

【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 17 年 6 月 30 日 (2005.6.30)

【公開番号】特開 2004-172589 (P2004-172589A)

【公開日】平成 16 年 6 月 17 日 (2004.6.17)

【年通号数】公開・登録公報 2004-023

【出願番号】特願 2003-358106 (P2003-358106)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/66

G 0 1 R 1/06

G 0 1 R 1/073

// H 0 1 B 5/16

H 0 1 R 33/76

【F I】

H 0 1 L 21/66 B

G 0 1 R 1/06 A

G 0 1 R 1/073 F

H 0 1 B 5/16

H 0 1 R 33/76 A

【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】

絶縁性シートと、この絶縁性シートにその面方向に互いに離間して配置された、当該絶縁性シートの厚み方向に貫通して伸びる複数の電極構造体とを有し、前記電極構造体の各々は、前記絶縁性シートの表面に露出し、当該絶縁性シートの表面から突出する表面電極部と、前記絶縁性シートの裏面に露出する裏面電極部と、前記表面電極部の基端から連続して前記絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸び、前記裏面電極部に連結された短絡部と、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部とよりなるシート状コネクタを製造する方法であって、

少なくとも絶縁性シートと、この絶縁性シートの表面に形成された第 1 の表面側金属層と、この第 1 の表面側金属層の表面に形成された絶縁層と、この絶縁層の表面に形成された第 2 の表面側金属層とを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁性シート、第 1 の表面側金属層および絶縁層の各々に互いに連通する厚み方向に伸びる貫通孔を形成することにより、当該積層体の裏面に電極構造体形成用凹所を形成し、

この積層体に対し、その第 2 の表面側金属層を電極としてメッキ処理を施して電極構造体形成用凹所に金属を充填することにより、絶縁性シートの表面から突出する表面電極部およびその基端から連続して当該絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸びる短絡部を形成し、

この積層体から前記第 2 の表面側金属層および前記絶縁層を除去することにより、前記表面電極部および前記第 1 の表面側金属層を露出させ、その後、当該第 1 の表面側金属層にエッチング処理を施すことにより、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性

シートの表面に沿って外方に伸びる保持部を形成する工程を有することを特徴とするシート状コネクタの製造方法。

【請求項 2】

電極構造体形成用凹所における絶縁層の貫通孔が、当該絶縁層の裏面から表面に向かうに従って小径となる形状に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のシート状コネクタの製造方法。

【請求項 3】

積層体としてその絶縁層がエッチング可能な高分子材料よりなるものを用い、電極構造体形成用凹所における絶縁層の貫通孔がエッチングにより形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のシート状コネクタの製造方法。

【請求項 4】

電極構造体形成用凹所における絶縁性シートの貫通孔が、当該絶縁性シートの裏面から表面に向かうに従って小径となる形状に形成され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コネクタの製造方法。

【請求項 5】

積層体としてその絶縁性シートがエッチング可能な高分子材料よりなるものを用い、電極構造体形成用凹所における絶縁性シートの貫通孔がエッチングにより形成されることを特徴とする請求項 4 に記載のシート状コネクタの製造方法。

【請求項 6】

絶縁性シートと、この絶縁性シートにその面方向に互いに離間して配置された、当該絶縁性シートの厚み方向に貫通して伸びる複数の電極構造体とを有し、前記電極構造体の各々は、前記絶縁性シートの表面に露出し、当該絶縁性シートの表面から突出する表面電極部と、前記絶縁性シートの裏面に露出する裏面電極部と、前記表面電極部の基端から連続して前記絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸び、前記裏面電極部に連結された短絡部と、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部とよりなるシート状コネクタを製造する方法であって、

少なくとも絶縁性シートと、この絶縁性シートの表面に形成された表面側金属層と、この表面側金属層の表面に形成された絶縁層と、前記絶縁性シートの裏面に形成された裏面側金属層とを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁層、表面側金属層および絶縁性シートの各々に互いに連通する厚み方向に伸びる貫通孔を形成することにより、当該積層体の表面に電極構造体形成用凹所を形成し、

この積層体に対し、裏面側金属層を電極としてメッキ処理を施して電極構造体形成用凹所に金属を充填することにより、絶縁性シートの表面から突出する表面電極部およびその基端から連続して当該絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸びる短絡部を形成し、

この積層体から絶縁層を除去することにより、前記表面電極部および前記表面側金属層を露出させ、その後、当該表面側金属層にエッチング処理を施すことにより、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部を形成する工程を有することを特徴とするシート状コネクタの製造方法。

【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】シート状コネクタの製造方法

【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】

【 0 0 0 1 】

本発明は、例えば集積回路などの回路の電氣的検査において、当該回路に対する電氣的接続を行うためのプローブ装置として好適なシート状コネクタ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 】 0 0 1 6

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 6 】

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、径が小さくて突出高さのバラツキが小さい表面電極部を有する電極構造体を形成することができ、小さいピッチで電極が形成された回路装置に対しても安定な電氣的接続状態を確実に達成することができ、しかも、電極構造体が絶縁性シートから脱落することのなくて高い耐久性が得られるシート状コネクタ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 】 0 0 1 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 7 】

本発明のシート状コネクタの製造方法は、絶縁性シートと、この絶縁性シートにその面方向に互いに離間して配置された、当該絶縁性シートの厚み方向に貫通して伸びる複数の電極構造体とを有し、前記電極構造体の各々は、前記絶縁性シートの表面に露出し、当該絶縁性シートの表面から突出する表面電極部と、前記絶縁性シートの裏面に露出する裏面電極部と、前記表面電極部の基端から連続して前記絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸び、前記裏面電極部に連結された短絡部と、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部とよりなるシート状コネクタを製造する方法であって、

少なくとも絶縁性シートと、この絶縁性シートの表面に形成された第1の表面側金属層と、この第1の表面側金属層の表面に形成された絶縁層と、この絶縁層の表面に形成された第2の表面側金属層とを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁性シート、第1の表面側金属層および絶縁層の各々に互いに連通する厚み方向に伸びる貫通孔を形成することにより、当該積層体の裏面に電極構造体形成用凹所を形成し、

この積層体に対し、その第2の表面側金属層を電極としてメッキ処理を施して電極構造体形成用凹所に金属を充填することにより、絶縁性シートの表面から突出する表面電極部およびその基端から連続して当該絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸びる短絡部を形成し、

この積層体から前記第2の表面側金属層および前記絶縁層を除去することにより、前記表面電極部および前記第1の表面側金属層を露出させ、その後、当該第1の表面側金属層にエッチング処理を施すことにより、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部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 】 0 0 1 8

【 補 正 方 法 】 削 除

【 補 正 の 内 容 】

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 9

【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】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明のシート状コネクタの製造方法は、絶縁性シートと、この絶縁性シートにその面方向に互いに離間して配置された、当該絶縁性シートの厚み方向に貫通して伸びる複数の電極構造体とを有し、前記電極構造体の各々は、前記絶縁性シートの表面に露出し、当該絶縁性シートの表面から突出する表面電極部と、前記絶縁性シートの裏面に露出する裏面電極部と、前記表面電極部の基端から連続して前記絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸び、前記裏面電極部に連結された短絡部と、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部とよりなるシート状コネクタを製造する方法であって、

少なくとも絶縁性シートと、この絶縁性シートの表面に形成された表面側金属層と、この表面側金属層の表面に形成された絶縁層と、前記絶縁性シートの裏面に形成された裏面側金属層とを有する積層体を用意し、

この積層体における絶縁層、表面側金属層および絶縁性シートの各々に互いに連通する厚み方向に伸びる貫通孔を形成することにより、当該積層体の表面に電極構造体形成用凹所を形成し、

この積層体に対し、裏面側金属層を電極としてメッキ処理を施して電極構造体形成用凹所に金属を充填することにより、絶縁性シートの表面から突出する表面電極部およびその基端から連続して当該絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸びる短絡部を形成し、

この積層体から絶縁層を除去することにより、前記表面電極部および前記表面側金属層を露出させ、その後、当該表面側金属層にエッチング処理を施すことにより、前記表面電極部の基端部分から連続して前記絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部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】0022

【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】0023

【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】0024

【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】0025

【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】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタによれば、電極構造体には、表面電極部の基端部分から連続して絶縁性シートの表面に沿って外方に伸びる保持部が形成されているため、当該表面電極部の径が小さいものであっても、当該電極構造体が絶縁性シートから脱落することがなくて高い耐久性が得られる。

また、小さい径の表面電極部を形成することが可能であることにより、隣接する表面電極部の間の離間距離が十分に確保されるため、絶縁性シートによる柔軟性が十分に発揮され、その結果、小さいピッチで電極が形成された回路装置に対しても安定な電氣的接続状態を確実に達成することができる。

このようなシート状コネクタを具えた回路検査用プローブによれば、小さいピッチで電極が形成された回路装置に対しても安定な電氣的接続状態を確実に達成することができ、しかも、シート状コネクタにおける電極構造体が脱落することがないので、高い耐久性が得られる。

このような回路検査用プローブを具えた回路装置の検査装置によれば、小さいピッチで電極が形成された回路装置に対しても安定な電氣的接続状態を確実に達成することができ、しかも、多数の回路装置の検査を行う場合でも、長期間にわたって信頼性の高い検査を実行することができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

〔シート状コネクタ〕

図1は、本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第1の例における構成を示す説明用断面図であり、図2は、第1の例のシート状コネクタにおける電極構造体を拡大して示す説明用断面図である。

この第1の例のシート状コネクタ10は、回路装置の電氣的検査を行うためのプローブに用いられるものであって、柔軟な絶縁性シート11を有し、この絶縁性シート11には、当該絶縁性シート11の厚み方向に伸びる金属よりなる複数の電極構造体15が、検査対象である回路装置の被検査電極のパターンに対応するパターンに従って、当該絶縁性シート11の面方向に互いに離間して配置されている。

電極構造体15の各々は、絶縁性シート11の表面に露出し、当該絶縁性シート11の表面から突出する突起状の表面電極部16と、絶縁性シート11の裏面に露出する矩形の平板状の裏面電極部17と、表面電極部16の基端から連続して前記絶縁性シート11をその厚み方向に貫通して伸びて裏面電極部17に連結された短絡部18と、表面電極部16の基端部分の周面から連続して絶縁性シート11の表面に沿って外方に放射状に伸びる円形リング板状の保持部19とにより構成されている。この例の電極構造体15においては、表面電極部16が、短絡部18に連続して基端から先端に向かうに従って小径となるテーパ状とされて全体が円錐台状に形成され、当該表面電極部16の基端に連続する短絡部18が、絶縁性シート11の他面から一面に向かうに従って小径となるテーパ状とされて全体が円錐台状に形成されており、表面電極部16の基端の径 R_1 が当該基端に連続する短絡部18の一端の径 R_3 と同一とされている。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 2 】

図 1 6 は、本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第 2 の例における構成を示す説明用断面図である。

この第 2 の例のシート状コネクタ 1 0 は、回路装置の電氣的検査を行うためのプローブに用いられるものであって、柔軟な絶縁性シート 1 1 を有し、この絶縁性シート 1 1 には、当該絶縁性シート 1 1 の厚み方向に伸びる金属よりなる複数の電極構造体 1 5 が、検査対象である回路装置の被検査電極のパターンに対応するパターンに従って、当該絶縁性シート 1 1 の面方向に互いに離間して配置されている。

電極構造体 1 5 の各々は、絶縁性シート 1 1 の表面に露出し、当該絶縁性シート 1 1 の表面から突出する突起状の表面電極部 1 6 と、絶縁性シート 1 1 の裏面に露出する矩形の平板状の裏面電極部 1 7 と、表面電極部 1 6 の基端から連続して前記絶縁性シート 1 1 をその厚み方向に貫通して伸びて裏面電極部 1 7 に連結された円柱状の短絡部 1 8 と、表面電極部 1 6 の基端部分の周面から連続して絶縁性シート 1 1 の表面に沿って外方に放射状に伸びる円形リング板状の保持部 1 9 とにより構成されている。この例の電極構造体 1 5 においては、表面電極部 1 6 における先端部分が先端に向かうに従って小径となる略半球状に形成されており、表面電極部 1 6 の基端の径が当該基端に連続する短絡部 1 8 の一端の径と同一とされている。

【手続補正 1 6 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 7 】

図 2 8 は、本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第 3 の例における構成を示す説明用断面図である。

この第 3 の例のシート状コネクタ 1 0 は、回路装置の電氣的検査を行うためのプローブに用いられるものであって、柔軟な絶縁性シート 1 1 を有し、この絶縁性シート 1 1 には、当該絶縁性シート 1 1 の厚み方向に伸びる金属よりなる複数の電極構造体 1 5 が、検査対象である回路装置の被検査電極のパターンに対応するパターンに従って、当該絶縁性シート 1 1 の面方向に互いに離間して配置されている。

電極構造体 1 5 の各々は、絶縁性シート 1 1 の表面に露出し、当該絶縁性シート 1 1 の表面から突出する突起状の表面電極部 1 6 と、絶縁性シート 1 1 の裏面に露出する裏面電極部 1 7 と、表面電極部 1 6 の基端から連続して前記絶縁性シート 1 1 をその厚み方向に貫通して伸びて裏面電極部 1 7 に連結された円柱状の短絡部 1 8 と、表面電極部 1 6 の基端部分の周面から連続して絶縁性シート 1 1 の表面に沿って外方に放射状に伸びる円形リング板状の保持部 1 9 とにより構成されている。この例の電極構造体 1 5 において、表面電極部 1 6 は、基端側から先端側に向かって小径となる略半球状の中央部分と、この中央部分から突出する、当該中央部分の径より小さい径を有する、先端に向かって小径となる略半球状の先端部分とを有し、表面電極部 1 6 の基端の径が当該基端に連続する短絡部 1 8 の一端の径と同一とされている。また、裏面電極部 1 7 は、矩形の平板状の基端部分と、この基端部分から突出する、当該基端部分より小さい寸法の矩形の平板状の先端部分とを有する。

【手続補正 1 7 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 2 】

図 4 0 は、本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第 4 の例における構成を示す説明用断面図である。

この第 4 の例のシート状コネクタ 1 0 は、電極構造体 1 5 が円柱状の表面電極部 1 6 を有するものである点を除き、第 2 のシート状コネクタと同様の構成であり、表面電極部用導体に対する電解エッチング処理を行わずに表面電極部用導体をそのまま表面電極部 1 6 とすることを除き、第 2 の例のシート状コネクタの製造方法と同様にして製造することができる。

この第 4 のシート状コネクタによれば、第 1 の例のシート状コネクタと同様の効果が得られる。

【 手 続 補 正 1 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 5 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 5 3 】

〔 回 路 検 査 用 プ ロ ー プ お よ び 回 路 装 置 の 検 査 装 置 〕

図 4 1 は、本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタを具えた回路装置の検査装置の一例における構成を示す説明用断面図であり、この回路装置の検査装置は、ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電氣的検査をウエハの状態で行うためのものである。

【 手 続 補 正 1 9 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 7 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 7 8 】

本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタを具えた回路装置の検査装置は、上記の例に限定されず、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 4 1 および図 4 2 に示す回路検査用プローブ 1 は、ウエハ 6 に形成された全ての集積回路の被検査電極 7 に対して一括して電氣的接続を達成するものであるが、ウエハ 6 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 7 に電氣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 6 のサイズ、ウエハ 6 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 1 6 個、3 2 個、6 4 個、1 2 8 個である。

このような回路検査用プローブを有する検査装置においては、ウエハ 6 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 7 に、回路検査用プローブを電氣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 7 に、回路検査用プローブを電氣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 6 に形成された全ての集積回路の電氣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 1 2 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氣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 2 0 】

【 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 】

(2) 異方導電性コネクター 3 0 における異方導電性シート 3 5 には、被検査電極 7 のパターンに対応するパターンに従って形成された導電部 3 6 の他に、被検査電極 7 に電氣的に接続されない非接続用の導電部が形成されていてもよい。

(3) 本発明の製造方法によって得られるシート状コネクターを具えた検査装置の検査対象である回路装置は、多数の集積回路が形成されたウエハに限定されるものではなく、半導体チップや、BGA、CSPなどのパッケージLSI、CMCなどの半導体集積回路装置などに形成された回路の検査装置として構成することができる。

【 手 続 補 正 2 1 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 8 6

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 8 6 】

次いで、絶縁層 (1 6 B) に対し、ヒドラジン系エッチング液を用い、6 0 、 1 2 0 分間の条件でエッチング処理を施すことにより、絶縁層 (1 6 B) を除去すると共に、レジスト膜 (1 4 B) を除去することにより、表面電極部 (1 6) 、第 1 の表面側金属層 (1 9 A) および裏面電極部 (1 7) を露出させた (図 1 3 参照) 。その後、厚みが 2 5 μ m のドライフィルムによって、表面電極部 (1 6) および第 1 の表面側金属層 (1 7 A) における保持部 (1 9) となるべき部分を覆うよう、パターンニングされたレジスト膜 (1 2 C) を形成すると共に、絶縁性シート (1 1) の裏面および裏面電極部 (1 7) の全面を覆うようレジスト膜 (1 4 C) を形成した (図 1 4 参照) 。ここで、レジスト膜 (1 2 C) の形成において、露光処理は、高圧水銀灯によって 8 0 m J の紫外線を照射することにより行い、現像処理は、1 % 水酸化ナトリウム水溶液よりなる現像剤に 4 0 秒間浸漬する操作を 2 回繰り返すことによって行った。その後、第 1 の表面側金属層 (1 9 A) に対し、塩化第二鉄系エッチング液を用い、5 0 、 3 0 秒間の条件でエッチング処理を施すことにより、表面電極部 (1 6) の基端部分の周面から連続して絶縁性シート (1 1) の表面に沿って外方に放射状に伸びる円板リング状の保持部 (1 9) を形成し、以て電極構造体 (1 5) を形成した (図 1 5 参照) 。

そして、表面電極部 (1 6) および保持部 (1 9) からレジスト膜 (1 2 C) を除去すると共に、絶縁性シート (1 1) の裏面および裏面電極部 (1 7) からレジスト膜 (1 4 C) を除去することにより、シート状コネクター (1 0) を製造した (図 1 参照)。

【 手 続 補 正 2 2 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 1 0 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 1 0 3 】

【 図 1 】 本発明の製造方法によって得られるシート状コネクターの第 1 の例における構成を示す説明用断面図である。

【 図 2 】 第 1 の例のシート状コネクターの電極構造体を拡大して示す説明用断面図である。

【 図 3 】 第 1 の例のシート状コネクター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 4 】 図 3 に示す積層体の両面にエッチング用の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 5 】 積層体における裏面側金属層に貫通孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【 図 6 】 積層体における絶縁性シートに貫通孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 7】積層体における第 1 の表面側金属層に貫通孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 8】積層体における絶縁層に貫通孔が形成されて電極構造体形成用凹所が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 9】電極構造体形成用凹所が形成された積層体の両面にメッキ用の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 10】電極構造体形成用凹所に金属が充填されて表面電極部および短絡部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 11】裏面電極部の表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 12】裏面側金属層が除去されて互いに分離した複数の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 13】積層体から絶縁層が除去された状態を示す説明用断面図である。

【図 14】第 1 の表面側金属層および表面電極部の表面上にエッチング用の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 15】第 1 の表面側金属層がエッチング処理されて保持部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 16】本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第 2 の例における構成を示す説明用断面図である。

【図 17】第 1 の例のシート状コネクタを製造するための積層体を示す説明用断面図である。

【図 18】図 17 に示す積層体における絶縁層に貫通孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 19】積層体における表面側金属層に貫通孔が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 20】積層体における絶縁性シートに貫通孔が形成されて電極構造体形成用凹所が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 21】電極構造体形成用凹所に金属が充填されて表面電極部用導体および短絡部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 22】積層体から絶縁層が除去された状態を示す説明用断面図である。

【図 23】表面側金属層および表面電極部用導体の表面上にエッチング用の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 24】表面側金属層がエッチング処理されて保持部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 25】表面電極部用導体が電解エッチング処理されて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 26】裏面側金属層の表面にパターニングされたエッチング用のレジスト膜が形成され、絶縁性シート、表面電極部および保持部の表面にエッチング用の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 27】裏面側金属層が除去されて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 28】本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第 3 の例における構成を示す説明用断面図である。

【図 29】第 3 の例のシート状コネクタ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 30】図 29 に示す積層体に電極構造体形成用凹所を形成する工程を示す説明用断面図である。

【図 31】電極構造体形成用凹所が形成された積層体の両面にメッキ用の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 32】電極構造体形成用凹所に金属が充填された状態を示す説明用断面図である。

【図 33】第 2 の表面側金属層、裏面電極部および表面側金属層の各々の表面上にエッチ

ング用の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 3 4】第 2 の表面側金属層がエッチング処理されて、中央部分から突出する先端部分を有する表面電極部用導体が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 3 5】第 1 の表面側金属層および表面電極部用導体の表面上にエッチング用の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 3 6】第 1 の表面側金属層がエッチング処理されて保持部が形成された状態を示す説明用断面図である。

【図 3 7】表面電極部用導体が電解エッチング処理されて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 3 8】裏面電極部の表面にエッチング用のレジスト膜が形成され、絶縁性シート、表面電極部および保持部の表面にエッチング用の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 3 9】裏面側金属層が除去されて互いに分離した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 4 0】本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタの第 4 の例における構成を示す説明用断面図である。

【図 4 1】本発明の製造方法によって得られるシート状コネクタを具えた回路装置の検査装置の一例における構成を示す説明用断面図である。

【図 4 2】図 4 1 に示す検査装置における回路検査用プローブを拡大して示す説明用断面図である。

【図 4 3】図 4 2 に示す回路検査用プローブにおける異方導電性コネクタの平面図である。

【図 4 4】実施例で作製した試験用ウエハを示す平面図である。

【図 4 5】図 4 4 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領域の位置を示す説明図である。

【図 4 6】図 4 4 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 4 7】実施例で作製した異方導電性コネクタにおけるフレーム板を示す平面図である。

【図 4 8】図 4 7 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 4 9】従来の回路検査用プローブの一例における構成を示す説明用断面図である。

【図 5 0】従来のシート状コネクタの製造例を示す説明用断面図である。

【図 5 1】図 4 9 に示す回路検査用プローブにおけるシート状コネクタを拡大して示す説明用断面図である。

【図 5 2】従来のシート状コネクタの他の製造例を示す説明用断面図である。

【図 5 3】従来のシート状コネクタの更に他の製造例を示す説明用断面図である。