

【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 6 部門第 1 区分
 【発行日】平成22年10月21日 (2010.10.21)

【公開番号】特開2008-102128(P2008-102128A)
 【公開日】平成20年5月1日 (2008.5.1)
 【年通号数】公開・登録公報2008-017
 【出願番号】特願2007-235898(P2007-235898)
 【国際特許分類】

G 0 1 Q 70/08 (2010.01)

G 0 1 Q 70/16 (2010.01)

【F I】

G 0 1 N 13/10 1 1 1 H

G 0 1 N 13/10 1 1 1 M

【手続補正書】
 【提出日】平成22年9月7日 (2010.9.7)
 【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】

カンチレバー上に突出して形成され、前記カンチレバーの長手方向（第 2 方向）に対して直交する第 1 方向に延びる突出部と、

前記突出部に離隔して形成されている第 1 および第 2 電極領域と、

前記突出部上に形成され、前記第 1 および第 2 電極領域の間に位置する凸状の抵抗性チップと、

を備え、

前記カンチレバーは、第 1 不純物でドーピングされており、

前記第 1 および第 2 電極領域と前記抵抗性チップとは、前記第 1 不純物とは極性の異なる第 2 不純物とから形成され、

前記抵抗性チップは、前記第 1 および第 2 電極領域よりも低い濃度でドーピングされていることを特徴とする凸状の抵抗性チップを備えた半導体探針。

【請求項 2】

前記抵抗性チップは、一辺の長さが 100 nm 以下の四角柱であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体探針。

【請求項 3】

前記抵抗性チップの底面の一辺の長さは、14 ~ 50 nm であることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体探針。

【請求項 4】

前記抵抗性チップの前記第 2 方向に垂直な面には、第 1 スペースがさらに形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の半導体探針。

【請求項 5】

前記第 1 スペースは、絶縁物質から形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体探針。

【請求項 6】

前記抵抗性チップの前記第 1 方向に垂直な面には、第 2 スペースがさらに形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の半導体探針。

【請求項 7】

前記第 2 スペースは、絶縁物質または金属物質から形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体探針。

【請求項 8】

第 1 不純物がドーピングされた基板の上面の第 2 方向にストライプ状の第 1 マスク膜を形成する第 1 段階と、

前記第 1 マスク膜の上方から前記基板をエッチングして、前記ストライプ状の凸部を形成する第 2 段階と、

前記エッチングにより露出された前記基板の領域に前記第 1 不純物とは異なる極性の第 2 不純物をドーピングして、第 1 および第 2 半導体電極領域を形成し、前記凸部を抵抗領域とする第 3 段階と、

前記基板上に前記第 2 方向に対して直交する第 1 方向にストライプ状の感光剤層を形成する第 4 段階と、

前記感光剤層を第 2 マスク膜として前記第 1 および第 2 半導体電極領域を除去して、前記基板上に所定高さの突出部を形成し、前記突出部上に凸状の抵抗性チップを形成する第 5 段階と、

前記基板の下面をエッチングして、前記抵抗性チップが末端部に位置するようにカンチレバーを形成する第 6 段階と、

を含むことを特徴とする凸状の抵抗性チップを備えた半導体探針の製造方法。

【請求項 9】

前記第 3 段階は、

前記電極領域の間の前記凸部に第 2 不純物が前記第 1 及び第 2 半導体領域より低濃度でドーピングされるようにすることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体探針の製造方法。

【請求項 10】

前記第 3 段階は、

前記基板にイオン注入するエネルギーが 10 keV 以下であることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の半導体探針の製造方法。

【請求項 11】

前記第 3 段階は、

前記基板を急速熱処理 (Rapid Thermal Annealing: RTA) する段階を含むことを特徴とする請求項 8 ~ 10 のいずれか一項 に記載の半導体探針の製造方法。

【請求項 12】

前記第 1 および第 2 マスク膜の幅は、100 nm 以下であることを特徴とする請求項 8 ~ 11 のいずれか一項 に記載の半導体探針の製造方法。

【請求項 13】

前記第 5 段階は、

前記感光剤層を第 2 マスク膜として露出された前記凸部を除去して、前記凸状の抵抗性チップを形成する段階と、

前記基板および前記第 2 マスク膜上に絶縁物質層を蒸着する段階と、

前記基板の上方から異方性エッチング工程で前記絶縁物質層を除去して、前記抵抗性チップの前記第 2 方向に垂直な面に第 1 スペースを形成する段階と、

前記基板を所定深さにエッチングして前記第 1 および第 2 半導体電極領域を除去して、前記突出部を形成する段階と、

を含むことを特徴とする請求項 8 ~ 12 のいずれか一項 に記載の半導体探針の製造方法。

。

【請求項 14】

前記第 2 段階は、前記凸部の前記第 1 方向に垂直な面に第 2 スペースを形成する段階をさらに含み、

前記第 3 段階は、前記第 1 マスク膜および前記第 2 スペースに露出された前記基板の領域に前記第 1 不純物とは異なる極性の第 2 不純物を高濃度でドーピングして、第 1 および第 2 半導体電極領域を形成し、前記凸部を抵抗領域に形成する段階であることを特徴とする請求項 8 ～ 13 のいずれか一項に記載の半導体探針の製造方法。

【請求項 15】

前記第 2 スペースを形成する段階は、
前記第 1 マスク膜および前記基板上に絶縁物質または金属物質を蒸着する段階と、
前記基板上部から異方性エッチング工程で前記第 1 マスク膜および前記基板表面を露出する段階と、
を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の半導体探針の製造方法。