

【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7部門第2区分

【発行日】平成20年6月26日(2008.6.26)

【公開番号】特開2006-13454(P2006-13454A)

【公開日】平成18年1月12日(2006.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2006-002

【出願番号】特願2005-141086(P2005-141086)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 23/52 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/88 J

【手続補正書】

【提出日】平成20年5月13日(2008.5.13)

【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】

表面の結晶方位が{100}結晶面の半導体基板の表面に、保護膜を形成し、該半導体基板の表面から、第1の大きさの内径の保護膜を除去して、半導体基板の一部を露出させる開口部を形成し、前記開口部にレーザを照射し、前記第1の大きさの内径よりも小さい第2の大きさの内径の貫通孔を形成し、該貫通孔の内径を異方性エッチングによって内径を拡大し、該貫通孔の内径が該第1の大きさの内径になる前に該エッチングを終了することで、半導体基板に貫通孔を形成する貫通孔形成方法。

【請求項2】

前記エッチングは、前記貫通孔の内径が、該第1の大きさの内径とほぼ等しくなった時に終了することで、前記半導体基板に垂直な貫通孔を形成することを特徴とする。請求項1に記載の貫通孔形成方法。

【請求項3】

前記貫通孔の断面形状と、前記開口部の形状はともには4角形状であり、お互いがほぼ90°の角度で交差しており、前記異方性エッチングは、前記貫通孔の断面形状の対角線の長さが、前記第1の大きさの内径とほぼ等しくなった時に終了する事を特徴とする請求項1に記載の貫通孔形成方法。

【請求項4】

貫通孔により表裏面が電気的に接続されている半導体装置の製造方法において、表面の結晶方位が{100}結晶面の半導体基板の表面に、保護膜を形成し、該半導体基板の表面から、第1の大きさの内径の保護膜を除去し、半導体基板の一部を露出させる開口部を形成し、前記開口部にレーザを照射し、前記第1の大きさの内径よりも小さい第2の大きさの内径の貫通孔を形成し、該貫通孔の内径を異方性エッチングによって内径を拡大し、該貫通孔の内径が該第1の大きさの内径になる前に該エッチングを終了し、該貫通孔の内側表面に絶縁層を形成し、該絶縁層の内側表面に導電層を形成することで、該半導体基板の表裏面を電気的に接続することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記エッチングは、前記貫通孔の内径が、該第1の大きさの内径とほぼ等しくなった時に終了することで、前記半導体基板に垂直な貫通孔を形成することを特徴とする請求項4

に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記貫通孔の断面形状と、前記開口部の形状はともには4角形状であり、お互いがほぼ90°の角度で交差しており、前記異方性エッチングは、前記貫通孔の断面形状の対角線の長さが、前記第1の大きさの内径とほぼ等しくなった時に終了する事を特徴とする請求項4に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

貫通孔により表裏面が電気的に接続されている半導体装置において、

半導体基板の表面の結晶方位は{100}結晶面であり、該半導体基板の表面には保護膜が形成されており、該保護膜は該半導体基板の一部を露出させる開口部を有しており、該開口部の内側には、該開口部の内径よりも小さい内径の貫通孔が形成されており、該貫通孔は、開口部近傍において、内径が小さくなる方向のテーパ形状を有しており、該貫通孔の内側表面には絶縁層が形成され、該絶縁層の内側表面には導電層が形成され、該導電層により該半導体基板の表裏面が電気的に接続されている事を特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

該貫通孔の内径は、前記開口部とほぼ等しい大きさであり、前記貫通孔は、半導体基板に垂直な形状を有していることを特徴とする請求項7の半導体装置。