

【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 103H

B 4 1 J 3/04 103B

【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つて、

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、 YVO_4 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15kHz以上、出力が0.3W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つ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つ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ー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。