

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-166785

(P2024-166785A)

(43)公開日 令和6年11月29日(2024.11.29)

(51)国際特許分類

G 0 6 K 19/077(2006.01)

F I

G 0 6 K 19/077 1 5 6

G 0 6 K 19/077 1 4 4

G 0 6 K 19/077 1 4 8

G 0 6 K 19/077 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全12頁)

(21)出願番号 特願2023-83123(P2023-83123)

(22)出願日 令和5年5月19日(2023.5.19)

(71)出願人 000162113

共同印刷株式会社

東京都文京区小石川4丁目14番12号

(74)代理人 100099759

弁理士 青木 篤

(74)代理人 100123582

弁理士 三橋 真二

(74)代理人 100123593

弁理士 関根 宣夫

(74)代理人 100208225

弁理士 青木 修二郎

(74)代理人 100217179

弁理士 村上 智史

(74)代理人 100227592

弁理士 孔 詩麒

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ICモジュール付きゴム製品

(57)【要約】 (修正有)

【課題】従来に比べてICモジュールの故障リスクを低減できる新規なICモジュール付きゴム製品及びその製造方法を提供する。

【解決手段】ICモジュール付きゴム製品200は、第1のゴム基材層10、第2のゴム基材層20及び第3のゴム基材層30がこの順に積層されているゴム積層体100と、ポリエチレン系中間層40と、ICモジュール50と、を含み、第2のゴム基材層20が、貫通孔20aを有し、かつ、貫通孔中に、ポリエチレン系中間層40とICモジュール50とが積層されて収容されている。

【選択図】図1

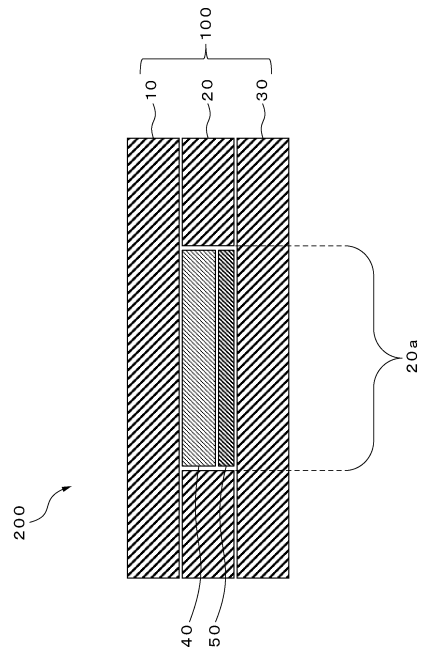


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 のゴム基材層、第 2 のゴム基材層、及び第 3 のゴム基材層がこの順に積層されているゴム積層体と、
ポリエチレン系中間層と、
IC モジュールと

を含み、

前記第 2 のゴム基材層が、貫通孔を有し、かつ前記貫通孔中において、前記ポリエチレン系中間層と前記 IC モジュールとが積層されているように収容されている、
IC モジュール付きゴム製品。

10

【請求項 2】

前記貫通孔が、前記 IC モジュールの概略形と同じ形状を有する、請求項 1 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

【請求項 3】

前記第 2 のゴム基材層の厚さが、前記ポリエチレン系中間層及び前記 IC モジュールの合計厚さと略同じである、請求項 1 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

【請求項 4】

前記第 1 のゴム基材層と前記第 2 のゴム基材層との間に第 1 の接着層、及び / 又は
前記第 2 のゴム基材層と前記第 3 のゴム基材層との間に第 2 の接着層
を更に含む、請求項 1 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

20

【請求項 5】

前記第 1 のゴム基材層、前記第 2 のゴム基材層、及び前記第 3 のゴム基材層を構成するゴム材料が、加硫ゴム材料を含む、請求項 1 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

【請求項 6】

前記ポリエチレン系中間層を構成する材料が、発泡ポリエチレンを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品。

【請求項 7】

少なくとも 1 層の最外層を更に含む、かつ

前記最外層が、加硫ゴム材料を含む材料によって構成されている、請求項 1 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

30

【請求項 8】

キーホルダーである、請求項 1 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品の製造方法であって、
前記 IC モジュールを前記貫通孔に収容させた後に、熱による圧着工程を行わない、
方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、IC モジュール付きゴム製品に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

現在、IC (Integrated Circuit) モジュール等の非接触通信媒体は、広く利用されている。

【0003】

これまでに、ゴムに IC モジュールが埋め込まれた製品、すなわち、IC モジュール付きゴム製品の作製は容易ではなかった。特に、ゴム製品を作製する際に、未加硫のゴム材料を用いる場合、加硫温度や加硫圧によってゴム中に埋め込まれた IC モジュールが壊れてしまう等の問題がある。

50

【 0 0 0 4 】

この問題に対して、特許文献 1 は、ゴムカバー付き IC タグの製造方法を開示している。より具体的には、特許文献 1 の方法は、IC タグと、該 IC タグを被覆するゴムカバーとからなるゴムカバー付き IC タグを、2 枚以上の未加硫ゴムシートで IC タグを挟み込んだ後、該 IC タグを挟み込んだ未加硫ゴムシートを加硫することにより製造するゴムカバー付き IC タグの製造方法であって、2 枚以上の未加硫ゴムシートで IC タグを挟み込むに先立って、該 2 枚以上の未加硫ゴムシートのうちの 1 枚以上に、全体として IC タグの厚み以上該 IC タグの厚み + 2 mm 以下となる深さを有する凹部をあらかじめ設け、該凹部内に IC タグを配置するとともに、未加硫ゴムシートの加硫を、大気圧以上大気圧 + 0.2 MPa 以下の圧力下、IC タグの耐熱温度以下の温度で行うことを特徴とするゴムカバー付き IC タグの製造方法である。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 3 4 5 6 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 の製造方法では、IC タグの厚み以上該 IC タグの厚み + 2 mm 以下となる深さを有する凹部に IC タグを配置することが開示されている。しかしながら、このゴムシートの凹部の深さと IC タグの厚みとの関係の調整は難しく、更に以下に課題も生じ得ると考えられる。

20

【 0 0 0 7 】

すなわち、ゴムシートの凹部の深さが IC タグの厚みより大きい場合、このようなゴムカバー付き IC タグを持ち運び際に、ゴム中の IC タグが自由に動いてしまい、それゆえに、IC タグが故障してしまう問題が生じ得る。また、ゴムシートの凹部の深さが IC タグの厚みと同じ場合、IC タグの硬度が通常のゴム材料に比べて高いため、ゴムカバー付き IC タグを変形させた際に、IC タグへの物理的な負荷がかかってしまい、それゆえに、IC タグが故障してしまう問題が生じ得る。

【 0 0 0 8 】

したがって、このような IC モジュールや IC タグ付きのゴム製品の作製において、依然として、改善する余地がある。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、従来に比べて IC モジュールの故障リスクを低減できる新規な IC モジュール付きゴム製品及びその製造方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記の目的を達成する本発明は、以下のとおりである。

【 0 0 1 1 】

態様 1

第 1 のゴム基材層、第 2 のゴム基材層、及び第 3 のゴム基材層がこの順に積層されているゴム積層体と、

ポリエチレン系中間層と、

IC モジュールと

を含み、

前記第 2 のゴム基材層が、貫通孔を有し、かつ前記貫通孔中において、前記ポリエチレン系中間層と前記 IC モジュールとが積層されているように収容されている、IC モジュール付きゴム製品。

態様 2

前記貫通孔が、前記 IC モジュールの概略形と同じ形状を有する、態様 1 に記載の IC

40

50

モジュール付きゴム製品。

態様 3

前記第 2 のゴム基材層の厚さが、前記ポリエチレン系中間層及び前記 IC モジュールの合計厚さと略同じである、態様 1 又は 2 に記載の IC モジュール付きゴム製品。

態様 4

前記第 1 のゴム基材層と前記第 2 のゴム基材層との間に第 1 の接着層、及び / 又は前記第 2 のゴム基材層と前記第 3 のゴム基材層との間に第 2 の接着層を更に含む、態様 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品。

態様 5

前記第 1 のゴム基材層、前記第 2 のゴム基材層、及び前記第 3 のゴム基材層を構成するゴム材料が、加硫ゴム材料を含む、態様 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品。

10

態様 6

前記ポリエチレン系中間層を構成する材料が、発泡ポリエチレンを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品。

態様 7

少なくとも 1 層の最外層を更に含み、かつ

前記最外層が、加硫ゴム材料を含む材料によって構成されている、態様 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品。

態様 8

キーホルダーである、態様 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品。

20

態様 9

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の IC モジュール付きゴム製品の製造方法であって、

前記 IC モジュールを前記貫通孔に收容させた後に、熱による圧着工程を行わない、方法。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、従来に比べて IC モジュールの故障リスクを低減できる新規な IC モジュール付きゴム製品及びその製造方法を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】図 1 は、本発明の IC モジュール付きゴム製品の構成の一態様を示す概略断面図である。

【図 2】図 2 は、本発明の IC モジュール付きゴム製品の構成の他の一態様を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下では、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について、詳細に説明する。なお、説明の便宜上、各図において、同一又は相当する部分には同一の参照符号を付し、重複説明は省略する。実施の形態の各構成要素は、全てが必須のものとは限らず、一部の構成要素を省略可能な場合もある。最も、以下の図に示される形態は、本発明の例示であり、本発明を限定するものではない。

40

【0015】

《IC モジュール付きゴム製品》

本発明の IC モジュール付きゴム製品は、

第 1 のゴム基材層、第 2 のゴム基材層、及び第 3 のゴム基材層がこの順に積層されているゴム積層体と、

ポリエチレン系中間層と、

50

ＩＣモジュールと
を含み、

第２のゴム基材層が、貫通孔を有し、かつ貫通孔中において、ポリエチレン系中間層とＩＣモジュールとが積層されているように収容されている、
ＩＣモジュール付きゴム製品
である。

【００１６】

本発明のＩＣモジュール付きゴム製品は、例えば特許文献１のゴムカバー付きＩＣタグに比べて、ＩＣモジュールが故障するリスクを低減することができる。

【００１７】

理論に限定されるものではないが、これは、主に、本発明のＩＣモジュール付きゴム製品は、第２のゴム基材層が、貫通孔を有し、かつ貫通孔中において、ポリエチレン系中間層とＩＣモジュールとが積層されているように収容されている特徴に由来する効果であると考えられる。すなわち、ポリエチレン系中間層がＩＣモジュール上に積層していることによって、持ち運び際のＩＣモジュールのゴム製品中における自由移動を抑制できると考えられる。また、ポリエチレン系中間層は、ゴム材料と異なっていることから、仮にゴム材料に曲げ負荷を与えた場合であっても、ポリエチレン系中間層は、隣接するゴム基材層との摩擦力が比較的 low（ゴム基材層同士の間の摩擦力と比較して）、それによって、隣接するゴム基材層に引っ張られることがなく、ＩＣモジュールを曲げ負荷から守る役割を果たすことができると考えられる。その結果、本発明にかかるＩＣモジュールの故障リスクの低減につながるることができる。

【００１８】

なお、本発明において、ＩＣモジュール付きゴム製品の概念には、例えば特許文献１に記載の「ゴムカバー付きＩＣタグ」を含む。

【００１９】

図１は、本発明のＩＣモジュール付きゴム製品の構成の一態様を示す概略断面図である。

【００２０】

図１に示されているように、本発明のＩＣモジュール付きゴム製品２００は、第１のゴム基材層１０、第２のゴム基材層２０、及び第３のゴム基材層３０がこの順に積層されているゴム積層体１００と、ポリエチレン系中間層５０と、ＩＣモジュール５０とを含む。ここで、第２のゴム基材層２０は、貫通孔２０ａを有している。貫通孔２０ａ中において、ポリエチレン系中間層５０とＩＣモジュール５０とが積層されているように収容されている。なお、図１及び後述する図２では、図示の便宜上、各構成の間に隙間が存在しているように見えるが、実際、それぞれの隣接している構成は、密接しているか、又は他の層を介して密接している態様である。

【００２１】

ゴム積層体

本発明のＩＣモジュール付きゴム製品は、ゴム積層体を含む。ゴム積層体は、第１のゴム基材層、第２のゴム基材層、及び第３のゴム基材層を含む。

【００２２】

本発明において、第１のゴム基材層、第２のゴム基材層、及び第３のゴム基材層を構成するゴム材料は、特に限定されないが、加硫ゴム材料を含むことが好ましく、未加硫ゴム材料を含まないことがより好ましい。これは、加硫ゴム材料を用いることによって、加硫工程が不要であり、ＩＣモジュールが加硫温度や加硫圧によって故障するリスクを低減できるからである。

【００２３】

したがって、本発明において、第１のゴム基材層、第２のゴム基材層、及び第３のゴム基材層を構成するゴム材料は、例えば、ゴム組成物を成形して加硫することにより得ることができる。ここで、ゴム組成物に含有されるゴムは特に限定されず、用途に応じて選択

10

20

30

40

50

すればよい。例えば、ゴム組成物に含有されるゴムとして、フッ素ゴム（FKM）；天然ゴム（NR）、スチレン・ブタジエンゴム（SBR）、イソpreneゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR）、クロロpreneゴム（CR）、アクリロニトリル・ブタジエンゴム（NBR）などのジエン系ゴム；ブチルゴム（IIR）；エチレン・プロピレンゴム（EPM）；エチレン・プロピレン・ジエンゴム（EPDM）；ウレタンゴム（U）；シリコンゴム（Q）；エチレンアクリルゴム（AEM）；アクリルゴム（ACM）等が挙げられるが、これらに限定されない。

【0024】

本発明において、第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層はそれぞれ、同じゴム材料を用いてもよく、異なっているゴム材料を用いてもよい。また、第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層は、それぞれ独立して、ゴム以外の他の成分として、加硫剤、加硫助剤、加硫促進剤、加硫遅延剤、接着剤、受酸剤、着色剤、フィラー、可塑剤、加工助剤、及び老化防止剤等からなる群より選択される少なくとも1つを更に含んでよい。

10

【0025】

勿論、本発明にかかる第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層は、市販の加硫ゴムシートをそのまま用いてもよい。

【0026】

本発明において、第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層の硬度は、特に限定されず、それぞれ同じであってもよく、異なってもよい。また、これらのゴム基材層の硬度は、ICモジュールの硬度と同じであってもよく、ICモジュールの硬度より小さくてもよい。なお、本発明において、硬度は、例えばJIS K 6253 - 3 : 2012に記載の「加硫ゴム及び熱可塑性ゴムのデュロメータ硬さの求め方」に準じて、求めることができる。

20

【0027】

本発明において、ゴム積層体の厚さ及び形は、特に限定されず、目的に応じて適宜設定してよい。

【0028】

また、ゴム積層体に含まれる第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層のそれぞれの厚さは、特に限定されず、例えば、材料調達の容易性やコスト等の観点からは、略同じあってよい。また、同一のシートを使用することによる製造工程の煩雑さの解消の観点や同一のシートを使うことにより安価で製造することができる観点から、第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層はそれぞれ、同一のシートから所望の形に基づいて準備されていることが好ましい。なお、本発明において、「略同じの厚さ」とは、比較対象とする厚さについて、互いに $\pm 10\%$ 以内、 $\pm 5.0\%$ 以内、 $\pm 2.0\%$ 以内、 $\pm 1.0\%$ 以内、 $\pm 0.5\%$ 以内、又は $\pm 0.1\%$ 以内の差を意味する。

30

【0029】

一例として、本発明にかかる第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層の厚さは、それぞれ独立して、0.5 mm以上、1.0 mm以上、1.5 mm以上、2.0 mm以上、2.5 mm以上、3.0 mm以上、3.5 mm以上、4.0 mm以上、4.5 mm以上、又は5.0 mm以上であってよく、また、30 mm以下、25 mm以下、20 mm以下、15 mm以下、10 mm以下、又は5.0 mm以下であってよい。

40

【0030】

なお、本発明において、第2のゴム基材層が、その貫通孔にICモジュールを収容している観点から、第2のゴム基材層の厚さは、ポリエチレン系中間層及びICモジュールの合計厚さと略同じであることが好ましい。

【0031】

本発明において、第2のゴム基材層は、貫通孔を有する。この貫通孔は、本発明にかかるICモジュール及びポリエチレン系中間層を収容するための空間である。

【0032】

50

この貫通孔は、本発明の効果を向上させる観点からは、ICモジュールの概略形と同じ形状を有することが好ましい。本発明において、貫通孔がICモジュールの概略形と同じ形状を有することは、貫通孔が、ICモジュールの底面（例えば、第3のゴム基材層と積層する面）を収容できる形状を有しており、そして、貫通孔の収容面の面積が、ICモジュールの底面の面積の、5%以下、4%以下、3%以下、2%以下、1%以下、0.5%以下、0.1%以下であってよく、又はICモジュールの底面の面積と実質的に同じであってよい。

【0033】

ポリエチレン系中間層

本発明のICモジュール付きゴム製品は、ポリエチレン系中間層を含む。ポリエチレン系中間層は、上述した第2のゴム基材層の貫通孔の中において、ICモジュールと積層されているように収容されている。本発明において、ポリエチレン系中間層は、ICモジュールを保護する機能を有する。

10

【0034】

なお、図1では、第2のゴム基材層の貫通孔の中において、1つのポリエチレン系中間層40が、ICモジュールと積層されているように収容されている態様を示しているが、本発明のICモジュール付きゴム製品は、2つ以上のポリエチレン系中間層を含んでいてもよく、例えば、ICモジュールの片面好ましくは両面それぞれにおいて、積層するように配置されてもよい。

【0035】

本発明において、ポリエチレン系中間層を構成する材料は、特に限定されず、例えばポリエチレン系樹脂であってよい。また、緩衝効果を更に向上させる観点から、ポリエチレン系中間層を構成する材料は、発泡ポリエチレンを含むことが好ましい。

20

【0036】

本発明において、ポリエチレン系中間層の厚さは、特に限定されず、目的に応じて、及び第2のゴム基材層の貫通孔の深さやICモジュールの厚さ等に合わせて、適宜設定してよい。一例として、ポリエチレン系中間層の厚さは、0.01mm以上、0.05mm以上、0.10mm以上、0.20mm以上、0.30mm以上、0.40mm以上、0.50mm以上、0.60mm以上、0.70mm以上、0.80mm以上、0.90mm以上、又は1.0mm以上であってよく、また、2.5mm以下、2.0mm以下、1.5mm以下、1.0mm以下、5.0mm以下、又は1.0mm以下であってよい。

30

【0037】

本発明において、ポリエチレン系中間層の硬度は、特に限定されず、ICモジュールの硬度と同じであってよく、ICモジュールの硬度より小さくてもよい。

【0038】

本発明において、ポリエチレン系中間層の形状は、特に限定されず、例えば、上述した貫通孔の概略形と同じ形状を有していてもよく、貫通孔の収容面の面積の、±10%以内、±8.0%以内、±5.0%以内、±1.0%以内、±0.5%以内、若しくは±0.1%以内、又は同一の面積を有する形状であってよい。

ICモジュール

本発明において、ICモジュールは、リーダライタと非接触通信が可能な構成を有していれば、特に限定されない。例えば、ICモジュールは、基板部、アンテナ、及びICチップを含んでよい。また、ICモジュールは、基板部及びICチップを封止している封止部を更に有していてもよい。

40

【0039】

基板部を構成する材料は、特に限定されず、例えばガラス-エポキシやポリイミド等であってよい。基板部は、アンテナの接触端子部と接続できる端子を有しておい。この端子を構成する材料は、導電性材料であればよく、例えば銅、金、又はアルミニウム等の金属であってよい。

【0040】

50

アンテナは、一般的に、アンテナ部及び接触端子部を有してよい。アンテナ部は、非接触通信機能を有する部分であり、例えば導線でコイル状（渦巻状）に巻かれて形成されていてもよい。接触端子部は、ICチップの端子と電氣的に接触する役割を有する部分である。アンテナは、特に限定されず、巻線アンテナであってもよく、エッチングアンテナであってもよい。

【0041】

ICチップは、アンテナと電氣的に接続できる。ICチップとして、特に限定されず、例えば通信規格であるISO14443 Type A (mifare等)、ISO14443 Type B、ISO18092フェリカ、ISO15693、その他非接触カード用ICチップ等適宜採用することができる。

10

【0042】

封止部を構成する材料は、特に限定されず、例えばエポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、又はフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂であってもよい。

【0043】

その他の構成

本発明のICモジュール付きゴム製品は、上述した構成のほかに、その他の構成を更に含んでよい。以下では、その他の構成について例示的に説明するが、本発明はこれらの構成には限定されない。

【0044】

(接着層)

本発明のICモジュール付きゴム製品は、接着層を更に含んでよい。

20

【0045】

より具体的には、例えば、第1のゴム基材層と第2のゴム基材層との間に第1の接着層、及び/又は第2のゴム基材層と第3のゴム基材層との間に第2の接着層を更に含んでよい。

【0046】

図2は、本発明のICモジュール付きゴム製品が接着層を含む場合の構成の一態様を示す概略断面図である。

【0047】

図2に示されているように、本発明のICモジュール付きゴム製品201は、第1のゴム基材層11、第2のゴム基材層21、及び第3のゴム基材層31がこの順に積層されているゴム積層体101と、ポリエチレン系中間層41と、ICモジュール51とを含み、第2のゴム基材層21が、貫通孔21aを有し、かつ貫通孔21a中において、ポリエチレン系中間層41とICモジュール51とが積層されているように収容されている。ここで、本発明のICモジュール付きゴム製品201は、第1のゴム基材層11と第2のゴム基材層21との間に第1の接着層60a、及び第2のゴム基材層21と第3のゴム基材層31との間に第2の接着層60bを更に含んでいる。

30

【0048】

このように、第1の接着層60a及び第2の接着層60bを介して、第1のゴム基材層11と第2のゴム基材層21、及び第2のゴム基材層21と第3のゴム基材層31がそれぞれ接着することができる。

40

【0049】

本発明において、接着層は、塗工して形成されてもよく、両面テープを使用してもよい。また、塗工して形成される接着層又は両面テープの接着部分は、任意の粘着剤や接着剤によって形成されてよく、特に圧着方式又は圧力反応を利用する、粘着剤又は接着剤によって形成されることが好ましい。また、接着層は、所謂「反応性ホットメルト接着剤」によって形成されてもよい。ここで、反応性ホットメルト接着剤とは、熱を加えない接着剤であって、例えば湿気硬化又は低温溶融を利用するものである。反応性ホットメルト接着剤の主成分として、EVA、オレフィン、合成ゴム、ポリアミド、ポリエステル等を含んでよい。

50

【 0 0 5 0 】

本発明において、接着層の厚さは、特に限定されず、隣接する2つのゴム基材層を接着できる厚さであればよい。

【 0 0 5 1 】

(最外層)

本発明のICモジュール付きゴム製品は、少なくとも1層の最外層を更に含んでよい。

【 0 0 5 2 】

最外層は、例えば、ゴム積層体の表面のみ、又はゴム積層体の表面及び裏面の両方において設けられてよい。

【 0 0 5 3 】

最外層は、任意の材料によって構成されてもよい。最外層はゴム材料を含む材料から構成される場合には、かかる材料は、加硫ゴム材料を含むことが好ましく、また、未加硫ゴム材料を含まないことがより好ましい。これは、加硫ゴム材料を用いることによって、加硫工程が不要となり、ICモジュールが加硫温度や加硫圧によって故障するリスクを低減できるからである。本発明において、最外層を構成するゴム材料及びその他の成分は、例えば、上述した「ゴム基材層」を構成するゴム材料及びその他の成分を適宜採用してよい。

10

【 0 0 5 4 】

また、目的に合わせて、最外層として、有色ラバーを用いて、印字や図形等のデザインを描いたり、切削やレーザーカット等を施したりしてもよい。

20

【 0 0 5 5 】

《用途》

本発明のICモジュール付きゴム製品は、ICモジュールを内蔵しており、様々な用途に適している。

【 0 0 5 6 】

例えば、本発明のICモジュール付きゴム製品は、所謂「キーホルダー」であってよい。キーホルダーは、任意の形状及び任意のデザインを有してよい。

【 0 0 5 7 】

《ICモジュール付きゴム製品の製造方法》

本発明のICモジュール付きゴム製品の製造方法は、特に限定されず、例えば、以下の工程(i)~(iv)を含む方法によって行ってよい。

30

【 0 0 5 8 】

(i) 第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層をそれぞれ準備すること；

(ii) 第2のゴム基材層に対して、ポリエチレン系中間層及びICモジュールを収容できるように貫通孔を設けること；

(iii) 第2のゴム基材層の貫通孔に、ポリエチレン系中間層及びICモジュールを収容すること、及び

(iv) 第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層を積層し、ゴム積層体を形成すること。

40

【 0 0 5 9 】

なお、本発明において、上記工程(iii)と工程(iv)は、同時に行ってよい。例えば、貫通孔を有する第2のゴム基材層と、第3のゴム基材層とを積層した後に、第2のゴム基材層の貫通孔に、ポリエチレン系中間層及びICモジュールを収容してよい。そして、ポリエチレン系中間層及びICモジュールを収容した後に、第1のゴム基材層を第2のゴム基材層と積層させてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、工程(iii)において、ポリエチレン系中間層及びICモジュールを収容する際に、ポリエチレン系中間層とICモジュールとを順に積層させているように収容してもよく、ポリエチレン系中間層とICモジュールとが積層している状態で、同時に収容して

50

もよい。

【0061】

本発明において、ゴム積層体を形成する際に、第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層を、それぞれ接着層を介して、圧着方式や圧力反応を利用して積層させてよい。また、接着層が、反応性ホットメルト接着剤によって形成されるものであれば、第1のゴム基材層、第2のゴム基材層、及び第3のゴム基材層を、湿気硬化又は低温溶解を利用して、積層させてよい。

【0062】

また、ICモジュールの故障リスクを低減させる観点から、本発明のICモジュール付きゴム製品の製造方法は、ICモジュールを貫通孔に収容させた後に、熱による圧着工程を行わないことが好ましい。

10

【実施例】

【0063】

以下に実施例を挙げて、本発明について更に詳しく説明を行うが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0064】

《実施例1》

図2に示されている構成に基づき、実施例1のICモジュール付きゴム製品を作製した。なお、用いた各構成部材は以下のとおりである：

【0065】

20

第1のゴム基材層（厚さ1.0mm）：光社製のKGR-1300

第2のゴム基材層（厚さ1.0mm）：光社製のKGR-1300

第3のゴム基材層（厚さ1.0mm）：光社製のKGR-1300

貫通孔のサイズ：26.0mm（長辺）×26.0mm（短辺）×1.0mm（厚さ）

ポリエチレン系中間層（25.0mm（長辺）×25.0mm（短辺）×0.5mm（厚さ））：JSP社製ミラマット（発泡ポリエチレンシート）

ICモジュールのサイズ：25.0mm（長辺）×25.0mm（短辺）×0.5mm（厚さ）

第1のゴム基材層と第2のゴム基材層との間に第1の接着層：厚さ0.16mm

第2のゴム基材層と第3のゴム基材層との間に第2の接着層：厚さ0.16mm

30

【0066】

なお、第1の接着層及び第2の接着層は、共にアクリル系接着テープであって、日東電工株式会社製5000NSWHを使用した。また、圧着の条件として、層全体に50Kgの荷重を5秒間かけて圧着を行った。

【0067】

《比較例1及び2》

比較例1及び2として、上述した「ポリエチレン系中間層」の代わりに「PETシート（W400J、三菱ケミカル株式会社製）」、「PET-Gシート（PG700M、太平洋化学製品株式会社製）」を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、比較例1のICモジュール付きゴム製品を作製した。

40

【0068】

《評価》

落下試験機を用いて、実施例1、比較例1及び比較例2のそれぞれのサンプルに対して、破壊試験を行った。なお、破壊試験とは、サンプルを3.0mの高さからコンクリートに自由落下させたときのIC故障を確認する試験である。破壊試験は、各サンプルに対して、長辺方向、短辺方向、及び面方向の3方向が、それぞれコンクリートと衝突するようにして、実施した。

【0069】

その結果、実施例1のICモジュール付きゴム製品は、ICモジュールが故障しなかったことが分かった。一方で、比較例1及び2のICモジュール付きゴム製品は、ICモジ

50

ジュールが故障してしまったことが分かった。

【符号の説明】

【0070】

- 10、11 第1のゴム基材層
- 20、21 第2のゴム基材層
- 20a、21a 貫通孔
- 30、31 第3のゴム基材層
- 40、41 ポリエチレン系中間層
- 50、51 ICモジュール
- 60a 第1の接着層
- 60b 第2の接着層
- 100、101 ゴム積層体
- 200、201 ICモジュール付きゴム製品

10

20

30

40

50

【図面】

【図1】

【図2】

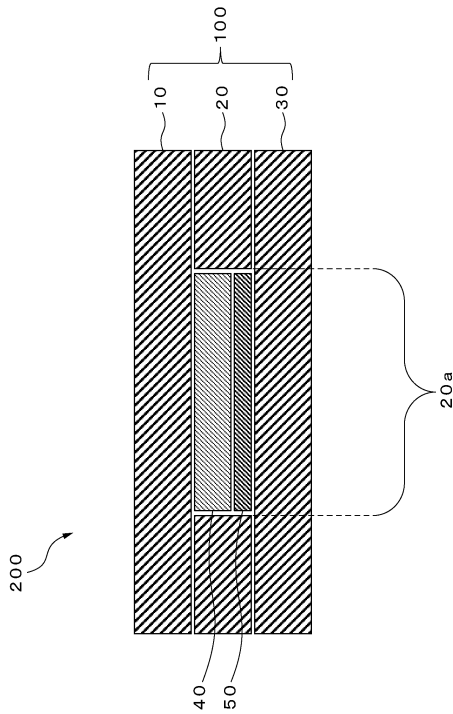


図1

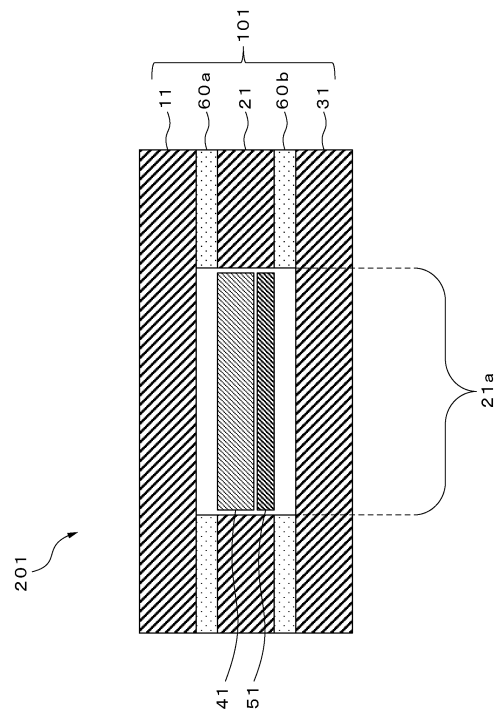


図2

フロントページの続き

(72)発明者 峯嶋 伸行
東京都文京区小石川4丁目14番12号 共同印刷株式会社内