

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 1 区分

【発行日】平成 29 年 6 月 15 日 (2017.6.15)

【公表番号】特表 2016-523792 (P2016-523792A)

【公表日】平成 28 年 8 月 12 日 (2016.8.12)

【年通号数】公開・登録公報 2016-048

【出願番号】特願 2016-511790 (P2016-511790)

【国際特許分類】

C 03 C 23/00 (2006.01)

C 03 C 15/00 (2006.01)

G 02 F 1/13 (2006.01)

G 02 F 1/1333 (2006.01)

B 08 B 3/08 (2006.01)

B 08 B 3/02 (2006.01)

H 01 L 21/304 (2006.01)

【 F I 】

C 03 C 23/00 A

C 03 C 15/00 B

G 02 F 1/13 1 0 1

G 02 F 1/1333 5 0 0

B 08 B 3/08 A

B 08 B 3/02 B

H 01 L 21/304 6 4 3 B

H 01 L 21/304 6 4 7 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 4 月 21 日 (2017.4.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス基板の表面から汚染物を除去するインライン方法において、  
前記ガラス基板を、搬送装置により、搬送方向に沿って搬送する工程、  
を含み、  
前記搬送する工程中に、前記ガラス基板の少なくとも一方の表面が、順次に、  
a) オゾン水を含む液体噴射に前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面をさらす工程、  
b) 第 1 のアルカリ性溶液の液体噴射に前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面をさらす工程であって、約 20 kHz から約 200 kHz の範囲にある周波数において、前記第 1 のアルカリ性溶液に超音波エネルギーが印加される工程、  
c) 第 2 のアルカリ性溶液の液体噴射に前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面をさらす工程、  
d) 前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面から金属イオンを除去するため、第 1 の酸性溶液の液体噴射に前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面をさらす工程、前記第 1 の酸性溶液は HCl を含む、及び  
e) 前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面を乾燥させる工程、

を含む、表面処理にかけられる、  
ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記ガラス基板を、前記工程 d ) 後に、第 2 の酸性溶液の液体噴射にさらすことにより  
、前記ガラス基板の平均表面粗さを増大させる工程をさらに含むことを特徴とする請求項  
1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の酸性溶液が H F を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の酸性溶液が、約 0.2 M から約 2 M の範囲にあるモル濃度を有する、重フッ  
化アンモニウム溶液を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ガラス基板の前記平均表面粗さを増大させた後の前記ガラス基板の前記平均表面粗  
さ  $R_a$  が、約 0.2 nm 以上で約 0.8 nm までの範囲にあることを特徴とする請求項 2 に  
記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のアルカリ性溶液が、体積で約 1 : 1 : 5 から約 1 : 2 : 80 の範囲にある混  
合比を有する、 $NH_4OH$  :  $H_2O_2$  :  $H_2O$  を含むことを特徴とする請求項 1 から 5 の  
いずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のアルカリ性溶液が約 40 から約 80 の範囲の温度にあり、前記ガラス基  
板が前記第 1 のアルカリ性溶液に約 1 分から約 30 分の範囲の時間さらされることを特徴  
とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のアルカリ性溶液の pH が約 10 より高いことを特徴とする請求項 1 から 7 の  
いずれかに記載の方法。

【請求項 9】

約 850 kHz から約 1.2 MHz の範囲にある周波数において、前記第 2 のアルカリ  
性溶液にメガソニックエネルギーを印加する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 1  
から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

前記ガラス基板が、前記工程 e ) 後に、前記少なくとも一方の表面の 5 nm 以内に  $1.6 \times 10^{12}$  原子/cm<sup>2</sup> より少ない Na, K, Fe, Cu 及び Zn を含むことを特徴と  
する請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記ガラス基板の前記少なくとも一方の表面が前記工程 e ) 後に有する、実効直径が 0  
.3  $\mu m$  より大きい、粒子が 0.02 粒子/cm<sup>2</sup> より少ないことを特徴とする請求項 1 か  
ら 10 のいずれかに記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

第 5 の工程 140 において、ガラス基板の一方または両方の表面から金属汚染物が除去  
される。第 1 のサブ工程 140 a にしたがえば、希 HCl を含む第 2 の酸性溶液 236 に  
ガラス基板をさらすことができる。約 1 : 20 から約 1 : 200 (HCl : DI 水) の混  
合比を有する HCl 水溶液を用いることができる。適する混合比は、限定ではなく、約 1  
: 20 から約 1 : 80, 約 1 : 80 から約 1 : 200, 約 1 : 80 から約 1 : 120 また  
は約 1 : 80 から約 1 : 140 とすることができる。第 2 の酸性溶液処理はノズル 238

からの液体噴射によって実施することができ、第２の酸性溶液は先述したような態様でメガソニックエネルギーにより攪拌することができる。第２の酸性溶液は、例えば、金属粒子のような、いずれかの金属汚染物との反応（酸化還元反応）を開始するため、ガラス基板の一方または両方の表面にスプレーすることができる。第２の酸性溶液の温度は約２５から約８０の範囲とすることができる。