

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-132982
(P2006-132982A)

(43) 公開日 平成18年5月25日(2006.5.25)

(51) Int.CI.

GO 1 R 1/067 (2006.01)
HO 1 L 21/66 (2006.01)

F 1

GO 1 R 1/067
HO 1 L 21/66

テーマコード(参考)

2 G O 1 1
4 M 1 O 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-319661 (P2004-319661)	(71) 出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番6号
(22) 出願日	平成16年11月2日 (2004.11.2)	(74) 代理人	100091409 弁理士 伊藤 英彦
		(74) 代理人	100096792 弁理士 森下 八郎
		(74) 代理人	100091395 弁理士 吉田 博由
		(72) 発明者	八壁 正巳 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内
		(72) 発明者	星野 智久 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内 最終頁に続く

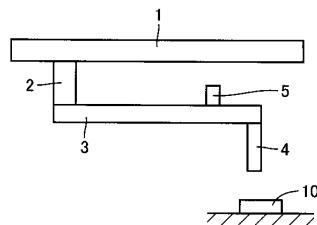
(54) 【発明の名称】プローブ

(57) 【要約】

【課題】 プローブを押し下げたときに梁部に加わる応力を分散することで、梁部の破損や変形するのを防止できるプローブを提供する。

【解決手段】 梁部3は支持部2によってプローブ基板1に対して、所定の間隔を有して片持ち支持されており、梁部3にはプローブ基板1から遠ざかる方向に延びる接触子4が設けられている。梁部3には、プローブ基板1に対向して延びる突起5が設けられる。プローブ基板1に荷重をかけたとき、突起5がプローブ基板1に当接することで梁部3に加わる応力を分散できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プローブ基板と、

前記プローブ基板によって支持され、このプローブ基板に対して間隔を有して対面する領域を有する梁部と、

前記梁部から、前記プローブ基板から遠ざかる方向に突出して延びる接触子とを備え、

前記プローブ基板および前記梁部のうちの少なくともいずれか一方は、両者が対面する領域に、他方側に向って突出する突起を有している、プローブ。

【請求項 2】

前記梁部は、前記プローブ基板に片持ち支持されている、請求項 1 に記載のプローブ。 10

【請求項 3】

前記梁部は、前記プローブ基板に両持ち支持されている、請求項 1 に記載のプローブ。

【請求項 4】

前記突起の先端面は、前記梁部の変形に伴って対面する相手部材に当接する際に面接触するように、一方側が低く、他方側が高くなるように傾斜を有している、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプローブ。

【請求項 5】

前記突起は少なくとも 2 つ設けられる、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のプローブ。

【請求項 6】

前記少なくとも 2 つの突起のうち、少なくとも 1 つの突起は前記梁部に対向して前記プローブ基板に設けられ、少なくとも 1 つの突起は前記プローブ基板に対向して前記梁部に設けられる、請求項 5 に記載のプローブ。 20

【請求項 7】

前記プローブ基板に設けられる少なくとも 1 つの突起と、前記梁部に設けられる少なくとも 1 つの突起は異なる対向位置に設けられる、請求項 6 に記載のプローブ。

【請求項 8】

前記プローブ基板に設けられる少なくとも 1 つの突起と、前記梁部に設けられる少なくとも 1 つの突起は同じ対向位置に設けられる、請求項 5 に記載のプローブ。

【請求項 9】

前記少なくとも 2 つの突起は、前記プローブ基板と前記梁部のいずれか一方に、一方側と他方側とに所定の間隔を有して設けられる、請求項 5 に記載のプローブ。 30

【請求項 10】

プローブ基板と、

前記プローブ基板に支持され、このプローブ基板から遠ざかる方向に屈曲して延びる梁部と、

前記梁部から、前記プローブ基板から遠ざかる方向に、突出して延びる接触子とを備え、

前記梁部は、屈曲して対面する領域に対向部分に向って突出する突起を有している、プローブ。

【請求項 11】

前記突起は、緩衝材で形成される請求項 1 から 10 のいずれかに記載のプローブ。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明はプローブに関し、例えば、半導体ウエハの電気的特性検査を行う際に用いられるプローブに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、半導体ウエハに多数形成されたメモリ回路やロジック回路などの IC チップの電気的特性検査を行うために、コンタクタとして例えば、特開 2000-055936 号

50

公報（特許文献1）に記載されているようなプローブカードが用いられている。このプローブカードは、検査時にウエハの電極パッドと接触したときに、試験装置であるテスタとICチップ間で検査信号の授受を中継する役割を果たしている。

【0003】

このプローブカードは、例えばICチップ上に形成された複数の電極パッドに対応した複数のプローブ針を有し、各プローブ針と各電極パッドとをそれぞれ電気的に接觸させてICチップの検査を行うようにしている。

【特許文献1】特開2000-055936号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

図14は従来のプローブの一例を示す図である。図14において、プローブは、プローブ基板1に支持部2を介して梁部3が片持ち支持されており、梁部3の先端には下方向に延びる接触子4が設けられている。プローブ基板1を下方向に押し下げることで、接触子4の先端がテストしようとするウエハの電極パッド10に接触して、検査信号が図示しないテスタに供給される。

【0005】

接触子4を電極パッド10に接触させると、ある程度荷重をかけながら接觸面積を大きくして電気抵抗を減らさなければ、検査信号を安定して抽出することができない。ところが、プローブ基板1を下方に押し下げて接触子4に荷重をかけると、図15に示すように、接触子4の先端が電極パッド10に接觸して、梁部3の端部が支持部2によって支持されながら、一方端側が持上げられた状態に変形し、梁部3の接触子4との接合部分と、支持部2との接合部分に応力が集中する。この応力が梁部3を構成する材料の弾性変形域を越えて加えられると、梁部3が折れて破損したり、曲がって変形してしまい、元の形状に戻らなくなるおそれを生じる。

20

【0006】

そこで、この発明の目的は、プローブを押し下げたときに梁部に加わる応力を分散することで、梁部の破損や変形するのを防止できるプローブを提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

この発明は、プローブ基板と、プローブ基板によって支持され、このプローブ基板に対して間隔を有して対面する領域を有する梁部と、梁部から、プローブ基板から遠ざかる方向に突出して延びる接触子とを備え、プローブ基板および梁部のうちの少なくともいずれか一方は、両者が対面する領域に、他方側に向って突出する突起を有している。

【0008】

この発明では、プローブ基板と梁部との間に対向して突起を設けることで、プローブ基板に荷重を加えたとき、突起がプローブ基板あるいは梁部に当接するので梁部の支持部と接触子の接合部分に加わる応力を分散できる。

【0009】

好ましい実施形態では、梁部は、プローブ基板に片持ち支持されているか、あるいはプローブ基板に両持ち支持されている。

40

【0010】

好ましくは、突起の先端面は、梁部の変形に伴って対面する相手部材に当接する際に面接触するように、一方側が低く、他方側が高くなるように傾斜を有している。傾斜面が相手部材に当接するので、応力の分散を図ることができる。

【0011】

好ましくは、突起は少なくとも2つ設けられる。突起を少なくとも2つ設けることで応力をさらに分散できる。そして、少なくとも2つの突起のうち、少なくとも1つの突起は、梁部に対向してプローブ基板に設けられ、少なくとも1つの突起は、プローブ基板に対向して梁部に設けられる。

50

【 0 0 1 2 】

好みしくは、プローブ基板に設けられる少なくとも1つの突起と、梁部に設けられる少なくとも1つの突起は異なる対向位置に設けられるか、あるいは同じ対向位置に設けられる。

【 0 0 1 3 】

好みしくは、少なくとも2つの突起は、プローブ基板と梁部のいずれか一方に、梁部の延びる方向の一方側と他方側とに所定の間隔を有して設けられる。少なくとも2つの突起により、応力の分散を図れる。そして、一方側に配置される突起の高さが低く、他方側に配置される突起の高さが低い。

【 0 0 1 4 】

この発明の他の局面は、プローブ基板と、プローブ基板に支持され、このプローブ基板から遠ざかる方向に屈曲して延びる梁部と、梁部から、プローブ基板から遠ざかる方向に、突出して延びる接触子とを備え、梁部は、屈曲して対面する領域に対向部分に向って突出する突起を有している。

【 0 0 1 5 】

好みしくは、突起は、緩衝材で形成される。

【 発明の効果 】**【 0 0 1 6 】**

この発明は、プローブ基板と、梁部との対面する領域の少なくともいずれか一方に突起を設けることにより、プローブ基板に荷重を加えたとき突起がプローブ基板あるいは梁部に当接することにより、梁部のプローブ基板の支持部および接触子における接合部に加わる応力を分散できるので、梁部の破損や変形を防止できる。

【 0 0 1 7 】

また、プローブ基板から遠ざかる方向に屈曲して延びる梁部を備えるプローブにおいては、梁部の屈曲して対面する領域に対向部分に向って突出する突起を設けることにより、プローブ基板に荷重を加えても、突起が対向する梁部に当接することで屈曲部分に加わる応力を軽減できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 1 8 】**

図1および図2は、この発明の一実施形態のプローブを示す図である。図1において、梁部3は、プローブ基板1に対して支持部2によって所定の間隔を有して片持ち支持されており、プローブ基板1に對面する領域を有している。梁部3から、プローブ基板1から遠ざかる方向に突出して延びる接触子4が梁部3の先端部に設けられている。梁部3のプローブ基板1に對向する領域には、ストッパとして作用する突起5がプローブ基板1に向って突出して設けられる。

【 0 0 1 9 】

この突起5は図2に示すように、プローブ基板1に荷重をかけて押し下げ、接触子4の先端を電極パッド10に接触させたとき、突起5がプローブ基板1に当接することで、突起5の先端とプローブ基板1の当接部に応力が加わるので、梁部3の支持部2および接触子4の接合部に応力が集中するのを分散させることができる。その結果、梁部3が折れて破損したり、曲がって変形してしまい、元の形状に戻らなくなるおそれを少なくできる。

【 0 0 2 0 】

突起5の材質は特に限定されないが、梁部3や接触子4と同じ材質を用いれば製造が容易になる。より好みしくは、より柔らかい材質のものを用いれば、緩衝材としての機能を持たせることができる。また、突起5の高さは、プローブ基板1に加える荷重の大きさを考慮して決めればよい。

【 0 0 2 1 】

図3は、この発明の他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、突起5を接触子4が延びる同一線上となるように、プローブ基板1に對向して梁部3の先端部に設けたものである。この実施形態では、突起5を接触子4と同一線上に配置するこ

とで、図 1 と同じ高さの突起 5 を設けた場合は、図 1 の実施形態に比べて小さな荷重で突起 5 の先端がプローブ基板 1 に当接するので、梁部 3 の変形を小さくできる。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、この発明の他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、突起 5 を梁部 3 に対向してプローブ基板 1 に設けたものであり、その作用効果は図 1 および図 2 の実施形態と同じである。

【 0 0 2 3 】

図 5 は、この発明のさらに他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、少なくとも 2 つの突起 5 a , 5 b を設けたものである。すなわち、プローブ基板 1 と、梁部 3 のそれぞれ異なる対向位置に突起 5 a , 5 b が設けられている。突起 5 a は突起 5 b に比べて高さがわずかに高くなるように形成されている。
10

【 0 0 2 4 】

この実施形態では、プローブ基板 1 に荷重をかけたとき、突起 5 a の先端がプローブ基板 1 に当接し、続いて突起 5 b の先端が梁部 3 に当接するので、梁部 3 の支持部 2 および接触子 4 の接合部分に加わる応力をさらに分散させることができる。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、この発明のさらに他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、プローブ基板 1 と梁部 3 の同じ対向する位置に、それぞれ突起 5 c , 5 d を対向させて配置したものである。

【 0 0 2 6 】

この実施形態では、プローブ基板 1 に荷重をかけたとき、突起 5 c , 5 d の先端面同士が当接することで、梁部 3 の支持部 2 および接触子 4 の接合部分に加わる応力を分散させることができる。
20

【 0 0 2 7 】

図 7 は、この発明のさらに他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、図 1 に示した実施形態と同様にして、梁部 3 に突起 5 e を設け、梁部 3 の変形に伴って対面するプローブ基板 1 に当接する際に面接触するように、一方側が低く、他方側が高くなるように傾斜を有するように形成したものである。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示した実施形態における突起 5 は、先端面が突出方向に対して直角に形成されているため、突起 5 の先端の角部分がプローブ基板 1 に対して点接触するが、この実施形態では、突起 5 e に傾斜面を形成したので、突起 5 e の先端面がプローブ基板 1 に面接触するので応力の分散を良好にできる。
30

【 0 0 2 9 】

図 8 は、この発明のさらに他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、図 7 の実施形態と同様にして、先端面が傾斜して形成された突起 5 e をプローブ基板 1 に、梁部 3 に対向するように設けたものである。この実施形態では、プローブ基板 1 に荷重をかけたとき、突起 5 e の先端面が梁部 3 に面接触することで応力を分散できる。
40

【 0 0 3 0 】

図 9 ~ 図 11 は、この発明のさらに他の実施形態におけるプローブを示す図である。この実施形態は、梁部 3 に複数の突起 5 f , 5 g を設けたものである。すなわち、梁部 3 にはプローブ基板 1 に対向して、梁部 3 の長手方向に沿って、支持部 2 側と先端側である接触子 4 側とに所定の間隔を有して 2 個の突起 5 f , 5 g が配置されている。より好ましくは、突起 5 f は突起 5 g に比べて高く形成されていて、突起 5 f とプローブ基板 1 との間隔が突起 5 g とプローブ基板 1 との間隔よりも狭くなっている。

【 0 0 3 1 】

図 9 に示した実施形態のプローブの動きについて、図 10 および図 11 を参照して説明する。プローブ基板 1 に除々に荷重をかけていき、接触子 4 の先端部が電極パッド 10 に接触すると、図 10 に示すように梁部 3 における支持部 2 および接触子 4 の接合部分に応力が加わる。さらに、荷重をかけると、支持部 2 に近い突起 5 f の先端部がプローブ基板
50

1に当接して、梁部3の支持部2および接触子4の接合部における応力が分散される。

【0032】

接触子4と電極パッド10との接触面積を大きくして電気抵抗を小さくするために、さらに、荷重をかけると、図11に示すように接触子4に近い突起5gがプローブ基板1に当接する。その結果、荷重をかけたことによる応力が支持部2と梁部3との接合部、突起5fとプローブ基板1との当接部、突起5gとプローブ基板1との当接部、および梁部3と接触子4との接合部の4点で分散される。このように応力を分散させることで、梁部3の支持部2および接触子4の接合部に応力が集中することがなく、これらの部分での破損を防止できる。

【0033】

なお、図9に示した実施形態においても、突起5f, 5gの先端面を図6および図7の実施形態と同様にして傾斜させるようにしてもよい。

【0034】

図12はこの発明のさらに他の実施形態を示す図である。この実施形態は、梁部3をプローブ基板1によって両持ち支持するように構成したものである。すなわち、梁部3はプローブ基板1に対面する領域を有しており、梁部3の両端が支持部2a, 2bによってプローブ基板1に対して両持ち支持されている。接触子4は梁部3から、プローブ基板1から遠ざかる方向に突出して延びるように設けられている。梁部3の支持部2aと接触子4の位置との間および支持部2bと接触子4の位置の間には、それぞれ突起5h, 5iがプローブ基板1に向って突出して設けられている。

【0035】

この実施形態では、プローブ基板1に荷重をかけて接触子4の先端を電極パッド10に接触させると、梁部3の中央部がプローブ基板1に接近するように押し上げられ、支持部2aと梁部3との接合部および支持部2bと梁部3との接合部に応力が集中するが、梁部3がプローブ基板1に接近するように持上げられることにより突起5h, 5iがプローブ基板1に当接するので、これらの当接部分で応力が分散される。その結果、支持部2a, 2bと梁部3との接合部が応力の集中により破壊されるのを少なくできる。

【0036】

図13は、この発明のさらに他の実施形態のプローブを示す図である。この実施形態のプローブは、複数の梁6がプローブ基板1から遠ざかる方向に屈曲して延びるつづら折形状に形成されており、先端の梁6から、プローブ基板1から遠ざかる方向に突出して延びるように接触子7が設けられている。接触子7の先端が電極パッド10に接触して、検査信号を抽出する。

【0037】

プローブ基板1に荷重がかけられると、接触子7の各梁6間の円弧形状の屈曲部分に応力が集中するが、対向する梁6の屈曲して対面する領域に対向部分に向って突出する突起8を配置することで、突起8が梁6の対面する領域に当接して屈曲部分に加わる応力を分散できる。これにより、屈曲する円弧部分の破損を軽減できる。

【0038】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示された実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0039】

この発明は、接触子が設けられた梁部をプローブ基板によって支持し、梁部とプローブ基板との間に突起を設けて、プローブ基板に荷重を加えたときに、梁部の支持部分および接触子の接合部における応力の集中を分散できるので、ICチップ上に形成された複数の電極パッドに対応して複数のプローブ針を有するプローブカードに利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

10

20

30

40

50

【図1】この発明の一実施形態のプローブを示す図である。

【図2】図1に示したプローブで荷重をかけたときの動きを示す図である。

【図3】この発明の他の実施形態におけるプローブを示す図である。

【図4】この発明の他の実施形態におけるプローブにおいてプローブ基板に突起を設けた例を示す図である。

【図5】この発明のさらに他の実施形態におけるプローブにおいて、プローブ基板と梁部とに突起を設けた例を示す図である。

【図6】この発明のさらに他の実施形態におけるプローブにおいて、プローブ基板と梁部とに突起を設けた例を示す図である。

【図7】この発明のさらに他の実施形態におけるプローブにおいて、梁部に設けた突起の先端を傾斜させた例を示す図である。 10

【図8】この発明のさらに他の実施形態におけるプローブにおいて、プローブ基板に設けた突起の先端を傾斜させた例を示す図である。

【図9】この発明のさらに他の実施形態におケルプローブにおいて、梁部に複数の突起を設けた例を示す図である。

【図10】図9に示したプローブに荷重をかけたときの動きを示す図である。

【図11】図9に示したプローブに荷重をかけたときの動きを示す図である。

【図12】この発明のさらに他の実施形態のプローブを示す図である。

【図13】この発明のさらに他の実施形態における両持ち支持のプローブを示す図である

。

【図14】従来のプローブを示す図である。

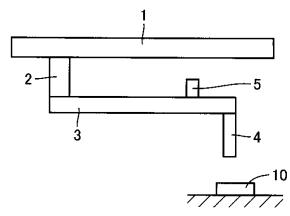
【図15】従来のプローブに荷重をかけたときの動きを示す図である。

【符号の説明】

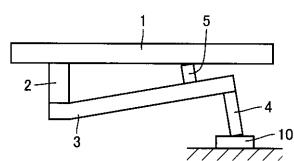
【0041】

1 プローブ基板、2, 2a, 2b 支持部、3 梁部、4, 7 接触子、5, 5a~5i, 8 突起、6 梁、10 電極パッド。

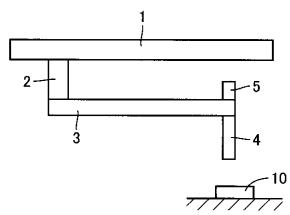
【図1】



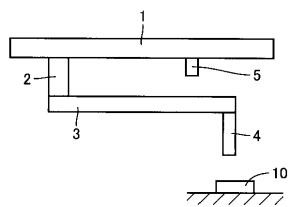
【図2】



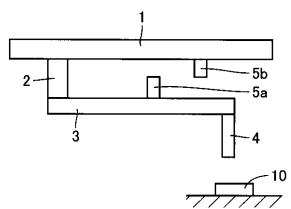
【図3】



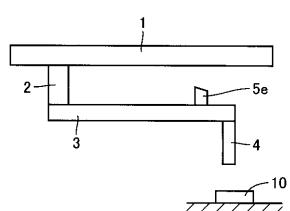
【図4】



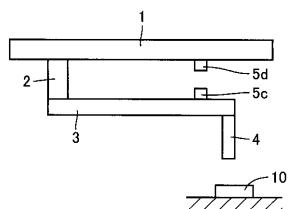
【図5】



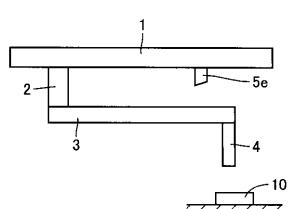
【図7】



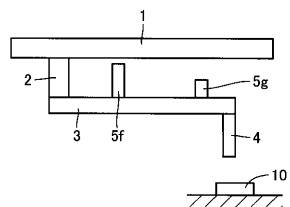
【図6】



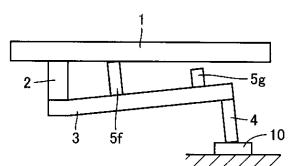
【図8】



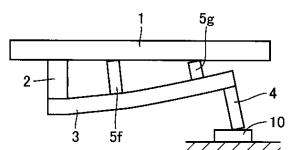
【図9】



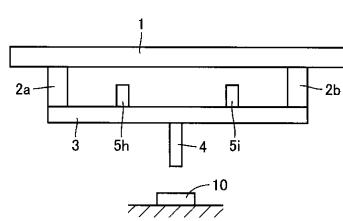
【図10】



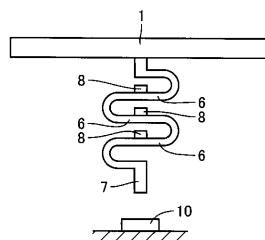
【図11】



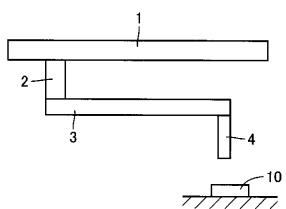
【図12】



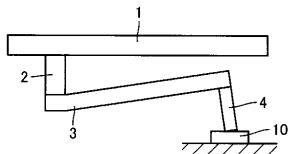
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 池内 直樹

東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内

Fターム(参考) 2G011 AA01 AB01 AB05 AB08 AC07 AC14 AE03 AE22

4M106 AA01 BA01 DD03 DD04