

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. PCT、 2005/03/17、 PCT/US05/08917

2. 美國、 2005/09/16、 60/717,588

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

相關申請案之對照參考資料

本申請案請求美國臨時申請案第60/717,588號案(2005年9月16日申請)之優先權。此申請案進一步請求PCT申請案第PCT/US2005/008917號案(2005年3月17日申請，其請求美國臨時申請案第60/553,906號案(2004年3月17日申請)之優先權)之優先權。為了美國專利實務，臨時申請案及PCT申請案之內容在此被全部併入以供參考之用。

【發明所屬之技術領域】

10 發明領域

本發明係有關於包含至少一乙烯/ α -烯烴異種共聚物及至少一防粘劑之聚合物組成物，製造此聚合物組成物之方法，及自此聚合物組成物製成之模造產物。此聚合物組成物可具有降低之黏著性及/或再黏著性。

15 【先前技術】

發明背景

許多聚合物，特別是合成彈性體，係以粒子或顆粒型式(諸如，丸粒、顆粒、煤球狀、藥丸狀、屑狀、薄片狀、球狀、碟片、粒方體狀，及各種其它規則及不規則形狀)製造用於商業消耗。一般，此等聚合物粒子之形狀審慎地形成，或聚合物製造方法中之各種回收及乾燥操作之自然結果。顆粒型式之聚合物對於許多應用係所欲的，因為此等聚合物粒子可比大的聚合物塊、片材等更易與其它聚合物化合。再者，聚合物粒子可更易處理以供進一步使用，及/

或更易溶於油中以製造潤滑油等。

但是，許多方便使用之聚合物粒子，特別是展現任何彈性體特性者，一般易聚結在一起，或展現”黏著”，其係接觸粒子間之非所欲黏合。此等聚結一般係於聚合物粒子
5 貯存期間之高溫及/或壓力下發生。例如，聚合物粒子堆疊包捆或包裝造成之壓力會產生利於聚結之條件。若聚合物粒子聚結，則其一般需使聚結物研磨、粉碎或其它方式搗碎以使聚合物粒子部份或完全地重新分離，而製造可利用之顆粒材料。此等機械方法因為額外之勞力、時間及費用、
10 不方便使用及額外處理期間之可能的污染危險及/或聚合物降解而係麻煩且非所欲的。

有許多避免聚合物粒子粘著之努力，其包含施加隔離劑(諸如，碳黑、滑石、硬脂酸鋅、米粉、白堊、氧化鎂、矽藻土等)至聚合物粒子以抵抗聚合物粒子之自然黏合或
15 黏著。但是，添加隔離劑至聚合物對於某些應用可能非所欲的，因為隔離劑本身對於此等應用係非所欲的，諸如，現代引擎之潤滑油，其性能可能受非所欲之隔離劑影響。再者，矽石粉末及某些細微等級之滑石於某些情況下可能造成健康危害。

20 於某些例子，某些聚合物粒子亦會如上述聚合物粒子般黏結在一起。例如，聚烯烴樹脂(諸如，聚乙烯及聚丙烯)膜可利用於諸如用於食品包裝膜、纖維、藥學製品、肥料，及其它雜物或農業覆蓋材料之應用。為改良某些製造或使用膜方法中之膜處理，無機防黏劑(諸如，矽石、滑石及沸

石)可添加至聚烯烴膜。但是，添加大量無機防黏劑會使聚烯烴膜之透明性及外觀變壞，且會降低其耐表面刮損性。

因此，需要一種降低聚合物粒子間之黏著或黏合之改良方法。再者，所欲地係可於某些所欲性質(諸如，防黏性、
5 透明性及滑動性質)達成良好平衡之改良。

【發明內容】

發明概要

前述需求係藉由本發明之各種方面而符合。於一方面，本發明係有關於一種聚合物組成物，其包含至少一乙
10 烯/ α -烯烴異種共聚物，及包含醯胺之防黏劑，其中，醯胺具有至少約70°C之熔點。於一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，至少一熔融(T_m , °C)及密度(d , 克/立方公分)，其中， T_m 及 d 之數值係對應於下列關係式：

$$15 \quad T_m \geq -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2。$$

於另一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，且特徵在於一熔融熱(ΔH , J/g)及一以最高DSC峰及最高CRYSTAF峰間之溫度差而定義之 Δ 量(ΔT , °C)，其中， ΔT 與 ΔH 之數值具有下列關係式：

$$20 \quad \text{對於 } \Delta H \text{ 大於 } 0 \text{ 且 最高達 } 130 \text{ J/g 時係 } \Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$$

對於 ΔH 大於130 J/g時係 $\Delta T \geq 48^\circ\text{C}$ ，

其中，CRYSTAF峰係使用至少5%之累積聚合物決定，且若少於5%之聚合物具有可鑑別之CRYSTAF峰，則CRYSTAF

溫度係30°C。

於另一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於以乙烯/ α -烯烴異種共聚物之壓模成型膜測量之於300%應變及1周期之彈性回復(Re, %), 且具有一密度(d, 克/立方公分),
5 其中，當乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上無交聯相時，Re及d之數值滿足下列關係式：

$$Re > 1481 - 1629(d)。$$

於另一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有於使用TREF分級時於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於此分餾物具有比於相同溫度間洗提之可相比擬的無規乙
10 烯異種共聚物分餾物者高至少5%之莫耳共單體含量，其中，此可相比擬之無規乙烯異種共聚物具有相同共單體，且具有乙烯/ α -烯烴異種共聚物者之10%內之熔融指數、密度及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基準計)。

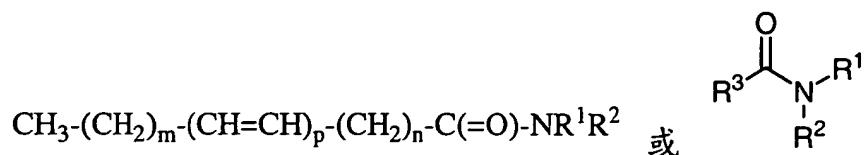
15 於一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於25°C時之貯存模量， $G'(25^\circ\text{C})$ ，及100°C時之貯存模量， $G'(100^\circ\text{C})$ ，其中， $G'(25^\circ\text{C})$ 對 $G'(100^\circ\text{C})$ 之比例係約1:1至約10:1。

於另一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有於使用TREF分級時於40°C與130°C間洗提之至少一分子分餾物，
20 其特徵在於此分餾物具有至少0.5至最高達約1之嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈(Mw/Mn)。於另一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有大於0且最高達約1.0之平均嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈(Mw/Mn)。

於一實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物中之 α -烯烴係

苯乙烯、丙烯、1-丁烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯、降冰片烯、1-癸烯、1,5-己二烯，或其等之混合物。

於另一實施例，防黏劑具有如下化學式之一：



- 5 其中， R^1 及 R^2 之每一者個別係H、烷基、環烷基、烯基、環烯基，或芳基； R^3 係烷基或烯基，每一者具有約11至約39個碳原子；m及n之每一者個別係約1及約37間之整數；p係0與3間之整數；且m、n及p之總和係至少8。

- 於另一實施例，防黏劑係芥醯胺、山箭醯胺、二十四
10 烷基醯胺、二十六烷基醯胺、二十八烷基醯胺、三十烷基醯胺、三十二烷基醯胺、三十四烷基醯胺、四十烷基醯胺，或其等之混合物。於另一實施例，防黏劑係芥醯胺。於另一實施例，防黏劑係約大於0至約3重量%之量，其係以聚合物組成物總重量為基準計。於另一實施例，聚合物組成
15 物具有等於或少於4800 Pa之九粒黏著強度。

- 於另一實施例，聚合物組成物進一步包含至少一添加劑，其於某些例子可為滑動劑、防黏劑、塑化劑、油、抗氧化劑、紫外線安定劑、著色劑或顏料、填料、潤滑劑、抗霧劑、流動助劑、偶合劑、交聯劑、成核劑、表面活性
20 劑、溶劑、阻燃劑、抗靜電劑，或其等之混合物。

於另一方面，本發明係有關於包含此間揭露之聚合物組成物之諸如可撓性模造物件之物件。於某些實施例，此

可撓性模造物件包含玩具、握把、軟觸把手、保險桿磨擦條、地板、汽車地板墊、車輪、腳輪、傢俱及器具之腳、附屬物、密封件、墊片(靜態及動態之墊片)、汽車車門、保險桿帶材、烤架組件、搖椅板、軟管、襯裡、辦公室補給品、密封件、襯材、隔膜、管件、蓋子、栓塞、柱塞梢、遞送系統、廚房製品、鞋子、鞋子氣囊、鞋底，及其等之混合物。

本發明之另外方面及本發明各實施例之特性及性質藉由下列說明而變明顯。

10 圖式簡單說明

第1圖顯示本發明聚合物(以菱形表示)與傳統無規共聚物(以圓形表示)及齊格勒-那塔共聚物(以三角形表示)之熔點/密度關係。

第2圖顯示各種聚合物之為DSC熔融焓之函數之 Δ DSC-CRYSTAF之作圖。菱形表示無規乙烯/辛烯共聚物；矩形表示聚合物實施例1-4；三角形表示聚合物實施例5-9；且圓形表示聚合物實施例10-19。符號"X"表示聚合物比較例A*-F*。

第3圖顯示密度對自本發明異種共聚物(以矩形及圓形表示)及傳統共聚物(以三角形表示，其係Dow AFFINITY®聚合物)製得之非取向膜之彈性回復之作用。矩形表示本發明之乙烯/丁烯共聚物；且圓形表示本發明之乙烯/辛烯共聚物。

第4圖係實施例5(以圓形表示)及比較聚合物比較例E*

及F*(以符號"X"表示)之以TREF分級之乙烯/1-辛烯共聚物分餾物之辛烯含量對此分餾物之TREF洗提溫度之作圖。菱形表示傳統無規乙烯/辛烯共聚物。

第5圖係聚合物5(曲線1)及聚合物比較例F*(曲線2)之
5 聚合物之以TREF分級之乙烯/1-辛烯共聚物分餾物之辛烯含量對此分餾物之TREF洗提溫度之作圖。矩形表示聚合物比較例F*，且三角形表示實施例5。

第6圖係比較之乙烯/1-辛烯共聚物(曲線2)及丙烯/乙烯-共聚物(曲線3)及以不同量之鏈往復劑製得之本發明之二
10 乙烯/1-辛烯嵌段共聚物(曲線1)之為溫度之函數之貯存模量之對數之作圖。

第7圖顯示某些本發明聚合物(以菱形表示)與某些已知聚合物比較時之TMA(1mm)對撓曲模量之作圖。三角形表示各種Dow VERSIFY®聚合物；圓形表示各種無規乙烯/苯
15 乙烯共聚物；且矩形表示各種Dow AFFINITY®聚合物。

【實施方式】

發明詳細說明

一般定義

“聚合物”意指藉由使單體(相同或不同型式)聚合製得
20 之聚合化合物。一般之“聚合物”用辭包含“同聚物”、“共聚物”、“三元共聚物”與“異種共聚物”等用辭。

“異種共聚物”意指藉由聚合至少二種不同單體而製造之聚合物。“異種共聚物”一般用辭包含“共聚物”一辭(其一般係用以指自二種不同單體製造之聚合物)與“三元共聚物”

一辭(其一般係用以指自三種不同單體製造之聚合物)。其亦包含藉由聚合四或更多種單體而製造之聚合物。

“乙烯/ α -烯烴異種共聚物”一辭一般係指包含乙烯及具有3或更多個碳原子之 α -烯烴之聚合物。較佳地，乙烯
5 包含整個聚合物之主要莫耳分率，即，乙烯包含整個聚合物之至少約50莫耳%。更佳地，乙烯包含至少約60莫耳%，至少約70莫耳%，或至少約80莫耳%，且整個聚合物之實質上剩餘者包含至少一其它共單體，其較佳係具有3或更多個碳原子之 α -烯烴。對於許多乙烯/辛烯共聚物，較佳之組成
10 物包含大於整個聚合物之約80莫耳%之乙烯含量，及整個聚合物之約10至約15(較佳係約15至約20)莫耳%之辛烯含量。於某些實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物不包含以低產量或以微量或以化學方法之副產物製造者。雖然乙烯/ α -烯烴異種共聚物可與一或多種聚合物摻合，如此製造之乙
15 烯/ α -烯烴異種共聚物係實質上純的，且一般係包含聚合反應方法之反應產物之主要組份。

乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含呈聚合型式之乙烯及一或多種可共聚合之 α -烯烴共單體，特徵在於數個於化學或物理性質係不同之二或更多種聚合化單體單元之嵌段或區
20 段。即，乙烯/ α -烯烴異種共聚物係嵌段異種共聚物，較佳係多嵌段之異種共聚物或共聚物。”異種共聚物”及”共聚物”等用辭在此可交換使用。於某些實施例，多嵌段共聚物可以下列化學式表示：



其中，n係至少為1，較佳係大於1之整數，諸如，2、3、4、5、10、15、20、30、40、50、60、70、80、90、100，或更高。”A”表示一硬嵌段或區段，且”B”表示一軟嵌段或區段。較佳地，A及B係以實質上線性方式連接，其係與實質上分枝或實質上星狀之方式相反。於其它實施例，A嵌段及B嵌段係沿聚合物鏈無規地分佈。換言之，嵌段共聚物一般不具有如下之結構。

AAAAA-BBB-BB

於其它實施例，嵌段共聚物一般不具有包含不同共單體之第三種嵌段。於其它實施例，A嵌段及B嵌段之每一者具有於嵌段內實質上無規地分佈之單體或共單體。換言之，A嵌段或B嵌段皆不包含二或更多之不同組成之次區段(或次嵌段)，諸如，尖部區段，其具有與嵌段剩餘者實質上不同之組成。

多嵌段聚合物典型上包含各種含量之”硬”及”軟”區段。”硬”區段係指其間乙烯係以大於約95重量%且較佳係大於約98重量%(其係以聚合物重量為基準計)之量存在之聚合化單元之嵌段。換言之，硬區段之共單體含量(非乙烯之單體的含量)係少於約5重量%，且較佳係少於約2重量%(其係以聚合物重量為基準計)。於某些實施例，硬區段包含所有或實質上所有乙烯。另一方面，”軟”區段係指其間共單體含量(非乙烯之單體的含量)係大於約5重量%，較佳係大於約8重量%，大於約10重量%，或大於約15重量%(其係以聚合物重量為基準計)之聚合化單元之嵌段。於某些實施

例，軟區段之共單體含量可大於約20重量，大於約25重量%，大於約30重量%，大於約35重量%，大於約40重量%，大於約45重量%，大於約50重量%，或大於約60重量%。

軟區段一般可以嵌段異種共聚物總重量之約1重量%至約99重量%存在於嵌段異種共聚物，較佳係嵌段異種共聚物總重量之約5重量%至約95重量%，約10重量%至約90重量%，約15重量%至約85重量%，約20重量%至約80重量%，約25重量%至約75重量%，約30重量%至約70重量%，約35重量%至約65重量%，約40重量%至約60重量%，或約45重量%至約55重量%。相反地，硬區段可以相似範圍存在。軟區段之重量百分率及硬區段之重量百分率可以自DSC或NMR獲得之數據為基礎計算。此等方法及計算係揭示於同時申請之美國專利申請案序號____(知道時補入)，代理人檔案編號385063-999558，發明名稱”乙烯/ α -烯烴嵌段異種共聚物”，2006年3月15日申請，以Colin L.P. Shan、Lonnie Hazlitt等人之名，且讓渡給Dow Global Technologies Inc.，其揭示內容在此被全部併入以供參考之用。

“結晶”一辭被使用時係指擁有第一級轉移或結晶熔融(T_m)(其係藉由差式掃描量熱術(DSC)或等化技術測定)之聚合物。此用辭可與”半結晶”交換使用。”非結晶性”一辭係指缺乏藉由差式掃描量熱術(DSC)或等化技術測定之結晶熔融之聚合物。

“多嵌段共聚物”或”區段共聚物”等辭係指含有二或更多種較佳係以線性方式連接之化學上不同之區域或區段

(稱為”嵌段”)之聚合物，即，具有化學上不同之單元且對於聚合化乙烯官能性係以尾對尾連接(而非側向或接枝方式)之聚合物。於一較佳實施例，嵌段係於併納於內之共單體之量或型式、密度、結晶量、由此組成物之聚合物引起之

5 結晶尺寸、立構規整度(全同立構或間同立構)之型式或程度、區域規則性或區域不規則性、分枝量(包含長鏈分枝或超分枝)、均質性，或任何其它化學或物理性質上不同。多嵌段共聚物特徵在於由於製造共聚物之獨特方法造成之二

10 多分散安定性指數(PDI或 M_w/M_n)之獨特分佈、嵌段長度分佈，及/或嵌段數分佈。更特別地，當以連續方法製造時，聚合物所欲地係擁有1.7至2.9之PDI，較佳係1.8至2.5，更佳係1.8至2.2，且最佳係1.8至2.1。當以批式或半批式方法製造時，聚合物擁有1.0至2.9之PDI，較佳係1.3至2.5，更佳係1.4至2.0，且最佳係1.4至1.8。

15 於下列描述，無論”約”或”大約”等字是否與其一起使用，此間揭露之所有數值係大約值。此可以1%、2%、5%，或有時，10至20%變化。當具下限 R^L 及上限 R^U 之數值範圍被揭示時，落於此範圍內之任何數值被揭別揭露。特別地，於此範圍之下列數值被特別揭露： $R=R^L+k*(R^U-R^L)$ ，其中，

20 k 係1%至100%範圍之變數，且以1%為增量，即， k 係1%、2%、3%、4%、5%...50%、51%、52%...95%、96%、97%、98%、99%，或100%。再者，以如上定義之二 R 值界定之任何數值範圍亦被特別揭露。

本發明之實施例提供一種降低某些聚合物粒子(諸

如，聚烯烴丸粒)，及某些聚合物物件(諸如，聚烯烴膜)之黏著及/或再黏著趨勢之方法。防黏聚合物組成物包含此間揭露之乙烯/ α -烯烴異種共聚物，及以醃胺為主之防黏劑。此間揭露之乙烯/ α -烯烴異種共聚物係包含至少一軟嵌段及至少一硬嵌段之多嵌段共聚物。防黏聚合物組成物具有等於或少於約100磅/英呎² (4800 Pa)之丸粒黏著強度。於某些實施例，丸粒黏著強度係等於或少於約50磅/英呎² (2400 Pa)，等於或少於約5磅/英呎² (240 Pa)，或約0磅/英呎² (0 Pa)。當防黏聚合物組成物製成膜時，此膜可具有少於約100克之黏著強度，其係依據ASTM方法D-3354測量。於某些實施例，黏著力係少於約80克，少於約60克，少於約50克，少於約30克，少於約20克，或少於約10克，於其它實施例，黏著力係少於約5克或約0克。

丸粒黏著強度可以如下般測量：丸粒(150克)被裝填於2”(5公分)直徑之中空圓柱體，其係由二半部組成，其以軟管夾固持在一起。2.75磅(1.25公斤)之載荷量被施加至45°C之圓柱體內之丸粒持續3天。3天後，鬆弛地結合成圓柱形管塞。此管塞自此成型器移除，丸粒黏著力藉由使黏著丸粒圓柱體壓縮載重使用Instron™儀器測量使圓柱體破裂成丸粒所需之壓縮力量而測量。

乙烯/ α -烯烴異種共聚物

用於本發明實施例之乙烯/ α -烯烴異種共聚物(亦稱為“本發明異種共聚物”或“本發明聚合物”)包含呈聚合化型式之乙烯及一或多種可共聚合之 α -烯烴共單體，特徵在於

於化學或物理性質係不同之數個具二或更多種聚合化單體單元之嵌段或區段(嵌段異種共聚物)，較佳係多嵌段共聚物。乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於一或多種之如下所述之方面。

- 5 於一方面，於本發明實施例中使用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，及至少一熔融(T_m ， $^{\circ}\text{C}$)及密度(d ，克/立方公分)，其中，此等變數之數值係對應於下列關係式：

$$T_m > -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2, \text{ 且較佳係}$$

10 $T_m \geq -6288.1 + 13141(d) - 6720.3(d)^2$ ，且更佳係

$$T_m \geq -858.91 + 1825.3(d) - 1112.8(d)^2。$$

- 此等熔點/密度之關係係例示於第1圖。不同於傳統之乙烯/ α -烯烴之無規共聚物(其熔點係隨減少之密度而減少)，本發明異種共聚物(以菱形表示)展現實質上與密度無關之熔點，特別是當密度係於約0.87 g/cc至約0.95 g/cc之間。例如，當密度範圍為0.875 g/cc至約0.945 g/cc時，此等聚合物之熔點係於約110 $^{\circ}\text{C}$ 至約130 $^{\circ}\text{C}$ 之範圍。於某些實施例，當密度範圍係0.875 g/cc至約0.945 g/cc時，此等聚合物之熔點係約115 $^{\circ}\text{C}$ 至約125 $^{\circ}\text{C}$ 之範圍。
- 15

- 20 於另一方面，乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含含聚合化型式之乙烯及一或多種之 α -烯烴，且特徵在於以最高差式掃描量熱術(“DSC”)峰之溫度減去最高結晶化分析分級(“CRYSTAF”)峰之溫度而定義之 $\Delta T(^{\circ}\text{C})$ ，及熔融熱，J/g， ΔH ，且 ΔT 及 ΔH 滿足下列關係式：

對於 ΔH 最高達130 J/g時，

$$\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81, \text{ 且較佳係}$$

$$\Delta T \geq -0.1299(\Delta H) + 64.38, \text{ 且更佳係}$$

$$\Delta T \geq -0.1299(\Delta H) + 65.95。$$

- 5 再者，對於 ΔH 大於130 J/g時 ΔT 係等於或大於48°C。
CRYSTAF峰係使用至少5%之累積聚合物決定(即，峰需表示至少5%之累積聚合物)，且若少於5%之聚合物具有可鑑別之CRYSTAF峰，則CRYSTAF溫度係30°C，且 ΔH 係熔融熱之數值，J/g。更佳地，最高之CRYSTAF峰含有至少10%
10 之累積聚合物。第2圖顯示本發明聚合物及比較例之圖式數據。積分峰面積及峰溫度係以儀器製造商提供之電腦化繪圖程式計算。對於無規乙烯辛烯比較聚合物而顯示之斜線係相對應於方程式 $\Delta T = -0.1299(\Delta H) + 62.81$ 。

- 於另一方面，當使用溫度上升洗提分級(“TREF”)分級
15 時，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具有比於相同溫度間洗提之可相比擬無規乙烯異種共聚物分餾物者更高，較佳係高至少5%，更佳係高至少10%，之莫耳共單體含量，其中，可相比擬之無規乙烯異種共聚物含有相同共單體，且具有
20 於嵌段異種共聚物者之10%內之熔融指數、密度，及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基準計)。較佳地，可相比擬之異種共聚物之 M_w/M_n 亦係於嵌段異種共聚物者之10%內，及/或可相比擬之異種共聚物具有嵌段異種共聚物者之10重量%內之總共單體含量。

於另一方面，乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於對乙烯/ α -烯烴異種共聚物之壓模成型膜測量之於300%應變及1周期之彈性回復(Re, %), 且具有一密度(d, 克/立方公分), 其中, 當乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上無交聯相時, Re

5 及d之數值滿足下列關係式:

Re>1481-1629(d); 且較佳係

Re $\geq$ 1491-1629(d); 且更佳係

Re $\geq$ 1501-1629(d); 且更佳係

Re $\geq$ 1511-1629(d)。

10 第3圖顯示密度對自某些本發明異種共聚物及傳統無規共聚物製得之非取向膜之彈性回復之作用。對於相同密度, 本發明異種共聚物具有實質上較高之彈性回復。

於某些實施例, 乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有高於10 MPa之抗張強度, 較佳係 $\geq$ 11 MPa之抗張強度, 更佳係 $\geq$ 15 13 MPa之抗張強度, 及/或於11公分/分鐘之十字頭分離速率時係至少600%之斷裂延伸率, 更佳係至少700%, 高度較佳係至少800%, 且最高度較佳係至少900%。

於其它實施例, 乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有(1)1至50之貯存模量比例, $G'(25^{\circ}\text{C})/G'(100^{\circ}\text{C})$, 較佳係1至20, 更 20 佳係1至10; 及/或(2)少於80%之70 $^{\circ}\text{C}$ 壓縮變定, 較佳係少於70%, 特別是少於60%, 少於50%, 或少於40%, 至降至0%之壓縮變定。

於另外實施例, 乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有少於80%, 少於70%, 少於60%, 或少於50%之70 $^{\circ}\text{C}$ 壓縮變定。

較佳地，異種共聚物之70°C壓縮變定係少於40%，少於30%，少於20%，且可下降至約0%。

於某些實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有少於85 J/g之熔融熱，及/或等於或少於100磅/英呎²(4800 Pa)之丸粒黏著強度，較佳係等於或少於50磅/英呎²(2400 Pa)，特別是等於或少於5磅/英呎²(240 Pa)，及低至0磅/英呎²(0 Pa)。

於其它實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含呈聚合化型式之至少50莫耳%之乙烯，且具有少於80%(較佳係少於70%或少於60%，最佳係少於40%至50%，及降至接近0%)之70°C壓縮變定。

於某些實施例，多嵌段共聚物擁有擬合Schultz-Flory分佈(而非Poisson分佈)之PDI。共聚物進一步特徵在於具有多分散嵌段分佈及多分散之嵌段尺寸分佈，且擁有最可能之嵌段長度分佈。較佳之多嵌段共聚物係含有4或更多之嵌段或區段(包含終端嵌段)者。更佳地，共聚物包含至少5、10或20之嵌段或區段(包含終端嵌段)。

共單體含量可使用任何適合技術測量，且以核磁共振(“NMR”)光譜術為主之技術係較佳。再者，對於具有相對較寬TREF曲線之聚合物或聚合物摻合物，聚合物所欲地係先使用TREF分級成數個分餾物，每一者具有10°C或更少之洗提溫度範圍。即，每一洗提分餾物具有10°C或更少之收集溫度窗。使用此技術，該嵌段異種共聚物具有至少一具有比可相比擬異種共聚物之相對應分餾物更高莫耳共單體含量之此分餾物。

於另一方面，本發明聚合物係一種烯烴異種共聚物，較佳係包含呈聚合化型式之乙烯及一或多種可共聚合之共單體，特徵在於化學或物理性質不同之具二或更多聚合化單體單元之多嵌段(即，至少二嵌段)或區段(嵌段異種共聚物)，最佳係多嵌段共聚物，該嵌段異種共聚物具有於40°C與130°C間洗提之峰(但非僅一分子分餾物)(但未收集及/或隔離個別分餾物)，特徵在於該峰具有當使用全寬度/半最大值(FWHM)面積計算展開時藉由紅外線光譜術估算之共單體含量，具有比於相同洗提溫度及使用全寬度/半最大值(FWHM)面積計算展開時之可相比擬無規乙烯異種共聚物峰者更高，較佳係高至少5%，更佳係高至少10%，之平均莫耳共單體含量，其中，該可相比擬之無規乙烯異種共聚物具有相同共單體，且具有嵌段異種共聚物者之10%內之熔融指數、密度，及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基準計)。較佳地，可相比擬之異種共聚物之 M_w/M_n 亦係嵌段異種共聚物者之10%內，及/或可相比擬之異種共聚物具有嵌段異種共聚物者之10%內之總共單體含量。全寬度/半最大值(FWHM)計算係以ATREF紅外線檢測器之甲基對甲撐基回應面積 $[CH_3/CH_2]$ 之比例為基礎，其中，最高峰係自基線鑑別，然後，FWHM面積被決定。由使用ATREF峰測得之分佈，FWHM面積被定義為 T_1 及 T_2 間之曲線下之面積，其中， T_1 及 T_2 係於ATREF峰之左右，藉由使峰高度除以2，然後繪一與基線呈水平之線與ATREF曲線之左右部份相交而決定之點。共單體含量之校正曲線係使用無規乙烯/ α -烯烴

共聚物，由NMR對TREF峰之FWHM面積比例計算共單體含量而為之。對於此紅外線方法，計算曲線係對感興趣之相同共單體型式產生。本發明聚合物之TREF峰之共單體含量可藉由參考校正曲線使用TREF峰之其FWHM甲基：甲撐基面積比例 $[\text{CH}_3:\text{CH}_2]$ 而決定。

共單體含量可使用任何適合技術測量，且以核磁共振(NMR)光譜術為主之技術係較佳。使用此技術，該嵌段異種共聚物具有比相對應可比擬異種共聚物更高之莫耳共單體含量。

較佳地，對於乙烯及1-辛烯之異種共聚物，嵌段異種共聚物具有之於40與130°C間洗提之TREF分餾物之共單體含量係大於或等於 $(-0.2013)T+20.07$ 量，更佳係大於或等於 $(-0.2013)T+21.07$ 量，其中，T係被比較之TREF分餾物之峰洗提溫度，以°C測量。

第4圖係以圖說明乙烯及1-辛烯之嵌段異種共聚物之實施例，其中，數種相比擬之乙烯/1-辛烯異種共聚物(無規共聚物)之共單體含量對TREF洗提溫度之作圖被與代表 $(-0.2013)T+20.07$ 之線(實線)擬合。方程式 $(-0.2013)T+21.07$ 之線係以虛線描述。亦描述本發明之數種嵌段乙烯/1-辛烯異種共聚物(多嵌段共聚物)之分餾物之共單體含量。所有嵌段異種共聚物分餾物具有比於相等洗提溫度之任一線明顯更高之1-辛烯含量。此結果係本發明異種共聚物之特徵，且被認為係由於聚合物鏈內不同嵌段存在之結果，其具有結晶及非結晶性質。

第5圖係圖示如下探討之實施例5及比較例F之聚合物分餾物之TREF曲線及共單體含量。二聚合物之40至130°C (較佳係60至95°C)洗提之峰被分級成三部份，每一部份係於少於10°C之溫度範圍洗提。實施例5之實際數據係以三角形表示。熟習此項技藝者會瞭解適合之校正曲線可對含有不同共單體之異種共聚物建構，且作比較之線與自相同單體使用茂金屬或其它均質催化劑組成物製得之比較異種共聚物(較佳係無規共聚物)獲得之TREF值擬合。本發明之異種共聚物特徵在於比自校正曲線於相同TREF洗提溫度決定之值更大之莫耳共單體含量，較佳係大至少5%，更佳係大至少10%。

除此間所述之如上各方面及性質外，本發明聚合物特徵可在於一或多種額外特性。於一方面，本發明聚合物係一種烯烴異種共聚物，較佳地係包含呈聚合化型式之乙烯及一或多種可共聚合之共單體，特徵在於化學或物理性質不同之具二或更多聚合化單體單元之多嵌段或區段(嵌段異種共聚物)，最佳係多嵌段共聚物，當使用TREF增量分餾時，該嵌段異種共聚物具有於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具比於相同溫度間洗提之可相比擬無規乙烯異種共聚物分餾物者更高，較佳係高至少5%，更佳係高至少10、15、20或25%，之莫耳共單體含量，其中，該可相比擬之無規乙烯異種共聚物包含相同共單體，較佳地，其係相同共單體，及嵌段異種共聚物者之10%內之熔融指數、密度，及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基

準計)。較佳地，可相比擬異種共聚物之 M_w/M_n 亦係嵌段異種共聚物者之10%內，及/或可相比擬之異種共聚物具有嵌段異種共聚物者之10重量%內之總共單體含量。

較佳地，上述異種共聚物係乙烯及至少一 α -烯烴之異種共聚物，特別是具有約0.855至約0.935克/公分³之整體聚合物密度之異種共聚物，且更特別是具有多於約1莫耳%共單體之聚合物，嵌段異種共聚物具有之於40及130°C間洗提之TREF分餾物之共單體含量係大於或等於 $(-0.1356)T+13.89$ 量，更佳係大於或等於 $(-0.1356)T+14.93$ 量，且最佳係大於或等於 $(-0.2013)T+21.07$ 量，其中，T係被比較之TREF分餾物之峰ATREF洗提溫度數值，以°C測量。

較佳地，對於上述之乙烯及至少一 α -烯烴之異種共聚物，特別是具有約0.855至約0.935克/公分³之整體聚合物密度之異種共聚物，且更特別係具有多於約1莫耳%共單體之聚合物，嵌段異種共聚物具有之於40及130°C間洗提之TREF分餾物之共單體含量係大於或等於 $(-0.2013)T+20.07$ 量，更佳係大於或等於 $(-0.2013)T+21.07$ ，其中，T係被比較之TREF分餾物之峰ATREF洗提溫度數值，以°C測量。

於另一方面，本發明聚合物係一種烯烴異種共聚物，較佳地係包含呈聚合化型式之乙烯及一或多種可共聚合之共單體，特徵在於化學或物理性質不同之具二或更多聚合化單體單元之多嵌段或區段(嵌段異種共聚物)，最佳係多嵌段共聚物，當使用TREF增量分餾時，該嵌段異種共聚物具

有於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於每一分餾物具有至少約6莫耳%之共單體含量，具有大於約100°C之熔點。對於具有約3莫耳%至約6莫耳%之共單體含量之此等分餾物，每一分餾物具有約110°C或更高之DSC熔點。更佳地，具有至少1莫耳%共單體之該等聚合物分餾物具有相對應於如下方程式之DSC熔點：

$$T_m \geq (-5.5926)(\text{分餾物內之莫耳\%共單體}) + 135.90。$$

於另一方面，本發明聚合物係一種烯烴異種共聚物，較佳地係包含呈聚合化型式之乙烯及一或多種可共聚合之共單體，特徵在於化學或物理性質不同之具二或更多聚合化單體單元之多嵌段或區段(嵌段異種共聚物)，最佳係多嵌段共聚物，當使用TREF增量分餾時，該嵌段異種共聚物具有於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於每一分餾物具有大於或等於約76°C之ATREF洗提溫度，具有相對應於下列方程式之藉由DSC測量之熔融焓(熔融熱)：

$$\text{熔融熱(J/gm)} \leq (3.1718)(\text{ATREF洗提溫度, } ^\circ\text{C}) - 136.58。$$

本發明嵌段異種共聚物具有當使用TREF增量分餾時於40°C及130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於具有於40°C且少於約76°C間之ATREF洗提溫度之每一分餾物具有相對應於下列方程式之藉由DSC測量之熔融焓(熔融熱)：

$$\text{熔融熱(J/gm)} \leq (1.1312)(\text{ATREF洗提溫度, } ^\circ\text{C}) + 22.97。$$

藉由紅外線檢測器測量ATREF峰共單體組成

TREF峰之共單體組成可使用可得自Polymer Char, Valencia, Span(<http://www.polymerchar.com/>)之IR4紅外線

檢測器測量。

檢測器之"組成模式"係裝設測量感應器(CH_2)及組成感應器(CH_3)，其等係 $2800\text{-}3000\text{公分}^{-1}$ 區域之固定式窄譜帶紅外線過濾器。測量感應器檢測聚合物上甲撐基之碳(其與溶液內之聚合物濃度直接相關)，而組成檢測器檢測聚合物之甲基(CH_3)。組成訊號(CH_3)除以測量訊號(CH_2)之數學比例係對溶液內測量之聚合物之共單體含量具敏感性，且其回應係以已知乙烯 α -烯烴共聚物標準物校正。

檢測器當與ATREF儀器使用時提供TREF方法期間洗提聚合物之濃度(CH_2)及組成(CH_3)訊號回應。聚合物特定校正可藉由具已知共單體含量之聚合物之 CH_3 對 CH_2 之面積比例而產生(較佳係以NMR測量)。聚合物之ATREF峰之共單體含量可藉由應用個別 CH_3 及 CH_2 回應之面積比例之參考校正而估算(即， CH_3/CH_2 面積比例對共單體含量)。

峰之面積可於應用適當基線後使用全寬度/半最大值(FWHM)計算積分TREF色譜之個別訊號回應而計算。全寬度/半最大值之計算係以ATREF紅外線檢測器之甲基對甲撐基回應面積比例 $[\text{CH}_3/\text{CH}_2]$ 為基礎，其中，最高峰係自基線鑑別，然後，FWHM面積被決定。對於使用ATREF峰測量之分佈，FWHM面積係定義為T1與T2間曲線下之面積，其中，T1及T2係於ATREF峰之左右，藉由使峰高度除以2，然後繪一與基線呈水平之線與ATREF曲線之左右部份相交而決定之點。

於此ATREF紅外線方法中應用紅外線光譜術測量聚合

物之共單體含量原則上係相似於下列參考文獻中所述之 GPC/FTIR 系統者：Markovich, Ronald P.; Hazlitt, Lonnie G.; Smith, Linley;” 用於描述以乙烯為主之聚烯烴共聚物之凝膠滲透色譜術-傅立葉轉換紅外線光譜術之發展”，Polymer Materials Science and Engineering (1991)，65, 98-100；及 Deslauriers, P.J.; Rohlfing, D.C.; Shieh, E.T.;”使用尺寸排除色譜術及傅立葉轉換紅外線光譜術(SEC-FTIR)量化乙烯-1-烯烴共聚物內之短鏈分枝微結構”，Polymer (2002), 43, 59-170，二者在此皆被全部併入以供參考之用。

10 於其它實施例，本發明之乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於大於0且最高達1.0之平均嵌段指數(ABI)，及大於約1.3之分子量分佈(Mw/Mn)。平均嵌段指數(ABI)係於20°C及110°C(5°C增量)之製備TREF獲得之每一聚合物分餾物嵌段指數(“BI”)之重量平均：

$$15 \quad ABI = \sum (w_i BI_i)$$

其中，BI_a係於製備TREF獲得之本發明乙烯/ α -烯烴異種共聚物之第i分餾物之嵌段指數。

對於每一聚合物分餾物，BI係以下列二方程式(二者皆產生相同BI值)之一定義：

$$20 \quad BI = \frac{1/T_X - 1/T_{XO}}{1/T_A - 1/T_{AB}} \quad \text{或} \quad BI = -\frac{\ln P_X - \ln P_{XO}}{\ln P_A - \ln P_{AB}}$$

其中，Tx係第i分餾物之製備ATREF洗提溫度(較佳係以°K(Kelvin)表示)，Px係第i分餾物之乙烯莫耳分率，其可藉由如上所述之NMR或IR測量。P_{AB}係整個乙烯/ α -烯烴

異種共聚物(分級前)之乙烯莫耳分率，其亦可藉由NMR或IR測量。 T_A 及 P_A 係純”硬區段”(其係指異種共聚物之結晶區段)之ATREF洗提溫度及乙烯莫耳分率。以第一級近似法，若”硬區段”之實際值不可獲得時， T_A 及 P_A 值設定為高密度
5 聚乙烯同聚物者。對於此間實施之計算， T_A 係372° K， P_A 係1。

T_{AB} 係相同組成且具有 P_{AB} 乙烯莫耳分率之無規共聚物之ATREF溫度。 T_{AB} 可自下列方程式計算：

$$\ln P_{AB} = \alpha / T_{AB} + \beta$$

10 其中， α 及 β 係可藉由使用數種已知無規乙烯共聚物校正而決定。需注意 α 及 β 可隨儀器而改變。再者，需以感興趣之聚合物組成且亦因分餾物以相似分子重量範圍產生其本身之校正曲線。具有些微分子量作用。若校正曲線係自相似分子量範圍獲得，此作用基本上被忽略。於某些
15 實施例，無規乙烯共聚物滿足下列關係式：

$$\ln P = -237.83 / T_{ATREF} + 0.639$$

T_{XO} 係相同組成且具有 P_X 乙烯莫耳分率之無規共聚物之ATREF溫度。 T_{XO} 可自 $\ln P_X = \alpha / T_{XO} + \beta$ 計算。相反地， P_{XO} 係相同組成且具有 T_X 之ATREF溫度之無規共聚物之乙
20 烯莫耳分率，其可自 $\ln P_{XO} = \alpha / T_X + \beta$ 計算。

一旦每一製備TREF分餾物之嵌段指數(BI)被獲得，整個聚合物之重量平均嵌段指數(ABI)可被計算。於某些實施例，ABI係大於0但少於約0.3，或約0.1至約0.3。於其它實施例，ABI係大於約0.3且最高達約1.0。較佳地，ABI需於

約0.4至約0.7，約0.5至約0.7，或約0.6至約0.9，之範圍。於某些實施例，ABI係於約0.3至約0.9，約0.3至約0.8，或約0.3至約0.7，約0.3至約0.6，約0.3至約0.5，或約0.3至約0.4，之範圍。於其它實施例，ABI係約0.4至約1.0，約0.5至約1.0，或約0.6至1.0，約0.7至約1.0，約0.8至約1.0，或約0.9至約1.0，之範圍。

本發明乙烯/ α -烯烴異種共聚物之另一特徵係本發明乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含至少一可藉由製備TREF獲得之聚合物分餾物，其中，此分餾物具有大於約0.1且最高達約1.0之嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈(Mw/Mn)。於某些實施例，此聚合物分餾物具有大於約0.6且最高達約1.0，大於約0.7且最高達約1.0，大於約0.8且最高達約1.0，或大於約0.9且最高達約1.0，之嵌段指數。於其它實施例，此聚合物分餾物具有大於約0.1且最高達約1.0，大於約0.2且最高達約1.0，大於約0.3且最高達約1.0，大於約0.4且最高達約1.0，或大於約0.4且最高達約1.0，之嵌段指數。於其它實施例，此聚合物分餾物具有大於約0.1且最高達約0.5，大於約0.2且最高達約0.5，大於約0.3且最高達約0.5，或大於約0.4且最高達約0.5，之嵌段指數。於其它實施例，此聚合物分餾物具有大於約0.2且最高達約0.9，大於約0.3且最高達約0.8，大於約0.4且最高達約0.7，或大於約0.5且最高達約0.6，嵌段指數。

對於乙烯及 α -烯烴之共聚物，本發明聚合物較佳地擁有(1)至少1.3(更佳係至少1.5，至少1.7，或至少2.0，且最佳

係至少2.6)，最高達5.0之最大值(更佳係最高達3.5之最大值，特別是最高達2.7之最大值)之PDI；(2)80 J/g或更少之熔融熱；(3)至少50重量%之乙烯含量；(4)少於-25°C(更佳係少於-30°C)之玻璃轉移溫度(Tg)；及/或(5)僅一Tm。

- 5 再者，本發明聚合物可，單獨或與此間所揭露之任何其它性質結合地，具有於100°C之貯存模量(G')係使 $\log(G')$ 大於或等於400 kPa，較佳係大於或等於1.0 MPa。再者，本發明聚合物擁有於0至100°C範圍為溫度之函數之相對較平直之貯存模量(於第6圖例示)，此係嵌段共聚物之特徵，且
- 10 係烯烴共聚物(特別是乙烯及一或多種C3-8脂族 α -烯烴之共聚物)所未知。(此內容中之"相對較平直"一辭係意指於50與100°C間(較佳係0與100°C間) $\log G'$ (巴斯卡)係以少於一級之量減少。

- 本發明異種共聚物進一步特徵在於於至少90°C之溫度
- 15 時之1mm熱機械分析透入深度，及3 kpsi(20 MPa)至13 kpsi(90 MPa)之撓曲模量。另外，本發明異種共聚物可具有於至少104°C之溫度時之1mm熱機械分析透入深度，及至少3 kpsi(20 MPa)之撓曲模量。其等之特徵可在於具有少於90 mm³之耐磨性。第7圖顯示本發明聚合物與其它已知聚合物
- 20 相比較之TMA(1 mm)對撓曲模量。本發明聚合物具有比其它聚合物顯著較佳之可撓性-耐熱性平衡。

另外，乙烯/ α -烯烴異種共聚物可具有0.01至2000克/10分鐘，較佳係0.01至1000克/10分鐘，更佳係0.01至500克/10分鐘，且特別是0.01至100克/10分鐘，之熔融指數(I₂)。於

某些實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有0.01至10克/10分鐘，0.5至10克/10分鐘，1至30克/10分鐘，1至6克/10分鐘，或0.3至10克/10分鐘，之熔融指數(I_2)。於某些實施例，乙烯/ α -烯烴異種共聚物之熔融指數係1克/10分鐘，3克/10分鐘，或5克/10分鐘。

聚合物可具有1,000克/莫耳至5,000,000克/莫耳，較佳係1000克/莫耳至1,000,000克/莫耳，更佳係10,000克/莫耳至500,000克/莫耳，且特別是10,000克/莫耳至300,000克/莫耳，之分子量(M_w)。本發明聚合物之密度可為0.80至0.99克/公分³，且對於含乙烯之聚合物較佳係0.85克/公分³至0.97克/公分³。於某些實施例，乙烯/ α -烯烴聚合物之密度範圍係0.860至0.925克/公分³，或0.867至0.910克/公分³。

製造此等聚合物之方法已描述於下列專利申請案：美國臨時申請案第60/553,906號案，2004年3月17日申請；美國臨時申請案第60/662,937號案，2005年3月17日申請；美國臨時申請案第60/662,939號案，2005年3月17日申請；美國臨時申請案第60,566,293號案，2005年3月17日申請；PCT日請案第PCT/US2005/008916號案，2005年3月17日申請；PCT申請案第PCT/US2005/008915號案，2005年3月17日申請；及PCT申請案第PCT/US2005/008917號案，2005年3月17日申請，此等全部在此被完全併入以供參考之用。例如，一此種方法包含使乙烯及選擇性之一或多種非乙烯之可加成聚合之單體於加成聚合反應條件下與包含下述之催化劑組成物接觸：

自混合下述而形成之混合物或反應產物：

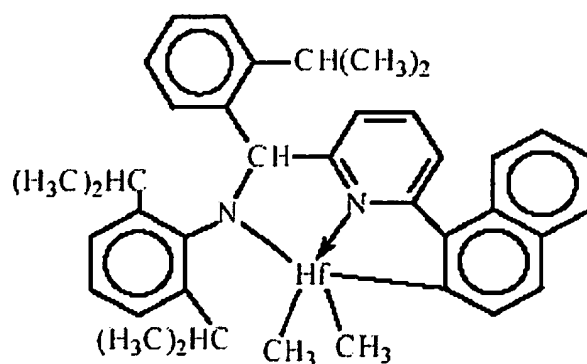
(A)具有高共單體併納指數之第一烯烴聚合反應催化劑，

(B)具有催化劑(A)之共單體併納指數之少於90%，較佳係少於50%，最佳係少於5%之共單體併納指數之第二烯烴聚合反應催化劑，及

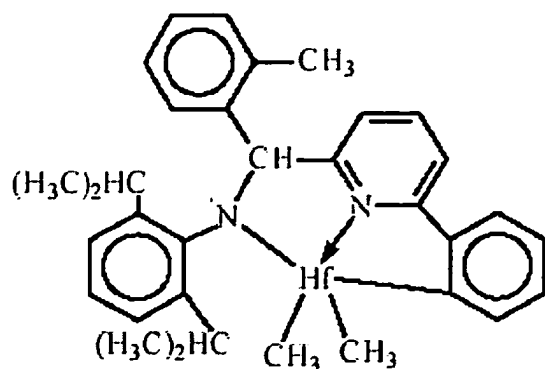
(C)鏈往復劑。

代表性之催化劑及往復劑係如下。

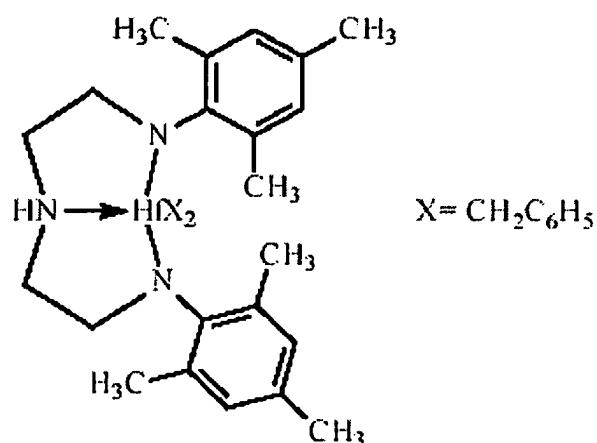
催化劑(A1)係[N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)醯胺基](2-異丙基苯基)(α -萘-2-二基(6-吡啶-2-二基)甲烷)]鈦二甲基，其係依據 WO 03/40195、2003US0204017、USSN 10/429,024(2003年5月2日申請)及 WO 04/24740之教示製造。



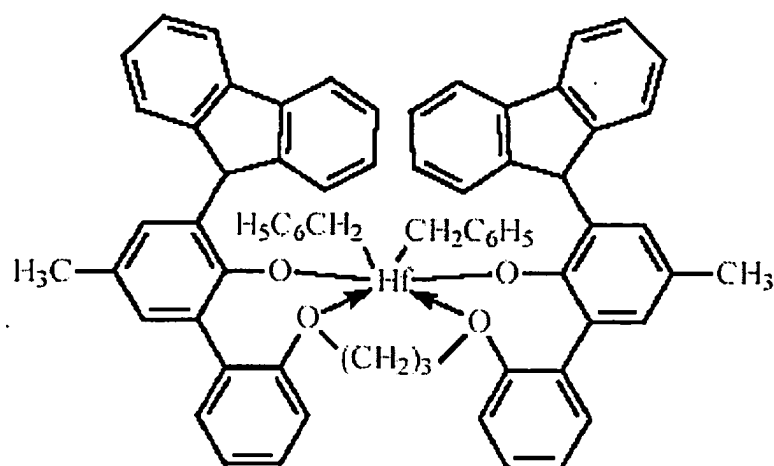
催化劑(A2)係[N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)醯胺基](2-異丙基苯基)(1,2-萘-2-二基(6-吡啶-2-二基)甲基)鈦二甲基，其係依據 WO 03/40195、2003US0204017、USSN 10/429,024(2003年5月2日申請)及 WO 04/24740之教示製造。



催化劑(A3)係雙[N,N'''-(2,4,6-三(甲基苯基)醯胺基)苯二胺]鈦二苯甲基。

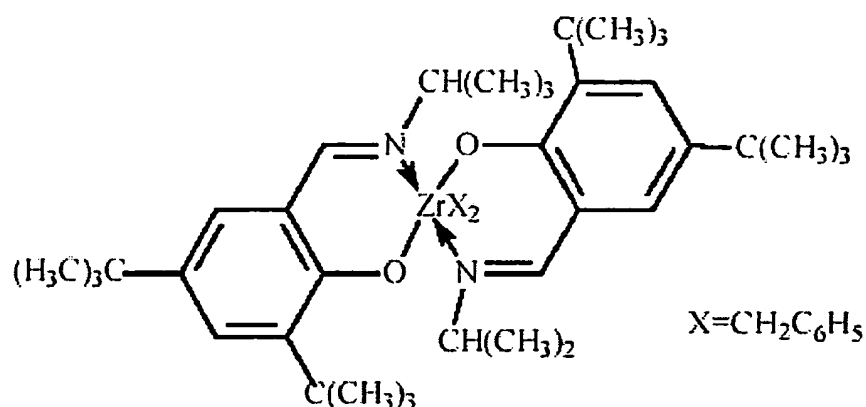


5 催化劑(A4)係雙(2-醯氧基-3-(二苯并-1H-吡咯-1-基)-5-(甲基)苯基)-2-苯氧基甲基)環己烷-1,2-二基鋇(IV)二苯甲基，其實質上係依據US-A-2004/0010103之教示製備。



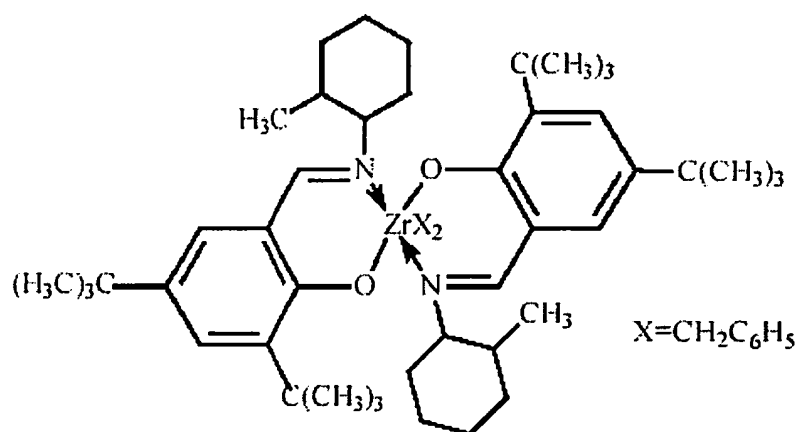
催化劑(B1)係1,2-雙-(3,5-二-第三丁基苯撐

基)(1-(N-(1-甲基乙基)亞胺基)甲基)(2-醯氧基)鋇二苯甲基

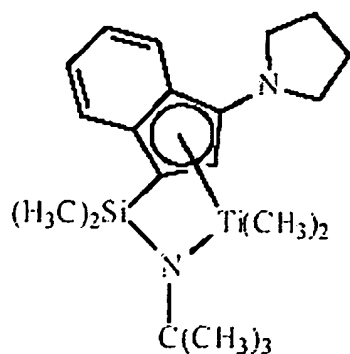


催化劑 (B2) 係 1,2- 雙 -(3,5- 二 - 第三丁基苯撐基)(1-(N-(2-甲基環己基)-亞胺基)甲基)(2-醯氧基)鋇二苯甲

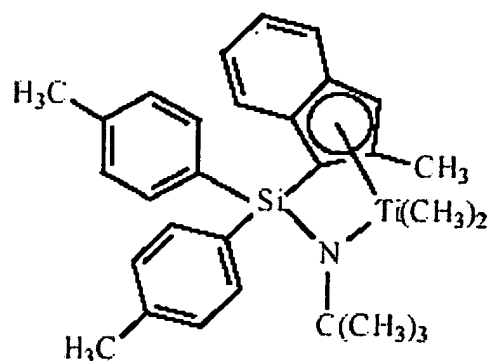
5 基



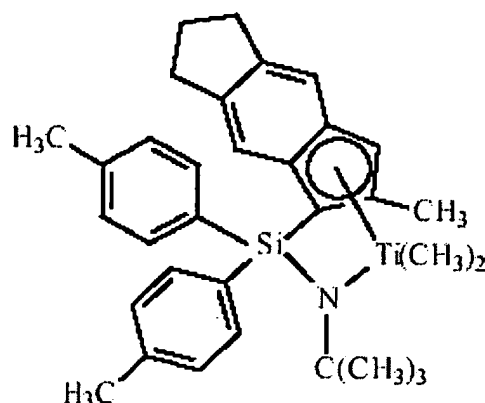
催化劑 (C1) 係 (第三丁基醯胺基) 二甲基 (3-N-吡咯基 -1,2,3,3a,7a-η -蒽-1-基) 矽烷鈦二甲基，其實質上依據 USP 6,268,444 號案之教示製造。



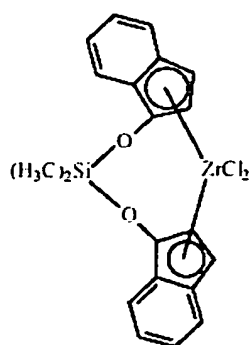
催化劑(C2)係(第三丁基醯胺基)二(4-甲基苯基)(2-甲基-1,2,3,3a,7a- η -茚-1-基)矽烷鈦二甲基，其係實質上依據US-A-2003/004286之教示製造。



- 5 催化劑(C3)係(第三丁基醯胺基)二(4-甲基苯基)(2-甲基-1,2,3,3a,8a- η -s-茚基-1-基)矽烷鈦二甲基，其係實質上依據US-A-2003/004286之教示製造。



- 10 催化劑(D1)係雙(二甲基二矽氧烷)(茚-1-基)鋁二氯化物，可得自Sigma-Aldrich：



往復劑 使用之往復劑包含二乙基鋅、二(異丁基)鋅、二(正己基)鋅、三乙基鋁、三辛基鋁、三乙基鎂、異-丁基鋁雙(二甲基(第三丁基)矽氧烷)、異丁基鋁雙(二(三甲基矽烷基)醯胺)、正辛基鋁二(吡啶-2-甲氧化物)、雙(正十八烷基)異丁基鋁、異丁基鋁雙(二(正戊基)醯胺)、正辛基鋁雙(2,6-二-第三丁基苯氧化物、正-辛基鋁二(乙基(1-萘基)醯胺)、乙基鋁雙(第三丁基二甲基矽氧化物)、乙基鋁二(雙(三甲基矽烷基)醯胺)、乙基鋁雙(2,3,6,7-二苯并-1-氮雜環庚烷醯胺)、正辛基鋁雙(2,3,6,7-二苯并-1-氮雜環戊烷醯胺)、正辛基鋁雙(二甲基(第三丁基)矽氧化物、乙基鋁(2,6-二苯基苯氧化物)，及乙基鋁(第三丁基氧化物)。

較佳地，前述方法係採用連續溶液方法，使用不能相互轉化之數種催化劑形成嵌段共聚物，特別是多嵌段共聚物，較佳係二或更多種單體(特別是乙烯及 C_{3-20} 烯烴或環烯烴，且最特別係乙烯及 C_{4-20} α -烯烴)之線性多嵌段共聚物。即，催化劑於化學上係不同。於連續溶液聚合反應條件下，此方法理想上係適於以高單體轉化率聚合單體混合物。於此等聚合反應條件下，與鏈生長相比，自鏈往復劑至催化劑之往復變有利，且多嵌段共聚物(特別是線性多嵌段共聚

物)以高效率形成。

本發明異種共聚物可與經由依序之單體添加、流動性催化劑、陰離子性或陽離子性活聚合反應技術製造之傳統無規共聚物、聚合物之物理摻合物，及嵌段共聚物不同。

5 特別地，與於相等結晶性或模量之相同單體及單體含量之無規共聚物相比，本發明異種共聚物具有較佳(較高)之耐熱性(以熔點測量)、較高TMA透入溫度、較高之高溫抗張強度，及/或較高之高溫扭矩貯存模量(藉由動態機械分析決定)。與含有相同單體及單體含量之無規共聚物相比，本發明
10 異種共聚物具有較低之壓縮變定(特別是於高溫時)、較低之應力鬆弛、較高之耐蠕變性、較高之撕裂強度、較高之耐黏著性、由於較高結晶化(固化)溫度造成之較快變定、較高回復性(特別是於高溫時)、較佳之耐磨性、較高之回縮力，及較佳之油及填料接受性。

15 本發明異種共聚物亦展現獨特之結晶化及分枝分佈之關係。即，本發明異種共聚物於使用CRYSTAF及DSC測量之最高峰溫度(其係熔融熱之函數)間具有相對較大之差異，特別是與於相等整體密度之含有相同單體及單體含量之無規共聚物或聚合物之物理摻合物(諸如，高密度聚合物
20 及較低密度共聚物之摻合物)相比時。認為本發明異種共聚物之獨特特徵係由於聚合物主幹內嵌段中之共單體之獨特分佈。特別地，本發明異種共聚物可包含交錯之具不同共單體含量之嵌段(包含同聚物嵌段)。本發明異種共聚物亦可包含具不同密度或共單體含量之聚合物嵌段之數量及/或

嵌段尺寸之分佈，其係Schultz-Flory型分佈。此外，本發明異種共聚物亦具有獨特之峰熔點及結晶溫度分佈，其實質上係與聚合物密度、模量及形態無關。於一較佳實施例，
5 特性球晶及薄片，即使於少於1.7或甚至少於1.5，降至少於1.3之PDI值時。

再者，本發明異種共聚物可使用影響嵌段程度或量之技術製造。即，每一聚合物嵌段或區段之共單體量及長度可藉由控制催化劑及往復劑之比例及型式與聚合反應溫度
10 及其它聚合反應變數而改變。此現象之一驚人益處係發現當嵌段度增加時，形成聚合物之光學性質、撕裂強度，及高溫回復性質被改良。特別地，當聚合物之平均嵌段數增加時，濁度減少，而清晰度、撕裂強度及高溫回復性質增加。藉由選擇具有所欲鏈轉移能力(高往復速率具低鏈終結
15 度)之往復劑及催化劑之組合，其它型式之聚合物終結可有效地被抑制。因此，極少(若有的話)之 β -氫化物去除於依據本發明實施例之乙烯/ α -烯烴共單體混合物之聚合反應中觀察到，且形成之結晶嵌段係高度(或實質上完全)之線性，擁有極少或無長鏈分枝。

20 具高結晶鏈端部之聚合物可依據本發明實施例選擇性地製造。於彈性體之應用，降低以非結晶性嵌段終結之聚合物量會降低結晶區域上之分子間稀釋作用。此結果可藉由選擇對氫或其它鏈終結劑具適當回應之鏈往復劑及催化劑而獲得。特別地，若產生高結晶性聚合物之催化劑比造

成產生較低結晶性聚合物區段(諸如，經由較高共單體併納，區域性錯誤，或無規立構聚合物之形成)之聚合物更易鏈終結(諸如，藉由使用氫)，高度結晶之聚合物區段會優先位於聚合物之終端部份。不僅形成之端基係結晶，而且於終結時，形成高結晶性聚合物之催化劑位置再次可用於重新起始聚合物形成。因此，起始形成之聚合物係另一高結晶性之聚合物區段。因此，形成之多嵌段共聚物之二端優先地係高結晶性。

用於本發明實施例之乙烯 α -烯烴異種共聚物較佳係
10 乙烯與至少一 C_3 - C_{20} α -烯烴之異種共聚物。乙烯與 C_3 - C_{20} α -烯烴之共聚物係特別佳。異種共聚物可進一步包含 C_4 - C_{18} 二烯烴及/或烯基苯。用於與乙烯進行聚合反應之適當不飽和共單體包含，例如，乙烯不飽和單體、共軛或非共軛之二烯、聚烯、烯基苯等。此等共單體之例子包含 C_3 - C_{20}
15 α -烯烴，諸如，丙烯、異丁烯、1-丁烯、1-己烯、1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯、1-癸烯等。1-丁烯及1-辛烯係特別佳。其它適合之單體包含苯乙烯、以鹵基或烷基取代之苯乙烯、乙烯基苯并環丁烷、1,4-己二烯、1,7-辛二烯，及環烷(例如，環戊烯、環己烯，及環辛烯)。

20 雖然乙烯/ α -烯烴異種共聚物係較佳聚合物，但其它之乙烯/烯烴聚合物亦可被使用。此間使用之烯烴係指具有至少一碳-碳雙鍵之以不飽和烴為主之化合物家族。依催化劑選擇而定，任何烯烴可用於本發明實施例。較佳地，適當之烯烴係含有乙烯基不飽和之 C_3 - C_{20} 脂族及芳香族化合

物，與環狀化合物，諸如，環丁烯、環戊烯、二環戊二烯，及降冰片烯，不受限地包含於5及6位置以 C_1 - C_{20} 烴基或環烴基取代之降冰片烯。亦包含者係此等烯烴之混合物，與此等烯烴與 C_4 - C_{20} 二烯烴化合物之混合物。

- 5 烯烴單體之例子不受限地包含丙烯、異丁烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯、1-癸烯，及1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯、1-二十碳烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4,6-二甲基-1-庚烯、4-乙烯基環己烯、乙烯基環己烷、降冰片二烯、乙叉基降冰片烯、環戊烯、環己烯、二環戊二烯、
10 環辛烯、 C_4 - C_{40} 二烯，不受限地包含 1,3-丁二烯、1,3-戊二烯、1,4-己二烯、1,5-己二烯、1,7-辛二烯、1,9-癸二烯，其它 C_4 - C_{20} α -烯烴等。於某些實施例， α -烯烴係丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯，或其等之混合物。雖然任何
15 含有乙烯基之烴可能可用於本發明實施例，但實際上之問題(諸如，單體可獲得性、成本，及使未反應單體輕易自形成聚合物移除之能力)於單體之分子量變太高時會變得更
有問題。

- 此間所述之聚合反應方法係適於製造包含單偏乙烯基
20 芳香族單體(包含苯乙烯、鄰-甲基苯乙烯基、對-甲基苯乙烯基、第三丁基苯乙烯等)之烯烴聚合物。特別地，包含乙烯及苯乙烯之異種共聚物可依循此間之技術製造。選擇性地，具有改良性質之包含乙烯、苯乙烯及 C_3 - C_{20} α 烯烴，選擇性地包含 C_4 - C_{20} 二烯，之共聚物可被製造。

適合之非共軛二烯單體可為具有6至15個碳原子之直鏈、分枝或環狀之烴二烯。適合之非共軛二烯之例子不受限地包含直鏈非環狀二烯，諸如，1,4-己二烯、1,6-辛二烯、1,7-辛二烯、1,9-癸二烯，分枝鏈非環狀二烯，諸如，5-甲基-1,4-己二烯；3,7-二甲基-1,6-辛二烯；3,7-二甲基-1,7-辛二烯，及二氫楊梅烯及二氫萼烯之混合異構物，單環脂環二烯，諸如，1,3-環戊二烯；1,4-環己二烯；1,5-環辛二烯，及1,5-環十二碳二烯，多環脂環稠合及橋接之環二烯，諸如，四氫茚、甲基四氫茚、二環戊二烯、二環-(2,2,1)-庚-2,5-二烯；烯基、烷叉基、環烯基及環烷叉基之降冰片烯，諸如，5-甲撐基-2-降冰片烯(MNB)；5-丙烯基-2-降冰片烯、5-異丙叉基-2-降冰片烯、5-(4-環戊烯基)-2-降冰片烯、5-環己叉基-2-降冰片烯、5-乙烯基-2-降冰片烯，及降冰片二烯。典型上用以製造EPDM之二烯中，特別佳之二烯係1,4-己二烯(HD)、5-乙叉基-2-降冰片烯(ENB)、5-偏乙烯基-2-降冰片烯(VNB)、5-甲撐基-2-降冰片烯(MNB)，及二環戊二烯(DCPD)。特別佳之二烯係5-乙叉基-2-降冰片烯(ENB)，及1,4-己二烯(HD)。

一類可依據本發明實施例製造之所欲聚合物係乙烯、 C_3 - C_{20} α -烯烴(特別是丙烯)及選擇性一或多種二烯單體之彈性體異種共聚物。用於本發明實施例之較佳 α -烯烴係以化學式 $CH_2=CHR^*$ 指示，其中， R^* 係1至12個碳原子之線性或分枝之烷基。適合之 α -烯烴之例子不受限地包含丙烯、異丁烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯，及1-

辛烯。特別較佳之 α -烯烴係丙烯。以丙烯為主之聚合物於此項技藝一般係稱為EP或EPDM聚合物。用於製造此等聚合物(特別是多嵌段EPDM型聚合物)之適合二烯包含含有4至20個碳原子之共軛或非共軛之直鏈或分枝鏈狀、環狀，
5 或多環狀之二烯。較佳之二烯包含1,4-戊二烯、1,4-己二烯、5-乙叉基-2-降冰片烯、二環戊二烯、環己二烯，及5-丁叉基-2-降冰片烯。特別較佳之二烯係5-乙叉基-2-降冰片烯。

因為含有二烯之聚合物包含交替式之含有較大或較小量之二烯(包含無)及 α -烯烴(包含無)之區段或嵌段，二烯及
10 α -烯烴之總量可於未損失其後聚合物性質而被降低。即，因為二烯及 α -烯烴單體係優先被併納於聚合物之一型式嵌段內，而非均勻或隨機地併納於整個聚合物內，因此，可被更有效率地利用，且其後，聚合物之交聯密度可被較佳地控制。此等可交聯彈性體及固化產物具有有利性質，
15 包含較高之抗張強度及較佳之彈性回復。

於某些實施例，以二催化劑製造之併納不同共單體量之本發明異種共聚物具有95:5至5:95之藉此形成之嵌段重量比例。彈性體聚合物所欲地具有20至90%之乙烯含量，0.1至10%之二烯含量，及10至80%之 α -烯烴含量，其係以
20 聚合物總重量為基準計。進一步較佳地，多嵌段彈性體聚合物具有60至90%之乙烯含量，0.1至10%之二烯含量，及10至40%之 α -烯烴含量，其係以聚合物總重量為基準計。較佳之聚合物係高分子量聚合物，其具有10,000至約2,500,000，較佳係20,000至500,000，更佳係20,000至350,000

之重量平均分子量(Mw)，及少於3.5，更佳係少於3.0之多分散性，及1至250之幕尼(Mooney)黏度(ML (1+4) 125°C)。更佳地，此等聚合物具有65至75%之乙烯含量，0至6%之二烯含量，及20至35%之 α -烯烴含量。

5 乙烯/ α -烯烴異種共聚物可藉由於其聚合物結構內併納至少一官能基而官能化。例示之官能基可不受限地包含
10 乙烯不飽和單及二官能性之羧酸、乙烯不飽和單及二官能性羧酸酐、其鹽及其酯。此等官能基可接枝至乙烯/ α -烯烴異種共聚物，或可與乙烯及選擇性之額外共單體共聚合形成
10 成乙烯、官能性共單體及選擇性之其它共單體之異種共聚物。用於使官能基接枝至聚乙烯上之手段係描述於，例如，美國專利第4,762,890、4,927,888及4,950,541號案，此等專利案之揭示內容在此被全部併入以供參考之用。一特別有用之官能基係馬來酸酐。

15 存在於官能性異種共聚物內之官能基之量可改變。官能基典型上可以至少約1.0重量%，較佳係至少約5重量%，且更佳係至少約7重量%之量存在於共聚物型之官能化異種共聚物。官能基典型上係以少於約40重量%，較佳係少
20 於約30重量%，且更佳係少於約25重量%之量存在於共聚物型式之官能化異種共聚物。

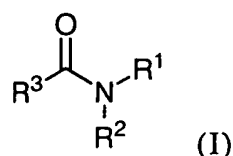
此間揭露之聚合物摻合物內之乙烯/ α -烯烴異種共聚物之量可為聚合物摻合物總重量之約5至約95重量%，約10至約90重量%，約20至約少於100重量%，約20至約99.9重量%，約20至約95重量%，約20至約90重量%，約50至約90重

量%，約60至約90重量%，或約70至約90重量%。

防黏劑

此間揭露之聚合物組成物可包含防黏劑。於某些實施例，防黏劑係醯胺。所欲地，醯胺防黏劑係熱安定，如此，其於某些聚合物處理溫度(諸如，擠塑模具溫度，其一般係約100 °C至約300 °C)不會大量揮發或降解。某些聚合物處理溫度範圍可為約400 °C至約600 °C。再者，所欲地防黏劑可於聚合物組成物呈顆粒型式及模造或擠塑物件型式皆能作用。於某些實施例，此間揭露之包含醯胺之防黏劑具有至少約70 °C，至少約80 °C，至少約90 °C，至少約90 °C，至少約100 °C，至少約110 °C，或至少約120 °C之熔點。

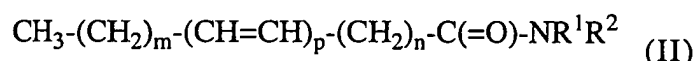
符合上述標準任何醯胺防黏劑可用於此間揭露之聚合物組成物。醯胺防黏劑之非限制性例子包含具有約12至約40個碳原子之一級醯胺(例如，芥醯胺、油醯胺、硬脂醯胺，及山箭醯胺)；具有約18至約80個碳原子之二級醯胺(例如，硬脂基芥醯胺、山箭基芥醯胺、甲基芥醯胺，及乙基芥醯胺)；具有約18至約80個碳原子之二級-雙-醯胺(例如，乙烯-雙-硬脂醯胺，及乙烯-雙-油醯胺)；及其等之混合物。於一特別實施例，用於此間揭露之聚合物組成物之防黏劑係以下列化學式(I)表示之醯胺：



其中， R^1 及 R^2 之每一者個別係H、烷基、環烷基、烯基、環烯基，或芳基；且 R^3 係烷基或烯基，每一者具有約11至

約39個碳原子，約13至約37個碳原子，約15至約35個碳原子，約17至約33個碳原子，或約19至約33個碳原子。於某些實施例， R^3 係烷基或烯基，每一者具有至少19至約39個碳原子。於某些實施例， R^3 係具有多於1個雙鍵之烯基。於
 5 其它實施例， R^3 係十五烷基、十七烷基、十九烷基、二十一烷基、二十三烷基、二十五烷基、二十七烷基、二十九烷基、三十一烷基、三十三烷基、三十九烷基，或其等之混合物。於進一步之實施例， R^3 係十五碳烯基、十七碳烯基、十九碳烯基、二十一碳烯基、二十三碳烯基、二十五
 10 碳烯基、二十七碳烯基、二十九碳烯基、三十一碳烯基、三十三碳烯基、三十九碳烯基，或其等之混合物。

於進一步之實施例，用於此間揭露之聚合物組成物之防黏劑係以如下化學式(II)表示之醯胺：



15 其中， m 及 n 之每一者個別係約1與約37間之整數； p 係0與3間之整數， R^1 及 R^2 之每一者個別係H、烷基、環烷基、烯基、環烯基，或芳基；且 m 、 n 及 p 之總和係至少為8。於某些實施例，化學式(I)及(II)之 R^1 及 R^2 之每一者係含有1與約40個碳原子間之烷基，或含有2及約40個碳原子間之烯基。於進
 20 一步之實施例，化學式(I)及(II)之 R^1 及 R^2 之每一者係H。於某些實施例， m 、 n 及 p 之總和係至少18。

化學式(I)或(II)之醯胺可藉由化學式 $\text{H}-\text{NR}^1\text{R}^2$ 之胺(其中， R^1 及 R^2 之每一者個別係H、烷基、環烷基、烯基、環烯基，或芳基)與化學式 R^3-COX 或

$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_m-(\text{CH}=\text{CH})_p-(\text{CH}_2)_n-\text{COX}$ 之羧酸或酸鹵化物(其中, X係OH、F、Cl、Br或I; R^3 係烷基或烯基, 每一者具有至少19至約39個碳原子; m及n之每一者個別係約1及約37間之整數; 且p係0或1)反應而製備。化學式 $\text{H}-\text{NR}^1\text{R}^2$ 之胺可
 5 為氨(即, R^1 及 R^2 每一者係H)、一級胺(即, R^1 係烷基、環烷基、烯基、環烯基, 或芳基, 且 R^2 係H), 或二級胺(即, R^1 及 R^2 之每一者個別係烷基、環烷基、烯基、環烯基, 或芳基,)。一級胺之某些非限制性例子包含甲基胺、乙基胺、十八烷基胺、山箭基胺、二十四烷基胺、二十六烷基胺、
 10 二十八烷基胺、三十烷基胺、三十二烷基胺、三十四烷基胺、二十四烷基胺、環己基胺, 及其等之混合物。二級胺之某些非限制性例子包含二甲基胺、二乙基胺、二(十六烷基)胺、二(十八烷基)胺、二(二十烷基)胺、二(二十二烷基)胺、二(十六烷基)胺、二硬脂基胺、二(二十烷基)胺、二山
 15 箭基胺、二氫化牛脂胺, 及其等之混合物。一級胺及二級胺可藉由熟習此項技藝者所知之方法製備, 或自商業供應者獲得, 諸如, Aldrich Chemicals, Milwaukee, WI; ICC Chemical Corporation, New York, NY; Chemos GmbH, Regenstauf, Germany; ABCR GmbH & Co. KG, Karlsruhe,
 20 Germany;及Acros Organics, Geel, Belgium。

一級胺或二級胺可藉由還原胺化反應製備。還原胺化係藉此使氨或一級胺以醛或酮縮合形成相對應亞胺, 其於後被還原成胺之方法。其後之亞胺還原成胺可藉由使亞胺與氫及適合之氫化催化劑(諸如, Raney鎳或氧化鉑、鋁-汞

- 之汞合金，或氫化物，諸如，氫化鋰鋁、氰基硼氫化鈉，及硼氫化鈉)反應而完成。還原胺化係描述於美國專利第 3,187,047 號案；及 Haskelberg 於“酮之胺還原 (Aminative Reduction of Ketones)”文獻， J. Am. Chem. Soc., 70 (1948)
- 5 2811-2; Mastagl 等人之“某些酮及醛之胺解研究 (Study of the Aminolysis of Some Ketones and Aldehydes)”，Bull. soc. chim. France (1950) 1045-8; B. J. Hazzard, 有機化學實用手冊 (Practical Handbook of Organic Chemistry), Addison-Wesley Publishing Co., Inc., 458-9 及 686 頁 (1973);
- 10 及 Alexander 等人之“用於使酮轉化成一級胺之低壓還原烷基化方法 (A Low Pressure Reductive Alkylation Method for the Conversion of Ketones to Primary Amines)”，J. Am. Chem. Soc., 70, 1315-6 (1948)。上述美國專利號案及文獻在此被併入以供參考之用。
- 15 羧酸之非限制性例子包含直鏈飽和脂族酸，諸如，十四碳酸、十五碳酸、十六碳酸、十七碳酸、十八碳酸、十九碳酸、二十碳酸、二十一碳酸、二十二碳酸、二十三碳酸、二十四碳酸、二十五碳酸、二十六碳酸、二十七碳酸、二十八碳酸、二十九碳酸、三十碳酸、三十一碳酸、三十
- 20 二碳酸、三十四碳酸、三十六碳酸、三十八碳酸，及四十碳酸；分枝鏈飽和脂肪酸，諸如，16-甲基十七碳酸、3-甲基-2-辛基壬酸、2,3-二甲基十八碳酸、2-甲基二十四碳酸、11-甲基二十四碳酸、2-十五烷基-十七碳酸；不飽和脂肪酸，諸如，反-3-十八碳烯酸、反-11-二十碳烯酸、2-甲基-2-

二十碳烯酸、2-甲基-2-二十六碳烯酸、 β -桐酸、 α -枳荏酸、9-十九碳烯酸，及22-二十三碳烯酸、油酸，及芥酸。羧酸可藉由熟習此項技藝者所知之方法製備，或自商業供應者獲得，諸如，Aldrich Chemicals, Milwaukee, WI; ICC
 5 Chemical Corporation, New York, NY; Chemos GmbH, Regenstauf, Germany; ABCR GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Germany; 及 Acros Organics, Geel, Belgium。一些已知之製備羧酸的方法包含使相對應之一級醇與氧化劑(諸如，金屬鉻酸鹽、金屬重鉻酸鹽，及錳酸鉀)之氧化反應。醇氧化成羧
 10 酸係描述於，Carey等人之“進階有機化學，B部份：反應及合成(*Advance Organic Chemistry, Part B: Reactions and Synthesis*)”，Plenum Press, New York，第2版，481-491頁(1983)，其在此被併入以供參考之用。

醯胺化反應可於對羧酸不具反應性之溶劑中發生。適
 15 合溶劑之非限制性例子包含醚(即，二乙基醚，及四氫呋喃)、酮(諸如，丙酮，及甲基乙基酮)、丙烯腈、二甲基亞砷、二甲基甲醯胺等。醯胺化反應可藉由鹼性催化劑促進。鹼性催化劑之非限制性例子包含無機鹼，諸如，氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、乙酸鈉、乙酸鉍
 20 等，金屬烷氧化物，諸如，甲氧化鈉、乙氧化鈉等，胺，諸如，三乙基胺、二異丙基乙基胺等。於某些實施例，催化劑係胺或金屬烷氧化物。

於某些實施例，防黏劑係具有具18與約40個碳原子之飽和脂族基之一級醯胺(例如，硬脂醯胺，及山箭醯胺)。於

其它實施例，防黏劑係具有含至少一碳-碳雙鍵及18至約40個碳原子間之不飽和脂族基之一級醯胺(例如，芥醯胺，及油醯胺)。於進一步之實施例，防黏劑係具有至少20個碳原子之一級醯胺。於進一步實施例，防黏劑係芥醯胺、油醯胺、硬脂醯胺、山箭醯胺、乙烯-雙-硬脂醯胺、乙烯-雙-油醯胺、硬脂基芥醯胺、山箭基芥醯胺，或其等之混合物。於特別實施例，防黏劑係芥醯胺。於進一步之實施例，防黏劑可購得之具有商品名者，諸如，ATMERTM SA，其係得自Uniqema, Everberg, Belgium；ARMOSLIP[®]，其係得自Akzo Nobel Polymer Chemicals, Chicago, IL；KEMAMIDE[®]，其係得自Witco, Greenwich, CT；及CRODAMIDE[®]，其係得自Croda, Edison, NJ。聚合物組成物中之防黏劑量可為聚合物組成物總重量之約大於0至約3重量%，約0.0001至約2重量%，約0.001至約1重量%，或約0.001至約0.5重量%。某些防黏劑已描述於Zweifel Hans等人之“塑料添加劑手冊(*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio，第5版，第8章，601-608頁(2001)，其在此被併入以供參考之用。

選擇性地，此間揭露之聚合物組成物可包含第二防黏劑。於某些實施例，此間揭露之聚合物組成物不包含另外型式之防黏劑。此另外防黏劑可用以避免自聚合物組成物製得之物件之接觸層間之非所欲黏著，特別是於貯存、製造或使用期間之中等壓力及熱下。熟習此項技藝者所知之任何防黏劑可添加至此間揭露之聚合物組成物。防黏劑之

非限制性例子包含礦物(例如，黏土、白堊，及碳酸鈣)、合成矽石凝膠(例如，SYLOBLOC[®]，其係得自 Grace Davison, Columbia, MD)、天然矽石(例如，SUPER FLOSS[®]，其係得自 Celite Corporation, Santa Barbara, CA)、滑石(例如，
 5 OPTIBLOC[®]，其係得自 Luzenac, Centennial, CO)、沸石(例如，SIPERNAT[®]，其係得自 Degussa, Parsippany, NJ)、鋁矽酸鹽(例如，SILTON[®]，其係得自 Mizusawa Industrial Chemicals, Tokyo, Japan)、石灰石(例如，CARBOREX[®]，其係得自 Omya, Atlanta, GA)、球形聚合物顆粒(例如，
 10 EPOSTAR[®]，聚(甲基丙烯酸甲酯)顆粒，其係得自 Nippon Shokubai, Tokyo, Japan，及TOSPEARL[®]，矽酮顆粒，其係得自 GE Silicones, Wilton, CT)、蠟、分子篩，及其等之混合物。礦物顆粒可藉由於物件間產物物理間隙而降低黏著，而有機防黏劑可遷移至表面以限制表面黏著。

15 被使用時，聚合物組成物內之防黏劑之量可為聚合物組成物總重量之約大於0至約3重量%，約0.0001至約2重量%，約0.001至約1重量%，約0.001至約0.5重量%，或約0.05至約0.25重量%。某些防黏劑已描述於Zweifel Hans等人之“塑料黏加劑手冊(*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser
 20 Gardner Publications, Cincinnati, Ohio，第5版，第7章，585-600頁(2001)，在此被併入以供參考之用。

聚烯烴

聚合物組成物可選擇性地包含至少一可改良或改質乙烯/ α -烯烴異種共聚物之性質之聚烯烴。聚烯烴係自一或多

- 種烯烴衍生之聚合物。烯烴(例如，烯)係含有至少一個碳-碳雙鍵之烴。烯烴之一些非限制性例子包含具有2至20個碳原子之線性或分枝、環狀或非環狀之烯。於某些實施例，烯具有2及10個間之碳原子。於其它實施例，烯含有至少二
- 5 個碳-碳雙鍵，諸如，丁二烯及1,5-己二烯。於進一步實施例，烯之至少一氫原子以烷基或芳基取代。於特別實施例，烯係乙烯、丙烯、1-丁烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、4-甲基-1-戊烯、降冰片烯、1-癸烯、丁二烯、1,5-己二烯、苯乙烯，或其等之混合物。
- 10 熟習此項技藝者所知之任何聚烯烴可用以製備此間揭露之聚合物組成物。聚烯烴之非限制性例子包含聚乙烯(例如，超低、低、線性低、中等、高及超高密度之聚乙烯)；聚丙烯(例如，低及高密度之聚丙烯)；聚丁烯(例如，聚丁烯-1)；聚戊烯-1；聚己烯-1；聚辛烯-1；聚癸烯-1；聚-3-
- 15 甲基丁烯-1；聚-4-甲基戊烯-1；聚異戊二烯；聚丁二烯；聚-1,5-己二烯；自烯烴衍生之異種共聚物；自烯烴及其它聚合物(諸如，聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚胺甲酸酯等)衍生之異種共聚物；及其等之混合物。於某些實施例，聚烯烴係同聚物，諸如，聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、聚戊烯-1、聚-3-
- 20 甲基丁烯-1、聚-4-甲基戊烯-1、聚異戊二烯、聚丁二烯、聚-1,5-己二烯、聚己烯-1、聚辛烯-1，及聚癸烯-1。於其它實施例，聚烯烴係聚丙烯或高密度聚乙烯(HDPE)。

使用時，聚合物組成物內之聚烯烴含量可為聚合物組成物總重量之約5至約95重量%，約10至約90重量%，約20

至約80重量%，約30至約70重量%，約10至約50重量%，約50至約80重量%，約60至約90重量%，或約10至約30重量%。

其它添加劑

選擇性地，此間揭露之聚合物組成物可包含至少一用於改良及/或控制聚合物組成物之加工處理性、外觀、物理、化學及/或機械性質之添加劑。於某些實施例，聚合物組成物不包含添加劑。熟習此項技藝者所知之任何塑料添加劑可用於此間揭露之聚合物組成物。適合添加劑之非限制性例子包含滑動劑、塑化劑、油、抗氧化劑、紫外線安定劑、著色劑或顏料、填料、潤滑劑、抗霧劑、流動助劑、偶合劑、交聯劑、成核劑、表面活性劑、溶劑、阻燃劑、抗靜電劑，或其等之混合物。添加劑總量範圍可為聚合物組成物總重量之約大於0至約80%，約0.001 %至約70%，約0.01 %至約60%，約0.1 %至約50%，約1 %至約40%，或約10 %至約50%。某些聚合物添加劑已描述於Zweifel Hans等人之“塑料添加劑手冊(*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio，第5版(2001)，其在此被全部併入以供參考之用。

選擇性地，此間揭露之聚合物組成物可包含塑化劑。一般，塑化劑係可增加可撓性且降低聚合物之玻璃轉移溫度之化學品。熟習此項技藝者所知之任何塑化劑可添加至此間揭露之聚合物組成物。塑化劑之非限制性例子包含松香酸酯、己二酸酯、烷基磺酸酯、壬二酸酯、苯甲酸酯、氯化石蠟、檸檬酸酯、環氧化物、二醇醚及其酯、戊二酸

酯、煙油、異丁酸酯、油酸酯、季戊四醇衍生物、磷酸酯、
 酞酸酯、酯、聚丁烯、蓖麻酸酯、癸二酸酯、磺醯胺、三-
 及均苯四甲酸酯、聯苯衍生物、硬脂酸酯、二呋喃二酯、
 含氟塑化劑、羥基苯甲酸酯、異氰酸酯加成物、多環芳香
 5 族化合物、天然產物衍生物、腈、以矽氧烷為主之塑化劑、
 以柏油為主之產物、硫酯，及其等之混合物。若被使用，
 聚合物組成物中之塑化劑含量可為聚合物組成物總重量之
 大於0至約15重量%，約0.5至約10重量%，或約1至約5重量
 %。一些塑化劑已描述於George Wypych之“塑化劑手冊
 10 (*Handbook of Plasticizers*)”，ChemTec Publishing,
 Toronto-Scarborough, Ontario (2004)，在此被併入以供參考
 之用。

於某些實施例，此間揭露之聚合物組成物選擇性地包
 含抗氧化劑，其可避免聚合物組成物中之聚合物組份及有
 15 機添加劑氧化。熟習此項技藝者所知之任何抗氧化劑可添
 加至此間揭露之聚合物組成物。適合抗氧化劑之非限制性
 例子包含芳香族或位阻胺，諸如，烷基二苯基胺、苯基- α -
 萘基胺、以烷基或芳烷基取代之苯基- α -萘基胺、烷基化之
 對-苯二胺、四甲基-二胺基二苯基胺等；酚，諸如，2,6-二
 20 -第三丁基-4-甲基酚；1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3',5'-二-第三丁
 基-4'-羥基苯甲基)苯；四[(甲撐基(3,5-二-第三丁基-4-羥基
 氫肉桂酸酯))甲烷(例如，IRGANOXTM 1010，係得自Ciba
 Geigy, New York)；丙烯醯基改質之酚；十八烷基-3,5-二-
 第三丁基-4-羥基肉桂酸酯(例如，IRGANOXTM 1076，其可

- 購自 Ciba Geigy)；亞磷酸酯及亞膦酸酯；羥基胺；苯并呋喃酮衍生物；及其等之混合物。若被使用，聚合物組成物中之抗氧化劑量可為聚合物組成物總重量之約大於0至約5重量%，約0.0001至約2.5重量%，約0.001至約1重量%，或
- 5 約0.001至約0.5重量%。某些抗氧化劑已描述於Zweifel Hans 等人之“塑料添加劑手冊(*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio，第5版，第1章，1-140頁(2001)，其在此被併入以供參考之用。
- 10 於其它實施例，此間揭露之聚合物組成物包含紫外線安定劑，其可避免或降低聚合物組成物受紫外線輻射而降解。熟習此項技藝者所知之任何紫外線安定劑可添加至此間揭露之聚合物組成物。適合之紫外線安定劑之非限制性例子包含二苯酮、苯并三唑、芳基酯、N,N'-草醯二苯胺、
- 15 丙烯酸酯、甲脒、碳黑、位阻胺、鎳猝滅劑、位阻胺、酚醛抗氧化劑、金屬鹽、鋅化合物，及其等之混合物。使用時，聚合物組成內之紫外線安定劑之量可為聚合物組成物總重量之約大於0至約5重量%，約0.01至約3重量%，約0.1至約2重量%，或約0.1至約1重量%。某些紫外線安定劑係描述於
- 20 Zweifel Hans 等人之“塑料添加劑手冊(*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio，第5版，第2章，141-426頁(2001)，在此被併入以供參考之用。

於進一步之實施例，此間揭露之聚合物組成物選擇性

地含有著色劑或顏料，其可改變聚合物組成物對人類眼睛之外觀。熟習此項技藝者所知之任何著色劑或顏料可添加至此間揭露之聚合物組成物。適合之著色劑或顏料之非限制性例子包含無機顏料，諸如，金屬氧化物，諸如，氧化鐵、氧化鋅，及二氧化鈦，混合之金屬氧化物、碳黑，有機顏料，諸如，蒽醌、二苯并[cd,jk]芘-5,10-二酮、偶氮及單偶氮化合物、芳基醯胺、苯并咪唑酮、BONA色澱、二酮吡咯并吡咯、二噁嗪、二偶氮化合物、二芳基化物、黃烷土酮、陰丹酮、異二氫吲哚酮、異二氫吲哚、金屬錯合物、單偶氮鹽、萘酚、b-萘酚、萘酚AS、萘酚色澱、茈、紫環酮、酞菁、皮蔥酮、喹吖啶，及喹酞酮，及其等之混合物。若使用時，聚合物組成物中之著色劑或顏料之量可為聚合物組成物總重量之大於約0至約10重量%，約0.1至約5重量%，或約0.5至約2重量%。某些著色劑係描述於Zweifel Hans等人之“*塑料添加劑手冊(Plastics Additives Handbook)*”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio, 第5版，第15章，813-882頁(2001)，在此被併入以供參考之用。

選擇性地，此間揭露之聚合物組成物可包含填料，其可用以調整體積、重量、費用及/或技術性能等。熟習此項技藝者所知之任何填料可添加至此間揭露之聚合物組成物。適合填料之非限制性例子包含滑石、碳酸鈣、白堊、硫酸鈣、黏土、高嶺土、矽石、玻璃、煙燻矽石、雲母、矽灰石、長石、矽酸鋁、矽酸鈣、氧化鋁、水合氧化鋁(諸如，氧化鋁三水合物)、玻璃微球、陶瓷微球、熱塑物微球、

重晶石、木粉、玻璃纖維、碳纖維、大理石粉、水泥粉、
氧化鎂、氫氧化鎂、氧化銻、氧化鋅、硫酸鋇、二氧化鈦、
鈦酸鹽，及其等之混合物。於某些實施例，填料係硫酸鋇、
滑石、碳酸鈣、矽石、玻璃、玻璃纖維、氧化鋁、二氧化
5 鈦，或其等之混合物。於其它實施例，填料係滑石、碳酸
鈣、硫酸鋇、玻璃纖維，或其等之混合物。若使用，聚合
物組成物中之填料含量可為聚合物組成物總重量之約大於
0至約80重量%，約0.1至約60重量%，約0.5至約40重量%，
約1至約30 重量%，或約10或約40重量%。某些填料已揭示
10 於美國專利第6,103,803號案及Zweifel Hans等人之“塑料添
加劑手冊(*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser Gardner
Publications, Cincinnati, Ohio, 第5版，第17章，901-948頁
(2001)，二者在此被併入以供參考之用。

選擇性地，此間揭露之聚合物組成物可包含滑潤劑。
15 一般，潤滑劑可用以改質熔融聚合物組成物之流變性，改
良模造物件之表面光潔度，及/或促進填料或顏料之分散
等。熟習此項技藝者所知之任何潤滑劑可添加至此間揭露
之聚合物組成物。適合潤滑劑之非限制性例子包含脂肪醇
及其二羧酸酯、短鏈醇之脂肪酸酯、脂肪酸、脂肪酸鹽、
20 金屬皂、寡聚脂肪酸酯、長鏈醇之脂肪酸酯、褐煤蠟、聚
乙烯蠟、聚丙烯蠟、天然及合成之石蠟、氟聚合物，及其
等之混合物。使用時，聚合物組成物內之潤滑劑量可為聚
合物組成物總重量之約大於0至約5重量%，約0.1至約4重量
%，或約0.1至約3重量%。某些適合之潤滑劑已揭示於

Zweifel Hans 等人之“*塑料添加劑手冊(Plastics Additives Handbook)*”， Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio, 第5版，第5章，511-552頁(2001)，在此被併入以供參考之用。

- 5 選擇性地，此間揭露之聚合物組成物可包含抗靜電劑。一般，抗靜電劑可增加聚合物組成物之導性及避免靜電荷累積。熟習此項技藝者所知之任何抗靜電劑可添加至此間揭露之聚合物組成物。適合之抗靜電劑之非限制性例子包含導性填料(例如，碳黑、金屬顆粒，及其它導性顆粒)、
10 脂肪酸酯(例如，丙三醇單硬脂酸酯)、乙氧基化烷基胺、二乙醇醯胺、乙氧基化醇、烷基磺酸鹽、烷基磷酸鹽、四級銨鹽、烷基甜菜鹼，及其等之混合物。使用時，聚合物組成物中之抗靜電劑量可為聚合物組成物總重量之約大於0至約5重量%，約0.01至約3重量%，或約0.1至約2重量%。
15 一些適合之抗靜電劑已揭示於Zweifel Hans 等人之“*塑料添加劑手冊(Plastics Additives Handbook)*”， Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio, 第5版，第10章，627-646頁(2001)，在此被併入以供參考之用。

- 於進一步實施例，此間揭露之聚合物組成物選擇性地
20 包含交聯劑，其可用以增加聚合物組成物之交聯密度。熟習此項技藝者所知之任何交聯劑可添加至此間揭露之聚合物組成物。適合交聯劑之非限制性例子包含有機過氧化物(例如，烷基過氧化物、芳基過氧化物、過氧酯、過氧碳酸酯、二醯基過氧化物、過氧縮酮，及環狀過氧化物)，及矽

烷(例如，乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)矽烷、乙烯基三乙醯氧基矽烷、乙烯基甲基二甲氧基矽烷，及3-甲基丙烯醯基氧丙基三甲氧基矽烷)。使用時，聚合物組成物中之交聯劑含量可為聚合物組成物總重量之約大於0至約20重量%，約0.1至約15重量%，或約1至約10重量%。一些適合之交聯劑已揭示於Zweifel Hans 等人之“塑料添加劑手冊 (*Plastics Additives Handbook*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio, 第5版，第14章，725-812頁 (2001)，在此被併入以供參考之用。

聚合物組成物之製造

聚合物組成物之成份(即，乙烯/ α -烯烴異種共聚物、防黏劑，及選擇性之添加劑)可使用熟習此項技藝者所知之方法混合或摻合，較佳係能於乙烯/ α -烯烴異種共聚物內提供防黏劑及/或添加劑之實質上均勻分佈之方法。適合摻合方法之非限制性例子包含乾式摻合、熔融摻合、溶劑摻合、擠塑等。

於某些實施例，提供分散混合、分佈混合，或分散及分佈混合之組合之物理摻合裝置可用於製造均質摻合物。批式及連續式之物理性摻合方法皆可被使用。批式方法之非限制性例子包含使用BRABENDER®混合設備(例如，BRABENDER PREP CENTER®，可得自C. W. Brabender Instruments, Inc., South Hackensack, N.J.)或BANBURY®內部混合及軋式研磨(可得自Farrel Company, Ansonia, Conn.)

設備之方法。連續方法之非限制性例子包含單螺桿擠塑、雙螺桿擠塑、碟式擠塑、往復式單螺桿擠塑，及帶針套筒單螺桿擠塑之方法。於某些實施例，添加劑可於乙烯/ α -烯烴異種共聚物、聚烯烴或聚合物組成物擠塑期間經由供料斗或供料喉添加至擠塑機。藉由擠塑而混合或摻合聚合物已描述於C. Rauwendaal, “*聚合物擠塑(Polymer Extrusion)*”, Hanser Publishers, New York, NY, 322-334頁(1986)，其在此被併入以供參考之用。

聚合物組成物之應用

10 此間揭露之聚合物組成物可用以製造用於汽車、建築結構、醫藥、食品及飲料、電、器具、事務機器及消費市場之耐用物件。於某些實施例，聚合物組成物可用以製造選自玩具、握把、軟觸把手、保險桿磨擦條、地板、汽車地板墊、車輪、腳輪、傢俱及器具之腳、附屬物、密封件、
15 墊片(靜態及動態之墊片)、汽車車門、保險桿帶材、烤架組件、搖椅板、軟管、襯裡、辦公室補給品、密封件、襯材、隔膜、管件、蓋子、栓塞、柱塞梢、遞送系統、廚房製品、鞋子、鞋子氣囊，及鞋底之可撓性耐用零件或物件。於其它實施例，聚合物組成物可用以製造需要高抗張強度及低
20 壓縮變定之耐用性零件或物件。於進一步之實施例，聚合物組成物可用以製造需要高的上伺服溫度及低模量之耐用性零件或物件。

聚合物組成物可以已知之聚合物方法製造此等耐用性零件或物件，諸如，擠塑(例如，片材擠塑及型材擠塑)、射

出成型、模造、旋轉成型，及吹製成型。一般，擠塑係一種聚合物係沿著螺桿經由高溫度及壓力之區域(於其間被熔融及密實化)連續螺旋且最後迫使經過模具之方法。擠塑機可為單螺桿擠塑機、數螺桿擠塑機、碟式擠塑機，或錘

5 體擠塑機。模具可為膜材模具、吹製膜模具、片材模具、管模具、管件模具或型材擠塑模具。聚合物之擠塑已描述於 C. Rauwendaal, “*聚合物擠塑 (Polymer Extrusion)*”, Hanser Publishers, New York, NY(1986)；及 M.J. Stevens, “*擠塑原理及操作 (Extruder Principals and Operation)*”，

10 Ellsevier Applied Science Publishers, New York, NY (1985)，二者在此被全部併入以供參考之用。

射出成型亦廣泛用於製造用於各種應用之各種塑料零件。一般，注出成型係一種藉此聚合物於高壓熔融及注射於與所欲形狀相反之模具內而形成所欲形狀及尺寸之零件

15 之方法。模具可自金屬(諸如，鋼及鋁)製造。聚合物之射出成型係描述於 Beaumont 等人之“*成功之射出成型：方法、設計及模擬 (Successful Injection Molding: Process, Design, and Simulation)*”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio (2002)，其在此被全部併入以供參考之用。

20 模造一般係一種藉此聚合物被熔融且導致與所欲形狀相反之模具內形成所需形狀及尺寸之零件之方法。模造可為未加壓或加壓輔助。聚合物之模造係描述於 Hans-Georg Elias 之“*塑料導論 (An Introduction to Plastics)*”，Wiley-VCH, Weinhei, Germany, 161-165 頁 (2003)，在此被併入以供參考

之用。

旋轉成型係一種一般係用於製造中空塑料產物之方法。藉由使用另外之後模造操作，錯合之組件可如其它模造及擠塑技術般有效地生產。旋轉成型係不同於其它加工處理方法，因為加熱、熔融、成形，及冷卻階段皆於聚合物被置於模具內之後發生，因此，於成型期間未施加外部壓力。聚合物之旋轉成型係描述於Glenn Beall之“旋轉成型：設計、材料及加工處理(*Rotational Molding : Design, Materials & Processing*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio (1998)，在此被全部併入以供參考之用。

吹製成型可用於製造中空塑料容器。此方法包含使軟化聚合物置於模具中央，以吹針使聚合物膨脹抵頂模具，及藉由冷卻而固化產物。一般具有三種吹製成型：擠塑吹製成型、注射吹製成型，及拉伸吹製成型。注射吹製成型可用以處理不能被擠塑之聚合物。拉伸吹製成型可用於難以吹製之結晶及可結晶之聚合物(諸如，聚丙烯)。聚合物之吹製成型已描述於Norman C. Lee之“瞭解吹製成型(*Understanding Blow Molding*)”，Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio (2000)，其在此被全部併入以供參考之用。

下列實施例被呈現以例示本發明實施例。所有數值係大約值。當示以數值範圍時，需瞭解所述範圍外之實施例可仍落於本發明範圍內。每一實施例所述之特別細節可於

需要時解釋為本發明之特徵。

實施例

測試方法

於下列實施例，下列分析技術被使用：

5 用於樣品1-4及A-C之GPC方法

裝設設定為160°C之加熱針之自動化處理液體之機械臂被用以添加足夠之以300 ppm Ionol安定化之1,2,4-三氯苯至每一乾燥之聚合物樣品，產生30毫克/毫升之最後濃度。小的玻璃攪拌棒被置入每一管內，且樣品於以250 rpm
10 旋轉之加熱軌道搖動器上加熱至160°C持續2小時。然後，濃縮之聚合物溶液使用自動化處理液體之機械臂及設定為160°C之加熱針稀釋至1毫克/毫升。

Symyx Rapid GPC系統被用以決定每一樣品之分子量數據。設定為2.0毫升/分鐘流速之Gilson 350泵被用以經由
15 呈串聯式置放且加熱至160°C之三個Plgel 10微米(μm)混合式B 300mm x 7.5mm管柱，泵取作為移動相之以300 ppm Ionol安定化以氮吹掃之1,2-二氯苯。Polymer Labs ELS 1000檢測器與設定為250°C之蒸發器、設定為165°C之噴霧器，及於60-80 psi (400-600 kPa)壓力設定為1.8 SLM之氮流速
20 使用。聚合物樣品加熱至160°C，且每一樣品使用處理液體之機械臂及加熱針注射至250 μl 迴路內。使用二切換式迴路及重疊注射之一系列分析聚合物樣品被使用。樣品數據被收集且使用Symyx Epoch™軟體分析。峰以手工積分且分子量資訊係以對聚苯乙烯標準物校正曲線未經校正地報

導。

標準 CRYSTAF 方法

分枝分佈係藉由結晶化分析分級(CRYSTAF)使用可購得 PolymerChar, Valencia, Spain 之 CRYSTAF 200 單元決定。樣品溶於 160°C 之 1,2,4 三氯苯(0.66 毫克/毫升)持續 1 小時，且於 95°C 安定化 45 分鐘。以 0.2°C/分鐘之冷卻速率，取樣溫度範圍係 95 至 30°C。紅外線檢測器用於測量聚合物溶液濃度。累積之可溶性濃度係於溫度下降聚合物結晶時測量。累積分佈之分析衍化反映聚合物之短鏈分佈。

CRYSTAF 峰溫度及面積係藉由包含於 CRYSTAF 軟體 (2001.b.版，PolymerChar, Valencia, Spain) 之峰分析模組鑑別。CRYSTAF 峰發現慣例係以 dW/dT 曲線之最大值及衍化曲線之鑑別峰之任一側上之最大正彎曲間之面積而鑑別峰溫度。為計算 CRYSTAF 曲線，較佳之處理參數係以 70°C 之溫度極限及高於 0.1 溫度極限且低於 0.3 溫度極限之平滑參數。

DSC 標準方法(排除樣品 1-4 及 A-C)

差式掃描量熱術結果係使用裝設 RCS 冷卻附件及自動取樣器之 TAI Q1000 型 DSC 決定。50 毫升/分鐘之氮吹掃氣體流被使用。樣品於壓製機內於約 175°C 壓成薄膜並熔融，然後，以空氣冷卻至室溫(25°C)。然後，3-10 毫克之材料切成 6mm 直徑之碟狀物，準確地稱重，置於輕鋁鍋內(約 50 毫克)，然後，卷曲關閉。樣品之熱行為以下列溫度分佈研究。樣品快速加熱至 180°C，且維持等溫 3 分鐘以移除任何先前

之熱歷史。然後，樣品以 10°C /分鐘之冷卻速率冷卻至 -40°C ，且於 -40°C 維持3分鐘。然後，樣品以 10°C /分鐘加熱速率加熱至 150°C 。冷卻及第二次加熱曲線被記錄。

- 5 DSC熔融峰係以相對於 -30°C 與熔融終結之間繪出之線性基線之熱流速(W/g)最大值測量。熔融熱係使用線性基線以 -30°C 及熔融終結間之熔融曲線下之面積測量。

GPC方法(排除樣品1-4及A-C)

- 凝膠滲透色譜系統係由Polymer Laboratories PL-210型或Polymer Laboratories PL-220型儀器之任一者所組成。管
10 柱及旋轉格室於 140°C 操作。三個Polymer Laboratories 10-微米混合式-B管柱被使用。溶劑係1,2,4-三氯苯。樣品於50毫升之含有200ppm丁基化羥基甲苯(BHT)之溶劑內以0.1克聚合物之濃度製備。樣品藉由於 160°C 輕微攪拌2小時而製備。所用之注射體積係100微升，且流速係1.0毫升/分鐘。

- 15 GPC管柱組之校正係以21個窄分子量分佈之聚苯乙烯標準物(分子量範圍係580至8,400,000，且係以6個"雞尾酒式"混合物配置，且個別分子量間具有至少10個分隔)實施。標準物係購自Polymer Laboratories (Shropshire, UK)。聚苯乙烯標準物對於等於或大於1,000,000之分子量係於50
20 毫升溶劑內以0.025克製備，且對於於1,000,000分子量係於50毫升溶劑內以0.05克製備。聚苯乙烯標準物係於 80°C 溶解，並溫和攪拌30分鐘。窄標準物混合物先操作，且為了減少最高分子量組份以使降解達最小。聚苯乙烯標準物之峰分子量使用下列方程式(如Williams及Ward, J. Polym. Sci.

Polym. Let., 6, 621 (1968)所述)轉化成聚乙烯分子量：

$$M_{\text{聚乙烯}} = 0.431(M_{\text{聚苯乙烯}})$$

聚乙烯等化分子量計算係使用 Viscotek TriSEC 軟體 3.0 版實施。

5 壓縮變定

壓縮變定係依據 ASTM D 395 測量。樣品係藉由堆疊 3.2mm、2.0mm 及 0.25mm 厚之 25.4mm 直徑之圓碟形物至達成 12.7mm 總厚度為止而製備。碟形物自以於下列條件下以熱壓機模造之 12.7 公分 x 12.7 公分之壓模成型板材切割：

10 於 190°C 以 0 壓力持續 3 分鐘，其後於 190°C 以 86 MPa 持續 2 分鐘，其後以 86 MPa 之冷流水冷卻壓製機內部。

密度

用於測量密度之樣品係依據 ASTM D 1928 製備。測量係使用 ASTM D792，方法 B 於 1 小時之樣品壓製內為之。

15 撓曲/割線模量/貯存模量

樣品使用 ASTM D 1928 壓模成型。撓曲及 2% 割線模量係依據 ASTM D-790 測量。貯存模量係依據 ASTM D 5026-01 或等化技術測量。

光學性質

20 0.4mm 厚之膜使用熱壓機 (Carver #4095-4PR1001R 型) 壓模成型。丸粒被置於聚四氟乙烯片材之間，於 55 psi (380 kPa) 於 190°C 加熱 3 分鐘，其後於 1.3 MPa 進行 3 分鐘，然後，於 2.6 MPa 進行 3 分鐘。然後，膜於壓製機內以 1.3 MPa 之流動冷水冷卻 1 分鐘。經壓模成型之膜被用於光學測量、抗張

行為、回復，及應力鬆弛。

透明度係使用 ASTM D 1746 指定之 BYK Gardner Haze-gard 測量。

45° 光澤係使用 ASTM D-2457 指定之 BYK Gardner
5 Glossmeter Microgloss 45° 測量。

內部濁度係使用以 ASTM D 1003 程序 A 為基礎之 BYK Gardner Haze-gard 測量。礦物油被施用於膜表面以移除表面刮痕。

機械性質-抗張，滯後現象，撕裂

10 單軸張力之應力-應變行為係使用 ASTM D 1708 微抗張樣本而測量。樣品係以 Instron 於 21°C 以 500% 分⁻¹ 拉伸。抗張強度及斷裂延伸率係以 5 樣品之平均報導。

100% 及 300% 之滯後現象係使用 ASTM D 1708 微抗張樣品以 Instron™ 儀器自周期性載荷至 100% 及 300% 應變而
15 決定。樣品係於 21°C 時以 267% 分鐘⁻¹ 載荷及卸荷 3 周期。於 300% 及 80°C 之周期性實驗使用環境室進行。於 80°C 實驗，於測試前，樣品於測試溫度平衡 45 分鐘。於 21°C，300% 應變之周期性實驗，第一次卸荷周期之 150% 應變之收縮應力被記錄。所有實驗之回復百分率自第一次卸荷周期使用載
20 荷回至基線時之應變計算。回復百分率係定義為：

$$\text{回復\%} = \frac{\epsilon_f - \epsilon_s}{\epsilon_f} \times 100$$

其中， ϵ_f 係周期性載荷取得之應變，且 ϵ_s 係第一次卸荷周期期間載荷回至基線時之應變。

- 應力鬆弛係使用裝設環境室之Instron™儀器於50%應變及37°C測量12小時。計量幾何係76 mm x 25 mm x 0.4 mm。於環境室內於37°C平衡45分鐘後，樣品以333%分鐘⁻¹拉伸至50%應變。應力以時間之函數記錄12小時。12小時後之應力鬆弛百分率使用下列方程式計算：

$$\text{應力鬆弛}\% = \frac{L_0 - L_{12}}{L_0} \times 100$$

其中， L_0 係時間為0時50%應變之載荷，且 L_{12} 係於12小時後50%應變之載荷。

- 抗張切口撕裂實驗係於具有0.88 g/cc或更少之密度之樣品上使用Instron™儀器進行。幾何係由76 mm x 13 mm x 0.4 mm之計量段組成，且於樣品長度一半處具有切入樣品內之2mm切口。樣品於21°C以508 mm分鐘⁻¹拉伸至斷裂。撕裂能量以應力-延伸曲線最高達最大載荷時之應變下之面積計算。至少3樣品之平均被報導。

15 TMA

- 熱機械分析(透入溫度)係於30mm直徑 x 3.3mm厚之壓模成型碟狀物(於180°C及10 MPa模造壓力進行5分鐘，然後以空氣驟冷而形成)上進行。所用儀器係TMA 7，其係Perkin-Elmer之TMA 7之品牌。於此測試，具1.5mm半徑尖部之探針(P/N N519-0416)係以1N力量施用至樣品碟形物表面。溫度係以5°C/分鐘自25°C上升。探針透入距離係以溫度之函數測量。實驗於探針已透入樣品內1mm時結束。

DMA

動態機械分析(DMA)係於壓模成型之碟狀物(其係於熱壓製機內以180°C及10MPa壓力進行5分鐘，然後，於壓製機內以90°C/分鐘之水冷卻而形成)上測量。測試係使用裝設用於扭力測試之雙懸臂樑設備之ARES控制式應變流變計(TA Instruments)進行。

1.5mm之板材被壓製並切成32 x 12mm尺寸之條材。樣品二端部夾置於間隔10mm(夾持間隔 ΔL)之裝置間，且接受-100°C至200°C之連續溫度階段(每階段係5°C)。於每一溫度，扭力模量 G' 係以10拉德/秒(rad/s)之角度頻率測量，應變振幅維持於0.1%與4%之間，以確保扭矩係足夠且測量維持於線性系統。

10克之起始靜態力被維持(自動張力模式)以避免於熱膨脹發生時樣品內鬆弛。因此，夾持間隔 ΔL 隨溫度而增加，特別是高於聚合物樣品之熔點或軟化點時。測試於最大溫度時或當裝置間之間隙達65mm時停止。

熔融指數

熔融指數，或 I_2 ，係依據ASTM D 1238，條件190°C/2.16公斤測量。熔融指數，或 I_{10} ，亦依據ASTM D 1238，條件190°C/10公斤測量。

20 ATREF

分析溫度上升洗提分級(ATREF)分析係依據美國專利第4,798,081號案及Wilde, L.; Ryle, T.R.; 10 Knobeloch, D.C.; Peat, I.R.; 聚乙烯及乙烯共聚物內之分枝分佈之決定, J. Polym. Sci., 20, 441-455 (1982)(其等在此被全部併入以

供參考之用)所述之方法進行。欲被分析之組成物溶於三氯
 苯，且於含有惰性撐體(不銹鋼丸粒)之管柱內藉由以 $0.1^{\circ}\text{C}/$
 分鐘之冷卻速率使溫度緩慢降至 20°C 而結晶。管柱係裝設
 紅外線檢測器。然後，ATREF色譜曲線藉由使洗提溶劑(三
 5 氯苯)之溫度以 $1.5^{\circ}\text{C}/$ 分鐘之速率從 20°C 緩慢增加至 120°C
 使結晶之聚合物樣品自管柱洗提出而產生。

^{13}C NMR分析

樣品係藉由使約3克之四氯乙烷- d^2 /鄰二氯苯之50/50
 混合物添加至於10mm NMR管件內之0.4克樣品而製備。樣
 10 品係藉由使管件及其內容物加熱至 150°C 而溶解及均質
 化。數據係使用JEOL Eclipse™ 400MHz光譜計或Varian
 Unity Plus™ 400MHz光譜計(相對應於100.5 MHz之 ^{13}C 共
 振頻率)收集。數據使用每一數據檔案4000個瞬變且具有6
 秒脈衝重複延遲而獲得。為達成用於量化分析之最小信噪
 15 比，數個數據檔案被一起添加。光譜寬度係25,000 Hz，且
 最小檔案尺寸係32 K數據點。樣品於 130°C 以10mm寬譜帶
 探針分析。共單體併納係使用Randall三單元組方法(Randall,
 J.C.; JMS-Rev. Macromol. Chem. 30 Phys., C29, 201-317
 (1989)，在此被全部併入以供參考之用)決定。

20 藉由TREF之聚合物分級

大尺度之TREE分級係藉由於 160°C 攪拌4小時使15-20
 克之聚合物溶於2公升1,2,4-三氯苯(TCB)而進行。聚合物溶
 液藉由15 psig(100 kPa)氮氣而迫使其至以30-40篩目
 (600-425 μm)球狀技術品質之玻璃珠(可得自Potters

Industries, HC 30 Box 20, Brownwood, TX, 76801)及不銹鋼, 0.028”(0.7mm)直徑之切線丸粒(可得自Pellets, Inc. 63 Industrial Drive, North Tonawanda, NY, 14120)之60:40(v:v)混合物充填之3英吋x4英吋(7.6公分x12公分)鋼管柱。管柱
5 浸漬於起始設定為160°C之熱控制油套管內。管柱先彈道式冷卻至125°C, 然後, 以0.04°C/分鐘緩慢冷卻至20°C, 且維持1小時。新的TCB係以約65毫升/分鐘引入, 同時溫度係以0.167°C/分鐘增加。

來自製備TREF管柱之約2000毫升之多份洗提物收集
10 於16個站(熱分餾物收集器)內。聚合物於每一分餾物內使用旋轉式蒸發器濃縮至約50至100毫升之聚合物溶液留下為止。濃縮之溶液於添加過量甲醇、過濾及沖洗(約300-500毫升之甲醇, 包含最終沖洗)前靜置隔夜。過濾步驟係於3位置真空輔助過濾站使用5.0 μ m聚四氟乙烯塗覆之濾紙
15 (可得自Osmonics Inc., Cat# Z50WP04750)而實施。經過濾之分餾物於60°C真空爐內乾燥隔夜, 且於進一步測試前於分析秤上稱重。

熔融強度

熔融強度(MS)藉由使用裝設具約45度入口角度之
20 2.1mm直徑之20:1模具之毛細流變計測量。樣品於190°C平衡10分鐘後, 活塞以1英吋/分鐘(2.54公分/分鐘)之速度操作。標準測試溫度係190°C。樣品以2.4 mm/秒²之加速度單軸向地拉伸至位於模具下100mm之一組加速夾。所需之抗張力係以夾輓之導出速度之函數而記錄。測試期間達到之

最大抗張力係以熔融強度定義。於展現拉伸共振之聚合物熔融物之情況，拉伸共振開始前之抗張力被取得作為熔融強度。熔融強度係以厘牛頓(cN)記錄。

催化劑

- 5 “隔夜”一辭被使用時係指約16-18小時之時間，“室溫”一辭係指20-25℃之溫度，且“混合烷”一辭係指可自ExxonMobil Chemical Company之商品名為Isopar E®者之可購得的C₆₋₉脂族烴之混合物。於此情況，此間之化合物名稱不與其結構代表式相合，結構代表式將控制。所有金屬
- 10 錯合物之合成及所有篩選實驗之製備係於乾燥氮氛圍內使用乾燥箱技術進行。使用之所有溶劑係HPLC等級，且於使用期乾燥。

MMAO係指經改質之甲基鋁噁烷，可購自Akzo-Noble Corporation之以三異丁基鋁改質之甲基鋁噁烷。

- 15 催化劑(B1)之製備係以如下進行。

a) 製備(1-甲基乙基)(2-羥基-3,5-二(第三丁基)苯基)甲基亞胺

- 3,5-二-第三丁基水楊醛(3.00克)添加至10毫升之異丙基胺。溶液快速變成亮黃色。於環境溫度攪拌3小時後，揮發性物質於真空下移除，產生亮黃色結晶固體(97%產率)。
- 20

b) 製備1,2-雙(3,5-二-第三丁基苯撐基)(1-(N-(1-甲基乙基)亞胺基)甲基)(2-醯氧基)鋁二苯甲基

於5毫升甲苯內之(1-甲基乙基)(2-羥基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺(605毫克，2.2毫莫耳)之溶液緩慢添加至於50

毫升甲苯內之 $\text{Zr}(\text{CH}_2\text{Ph})_4$ (500毫克，1.1毫莫耳)之溶液。形成之暗黃色溶液攪拌30分鐘。溶液於減壓下移除，產生呈微紅棕色固體之所欲產物。

催化劑(B2)之製備係以如下進行。

5 a) 製備(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-醯氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺

2-甲基環己基胺(8.44毫升，64.0毫莫耳)溶於甲醇(90毫升)，且二-第三丁基水楊醛(10.00克，42.67毫莫耳)被添加。反應混合物攪拌3小時，然後，冷卻至 -25°C 持續12小時。

10 形成之黃色固體沈澱物藉由過濾收集，且以冷甲醇(2 x 15毫升)清洗，然後，於減壓下乾燥，產量係11.17克之黃色固體。 ^1H NMR與呈異構物混合物之所欲產物一致。

b) 製備雙-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-醯氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)鋁二苯甲基

15 於200毫升甲苯內之(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-醯氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺(7.63克，23.2毫莫耳)之溶液緩慢添加至於600毫升甲苯內之 $\text{Zr}(\text{CH}_2\text{Ph})_4$ (5.28克，11.6毫莫耳)之溶液。形成之暗黃色溶液於 25°C 攪拌1小時。溶液以680毫升甲苯進一步稀釋，產生具有0.00783M濃度之溶液。

20 共催化劑1 四(五氟苯基)硼酸鹽之甲基二(C_{14-18} 烷基)銨鹽(其後稱為脂肪族伯胺硼酸鹽)之混合物，其係實質上如美國專利第5,919,9883號案之實施例2所揭示般，藉由長鏈三烷基胺(Armeen™M2HT，可得自Akzo-Nobel, Inc.)、 HCl 及 $\text{Li}[\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]$ 反應而製備。

共催化劑2 雙(三(五氟苯基)-鋁烷)-2-十一烷基咪唑烷之混合C₁₄₋₁₈烷基二甲基鋁鹽，依據美國專利第6,395,671號案之實施例16製備。

往復劑 所用之往復劑包含二乙基鋅(DEZ, SA1)、二
 5 (異丁基)鋅(SA2)、二(正己基)鋅(SA3)、三乙基鋁(TEA, SA4)、三辛基鋁(SA5)、三乙基鎂(SA6)、異丁基鋁雙(二甲基(第三丁基)矽氧烷)(SA7)、異丁基鋁雙(二(三甲基矽烷基)醯胺)(SA8)、正辛基鋁二(吡啶-2-甲氧化物)(SA9)、雙(正十八烷基)異丁基鋁(SA10)、異丁基鋁雙(二(正戊基)醯
 10 胺)(SA11)、正辛基鋁雙(2,6-二-第三丁基苯氧化物)(SA12)、正辛基鋁二(乙基(1-萘基)醯胺)(SA13)、乙基鋁雙(第三丁基二甲基矽氧化物)(SA14)、乙基鋁二(雙(三甲基矽烷基)醯胺)(SA15)、乙基鋁雙(2,3,6,7-二苯并-1-氮雜環庚烷醯胺)(SA16)、正辛基鋁雙(2,3,6,7-二苯并-1-氮雜環庚烷
 15 醯胺)(SA17)、正辛基鋁雙(二甲基(第三丁基)矽氧化物)(SA18)、乙基鋅(2,6-二苯基苯氧化物)(SA19)，及乙基鋅(第三丁基氧化物)(SA20)。

實施例1-4，比較例A-C

一般之高物料通過量之平行聚合反應條件

20 聚合反應係使用可得自Symyx technologies, Inc.之高物料通過量之平行聚合反應反應器進行，且實質上依據美國專利第6,248,540、6,030,917、6,362,309、6,306,658，及6,316,663號案而操作。乙烯共聚合反應係於130°C且於200 psi(1.4 MPa)以依需要之乙烯且使用1.2當量之共催化劑

- 1(以所用之總催化劑為基準計)(當MMAO存在時係1.1當量)進行。一系列之聚合反應於含有48個呈6 x 8陣列之個別反應器單元(其係裝設預先稱重之玻璃管)之平行壓力反應器(PPR)內進行。每一反應器單元內之操作體積係600 μ m。每
- 5 一單元係控制溫度及壓力，且藉由個別攪拌槳提供攪拌。單體氣體及驟減氣體直接以管線送入PPR單元內，且藉由自動閥控制。液體試劑以機械臂藉由注射器添加至每一反應器單元，且貯存器溶劑係混合烷。添加順序係混合烷溶劑(4毫升)、乙烯、1-辛烯共單體(1毫升)、共催化劑1或共催化
- 10 劑1/MMAO混合物、往復劑，及催化劑或催化劑混合物。當共催化劑及MMAO之混合物或二催化劑之混合物被使用時，試劑係於添加至反應器前立即於小玻璃瓶內預混合。當試劑於實驗中省略時，上述添加順序其它係被維持。聚合反應進行約1-2分鐘，至預定之乙烯消耗達成為止。以CO
- 15 驟減後，反應器被冷卻，且玻璃管被拆卸。管件被轉移至離心/真空乾燥單元，且於60 $^{\circ}$ C乾燥12小時。含有乾燥聚合物之管件被稱重，且此重量與容器重量間之差產生聚合物淨產量。結果係包含於第1表。於第1表及此申請案之其它處，比較化合物係以星號(*)表示。
- 20 實施例1-4證明藉由本發明合成線性嵌段共聚物，其係由形成極窄之MWD證實，當DEZ存在時基本上係單峰共聚物，且缺乏DEZ時係雙峰寬分子量分佈之產物(個別製備之聚合物之混合物)。由於催化劑(A1)已知併納比催化劑(B1)更多之辛烯，本發明之形成共聚物之不同嵌段或區段係可

以分枝或密度為基礎而區別。

第1表

範例	催 化 劑(A1) (umol)	催 化 劑(B1) (umol)	共 催 化 劑 (umol)	MMAO (umol)	往 復 劑 (umol)	產 量 (克)	Mn	Mw/Mn	hexyls ¹
A*	0.06	-	0.066	0.3	-	0.1363	300502	3.32	-
B*	-	0.1	0.110	0.5	-	0.1581	36957	1.22	2.5
C*	0.06	0.1	0.176	0.8	-	0.2038	45526	5.30 ²	5.5
1	0.06	0.1	0.192	-	DEZ(8.0)	0.1974	28715	1.19	4.8
2	0.06	0.1	0.192	-	DEZ(80.0)	0.1468	2161	1.12	14.4
3	0.06	0.1	0.192	-	TEA(8.0)	0.208	22675	1.71	4.6
4	0.06	0.1	0.192	-	TEA(80.0)	0.1879	3338	1.54	9.4

5 ¹ 每1000個碳之C₆或更高鏈之含量
² 雙峰分子量分佈

發現相較於以缺乏往復劑而製得之聚合物，依據本發明製造之聚合物具有相對較窄之多分散性(Mw/Mn)，及較大之嵌段共聚物含量(三聚物、四聚物，或更大)。

10 第1表之聚合物之進一步特性數據係參考圖式決定。更特別地，DSC及ATREF結果顯示下述：

實施例1之聚合物之DSC曲線顯示115.7℃之熔點(Tm)，且具158 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於34.5℃顯示數高峰，且具有52.9%之峰面積。DSC Tm與Tcrystaf間之差係81.2℃。

15 實施例2之聚合物之DSC曲線顯示具109.7℃熔點(Tm)之峰，且具214 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於46.2℃顯示數高峰，且具有57.0%之峰面積。DSC Tm與Tcrystaf間之差係63.5℃。

20 實施例3之聚合物之DSC曲線顯示具120.7℃熔點(Tm)之峰，且具160 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於66.1℃顯示數高峰，且具有71.8%之峰面積。DSC Tm與Tcrystaf間之差係54.6℃。

實施例4之聚合物之DSC曲線顯示具104.5℃熔點(Tm)

之峰，且具170.7 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於30°C顯示數高峰，且具有18.2%之峰面積。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係74.5°C。

比較例A之DSC曲線顯示90.0°C之熔點(T_m)，且具86.7 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於48.5°C顯示數高峰，且具有29.4%之峰面積。此等數值皆與低密度之樹脂一致。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係41.8°C。

比較例B之DSC曲線顯示129.8°C之熔點(T_m)，且具237.0 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於82.4°C顯示數高峰，且具有83.7%之峰面積。此等數值皆與高密度之樹脂一致。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係47.4°C。

比較例C之DSC曲線顯示125.3°C之熔點(T_m)，且具143.0 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於81.8°C顯示數高峰，且具有34.7%之峰面積，且於52.4°C具有較低結晶峰。此二峰間之間隔係與高結晶及低結晶聚合物之存在一致。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係43.5°C。

實施例5-19，比較例D-F，連續溶液聚合反應，催化劑A1/B2+DEZ

連續溶液聚合反應係於裝設內部攪拌器之電腦控制之高壓釜反應器進行。純化之混合烷溶液(Isopar™ E，可得自ExxonMobil Chemical Company)、2.70磅/小時(1.22公斤/小時)之乙烯、1-辛烯及氫(若使用)供應至裝設用於溫度控制之套管及內部熱偶之3.8公升反應器。至反應器之溶劑供料藉由質流控制器測量。變速隔膜泵控制至反應器之溶劑流

速及壓力。於泵排放時，側流被取得以提供用於催化劑及共催化劑1注射管線及反應器攪拌器之沖洗流。此等流動係藉由Micro-Motion質流計測量，且藉由控制閥或藉由手工調整針閥而測量。剩餘溶劑與1-辛烯、乙烯，及氫(若被使用)混合，且供應至反應器。質流控制器被用使氫於需要時遞送至反應器。於進入反應器前，溶劑/單體溶液之溫度藉由使用熱交換器控制。此液流進入反應器底部。催化劑組份溶液使用泵及質流計計量，且與催化劑沖洗溶劑混合並引入反應器底部。反應器於500 psig(3.45 Mpa)以全液體操作，並劇烈攪拌。產品經由反應器頂部之出口管線移除。反應器之所有出口管線係以水蒸氣示蹤且被隔絕。聚合反應係藉由與任何安定劑或其它添加劑一起添加少量的水至出口管線且使混合物通過靜式混合物而停止。然後，產物流於脫揮發前通過熱交換器而加熱。聚合物產物藉由使用脫揮發擠塑器及水冷式粒化器擠塑而回收。方法細節及結果係包含於第2表。選擇之聚合物性質係於第3表提供。

第2表 用於製造例示聚合物之處理細節

範例	C ₆ H ₁₀ 公斤/ 小時	溶劑 公斤/ 小時	H ₂ scm ¹	T °C	催化劑 Al ² ppm	催化劑A1 流速 公斤/小時	催化 劑B ₂ ³ ppm	B ₂ 流速 公斤/小時	DEZ 濃度 %	DEZ流速 公斤/小時	共催化 劑濃度 ppm	共催化劑 流速 公斤/小時	[C ₂ H ₄]/ [DEZ] ⁴	聚合物產 率 ⁵ 公斤/小時	轉化率 % ⁶	固體 %	EFF ⁷
D*	1.63	12.7	29.90	120	142.2	0.14	-	-	0.19	0.32	820	0.17	536	1.81	88.8	11.2	95.2
E*	"	9.5	5.00	"	-	-	109	0.10	0.19	"	1743	0.40	485	1.47	89.9	11.3	126.8
F*	"	11.3	251.6	"	71.7	0.06	30.8	0.06	-	-	"	0.11	-	1.55	88.5	10.3	257.7
5	"	"	-	"	"	0.14	30.8	0.13	0.17	0.43	"	0.26	419	1.64	89.6	11.1	118.3
6	"	"	4.92	"	"	0.10	30.4	0.08	0.17	0.32	"	0.18	570	1.65	89.3	11.1	172.7
7	"	"	21.70	"	"	0.07	30.8	0.06	0.17	0.25	"	0.13	718	1.60	89.2	10.6	244.1
8	"	"	36.90	"	"	0.06	"	"	"	0.10	"	0.12	1778	1.62	90.0	10.8	261.1
9	"	"	78.43	"	"	"	"	"	"	0.04	"	"	4596	1.63	90.2	10.8	267.9
10	"	"	0.00	123	71.1	0.12	30.3	0.14	0.34	0.19	1743	0.08	415	1.67	90.31	11.1	131.1
11	"	"	"	120	71.1	0.16	"	0.17	0.80	0.15	1743	0.10	249	1.68	89.56	11.1	100.6
12	"	"	"	121	71.1	0.15	"	0.07	"	0.09	1743	0.07	396	1.70	90.02	11.3	137.0
13	"	"	"	122	71.1	0.12	"	0.06	"	0.05	1743	0.05	653	1.69	89.64	11.2	161.9
14	"	"	"	120	71.1	0.05	"	0.29	"	0.10	1743	0.10	395	1.41	89.42	9.3	114.1
15	2.45	"	"	"	71.1	0.14	"	0.17	"	0.14	1743	0.09	282	1.80	89.33	11.3	121.3
16	"	"	"	122	71.1	0.10	"	0.13	"	0.07	1743	0.07	485	1.78	90.11	11.2	159.7
17	"	"	"	121	71.1	0.10	"	0.14	"	0.08	1743	"	506	1.75	89.08	11.0	155.6
18	0.69	"	"	121	71.1	"	"	0.22	"	0.11	1743	0.10	331	1.25	89.93	8.8	90.2
19	0.32	"	"	122	71.1	0.06	"	"	"	0.09	1743	0.08	367	1.16	90.74	8.4	106.0

*比較例，非本發明實施例

¹標準，公分/分鐘

²[N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)噁胺基](2-異丙基苯基)(α-萘-2-二基)(6-吡啶-2-二基)甲烷)給二甲基

³雙-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-噁胺基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)給二甲基

⁴反應器內之某耳比例

⁵反應器內之某耳比例

⁶反應器內之某耳比例

⁷效率，公斤聚合物/克M，M=g Hf + g Zr

第3表 例示聚合物之性質

範例	密度 (克/公分 ³)	I ₂	I ₁₀	I ₁₀ /I ₂	M _w (克/莫耳)	M _n (克/莫耳)	M _w /M _n	熔融熱 (J/g)	T _m (°C)	T _c (°C)	T _{CRYSTAF} (°C)	T _m -T _{CRYSTAF} (°C)	CRYSTAF 峰面積 (%)
D*	0.8627	1.5	10.0	6.5	110,000	55,800	2.0	32	37	45	30	7	99
E*	0.9378	7.0	39.0	5.6	65,000	33,300	2.0	183	124	113	79	45	95
F*	0.8895	0.9	12.5	13.4	137,300	9,980	13.8	90	125	111	78	47	20
5	0.8786	1.5	9.8	6.7	104,600	53,200	2.0	55	120	101	48	72	60
6	0.8785	1.1	7.5	6.5	109,600	53,300	2.1	55	115	94	44	71	63
7	0.8825	1.0	7.2	7.1	118,500	53,100	2.2	69	121	103	49	72	29
8	0.8828	0.9	6.8	7.7	129,000	40,100	3.2	68	124	106	80	43	13
9	0.8836	1.1	9.7	9.1	129,600	28,700	4.5	74	125	109	81	44	16
10	0.8784	1.2	7.5	6.5	113,100	58,200	1.9	54	116	92	41	75	52
11	0.8818	9.1	59.2	6.5	66,200	36,500	1.8	63	114	93	40	74	25
12	0.8700	2.1	13.2	6.4	101,500	55,100	1.8	40	113	80	30	83	91
13	0.8718	0.7	4.4	6.5	132,100	63,600	2.1	42	114	80	30	81	8
14	0.9116	2.6	15.6	6.0	81,900	43,600	1.9	123	121	106	73	48	92
15	0.8719	6.0	41.6	6.9	79,900	40,100	2.0	33	114	91	32	82	10
16	0.8758	0.5	3.4	7.1	148,500	74,900	2.0	43	117	96	48	69	65
17	0.8757	1.7	11.3	6.8	107,500	54,000	2.0	43	116	96	43	73	57
18	0.9192	4.1	24.9	6.1	72,000	37,900	1.9	136	120	106	70	50	94
19	0.9344	3.4	20.3	6.0	76,800	39,400	1.9	169	125	112	80	45	88

形成之聚合物如先前實施例般以DSC及ATREF測試。
結果如下：

實施例5之聚合物之DSC曲線顯示具119.6°C熔點(Tm)
之峰，且具60.0 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於
5 47.6°C顯示數高峰，且具有59.5%之峰面積。DSC Tm與
Tcrystaf間之差係72.0°C。

實施例6之聚合物之DSC曲線顯示具115.2°C熔點(Tm)
之峰，且具60.4 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於
44.2°C顯示數高峰，且具有62.7%之峰面積。DSC Tm與
10 Tcrystaf間之差係71.0°C。

實施例7之聚合物之DSC曲線顯示具121.3°C熔點(Tm)
之峰，且具69.1 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於
49.2°C顯示數高峰，且具有29.4%之峰面積。DSC Tm與
Tcrystaf間之差係72.1°C。

15 實施例8之聚合物之DSC曲線顯示具123.5°C熔點(Tm)
之峰，且具67.9 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於
80.1°C顯示數高峰，且具有12.7%之峰面積。DSC Tm與
Tcrystaf間之差係43.4°C。

實施例9之聚合物之DSC曲線顯示具124.6°C熔點(Tm)
20 之峰，且具73.5 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於
80.8°C顯示數高峰，且具有16.0%之峰面積。DSC Tm與
Tcrystaf間之差係43.8°C。

實施例10之聚合物之DSC曲線顯示具115.6°C熔點(Tm)
之峰，且具60.7 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於

40.9°C 顯示數高峰，且具有52.4%之峰面積。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係74.7°C。

實施例11之聚合物之DSC曲線顯示具113.6°C熔點(T_m)之峰，且具70.4 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於
5 39.6°C 顯示數高峰，且具有25.2%之峰面積。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係74.1°C。

實施例12之聚合物之DSC曲線顯示具113.2°C熔點(T_m)之峰，且具48.9 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線顯示無等於或高於30°C之峰。(用於進一步計算目的之T_{crystaf}
10 因此設定為30°C)。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係83.2°C。

實施例13之聚合物之DSC曲線顯示具114.4°C熔點(T_m)之峰，且具49.4 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於33.8°C 顯示數高峰，且具有7.7%之峰面積。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係84.4°C。

15 實施例14之聚合物之DSC曲線顯示具120.8°C熔點(T_m)之峰，且具127.9 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於72.9°C 顯示數高峰，且具有92.2%之峰面積。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係47.9°C。

實施例15之聚合物之DSC曲線顯示具114.3°C熔點(T_m)
20 之峰，且具36.2 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於32.3°C 顯示數高峰，且具有9.8%之峰面積。DSC T_m與T_{crystaf}間之差係82.0°C。

實施例16之聚合物之DSC曲線顯示具116.6°C熔點(T_m)之峰，且具44.9 J/g之熔融熱。相對應之CRYSTAF曲線於

48.0°C 顯示數高峰，且具有 65.0% 之峰面積。DSC T_m 與 T_{crystaf} 間之差係 68.6°C。

實施例 17 之聚合物之 DSC 曲線顯示具 116.0°C 熔點 (T_m) 之峰，且具 47.0 J/g 之熔融熱。相對應之 CRYSTAF 曲線於
5 43.1°C 顯示數高峰，且具有 56.8% 之峰面積。DSC T_m 與 T_{crystaf} 間之差係 72.9°C。

實施例 18 之聚合物之 DSC 曲線顯示具 120.5°C 熔點 (T_m) 之峰，且具 141.8 J/g 之熔融熱。相對應之 CRYSTAF 曲線於
70.0°C 顯示數高峰，且具有 94.0% 之峰面積。DSC T_m 與
10 T_{crystaf} 間之差係 50.5°C。

實施例 19 之聚合物之 DSC 曲線顯示具 124.8°C 熔點 (T_m) 之峰，且具 174.8 J/g 之熔融熱。相對應之 CRYSTAF 曲線於
79.9°C 顯示數高峰，且具有 87.9% 之峰面積。DSC T_m 與 T_{crystaf} 間之差係 45.0°C。

15 比較例 D 之聚合物之 DSC 曲線顯示具 37.3°C 熔點 (T_m) 之峰，且具 31.6 J/g 之熔融熱。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示無等於或高於 30°C 之峰。此等數值皆係與低密度之樹脂一致。DSC T_m 與 T_{crystaf} 間之差係 7.3°C。

比較例 E 之聚合物之 DSC 曲線顯示具 124.0°C 熔點 (T_m)
20 之峰，且具 179.3 J/g 之熔融熱。相對應之 CRYSTAF 曲線於 79.3°C 顯示數高峰，且具 94.6% 峰面積。此等數值皆係與高密度之樹脂一致。DSC T_m 與 T_{crystaf} 間之差係 44.6°C。

比較例 F 之聚合物之 DSC 曲線顯示 124.8°C 之熔點 (T_m)，且具 90.4 J/g 之熔融熱。相對應之 CRYSTAF 曲線於

77.6°C 顯示數高峰，且具有19.5%之峰面積。此二峰間之間隔係與高結晶及低結晶聚合物之存在一致。DSC T_m 與 T_{cryst} 間之差係47.2°C。

物理性質測試

- 5 聚合物樣品被評估諸如耐高溫性質(以TMA溫度測試證實)、丸粒黏著強度、高溫回復性、高溫壓縮變定及貯存模量比例($G'(25^\circ\text{C})/G'(100^\circ\text{C})$)之物理性質。數種可購得之產品被包含於此測試：比較例G*係實質上線性之乙烯/1-辛烯共聚物(AFFINITY®，可得自陶氏化學公司)，比較例H*
10 係彈性體之實質線性之乙烯/1-辛烯共聚物(AFFINITY®EG8100，可得自陶氏化學公司)，比較例I係實質線性之乙烯/1-辛烯共聚物(AFFINITY®PL1840，可得自陶氏化學公司)，比較例J係氫化之苯乙烯/丁二烯/苯乙烯之三嵌段共聚物(KRATON™G1652，可得自KRATON
15 Polymers)，比較例K係熱塑性硫化物(TPV，含有分散於其內之聚烯烴摻合物之交聯彈性體)。結果係呈現於第4表。

第4表 高溫機械性質

範例	TMA-1mm 透入(°C)	丸粒黏著強度 磅/英吋 ² (kPa)	G'(25°C)/ G'(100°C)	300%應變回復 (80°C)(%)	壓縮變定 (70°C)(%)
D*	51	-	9	失敗	-
E*	130	-	18	-	-
F*	70	141(6.8)	9	失敗	100
5	104	0(0)	6	81	49
6	110	-	5	-	52
7	113	-	4	84	43
8	111	-	4	失敗	41
9	97	-	4	-	66
10	108	-	5	81	55
11	100	-	8	-	68
12	88	-	8	-	79
13	95	-	6	84	71
14	125	-	7	-	-
15	96	-	5	-	58
16	113	-	4	-	42
17	108	0(0)	4	82	47
18	125	-	10	-	-
19	133	-	9	-	-
G*	75	463(22.2)	89	失敗	100
H*	70	213(10.2)	29	失敗	100
I*	111	-	11	-	-
J*	107	-	5	失敗	100
K*	152	-	3	-	40

於第4表，比較例F(其係自使用催化劑A1及B1之同時聚合反應形成之二聚合物之物理摻合物)具有約70°C之1mm透入溫度，而實施例5-9具有100°C或更高之1mm透入溫度。再者，實施例10-19皆具有大於85°C之1mm透入溫度，且大部份具有大於90°C或甚至大於100°C之1mm TMA溫度。此顯示相較於物理摻合物，新穎聚合物具有於較高溫度時之較佳尺寸安定性。比較例J(商用SEBS)具有約107°C之良好1mm TMA溫度，但其具有約100%之極差(高溫70°C)壓縮變定，且於高溫(80°C)之300%應變回復亦無法回復。因此，此例示之聚合物具有即使於某些可購得之高性能熱塑性彈性體亦不可獲得之獨特的性質組合。

相似地，第4表對於本發明聚合物係顯示6或更少之低(良好)的貯存模量比例， $G'(25^{\circ}\text{C})/G'(100^{\circ}\text{C})$ ，而物理摻合

物(比較例F)具有9之貯存模量比例，相似密度之無規乙烯/辛烯共聚物(比較例G)具有大於(89)數值等級之貯存模量比例。所欲地，聚合物之貯存模量比例係儘可能接近。此等
5 聚合物係相對較不受溫度影響，且自此等聚合物製得之製造物件可於廣溫度範圍有用地使用。此低貯存模量比例及與溫度無關之特徵於彈性體應用係特別有用，諸如，於壓敏性黏著組成物。

第4表之數據亦證明本發明聚合物擁有改良之丸粒黏著強度。特別地，實施例5具有0 Ma之丸粒黏著強度，意指
10 與顯示相當大黏著之比較例F及G相比，其於測試條件下自由流動。黏著強度係重要的，因為具有大黏著強度之聚合物之大量運送可造成產品於貯存或運送時結塊或黏結在一起，造成差的處理性質。

本發明聚合物之高溫(70°C)壓縮變定一般係良好，意指
15 一般係少於約80%，較佳係少於約70%，且特別是少於約60%。相反地，比較例F、G、H及J皆具有100%之70°C壓縮變定(最大可能值，表示無回復)。良好之高溫壓縮變定(低數值)對於諸如墊片、窗框、O-型環等之應用係特別需要。

第5表 環境溫度機械性質

範例	投曲模量 (MPa)	抗張模量 (MPa)	抗張強度 (MPa)	斷裂延伸 率(%)	斷裂延伸 (MPa)	斷裂強度 (MPa)	斷裂延伸 率(%)	磨耗體積 損失(mm)	抗張切口 新裂強度 (mJ)	21℃之 回覆(%)	21℃之 回覆(%)	150%應變 之回縮應 力(kPa)	21℃之應 變縮定 (%)	50%應變 之應力鬆 弛
D*	12	5	-	-	10	10	1074	-	-	91	83	760	-	-
E*	895	589	-	-	31	31	1029	-	-	-	-	-	-	-
F*	57	46	-	-	12	12	824	93	339	78	65	400	42	-
5	30	24	14	951	16	16	1116	48	-	87	74	790	14	33
6	33	29	-	-	14	14	938	-	-	-	75	861	13	-
7	44	37	15	846	14	14	854	39	-	82	73	810	20	-
8	41	35	13	785	14	14	810	45	461	82	74	760	22	-
9	43	38	-	-	12	12	823	-	-	-	-	-	25	-
10	23	23	-	-	14	14	902	-	-	86	75	860	12	-
11	30	26	-	-	16	16	1090	-	976	89	66	510	14	30
12	20	17	12	961	13	13	931	-	1247	91	75	700	17	-
13	16	14	-	-	13	13	814	-	691	91	-	-	21	-
14	212	160	-	-	29	29	857	-	-	-	-	-	-	-
15	18	14	12	1127	10	10	1573	-	2074	89	83	770	14	-
16	23	20	-	-	12	12	968	-	-	88	83	1040	13	-
17	20	18	-	-	13	13	1252	-	1274	13	83	920	4	-
18	323	239	-	-	30	30	808	-	-	-	-	-	-	-
19	706	483	-	-	36	36	871	-	-	-	-	-	-	-
G*	15	15	-	-	17	17	1000	-	746	86	53	110	27	50
H*	16	15	-	-	15	15	829	-	569	87	60	380	23	-
I*	210	147	-	-	29	29	697	-	-	-	-	-	-	-
J*	-	-	-	-	32	32	609	-	-	93	96	1900	25	-
K*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-

於51公分/分鐘時測試
於38℃測量12小時

第5表顯示新穎聚合物於各種比較聚合物於環境溫度時之機械性質結果。可看出本發明聚合物於依據ISO 4649測試時具有良好耐磨性，一般係顯示少於90 mm³，較佳係少於約80mm³，且特別是少於約50mm³之體積損失。於此測試，較高數值表示較高體積損失，且因而係較低耐磨性。

本發明聚合物之藉由抗張切口撕裂強度測量之撕裂強度一般係100mJ或更高，如第5表所示。本發明聚合物之撕裂強度可高達3000mJ，或甚至高達500mJ。比較聚合物一般具有不高於750mJ之撕裂強度。

第5表亦顯示本發明聚合物具有比某些比較樣品更佳之於150%應變時之回縮應力(由更高之回縮應力值證明)。比較例F、G及H具有400 kPa或更少之於150%應變時之回縮應力值，而本發明聚合物具有500 kPa(實施例11)至高達約1100 kPa(實施例17)之於150%應變時之回縮應力值。具有高於150%回縮應力值之聚合物係相當有用於彈性應用，諸如，彈性纖維及織物，特別是非機織之織物。其它應用包含尿片、衛生用品及醫療用衣物之束腰帶應用，諸如，垂懸帶及彈性帶。

第5表亦顯示，例如，比較例G相比較，本發明聚合物之應力鬆弛(於50%應變)亦被改良(更少)。較低之應力鬆弛意指聚合物於體溫時長時間維持彈性係所欲之諸如尿片及其它衣物之應用較佳地維持其彈力。

光學測試

第6表 聚合物光學性質

範例	內部濁度(%)	清晰度(%)	45° 光澤(%)
F*	84	22	49
G*	5	73	56
5	13	72	60
6	33	69	53
7	28	57	59
8	20	65	62
9	61	38	49
10	15	73	67
11	13	69	67
12	8	75	72
13	7	74	69
14	59	15	62
15	11	74	66
16	39	70	65
17	29	73	66
18	61	22	60
19	74	11	52
G*	5	73	56
H*	12	76	59
I*	20	75	59

第6表中報導之光學性質係以實質缺乏定向之壓模成型膜為基礎。聚合物之光學性質由於自聚合反應中使用之鏈往復劑量變化而造成之結晶尺寸變化而可於廣範圍變化。

多嵌段共聚物之萃取

實施例5、7及比較例E之聚合物之萃取研究被進行。於實驗中，聚合物樣品被稱重於多孔玻璃萃取套管內，且裝配於Kumagawa型萃取器內。具樣品之萃取器以氮氣吹掃，且500毫圓底燒瓶被注以350毫升之二乙基醚。然後，燒瓶裝配至萃取器。醚於攪拌時加熱。時間於醚開始冷凝於套管內時被記錄，且萃取於氮氣下進行24小時。此時，停止

- 加熱，且使溶液冷卻。留於萃取器內之任何醚回到燒瓶。燒瓶內之醚於環境溫度時於真空下蒸發，且形成之固體以氮氣吹乾。任何殘質使用己烷連續清洗而轉移至經稱重之瓶內。然後，混合之己烷清洗物以另外之氮氣吹掃而蒸發，
- 5 且殘質於40°C之真空下乾燥隔夜。萃取器內之任何剩餘醚以氮氣吹乾。

- 然後，注以350毫升己烷之第二個乾淨圓底燒瓶與萃取器連接。己烷被加熱迴流並攪拌，且於己烷第一次被注意到冷凝至套管內後於迴流維持24小時。然後，停止加熱，
- 10 並使燒瓶冷卻。萃取器內剩餘之任何己烷轉移回到燒瓶。己烷藉由於環境溫度時於真空下蒸發而移除，且燒瓶內剩餘之任何殘質使用連續之己烷清洗而轉移至經稱重之瓶內。燒瓶內之己烷藉由氮氣吹掃而蒸發，且殘質於40°C時真空乾燥隔夜。

- 15 萃取後留於套管內之聚合物樣品自套管轉移至經稱重之瓶內，且於40°C真空乾燥隔夜。結果包含於第7表。

第7表

樣品	重量(克)	醚可溶物(克)	醚可溶物(%)	C ⁸ 莫耳% ¹	己烷可溶物(克)	己烷可溶物(%) ¹	C ₈ 莫耳% ¹	殘餘C ₈ 莫耳% ¹
比較例F*	1.097	0.063	5.69	12.2	0.245	22.35	13.6	6.5
實施例5	1.006	0.041	4.08	-	0.040	3.98	14.2	11.6
實施例7	1.092	0.017	1.59	13.3	0.012	1.10	11.7	9.9

¹ 藉由¹³C NMR決定

- 另外之聚合物實施例19 A-F，連續溶液聚合反應，催化劑A1/B2+DEZ
- 20

連續溶液聚合反應係於電腦控制之充份混合反應器內進行。純化之混合烷溶劑(IsoparTME，可得自ExxonMobil

- Chemical Company)、乙烯、1-辛烯，及氫(若被使用)被混合且供應至27加侖之反應器。至反應器之供料藉由質流控制器測量。進入反應器前，供料流之溫度藉由使用以乙二醇冷卻之熱交換器控制。催化劑組份溶液使用泵及質流計
- 5 計量。反應器係於約550 psig壓力以全液體進行。離開反應器時，水及添加劑注射至聚合物溶液內。水使催化劑水解，並終結聚合反應。然後，後反應器溶液於二階段脫揮發之製備中加熱。溶劑及未反應之單體於脫揮發處理期間移除。聚合物熔融物被泵取至用於水下丸粒切割之模具。
- 10 處理細節及結果係包含於第8表。選定之聚合物性質係於第9表中提供。

第8表 聚合物19 a-j之聚合反應條件

實施例	C ₆ H ₆ 磅/小時	C ₆ H ₁₀ 磅/小時	溶劑 磅/小時	H ₂ scm ¹	T °C	催化劑 A1 ² 濃度 ppm	催化劑 A1 ² 流速 磅/小時	B2 ³ 濃度 ppm	催化劑 B2 ³ 流速 磅/小時	DEZ濃 度 重量%	DEZ流 速 磅/小時	共催化 劑1濃度 ppm	共催化 劑1流速 磅/小時	共催化 劑2濃度 ppm	共催化 劑2流速 磅/小時	聚合物 內之 [Zn] ⁴ ppm	聚合 速度 ⁵ 磅/小時	轉化率 ⁶ 重量%	聚合物 重量%	ET ⁷
19A	55.29	32.03	323.03	101	120	600	0.25	200	0.42	3.0	0.70	4500	0.65	525	0.33	248	83.94	88.0	17.28	297
19B	53.95	28.96	325.3	577	120	600	0.25	200	0.55	3.0	0.24	4500	0.63	525	0.11	90	80.72	88.1	17.2	295
19C	55.53	30.97	324.37	550	120	600	0.216	200	0.609	3.0	0.69	4500	0.61	525	0.33	246	84.13	88.9	17.16	293
19D	54.83	30.58	326.33	60	120	600	0.22	200	0.63	3.0	1.39	4500	0.66	525	0.66	491	82.56	88.1	17.07	280
19E	54.95	31.73	326.75	251	120	600	0.21	200	0.61	3.0	1.04	4500	0.64	525	0.49	368	84.11	88.4	17.43	288
19F	50.43	34.80	330.33	124	120	600	0.20	200	0.60	3.0	0.74	4500	0.52	525	0.35	257	85.31	87.5	17.09	319
19G	50.25	33.08	325.61	188	120	600	0.19	200	0.59	3.0	0.54	4500	0.51	525	0.16	194	83.72	87.5	17.34	333
19H	50.15	34.87	318.17	58	120	600	0.21	200	0.66	3.0	0.70	4500	0.52	525	0.70	259	83.21	88.0	17.46	312
19I	55.02	34.02	323.59	53	120	600	0.44	200	0.74	3.0	1.72	4500	0.77	525	1.65	600	86.63	88.0	17.6	275
19J	7.46	9.04	50.6	47	120	150	0.22	76.7	0.36	0.5	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1 標準 公分³/分鐘
2 [N-(2,6-二(1-甲基乙基)噻胺基)(2-異丙基苯基)(α-萘-2-二基)(6-吡啶-2-二基)甲烷]給二甲基
3 雙-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-噻胺基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)鎢二甲基
4 藉由質量平衡計算之最終產物內之ppm
5 聚合物生產速率
6 反應器內之乙烯轉化重量百分率
7 效率，公斤聚合物/克M·M=g Hf + g Z

第9表 聚合物物理性質

聚合物實 施例編號	密度 (g/cc)	I2	I10	I10/I2	Mw (克/莫耳)	Mn (克/莫耳)	Mw/Mn	熔融熱 (J/g)	Tm (°C)	Tc (°C)	TCRYSTAF (°C)	Tm- TCRYSTAF (°C)	CRYSTAF 峰面積 (重量%)
19G	0.8649	0.9	6.4	7.1	135000	64800	2.1	26	120	92	30	90	-
19H	0.8654	1.0	7.0	7.1	131600	66900	2.0	26	118	88	-	-	-

第9A表 例示聚合物之平均嵌段指數¹

範例	Zn/C ₂ ²	平均BI
聚合物F	0	0
聚合物8	0.56	0.59
聚合物19a	1.3	0.62
聚合物5	2.4	0.52
聚合物19b	0.56	0.54
聚合物19h	3.15	0.59

¹ 有關計算各種聚合物之嵌段指數之額外資訊係揭示於美國專利申請案序號第 號案(知道時補入)，發明名稱”乙烯/α-烯煙嵌段共聚物”，2006年3月15日申請，以Colin L.P. Shan, Lonnie Hazlitt等入之名，讓渡給Dow Global Technologies Inc.，其揭示內容在此被全部併入以供參考之用。

² $Zn/C_2 * 1000 = (Zn \text{ 供料速率} * Zn \text{ 濃度} / 1000000) / (Zn \text{ 之 } Mw) / ((\text{總乙烯流速率} * (1\text{-分餾乙烯轉化率}) / \text{乙烯之 } Mw) * 1000)$ 。請注意：“Zn/C₂*1000”中之“Zn”係指反應方法中使用之二乙基鋅(“DEZ”)中之鋅量，且“C₂”係指聚合反應中使用之乙烯量。

防黏實施例20-21及比較例L

實施例20係實施例19f及500 ppm之藉由使實施例19f與1%之 AMPACET[®] 10090(芥醯胺濃縮物，得自 Ampacet Corporation, Tarrytown, NY)摻合而製得之芥醯胺之混合物。實施例19f之丸粒與AMPACET[®] 10090濃縮物之丸粒乾式摻合達成所欲最終濃度之芥醯胺。

實施例21係實施例19f與2500 ppm之藉由使實施例19f與5%之 AMPACET[®] 10090摻合而製得之芥醯胺之混合物。實施例19f之丸粒與AMPACET[®] 10090濃縮物之丸粒乾式摻合達成所欲最終濃度之芥醯胺。比較例L係無任何芥醯胺之實施例19f。

比較例 L及實施例20-21之熱機械(TMA)性質、硬度、壓縮變定性質、鷗翼式撕裂強度、抗張強度、黏著及耐刮擦傷性被測量，且結果係顯示於下列之第10表。

熱機械分析(TMA)技術之透入溫度係於30 mm直徑x 3.3 mm厚之壓模成型之碟片(其係於180°C且10 MPa模造壓力持續5分鐘且其後以空氣驟冷而形成)進行。所用儀器係 Perkin-Elmer TMA 7。於TMA測試，具1.5 mm半徑尖部(P/N N519-0416)之探針係以1N之力量施加至樣品碟片表面。溫度以5°C/分鐘從25°C升高。探針之透入距離以溫度之函數而測量。實驗於探針已個別透入樣品內0.1 mm及1 mm時終止。每一實施例之0.1 mm及1 mm透入溫度係列示於下之第10表。

每一樣品之肖氏D硬度係依據ASTM D 2240(其在此被

併入以供參考之用)測量。

每一樣品於23°C及70°C之壓縮變定性質係依據ASTM D 4703(其在此被併入以供參考之用)測量。

5 每一樣品之鷗翼式撕裂強度係依據ASTM D 1004(其在此被併入以供參考之用)所述之方法測量。

每一樣品之黏著係藉由使六個4"X4"X0.125"之射出成型板材堆疊，使此等板材留置於環境條件(73 F)持續24小時，然後，使此等板材去堆疊而測量。黏著分級係1與5之間，且5係最優異(所有聚合物係輕易去堆疊)，1係不可接受
10 (其中，6個板材彼此黏著，而使板材無一者可藉由手分離)。

每一樣品之耐刮擦傷性係藉由以圓形塑膠尖筆以人工書寫方式於4"x4"x0.125" 英吋之板材上從一角落至另一角落書寫出X而測量。耐刮擦傷性之分級係1與5之間，且5係最優異(其中，無X痕跡被看出)，且1係不可接受(其間， X
15 係可高度見到，且不能被擦拭掉)。

每一樣品之最終抗張強度係依據ASTM D 412(其在此被併入以供參考之用)測量。

第10表

樣品	0.1mm TMA (°C)	1.0 mm TMA (°C)	肖氏 A	70°C之 壓縮變 定	23°C之 壓縮變 定	鷗翼式撕 裂強度 (磅/英吋)	抗張強 度(psi)	黏著 克	耐刮擦 傷性
實施例 20	69	99	79	54	21	209	641	5	4
實施例 21	74	99	81	52	19	225	703	5	5
比較例L 57	67	99	74	57	21	206	672	1	1

第10表中之數據指示藉由添加小量之包含醯胺(諸
20 如，芥醯胺)之防黏劑，此間揭露之乙烯/ α -烯烴異種共聚

物(諸如，實施例19f)顯示顯著改良之防黏及耐刮擦傷性。更重要，此等改良係於未不利地影響其它所欲性(諸如，硬度、壓縮變定、耐熱性、撕裂強度，及抗張強度)下獲得。

雖然本發明已關於有限數量之實施例作說明，但一實施例之特別特徵不應被歸於本發明之其它實施例。單一實施例並非本發明所有方面之代表。於某些實施例，組成物及方法可包含此間未被述及之數種化合物或步驟。於其它實施例，組成物或方法並不包含，或實質上無，此間未列舉出之任何化合物或步驟。所欲實施例之變化及改良係存在。最後，無論”約”或”大約”等用辭是否被用以描述數值，此間揭露之任何數值需被闡釋為意指大約值。所附申請專利範圍欲涵蓋落於本發明範圍內之所有此等改良及變化。

【圖式簡單說明】

第1圖顯示本發明聚合物(以菱形表示)與傳統無規共聚物(以圓形表示)及齊格勒-那塔共聚物(以三角形表示)之熔點/密度關係。

第2圖顯示各種聚合物之為DSC熔融焓之函數之 Δ DSC-CRYSTAF之作圖。菱形表示無規乙烯/辛烯共聚物；矩形表示聚合物實施例1-4；三角形表示聚合物實施例5-9；且圓形表示聚合物實施例10-19。符號”X”表示聚合物比較例A*-F*。

第3圖顯示密度對自本發明異種共聚物(以矩形及圓形表示)及傳統共聚物(以三角形表示，其係Dow AFFINITY®聚合物)製得之非取向膜之彈性回復之作用。矩形表示本發

明之乙烯/丁烯共聚物；且圓形表示本發明之乙烯/辛烯共聚物。

第4圖係實施例5(以圓形表示)及比較聚合物比較例E*及F*(以符號"X"表示)之以TREF分級之乙烯/1-辛烯共聚物分餾物之辛烯含量對此分餾物之TREF洗提溫度之作圖。菱形表示傳統無規乙烯/辛烯共聚物。

第5圖係聚合物5(曲線1)及聚合物比較例F*(曲線2)之聚合物之以TREF分級之乙烯/1-辛烯共聚物分餾物之辛烯含量對此分餾物之TREF洗提溫度之作圖。矩形表示聚合物比較例F*，且三角形表示實施例5。

第6圖係比較之乙烯/1-辛烯共聚物(曲線2)及丙烯/乙烯-共聚物(曲線3)及以不同量之鏈往復劑製得之本發明之二乙烯/1-辛烯嵌段共聚物(曲線1)之為溫度之函數之貯存模量之對數之作圖。

第7圖顯示某些本發明聚合物(以菱形表示)與某些已知聚合物比較時之TMA(1mm)對撓曲模量之作圖。三角形表示各種Dow VERSIFY®聚合物；圓形表示各種無規乙烯/苯乙烯共聚物；且矩形表示各種Dow AFFINITY®聚合物。

【主要元件符號說明】

(無)

五、中文發明摘要：

防黏聚合物組成物包含至少一乙烯/ α -烯烴異種共聚物及至少一包含醯胺之防黏劑。此乙烯/ α -烯烴異種共聚物係一包含至一軟嵌段及至少一硬嵌段之多嵌段共聚物。此防黏劑可為芥醯胺或其它醯胺。防黏聚合物組成物具有等於或少於100磅/英呎² (4800 Pa)之丸粒黏著強度。當防黏聚合物組成物被製成膜時，此嵌具有少於約100克之黏著力，其係依據ASTM方法D-3354測量。

六、英文發明摘要：

Anti-blocking polymer compositions comprise at least one ethylene/ α -olefin interpolymer and at least one anti-blocking agent comprising an amide. The ethylene/ α -olefin interpolymers are a multi-block copolymer comprising at least one soft block and at least one hard block. The anti-blocking agent can be erucamide or other amides. The anti-blocking polymer composition has a pellet blocking strength of equal to or less than 100 lbs/ft² (4800 Pa). When the anti-blocking polymer composition is made into a film, the film has a blocking force of less than about 100 grams, measured according to ASTM method D-3354.

十、申請專利範圍：

1. 一種聚合物組成物，包含：

(i)至少一乙烯/ α -烯烴異種共聚物，其中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物：

5 (a)具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，至少一熔融(T_m ， $^{\circ}\text{C}$)及密度(d ，克/立方公分)，其中， T_m 及 d 之數值係對應於下列關係式：

$$T_m \geq -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2; \text{ 或}$$

(b)具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，且特徵在於一熔
10 融熱(ΔH ，J/g)及一以最高DSC峰及最高CRYSTAF峰間之溫度差而定義之 Δ 量(ΔT ， $^{\circ}\text{C}$)，其中， ΔT 與 ΔH 之數值具有下列關係式：

對於 ΔH 大於0且最高達130 J/g時係 $\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$ ，

15 對於 ΔH 大於130 J/g時係 $\Delta T \geq 48^{\circ}\text{C}$ ，

其中，該CRYSTAF峰係使用至少5%之累積聚合物決定，且若少於5%之該聚合物具有可鑑別之CRYSTAF峰，則該CRYSTAF溫度係 30°C ；或

(c)特徵在於以該乙烯/ α -烯烴異種共聚物之壓
20 模成型膜測量之於300%應變及1周期之彈性回復(Re ，%)，且具有一密度(d ，克/立方公分)，其中，當該乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上無交聯相時， Re 及 d 之數值滿足下列關係式：

$$Re > 1481 - 1629(d); \text{ 或}$$

(d)具有於使用TREF分級時於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具有比於相同溫度間洗提之可相比擬的無規乙烯異種共聚物分餾物者高至少5%之莫耳共單體含量，其中，該可相比擬之無規乙烯異種共聚物具有相同共單體，且具有該乙烯/ α -烯烴異種共聚物者之10%內之熔融指數、密度及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基準計)；或

(e)特徵在於25°C時之貯存模量， $G'(25^\circ\text{C})$ ，及100°C時之貯存模量， $G'(100^\circ\text{C})$ ，其中， $G'(25^\circ\text{C})$ 對 $G'(100^\circ\text{C})$ 之比例係約1:1至約10:1；及

(ii)至少一包含醃胺之防黏劑，其中，該醃胺具有至少約70°C之熔點。

2. 如申請專利範圍第1項之聚合物組成物，其中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，及至少一熔融(T_m ，°C)及密度(d ，克/立方公分)，其中， T_m 及 d 之數值係對應於下列關係式：

$$T_m \geq -858.91 + 1825.3(d) - 1112.8(d)^2。$$

3. 如申請專利範圍第1項之聚合物組成物，其中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，且特徵在於一熔融熱(ΔH ，J/g)及一以最高DSC峰及最高CRYSTAF峰間之溫度差而定義之 Δ 量(ΔT ，°C)，其中， ΔT 與 ΔH 之數值具有下列關係式：

對於 ΔH 大於0且最高達130 J/g時係 $\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$ ，

對於 ΔH 大於130 J/g時係 $\Delta T \geq 48^\circ\text{C}$ ，

其中，該CRYSTAF峰係使用至少5%之累積聚合物決定，且若少於5%之該聚合物具有可鑑別之CRYSTAF峰，則該CRYSTAF溫度係 30°C 。

- 5 4. 如申請專利範圍第1項之聚合物組成物，其中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於以該乙烯/ α -烯烴異種共聚物之壓模成型膜測量之於300%應變及1周期之彈性回復(Re，%)，且具有一密度(d，克/立方公分)，其中，當該乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上無交聯相時，Re及d之數值滿足下列關係式：

$$\text{Re} > 1481 - 1629(d)。$$

5. 如申請專利範圍第4項之聚合物組成物，其中Re及d之數值滿足下列關係式：

$$\text{Re} > 1491 - 1629(d)。$$

- 15 6. 如申請專利範圍第4項之聚合物組成物，其中Re及d之數值滿足下列關係式：

$$\text{Re} > 1501 - 1629(d)。$$

7. 如申請專利範圍第4項之聚合物組成物，其中Re及d之數值滿足下列關係式：

20
$$\text{Re} > 1511 - 1629(d)。$$

8. 一種聚合物組成物，包含：

(i)至少一乙烯/ α -烯烴異種共聚物，其中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有：

(a)至少一於使用TREF分級時於 40°C 與130

°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具有至少0.5且最高達約1之嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈， M_w/M_n ；或

5 (b)大於0且最高達約1.0之平均嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈， M_w/M_n ；及

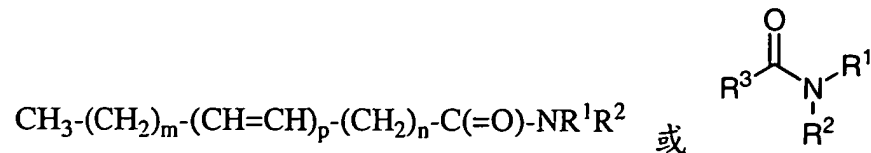
(ii)至少一包含醃胺之防黏劑，其中，該醃胺具有至少約70°C之熔點。

9. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，其中，該
10 乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有於使用TREF分級時於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具有比於相同溫度間洗提之可相比擬的無規乙烯異種共聚物分餾物者高至少5%之莫耳共單體含量，其中，該可相比擬之無規乙烯異種共聚物具有相同共單體，且具有該乙烯/ α -烯烴異種共聚物者之10%內之
15 熔融指數、密度及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基準計)。

10. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，其中，該
20 乙烯/ α -烯烴異種共聚物特徵在於25°C時之貯存模量， $G'(25^\circ\text{C})$ ，及100°C時之貯存模量， $G'(100^\circ\text{C})$ ，其中， $G'(25^\circ\text{C})$ 對 $G'(100^\circ\text{C})$ 之比例係約1:1至約10:1。

11. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，其中，該
25 乙烯/ α -烯烴異種共聚物中之該 α -烯烴係苯乙烯、丙烯、1-丁烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯、降冰片烯、1-癸烯、1,5-己二烯，或其等之混合物。

12. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，其中，該防黏劑具有如下化學式之一：



- 5 其中， R^1 及 R^2 之每一者個別係H、烷基、環烷基、烯基、環烯基，或芳基； R^3 係烷基或烯基，每一者具有約11至約39個碳原子； m 及 n 之每一者個別係約1及約37間之整數； p 係0與3間之整數；且 m 、 n 及 p 之總和係至少8。

- 10 13. 如申請專利範圍第12項之聚合物組成物，其中，該防黏劑係芥醯胺、山箭醯胺、二十四烷基醯胺、二十六烷基醯胺、二十八烷基醯胺、三十烷基醯胺、三十二烷基醯胺、三十四烷基醯胺、四十烷基醯胺，或其等之混合物。

- 15 14. 如申請專利範圍第13項之聚合物組成物，其中，該防黏劑係芥醯胺。

15. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，其中，該防黏劑係約大於0至約3重量%之量，其係以該聚合物組成物總重量為基準計。

- 20 16. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，其中，該聚合物組成物具有等於或少於4800 Pa之九粒黏著強度。

17. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，進一步包

含至少一添加劑，其中，該添加劑係塑化劑、油、抗氧化劑、紫外線安定劑、著色劑或顏料、填料、潤滑劑、抗霧劑、流動助劑、偶合劑、交聯劑、成核劑、表面活性劑、溶劑、阻燃劑、抗靜電劑，或其等之混合物。

18. 如申請專利範圍第1或8項之聚合物組成物，進一步包含一聚烯烴。

19. 一種可撓性模造物件，包含一聚合物組成物，其中，該聚合物組成物包含：

10 (i)至少一乙烯/ α -烯烴異種共聚物，其中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物：

(a)具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，至少一熔融(T_m ， $^{\circ}\text{C}$)及密度(d ，克/立方公分)，其中， T_m 及 d 之數值係對應於下列關係式：

15
$$T_m \geq -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2$$
；或

(b)具有約1.7至約3.5之 M_w/M_n ，且特徵在於一熔融熱(ΔH ，J/g)及一以最高DSC峰及最高CRYSTAF峰間之溫度差而定義之 Δ 量(ΔT ， $^{\circ}\text{C}$)，其中， ΔT 與 ΔH 之數值具有下列關係式：

20 對於 ΔH 大於0且最高達130 J/g時係 $\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$ ，

對於 ΔH 大於130 J/g時係 $\Delta T \geq 48^{\circ}\text{C}$ ，

其中，該CRYSTAF峰係使用至少5%之累積聚合物決定，且若少於5%之該聚合物具有可鑑別之CRYSTAF

峰，則該CRYSTAF溫度係30°C；或

(c)特徵在於以該乙烯/ α -烯烴異種共聚物之壓模成型膜測量之於300%應變及1周期之彈性回復(Re, %)，且具有一密度(d, 克/立方公分)，其中，當該乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上無交聯相時，Re及d之數值滿足下列關係式：

$$Re > 1481 - 1629(d) ; \text{或}$$

(d)具有於使用TREF分級時於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具有比於相同溫度間洗提之可相比擬的無規乙烯異種共聚物分餾物者高至少5%之莫耳共單體含量，其中，該可相比擬之無規乙烯異種共聚物具有相同共單體，且具有該乙烯/ α -烯烴異種共聚物者之10%內之熔融指數、密度及莫耳共單體含量(以整個聚合物為基準計)；或

(e)特徵在於25°C時之貯存模量， $G'(25^\circ\text{C})$ ，及100°C時之貯存模量， $G'(100^\circ\text{C})$ ，其中， $G'(25^\circ\text{C})$ 對 $G'(100^\circ\text{C})$ 之比例係約1:1至約10:1；

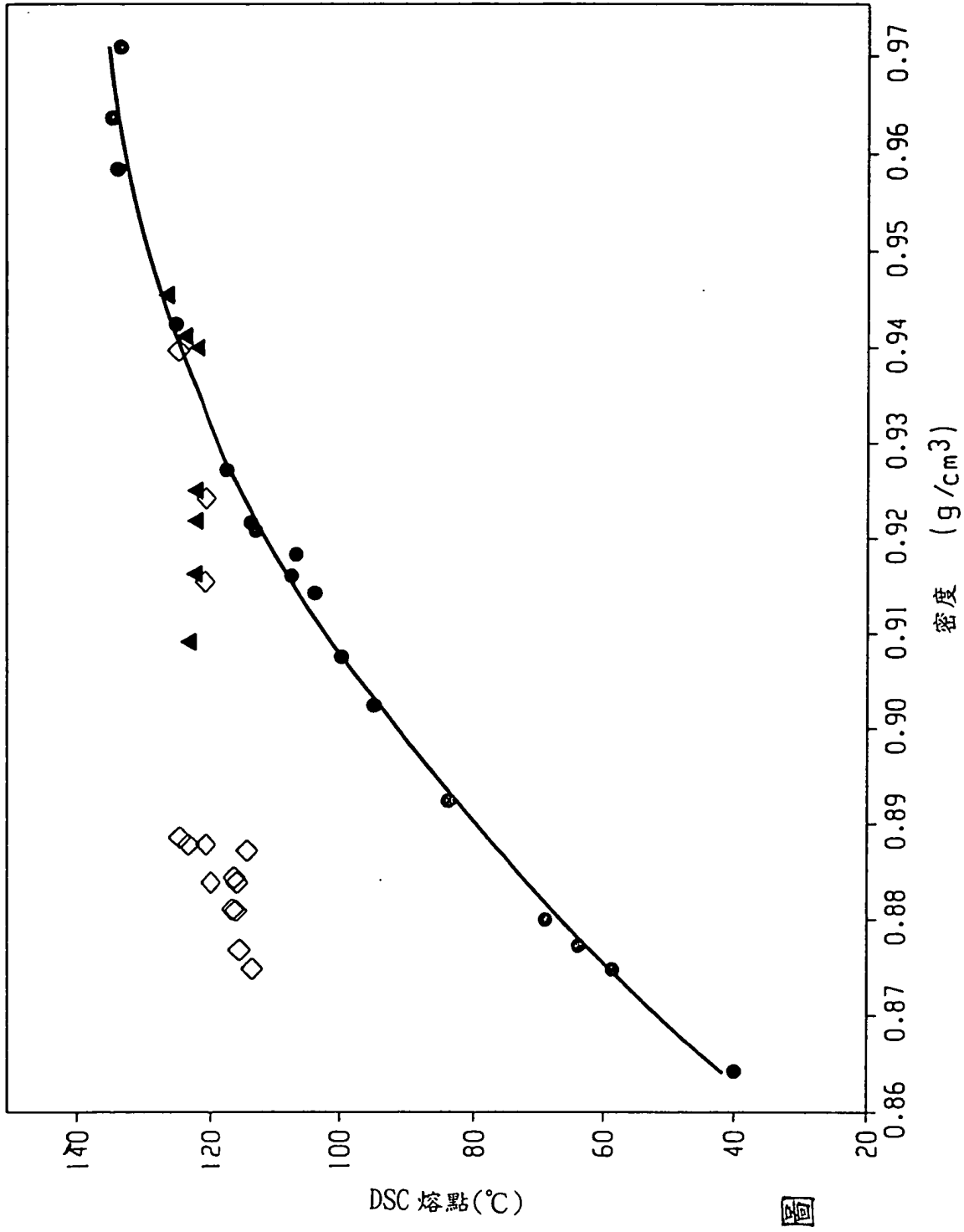
(f)至少一於使用TREF分級時於40°C與130°C間洗提之分子分餾物，特徵在於該分餾物具有至少0.5且最高達約1之嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈， M_w/M_n ；或

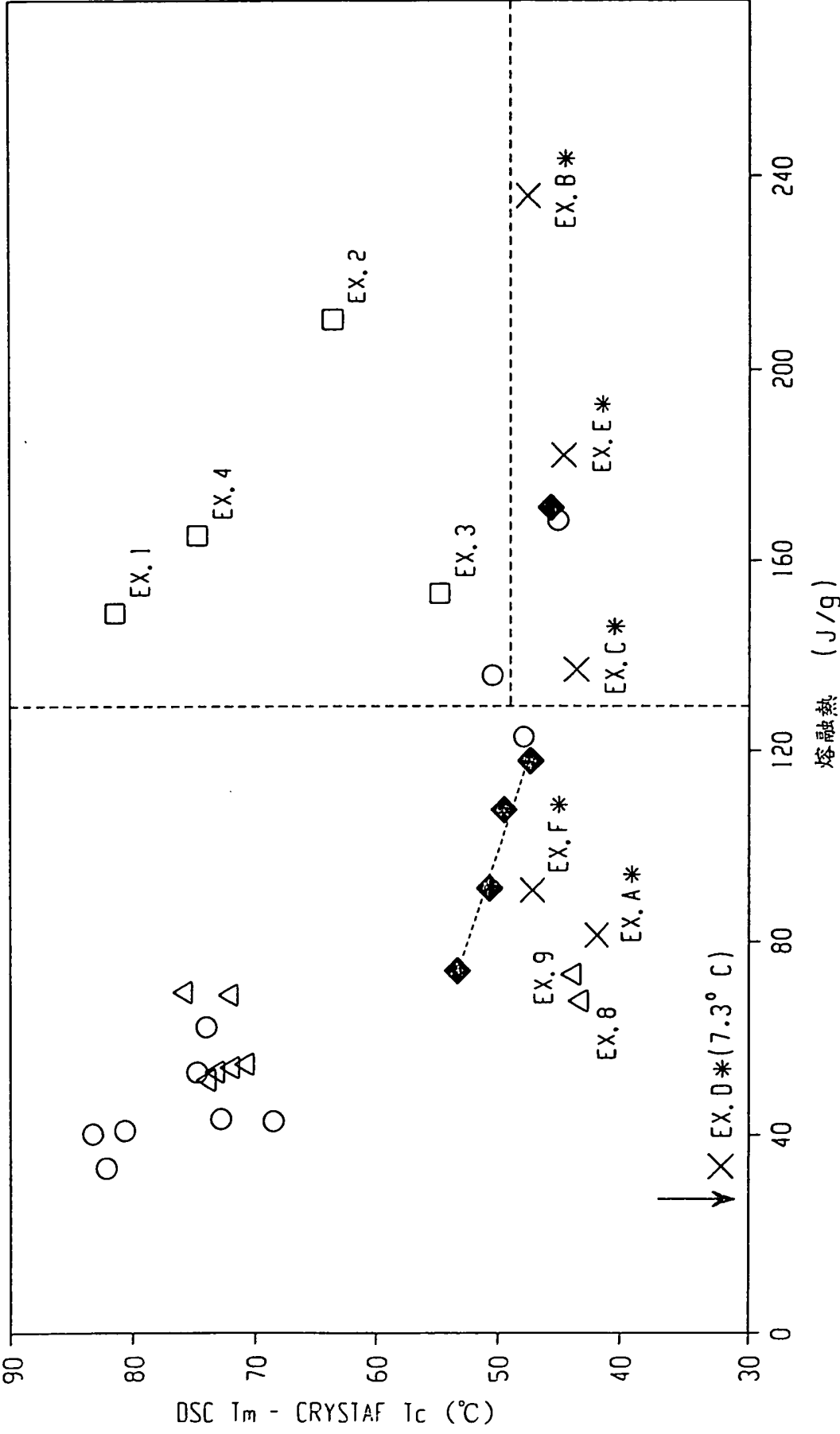
(g)大於0且最高達約1.0之平均嵌段指數，及大於約1.3之分子量分佈， M_w/M_n ；

(ii)至少一包含醯胺之防黏劑，其中，該醯胺具有

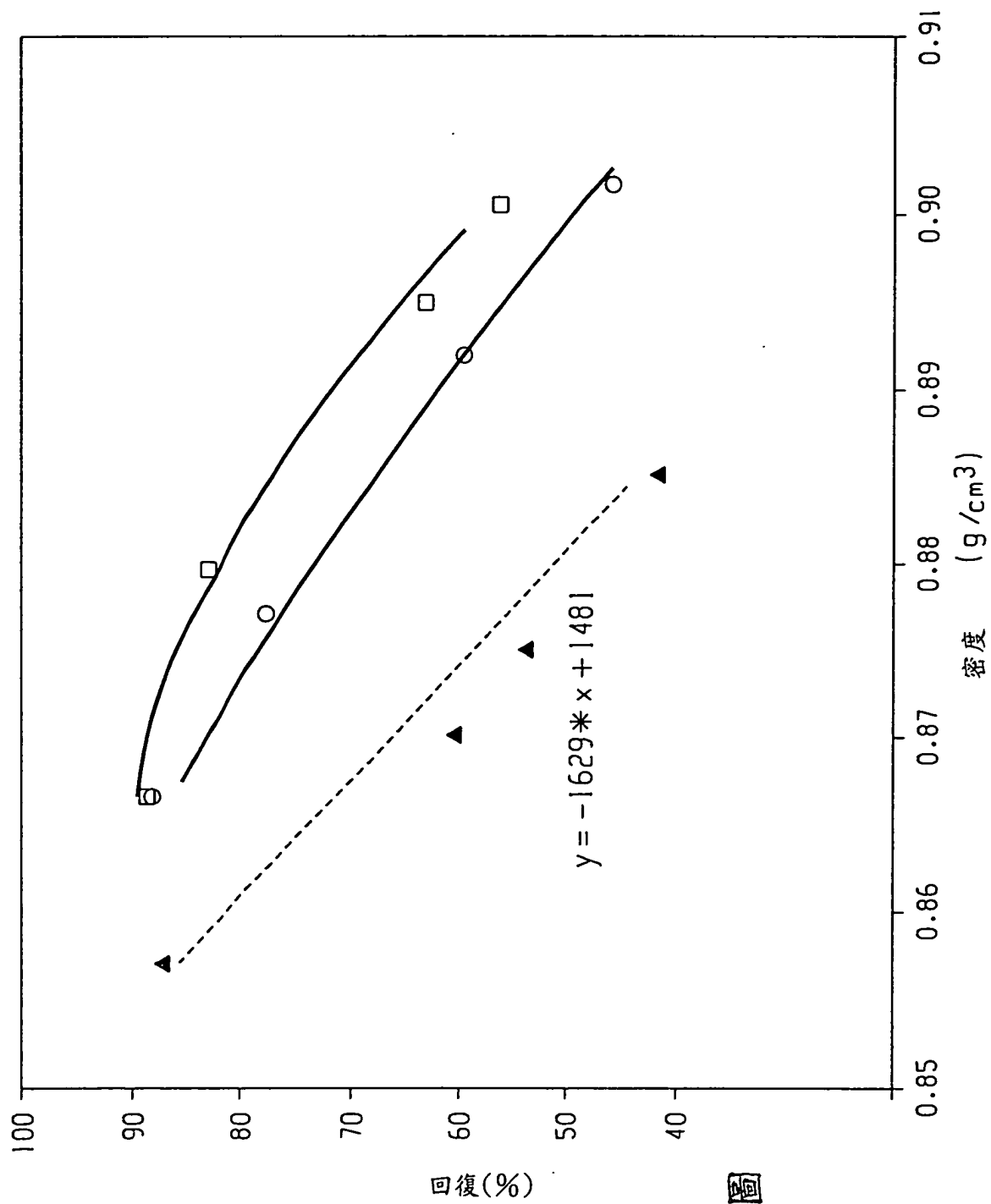
至少約70°C之熔點。

20. 如申請專利範圍第19項之可撓性模造物件，其中，該可撓性模造物件係玩具、握把、軟觸把手、保險桿磨擦條、地板、汽車地板墊、車輪、腳輪、傢俱及器具之腳、附屬物、密封件、墊片、汽車車門、保險桿帶材、烤架組件、搖椅板、軟管、襯裡、辦公室補給品、密封件、襯材、隔膜、管件、蓋子、栓塞、柱塞梢、遞送系統、廚房製品、鞋子、鞋子氣囊、鞋底，及其等之組合物。
- 5

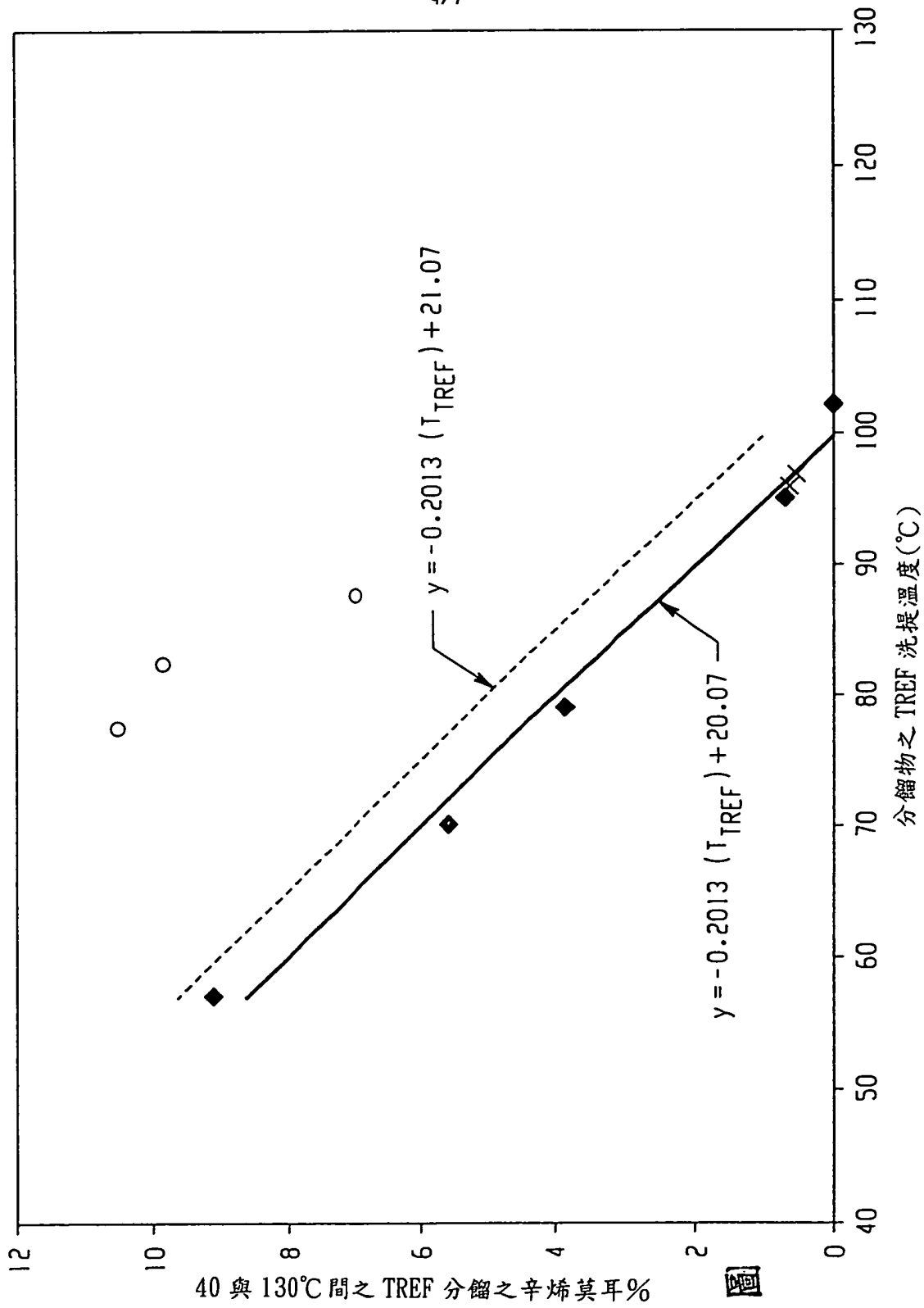




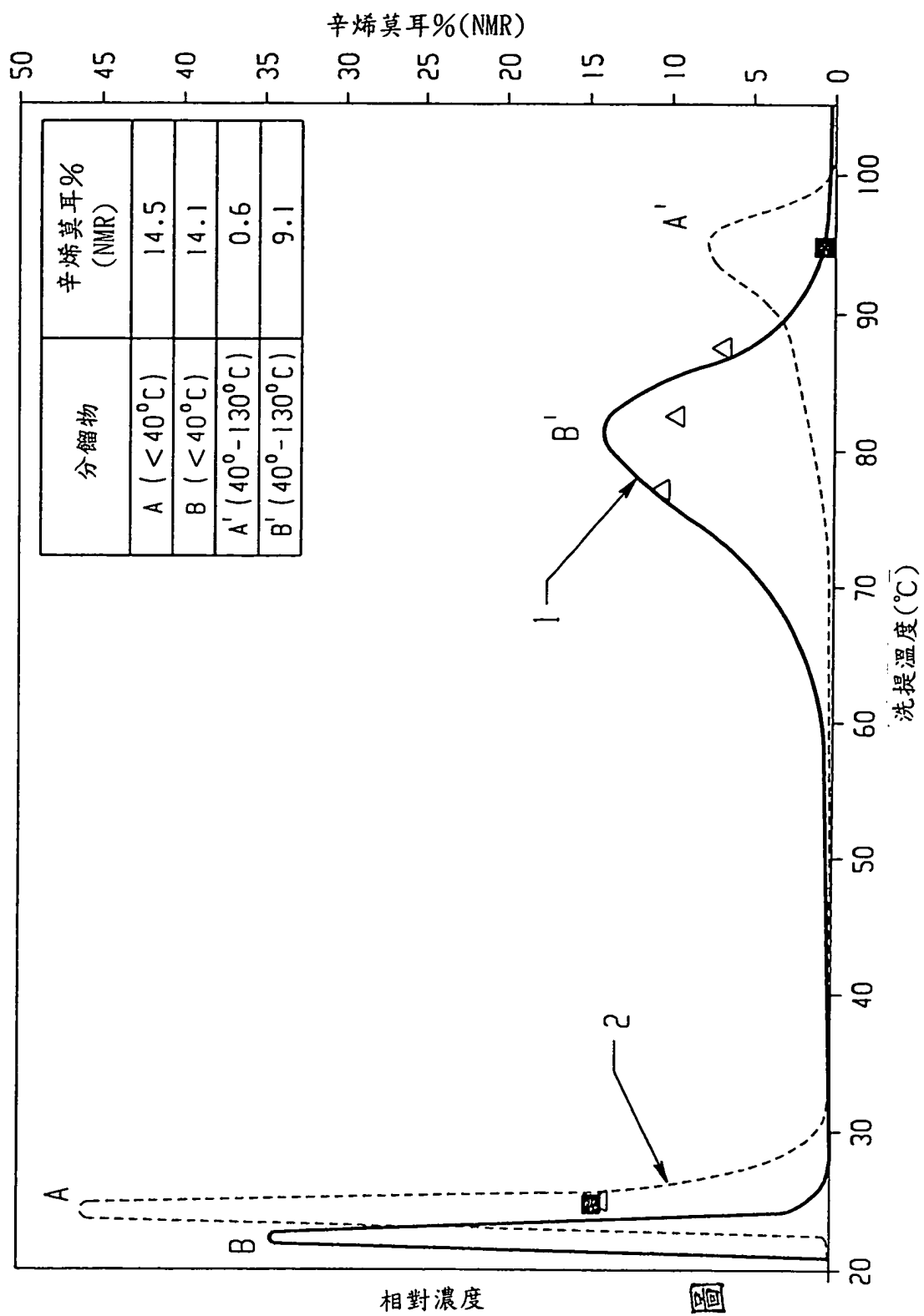
第 2 圖



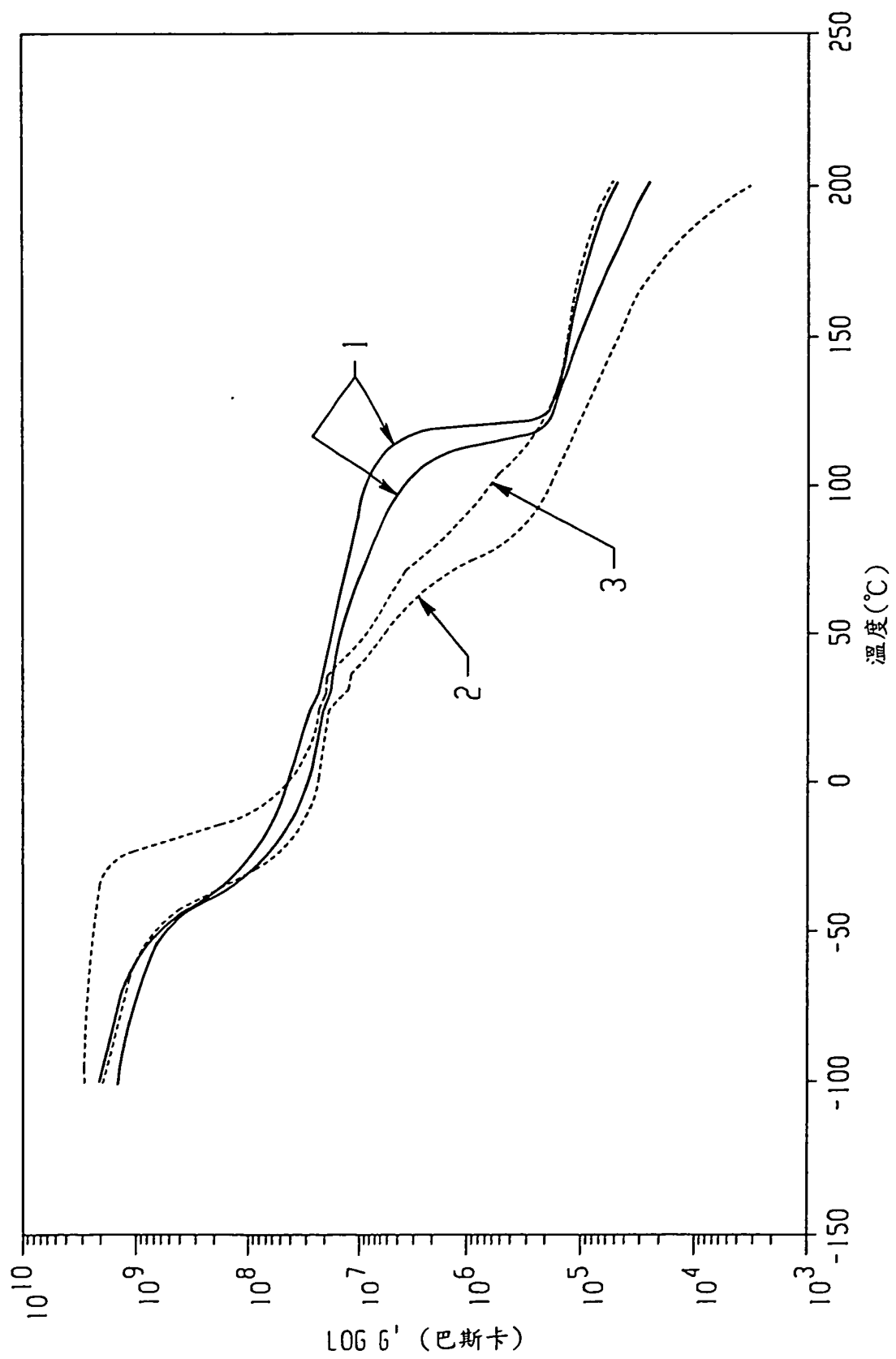
第 3 圖



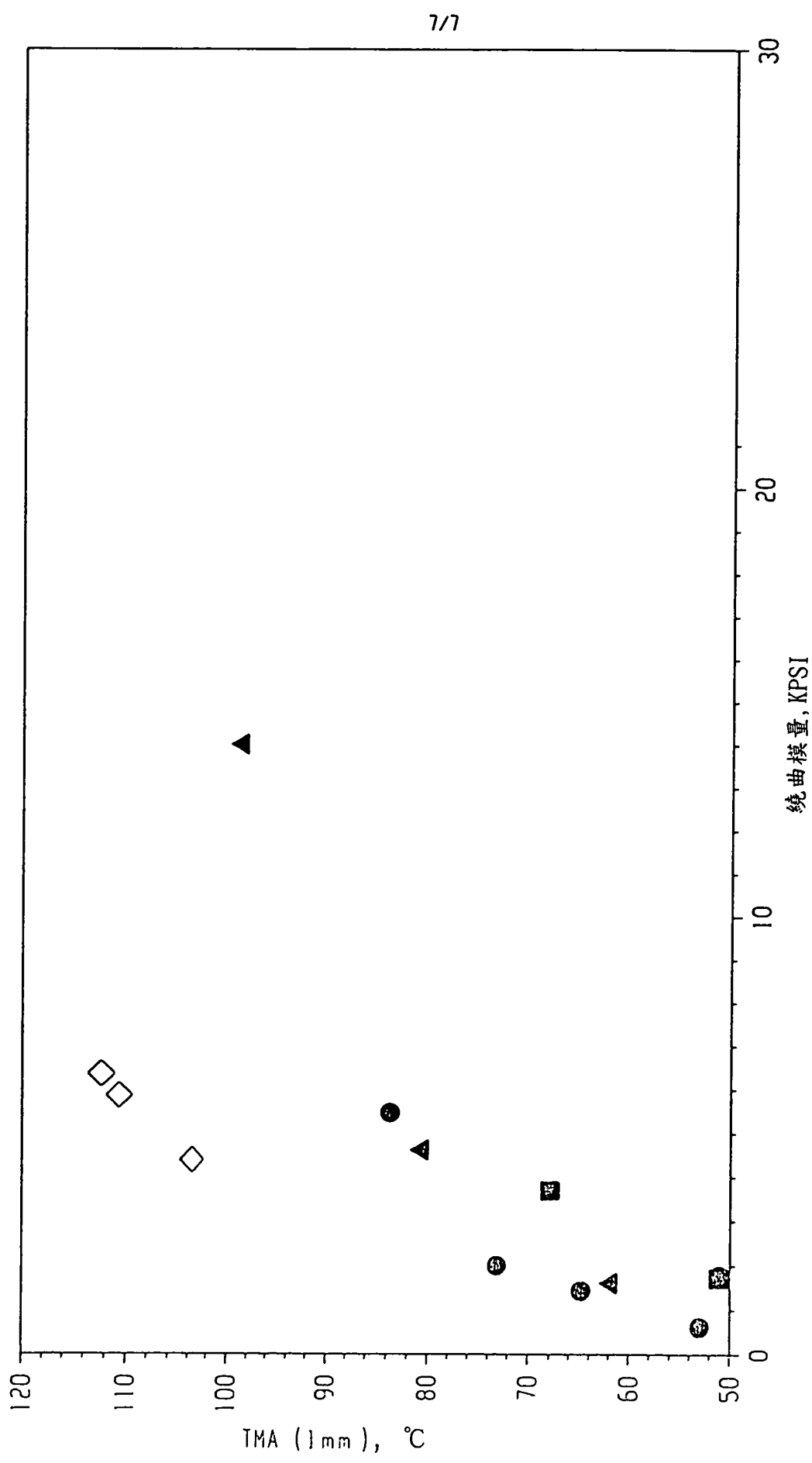
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

八、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

100年5月5日修正替換頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95108736

※申請日期：95.3.15

※IPC 分類：

C08F 210/16 (2006.01)
C08L 23/08 (2006.01)
公告本

一、發明名稱：(中文/英文)

包含乙烯/ α -烯烴之異種共聚物的防黏組成物ANTI-BLOCKING COMPOSITIONS COMPRISING INTERPOLYMERS OF
ETHYLENE/ α -OLEFINS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陶氏全球科技有限責任公司 / DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC

代表人：(中文/英文)

特瑞根 約翰 B. / TREANGEN, JOHN B.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國密西根州密德蘭市·陶氏中心 2040 號

2040 Dow Center, Midland, Michigan 48674, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 赫因 史蒂芬 M. / HOENIG, STEPHEN MARK

2. 張潤華 / CHEUNG, YUNWA WILSON

3. 摩多芬 丹尼爾 / MOLDOVAN, DANIEL

國籍：(中文/英文)

1. 美國 / U.S.A.

2. 美國 / U.S.A.

3. 美國 / U.S.A.