

(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2009-110842

(P2009-110842A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01H 13/14 (2006.01)</b>	H01H 13/14 Z	4F100
<b>B32B 27/36 (2006.01)</b>	B32B 27/36 102	5G206
<b>B32B 27/30 (2006.01)</b>	B32B 27/30 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-283069 (P2007-283069)	(71) 出願人	000002093 住友化学株式会社 東京都中央区新川二丁目27番1号
(22) 出願日	平成19年10月31日(2007.10.31)	(74) 代理人	100113000 弁理士 中山 亨
		(72) 発明者	前川 智博 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内
		(72) 発明者	小山 浩士 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内
		Fターム(参考)	4F100 AK25B AK45A AN00B BA02 EH20 GB41 GB90 JK09 JK10 YY00A 5G206 AS12N AS38N AS47N AS50N BS02N BS44N CS01N DS02N NS04

(54) 【発明の名称】 ボタンスイッチ被覆用積層樹脂体

(57) 【要約】

【課題】 傷が付きにくく、かつ割れにくいボタンスイッチの被覆部材を提供する。

【解決手段】 ポリカーボネート樹脂層の少なくとも一方の面にアクリル樹脂層が積層されてなり、ポリカーボネート樹脂層の厚みが全体の厚みの50%以上である積層樹脂体を、ボタンスイッチの被覆部材として使用する。ポリカーボネート樹脂層とアクリル樹脂層とは、共押出成形により積層されているのがよく、アクリル樹脂層は、メタクリル樹脂及びゴム状重合体からなる層であるのがよい。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ポリカーボネート樹脂層の少なくとも一方の面にアクリル樹脂層が積層されてなり、ポリカーボネート樹脂層の厚みが全体の厚みの50%以上であることを特徴とするボタンスイッチ被覆用積層樹脂体。

**【請求項 2】**

ポリカーボネート樹脂層とアクリル樹脂層とが共押出成形により積層されてなる請求項1に記載のボタンスイッチ被覆用積層樹脂体。

**【請求項 3】**

アクリル樹脂層がメタクリル樹脂及びゴム状重合体からなる層である請求項1又は2に記載のボタンスイッチ被覆用積層樹脂体。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ボタンスイッチを被覆するための積層樹脂体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

携帯電話、デジタルカメラ、電子手帳、リモコン、パーソナルコンピューターのキーボードを始め、工業用や医療用の精密機械などに使用されている押ボタンスイッチやタッチセンサーボタンスイッチの如きボタンスイッチは、機器本体の薄型化が進んだ結果、小さくかつ薄いものに移りつつある。ボタンスイッチが小さくなると、可動部分の隙間調整が難しくなり、ボタン自体が連続使用により歪んだり、機器の内側へ入り込んだりするトラブルが発生しやすくなる。また、最近では防水仕様にするため、ボタンと本体の隙間をできるだけ小さくしたり、機器本体の内側にゴム張りなどの加工を行ったりする工夫もされているが、ボタンが早期に稼動しなくなったり、設計の都合上、本体が大きくなったりするなど、不具合が発生しやすくなる。

20

**【0003】**

これらの問題を解決するため、ボタンスイッチを被覆することが検討されており、例えば特開2005-310540号公報(特許文献1)には、アクリル樹脂フィルムをボタンスイッチの被覆部材として用いることが開示されている。

30

**【0004】**

【特許文献1】特開2005-310540号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献1に開示の如く、ボタンスイッチの被覆部材としてアクリル樹脂フィルムを用いれば、傷が付きにくいという点で有利であるが、機器が落下したり、物が当たったりした際、割れやすいという問題がある。そこで、本発明の目的は、傷が付きにくく、かつ割れにくいボタンスイッチの被覆部材を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】**

40

**【0006】**

本発明者らは、鋭意検討の結果、特定の積層樹脂体をボタンスイッチの被覆部材として採用することにより、上記目的が達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、ポリカーボネート樹脂層の少なくとも一方の面にアクリル樹脂層が積層されてなり、ポリカーボネート樹脂層の厚みが全体の厚みの50%以上であることを特徴とするボタンスイッチ被覆用積層樹脂体を提供するものである。

**【発明の効果】****【0007】**

本発明のボタンスイッチ被覆用積層樹脂体は、傷が付きにくく、かつ割れにくいので、ボタンスイッチを効果的に被覆することができる。

50

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0008】

本発明の積層樹脂体は、ポリカーボネート樹脂層の少なくとも一方の面にアクリル樹脂層が積層されてなり、ボタンスイッチを被覆するために用いられるものである。

## 【0009】

ポリカーボネート層を構成するポリカーボネート樹脂としては、例えば、二価フェノールとカルボニル化剤とを界面重縮合法や溶融エステル交換法などで反応させることにより得られるものの他、カーボネートプレポリマーを固相エステル交換法などで重合させることにより得られるもの、環状カーボネート化合物を開環重合法で重合させることにより得られるものなどが挙げられる。

## 【0010】

二価フェノールとしては、例えば、ヒドロキノン、レゾルシノール、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス{(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチル)フェニル}メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(通称ビスフェノールA)、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチル)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロモ)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(3-イソプロピル-4-ヒドロキシ)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-フェニル)フェニル}プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3-ジメチルブタン、2,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-2-メチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-イソプロピルシクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、9,9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9,9-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}フルオレン、 $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-o-ジイソプロピルベンゼン、 $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼン、 $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-p-ジイソプロピルベンゼン、1,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-5,7-ジメチルアダマンタン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルケトン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエステルなどが挙げられ、必要に応じてそれらの2種以上を用いることもできる。

## 【0011】

なかでも、ビスフェノールA、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3-ジメチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン及び $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼンから選ばれる二価フェノールを単独で又は2種以上用いるのが好ましく、特に、ビスフェノールAの単独使用や、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンと、ビスフェノールA、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン及び $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_2$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼンから選ばれる1種以上の二価フェノールとの併用が好ましい。

## 【0012】

カルボニル化剤としては、例えば、ホスゲンの如きカルボニルハライド、ジフェニルカ

10

20

30

40

50

ーボネートの如きカーボネートエステル、二価フェノールのジハロホルメートの如きハロホルメートなどが挙げられ、必要に応じてそれらの2種以上を用いることもできる。

【0013】

アクリル樹脂層を構成するアクリル樹脂としては、一般的にメタクリル樹脂が用いられる。メタクリル樹脂は、メタクリル酸メチル単位を主成分とするもの、具体的にはメタクリル酸メチル単位を通常50重量%以上、好ましくは70重量%以上含むメタクリル酸メチル樹脂であるのが好ましく、メタクリル酸メチル単位100重量%のメタクリル酸メチル単独重合体であってもよいし、メタクリル酸メチルと他の単量体との共重合体であってもよい。

【0014】

メタクリル酸メチルと共重合しうる他の単量体の例としては、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチルの如きメタクリル酸メチル以外のメタクリル酸エステル類や、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸2-ヒドロキシエチルの如きアクリル酸エステル類が挙げられる。また、スチレンや置換スチレン類、例えば、クロロスチレン、プロモスチレンの如きハロゲン化スチレン類や、ビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルスチレンの如きアルキルスチレン類なども挙げられる。さらに、メタクリル酸、アクリル酸の如き不飽和酸類、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、無水マレイン酸、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミドなども挙げられる。これらメタクリル酸メチルと共重合しうる他の単量体は、それぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0015】

アクリル樹脂は、ゴム状重合体をブレンドして用いてもよい。ゴム状重合体の例としては、アクリル系多層構造重合体や、5~80重量部のゴム状重合体にアクリル系不飽和単量体の如きエチレン性不飽和単量体20~95重量部をグラフト重合させてなるグラフト共重合体などが挙げられる。アクリル系多層構造重合体は、ゴム弾性の層又はエラストマーの層を20~60重量%程度内在させるものであるのがよく、最外には硬質層を有するものであるのがよく、さらに最内層として硬質層を含む構造のものでよい。

【0016】

ゴム弾性の層又はエラストマーの層は、ガラス転移点(Tg)が25未満のアクリル系重合体の層であるのがよく、具体的には、低級アルキルアクリレート、低級アルキルメタクリレート、低級アルコキシアルキルアクリレート、シアノエチルアクリレート、アクリルアミド、ヒドロキシ低級アルキルアクリレート、ヒドロキシ低級アルキルメタクリレート、アクリル酸及びメタクリル酸から選ばれる単官能単量体の1種以上を、アリルメタクリレートの如き多官能単量体で架橋させてなる重合体の層であるのがよい。

【0017】

硬質層は、Tgが25以上のアクリル系重合体の層であるのがよく、具体的には、炭素数1~4個のアルキル基を有するアルキルメタクリレートを単独で又は主成分として重合させたものであるのがよい。アルキルメタクリレートを主成分として共重合体とする場合、共重合成分としては、他のアルキルメタクリレートやアルキルアクリレート、スチレン、置換スチレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリルの如き単官能単量体を用いてもよいし、さらに多官能単量体を加えて架橋重合体としてもよい。

【0018】

アクリル系多層構造重合体は、例えば、特公昭55-27576号公報、特開平6-80739号公報、特開昭49-232922号公報などに記載されている。

【0019】

5~80重量部のゴム状重合体にエチレン性不飽和単量体20~95重量部をグラフト重合させてなるグラフト共重合体において、ゴム状重合体としては、例えば、ポリブタジ

10

20

30

40

50

エンゴム、アクリロニトリル/ブタジエン共重合体ゴム、スチレン/ブタジエン共重合体ゴムの如きジエン系ゴム、ポリブチルアクリレート、ポリプロピルアクリレート、ポリ-2-エチルヘキシルアクリレートの如きアクリル系ゴム、エチレン/プロピレン/非共役ジエン系ゴムなどが用いられる。また、このゴム状重合体にグラフト共重合させるのに用いられるエチレン性単量体としては、例えば、スチレン、アクリロニトリル、アルキル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。これらのグラフト共重合体は、例えば、特開昭55-147514号公報、特公昭47-9740号公報などに記載されている。

#### 【0020】

アクリル樹脂にゴム状重合体を分散させる場合の分散割合は、アクリル樹脂100重量部に対して、通常3~150重量部、好ましくは5~50重量部である。ゴム状重合体の量があまり多いと、表面硬度が低下して好ましくない。

10

#### 【0021】

なお、ポリカーボネート樹脂層及びアクリル樹脂層にはそれぞれ、必要に応じて、例えば、光拡散剤、艶消剤、染料、光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、離型剤、難燃剤、帯電防止剤などの添加剤を1種又は2種以上、添加してもよい。

#### 【0022】

本発明の積層樹脂体は、ポリカーボネート樹脂層とアクリル樹脂層を共押出成形で積層一体化することにより、好適に製造される。この共押出成形は、2基又は3基の一軸又は二軸の押出機を用いて、ポリカーボネート樹脂層の材料とアクリル樹脂層の材料とをそれぞれ熔融混練した後、フィードブロックダイやマルチマニホールダイなどを介して積層することにより行うことができ、積層一体化された熔融積層樹脂体は、例えば、ロールユニットを用いて冷却固化し、積層樹脂体とすればよい。共押出成形により製造した積層樹脂体は、粘着剤や接着剤を用いた貼合により製造した積層樹脂体に比べて、ボタン状などに二次成形しやすい点で好ましい。

20

#### 【0023】

本発明の積層樹脂体は、ポリカーボネート樹脂層の片面のみにアクリル樹脂層が積層されてなる2層構造のものであってもよいし、ポリカーボネート樹脂層の両面にアクリル樹脂層が積層されてなる3層構造のものであってもよいが、3層構造のものは、アクリル樹脂層の厚みやアクリル樹脂の種類によっては、面衝撃性が低下して割れやすくなることもあるので、2層構造のものが好ましい。

30

#### 【0024】

本発明の積層樹脂体は、通常、シート状ないしフィルム状であり、その厚みは、通常0.2~2mm、好ましくは0.3~1mm、さらに好ましくは0.3~0.7mmである。そして、本発明の積層樹脂体においては、ポリカーボネート樹脂層の厚みを、全体の厚みの50%以上、好ましくは70%以上、より好ましくは80%以上とする。このように、ポリカーボネート樹脂層の厚みを所定の割合以上にすることにより、積層樹脂体がより割れにくいものとなる。なお、ポリカーボネート樹脂層の厚みは、全体の厚みに対し、通常95%以下、より好ましくは90%以下である。

#### 【0025】

アクリル樹脂層の表面硬度を重視する場合、その厚みを10 $\mu$ m以上とするのが好ましい。なお、3層構造の場合、両アクリル層の厚みは、互いに同一であってもよいし、異なってもよい。

40

#### 【0026】

こうして得られる本発明の積層樹脂体は、例えば、携帯電話や携帯用音楽プレイヤーなどの押ボタンスイッチの被覆部材として用いられる。また、タッチセンサーボタンスイッチの被覆部材としても用いられる。さらに、これらのボタンスイッチ被覆の機能を兼ねた液晶や有機ELパネルの保護被覆部材としても使用できる。

#### 【0027】

本発明の積層樹脂体をボタンスイッチの被覆部材として用いるには、例えば、必要に応じて、熱成形の如き二次成形、印刷、穴あけなどの加工を行い、所定の形状ないし大きさ

50

に切断処理すればよい。そして、二層構造の積層樹脂体であれば、通常、アクリル樹脂層が表側（外側：人が触れる側）となるように、ボタンスイッチを被覆すればよい。また、三層構造の積層樹脂体であって、両アクリル樹脂層の厚みが互いに異なる場合は、厚みが大きい方のアクリル樹脂層が表側となるように、ボタンスイッチを被覆するのがよい。こうして本発明の積層樹脂体によりボタンスイッチを被覆することにより、傷が付きにくく、かつ割れにくい被覆層をボタンスイッチ表面に形成することができる。また、防水や防塵の効果もある。

【実施例】

【0028】

以下、本発明の実施例を示すが、本発明はこれらによって限定されるものではない。各例における押出装置の構成及び評価方法は、次のとおりである。

【0029】

〔押出装置の構成〕

押出機（1）：スクリュウ径65mm、一軸、ベント付き（東芝機械（株）製）。

押出機（2）：スクリュウ径45mm、一軸、ベント付き（日立造船（株）製）。

フィードブロック：2種3層及び2種2層分配（日立造船（株）製）。

ダイ：Tダイ、リップ幅1400mm、リップ間隔1mm（日立造船（株）製）。

ロール：ポリシングロール3本、横型。

【0030】

〔評価方法〕

布施真空（株）製の熱成形機（型式：CUPF-1015-PWB）に180×250mmの開口部を設け、220×310mmにカットした樹脂板（100 で20時間乾燥させたもの）をクランプし、100×50mmで高さ100mmの突き上げ成形用木型を用いて、成形温度180 で突き上げ成形を行った。その際、2層構成の板の場合は、アクリル樹脂層が頂部外側（突き上げ木型に接触しない面）になるように成形を行った。得られた突き上げ成形品の頂部の鉛筆硬度を、JIS K5400に準拠し、1kg荷重で測定した。また、得られた突き上げ成形品の頂部を上を床置きして、1mの高さより500gの鉄球を落下させることにより、落球試験を行い、割れなかったものを、割れたものを×とした。

【0031】

参考例1（ゴム状重合体の製造）

特公昭55-27576号公報に記載の方法に準拠して、3層構造アクリル系多層弾性体を製造した。すなわち、内容積5Lのガラス製反応容器に、イオン交換水1700g、炭酸ナトリウム0.7g及び過硫酸ナトリウム0.3gを仕込み、窒素気流下で攪拌後、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム（（株）花王製のペレックスOT-P；陰イオン性界面活性剤）4.46g、イオン交換水150g、メチルメタクリレート150g及びアクリルメタクリレート0.3gを加え、75 に昇温し150分間攪拌を続けた。次いで、ブチルアクリレート689g、スチレン162g及びアクリルメタクリレート17gの混合物と、過硫酸ナトリウム0.85g、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム（同上）7.4g及びイオン交換水50gの混合物とを、別々の入口から90分間にわたり添加し、さらに90分間重合を続けた。その後、さらにメチルアクリレート326g及びエチルアクリレート14gの混合物と、過硫酸ナトリウム0.34gを溶解させたイオン交換水30gとを、別々の入口から30分間にわたって添加した。添加終了後、さらに60分間保持し重合を完了した。得られたラテックスを0.5重量%塩化アルミニウム水溶液に投入して重合体を凝集させた。これを温水にて5回洗浄後、乾燥して、アクリル系多層弾性体を得た。

【0032】

実施例1～4

ポリカーボネート樹脂〔住友ダウ（株）製のカリバー301-10〕を押出機（1）で、アクリル樹脂〔メタクリル酸メチル/アクリル酸メチル=98/2（重量比）の共重合

10

20

30

40

50

体)を押し出機(2)で、それぞれ加熱しながら溶融混練して、フィードブロックにて積層一体化し、溶融状態のままTダイから押し出して、ポリシングロールにて冷却し、表1に示す構成の2層樹脂板を得た。得られた板の評価結果を表1に示す。

【0033】

実施例5~6

ポリカーボネート樹脂〔住友ダウ(株)製のカリバー301-10〕を押し出機(1)で、アクリル樹脂〔メタクリル酸メチル/アクリル酸メチル=96/4(重量比)の共重合体(屈折率1.49)70重量部に、参考例1で得たアクリル系多層弾性体30重量部を配合してなるメタクリル樹脂組成物〕を押し出機(2)で、それぞれ加熱しながら溶融混練して、フィードブロックにて積層一体化し、溶融状態のままTダイから押し出して、ポリシングロールにて冷却し、表1に示す構成の3層樹脂板を得た。得られた板の評価結果を表1に示す。

10

【0034】

比較例1

実施例2において、各押し出機原料のアクリル樹脂とポリカーボネート樹脂を入れ替えて、表1に示す構成の2層樹脂板を得た。得られた板の評価結果を表1に示す。

【0035】

比較例2

実施例6において、各押し出機原料のアクリル樹脂とポリカーボネート樹脂を入れ替えて、表1に示す構成の3層樹脂板を得た。得られた板の評価結果を表1に示す。

20

【0036】

比較例3

実施例3において、押し出機(1)を停止し、アクリル樹脂層のみの単層板を得た。得られた板の評価結果を表1に示す。

【0037】

比較例4

実施例3において、押し出機(2)を停止し、ポリカーボネート樹脂層のみの単層板を得た。得られた板の評価結果を表1に示す。

【0038】

【表1】

30

	総厚み ( $\mu\text{m}$ )	層構成	厚み ( $\mu\text{m}$ )	鉛筆 硬度	落球 試験
実施例1	800	PC/PMMA	720/80	2H	○
実施例2	800	PC/PMMA	760/40	H	○
実施例3	500	PC/PMMA	430/70	2H	○
実施例4	400	PC/PMMA	360/40	H	○
実施例5	800	PMMA/PC/PMMA	80/640/80	H	○
実施例6	500	PMMA/PC/PMMA	50/400/50	F	○
実施例7	300	PMMA/PC/PMMA	40/220/40	F	○
比較例1	800	PMMA/PC	760/40	3H	×
比較例2	500	PC/PMMA/PC	50/400/50	2B	○
比較例3	500	PMMA	500	3H	×
比較例4	500	PC	500	3B	○

40

【0039】

表1中、PCはポリカーボネート樹脂層を表し、PMMAはアクリル樹脂層を表す。