

五、發明說明3()

發明之領域

本發明係有關製備乙烯/戊烯-1共聚物之方法。更特別地，本發明係有關製備新穎之乙烯/戊烯-1共聚物之方法，此共聚物若滿足特殊需求，則其模製薄膜在衝擊抗力和撕裂性之間有好的平衡，具有高透明度，進一步地，即使在施用熱處理後，其透明度變化也顯著地減少，且進一步地具有高的結塊抗力。

此外，本發明也有關乙烯/戊烯-1共聚物組成物，更特別地，有關模製期熱安定定性，長期熱安定性及耐候性極佳之乙烯/戊烯-1共聚物組成物。

發明之背景

線性低密度聚乙烯(LLDPE)，亦即乙烯與 α -烯族烴之共聚物，在模製成薄膜時，與利用高壓法所得之習用低密度聚乙烯(LDPE)相較下，具有更高的衝擊強度，因此線性低密度聚乙烯一直被廣用為形成薄膜之材料。

由乙烯/丁烯-1共聚物(亦即，線性低密度聚乙烯之一實例)製得之薄膜由於其撕製強度適當而具有極佳之撕裂性，惟其衝擊強度略低。

由乙烯與具有6或更多個碳原子之 α -烯族烴共聚物(亦即線性低密度聚乙烯之其他實例)製得之薄膜，衝擊強度極佳，惟由於撕裂強度太高而有薄膜不易被撕裂的問題，換句話說，得自此等共聚物之薄膜，其撕裂性不佳。

因此，急切需要的乙烯/ α -烯族烴共聚物為可提供高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

衝擊強度與極佳撕裂性之薄膜者。為了達到使薄膜的衝擊強度更為改良之目的，已嘗試使用具有較高碳原子數 α -烯族烴之方法。然而，此等方法在薄膜施用熱處理時，有時會引起生成的薄膜結塊抗力大為降低及薄膜透明度明顯地減少之問題。特別在層壓薄膜的情形下，於薄膜形成步驟後，通常於大約40℃將所得薄膜施行熟化步驟(aging procedure)以增加尺寸穩定性(dimensional stability)，惟於此熟化過程中，薄膜有時會變白因而使透明度減少了。

本發明作者熱心地研究以解決上述伴隨乙烯/ α -烯族烴共聚物薄膜而來的問題。結果，已發現如果將乙烯和戊烯-1於特殊條件下共聚且符合特殊需求製得之乙烯/戊烯-1共聚物模製成薄膜，則生成的薄膜結塊抗力極佳，以及衝擊強度和撕裂性間達到很好的平衡，且可明顯地預防由熱處理引起的透明度降低。因此，乙烯/戊烯-1共聚物及此等化合物之製備方法根據本發明已完成。

本發明作者也發現將特殊安定劑加到上述乙烯/戊烯-1共聚物中所得之乙烯/戊烯-1共聚物組成物，其模製期之熱安定性，長期熱安定性及耐候性極佳，以及由此等共聚物組成物所得之模製產品可保持屬於乙烯/戊烯-1共聚物固有之高衝擊強度和良好撕裂性。因此，乙烯/戊烯-1共聚物組成物根據本發明已完成。

發明之目的

本發明係為解決存在於先前技藝中之上述問題，且本發明之目的在於提供製造新穎的乙烯/戊烯-1共聚物之方

(請先閱說明書之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

法，此共聚物之模製薄膜在衝擊阻力和撕裂性之間有好的平衡，具有高透明度，同時即使在施用熱處理後，其透明度變化也顯著地減少，且進一步地具有高結塊抗力。

本發明之又一目的在於提供於模製期具有高度熱安定性，及具有極佳長期熱安定性和高度耐候性之乙烯/戊烯-1共聚物組成物，此組成物非常適於形成可以保持屬於乙烯/戊烯-1共聚物固有的高衝擊強度及極佳撕裂性之模製產品。

發明之要點

依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1共聚物為乙烯與戊烯-1共聚物，其特點為該共聚物滿足下面需求(A)至(E)。

(A)根據ASTM D 1238E測定時，共聚物之熔融流速在0.01至100克/10分鐘之範圍內；

(B)根據ASTM D 1505測定時，共聚物的密度在0.87至0.94克/立方公分之範圍內；

(C)共聚物含得自戊烯-1組成單位之量為1至25%重量比；

(D)在共聚物施行鑄模以製備40微米厚的薄膜之情形下，於薄膜撕開方向(take-off direction)薄膜衝擊強度對薄膜撕裂強度之比率(RS)滿足下式：

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 968$$
其中MFR代表共聚物的熔融流速，d代表共聚物的密度；和

(請先將此方面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

(E)在共聚物於200℃熔融，然後以0.31℃/分鐘之冷卻速率徐徐冷卻至50℃和結晶以製備厚度0.5毫米薄片試樣之情形下，當使用DSC將試樣以10℃/分鐘之加熱速率從10℃加熱至200℃時所得試樣之DSC熔融波峰圖具有兩個熔融波峰，較高溫側波峰高度(Hh)對較低溫側波峰高度(Hl)之比率(Hh/Hl)及共聚物密度滿足下式：

$$0 < Hh/Hl < 60d - 52.0$$

其中Hh代表較高溫側之波峰高度，Hl代表較低溫側之波峰高度，及d代表共聚物之密度。

本發明之乙烯/戊烯-1共聚物滿足上述各項需求，因此，當此共聚物模製成薄膜時，所得薄膜衝擊抗力和透明度極佳。此外，薄膜的透明度甚至在薄膜施行熱處理之後也幾乎沒有變化。再者，薄膜的結塊抗力也極佳。

根據本發明乙烯/戊烯-1共聚物製備方法之特點為，密度0.87至0.94克/立方公分的乙烯/戊烯-1共聚物之製備係至少將乙烯和戊烯-1在不少於80%重量比之生成共聚物溶於反應溶劑中或熔融之條件下進行共聚，所得共聚物滿足下面(C)和(D)之需求：

(C)共聚物含得自戊烯-1組成單位之量為1到25%重量比；

及

(D)在共聚物施行鑄模以製備40微米厚的薄膜之情形下，於薄膜撕開方向薄膜衝擊強度對薄膜撕裂強度之比率(RS)滿足下式：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 968$$

其中 MFR 代表共聚物的熔融流速，和 d 代表共聚物的密度。

根據本發明 乙烯/戊烯-1 共聚物之製備方法，乙烯和戊烯-1 係於特殊條件下共聚，而使得所得 乙烯/戊烯-1 共聚物滿足上述特殊需求。當所得共聚物模製成薄膜時，薄膜則具有極佳之衝擊抗力和透明度。此外，薄膜的透明度甚至在薄膜施行熱處理後也幾無變化。再者，薄膜的結塊抗力也極佳。

本發明 乙烯/戊烯-1 共聚物組成物之特點為，組成物包括 乙烯/戊烯-1 共聚物 (I) 和至少一種選自於下之化合物 (II)：酚安定劑 (a)，有機亞磷酸酯安定劑 (b)，硫醚安定劑 (c)，受阻胺安定劑 (d) 及高級脂族酸之金屬鹽 (e)；
乙烯/戊烯-1 共聚物 (I) 係經 乙烯和 戊烯-1 共聚而製得並滿足下面 (A) 至 (E) 之需求：

(A) 根據 ASTM D 1238E 測定時，共聚物之熔融流速在 0.01 至 100 克/10 分鐘之範圍內；

(B) 根據 ASTM D 1505 測定時，共聚物的密度在 0.87 至 0.94 克/立方公分之範圍內；

(C) 共聚物含得自 戊烯-1 組成單位之量為 1 至 25% 重量比；

(D) 在共聚物施行鑄模以製備 40 微米厚的薄膜之情形下，於薄膜撕開方向薄膜衝擊強度對薄膜撕裂強度之比率 (RS) 滿足下式：

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 968$$

五、發明說明8()

其中 MFR 代表共聚物的熔融流速，和 d 代表共聚物的密度；
和

(E) 在共聚物於 200℃ 熔化，然後以 0.31℃ / 分鐘的冷卻速率徐徐冷卻至 50℃ 和結晶以製備厚度 0.5 毫米薄片試樣之情形下，當使用 DSC 將試樣以 10℃ / 分鐘之加熱速率從 10℃ 加熱至 200℃ 時所得試樣之 DSC 熔融波峰圖具有兩個熔融波峰，而較高溫側波峰高度 (Hh) 對較低溫側波峰高度 (Hl) 之比率 (Hh/Hl) 及共聚物密度滿足下式：

$$0 < Hh/Hl < 60d - 52.0$$

其中 Hh 代表較高溫側之波峰高度，Hl 代表較低溫側之波峰高度，及 d 代表共聚物之密度。

製圖之簡述

圖 1 為於習用測定條件下測定以本發明方法製備的乙烯 / 戊烯 -1 共聚物之 "超緩冷卻試樣" 所得之 DSC 熔融波峰圖。

圖 2 為於習用測定條件下測定以本發明方法製備的乙烯 / 戊烯 -1 共聚物之傳統法冷卻試樣所得之 DSC 熔融波峰圖。

發明之詳細說明

下面將依本發明之方法製得之乙烯 / 戊烯 -1 共聚物作更具細節之說明。

依本發明之方法製得之乙烯 / 戊烯 -1 共聚物為不規則共聚物，可於特殊條件下將乙烯和戊烯 -1 共聚而製得。在製備本發明之乙烯 / 戊烯 -1 共聚物中，除了乙烯和戊烯 -1 外，也可將少量的其他 α -烯族烴或多烯共聚。此等 α -烯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

族烴之實例包括丙烯，2-甲丙烯，1-丁烯，1-己烯，4-甲-1-戊烯，3-甲-1-戊烯，1-辛烯，1-壬烯，1-癸烯，1-十一烯和1-十二烯。多烯之實例包括丁二烯，異戊二烯，1,4-己二烯，二環戊二烯和5-亞乙-2-原冰片烯(norbornene)。

依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1共聚物根據ASTM D 1238E測定時，熔融流速(MFR)為0.01至100克/10分鐘，較佳為0.05至50克/10分鐘。當MFR低於0.01克/10分鐘時，生成共聚物之模製性降低，得自該共聚物的薄膜之透明度易於降低，而當MFR高於100克/10分鐘時，機械強度易於降低。

依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1共聚物根據ASTM D 1505測定時，密度為0.87至0.94克/立方公分，較佳為0.88至0.93克/立方公分。

依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1共聚物含有1至25%重量比，較佳為4至23%重量比，特佳為6至20%重量比之得自戊烯-1之組成單位及含有75至99%重量比，較佳為77至96%重量比，特佳為80至94%重量比之得自乙烯之組成單位。

乙烯/戊烯-1共聚物除了如上述之乙烯和戊烯-1外，可含有不多於10%重量比，較佳為不多於5%重量比，特佳為不多於3%重量比之得自一或多個 α -烯族烴或多烯之組成單位。

依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1共聚物利用將溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

度升高至 200℃ 使其熔融，再以 10℃/分鐘之冷卻速率冷卻使其結晶而製得 0.5 毫米厚之薄片作為試樣。使用 DSC，以 10℃/分鐘之加熱速率將溫度從 10℃ 升高至 200℃ 所得薄片 DSC 熔融波峰圖具有三個波峰(圖 2)。另一方面，利用將溫度升高至 200℃ 使本發明的乙烯/戊烯-1 共聚物熔融，然後以 0.31℃/分鐘之冷卻速率超緩冷卻至 50℃ 使其結晶而製得 0.5 毫米厚之薄片作為試樣(如此製得之試樣後文中稱為超緩冷卻試樣)。使用 DSC，以 10℃/分鐘之加熱速率將溫度從 10℃ 升高至 200℃ 所得之薄片 DSC 熔融波峰圖具有兩個熔融波峰，其中 H_h/H_l 比率(式中 H_l 為較高溫側之波峰高度及 H_l 為較低溫側之波峰高度)和共聚物密度(d)之間的關係滿足下面式〔1〕(圖 1)。

$$0 < H_h/H_l < 60d - 52.0 \quad \dots \dots [1]$$

較佳為

$$0 < H_h/h_l < 40d - 34.5 \quad \dots \dots [1']$$

特佳為

$$0 < H_h/h_l < 1 \quad \dots \dots [1'']$$

式中 H_h 代表較高溫側之波峰高度， H_l 代表較低溫側之波峰高度，和 d 為共聚物之密度。

超緩冷卻試樣之 DSC 熔融波峰圖以下面方法作分析。

從熔融曲線上 30℃ 之點開始在較高溫側熔融波峰之較高溫側底部作一條切線。這條切線稱為基線。從波峰的最高點作一條到基線的垂線，交點和波峰最高點之間的距離稱之為波峰高度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

40微米厚的薄膜於撕開方向其衝擊強度對撕裂強度之比率(RS)以下面式〔2〕代表之，所述薄膜係將根據本發明具有上述特點的乙烯/戊烯-1共聚物鑄模而製得的。

$$RS \geq -20 \log MFR - 968 \quad \dots \dots [2]$$

式中MFR為共聚物之熔融流速，d為共聚物之密度。

較佳為，

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 973 \quad \dots \dots [2']$$

特佳為，

$$200 \geq RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 975 \quad \dots \dots [2'']$$

衝擊強度對撕裂強度之比率(RS)小於 $(-20 \log MFR - 1000d + 968)$ 時，生成的薄膜雖然具有高衝擊強度，但撕裂性差，或者生成的薄膜衝擊強度差，但具有好的撕裂性。用來測定RS值的40微米厚薄膜係於下列條件下利用裝有65mmφ擠壓機之T-模薄膜模製機模製成薄膜的。

模製條件：

樹脂溫度：220到240℃

急冷輥溫度：30至40℃

薄膜-形成速率：20到30米/分鐘

壓下率(薄膜厚度/邊緣開口)：0.05至0.07

將本發明共聚物以上面提及之方法加工所得40微米厚鑄膜之衝擊強度通常不低於1000公斤·公分/公分，較佳為不低於1200公斤·公分/公分。

所述薄膜於撕開方向的撕裂強度(TMD)與乙烯/丙烯-1共聚物的熔融流速(MFR)間滿足由下面式〔3〕代表之關係。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 { 2 }

$$\text{Log } T_{MD} \leq -0.37 \log MFR - 5.1d + 6.72 \dots \dots [3]$$

式中 d 為共聚物之密度。

較佳為，

$$\text{Log } T_{MD} \leq -0.37 \log MFR - 5.1d + 6.65 \dots \dots [3']$$

特佳為，

$$\text{Log } T_{MD} \leq -0.37 \log MFR - 5.1d + 6.59 \dots \dots [3'']$$

衝擊強度以及撕裂性極佳之薄膜可由薄膜於撕開方向之撕裂強度 (T_{MD}) 與 MFR 滿足由上面式 [3] 代表的關係之乙烯/戊烯-1 共聚物製得。

根據 ASTM D 1928 如上面所提及將依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1 共聚物模製所得 2 毫米厚之壓製薄片具有至少 10 小時之應力破裂抗力 [SC 抗力 (ESCR)，根據 ASTM D 1692 測定之，Antalochs 100%，50℃]，並滿足由下面式 [4-a] 代表之關係。

$$\text{ESCR} \geq 0.7 \times 10^4 (\log 80 - \log MFR)^3 (0.952 - d) \dots \dots [4-a]$$

式中 $2.0 \leq MFR \leq 5.0$ ，d 為共聚物之密度。

較佳為，

$$\text{ESCR} \geq 0.9 \times 10^4 (\log 80 - \log MFR)^3 (0.952 - d) \dots \dots [4'-a]$$

特佳為，

$$\text{ESCR} \geq 1.1 \times 10^4 (\log 80 - \log MFR)^3 (0.952 - d) \dots \dots [4''-a]$$

此外，根據 ASTM D 1928 將依本發明之方法製得之

五、發明說明⁽¹³⁾

乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 模 製 所 得 2 毫 米 厚 之 壓 製 薄 片 具 有 至 少 20 小 時 之 應 力 破 裂 抗 力 [SC 抗 力 (ESCR), 根 據 ASTM D 1692 測 定 之, antalocks 10%, 50℃], 並 滿 足 由 下 面 式 [4-b] 代 表 之 關 係。

$$ESCR \geq 1.4 \times 10^4 (\log 40 - \log MFR)^2 (0.952 - d) \quad \dots \dots [4-b]$$

式 中 $1.0 \leq MFR \leq 20$, d 為 共 聚 物 之 密 度。

較 佳 為,

$$ESCR \geq 1.7 \times 10^4 (\log 40 - \log MFR)^2 (0.952 - d) \quad \dots \dots [4'-b]$$

特 佳 為,

$$ESCR \geq 2.0 \times 10^4 (\log 40 - \log MFR)^2 (0.952 - d) \quad \dots \dots [4''-b]$$

再 者, 根 據 ASTM D 1928 將 依 本 發 明 之 方 法 製 得 之 乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 模 製 所 得 2 毫 米 厚 之 壓 製 薄 片 具 有 至 少 50 小 時 之 應 力 破 裂 抗 力 [SC 抗 力 (ESCR), 根 據 ASTM D 1692 測 定 之, antalocks 10%, 60℃], 並 滿 足 由 下 面 式 [4-c] 代 表 之 關 係。

$$ESCR \geq 0.50 \times 10^4 (\log 100 - \log MFR)^3 (0.952 - d) \quad \dots \dots [4-c]$$

式 中 $0.1 \leq MFR \leq 5$, d 為 共 聚 物 之 密 度。

較 佳 為,

$$ESCR \geq 0.65 \times 10^4 (\log 100 - \log MFR) (0.952 - d) \quad \dots \dots [4'-c]$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

特佳為，

$$ESCR \geq 0.80 \times 10^4 (\log 100 - \log MFR) (0.952 - d) \\ \dots \dots \dots [4'' - c]$$

此外，上述壓製薄片之渾濁度(HAZE)與乙烯/戊烯-1共聚物之熔融流速(MFR)以滿足由下式(5)代表之關係為較佳。

$$\log HAZE \leq 15d - 0.45 \log MFR - 12.23 \dots \dots \dots [5]$$

式中d為共聚物之密度。

較佳為，

$$\log HAZE \leq 15d - 0.45 \log MFR - 12.26 \dots \dots \dots [5']$$

特佳為，

$$\log HAZE \leq 15d - 0.45 \log MFR - 12.30 \dots \dots \dots [5'']$$

用於測定上述物理性質之2毫米厚壓製薄片係根據ASTM D 1928以乙烯/戊烯-1共聚物製備的。

HAZE之測定則根據ASTM D 1003進行之。

具有根據本發明如上面所提及諸特點之乙烯/戊烯-1共聚物較佳為根據下文所述之共聚方法予以製備。

本發明乙烯/戊烯-1共聚物製備方法之特點為於下文所述烯族烴聚合反應催化劑存在下及於特殊條件下將乙烯和戊烯-1共聚。

在本發明乙烯/戊烯-1共聚物製備方法中可使用的烯族烴聚合反應催化劑之實例包括由。

[A] 呈液體型之鈦催化劑成分——由含鹵素之鎂化合物，油醇和鈦化合物所構成，和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

[B] 經鹵化之有機鋁化合物

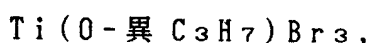
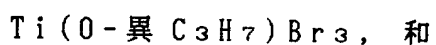
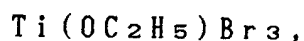
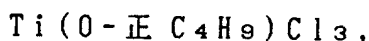
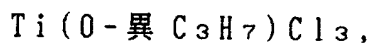
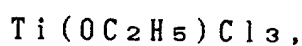
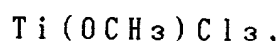
形成之烯族烴聚合反應催化劑。

含鹵素的鎂化合物之實例包括氯化鎂，溴化鎂，碘化鎂和氟化鎂。彼等化合物中，以氯化鎂為特佳。

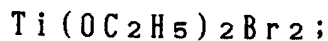
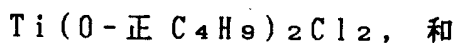
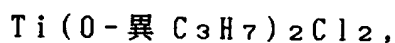
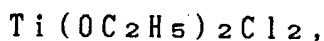
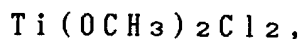
鈦化合物包括由式 $Ti(OR)_g \times 4 - g$ (式中 R 為烴基，X 為鹵素及 g 為 0 至 4 之數) 代表之四價鈦化合物。

此等鈦化合物之具體實例包括四鹵化鈦例如 $TiCl_4$ ， $TiBr_4$ 和 TiI_4 ；

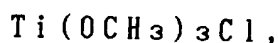
三鹵化烷氧鈦例如



二鹵化烷氧鈦例如



單鹵化三烷氧鈦例如



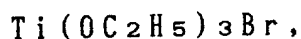
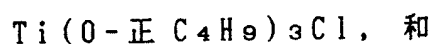
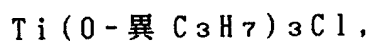
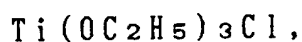
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

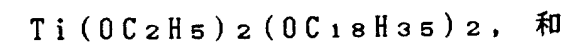
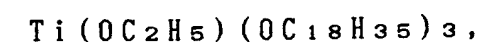
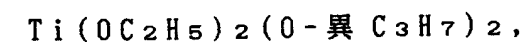
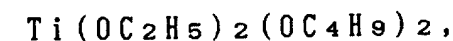
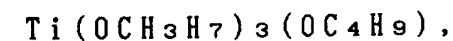
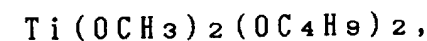
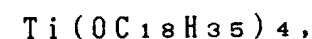
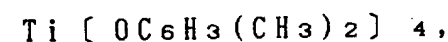
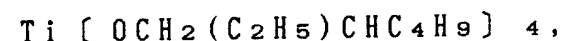
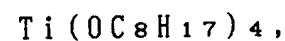
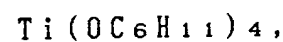
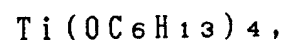
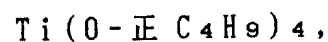
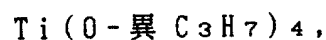
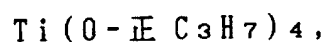
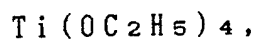
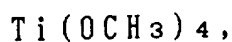
訂

線

五、發明說明 (16)



及四烷氧鈦化合物例如



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

彼等化合物中， $1 \leq g \leq 4$ 之化合物較佳，而 $2 \leq g \leq 4$ 之化合物更佳。特佳的為四烷氧鈦化合物。

呈液體型之鈦催化劑成分〔A〕——於本發明乙烯/戊烯-1共聚物製備方法中用於形成烯族烴聚合反應催化劑之一員，為相當均一之溶液，由上述含鹵素之鎂化合物，油醇和上述鈦化合物所構成。

呈液體型鈦催化劑成分〔A〕之製備較佳為，舉例而言，先製備含鹵素鎂化合物與油醇之混合物，然後讓混合物與鈦化合物接觸。含鹵素鎂化合物與油醇之混合物可呈溶液或懸浮液之型式，但以溶液型為較佳。於另一提出之具體實例中，鈦催化劑成分之製備係於混合上述三種成分時將其改變為溶液狀態。

在製備呈液體型之鈦催化劑成分時，含鹵素的鎂化合物與油醇之混合物和鈦化合物較佳為於不低於 40°C 之溫度，較佳為 40 到 200°C ，更佳為 50 到 150°C ，接觸至少1分鐘，較佳為15分鐘至24小時，更佳為30分鐘至15小時，以反應之。

此外，呈液體型鈦催化劑成分〔A〕之製備可讓含鹵素鎂化合物，油醇和鈦化合物同時於不低於 40°C 之溫度，較佳為 40 到 200°C ，更佳為 50 到 150°C ，互相接觸至少1分鐘，較佳為15分鐘至24小時，更佳為30分鐘至15小時，以反應之。

在製備由含鹵素鎂化合物，油醇和鈦化合物構成的呈液體型鈦催化劑成分時，可使用烴溶劑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

亦即，將鹵化鎂與油醇溶於烴溶劑中，並讓其與鈦化合物接觸。或者，將含鹵素鎂化合物，油醇和鈦化合物溶於烴溶劑中，因而使其互相接觸。

此等烴溶劑之實例包括脂族烴例如戊烷，己烷，庚烷，辛烷，癸烷，十二烷，十四烷和煤油；脂環烴例如環戊烷，甲基環戊烷，環己烷，甲基環己烷，環辛烷和環己烯；芳族烴例如苯，甲苯，二甲苯，乙苯，異丙苯和鄰異丙基甲苯；及鹵化烴例如二氯乙烷，二氯丁烷，三氯乙烯，四氯化碳和氯苯。

較佳為，含鹵素鎂化合物，鈦化合物與油醇以下面量使用之。

油醇/ $MgCl_2$ 之莫耳比率通常至少為1，較佳為1至4。

鈦化合物/ $MgCl_2$ 之莫耳比率通常在0.04至0.30之範圍內，較佳為0.05至0.20。

含鹵素之有機鋁化合物〔B〕——於本發明乙烯/戊烯-1共聚物製備方法中用於形成烯族烴聚合反應催化劑之一員，包括

二烷基鋁鹵化物例如氯化二乙鋁，氯化二丁鋁，溴化二乙鋁；

烷基鋁倍半鹵化物例如倍半氯化乙鋁，倍半氯化丁鋁和倍半溴化乙鋁；

經部分鹵化之烷基鋁化合物例如二氯化乙鋁，二氯化丙鋁和二溴化丁鋁；及

經部分烷氧基化和鹵化之烷基鋁化合物例如乙氧氯化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

乙鋁，丁氧氯化丁鋁和乙氧溴化乙鋁。

除了這些含鹵素有機鋁化合物外，可使用不含鹵素之有機鋁化合物。

本發明中可使用之不含鹵素的有機鋁化合物實例包括三烷基鋁化合物例如三乙鋁和三丁鋁；

三烯基鋁化合物例如異戊二烯鋁和三異戊二烯鋁；

二烷基鋁烷氧化物例如乙氧化二乙鋁和丁氧化二丁鋁；

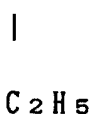
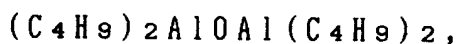
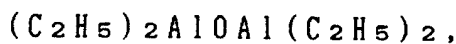
烷基鋁倍半烷氧化物例如倍半乙氧化乙鋁和倍半丁氧化丁鋁；

經部分烷氧基化之烷基鋁化合物，具有由式 $R^{12.5}Al(OR^2)_{0.5}$ 代表之平均組成物；

二烷基鋁氫化物例如氫化二乙鋁和氫化二丁鋁；及

經部分氫化之烷基鋁化合物例如二氫化烷基鋁；舉例而言，二氫化乙鋁和二氫化丙鋁。

此外，與上面提及的有機鋁化合物類似之化合物包括其中兩個或更多鋁原子經由氧原子或氮原子互相結合之有機鋁化合物。此等有機鋁化合物之具體實例包括



和甲基鋁嗎烷。

不含鹵素有機鋁化合物之其他實例包括鋁與週期表 I

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

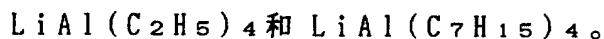
裝

訂

線

五、發明說明(20)

族金屬之錯合物。此等有機鋁化合物之具體實例包括



上述化合物中，特佳的為其中兩個或更多鋁原子互相結合之三烷基鋁化合物或烷基鋁化合物。這些不含鹵素之有機鋁化合物可以不多於70莫耳%，較佳為不多於40莫耳%，特佳為不多於10莫耳%之量與含鹵素之有機鋁化合物組合使用。

由上面提及的成分〔A〕與〔B〕所構成之烯族烴聚合反應催化劑可用於乙烯與戊烯-1之共聚反應中以及乙烯，戊烯-1和少部分一或多個其他 α -烯族烴或多烯之三或更多成分之共聚反應中。除了乙烯/戊烯-1外其他可共聚之 α -烯族烴之實例包括2-甲丙烯，1-丁烯，1-己烯，4-甲-1-戊烯，3-甲-1-戊烯，1-辛烯，1-壬烯，1-癸烯，1-十一烯和1-十二烯。多烯之實例包括丁二烯，異戊二烯，1,4-己二烯，二環戊二烯和5-亞乙-2-原冰片烯。上面提及的烯族烴聚合反應催化劑用於乙烯和戊烯-1之共聚反應中特別有用。於乙烯和戊烯-1之共聚反應中，特佳為讓至少約75%重量比之乙烯存在於反應系中以進行共聚反應。在上述烯族烴聚合反應催化劑存在下將乙烯，戊烯-1和隨意之少量其他 α -烯族烴共聚時，可得到具有窄範圍組成物分布，亦即，密度為0.87至0.94克/立方公分，較佳為0.88至0.93克/立方公分，之低密度乙烯/戊烯-1共聚物。

於乙烯/戊烯-1共聚物之製備中，乙烯和戊烯-1共聚反應係在前述催化劑成分存在下於烴溶劑中進行的。烴溶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

劑之實例包括脂族烴例如戊烷，己烷，庚烷，辛烷，癸烷，十二烷和煤油及其鹵化衍生物；脂環烴例如環己烷，甲基環戊烷和甲基環己烷及其鹵化衍生物，和芳族烴例如苯，甲苯和二甲苯及其鹵化衍生物例如氯苯，於共聚反應中作為可共聚之單體用的烯族烴本身可作為溶劑使用。

於進行共聚反應時，鈦原子之使用量每升反應容積較佳為0.0005至約1毫莫耳，更佳為約0.001至約0.5毫莫耳，有機鋁化合物之使用量係使鋁/鈦原子比率達到約1至約2000，較佳為約5至約100。烯族烴聚合反應溫度為約20至約300℃，較佳為約65至約250℃。聚合反應壓力為大氣壓至3000公斤/平方公分-G，較佳為約2至約100公斤/平方公分-G，特佳為約5至約50公斤/平方公分-G。

此反應較佳為讓氫共存於烯族烴聚合反應系中以控制分子量。

聚合反應可連續或分批進行。或者，聚合反應可於不同條件下以二或更多步驟進行。

當乙烯和戊烯-1於上述條件下共聚時，所形成之共聚物至少80%重量比，較佳為至少90重量比，溶解於反應溶劑中或為熔融狀態。於上面提及的條件下進行共聚反應所得的乙烯/戊烯-1共聚物由於具有下文所述之多種特性，因此適用於多種用途。

本發明方法製得乙烯/戊烯-1共聚物含有1到25%重量比，較佳為4到20%重量比，特佳為6到15%重量比之得自戊烯-1之組成單位，及75到99%單量比，較佳為80到96%

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

重量比，特佳為85到94%重量比之得自乙烯之組成單位。

乙烯/戊烯-1共聚物除了如上面所述得自乙烯和戊烯-1之組成單位外，可隨意含有不多於10%重量比，較佳為不多於5%重量比，特佳為不多於3%重量比之得自其他 α -烯族烴或多烯之組成單位。

乙烯/戊烯-1共聚物根據ASTM D 1238E測定時，具有0.01至100克/10分鐘，較佳為0.05至50克/10分鐘之熔融流速(MFR)。

本發明所得之乙烯/戊烯-1共聚物根據ASTM D 1505測定時，具有0.87至0.94克/立方公分，較佳為0.88至0.93克/立方公分之密度。

(接下頁)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

40微米厚的鑄膜於撕開方向其衝擊強度對撕裂強度之比率(RS)滿足上述式〔2〕，較佳為式〔2'〕，特佳為式〔2''〕代表的關係，所述鑄膜係將具有前述諸特性之乙烯/戊烯-1共聚物鑄製得到的。

本發明方法製得的乙烯/戊烯-1共聚物之其他物理性質，例如超緩冷卻試樣之DSC特性，鑄膜的衝擊強度，撕裂強度(TMD)與熔融流速(MFR)間的關係，應力破裂抗力(ESCR)及渾濁度與熔融流速(MFR)間的關係，也希望符合上述諸式代表之需求。

上面提及的乙烯/戊烯-1共聚物具有極佳之透明度，衝擊抗力，撕裂抗力，結塊抗力，低溫加熱密封性，耐熱抗力及應力破裂抗力，這些極佳性質間達到良好的平衡，因此共聚物特別適用於製備包裝薄膜。除了作為包裝薄膜材料用外，共聚物可加工成為多種模製物品例如利用T-模模製，充氣模製，吹氣模製，射入模製和擠壓法之容器，日用品，筒和管。此外，共聚物可擠壓-塗佈於其他薄膜上或與其他薄膜一起擠出以製備多種合成薄膜。再者，共聚物可使用於鋼管塗料，金屬絲塗料及膨脹模製物品之領域。此外，共聚物可與其他熱塑型樹脂成為摻合物使用，舉例而言，多烯，例如，高密度聚乙烯，中密度聚乙烯，聚丙烯，聚(1-丁烯)，聚(4-甲-1-戊烯)，乙烯與丙烯之低-晶形到非晶形共聚物或1-丁烯與丙烯-1-丁烯共聚物。

若須要，則可將熱安定劑，耐候性安定劑，去靜電劑，抗結塊劑，滑動劑(slip agent)，晶核劑，色素，染料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

及無機或有機填充劑與上面提及之乙烯/戊烯-1共聚物摻合。

茲將本發明之乙烯/戊烯-1共聚物組成物說明於下。

本發明之乙烯/戊烯-1共聚物組成物含有乙烯/戊烯-1共聚物和至少一種選自包括下面化合物(a)至(e)之化合物。

- (a) 酚安定劑
- (b) 有機亞磷酸酯安定劑
- (c) 硫醚安定劑
- (d) 受阻胺安定劑
- (e) 高級脂族酸金屬鹽

本發明組成物中所用之乙烯/戊烯-1共聚物根據ASTM D 1238E測定時具有0.01至100克/10分鐘，較佳為0.05至50克/10分鐘之熔融流速(MFR)。乙烯/戊烯-1共聚物根據ASTM D 1505測定時，具有0.87至0.94/立方公分，較佳為0.88至0.93克/立方公分之密度。

乙烯/戊烯-1共聚物含有1到25%重量比，較佳為4到23%重量比，特佳為6到20%重量比得自戊烯-1之組成單位和75到99%重量比，較佳為77到96%重量比，特佳為80到94%重量比得自乙烯之組成單位。

乙烯/戊烯-1共聚物除了含有得自乙烯和戊烯-1之組成單位外，可隨意地含有不多於10%重量比，較佳為不多於5%重量比，特佳為不多於3%重量比之得自一或更多個 α -烯族烴或多烯之組成單位。

40微米厚的鑄膜於撕開方向其衝擊強度對撕裂強度之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

比率(RS)滿足上述式〔2〕，較佳為式〔2'〕，特佳為式〔2''〕代表的關係，所述鑄膜係將乙烯/戊烯-1共聚物鑄製得到的。

此外，本發明組成物中所用乙烯/戊烯-1共聚物超緩冷卻試樣的DCS特性滿足上述式〔1〕，較佳為式〔1'〕，特佳為式〔1''〕代表的關係。

本發明組成物所用乙烯/戊烯-1共聚物之其他物理性質，例如鑄膜的衝擊強度，撕裂強度(TMD)與熔融流速間的關係，應力破裂抗力(ESCR)及渾濁度與熔融流速(MFR)間的關係，也希望符合本發明乙烯/戊烯-1共聚物之上述需求。

根據本發明組成物中所用之乙烯/戊烯-1共聚物較佳為利用根據本發明製備乙烯/戊烯-1共聚物之上述方法製造之。

根據本發明之組成物含有上面提及的乙烯/戊烯-1共聚物及至少一種選自包括上面提及由(a)至(e)指示之化合物。

現在將這些化合物舉例說明於下文中。

酚安定劑(a)

習知之酚安定劑雖然沒有特別限制地作為酚安定劑用，但其具體實例包括

2,6-二-第三丁基-4-甲苯酚，

2,6-二-第三丁基-4-乙苯酚，

2,6-二環己基-4-甲苯酚，

五、發明說明(6)

- 2,6-二-第三丁基-4-甲 苯 酚 ,
- 2,6-二 異 丙 基 -4-乙 苯 酚 ,
- 2,6-二-第三 戊 基 -4-甲 苯 酚 ,
- 2,6-二-第三 辛 基 -4-正 丙 苯 酚 ,
- 2,6-二 環 己 基 -4-正 辛 苯 酚 ,
- 2-異 丙 基 -4-甲 基 -6-第三 丁 苯 酚 ,
- 2-第三 丁 基 -2-乙 基 -6-第三 辛 苯 酚 ,
- 2-異 丁 基 -4-乙 基 -6-第三 己 苯 酚 ,
- 2-環 己 基 -4-正 丁 基 -6-異 丙 苯 酚 ,
- dl- α -生 育 酚 ,
- 第三 丁 基 氫 醌 ,
- 2,2'-亞 甲 双 (4-甲 基 -6-第三 丁 苯 酚) ,
- 4,4'-亞 丁 双 (3-甲 基 -6-第三 丁 苯 酚) ,
- 4,4'-硫 双 (3-甲 基 -6-第三 丁 苯 酚) ,
- 2,2'-硫 双 (4-甲 基 -6-第三 丁 苯 酚) ,
- 4,4'-亞 甲 双 (2,6-二-第三 丁 苯 酚) ,
- 2,2'-亞 甲 双 [6-(1-甲 基 環 己 基)-對 甲 苯 酚] ,
- 2,2'-亞 乙 双 (2,4-二-第三 丁 苯 酚) ,
- 2,2'-亞 丁 双 (2-第三 丁 基 -4-甲 苯 酚) ,
- 1,1,3-參 (2-甲 基 -4-羥 基 -5-第三 丁 苯 基)-丁 烷 ,
- 三 乙 烯 乙 二 醇 双 [3-(3-第三 丁 基 -5-甲 基 -4-羥 苯 基)
- 丙 酸 酯] ,
- 1,6-己 二 醇 双 [3-(3,5-二-第三 丁 基 -4-羥 苯 基)丙 酸
- 酯] ,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

2,2'-硫二伸乙双〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕,

N,N'-六亞甲双(3,5-二-第三丁基-4-羥氫桂皮醯胺),
3,5-二-第三丁基-4-羥苄基磷酸酯二乙酯,

1,3,5-參(2,6-二甲基-3-羥基-4-第三丁苄基)異三聚氰酸酯,

1,3,5-參〔(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯氧乙基〕異三聚氰酸酯,

參(4-第三丁基-2,6-二甲基-3-羥苄基)異三聚氰酸酯,
2,4-双(正辛硫基)-6-(4-羥基-3,5-二-第三丁苄胺基)-1,3,5-三吡,

肆〔亞甲3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕甲烷,

双(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基磷酸乙酯)鈣,

双(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基磷酸乙酯)鎳,

双〔3,3-双(3-第三丁基-4-羥苯基)丁酸〕乙二醇酯,

N,N'-双〔(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯〕吡,

2,2'-草醯胺双〔乙基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕,

2,2'-亞甲双(4-甲基-6-第三丁基苯酚)對酞酸酯,

1,3,5-三甲基-2,4,6-參(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)苯,

3,9-双〔1,1-二甲基-2-〔β-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲苄基)丙醯氧〕乙基〕-2,4,8,10-四嗎螺〔5,5〕-十一烷,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

2,2-双〔4-(2-(3,5-二-第三丁基-4-羥氫桂皮醯氧)乙氧苯基〕丙烷，及

β -(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸之烷酯，

這些化合物中，較佳為

三乙烯乙二醇双〔3-(3-第三丁基-5-甲基-4-羥苯基)丙酸酯〕，

1,6-己二酸双〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕，

2,2-硫二亞乙双〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕，

N,N'-六亞甲双(3,5-二-第三丁基-4-羥氫桂皮醯胺)，

3,5-二-第三丁基-4-羥苄基磷酸酯二乙酯，

1,3,5-參(2,6-二甲基-3-羥基-4-第三丁苄基)異三聚氰酸酯，

1,3,5-參〔(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯氧乙基〕異三聚氰酸酯，

參(4-第三丁基-2,6-二甲基-3-羥苄基)異三聚氰酸酯，

2,4-双(正辛硫基)-6-(4-羥基-3,5-二-第三丁苯胺基)-1,3,5-三吡，

肆〔亞甲3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕甲烷，

双(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基磷酸乙酯)鈣，

双(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基磷酸乙酯)鎳，

双〔3,3-双(3-第三丁基-4-羥苯基)丁酸〕乙二醇酯，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

N,N'-双〔(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯〕肼，
 2,2'-草醯胺双〔乙基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕，
 2,2'-亞甲双(4-甲基-6-第三丁苯酚)對酞酸酯，
 1,3,5-三甲基-2,4,6-參(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)苯，
 3,9-双〔1,1-二甲基-2-〔 β -(3-第三丁基-4-羥基-5-甲苯基)丙醯氧〕乙基〕-2,4,8,10-四喹螺〔5,5〕-十一烷，
 2,2-双〔4-(2-(3,5-二-第三丁基-4-羥氫桂皮醯氧)乙氧苯基〕丙烷，及

β -(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸之烷酯。

上面提及的 β -(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸之烷酯中，特佳為具有不超過18個碳原子的烷基之烷酯。

此外，下面化合物特別適用於本發明中：

肆〔亞甲3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕甲烷，

双(3,5-二-第三丁基-4-羥苄膦酸乙酯)鈣，

双(3,5-二-第三丁基-4-羥苄膦酸乙酯)鎳，

双〔3,3-双(4-羥基-3-第三丁苯基)丁酸〕乙二醇酯，

N,N'-双〔3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯〕肼，

2,2'-草醯胺双〔乙基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕，

2,2'-亞甲双(4-甲基-6-第三丁苯酚)對酞酸酯，

1,3,5-三甲基-2,4,6-參-(3,5-二-第三丁基-4-羥苄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

基)苯,

3,9-双[1,1-二甲基-2-{3-第三丁基-4-羥基-5-甲基)丙醯氧}乙基]-2,4,8,10-四噤螺[5,5]-十一烷,

1,3,5-参[(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙醯氧乙基]異三聚氰酸酯, 及

2,2-双[4-(2-(3,5-二-第三丁基-4-羥氫桂皮醯氧)乙氧苯基]丙烷。

這些酚安定劑係單獨或組合使用。

有機亞磷酸酯安定劑 (b)

習知之有機亞磷酸酯安定劑雖然沒有特別限制地於本發明中使用, 但其具體實例包括

亞磷酸三辛酯, 亞磷酸三月桂酯, 亞磷酸三癸酯, 辛基二苯基亞磷酸酯, 参(2,4-二-第三丁苯基)亞磷酸酯, 亞磷酸三苯酯, 参(丁氧乙基)亞磷酸酯, 参(壬苯基)亞磷酸酯, 二硬脂基異戊四醇二亞磷酸酯, 四(三癸基)-1,1,3-参(2-甲基-5-第三丁基-4-羥苯基)丁烷二亞磷酸酯, 四(C₁₂-C₁₅混合烷基)-4,4'-異亞丙二苯基二亞磷酸酯, 四(三癸基)-4,4'-亞丁双(3-甲基-6-第三丁苯酚)二亞磷酸酯, 参(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)亞磷酸酯, 参(混合單壬苯基, 二壬苯基)亞磷酸酯), 經氫化之4,4'-異亞丙二苯酚聚亞磷酸酯, 双(辛苯基)双[4,4'-亞丁双(3-甲基-6-第三丁苯酚)]1,6-己二醇二亞磷酸酯, 苯基4,4'-異亞丙二苯酚異戊四醇二亞磷酸酯, 参[4,4'-異亞丙双(2-第三丁苯酚)]亞磷酸酯, 苯基二異癸基亞磷酸酯, 二(壬苯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

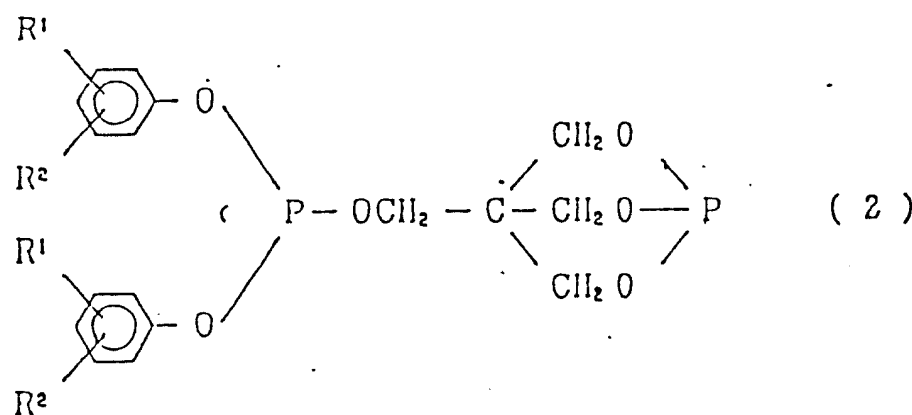
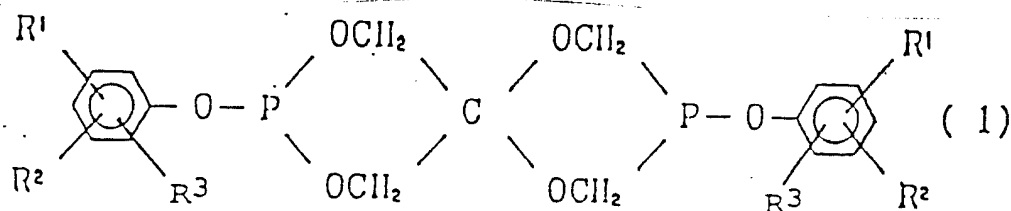
線

五、發明說明 §1)

基)異戊四醇二亞磷酸酯，參(1,3-二硬脂醯氧異丙基)亞磷酸酯，4,4'-異亞丙双(2-第三丁苯酚)二(壬苯基)亞磷酸酯，及9,10-二氫-9-嗎-9-嗎-10-磷酸菲-10-氧化物。

此外，也使用舉例說明於下具有式(1)螺型或式(2)籠型之双(二烷苯基)異戊四醇二亞磷酸酯：

通常，由於製造此等亞磷酸酯經濟有利方法之利用而最常使用兩種異構物之混合物。



式中 R^1 ， R^2 和 R^3 各自為氫或具有 1 到 9 個碳原子之烷基，較佳為具支鏈之烷基，特佳為第三丁基。苯基上 R^1 ， R^2 和 R^3 最適宜之取代位置為位置 2, 4 和 6。較佳之亞磷酸酯包括双(2,4-二-第三丁苯基)異戊四醇二亞磷酸酯和双(2,6-二-第三丁基-4-甲苯基)異戊四醇二亞磷酸酯，也可提及的為其構造中碳原子直接與磷原子結合的亞磷酸酯，例如肆(2,4-二-第三丁苯基)-4,4'-伸聯苯基二亞磷酸酯。

這些有機亞磷酸酯安定劑係單獨或組合使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

硫醚安定劑 (c)

習知之硫醚安定劑雖然沒有特別限制地於本發明中使用，但其具體實例包括硫二丙酸之二烷基酯例如二月桂基酯，二肉豆蔻基酯和二硬脂基酯，烷基硫丙酸例如丁基-，辛基-，月桂基-和硬脂基硫丙酸與多元醇（例如，丙三醇，三甲醇，乙烷，三甲醇丙烷，異戊四醇和參羥乙基異三聚氰酸酯）之酯，例如異戊四醇四月桂基硫丙酸酯。更具體地說，硫醚安定劑包括硫二丙酸二月桂酯，硫二丙酸二肉豆蔻酯，月桂基硬脂基硫二丙酸酯和硫二丁酸二硬脂酯。

這些硫醚安定劑係單獨或組合使用。

受阻胺安定劑 (d)

具有如此構造，其中與六氫吡啶第2和第6位置碳原子結合之所有氫原子均為甲基所取代之習知化合物為受阻胺安定劑，可沒有特別限制地使用。受阻胺安定劑之具體實例包括

- (1) 双 (2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基) 癸二酸酯，
- (2) 二甲基丁二酸-1-(2-羥乙基)-4-羥基-2,2,6,6-四甲六氫吡啶聚縮合物，
- (3) 聚 [[6-(1,1,3,3-四甲丁) 亞胺基-1,3,5-三吡-2,4-二基] [2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基) 亞胺基] 六亞甲 [(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基) 亞胺基])，
- (4) 肆 (2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基) 1,2,3,4-丁烷四甲酸酯，
- (5) 2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基 茱酸酯，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

- (6) 双 (1,2,2,6,6-五甲基-4-六氫吡啶基)-2-(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基)-2-正丁基丙二酸酯,
- (7) 双-(N-甲基-2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)癸二酸酯,
- (8) 1,1'-(1,2-乙二基)双(3,3,5,5-四甲基-六氫吡啶酮),
- (9) (混合之2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基/三癸基)-1,2,3,4-丁烷四甲酸酯,
- (10) (混合之1,2,2,6,6-五甲基-4-六氫吡啶基/三癸基)-1,2,3,4-丁烷四甲酸酯,
- (11) 混合之{2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基/ β , β , β' , β' -四甲基-3,9-[2,4,8,10-四喹螺(5,5)-十一烷]二乙基}1,2,3,4-丁烷四甲酸酯,
- (12) 混合之{1,2,2,6,6-五甲基-4-六氫吡啶基/ β , β , β' , β' -四甲基-3,9-[2,4,8,10-四喹螺(5,5)-十一烷]二乙基}1,2,3,4-丁烷四甲酸酯,
- (13) N,N'-双(3-胺丙基)伸乙二胺-2,4-双[N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-六氫吡啶基)胺基]-6-氮-1,3,5-三吡縮合物,
- (14) 聚[[6-N-嗎啉基-1,3,5-三吡-2,4-二基][(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)亞胺基]六亞甲[(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)亞胺基]],
- (15) N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)六亞甲二胺與1,2-二溴乙烷之縮合物
- 及
- (16) [N-(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)-2-甲基-2-(2,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(34)

2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)亞胺基]丙醯胺,

在受阻胺安定劑中,特別適於使用的為由(1),(2),(3),(4),(8),(10),(11),(14)和(15)表示的化合物。

這些受阻胺安定劑係單獨或組合使用。

高級脂族酸金屬塩(e)

本發明可使用的高級脂族酸金屬塩之實例包括高被脂族酸例如硬脂酸,油酸,月桂酸,癸酸,花生酸,棕櫚酸,蘿酸,12-羥硬脂酸,蓖麻油酸及廿八酸之鹼土金屬塩例如鎂塩,鈣塩和鋇塩,鹼金屬塩例如鈉塩,鉀塩和鉀塩,鎘塩,鋅塩及鉛塩。高級脂族酸金屬塩之具體實例包括

硬脂酸鎂,月桂酸鎂,棕櫚酸鎂,硬脂酸鈣,油酸鈣,月桂酸鈣,硬脂酸鋇,油酸鋇,月桂酸鋇,花生酸鋇,蘿酸鋇,硬脂酸鋅,油酸鋅,月桂酸鋅,硬脂酸鉀,硬脂酸鈉,棕櫚酸鈉,月桂酸鈉,硬脂酸鉀,月桂酸鉀,12-羥硬脂酸鈣及廿八酸鈣和廿八酸鋅。

這些高級脂族酸金屬塩係單獨或組合使用。

如上述之高級脂族酸金屬塩係作為潤滑劑或防銹劑之用。含有此等高級脂族酸金屬塩之乙烯/戊烯-1共聚物組成物因此可模製性極佳及對於製模機等之防銹有效。

此外,如上述之高級脂族酸金屬塩以敘述於下之量加到乙烯/戊烯-1共聚物或乙烯/戊烯-1共聚物組成物內時,金屬塩可以充分地吸收殘留氯,此殘留氯係源自上面提及共聚物之催化劑。因此,以共聚物或共聚物組成物製得的樹脂其特性不會變質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明⁽³⁵⁾

根據本發明較佳之組成物實例包括

(1) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1共聚物，用量為100份重量比，和
酚安定劑(a)，用量為0.005至5份重量比，較佳為
0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比；

(2) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1共聚物，用量為100份重量比，
酚安定劑(a)，用量為0.005至5份重量比，較佳為
0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比；和
選自於下之至少一種化合物：

(b)有機亞磷酸酯安定劑，

(c)硫醚安定劑，

(d)受阻胺安定劑和

(e)高級脂族酸金屬鹽

用量為0.005至5份重量比，較佳為0.005至2份重量比，
更佳為0.01至1份重量比；

(3) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1共聚物，用量為100份重量比，和
有機亞磷酸酯安定劑(b)，用量為0.005至5份重量比，
較佳為0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比；

(4) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1共聚物，用量為100份重量比，
有機亞磷酸酯安定劑(b)，用量為0.005至5份重量比，
較佳為0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比；

五、發明說明 (36)

和

選自於下之至少一種化合物：

(c) 硫醚安定劑，

(d) 受阻胺安定劑和

(e) 高級脂族酸金屬塩

用量為 0.005 至 5 份重量比，較佳為 0.005 至 2 份重量比，更佳為 0.01 至 1 份重量比；

(5) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1 共聚物，用量為 100 份重量比，和

硫醚安定劑 (c)，用量為 0.005 至 5 份重量比，較佳為 0.005 至 2 份重量比，更佳為 0.01 至 1 份重量比；

(6) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1 共聚物，用量為 100 份重量比，

硫醚安定劑 (c)，用量為 0.005 至 5 份重量比，較佳為 0.005 至 2 份重量比，更佳為 0.01 至 1 份重量比；和

選自於下之至少一種化合物：

(d) 受阻胺安定劑和

(e) 高級脂族酸金屬塩

用量為 0.005 至 5 份重量比，較佳為 0.005 至 2 份重量比，更佳為 0.01 至 1 份重量比；

(7) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1 共聚物，用量為 100 份重量比，和

受阻胺安定劑 (d)，用量為 0.005 至 5 份重量比，較佳為 0.005 至 2 份重量比，更佳為 0.01 至 1 份重量比；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

(8) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1共聚物，用量為100份重量比，

受阻胺安定劑(d)，用量為0.005至5份重量比，

較佳為0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比；

和

高級脂族酸金屬塩(e)，用量為0.005至5份重量比，較

佳為0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比；和

(9) 一種組成物，含有

乙烯/戊烯-1共聚物，用量為100份重量比，和

高級脂族酸金屬塩(e)，用量為0.005至5份重量比，較

佳為0.005至2份重量比，更佳為0.01至1份重量比。

這些安定劑以如上述範圍之用量加到100份重量比的
乙烯/戊烯-1共聚物中時，生成的本發明組成物以低成本
安定劑即顯示大為改良之耐熱抗力而不會使樹脂性質(例
如抗張強度)變差。

根據本發明之乙烯/戊烯-1共聚物組成物除了上述成
分外，尚可併入常加並與多烯類混合之配合用劑例如稀釋
劑，抗熱安定劑，抗氣候安定劑，色素，染料，潤滑劑及
去靜電劑，只要其併入不損及本發明之目的。

發明之效果

依本發明之方法製得乙烯/戊烯-1共聚物滿足前面提
及的特殊需求，因此將共聚物模製成薄膜時，製得的薄膜
在衝擊抗力和撕裂性之間具有好的平衡。此外，由共聚物
形成的薄膜透明度極佳，且薄膜的透明度即使在施用熱處

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

理後也幾無改變。再者，薄膜也具有極佳之結塊抗力。除了這些優點外，薄膜顯示高SC抗力及具有極低程度的渾濁顯像。因此，依本發明之方法製得之乙烯/戊烯-1共聚物可順利地應用於多種用途。

在根據本發明乙烯/戊烯-1共聚物之製備方法中，聚合反應係於前面提及的特殊條件下進行的。因此，以此方法製備之共聚物模製成薄膜時，製得的薄膜在衝擊抗力和撕裂性之間具有好的平衡。此外，薄膜具有極佳之透明度，此透明度即使在施用熱處理後也幾無改變。再者，薄膜也具有極佳之結塊抗力。除了這些優點外，薄膜顯示高SC抗力及具有極低程度的渾濁顯像。因此，由本發明方法製備的乙烯/戊烯-1共聚物可順利地應用於多種用途。

本發明之乙烯/戊烯-1共聚物組成物具有極佳之模製期熱安定性，長期熱安定性及耐候性。此外，乙烯/戊烯-1共聚物組成物在形成模製產品(例如薄膜)時幾乎不會受熱變質，因此本發明組成物可用於形成具有高衝擊強度和良好撕裂性之模製產品。

〔實例〕

本發明進一步以下面實例敘述之，惟這些實例絕不對本發明有所局限。

薄膜的物理性質以下面方法予以測定。

- (1)渾濁度：渾濁度係根據ASTM D 1003測定的。
- (2)光澤度：光澤度係根據ASTM D 523測定的。
- (3)結塊抗力：結塊抗力係根據ASTM D 1893，對在50℃烘

五、發明說明 (39)

箱中於載荷10公斤下令其靜置不動達7天之久的薄膜予以測定。

(4) 撕裂強度：撕裂強度係根據 JIS Z 1702 測定的

(5) 衝擊強度：衝擊強度係根據 JIS P 8134 測定的。

(6) 熱封性：熱封係以熱封機 (Toyo Seiki K.K. 製造)，利用溫度分別為 100, 105, 110, 115, 120, 125 和 130℃ 之上封桿 (upper seal bar) 將 5 個試樣密封而進行的。生成之封口試樣剝離試驗之進行係使用夾盤間距 30 毫米，聯桿器速度 300 毫米/分鐘之 Instron 型一般測試器，最低完全熱封溫度之定義為 5 個試樣 (n=5) 中不超過 3 個試樣，其破裂並非由於伸長剝離而係由於熱封部分或原來薄膜部分破裂之最低溫度。熱封條件細述於下：

i. 熱封壓力：2 公斤/平方公分，

ii. 封合時間：1 秒鐘，

iii. 上封桿溫度：100, 105, 110, 115, 120, 125 及 130℃，

iv. 下封桿溫度：70℃，

v. 測試試樣：120×15 毫米，及

vi. 封口寬：10 毫米。

下文中將敘述實例中使用的安定劑之種類，而安定劑安定性之評估方法敘述於其後。

所用安定劑之種類酚安定劑

A: β - (3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)-丙酸之硬脂基酯 (商

五、發明說明 (40)

品名：Irganox 1076，得自 Nippon Ciba Geigy, Co.)

B：肆〔亞甲 3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸酯〕甲烷 (商品名：Irganox 1010，得自 Nippon Ciba Geigy, Co.)

有機亞磷酸酯安定劑

C：參(2,4-二-第三丁苯基)亞磷酸酯 (商品名：Phosphite 168，得自 Nippon Ciba Geigy, Co.)

D：肆(2,4-二-第三丁苯基)-4,4'-伸聯苯基二亞磷酸酯 (商品名：Sandstab P-EPQ，得自 Sandoz, Co.)

硫醚安定劑

E：硫二丙酸二月桂酯 (商品名：Antiox L，得自 Nippon Yushi, Co.)

F：硫二丙酸二硬脂酯 (商品名：DSTP "Yoshitomi"，得自 Yoshitomi Pharmaceutical Co.)

G：異戊四醇四-β-疏月桂基硫丙酸酯 (商品名：Seanox 412S，得自 Shipro Chemical, Co.)

受阻胺安定劑

H：雙(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)癸二酸酯 (商品名：Sanol LS770，得自 Sankyo, Co.)

I：聚〔6-(1,1,3,3-四甲丁)亞胺基-1,3,5-三吡-2,4-二基〕〔(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)亞胺基〕六亞甲-〔(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)亞胺基〕 (商品名：Chimassorb 944LD，得自 Nippon Ciba Geigy, Co.)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

脂族酸金屬塩

J: 硬脂酸鈣

K: 12-羥硬脂酸鈣

L: 硬脂酸鎂

M: 廿八酸鈣

測定方法

MFR: MFR係根據 ASTM D 1238, 於 190℃ 2.16公斤載荷下測定的。

衝擊強度: 衝擊強度係根據 JIS P8134測定的。

安定性之評估

i) 模製期之熱安定性

薄膜之 MFR

當薄膜的 MFR與壓片 (the pellets) 的 MFR間差異較小時, 薄膜具有較佳之熱安定性。

薄膜的物理性質 (衝擊強度)。

當薄膜的衝擊強度較大時, 於模製期間顯示較少的變質。

ii) 長期熱安定性

將薄膜置於 100℃ 之齒輪烘箱中熱化, 測定從開始熱化到伸展長度成為最初值的 1/2所需之時間。

所需時間愈長, 薄膜的抗熱性和抗熱化性愈佳。

iii) 耐候性

將薄膜以光照射 500小時, 使用放電電壓 50V, 放電電流 60A並帶有兩之日光氣候計, 測定其伸展長度之保

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(42)

留。

當薄膜具有較大的伸展長度保留率時，其耐候性較佳。

實例 1

〔鈦催化劑成分(A)之製備〕

於氮氣壓下，將用量 476 克市售可得之無水氯化鎂懸浮於 10 升正癸烷中，於懸浮液中加入 4.0 公斤油醇，攪拌下於 135℃ 讓反應進行 5 小時，得到無色透明溶液。

將反應溫度降至 110℃，於溶液中加入 0.45 莫耳 $Ti(OC_2H_5)_4$ 。於 110℃ 讓反應進行 5 小時。將生成的溶液貯藏於室溫。

〔聚合反應〕

將經脫水和純化之己烷，倍半氯化乙鋁和上面所得催化劑分別以 100 升/小時，19.9 毫莫耳/升和就鈦原子而言 0.50 毫莫耳/小時之速率連續餵入具有內容量 200 升之連續式聚合反應容器中，同時也將乙烯，1-戊烯和氫分別以 13 公斤/小時，5.4 公斤/小時及 9.0 升/小時之速率連續餵入該容器中。於聚合溫度 170℃，總壓力 31 公斤/平方公分-G，共聚物濃度對己烷為 105 克/公升及滯留時間 1 小時下，進行共聚作用。催化劑活性相當於 19200 克-共聚物/毫莫耳-鈦。聚合反應之條件示於表 1 中。

〔壓片〕

將用量 0.20 份重量比之 Irganox 1076 (商品名，得自 Ciba Geigy, Co.)，0.10 份重量比之硬脂酸鈣和 0.10 份重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(43)

量比之矽石加到100份重量比生成的共聚物中，將混合物壓片。

[薄膜之製備及其評估方法]

使用裝有直徑65毫米擠壓機，市售可得之T-模薄膜模製機，以壓片製成每張420毫米寬，0.04毫米厚之薄膜。此過程於下列條件下進行：模製期間樹脂溫度235℃，擠壓機的螺旋速度為每分鐘40轉，急冷輥溫度為35℃，薄膜形成速率為20米/分鐘及壓下率0.057。

如此所得共聚物形成的薄膜之物理性質示於表2中。此外，熱熱化抗力為200天，耐候抗力為30%。

實例2及比較實例1至4

重覆實例1之方法，惟如表1所示改變部分聚合反應條件以進行聚合作用。聚合反應條件和生成薄膜之物理性質分別示於表1和表2中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

表 1

	Ti (毫莫耳/小時)	共 聚 催 化 劑		α - 烯 族 烴		H ₂ (升/小時)	MER 克/10 分鐘)	D (克/ 立方公分)	催化劑活性 (克共聚物 ./毫莫耳-Ti)
		種類	用量 (毫莫耳/小時)	種類	用量 (公斤/小時)				
實例 1	0.50	Zn ₂ .5AlCl _{1.5}	19.9	1-戊烯	5.4	9.0	2.2	0.921	19200
實例 2	0.60	Zn ₂ .5AlCl _{1.5}	24.0	1-戊烯	10.0	3.9	2.4	0.905	16000
比較實例 1	0.54	Zn ₂ .5AlCl _{1.5}	21.5	1-丁烯	3.4	7.3	2.0	0.921	20100
比較實例 2	0.64	Zn ₂ .5AlCl _{1.5}	25.6	1-丁烯	6.6	4.6	2.1	0.904	16800
比較實例 3	0.43	Zn ₂ .5AlCl _{1.5}	17.2	1-己烯	6.7	11.3	2.0	0.920	23800
比較實例 4	0.51	Zn ₂ .5AlCl _{1.5}	20.5	1-己烯	14.1	7.1	2.3	0.905	19900

五、發明說明 (44)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

表 2

	實例 1	實例 2	比較實例 1	比較實例 2	比較實例 3	比較實例 4
MFR	2.2	2.4	2.0	2.1	2.2	2.3
密度	0.921	0.905	0.921	0.904	0.920	0.905
共聚單體	1-戊烯	1-戊烯	1-丁烯	1-丁烯	1-己烯	1-己烯
渾濁度 23°C	3.1	5.3	3.3	5.3	3.8	5.5
80°C 1天	3.1	5.4	3.3	5.5	3.9	5.6
光澤度	105	90	105	90	100	90
結塊						
50°C 1天	0.05	0.32	0.02	0.25	0.10	0.41
7天	0.15	0.90	0.10	0.75	0.25	1.15
撕裂強度	MD/TD 60/105	85/115	40/80	70/90	120/160	140/180
衝擊強度	23°C 3000	6500	800	2200	3800	6600
完全熱封溫度	120	105	115	105	120	110
Hh/Hl	0.65	0.37	0.35	0.15	0.80	0.75
RS	50	76.5	20	31.4	31.7	47.1
-20logMFR - 1000d + 968	40.2	55.4	---	---	---	---
-20logMFR - 1000d + 973	45.2	60.4	---	---	---	---
-20logMFR - 1000d + 975	47.2	62.4	---	---	---	---

五、發明說明 (45)

五、發明說明(46)

實例 3 至 26

於實例 1 所得之共聚物中加入表 3 所列之安定劑，其用量列於表 3 中，混合物以螺旋直徑 45 毫米之擠壓機於 200℃ 擠壓成片。

使用裝有直徑 65 毫米擠壓機，市售可得之 T-模薄膜模製機，以壓片製成每張 420 毫米寬，0.04 毫米厚之薄膜。此過程於下列條件下進行：模製期間樹脂溫度 235℃，薄膜形成速率 20 米/分鐘，及壓下率 0.057。

評估生成薄膜之 MFR，薄膜衝擊強度，抗熱和抗熱化性質及耐候性。評估結果示於表 4 中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (47)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

表 3

實 例	安 定 劑 之 添 加 量										(份 數 重 量 比)			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
4	0.10													
5	--	0.10								0.10				
6	0.10		0.10							0.10				
7	0.10			0.10						0.10				
8	0.10				0.10					0.10				
9	0.10							0.10		0.10				
10			0.10											
11			0.10							0.10				
12				0.10						0.10				
13			0.10		0.10					0.10				
14			0.10					0.10		0.10				

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

表 3 (續)

實 例	安 定 劑 之 添 加 量 (份 數 重 量 比)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
15					0.10								
16					0.10					0.10			
17						0.10				0.10			
18							0.10			0.10			
19					0.10			0.10		0.10			
20								0.10					
21								0.10		0.10			
22									0.10	0.10			
23										0.10			
24											0.10		
25												0.10	
26													0.10

五、發明說明 (48)

五、發明說明(49)

表 4

實 例	MFR		衝擊強度 (公斤·公分 /公分)	熱 熱 化 之 抗 力 (天)	耐 候 抗 力 (%)
	壓 片	薄 膜			
3	1.6	1.2	2000	15	8
4	2.1	1.9	3000	180	30
5	2.2	2.0	3100	330	35
6	2.2	2.1	3100	220	40
7	2.2	2.1	3100	240	40
8	2.1	2.0	3100	330	35
9	2.1	2.0	3000	280	80
10	2.0	1.9	3000	70	25
11	2.1	2.0	3000	80	30
12	2.1	2.0	3000	90	35
13	2.1	2.0	3000	150	30
14	2.1	2.0	3000	180	65
15	1.9	1.6	2800	50	20
16	1.9	1.7	2800	60	25
17	1.8	1.6	2800	65	25
18	1.9	1.7	2900	80	25
19	1.9	1.7	2900	140	50
20	1.9	1.6	2800	130	55

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (50)

表 4 (續)

實 例	MFR		衝擊強度 (公斤·公分 /公分)	熱 熱 化 之 抗 力 (天)	耐 候 抗 力 (%)
	壓 片	薄 膜			
21	1.9	1.7	2900	150	60
22	1.9	1.7	2900	200	65
23	1.7	1.5	2700	25	20
24	1.7	1.5	2700	30	25
25	1.7	1.5	2700	30	25
26	1.7	1.5	2700	30	30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 之 製 備 方 法 及

乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 組 成 物

本發明係有關製造新穎的乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 之 方 法，此共聚物若滿足特殊的需求則其模製薄膜在衝擊抗力和撕裂性之間具有好的平衡，具有高透明度，同時即使在施用熱處理後，其透明度變化也顯著減少，且進一步地具有高的結塊抗力(blocking resistance)。本發明也有關使用安定劑的乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 組 成 物 之 調 配 物。根據本發明可製得模製期熱安定性，長期熱安定性及耐候性極佳之乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 組 成 物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

線

英文發明摘要(發明之名稱：PROCESS FOR THE PREPARATION OF ETHYLENE/
PENTENE-1 COPOLYMER, AND ETHYLENE/PENTENE-1
COPOLYMER COMPOSITION

The present invention relates to a process for the preparation of a novel ethylene/pentene-1 copolymer whose molded film has a good balance between impact resistance and tear properties and high transparency, also is prominently reduced in a variation of the transparency even after subjected to a heat treatment and further shows high blocking resistance, provided that the copolymer fulfills specific requisities. This invention also relates to a formulation of the ethylene/pentene-1 copolymer composition using a stabilizer. According to the invention, there can be obtained an ethylene/pentene-1 copolymer composition which is excellent in heat stability in the molding stage, long-term heat stability and weatherability.

附註：本案已向 日本 國(地區)申請專利、申請日期 1990.2.27 46610 / 1990
1990.2.27 46611 / 1990 1990.4.23 案號：106818 / 1990
1990.4.23 106816 / 1990 1990.4.23 106819 / 1990
1990.4.23 106817 / 1990 1990.4.30 106820 / 1990

六、申請專利範圍

1. 一種製備乙烯/戊烯-1共聚物之方法，其中具有0.87至0.94克/立方公分密度之乙烯/戊烯-1共聚物之製備係至少將乙烯與戊烯-1在使不少於80%重量比之所得乙烯/戊烯-1共聚物溶解於反應溶劑中或熔融之條件下進行共聚作用：

該乙烯/戊烯-1共聚物滿足下面(C)和(D)之需求；

(C)該共聚物含得自戊烯-1組成單位之量為1到25%重量比；

及

(D)在該共聚物施行鑄模以製備40微米厚的薄膜之情形下，於薄膜撕開方向薄膜衝擊強度對薄膜撕裂強度之比率(RS)滿足下式：

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 968$$

其中MFR代表該共聚物之熔融流速，d代表所述共聚物之密度。

2. 一種製備乙烯/戊烯-1共聚物之方法，其中具有0.87至0.94克/立方公分密度之乙烯/戊烯-1共聚物之製備係至少將乙烯與戊烯-1於由

(A)呈液體型之鈦催化劑成分，由含鹵素之鎂化合物，油醇和鈦化合物所構成，和

(B)含鹵素之有機鋁化合物形成之烯族烴聚合反應催化劑存在下，在使不少於80%重量比之所得乙烯/戊烯-1共聚物溶解於反應溶劑中或熔融之條件下進行共聚作用；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

該 乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 滿 足 下 面 (C) 和 (D) 之 需 求 :

(C) 該 共 聚 物 含 得 自 戊 烯 -1 組 成 單 位 之 量 為 1 到 25 %
重 量 比 ;

及

(D) 在 該 共 聚 物 施 行 鑄 模 以 製 備 40 微 米 厚 的 薄 膜 之
情 形 下 , 於 薄 膜 撕 開 方 向 薄 膜 衝 擊 強 度 對 薄 膜 撕 裂 強 度
之 比 率 (RS) 滿 足 下 式 :

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 968$$

其 中 MFR 代 表 該 共 聚 物 之 熔 融 流 速 , d 代 表 該 共 聚 物
之 密 度 。

3. 一 種 如 申 請 專 利 範 圍 第 1 或 2 項 之 方 法 所 製 得 之 共 聚 物 的
組 成 物 , 包 括 乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 (I') 和 至 少 一 種 選 自
於 下 之 化 合 物 (II): 酚 安 定 劑 (a), 有 機 亞 磷 酸 酯 安 定
劑 (b), 硫 醚 安 定 劑 (c), 受 阻 胺 安 定 劑 (d) 及 高 級 脂 族
酸 金 屬 塩 (e);

該 乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 之 製 得 係 至 少 將 乙 烯 與 戊 烯 -
1 於 由

(A) 呈 液 體 型 之 鈦 催 化 劑 成 分 , 由 含 鹵 素 之 鎂 化 合
物 , 油 醇 和 鈦 化 合 物 所 構 成 , 和

(B) 含 鹵 素 之 有 機 鋁 化 合 物

形 成 之 烯 族 烴 聚 合 反 應 催 化 劑 存 在 下 , 在 使 不 少 於 80 %
重 量 比 之 生 成 乙 烯 / 戊 烯 -1 共 聚 物 溶 解 於 反 應 溶 劑 中 或
熔 融 之 條 件 下 進 行 共 聚 作 用 ; 並 滿 足 下 面 (A) 至 (E) 之 需
求 :

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

(A)根據 ASTM D 1238E 測定時，該共聚物之熔融流速在 0.01 至 100 克 / 10 分鐘之範圍內；

(B)根據 ASTM D 1505 測定時，該共聚物之密度在 0.87 至 0.94 克 / 立方公分之範圍內；

(C)該共聚物含得自戊烯-1 組成單位之量為 1 至 25 % 重量比；

(D)在該共聚物施行鑄模以製備 40 微米厚的薄膜之情形下，於薄膜撕開方向薄膜衝擊強度對薄膜撕裂強度之比率 (RS) 滿足下式：

$$RS \geq -20 \log MFR - 1000d + 968$$

其中 MFR 代表所述共聚物的熔融流速，d 代表該共聚物的密度；

及

(E)在該共聚物於 200℃ 熔融，然後以 0.31℃ / 分鐘之冷卻速率徐徐冷卻至 50℃ 並結晶以製備厚度 0.5 毫米薄片試樣之情形下，當使用 DSC 將試樣以 10℃ / 分鐘之加熱速率從 10℃ 加熱至 200℃ 時所得試樣之 DSC 熔融波峰圖具有兩個熔融波峰，而較高溫側波峰高度 (Hh) 對較低溫側波峰高度 (Hl) 之比率 (Hh/Hl) 及該共聚物之密度滿足下式：

$$0 < Hh/Hl < 60d - 52.0$$

其中 Hh 代表較高溫側之波峰高度，Hl 代表較低溫側之波峰高度，及 d 代表該共聚物之密度。

4. 如申請專利範圍第 3 項之共聚物組成物，其中該組成物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')和0.005-5份重量比之酚安定劑(a)。
- 5.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')，0.005-5份重量比之酚安定劑(a)及0.005-5份重量比之選自於下之至少一種化合物：有機亞磷酸酯安定劑(b)，硫醚安定劑(c)，受阻胺安定劑(d)及高級脂族酸金屬鹽(e)。
- 6.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')和0.005-5份重量比之有機亞磷酸酯安定劑(b)。
- 7.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')，0.005-5份重量比之有機亞磷酸酯安定劑(b)及0.005-5份重量比之選自於下之至少一種化合物：硫醚安定劑(c)，受阻胺安定劑(d)和高級脂族酸金屬鹽(e)。
- 8.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')和0.005-5份重量比之硫醚安定劑(c)。
- 9.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')，0.005-5份重量比之硫醚安定劑(c)及0.005-5份重量比之選自包括受阻胺安定劑(d)和高級脂族酸金屬鹽(e)之至少一種化合物。
- 10.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成

六、申請專利範圍

物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')和
0.005-5份重量比之受阻胺安定劑(d)。

11.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')，
0.005-5份重量比之受阻胺安定劑(d)及0.005-5份重量比之高級脂族酸金屬鹽(e)。

12.如申請專利範圍第3項之共聚物組成物，其中該組成物含有100份重量比之乙烯/戊烯-1共聚物(I')和
0.005-5份重量比之高級脂族酸金屬鹽(e)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

206246

公告本

修正

補充

本82年3月3日

A4

C4

申請日期	80.2.23
案號	80101417
類別	168F4/642, 210/02, 210/14, 208K 5/09, 5/17, 5/14, 5/5313.

(以上各欄由本局填註) B29D7/01

附件二

發明專利說明書修正本 (82年3月3日)

第80101417號專利申請案

發明
新型

專利說明書

修正本

(82年3月3日)

一、發明 創作名稱	中文	乙烯/戊烯-1共聚物之製備方法及 乙烯/戊烯-1共聚物組成物
	英文	PROCESS FOR THE PREPARATION OF ETHYLENE/PENTENE-1 COPOLYMER, AND ETHYLENE/PENTENE-1 COPOLYMER COMPOSITION
二、發明人	姓名	(1)木岡 護 (2)屋敷恒雄 (3)上田 孝 (4)神山政樹 (5)山田雅也 (6)池山清一 (7)赤名義德 (8)岩田健治 (9)松本 聡 (10)酒井英紀
	籍貫 (國籍)	日本國
	住、居所	(1)(2)(3)(6)(7)(8)(9)(10) 日本國山口縣玖珂郡和木町和木6-1-2 三井石油化學工業株式會社內 (4)(5) 日本國千葉縣市原市千種海岸3番地 三井石油化學工業株式會社內
三、申請人	姓名 (名稱)	日商・三井石油化學工業股份有限公司
	籍貫 (國籍)	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區霞關三丁目2番5號
	代表人 姓名	竹林省吾

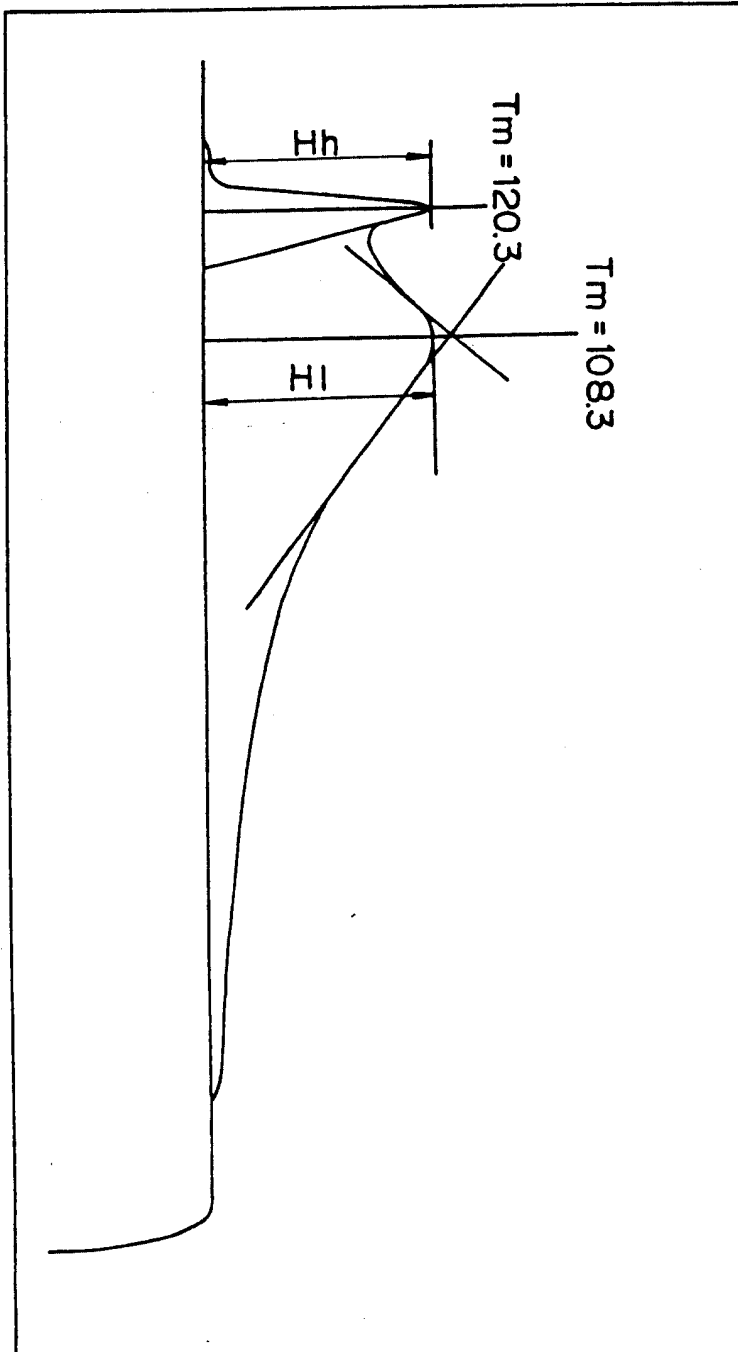
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝訂線

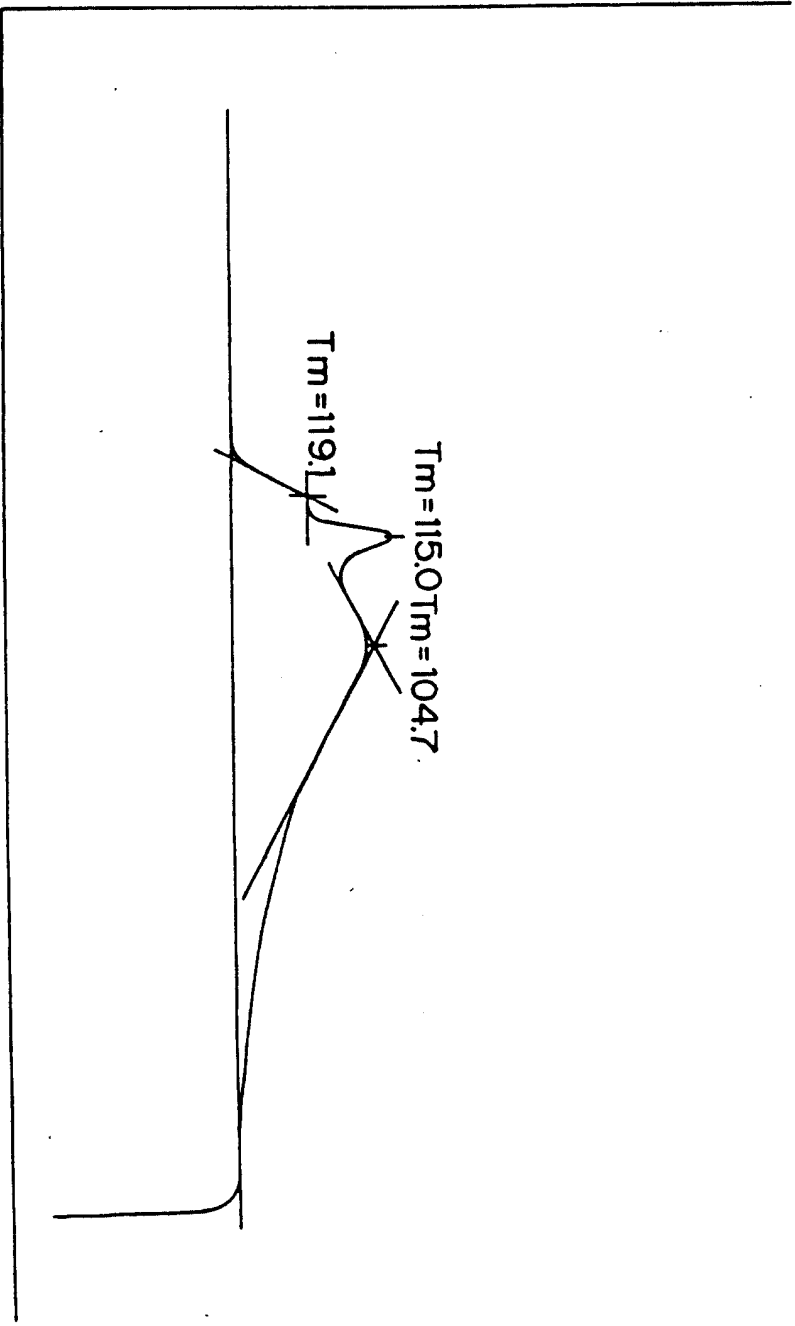
206246

修正
補完
本22年4月1日

附件 1



第 1 圖



第 2 圖