品を大幅に減らし、ガラス管の性能を高めることができ、特にこの所定を大きな規模で実行すると経済的な効果を発揮する。

【0019】

洗浄媒体は水性媒体であり、洗浄媒体の主成分は水で構成される。水は、洗浄媒体において、50%以上、好ましくは60%以上、特に好ましくは70%以上、さらには80%以上が好ましい。特に、洗浄媒体は水性の溶剤であることが好ましい。

10

【0020】

洗浄処理で遵守しなくてはならない境界条件として、洗浄媒体のpH値を中性から強アルカリ性に調節することがあげられる。このpH値は好ましくは7～12の範囲、特に好ましくは7～9の範囲、または9～12の範囲である。このpH値の範囲に調節すると、ガラス表面が洗浄溶剤によって腐食されることがない、または極めて僅かしか腐食されることがないため、特に有利であることが実証されている。pHの範囲が7～9であると、洗浄溶剤の腐食性が低下するという利点（作業者の保護、環境保全）があるが、洗浄効果も低下する。pHの範囲が9～12であると、洗浄効果が極めて高くなるため、特に管の汚れがひどい場合には有利である。通常の汚れは、例えば、油脂などの有機的な汚染物質（例えば指紋）が主であるので、（酸性溶剤よりも）アルカリ性溶剤の方が除去することができる。

20

【0021】

本発明によると、洗浄処理の全工程においてpH値を一定に保つことが特に有利である。これは、pH値を常時管理して、必要に応じて、弱酸及び／又は塩基などの添加剤を付加することによって実現できる。また、洗浄時に洗浄媒体を、例えば、継続して交換する、あるいは時々交換することによって、pH値を初期の値に戻す、または初期の値に維持することもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

さらに、広範にpH値を維持するように調節したpH緩衝系に洗浄媒体を添加して、pH値の変動を僅かに保つことも可能である。ここで使用可能な緩衝系として、例えば、 $\text{KH}_2\text{PO}_4/\text{NaOH}$ （pH範囲5.8～8.0）又は $\text{KH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ （pH範囲5.4～7.8） $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaOH}$ （pH範囲10.9～12.0）などのリン酸緩衝液、 Tris/HCl （pH範囲7.0～9.0）などのトリス緩衝液、ホウ砂／塩酸（pH範囲9.2～10.8）などのホウ砂緩衝液、炭酸／カーボネート緩衝液（pH範囲6.2～11.0）、アンモニア緩衝液 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{Cl}$ （pH範囲8.2～10.2）、及びその他の当業者には公知の緩衝系などがあげられる。緩衝溶剤の成分割合を調節することによって、所望のpH値を可能な範囲内で調節することができる。いくつかの例を以下の表に記す。

30

40

【表 1】

利用可能な pH 範囲	A	x ml B	調節後の pH 値 (50 ml の A + x ml の B の緩衝剤の 混合物)
5.8 ~ 8.0	0.1M KH_2PO_4	3.6 ml の 0.1M NaOH	5.8
5.8 ~ 8.0	0.1M KH_2PO_4	46.1 ml の 0.1M NaOH	8.0
7.0 ~ 9.0	0.1M トリス	46.6 ml の 0.1M HCl	7.0
8.0 ~ 9.1	0.025M ホウ砂	20.5 ml の 0.1M HCl	8.0
7.0 ~ 9.0	0.1M トリス	5.7 ml の 0.1M HCl	9.0
9.2 ~ 10.8	0.025M ホウ砂	0.9 ml の 0.1M HCl	9.2
9.6 ~ 11.0	0.05M NaHCO_3	5.0 ml の 0.1M NaOH	9.6
9.2 ~ 10.8	0.025M ホウ砂	24.25 ml の 0.1M NaOH	10.8
10.9 ~ 12.0	0.05M Na_2HPO_4	3.3 ml の 0.1M NaOH	10.9
9.6 ~ 11.0	0.05M NaHCO_3	22.7 ml の 0.1M NaOH	11.0
10.9 ~ 12.0	0.05M Na_2HPO_4	26.9 ml の 0.1M NaOH	12.0
12.0 ~ 13.0	0.2M KCl (25 ml)	6.0 ml の 0.2M NaOH	12.0

トリス： Tris (ヒドロキシメチル) アミノメタン
混合物の最終体積 = 100 ml の緩衝溶剤

【0023】

さらに驚くべき事に、温度範囲を用途に応じて略 0 °C ~ 略 90 °C、特に略 20 °C ~ 80 °C の温度範囲と、洗浄温度は可能な限り低く保つことが好ましいことが示された。温度範囲は好ましくは略 20 °C ~ 略 70 °C、特に好ましくは略 25 °C ~ 50 °C である。ここで、「略」とは、1 ~ 10 % 前後の値、好ましくは 20 % まで前後の値の数値または範囲を意味する。範囲内の全ての値については明示的に開示する。

【0024】

上述の温度範囲で観察をしたところ、ガラス表面の腐食はないか、あったとしても極僅かに過ぎなかった。

【0025】

これに対して、予想もしなかったことだが、洗浄時間が加熱処理におけるガラス管の縮小化（「収縮」）に対して及ぼす影響は副次的なものであることが判明した。したがって、洗浄効果を向上しながら同時に縮小化を少なくするためには、用途に応じて、低温にして洗浄する時間を長くする、または高温にして洗浄する時間を短くすることができるが、前者の方が後者より好ましい。「低温」とは、上述の範囲の下方の範囲の温度を意味し、「高温」とは、上述の範囲の上方の範囲から選択された温度を意味する。

【0026】

洗浄媒体に、ガラスの洗浄を支援する一以上の化合物を添加するとさらに有利であることが実証されている。ガラスの洗浄を支援する化合物として、例えば、界面活性剤があり、これらは陰イオン性、陽イオン性、非イオン性、両性に分類できる。陰イオン性の界面活性剤として、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸、アルカリスルホン酸、油脂アルコールスルホン酸、油脂アルコールエーテルスルホン酸、アルキルリン酸、アルキルエーテルリン酸などがあげられる。

10

【0027】

陰イオン界面活性剤として、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸、アルカリスルホン酸、油脂アルコールスルホン酸、油脂アルコールエーテルスルホン酸、アルキルリン酸、アルキルエーテルリン酸があげられる。石鹼は陰イオン界面活性剤に分類され、基本的に高級脂肪酸のナトリウム塩及びカリウム塩である。

【0028】

非イオン界面活性剤として、例えば、油脂アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、油脂アミンエトキシレート、脂肪酸エステルエトキシレート、アルカノールアミド及びアミノオキシドがあげられる。

20

【0029】

陽イオン界面活性剤として、例えば、アルキルアンモニウム化合物又はイミダゾリニウム化合物があげられる。

【0030】

両性の界面活性剤として、例えば、スルホベタイン及びタウリンがあげられる。

【0031】

特に好ましい界面活性剤として、石鹼などの中性から弱アルカリ性までのpH値を有するものがあげられる。

30

【0032】

1以上の界面活性剤の量は、好ましくは、略0.1～略20重量%まで、好ましくは略0.5～略10.0重量%まで、特に好ましくは略1～略5重量%までである。

【0033】

さらに、洗浄媒体に錯化剤を添加して、例えば、アルカリイオン、アルカリ土類などの開放されたイオンを錯化して、ガラスや洗浄媒体の成分などと結合したり、反応することを防止することが好ましい。好適な錯化剤については化学文献に記載されており、例えば、EDTA、ポリ（ヒドロキシカルボキシレート）、クラウンエーテルなどをあげることができる。

【0034】

本発明のさらに好適な実施例によると、洗浄媒体のイオン濃度を高めるために中性塩をさらに追加的に添加できる。これは、ガラスにも洗浄媒体の成分にも反応しない通常の塩である。例えば、NaCl、Na₂SO₄、CaCl₂、KCl、K₂SO₄、KBrなどがあげられる。

40

【0035】

本発明の洗浄溶剤は、例えば、以下の組成成分を含んでもよい。

【表 2】

1 以上の界面活性剤	略 0.5 ～ 略 10 重量%
好ましくは	略 1 ～ 略 5 重量%
緩衝系	略 0.5 ～ 略 5 重量%
必要に応じて 1 以上の中性塩	略 0.5 ～ 略 5 重量%
必要に応じて 1 以上の錯化剤	略 0.5 ～ 略 5 重量%
水	100 重量%まで

10

【0036】

このような界面活性剤、緩衝剤、塩、錯化剤などの添加剤のみを洗浄媒体に添加すること、相互に好ましくない反応が発生したり、本発明の洗浄方法が阻害されることのないように適用すべきであることは言及するまでもない。

【0037】

本発明は、特にガラス管のガラスに限定されるものではない。特に好ましくは、硼珪酸ガラスまたは石灰－ナトリウム・ガラスをベースとしたロアガラス（Rohrglas）のガラスに使用する。公知のいかなるガラスを含んでもよい。

【0038】

本方法が特に有利なガラスは、例えば、以下のガラス組成成分の一つを有する。

20

【表 3】

SiO_2	50～70	重量%	
B_2O_3	5～20	重量%	
Al_2O_3	1～13	重量%	
Li_2O	0～5	重量%	
Na_2O	0～10	重量%	
K_2O	0～10	重量%	10
$\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	3～15	重量%を有し、	
MgO	0～5	重量%	
CaO	0～10	重量%	
SrO	0～5	重量%	
BaO	0～15	重量%、	
TiO_2	0～10	重量%、	
好ましくは	>0.5～10	重量%	20
特に好ましくは	>0.5～5	重量%を有し	
ZrO_2	0～3	重量%	
CeO_2	0～5	重量%	
Fe_2O_3	0～1	重量%	
WO_3	0～3	重量%	
Bi_2O_3	0～3	重量%	
MoO_3	0～3	重量%.	30
ZnO	0～5	重量%	
SnO_2	0～2	重量%	

Rh, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, La, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Luは酸化物の状態で0～5重量%。

【0039】

好ましくは、さらに、いわゆる石灰－ナトリウム・ガラスは例えば、以下のガラス組成成分比である。

【表 4】

SiO_2	50～80	重量%	
B_2O_3	0～5	重量%	
Al_2O_3	0～5	重量%	
Li_2O	0～5	重量%	
Na_2O	0～10	重量%	
K_2O	0～10	重量%	10
$\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	3～20	重量%を有し、	
MgO	0～5	重量%	
CaO	0～10	重量%	
SrO	0～5	重量%	
BaO	0～15	重量%、	
$\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}$	3～20	重量%	
TiO_2	0～10	重量%、	20
好ましくは	> 0.5～10	重量%	
特に好ましくは	> 0.5～5	重量%を有し、	
ZrO_2	0～3	重量%	
CeO_2	0～5	重量%	
Fe_2O_3	0～1	重量%	
WO_3	0～3	重量%	
Bi_2O_3	0～3	重量%	30
MoO_3	0～3	重量%、	
ZnO	0～5	重量%	
SnO_2	0～2	重量%	

Rh, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, La, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Luは酸化物の状態では0～5重量%。必要な場合は、清澄剤を通常の濃度で、特に塩化物、スルホン酸、 As_2O_3 及び／又は Sb_2O_3 から選択して用いる。特に好ましくは、高い温度—清澄の用途に SnO_2 を用いる。

【0040】

40

使用するガラス組成成分に、好ましくは、酸化セリウムおよび酸化亜鉛を含むことができる。これによって、酸化亜鉛の存在によって酸化セリウムの含有量が高くなることによる色むらの発生を抑制できる。

【0041】

本発明は、同様に、ガラス管の形状に特に限定されるものではない。本発明の洗浄方法は、ランプに使用可能な如何なる断面形状にも適用可能である。ランプの通常の断面形状は、例えば、背景光の場合、立体的な物体に合わせる。好ましくは、円形、楕円形、四角形、及び／又は平面、四角形断面（例えば、Osram社のPlanon（登録商標））、特に好ましくは、平面で四角形の断面形状などの背景光用のランプで使用するような断面形状である。

50

【0042】

本発明の洗浄方法を実行するガラス管は、蛍光ランプのカバーガラス（Hue l l e n g l a e s e r n）、好ましくは小型化した蛍光ランプなどに加工することができる。本発明の洗浄方法によると、ガラス管にさらに加熱処理を行うことが好ましい。ここで、例えば、加熱処理ステップとして、例えば、蛍光層を管の内側に焼き付ける、最大温度の範囲を、例えば、略500°C～略750°C、典型的には600°C～700°Cとする「ベーキング処理」をあげることができる。

【0043】

ガラス管から製造可能な蛍光ランプは、好ましくは、背景光、例えば、平面ディスプレイの背景光（いわゆるバックライト）、特に、LCD-TFTディスプレイに使用することが10
できる。かかるランプは、この用途では極めて小さいサイズとなるので、ランプのガラスも厚さが極めて薄いことのみが好ましい。例えば、ガラス管は管状で、直径は、好ましくは、1.0cmを下回る、より好ましくは0.8cmを下回る、特に好ましくは0.7cmを下回る、さらに好ましくは0.5cmを下回ってもよい。管状のカバーガラス（Hue l l g l a s）の壁厚は、好ましくは1mmを下回る、特に好ましくは0.7mmを下回る。代替の実施例では、光源のガラス管の厚さは1cmを下回ってもよい。好ましいディスプレイまたは画面は、ラップトップ型、特に平面バックライト装置などで使用する、いわゆる平面ディスプレイである。

【0044】

製造可能な蛍光ランプは、好ましくは、小型バックライト・ランプである。このような20
ランプは、好ましくは広範に透明であり、カバーガラスからなる中央部分と、金属または合金配線を差し込む接続部を装着できる二つの端部に分類される。金属または金属配線は加熱処理ステップでカバーガラスに溶接してもよい。金属または合金配線は電極導線、及び／又は電極である。これらの電極導線は、好ましくはタングステン金属またはモリブデン金属、またはコバル（K o v a r）合金である。カバーガラスの熱膨張係数（CTE）は電極導線の熱膨張係数（CTE）と広範に一致させて、導線の部分では、テンションが存在しない、または発生するテンションは所定の範囲にとどまるようにすることが好ましい。非電極EEFLバックライトでは、電界により結合が行われるので、バックライト・ランプは、特に好ましくは、電極配線のないEEFL（外部電極蛍光ランプ）である。30
内部に配置した電極を介してプラズマを点火するCCFLシステム（冷陰極蛍光ランプ）も知られている。

【0045】

以下、本発明の理解を容易にするため、本発明の実施例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【実施例】

【0046】

以下の硼珪酸ガラスの組成成分からガラス管を製造した。

【表 5】

	実施例 1
SiO_2	66
Al_2O_3	2.5
B_2O_3	18
Li_2O	0.5
Na_2O	0.5
K_2O	7.5
MgO	
CaO	
SrO	
BaO	
ZnO	0.5
ZrO_2	
As_2O_3	
Sb_2O_3	0.5
Fe_2O_3	
TiO_2	4
合計	100

管の形状は以下の通りであった。

外径：3.4 mm

内径：2.4 mm

壁厚：0.5 mm 及び

管の長さ：500 mm

【0047】

上記の組成成分と上述の寸法を有するガラス管に本発明の洗浄方法を実施した。ここで、それぞれのガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で、様々なpH値に対して洗浄時間と洗浄温度に応じて測定した。その結果を添付の図1～図3に示す。各図面が示す内容は以下の通りである。

【0048】

図1は、pH値が4.5の場合の洗浄時間と洗浄温度に応じたガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で示している。図2は、pH値が7の場合の洗浄時間と洗浄温度に応じたガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で示している。図3は、pH値が9の場合の洗浄時間と洗浄温度に応じたガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で示している。図4は、ベーキング処理における温度と時間の代表的な関係の例を示す。

【0049】

図1に、pH値が4.5の場合の洗浄処理を示す。pH値は、本発明のpH値の範囲の外で、酸性に調節されており、高温になると縮小化が明確に進んでいる。45°Cを超えると既に、ガラス管の形状変化という不利益な影響が明確に観察され、背景光用のランプとしての意図した用途でガラスが使用できなくなった。

【0050】

図2に、pH値を7として実行した本発明の洗浄方法を示す。図1に示した様々な縮小化が発生した範囲は、明らかに分散し、好ましくは70℃までの温度で加熱処理が可能となっている。

【0051】

図3に、pH値を9として実行した本発明の洗浄方法を示す。図3に示すように、pH値は8～9が特に好ましい。処理時間を120分と長くしても、70℃を超える温度まで縮小化がほとんど発生せず、洗浄したガラスに形状の変化はほとんどなかった。

【0052】

図4に、ベーキング処理における温度と時間の代表的な関係の例を示す。他の関係でも調節可能であることは自明である。 10

【0053】

本発明によると、第1に、縮小化（「収縮」）を大幅に減少する、または完全に解消できる、ガラス管、特に硼珪酸ガラスまたは石灰-ナトリウム・ガラスの洗浄方法を提供する。これによって、ガラス管製造時に発生する不良品が減少するので、本方法は経済性を大幅に向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

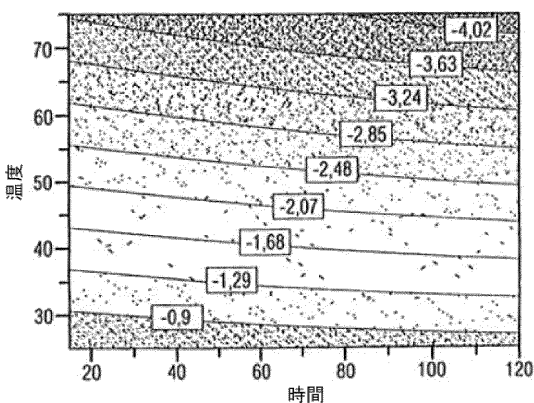
【図1】 pH値が4.5の場合の洗浄時間と洗浄温度に応じたガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で示す図である。 20

【図2】 pH値が7の場合の洗浄時間と洗浄温度に応じたガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で示す図である。

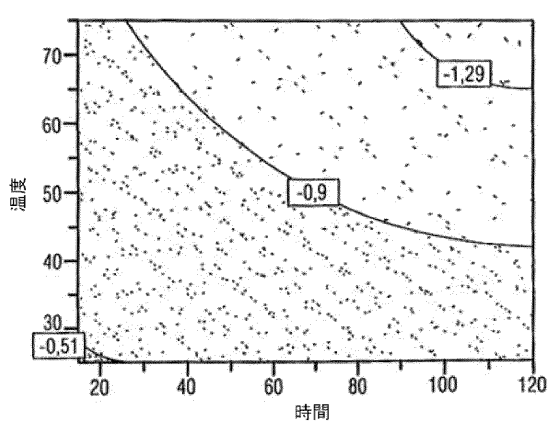
【図3】 pH値が9の場合の洗浄時間と洗浄温度に応じたガラス管の縮小化（「収縮」）をmm単位で示す図である

【図4】 ベーキング処理における温度と時間の代表的な関係の例を示す図である。

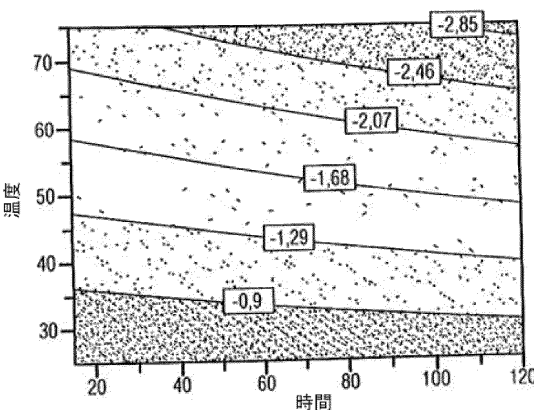
【図1】



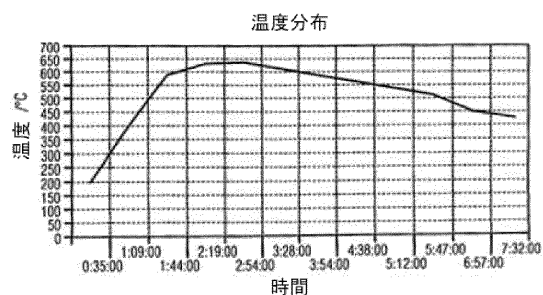
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
C 0 3 C 3/095 (2006.01) C 0 3 C 3/095

- (72)発明者 フランツ オット
 ドイツ連邦共和国 コネルシュース ワイゼンシュトラッセ 2 7
- (72)発明者 ヨルグ ハイน์リッヒ フェフナー
 ドイツ連邦共和国 マイニツ ヒンデンプルクシュトラッセ 4 3
- (72)発明者 マーカス オリグ
 ドイツ連邦共和国 ミッターテイク ホルンデルウェグ 1
- (72)発明者 マティアス ドエク
 ドイツ連邦共和国 バイデンーインーデアーオーバーファルツ ヘルマンシュトラッセ 9
- (72)発明者 フランツ イェーガー
 ドイツ連邦共和国 ティシェンルース モーツアルトシュトラッセ 2 1
- (72)発明者 ライナー アイヒホルツ
 ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム マイン ウインターバッハシュトラッセ 3 3
- (72)発明者 ワーナー ベナー
 ドイツ連邦共和国 ミッターテイク ヨーロッパリング 2アー

F ターム (参考) 4G059 AA07 AB05 AC30

4G062 AA03 BB01 DA06 DB03 DB04 DC03 DC04 DD01 DE01 DE02
 DE03 DF01 EA01 EA02 EA03 EB01 EB02 EB03 EC01 EC02
 EC03 ED01 ED02 ED03 EE01 EE02 EE03 EF01 EF02 EF03
 EG01 EG02 EG03 EG04 FA01 FB01 FB02 FB03 FC01 FC02
 FC03 FD01 FE01 FE02 FE03 FF01 FG01 FH01 FJ01 FK01
 FL01 FL02 FL03 GA01 GA02 GA03 GB01 GC01 GD01 GE01
 HH01 HH03 HH05 HH07 HH08 HH09 HH10 HH11 HH12 HH13
 HH14 HH15 HH17 JJ01 JJ03 JJ05 JJ07 JJ10 KK01 KK02
 KK03 KK04 KK05 KK06 KK07 KK08 MM25 NN29

5C012 NN10

5C043 BB04 CC09 EB15

【外国語明細書】

2009149488000001.pdf

2009149488000002.pdf

2009149488000003.pdf

2009149488000004.pdf