

【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 25 年 7 月 25 日 (2013.7.25)

【公開番号】特開 2011-256107 (P2011-256107A)

【公開日】平成 23 年 12 月 22 日 (2011.12.22)

【年通号数】公開・登録公報 2011-051

【出願番号】特願 2011-153248 (P2011-153248)

【国際特許分類】

C 0 3 B 25/12 (2006.01)

C 0 3 B 25/08 (2006.01)

G 0 2 F 1/1333 (2006.01)

H 0 1 J 17/16 (2012.01)

H 0 1 J 29/86 (2006.01)

【F I】

C 0 3 B 25/12

C 0 3 B 25/08

G 0 2 F 1/1333 5 0 0

H 0 1 J 17/16

H 0 1 J 29/86 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 6 月 6 日 (2013.6.6)

【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】

短辺が 5 0 0 mm 以上の略矩形の面形状であり、かつ板厚が 0 . 3 mm 以上、6 mm 以下、平面応力が 0 . 1 M P a ~ 5 M P a であるディスプレイ用のガラス基板の製造方法であって、

フロート法、フュージョン法、またはスリット・ダウンドロー法によりガラスリボンを連続形成し、ガラスリボンの成形後の徐冷工程におけるガラスリボンの板幅方向の温度分布を、ガラス基板の周辺部の温度を中心部に比べて低い状態に操作し、

ガラス基板内の残留歪による、板厚方向で測定したときの基板面内の偏差応力が、基板の周囲に沿って圧縮の残留応力が入るようにし、基板の周囲に沿った偏差圧縮応力の最大値が 0 . 5 M P a 以上であり、

プラズマディスプレイ用には歪点が 5 7 0 以上、液晶ディスプレイパネル用には歪点が 6 5 0 以上とするディスプレイ用のガラス基板の製造方法（但し、ガラス基板における圧縮の残留応力が 2 0 k g / c m<sup>2</sup> 以上の場合を除く）。

【請求項 2】

短辺が 5 0 0 mm 以上の略矩形の面形状であり、かつ板厚が 0 . 3 mm 以上、6 mm 以下、平面応力が 0 . 1 M P a ~ 5 M P a であるディスプレイ用のガラス基板の製造方法であって、

フロート法、フュージョン法、またはスリット・ダウンドロー法によりガラスリボンを連続形成し、ガラスリボンの成形後の徐冷工程におけるガラスリボンの板幅方向の温度分布を、ガラス基板の周辺部の温度を中心部に比べて高い状態に操作し、

ガラス基板内の残留歪による、板厚方向で測定したときの基板面内の偏差応力が、基板

の周囲に沿って引張の残留応力が入るようにし、基板の周囲に沿った偏差引張応力の最大値が  $0.57 \text{ MPa}$  以上であり、

プラズマディスプレイ用には歪点が  $570$  以上、液晶ディスプレイパネル用には歪点が  $650$  以上とするディスプレイ用のガラス基板の製造方法（但し、ガラス基板における引張の残留応力が  $20 \text{ kg/cm}^2$  以上の場合を除く）。

【請求項 3】

短辺が  $300 \text{ mm}$  以上の略矩形の面形状であり、かつ板厚が  $0.3 \text{ mm}$  以上、 $6 \text{ mm}$  以下、平面応力が  $0.1 \text{ MPa} \sim 5 \text{ MPa}$  であるディスプレイ用のガラス基板の製造方法であって、

フロート法、フュージョン法、またはスリット・ダウンドロー法によりガラスリボンを連続形成し、ガラスリボンの成形後の徐冷工程におけるガラスリボンの流れと垂直な板幅方向の温度分布を、周辺部の温度を中心部に比べて低い状態に操作し、

前記徐冷工程後のガラスリボンからガラス基板を切り出すことで、該ガラス基板内の残留歪による、板厚方向で測定したときの基板面内の偏差応力が、該ガラス基板の各辺の近傍において各辺と平行に圧縮の残留応力が入るようにし、

プラズマディスプレイ用には歪点が  $570$  以上、液晶ディスプレイパネル用には歪点が  $650$  以上とし、

ガラス基板の各辺の近傍で各辺と平行方向での偏差圧縮応力の最大値が  $0.3 \text{ MPa}$  以上であって、

前記ガラス基板の板厚から算出したたわみ量に対する実測たわみ量の減少量が  $0.4 \text{ mm} \sim 0.8 \text{ mm}$  である、ディスプレイ用のガラス基板の製造方法。

【請求項 4】

横ゼーマンレーザー光を照射し、直交する直線偏光波の位相差を検出することにより、複屈折の光路差と主軸方位を測定する装置を用いてガラス基板の残留応力を測定する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のディスプレイ用のガラス基板の製造方法。

【請求項 5】

ガラス基板成形後に再熱処理を施す請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のディスプレイ用のガラス基板の製造方法。

【請求項 6】

成形後に熱収縮率を所定の値に制御する目的で、徐冷処理が施される請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のディスプレイ用のガラス基板の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のディスプレイ用のガラス基板の製造方法によって製造したガラス基板を用いるフラットパネルディスプレイの製造方法であって、ガラス基板の歪点がフラットパネルディスプレイの製造工程での熱処理温度よりも高いフラットパネルディスプレイの製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のディスプレイ用のガラス基板の製造方法によって製造したガラス基板を用いるフラットパネルディスプレイの製造方法であって、ディスプレイが液晶ディスプレイであり、製造したガラス基板の歪点より、液晶ディスプレイの製造工程での熱処理温度が高いフラットパネルディスプレイの製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載のフラットパネルディスプレイの製造方法において、ディスプレイ用のガラス基板がマルチ取りされるフラットパネルディスプレイの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本願の第1の発明は、短辺が500mm以上の略矩形の面形状であり、かつ板厚が0.3mm以上、6mm以下、平面応力が0.1MPa～5MPaであるディスプレイ用のガラス基板の製造方法であって、

フロート法、フュージョン法、またはスリット・ダウンドロー法によりガラスリボンを連続形成し、ガラスリボンの成形後の徐冷工程におけるガラスリボンの板幅方向の温度分布を、ガラス基板の周辺部の温度を中心部に比べて低い状態に操作し、

ガラス基板内の残留歪による、板厚方向で測定したときの基板面内の偏差応力が、基板の周囲に沿って圧縮の残留応力が入るようにし、基板の周囲に沿った偏差圧縮応力の最大値が0.5MPa以上であり、

プラズマディスプレイ用には歪点が570以上、液晶ディスプレイパネル用には歪点が650以上とするディスプレイ用のガラス基板の製造方法（但し、ガラス基板における圧縮の残留応力が20kg/cm<sup>2</sup>以上の場合を除く）を提供する。

また、本願の第2の発明は、短辺が500mm以上の略矩形の面形状であり、かつ板厚が0.3mm以上、6mm以下、平面応力が0.1MPa～5MPaであるディスプレイ用のガラス基板の製造方法であって、

フロート法、フュージョン法、またはスリット・ダウンドロー法によりガラスリボンを連続形成し、ガラスリボンの成形後の徐冷工程におけるガラスリボンの板幅方向の温度分布を、ガラス基板の周辺部の温度を中心部に比べて高い状態に操作し、

ガラス基板内の残留歪による、板厚方向で測定したときの基板面内の偏差応力が、基板の周囲に沿って引張の残留応力が入るようにし、基板の周囲に沿った偏差引張応力の最大値が0.57MPa以上であり、

プラズマディスプレイ用には歪点が570以上、液晶ディスプレイパネル用には歪点が650以上とするディスプレイ用のガラス基板の製造方法（但し、ガラス基板における引張の残留応力が20kg/cm<sup>2</sup>以上の場合を除く）を提供する。

また、本願の第3の発明は、短辺が300mm以上の略矩形の面形状であり、かつ板厚が0.3mm以上、6mm以下、平面応力が0.1MPa～5MPaであるディスプレイ用のガラス基板の製造方法であって、

フロート法、フュージョン法、またはスリット・ダウンドロー法によりガラスリボン  
を連続形成し、ガラスリボンの成形後の徐冷工程におけるガラスリボンの流れと垂直な板幅  
方向の温度分布を、周辺部の温度を中心部に比べて低い状態に操作し、

前記徐冷工程後のガラスリボンからガラス基板を切り出すことで、該ガラス基板内の残  
留歪による、板厚方向で測定したときの基板面内の偏差応力が、該ガラス基板の各辺の近  
傍において各辺と平行に圧縮の残留応力が入るようにし、

プラズマディスプレイ用には歪点が570以上、液晶ディスプレイパネル用には歪点  
が650以上とし、

前記ガラス基板の各辺の近傍で各辺と平行方向での偏差圧縮応力の最大値が0.3MP  
a以上であって、

前記ガラス基板の板厚から算出したたわみ量に対する実測たわみ量の減少量が0.4m  
m～0.8mmである、ディスプレイ用のガラス基板の製造方法を提供する。

また、上記のディスプレイ用のガラス基板の製造方法によって製造したガラス基板の歪点がフラットパネルディスプレイの製造工程での熱処理温度よりも高いフラットパネルディスプレイの製造方法を提供する。

また、上記のディスプレイ用のガラス基板の製造方法によって製造したガラス基板を用いるフラットパネルディスプレイの製造方法であって、ディスプレイが液晶ディスプレイであり、製造したガラス基板の歪点より、液晶ディスプレイの製造工程での熱処理温度が高いフラットパネルディスプレイの製造方法を提供する。

本発明により、引張または圧縮の残留応力を持つフラットパネルディスプレイ用のガラス基板を製造することができる。