

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5192977号
(P5192977)

(45) 発行日 平成25年5月8日 (2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日 (2013.2.8)

(51) Int.Cl.

F I

C O 3 B 33/023 (2006.01)

C O 3 B 33/023

B 2 8 D 5/00 (2006.01)

B 2 8 D 5/00

Z

B 2 8 D 1/24 (2006.01)

B 2 8 D 1/24

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-264523 (P2008-264523)
 (22) 出願日 平成20年10月10日 (2008.10.10)
 (65) 公開番号 特開2010-90022 (P2010-90022A)
 (43) 公開日 平成22年4月22日 (2010.4.22)
 審査請求日 平成23年6月14日 (2011.6.14)

(73) 特許権者 390000608
 三星ダイヤモンド工業株式会社
 大阪府摂津市香露園32番12号
 (74) 代理人 100114030
 弁理士 鹿島 義雄
 (72) 発明者 川畑 孝志
 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号
 三星ダイヤモンド工業株式会社内
 (72) 発明者 阪口 良太
 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号
 三星ダイヤモンド工業株式会社内

審査官 大工原 大二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貼り合せ基板のスクライプ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加工対象の基板が第一基板と第二基板とをシール材で貼り合わせた基板構造を有し、前記基板構造内に複数の製品がそれぞれシール材を含む位置に形成されるとともに、隣接する製品間に端材領域が形成され、

前記第一基板および第二基板に対し、スクライピングホイールを用いて製品ごとに切り出すためのスクライプラインを形成する貼り合せ基板のスクライプ方法であって、

(a) 第一基板に対して各製品の第一基板側の分断に用いるスクライプラインを形成する工程、

(b) 次いで、第二基板に対し、各製品の第二基板側の分断に用いるスクライプラインとは別に、隣接する製品間の端材領域の中間付近に応力開放用のスクライプラインを形成する工程、

(c) 次いで、第二基板に対し、各製品の第二基板側の分断に用いるスクライプラインを形成する工程を行い、

かつ、第一基板に対し、前記(a)工程の前、または前記(a)工程の後、または前記(b)工程の後のいずれかに、第一基板側の分断に用いるスクライプラインとは別に、隣接する製品間の端材領域の中間付近に応力開放用のスクライプラインを形成する工程を行うことを特徴とする貼り合せ基板のスクライプ方法。

【請求項 2】

第二基板の応力開放用のスクライプラインを、第二基板側の分断に用いるスクライプラ

10

20

インよりもそれらの各スクライプラインによって形成されるクラックが基板の厚さ方向に深く伸展するように形成する請求項 1 に記載の貼り合せ基板のスクライプ方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脆性材料からなる貼り合せ基板に対するスクライピングホイールを用いたスクライプ方法に関する。ここでいう脆性材料には、FPDや携帯通信機等のガラス基板の他に、セラミックス、単結晶シリコン、半導体ウェハ、サファイア等が含まれる。

【背景技術】

【0002】

10

ガラス基板を用いた製品のなかには、貼り合せ基板から製品を切り出して製造するものがある。例えば、液晶表示パネルは、一方の基板上にカラーフィルタが形成され、他方の基板上に液晶を駆動するTFT (Thin film Transistor) が形成され、これら2つの基板が液晶を挟んで貼り合わされた構造を有している。このような液晶表示パネルは、大面積の貼り合せ基板(マザー基板)内に、1つ1つが液晶表示パネルとなる複数の単位表示パネルを形成しておき、単位表示パネルごとに切り出すことにより製造される(特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平06-48755号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0003】

一般に、貼り合せ基板では、第一基板と第二基板とがシール材で貼り合わしてある。そして、貼り合せ基板から製品を切り出すときは、分断しようとする予定ラインを貼り合せ基板上に設定し、この予定ラインに沿って2枚の基板それぞれについてスクライプラインを形成し、次いでこのスクライプラインに沿って応力を与えるブレイク処理を行うことにより、分断が行われる。このスクライプラインは、製品の輪郭に沿う輪郭用スクライプラインと、隣接する製品間の端材領域に形成され、分断を補助する補助スクライプラインとが形成される。

【0004】

ここで、貼り合せ基板に形成されるスクライプラインについて説明する。

30

図3は貼り合せ基板の断面を示す模式図である。貼り合せ基板Gは、シール材S1およびシール材S2により、第一基板G1と第二基板G2とが固着されている。

ここでは、シール材S1近傍に形成されるスクライプラインSL1を境界Caとしてこの境界Caより左側が第一の製品R1であり、シール材S2近傍に形成されるスクライプラインSL1を境界Cbとしてこの境界Cbより右側が第二の製品R2であり、これらの間に挟まれた領域(Ca~Cb間)が端材領域Qとなる。

なお、貼り合せ基板Gから製造される製品が、液晶表示パネルのように電極回路等からなる端子領域を含む製品である場合には、製品ごとに切り出す際に、一部の端材領域については端子を形成する端子加工が行われることになる。ここでは説明を簡単にするため、製品となる基板どうしが同一端面になるように切り出す場合を説明するが、端子を形成する場合のスクライプラインについても同等である。

40

【0005】

具体例により従来技術によるスクライプラインの形成加工(以下、スクライプ加工と称する)を説明する。スクライプ加工では、まず、図3(a)に示すように、一方の基板(ここでは第一基板G1)に対し、スクライピングホイールW1で境界Ca、Cbに沿ってスクライプラインSL1およびSL3を形成する。

続いて、第一基板G1のスクライプラインがすべて形成された後に、図3(b)に示すように、他方の基板(ここでは基板G2)に対し、スクライピングホイールW2で境界Ca、Cbに沿ってスクライプラインSL2およびSL4を形成する。

【0006】

50

しかしながら、スクライブラインの形成を、上述した手順で行うと、第一基板 G 1 と第二基板 G 2 とを同じ圧接条件で加工しようとしても、後から加工する第二基板 G 2 のスクライブラインの形成が不安定になる。

具体的には、後から加工する第二基板 G 2 を、第一基板 G 1 と同じ圧接条件で加工すると、スクライブライン S L 2 および S L 4 によって形成されるクラックの深さは第一基板 G 1 に形成されるクラックの深さより浅くなってしまう。そのため、両基板 G 1、G 2 でクラックが同じ深さになるように加工しようとする、第二基板 G 2 における圧接力を大きくする必要が生じる。仮に、圧接力を大きくすると、先にスクライブした第一基板 G 1 のスクライブラインと、後からスクライブした第二基板 G 2 のスクライブラインとを比べた場合に、後からスクライブした第二基板 G 2 のスクライブラインの近傍に水平クラックが多発し、JIS R3202で規定される欠け・角、はまかけ、逃げ、ソゲ等の切り口欠点の発生を招きやすい。したがって、スクライブを良好にかつ安定して形成することが困難になり、製品の端面の品質が低下してしまう。

10

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は貼り合せ基板から製品を切り出すためのスクライブ加工を行う際に、貼り合せ基板の両側の基板面に対して、良好でかつ安定したスクライブ加工を行うことができるスクライブ方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、後から加工する第二基板のスクライブ加工が不安定になる原因を解明し、その対策を施すことにより安定したスクライブ加工ができるようにした。まず、第一基板のスクライブ加工後に行う第二基板のスクライブ加工が不安定になる原因について説明する。

20

【 0 0 0 9 】

図 4 は貼り合せ基板の断面を示す模式図である。第一基板 G 1 と第二基板 G 2 とがシール材 S 1、S 2 で固定されている。スクライビングホイール W 1 で第一基板 G 1 側にスクライブライン S L 1 および S L 3 を形成すると、スクライブライン S L 1 および S L 3 によって形成されたクラックの近傍には左右に広がる力がかかる。一方、第一基板 G 1 の裏側はシール材 S 1、S 2 によって第二基板に固定されている。そのため、第一基板 G 1 には表面側が凸となる撓みが生じるとともに、反作用として第二基板 G 2 の表面側には凹となる撓みが生じる。

30

このとき第二基板 G 2 側の表面をスクライビングホイール W 2 で圧接しようとしても、第二基板 G 2 の表面には撓みの影響で圧縮応力が加わっているため、スクライブ加工が不安定になると考えられる。そこで、本発明では、第二基板 G 2 のスクライブ加工を行う前に、第二基板 G 2 側に発生している圧縮応力を取り除く処理を行う。

【 0 0 1 0 】

すなわち、加工対象の基板が第一基板と第二基板とをシール材で貼り合わせた基板構造を有し、その基板構造内に複数の製品がそれぞれシール材を含む位置に形成されるとともに、隣接する製品間に端材領域が形成されている脆性材料基板を加工対象とした場合、上記課題を解決するためになされた本発明のスクライブ方法では、第一基板および第二基板に対し、スクライビングホイールを用いて製品ごとに切り出すためのスクライブラインを、以下の手順で形成する。

40

(a) 先に、第一基板に対して各製品の第一基板側の分断に用いるスクライブラインを形成する。

(b) 次いで、第二基板に対し、各製品の第二基板側の分断に用いるスクライブラインとは別に、隣接する製品間の端材領域の中間付近に応力開放用のスクライブラインを形成する。

(c) 次いで、第二基板に対し、各製品の第二基板側の分断に用いるスクライブラインを形成する。

これら (a)、(b)、(c) の工程に加えて、さらに、第一基板に対し、(a) 工程

50

前、または(a)工程後、または(b)工程後のいずれかに、第一基板側の分断に用いるスクライプラインとは別に、隣接する製品間の端材領域の中間付近に応力開放用のスクライプラインを形成する。

なお、本発明における「端材領域」とは、ガラス基板から製品を切り出した後で廃棄される、製品に隣接していたガラス基板の部分を意味する。

【 0 0 1 1 】

本発明では、(a)工程で第一基板に対して第一基板側の分断に用いるスクライプラインを形成した後に、(b)工程で第二基板に対し、隣接する製品間の端材領域の中間に応力開放用のスクライプラインを形成するようにしている。この応力開放用のスクライプラインは、第二基板の分断とは無関係の位置に、圧接力を増した条件でスクライプする。さらに、第一基板に対し、(a)工程前、または(a)工程後、または(b)工程後のいずれかにおいて、第一基板側の分断に用いるスクライプラインとは別に、隣接する製品間の端材領域の中間付近に応力開放用のスクライプラインを形成するようにしている。

10

その結果、第一基板および第二基板に設ける応力開放用のスクライプライン自体は、水平クラックが発生したりカレットが発生したりして良好とはならないが、製品には影響がない場所に形成されているので問題はない。

そして、第一基板と第二基板とに、応力開放用のスクライプラインが形成されることにより、第二基板に生じていた圧縮応力が開放される。その後、第二基板側の分断に用いるスクライプラインを形成することにより、以後のスクライプラインについては、第一基板のときと同様の圧接条件で加工することができ、加工品質も第一基板と同じレベルを保つことができる。

20

【 0 0 1 2 】

上記発明において、応力開放用のスクライプラインは、第二基板側の分断に用いるスクライプラインよりもそれらの各スクライプラインによって形成されるクラックが基板の厚さ方向に深く伸展するように形成してもよい。

これによれば、第二基板側に生じている圧縮応力を確実に緩和でき、第二基板側の分断に用いるスクライプラインを、良好にかつ安定して形成することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、貼り合せ基板から製品を切り出すためのスクライプ加工を行う際に、貼り合せ基板の両側の基板面に対して、圧縮応力の影響を受けることなく、安定したスクライプ加工を行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明のスクライプ方法の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は貼り合せ基板の一例を示す平面図である。図 2 は図 1 の貼り合せ基板 G において実施される本発明のスクライプ方法の手順を示す図であり、図 1 の A - A ' 断面図を示している。

貼り合せ基板 G は、第一基板 G 1 と、第一基板 G 1 の裏面と接する第二基板 G 2 とからなる。第一基板 G 1 および第二基板 G 2 は、互いに対向する位置に、製品 R 1、R 2、R 3 となる領域が形成されている。隣接する製品 R 1 ~ R 2 間、および、製品 R 2 ~ R 3 間には製品を切り出した後で廃棄される端材領域 Q 1、Q 2 が設けられている。端材領域は加工時の緩衝領域として利用される。

40

【 0 0 1 5 】

この貼り合せ基板 G から製品を切り出す際には以下の手順でスクライプラインを形成する。

まず、図 2 (a) に示すように、第一基板 G 1 に対し、各製品 R 1 ~ R 3 の分断に用いる第一基板側のスクライプラインを形成する。具体的には製品の輪郭線となる輪郭用スクライプライン 1 1、1 2、1 3 と、輪郭用スクライプラインまでクラックを誘導して分断を補助する補助スクライプライン 1 4、1 5、1 6 (図 1 参照) とを形成する。第一基板 G 1 にこれらのスクライプラインを形成することにより、基板 G には第一基板 G 1 側が凸と

50

なり、第二基板 G 2 側が凹になる反りが発生し、第二基板 G 2 の表面には圧縮応力が加わった状態になる。

続いて、第一基板 G 1 に対し、端材領域に応力開放用のスクライブラインを形成する。具体的には、製品 R 1 ~ R 2 間、製品 R 2 ~ R 3 間に設けた端材領域の中央付近であって、製品の分断とは無関係の位置（端材領域 Q 1、Q 2 の中央付近）に、直線状の応力開放スクライブライン 1 7、1 8 を形成する。なお、第一基板 G 1 に形成する応力開放用のスクライブライン 1 7、1 8 と、分断に用いる輪郭用スクライブライン 1 1 ~ 1 6 との形成の順序は逆でもよい。（なお、応力開放用のスクライブライン 1 7、1 8 については、後述する第二基板 G 2 における応力開放用のスクライブライン 2 7、2 8 を形成した後にしてもよい）

10

【0016】

次に、図 2（b）に示すように、第二基板 G 2 に対し、端材領域に応力開放用のスクライブラインを形成する。具体的には製品 R 1 ~ R 2 間、製品 R 2 ~ R 3 間に設けた端材領域の中央付近であって、応力開放スクライブライン 1 7、1 8 と対向する位置（第二基板 G 2 の端材領域 Q 1、Q 2 の中央付近）に、直線状の応力開放スクライブライン 2 7、2 8 を形成する。このとき、輪郭用スクライブライン 1 1 等を形成するときよりも大きな圧接力を加える。応力開放用のスクライブライン 2 7、2 8 を形成することにより、基板の反りによって第二基板 G 2 に生じていた圧縮応力が開放される。（上述したように、応力開放スクライブライン 2 7、2 8 を形成したこの時点で応力開放スクライブライン 1 7、1 8 を形成してもよい）

20

【0017】

続いて、図 2（c）に示すように、第二基板 G 2 に対し、各製品 R 1 ~ R 3 の分断に用いる第二基板 G 2 側のスクライブラインを形成する。具体的には輪郭用スクライブライン 3 1、3 2、3 3 と、補助スクライブライン 3 4、3 5、3 6（図 1 参照）とを形成する。このとき、第二基板 G 2 の圧縮応力は応力開放用のスクライブライン 1 7、1 8、2 7、2 8 によって開放されているので、第一基板 G 1 へのスクライブ加工と同じ圧接条件でスクライブ加工ができる。

【0018】

このように、第一基板 G 1 のスクライブ後に、応力開放用のスクライブライン 1 7、1 8、2 7、2 8 を形成し、その後に、第二基板 G 2 にスクライブを行うようにすることで、第一基板 G 1 と第二基板 G 2 とが、同じ圧接条件でスクライブ加工ができるようになり、形成されたスクライブラインの品質も同レベルにすることができる。

30

なお、応力開放用のスクライブライン 1 7、1 8、2 7、2 8 は各基板の端面から形成することが望ましいが、各基板の端面から約 1mm 程度内側から形成する（いわゆる、内切り）ようにしてもよい。

前記実施の形態で示した各製品 R 1 ~ R 3 は一例であって、この形状に何ら限定されるものではなく、例えば、閉曲線のみで形成された形状や隣接する製品どうしが異なる形状を有するものも本件発明の範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0019】

本発明のスクライブ方法は、貼り合せ基板のスクライブ加工に利用することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】貼り合せ基板の一例を示す図。

【図 2】本発明のスクライブ方法による加工手順を示す図。

【図 3】貼り合せ基板の断面を示す模式図。

【図 4】貼り合せ基板をスクライブしたときに生じる応力状態を示す図。

【符号の説明】

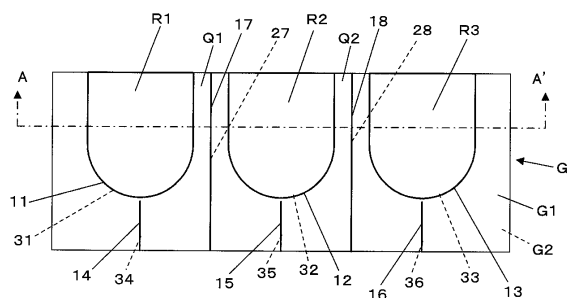
【0021】

G 貼り合せ基板

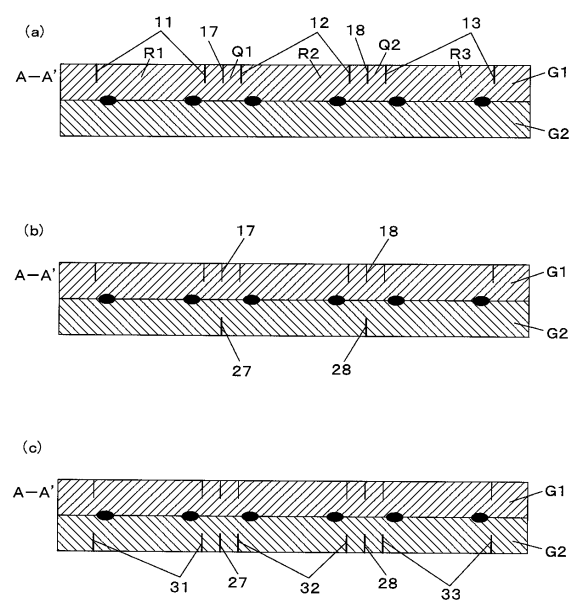
50

- G 1 第一基板
 G 2 第二基板
 1 1 ~ 1 3 輪郭用スクライブライン
 1 4 ~ 1 6 補助スクライブライン
 1 7、1 8 応力開放用スクライブライン
 2 7、2 8 応力開放スクライブライン
 3 1 ~ 3 3 輪郭用スクライブライン
 3 4 ~ 3 6 補助スクライブライン

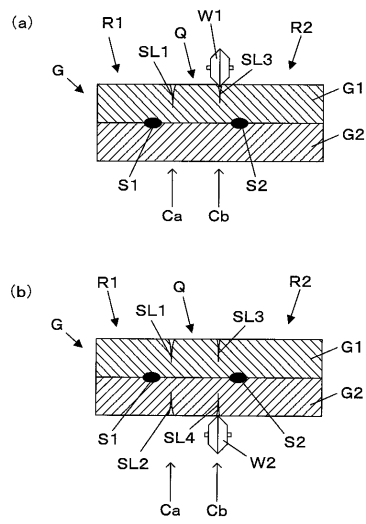
【図 1】



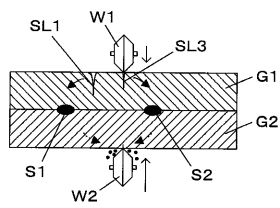
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 0 5 1 8 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 3 / 0 0 6 3 9 1 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 0 5 / 1 1 3 2 1 2 (W O , A 1)
特開平 0 6 - 0 4 8 7 5 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C 0 3 B 2 3 / 0 0 - 3 5 / 2 6
C 0 3 B 4 0 / 0 0 - 4 0 / 0 4