公告本

申請日期：89.08.25	案號：89117159
類別：G[illegible]R [illegible]067 [illegible] 21/66	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書 503316

一、發明名稱	中文	探測卡用的探針
	英文	PROBE NEEDLE FOR PROBE CARD
二、發明人	姓名（中文）	1.木森義夫 2.陰山喜信 3.北藤寬貴
	姓名（英文）	1.Kimori, Yoshio 2.Kageyama, Yoshinobu 3.Kitafuji, Tomoki
	國籍	1.日本 2.日本 3.日本
	住、居所	1.日本國兵庫縣小野市垂井町554-2號 2.日本國兵庫縣小野市復井町429-1號 3.日本國兵庫縣多可郡中町高岸160-2號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1.日商・特線工業股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1.Tokusen Kogyo Co. , Ltd.
	國籍	1.日本
	住、居所（事務所）	1.日本國兵庫縣小野市住吉町南山1081號
	代表人姓名（中文）	1.金井宏彰
	代表人姓名（英文）	1.Hiroaki Kanai

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1999/08/31	245826/1999	有

有關微生物已寄存於　　寄存日期　　寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

發明背景

1. 發明領域

本發明係關於探測卡用之探針，用來進行半導體晶圓上積體電路之通電或導電檢查。

2. 前案技藝之說明

半導體晶圓製法中積體電路晶片通電檢查（晶圓測試）時所用探測卡之探針，是由材質堅硬又有彈性的鎢、錸鎢、鈹銅等製成。尤以顯示優異耐磨性和強韌性的鎢，最為常用。然而，雖然鎢是耐磨性、彈性、硬度等均優的材料，且具有韌性，適用做由數十微米的細線構件所構成的探針，但鎢容易受到氧化。此外，由於鎢做為探針作業時，與積體電路的電極接觸而通電，以致摩擦磨耗產生的摩擦熱，或接觸電阻造成的發熱，使探針的尖端部溫度上升，而加速鎢的氧化。此外，探針與沉積在積體電路的鋁反應，在接觸數千次至數萬次後，探針尖端部即形成氧化鋁，發生粘著。

如此一來，當探針的尖端部氧化加速，而氧化鋁粘著於尖端部時，探針的尖端部之表面接觸電阻即增加，使導電性降低。此舉造成晶圓測試的負面效應，而尖端部必須加以拋光等保養。通常，雖然視使用探針的條件而定，但每當接觸數千次至數萬次後，就必須要保養，如此對於必須以全自動進行的晶圓測試產生問題。

為解決此問題，例如特開平11-38039號公報所載，提議將金、鉑、鈀等非氧化性金屬，粘著於探針的尖端部，

五、發明說明 (2)

用以改善抗氧化性。又，有鑑於非氧化性金屬的耐磨性，較鎢遜色，且非氧化性金屬難以粘著在探針的尖端部，故另擬他法，即在探針的尖端部形成非氧化性金屬膜，是利用電鍍等加以金屬化，然後把探針的尖端部在非氧化性氛圍或真空內加熱，而非氧化性金屬膜即擴散入鎢內，以此為基材，把探針重塑成具有優異抗氧化性和導電性之探針，又能保持鎢本體的耐磨性和韌性。

如上所述，為改進探針的抗氧化性，擬議一種方法，把金、鉑、鈀等非氧化性金屬粘著於探針的尖端部，並倡議一種性能重塑方法，將利用金屬化而在探針的尖端部形成的非氧化性金屬膜，擴散入鎢內。然而，此等方法在成本和操作上均不切實際。而且，此等方法難以防止氧化鋁的粘著。

發明目的和概述

因此，本發明之目的，在於提供探測卡用之探針，藉防止探針尖端部表面的氧化，同時防止氧化鋁粘著於探針尖端部，即可預防導電性降低。

本發明克服上述問題，是對探測卡用之探針尖端部，施加含PTFE（聚四氟乙烯）之鍍鎳。當探針的尖端部之端面以含PTFE的鍍鎳被覆時，即可得良好導電性，而防止與積體電路接觸的端面氧化。再者，使用PTFE可增進滑性，因此可實質上完全防止氧化鋁粘著，得以確定安定的導電性。結果，與每當接觸數千次或數萬次後即需拋光等保養的習用產品相較，保養次數和保養時間大減，甚至可不必

五、發明說明 (3)

再做保養。此外，由於保養次數和保養時間減少，備件存量可減到最少，甚至不需要，因而檢驗成本和因此保養成本大減。

若探針的基本材料為鎢，宜實施鍍鎳做為基質，故形成主鍍的含PTFE鍍鎳之粘著性即告增進。在此情況下，鍍鎳以利用電鍍形成為佳，使主鍍和基材彼此完全氣密粘著。此外，各次鍍厚以使鍍鎳厚度在0.5~2μm，而含PTFE的鍍鎳厚度在0.5~2μm為佳。形成基質的鍍鎳需至少厚度不低於0.5μm，此為確保含PTFE的鍍鎳粘著性之蒸鍋浴厚度，而厚度超過2μm時，成本和時間均屬浪費。此外，含PTFE的鍍鎳亦需厚度不低於0.5μm，以確保滑性，而厚度超過2μm時，成本和時間均浪費，一如鍍鎳。

本發明探針不會使基材的耐磨性劣化，有良好導電性，可防止與積體電路接觸的端面氧化。此外，可實質上完全防止氧化鋁的粘著，因而確保安定導電性。因此，與每經數千或數萬次接觸即需拋光等保養的習用產品相較，保養次數和保養時間可大為減少，甚至不必再保養，故保養時使用的備件存量可減到最少，或根本不需要，因此大為減少檢查成本和生產成本。

再者，按照本發明，與粘著非氧化性金屬的習知方法，或非氧化性金屬膜擴散入基材內之重塑基材的另一習知方法相較，探針可以更廉價方式製造，可得具有安定品質之探針。

本發明上述和其他目的、特點和優點，由如下參照附

五、發明說明 (4)

圖之詳述即可明白。

圖式簡單說明

第1圖為本發明探針一具體例的中間規格之平面圖；

第2圖為第1圖所示探針最後規格之平面圖。

較佳具體例之詳細說明

本發明一具體例參見第1圖和第2圖說明如下。

附圖中，1表示探針。在半導體晶圓上所裝積體電路晶片通電檢查所用探測卡之印刷電路板（圖上未示），具有數十至數百探針。探針1的基材為例如鎢，線徑a為0.1~0.7mm，全長b為25-90mm，探針1的尖端側在指定長度c(例如0.3-6mm)尖銳加工成直斜狀，探針1端面直徑d設定例如不大於0.02mm。

以此方式加工過的探針1保持筆直狀態，如第1圖所示。首先，利用電鍍對探針1施加鍍鎳，再於探針1的尖端部施加含PTFE之鍍鎳，最好是電鍍，同時使用鍍鎳層做為基質。含PTFE的鍍鎳，是使用已知的鍍法為之。

圖中2表示鍍鎳層，3表示含PTFE之鍍鎳層。在圖示具體例中，基材全面被覆鍍鎳層2，對探針1的一部份施加含PTFE之鍍鎳，從尖銳頭部至針中部的一部份，以形成含PTFE之鍍鎳層3。含PTFE之鍍鎳層3範圍，不限於上述圖示具體例揭示的範圍。範圍可在包含探針尖端部的至少端面，而排除探針中部焊接於印刷電路的一部份之程度內適度變化。此外，在圖示具體例中，對探針1全面施加鍍鎳，以便增進探針中部鍍鎳的焊接，同時採用鍍鎳做為含PTFE

五、發明說明 (5)

的鍍鎳用基質。然而，不必同時對探針1全面施加鍍鎳，可對含PTFE的鍍鎳之基質部份，以及焊接部份，分別施加鍍鎳。

做為基質的鍍鎳厚度以0.5-2μm為佳，以確保含PTFE的鍍鎳之粘著性。厚度超過2μm，在成本和時間方面均屬浪費。此外，含PTFE的鍍鎳厚度以0.5-2μm為佳，以確保PTFE賦予之滑性。在此情況下，厚度超過2μm，在成本和時間方面亦屬浪費。

施加含PTFE之鍍鎳後，探針1尖銳頭部之尖端，彎成鉤狀，以供操作，如第2圖所示。

由於探針1的尖端部被覆含PTFE之鍍鎳層3，耐磨性不受損，可得良好導電性，並防止與積體電路接觸的端面氧化。使用PTFE可增進滑性，實質上完全防止氧化鋁的粘著，因而確保安定的導電性。

通電檢查實際上是使用採用此探針1的探測卡進行。由檢查結果，可以確認即使接觸300,000至500,000次，導電性仍不降低。

須知本發明可加以修飾。例如，本發明所應用之探針，可用鋨鎢、鈹銅等為基材，以代替鎢，或以鍍銅為基質，以取代鍍鎳。再者，雖然含PTFE的鍍鎳，可用電鍍適度實施，但諸如非電解質鍍著等其他方法亦可用。

此外，本發明同樣可應用於尖端未經尖銳加工處理之探針。

因此，須知本案所附申請專利範圍旨在涵蓋本發明精

五、發明說明 (6)

神和範圍內之一切修飾。



圖式簡單說明

第1圖為本發明探針一具體例的中間規格之平面圖；

第2圖為第1圖所示探針最後規格之平面圖。

四、中文發明摘要　(發明之名稱：探測卡用的探針)

一種探測卡用的探針，其特徵為，在其尖端部之至少一端面，實施含PTFE之鍍鎳。宜使用鍍鎳層為基質，在探針的尖端部，形成含PTFE的鍍鎳層。鍍鎳厚度以0.5~2μm為佳，以確保含PTFE的鍍鎳層之粘著性，而含PTFE的鍍鎳也以0.5~2μm為佳，以確保PTFE的滑性。在此探針中，由於尖端部以含PTFE的鍍鎳層加以被覆，無損其耐磨耗性，可得良好的導電性，並可防止與積體電路接觸的端面氧化。此外，使用PTFE可增進滑性，實質上完全防止氧化鋁的粘著，因而確保安定的導電性。

英文發明摘要　(發明之名稱：PROBE NEEDLE FOR PROBE CARD)

A probe needle for a probe card which is characterized by applying a Ni plating containing PTFE to at least an end face of a tip portion thereof is disclosed. A Ni plating containing PTFE layer may preferably be formed on the tip portion of the probe needle by using a Ni plating layer as a substrate. The Ni plating may preferably have a thickness of 0.5-2 μm to ensure the adhesion of the Ni plating containing PTFE, while the Ni plating containing PTFE may

四、中文發明摘要　(發明之名稱：探測卡用的探針)

英文發明摘要　(發明之名稱：PROBE NEEDLE FOR PROBE CARD)

preferably have a thickness of 0.5-2 μm to ensure the sliding property of the PTFE. In this probe needle, since the tip portion thereof is covered with the Ni plating containing PTFE layer, the wear resistance is not deteriorated, the favorable conductivity is obtained, and the oxidization of the end face which is brought into contact with an integrated circuit is prevented. Further, with the use of PTFE, the sliding property is enhanced so that the adhesion of the aluminum oxide can be

四、中文發明摘要　（發明之名稱：探測卡用的探針）

英文發明摘要　（發明之名稱：PROBE NEEDLE FOR PROBE CARD）

substantially completely prevented thus ensuring the stable conductivity.

六、申請專利範圍

1.一種探測卡用之探針，包括含PTFE之鍍鎳，實施於探針的尖端部至少端面者。

2.如申請專利範圍第1項探測卡用之探針，其中鍍鎳實施於含PTFE之鍍鎳用基質者。

3.如申請專利範圍第2項探測卡用之探針，其中鍍鎳是由電鍍形成者。

4.如申請專利範圍第2項探測卡用之探針，其中鍍鎳厚度為0.5-2μm，而含PTFE的鍍鎳之厚度為0.5-2μm者。

503316

89117159

圖 1

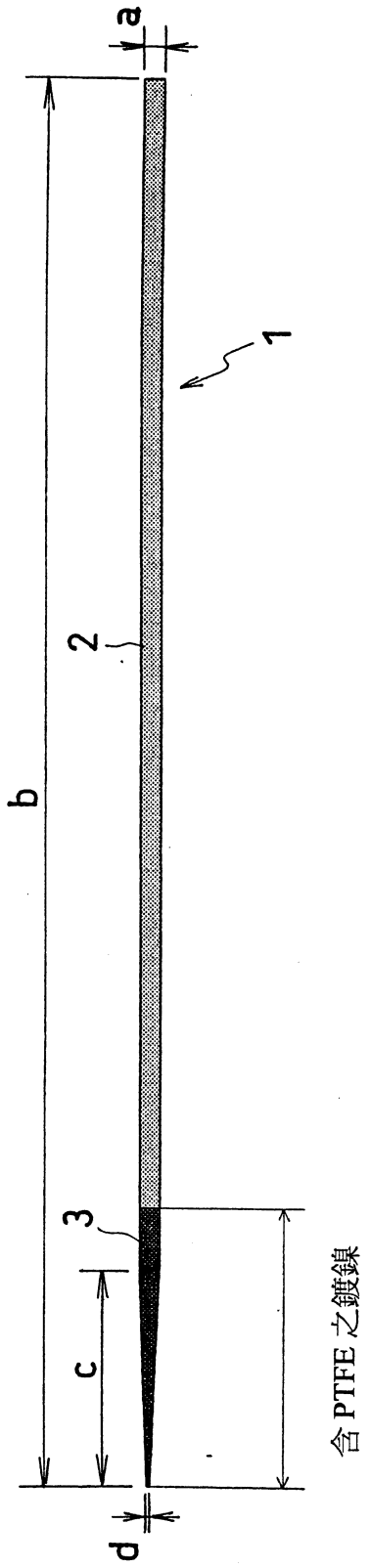

圖 2

