

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-272476

(P2009-272476A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
HO1C	7/00	(2006.01)	HO1C	7/00	B	5E032
HO1C	17/06	(2006.01)	HO1C	17/06	N	5E033
			HO1C	17/06	V	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-122203 (P2008-122203)	(71) 出願人	000116024
(22) 出願日	平成20年5月8日 (2008.5.8)		ローム株式会社
			京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
		(74) 代理人	100086380
			弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100115369
			弁理士 仙波 司
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(74) 代理人	100130650
			弁理士 鈴木 泰光
		(74) 代理人	100135389
			弁理士 白井 尚

最終頁に続く

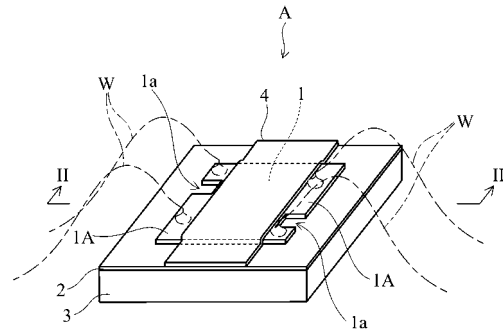
(54) 【発明の名称】 チップ抵抗器およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】十分な強度をもち、かつ、放熱性に優れたワイヤボンディング接続型のチップ抵抗器を提供する。

【解決手段】層状の抵抗体1を備えたチップ抵抗器Aであって、抵抗体1全体を支持するように当該抵抗体1の片面に接合された絶縁性の基材3と、抵抗体1の両縁部1Aをワイヤボンディング用の電極パッド部として露出させるように、基材3の上から抵抗体1の一部を被覆する保護膜4とを備えている。抵抗体1には、切れ込み部1aが形成されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

層状の抵抗体を備えたチップ抵抗器であって、  
上記抵抗体全体を支持するように当該抵抗体の片面に接合された絶縁性の基材と、  
上記抵抗体の両縁部をワイヤボンディング用の電極パッド部として露出させるように、  
上記基材の上から上記抵抗体の一部を被覆する保護膜と、  
を備えていることを特徴とする、チップ抵抗器。

## 【請求項 2】

上記抵抗体には、切れ込み部が形成されている、請求項 1 に記載のチップ抵抗器。

## 【請求項 3】

上記抵抗体と上記基材は、絶縁性の接着層を介して接合されている、請求項 1 または 2  
に記載のチップ抵抗器。

## 【請求項 4】

抵抗体の材料となる金属板と基材となる絶縁性の基板とを接合する工程と、  
上記金属板にエッチングを施す工程と、  
上記金属板の一部をワイヤボンディング用の電極パッド部として露出させてその余を覆  
うように、上記基板上に保護膜を形成する工程と、  
上記金属板、上記基板、および上記保護膜が一体となったものをチップ状に分割する工  
程と、

を含むことを特徴とする、チップ抵抗器の製造方法。

## 【請求項 5】

上記金属板にエッチングを施す際、この金属板に切れ込み部を形成する、請求項 4 に記  
載のチップ抵抗器の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、チップ抵抗器およびその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来のチップ抵抗器としては、特許文献 1 に開示されたものがある。同文献に開示され  
たチップ抵抗器は、抵抗体の片面に一对の電極を設けて構成されている。一对の電極は、  
互いに絶縁された状態で抵抗体の片面に直接接合されており、表面実装用の端子として適  
用される。電極が接合された面とは反対側となる抵抗体の片面には、抵抗体を保護するよ  
うにオーバコート層が形成されている。このようなチップ抵抗器では、抵抗温度係数 (T  
C R) が小さい合金からなる金属板を抵抗体として用いると、T C R の低減に加えて数 m  
といった超低抵抗を実現することができる。数 m の超低抵抗よりも高い抵抗、たとえ  
ば数十～数百 m の抵抗を実現するには、抵抗体の幅を部分的に細くしたり、あるいはレ  
ーザトリミングやエッチングによって抵抗体の一部を除去するようにしている。

## 【0003】

しかしながら、上記従来のチップ抵抗器では、抵抗体そのものが比較的薄い金属板から  
なり、電極を接合するのに強靱な形状でもなく、また、表面実装された状態では抵抗体が  
電極を介して空中に支持されるため、チップ抵抗器全体が強度不足になるおそれがある。  
また、通電時には、抵抗体が発熱すると熱がこもりやすくなり、放熱性に劣るとい  
う難点もあった。

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 49207 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、十分な強度をもち、かつ

10

20

30

40

50

、放熱性に優れたワイヤボンディング接続型のチップ抵抗器を提供することをその課題とする。また、本発明は、そのようなチップ抵抗器の量産に適したチップ抵抗器の製造方法を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の側面によって提供されるチップ抵抗器は、層状の抵抗体を備えたチップ抵抗器であって、上記抵抗体全体を支持するように当該抵抗体の片面に接合された絶縁性の基材と、上記抵抗体の両縁部をワイヤボンディング用の電極パッド部として露出させるように、上記基材の上から上記抵抗体の一部を被覆する保護膜と、を備えていることを特徴としている。

10

【0007】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記抵抗体には、切れ込み部が形成されている。

【0008】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記抵抗体と上記基材は、絶縁性の接着層を介して接合されている。

【0009】

本発明の第2の側面によって提供されるチップ抵抗器の製造方法は、抵抗体の材料となる金属板と基材となる絶縁性の基板とを接合する工程と、上記金属板にエッチングを施す工程と、上記金属板の一部をワイヤボンディング用の電極パッド部として露出させてその余を覆うように、上記基板上に保護膜を形成する工程と、上記金属板、上記基板、および上記保護膜が一体となったものをチップ状に分割する工程と、を含むことを特徴としている。

20

【0010】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記金属板にエッチングを施す際、この金属板に切れ込み部を形成する。

【0011】

このような構成によれば、抵抗体を絶縁性の補強材によって支えることで十分な強度をもたせることができ、また、補強材を介して放熱性に優れたワイヤボンディング接続型のチップ抵抗器を実現することができる。また、そのようなチップ抵抗器の量産に適したチップ抵抗器の製造方法を実現することができる。

30

【0012】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0014】

図1および図2は、本発明にかかるチップ抵抗器の一実施形態を示し、図3および図4は、その製造方法の一例を示している。図1および図2に示すように、本実施形態のチップ抵抗器Aは、抵抗体1、接着層2、基材3、および保護膜4を有して構成されている。このチップ抵抗器Aは、図示しないプリント配線板などにワイヤWを介して導通接続されるものであり、数十m ~ 数百m 程度の低抵抗のものとして構成されている。

40

【0015】

抵抗体1は、温度抵抗係数(TCR)が比較的小さい、たとえばNi-Cr系合金、Ni-Cu系合金、Fe-Cr系合金、あるいはCu-Mn系合金といった金属板からなり、10~100μm程度の厚みを有する。この抵抗体1は、所望とする抵抗値に調整すべくエッチングによって除去された切れ込み部1aを有する。切れ込み部1aが形成された両縁部1Aは、ワイヤWをボンディング接続するための電極パッド部として用いられる。

【0016】

50

接着層 2 は、抵抗体 1 と基材 3 との間に設けられており、これら抵抗体 1 および基材 3 を強固に接合する役割を果たす。このような接着層 2 は、60 ~ 100  $\mu\text{m}$  程度の厚みを有し、後述するように、たとえばガラス繊維に接着樹脂を含浸させたプリプレグ（絶縁性接着フィルム）からなる。

【0017】

基材 3 は、プリント配線板などの実装面に直接固定されるものであり、抵抗体 1 の片面に接着層 2 を介して接合されている。この基材 3 は、たとえばアルミナあるいはガラスエポキシ樹脂といった絶縁性の材料からなり、チップ抵抗器 A の強度を高める役割を果たすとともに、通電時に抵抗体 1 に生じた熱を効率よく放散させるといった役割ももつ。このような基材 3 は、200 ~ 400  $\mu\text{m}$  程度の厚みを有する。

10

【0018】

保護膜 4 は、基材 3 の上から抵抗体 1 の中央部分を被覆して両縁部 1 A を露出させるように設けられており、電気絶縁性をもつ例えばエポキシ樹脂系の絶縁材料を塗布することで形成されている。

【0019】

次に、チップ抵抗器 A の製造方法の一例について、図 3 および図 4 を参照して説明する。

【0020】

まず、図 3 (a) に示すように、抵抗体 1 の材料となる金属板 10 と、基材 3 となる絶縁性の基板 30 との間に、接着層 2 となるプリプレグ 20 を挟み込んだ状態とし、これら金属板 10、プリプレグ 20、および基板 30 を高圧真空プレスによって接合する。この

20

【0021】

次に、図 3 (b) に示すように、金属板 10 に対してエッチング処理を施すことにより、複数の抵抗体 1 を形成する。このようにして形成された抵抗体 1 は、両縁部 1 A に切れ込み部 1 a を有する形態からなり、チップとなる各箇所位置して互いに離間している。

【0022】

次に、図 4 (a) に示すように、抵抗体 1 の両縁部 1 A を露出させて中央部分を覆うように基板 10 の上からストライプ状に絶縁膜 40 を塗布する。この絶縁膜 40 は、上述の保護膜 4 に相当するものである。その後、ハンダ付け性を良好にするなどといった必要があれば、抵抗体 1 の両縁部 1 A には、Sn などのハンダ層（図示略）をメッキ処理によって形成するようにしてもよい。

30

【0023】

最後に、図 4 (b) に示すように、縦切断ライン L1 および横切断ライン L2 に沿って抵抗体 1 を囲うように切断することにより、抵抗体 1、プリプレグ 20、基板 30、および絶縁膜 40 が一体となったものをチップ状に分割する。これにより、図 1 および図 2 に示すようなチップ抵抗器 A を複数個取りすることができる。

【0024】

したがって、本実施形態のチップ抵抗器 A によれば、切れ込み部 1 a を有することで強度に乏しい抵抗体 1 であっても、下側の基材 3 に抵抗体 1 が支えられた状態でワイヤボンディング接続によって配線板などに実装されるので、チップ抵抗器 A 全体に十分な強度をもたせることができる。また、抵抗体 1 よりも大きい体積をもつ基材 3 によって放熱性を良好とすることができる。本実施形態のチップ抵抗器の製造方法によれば、上記した優れた効果をもつワイヤボンディング接続型のチップ抵抗器 A を容易に量産することができる。

40

【0025】

本発明は、上述した実施形態の内容に限定されない。本発明にかかるチップ抵抗器の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

50

【図1】本発明にかかるチップ抵抗器の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】図1に示すチップ抵抗器の製造方法を説明するための説明図である。

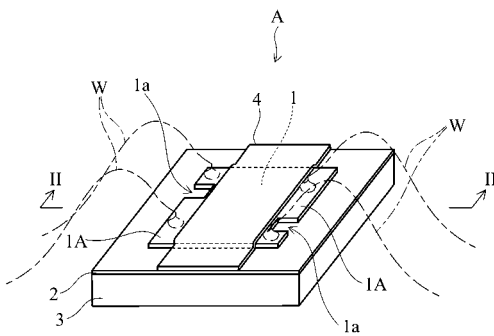
【図4】図1に示すチップ抵抗器の製造方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

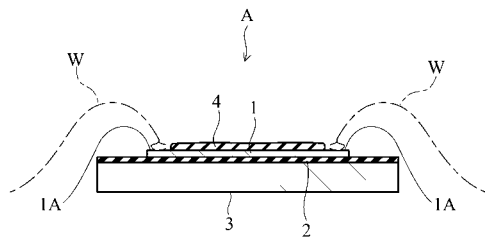
【0027】

- 1 抵抗体
- 1a 切れ込み部
- 1A 両縁部
- 2 接着層
- 3 基材
- 4 保護膜
- 10 金属板
- 20 プリプレゲ
- 30 基板
- 40 絶縁膜
- A チップ抵抗器

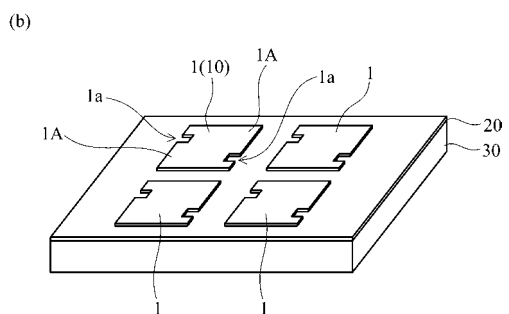
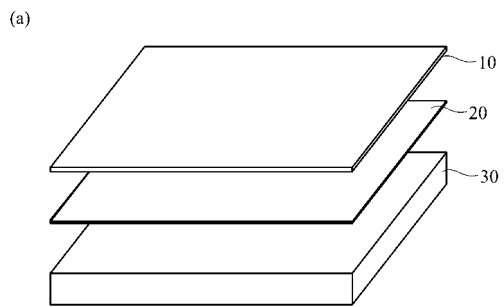
【図1】



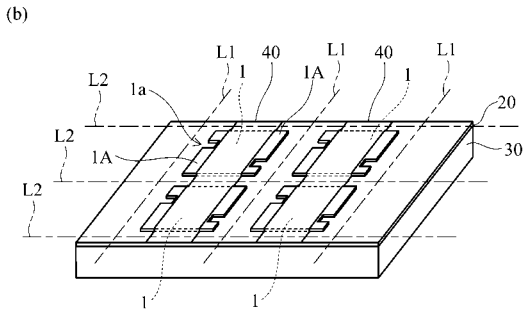
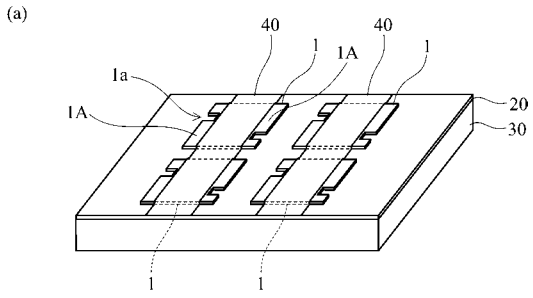
【図2】



【図3】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 塚田 虎之

京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内

Fターム(参考) 5E032 BA03 BA11 BB01 CA02 CC03 CC16 DA02

5E033 AA02 AA41 BA02 BA03 BB09 BD01 BE01 BH01