

公告本
-----

# 發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92103562      ※IPC分類：C08L 102  
 ※申請日期：92年02月20日

## 壹、發明名稱：

(中文) 木質合成樹脂組成物

(英文) 木質合成樹脂組成物

## 貳、發明人(共 4 人)

### 發明人 1

姓名：(中文) 前田睦

(英文) 前田睦

住居所地址：(中文) 日本國千葉縣袖浦市福王台三一〇一，  
五一四三

(英文) 日本国千葉県袖ヶ浦市福王台3-10-  
1, 5-43

## 參、申請人(共 1 人)

### 申請人 1

姓名或名稱：(中文) 旭化成股份有限公司

(英文) 旭化成株式会社

住居所地址：(中文) 日本國大阪府大阪市北區堂島浜一丁目二番  
六號

(或營業所) (英文) \_\_\_\_\_

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 1. 山本一元

(英文) \_\_\_\_\_

發明人 2

姓名：(中文) 近藤正昭  
(英文) 近藤正昭

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市高津區下作延一八八〇畢克雷斯特新二〇一  
(英文) 日本国神奈川県川崎市高津區下作延1880ビュークレスト201

發明人 3

姓名：(中文) 山内紀子  
(英文) 山内紀子

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣橫濱市中區弥生町五-四八-七-五〇二  
(英文)

發明人 4

姓名：(中文) 伊藤幹彦  
(英文) 伊藤幹彦

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣橫濱市栄區笠間三-三一-二二  
(英文)

## 捌、聲明事項

### ■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.日本 ; 2002/02/21 ; 2002-044092

2.日本 ; 2002/02/21 ; 2002-044093

(1)

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關木質合樹脂組成物及木質合成樹脂成形物。

### 【先前技術】

向來即有進行種種含木粉合成樹脂成形物，已知多種由聚氯乙烯系樹脂及聚烴系樹脂及木粉所成的組成物而成的成形物。由聚烴系樹脂及木粉所成相關的組成物，如日本特開照 55-131031 號公報、日本特開照 57-115437 號公報、日本特開 62-39642 號公報、日本特開 2000-316352 號公報、日本特開 57-185351 號公報、日本特開 11-269316 號公報、日本特開平 11-43562 號公報、日本特開平 9-286880 號公報、日本特開 2000-38467 號公報、日本特開 2000-271909 號公報及日本特開 2002-11816 號公報等所揭示。

但是，此等揭示之技術，由樹脂組成物擠壓成形加工成時的生產性，得到成形物的材料強度不能同時滿足強度，打釘、上鋸、拴螺絲等的二次加工性、及成形品的表面外觀，尙未展開作為建築用構材、節日木工零件、陽台、涼台等的合成木材的廣泛用途。

本發明有鑑於上述向來的問題，提供如天然木材同等具打釘、上鋸、拴螺絲等的二次加工性，強度、剛性優，無粗糙表面外觀良好，更理想為耐水優，適於建築用構材

(2)

、節日木工零件、陽台、涼台等用途之木質合成樹脂成形物，可安定成形的木質合成樹脂組成物，及由該木質樹脂組成物成形而成的木質合成樹脂成形物為目的。

## 【發明內容】

## 【發明之揭示】

## 【用以實施發之最佳型態】

本發明的木質樹脂組成物為 5 ~ 95 重量份 (A) 熱可塑性樹脂，5 ~ 95 重量份 (C) 植物性纖維素，及相對於 100 重量份 (A) + (C) 之 0.1 ~ 10 重量份，粘度平均分子量為 120 萬以上之 (B) 超高分子量聚合物所成，且，(A)熱可塑性樹脂係由 (J) 聚烴系樹脂組成物所成為其特徵。

## 【發明之最佳實施形態】

以下具體說明本發明。

[木質合成樹脂組成物]

< (A) 熱可塑性樹脂 >

(A) 熱可塑性樹脂，無特別的限定，以重量平均分子量為 5 萬 ~ 50 萬者為理想。其中依二次加工性觀點以 (J) 聚烴系樹脂為理想，(J) 聚烴系樹脂中亦以 (D) 聚乙烯系樹脂，或 (E) 聚烴系樹脂與 (F) 苯乙烯系樹脂的混合物為理想。又依二次加工性及強度・剛性的平衡觀

(3)

點以 (E) 聚烴系樹脂與 (F) 苯乙烯系樹脂的混合物為理想。

作為與 (F) 苯乙烯系樹脂混合物使用之 (E) 聚烴系樹脂，例如可使用聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物，(D) 聚乙烯系樹脂等，依二次加工性觀點以聚乙烯系樹脂特別理想。

(D) 聚乙烯系樹脂，例如可使用高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、乙烯與碳數 3 ~ 12 之  $\alpha$ -烴之共聚物、最近開發的使用種種芳環烯金屬衍生物催化劑等的新催化劑聚合之乙烯系聚合物，及其混合物。其中，以使用高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯，可於比較低溫擠壓加工，可抑制木質合成樹脂組成物成形加工時植物性纖維素的分解為理想。又，依二次加工觀點以高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯為理想。又，依加工所得之木質合成樹脂成形物的剛性、耐磨耗性優的觀點，以使用高密度聚乙烯為理想。又，各種回收之聚乙烯系製品所得之聚乙烯系樹脂，其成本·性能平衡極佳亦可使用。

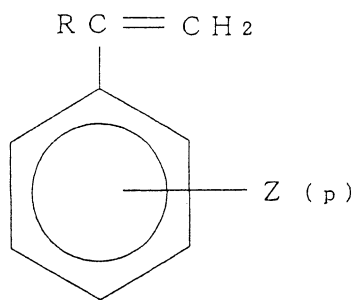
又，為獲得優機械強度及良好木質感，(D) 聚乙烯樹脂的溶融指數以 0.01 ~ 5.0 為理想，最理想的範圍為 0.05 ~ 3.0。又，此時的溶融指數係依 ASTM D1238 之規定，其測定溫度為 190℃，荷重為 2160 g。

溶融指數低於上述範圍時，成形性、高機械強度及成形時的形狀安定性有不良的可能性。為使聚乙烯樹脂的溶

(4)

融指數能在理想的範圍，可使用混合分子量不同的聚乙烯樹脂的方法。

本發明的 (F) 苯乙烯樹脂，係由 50 重量%以上如一般式 (a) 所示之芳香族乙烯系單體單元所構成的單獨聚合物，或可共聚合的其他乙烯系單體或橡膠質聚合物之共聚物。



(a)

(式中，R 所示為氫、低級烷或鹵素，Z 為乙烯基、氫、鹵素及低級烷所成群中選擇，p 為 0 ~ 5 的整數。)

此等的單獨聚合物的芳香族乙烯系單體，其具體例可列舉如苯乙烯、 $\alpha$  甲基苯乙烯、2,4-二甲基苯乙烯、單氯苯乙烯、*o*-甲基苯乙烯、*p*-甲基苯乙烯、*m*-甲基苯乙烯、*p*-*tert*-丁基苯乙烯、乙基苯乙烯等。又，可與芳香族乙烯系單體共聚合的其他乙烯單體，可列舉如甲基丙烯酸酯、乙基甲基丙烯酸酯等的甲基丙烯酸酯類，丙烯腈、甲基丙烯腈等的不飽和硝基化合物，馬來酸酐等的酸酐等，又，橡膠質聚合物可列舉如共軛二烯系橡膠或部份加水共軛二烯系橡膠或共軛二烯與芳香族乙烯化合物之共聚物或乙烯-丙烯共聚物系橡膠等。

(F) 苯乙烯系樹脂，例如可使用聚苯乙烯系樹脂，

(5)

AS 樹脂、ABS 樹脂等，其中依強度・剛性觀點以聚苯乙烯系樹脂為理想。

又，聚苯乙烯系樹脂，為有效賦予打釘、上鋸、拴螺絲等的二次加工性，以使用發泡成形為理想。

此等的聚苯乙烯系樹脂之中，以使用苯乙烯單獨聚合所得的聚苯乙烯，及共軛二烯與苯乙烯的共聚物之耐衝擊性聚苯乙烯，由於可用比較低的溫度擠壓加工，可抑制木質合成樹脂組成物形成加工時引起的植物性纖維素的分解比較理想。

又，其中，亦以聚苯乙烯剛性高，更為理想。

又，可使用各種聚苯乙烯系樹脂製品的回收而得，平衡成本・性能之聚苯乙烯系樹脂。

本發明之 (A) 熱可塑性樹脂的含量，為相對於 100 重量份 (A) 熱可塑性樹脂與 (C) 植物性纖維素的合計 (A) + (C) 之 5 ~ 95 重量份，理想為 10 ~ 70 重量份，更理想為 15 ~ 50 重量份。熱可塑性樹脂低於 5 重量%時有損木質感，剛性差，超過 95 重量%時，加工性產生問題。

(A) 熱可塑性樹脂為 (E) 聚烴系樹脂與 (F) 苯乙烯系樹脂的混合時，其混合物以 (E) 聚烴系樹脂 5 ~ 99.9 重量%及 (F) 苯乙烯系樹脂 0.1 ~ 95 重量%之混合物為理想。(E) 聚烴系樹脂 5 ~ 95 重量%及 (F) 苯乙烯系樹脂 5 ~ 95 重量%之混合物更為理想。又，(E) 聚烴系樹脂 10 ~ 90 重量%及 (F) 苯乙烯系樹脂 10 ~ 90 重量%

(6)

之的混合物極為理想。(E) 聚烴系樹脂 20 ~ 40 重量%及 (F) 苯乙烯系樹脂 60 ~ 80 重量%之混合物最為理想。

## < (B) 超高分子量聚合物 >

添加超高分子量聚合物時，擠壓加工時的生產性可提高，同時可得到表面平滑外觀佳的木質合成樹脂成形物。

超高分子量聚合物，係為粘度法測定之粘度平均分子量為 120 萬以上者，理想為 150 萬 ~ 1500 萬，更理想為 400 萬 ~ 1000 萬的範圍。粘度平均分子量過低時，提高擠壓成形加工時之生產性的效果差，分子量過大時，擠壓成形加工時分散性差，外觀可能產生問題。

超高分子量聚合物，以粘度平均分子量為 120 萬以上之聚乙烯、聚苯乙烯、聚甲基甲基丙烯酸酯、苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物、加水苯乙烯-丁二烯共聚物基丙烯酸烷酯、丙烯酸烷酯共聚物、聚四氟化乙烯等，本發明，依加工生性及成形品外觀的觀點，以使用超高分子量聚乙烯為理想。

超高分子量聚合物的含量，相對於 100 重量份 (A) 熱可塑性樹脂與 (C) 植物性纖維素的合計 (A) + (C) 以 0.1 ~ 10 重量份為理想，更理想為 0.3 ~ 8 重量份，最理想為 0.5 ~ 6 重量份，超高分子量聚合物低於 0.1 重量份時，成形物表面缺乏平滑性，且生產性顯著惡化，超過 10 重量份時，成形品的剛性、耐衝擊性可能產生問題。

本發明 (A) 熱可塑性樹脂為 (E) 聚烴系樹脂與 (F)

(7)

苯乙烯系樹脂的混合物時，(B) 超高分子量聚合物及 (F) 苯乙烯系樹脂的重量比率 (B) / (F) 為 0.001 至 0.8 時極為理想。更理想以 (B) / (F) 為 0.01 至 0.5 為最理想。

但是，此時，超分子量的含量以 0.1 ~ 10 重量份的範圍為前提。

## < (C) 植物性纖維素 >

植物性纖維素為任何形式均可，例如可列舉如木粉、紙漿、蔗渣、孟買麻、鋸屑、木質纖維、稻殼、粉碎木屑、果實殼粉、廢紙、竹粉末、啤酒滓、咖啡滓等，此等可單獨或二種類以上組合使用。植物性纖維素可依目的用途作適當的選擇，依機械強度及二次加工性的點以木粉為佳。

植物性纖維素，依必要以使用乾式或濕式粉碎之鋸屑、廢木材等或篩選之粒徑為 0.1 mm ~ 10 mm 之粉粒為宜。植物性纖維素的粒徑低於上述範圍時，粉容易揚起，又粉碎或篩選較費工夫，成本可能變高。又，粒徑大於上述範圍時，所得之成形物的機械強度可能不充分。

植物性纖維素的形狀，不僅粒子狀，扁平形狀，異型形狀、及此等的混合物亦可。

植物性纖維素之乾燥手段，可使用料槽乾燥機，槳式乾燥機等的粉體用乾燥機。

又，與其他的組成物混合之狀態之乾燥手段，使用漢氏混合機、振動混合機、帶式混合機、槳式乾燥機等，可

(8)

於常壓，或減壓的條件下乾燥。擠壓成形，植物性纖維素與其組成物混合乾燥時，宜抑制組成物的凝聚。

植物性纖維素的乾燥手段，於擠壓成形加工中，由擠壓機螺桿之脫氣口以常壓或減壓的條件揮發脫氣，脫水・乾燥處理為更理想。

又，植物性纖維素使用活性植物性纖維素時，成形物的耐水性可提高較為理想。

活性植物纖維素係植物性纖維素與下述之 (G) 變性劑以加熱反應而得之變性植物性纖維素。此時，與植物性纖維素反應之變性劑份量以 0.1 重量% ~ 10 重量% 為理想。變性劑超過 10 重量% 時，未反應的殘留變性劑可能於擠壓成形中揮發，低於 0.1 重量% 時，成形物的耐水性可能不充分。

活性植物性纖維素，可由植物性纖維素與變性劑於各種混合機中加熱混合，以高效率反應而製造。各種混合機，可使用一般的粉體混合機，特如漢氏混合機、帶式混合機、槳式混合機等的高效率混合機為理想。更且，為提高植物性纖維素與變性劑的接觸效率，變性劑以霧狀添加至反應系較為理想，氣體狀、液狀、固體狀態下添加亦可。

反應的環境，於常壓下、減下、加壓下之任一情況均可，以液體狀水不存在下進行為理想，反應中產生的水分，以排除至反應系外的條件（脫水條件）進行為理想。

植物性纖維素以上述的方法乾燥後再反應更為理想。

乾燥與反應於同一混合機中進行特別理想。反應的反

(9)

應溫度範圍為室溫以上，植物性纖維素的分解溫度以下的範圍，通常為 100 ~ 200°C 的範圍為理想。又，反應的反應時間範圍，通常為 1 分 ~ 2 小時的範圍，一般為 5 ~ 30 分鐘的範圍。又，為避免反應中變性劑聚合，選擇的適當反應環境，變性劑中以添加聚合防止劑為理想。聚合防止劑可使用一般的聚合防止劑如氫醌、甲氧基氫醌、p-對苯醌、萘醌、t-丁基苯二酚等，使用量為相對於變性劑重量之 0 ~ 10 重量%，特別推薦的範圍為 0.02 ~ 0.5 重量%。

植物性纖維素的含量為相對於 100 重量份 (A) 熱可塑性樹脂與 (C) 植物性纖維素的合計 (A) + (C) 為 5 ~ 95 重份，理想為 30 ~ 90 重量份，更理想為 50 ~ 85 重量份。植物性纖維素低於 5 重量%得不到良好的木質感，超過 95 重量%時成形性及機械強度下降。

#### < (G) 變性劑 >

本發明的 (G) 變性劑係分子結構中至少具 1 個碳-碳二鍵或三鍵，理想為碳-碳二鍵、及至少具 1 個之氧化醯基、亞胺基、醯亞胺基、或環氧丙基，理想為至少使用具有 1 種之氧化醯基、醯亞胺基或環氧丙基之官能化化合物。

(G) 變性劑，以馬來酸酐、環氧丙基丙烯酸酯或環氧丙基甲基丙烯酸酯為理想，特別以馬來酸酐為合適。

使用變性劑時，以能賦予成形物耐水性為理想。

(G) 變性劑的含量，相對於 100 重量份 (C) 植物性

(10)

纖維素以 0.1 ~ 10 重量份為理想。更理想為 0.3 ~ 8 重量份，最理想為 0.5 ~ 6 重量份。

變性劑多於上述範圍時，成形物的剛性下降，可能引起未反應之官能化化合物於加工中揮發等問題，過少時，可能耐水性不充分。

## < (H) 變性聚烴系樹脂 >

本發明可使用 (H) 變性聚烴系樹脂取代 (C) 變性劑。

(H) 變性聚烴系樹脂係至少使用 1 種之上述 (G) 變性劑變性之變性聚烴系樹脂。

與使用 (G) 變性劑同樣，使用時可賦予成形物耐水性者為理想。

變性聚烴系樹脂的具體之製造方法係相對於 100 重量份至少 1 種之聚烴系樹脂，及 0.1 ~ 10 重量份至少 1 種之 (G) 變性劑而成的組成物，使用擠壓機等的加熱熔融混練機，於約 140℃ ~ 約 340℃ 的溫度加熱熔融混練而得，

變性聚烴系樹脂製造法，於熔融混練時相於 100 重量份變性聚烴系樹脂，添加 0.01 ~ 2 重量份自由基引發劑為理想。

作為變性聚烴系樹脂的原料之聚烴系樹脂，可使用相同於 (A) 熱可塑性樹脂所說明者。

變性聚烴系樹脂的含量為相對於 100 重量份 (C) 植物性纖維素，以 0.1 ~ 10 重量份為理想，更理想為 0.3 ~

(11)

8 重量份，最理想為 0.5 ~ 6 重量份。

## < (I) 發泡劑 >

成形物的二次加工性，及安定的物性，使用適當之發泡劑之分解溫度為 120 ~ 180°C 的發泡劑時其氣泡的均質性優，且，擠壓成形時於植物性纖維素的分解溫度以下的溫度範圍發泡之。

為生產性，適當使用此種的發泡劑，由分解產生惰性氣體的化合物，例如熱分解型的有機系及 / 或無機系發泡劑。熱分解型發泡劑如偶氮二羧基胺、等的偶氮化合物，N,N'-二硝基五甲撐基四胺等的硝基化合物，聯二胺等的聯胺衍生物等，產生主要為氮氣之發泡劑，熱分解型無機發泡劑為重碳酸鈉、碳酸銨、重碳酸銨等，產生主要為二氧化碳之發泡劑，為氣泡的優均質性及生產性的平衡，可單獨或 2 種以上組使用。

其中，亦以重碳酸鈉，氣泡的均質生產性之任一項均優為特別理想。

又，可使用使用二氧化碳、氮氣作為發泡劑亦極為理想。此時，發泡劑以由擠壓成形之擠壓機的側供料口導入為理想。

發泡劑的含量，相對於 100 量份上述木質合成樹脂組成物為 0.1 ~ 10 重量份，理想為 0.3 ~ 5 重量份。

發泡劑低於 0.1 重量份發泡的效果低，二次加工性差，超過 10 重量份時，發泡率過高，機械強度降低，同時

(12)

二次加工性亦差。

## < 其他成分 >

本發明的組成物，亦可添加填充劑，填充劑可使用滑石粉、碳酸鈣等的粒子狀無機填充材料，玻璃纖維等的無機填充材料，聚酯纖維等的有機纖維狀填充材料等。由配合填充材料，可期待植物性纖維素的分散性，成形物的表面狀態的變化等的效果。但是，填充材料配合量過多時，成形性及機械強度下降，不理想。

又，在上述各成分之外依需要可加入著色劑、滑劑、安定劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、帶電防止劑等的各種添加劑。

## < 組成物的調製 >

組成物的調製，首先為前處理，(A) ~ (C) 成分，理想為加 (G) 或 (H) 成分，及其他必要的成分使用漢氏混合機等加熱、混合去除水分。特別是使用水分多的 (C) 植物性纖維素時，以實施此前處理為理想。

續之，理想為加 (I) 成分，可使用擠壓機、萬馬力混合機、輥輪、射出成形機、其他各種成形機進行固體化方法。

又，有關上述的前處理，投入漢氏混合機的內容物加熱至成為高粘度溶融物狀態時，漢氏混合機會產生過負荷，成為不能攪拌的狀態。因此，漢氏混合機的設定溫度為

(13)

90℃ 以上，理想為 120℃ 以上，上限 170℃ 以下，理想為 140℃ 以下。

## [木質合成樹脂成形物]

本發明的木質合成樹脂成形物，係由上述組成物成形加工所成。成形方法可使用公知的擠壓成形、射出成形、熱壓成形等的各種成形方法，以擠壓成形因發泡倍率的精度好控制為理想。又，粉末狀混合之本發明的組成物可直接以擠壓成形而成，模具無特別限制。理想為使用氟樹脂被覆之隔熱模具，成形品的表面外觀可提昇。

本發明的木質合成樹脂成形物之發泡率控制於 1.0 ~ 2.0 的範圍，理想為 1.1 ~ 1.5 的範圍。發泡率過低時，二次加工性有惡化的可能性，發泡率過高時，機械強度下降，同時二次加工性亦有惡化的可能性。發泡倍率可由添加之發泡劑的種類及量、成形加工的溫度、模具、成型速度等而控制。任一方法均可。

## 【實施方式】

### [實施例]

以下以實施例詳細說明本發明。又，實施例中相關的「份」所示為「重量份」。

### < 原料 >

實施例所使用的原料如下。

(14)

又，使用之高密度聚乙烯之溶融指數，係以 ASTM D1238 為準，測定溫度為 190°C，荷重為 2160 g 所測定之值。

又，使用之超高分子量聚乙烯的粘度平均分子量，係以粘度法所測定的平均分子量。具體的方法係依據 DIN 53 728 sheet 4，使用癸氫萘測定粘度數，更以使用下述等式計算之平均分子量。

馬丁的等式

$$\log \eta = \log [\eta] + K \cdot [\eta] \cdot c$$

$\eta$  : 粘度數

$[\eta]$  : 固有粘度 (dl / g)

K : 0.139 g

C : 0.03 (g / l)

馬格理士等式

$$M = 5.37 \cdot 10^4 [\eta]^{1.49}$$

M : 粘度平均分子量

(A) 熱可塑性樹脂

高密度聚乙烯 a (HDPE a)

日本旭化成 (株) 製，SUNDEX (登記商標) HD B871

溶融指數 : 0.35 g / 10 min.

(15)

高密度聚乙烯 b ( HDPE b )

日本旭化成 (株) 製 , SUNDEX (登記商標) HD J340

熔融指數 : 7.0 g / 10 min.

聚苯乙烯 ( PS )

日本 A & M STYRENE (株) 製 , 680

聚丙烯 ( PP )

日本 SUNAROMA (株) 製 , SUNAROMA (登記商標)

PS 201 A

AS 樹脂 ( AS )

日本旭化成(株) 製 , STYDEX (登記商標) AS 789 A

ABS 樹脂 ( ABS )

日本旭化成 (株) 製 , STYDEX (登記商標) ABS 121

耐衝擊性聚苯乙烯 ( PS )

日本 A & M STYRENE (株) 製 , H 9152

(B) 超高分子量聚合物

超高分子量聚乙烯 a ( UHMWPE a )

日本旭化成 (株) 製 , SUNFINE (登記商標) UH-950

粘度平均分子量 : 450 萬

超高分子量聚乙烯 ( UHMWPE b )

TICONO GmbH 製 , GUR (登記商標) 4113

(16)

粘度平均分子量 : 320 萬

超高分子量聚乙烯 c ( UHMWPE c )

TICONO GmbH 製 , GUR (登記商標) 4150

粘度平均分子量 : 730 萬

超高分子量聚乙烯 d ( UHMWPE d )

TICONO GmbH 製 , GUR (登記商標) 8110

粘度平均分子量 : 49 萬

(C) 植物性纖維素

木粉 a

J RETTENMIER & SOHNE GmbH & Co. 製 LIGNOCEL

(登記商標) S 150 TR

木粉 b

J RETTENMIER & SOHNE GmbH & Co. 製 LIGNOCEL

(登記商標) P SUPER

活性木粉

60 kg 木粉 a 及後述的 3 kg 變性劑 c 投入漢氏混合機以高速攪拌 , 以剪切發熱將內溫上昇至 180°C , 反應之。其後冷卻至室溫 , 得到活性木粉。

(17)

(G) 變性劑

變性劑 a

日本三菱化學 (株) 製，馬來酸酐

(H) 變性聚烴樹脂

變性 PO a

UNIROYAL CHEMICAL 公司製，POLYBOND 3200

變性 PO b

日本三洋化成工業 (株) 製，UMEX 1010

(I) 發泡劑

發泡劑 a

碳酸氫鈉系發泡劑，日本永和化成工業 (株) 製，  
SELBON (登記商標) SC-P

分解溫度：150℃

發泡劑 b

複合化學發泡劑，日本永和化成工業 (株) 製，  
EXCELER (登記商標) S #10

分解溫度：165℃

發泡劑 c

複合化學發泡劑，日本永和化成工業 (株) 製，

(18)

EXCELER (登記商標) KS

分解溫度：158℃

< 評價方法 >

有關實施例的評價方法如下。

(1) 彎曲彈性模數

依 ISO 178 為準進行。

(2) Izod 衝擊強度

依 ASTM D256 為準，以無切口試驗片進行評價。

(3) 吸水率

與彎曲試驗彈性模數測定用之試驗片同形狀之試驗片，置於 80℃ 烘箱內乾燥 24 小時後，測定重量（此值為 X）。續之，同試驗片放入 80℃，90%RH 的恆溫恆濕槽內吸水 24 小時後，測定重量（此值為 Y）。使用上述測定值依下式計算吸水率。

$$\text{吸水率 (\%)} = (Y - X) / X \times 100$$

(4) 發泡倍率

利用彎曲彈性模數測定所使用的試驗片同形狀的試驗片，依 ASTM D792 為準測定比重（以此值為 Z）。續之，

(19)

擠壓之成形品依擠壓方向切取 5 cm 長度，測定其體積、及重量（此等之值各自為 V、W）。由下述式導出之值作為本實施例之發泡倍率。

$$(\text{發泡倍率}) = V \times Z / W$$

(5) 不良品（劈裂）發生頻率（個 / 100 m）

後述的實施例所記載方法所得之樹脂膠粒，依必要與 (I) 成分混合，擠壓成成形用原料。以 PCM 型雙軸擠壓機（日本池貝鐵鋼公司製）裝置具有 38 mm × 89 mm 面形狀的異型擠壓模，使用上述擠壓成形用原料，以 175 °C 加工溫度擠壓成形。改變擠壓機的設定條件，探求不良品發生頻率低又安定，且成形無問題的最高生產速度條件。以此條件下，以每 100 m 發生劈裂的個數作為不良品發生的頻率。

(6) 最高生產速度（m / 小時）

前項記載的條件，即不良品發生頻率低又安定，且成形無問題的生產速度為最高生產速度。

(7) 二次加工性

成形物之二次加工性依以下基準評價。

○：可用鋸子簡單切斷、可打釘固定、拴螺絲無問題。

(20)

x : 鋸子切斷有困難、打釘、拴螺絲時產生斷裂。

## < 實施例 1 >

### 1) 製作樹脂膠粒

前處理，40 份作為 (A) 成分之高密度聚乙烯 a (HDPE a)，5 份作為 (B) 成分之超高分子量聚乙烯 a (UHMWPE a)，55 份作為 (C) 成分之木粉 a 投入溫度設定為 130°C 之 500 L 漢氏混合機 (日本三井礦山製)，攪拌除去水分。

所得的混合粉末以設定 175°C 之同方向旋轉雙軸擠壓機 (日本東芝機械公司製，30 mm  $\phi$ ，L / D = 31.5) 熔融混練後，擠壓成條狀製粒。

### 2) 製作試驗片及評價

所得之膠粒以射出成形 (日本東芝機械公司製，成形溫度 190°C，模具溫度 60°C)，作成 ASTM 規格及 ISO 規格之物性試驗樣片。

然後各自評價上述之彎曲彈性模數、Izod 衝擊強度、吸水率。評價結果如表 3 所示。

## < 實施例 2 ~ 17，21，23 ~ 26，比較例 1 ~ 4 >

(A) ~ (C) 成分及 (I) 成分，變更如表 1、及表 2 所示以外，與實施 1 同樣評價由射出成形製作試驗片，及由擠壓成形得到成形物。其評價結果如表 3 所示。

(21)

< 實施例 18 ~ 20, 22 >

前處理步驟，(A) ~ (C) 成分，除添加 (G) 或 (H) 成分外，與實施例 1 進行同樣的處理。前處理以後的作業與實施例 1 相同，得到之試驗片及成形物，進行評價。

評價結果如表 3 所示。

< 實施例 27 >

製作成形物時使用不以氟樹脂被覆之模具外，與實施例 20 同樣，評價由射出成形得到試驗片，及由擠壓成形得到成形物。其結果如表 3 所示。

< 比較例 5 >

擠壓成形時使用不以氟樹脂被覆之模具外，與比較例 2 同樣，評價由射出成形得到試驗片，及由擠壓成形得到成形物。其結果如表 3 所示。

< 實施例 28 >

樹脂膠粒製作時，除不進行前處理以外，與實施例 20 同樣，評價由射出成形得到試驗片，及由擠壓成形得到成形物。其結果如表 3 所示。

(22)

表 1

	膠粒用原料								擠壓成形時追加之成分		
	(A)		(B)		(C)		(G)、或(H)		(I)		
	種	量(份)	種	量(份)	種	量(份)	種	量(份)	種	量(份)	
實施例	1	HDPE a	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	2	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	3	HDPE b 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	4	PP 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	5	HDPE a 70wt% /HIPS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	6	HDPE a 70wt% /AS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	7	HDPE a 70wt% /ABS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	8	HDPE a 50wt% /PS 50wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	9	HDPE a 30wt% /PS 70wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	10	HDPE a 30wt% /PS 70wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	25	-	-	泡劑 a	1
	11	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 b	55	-	-	泡劑 a	1
	12	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	活性木粉	55	-	-	泡劑 a	1
	13	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	9	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	14	HDPE a 80wt% /PS 20wt%	40	UHMW PE a	8	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	15	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 b	1
	16	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 c	1
	17	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	3
	18	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	變性 PO a	3	泡劑 a	1
	19	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	變性 PO b	3	泡劑 a	1
	20	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	變性劑 a	3	泡劑 a	1
	21	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	70	-	-	泡劑 a	1
	22	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	70	變性劑 a	3	泡劑 a	1
	23	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	-	-
	24	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	25	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	26	HDPE a 30wt% /HIPS 70wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	27	與實施例 20 相同									
	28	與實施例 20 相同									

表 2

		膠粒用原料								擠壓成形時追加 之成分	
		(A)		(B)		(C)		(G)、或(H)		(I)	
		種	量(份)	種	量(份)	種	量(份)	種	量(份)	種	量(份)
比 較 例	1	PP	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	2	HDPE a 70wt% /PS 30wt%	40	-	-	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	3	HDPE b 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	15	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	4	HDPE b 70wt% /PS 30wt%	40	UHMW PE a	5	木粉 a	55	-	-	泡劑 a	1
	5	與比賽例 2 相同									

(24)

表 3

	由射出成形所得試驗片			由擠壓成壓所得成形物				
	彎曲 彈性模數 (MPa)	Izod 衝擊強度 (J / m)	吸水率 (%)	發泡倍率	不良品 發生頻率 (個/100m)	最高 生產速度 (m / 小時)	二次加工性	
實 施 例	1	4300	200	0.50	1.2	0.1	20	○
	2	5100	150	0.51	1.3	0.2	18	○
	3	5200	140	0.51	1.3	0.4	16	○
	4	5800	140	0.51	1.1	4	11	○
	5	5000	160	0.52	1.3	0.2	18	○
	6	6400	140	0.53	1.2	6	10	○
	7	6500	180	0.53	1.2	5	11	○
	8	6100	120	0.53	1.4	0.6	16	○
	9	6600	110	0.51	1.5	0.7	14	○
	10	4100	140	0.35	1.5	0.3	14	○
	11	5100	150	0.52	1.3	0.1	18	○
	12	5100	150	0.49	1.3	0.2	18	○
	13	4300	160	0.52	1.2	0.4	16	○
	14	4000	160	0.53	1.2	0.2	17	○
	15	與實施例 2 相同			1.3	0.3	17	○
	16	與實施例 2 相同			1.3	0.2	18	○
	17	與實施例 2 相同			1.7	0.9	11	○
	18	4800	150	0.40	1.3	0.1	18	○
	19	4900	160	0.39	1.3	0.1	18	○
	20	5000	160	0.37	1.3	0.1	19	○
	21	6200	100	1.03	1.1	0.5	13	○
	22	6100	110	0.81	1.1	0.4	14	○
	23	與實施例 2 相同			-	0.2	12	○
	24	5100	140	0.50	1.3	0.9	11	○
	25	5000	140	0.52	1.3	0.2	19	○
	26	6600	160	0.50	1.4	0.1	18	○
	27	與實施例 20 相同			1.3	0.5	14	○
	28	與實施例 20 相同			1.3	0.2	18	○
比 較 例	1	5300	180	0.50	1.1	12	6	○
	2	5300	140	0.50	1.3	20	5	○
	3	3800	150	0.51	1.2	0.1	18	○
	4	5200	140	0.50	1.3	11	8	○
	5	與比較例 2 相同			1.3	45	3	○

(25)

## 【商業上之利用領域】

如以上說明，本發明之樹脂組成物係成形性優，又，本發明樹脂組成物成形加工之成形物，打釘、上鋸、拴螺絲等的二次加工性與天然木材同等，強度・剛性優，表面無粗糙，外觀良好，適合使用於建築用構材、週工零件、陽台、涼台等的用途。

又，含有之 (C) 植物性纖維素為活性植物性纖維素，或 (G) 變性劑之本發明樹脂組成物加工形成之成形物更具優耐水性。

又，本發明樹脂組成物之 (A) 熱可塑性樹脂、(C) 植物性纖維素可使用再生材料，回收性優。

## 肆、中文發明摘要

發明之名稱：木質合成樹脂組成物  
5 ~ 95 重量份 (A) 熱可塑性樹脂， 5 ~ 95 重量份 (C) 植物性纖維素，及相對於 100 重量份 (A) + (C) 之 0.1 ~ 10 重量份粘度平均分子量為 120 萬以上之 (B) 超高分子量聚合物所成，且，(A) 熱可塑性樹脂為由 (J) 聚烴系樹脂組成物所成之木質合成樹脂組成物，可安定的形成打釘、上鋸、拴螺絲等的二次加工性與天然木材同等，強度·剛性優，表面無粗糙，外觀良好之木質合成樹脂發泡成形物。

## 伍、英文發明摘要

發明之名稱：

- 陸、(一)、本案指定代表圖為：第無圖  
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

- 柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

(1)

拾、申請專利範圍

第 92103562 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 94 年 9 月 5 日修正

94.9.05

1. 一種木質合成樹脂組成物，其特徵為 5 ~ 95 重量份 (A) 熱可塑性樹脂，5 ~ 95 重量份 (C) 植物性纖維素，及相對於 100 重量份 (A) + (C)，由 0.1 ~ 10 重量份之粘度平均分子量為 120 萬以上的 (B) 超高分子量聚乙烯所成，且，(A) 熱可塑性樹脂為由 (J) 聚烯烴系樹脂組成物所成。

2. 如申請專利範圍第 1 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (J) 聚烯烴系樹脂組成物為 (D) 聚乙烯系樹脂所成者。

3. 如申請專利範圍第 1 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (J) 聚烯烴系樹脂組成物為 (E) 聚烯烴系樹脂 5 ~ 99.9 重量% 及 (F) 苯乙烯系樹脂 0.1 ~ 95 重量% 之混合物所成者。

4. 如申請專利範圍第 3 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (J) 聚烯烴系樹脂組成物為 (E) 聚烯烴系樹脂 5 ~ 95 重量% 及 (F) 苯乙烯系樹脂 5 ~ 95 重量% 的混合物，且，(B) 超高分子量聚合物及 (F) 苯乙烯系樹脂的重量比率 (B) / (F) 為 0.001 至 0.8 者。

5. 如申請專利範圍第 3 或第 4 項之木質合成樹脂組成

(2)

物，其中該 (E) 聚烯烴系樹脂為 (D) 聚乙烯樹脂者。

6.如申請專利範圍第 2 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (D) 聚乙烯樹脂為高密度聚乙烯者。

7.如申請專利範圍第 3 或 4 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (F) 苯乙烯系樹脂為聚苯乙烯系樹脂。

8.如申請專利範圍第 1 ~ 4 項中任一項之木質合成樹脂組成物，其中更含有對於 100 重量份 (C) 植物性纖維素而言為 0.1 ~ 10 重量份之分子結構內具有至少 1 個碳-碳雙鍵或三鍵，及至少 1 個氧化醯基、亞胺基、醯亞胺基、或環氧丙基之至少 1 種的 (G) 變性劑所變性之 (H) 變性聚烯烴系樹脂。

9.如申請專利範圍第 1 ~ 4 項中任一項之木質合成樹脂組成物，其中該 (C) 植物性纖維素係由，100 重量份植物性纖維素，與 0.1 ~ 10 重量份之分子結構內具有至少 1 個碳-碳雙鍵或三鍵，及至少 1 個氧化醯基、亞胺基、醯亞胺基、或環氧丙基之至少 1 種的 (G) 變性劑，及 / 或至少 1 種之該 (G) 變性劑所變性之至少一種 (H) 變性聚烯烴系樹脂，經預先加熱反應所得之活性植物性纖維素。

10.如申請專利範圍第 1 ~ 4 項中任一項之木質合成樹脂組成物，其中更含有至少一種對 100 重量份 (C) 植物性纖維素而言為 0.1 ~ 10 重量份之分子結構內至少具有 1 個碳-碳雙鍵或三鍵，及至少 1 個氧化醯基、亞胺基、醯亞胺基、或環氧丙基之 (G) 變性劑者。

(3)

11.如申請專利範圍第 8 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (G) 變性劑為馬來酸酐、環氧丙基丙烯酸酯或環氧丙基甲基丙烯酸酯者。

12.如申請專利範圍第 9 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (G) 變性劑為馬來酸酐、環氧丙基丙烯酸酯或環氧丙基甲基丙烯酸酯者。

13.如申請專利範圍第 10 項之木質合成樹脂組成物，其中該 (G) 變性劑為馬來酸酐、環氧丙基丙烯酸酯或環氧丙基甲基丙烯酸酯者。

14.一種木質合成樹脂發泡成形法，其特徵為如申請專利範圍第 1 ~ 13 項中任一項之木質合成樹脂組成物，及對 100 重量份之木質合成樹脂組成物而言為 0.1 ~ 10 重量份之 (I) 發泡劑所成組成物之擠壓成形。

15.如申請專利範圍第 14 項之木質合成樹脂發泡成形法，其中該 (I) 發泡劑為分解溫度 120℃ ~ 180℃ 之發泡劑。

16.如申請專利範圍第 14 項或第 15 項之木質合成樹脂發泡成形法，其中該 (I) 發泡劑為藉由分解而產生惰性氣體的化合物。

17.如申請專利範圍第 14 項之木質合成樹脂發泡成形法，其中該 (I) 發泡劑重碳酸鈉。

18.如申請專利範圍第 14 項之木質合成樹脂發泡成形法，其中該 (I) 發泡劑為氮或二氧化碳。

19.如申請專利範圍第 14、15、17 或 18 項之木質合成

(4)

樹脂發泡成形法，其中係使用隔熱模具進行擠壓成形加工所成者。

20.如申請專利範圍第 19 項之木質合成樹脂發泡成形法，其中該隔熱模具為氟樹脂被覆模具者。

21.一種木質合成樹脂發泡成形物，其特徵係由如申請專利範圍第 14 ~20 項中任一項之木質合成樹脂發泡成形法成形加工所成，且，發泡率為 1.0 ~ 2.0 者。