

【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28年4月7日(2016.4.7)

【公開番号】特開2014-160731(P2014-160731A)

【公開日】平成26年9月4日(2014.9.4)

【年通号数】公開・登録公報2014-047

【出願番号】特願2013-30291(P2013-30291)

【国際特許分類】

H 01 L 33/48 (2010.01)

H 01 L 23/14 (2006.01)

H 01 L 33/62 (2010.01)

【F I】

H 01 L 33/00 4 0 0

H 01 L 23/14 M

H 01 L 33/00 4 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成28年2月19日(2016.2.19)

【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】

多孔質セラミックス基板を用意する工程と、

前記多孔質セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、

前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、

前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、

セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、

を有する光学素子用基板の製造方法。

【請求項2】

前記金属酸化物層は、実質的に、前記セラミックス基板の全面を覆う請求項1記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項3】

前記金属膜は、チタン、タングステン、アルミニウム又はこれらの混合物膜である請求項1又は2記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項4】

前記金属メッキ層は銅メッキにより形成される請求項1乃至3のいずれかに記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項5】

前記多孔質セラミックス基板は、多孔質アルミナセラミックス基板である請求項1乃至4のいずれかに記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項6】

多孔質セラミックス基板を用意する工程と、

前記セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、

前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、

前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、

セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、

フリップチップ実装により前記金属メッキ層に光学素子を接続する工程と、を有する光学素子パッケージの製造方法。

【請求項7】

多孔質セラミックス基板と、

前記多孔質セラミックス基板上に形成された、透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属酸化物層と、

前記金属酸化物層上に貴金属でない金属により形成され、その内部が酸化されず、導電性を維持する配線パターンと、

を有する光学素子用基板。

【請求項8】

請求項7に記載の光学素子用基板と、

フリップチップ実装により前記配線パターンに接続された光学素子と、を有する光学素子パッケージ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

(1) 多孔質セラミックス基板を用意する工程と、前記多孔質セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、を有する光学素子用基板の製造方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

(6) 多孔質セラミックス基板を用意する工程と、前記セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、フリップチップ実装により前記金属メッキ層に光学素子を接続する工程と、を有する光学素子パッケージの製造方法。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

(7) 多孔質セラミックス基板と、前記多孔質セラミックス基板上に形成された、透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属酸化物層と、前記金属酸化物層上に貴金属でない金属により形成され、その内部が酸化されず、導電性を維持する配線パターンと、を有する光学素子用基板。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

そして、金属メッキ層121及びメッキシード層120をエッティングし部分的に除去し、図3Dに示すように配線パターン12を得る。このとき、メッキシード層120は金属膜13上に形成されており、多孔質セラミックス基板10の凹部に入り込まないため、エッティング不良による残存は生じにくい。また、この工程で金属膜13をも同時にエッティングしても差し支えはないが、多孔質セラミックス基板10は表面に多数の凹凸を有するため、完全にエッティングをすることは難しく、エッティング不良による残存が生じやすい。なお、前述の通り、メッキシード層120を省略している場合には、この工程では金属メッキ層121のみ又は金属メッキ層121と金属膜13を部分的に除去することとなる。本実施形態では、銅に対する選択エッティングを行っているため、金属メッキ層121及びメッキシード層120に対するエッティングのみが行われ、金属膜13はエッティングされることなく残存する。