



(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 I510549 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：102136984 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 14 日

(51) Int. Cl. : C08L69/00 (2006.01) C08G64/00 (2006.01)
 C08F220/18 (2006.01) C08K3/40 (2006.01)
 C08K7/14 (2006.01) C08K7/00 (2006.01)
 C08K5/521 (2006.01) G06F1/16 (2006.01)

(30) 優先權：2012/10/24 南韓 10-2012-0118423
 2013/10/04 南韓 10-2013-0118346

(71) 申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)
 南韓

(72) 發明人：李慄 LEE, RYUL (KR)；李修京 LEE, SU KYOUNG (KR)；金珉志 KIM, MIN-JI (KR)；崔鐘國 CHOI, JONG KUK (KR)；安成泰 AHN, SUNG TAE (KR)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：
 TW 201229131A CN 101899205A

審查人員：林佳慧

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 26 頁

(54) 名稱

聚碳酸酯樹脂組成物

POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION

(57) 摘要

本發明係關於聚碳酸酯樹脂組成物，其具有低翹曲性和極佳的流動性及外觀性質，並展現更改良的韌性。

該聚碳酸酯樹脂組成物包括 35 至 60 重量%聚碳酸酯樹脂；30 至 55 重量%玻璃纖維，而該玻璃纖維在垂直於縱軸的方向具有方形或橄欖形截面形狀，且其以式 1 表示的縱橫比為 50 至 200；1 至 10 重量%具有核-殼結構的衝擊改性劑；1 至 10 重量%以乙烯-(甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物；和 1 至 10 重量%含有之以聚酯為基礎的聚合物或以磷酸酯為基礎的化合物之流變改性劑。

The present invention relates to a polycarbonate resin composition which has low warpage property and excellent flowability and appearance properties, and exhibits more improved toughness.

The polycarbonate resin composition includes 35 to 60% by weight of a polycarbonate resin; 30 to 55% by weight of a glass fiber having a square or oval cross-sectional shape in the direction perpendicular to the longitudinal direction, in which its aspect ratio of the following Formula 1 is 50 to 200; 1 to 10% by weight of an impact modifier having a core-shell structure; 1 to 10% by weight of an ethylene-(meth)acrylate-based copolymer; and 1 to 10% by weight of a rheology modifier containing a thermoplastic polyester-based polymer or a phosphate ester-based compound.

發明摘要

※申請案號：102136984

※申請日：102年10月14日

※IPC分類：

C08L69/00(2006.01)
C08G64/00(2006.01)
C08F220/18(2006.01)
C08K3/40(2006.01)
C08K7/14(2006.01)
C08K7/00(2006.01)
C08K5/521(2006.01)
G06F1/16(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

聚碳酸酯樹脂組成物

Polycarbonate resin composition

【中文】

本發明係關於聚碳酸酯樹脂組成物，其具有低翹曲性和極佳的流動性及外觀性質，並展現更改良的韌性。

該聚碳酸酯樹脂組成物包括 35 至 60 重量%聚碳酸酯樹脂；30 至 55 重量%玻璃纖維，而該玻璃纖維在垂直於縱軸的方向具有方形或橄欖形截面形狀，且其以式 1 表示的縱橫比為 50 至 200；1 至 10 重量%具有核-殼結構的衝擊改性劑；1 至 10 重量%以乙烯-(甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物；和 1 至 10 重量%含有之以聚酯為基礎的聚合物或以磷酸酯為基礎的化合物之流變改性劑。

【 英文 】

The present invention relates to a polycarbonate resin composition which has low warpage property and excellent flowability and appearance properties, and exhibits more improved toughness.

The polycarbonate resin composition includes 35 to 60% by weight of a polycarbonate resin; 30 to 55% by weight of a glass fiber having a square or oval cross-sectional shape in the direction perpendicular to the longitudinal direction, in which its aspect ratio of the following Formula 1 is 50 to 200; 1 to 10% by weight of an impact modifier having a core-shell structure; 1 to 10% by weight of an ethylene-(meth)acrylate-based copolymer; and 1 to 10% by weight of a rheology modifier containing a thermoplastic polyester-based polymer or a phosphate ester-based compound.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

聚碳酸酯樹脂組成物

Polycarbonate resin composition

【技術領域】

[0001] 本發明係關於聚碳酸酯樹脂組成物，其具有低翹曲性和極佳的流動性及外觀性質，並展現更改良的韌性。

【先前技術】

[0002] 已經知道聚碳酸酯樹脂(在熱塑性樹脂中，其為以聚碳酸酯為基礎之雙酚 A 的聚合物)展現極佳的機械性質、耐衝擊性、尺寸安定性、電性和模製性。此外，因為聚碳酸酯樹脂能夠在寬廣溫度範圍內維持其物理性質，並展現自身滅火性質，所以被用來作為應用範圍廣泛的工程塑膠材料。

[0003] 特別地，玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂展現改良的拉伸/撓曲強度、拉伸/撓曲模數和耐熱性，並因此，其能夠合宜地用於在高溫下接受連續荷重的產品。但是，玻璃纖維強化會降低衝擊強度、拉伸伸長率、韌性等，且亦損及流動性，造成模製性和加工性欠佳。此外，在一般的模製程序期間內，玻璃纖維的表面突起造成表面

粗糙和對於外在衝擊的脆弱性，因此，其在用於各種電氣 - 電子產物的殼體上有許多限制。

[0004] 欲改良流動性等性質，建議藉由使用低分子量聚碳酸酯樹脂而提供玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂組成物。此處，能夠改良流動性和模製性，但耐衝擊性和耐化學品腐蝕性會迅速降低。亦考慮具有核 - 殼結構的一般衝擊改性劑與玻璃纖維併用以改良衝擊強度、韌性等。此處，流動性和模製性也會降低，且因為在加工期間內的過度切剪，發生玻璃纖維破裂和樹脂分解情況，並因此，難達到耐衝擊性。此外，有著因為玻璃纖維的表面突起而有欠佳的表面粗糙問題。

[0005] 近來，模製物件(例如小型電氣 - 電子產品等)越來越薄且複雜，前述慣用玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂組成物應用於這些電氣 - 電子產品的殼體時經常引發彎曲或變形，或在加工期間內破裂。其原因應為玻璃纖維強化造成流動方向和垂直於流動方向的方向之間的收縮差異。

【發明內容】

[所欲解決技術問題]

[0006] 據此，本發明提出聚碳酸酯樹脂組成物，其具有低翹曲性及極佳的流動性和外觀性質，並展現更改良的韌性，同時具有玻璃纖維強化的優點。

[0007] 此外，本發明提出包括該聚碳酸酯樹脂組成物之模製物件。

[解決問題之技術手段]

[0008] 本發明提出一種聚碳酸酯樹脂組成物，其包括 35 至 60 重量%聚碳酸酯樹脂；30 至 55 重量%玻璃纖維，該玻璃纖維在垂直於縱軸的方向具有方形或橄欖形截面形狀，且其以下式 1 的縱橫比為 50 至 200；1 至 10 重量%具有核 - 殼結構的衝擊改性劑；1 至 10 重量%以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物；和 1 至 10 重量%含有以磷酸酯為基礎的化合物之流變改性劑：

[式 1]

$$\text{縱橫比}(\delta) = L/D$$

其中 L 是玻璃纖維的長度，而 D 是方形截面之最長側的長度或橄欖形截面之最長直徑的長度。

[0009] 該聚碳酸酯樹脂組成物中，該玻璃纖維的長度可為約 2 至 5 毫米，可具有方形截面，且其最短側的長度可為約 5 至 15 微米。或者，該玻璃纖維的長度可為約 2 至 5 毫米，可具有橄欖形截面，且其最短側的長度可為約 5 至 15 微米。

[0010] 此外，該玻璃纖維可為經以矽烷為基礎的化合物(例如，具有環氧基矽烷基或胺甲酸酯矽烷基的化合物)進行過表面處理者。

[0011] 該聚碳酸酯樹脂組成物中，該聚碳酸酯樹脂的熔融指數(MI)為約 10 克 / 10 分鐘至 25 克 / 10 分鐘，此係於，例如，300°C 在 1.2 公斤荷重下歷時 10 分鐘根據

ASTM D1238 測得。

[0012] 該聚碳酸酯樹脂組成物中，所包含之作爲流變改性劑的該以磷酸酯爲基礎的化合物可爲一或多種選自由磷酸三苯酯、雙酚 A 二苯基磷酸酯、和間苯二酚二苯基磷酸酯所組成之群組的化合物。

[0013] 該聚碳酸酯樹脂組成物中，該核 - 殼結構的衝擊改性劑可包括選自由以聚矽氧 - 丙烯酸爲基礎的橡膠、以丁二烯爲基礎的橡膠、和以丙烯酸爲基礎的橡膠所組成之群組中之一或多者。

[0014] 此外，該聚碳酸樹脂組成物，該以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯爲基礎的共聚物可包括以該共聚物總重計，約 15 至 50 重量%之以(甲基)丙烯酸酯爲基礎的重複單元。

[0015] 同時，本發明提出一種模製物件，其包括上述該聚碳酸酯樹脂組成物。該模製物件可以應用於行動電話的殼體、電氣 - 電子產品的殼體、或個人數位助理的殼體。

[0016] 前述聚碳酸酯樹脂組成物和模製物件中，該扁平的玻璃纖維具有相當低的縱橫比，且預定的流變改性劑與具有核 - 殼結構的衝擊改性劑及以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯爲基礎的共聚物一起使用，因此，其具有聚碳酸酯樹脂經玻璃纖維強化的優點，且亦具有低翹曲性和極佳的流動性，並進一步展現獲得改良的韌性、表面平坦性、外觀性質、剛性等。

[0017] 下文中，將描述根據本發明之特定具體實施例之聚碳酸酯樹脂組成物和模製物件。

[0018] 根據本發明之具體實施例，提出一種聚碳酸酯樹脂組成物，其包括 35 至 60 重量%聚碳酸酯樹脂；30 至 55 重量%玻璃纖維，該玻璃纖維在垂直於縱軸的方向具有方形或橄欖形截面形狀，且其以下式 1 的縱橫比為 50 至 200；1 至 10 重量%具有核 - 殼結構的衝擊改性劑；1 至 10 重量%以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物；和 1 至 10 重量%含有以磷酸酯為基礎的化合物之流變改性劑：

[式 1]

$$\text{縱橫比}(\delta) = L/D$$

其中 L 是玻璃纖維的長度，而 D 是方形截面之最長側的長度或橄欖形截面之最長直徑的長度。

[0019] 根據前述具體實施例，可以防止慣用之玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂組成物的問題，例如，在物件模製期間內，可以防止因為突起的玻璃纖維而發生彎曲或變形及表面平坦性和外觀性質受損之情況。同時，能夠達到極佳的流動性和產物模製性及高剛性和韌性。

[0020] 其原因似乎為預定量的流變改性劑與具有特定縱橫比的扁平玻璃纖維一起使用之故。即，因為使用扁平的玻璃纖維，相較於相同含量的一般玻璃纖維，加至該聚碳酸酯樹脂組成物的玻璃纖維量能夠較少。據此，該聚

碳酸酯樹脂與基質的接觸面積可提高，流變改性劑能夠抑制該玻璃纖維的表面突起。結果，於一個具體實施例中，已添加這兩種組份的聚碳酸酯樹脂組成物，相較於慣用之經一般的玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂組成物，能夠展現優良的剛性，如拉伸強度和撓曲模數及改良的韌性，其亦能夠展現極佳的流動性、模製性、加工性等。此外，由於能夠抑制因為玻璃纖維的突起而使得表面平坦性降低的情況，藉此可達到極佳的外觀性質。特別地，雖然將比目前已知者來得高的玻璃纖維含量加至相對低含量的聚碳酸酯樹脂中以進一步改良剛性等，但是能夠解決因為添加高含量的玻璃纖維而產生的問題，並因此，具體實施例中之聚碳酸酯樹脂組成物能夠展現前述極佳的物理性質。

[0021] 因此，具體實施例中，該樹脂組成物和自彼得到的該模製物件可以極佳地施用於行動電話的殼體、電氣 - 電子產品(特別地，小且薄膜型電氣 - 電子產物)的殼體、或個人數位助理的殼體等，亦可施用於其他各種產品。

[0022] 下文中，將詳細描述具體實施例之聚碳酸酯樹脂組成物的各組份。

[0023]

聚碳酸酯樹脂

[0024] 該聚碳酸酯樹脂係雙酚 A 的聚合物，例如，熔融指數(MI)為約 10 克 / 10 分鐘至 25 克 / 10 分鐘者，此係於 300°C 在 1.2 公斤荷重下歷時 10 分鐘根據 ASTM

D1238 測得。若該聚碳酸酯樹脂的熔融指數過低時，則具體實施例之樹脂組成物的流動性及產物模製性會降低，而若熔融指數過高時，樹脂組成物和模製物件的耐衝擊性、韌性、耐化學品腐蝕性等會降低。

[0025] 可以使用滿足以上物理性質之任何以芳族聚碳酸酯為基礎的樹脂作為聚碳酸酯樹脂，且可以使用那些藉此技術已知之方法直接合成者或市售產品。

[0026] 考量具體實施例的樹脂組成物之基本物理性質，例如，聚碳酸酯樹脂之特定的耐衝擊性、自身滅火性質、安定性、模製性等，該聚碳酸酯樹脂的用量以總樹脂組成物計可為約 35 至 60 重量%，或約 35 至 49 重量%，或約 36 至 48 重量%。

[0027] 關於具體實施例之聚碳酸酯樹脂組成物，雖然使用相對低含量的聚碳酸酯樹脂且將較高含量的玻璃纖維加至聚碳酸酯樹脂中以進一步改良剛性，例如拉伸強度等，但是添加高含量玻璃纖維所產生的問題可獲得解決，並且能夠抑制在使用該樹脂組成物模製物件的期間內，因為突起的玻璃纖維而使得表面平坦性和外觀性質降低的情況。因此，因應最近的技術要求，藉由添加高含量的玻璃纖維，能夠進一步改良物理性質。若提高聚碳酸酯樹脂的含量，則玻璃纖維的添加量不足，因此難以期待物理性質(例如剛性等)會得到所欲的改良。若聚碳酸酯樹脂含量過度降低，則過量添加的玻璃纖維會造成玻璃纖維在物件的模製期間內突出，導致外觀性質受損。

[0028]

玻璃纖維

[0029] 玻璃纖維係具體實施例之樹脂組成物中所含有的組份，其係用以改良拉伸 / 撓曲強度、拉伸 / 撓曲模數、耐熱性等，且所用之該扁平的玻璃纖維可以為繭 - 或扁平形式。特別地，因為具有約 50 至 200 之相當低的縱橫比之玻璃纖維(其中該縱橫比藉式 1 定義)用於具體實施例之樹脂組成物中，所以具體實施例之聚碳酸酯樹脂組成物的剛性和韌性可獲進一步改良，且其翹曲性和表面平滑性更優於以前已知者。特定言之，該玻璃纖維維持介於聚合物之間的強黏合力，並因此在聚合物和玻璃纖維之間產生空間以吸收外來衝擊。結果，剛性獲得更多改良且表面平坦性獲得增進，同時亦可達到極佳的韌性。因此，當具體實施例之樹脂組成物用於薄膜產品之塑膠加工時，必須製造硬鑄具。

[0030] 當該玻璃纖維在垂直於縱軸的方向切割時，該玻璃纖維具有方形或橄欖形截面形狀，且其以下式 1 表示的縱橫比為 50 至 200，更佳地，約 100 至 150。縱橫比之計算中，L 可被定義為玻璃纖維的最長長度，而 D 可被定義為在垂直於縱軸的方向切割之該玻璃纖維之任何方形或橄欖形截面中之方形截面之最長側的長度或橄欖形截面之最長直徑的長度。此縱橫比可被定義為上述定義之 L 對 D 的比(L/D)。

[0031] 若玻璃纖維的縱橫比過低，則因為具體實施

例之該樹脂組成物和模製物件會變得易碎而非較佳者。若縱橫比過高，則玻璃纖維的表面突起的可能性提高，損及產物的表面平坦性和外觀，也會損及模製物件的韌性、衝擊強度等。

[0032] 此外，可以合宜地使用長度約 2 至 5 毫米，或約 3 至 4 毫米，在垂直於縱軸的方向具有方形截面形狀，最短側的長度為約 5 至 15 微米，或約 7 至 10 微米之玻璃纖維。另一具體實施例中，可以合宜地使用長度約 2 至 5 毫米，或約 3 至 4 毫米，在垂直於縱軸的方向具有橄欖形截面形狀，最短側直徑的長度為約 5 至 15 微米，或約 7 至 10 微米之玻璃纖維。

[0033] 當使用滿足此尺寸要求的玻璃纖維時，藉由添加該玻璃纖維，可達到極佳的強度等，且具體實施例之該樹脂組成物能夠展現極佳的韌性、外觀、表面平坦性等。

[0034] 若玻璃纖維的長度過短，則其剛性(例如強度等)非較佳者。反之，若玻璃纖維的長度過長，則會因為在產物模製期間內產生外觀缺陷而非較佳者。

[0035] 此外，若玻璃纖維具有方形截面形狀且其最短側的長度過短，或若玻璃纖維具有橄欖形截面形狀且其最短直徑的長度過短，則會因為具體實施例之樹脂組成物和模製物件變脆而非較佳者。反之，若截面之最短側或直徑的長度過長，則模製物件會因為玻璃纖維的表面突起而具有所不欲的表面平坦性或外觀。

[0036] 具體實施例之樹脂組成物中所包含的玻璃纖維可為經以矽烷為基礎的化合物進行過表面處理者，且更特別地，經具有胺甲酸酯矽烷基或環氧基矽烷基之化合物進行過表面塗覆者。例如，當該玻璃纖維經具有胺甲酸酯矽烷基之化合物進行過表面塗覆，在胺甲酸酯矽烷基和聚碳酸酯樹脂之間製造出空間以吸收外在的衝擊。因此，具體實施例之樹脂組成物能夠展現更進一步改良的韌性，且此外，該玻璃纖維能夠在該樹脂組成物和該模製物件中作為支撐以抑制因為該玻璃纖維而使得模數降低的情況。反之，當該玻璃纖維經具有環氧基矽烷基的化合物進行過表面處理時，其中所包含的環氧基與其他組份的官能基形成化學鍵如此而進一步改良具體實施例之樹脂組成物和模製物件的剛性。因此，可以考慮具體實施例之樹脂組成物的特定用途及其欲改良的物理性質，合宜地選擇和使用該經具有胺甲酸酯矽烷基或環氧基矽烷基之化合物進行過表面處理的玻璃纖維。

[0037] 可以無限制地使用典型用於玻璃纖維之表面塗覆的任何化合物作為以矽烷為基礎的化合物，例如，作為具有環氧基矽烷基或胺甲酸酯矽烷基之化合物。或者，可以購買經以矽烷為基礎的化合物進行過表面塗覆的市售玻璃纖維並以本身狀態使用。

[0038] 在上述具體實施例的聚碳酸酯樹脂組成物中，以該樹脂組成物總量計，該玻璃纖維的含量可為約 30 至 55 重量%，或約 41 至 55 重量%。

[0039] 如前述者，雖為試圖藉由將比以前已知量更高量的玻璃纖維添加至具體實施例的聚碳酸酯樹脂組成物中以進一步改良剛性，但是仍可防止在產物的模製期間內因過量玻璃纖維的突起而造成表面平坦性和外觀性質降低的情況。因此，因應最近的技術要求，藉由添加高量的玻璃纖維，可達到物理性質的額外改良。若玻璃纖維的含量過低，則具體實施例之樹脂組成物和模製物件的剛性(例如強度等)不足，且將無法達到由於添加高含量的玻璃纖維而導致的高剛性，並因此而難以滿足近來的技術要求。反之，若玻璃纖維的含量過高，樹脂組成物的流動性降低並因此必須提高加工溫度。此外，加工性降低並因而難以達到極佳的耐衝擊性和良好的外觀性質。

[0040]

核 - 殼結構的衝擊改性劑

[0041] 核 - 殼結構的衝擊改性劑用以增進玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂的衝擊強度及用以改良塑膠的耐壓縮性和耐翹曲性，藉此提高尺寸安定性。作為對應的衝擊改性劑，亦可以使用具有核 - 殼結構之以聚矽氧 - 丙烯酸系為基礎的橡膠、以丁二烯為基礎的橡膠、或以丙烯酸系為基礎的橡膠，且亦可使用選自其中的二或更多者。

[0042] 作為核 - 殼結構的衝擊改性劑，可以使用已經知道可用於熱塑性樹脂組成物之任何以聚矽氧 - 丙烯酸系為基礎的橡膠、以丁二烯為基礎的橡膠、或以丙烯酸系為基礎的橡膠，可以無限制地購買及使用關於此技術者習

知的市售品，例如 SIM 100 (LG Chemical)。

[0043] 以樹脂組成物總量計，核 - 殼結構的衝擊改性劑的含量可為約 1 至 10 重量%或約 2 至 6 重量%。若衝擊改性劑含量過低，則具體實施例之樹脂組成物和模製物件的衝擊強度或耐翹曲性會不足。反之，若衝擊改性劑含量過高，則具體實施例之樹脂組成物和模製物件的剛性(例如強度等)會不足。

[0044]

以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物

[0045] 以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物係為一種添加以進一步改良具體實施例之樹脂組成物的流動性、模製性等的組份。可以無限制地使用已知可用於熱塑性樹脂組成物之任何(甲基)丙烯酸酯和乙烯之共聚物作為以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物。

[0046] 市售之以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物的例子可包括 Elvaloy 1330AC (DuPont)等。

[0047] 以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物可包括以該共聚物總重計，約 15 至 50 重量%之以(甲基)丙烯酸酯為基礎的重複單元。特定言之，此共聚物可為約 15 至 50 重量%(甲基)丙烯酸酯和其餘量的乙烯之共聚物。使用此以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物時，可進一步改良具體實施例之樹脂組成物的流動性和模製性，並可抑制因為添加彼而降低物理性質的情況。若共聚物中之以(甲基)丙烯酸酯為基礎的重複單元的含量過低，則樹脂組

成物的流動性降低，造成模製性或加工性欠佳。反之，若以(甲基)丙烯酸酯為基礎的重複單元的含量過高，則具體實施例之樹脂組成物和模製物件難以達到足夠的物理性質，例如韌性等。

[0048] 以樹脂組成物總重計，上述以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物的含量可為約 1 至 10 重量%或約 2 至 6 重量%。若共聚物含量過低，則具體實施例之樹脂組成物和模製物件的韌性等不足。反之，若共聚物含量過高，則樹脂組成物和模製物件的物理性質(例如剛性等)不足。

[0049]

流變改性劑

[0050] 流變改性劑能夠改良具體實施例之樹脂組成物的流變性，並亦抑制玻璃纖維突起於樹脂組成物和模製物件表面上，以進一步改良其外觀性質。可以使用以磷酸酯為基礎的化合物作為流變改性劑，以磷酸酯為基礎的化合物的例子可包括磷酸三苯酯、雙酚 A 二苯基磷酸酯、間苯二酚二苯基磷酸酯等。自其中選擇的二或更多者可以併用。多種其他以磷酸酯為基礎的化合物可以作為流變改性劑。

[0051] 以樹脂組成物總量計，流變改性劑的含量可為約 1 至 10 重量%或約 2 至 6 重量%。若流變改性劑含量過低，則具體實施例之樹脂組成物難以達到極佳的流動性、模製性等。反之，若流變改性劑含量過高，則聚碳酸

酯樹脂的固化速率降低至使得在模製期間產物射出發生問題，且會降低機械性質。

[0052]

其他添加劑

[0053] 具體實施例之前述樹脂組成物可以另外包括添加劑，例如著色劑、潤滑劑、UV 安定劑、抗氧化劑、偶合劑等，且可用於各種應用。

[0054] 同時，根據本發明的另一具體實施例，提出包括上述具體實施例之聚碳酸酯樹脂組成物之模製物件。此模製物件的形式可為，縱橫比約 50 至 200 的前述玻璃纖維、核 - 殼結構的衝擊改性劑、以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物和流變改性劑均勻地分散於包括聚碳酸酯樹脂之樹脂基質中。

[0055] 該模製物件避免自慣用之玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂組成物得到的產物之問題，例如，在產品的模製期間內撓曲或變形，或因為玻璃纖維的突起而減低的表面平坦性和外觀性質。此外，模製物件能夠展現高剛性、韌性等，及極佳的流動性、產物模製性等。

[0056] 據此，模製物件能夠極佳地應用於行動電話的殼體、電氣 - 電子產品(特別地，小型薄膜電氣 - 電子產品)的殼體、或個人數位助理的殼體，且亦可應用於其他各種產品。

[有利的功效]

[0057] 本發明防止慣用之玻璃纖維強化的聚碳酸酯樹脂組成物之問題，例如，在產品的模製期間內彎曲或變形，或因為玻璃纖維的突起而減低的表面平坦性和外觀性質。此外，本發明之聚碳酸酯樹脂組成物和模製物件能夠展現高剛性、韌性等，和極佳的流動性、產物模製性等。

[0058] 據此，本發明之樹脂組成物和模製物件能夠極佳地應用於行動電話的殼體、電氣 - 電子產品(特別地，小型薄膜電氣 - 電子產品)的殼體、或個人數位助理的殼體，且亦可應用於其他各種產品。

【實施方式】

[發明的態樣]

[0059] 下文將參考以下實例的方式，更詳細地描述本發明。但是，這些實例僅用於說明之目的，本發明不欲受限於這些實例。

[0060] 實例和比較例中使用的組份如下。

[0061]

<(A) 雙酚 A 碳酸酯樹脂(PC)>

[0062] 聚碳酸酯樹脂係雙酚 A 的聚合物，其熔融指數(MI)係於 300°C 在 1.2 公斤荷重下根據 ASTM D1238 測定 10 分鐘而測得，其以重量(克)表示。測得的結果中，分別使用熔融指數為 10 克 / 10 分鐘((A)-1)、25 克 / 10 分鐘((A)-2)、或 30 克 / 10 分鐘((A)-3)的芳族聚碳酸酯樹脂。

[0063]

<(B)-1 玻璃纖維>

[0064] 所用的玻璃纖維(Nittobo 生產)的直徑(D)為 28 微米，厚度為 7 微米，而長度(L)為 3 毫米，藉式 1 計算的縱橫比(δ)為 107，其經以環氧基矽烷為基礎的化合物進行過表面處理。

[0065]

[式 1]

$$\text{縱橫比}(\delta) = L/D$$

其中 L 是玻璃纖維的長度，而 D 是方形截面之最長側的長度或橢圓形截面之最長直徑的長度(例如，玻璃纖維的直徑)。

[0066]

<(B)-2 玻璃纖維>

[0067] 所用的玻璃纖維(Nittobo 生產)的直徑(D)為 20 微米，厚度為 10 微米，而長度(L)為 3 毫米，藉式 1 計算的縱橫比(δ)為 150，其經以環氧基矽烷為基礎的化合物進行過表面處理。

[0068]

<(B)-3 玻璃纖維>

[0069] 所用的玻璃纖維(Owens Corning 生產)的直徑(D)為 10-13 微米，而長度(L)為 3 毫米，縱橫比(δ)為 231~300，其經環氧基矽烷進行過表面處理。

[0070]

<(C)流變改性劑 - 以磷酸酯為基礎的化合物>

[0071] 使用 Daihachi (日本)生產的 PX-200。

[0072]

<(D)核 - 殼結構的衝擊改性劑>

[0073] 使用由以聚矽氧 - 丙烯酸系為基礎的橡膠 (S2001, MRC 生產)所組成之具有核 - 殼結構之以聚矽氧 - 丙烯酸系為基礎的衝擊改性劑。

[0074]

<(E)乙烯 - (甲基)丙烯酸酯共聚物>

[0075] 使用 DuPont 生產的 Elvaloy 1330AC。

[0076]

<熱塑性彈性體聚合物>

[0077] 使用 LG Chemical 生產的 BT1055D。

[0078] 根據以下試驗方法評估實例和比較例之物理性質。

[0079]

拉伸強度

[0080] 根據 ASTM D638, 於室溫, 使用 Instron UTM, 以 5 毫米 / 秒的速率測定。

[0081]

撓曲強度和撓曲模數

[0082] 根據 ASTM D790 測定。

[0083]

撓曲偏折

[0084] 根據 ASTM D790 測定。

[0085]

衝擊強度

[0086] 根據 ASTM D256，使用厚度 1/8 英吋的樣品於 23°C 測定。

[0087]

流動性(流動指數)

[0088] 藉熔融指數(MI)評估流動性。此熔融指數(MI)係於 300°C 在 2.16 公斤荷重下根據 ASTM D1238 測定 10 分鐘而測得，其以重量(克)表示。

[0089]

表面品質

[0090] 模製物件的表面品質通常以肉眼和觸覺檢視及藉光學顯微鏡自等級 1(良好)至等級 5(不良)評估。無玻璃纖維外觀之材料評定為等級 1，以此作為等級標準。

[0091]

實例 1 至 4

[0092] 首先，如以下表 1 所示者，根據含量比，各組份於 290°C 在雙螺桿壓出機中熔融 / 混合以製造粒，之後使用射出機製造用以測定物理性質的樣品。藉以上測試方法測試各樣品，其結果示於表 2。

[0093]

比較例 1 至 5

[0094] 首先，如以下表 1 所示者，根據含量比，各組份於 290°C 在雙螺桿壓出機中熔融 / 混合以製造粒，之後使用射出機製造用以測定物理性質的樣品。藉以上測試方法測式各樣品，其結果示於表 2。

[表1]

	實例				比較例					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
A	1	45	-	36	36	45	-	39	45	61
	2	-	45	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	45	-	-	-
B	1	45	45	55	-	-	-	-	45	29
	2	-	-	-	55	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	45	45	55	-	-
C	4	4	3	3	-	-	-	-	-	4
D	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
熱塑性 彈性體	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-

[表2]

	實例				比較例				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
拉伸強度 (公斤/平方公分)	1500	1540	1730	1750	1320	1450	1560	1000	1050
撓曲強度 (公斤/平方公分)	2330	2450	2620	2720	2100	2180	2310	1800	1900
撓曲模數 (公斤/平方公分)	125000	135000	145000	140000	110000	115000	130000	110000	80000
撓曲 偏折 (毫米)	4.3	4.2	3.7	3.5	3.0	2.7	2.3	2	3.5
衝擊強度 (公斤公分/公分)	13	13	13	13	10	8	9	5	16
熔融指數 (克/10分鐘)	13	16	9	9	6	12	5	25	14
外觀和 表面 平坦性	3	3	3	4	5	4	5	4	3

[0095] 根據表 2，發現實例 1 至 4 的樹脂組成物及自彼得到的樣品展現極佳的流動性、耐衝擊性和韌性，及極佳的表面外觀。

[0096] 反之，發現比較例 1 至 5 的樹脂組成物及自彼得到的樣品展現相較於實例的樹脂組成物為低的強度、衝擊強度、流動性及外觀性質。

申請專利範圍

1. 一種聚碳酸酯樹脂組成物，其包含：

35 至 49 重量%聚碳酸酯樹脂；

41 至 55 重量%玻璃纖維，而該玻璃纖維在垂直於縱軸的方向具有方形或橄欖形截面形狀，且其以下式 1 表示的縱橫比為 50 至 200；

1 至 10 重量%具有核 - 殼結構的衝擊改性劑；

1 至 10 重量%以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物；和

1 至 10 重量%含有以磷酸酯為基礎的化合物之流變改性劑；

[式 1]

$$\text{縱橫比}(\delta) = L/D$$

其中 L 是玻璃纖維的長度，而 D 是方形截面之最長側的長度或橄欖形截面之最長直徑的長度，

其中該以磷酸酯為基礎的化合物包括間苯二酚二苯基磷酸酯，及

其中該具有核 - 殼結構的衝擊改性劑包括選自由以聚矽氧 - 丙烯酸為基礎的橡膠、以丁二烯為基礎的橡膠、和以丙烯酸為基礎的橡膠所組成之群組中之一或多者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該玻璃纖維具有 2 至 5 毫米的長度和方形截面，且其最短側的長度為 5 至 15 微米。

3. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該玻璃纖維具有 2 至 5 毫米的長度和橄欖形截面，且其最短側直徑的長度為 5 至 15 微米。

4. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該玻璃纖維經以矽烷為基礎的化合物進行過表面處理。

5. 如申請專利範圍第 4 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該以矽烷為基礎的化合物包括具有胺甲酸酯矽烷基或環氧基矽烷基的化合物。

6. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該聚碳酸酯樹脂的熔融指數(MI)為 10 克 / 10 分鐘至 25 克 / 10 分鐘，此係於 300°C 在 1.2 公斤荷重下根據 ASTM D1238 測得。

7. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該以磷酸酯為基礎的化合物另外包括一或多種選自由磷酸三苯酯和雙酚 A 二苯基磷酸酯所組成之群組的化合物。

8. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該間苯二酚二苯基磷酸酯包括間苯二酚雙(二-2,6-二甲苯基)磷酸酯。

9. 如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物，其中該以乙烯-(甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物包括以該共聚物總重計，15 至 50 重量%之以(甲基)丙烯酸酯為基礎的重複單元。

10. 一種模製物件，其包含如申請專利範圍第 1 項之聚碳酸酯樹脂組成物。

11. 如申請專利範圍第 10 項之模製物件，其中縱橫比為 50 至 200 的玻璃纖維、具有核 - 殼結構的衝擊改性劑、以乙烯 - (甲基)丙烯酸酯為基礎的共聚物、和流變改性劑係分散於包括該聚碳酸酯樹脂的樹脂基質中。

12. 如申請專利範圍第 10 項之模製物件，其中該模製物件係應用於行動電話的殼體、電氣 - 電子產品的殼體、或個人數位助理的殼體。