【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21年10月8日(2009.10.8)

【公開番号】特開2009-88282(P2009-88282A)
【公開日】平成21年4月23日(2009.4.23)
【年通号数】公開・登録公報2009-016
【出願番号】特願2007-256528(P2007-256528)
【国際特許分類】
Ｈ０５Ｋ　3/46　(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　3/00　(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　3/06　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０５Ｋ　3/46　X
Ｈ０５Ｋ　3/46　N
Ｈ０５Ｋ　3/00　N
Ｈ０５Ｋ　3/06　N

【手続補正書】
【提出日】平成21年8月26日(2009.8.26)
【手続補正１】
【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、ビア１３の底面にスミア（絶縁層の成分からなる絶縁体である）が無い場合、底面が溶解された。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３５】
　（３）電解溶融飛散Ｃｕエッチング処理（電解エッチング処理）（図１（ｃ））
　次に、溶融飛散Ｃｕ６とオーバーハング５を除去するため、電解エッチング処理を行った。すなわち、外層銅層３と電極１１との間に直流電源１２による直流電圧を付加した。電極１１としてはステンレススティールを使用し、外層銅層３をプラス側とした。なお、電極としては、不溶性のチタン（Ｔｉ）やプラチナ（Ｐｔ）などを使用してもよい。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５９】
　（実施の形態７）
　ダイレクトビア加工プロセスの順序を変更し、図１（ｃ）の電解溶融飛散Ｃｕエッチング処理の前に図１（ｄ）のレーザ吸収層除去を行い、実施の形態１と同様に多層プリント配線板を作製し、図２（ｅ）のダイレクトビア加工プロセス後の断面観察を行った。
【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６６】
（実施の形態８）
ダイレクトビア加工プロセスにおける図１（ｃ）の電解溶融飛散Ｃｕエッチング処理の電解エッチング処理液を化学エッチング処理液に変えて、実施の形態１と同様に多層プリント配線板を作製し、図２（ｅ）のダイレクトビア加工プロセス後の断面観察を行った。化学エッチング処理液は、図３に示すように過硫酸アンモニウム０．８ｍｏｌ／ｌ、硫酸０．９ｍｏｌ／ｌとし、処理条件は液温３０℃、処理時間１２０ｓｅｃとした。処理時間は、溶融飛散Ｃｕを完全に除去するために必要な時間である。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６９】
（実施の形態９）
レーザ吸収層４に黒化処理による銅酸化物を用いた場合のダイレクトビア加工プロセスにおける図１（ｃ）の電解溶融飛散Ｃｕエッチング処理の電解エッチング処理液の種類を変えて、実施の形態２と同様に多層プリント配線板を作製し、図２（ｅ）のダイレクトビア加工プロセス後の断面観察を行った。電解エッチング処理液は、図３に示すように硫酸ナトリウム０．８ｍｏｌ／ｌとした。ＰＨ調整は硫酸にてｐＨ４．０とした。処理条件は電流密度０．７Ａ／ｃｍ^{2}で処理時間６０ｓｅｃとした。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
（実施の形態１０）
レーザ吸収層４に黒化処理による銅酸化物を用いた場合のダイレクトビア加工プロセスにおける図１（ｃ）の電解溶融飛散Ｃｕエッチング処理の電解エッチング処理液の種類を変えて、実施の形態２と同様に多層プリント配線板を作製し、図２（ｅ）のダイレクトビア加工プロセス後の断面観察を行った。電解エッチング処理液は、図３に示すように銅のエッチング液として一般に公知の強酸性の電解エッチング処理液であるｐＨ１．０のリン酸７．０ｍｏｌ／ｌとし、処理条件は、電流密度０．７Ａ／ｃｍ^{2}で処理時間６０ｓｅｃとした。
【手続補正７】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図３
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図３】

	レーザ吸収層	エッチング液		電流密度	処理時間
		組成	pH	A/cm2	sec
実施例1	フィルムレジスト	リン酸 7.0mol/l	1.0	0.7	60
実施例2	銅酸化物	硫酸アンモニウム0.8mol/l 塩化ナトリウム0.1mol/l	8.5	0.7	60
実施例3	銅酸化物	硫酸ナトリウム0.8mol/l	8.5	0.7	60
実施例4	銅酸化物	硫酸カリウム0.6mol/l	8.5	0.7	60
実施例5	銅酸化物	硫酸ナトリウム0.8mol/l	5.0	0.7	60
実施例6	銅酸化物	硫酸ナトリウム0.8mol/l	11.0	0.7	60
実施例7	フィルムレジスト	リン酸 7.0mol/l	1.0	0.7	60
実施例8	フィルムレジスト	過硫酸アンモニウム0.8mol/l 硫酸0.9mol/l	1.0	-	120
実施例9	銅酸化物	硫酸ナトリウム0.8mol/l	4.0	0.7	60
実施例10	銅酸化物	リン酸 7.0 mol/l	1.0	0.7	60

【手続補正８】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図４
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図４】

	溶融飛散Cu除去結果	オーバーハング除去結果	外層銅箔減少	内層配線減少
実施例1	○	○	無	無
実施例2	○	○	無	無
実施例3	○	○	無	無
実施例4	○	○	無	無
実施例5	○	○	無	無
実施例6	○	○	無	無
実施例7	○	○	有	無
実施例8	○	△	無	有
実施例9	○	○	有	無
実施例10	○	○	有	無

【手続補正９】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図５
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図５】

