

【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18年4月6日(2006.4.6)

【公開番号】特開2005-108956(P2005-108956A)

【公開日】平成17年4月21日(2005.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2005-016

【出願番号】特願2003-337217(P2003-337217)

【国際特許分類】

H 01 C 1/142 (2006.01)

【F I】

H 01 C 1/142

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月17日(2006.2.17)

【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】

基板と、この基板の端面に設けられた端面電極層とを備え、前記端面電極層を導電性粒子と非導電性無機フィラーと樹脂の混合材料により構成するとともに、前記導電性粒子として少なくともカーボンと表面を導電膜で被覆したウイスカ状無機フィラーを含有する混合粉末を用い、かつ前記樹脂としてエポキシ樹脂を用いたチップ状電子部品。

【請求項2】

基板と、この基板の端面に設けられた端面電極層とを備え、前記端面電極層を導電性粒子と非導電性無機フィラーと樹脂の混合材料により構成するとともに、前記導電性粒子として少なくともカーボンと表面を導電膜で被覆したウイスカ状黒鉛を含有する混合粉末を用い、かつ前記樹脂としてエポキシ樹脂を用いたチップ状電子部品。

【請求項3】

ウイスカ状無機フィラーとしてシリカ、ウォラストナイト、セピオライト、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ゾノトライド、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウム、硫酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素の中から選ばれた物質を用いた請求項1記載のチップ状電子部品。

【請求項4】

導電膜として銀、ニッケル、金、錫、銅、白金、はんだの中から選ばれた物質を用いた請求項1または2記載のチップ状電子部品。

【請求項5】

ウイスカ状無機フィラーの平均纖維径を0.01~1μm、平均纖維長を1~100μm、アスペクト比を10以上とした請求項1記載のチップ状電子部品。

【請求項6】

ウイスカ状黒鉛の平均纖維径を0.01~1μm、平均纖維長を1~100μm、アスペクト比を10以上とした請求項2記載のチップ状電子部品。

【請求項7】

樹脂として、分子量1000~30000のエポキシ樹脂を用いた請求項1または2記載のチップ状電子部品。

【請求項8】

導電性粒子と(非導電性無機フィラー+エポキシ樹脂)の配合比率(体積比)を10:90~25:75とし、かつカーボンと表面を導電膜で被覆したウイスカ状無機フィラーの配合比率(体積比)を1:10~10:1とした請求項1記載のチップ状電子部品。

【請求項9】

導電性粒子と(非導電性無機フィラー+エポキシ樹脂)の配合比率(体積比)を10:90~25:75とし、かつカーボンと表面を導電膜で被覆したウイスカ状黒鉛の配合比率(体積比)を1:10~10:1とした請求項2記載のチップ状電子部品。

【請求項10】

混合材料として、導電性粒子と非導電性無機フィラーと樹脂にカップリング剤を加えた混合材料を用いた請求項1または2記載のチップ状電子部品。

【請求項11】

非導電性無機フィラーとしてシリカ、カオリン、タルク、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、マイカ、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウムの中から選ばれた物質を用いた請求項1または2記載のチップ状電子部品。

【請求項12】

非導電性無機フィラーの平均粒子径を1nm~50μmの範囲に設定した請求項1または2記載のチップ状電子部品。

【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】

本発明の請求項3に記載の発明は、特に、ウイスカ状無機フィラーとしてシリカ、ウォラストナイト、セピオライト、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ゾノトライド、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウム、硫酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素の中から選ばれた物質を添加したもので、この構成によれば、シリカ、ウォラストナイト、セピオライト、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ゾノトライド、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウム、硫酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素の中から選ばれた物質が添加されることにより、混合材料の破壊靭性強度が向上するため、端面電極層の強度を向上させることができるという作用効果が得られるものである。

【手続補正3】

【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4】

【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5】

【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6】

【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7】

【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8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【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10】

【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11】

【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12】

【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13】

【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】

【手續補正14】

【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】

【手續補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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 2 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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 2 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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 2 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 0】

本発明の請求項4に記載の発明は、特に、ウイスカ状無機フィラーまたはウイスカ状黒鉛の表面を被覆する導電膜として銀、ニッケル、金、錫、銅、白金、はんだの中から選ばれた物質を用いたもので、この構成によれば、銀、ニッケル、金、錫、銅、白金、はんだの中から選ばれた物質を用いて表面を被覆したウイスカ状無機フィラー粉末またはウイスカ状黒鉛粉末が混合材料の導電性を向上させるため、端面電極層を形成した後に電気めっき工法により形成するニッケルめっき層を安定した均一な膜として形成できるという作用効果が得られるものである。

【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 3 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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 3 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

本発明の請求項5に記載の発明は、特に、ウイスカ状無機フィラーの平均纖維径を0.01～1μm、平均纖維長を1～100μm、アスペクト比を10以上としたもので、この構成によれば、端面電極層の強度を向上させることができるという作用効果が得られるものである。

【手続補正27】

【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】

本発明の請求項6に記載の発明は、特に、ウイスカ状黒鉛の平均纖維径を0.01～1μm、平均纖維長を1～100μm、アスペクト比を10以上としたもので、この構成によれば、端面電極層の強度を向上させることができるという作用効果が得られるものである。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

本発明の請求項7に記載の発明は、特に、樹脂として、分子量1000～30000のエポキシ樹脂を用いたもので、この構成によれば、チップ状電子部品を形成した際に、チップ状電子部品の基板エッジ部の被覆性が高くなるため、基板エッジ部での端面電極切れ等の不具合が発生しにくくなり、その結果、この不具合が減少することにより、部品交換などの工程が不要となるため、量産性を向上させることができるという作用効果が得られるものである。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正31】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0042**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正32】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0043**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0043】**

本発明の請求項8に記載の発明は、特に、導電性粒子と（非導電性無機フィラー+エボキシ樹脂）の配合比率（体積比）を10：90～25：75とし、かつカーボンと表面を導電膜で被覆したウイスカ状無機フィラーの配合比率（体積比）を1：10～10：1としたもので、この構成によれば、端面電極層の面積抵抗値を低くすることができるため、端面電極層を形成した後に電気めっき工法により形成されるニッケルめっき層を安定した均一な膜として形成できるという作用効果が得られるとともに、端面電極層の電極強度も高くできるという相反する作用効果が得られるものである。

【手続補正33】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0044**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0044】**

本発明の請求項9に記載の発明は、特に、導電性粒子と（非導電性無機フィラー+エボキシ樹脂）の配合比率（体積比）を10：90～25：75とし、かつカーボンと表面を導電膜で被覆したウイスカ状黒鉛の配合比率（体積比）を1：10～10：1としたもので、この構成によれば、端面電極層の面積抵抗値を低くすることができるため、端面電極層を形成した後に電気めっき工法により形成されるニッケルめっき層を安定した均一な膜として形成できるという作用効果が得られるとともに、端面電極層の電極強度も高くできるという相反する作用効果が得られるものである。

【手続補正34】**【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】**

本発明の請求項10に記載の発明は、特に、混合材料として、導電性粒子と非導電性無機フィラーと樹脂にカップリング剤を加えた混合材料を用いたもので、この構成によれば、基板と端面電極層の密着力を向上させることができるために、端面電極層の電極強度も高くできるという作用効果が得られるものである。

【手続補正35】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0046**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正36】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0047**【補正方法】**削除

【補正の内容】

【手続補正37】

【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】

本発明の請求項11に記載の発明は、特に、非導電性無機フィラーとしてシリカ、カオリン、タルク、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、マイカ、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウムの中から選ばれた物質を用いたもので、この構成によれば、シリカ、カオリン、タルク、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化チタン、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、マイカ、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウムの中から選ばれた物質を添加することにより、混合材料の破壊韌性強度が向上するため、端面電極層の強度を向上させることができるという作用効果が得られるものである。

【手続補正38】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正39】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正41】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正42】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正43】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正44】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

本発明の請求項1 2に記載の発明は、特に、非導電性無機フィラーの平均粒子径を1nm～50μmの範囲に設定したもので、この構成によれば、非導電性無機フィラーの平均粒子径を1nm～50μmの範囲に設定したことにより、端面電極層の強度を向上させることができるという作用効果が得られるものである。