公告本

申請日期	90 年 9 月 21 日
案號	90123381
類別	

A4
C4

520540

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	退火晶圓之製造方法及退火晶圓
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	(1) 小林德弘 (2) 玉塚正郎 (3) 名古屋孝俊
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國群馬縣安中市磯部二丁目一三番一號 信越半導体株式会社半導体磯部研究所內 (2) 日本國群馬縣安中市磯部二丁目一三番一號 信越半導体株式会社半導体磯部研究所內 (3) 日本國群馬縣安中市磯部二丁目一三番一號 信越半導体株式会社半導体磯部研究所內
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 信越半導體股份有限公司 信越半導体株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目四番二號
	代表人姓名	(1) 小柳俊一

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

申請日期	90 年 9 月 21 日
案號	90123381
類別	

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	⑷ 曲偉峰 ⑸ 飯田誠
	國籍	⑷ 中國大陸　　⑸ 日本
	住、居所	⑷ 日本國群馬縣安中市磯部二丁目一三番一號 信越半導体株式会社半導体磯部研究所内 ⑸ 日本國群馬縣安中市磯部二丁目一三番一號 信越半導体株式会社半導体磯部研究所内
三、申請人	姓名（名稱）	
	國籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓名	

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
日本	2000 年 9 月 21 日	2000-287607	☑有主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

（技術領域）

本發明係關於一種可抑制因增加在氬等惰性氣體100%氣氛下之退火後矽晶圓表面近旁之硼濃所產生之電阻率變化的退火晶圓之製造方法，及以該製造方法所製作，晶圓表面近旁之硼濃度一定，且消滅結晶缺陷的高品質退火晶圓。

（背景技術）

在矽晶圓（有時僅稱爲晶圓），被要求在元件特性上元件之活性層上沒有結晶缺陷。所以使用以高溫退火晶圓而減少結晶缺陷的退火晶圓。但是，矽晶圓容易受到存在於曝露環境中（空氣中）的硼之污染。例如從在潔淨室所使用之濾氣器放出有硼作爲氧化物等化合物（以下稱爲附著硼或僅稱爲硼），而該硼附著於被放置在潔淨室內之晶圓表面等。

此等晶圓藉由氬氣等惰性氣體被熱處理時，則附著於表面之硼並不會除去，朝晶圓內部擴散；而會變更晶圓之表面近旁的電阻率。

作爲此種潔淨室內之環境硼對策，有進行將所有空氣過濾器作成硼吸附過濾器或是無硼過濾器之情形，惟須頻繁地更換高價之過濾器，除了提高成本之外，即使使用此種過濾器，也很難完全地除去硼污染。

另一方面，在使用氫氣之退火，相反地原來存在於晶圓內部之硼摻雜係容易外方擴散，且表面之附著硼係即使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

退火，硼也不會成爲內方擴散而氣化或飛散，故有晶圓表面近旁之硼濃度降低，而電阻率變高之缺點問題。又擬在高溫進行氫氣處理，爲了防止氫氣爆炸，成爲需要安全裝置，也有提高成本或是降低生產性之情形的缺點問題。

在使用氫氣之退火，作爲來自此種環境之硼污染對策，有如本案申請人先前申請，在退火前之洗淨最終階段使用稀氟酸之方法（日本特願２０００－９２１５５號）。該方法係從所謂硼污染之觀點上極有用，惟從所謂附著粒子之觀點上有缺點問題。亦即，由於以稀氟酸進行最終洗淨，之後水洗晶圓也不容易洗掉稀氟酸中所附著之粒子，而被搬運至退火過程，因此當退火該晶圓時，會產生粒子之燒結，有成爲降低製作元件上之良品率的原因之可能性。

另一方面，提案一種減低外延晶圓之外延層與塊結晶之介面硼之方法（J.Robbins,A.J.Pidduck,J.L.Glasper,andI.M.Young,Appl.Phys.Lett.55(12)18September 1989）。該方法係使用氫氣１００％，及在減壓下處理，爲其特徵者。因此，若使用通常之擴散爐而進行此種處理，則成爲需要用以使用氫氣之安全裝置或在減壓進行所用之設備，而在沒有此種設備之爐就無法使用。

然而，當藉由化表此種氫氣之惰性氣體或氫氣氣氛來製作退火晶圓時，通常準備退火所用之鏡面研磨晶圓，藉由濕式洗淨來除去附著於其表面之重金屬或有機物等之污染物並經乾燥後，進行投入在熱處理爐。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

洗淨矽鏡面研磨晶圓時，使用各種組成之洗淨液（藥液），惟作爲其一般性洗淨方法，使用著適當地組合ＳＣ－１（氨水，過氧化氫，水之混合液）洗淨，ＤＨＦ（稀氟酸水溶液）洗淨，ＳＣ－２（氯化氫，過氧化氫，水之混合物）洗淨的洗淨方法，惟在將ＤＨＦ洗淨作爲一連串之洗淨過程之最終洗淨液時，則表面之自然氧化膜被除去，使得活性之疏水性之矽表面會露出，成爲容易發生粒子之附著或Ｃｕ等之吸附著。

如此，通常係作爲洗淨過程之最終階段使用ＳＣ－１或ＳＣ－２，而進行精修成依洗淨液之自然氧化膜所形成的親水性表面。此乃對於將上述退火晶圓投入在熱處理爐之前的濕式洗淨也同樣，在藉由洗淨精修成自然氧化膜所形成的親水性表面下進行投入在熱處理爐。

然而，如上述地在高溫施以氬氣退火時，若有硼附著於退火前的晶圓上，則藉由退火，該硼係朝內方擴散而改變表面之電阻率。若表面之電阻率有變化，則例如在ＭＯＳ元件時，會變更ｏｎ－ｏｆｆ之臨界值電壓，有從規格偏離之可能性，此與同時地，也成爲變更各種電氣特性。

亦即，若以高溫進行氬氣退火在表面存有硼之晶圓時，則與氫氣退火同樣性，晶圓表面近旁之結晶缺陷被除去之故，具有提高元件特性之優點，相反地，若有硼污染，則有從設計值偏離電氣式特性等之不良影響，故特意提高因退火所產生之晶圓表面近旁之結晶品質之效果成爲浪費

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（4）

。

（發明之概要）

本發明係鑑於此種缺點問題而創作者，其目的係在於提供一種即使在矽晶圓表面具有來自環境之附著硼的晶圓以惰性氣體氣氛進行熱處理，也使用不會發生晶圓表面之電阻率之變化的熱處理方法，又可將熱處理成爲不必作成爲了提高氣密性之封閉構造或防爆設備等特別設備的通常之擴散爐的退火晶圓之製造方法，及晶圓表面近旁之硼濃度爲一定，且消滅結晶缺陷的退火晶圓。

爲了達成上述目的，本發明的退火晶圓之製造方法，其特徵爲：對於在表面形成有自然氧化膜，且附著有來自環境之硼的矽晶圓，藉由進行依含有氫氣氣氛之熱處理，(第一熱處理)在上述自然氧化膜被除去之前除去上述附著硼，之後藉惰性氣體氣氛進行熱處理（第二熱處理）。

如下述地，從環境所附著之硼，在自然氧化膜存在於晶圓表面之狀態下很難擴散於晶圓內部。因此，在存有自然氧化膜之狀態下利用氫氣之效果而除去附著硼之後進行第二熱處理，即可防止因該熱處理所產生的晶圓表面近旁之電阻率。此時，作爲第一熱處理之氫氣濃度，若成爲氫氣之爆炸下限值（約４％）以下，則作爲爲了提高熱處理爐之氣密性的封閉構造或爆炸時之對策，不必具備防爆設備，且成爲可使用常壓爐之故，而在設備上之安全上或成本上較適當。又，若氫氣濃度低於０．１％時則無法期待

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（5）

充分之效果。

又，在爆炸下限以下之氫氣與氬氣之混合氣體氣氛中進行第一熱處理時，藉由氫氣之效果使得附著硼被除去之同時，藉由氬氣之效果使得自然氧化膜被除去之故，在自然氧化膜未被完全除去之期間須先除去附著硼。作爲爲了此之第一熱處理條件，熱處理溫度爲９００～１１００℃之範圍，而熱處理時間爲５～６０分鐘之範圍較理想。

又，此種第一熱處理係也可進行作爲第二熱處理之昇溫處理。如此，藉由如上述的退火晶圓之製造方法所製造的退火晶圓，係晶圓表示近旁之硼濃度爲一定，且成爲消滅結晶缺陷的高品質退火晶圓。

另一方面，第二熱處理係用以消滅晶圓表面近旁之結晶缺陷者，在惰性氣體氣氛下,1100~1300℃之範圍進行。又，在本發明中，所謂惰性氣體氣氛係除了氬等之惰性氣體１００％之外，還包含將爆炸下限值以下之氫氣混合在惰性氣體的氣氛者。

以下更詳述本發明之成立經緯。

本案發明人等，考慮很難完全地去除來自環境之硼污染，因而檢討了即使硼附著於晶圓表面也不會影響到退火晶圓之電阻率的熱處理方法的結果，著重在很氬氣與氫氣之熱處理，會使晶圓表面之電阻率增減成爲相反而完成本發明。

亦即，構想出附著於晶圓表示之硼係藉由依氫氣之熱處理施以氣化加以除去之後，若以氬氣進行結晶缺陷之除

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

去的熱處理，則不會變更晶圓表面近旁之電阻率，即可得到高品質之退火晶圓。

但是，爲了進行使用氫氣之退火，如上述地需要爲了提高熱處理爐之氣密性的封閉構造或爆炸時之對策，因而在成本上較不利。

如此，作爲爲了除去附著硼之熱處理氣氛，藉由下述之實驗確認了即使將氬氣之濃度作爲爆炸下限值以下之濃度的氬氣氣氛是否也可除去附著硼。結果，如第4圖所示，僅將氫氣濃度作爲爆炸下限值以下之濃度的氬氣氣氛之熱處理溫度，設定在特定溫度範圍（第4圖之900～1100℃，較理想爲950～1050℃之溫度範圍）時新穎地發現了維持原來之晶圓的電阻率之現象。

對於該現象可如下地考察。以氫氣與氬氣之混合氣體氣氛熱處理（第一熱處理）有環境硼附著於形成自然氧化膜之表面的矽晶圓），若熱處理溫度爲低溫時，依附著硼之氣化或飛散所產生之除去並不充分，而藉依其後續之高溫的氬氣氣氛所產生之熱處理，使得附著硼擴散於晶圓之內部而會降低晶圓表面近旁的電阻率。

另一方面，在第一熱處理之熱處理溫度超過1100℃或是更嚴格地說，在超過1050℃之溫度，依濕合氣體中之氬氣氣體之效果上的自然氧化膜之蝕刻速度會極端地變大之故，在被除去附著於表面的硼之前，自然氧化膜被除去。結果，成爲附著硼容易擴散至晶圓內部，或是與硼原子反應而成形化合物並不容易被除去。考量藉由其後

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

續之氬氣氣氛之熱處理使之擴散至晶圓內面，而降低電阻率。

對於此，第一熱處理在９００℃～１１００℃，較理想是９５０℃～１０５０℃之溫度範圍內，自然氧化膜之蝕刻速度並不會過快之故，因此在除去自然氧化膜之前，使得依附著硼經氣化或飛散而被除去之結果，在依後續之氬氣氣氛的熱處理時，成爲附著硼完全不會存在於晶圓表面之狀態，推測電阻率不會變化者。

又，由上述推論可知，第一熱處理之適當熱處理溫度熱處理時間，係藉自然氧化膜之膜厚或附著硼之量所依存之參數，又，自然氧化膜之膜厚或附著硼之量，係藉由熱處理前對於洗淨條件或環境之放置時間等而變動者之故，並不能一概地決定。因此，在決定這些時，設定依照實際之退火晶圓之製程的洗淨條件，放置時間，第一熱處理後之熱處理條件，俾實驗性地設定沒有熱處理後之電阻率變化的第一熱處理條件就可以。

作爲一例子，在後述之實驗中，以９５０℃～１０５０℃進行第一熱處理，也不會使矽晶圓之電阻率變化，而在９００℃或１１００℃中電阻率變化較少之故，若第一熱處理溫度在９００～１１００℃左右之範圍，藉由在５～６０分鐘左右之範圍調整熱處理時間，考量可防止矽晶圓之電阻率之變化。

（實施發明所用之最佳形態）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

以下，使用表示本發明方法之熱處理順序例之第1圖及第2圖說明本發明之實施形態，惟只要不超越本發明之技術思想，當然在圖示例以外可做各種變形。

使用於熱處理之晶圓，係在進行標準性洗淨之表面形成有大約數～數10Å之自然氧化膜者，而使用附著有來自環境之硼污染者。作爲所使用之惰性氣體係氬氣最適當惟也可使用作爲其他之氦，氖，氪或此等之混合氣體。

第1圖係表示將本發明方法的熱處理順序之一例分成處理溫度，處理過程及氣氛氣體的時序圖。同圖係表示將第一熱處理保持在一定溫度（1000℃）加以進行之情形。第1圖之熱處理順序係如下所述。

①在600℃將晶圓投入在熱處理爐之後，以氬氣清除（第1圖之投入過程）。作爲氣氛氣體係使用惰性氣體就可以，惟以氬氣較理想。

②將氫氣以流量比添加3％於氬氣，之後從600℃昇溫至1000℃（昇溫過程）。氫氣之添加量係在氫氣之爆炸下限值（約4％）以下且0.1％以上較理想。若在該濃度範圍時，則不必具備防爆設備，且可使用常壓爐之故，在安全上或成本上較有利。又昇溫係一直進行到第一熱處理溫度（900℃～1100℃）就可以。

③在上述氣氛（Ar 97％＋H_2 3％）之狀態下，以1000℃滯留晶圓30分鐘在熱處理爐（第一熱處理過程）。該第一熱處理係進行用以從晶圓表面除去來自環境之附著硼者，而在氫氣含有氣氛下且以900℃～

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

１１００℃之溫度範圍進行５～６０分鐘較理想。亦即，在熱處理時間不足五分鐘，則有除去硼也不充分之虞，惟在約６０分鐘之熱處理間，即可充分地除去大部分之硼污染。

④停止添加上述氫氣成爲氬氣１００％之氣氛，而從１０００℃至１２００℃加以昇溫（昇溫過程）。昇溫係一直到第二熱處理溫度（約１２００℃）就可以。又，不必停止第一熱處理中所添加之氫氣氣體仍進行第二熱處理也可以。

⑤在上述氣氛（Ａｒ１００％或Ａｒ＋微量H_2）之狀態下，以１２００℃滯留晶圓６０分鐘在熱處理爐內（第二熱處理過程）。該第二熱處理，係進行以消滅晶圓之結晶缺陷作爲目的者，與習知同樣地，在約１１００～１３００℃左右進行３０分鐘～五小時就可以。

⑥從１２００℃降溫至６００℃（降溫過程），從熱處理爐取出晶圓（取出過程）。

第２圖係表示與第１圖同樣之本發明方法的熱處理順序之其他例子的時序圖。同圖係表示一邊昇溫第一熱處理（９５０℃→１０５０℃）一邊進行之情形。第２圖之熱處理順序係在第１圖之②昇溫過程中，由６００℃昇溫至９５０℃，而③第一熱處理過程中，僅在第１圖中代替作爲一定溫度（１０００℃）一邊由９５０℃昇溫至１０５０℃（昇溫速度３．３℃／分）一邊進行第一熱處理之處有所不同，其他之順序及條件係相同之故，省略再

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

一次之說明。

在表示於第2圖之熱處理順序中，第一熱處理係作爲第二熱處理之昇溫處理來進行者，此時，具有一直到第二熱處理之熱處理溫度可有效率地迅速地昇溫之優點。又，第一熱處理之昇溫速度係設定成在950～1050℃之溫度範圍內可進行5～60分鐘之熱處理就可以。

實施例

以下，列舉實驗例更具體地說明本發明。

（實驗例1）

首先，在直徑200mm，P型，結晶方位＜100＞，電阻率10Ω・cm之矽晶圓，進行標準性之洗淨（SC－1，SC－2，SC－1）之後，將該晶圓放置在潔淨室中24小時。將附著於該晶圓上之硼藉由氣相分解法回收在溶液中，使用原子吸光分光法來測定回收液，俾算出附著量。

結果，可知附著於放置在潔淨室中之晶圓上的硼量係放置三小時以上即呈飽和(參照第3圖）之故，將洗淨晶圓後之潔淨室中的晶圓放置時間設定爲三小時，準備複數枚放置三小時之晶圓，而對於此等晶圓進行熱處理。又，該熱處理順序係除了將第一熱處理溫度設定在如第4圖所示地700～1200℃之範圍之各種溫度之外係與上述之第1圖之順序①～⑥相同之故，省略了對於具體性順序及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（11）

條件之再說明。

藉ＳＣＰ（ Surface Charge Profiler)來測定接受依上述之順序①～⑥的熱處理之後的晶圓表面之電阻率，將其結果表示於第４圖。由第４圖之結果，可知在第一熱處理溫度爲９５０～１０５０℃之範圍而具有原來之晶圓之電阻率同等之電阻率的峰值，在第一熱處理溫度爲９００℃或１１００℃時電阻率變化較少，而在其他溫度與原來之電阻率降低電阻率之情形（亦即，附著於表面之硼擴散於晶圓內部）。

又，對於接受上述熱處理之退火晶圓，確認了均消滅結晶缺陷，進行第一熱處理對於消滅結晶缺陷並沒有給與任何影響。

依ＳＩＭＳ（ Secondary Ion Mass Spectroscopy)與Ｃ－Ｖ測定來進行測定與此相同的樣品之電阻率，成爲同樣之結果。因此，若第一熱處理溫度在９００～１１００℃左右之範圍，則藉將熱處理時間調整在５～６０分鐘左右之範圍，判明了可有效果地防止晶圓之電阻率之變化。

（產業上之利用可能性）

依照本發明的退火晶圓之製造方法，即使對於在矽晶圓表面具有來自環境之附著硼的晶圓以惰性氣體氣氛進行熱處理，也可達成不會發生晶圓表面之電阻率之變化的較大效果。又，可將本發明方法之此種熱處理，成爲並不需要用以提高氣密性的封閉構造或防爆設備等之特別設備的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

通常之擴散爐之故，可使用較低成本之熱處理，可得到較大之成本優點。

又，本發明之退火晶圓係表示近旁之硼濃度爲一定，且消滅結晶缺陷者，成爲高品質，適用於特性優異的元件之製作。

（圖式之簡單說明）

第1圖係表示本發明的退火晶圓之製造方法之熱處理順序之一例的時序圖。

第2圖係表示本發明的退火晶圓之製造方法之熱處理順序之其他例的時序圖。

第3圖係表示對於放置在實驗例1之潔淨室的晶圓之放置時間與附著硼濃度之關係的圖表。

第4圖係表示實驗例1的熱處理後之晶圓表面之電阻率與第一熱處理溫度之關係的圖表。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　退火晶圓之製造方法及退火晶圓　）

提供一種即使在矽晶圓表面具有來自環境之附著硼的晶圓以惰性氣體氣氛進行熱處理，也使用不會發生晶圓表面之電阻率之變化的熱處理方法，又可將熱處理成爲不必作成爲了提高氣密性之封閉構造或防爆設備等特別設備的通常之擴散爐的退火晶圓之製造方法，及晶圓表面近旁之硼濃度爲一定，且消滅結晶缺陷的退火晶圓。對於在表面形成有自然氧化膜，且附著有來自環境之硼的矽晶圓，藉由進行依含有氫氣氣氛之熱處理，在上述自然氧化膜被除去之前除去上述附著硼，之後藉惰性氣體氣氛進行熱處理。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

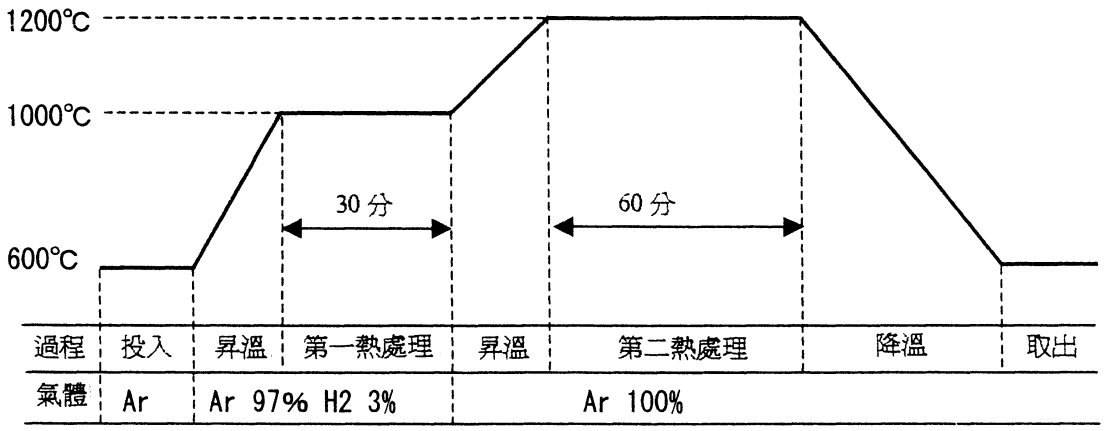
訂

線

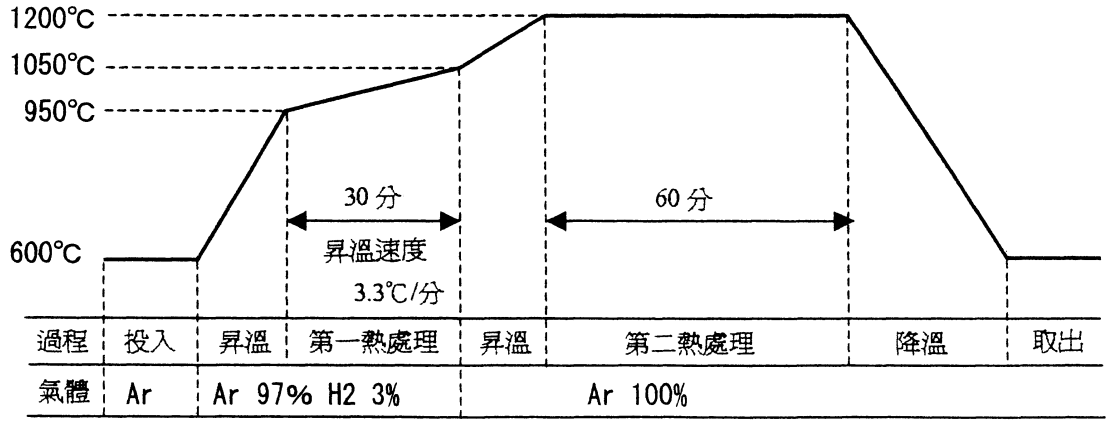
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

742576

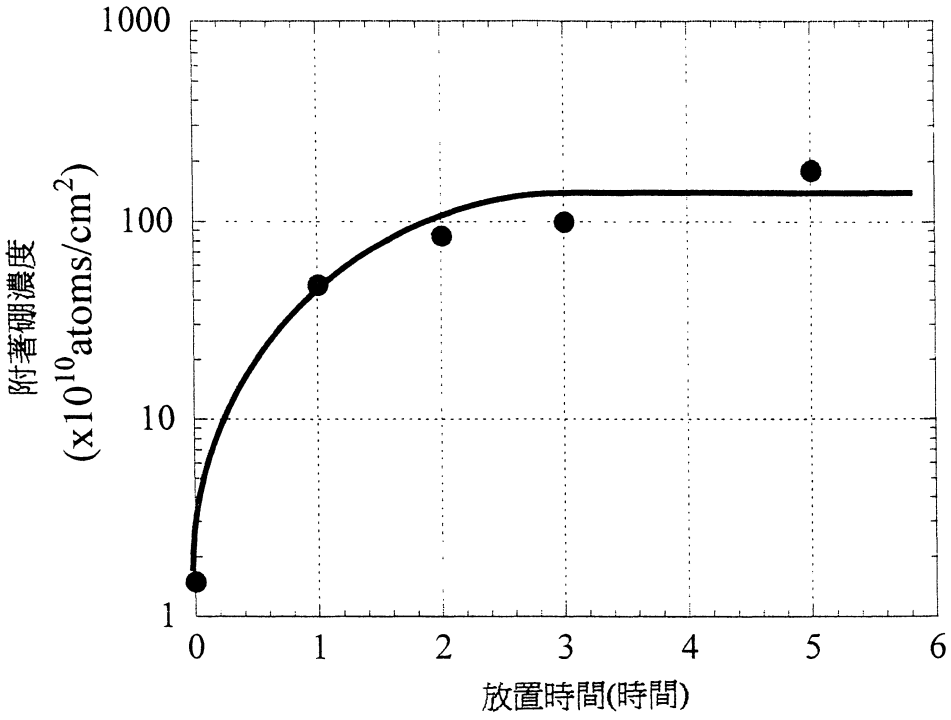
第 1 圖



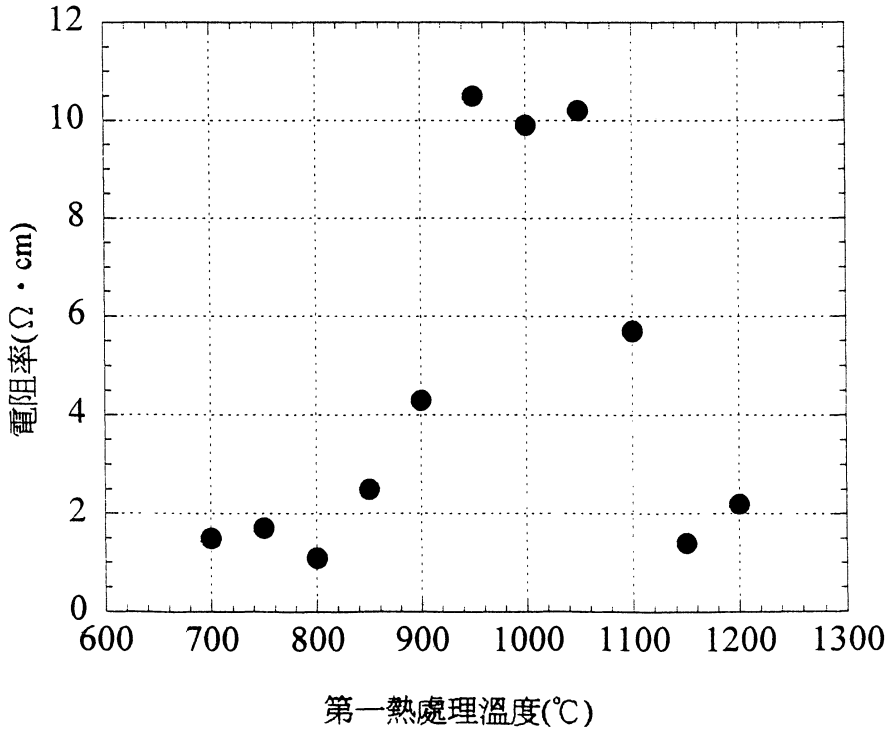
第 2 圖



第 3 圖


1000
100
10
1
0
1
2
3
4
5
6
附著硼濃度
(x10^10atoms/cm^2)
放置時間(時間)

第 4 圖


12
10
8
6
4
2
0
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
電阻率(Ω・cm)
第一熱處理溫度(℃)

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第 90123381 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 9 月 25 日修正

1．一種退火晶圓之製造方法，其特徵爲：對於在表面形成有自然氧化膜，且附著有來自環境之硼的矽晶圓，藉由進行依含有氫氣氣氛之熱處理，在上述自然氧化膜被除去之前除去上述附著硼，之後藉惰性氣體氣氛進行熱處理。

2．如申請專利範圍第 1 項所述的退火晶圓之製造方法，其中，上述惰性氣體係氬氣者。

3．如申請專利範圍第 1 項所述的退火晶圓之製造方法，其中，上述氫氣含有氣氛係爆炸下限以下之氫氣與氬氣之混合氣體氣氛者。

4．如申請專利範圍第 2 項所述的退火晶圓之製造方法，其中，上述氫氣含有氣氛係爆炸下限以下之氫氣與氬氣之混合氣體氣氛者。

5．如申請專利範圍第 3 項所述的退火晶圓之製造方法，其中，從上述氫氣含有氣氛之熱處理，係在９００～１１００℃之溫度進行５～６０分鐘的熱處理者。

6．如申請專利範圍第 4 項所述的退火晶圓之製造方法，其中，依上述氫氣含有氣氛之熱處理，係在９００～１１００℃之溫度進行５～６０分鐘的熱處理者。

7．如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任何一項所述的退火晶圓之製造方法，其中，將上述氫氣含有氣氛之熱

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

處理，加以昇溫，同時進行者。

8．一種退火晶圓，藉由如申請專利範圍所述之第1項至第6項中之任何一項的製造方法所製造之退火晶圓，其特徵爲：晶圓表面近旁之硼濃度爲一定，且結晶缺陷被消滅者。

9．一種退火晶圓，藉由如申請專利範圍所述之第7項的製造方法所製造之退火晶圓，其特徵爲：晶圓表面近旁之硼濃度爲一定，且結晶缺陷被消滅者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製