

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 26 年 9 月 11 日 (2014.9.11)

【公開番号】特開 2013-28104 (P2013-28104A)

【公開日】平成 25 年 2 月 7 日 (2013.2.7)

【年通号数】公開・登録公報 2013-007

【出願番号】特願 2011-166494 (P2011-166494)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

B 4 1 J 2/05 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

B 4 1 J 3/04 1 0 3 B

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 7 月 24 日 (2014.7.24)

【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】

対向する第 1 面と第 2 面とを有するシリコン基板を含む液体吐出ヘッド用基板の製造方法であって、

該第 1 面に配線パターンを形成する工程と、

該第 2 面にエッチングマスク層を形成する工程と、

該第 2 面のエッチングマスク層上からレーザーを用いて該エッチングマスク層に位置決め基準マークを形成するマーク形成工程と、

該位置決め基準マークを用いて、該シリコン基板にレーザーを照射し、該シリコン基板を加工するレーザー加工工程と、
を含むことを特徴とする、液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 2】

前記位置決め基準マークを形成するレーザーが、YVO₄レーザーの第 2 高調波である、請求項 1 に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 3】

前記位置決め基準マークを形成するレーザーの周波数が 15 kHz 以上、出力が 0.3 W 以上である、請求項 1 または 2 に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 4】

前記レーザー加工工程において、前記第 2 面のエッチングマスク層を貫通しかつ前記シリコン基板の内部に底を有する開口パターン溝部を形成する、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 5】

前記レーザー加工工程の後に、前記シリコン基板に対して前記開口パターン溝部から前記第 1 面までを結晶異方性エッチングすることによって、該シリコン基板を貫通する液体供給口を形成する工程を有する、請求項 4 に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 6】

前記レーザー加工工程が、前記開口パターン溝部に囲まれる領域内に、前記第 2 面のエッチングマスク層を貫通しかつ該開口パターン溝部の底の位置よりも第 1 面側のシリコン

基板内部の位置に底を有する凹みである先導孔を形成する工程を含む、請求項 4 または 5 に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 7】

1 つのシリコン基板に該シリコン基板を貫通する液体供給口を備える液体吐出ヘッド用基板を複数製造し、その際、前記位置決め基準マークを、該シリコン基板の第 2 面のうちの該液体吐出ヘッド用基板となる領域以外の領域に形成する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 8】

前記液体吐出ヘッド用基板が、前記シリコン基板を貫通する液体供給口を有し、前記位置決め基準マークを、該シリコン基板の第 2 面のうちの該液体供給口となる領域内に形成する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【請求項 9】

1 つのシリコン基板に該シリコン基板を貫通する液体供給口を備える液体吐出ヘッド用基板を複数製造し、その際、前記位置決め基準マークを、該シリコン基板の第 2 面のうちの該液体吐出ヘッド用基板となる領域内であって、かつ該液体供給口となる領域以外の領域に形成する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の液体吐出ヘッド用基板の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上述の課題を解決するための、本発明の液体吐出ヘッド用基板の製造方法は、対向する第 1 面と第 2 面とを有するシリコン基板を含む液体吐出ヘッド用基板の製造方法であって、

該第 1 面に配線パターンを形成する工程と、

該第 2 面にエッチングマスク層を形成する工程と、

該第 2 面のエッチングマスク層上からレーザーを用いて該エッチングマスク層に位置決め基準マークを形成するマーク形成工程と、

該位置決め基準マーク用いて、該シリコン基板にレーザーを照射し、該シリコン基板を加工するレーザー加工工程と、を含む。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明の製造方法は、対向する第 1 面と第 2 面とを有するシリコン基板に、このシリコン基板の第 2 面から第 1 面に貫通するインク供給口を形成する工程（貫通口形成工程）を含むことができる。また、本発明の製造方法では、レーザープロセスを用いて位置決め基準マークを作製するため、フォトリソグラフィプロセスを用いる従来の方法と異なり、位置決め基準マークのパターニングを行う必要がない。よって、本発明では、位置決め基準マークを従来と比べて少ない工程で作製することができ、インク供給口を精度良く短時間で形成することができる。具体的には、レーザープロセスにより作製した位置決め基準マークを用いて、レーザーにより、第 2 面側（図 2（a）では、エッチングマスク層 4 の紙面下方）からエッチングマスク層 4 にインク供給口の開口パターンを形成する。このインク供給口の開口パターンは、後述する開口パターン溝部、またはこの溝部と先導孔とからなることができる。その後、この開口パターンから結晶異方性エッチングを行うことにより、インク供給口を形成することができる。