



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I507295 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：100107112

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl. : **B32B27/36 (2006.01)**

(30)優先權：2010/03/03 日本

2010-046630

(71)申請人：三菱化學股份有限公司 (日本) MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION (JP)

日本

三菱樹脂股份有限公司 (日本) MITSUBISHI PLASTICS, INC. (JP)

日本

(72)發明人：橫木正志 YOKOGI, MASASHI (JP)；北出拓 KITADE, TAKU (JP)；河野正彥

KAWANO, MASAHIKO (JP)；勝原一成 KATSUHARA, KAZUNARI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

JP 2007-062015

JP 2009-079190

US 4927675

US 5624036

審查人員：李志清

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 38 頁

(54)名稱

積層體

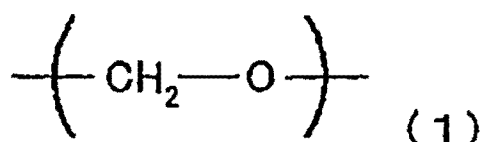
LAMINATE

(57)摘要

本發明提供一種表面硬度、耐衝擊性、衝壓加工性及耐黃變劣化性優異，適用於顯示器蓋或建材等用途之積層體。

本發明之積層體之特徵在於：積層有包含來自於具有下述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位之聚碳酸酯樹脂層(A層)、與芳香族聚碳酸酯樹脂層(B層)，

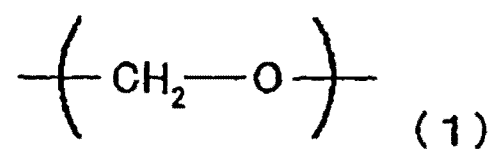
[化 1]



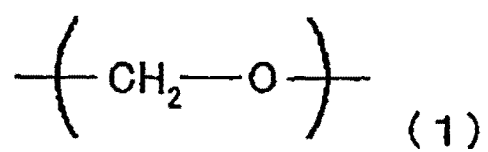
(但是，排除上述式(1)所示之部位為-CH<sub>2</sub>-O-H之一部分之情況)。

A laminate excellent in the surface bardness, the impact resistance, the punching processability and the yellowing-deterioration resistance, and suitable for the uses such as a display cover and a building material is provided. The laminate which is characterized by piling a polycarbonate resin layer (layer A) containing, in part of its constitution, a constitutional unit derived from a dihydroxy compound having a site represented by the following formula (1) with an aromatic polycarbonate resin layer (layer B).

[Chem. 1]



(The case where the site represented by the above formula (1) is part of-CH<sub>2</sub> -O-H is omitted.)



## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100107112

※申請日：100/03/03

※IPC 分類：B32B 7/36 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

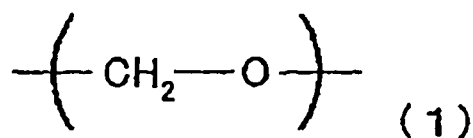
積層體 / Laminate

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種表面硬度、耐衝擊性、衝壓加工性及耐黃變劣化性優異，適用於顯示器蓋或建材等用途之積層體。

本發明之積層體之特徵在於：積層有包含來自於具有下述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位之聚碳酸酯樹脂層(A層)、與芳香族聚碳酸酯樹脂層(B層)，

[化 1]

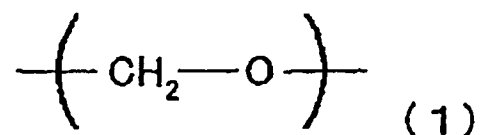


(但是，排除上述式(1)所示之部位為 $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$ 之一部分之情況)。

## 三、英文發明摘要：

A laminate excellent in the surface bardness, the impact resistance, the punching processability and the yellowing-deterioration resistance, and suitable for the uses such as a display cover and a building material is provided. The laminate which is characterized by piling a polycarbonate resin layer (layer A) containing, in part of its constitution, a constitutional unit derived from a dihydroxy compound having a site represented by the following formula (1) with an aromatic polycarbonate resin layer (layer B).

[Chem. 1]



(The case where the site represented by the above formula (1) is part of  $\text{—CH}_2\text{—O—H}$  is omitted.)

## 四、指定代表圖：

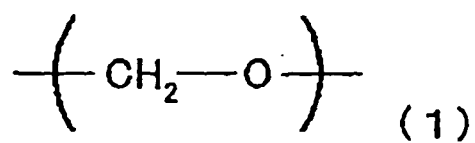
(一)本案指定代表圖為：無

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

## 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

[化 1]



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種包含聚碳酸酯樹脂之積層體，尤其係關於一種兼具芳香族聚碳酸酯樹脂片材無法達成之表面硬度、與丙烯酸系樹脂或將丙烯酸系樹脂配置於表層之積層體無法達成之耐衝擊性及衝壓加工性的適用於顯示器蓋，以及具有賦予紫外線吸收功能之芳香族聚碳酸酯樹脂片材無法達成之耐黃變劣化性的適用於車棚、樹脂窗戶及隔音牆等建材的積層體。

### 【先前技術】

作為顯示器蓋基材，芳香族聚碳酸酯樹脂代替了玻璃薄板得到廣泛使用。芳香族聚碳酸酯樹脂於透明性、耐衝擊性、衝壓加工性、耐熱性、低比重及廉價等方面較優異，但存在表面硬度非常低，且於近紫外光～可見光波長區域產生光吸收而導致透光性或反射特性不充分的問題。尤其關於表面硬度，通常存在如下傾向：若基材為低硬度，則即便配置硬塗層，表層之硬度亦無法變得足夠高。

因此，將芳香族聚碳酸酯樹脂用作基材之顯示器蓋之耐擦傷性不充分，難以適用於手頻繁觸摸之行動電話用顯示器蓋及觸摸面板等。

另一方面，由以甲基丙烯酸甲酯作為主成分之樹脂所代表的丙烯酸系樹脂亦得到部分使用。丙烯酸系樹脂之表面硬度

較高，且無如芳香族聚碳酸酯樹脂般之光吸收故而透明性及透光性非常優異，但存在耐衝擊性非常低，衝壓加工時之良率較低之傾向。

近年來，按照電氣電子機器之外殼等之要求，顯示器蓋之薄壁化取得發展，將丙烯酸系樹脂用作基材之顯示器蓋隨著薄壁化之發展，耐衝擊性及衝壓加工性越來越不充分。

近年來，一直在進行將該等芳香族聚碳酸酯樹脂與丙烯酸系樹脂形成為積層體，將丙烯酸系樹脂層配置於顯示器蓋表面側，藉此使產品兼具表面硬度與耐衝擊性的研究。

另外，於透明建材用途中芳香族聚碳酸酯樹脂亦得到廣泛使用。芳香族聚碳酸酯樹脂係透明性及耐衝擊性優異，但於近紫外光～可見光波長區域產生光吸收，穿透光稍帶黃色。隨著因光吸收而進行之樹脂劣化，該黃變更為顯著。由於上述情況，尤其是以於室外曝露於日曬下之用途為中心，一直採用於芳香族聚碳酸酯樹脂中調配紫外線吸收劑而抑制黃變進行之方法。

另一方面，丙烯酸系樹脂等就無上述光吸收之方面而言認為適用於室外用途，但由於耐熱性較低，故而於曝露於因日曬等而高溫之環境下之用途中根本無法使用。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本專利特開 2000-321993 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2001-134196 號公報

專利文獻 3：日本專利特開 2002-232542 號公報

專利文獻 4：日本專利特開 2004-130540 號公報

專利文獻 5：日本專利特開 2004-143365 號公報

專利文獻 6：日本專利特開 2007-237700 號公報

### 【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

將如上述之積層構造用於基材之顯示器蓋於為目前廣泛使用之總厚度 0.4 mm 以上之壁厚的情況，表現出相對良好之表面硬度與耐衝擊性。但是，於薄壁化發展，總厚度為 0.3 mm 以下左右之壁厚之情況，丙烯酸系樹脂之易破損的特性變得顯著，耐衝擊性明顯下降。

另外，關於衝壓加工性，雖然較丙烯酸系樹脂單層有所改善，但即便於現行厚度下，產生裂痕及碎末等良率下降之傾向亦未改變，並未進行用於改良衝壓加工性之研究。該等問題亦伴隨於薄壁化之發展而越來越難以解決。

另外，由於通常紫外線吸收劑為非常昂貴之添加劑，並且若不大量調配，則無法獲得期待之效果，故而添加劑成本顯著上漲。而且，紫外線吸收劑本身會因紫外線而經年劣化，故而效果並不為永久性，於在建材等商品壽命較長之用途中廣泛展開使用方面成為需要解決之課題。

本發明所欲解決之課題在於提供一種兼具芳香族聚碳酸



酯樹脂片材無法達成之表面硬度、與丙烯酸系樹脂或將丙烯酸系樹脂配置於表層之積層體無法達成之耐衝擊性及衝壓加工性的適用於顯示器蓋，以及具有賦予有紫外線吸收功能之芳香族聚碳酸酯樹脂片材無法達成之耐黃變劣化性的適用於建材等的積層體。

(解決問題之手段)

本發明者等人為解決上述課題進行潛心研究，結果發現：積層有特定之聚碳酸酯樹脂與芳香族聚碳酸酯樹脂之積層體即便總厚度為現行厚度且即便薄壁化，亦可高良率地進行衝壓加工。

另外，發現以特定之聚碳酸酯樹脂層成為表面側之方式配置而使用之顯示器蓋產品的表面硬度及耐衝擊性優異，從而達成本發明。

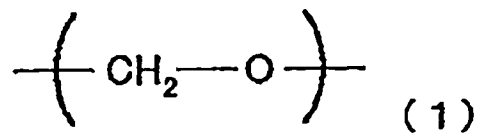
另外亦發現，若於至少表面側配置硬塗層，則可於不使衝壓加工性及耐衝擊性明顯下降之情況下進一步提高表面硬度。

另一方面發現，用於本發明之特定之聚碳酸酯樹脂在近紫外光～可見光波長區域幾乎不產生光吸收，故而即便大幅度減少或取消紫外線吸收劑之調配，黃變劣化之進行亦極其緩慢，即便為室外用途，亦可大幅度延長其商品壽命。

再者，於本發明中，所謂「作為主成分」，係指該部位之對象成分之比率為 50 莫耳%以上，較佳為 75 莫耳%以上。

根據第 1 發明，係提供一種積層體，其特徵在於：積層有包含來自於具有下述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位之聚碳酸酯樹脂層(A 層)、與芳香族聚碳酸酯樹脂層(B 層)。

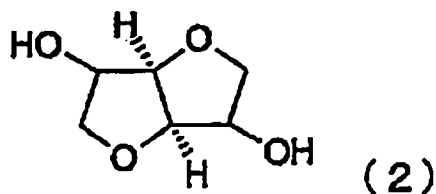
[化 1]



但是，排除上述式(1)所示之部位為  $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$  之一部分之情況。

根據第 2 發明，係如第 1 發明，其中上述二羥基化合物為下述式(2)所示之二羥基化合物。

[化 2]



根據第 3 發明，係如第 1 或第 2 發明，其中於上述 B 層之兩面積層上述 A 層。

根據第 4 發明，係如第 1 至第 3 中之任一發明，其中於上述積層體之兩表面中之至少一者設置 1 層以上自硬塗層、抗反射層及防污層中選擇之功能賦予層。

根據第 5 發明，係如第 1 至第 4 中之任一發明，其中進一步具有印刷層。

根據第 6 發明，係如第 1 至第 5 中之任一發明，其中上述 A 層之總厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上、100  $\mu\text{m}$  以下。

根據第 7 發明，係如第 1 至第 6 中之任一發明，其中上述積層體之總厚度為 0.15 mm 以上、3 mm 以下。

根據第 8 發明，係提供一種顯示器蓋，其係對第 1 至第 7 中之任一發明之積層體進行衝壓加工而獲得。

根據第 9 發明，係提供一種建築材料構件，其係對第 1 至第 7 中之任一發明之積層體進行加工而獲得。

根據第 10 發明，係提供一種熱成形體，其係對第 1 至第 7 中之任一發明之積層體進行熱成形而獲得。

根據第 11 發明，係提供一種自動販賣機用模擬罐，其包含第 10 發明之熱成形體。

根據第 12 發明，係提供一種擠壓包裝，其包含第 10 發明之熱成形體。

根據第 13 發明，係提供一種模內成形體，其係於第 10 發明之熱成形體的表面將熔融樹脂射出成形以形成內襯層 (lining layer) 而獲得。

(發明效果)

本發明之積層體在衝壓加工時之不良狀況極少，產品之表面硬度與耐衝擊性優異，且可於不損及該等特性之情況下謀求產品之薄壁化。另外，藉由進而於至少表面側配置硬塗層可進一步提高表面硬度，故而適用於顯示器蓋用途。

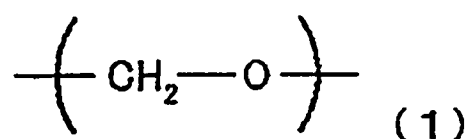
另外，本發明之積層體可大幅度降低紫外線吸收劑之調配量並抑制黃變劣化，延長商品壽命，故而適用於透明建材。進一步，本發明之積層體熱成形時之拉伸性及轉印性亦良好，故而亦適用於進行熱成形而獲得之各種產品。

### 【實施方式】

#### <聚碳酸酯樹脂層(A層)>

本發明之積層體包含聚碳酸酯樹脂層(A層)。用於A層之聚碳酸酯樹脂包含來自於具有下述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位：

[化 3]



但是，排除上述式(1)所示之部位為 $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$ 之一部分之情況。

上述二羥基化合物係指至少包含兩個羥基與上述式(1)之部位者。並且，式(1)之部位所具有之氧原子並非羥基之一部分。

作為上述二羥基化合物，只要為具有上述式(1)所示之部位作為分子構造之一部分的二羥基化合物，則無特別限定。

具體而言，例如可舉出：9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)苯基)蒾、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-甲基苯基)蒾、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-異丙基苯基)蒾、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-

異丁基苯基)萸、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-第三丁基苯基)萸、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-環己基苯基)萸、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-苯基苯基)萸、9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3,5-二甲基苯基)萸及 9,9-雙(4-(2-羥基乙氧基)-3-第三丁基-6-甲基苯基)萸、9,9-雙(4-(3-羥基-2,2-二甲基丙氧基)苯基)萸等側鏈具有芳香族基、主鏈具有與芳香族基鍵結之醚基之化合物。

另外，例如可舉出：以下述式(2)所示之二羥基化合物為代表之糖醇酐類及以下述式(3)所示之螺二醇為代表之具有環狀醚構造之二羥基化合物類等具有醚構造者。

糖醇酐類通常為藉由將糖類或其衍生物脫水環化而獲得之具有數個羥基者。另外，具有環狀醚構造之二羥基化合物類為包含具有環狀醚構造之構造部分與兩個羥基的化合物。

糖醇酐類及具有環狀醚構造之二羥基化合物類中，羥基均既可與環狀構造直接鍵結，亦可經由取代基而與環狀構造鍵結。環狀構造可為單環，亦可為多環。

糖醇酐類及分子內具有環狀醚構造之二羥基化合物類中，較佳為具有數個環狀構造者，更佳為具有兩個環狀構造者，更佳為該兩個環狀構造相同者。

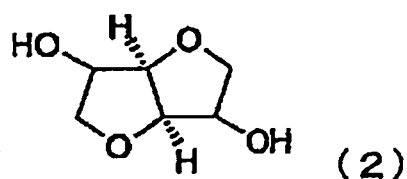
更具體而言，作為下述式(2)所示之二羥基化合物，例如可舉出：具有立體異構物之關係的異山梨醇(isosorbide)、去水甘露糖醇(isomannide)及異艾杜糖醇(isoidite)。

另外，作為具有環狀醚構造之二羥基化合物類，例如可舉出以下述通式(3)為代表之具有環狀醚構造的二羥基化合物。

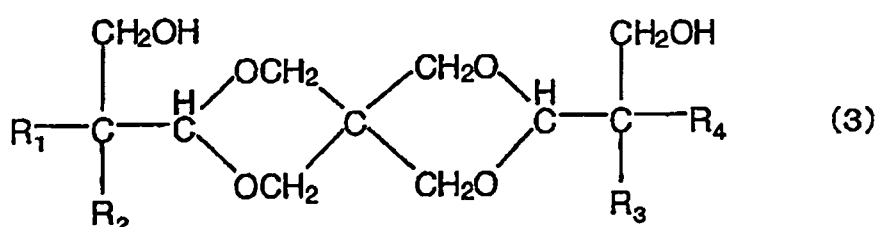
作為具有環狀醚構造之二羥基化合物，例如可舉出：3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥基乙基)-2,4,8,10-四氧雜螺(5.5)十一烷(慣用名：螺二醇)、3,9-雙(1,1-二乙基-2-羥基乙基)-2,4,8,10-四氧雜螺(5.5)十一烷、3,9-雙(1,1-二丙基-2-羥基乙基)-2,4,8,10-四氧雜螺(5.5)十一烷及式(4)所示之化合物。

該等可單獨使用，亦可組合使用兩種以上。

[化 4]

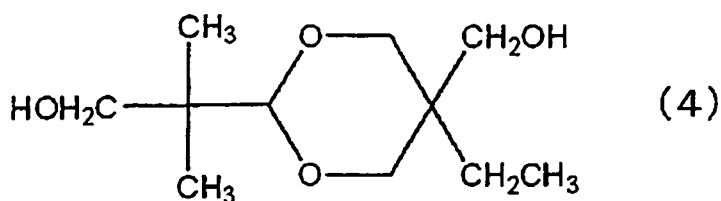


[化 5]



式中， $R_1 \sim R_4$  分別獨立為碳數 1～碳數 3 之烷基。

[化 6]



上述式(2)所示之二羥基化合物係可以生物源物質作為原

料由糖質製造之醚二醇。尤其是異山梨醇可藉由將自澱粉中獲得之 D-葡萄糖氫化後脫水而廉價地製造，可豐富地獲得該異山梨醇作為原材料。由於該等情況，最佳為異山梨醇。

本發明中之用於 A 層之聚碳酸酯樹脂亦可進一步包含來自於具有上述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位以外之構造單位。

藉由進一步包含來自於具有上述式(1)所示之部位之二羥基化合物的構造單位以外之構造單位，可改善易加工性、耐衝擊性及與芳香族聚碳酸酯樹脂之相容性等。

來自於具有上述式(1)所示之部位之二羥基化合物的構造單位以外之構造單位中，適合使用來自於不具有芳香族環之二羥基化合物的構造單位。

更具體而言，例如可舉出：來自於國際公開第 2004/111106 號所記載之脂肪族二羥基化合物的構造單位及來自於國際公開第 2007/148604 號所記載之脂環式二羥基化合物的構造單位。

上述來自於脂肪族二羥基化合物的構造單位中，較佳為具有來自於乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇及 1,6-己二醇所組成之群組中選擇之至少 1 種二羥基化合物的構造單位。

上述來自於脂環式二羥基化合物的構造單位中，較佳為來自於包含五員環構造或六員環構造之脂環式二羥基化合物

者。六員環構造亦可藉由共價鍵而固定成椅形或船形。

藉由包含來自於五員環構造或六員環構造之脂環式二羥基化合物的構造單位，可提高所得之聚碳酸酯的耐熱性。脂環式二羥基化合物所含之碳原子數通常較佳為 70 以下，更佳為 50 以下，再更佳為 30 以下。

作為包含上述五員環構造或六員環構造之脂環式二羥基化合物，可舉出上述國際公開第 2007/148604 號所記載者。其中可適當舉出：環己烷二甲醇、三環癸烷二甲醇、金剛烷二醇及五環十五烷二甲醇。

於該等中，就經濟性或耐熱性等而言，最佳為環己烷二甲醇或三環癸烷二甲醇，該等亦可組合使用 1 種或 2 種以上。

再者，於環己烷二甲醇中，較佳為工業上容易獲得之 1,4-環己烷二甲醇。

用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂的來自於具有上述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位之含有比例較佳為 35 莫耳%以上，更佳為 40 莫耳%以上，另外，較佳為 90 莫耳%以下，更佳為 80 莫耳%以下。

藉由將上述含有比例設為上述範圍，該聚碳酸酯樹脂之硬度成為芳香族聚碳酸酯樹脂與丙烯酸系樹脂之中間值，與於表層配置有丙烯酸系樹脂層之顯示器蓋基材相比，衝壓加工性飛躍性地提昇。

具體而言，藉由上述含有比例為 90 莫耳%以下，表面硬



度及耐熱性優異且可抑制耐衝擊性之下降，故而可防止衝壓加工時之良率下降及操作顯示器蓋產品時之破損等各種不良情形。

另一方面，藉由上述含有比例為 35 莫耳%以上，耐衝擊性及衝壓加工性優異且可抑制表面硬度或耐熱性之下降。另外，藉由配置硬塗層，可獲得更充分之表面硬度，針對顯示器蓋及透明建材中任一用途均適宜。

● 另外，於認為積層體之透明性、聚碳酸酯樹脂層(A層)與芳香族聚碳酸酯樹脂層(B層)之接著性特別重要之情況，用於A層之聚碳酸酯樹脂較佳為來自於具有上述式(1)所示之部位之二羥基化合物的構造單位與來自於脂環式二羥基化合物的構造單位之共聚物。其中，較佳為具有 50 莫耳%以上之來自於脂環式二羥基化合物的構造單位。

● 用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂較佳為包含來自於具有上述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位、以及來自於脂肪族二羥基化合物的構造單位及/或來自於脂環式二羥基化合物的構造單位。另外，亦可於無損本發明之目的之範圍內，進一步包含來自於該等以外之二羥基化合物的構造單位。

用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度係藉由示差掃描熱量測定(DSC)而進行測定，通常較佳為 45℃ 以上、155℃ 以下，再更佳為 80℃ 以上、155℃ 以下，更佳為 100

℃以上、155℃以下。再者，通常較佳為具有單一之玻璃轉移溫度。

上述玻璃轉移溫度可藉由適當選擇來自於具有上述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物的構造單位、來自於脂肪族二羥基化合物及/或脂環式二羥基化合物的構造單位之種類或含量而調整。

藉由將上述聚碳酸酯樹脂之玻璃轉移溫度設為上述範圍，可獲得能夠充分耐受搬送時、保管時、使用時等的可設想到之熱環境的積層體。

用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂可藉由通常使用之聚合方法而製造，可採用光氣法或與碳酸二酯反應之酯交換法中任一者。其中較佳為於聚合觸媒之存在下，使具有上述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物、脂肪族及/或脂環式二羥基化合物、視需要使用之其他二羥基化合物與碳酸二酯反應的酯交換法。

酯交換法係添加鹼性觸媒，且進一步添加中和該鹼性觸媒之酸性物質而使具有上述式(1)所示之部位作為構造之一部分之二羥基化合物、脂肪族及/或脂環式二羥基化合物、視需要使用之其他二羥基化合物與碳酸二酯進行酯交換反應的製造方法。

作為碳酸二酯之代表例，可舉出：碳酸二苯酯、碳酸二甲苯酯、碳酸雙(氯苯基)酯、碳酸間甲苯酯、碳酸二萘酯、碳

酸雙(聯苯基)酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二丁酯及碳酸二環己酯等。該等之中，尤其適合使用碳酸二苯酯。

以上述方式獲得的本發明所使用之聚碳酸酯樹脂的分子量可以比濃黏度(reduced viscosity)表示，比濃黏度之下限較佳為 0.20 dL/g 以上，更佳為 0.30 dL/g 以上，再更佳為 0.35 dL/g 以上，比濃黏度之上限較佳為 1.20 dL/g 以下，更佳為 1.00 dL/g 以下，再更佳為 0.80 dL/g 以下。

若聚碳酸酯樹脂之比濃黏度過低，則存在成形品之機械強度較小之可能性，若過大，則存在成形時之流動性下降而降低生產性或成形性之傾向。

再者，聚碳酸酯樹脂之比濃黏度係利用中央理化公司製造之 DT-504 型自動黏度計中之烏式(Ubbelohde)黏度計，使用二氯甲烷作為溶劑，將聚碳酸酯濃度精確調整為 0.60 g/dl 後，於溫度  $20.0^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$  下根據下述方法而測定。

由溶劑之通過時間  $t_0$ 、溶液之通過時間  $t$ ，藉由下述式：

$$\eta_{\text{rel}} = t/t_0$$

而求出相對黏度  $\eta_{\text{rel}}$ ，然後由相對黏度  $\eta_{\text{rel}}$ ，藉由下述式：

$$\eta_{\text{sp}} = (\eta - \eta_0)/\eta_0 = \eta_{\text{rel}} - 1$$

而求出比黏度  $\eta_{\text{sp}}$ 。

用比黏度  $\eta_{\text{sp}}$  除以濃度  $c(\text{g/dl})$ ，藉由下述式：

$$\eta_{\text{red}} = \eta_{\text{sp}}/c$$

而求出比濃黏度(換算黏度)  $\eta_{\text{red}}$ 。

用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂由於在近紫外光～可見光波長區域幾乎不產生光吸收，故而存在即便不特別地調配紫外線吸收劑，亦不會產生經時黃變劣化之優點。但是，為抑制透過 A 層之紫外線由 B 層吸收而導致 B 層黃變劣化，可於 A 層調配必需之最低限度的紫外線吸收劑。

上述紫外線吸收劑可無特別限制地使用公知者，例如各種市售者。其中，可較佳地使用通常用於向公知之芳香族聚碳酸酯樹脂中添加者。例如可舉出：2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(5-甲基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-[2-羥基-3,5-雙( $\alpha$ ,  $\alpha$ -二甲基苄基)苯基]-2H-苯并三唑及 2,2'-亞甲基雙(4-異丙苯基-6-苯并三唑苯基)等苯并三唑系紫外線吸收劑；2,2'-對伸苯基雙(1,3-苯并噁咭-4-酮)等苯并噁咭系紫外線吸收劑；2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡啶-2-基)-5-(己基)氧基-苯酚等羥基苯基三吡啶系紫外線吸收劑。

紫外線吸收劑之熔點尤佳為在 120℃～250℃ 之範圍。藉由使用熔點為 120℃ 以上之紫外線吸收劑，可防止由於紫外線吸收劑隨著時間經過凝集於成形品表面之滲出現象而導致成形體表面污染，或者於使用噴嘴或金屬輥進行成形時因滲出而導致該等污染，從而容易減少且改善成形品表面之霧度。

更具體而言，可較佳地使用 2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并

三唑、2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-[2'-羥基-3'-(3'',4'',5'',6''-四氫鄰苯二甲醯亞胺基甲基)-5'-甲基苯基]苯并三唑、2,2-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)]苯酚及 2-(2-羥基-3,5-二異丙苯基苯基)苯并三唑等苯并三唑系紫外線吸收劑，及 2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-(己基)氧基-苯酚等羥基苯基三吡系紫外線吸收劑。

● 該等之中，尤佳為 2-(2-羥基-3,5-二異丙苯基苯基)苯并三唑、2,2-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)]苯酚、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-(己基)氧基-苯酚。該等紫外線吸收劑可單獨使用一種，亦可併用兩種以上。上述紫外線吸收劑之添加量較佳為相對於用於 A 層之聚碳酸酯樹脂 100 重量份為 0.0001 重量份以上、1 重量份以下之比例添加，更佳為以 0.0005 重量份以上、0.5 重量份以下之比例添加，再更佳為以 0.001 重量份以上、0.2 重量份以下之比例添加。

藉由於該範圍內添加紫外線吸收劑，可提昇本發明之積層體的耐候性而不會產生紫外線吸收劑向 A 層表面滲出或 A 層之機械特性下降的情況。

作為可在市場上獲得之紫外線吸收劑之一例，可舉出 BASF 公司製造之商品名「tinuvin 1577FF」。

使用芳香族聚碳酸酯樹脂製造設想用於室外用途之透明

建材時，通常為降低紫外線吸收劑之調配量，而使用積層有調配高濃度紫外線吸收劑之極薄芳香族聚碳酸酯樹脂表層與調配低濃度紫外線吸收劑或完全不含紫外線吸收劑之芳香族聚碳酸酯樹脂基材層的積層板。

然而，本發明之積層體若將 A 層配置於受日光照射之表層表面或兩表層表面而使用，則可大幅度降低需添加至其中之紫外線吸收劑的調配量。

本發明中之 A 層亦可於無損本發明之本質之範圍內，使用透明著色劑、上藍劑、抗氧化劑及熱穩定劑等作為任意之添加成分。

本發明之 A 層可藉由調整其共聚成分而製造高表面硬度者至表面硬度相對較低但耐衝擊性優異者。另外，亦可積層組成或調配比不同之數種之層，將其作為 A 層。

本發明之積層體之 A 層的厚度較佳為 30  $\mu\text{m}$  以上，更佳為 40  $\mu\text{m}$  以上。藉由 A 層之厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上，除亦可提昇積層體之表面硬度以外，而且可於在 A 層中調配紫外線吸收劑之情況，抑制紫外線容易地穿透至基材側之 B 層。

另外，A 層之厚度之上限值並無特別限定，較佳為 100  $\mu\text{m}$  以下，更佳為 80  $\mu\text{m}$  以下。藉由 A 層之厚度為 100  $\mu\text{m}$  以下，可維持表面硬度且充分確保衝壓加工性或耐衝擊性，另外亦可謀求積層體之薄壁輕質化。

本發明之 A 層亦可於以單層製造後與下述芳香族聚碳酸

酯樹脂層(B層)積層，但就步驟之簡略化及良率提昇等觀點而言，較佳為利用與上述B層共擠出而製膜之方法製造。

以單層製造上述A層時之製造方法並無特別限定，例如可使用T模壓鑄法(T-die cast method)及研光法等公知之方法。

#### <芳香族聚碳酸酯樹脂層(B層)>

本發明之積層體包含芳香族聚碳酸酯樹脂層(B層)。用於B層之芳香族聚碳酸酯樹脂可為均聚物或共聚物中之任一者。另外，芳香族聚碳酸酯樹脂可為分枝構造，亦可為直鏈構造，另外亦可為分枝構造與直鏈構造之混合物。

用於本發明之芳香族聚碳酸酯樹脂之製造方法例如可使用光氣法、酯交換法及吡啶法等公知之任一方法。以下作為一例，對利用酯交換法製造芳香族聚碳酸酯樹脂之方法進行說明。

酯交換法係添加鹼性觸媒，且進一步添加中和該鹼性觸媒之酸性物質而使二元酚與碳酸二酯進行熔融酯交換縮聚之製造方法。

作為上述二元酚之代表例，可舉出雙酚類，尤其適合使用2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷，即雙酚A。另外，亦可利用其他二元酚置換雙酚A之一部分或全部。

作為上述其他二元酚，例如可舉出：對苯二酚、4,4-二羥基聯苯、雙(4-羥基苯基)甲烷及1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷等雙

(4-羥基苯基)烷烴，1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷等雙(4-羥基苯基)環烷烴，雙(4-羥基苯基)硫醚、雙(4-羥基苯基)砜、雙(4-羥基苯基)亞砜及雙(4-羥基苯基)醚等化合物，2,2-雙(3-甲基-4-羥基苯基)丙烷及 2,2-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)丙烷等烷基化雙酚類，2,2-雙(3,5-二溴-4-羥基苯基)丙烷及 2,2-雙(3,5-二氯-4-羥基苯基)丙烷等鹵化雙酚類。

作為上述碳酸二酯，例如可舉出：碳酸二苯酯、碳酸二甲苯酯、碳酸雙(氯苯基)酯、碳酸間甲苯酯、碳酸二萘酯、碳酸雙(聯苯基)酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二丁酯及碳酸二環己酯等。該等之中，尤其適合使用碳酸二苯酯。

用於 B 層之芳香族聚碳酸酯樹脂之黏度平均分子量(Mv)就力學特性與成形加工性之平衡性而言，通常較佳為 8,000 以上、30,000 以下，更佳為 10,000 以上、25,000 以下。

再者，黏度平均分子量(Mv)係製備聚碳酸酯樹脂試樣之二氯甲烷溶液(濃度：0.6 g/dl)，利用烏式黏度計測定 20℃ 下之  $\eta_{sp}$ ，藉由以下之式(I)及(II)而求出。

$$\eta_{sp}/C = [\eta] \times (1 + 0.28 \eta_{sp}) \quad (I)$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} \times (Mv)^{0.83} \quad (II)$$

式(I)中， $\eta_{sp}$  為在 20℃ 下測定的聚碳酸酯樹脂試樣於二氯甲烷中之比黏度，C 為該二氯甲烷溶液之濃度。二氯甲烷溶液係使用聚碳酸酯樹脂試樣之濃度為 0.6 g/dl 的溶液。

又，上述芳香族聚碳酸酯樹脂之比濃黏度係以與用於 A



層之聚碳酸酯樹脂相同之方式測定，通常較佳為 0.23 dl/g 以上、0.72 dl/g 以下，更佳為 0.27 dl/g 以上、0.61 dl/g 以下。

另外，本發明中之所謂芳香族聚碳酸酯樹脂，係指於來自於二元酚之構造單位中的 50 莫耳%以上(較佳為 70 莫耳%以上，更佳為 90 莫耳%以上)具有一個以上芳香環者，上述芳香環亦可具有取代基。

又，符合用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂、及用於 B 層之芳香族聚碳酸酯樹脂中之數個樹脂係包含在用於上述 A 層之聚碳酸酯樹脂內。進而，於本發明中，可單獨使用一種芳香族聚碳酸酯樹脂，或者亦可混合使用 2 種以上。

構成 A 層之樹脂的加工溫度與構成 B 層之樹脂的加工溫度差別較大，於需要降低構成 B 層之樹脂的加工溫度之情況，可混合即便與上述芳香族聚碳酸酯樹脂熔融混練亦可維持可見光穿透性的玻璃轉移溫度較低之樹脂。

例如可舉出：SK Chemicals 公司之「Skygreen J2003」及 Eastman chemical 公司之「Estar Copolymer 6763」等。通常該等成分較佳為以於構成 B 層之全部樹脂中為 0 重量%以上、30 重量%以下之範圍進行調配。

再者，此處所述之可見光穿透性係指目視觀察積層體為無色透明。

用於 B 層之芳香族聚碳酸酯樹脂可於無損本發明之本質之範圍內添加通常使用之各種添加劑，可舉出抗氧化劑、防

著色劑、紫外線吸收劑、光擴散劑、難燃劑、脫模劑、潤滑劑、抗靜電劑及染料、顏料等。

### <本發明之積層體的製造方法>

積層有 A 層與 B 層之本發明之積層體的製造方法並無特別限定，更適宜之方法如上所述為將兩者共擠出而製膜之方法。具體而言，具備供給構成 B 層之樹脂的主擠出機與供給構成 A 層之樹脂的副擠出機。

主擠出機之溫度設定通常較佳為 220℃ 以上、300℃ 以下，更佳為 220℃ 以上、280℃ 以下。另外，副擠出機通常較佳為 220℃ 以上、280℃ 以下，更佳為 220℃ 以上、250℃ 以下。

作為共擠出之方法，可使用例如多歧管(multi-manifold)方式及進料模組(feed block)方式等公知之方法。模溫度通常較佳為 220℃ 以上、300℃ 以下，更佳為 220℃ 以上、280℃ 以下。澆鑄輥通常較佳為 100℃ 以上、190℃ 以下，更佳為 100℃ 以上、170℃ 以下。輥之配置可為立式或臥式中任一者。

本發明之積層體只要積層有 A 層與 B 層各自之至少一層以上，則其構成並無特別限定。例如可於 B 層之兩面積層 A 層而形成 A/B/A 型的 2 種、3 層之積層體。此時亦較佳為利用將兩者共擠出而製膜之方法製造。該積層體若使兩面之 A 層厚度一致而形成為中心對稱構造，則可降低環境翹曲或扭曲之可能性，故而較佳。

### ＜硬塗處理及其方法＞

本發明之積層體由於上述 A 層之表面硬度比習知之芳香族聚碳酸酯樹脂高，故而於透明建材或電氣電子機器之小型顯示視窗等特別要求表面硬度之用途的情況，可直接用於各種用途。

另外，本發明之積層體於手頻繁觸摸之行動電話用顯示器蓋及觸摸面板等要求耐擦傷性之用途的情況，可對至少表面側 A 層之表面實施硬塗處理。

硬塗處理之方法通常有熱硬化或紫外線硬化。於熱硬化之情況，適合使用聚有機矽氧烷或交聯型丙烯酸等硬塗劑。於紫外線硬化之情況，適合使用組合數種單官能或多官能丙烯酸酯單體或低聚物等並向其中添加有光聚合起始劑作為硬化觸媒而成之硬塗劑。

此種硬塗劑存在作為丙烯酸系樹脂用或聚碳酸酯樹脂用而市售者，可考慮硬度及操作性等而適當選擇。另外，亦可視需要適當添加消泡劑、調平劑、增黏劑、抗靜電劑及防霧劑等。

於積層體為非對稱積層構造或僅表面側經實施硬塗處理，結果積層體翹曲或扭曲而難以平板狀地組入至產品內之情況，可於背面側亦進行硬塗處理而抑制上述情況。藉此亦具有操作積層體時無意中損傷背面側之可能性減少的優點。背面側硬塗處理較佳為以與表面側硬塗處理相同之方式

進行。

進行硬塗處理之方法除浸漬、沖流、噴霧、輥塗及淋塗等以外，亦可為在擠出製膜後於生產線內將硬塗劑連續塗佈於基材上並使其硬化之方法。

較佳為生產線內塗佈法，更佳為使用無溶劑系紫外線硬化性硬塗劑之生產線內塗佈法。藉由如此選擇，有望獲得步驟簡略化，因不使用溶劑而環境負荷下降及用於使溶劑揮發之能量成本下降等效果。

關於本發明之積層體之硬塗層的厚度，作為下限，較佳為設為硬化後 1  $\mu\text{m}$  以上，更佳為設為 2  $\mu\text{m}$  以上。藉由設為上述下限值，可充分提高積層體之表面硬度。另一方面，作為上限，較佳為設為 20  $\mu\text{m}$  以下，更佳為設為 15  $\mu\text{m}$  以下。藉由設為上述上限值，可不降低耐衝擊性及衝壓加工性等而提高表面硬度。

#### < 抗反射層、防污層 >

另外，於本發明之積層體之表面側 A 層的表面，亦可於無損本發明之本質之範圍內設置抗反射層或防污層。藉由設置該等層，尤其於將本發明之積層體用於室外使用之圖像顯示裝置的顯示器蓋之情況，可進一步提昇圖像之視認性。

抗反射層或防污層可藉由分別積層具有各功能之層而設置，亦可藉由積層兼具兩種功能之層而設置。

上述抗反射層為提高抗反射功能之層，同時亦為提高耐磨

性、抗靜電功能及斥水性功能之層。抗反射層可塗佈調配有先前公知之材料，例如無機物(光學填料)、黏合樹脂、添加劑及溶劑等之溶液而設置。

上述防污層為提高防污性之層，可使用先前公知之材料，例如氟系矽烷偶合劑等。

上述抗反射層或上述防污層之積層方法可利用與上述硬塗層相同之方法，藉由塗佈而設置。另外，並不限定於此，亦可視需要使用公知之接著劑預先積層設置形成為薄膜、薄片等形狀者。另外，若為熱塑性樹脂，則亦可與 A 層及 B 層共擠出而設置。

#### <印刷層>

於本發明之積層體上，可進一步設置印刷層。印刷層係利用例如凹版印刷、套版印刷及網版印刷等公知之印刷方法而設置。

印刷層之花紋為石紋、木紋、幾何圖案及抽象圖案等任意者。印刷層可為部分印刷，亦可為滿面印刷，亦可設置有部分印刷層與滿面印刷層兩者。

另外，印刷層可印刷設置於本發明之積層體中之 A 層及 B 層之任一表面。關於印刷層，於在積層體之最表面設置上述硬塗層、抗反射層或防污層之情況，較佳為於設置該等層之前的步驟中印刷設置印刷層。另外，印刷層亦可作為上述抗反射層或防污層而設置。

用於印刷層之印刷用油墨所含的顏料或溶劑並無特別限定，可使用通常所利用者。尤其是若為包含丙烯酸系樹脂或胺基甲酸乙酯系樹脂的油墨，則即便於設置有印刷層之情況，亦可無層間剝離等缺陷地製作本發明之積層體，故而較佳。

本發明之積層體之總厚度較佳為 0.15 mm 以上，更佳為 0.2 mm 以上，另外較佳為 3 mm 以下，更佳為 2 mm 以下。藉由在該範圍內，可容易地用作目前使用之芳香族聚碳酸酯樹脂片材的替代品。

本發明之積層體為表面硬度優異之積層體，作為其指標之鉛筆硬度較佳為 F 以上，更佳為 H 以上。藉由鉛筆硬度在該範圍內，可提供耐擦傷性優異、適用於顯示器蓋等用途之積層體。

例如可藉由將上述 A 層之厚度、上述功能賦予層之厚度或上述聚碳酸酯樹脂之組成調整至本說明書所記載的較佳範圍內而將鉛筆硬度設為上述範圍。

本發明之積層體為耐衝擊性優異之積層體，作為其指標之破裂能(kgf·mm)較佳為 200 kgf·mm 以上，更佳為 500 kgf·mm 以上，再更佳為 800 kgf·mm 以上。藉由破裂能在該範圍內，可提供例如顯示器蓋等之製造時的衝壓加工性優異之積層體。

衝壓加工性如下所述，可利用目視對衝壓試片之加工剖面

是否粗糙、是否產生龜裂等方面進行定性評價。

例如可藉由將上述 A 層之厚度、上述聚碳酸酯樹脂之組成或本發明之積層體之總厚度調整至本說明書所記載的較佳範圍內而將破裂能設為上述範圍。

另外，本發明之積層體係即便向構成上述 A 層之樹脂組成物中添加少量之紫外線吸收劑，耐黃變劣化性亦優異之積層體，作為其指標之色差較佳為 1.0 以下，更佳為 0.9 以下，再更佳為 0.8 以下。藉由色差在該範圍內，可提供全光線穿透率下降或霧度上升、以及外觀惡化得到抑制的積層體。

例如可藉由相對於構成上述 A 層之樹脂組成物 100 重量%，添加較佳為 1.0 重量%以上的最小限度之紫外線吸收劑，或將上述 A 層之厚度調整至本說明書所記載之較佳範圍內，而將色差設為上述範圍。

#### <本發明之積層體的用途>

本發明之積層體可藉由上述製造方法而成形為薄膜、薄片及板等形狀。成形後之本發明之積層體係透明性、表面硬度、耐衝擊性、衝壓加工性及耐黃變劣化性優異。

因此，本發明之積層體之用途並無特別限定，例如可用於建材、內飾零件、顯示器蓋等透明片材、樹脂被覆金屬板用片材、成形(真空、壓空成形，熱壓成形等)用片材、著色板、透明板、收縮薄膜、收縮標籤、收縮管、汽車內飾材、家電產品構件及辦公自動化(OA)設備構件等。

本發明之積層體可用作成形用片材而實施各種二次加工，亦可藉由加熱成形而形成為熱成形體。熱成形之方法並無特別限定，例如可利用吹塑成形(blister forming)、真空成形及壓空成形等公知之成形方法。

於通常用作熱成形用材料的通用之芳香族聚碳酸酯樹脂之情況，存在因表面硬度較低而易損傷、或因玻璃轉移溫度較高而不容易成形之問題。另外，於設置印刷層之熱成形用途之情況，存在由於耐溶劑性差故而因印刷油墨而產生龜裂等問題。

另一方面，使用本發明之聚碳酸酯樹脂之積層體由於可較芳香族聚碳酸酯樹脂進一步降低玻璃轉移溫度，故而熱成形較容易，可獲得兼具耐熱性與二次加工性之片材。

另外，本發明之積層體於構造內通常不具有芳香族環，或者即便於具有芳香族環之情況，其存在比率亦低於芳香族聚碳酸酯樹脂。因此，難以產生由芳香族環引起之紫外線吸收及由此引起之樹脂劣化，故而耐候性優異，亦可期待表面硬度或耐溶劑性之提昇。

因此，本發明之積層體尤其可於室外使用之情況抑制劣化，例如於將紫外線硬化型硬塗層等藉由紫外線而硬化之材料形成於表面時，可將紫外線之影響抑制於較低。另外，可適用於實施印刷而使用之熱成形用途。

另外，本發明之積層體由於熱成形較容易，故而可進行深



拉伸，亦可適用於例如需要深拉伸高度之形狀或特殊形狀的熱成形用途。

上述之熱成形體之用途亦無特別限定，例如作為需要印刷適應性、耐候性及耐熱性之用途，可舉出自動販賣機內所使用之模擬罐(所謂模型罐(dummy can))及附有背光源之廣告顯示板等。另外，作為需要深拉伸適應性之用途，例如可舉出雞蛋包裝等食品用包裝材及醫藥品用擠壓包裝(PTP)等。

另外，藉由於上述熱成形體上進一步將熔融樹脂射出成形而形成內襯層，亦可製造創意性優異之模內成形體。此時，可於熱成形體之一表面設置印刷層，並藉由於該印刷面側進行射出成形而保護印刷層。

再者，不僅可於藉由熱成形進行二次加工後將熔融樹脂射出成形，而且亦可於模具內同時進行熱成形與射出成形，亦可使用片狀積層體以一階段獲得模內成形體。作為該模內成形體之用途，例如可舉出汽車內飾材、家電產品構件及 OA 設備構件等。

#### [實施例]

以下，藉由實施例對本發明進行更詳細地敘述，但本發明並不限定於此。

實施例所使用之樹脂如下所述。

(A-1 及 A-2) 構成本發明之 A 層的樹脂為來自於異山梨醇之構造單位與來自於 1,4-環己烷二甲醇之構造單位的莫

耳%為如表 1 所記載的聚碳酸酯樹脂。(A-1 之玻璃轉移溫度：120℃、A-1 之比濃黏度：0.56 dl/g、A-2 之玻璃轉移溫度：101℃，A-2 之比濃黏度：0.57 dl/g)

(B-1) 構成本發明之 B 層的樹脂為作為芳香族聚碳酸酯樹脂的 Mitsubishi Engineering-Plastics 公司製造之「lupilon S3000」。(玻璃轉移溫度＝150℃，比濃黏度為 0.49 dl/g，黏度平均分子量＝20,000)

另一方面，於比較例中，構成本發明之 A 層的樹脂係使用以下之樹脂代替 A-1、A-2。

(C-1) 作為丙烯酸系樹脂的 Mitsubishi Rayon 公司製造之「Acrypet VH5」。

[表 1]

|                         | A-1 | A-2 |
|-------------------------|-----|-----|
| 來自於異山梨醇之構造單位/莫耳%        | 70  | 50  |
| 來自於 1,4-環己烷二甲醇之構造單位/莫耳% | 30  | 50  |

實施例中之各評價及測定係利用以下之方法進行。將其結果示於表 2～表 4 中。

1)表面硬度(鉛筆硬度)

依據 JIS K5400，於環境溫度 23 度之恆溫室內在切成 80 mm×60 mm 之積層體的表面，一面將鉛筆保持 45 度的角度一面於施加 1 kg 負重之狀態下劃線，以目視評價表面狀態。將鉛筆硬度為 F 以上之硬度者評價為「○」(合格)。

2)耐衝擊性(破裂能)

將切成縱方向 100 mm×橫方向 100 mm 大小的片材作為試樣，利用夾具固定，使用 Hydro Shot 高速衝擊試驗器(島津製作所公司製造之「HTM-1 型」)，於溫度 23℃ 下對片材中央以落下速度 3 m/sec 使直徑 1/2 英吋之擊芯落下而施以衝擊，測定試樣破裂時之破裂能(kgf·mm)。

將破裂能為 200 kgf·mm 以上者評價為合格。另外目視觀察斷裂面之形狀，將產生延性變形者評價為「○」，將稍微產生脆性變形但無明顯之碎片飛散者評價為「△」，將產生脆性破裂且大量碎片飛散者評價為「×」。

### 3) 衝壓加工性

依據 JIS K6251，對啞鈴 1 號試片進行衝壓，將試片之加工剖面粗糙或產生龜裂之不良情形於 10 次試驗中有 8 次以上者評價為「×」，將有 3 次以上且 7 次以下上述不良情形者評價為「△」，將有 2 次以下上述不良情形或無 1 次不良情形者評價為「○」。

### 4) 耐黃變劣化性(色差)

使用 JIS K6744 中引用之 JIS B7729 所規定之 Erichsen 試驗裝置，使用陽光耐候機中之促進耐候性試驗機(Suga 試驗機公司製造)實施促進耐候性試驗。條件係設為黑面板溫度 63℃、一週期 120 分鐘(照射 102 分鐘、噴霧 18 分鐘)，利用色彩色差計 CR-200(Minolta 公司製造)測定曝露 600 小時後之試樣與曝露前之試樣的色差，將色差為 1.0 以下者評價

為「○」，將超過 1.0 者評價為「×」。

#### (積層體之製造)

於設定溫度 260℃ 下自主擠出機供給構成 B 層之樹脂 (B-1)，於設定溫度 230℃ 下自副擠出機供給構成 A 層之樹脂 (A-1 或 A-2 或 C-1)，使用進料模組於模頭溫度 260℃、澆鑄輥溫度 110℃ 下將積層體共擠出而製膜。將此時之層構成與層厚度示於表 2～表 4 中。

#### (硬塗層)

於積層體之設置硬塗層之表面，以硬化後厚度成為 5  $\mu\text{m}$  之方式塗佈丙烯酸系硬塗塗料 (大日精化公司製造之「Seikabeam EXF001W」)，照射紫外線使其硬化而形成硬塗層 (D-1)。

#### (抗反射層、防污層)

於積層體之設置抗反射層及防污層之表面，將於經抗反射性及防污性加工之三乙醯纖維素 (TAC) 未延伸薄膜之單面設有丙烯酸系接著劑層的薄膜 (日本油脂公司製造之「Realook# 8701UV-S」)，以該接著劑層側位於上述表面之方式積層，而形成抗反射層及防污層 (D-2)。

製作表 2 及表 3 所記載之層構成及層厚度的積層體，進行鉛筆硬度、耐衝擊性及衝壓加工性之試驗評價。

[表 2]

|                               |        | 實施例 1 |     | 實施例 2 |     | 實施例 3 |     | 實施例 4 |     | 實施例 5 |     | 實施例 6 |     | 實施例 7 |     |
|-------------------------------|--------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 層構成(數值為厚度，單位為 $\mu\text{m}$ ) | 表面側    |       |     |       |     | D-1   | 5   | D-2   | 80  |       |     | D-1   | 5   | D-1   | 5   |
|                               | ↑      | A-1   | 50  | A-2   | 50  | A-1   | 50  | A-1   | 50  | A-1   | 50  | A-1   | 50  | A-1   | 50  |
|                               |        | B-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 250 |
|                               | ↓      |       |     |       |     |       |     |       |     | A-1   | 50  | A-1   | 50  | A-1   | 50  |
|                               | 背面側    |       |     |       |     | D-1   | 5   |       |     |       |     | D-1   | 5   | D-1   | 5   |
| 鉛筆硬度                          | -      | H     | ○   | F     | ○   | 2H    | ○   | 2H    | ○   | H     | ○   | 2H    | ○   | 2H    | ○   |
| 耐衝擊性                          | kgf·mm | 1052  | ○   | 1079  | ○   | 978   | ○   | 936   | ○   | 926   | ○   | 919   | ○   | 1197  | ○   |
| 衝壓加工性                         | -      | ○     |     | ○     |     | ○     |     | ○     |     | ○     |     | ○     |     | ○     |     |

[表 3]

|                               |        | 比較例 1 |     | 比較例 2 |     | 比較例 3 |     | 比較例 4 |     | 比較例 5 |     | 比較例 6 |     | 比較例 7 |     |
|-------------------------------|--------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 層構成(數值為厚度，單位為 $\mu\text{m}$ ) | 表面側    |       |     | D-1   | 5   |       |     | D-1   | 5   |       |     | D-1   | 5   |       |     |
|                               | ↑      |       |     |       |     |       |     |       |     | C-1   | 50  | C-1   | 50  | C-1   | 50  |
|                               |        | B-1   | 400 | B-1   | 400 | C-1   | 400 | C-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 400 | B-1   | 400 |
|                               | ↓      |       |     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |     | C-1   | 50  |
|                               | 背面側    |       |     | D-1   | 5   |       |     | D-1   | 5   |       |     | D-1   | 5   |       |     |
| 鉛筆硬度                          | -      | 2B    | ×   | HB    | ×   | 2H    | ○   | 4H    | ○   | 2H    | ○   | 4H    | ○   | 4H    | ○   |
| 耐衝擊性                          | kgf·mm | 1251  | ○   | 1193  | ○   | 160   | ×   | 148   | ×   | 42    | ×   | 43    | ×   | 42    | ×   |
| 衝壓加工性                         | -      | ○     |     | ○     |     | ×     |     | ×     |     | ×     |     | ×     |     | ×     |     |

如表 2 之實施例所示，本發明之積層體可以較佳之平衡性達成顯示器蓋等所要求之表面硬度、耐衝擊性、衝壓加工性之各種物性，並且亦可應對薄壁化之要求。另一方面，表 3 之比較例與實施例相比，表面硬度、耐衝擊性及衝壓加工性均較差。

其次，將預先相對於表層用樹脂 100 重量%以表 4 記載之比率熔融混練有作為紫外線吸收劑的 BASF 公司製造之商品名「Tinuvin 1577FF」者作為表層用樹脂，將(B-1)之芳香族聚碳酸酯樹脂作為基材用樹脂，以表層為 80  $\mu\text{m}$ 、基材層為 1.8 mm 之厚度之方式進行共擠出而成形。以表層側成

為照射面之方式實施耐候性試驗。將其結果示於表 4 中。

[表 4]

|                | 實施例 8 | 實施例 9 | 實施例 10 | 比較例 8 |
|----------------|-------|-------|--------|-------|
| 表層             | A-1   | A-1   | A-1    | B-1   |
| 基材層            | B-1   | B-1   | B-1    | B-1   |
| 紫外線吸收劑之添加量/重量% | 1.0   | 1.5   | 2.0    | 2.0   |
| 色差             | 0.97  | 0.90  | 0.65   | 2.65  |

如表 4 所示，可知如實施例之將 A 層用於表層之積層體即便紫外線吸收劑的添加量較少亦顯示優異之耐黃變劣化性，於透明建材等在室外長時間使用之用途中亦可適用。相對於此，如比較例之將 B 層用於表層之積層體中，若為與實施例等量之紫外線吸收劑則添加量不足，故而可見色差增大之傾向。

根據以上之結果可知，本發明之積層體為表面硬度、耐衝擊性、衝壓加工性及耐黃變劣化性優異之積層體。

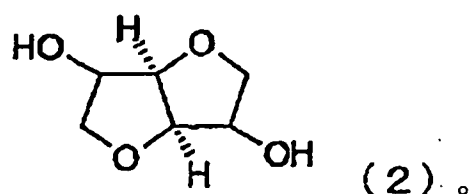
以上利用特定態樣對本發明進行了詳細說明，但熟悉本技藝者明白可不偏離本發明之意圖與範圍而進行各種變更及變形。再者，本申請案係基於 2010 年 3 月 3 日提出申請之日本專利申請案(日本專利特願 2010-046630)，並藉由引用而援用其全文。

## 七、申請專利範圍：

104年6月25日修正專利

1.一種積層體，其特徵在於，其將含有源自下式(2)所表示之二羥基化合物的構造單位之聚碳酸酯樹脂層(A層)、與芳香族聚碳酸酯樹脂層(B層)予以積層；上述A層所使用之聚碳酸酯樹脂中之源自下式(2)所表示之二羥基化合物的構造單位的含有比例為35莫耳%以上且90莫耳%以下；上述B層所使用之樹脂係含有芳香族聚碳酸酯樹脂，且不含有包含源自下式(2)所表示之二羥基化合物的構造單位的聚碳酸酯樹脂；

[化 1]



2.如申請專利範圍第1項之積層體，其中，上述聚碳酸酯樹脂(A層)係由上述源自下式(2)所表示之二羥基化合物的構造單位及源自不具有芳香族環之二羥基化合物的構造單位所構成。

3.如申請專利範圍第1項之積層體，其中，上述B層所使用之樹脂係僅由芳香族聚碳酸酯樹脂所構成。

4.如申請專利範圍第1項之積層體，其中，於上述B層之兩面積層上述A層。

5.如申請專利範圍第1項之積層體，其中，於積層體之兩

表面中之至少一者上設置有 1 層以上的自硬塗層、抗反射層及防污層中選擇之功能賦予層。

6.如申請專利範圍第 1 項之積層體，其進一步具有印刷層。

7.如申請專利範圍第 1 項之積層體，其中，上述 A 層之厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上、100  $\mu\text{m}$  以下。

8.如申請專利範圍第 1 項之積層體，其中，上述積層體之總厚度為 0.15 mm 以上、3 mm 以下。

9.一種顯示器蓋(cover)，其係對申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之積層體進行衝壓加工而獲得。

10.一種建築材料構件，其係對申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之積層體進行加工而獲得。

11.一種熱成形體，其係對申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之積層體進行熱成形而獲得。

12.一種自動販賣機用模擬罐，其包含申請專利範圍第 11 項之熱成形體。

13.一種擠壓包裝，其包含申請專利範圍第 11 項之熱成形體。

14.一種模內成形體，其係於申請專利範圍第 11 項之熱成形體之表面將熔融樹脂射出成形以形成內襯層而獲得。