

【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17年6月30日(2005.6.30)

【公開番号】特開2004-361395(P2004-361395A)

【公開日】平成16年12月24日(2004.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2004-050

【出願番号】特願2004-131764(P2004-131764)

【国際特許分類第7版】

G 01 R 1/073

H 01 L 21/66

【F I】

G 01 R 1/073 D

H 01 L 21/66 B

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月15日(2004.12.15)

【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】

厚み方向に貫通する複数の貫通孔が形成された金属よりなるフレーム板と、このフレーム板の貫通孔の周辺部に支持された接点膜とを具えてなり、前記接点膜は、柔軟な樹脂よりなる絶縁膜と、この絶縁膜にそれぞれ接続すべき電極に対応するパターンに従って配置された、当該接点膜の表面に露出する表面電極部および当該接点膜の裏面に露出する裏面電極部が当該絶縁膜を貫通して伸びる短絡部によって互いに連結されてなる複数の電極構造体とよりなり、当該電極構造体の各々が、前記フレーム板の貫通孔内に位置するよう配置されたシート状プローブを製造する方法であって、

フレーム板形成用金属板と、このフレーム板形成用金属板上に一体的に積層された絶縁膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁膜形成用樹脂シートに、形成すべき電極構造体のパターンに対応するパターンに従って貫通孔を形成し、当該積層体に対してメッキ処理を施すことにより、当該絶縁膜形成用樹脂シートの貫通孔内に形成され、前記フレーム板形成用金属板に連結された短絡部および当該短絡部に連結された表面電極部を形成し、

その後、前記フレーム板形成用金属板をエッチング処理することにより、貫通孔が形成されたフレーム板を形成する工程を有することを特徴とするシート状プローブの製造方法。

【請求項2】

検査対象である回路装置の被検査電極が形成された電極領域に対応してそれぞれ厚み方向に貫通する複数の貫通孔が形成された、金属よりなるフレーム板と、このフレーム板の各貫通孔の周辺部に支持された複数の接点膜とを具えてなり、前記接点膜の各々は、柔軟な樹脂よりなる絶縁膜と、この絶縁膜に前記電極領域における被検査電極のパターンに対応するパターンに従って配置された、当該接点膜の表面に露出する表面電極部および当該接点膜の裏面に露出する裏面電極部が当該絶縁膜を貫通して伸びる短絡部によって互いに連結されてなる複数の電極構造体とよりなり、当該電極構造体の各々が、前記フレーム板の各貫通孔内に位置するよう配置されたシート状プローブを製造する方法であって、

フレーム板形成用金属板と、このフレーム板形成用金属板上に一体的に積層された絶縁膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁膜形成用樹脂シートに、形成すべき電極構造体のパターンに対応するパターンに従って貫通孔を形成し、当該積層体に対してメッキ処理を施すことにより、当該絶縁膜形成用樹脂シートの貫通孔内に形成され、前記フレーム板形成用金属板に連結された短絡部および当該短絡部に連結された表面電極部を形成し、

その後、前記フレーム板形成用金属板をエッティング処理することにより、複数の貫通孔が形成されたフレーム板を形成する工程を有することを特徴とするシート状プローブの製造方法。

【請求項3】

検査対象である回路装置の被検査電極が形成された電極領域に対応してそれぞれ厚み方向に貫通する複数の貫通孔が形成されたフレーム板と、このフレーム板上に配置されて支持された接点膜とを具えてなり、前記接点膜は、柔軟な樹脂よりなる絶縁膜と、この絶縁膜に前記被検査電極のパターンに対応するパターンに従って配置された、当該接点膜の表面に露出する表面電極部および当該接点膜の裏面に露出する裏面電極部が当該絶縁膜を貫通して伸びる短絡部によって互いに連結されてなる複数の電極構造体とよりなり、当該電極構造体の各々が、前記フレーム板の各貫通孔内に位置するよう配置されたシート状プローブを製造する方法であつて、

フレーム板形成用金属板と、このフレーム板形成用金属板上に一体的に積層された絶縁膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁膜形成用樹脂シートに、形成すべき電極構造体のパターンに対応するパターンに従って貫通孔を形成し、当該積層体に対してメッキ処理を施すことにより、当該絶縁膜形成用樹脂シートの貫通孔内に形成され、前記フレーム板形成用金属板に連結された短絡部および当該短絡部に連結された表面電極部を形成し、

その後、前記フレーム板形成用金属板をエッティング処理することにより、複数の貫通孔が形成されたフレーム板を形成する工程を有することを特徴とするシート状プローブの製造方法。

【請求項4】

フレーム板形成用金属板をエッティング処理することにより、貫通孔が形成されたフレーム板を形成すると共に、当該フレーム板形成用金属板の一部によって、短絡部に連結された裏面電極部を形成することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のシート状プローブの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】シート状プローブの製造方法

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、回路装置の電気的検査に用いられるシート状プローブの製造方法に関し、更に詳しくは例えばウエハに形成された複数の集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられるシート状プローブの製造方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0008】**

本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、検査対象が、直径が8インチ以上の大面积のウエハや被検査電極のピッチが極めて小さい回路装置であっても、バーンイン試験において、温度変化による電極構造体と被検査電極との位置ずれが確実に防止され、従って、良好な電気的接続状態が安定に維持されるシート状プローブを製造することができる方法を提供することにある。

【手続補正5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0009****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0009】**

本発明のシート状プローブの製造方法は、厚み方向に貫通する複数の貫通孔が形成された金属よりなるフレーム板と、このフレーム板の貫通孔の周辺部に支持された接点膜とを具えてなり、前記接点膜は、柔軟な樹脂よりなる絶縁膜と、この絶縁膜にそれぞれ接続すべき電極に対応するパターンに従って配置された、当該接点膜の表面に露出する表面電極部および当該接点膜の裏面に露出する裏面電極部が当該絶縁膜を貫通して伸びる短絡部によって互いに連結されてなる複数の電極構造体とよりなり、当該電極構造体の各々が、前記フレーム板の貫通孔内に位置するよう配置されたシート状プローブを製造する方法であって、

フレーム板形成用金属板と、このフレーム板形成用金属板上に一体的に積層された絶縁膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁膜形成用樹脂シートに、形成すべき電極構造体のパターンに対応するパターンに従って貫通孔を形成し、当該積層体に対してメッキ処理を施すことにより、当該絶縁膜形成用樹脂シートの貫通孔内に形成され、前記フレーム板形成用金属板に連結された短絡部および当該短絡部に連結された表面電極部を形成し、

その後、前記フレーム板形成用金属板をエッティング処理することにより、貫通孔が形成されたフレーム板を形成する工程を有することを特徴とする。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0010****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0010】**

また、本発明のシート状プローブの製造方法は、検査対象である回路装置の被検査電極が形成された電極領域に対応してそれぞれ厚み方向に貫通する複数の貫通孔が形成された、金属よりなるフレーム板と、このフレーム板の各貫通孔の周辺部に支持された複数の接点膜とを具えてなり、前記接点膜の各々は、柔軟な樹脂よりなる絶縁膜と、この絶縁膜に前記電極領域における被検査電極のパターンに対応するパターンに従って配置された、当該接点膜の表面に露出する表面電極部および当該接点膜の裏面に露出する裏面電極部が当該絶縁膜を貫通して伸びる短絡部によって互いに連結されてなる複数の電極構造体とよりなり、当該電極構造体の各々が、前記フレーム板の各貫通孔内に位置するよう配置されたシート状プローブを製造する方法であって、

フレーム板形成用金属板と、このフレーム板形成用金属板上に一体的に積層された絶縁膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁膜形成用樹脂シートに、形成すべき電極構造体のパターンに対応するパターンに従って貫通孔を形成し、当該積層体に対してメッキ処理を施すことにより、当該絶縁膜形成用樹脂シートの貫通孔内に形成され、前記フレーム板形成用金属板に連結された短絡部および当該短絡部に連結された表面電極部を形成し、

その後、前記フレーム板形成用金属板をエッティング処理することにより、複数の貫通孔が形成されたフレーム板を形成する工程を有することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明のシート状プローブの製造方法は、検査対象である回路装置の被検査電極が形成された電極領域に対応してそれぞれ厚み方向に貫通する複数の貫通孔が形成されたフレーム板と、このフレーム板上に配置されて支持された接点膜とを具えてなり、前記接点膜は、柔軟な樹脂よりなる絶縁膜と、この絶縁膜に前記被検査電極のパターンに対応するパターンに従って配置された、当該接点膜の表面に露出する表面電極部および当該接点膜の裏面に露出する裏面電極部が当該絶縁膜を貫通して伸びる短絡部によって互いに連結されてなる複数の電極構造体となりなり、当該電極構造体の各々が、前記フレーム板の各貫通孔内に位置するよう配置されたシート状プローブを製造する方法であつて、

フレーム板形成用金属板と、このフレーム板形成用金属板上に一体的に積層された絶縁膜形成用シートとを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁膜形成用樹脂シートに、形成すべき電極構造体のパターンに対応するパターンに従って貫通孔を形成し、当該積層体に対してメッキ処理を施すことにより、当該絶縁膜形成用樹脂シートの貫通孔内に形成され、前記フレーム板形成用金属板に連結された短絡部および当該短絡部に連結された表面電極部を形成し、

その後、前記フレーム板形成用金属板をエッティング処理することにより、複数の貫通孔が形成されたフレーム板を形成する工程を有することを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明に係るシート状プローブの製造方法によれば、検査対象が、直径が8インチ以上の大面積のウエハや被検査電極のピッチが極めて小さい回路装置であっても、バーンイン試験において、温度変化による電極構造体と被検査電極との位置ずれが確実に防止され、従って、良好な電気的接続状態が安定に維持されるシート状プローブを製造することができる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

シート状プローブ

図1は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの第1の例を示す平面図であり、図2は、第1の例のシート状プローブにおける接点膜を拡大して示す平面図、図3は、第1の例のシート状プローブにおける接点膜を拡大して示す説明用断面図である。

この第1の例のシート状プローブ10は、例えば複数の集積回路が形成されたウエハについて当該集積回路の各々の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられるものであって、図4にも示すように、それぞれ厚み方向に貫通して伸びる貫通孔12が形成された金属よりなるフレーム板11を有する。このフレーム板11の貫通孔12は、検査対象であるウエハにおける集積回路の被検査電極が形成された電極領域のパターンに対応して形成されている。また、この例におけるフレーム板11には、後述する異方導電性コネクターおよび検査用回路基板との位置決めを行うための位置決め孔13が形成されている。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

図23は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの第2の例を示す平面図であり、図24は、第2の例のシート状プローブにおける接点膜の要部を拡大して示す平面図、図25は、第2の例のシート状プローブの要部を拡大して示す説明用断面図である。

この第2の例のシート状プローブ10は、例えば複数の集積回路が形成されたウエハについて当該集積回路の各々の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられるものであって、第1の例のシート状プローブ10と同様の構成のフレーム板11(図4参照)を有する。

このフレーム板11の一面上には、当該フレーム板11の径より小さい径の円形の単一の接点膜15が当該フレーム板11に一体的に設けられて支持されている。

この接点膜15は、柔軟な絶縁膜16を有し、この絶縁膜16には、当該絶縁膜16の厚み方向に伸びる複数の電極構造体17が、検査対象であるウエハにおける被検査電極のパターンに対応するパターンに従って、当該絶縁膜16の面方向に互いに離間して配置されており、当該接点膜15は、電極構造体17の各々が、フレーム板11の各貫通孔12内に位置するよう配置されている。

電極構造体17の各々は、絶縁膜16の表面に露出する突起状の表面電極部18aと、絶縁膜16の裏面に露出する板状の裏面電極部18bとが、絶縁膜16の厚み方向に貫通して伸びる短絡部18cによって互いに一体に連結されて構成されている。また、この例においては、裏面電極部18bには、高導電性金属よりなる被覆膜19が形成されている。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

図26は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの第3の例を示す平面図であり、図27は、第3の例のシート状プローブにおける接点膜の要部を拡大して示す平面図、図28は、第3の例のシート状プローブの要部を拡大して示す説明用断面図である。

この第3の例のシート状プローブ10は、例えば複数の集積回路が形成されたウエハに

ついて当該集積回路の各々の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられるものであって、第1の例のシート状プローブ10と同様の構成のフレーム板11(図4参照)を有する。

このフレーム板11の一面には、その表面に沿って並ぶよう互いに独立した状態で配置された複数(図示の例では9つ)の接点膜15が、当該フレーム板11に一体的に設けられて支持されている。

この接点膜15の各々は、柔軟な絶縁膜16を有し、この絶縁膜16には、当該絶縁膜16の厚み方向に伸びる複数の電極構造体17が、検査対象であるウエハにおける被検査電極のパターンに対応するパターンに従って、当該絶縁膜16の面方向に互いに離間して配置されており、当該接点膜15は、電極構造体17の各々が、フレーム板11の各貫通孔12内に位置するよう配置されている。

電極構造体17の各々は、絶縁膜16の表面に露出する突起状の表面電極部18aと、絶縁膜16の裏面に露出する板状の裏面電極部18bとが、絶縁膜16の厚み方向に貫通して伸びる短絡部18cによって互いに一体に連結されて構成されている。また、この例においては、裏面電極部18bには、高導電性金属よりなる被覆膜19が形成されている。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

プローブカード

図29は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたプローブカードの第1の例における構成を示す説明用断面図であり、図30は、第1の例のプローブカードの要部の構成を示す説明用断面図である。

この第1の例のプローブカード30は、例えば複数の集積回路が形成されたウエハについて当該集積回路の各々の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられるものであって、検査用回路基板31と、この検査用回路基板31の一面に設けられた異方導電性コネクター40と、この異方導電性コネクター40上に設けられた第1の例のシート状プローブ10により構成されている。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

図32は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたプローブカードの第2の例における構成を示す説明用断面図であり、図33は、第2の例のプローブカードの要部の構成を示す説明用断面図である。

この第2の例のプローブカード30は、第1の例のシート状コネクター10の代わりに第2の例のシート状コネクター10を用いたこと以外は、第1の例のプローブカード30と同様の構成である。

このようなプローブカード30によれば、第2の例のシート状プローブを有するため、温度変化による電極構造体17と被検査電極との位置ずれを確実に防止することができると共に、第1の例のプローブカード30と同様の構成の異方導電性コネクター40を有するため、温度変化による接続用導電部52と電極構造体17および検査用電極32との位置ずれを確実に防止することができ、従って、検査対象であるウエハが直径が8インチ以上の大面積で被検査電極のピッチが極めて小さいものであっても、バーンイン試験において、ウエハに対する良好な電気的接続状態を安定に維持することができる。

【手続補正 2 6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 7 6****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 7 6】****〔ウエハ検査装置〕**

図34は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたウエハ検査装置の第1の例における構成の概略を示す説明用断面図であり、このウエハ検査装置は、ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うためのものである。

この第1の例のウエハ検査装置においては、検査対象であるウエハ1の被検査電極2の各々とテスターとの電気的接続を行うために、第1の例のプローブカード30を有し、このプローブカード30における検査用回路基板31の裏面には、当該プローブカード30を下方に加圧する加圧板35が設けられ、プローブカード30の下方には、検査対象であるウエハ1が載置されるウエハ載置台36が設けられており、加圧板35およびウエハ載置台36の各々には、加熱器37が接続されている。

【手続補正 2 7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 7 9****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 7 9】**

図35は、本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたウエハ検査装置の第2の例における構成の概略を示す説明用断面図であり、このウエハ検査装置は、ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うためのものである。

この第2の例のウエハ検査装置は、第1の例のプローブカード30の代わりに第2の例のプローブカード30を用いたこと以外は、第1の例のウエハ検査装置と同様の構成である。

このような第2の例のウエハ検査装置によれば、第2の例のプローブカード30を介して、検査対象であるウエハ1の被検査電極2に対する電気的接続が達成されるため、ウエハ1が、直径が8インチ以上の大面積で被検査電極2のピッチが極めて小さいものであっても、バーンイン試験において、ウエハ1に対する良好な電気的接続状態を安定に維持することができ、ウエハ1における複数の集積回路の各々について所要の電気的検査を確実に実行することができる。

【手続補正 2 8】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 8 0****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 8 0】**

本発明の製造方法によって得られるシート状プローブおよびプローブカードの用途は、ウエハ検査装置に限定されず、BGA、CSPなどのパッケージIC、MCMなどの回路装置の検査装置に適用することも可能である。

【手続補正 2 9】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 8 1****【補正方法】変更****【補正の内容】**

【0081】

本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えた回路装置の検査装置は、上記の例のウエハ検査装置に限定されず、以下のように、種々の変更を加えることが可能である。

(1) 図29および図32に示すプローブカード30は、ウエハに形成された全ての集積回路の被検査電極に対して一括して電気的接続を達成するものであるが、ウエハに形成された全ての集積回路の中から選択された複数の集積回路の被検査電極に電気的に接続されるものであってもよい。選択される集積回路の数は、ウエハのサイズ、ウエハに形成された集積回路の数、各集積回路における被検査電極の数などを考慮して適宜選択され、例えば16個、32個、64個、128個である。

このようなプローブカード30を有する検査装置においては、ウエハに形成された全ての集積回路の中から選択された複数の集積回路の被検査電極に、プローブカード30を電気的に接続して検査を行い、その後、他の集積回路の中から選択された複数の集積回路の被検査電極に、プローブカード30を電気的に接続して検査を行う工程を繰り返すことにより、ウエハに形成された全ての集積回路の電気的検査を行うことができる。

そして、このような検査装置によれば、直径が8インチまたは12インチのウエハに高い集積度で形成された集積回路について電気的検査を行う場合において、全ての集積回路について一括して検査を行う方法と比較して、用いられる検査用回路基板の検査用電極数や配線数を少なくすることができ、これにより、検査装置の製造コストの低減化を図ることができる。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

次いで、レジスト膜(25)の表面に配置した保護シールを除去し、レジスト膜(25)に露光処理および現像処理を施すことにより、縦方向および横方向に伸び、電極構造体(17)を60個ずつ区画する、幅が1mmのパターン溝(25H)を形成した(図21参照)。ここで、露光処理は、高圧水銀灯によって1200mJ/cm²の紫外線を照射して行い、現像処理は、現像液(JSR製:PD523)に室温で180秒間浸漬することによって行った。

その後、絶縁膜形成用シート(16A)に対し、アミン系ポリイミドエッティング液(東レエンジニアリング株式会社製、「TPE-3000」)を用い、80、10分間の条件でエッティング処理を施すことにより、それぞれ寸法が7.5mm×7.5mmの互いに独立した393個の絶縁膜(15)を形成し、以て393個の接点膜(12)を形成した(図22参照)。

そして、フレーム(11)および接点膜(12)からレジスト膜(25, 26, 27)を除去すると共に、フレーム板(11)から保護テープ(22)を除去した。その後、フレーム板(11)における周縁部の表面に、シリコーン系熱硬化性接着剤(信越化学製:品名1300T)を塗布し、150℃に保持した状態で、シリコーン系熱硬化性接着剤が塗布された部分に、外径が220mm、内径が205mmで厚み2mmの窒化シリコンよりなるリング状の保持部材(14)を配置し、更に、フレーム板(11)と保持部材(14)とを加圧しながら、180℃で2時間保持することにより、シート状プローブ(10)を製造した。

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

【図1】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの第1の例を示す平面図である。

【図2】第1の例のシート状プローブの接点膜を拡大して示す平面図である。

【図3】第1の例のシート状プローブの接点膜の構成を拡大して示す説明用断面図である。

【図4】第1の例のシート状プローブにおけるフレーム板を示す平面図である。

【図5】シート状プローブを製造するための積層体の構成を示す説明用断面図である。

【図6】図5に示す積層体の両面にレジスト膜が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図7】金属層上に形成されたレジスト膜にパターン孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図8】金属層に開口が形成されて金属マスクが形成された状態を示す説明用断面図である。

【図9】金属マスクからレジスト膜が除去された状態を示す説明用断面図である。

【図10】絶縁膜形成用シートから金属マスクが除去された状態を示す説明用断面図である。

【図11】絶縁膜形成用シートに、電極構造体形成用の貫通孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図12】絶縁膜形成用シートに短絡部および表面電極部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図13】絶縁膜形成用シートおよび表面電極部を覆うようレジスト膜が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図14】フレーム板形成用金属板上に形成されたレジスト膜にパターン孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図15】フレーム板形成用金属板がエンチング処理されてフレーム板および裏面電極部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図16】フレーム板からレジスト膜が除去された状態を示す説明用断面図である。

【図17】フレーム板、絶縁膜形成用シートおよび裏面電極部の表面を覆うようレジスト膜が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図18】図17において形成されたレジスト膜にパターン孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図19】裏面電極部上に被覆膜が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図20】被覆膜上にレジスト膜が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図21】絶縁膜形成用シートおよび表面電極部の表面に形成されたレジスト膜にパターン溝が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図22】絶縁膜形成用シートがエッティング処理されて複数の絶縁膜が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図23】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの第2の例を示す平面図である。

【図24】第2の例のシート状プローブにおける接点膜の要部を拡大して示す平面図である。

【図25】第2の例のシート状プローブの要部の構成を拡大して示す説明用断面図である。

【図26】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの第3の例を示す平面図である。

【図27】第3の例のシート状プローブにおける接点膜の要部を拡大して示す平面図である。

【図28】第3の例のシート状プローブの要部の構成を拡大して示す説明用断面図である。

【図29】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたプローブカードの第1の例の構成を示す説明用断面図である。

【図30】第1の例のプローブカードの要部の構成を拡大して示す説明用断面図である。

【図31】第1の例のプローブカードにおける異方導電性コネクターを示す平面図である。

【図32】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたプローブカードの第2の例の構成を示す説明用断面図である。

【図33】第2の例のプローブカードの要部の構成を拡大して示す説明用断面図である。

【図34】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたウエハ検査装置の第1の例の構成を示す説明用断面図である。

【図35】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブを具えたウエハ検査装置の第2の例の構成を示す説明用断面図である。

【図36】本発明の製造方法によって得られるシート状プローブの他の例を示す平面図である。

【図37】実施例で作製した試験用ウエハを示す平面図である。

【図38】図37に示す試験用ウエハに形成された集積回路の電極領域の位置を示す説明図である。

【図39】図37に示す試験用ウエハに形成された集積回路の被検査電極の配置パターンを示す説明図である。

【図40】実施例で作製した異方導電性コネクターにおけるフレーム板を示す平面図である。

【図41】図40に示すフレーム板の一部を拡大して示す説明図である。

【図42】従来のシート状プローブの構成を示す説明用断面図である。