

發明專利說明書

(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：96145641

※ 申請日期：96.11.20

※IPC 分類：D01F 6/30 (2006.01)

D01F 8/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

供厚重質感彈性織物用之烯烴嵌段組成物

OLEFIN BLOCK COMPOSITIONS FOR HEAVY WEIGHT STRETCH FABRICS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陶氏全球科技股份有限公司 / DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC.

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 / U.S.A.

三、發明人：(共 9 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哈汀 格列哥里 G. / HARDING, GREGORY G.
2. 陳紅宇 / CHEN, HONGYU
3. 拉米亞 亞伯托 L. / LAMIA, ALBERTO LORA
4. 王建廷 / WANG, JETTY CHIEN TING
5. 丹斯 伯納 C. / DEMS, BERNARD C.
6. 雷哥 約西 M. / REGO, JOSE MANUEL
7. 瑪蒂奈里 瑪麗亞 P. / MARTINELLI, MARIA PIA
8. 歐陽齊 / A-YEUNG CHI
9. 威爾多 帕伯洛 / VERDU, PABLO

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U. S. A.
2. 大陸 / CHINA
3. 義大利 / ITALY
4. 中華民國 / TAIWAN
5. 美國 / U. S. A.
6. 西班牙 / SPAIN
7. 阿根廷 / ARGENTINA
8. 新加坡 / SINGAPORE
9. 西班牙 / SPAIN

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. 美國、 2006/11/30、 60/868, 026

☐ 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。

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U. S. A.
2. 大陸 / CHINA
3. 義大利 / ITALY
4. 中華民國 / TAIWAN
5. 美國 / U. S. A.
6. 西班牙 / SPAIN
7. 阿根廷 / ARGENTINA
8. 新加坡 / SINGAPORE
9. 西班牙 / SPAIN

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. 美國、 2006/11/30、 60/868, 026

☐ 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：

【發明所屬之技術領域】

相關申請案之交互參照

用於美國專利實務，美國臨時專利申請案第
5 60/868,026號，申請日2006年11月30日，PCT申請案
PCT/US2005/008917 (陶氏(Dow) 63558D)，申請日2005年3
月17日，其又請求美國臨時專利申請案第60/553,906號及
PCT專利申請案第PCT/US2006/09405號，申請日2006年5月
24日之優先權，全文內容以引用方式併入此處。

10 發明領域

本發明係關於包含由乙烯/ α -烯烴異種共聚物及其摻合
物所製成之彈性纖維之重型重量(厚重質感)織物。

【先前技術】

發明背景

15 目前基於聚胺基甲酸酯之彈性體纖維(史邦德
(spandex))對某些用途提供可接受之彈性，不幸，對多種紡
織加工化學品不具有耐性，無法忍受工業洗衣條件。也經
常難以摻混入重型底部重量織物例如粗斜紋布中。

為了用於耐用織物，組成該織物之纖維必須於染色及
20 加熱定型處理期間為穩定等。為了讓彈性聚烯烴纖維於染
色及加熱定型條件下為穩定，經常係藉多種不同方法中之
一者或多者交聯，該等方法例如為電子束或紫外光照射、
矽烷或疊氮化物處理、過氧化物等處理方法，對特定組成
之織物而言，某些方法比其它方法更優異。舉例言之，於

情性器材下接受照射(與空氣中接受照射相反)之聚烯烴織物於染色過程高度穩定(亦即，纖維不會共同熔解或熔合)。添加經封阻之酚與經封阻之胺混合物安定劑通常可進一步於加熱定型條件(200-210°C)穩定此等纖維。

- 5 萊卡(Lycra)是一種杜邦公司(E. I. du Pont de Nemours Company)所製造之分節聚胺基甲酸酯彈性材料，萊卡目前用於多項耐用彈性織物中。但萊卡對典型用於聚伸乙基對苯二甲酸酯(PET)纖維之典型高溫定型溫度(200-210°C)不安定。此外，類似於尋常未經交聯之基於聚烯烴之彈性材料，萊卡織物於遭遇升高之使用溫度，諸如於洗滌、乾燥及熨燙過程中遭遇之溫度時，萊卡織物容易喪失其完好、形狀及彈性。如此，萊卡不容易用於使用高溫纖維諸如聚
- 10 酯纖維之共同針織用途。

- 如此，仍然持續需要有可耐抗多種紡織品處理化學品，且可通過多種工業洗衣條件包括化學處理及加熱處理之重型重量彈性織物。
- 15

【發明內容】

發明概要

- 此處提供包含由乙烯/ α -烯烴異種共聚物所組成之纖維之重型重量織物。該等織物包括有可耐抗多種紡織品處理化學品，且可通過多種工業洗衣條件包括化學處理及加熱處理之重型重量彈性織物。織物具有下列性質中之一者或多者：尺寸穩定性、拉伸對二次潛伸之比值改良、耐化學性及耐熱性、及工業洗衣耐用性。於一個態樣中，織物重
- 20

量經常至少為6，較佳至少為8，更佳至少為10盎斯/平方碼，且具有展距至少約為10%或以上。較佳重型重量織物可製作成雙彈性，亦即於二方向為可伸縮性，亦即於經紗方向及緯紗方向為可伸縮性。

5 於另一態樣中，此處提供之織物具有高溫耐性，讓織物具有較佳尺寸穩定性。織物中所使用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物纖維經常於織物整理溫度(50-90°C)具有更高的收縮力。如此允許本發明織物於整理步驟期間有更多收縮，因此比較由標準交聯且均質分支之乙烯聚合物所製成之習知
10 織物(例如得自陶氏化學公司(Dow Chemical Company)之XLA)具有更高彈性及更高重量。此外，乙烯/ α -烯烴異種共聚物的使用也可協助加工，原因在於紡紗設備可維持不含殘餘物，否則當使用習知分支乙烯聚合物或其混合物時偶爾於紡紗設備中有殘餘物沉積。

15 此處提供之織物包含：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如下一項或多項特性：

(1) 平均嵌段指數為大於0而至多約為1.0，及分子量分布 M_w/M_n 為大於約1.3；或

(2) 當使用升溫洗提分選(TREF)分選時，於40°C至
20 130°C洗提之至少一個分子選分之特徵在於該選分具有至少0.5至至多約為1之一嵌段指數；或

(3) M_w/M_n 為由約1.7至約3.5，至少一個熔點 T_m 係以攝氏度數表示，及密度 d 係以克/立方厘米表示，其中 T_m 與 d 之數值係對應於關係式：

$T_m > -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2$; 或

(4) M_w/M_n 為由約1.7至約3.5，及其特徵為熔化熱 ΔH 以焦耳/克表示，及差值 ΔT 以攝氏度數表示定義為最高差動掃描量熱術(DSC)峰與最高結晶分析分選(CRYSTAF)峰間之溫差，其中該 ΔT 及 ΔH 之數值有如下關係式：

$\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$ ，用於 ΔH 大於0至至多為130焦耳/克，

$\Delta T \geq 48^\circ\text{C}$ ，用於 ΔH 大於130焦耳/克，

其中該CRYSTAF峰係使用至少5%累積聚合物測定，若少於5%聚合物具有可識別之CRYSTAF峰，則CRYSTAF溫度為 30°C ；或

(5) 彈性回復 Re 以於300%應變之百分比表示，使用乙烯/ α -烯烴異種共聚物之模壓成形膜測量一週期，具有密度 d 以克/立方厘米表示，其中當乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上不含交聯相時， Re 及 d 之數值滿足如下關係式：

$Re > 1481 - 1629(d)$ ；或

(6) 當使用TREF分選時於 40°C 至 130°C 洗提之一分子選分，其特徵在於該選分具有莫耳濃度共聚單體含量比於相同溫度間洗提之比較性隨機乙烯異種共聚物選分之莫耳分量共聚單體含量高至少5%，其中該比較性隨機乙烯異種共聚物具有相同共聚單體，且具有熔體指數、密度、及莫耳濃度共聚單體含量(以總聚合物為基準)係於該乙烯/ α -烯烴異種共聚物之10%以內；或

(7) 於 25°C 之儲存模量 G' (25°C)及於 100°C 之儲存模量

G' (100°C)，其中 G' (25°C) 對 G' (100°C) 之比係於約 1:1 至約 9:1 之範圍。

以上乙烯/ α -烯烴異種共聚物特性(1)至(7)係就有任何顯著交聯前亦即交聯前之乙烯/ α -烯烴異種共聚物提供。本

- 5 發明有用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物通常係交聯至獲得期望之性質之程度。經由使用於交聯前測定之特性(1)至(7)並非表示提示該異種共聚物要求或未要求經交聯，而只表示該項特性係就未經顯著交聯之異種共聚物測定。依據特定聚合物及特定交聯程度而定，交聯可能改變或可未改變此等
- 10 性質中之各項性質。

該織物典型具有根據 ASTM 3776 測得之重量至少為 10 盎斯/平方碼，且具有根據 ASTM D3107 測得之展距至少為 10%。

- 典型地，此處提供之織物中之乙烯/ α -烯烴異種共聚物
- 15 係呈彈性纖維形式。

於一個態樣中，此處提供之織物可忍受絲光處理、漂白、抗皺及/或阻燃整理等紡織處理程序。於其它態樣中，織物也可忍受多次高溫及高 pH，例如於工業洗衣中常見的情況。

- 20 圖式簡單說明

第 1 圖顯示本發明聚合物(以菱形表示)與傳統隨機共聚物(以圓形表示)及齊格勒納塔(Ziegler-Natta)共聚物(以三角形表示)比較之熔點/密度關係。

第 2 圖顯示各種聚合物之 Δ DSC-CRYSTAF 呈 DSC 熔解

焓之函數之作圖。菱形表示隨機乙烯/辛烯共聚物；方形表示聚合物實例1-4；三角形表示聚合物實例5-9；及圓形表示聚合物實例10-19。「X」符號表示聚合物實例A*-F*。

第3圖顯示由本發明之異種共聚物(以方形及圓形表示)及傳統共聚物(以三角形表示，其為多種陶氏愛芬尼堤(AFFINITY)聚合物)製成之未經定向膜之密度對彈性回復之影響。方形表示本發明乙烯/辛烯共聚物；及圓形表示本發明乙烯/辛烯共聚物。

第4圖為對實例5之實施例(以圓形表示)及比較聚合物E及F(以「X」符號表示)，TREF分選之乙烯/1-辛烯共聚物選分之辛烯含量相對於該選分之TREF洗提溫度之作圖。菱形表示傳統隨機乙烯/辛烯共聚物。

第5圖為對實例5之實施例(曲線1)及比較例F(曲線2)，TREF分選之乙烯/1-辛烯共聚物選分之辛烯含量相對於該選分之TREF洗提溫度之作圖。方形表示實例F*；三角形表示實例5。

第6圖為對比較性乙烯/1-辛烯共聚物(曲線2)及丙烯/乙烯-共聚物(曲線3)，以及對使用不等量鏈穿梭劑所製造之本發明之兩種乙烯/1-辛烯嵌段共聚物(曲線1)，儲存模量之對數值呈溫度之函數之線圖。

第7圖顯示若干本發明聚合物(以菱形表示)與若干已知聚合物比較，熱機械分析(TMA)(1毫米)相對於撓曲模量之作圖。三角形表示各種陶氏維西費(VERSIFY)聚合物；圓形表示各種隨機乙烯/苯乙烯共聚物；以及方形表示各種陶

氏愛芬尼堤聚合物。

第8圖顯示烯烴嵌段共聚物之電子束輻射相對於交聯百分比之作圖。

【實施方式】

5 較佳實施例之詳細說明

一般定義

如此處使用，「彈性」材料若於施用偏壓力之後具有高彈性回復百分比(亦即低永久定型百分比)，則該材料被定義為彈性(或具有伸縮性)特徵。於若干實施例中，彈性材料係以此等重要性質之組合為其特徵，亦即(i)於應變時之低應力或低負載，(ii)低應力或負載鬆弛百分比，及(iii)低永久定型百分比。換言之，此等性質必須為(i)拉伸材料之應力或負載需求低，(ii)一旦材料經過拉伸時，應力鬆弛或卸載為零或低，以及(iii)於停止拉伸、施加偏壓或應變之後，完全回復或高度回復至原先尺寸。

「存活」一詞當用來述及織物或物件「存活通過」一特定處理時，表示該織物於進行特定處理後，於經紗方向及緯紗方向具有二次潛伸小於所陳述之百分比。典型地，所陳述量係小於約25%，較佳小於約20%，較佳小於約15%，較佳小於約10%，及最佳小於約8%。

「二次潛伸」一詞係指於施加一負載經歷一給定時間長度後且允許其回復後之殘餘伸長率或織物之延長數量，係以初始織物尺寸之百分比表示。二次潛伸可使用ASTM D3107定義。典型地，本發明織物之二次潛伸係小於約

25%，較佳小於約20%，較佳小於約15%，較佳小於約10%，及最佳小於約8%。

「處理」一詞包括任何程序諸如化學處理或加熱處理、洗衣步驟或整理步驟。於一個態樣中，處理包括下列

5 一者或多者：a)於至少140°F之溫度暴露於10%重量比次氯酸鈉溶液經歷至少90分鐘時間；b)於至少140°F之溫度暴露於5%重量比過錳酸鹽鈉溶液經歷至少90分鐘時間；c)於至少65°C溫度接受50週期工業洗衣；d)使用AATCC測試方法158使用全氯乙烯乾洗20週期；或e)於至少約60°C溫度於苛

10 性條件(28-33包姆(Baum)或約20% NaOH或以上)下接受絲光處理60秒或更長時間。本發明織物可存活通過前述處理中之兩項或多項處理。如此表示一塊織物例如可存活通過處理a)，而相同織物的另一塊織物可存活通過處理b)、c)、d)、或e)。並非必然表示同一塊織物可存活通過例如所進行

15 之處理a)然後存活通過所進行之處理b)。但若干本發明織物確實如此。

「聚合物」表示經由聚合單體，包括同型單體或不同型單體所製備之聚合化合物。通稱「聚合物」一詞涵蓋「均橘物」、「共聚物」、「三元聚合物」及「異種共聚物」。

20 「異種共聚物」表示經由將兩種不同型單體聚合所製備之聚合物。通稱「異種共聚物」包括「共聚物」一詞(通常用來指由兩種不同單體所製備之聚合物)以及「三元聚合物」一詞(通常係由三種不同單體所製備之聚合物)。也涵蓋經由四型或更多型單體聚合所製備之聚合物。

「乙烯/ α -烯烴異種共聚物」一詞大致上係指包含乙烯及有三個或更多個碳原子之 α -烯烴之聚合物。較佳乙烯包含整個聚合物之主要莫耳分量，亦即乙烯占整個聚合物至少約50莫耳百分比。更佳乙烯占至少約60莫耳百分比，至少約70莫耳百分比，或至少約80莫耳百分比，全聚合物之實質差額包含至少另一種共聚單體，且較佳為含3個或更多個碳原子之 α -烯烴。對多種乙烯/辛烯共聚物，較佳組成物包含乙烯含量高於全聚合物之約80莫耳百分比，及辛烯含量係占全聚合物由約10至約15，較佳由約15至約20莫耳百分比。於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物不包括以低產率、或以次要量、或呈化學製程之副產物所製造之該等乙烯/ α -烯烴異種共聚物。雖然乙烯/ α -烯烴異種共聚物可與一種或多種聚合物摻混，但所製成之乙烯/ α -烯烴異種共聚物為實質上純質，經常構成一種聚合方法之反應產物之主要成分。

乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種可共聚合 α -烯烴共聚單體，其特徵為由兩個或多個化學性質或物理性質不同之聚合單體單位所形成之多個嵌段或節段。換言之，乙烯/ α -烯烴異種共聚物為嵌段異種共聚物，較佳為多嵌段異種共聚物或共聚物。「異種共聚物」及「共聚物」等詞於此處互換使用。於若干實施例中，多嵌段共聚物可以下式表示：



此處 n 至少為1，較佳為大於1之整數諸如2、3、4、5、

10、15、20、30、40、50、60、70、80、90、100、或以上。

「A」表示一硬嵌段或一硬節段，「B」表示一軟嵌段或一軟節段。較佳多個A及多個B以實質上線性方式聯結，而與實質分支方式或實質星形方式相反。於其它實施例中，A
5 段與B段係沿聚合物鏈隨機分布。換言之，嵌段共聚物通常不具有後述結構。

AAA-AA-BBB-BB

又有其它實施例中，嵌段共聚物通常不具有包含不同共聚單體之一第三型嵌段。有又其它實施例中，各A段及各
10 B段具有實質上隨機分布於該嵌段內部之單體或共聚單體。換言之，A段或B段皆未包含具有獨特組成之兩個或多個次節段(或次嵌段)，諸如一梢端節段，而其具有實質上與該嵌段之其餘部分不同的組成。

多嵌段聚合物典型包含各種數量之「硬」節段及「軟」
15 節段。「硬」節段係指以聚合物之重量為基準，其中乙烯之存在量係大於約95重量百分比，且較佳大於約98重量百分比之聚合單位嵌段。換言之，以聚合物之重量為基準，硬嵌段中之共聚單體含量(乙烯以外之單體含量)係低於約5重量百分比且較佳低於約2重量百分比。於若干實施例中，硬
20 節段包含全部乙烯或實質上全部乙烯。另一方面，「軟」節段係指以聚合物重量為基準，其中共聚單體含量(乙烯以外之單體含量)係大於約5重量百分比，較佳大於約8重量百分比，大於約10重量百分比，或大於約15重量百分比之聚合單位嵌段。於若干實施例中，軟節段中之共聚單體含量可

大於約20重量百分比，大於約25重量百分比，大於約30重量百分比，大於約35重量百分比，大於約40重量百分比，大於約45重量百分比，大於約50重量百分比，或大於約60重量百分比。

5 軟節段可以占嵌段異種共聚物總重由約1重量百分比至約99重量百分比之數量存在於一嵌段異種共聚物，較佳占該嵌段異種共聚物總重由約5重量百分比至約95重量百分比，由約10重量百分比至約90重量百分比，由約15重量百分比至約85重量百分比，由約20重量百分比至約80重量百分比，由約25重量百分比至約75重量百分比，由約30重量百分比至約70重量百分比，由約35重量百分比至約65重量百分比，由約40重量百分比至約60重量百分比，或由約45重量百分比至約55重量百分比。相反地，硬節段可以類似範圍存在。軟節段之重量百分比及硬節段之重量百分比係基於得自DSC或NMR之資料計算。此等方法及計算係基於共同提出申請之美國專利申請案第11/376,835號，代理人檔號385063999558，名稱「乙烯/ α -烯烴嵌段異種共聚物」，申請日2006年3月15日，申請人Colin L.P. Shan, Lonnie Hazlitt等人，讓與陶氏全球技術公司(Dow Global Technologies Inc.)，其揭示內容全文以引用方式併入此處。

「結晶」一詞若採用時，係指藉差動掃描量熱術(DSC)或相當技術測定時，具有第一級變遷熔點或結晶熔點(T_m)之聚合物。該術語可與「半晶」互換使用。「非晶形」一詞係指藉差動掃描量熱術(DSC)或相當技術測定時沒有結晶

熔點之聚合物。

「多嵌段共聚物」或「分節共聚物」一詞係指包含較佳以線性方式接合之兩個或多個化學分開區或化學分開節段(稱作為「嵌段」)之聚合物，亦即就聚合烯屬官能基而言，

5 以端對端方式接合，而非以旁出方式或接枝方式接合之包含化學差異化單位之一聚合物。於一較佳實施例中，各嵌段之差異在於其中摻混之共聚單體之數量或類型、密度、結晶量、由於此組成之聚合物所形成之晶體大小、立體規

10 整度之類型或程度(等規或間規)、區域規則度或區域不規則度、分支量，包括長鏈分支或高度分支、均聚物或任何其它化學性質或物理性質。多嵌段共聚物之特徵為由於共聚物之獨特製法，而兩種聚合散度指數(PDI或Mw/Mn)亦即嵌段長度分布及/或嵌段數目分布二者具有獨特分布。更特別，當於連續方法製造時，聚合物期望具有PDI由1.7至2.9，

15 較佳由1.8至2.5，更佳由1.8至2.2，及最佳由1.8至2.1。當於批次法或半批次法製造時，聚合物具有PDI由1.0至2.9，較佳由1.3至2.5，更佳由1.4至2.0，及最佳由1.4至1.8。

於後文說明中，此處揭示之全部數目皆為近似值，而與「約」或「近似」等字是否連接使用無關。變化可為1%、

20 2%、5%、或偶爾為10%至20%。當揭示之數值範圍有一下限 R^L 及一上限 R^U 時，落入該範圍之任何數值皆經特別揭示。特別，特別揭示落入如下範圍之數值： $R=R^L+k*(R^U-R^L)$ ，其中k為具有1%增量之於1%至100%範圍之一變數，亦即k為1%、2%、3%、4%、5%、...、50%、51%、

52%、...、95%、96%、97%、98%、99%或100%。此外，如前文定義之由兩個R值所界定之任何數值範圍也特別揭示。

乙烯/ α -烯烴異種共聚物

5 本發明之實施例中所使用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物(也稱作為「本發明異種共聚物」或「本發明聚合物」)包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種可共聚合 α -烯烴共聚單體，其特徵為具有化學性質或物理性質不同之兩個或多個聚合單體單位之多嵌段或多節段(嵌段異種共聚物)，較佳為
10 多嵌段共聚物。乙烯/ α -烯烴異種共聚物之特徵為具有後文說明之態樣中之一者或多者。

於一個態樣中，本發明之實施例中所使用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有 M_w/M_n 由約1.7至約3.5，及具有至少一個熔點 T_m ，以攝氏度數表示及密度 d ，以克/立方厘米(g/cc)表示，其中該等變數之數值係與關係式相對應：

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

$$T_m \geq -6288.1 + 13141(d) - 6720.3(d)^2, \text{ 及更佳}$$

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

此種熔點/密度關係式舉例說明於第1圖。不似傳統乙
20 烯/ α -烯烴隨機共聚物，其熔點係隨著密度的降低而降低，本發明異種共聚物(以菱形表示)具有熔點實質上與密度獨立無關，特別當密度為約0.87 g/cc至約0.95 g/cc尤為如此。舉例言之，當密度係於由0.875 g/cc至約0.945 g/cc之範圍時，此種聚合物之熔點係於約110°C至約130°C之範圍。於

若干實施例中，當密度係於由0.875 g/cc至約0.945 g/cc之範圍時，此種聚合物之熔點係於約115°C至約125°C之範圍。

於另一態樣中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種 α -烯烴，其特徵為 ΔT ，以攝氏度數表示， ΔT 係定義為最高差動掃描量熱術(「DSC」)峰溫減最高結晶分析分選(「CRYSTAF」)峰溫，及以熔化熱，單位為焦耳/克， ΔH 為特徵，且對於至多為130焦耳/克之 ΔH ， ΔH 及 ΔT 滿足如下關係式：

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

$$10 \quad \Delta T \geq -0.1299(\Delta H) + 64.38, \text{ 及更佳}$$

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

此外，對大於130焦耳/克之 ΔH ， ΔT 係等於或高於48°C。CRYSTAF峰係使用至少5%累積聚合物測定(亦即峰必須表示至少5%累積聚合物)，若低於5%聚合物具有可識別CRYSTAF峰，則CRYSTAF溫度為30°C，且 ΔH 為熔化熱數值，單位為焦耳/克。更佳，最高CRYSTAF峰含有至少10%累積聚合物。第2圖顯示本發明聚合物及比較例之作圖資料。積分峰面積及積分峰溫係藉儀器製造商所供應之電腦化繪圖程式計算。對隨機乙烯辛烯比較性聚合物所顯示之對角線係與方程式 $\Delta T = -0.1299(\Delta H) + 62.81$ 相對應。

於又另一個態樣中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有當使用升溫洗提分選(「TREF」)分選時，於40°C至130°C間洗提之一分子選分，其特徵在於該選分具有莫耳濃度共聚單體含量，比較於相同溫度間洗提之一比較性隨機乙烯異種共

聚物之莫耳濃度共聚單體含量高，較佳高至少5%，更佳高至少10%，其中該比較性隨機乙烯異種共聚物含有相同共聚單體，且具有熔體指數、密度、及莫耳濃度共聚單體含量(以全聚合物為基準)係於該嵌段異種共聚物之10%以內。較佳，該比較性異種共聚物之 M_w/M_n 也係於該嵌段異種共聚物之 M_w/M_n 之10%以內，及/或該比較性異種共聚物具有總共聚單體含量係於該嵌段異種共聚物之總共聚單體含量之10重量百分比以內。

於又另一個態樣中，該乙烯/ α -烯烴異種共聚物係以於
10 乙烯/ α -烯烴異種共聚物之模壓成形膜上測定，於300%應變及1週期之彈性回復 Re (以百分比表示)為特徵，且具有密度 d ，單位為克/立方厘米(g/cc)，其中當乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上不含交聯相時， Re 及 d 之數值滿足如下關係式：

$Re > 1481 - 1629(d)$ ；及較佳

15 $Re \geq 1491 - 1629(d)$ ；及更佳

$Re \geq 1501 - 1629(d)$ ；及又更佳

$Re \geq 1511 - 1629(d)$ 。

第3圖顯示對由某些本發明異種共聚物及傳統隨機共聚物所製造之未經定向膜，密度對彈性回復之影響。對相
20 同密度，本發明異種共聚物具有實質較高之彈性回復。

於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有抗拉強度高於10 MPa，較佳抗拉強度 ≥ 11 MPa，更佳抗拉強度 ≥ 13 MPa，及/或具有於十字頭分離速率為11厘米/分鐘時之斷裂點伸長率至少為600%，更佳至少為700%，高度較佳至

少為800%，及最佳至少為900%。

於其它實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有(1)儲存模量比 $G'(25^{\circ}\text{C})/G'(100^{\circ}\text{C})$ 由1至50，較佳由1至20及更佳由1至10；及/或(2) 70°C 壓縮定型小於80%，較佳小於70，特別小於60，小於50，或小於40，低抵壓縮定型為0%。

又有其它實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有 70°C 壓縮定型小於80%，小於70%，小於60%，或小於50%。較佳，異種共聚物之 70°C 壓縮定型係小於40%，小於30%，小於20%，且可能低抵約0%。

10 於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有熔化熱低於85焦耳/克及/或丸粒結塊強度等於或小於100磅/平方呎(4800 Pa)，較佳等於或小於50磅/平方呎(2400 Pa)，特別等於或小於5磅/平方呎(240 Pa)以及低抵0磅/平方呎(0 Pa)。

於其它實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物呈聚合形式
15 包含50莫耳%乙烯及具有70%壓縮定型小於80%，較佳小於70%或小於60%，最佳小於40%至50%且可低抵0%。

於若干實施例中，多嵌段共聚物具有PDI匹配蕭茲-富利(Schultz-Flory)分布，而非匹配普森(Poisson)分布。共聚物進一步具有聚合分散嵌段分布及嵌段大小之聚合分散分布，且具有最高機率之嵌段長度分布。較佳多嵌段共聚物
20 為含有4個或多個嵌段或節段包括末端嵌段之該等多嵌段共聚物。更佳，共聚物包括至少5、10或20個嵌段或節段，包括末端嵌段。

共聚單體含量可使用任一種適當技術測定，以基於核

磁共振(「NMR」)光譜術之技術為佳。此外，對於有相對寬TREF曲線之聚合物或聚合物摻合物，該聚合物期望首先使用TREF分選成為各自具有10°C或以下之洗提溫度範圍之選分。亦即，各個洗提選分具有10°C或以下之收集溫度窗。使用此項技術，該嵌段異種共聚物具有至少一個此種選分，該選分具有比比較性異種共聚物之一相對應選分更高的莫耳濃度共聚單體含量。

於另一個態樣中，本發明聚合物為烯烴異種共聚物，較佳包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種可共聚合共聚單體，其特徵為化學性質或物理性質不同之兩個或多個聚合單體單位之多個嵌段(亦即至少二嵌段)或多個節段；最佳為一種多嵌段共聚物，該嵌段異種共聚物具有於40°C至130°C間洗提之一峰(但非只有一分子選分)(但未收集及/或分離個別選分)，其特徵在於該峰當使用全寬/半最大(FWHM)面積計算放大時具有藉紅外光譜術估計之共聚單體含量，具有平均莫耳濃度共聚單體含量比於相同溫度但使用全寬/半最大(FWHM)面積計算放大之比較性隨機乙烯異種共聚物峰之平均莫耳濃度共聚單體含量高，較佳至少高5%，更佳至少高10%，其中該比較性隨機乙烯異種共聚物含有相同共聚單體，且具有熔體指數、密度、及莫耳濃度共聚單體含量(以全聚合物為基準)係於該嵌段異種共聚物之10%以內。較佳，該比較性異種共聚物之 M_w/M_n 也係於該嵌段異種共聚物之 M_w/M_n 之10%以內，及/或該比較性異種共聚物具有總共聚單體含量係於該嵌段異種共聚物之總共聚單

體含量之10重量百分比以內。全寬/半最大(FWHM)計算係基於得自ATREF紅外光檢測器之甲基對亞甲基反應面積比 $[\text{CH}_3/\text{CH}_2]$ ，其中最高峰係由基準線識別，然後測定FWHM面積。對使用ATREF峰測量之分布，FWHM面積係定義為

5 T_1 與 T_2 間之曲線下方面積，此處 T_1 及 T_2 為ATREF峰左方及右方之測定點，峰高除以2，然後畫平行於基準線之一條線，該線交叉ATREF曲線之左部分及右部分。共聚單體含量之校準曲線係使用隨機乙烯/ α -烯烴共聚物，將由NMR所得之共聚單體含量相對於TREF峰之FWHM面積比作圖而

10 製作該校準曲線。對此紅外光方法，對相同令人感興趣之共聚單體類型產生校準曲線。使用TREF峰之FWHM甲基：亞甲基面積比 $[\text{CH}_3/\text{CH}_2]$ 參照本校準曲線可測定本發明聚合物之TREF峰之共聚單體含量。

共聚單體含量可使用任一種適當技術測定，以基於核

15 磁共振(NMR)光譜術之技術為佳。使用此項技術，該嵌段異種共聚物具有至少一個此種選分，該選分具有比比較性異種共聚物之一相對應選分更高的莫耳濃度共聚單體含量。

較佳，對乙烯與1-辛烯之異種共聚物，嵌段異種共聚

20 物具有於 40°C 至 130°C 間洗提之TREF選分之共聚單體含量大於或等於數量 $(-0.2013) T + 20.07$ ，更佳大於或等於數量 $(-0.2013) T + 21.07$ ，此處 T 為所比較之TREF選分之峰洗提溫度之數值，以 $^\circ\text{C}$ 測定。

第4圖以圖解顯示乙烯與丙烯之嵌段異種共聚物之一

實施例，此處對若干比較性乙烯/1-辛烯異種共聚物(隨機共聚物)之共聚單體含量相對於TREF洗提溫度之作圖匹配表示 $(-0.2013) T + 20.07$ 之一線(實線)。方程式 $(-0.2013) T + 21.07$ 之線以虛線表示。也顯示本發明之若干嵌段乙烯/1-辛烯異種共聚物之選分之共聚單體含量(多嵌段共聚物)。全部嵌段異種共聚物選分於相等洗提溫度，皆具有比較任一條線顯著更高的1-辛烯含量。此項結果為本發明異種共聚物之特徵，相信係由於聚合物鏈中存在有差異化嵌段，具有結晶性質及非晶性質之緣故。

第5圖圖解顯示如下討論之實例5及比較例F之TREF曲線及聚合物選分之共聚單體含量。兩種聚合物之由40°C至130°C且較佳由60°C至95°C洗提之峰被分選成為三份，各份係於小於10°C之溫度範圍洗提。實例5之實際資料以三角形表示。熟諳技藝人士瞭解可對含有不同共聚單體之異種共聚物形成一適當校準曲線，用作為比較之線匹配由相同單體所形成之比較性異種共聚物，較佳為使用金屬茂或其它均質催化劑組成物所製成之隨機共聚物所得之TREF值。本發明之異種共聚物之特徵為莫耳濃度共聚單體含量係大於於相同TREF洗提溫度時由校準曲線之測定值，較佳至少大5%，更佳至少大10%。

除了前述態樣及此處說明之性質外，本發明聚合物之特徵為一項或多項額外特性。於一個態樣中，本發明聚合物為烯烴異種共聚物，較佳包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種可共聚合共聚單體，其特徵為兩種或多種化學性質

或物理性質不同之聚合單體單位之多嵌段或多節段(嵌段異種共聚物)，最佳為多嵌段共聚物，該嵌段異種共聚物當使用TREF增量分選時具有於40°C至130°C間洗提之一分子選分，其特徵在於該選分具有莫耳濃度共聚單體含量，比較於相同溫度間洗提之一比較性隨機乙烯異種共聚物之莫耳濃度共聚單體含量高，較佳高至少5%，更佳高至少10%、15%、20%、或25%，其中該比較性隨機乙烯異種共聚物含有相同共聚單體，且較佳為相同共聚單體，且具有熔體指數、密度、及莫耳濃度共聚單體含量(以全聚合物為基準)係於該嵌段異種共聚物之10%以內。較佳，該比較性異種共聚物之 M_w/M_n 也係於該嵌段異種共聚物之 M_w/M_n 之10%以內，及/或該比較性異種共聚物具有總共聚單體含量係於該嵌段異種共聚物之總共聚單體含量之10重量百分比以內。

較佳前述異種共聚物為乙烯與至少一種 α -烯烴之異種共聚物，特別為具有全聚合物密度由約0.855克/立方厘米至約0.935克/立方厘米之該等異種共聚物，更特別對具有大於約1莫耳%共聚單體之聚合物，該嵌段異種共聚物具有於40°C至130°C間洗提之TREF選分之共聚單體含量大於或等於數量 $(-0.1356)T + 13.89$ ，更佳大於或等於數量 $(-0.1356)T + 14.93$ ，及最佳大於或等於數量 $(-0.2013)T + 21.07$ ，此處T為所比較之TREF選分之峰洗提溫度之數值，以°C測定。

較佳，對前述乙烯與至少一種 α -烯烴之異種共聚物，特別為具有全聚合物密度由約0.855克/立方厘米至約0.935

克/立方厘米之該等異種共聚物，及更特別對具有大於約1
莫耳%共聚單體之聚合物，該嵌段異種共聚物具有於40°C
至130°C間洗提之TREF選分之共聚單體含量大於或等於數
量 $(-0.2013) T + 20.07$ ，更佳大於或等於數量 $(-0.2013) T +$
5 21.07，此處T為所比較之TREF選分之峰洗提溫度之數值，
以°C測定。

於又另一個態樣中，本發明聚合物為烯烴異種共聚
物，較佳包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種可共聚合共
聚單體，其特徵為兩種或多種化學性質或物理性質不同之
10 聚合單體單位之多嵌段或多節段(嵌段異種共聚物)，最佳為
多嵌段共聚物，該嵌段異種共聚物當使用TREF增量分選時
具有於40°C至130°C間洗提之一分子選分，其特徵在於具有
共聚單體含量至少約6莫耳%之每個選分具有熔點大於約
100°C。對具有共聚單體含量由約3莫耳%至約6莫耳%之該
15 等選分，每個選分具有DSC熔點約為110°C或以上。更佳具
有至少1莫耳%共聚單體之該等聚合物選分具有DSC熔點相
當於方程式：

$$T_m \geq (-5.5926) (\text{選分中之共聚單體之莫耳百分比}) + 135.90。$$

20 於又另一個態樣中，本發明聚合物為烯烴異種共聚
物，較佳包含呈聚合形式之乙烯及一種或多種可共聚合共
聚單體，其特徵為兩種或多種化學性質或物理性質不同之
聚合單體單位之多嵌段或多節段(嵌段異種共聚物)，最佳為
多嵌段共聚物，該嵌段異種共聚物當使用TREF增量分選時

具有於40°C至130°C間洗提之一分子選分，其特徵在於具有ATREF洗提溫度大於或等於約76°C之每個選分具有藉DSC測定之熔解焓(熔化熱)相當於下式：

$$\text{5} \quad \text{熔化熱(焦耳/克)} \leq (3.1718) (\text{ATREF洗提溫度, 攝氏}) - 136.58,$$

本發明嵌段異種共聚物具有當使用TREF增量分選時，於40°C至130°C間洗提之一分子選分，其特徵在於具有ATREF洗提溫度為40°C至低於約76°C之每個選分具有藉DSC測定之熔解焓(熔化熱)相當於下式：

$$\text{10} \quad \text{熔化熱(焦耳/克)} \leq (1.1312) (\text{ATREF洗提溫度, 攝氏}) + 22.97,$$

藉紅外光檢測器之ATREF峰共聚單體組成測定

TREF峰之共聚單體組成可使用得自聚合物炭(Polymer Char)西班牙梵倫西亞(<http://www.polymerchar.com/>)之IR4

15 紅外光檢測器測定。

檢測器之「組成物模式」配備有一測定感測器(CH₂)及組成感測器(CH₃)，其為於2800-3000cm⁻¹區之固定窄帶紅外光濾波器。測量感測器檢測得聚合物上之亞乙基(CH₂)碳(其係與溶液中之聚合物濃度正相關)，而組成感測器檢測聚合
20 物之甲基(CH₃)。組成信號(CH₃)除以測定信號(CH₂)之數學比對溶液中接受測量之聚合物之共聚單體含量敏感，其反應係使用已知之乙烯α-烯烴共聚單體標準校準。

檢測器當用於ATREF儀器時提供於TREF程序過程中洗提出之聚合物之濃度(CH₂)及組成(CH₃)信號反應。經由

對具有已知之共聚單體含量(較佳藉NMR測定)之聚合物測定 CH_3 對 CH_2 之面積比，形成特定聚合物校準。經由對個別 CH_3 及 CH_2 反應應用面積比之參考校準(亦即面積比 CH_3/CH_2 相對於共聚單體)，可估計聚合物之ATREF峰之共

5 聚單體含量。

於應用適當基準線來積分得自TREF層析圖之個別信號反應後，使用全寬/半最大(FWHM)計算來算出峰面積。全寬/半最大(FWHM)計算係基於得自ATREF紅外光檢測器之甲基對亞甲基反應面積比 $[\text{CH}_3/\text{CH}_2]$ ，其中最高峰係由基準線識別，然後測定FWHM面積。對使用ATREF峰測量之分布，FWHM面積係定義為 T_1 與 T_2 間之曲線下方面積，此處 T_1 及 T_2 為ATREF峰左方及右方之測定點，峰高除以2，然後畫平行於基準線之一條線，該線交叉ATREF曲線之左部分及右部分。

15 紅外光譜利用於本ATREF紅外光方法測量聚合物之共聚單體含量原則上係類似GPC/FTIR系統，如下參考文獻所述：Markovich, Ronald P.;Hazlitt, Lonnie G.;Smith, Linley;「凝膠滲透層析術-富立葉轉換紅外光譜術發展用於決定基於乙烯之聚烯烴共聚物之特徵」，聚合物材料科學及工程20 (1991), 65, 98-100；及Deslauriers, P.J.;Rohlfing, D.C.;Shieh, E.T.;「使用尺寸排除層析術及富立葉轉換紅外光譜術(SEC-FTIR)定量乙烯-1-烯烴共聚物中之短鏈分支微結構」，聚合物(2002), 43, 59-170.，二揭示全文以引用方式併入此處。

於其它實施例中，本發明之乙烯/ α -烯烴異種共聚物之特徵為平均嵌段指數ABI係大於0至至多約為1.0，及分子量分布Mw/Mn大於約1.3。平均嵌段指數ABI為於製備性TREF由20°C至110°C增量為5°C所得之各個聚合物選分之嵌段指數(「BI」)之重量平均：

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

此處BI_i為於製備性TREF所得本發明乙烯/ α -烯烴異種共聚物之第i個選分之嵌段指數，及w_i為第i個選分之重量百分比。

對各個聚合物選分，BI係由以下二方程式中之一式定義(二式皆獲得相同BI值)：

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

此處T_X為第i選分之製備性ATREF洗提溫度(較佳以凱氏溫標表示)，P_X為第i選分之乙烯莫耳分量，可如前文說明藉NMR或藉IR測定。P_{AB}為全乙烯/ α -烯烴異種共聚物(於分選前)之乙烯莫耳分量，其也藉NMR或IR測定。T_A及P_A為純「硬」節段(係指異種共聚物之結晶節段)之ATREF洗提溫度及乙烯莫耳分量。作為第一次畧估算，若無法取得該「硬節段」之實際值，則T_A值及P_A值係設定為高密度聚乙烯均聚物之值。用於此處計算，T_A為372°K，P_A為1。

T_{AB}為具有相同組成且具有P_{AB}乙烯莫耳分量之隨機共聚物之ATREF溫度。T_{AB}可由如下方程式計算：

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

此處 α 及 β 為二常數， α 及 β 可使用多種已知之隨機乙烯共聚物藉校準測定。須注意 α 及 β 因儀器而異。此外，須以感興趣之聚合物組成也係於該等選分之類似分子量範圍形成其本身之校準曲線。有些微之分子量效應。若校準曲線
 5 係得自類似之分子量範圍，則此等效應大致上可忽略。於若干實施例中，隨機乙烯共聚物滿足如下關係式：

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

T_{XO} 為具有相同組成且有乙烯莫耳分量為 P_X 之隨機共聚物之ATREF溫度。 T_{XO} 可由 $\ln P_X = \alpha/T_{XO} + \beta$ 計算。相反地，
 10 P_{XO} 為具有相同組成且具有ATREF溫度 T_X 之隨機共聚物之乙烯莫耳分量，可由 $\ln P_{XO} = \alpha/T_X + \beta$ 計算。

一旦得自各個製備性TREF選分之嵌段指數(BI)，則可算出全聚合物之重量平均嵌段指數ABI。於若干實施例中，ABI係大於0但小於約0.3，或由約0.1至約0.3。於其它實施
 15 例中，ABI係大於約0.3至至多約1.0。較佳ABI須於由約0.4至約0.7，由約0.5至約0.7，或由約0.6至約0.9之範圍。於若干實施例中，ABI係於由約0.3至約0.9，由約0.3至約0.8，或由約0.3至約0.7，由約0.3至約0.6，由約0.3至約0.5，或由約0.3至約0.4之範圍。於其它實施例中，ABI係於由約0.4
 20 至約1.0，由約0.5至約1.0，或由約0.6至約1.0，由約0.7至約1.0，由約0.8至約1.0，或由約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項特徵為本發明乙烯/ α -烯烴異種共聚物包含至少一種可藉製備性TREF獲得之聚合物選分，其中該選分具有嵌段指數大於約0.1至至

多約1.0及分子量分布 M_w/M_n 大於約1.3。於若干實施例中，該聚合物選分具有嵌段指數大於約0.6至至多約1.0，大於約0.7至至多約1.0，大於約0.8至至多約1.0，或大於約0.9至至多約1.0。於其它實施例中，該聚合物選分具有嵌段指數大於約0.1至至多約1.0，大於約0.2至至多約1.0，大於約0.3至至多約1.0，大於約0.4至至多約1.0，或大於約0.4至至多約1.0。又有其它實施例中，該聚合物選分具有嵌段指數大於約0.1至至多約0.5，大於約0.2至至多約0.5，大於約0.3至至多約0.5，或大於約0.4至至多約0.5。又有其它實施例中，該聚合物選分具有嵌段指數大於約0.2至至多約0.9，大於約0.3至至多約0.8，大於約0.4至至多約0.7，或大於約0.5至至多約0.6。

對乙烯與 α -烯烴之共聚物，本發明聚合物較佳具有(1)PDI至少為1.3，更佳至少為1.5，至少為1.7，或至少為2.0，及最佳至少為2.6，至最大值5.0，更佳至最大值3.5，及特佳至最大值2.7；(2)熔化熱80焦耳/克或以下；(3)乙烯含量至少為50重量百分比；(4)玻璃轉換溫度 T_g 低於 -25°C ，更佳低於 -30°C ；及/或(5)一個且只有一個 T_m 。

此外，本發明聚合物可單獨具有或與此處揭示之任何其它性質合併具有儲存模量 G' ，讓於溫度 100°C 時， $\log(G')$ 係大於或等於400 kPa，較佳大於或等於1.0 mPa。此外，本發明之聚合物於 0°C 至 100°C 之範圍具有相對平坦之儲存模量呈溫度之函數(顯示於第6圖)，其為嵌段共聚物之特徵，先前對烯烴共聚物為未知，特別對乙烯與一種或多種 C_{3-8}

脂肪族 α -烯烴之共聚物為未知。(於本內文中「相對平坦」一詞表示 $\log G'$ (以巴斯卡表示)於 50°C 至 100°C 間較佳於 0°C 至 100°C 間降低小於一次冪幅度)。

本發明異種共聚物之進一步特徵為於至少 90°C 溫度之
5 熱機械分析穿透深度為1毫米，以及撓曲模量由30 kpsi (20 MPa)至13 kpsi (90 MPa)。另外，本發明異種共聚物具有於溫度至少為 1040°C 之熱機械分析穿透深度為1毫米，以及撓曲模量至少為30 kpsi (20 MPa)。可具有特徵為防蝕性(或體積損耗)小於90立方毫米。第7圖顯示比較其它已知聚合
10 物，本發明之聚合物之TMA (1毫米)相對於撓曲模量。本發明聚合物具有比較其它聚合物顯著較佳之撓曲性-耐熱性平衡。

此外，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有熔體指數 I_2 由0.01克/10分鐘至2000克/10分鐘，較佳由0.01克/10分鐘至1000
15 克/10分鐘，更佳由0.01克/10分鐘至500克/10分鐘，及特佳由0.01克/10分鐘至100克/10分鐘。於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物具有熔體指數 I_2 由0.01克/10分鐘至10克/10分鐘，由0.5克/10分鐘至50克/10分鐘，由1克/10分鐘至30克/10分鐘，由1克/10分鐘至6克/10分鐘，或由0.3克/10分鐘
20 至10克/10分鐘。於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物之熔體指數為1克/10分鐘、3克/10分鐘或5克/10分鐘。

聚合物可具有分子量 M_w 由1,000克/莫耳至5,000,000克/莫耳，較佳由1,000克/莫耳至1,000,000克/莫耳，更佳由10,000克/莫耳至500,000克/莫耳，及特佳由10,000克/莫耳至

300,000克/莫耳。本發明聚合物之密度可由0.80克/立方厘米至0.99克/立方厘米，較佳對含乙烯之聚合物，密度係由0.85克/立方厘米至0.97克/立方厘米。於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物之密度係於0.860克/立方厘米至0.925克/立方厘米之範圍或由0.867克/立方厘米至0.910克/立方厘米之範圍。

聚合物之製法已經揭示於下列專利申請案：美國臨時專利申請案第60/553,906號，申請日2004年3月17日；美國臨時專利申請案第60/662,937號，申請日2005年3月17日；美國臨時專利申請案第60/662,939號，申請日2005年3月17日；美國臨時專利申請案第60/662,938號，申請日2005年3月17日；PCT專利申請案第PCT/US2005/008916號，申請日2005年3月17日；PCT專利申請案第PCT/US2005/008915號，申請日2005年3月17日；及PCT專利申請案第PCT/US2005/008917號，申請日2005年3月17日，各案全文以引用方式併入此處。舉例言之，一種方法包含於加成聚合條件下，使用一種催化劑組成物讓乙烯與任選地一種或多種乙烯以外之可加成聚合單體接觸，包含：

經由組合下列所得混合物或反應產物：

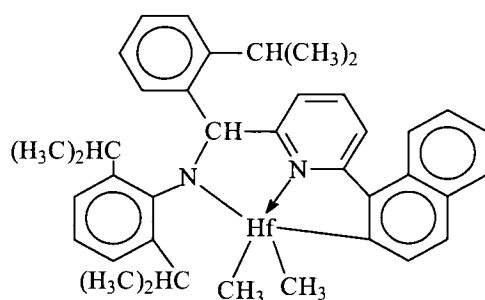
(A) 具有高共聚單體摻混指數之一第一烯烴聚合催化劑，

(B) 具有共聚單體摻混指數低於催化劑(A)之共聚單體摻混指數之90%，較佳低於50%，最佳低於5%之一第二烯烴聚合催化劑，以及

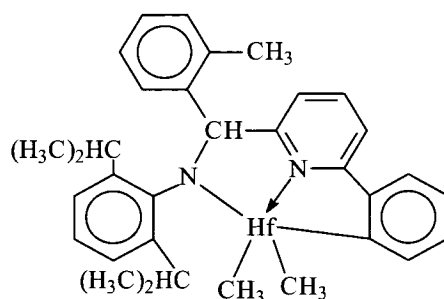
(C) 一鏈穿梭劑。

代表性催化劑及鏈穿梭劑如下。

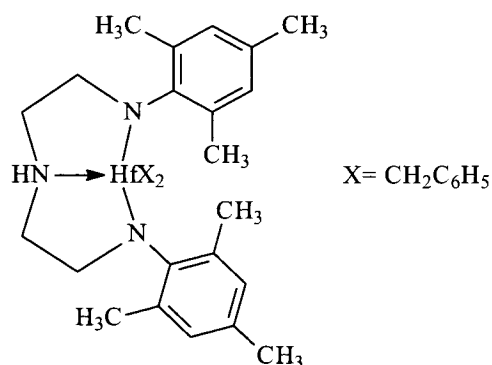
催化劑(A1)為根據 WO 03/40195、2003US0204017、
 USSN 10/429,024，申請日2003年5月2日及 WO 04/24740之
 5 教示所製備之[N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)醯胺基) (2-異丙
 基苯基) (α -萘-2-二基(6-吡啶基-2-二基)甲烷)]二甲基鋇。



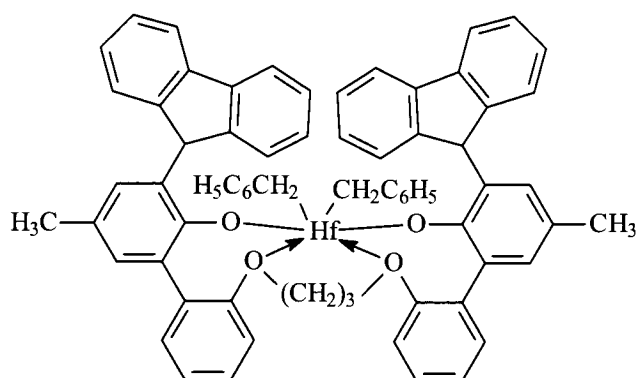
催化劑(A2)為根據 WO 03/40195、2003US0204017、
 USSN 10/429,024，申請日2003年5月2日及 WO 04/24740之
 10 教示所製備之[N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)醯胺基) (2-甲基
 苯基) (1,2-伸苯基-(6-吡啶基-2-二基)甲烷)]二甲基鋇。



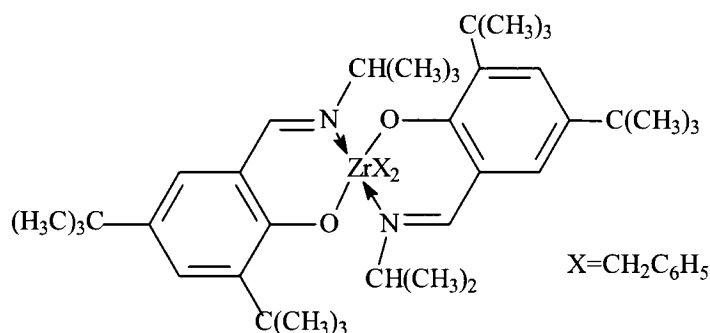
催化劑(A3)為貳[N,N'''-(2,4,6-三(甲基苯基)醯胺基)伸
 乙基二胺]二苄基鋇。



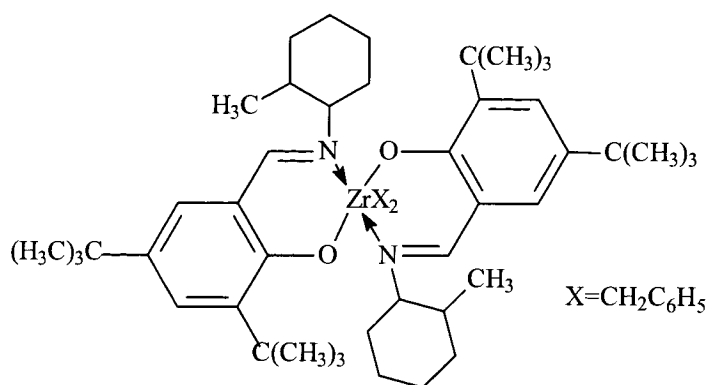
催化劑(A4)為實質上根據US-A-2004/0010103之教示所製備之貳((2-氧代基-3-(二苯并-1H-吡咯-1-基)-5-(甲基)苯基)-2-苯氧基甲基)環己烷-1,2-二基二苄基鋇(IV)。



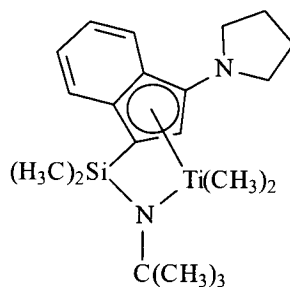
催化劑(B1)為1,2-貳-(3,5-二-第三丁基伸苯基)(1-(N-(1-甲基乙基)亞胺基)甲基)(2-氧代基)二苄基鋇。



催化劑(B2)為1,2-貳-(3,5-二-第三丁基伸苯基)(1-(N-
10 (2-甲基環己基)亞胺基)甲基)(2-氧代基)二苄基鉈。

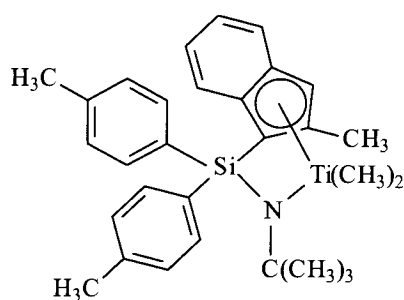


催化劑(C1)為實質上根據USP 6,268,444之教示所製備之(第三丁基醯胺基)二甲基(3-N-吡咯基-1,2,3,3a,7a-η-茚-1-基)矽烷二甲基鈦：



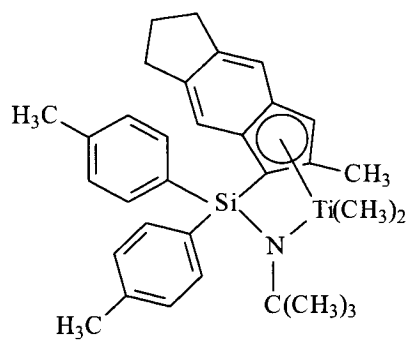
5

催化劑(C2)為實質上根據US-A-2003/004286之教示所製備之(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)矽烷二甲基鈦：

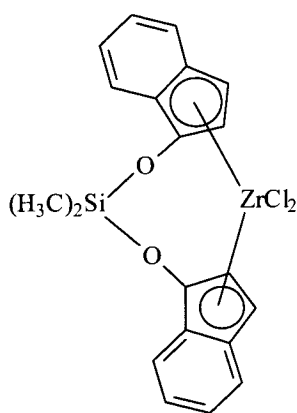


10

催化劑(C3)為實質上根據US-A-2003/004286之教示所製備之(第三丁基醯胺基)二(4-甲基苯基)(2-甲基-1,2,3,3a,8a-η-s-茚茂-1-基)矽烷二甲基鈦：



催化劑(D1)為得自西格馬亞利敘公司(Sigma-Aldrich)之貳(二甲基二矽氧烷)(茚-1-基)二氯化鋯：



5 穿梭劑

使用之穿梭劑包括二乙基鋅、二(異丁基)鋅、二(正己基)鋅、三乙基鋁、三辛基鋁、三乙基鎂、貳(二甲基(第三丁基)矽氧烷)異丁基鋁、貳(二(三甲基矽烷基)醯胺)異丁基鋁、二(吡啶-2-甲氧化)正辛基鋁、貳(正十八烷基)-異丁基鋁、貳(二(正戊基)醯胺)異丁基鋁、貳(2,6-二-第三丁基苯氧化)正辛基鋁、二(乙基(1-萘基)醯胺)正辛基鋁、貳(第三丁基二甲基矽氧化)乙基鋁、二(貳(三甲基矽烷基)醯胺)乙基鋁、貳(2,3,6,7-二苯并-1-吡環庚醯胺)乙基鋁、貳(2,3,6,7-二苯并-1-吡環庚醯胺)正辛基鋁、貳(二甲基(第三丁基)矽氧化)正辛基鋁、(2,6-二苯基苯氧化)乙基鋅、及(第三丁基氧化)

乙基鋅。

較佳，前述方法呈連續溶液法形式用來形成嵌段共聚物，特別為多嵌段共聚物，較佳為兩種或多種單體之線性多嵌段共聚物，更特別為乙烯與 C_{3-20} 烯烴或環烯烴之共聚物及最特別為乙烯與 C_{4-20} α -烯烴之共聚物，該方法使用無法交互轉換之多種催化劑。換言之，催化劑之化學性質為分開。於連續溶液聚合條件下，該方法理想上適合用於以高單體轉換率進行單體混合物之聚合。於此等聚合條件下，由鏈穿梭劑至催化劑之穿梭比鏈二次潛伸優異，以高效率形成多嵌段共聚物，特別為線性多嵌段共聚物。

本發明之異種共聚物可與透過循序單體添加、循環變催化劑、陰離子性或陽離子性活性聚合技術所製備之習知隨機共聚物、聚合物之物理摻合物及嵌段共聚物區別。特別比較於相等結晶度或模量之相同單體所形成之隨機共聚物及單體含量，本發明異種共聚物具有藉熔點測定之較佳(較高)耐熱性，較高TMA穿透溫度，較高高溫抗拉強度及/或藉動態機械分析測定之較高高溫扭轉儲存模量。比較含有相同單體及單體含量之隨機共聚物，本發明異種共聚物具有較低壓縮定型，特別於升溫時之較低壓縮定型，較低應力鬆弛，較高耐蠕變性，較高抗撕強度，較高防結塊性，因較高結晶溫度(固化溫度)故可較快速安裝，較高回復率(特別於升溫時)，較高防蝕性，較高回縮力，及較佳油及填充劑接受度。

本發明異種共聚物也具有獨特結晶及分支分布關係。

亦即，本發明異種共聚物使用CRYSTAF及DSC測得之最高峰溫呈熔化熱之函數間有相當大差異，特別於相等總密度，與相同單體及單體含量之隨機共聚物或聚合物之物理摻合物諸如高密度聚合物與低密度聚合物之摻合物比較時
5 尤為如此。相信本發明異種共聚物之此種獨特特性係由於聚合物主鏈內部之嵌段中共聚單體具有獨特分布之緣故。特別，本發明異種共聚物包含不同共聚單體含量之交替嵌段(包括均聚物嵌段)。本發明異種共聚物也包含不同密度或共聚單體含量之聚合物嵌段之數目及/或嵌段大小之分
10 布，其為蕭茲-富利型分布。此外，本發明異種共聚物也具有獨特峰熔點及結晶溫度輪廓資料，該資料實質上係與聚合物密度、模量及型態無關。於一較佳實施例中，聚合物之微晶順序顯示與隨機共聚物或嵌段共聚物不同之特徵性球晶及片晶，即使於PDI值小於1.7或甚至小於1.5低抵小於
15 1.3皆如此。

此外，本發明異種共聚物可使用影響嵌段程度或含量之技術來製備。亦即經由控制催化劑及穿梭劑之比例及類型以及控制聚合溫度及其它聚合變數，可改變共聚單體量及各聚合物嵌段或節段之長度。此現象出乎意外之效果
20 為，發現嵌段度增高，所得聚合物之光學性質、抗撕強度及高溫回復性質改善。特別，當聚合物之嵌段平均數目增加時，濁度降低，而澄清度、抗撕強度及高溫回復性質增高。經由選擇具有期望鏈轉移能力之穿梭劑及催化劑組合(高速穿梭而有低度鏈終結)，可有效遏止其它形式之聚合物

終結。如此，於根據本發明之實施例之乙烯/ α -烯烴共聚單體混合物之聚合中極少(若有)觀察到 β -氫陰離子消除，所得結晶嵌段為高度線性或實質上完全線性，具有極少或無長鏈分支。

- 5 有高度結晶性鏈末端之聚合物可根據本發明之實施例選擇性製備。於彈性體應用中，減少以非晶形嵌段為終端之聚合物相對量可降低對結晶區之分子間稀釋效應。經由選擇對氫或其它鏈終結劑有適當反應之鏈穿梭劑及催化劑，可獲得此項結果。特別，若可產生高度結晶性聚合物
- 10 之催化劑對鏈終結(諸如使用氫來鏈終結)比負責製造較低結晶性聚合物節段之催化劑(諸如經由較高共聚單體摻混、區域錯誤、或無規聚合物形成來製造)敏感，則高度結晶性聚合物節段偏好集中於聚合物之終端部分。不僅所得端基具有結晶性，同時當終結時，高度結晶性聚合物形成
- 15 催化劑位置再度可用於重新起始聚合物的形成。因此初步形成之聚合物為另一個高度結晶性聚合物節段。如此，所得多嵌段共聚物之兩端偏好為高度結晶性。

本發明之實施例所使用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物較佳為乙烯與至少一種 C_3 - C_{20} α -烯烴之異種共聚物。以乙烯與

20 C_3 - C_{20} α -烯烴之共聚物為特佳。共聚物進一步包含 C_4 - C_{18} 二烯烴及/或烯基苯。可用來與乙烯聚合之適當不飽和共聚單體例如包括烯屬不飽和單體、共軛二烯或非共軛二烯、多烯、烯基苯等。此等共聚單體之實例包括 C_3 - C_{20} 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。以1-丁烯及1-辛烯為特佳。其它適當單體包括苯乙烯、鹵原子取代之苯乙烯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、及環烯(例如環戊烯、環己烯、及環辛烯)。

- 5 雖然乙烯/ α -烯烴異種共聚物為較佳聚合物，但也可使用其它乙烯/烯烴聚合物。烯烴類於此處係指具有至少一個碳-碳雙鍵之基於不飽和烴化合物家族。依據催化劑之選擇而定，任一種烯烴皆可用於本發明實施例。較佳，適當烯烴類為含有烯屬不飽和度之 C_3 - C_{20} 脂肪族化合物及芳香族
- 10 化合物，以及環狀化合物，諸如環丁烯、環戊烯、二環戊二烯、及原冰片烯，包括但非限於5位置及6位置以 C_1 - C_{20} 烴基或環烴基取代之原冰片烯。此外也包括此等烯烴之混合物及此等烯烴與 C_4 - C_{40} 二烯化合物之混合物。

- 烯烴單體之實例包括但非限於丙烯、異丁烯、1-丁烯、
- 15 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、1-廿碳烯、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、原冰片二烯、亞乙基原冰片烯、環戊烯、環己烯、二環戊二烯；環辛烯、
- 20 C_4 - C_{40} 二烯包括但非限於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_{40} α -烯烴等。於若干實施例中， α -烯烴為丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯或其組合。雖然任一種含乙烯基之烴可能皆可用於本發明之實施例，但因單體之分子量變更高，故實

際議題諸如單體取得性、成本、以及方便地由所得聚合物
移除未反應單體之能力可能變成更嚴重的問題。

此處所述聚合方法極為適合用於製造包含一亞乙烯基
芳香族單體之烯烴聚合物，該單體包括苯乙烯、鄰甲基苯
5 乙烯、對甲基苯乙烯、第三丁基苯乙烯等。特別，包含乙
烯及苯乙烯之異種共聚物可藉後文教示製備。任選地，可
製備具有改良性質之包含乙烯、苯乙烯及 C_3 - $C_{20}\alpha$ -烯烴，視
需要可包含 C_4 - C_{20} 二烯之共聚物。

適當非共軛二烯單體可為含6至15個碳原子之直鏈、分
10 支鏈或環狀烴二烯。適當非共軛二烯之實例包括但非限於
直鏈無環二烯諸如1,4-己二烯、1,6-辛二烯、1,7-辛二烯、
1,9-癸二烯；分支鏈無環二烯諸如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與
二氫羅勒烯之混合異構物；單環脂族二烯諸如1,3-環戊二
15 烯；1,4-環己二烯；1,5-環辛二烯及1,5-環十二碳二烯；及
多環脂族稠合環及橋聯環二烯諸如四氫茚、甲基四氫
茚、二環戊二烯、二環-(2,2,1)-庚-2,5-二烯；烯基原冰片烯、
亞烷基原冰片烯、環烯基原冰片烯、及亞環烷基原冰片烯，
諸如5-亞甲基-2-原冰片烯(MNB)；5-丙烯基-2-原冰片烯、
20 5-亞異丙基-2-原冰片烯、5-(4-環戊烯基)-2-原冰片烯、5-
亞環己基-2-原冰片烯、5-乙烯基-2-原冰片烯、及原冰片二
烯。典型用於製備EPDM之二烯中，特佳二烯為1,4-己二烯
(HD)、5-亞乙基-2-原冰片烯(ENB)、5-亞乙烯基-2-原冰片
烯(VNB)、5-亞甲基-2-原冰片烯(MNB)、及二環戊二烯

(DCPD)。特佳二烯為5-亞乙基-2-原冰片烯(ENB)及1,4-己二烯(HD)。

根據本發明之實施例可製成之一類期望之聚合物為乙烯、 C_3 - C_{20} α -烯烴特別為丙烯以及視需要可使用之一種或多
5 種二烯單體之彈性體異種共聚物。用於本發明之本實施例之較佳 α -烯烴係以式 $CH_2=CHR^*$ 表示，此處 R^* 為含1至12個碳原子之直鏈烷基或分支烷基。適當 α -烯烴之實例包括但非限於丙烯、異丁烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、及1-辛烯。特佳 α -烯烴為丙烯。基於丙烯之聚合物於
10 業界通稱為EP聚合物或EPDM聚合物。適合用於製備此等聚合物特別為多嵌段EPDM型聚合物之適當二烯包括含4個至20個碳原子之共軛或非共軛、直鏈或分支鏈、環狀或多環-二烯。較佳二烯包括1,4-戊二烯、1,4-己二烯、5-亞乙基-2-原冰片烯、二環戊二烯、環己二烯及5-亞丁基-2-原冰片
15 烯。特佳二烯為5-亞乙基-2-原冰片烯。

因含二烯之聚合物包含含較大量或較小量二烯(包括無)及 α -烯烴(包括無)之交替節段或交替嵌段，故二烯及 α -烯烴之總量可減少而並未喪失隨後之聚合物性質。亦即，
丙二烯單體及 α -烯烴單體偏好摻混入一型聚合物嵌段，而
20 非均勻地或隨機地分布遍及該聚合物，故可更有效利用，隨後聚合物之交聯密度可獲得更佳控制。此種可交聯彈性體及硬化產物具有優異性質，包括較高抗拉強度及較佳彈性回復。

於若干實施例中，使用兩種催化劑摻混不等量共聚單

體所製造之本發明異種共聚物因而具有所形成之嵌段之重量比由95:5至5:95。彈性體聚合物期望具有以聚合物總重為基準，乙烯含量由20%至90%，二烯含量由0.1%至10%，及 α -烯烴含量由10%至80%。進一步較佳，以聚合物總重為基準，該多嵌段彈性體聚合物具有乙烯含量由60%至90%，二烯含量由0.1%至10%，及 α -烯烴含量由10%至40%。較佳聚合物為高分子量聚合物，具有重量平均分子量(Mw)由10,000至約2,500,000，較佳由20,000至500,000，更佳由20,000至350,000，及聚合散度小於3.5，更佳小於3.0，及穆尼(Mooney)黏度(ML (1+4) 125°C)由1至250。更佳此種聚合物具有乙烯含量由65%至75%，二烯含量由0%至6%，及 α -烯烴含量由20%至35%。

乙烯/ α -烯烴異種共聚物可藉摻混至少一官能基於其聚合物結構而被官能化。官能基之實例例如包括烯屬不飽和一官能及二官能羧酸、烯屬不飽和一官能及二官能羧酸酐、其鹽及其酯。此等官能基可接枝至乙烯/ α -烯烴異種共聚物，或可與乙烯及任選的額外共聚單體共聚合來形成乙烯、官能共聚單體及任選的其它共聚單體之異種共聚物。將官能基接枝至聚乙烯之手段例如係說明於美國專利案4,762,890、4,927,888、及4,950,541，此等專利案之揭示全文以引用方式併入此處。一種特別有用之官能基為蘋果酐。

存在於官能異種共聚物中之官能基數量各異。官能基典型係以至少約1.0重量%，較佳至少約5重量%，及更佳至少約7重量%之數量存在於共聚物型官能化異種共聚物。官

能基典型係以低於約40 wt%，較佳低於約30 wt%及更佳低於約25 wt%之數量存在於共聚物型官能化異種共聚物。

重型重量織物

- 織物中所使用之乙烯/ α -烯烴異種共聚物之用量因期望之用途及期望之性質而各異。典型地，使用之異種共聚物較大量，則織物將具有較高伸縮性。於一個實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物典型係占織物至少約0.5、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10或14%重量比至至多約11、12、13、14、15、16或18%重量比。較佳，乙烯/ α -烯烴異種共聚物係占織物至少約1至約15%，較佳至少約1至約10%，更佳由約1至約3%重量比。二次潛伸經常為二次潛伸對拉伸之比值通常係小於0.5，較佳小於0.4，較佳小於0.35，較佳小於0.3，較佳小於0.25，較佳小於0.2，較佳小於0.15，較佳小於0.1，較佳小於0.05。
- 作為乙烯/ α -烯烴異種共聚物之替代之道(或額外添加)，彈性纖維可包含聚烯烴摻合物，該聚烯烴摻合物具有於交聯前之總熔體指數(I_2)小於2.5克/10分鐘，且具有密度於約0.865至0.885克/立方厘米之範圍。此種聚烯烴摻合物包含具有密度由約0.855克/立方厘米至約0.88克/立方厘米之一第一聚烯烴，以及具有於80°C之殘餘結晶度高於9%之一第二聚烯烴。同理，聚烯烴摻合物具有密度由約0.855至約0.88克/立方厘米；於80°C之殘餘結晶度大於9%；或具有密度由約0.855至約0.88克/立方厘米及於80°C之殘餘結晶度大於9%二者。如此，要言之，織物包含一第一聚烯烴、

一第二聚烯烴、或包含均質分支聚乙烯之一第一聚烯烴及一第二聚烯烴。但發現偶爾若纖維不含某些乙烯/ α -烯烴異種共聚物，則可能發生某些加工處理困難，諸如沉積於紡紗設備上。

- 5 重型重量織物之重量係依據期望之終端用途及/或期望之性質而改變。此處所提供之重型重量織物典型具有根據ASTM D3776測得之重量至少約為10盎司/平方碼。於若干實施例中，此處所提供之重型重量織物具有根據ASTM D3776測得之重量至少約為10、10.5、11、11.5、12、12.5、
10 13或甚至高達15或以上盎司/平方碼。不欲受任何特定理論所限，相信包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物之織物由於乙烯/ α -烯烴異種共聚物之獨特性質諸如熔點之故，前者比較多種其它織物諸如XLA可編織成更緊密之組態。因此殘餘織物可製造成為更高重量。本發明織物經常具有絕佳耐化學性
15 (例如耐鹼性或耐苛性物質性)及耐用性，亦即當重複暴露於加工條件諸如石洗、染料剝除、PET染色等及服務條件諸如洗滌、乾燥等時仍然可保有其形狀及質感。

- 包含彈性纖維之重型重量織物可製造成具有期望之伸縮量。雖然此量依據應用用途而定，但伸縮量經常至少約
20 為5%，較佳至少約8%，較佳至少約9%，較佳至少約13%，較佳至少約14%，較佳至少約18%，較佳至少約20%高達至多25%或以上。較佳，織物具有良好永久定型，如此根據ASTM D3107，於拉伸力釋放後可返回接近其原先尺寸之數值。

此處提供之重型重量織物經常可存活通過工業洗衣條件，包括化學處理及/或加熱處理。於若干實施例中，化學處理及/或加熱處理包括於至少140°F之溫度暴露於10%重量比次氯酸鈉溶液經歷至少90分鐘時間；於至少140°F之溫度暴露於5%重量比過錳酸鹽鈉溶液經歷至少90分鐘時間；於至少65°C溫度接受50週期工業洗衣；以全氯乙烯乾洗20週期；或絲光處理。由於前述能力，此處所提供之若干重型重量織物可接受紡織處理程序諸如絲光處理、漂白及/或抗皺整理及阻燃整理而無顯著二次潛伸。

10 於若干實施例中，此處有用之纖維進一步包含交聯彈性纖維。於若干實施例中，交聯彈性纖維之特徵在於該纖維係由一種包含聚烯烴摻合物之組成物所製成，該聚烯烴摻合物具有總熔體指數(I₂)小於或等於2.5克/10分鐘，且具有根據ASTM D-792測得之總密度於0.865至0.885克/立方厘米之範圍。

於若干實施例中，此處提供之纖維進一步包含其它聚合物，例如隨機乙烯共聚物諸如愛芬尼堤或英蓋吉(ENGAGE)；傳統聚乙烯諸如HDPE、LLDPE、ULDPE、LDPE及基於丙烯之聚合物諸如均聚物PP、隨機共聚物PP或基於PP之塑性體/彈性體全氫化苯乙烯嵌段共聚物(也稱作為催化改性聚合物)或其組合。乙烯聚合物包括均質分支乙烯聚合物及實質線性均質分支乙烯聚合物及乙烯-苯乙烯異種共聚物。此等其它聚合物之用量係依據期望之彈性及與所使用之特定乙烯/ α -烯烴異種共聚物之可相容性而改變。

此處提供之重型重量織物經常進一步包含另一種材料，該材料經常包含纖維，包括任何已知之天然纖維及合成纖維特別為非彈性纖維。典型地此等其它纖維為纖維素、棉、胡麻、苧麻、螺紫、尼龍、黏液纖維、大麻、毛、

5 絲、亞麻、竹、天索(tencel)、毛海、聚酯、聚醯胺、聚丙烯、聚烯烴、其它纖維素、蛋白質、或合成纖維及其混合物。通常其它纖維係占此處所提供之重型重量織物由約1%至約99%。於一個實施例中，其它材料或其它纖維係占織物小於約99%、97%、97%、96%、95%、94%、93%、92%、

10 90%、88%、85%。於另一個實施例中，其它材料或其它纖維係占織物之約95%、92%、或90%。

若屬期望，除了乙烯/ α -烯烴異種共聚物之外可採用額外彈性材料。例如，乙烯/ α -烯烴異種共聚物纖維可用於經紗方向或緯紗方向，而第二彈性材料係用於另一個方向。

15 適當額外彈性材料包括包含一種聚合物之彈性纖維，該聚合物係選自於由聚伸丁基對苯二甲酸酯、史邦德、聚(伸乙基對苯二甲酸酯)、聚(三亞甲基對苯二甲酸酯)、或其混合物所組成之組群。此種混合物包括聚(伸乙基對苯二甲酸酯)/聚(三亞甲基對苯二甲酸酯)之二組分纖維，例如T-400

20 纖維。雖然彈性及性質係依據織物之材料及組成而改變，但期望於經紗方向使用乙烯/ α -烯烴異種共聚物纖維，於緯紗方向使用額外彈性材料。

於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物係呈具有凝膠含量由約10%至約75%重量比之纖維形式。於若干實施例

中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物係呈具有凝膠含量約10%、20%、30%、40%、50%、60%、或約75%重量比之纖維形式。於若干實施例中，乙烯/ α -烯烴異種共聚物係呈具有凝膠含量至少約10%重量比之纖維形式。此等纖維無論為淨
5 使用或連同其它材料用於一紗，此等纖維可單獨使用或連同其它紗用來製造此處所提供之重型重量織物。此處所提供之織物可根據已知之製造方法諸如編織(此處彈性纖維可於經紗方向、於緯紗方向或於二方向)或針織製造。

依據期望用途而定，纖維可製作成任何期望之尺寸及
10 截面形狀。用於多項用途，由於摩擦力減低，期望約略圓形截面。但也可採用其它形狀，諸如三葉形或扁平形(亦即「薄帶形」等)。丹尼為紡織術語，丹尼定義為每9000米纖維長度之纖維克數。較佳尺寸包括由約1，較佳至少約20，較佳至少約50，至至多約180，較佳至多約150，較佳至多
15 約100，較佳至多約80丹尼。

纖維通常為彈性且通常經過交聯。纖維包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物與任何適當交聯劑之反應產物，亦即交聯乙烯/ α -烯烴異種共聚物。如此處使用，「交聯劑」為交聯一種或多種且較佳為大部分纖維之任一種手段。如此，交聯劑
20 可為化學化合物，但非必然如此。如此處使用之交聯劑也包括電子束照射、 β 射線照射、 γ 射線照射、電暈照射、矽烷類、過氧化物類、丙烯基化合物及紫外光輻射，包括使用或未使用交聯劑。美國專利案6,803,014及6,667,351揭示可用於本發明之實施例之電子束照射方法。於若干實施例

中，藉所形成之凝膠之重量百分比測定，交聯聚合物之百分比至少為10%，較佳至少約20%，更佳至少約25%至約至多75%，較佳至多約50%。

依據用途而定，纖維可呈任何適當形式，包括短纖或
5 黏合纖維。典型實例包括長絲纖維、一組分纖維、或二組分纖維。於二組分纖維之情況下，可為鞘-核結構；海-島結構；並排結構；基體-原纖維結構；或分節派餅結構。較佳習知纖維形成方法可用於製造前述纖維。此等方法包括例如美國專利案4,340,563；4,663,220；4,668,566；4,322,027；
10 及4,413,110所述之方法。

就多方面而言本發明之纖維可協助加工處理。首先，本發明纖維比習知纖維由捲線軸之解捲為更佳。尋常纖維當於圓形截面時由於其基本聚合物之過度應力鬆弛，故經常無法提供滿意之解捲性能。此項應力鬆弛係與捲線軸的
15 年齡成正比，造成位於捲線軸的表淺表面上的長絲未能咬緊於表面上而變成鬆弛的絲線。後來當含有習知纖維之捲線軸置於正向導紗器(亦即曼明傑(Memminger)-IRO)的捲軸上且開始旋轉至工業速度，亦即100至300轉/分鐘時，鬆弛纖維被拋至捲線軸表面側邊，最終落出捲線軸邊緣以
20 外。此項失敗被稱作為脫軌，表示習知纖維容易滑落紗包肩部或紗包邊緣，破壞紗包的解捲過程，最終造成機器的停擺。本發明纖維呈現脫軌之相同程度或允許有較大產出量之顯著更低程度。

本發明之較佳織物為粗斜紋布狀織物，如同多種目前

用於處理粗斜紋布之方法，例如石洗或漂白對目前之彈性織物皆太過苛刻。

實例重型重量織物之製備

用於如此處所提供之織物之包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物之彈性纖維可藉技藝界已知之多種方法形成。於一個實施例中，製造乙烯/ α -烯烴異種共聚物纖維，然後交聯成10%至75%凝膠。

然後製備核心紡紗，包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物作為核心及其它短纖或長纖作為覆蓋材料，該等短纖或長纖包括纖維素、阿拉密(aramid)、對阿拉密(para-aramids)、聚酯類、毛、絲等及其摻合物。典型地但非必要，紗之各端包含包括乙烯/ α -烯烴異種共聚物之一種或多種彈性纖維。核心紡紗之尺寸典型係於2 Ne至50 Ne之尺寸範圍。於一個實施例中，核心紡紗之尺寸係於2至45，較佳5至40，較佳6至40，較佳7至40，較佳10至40，較佳20至40，較佳2至30，及更佳5至30 Ne之範圍。於一個實施例中，核心紡紗係用於緯紗方向。於一個實施例中，包含支數於6 Ne至40 Ne範圍之乙烯/ α -烯烴異種共聚物之核心紡紗也可用於經紗來製造雙彈性織物。

包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物之核心紗可藉技藝界已知之任一種手段製造。例如可藉數種方法而以短纖覆蓋，該等方法包括但非限於環錠紡紗、西羅(siro)紡紗、空氣噴射紡紗、德瑞芙(dref)紡紗及紡紗杯紡紗帶有核心附件。包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物之紗也可藉單一覆蓋、雙重覆蓋或

- 空氣噴射覆蓋而以長絲紗覆蓋。於一個態樣中，兩種或多種核心紗可經由並紗處理或合股處理而合併。當合併二紗或多紗時，一紗包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物核心，而另一紗可包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物與聚烯烴摻合物，具有總
- 5 熔體指數(I_2)小於或等於約2.5克/10分鐘且有總密度。核心紗可進一步與此處討論之其它聚合物組合。於一個實施例中，纖維係藉核心紡紗或西羅紡紗製造。於一個態樣中，緯紗之紗支數係由約7 Ne至約15 Ne或由約5 Ne至約40 Ne之範圍。
- 10 於一個實施例中，此處所提供之織物之織物組成為二對一斜紋織、三對一斜紋織、或平織。於另一態樣中，也可使用諸如席紋織、多臂機紋織、提花織、牛津織、緞紋織、多股平紋織等編織樣式。織物典型係以每個緯紗含有彈性體核心編織，但也可以每隔一紗含有彈性體核心而另
- 15 一紗不含彈性體核心來編織。於若干實施例中，織物係以每一經紗皆尺寸相同而編織，但也可各經紗含有不同紗尺寸來編織。

於一個實施例中，每吋之緯紗數為20至70較佳30至60或更佳40至50。於一個實施例中，每吋之緯紗數為40至50。

- 20 織物整理處理經常包含額外步驟。典型之整理步驟實例包括下列之步驟中之一者或多者：燒毛、洗毛、乾燥、軟化、預縮、絲光處理、衣物洗滌(石洗、漂白、脫色、中和或清洗、酵素漂白、大理石白整理、污物脫離、免燙處理、抗皺整理、阻燃整理等)。較佳，織物整理包括燒毛、

洗滌、乾燥及預縮。用來發展出織物收縮率(因而發展出彈性)之關鍵溫度經常係於洗滌步驟達成，偶爾須於40°C至140°C或60°C至125°C之範圍。於另一個實施例中，較佳整理步驟包括燒毛、洗滌、軟化、乾燥及預縮、緊壓、施用
5 污物脫離整理、抗皺整理、或阻燃整理。於若干實施例中，也可於織物縫成衣物之後施加衣物洗滌。

於一個態樣中，此處所提供之織物為粗斜紋布。粗斜紋布傳統上係由棉製成，其中緯紗通過於二(「雙」)或以上經紗纖維下方，來於織物的反向產生略為類似對角線之肋
10 狀凸起。多種目前用於處理粗斜紋布之方法對目前之彈性纖維太過苛刻。如此由此處所提供之彈性織物所製成之粗斜紋布將可存活通過目前之處理。於一個實施例中，此處提供之織物隨後可用來製造衣物及/或製造裝潢內飾。可由織物所製成之衣物之實例包括制服特別為租賃用之制服其
15 係利用工業洗衣來洗滌。

測試方法

下列實施例中，採用下列分析技術：

樣本1-4及A-C之GPC方法

裝配有設定於160°C之加熱針頭之自動化液體處理機
20 器人，用來將足量以300 ppm伊歐諾(Ionol)穩定化之1,2,4-三氯苯，添加至各個乾燥後之聚合物樣本，獲得終濃度30毫克/毫升。小型玻璃攪棒置於各試管內，樣本於以250 rpm旋轉之加熱軌道振搖機上加熱至160°C 2小時。然後濃縮後之聚合物溶液使用自動化液體處理機器人及設定於160°C

之加熱針頭稀釋至1毫克/毫升。

辛麥斯快速GPC (Symyx Rapid GPC)系統用於測定各樣本之分子量資料。設定於2.0毫升/分鐘流速之吉爾森 (Gilson) 350幫浦用來泵送以300 ppm伊歐諾安定化之且經過氬氣掃除之1,2-二氯苯作為動相，泵送通過串列放置且加熱至160°C之三根普傑爾(Plgel) 10微米(μm)混合型B 300毫米x 7.5毫米管柱。使用聚合物實驗室(Polymer Labs) ELS 1000檢測器，蒸發器設定於250°C，霧化器設定於165°C，氮氣流速係於60-80 psi (400-600 kPa) N₂壓力設定於1.8 SLM。聚合物樣本加熱至160°C，使用液體處理機器人及加熱針頭將各樣本注入250微升回路中。使用二切換回路及重疊注入進行聚合物樣本之串列分析。收集樣本資料，使用辛麥斯Epoch軟體分析。峰值以手動積分，分子量資訊係對聚苯乙烯標準校準曲線未經校正報告。

15 標準CRYSTAF方法

分支分布係使用CRYSTAF 200單元(市售得自聚合物炭公司(Polymer Char)，西班牙梵倫西亞)藉結晶分析分選(CRYSTAF)測定。樣本溶解於160°C之1,2,4-三氯苯(0.66毫克/毫升) 1小時，於95°C安定化45分鐘。取樣溫度係於95°C至30°C之範圍，冷卻速率為0.2°C/分鐘。紅外光檢測器用來測定聚合物溶液濃度。累進可溶物濃度係於溫度下降而聚合物結晶時測定。累進輪廓資料之分析微分反映出聚合物之短鏈分支分布。

CRYSTAF峰溫及面積係藉含括於CRYSTAF軟體

(2001.b版，聚合物炭公司，西班牙梵倫西亞)藉峰分析模組識別。CRYSTAF峰尋找常式識別峰溫為 dW/dT 曲線之最大值，及其微分曲線中該識別峰任一側上之最大正反屈間之面積。為了求出CRYSTAF曲線，較佳處理參數有溫度極限
5 為 70°C ，平順參數高於溫度極限0.1，而低於溫度極限0.3。

DSC標準方法(樣本1-4及A-C除外)

差動掃描量熱術結果係使用裝配有RCS冷卻附件及自動取樣器之TAI型號Q1000 DSC測定。使用50毫升/分鐘氮掃除氣流。樣本壓至成薄膜，於約 175°C 於壓機中熔解，然後
10 藉通風冷卻至室溫(25°C)。然後3-10毫克材料切成6毫米之圓錠狀，準確稱重，置於輕鋁盤(約50毫克)然後捲邊封閉。樣本之熱表現係使用如下溫度輪廓資料研究。樣本快速加熱至 180°C ，維持恆溫3分鐘來去除任何先前的熱史。然後樣本以 $10^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ 冷卻速率冷卻至 -40°C 且於 -40°C 維持3分
15 鐘。然後樣本以 $10^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ 加熱速率加熱至 150°C 。記錄冷卻曲線及第二加熱曲線。

DSC熔峰係就 -30°C 至熔解終點畫的線性基準線，以熱流速(瓦/克)測量為最大值。熔化熱係使用線性基準線以 -30°C 至熔解終點之熔解曲線下方面積測定。

20 GPC方法(樣本1-4及A-C除外)

凝膠滲透層析系統係由聚合物實驗室型號PL-210或聚合物實驗室型號PL-220儀器所組成。管柱室及轉盤架室於 140°C 操作。使用三根聚合物實驗室10-微米混合型B管柱。溶劑為1,2,4-三氯苯。樣本係以0.1克聚合物於50毫升含200

ppm丁基化羥基甲苯(BHT)之溶劑製備。樣本係於160°C輕微攪拌2小時準備。使用之注入量為100微升，流速為1.0毫升/分鐘。

GPC管柱組之校準係以21窄分子量分布聚苯乙烯標準品，使用分子量於由580至8,400,000之範圍，排列於6種「混合液」混合物，各分子量間至少分開10倍來進行GPC管柱之校準。標準品係購自聚合物實驗室(英國蕭普夏)。聚苯乙烯標準品係對分子量等於或大於1,000,000以0.025克於50毫升溶劑製備，而對分子量小於1,000,000以0.05克於50毫升溶劑製備。聚苯乙烯標準品於80°C以溫和攪動30分鐘溶解。首先操作窄標準品混合物，俾便降低最高分子量成分來減少降級分解。聚苯乙烯標準品峰分子量使用如下方程式換算成聚乙烯分子量(述於Williams及Ward, J. Polym. Sci., Polym. Let., 6, 621 (1968))： $M_{\text{聚乙烯}}=0.431 (M_{\text{聚苯乙烯}})$ 。

聚乙烯當量分子量計算係使用Viscotek TriSEC軟體3.0版進行。

壓縮定型

壓縮定型係根據ASTM D 395測定。經由堆疊25.4毫米直徑圓錠(厚度分別為3.2毫米、2.0毫米及0.25毫米)直到達到總厚度為12.7毫米來製備樣本。圓錠係由12.7厘米x 12.7厘米模壓成形之厚板切下，該厚板係使用熱壓機於下列條件下壓製：於190°C 0壓力3分鐘，接著於190°C 86 MPa 2分鐘，接著以冷流動水於86 MPa冷卻壓機內側。

密度

密度測量用之樣本係根據ASTM D 1928製備。測量係使用ASTM D792、方法B於樣本壓製之1小時內進行測定。

撓曲模量/正割模量/儲存模量

- 樣本使用ASTM D 1928模壓成形。撓曲模量及2%正割模量係根據ASTM D-790測定。儲存模量係根據ASTM D 5026-01或相當技術測定。

光學性質

- 厚0.4毫米之薄膜係使用熱壓機(卡夫(Carver)型號#4095-4PR1001R)模壓成形。丸粒置於聚四氟乙烯薄片間，於190°C於55 psi (380 kPa)加熱3分鐘，接著於1.3 MPa 3分鐘，然後於2.6 MPa 3分鐘。然後薄膜於有流動冷水之壓機內於1.3 MPa冷卻1分鐘。模壓成形薄膜用於光學測定、拉張表現、回復、及應力鬆弛等性質之測定。

- 澄清度係使用BYK佳能(Gardner)海茲革(Haze-gard)如ASTM D 1746之規定測定。

45度光澤係使用BYK佳能光澤計微光澤(Glossmeter Microgloss) 45度如ASTM D-2457之規定測定。

內部濁度係使用BYK佳能海茲革基於ASTM D 1003程序A測定。施用礦油至薄膜表面來去除表面刮痕。

機械性質-拉力、遲滯及撕裂

於單軸拉張中之應力-應變表現係使用ASTM D 1708微拉力試樣測定。樣本使用因斯壯(Instron)於500% min⁻¹於21°C拉伸。抗拉強度及斷裂點伸長率係以5個試樣之平均值報告。

100%遲滯及300%遲滯係使用ASTM D 1708微拉力試
 樣，使用因斯壯儀器由循環載荷至100%應變及300%應變測
 定。樣本於267% min⁻¹於21°C 載荷與卸載共3個週期。於
 300%及80°C之循環試驗係使用環境室進行。於80°C實驗
 5 中，於測試前於測試溫度允許平衡45分鐘。於21°C 300%應
 變循環實驗中，記錄由第一卸載週期於150%應變之回縮應
 力。全部實驗之回復百分比係由第一卸載週期使用負載回
 到基準線時之應變計算。回復百分比定義為：

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

10 此處 ϵ_f 為對循環負載所取之應變及 ϵ_s 為於第一卸載週
 期期間負載回復至基準線之應變。

應力鬆弛係使用裝配有環境室之因斯壯儀器於37°C於
 50%應變經歷12小時時間測定。表計幾何形狀為76毫米x 25
 毫米x 0.4毫米。於環境室中於37°C平衡45分鐘後，樣本以
 15 333% min⁻¹拉伸至50%應變。記錄應力為時間之函數歷12
 小時時間。12小時後之應力鬆弛百分比係使用下式計算：

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

此處 L_0 為於0時間於50%應變之負載，及 L_{12} 為於12小時
 後於50%應變之負載。

20 拉力凹口撕離試驗係於密度為0.88 g/cc或以下之樣本
 使用因斯壯儀器進行。幾何形狀包含76毫米x 13毫米x 0.4
 毫米之表計截面，有個2毫米凹口切入樣本至試樣之半長。

樣本於21°C於508 mm min⁻¹拉伸至樣本斷裂。撕離能係以應力-伸長率曲線下方面積直至於最大負載之應變計算。報告至少3個試樣之平均值。

TMA

- 5 熱機械分析(穿透溫度)係於30毫米直徑x 3.3毫米厚度壓縮模壓成形圓錠上進行，圓錠係於180°C及10 MPa模製溫度經歷5分鐘成形，然後藉空氣淬冷。所使用之儀器為得自博金-艾瑪公司(Perkin-Elmer)之TMA 7品牌。試驗中，具有1.5毫米半徑梢端之探針(P/N N519-0416)以1牛頓力施加至
- 10 樣本圓錠表面。溫度由25°C以5°C/分鐘之速率增高。測定探針穿透距離呈溫度之函數。探針穿透樣本內部1毫米時結束實驗。

DMA

- 動態機械分析(DMA)係於模壓成形圓錠上進行，該圓錠係於熱壓機於180°C於10 MPa壓力模壓5分鐘成形，然後於該壓機於90°C/分鐘以水冷卻。使用ARES控制應變流變儀(德州儀器公司(TA instruments))裝配有扭力測試用之雙懸臂夾具進行。
- 15

- 壓製1.5毫米厚板，切成32x12毫米尺寸之棒狀。樣本於兩端夾在分開10毫米之夾具間(夾頭分開 ΔL)，接受由-100°C至200°C(每階5°C)之連續溫度階級。於各溫度，以角頻率10弧度/秒測定扭曲模量G'，應變幅度維持於0.1%至4%，來確保扭矩足夠，測量維持線性方案。
- 20

維持初靜力10 g(自動拉力模式)來防止出現熱膨脹時

樣本的鬆垂。結果，夾頭距離 ΔL 隨著溫度而增加，特別係高於聚合物樣本之熔點或軟化點時 ΔL 增高。測試止於最高溫，或止於夾具間隙達65毫米。

熔體指數

- 5 熔體指數或 I_2 係根據ASTM D 1238，條件190°C/2.16千克測定。熔體指數或 I_{10} 係根據ASTM D 1238，條件190°C/10千克測定。

ATREF

- 分析性升溫洗提分選(ATREF)分析係根據美國專利案
10 4,798,081及Wilde, L.;Ryle, T.R.;Knobeloch, D.C.;Peat, I.R.;
聚乙烯及乙烯共聚物中分支分布之測定，J. Polym. Sci., 20,
441-455(1982)所述方法進行，全文以引用方式併入此處。
欲分析之組成物溶解於三氯苯，讓其於含有惰性撐體(不鏽
鋼彈)之管柱內，經由以0.1°C/分鐘溫度之冷卻速率緩慢將
15 溫度降至20°C結晶化。管柱裝配有紅外光檢測器。然後經
由以1.5°C/分鐘之速率由20°C至120°C緩慢升高洗提溶劑
(三氯苯)溫度，由管柱洗提結晶聚合物樣本，產生ATREF
層析圖曲線。

^{13}C NMR分析

- 20 經由將約3克四氯乙烷- d^2 /鄰二氯苯之50/50混合物添加至10毫米NMR管中至0.4克樣本來製備樣本。經由加熱試管及內容物至150°C，溶解樣本及均化樣本。資料係使用吉歐(TEOL)伊克里普斯(Eclipse) 400MHz光度計或凡瑞恩(Varian)優奈堤加(Unity Plus) 400MHz光度計收集，相當於

^{13}C 共振頻率100.5 MHz。每個資料檔案使用4000變遷，有6秒脈衝重複延遲來取得資料。為了達成最小信號-對-雜訊比來用於定量分析，多個資料檔案加總。頻寬為25,000 Hz，最小檔案大小為32K資料點。樣本於10毫米寬頻帶探針於130°C分析。使用藍道(Randall's)三合一方法測定共聚單體之摻混情況(Randall, J.C.;JMS-Rev.Macromol. Chem. Phys., C29, 201-317 (1989))，全文以引用方式併入此處。

藉TREF之聚合物分選

經由於160°C攪拌4小時，將15-20克聚合物溶解於2升1,2,4-三氯苯(TCB)，進行大規模TREF分選。聚合物溶液藉15 psig (100 kPa)氮氣強制輸送至3吋x 4呎(7.6厘米x 12厘米)鋼管柱上，管柱內填充30-40網眼(600-425微米)球形技術級玻璃珠(得自波特工業公司(Potters Industries)，HC 30信箱20，德州棕木郡，76801)與不鏽鋼0.028吋(0.7毫米)直徑切線彈(得自培麗公司(Pellets, Inc.)，紐約北妥納萬達，工業大道63號，14120)之60:40 (v:v)混合物。管柱浸沒於控溫油夾套中，初步設定於160°C。管柱首先以彈道式冷卻至125°C，然後以每分鐘0.04°C緩慢冷卻至20°C及維持1小時。於約65毫升/分鐘倒入新鮮TCB，溫度係以每分鐘0.167°C升高。

每份約2000毫升得自製備性TREF轉柱之洗提劑收集於16站經加熱之選分收集器中。於各選分之聚合物此外旋轉蒸發器濃縮至約剩餘50毫升至100毫升聚合物溶液。讓濃縮溶液放置隔夜，隨後加入過量甲醇，過濾及清洗(約

300-500毫升甲醇包括終清洗)。過濾步驟係於3位置真空協助過濾站，使用5.0微米聚四氟乙烯塗覆之濾紙(得自歐斯摩尼公司(Osmonics Inc.)，型號Z50WP04750)進行。過濾後之選分於60°C真空烤爐乾燥隔夜，於分析天平稱重隨後進行

5 進一步測試。

熔體強度

熔體強度(MS)係使用毛細流變儀中配有2.1毫米直徑、20:1壓模，入口角約45度測定。樣本於190°C平衡10分鐘後，活塞以1吋/分鐘(2.54厘米/分鐘)速度移動。標準測試
10 溫度為190°C。樣本於2.4毫米/平方秒之加速度，以位於壓模下方100毫米之一組加速軋面單軸拉伸。所需拉力係以軋面輥輪之捲取速度之函數記錄。測試期間所達成之最大拉力記錄為熔體強度。當聚合物熔體具有拉伸共振之情況下，於開始拉伸共振前之拉力取作為熔體強度。熔體強度
15 係以厘牛頓(「cN」)記錄。

催化劑

使用時「隔夜」一詞表示約16-18小時時間；「室溫」一詞指20-25°C溫度；「混合烷類」一詞指以商品名艾索帕(Isopar) E得自艾克森莫比化學公司(ExxonMobil Chemical
20 Company)之C₆₋₉脂肪族烴混合物。當本文之化合物名稱不符合其結構式時，以結構式為主。全部金屬錯合物之合成及全部篩檢實驗之準備係使用乾燥盒技術於無水氮氣氣氛下進行。全部使用之溶劑皆為HPLC級，使用前經乾燥。

MMAO係指市面上得自艾科左-諾貝爾公司

(Akzo-Noble Corporation)之改性甲基鋁氧烷、經三異丁基鋁改性之甲基鋁氧烷。

催化劑(B1)之製備進行如下。

a) (1-甲基乙基) (2-羥基-3,5-二(第三丁基)苯基)甲基亞

5 胺之製備

3,5-二-第三丁基水楊醛(3.00克)添加至10毫升異丙基胺。溶液快速轉淺黃。於周圍溫度攪拌3小時後，於減壓下去除揮發物，獲得淺黃色結晶固體(97%產率)。

b) 1,2-貳-(3,5-二-第三丁基伸苯基) (1-(N-(1-甲基乙基)

10 亞胺基)甲基) (2-氧代基)二苄基鋇之製備

(1-甲基乙基) (2-羥基-3,5-二(第三丁基)苯基)甲基亞胺(605毫克，2.2毫莫耳)於5毫升甲苯之溶液徐緩添加至Zr(CH₂Ph)₄(500毫克，1.1毫莫耳)於50毫升甲苯之溶液。所得深黃色溶液攪拌30分鐘。於減壓下去除溶劑，獲得期望

15 產物呈紅褐色固體。

催化劑(B2)之製備進行如下。

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

2-甲基環己基胺(8.44毫升，64.0毫莫耳)溶解於甲醇(90
20 毫升)，加入二-第三丁基水楊醛(10.00克，42.67毫莫耳)。

反應混合物攪拌3小時，然後冷卻至-25°C 12小時。藉過濾收集所得黃色固體沉澱，以冷甲醇(2x15毫升)洗滌，然後於減壓下乾燥。產量為11.17克黃色固體。¹H NMR符合期望產物呈異構物混合物。

b) 貳-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)二苄基鋅之製備

(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺(7.63克, 23.2毫莫耳)於200毫升甲苯之溶液徐緩添加至
5 Zr(CH₂Ph)₄(5.28克, 11.6毫莫耳)於600毫升甲苯之溶液。所得深黃色溶液於25°C攪拌1小時。溶液進一步以680毫升甲苯稀釋, 獲得濃度為0.00783 M之溶液。

輔催化劑1

肆(五氟苯基)硼酸之甲基二(C₁₄₋₁₈烷基)銨鹽之混合物
10 (後文稱作為硼酸阿米尼(armeenium)), 係經由長鏈三烷基胺(阿銘(Armeen) M2HT, 得自艾科左-諾貝爾公司)、HCl及Li[B(C₆F₅)₄]反應製備, 實質上如USP 5,919,9883、實例2之揭示。

輔催化劑2

15 貳(參(五氟苯基)-鋁烷)-2-十一烷基咪唑化混合C₁₄₋₁₈烷基二甲基銨鹽, 根據USP 6,395,671、實例16製備。

穿梭劑

採用之穿梭劑包括二乙基鋅(DEZ,SA1)、二(異丁基)鋅(SA2)、二(正己基)鋅(SA3)、三乙基鋁(TEA,SA4)、三辛基
20 鋁(SA5)、三乙基鎂(SA6)、貳(二甲基(第三丁基)矽氧烷)異丁基鋁(SA7)、貳(二(三甲基矽烷基)醯胺化)異丁基鋁(SA8)、二(吡啶-2-甲氧化)正辛基鋁(SA9)、貳(正十八烷基)異丁基鋁(SA10)、貳(二(正戊基)醯胺化)異丁基鋁(SA11)、貳(2,6-二-第三丁基苯氧化)正辛基鋁(SA12)、二(乙基(1-萘

基)醯胺化)正辛基鋁(SA13)、貳(第三丁基二甲基矽氧化)乙
 基鋁(SA14)、二(貳(三甲基矽烷基)醯胺化)乙基鋁(SA15)、
 貳(2,3,6,7-二苯并1-吡環庚醯胺化)乙基鋁(SA16)、貳
 (2,3,6,7-二苯并1-吡環庚醯胺化)正辛基鋁(SA17)、貳(二甲
 5 基(第三丁基)矽氧化)正辛基鋁(SA18)、(2,6-二苯基苯氧化)
 乙基鋁(SA19)、及(第三丁基)乙基鋁(SA20)。

實例1-4，比較例A-C

大致高產出量並列聚合條件

聚合反應係使用得自辛麥斯技術公司之高產出量並列
 10 聚合反應器(PPR)，實質上根據美國專利案6,248,540、
 6,030,917、6,362,309、6,306,658、及6,316,663之操作進行。
 乙烯共聚合係於130°C及200 psi (1.4 MPa)進行，視需要使用
 乙烯及基於所使用之總催化劑為1.2當量輔催化劑(當存
 在有MMAO時為1.1當量)。於含有48個個別反應器室，呈6 x
 15 8陣列，裝配預先經過稱重之玻璃管，於並列加壓反應器
 (PPR)進行一系列聚合反應。各反應器室之工作量为6000微
 升。各反應器室係以個別攪動槳葉所提供之攪拌進行溫度
 及壓力控制。單體氣體及淬熄氣體直接送入PPR單元內部，
 及藉自動化閥控制。液體試劑藉注射器添加至各反應器室
 20 內，貯器中之溶劑為混合烷。添加順序為混合烷溶劑(4毫
 升)、乙烯、1-辛烯共聚單體(1毫升)、輔催化劑1或輔催化
 劑1/MMAO混合物、穿梭劑及催化劑或催化劑混合物。當
 使用輔催化劑1與MMAO之混合物或兩種催化劑混合物
 時，試劑恰在添加至反應器之前於小瓶內預先混合。於實

驗中刪除試劑時，以其它方式維持前述添加順序。聚合反應進行約1-2分鐘，至達到預定之乙烯耗用量。以一氧化碳淬熄後，反應器經冷卻，玻璃管經卸載。玻璃管移至離心機/真空乾燥單元內部，於60°C乾燥12小時，含乾聚合物之

5 玻璃管經稱重，此重量與皮重間之差異獲得聚合物之淨產量。結果示於表1。表1中及本案它處，比較性化合物以星號(*)標示。

實例1-4驗證藉本發明合成線性嵌段共聚物，由形成極為狹窄之MWD可證，當存在DEZ時大致上為單模共聚物，

10 當不存在有DEZ時，為雙模寬分子量分布產物(分開製造聚合物之混合物)。實際上已知催化劑(A1)摻混比催化劑(B1)更多的辛烯，所得本發明共聚物之不同嵌段或節段可基於分枝或密度區別。

表1

實例	催化劑 (A1) (微莫耳)	催化劑 (B1) (微莫耳)	輔催化劑 (微莫耳)	MMAO (微莫耳)	穿梭劑 (微莫耳)	產量(克)	Mn	Mw/Mn	己基 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

15 ¹ 每1000個碳之C₆或更高碳鏈含量

² 雙模分子量分布

可知根據本發明所製造之聚合物比較於無穿梭劑存在下所製備之聚合物，有相當狹窄聚合散度(M_w/M_n)及較大嵌段共聚物含量(三聚物、四聚物或以上)。

表1聚合物之額外特徵資料係參照圖式測定。更特別

5 DSC結果及ATREF結果顯示如下：

實例1聚合物之DSC曲線顯示115.7°C熔點(T_m)具有熔化熱158.1焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於34.5°C，峰面積為52.9%。DSC T_m 與 $T_{crystaf}$ 間之差為81.2°C。

10 實例2聚合物之DSC曲線顯示一峰有109.7°C熔點(T_m)，具有熔化熱214.0焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於46.2°C，峰面積為57.0%。DSC T_m 與 $T_{crystaf}$ 間之差為63.5°C。

實例3聚合物之DSC曲線顯示一峰有120.7°C熔點
15 (T_m)，具有熔化熱160.1焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於66.1°C，峰面積為71.8%。DSC T_m 與 $T_{crystaf}$ 間之差為54.6°C。

實例4聚合物之DSC曲線顯示一峰有104.5°C熔點
20 (T_m)，具有熔化熱170.7焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於30°C，峰面積為18.2%。DSC T_m 與 $T_{crystaf}$ 間之差為74.5°C。

比較例A之DSC曲線90.0°C熔點(T_m)，具有熔化熱86.7焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於48.5°C，峰面積為29.4%。此二值係與低密度樹脂符合一致。DSC T_m

與Tcrystaf間之差為41.8°C。

比較例B之DSC曲線129.8°C熔點(Tm)，具有熔化熱237.0焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於82.4°C，峰面積為83.7%。此二值係與高密度樹脂符合一

5 致。DSC Tm與Tcrystaf間之差為47.4°C。

比較例C之DSC曲線125.3°C熔點(Tm)，具有熔化熱143.0焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於81.8°C，峰面積為34.7%及低結晶峰於52.4°C。二峰間之差係與高結晶聚合物及低結晶聚合物之存在符合一致。DSC

10 Tm與Tcrystaf間之差為43.5°C。

實例5-19，比較例D-F，連續溶液聚合，催化劑A1/B2+DEZ

於裝配有內部攪拌器之電腦控制高壓鍋反應器內進行連續溶液聚合反應。純化後之混合烷溶劑(艾索帕E，得自艾克森莫比化學公司)，乙烯於2.70磅/小時(1.22千克/小
15 時)、1-辛烯及氫(使用時)供給配備有夾套供控溫及配備有內部熱偶之3.8升反應器。進給至反應器之溶劑係藉質量流量控制器測定。可變速隔膜幫浦控制溶劑流速及反應器壓力。於幫浦排放時，取側流來提供催化劑及輔催化劑1注入管線及反應器攪動器之沖洗流。此等流係藉微移動質量流
20 量計測定，藉控制閥或藉手動調整針閥來控制。其餘溶劑係與1-辛烯、乙烯及氫(使用時)組合，且進給至反應器。質量流量控制器用來視需要輸送氫氣至反應器。溶劑/單體溶液之溫度於進入反應器之前係使用熱交換器控制。此流進入反應器底部。催化劑成分溶液使用幫浦及質量流量計

量，且與催化劑沖洗溶劑組合及導入反應器底部。反應器以激烈攪拌以500 psig (3.45 MPa)之流動液體充滿。產物通過反應器頂部之出口管線移除。反應器之全部出口管線皆使用水蒸氣追蹤及絕緣。藉添加小量水連同任何其它安定劑或其它添加劑進入出口管線，反應器通過靜態混合機來中止聚合。然後產物流於去除揮發物之前通過熱交換器加熱。經由使用去揮發擠塑機及水冷式造粒機擠塑可回收聚合物產物。處理細節及結果示於表2。選定之聚合物性質顯示於表3。

表 2 實例聚合物之製備處理細節

Ex.	C ₃ H ₆ kg/hr	Solv. kg/hr	H ₂ secm ¹	T °C	Cat Al ² ppm	Cat Al kg/hr	Cat B ₂ ³ ppm	B ₂ kg/hr	DEZ Conc %	DEZ 流 kg/hr	Cocat Conc. ppm	Cocat 流 kg/hr	[C ₂ H ₄]/ [DEZ] ⁴	Poly 速率 ⁵ kg/hr	Conv % 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，非本發明實例

¹ 標準立方厘米/分鐘² [N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)噻嗪基](2-異丙基苯基)(α -萘-2-二基(6-吡啶基-2-二基)甲烷)]二甲基缺³ 貳-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)二苯基鎂⁴ 反應器中之莫耳濃度比⁵ 聚合物製造速率⁶ 反應器中之乙烯轉化率百分比⁷ 效率，千克聚合物/g M，此處 g M=g Hf+g Zr

表 3 實例聚合物之性質

Ex.	密度 (g/cm ³)	I ₂	I ₁₀	I ₁₀ /I ₂	Mw (g/mol)	Mn (g/mol)	Mw/Mn	熔化熱 (J/g)	T _m (°C)	T _c (°C)	T _{CRYSTAF} (°C)	T _{m-T CRYSTAF} (°C)	峰面積 (percent)
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	109600	53300	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	129600	28700	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

所得聚合物如先前實例藉DSC及ATREF測試。結果如下：

實例5聚合物之DSC曲線顯示一峰有119.6°C熔點(Tm)，具有熔化熱60.0焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於47.6°C，峰面積為59.5%。DSC Tm與Tcrystaf間之差為72.0°C。

實例6聚合物之DSC曲線顯示一峰有115.2°C熔點(Tm)，具有熔化熱60.4焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於44.2°C，峰面積為62.7%。DSC Tm與Tcrystaf間之差為71.0°C。

實例7聚合物之DSC曲線顯示一峰有121.3°C熔點(Tm)，具有熔化熱69.1焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於49.2°C，峰面積為29.4%。DSC Tm與Tcrystaf間之差為72.1°C。

實例8聚合物之DSC曲線顯示一峰有123.5°C熔點(Tm)，具有熔化熱67.9焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於80.1°C，峰面積為12.7%。DSC Tm與Tcrystaf間之差為43.4°C。

實例9聚合物之DSC曲線顯示一峰有124.6°C熔點(Tm)，具有熔化熱73.5焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯示最高峰於80.8°C，峰面積為16.0%。DSC Tm與Tcrystaf間之差為43.8°C。

實例10聚合物之DSC曲線顯示一峰有115.6°C熔點(Tm)，具有熔化熱60.7焦耳/克。相對應之CRYSTAF曲線顯

示最高峰於40.9℃，峰面積為52.4%。DSC Tm與Tcrystaf間之差為74.7℃。

實例 11 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 113.6℃ 熔點 (Tm)，具有熔化熱 70.4 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 39.6℃，峰面積為 25.2%。DSC Tm 與 Tcrystaf 間之差為 74.1℃。

實例 12 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 113.2℃ 熔點 (Tm)，具有熔化熱 48.9 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線未顯示任何等於或高於 30℃ 之峰。(故用於進一步計算之 Tcrystaf 設定於 30℃)。DSC Tm 與 Tcrystaf 間之差為 83.2℃。

實例 13 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 114.4℃ 熔點 (Tm)，具有熔化熱 49.4 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 33.8℃，峰面積為 7.7%。DSC Tm 與 Tcrystaf 間之差為 84.4℃。

實例 14 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 120.8℃ 熔點 (Tm)，具有熔化熱 127.9 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 72.9℃，峰面積為 92.2%。DSC Tm 與 Tcrystaf 間之差為 47.9℃。

實例 15 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 114.3℃ 熔點 (Tm)，具有熔化熱 36.2 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 32.3℃，峰面積為 9.8%。DSC Tm 與 Tcrystaf 間之差為 82.0℃。

實例 16 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 116.6℃ 熔點 (Tm)，具有熔化熱 44.9 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示

示最高峰於48.0°C，峰面積為65.0%。DSC T_m與T_{crystaf}間之差為68.6°C。

實例 17 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 116.0°C 熔點 (T_m)，具有熔化熱 47.0 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 43.1°C，峰面積為 56.8%。DSC T_m與 T_{crystaf}間之差為 72.9°C。

實例 18 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 120.5°C 熔點 (T_m)，具有熔化熱 141.8 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 70.0°C，峰面積為 94.0%。DSC T_m與 T_{crystaf}間之差為 50.5°C。

實例 19 聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 124.8°C 熔點 (T_m)，具有熔化熱 174.8 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 79.9°C，峰面積為 87.9%。DSC T_m與 T_{crystaf}間之差為 45.0°C。

比較例 D 之聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 37.3°C 熔點 (T_m)，具有熔化熱 31.6 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示並無任何等於或高於 30°C 之峰。此二值係與低密度樹脂符合一致。DSC T_m與 T_{crystaf}間之差為 7.3°C。

比較例 E 之聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 124.0°C 熔點 (T_m)，具有熔化熱 179.3 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯示最高峰於 79.3°C，峰面積為 94.6%。此二值係與高密度樹脂符合一致。DSC T_m與 T_{crystaf}間之差為 44.6°C。

比較例 F 之聚合物之 DSC 曲線顯示一峰有 124.8°C 熔點 (T_m)，具有熔化熱 90.4 焦耳/克。相對應之 CRYSTAF 曲線顯

示最高峰於77.6°C，峰面積為19.5%。二峰間之差係與高結晶聚合物及低結晶聚合物之存在符合一致。DSC T_m與T_{crystaf}間之差為47.2°C。

物理性質測試

- 5 評估聚合物樣本之物理性質，諸如耐高溫性質藉TMA溫度測試可證、丸粒結塊強度、高溫回復、高溫壓縮定型及儲存模量比G' (25°C)/G' (100°C)。若干市售聚合物含括於測試：比較例G*為實質線性乙烯/1-辛烯共聚物(愛芬尼堤，得自陶氏化學公司)，比較例H*為彈性體實質線性乙烯/1-
10 辛烯共聚物(愛芬尼堤EG8100，得自陶氏化學公司)，比較例I為實質線性乙烯/1-辛烯共聚物(愛芬尼堤PL1840，得自陶氏化學公司)，比較例J為氫化苯乙烯/丁二烯/苯乙烯三嵌段共聚物(克萊敦(KRATON)G1652，得自克萊敦聚合物公司)，比較例K為熱塑性硫化物(TPV，其中含有交聯彈性體
15 之聚烯烴摻合物)。結果示於表4。

表4 高溫機械性質

實例	TMA-1毫米 穿透(°C)	丸粒結塊強度 磅/平方呎 (kPa)	G'(25°C)/G' (100°C)	300%應變 回復(80°C) (%)	壓縮定型 (70°C) (%)
D*	51	-	9	不合格	-
E*	130	-	18	-	-
F*	70	141 (6.8)	9	不合格	100
5	104	0 (0)	6	81	49
6	110	-	5	-	52
7	113	-	4	84	43
8	111	-	4	不合格	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	不合格	100
H*	70	213(10.2)	29	不合格	100
I*	111	-	11	-	-
J*	107	-	5	不合格	100
K*	152	-	3	-	40

於表4中，比較例F（為使用催化劑A1及B1同時聚合所得兩種聚合物之物理摻合物）具有1毫米穿透溫度約為70°C，實例5-9具有1毫米穿透溫度為100°C或以上。此外，實例10-19皆有1毫米穿透溫度高於85°C，大半具有1毫米TMA溫度高於90°C，或甚至高於100°C。如此顯示新穎聚合物比較物理摻合物，具有於高溫之更佳尺寸穩定性。比較例J(市售SEBS)具有良好1毫米TMA溫度約為107°C，但有極差(高溫70°C)壓縮定型約為100%，於高溫(80°C) 300%應變回復期間無法回復(樣本破裂)。如此，實例聚合物具有即使於若干市售高效能熱塑性彈性體也無法獲得之獨特性質組合。

同理，表4顯示對本發明聚合物之低(良好)儲存模量比 $G'(25^{\circ}\text{C})/G'(100^{\circ}\text{C})$ 為6或6以下，而物理摻合物(比較例F)具有儲存模量比為9，具有類似密度之隨機乙烯/辛烯共聚物(比較例G)具有高一次冪幅度之儲存模量(89)。期望聚合物之儲存模量比儘可能接近於1。此種聚合物相當不受溫度影響，由此等聚合物所製成之製造物件通常可於寬廣溫度範圍使用。此種低儲存模量比之溫度獨立特性特別可用於彈性體用途，諸如用於感壓黏著劑配方。

表4資料也證實本發明聚合物具有改良之丸粒結塊強度。特別，實例5具有0 MPa之丸粒結塊強度，表示比較顯示相當大量結塊之比較例F及G，實例5於測試條件下可自由流動。結塊強度相當重要，原因在於大量運送有高結塊強度之聚合物，可能導致產物於儲存或運送期間的結塊或沾

黏，結果導致處理性質不良。

本發明聚合物之高溫(70°C)壓縮定型通常良好，通常表示低於約80%，較佳低於約70%，及特佳低於約60%。相反地，比較例F、G、H及J皆有70°C壓縮定型為100% (最大可能值，指示無回復)。良好高溫壓縮定型(低數值)特別為諸
5 如墊片、窗框輪廓、O形環等用途所需。

表 5 周圍溫度機械性質

實例	撓曲模量 (MPa)	抗張模量 (MPa)	抗拉強度 (MPa) ¹	斷裂點伸長率 ¹ (%)	抗拉強度 (MPa)	斷裂點伸長率 (%)	腐蝕：體積耗損 (立方毫米)	拉力凹口抗撕強度 (毫焦耳)	100%應變回復21℃ (%)	300%應變回復21℃ (%)	於150%應變之回縮應力 (kPa)	壓縮定型21℃ (%)	於50%應變之應力鬆弛 ²
D*	12	5	-	-	10	1074	-	-	91	83	760	-	-
E*	895	589	-	-	31	1029	-	-	-	-	-	-	-
F*	57	46	-	-	12	824	93	339	78	65	400	42	-
5	30	24	14	951	16	1116	48	-	87	74	790	14	33
6	33	29	-	-	14	938	-	-	-	75	861	13	-
7	44	37	15	846	14	854	39	-	82	73	810	20	-
8	41	35	13	785	14	810	45	461	82	74	760	22	-
9	43	38	-	-	12	823	-	-	-	-	-	25	-
10	23	23	-	-	14	902	-	-	86	75	860	12	-
11	30	26	-	-	16	1090	-	976	89	66	510	14	30
12	20	17	12	961	13	931	-	1247	91	75	700	17	-
13	16	14	-	-	13	814	-	691	91	-	-	21	-
14	212	160	-	-	29	857	-	-	-	-	-	-	-
15	18	14	12	1127	10	1573	-	2074	89	83	770	14	-
16	23	20	-	-	12	968	-	-	88	83	1040	13	-
17	20	18	-	-	13	1252	-	1274	13	83	920	4	-
18	323	239	-	-	30	808	-	-	-	-	-	-	-
19	706	483	-	-	36	871	-	-	-	-	-	-	-
G*	15	15	-	-	17	1000	-	746	86	53	110	27	50
H*	16	15	-	-	15	829	-	569	87	60	380	23	-
I*	210	147	-	-	29	697	-	-	-	-	-	-	-
J*	-	-	-	-	32	609	-	-	93	96	1900	25	-
K*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-

¹ 於51厘米/分鐘測試

² 於38℃測量12小時

表5顯示新穎聚合物及各種比較性聚合物於周圍溫度之機械性質之結果。可知本發明聚合物當根據ISO 4649測試時具有極佳防蝕性，通常顯示體積耗損小於約90立方毫米，較佳小於約80立方毫米及特佳小於約50立方毫米。於

5 本測試中，數值較高指示較高體積耗損，結果有較低防蝕性。

藉本發明聚合物之拉張凹口撕離強度測量之抗撕強度通常為1000毫焦耳或以上，如表5所示。本發明聚合物之抗撕強度高達3000毫焦耳，或甚至高達5000毫焦耳。比較性

10 聚合物通常具有不高於750毫焦耳之抗撕強度。

表5也顯示本發明聚合物比較若干比較性聚合物，於150%應變有較佳回縮應力(藉較高回縮應力值驗證)。比較例F、G及H具有於150%應變之回縮應力值為400 kPa或以下，而本發明聚合物具有於150%應變之回縮應力值為500

15 kPa (實例11)至高達約1100 kPa (實例17)。具有高於150%回縮應力值之聚合物用於彈性應用諸如彈性纖維及彈性織物特別為彈性非織物相當有用。其它用途包括尿片、衛生棉及醫療衣物之腰帶用途諸如垂片及彈性帶。

表5也顯示(於50%應變之)應力鬆弛，本發明聚合物例

20 如比較比較例G也改善(較低)。較低應力鬆弛表示聚合物於諸如尿片及其它衣物等用途保有其力道之能力較佳，同時期望於體溫可長時間保有彈性。

光學測試

表6 聚合物光學性質

實例	內部濁度(%)	澄清度(%)	45度光澤度(%)
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

表6報告之光學性質係基於實質上未經定向之模壓成形膜。聚合物之光學性質可於寬廣範圍變化，由於聚合所

使用之鏈穿梭劑數量改變導致結晶大小變化所致。

多嵌段共聚物之萃取

進行實例5、7及比較例E之聚合物之萃取研究。於實驗中，聚合物樣本稱重入磨砂玻璃萃取套管，嵌入熊川5 (Kumagawa)型萃取器。含樣本之萃取器以氮氣掃除，500毫升圓底瓶內進給350毫升乙醚。燒瓶嵌合至萃取器。醚加熱同時攪拌。當醚開始冷凝入套管時記錄時間，允許萃取於氮氣下進行24小時。此時，中止加熱，讓溶液冷卻。萃取器內剩餘之任何醚送返燒瓶。燒瓶中之醚於周圍溫度於10 減壓下蒸發，所得固體以氮氣掃除乾燥。任何殘餘物皆使用己烷連續洗滌而移入稱重瓶內。然後組合己烷洗液以另一次氮氣掃除蒸發，殘餘物於40°C於減壓下乾燥隔夜。萃取器內之任何燒瓶以氮氣掃除乾燥。

然後被進給350毫升己烷之第二個乾淨圓底瓶連接至15 萃取器。己烷以攪拌加熱至回流，首次發現己烷冷凝至套管後，己烷維持回流24小時。然後中止加熱，讓燒瓶冷卻。萃取器內剩餘之任何己烷移回燒瓶內。於周圍溫度於減壓下蒸發去除己烷，燒瓶內剩餘之任何殘餘物使用連續己烷洗滌移至稱重瓶內。燒瓶內之己烷藉氮氣掃除蒸發，殘餘20 物於40°C減壓乾燥隔夜。

萃取後留在套管內之聚合物樣本由套管移至稱重瓶，於40°C減壓乾燥隔夜。結果示於表7。

表 7

樣本	重量 (克)	可溶性醚 (克)	可溶性醚 (%)	C ₈ 莫耳% ¹	可溶性 己烷 (克)	可溶性 己烷 (%)	C ₈ 莫耳% ¹	殘餘物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
實例5	1.006	0.041	4.08	-	0.040	3.98	14.2	11.6
實例7	1.092	0.017	1.59	13.3	0.012	1.10	11.7	9.9

¹解析¹³C NMR測定**額外聚合物實例19 A-J，連續溶液聚合，催化劑A1/B2+DEZ****5 實例19 A-I**

於電腦控制且經過徹底混合之反應器內進行連續溶液聚合。純化後之混合烷溶劑(艾索帕E得自艾克森莫比公司)，乙烯，1-辛烯及氫(使用時)經組合且饋至27加侖反應器。反應器之進料係藉質量流量控制器測定。進料流溫度

10 於進入反應器之前係使用甘醇冷卻之熱交換器控制。催化劑成分溶液使用幫浦及質量流量計計量。反應器於約550 psig壓力以流動液體充滿。離開反應器時，水及添加劑注入聚合物溶液內。水水解添加劑，結束聚合反應。然後反應器溶液加熱準備用於二階段式去揮發物。於脫去揮發物

15 過程中，去除溶劑及未反應之單體。聚合物熔體泵送至壓模來進行水下丸粒切割。

實例19J

於裝配有內部攪拌器之電腦控制高壓鍋反應器內進行連續溶液聚合反應。純化後之混合烷溶劑(艾索帕E，得自

20 艾克森莫比化學公司)，乙烯於2.70磅/小時(1.22千克/小

時)、1-辛烯及氫(使用時)供給配備有夾套供控溫及配備有內部熱偶之3.8升反應器。進給至反應器之溶劑係藉質量流量控制器測定。可變速隔膜幫浦控制溶劑流速及反應器壓力。於幫浦排放時，取側流來提供催化劑及輔催化劑1注入

5 管線及反應器攪動器之沖洗流。此等流係藉微移動質量流量計測定，藉控制閥或藉手動調整針閥來控制。其餘溶劑係與1-辛烯、乙烯及氫(使用時)組合，且進給至反應器。質量流量控制器用來視需要輸送氫氣至反應器。溶劑/單體溶液之溫度於進入反應器之前係使用熱交換器控制。此流進

10 入反應器底部。催化劑成分溶液使用幫浦及質量流量計計量，且與催化劑沖洗溶劑組合及導入反應器底部。反應器以激烈攪拌以500 psig (3.45 MPa)之流動液體充滿。產物通過反應器頂部之出口管線移除。反應器之全部出口管線皆使用水蒸氣追蹤及絕緣。藉添加小量水連同任何其它安定

15 劑或其它添加劑進入出口管線，反應器通過靜態混合機來中止聚合。然後產物流於去除揮發物之前通過熱交換器加熱。經由使用去揮發擠塑機及水冷式造粒機擠塑可回收聚合物產物。

處理細節及結果示於表8。選定之聚合物性質顯示於表

20 9A-C。

表9B中，本發明實例19F及19G顯示於500%伸長率後約65-70%應變之低即刻定型。

表 8 聚合條件

Ex.	C ₂ H ₄ lb/hr	C ₈ H ₁₆ lb/hr	Solv. lb/hr	H ₂ secm ¹	T °C	Cat Al ² Conc. ppm	Cat Al ¹ lb/hr	Cat B ₂ ³ Conc. ppm	Cat B ₂ lb/hr	DEZ Conc wt%	DEZ 流 lb/hr	Cocat 1 Conc. ppm	Cocat 1 流 lb/hr	Cocat 2 Conc. ppm	Cocat 2 流 lb/hr	聚合物 中之 Zn ⁴ ppm	Poly 速率 ⁵ lb/hr	Conv ⁶ wt%	聚合物 wt%	Eff. 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	0.70	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 標準立方厘米/分鐘

² [N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)噁嗪基] (2-異丙基苯基) (α-萘-2-基(6-吡啶基-2-二基)甲烴)]二甲基鈹

³ 貳-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)二苄基鎂

⁴ 糖質量平衡算出於產物中之ppm

⁵ 聚合物製造速率

⁶ 反應器中之乙烯轉化率之重量百分比

⁷ 效率，千克聚合物/g M，此處g M=g Hf+g Zr

表 9A 聚合物物理性質

Ex.	密度 (g/cc)	I2	I10	I10/I2	Mw (g/mol)	Mn (g/mol)	Mw/Mn	熔化熱 (J/g)	Tm (°C)	Tc (°C)	TCRYSTAF (°C)	Tm- TCRYSTAF (°C)	CRYSTAF 峰面積 (wt%)
19A	0.8781	0.9	6.4	6.9	123700	61000	2.0	56	119	97	46	73	40
19B	0.8749	0.9	7.3	7.8	133000	44300	3.0	52	122	100	30	92	76
19C	0.8753	5.6	38.5	6.9	81700	37300	2.2	46	122	100	30	92	8
19D	0.8770	4.7	31.5	6.7	80700	39700	2.0	52	119	97	48	72	5
19E	0.8750	4.9	33.5	6.8	81800	41700	2.0	49	121	97	36	84	12
19F	0.8652	1.1	7.5	6.8	124900	60700	2.1	27	119	88	30	89	89
19G	0.8649	0.9	6.4	7.1	135000	64800	2.1	26	120	92	30	90	90
19H	0.8654	1.0	7.0	7.1	131600	66900	2.0	26	118	88	-	-	-
19I	0.8774	11.2	75.2	6.7	66400	33700	2.0	49	119	99	40	79	13
19J	0.8995	5.6	39.4	7.0	75500	29900	2.5	101	122	106	-	-	-

表 9B 模壓成形薄膜之聚合物物理性質

實例	密度 (克/立方厘米)	熔體指數 (克/10分鐘)	100%後即刻定型 (%)	300%後即刻定型 (%)	500%後即刻定型 (%)	100%後之回復率 (%)	300%後之回復率 (%)	500%後之回復率 (%)
19A	0.878	0.9	15	63	131	85	79	74
19B	0.877	0.88	14	49	97	86	84	81
19F	0.865	1	-	-	70	-	87	86
19G	0.865	0.9	-	-	66	-	-	87
19H	0.865	0.92	-	39	-	-	87	-

表 9C 實例聚合物之平均嵌段指數¹

實例	Zn/C ₂ ²	平均嵌段指數
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 有關各種聚合物之嵌段指數之計算之額外資訊揭示於美國專利申請案第11/376,835，名稱「乙烯/α-烯烴嵌段異種共聚物」，申請日2006年3月15日，申請人Colin L.P. Shan, Lonnie Hazlitt等人，及讓與陶氏全球技術公司，其揭示全文以引用方式併入此處。

² $Zn/C_2 \times 1000 = (\text{鋅進料流} \times \text{鋅濃度} / 1000000) / (\text{總乙烯進料流} \times (1 - \text{選乙烯轉化率}) / \text{乙烯Mw}) \times 1000$ 。請注意於「Zn/C₂*1000」中之「Zn」表示聚合程序中使用了二乙基鋅(「DEZ」)中之鋅含量，而「C₂」指示聚合過程所使用之乙烯數量。

實例20及21

實例20及21之乙烯/ α -烯烴異種共聚物係以實質上類似前文實例19 A-I之方式製造，聚合條件顯示於下表11。聚合物具有表10所示性質。表10也顯示聚合物之任何添加劑。

5

表10 實例20-21之添加劑之性質

密度 (g/cc)	實例20	實例21
	0.8800	0.8800
MI	1.3	1.3
添加劑	去離子水 100 伊嘉福(Irgafos) 168 1000 伊嘉諾(Irganox) 1076 250 伊嘉諾 1010 200 奇瑪索(Chimmasorb) 2020 100	去離子水 75 伊嘉福 168 1000 伊嘉諾 1076 250 伊嘉諾 1010 200 奇瑪索 2020 80
硬節段 分裂 (wt%)	35%	35%

表10A 實例21A之添加劑之性質

密度(g/cc)	實例21A
	0.88
MI	1.3
添加劑	去離子水 100 伊嘉福168 1000 伊嘉諾1076 250 伊嘉諾1010 200 奇瑪索2020 100
硬節段分裂(wt%)	35%

伊嘉諾1010為肆亞甲基(3,5-二-第三丁基-4-羥基氫桂
 10 皮酸)甲烷。伊嘉諾1076為十八烷基-3-(3',5'-二-第三丁基
 -4'-羥基苯基)丙酸酯。伊嘉福168為參(2,4-二-第三丁基苯基)

亞磷酸酯。奇瑪索 2020 為 1,6-己二胺，N,N'-貳(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-聚合物含 2,3,6-三氯-1,3,5-三吡，N-丁基-1-丁胺與 N-丁基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶胺之反應反應。

表 11 實例 20-21 之聚合條件

Ex.	C ₂ H ₄ lb/hr	C ₈ H ₁₆ lb/hr	Solv. lb/hr	H ₂ scm ¹	T °C	Cat A1 ² Conc. ppm	Cat A1 流 lb/hr	Cat B2 ³ Conc. ppm	Cat B2 流 lb/hr	DEZ Conc wt%	DEZ 流 lb/hr	Cocat Conc. ppm	Cocat 流 lb/hr	[C ₂ H ₄]/ [DEZ] ⁴	Poly 速率 ⁵ lb/hr	Conv ⁶ wt%	聚合物 wt%	Eff. ⁷
20	130.7	196.17	712.68	1767	120	499.98	1.06	299	0.57	4.8	0.48	5634	1.24	2860	177	89.3	16.9	252
21	132.13	199.22	708.23	1572	120	462.4	1.71	299	0.6	5.0	0.47	5706	1.61	2220	183	89.2	17.5	188
21A	150.9	88.6	1176	1174	120	600	2.43	100	1.66	1.5	1.61	7500	1.52	1299	228	90.5	16.8	189

* 比較例，非本發明實例

¹ 標準立方厘米/分鐘² [N-(2,6-二(1-甲基乙基)苯基)噻胺基][2-異丙基苯基)(α -萘-2-二基(6-吡啶基-2-二基)甲烷)]二甲基鉍³ 貳-(1-(2-甲基環己基)乙基)(2-氧基-3,5-二(第三丁基)苯基)亞胺基)二苄基鎂⁴ 藉質量平衡算出終產物中之 ppm 鉍⁵ 聚合物製造速率⁶ 反應器中之乙烯轉化率之重量百分比⁷ 效率，千克聚合物/g M，此處 g M=g Hf+g Zr

實例22-彈性乙烯/ α -烯烴異種共聚物之纖維

實例20之彈性乙烯/ α -烯烴異種共聚物用於製造纖維。於纖維製造前，添加下列添加劑至聚合物：7000 ppm PDMSO(聚二甲基矽氧烷)，3000 ppm CYANOX 1790
 5 (1,3,5-參-(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)-1,3,5-三
 吡-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮及3000 ppm CHIMASORB 944聚
 -[[6-(1,1,3,3-四甲基丁基)胺基]-均-三吡-2,4二基][2,2,6,6-
 四甲基-4-哌啶基)亞胺基]六亞甲基[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶
 基)亞胺基]]及0.5%重量比滑石。纖維係使用具有5:1寬對高
 10 比之矩形之壓模輪廓、紡紗溫度270°C、繞紗筒速度500米/
 分鐘、紡紗整理1%、冷牽伸2%及一捲紗重量300克製造。

於纖維之熔紡期間，使用特定急冷空氣系統設計，故
 有二急冷空氣冷卻區段，其各自長約2000毫米。急冷空氣
 流速典型跨急冷室以及上下控制為0.25米/秒 $\pm$ 10%。於二區
 15 段之急冷溫度維持於16°C至18°C。於上區段之急冷空氣流
 向係由左至右，而於下區段之急冷空氣流向係由右至左。
 此種急冷空氣流配置透過作用於各急冷室中之12條個別纖
 維之物理力之良好平衡，可減少於急冷室中之單絲纖維的
 轉彎量或變形量。然後纖維使用166.4 kGy照射作為交聯劑
 20 交聯，同時維持紗捲之溫度低於約30°C。

實例23-彈性乙烯/ α -烯烴異種共聚物之纖維

實例20之彈性乙烯/ α -烯烴異種共聚物用於製造纖維。
 於纖維製造前，添加下列添加劑至聚合物：7000 ppm
 PDMSO(聚二甲基矽氧烷)，3000 ppm CYANOX 1790 (1,3,5-

參-(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)-1,3,5-三
 吡-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮及3000 ppm CHIMASORB 944聚
 -[[6-(1,1,3,3-四甲基丁基)胺基]-均-三吡-2,4二基][2,2,6,6-
 四甲基-4-哌啶基)亞胺基]六亞甲基[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶
 5 基)亞胺基]]及0.5%重量比滑石。纖維係使用具有3:1寬對高
 比之矩形之壓模輪廓、紡紗溫度270°C、繞紗筒速度500米/
 分鐘、紡紗整理1%、冷牽伸2%及一捲紗重量300克製造。
 然後纖維使用166.4 kGy照射作為交聯劑交聯，同時維持紗
 捲之溫度低於約30°C。

10 實例24-摻合物之纖維

63.83重量%英蓋吉ENR7467.01[得自陶氏化學公司且
 為乙烯-丁烯共聚物具有共聚物1.2克/10分鐘，熔體指數
 (190°C，2.16千克)及0.862 g/cc密度及含有100 ppm伊嘉諾
 1076及3000 ppm滑石]摻混34.37重量%愛芬尼堤PL1880[得
 15 自陶氏化學公司且為乙烯-辛烯共聚物，具有1.0克/10分
 鐘，熔體指數(190°C，2.16千克)及0.902 g/cc密度及含有1000
 ppm伊嘉福168，200 ppm伊嘉諾1010及250 ppm伊嘉諾
 1076]，0.7重量%PDMSO，0.3重量% Cyanox 1790，0.3重
 量%CH944及0.5重量%滑石。

20 纖維係使用具有5:1寬對高比之矩形之壓模輪廓、紡紗
 溫度299°C、繞紗筒速度325米/分鐘、紡紗整理1%、冷牽伸
 5%及一捲紗重量300克製造。然後纖維使用166.4 kGy照射
 作為交聯劑交聯，同時維持紗捲之溫度低於約30°C。

實例25-隨機乙烯共聚物之纖維

俗稱愛芬尼堤KC8852G(得自陶氏化學公司)之隨機共聚物用來製造具有近似矩形截面之140丹尼單絲纖維。愛芬尼堤KC8852G之特徵為具有熔體指數3克/10分鐘，密度

5 0.875克/立方厘米及與實例21類似之添加劑。於纖維製造前，添加下列添加劑至聚合物：7000 ppm PDMSO(聚二甲基矽氧烷)，3000 ppm CYANOX 1790 (1,3,5-參-(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)-1,3,5-三吡-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮及3000 ppm CHIMASORB 944聚-[[6-(1,1,3,3-四甲基丁基)

10 胺基]-均-三吡-2,4二基][2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基]六亞甲基[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基]]，0.5%重量比滑石及0.2%重量比TiO₂。纖維係使用具有3:1寬對高比之矩形之壓模輪廓、紡紗溫度295°C、繞紗筒速度500米/分鐘、紡紗整理1%、冷牽伸18%及一捲紗重量300克製造。然後纖

15 維使用176.4 kGy照射作為交聯劑交聯，同時維持紗捲之溫度低於約30°C。

實例26-典型重型重量織物

實例22、23、24及25之纖維用來製造四種不同試驗性織物，各自具有如下組成：

20

經紗支數：	9 Ne，100%棉
緯紗支數：	8.9 Ne
織機上經紗密度：	25
織機上緯紗密度：	18
籠子寬度(厘米)：	178厘米
最高洗滌溫度	95°C
乾燥罐	115°C
燒毛	是於18毫巴/90米/分鐘/ $T_{\text{織物最高值}}=83^{\circ}\text{C}$
軟化+乾燥	是
預縮	是

- 四種織物接受下表所示之各項測試。三次居家洗衣後所得資料用來模擬衣物的洗滌，此乃典型之工業實務。三次居家洗衣之洗滌條件係遵照AATCC方法135-1999，使用選項V用於洗滌條件。

織物測試方法包括

%拉伸、二次潛伸及回復係根據ASTM D3107測定。

織物抗撕強度係根據ASTM D1424測定。

- 10 織物抗拉強度或稱作為抓握強度係根據ASTM D5034測定。

尺寸穩定性係根據AATCC 135，以65°C洗滌溫度測定。

織物重量係藉測試方法ASTM 3776測定。

類型	纖維 型別	三次居家 洗衣後重量 盎司/平方碼	寬度% 收縮率	三次居家 洗衣後拉伸	二次潛伸	二次潛伸: 拉伸比
試驗織物1	實例22	~13	2.4	14	4	0.3
試驗織物2	實例23	~13	2.6	12.4	3	0.2
試驗織物3	實例24	~13	3.8	14	3	0.21
試驗織物4	實例25	~13	1	8	2.8	0.4

包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物之織物(試驗織物1及試驗織物2)具有高溫耐性，讓織物具有尺寸穩定性、於織物整理溫度(50-90°C)之高收縮力，允許織物於整理步驟期間有較大收縮，織物比較由標準交聯均質分支乙烯聚合物諸如XLA所製成之織物具有更高彈性。織物具有優異耐化學性及於例如高達200°C溫度之安定性。

實例27-不等量之纖維交聯

實例20之彈性乙烯/ α -烯烴異種共聚物用來製造具有約略圓形截面之40丹尼單絲纖維。於纖維製造前，下列添加劑添加至聚合物：7000 ppm PDMSO (聚二甲基矽氧烷)、3000 ppm CYANOX 1790 (1,3,5-參-(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮，及3000 ppm CHIMASORB 944聚-[[6-(1,1,3,3-四甲基丁基)胺基]-均-三吡啶-2,4-二基][2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基]六亞甲基[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基]及0.5%重量比二氧化鈦。纖維係使用具有圓形0.8毫米直徑之壓模輪廓、紡紗溫度299°C，捲紗器速度650米/分鐘，紡紗整理2%，冷拉伸6%，及捲線軸重量150克製造。然後纖維使用來自電子

束之不等量照射作為交聯劑交聯。

凝膠含量相對於照射量顯示於第8圖。凝膠含量係藉稱重約25毫克纖維樣本至4位有效數字準確度測定。然後樣本於加蓋之2英兩小瓶內與7毫升二甲苯組合。小瓶於125°C至
 5 135°C加熱90分鐘，每15分鐘反轉混合(亦即將小瓶上下顛倒)來萃取大致上全部未經交聯之聚合物。一旦小瓶冷卻至25°C，由凝膠中傾析二甲苯。凝膠於小瓶中以小部分新鮮二甲苯清洗。清洗後之凝膠移至配衡鋁製稱重盤。含有凝膠之配衡皿於125°C真空乾燥30分鐘來藉蒸發去除二甲
 10 苯。含有乾燥後凝膠之盤於分析天平上稱重。基於萃取後之凝膠重量及原先纖維重量計算凝膠含量。第8圖顯示隨著電子束劑量的增加，交聯量(凝膠含量)增加。熟諳技藝人士瞭解交聯量與電子束劑量間之精確關係受到給定之聚合物性質例如分子量或熔體指數的性質而影響。

15 實例28-實例21A之乙烯/ α -烯烴異種共聚物之纖維

實例21A之彈性乙烯/ α -烯烴異種共聚物用於製造纖維。於纖維製造前，添加下列添加劑至聚合物：7000 ppm PDMSO(聚二甲基矽氧烷)，3000 ppm CYANOX 1790 (1,3,5-參-(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)-1,3,5-三
 20 吡-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮及3000 ppm CHIMASORB 944聚-[[6-(1,1,3,3-四甲基丁基)胺基]-均-三吡-2,4二基][2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基]六亞甲基[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基]]。纖維係使用0.88毫米直徑之圓形壓模輪廓製造、紡紗溫度280°C、繞紗筒速度930米/分鐘、紡紗整理1%、

及一捲紗重量365克製造。然後纖維使用117.6 kGy照射作為交聯劑交聯，同時維持紗捲之溫度低於約30℃。

實例29-雙彈性粗斜紋織物

製造斜紋3/1雙彈性粗斜紋織物，其中經紗為100%環錠
5 錐形筒子紡紗。經紗方向之紗支數為9 Ne。環錠錐形筒子
紡紗具有100%棉作為硬纖維鞘及實例28之纖維於核心。經
紗中彈性核心纖維之支數為75丹尼。緯紗係由100%聚伸乙
基對苯二甲酸酯(PBT)圓形、明亮紡織纖維，型號527W(萃
維拉公司(Trevira))所組成。緯紗支數為600 dTex，每根紗
10 含128長絲。於織機上之經紗密度為24.8經紗/厘米，緯紗排
列成16.3緯紗/厘米。織物於織機上寬度為179厘米及於胚布
狀態寬171厘米。於染色及整理後，織物具有下列性質：

經紗密度(ASTM D3775-03)：30.8經紗/厘米

緯紗密度(ASTM D3775-03)：18.1緯紗/厘米

15 寬度(ASTM D3774-96選項b)：145厘米

重量(ASTM D3776-96選項c)：390克/平方米

織物成品根據標準ISO 6330:2000程序5A洗滌及乾燥3
次，乾燥係於滾轉乾燥機進行。經3次洗衣週期後，織物具
有下列性質：

20 經紗密度(ASTM D3775-03)：33.1經紗/厘米

緯紗密度(ASTM D3775-03)：20.2緯紗/厘米

寬度(ASTM D3774-96選項b)：136厘米

重量(ASTM D3776-96選項c)：450克/平方米

經紗拉伸(ASTM D3107):18%

經紗二次潛伸(ASTM D3107):0.5%

緯紗拉伸(ASTM D3107):14%

緯紗二次潛伸(ASTM D3107):3.9%。

實例30-雙彈性粗斜紋織物

- 5 製造斜紋3/1雙彈性粗斜紋織物，其中經紗為100%環錠錐形筒子紡紗。經紗方向之紗支數為9 Ne。緯紗之紗支數為10 Ne。環錠錐形筒子紡紗具有100%棉作為硬纖維鞘及實例28之纖維於核心。經紗中彈性核心纖維之支數為75丹尼。於織機上之經紗密度為24.8經紗/厘米，緯紗排列成17
- 10 緯紗/厘米。織物於織機上寬度為180厘米及於胚布狀態寬173厘米。於染色及整理後，織物具有下列性質：

經紗密度(ASTM D3775-03)：28經紗/厘米

緯紗密度(ASTM D3775-03)：17.9緯紗/厘米

寬度(ASTM D3774-96選項b)：154厘米

- 15 重量(ASTM D3776-96選項c)：303.3克/平方米

織物成品根據標準ISO 6330:2000程序2A洗滌及乾燥3次，乾燥係於滾轉乾燥機進行。經3次洗衣週期後，織物具有下列性質：

經紗密度(ASTM D3775-03)：30經紗/厘米

- 20 緯紗密度(ASTM D3775-03)：19.8緯紗/厘米

寬度(ASTM D3774-96選項b)：143.2厘米

重量(ASTM D3776-96選項c)：399.7克/平方米

經紗拉伸(ASTM D3107):16.2%

經紗二次潛伸(ASTM D3107):8.2%

緯紗拉伸(ASTM D3107):18%

緯紗二次潛伸(ASTM D3107):8.2%。

【圖式簡單說明】

第1圖顯示本發明聚合物(以菱形表示)與傳統隨機共聚物(以圓形表示)及齊格勒納塔(Ziegler-Natta)共聚物(以三角形表示)比較之熔點/密度關係。

第2圖顯示各種聚合物之 Δ DSC-CRYSTAF呈DSC熔解焓之函數之作圖。菱形表示隨機乙烯/辛烯共聚物；方形表示聚合物實例1-4；三角形表示聚合物實例5-9；及圓形表示聚合物實例10-19。「X」符號表示聚合物實例A*-F*。

第3圖顯示由本發明之異種共聚物(以方形及圓形表示)及傳統共聚物(以三角形表示，其為多種陶氏愛芬尼堤(AFFINITY)聚合物)製成之未經定向膜之密度對彈性回復之影響。方形表示本發明乙烯/辛烯共聚物；及圓形表示本發明乙烯/辛烯共聚物。

第4圖為對實例5之實施例(以圓形表示)及比較聚合物E及F(以「X」符號表示)，TREF分選之乙烯/1-辛烯共聚物選分之辛烯含量相對於該選分之TREF洗提溫度之作圖。菱形表示傳統隨機乙烯/辛烯共聚物。

第5圖為對實例5之實施例(曲線1)及比較例F(曲線2)，TREF分選之乙烯/1-辛烯共聚物選分之辛烯含量相對於該選分之TREF洗提溫度之作圖。方形表示實例F*；三角形表示實例5。

第6圖為對比較性乙烯/1-辛烯共聚物(曲線2)及丙烯/乙

烯-共聚物(曲線3)，以及對使用不等量鏈穿梭劑所製造之本發明之兩種乙烯/1-辛烯嵌段共聚物(曲線1)，儲存模量之對數值呈溫度之函數之線圖。

第7圖顯示若干本發明聚合物(以菱形表示)與若干已知
5 聚合物比較，熱機械分析(TMA) (1毫米)相對於撓曲模量之作圖。三角形表示各種陶氏維西費(VERSIFY)聚合物；圓形表示各種隨機乙烯/苯乙烯共聚物；以及方形表示各種陶氏愛芬尼堤聚合物。

第8圖顯示烯烴嵌段共聚物之電子束輻射相對於交聯
10 百分比之作圖。

【主要元件符號說明】

(無)

五、中文發明摘要：

說明包含乙烯/ α -烯烴異種共聚物之重型重量(厚重質感)彈性織物。該織物具有根據ASTM 3776測得之重量至少為10盎司/平方碼，且具有根據ASTM D3107測得之展距至少為10%。此等織物具有絕佳耐化學性(例如耐氯性質或耐苛性物質性質)及耐用性，亦即重複暴露於加工條件諸如石洗、染料剝除、PET染色等及工業洗衣條件時，仍然保有其形狀及質感。

六、英文發明摘要：

Heavy weight stretch fabrics comprising ethylene/ α -olefin interpolymer are described. The fabric often has a weight of at least 10 ounces per square yard measured according to ASTM 3776 and has a stretch of at least 10 percent measured according to ASTM D3107. These fabrics exhibit excellent chemical, resistance (for example chlorine or caustic resistance) and durability, that is they retain their shape and feel over repeated exposure to processing conditions, such as stone-washing, dye-stripping, PET-dyeing and the like, and industrial laundry conditions.

十、申請專利範圍：

1. 一種包含一或多彈性纖維之重型重量彈性織物，其中該織物具有根據ASTM 3776測得之重量至少約10盎斯/平方碼，及根據ASTM D3107測得之展距至少約10%，以及其中該彈性纖維包含至少一種乙烯/ α -烯烴異種共聚物與至少一種交聯劑之反應產物，其中該未經交聯之乙烯/ α -烯烴異種共聚物係以下列特性中之一者或多者為其特徵：
 - (a) M_w/M_n 為由約1.7至約3.5，至少一個熔點 T_m 係以攝氏度數表示，及密度 d 係以克/立方厘米表示，其中 T_m 與 d 之數值係對應於關係式：

$$T_m > -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2 ; \text{ 或}$$
 - (b) M_w/M_n 為由約1.7至約3.5，及其特徵為熔化熱 ΔH 以焦耳/克表示，及差值 ΔT 以攝氏度數表示定義為最高差動掃描量熱術(DSC)峰與最高結晶分析分選(CRYSTAF)峰間之溫差，其中該 ΔT 及 ΔH 之數值有如下關係式：

$$\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81 , \text{ 用於 } \Delta H \text{ 大於 } 0 \text{ 至至多為 } 130 \text{ 焦耳/克} ,$$

$$\Delta T \geq 48^\circ\text{C} , \text{ 用於 } \Delta H \text{ 大於 } 130 \text{ 焦耳/克} ,$$
 其中該CRYSTAF峰係使用至少5%累積聚合物測定，若少於5%聚合物具有可識別之CRYSTAF峰，則CRYSTAF溫度為30°C；或
 - (c) 彈性回復 Re 以於300%應變之百分比表示，使用

乙烯/ α -烯烴異種共聚物之模壓成形膜測量一週期，具有密度 d 以克/立方厘米表示，其中當乙烯/ α -烯烴異種共聚物實質上不含交聯相時， Re 及 d 之數值滿足如下關係式：

$$Re > 1481 - 1629(d) ; \text{或}$$

- 5 (d) 當使用 TREF 分選時於 40°C 至 130°C 洗提之一分子選分，其特徵在於該選分具有莫耳濃度共聚單體含量比於相同溫度間洗提之比較性隨機乙烯異種共聚物選分之莫耳分量共聚單體含量高至少 5%，其中該比較性隨機乙烯異種共聚物具有相同共聚單體，且具有熔體指數、密度、及莫耳濃度共聚單體含量(以總聚合物為基準)係於該乙烯/ α -烯烴異種共聚物之 10% 以內；或
- 10

(e) 於 25°C 之儲存模量 G' (25°C) 及於 100°C 之儲存模量 G' (100°C)，其中 G' (25°C) 對 G' (100°C) 之比係於約 1:1 至約 10:1 之範圍；或

- 15 (f) 當使用升溫洗提分選(TREF)分選時，於 40°C 至 130°C 洗提之至少一個分子選分之特徵在於該選分具有至少 0.5 至至多約為 1 之一嵌段指數及分子量分布 M_w/M_n 大於約 1.3；或

- (g) 平均嵌段指數為大於 0 而至多約為 1.0，及分子量分布 M_w/M_n 為大於約 1.3。
- 20

2. 如申請專利範圍第 1 項之織物，其中該織物可存活通過選定於下列所組成之組群之一項處理：i) 於至少 140°F 之溫度暴露於 10% 重量比次氯酸鈉溶液經歷至少 90 分鐘時間；ii) 於至少 140°F 之溫度暴露於 5% 重量比過錳酸鹽鈉

溶液經歷至少90分鐘時間；iii)於至少65°C溫度接受50週期工業洗衣；iv)以全氯乙烯乾洗20週期；或v)絲光處理；以及其中活存通過表示於該項處理後，織物根據ASTM D3107測得具有二次潛伸少於20%。

- 5 3. 如申請專利範圍第2項之織物，其中該織物於處理後根據ASTM D3107測定具有二次潛伸少於約10%。
4. 如申請專利範圍第2項之織物，其可存活通過該等處理中之兩項或多項。
5. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該等纖維包含凝膠含量約10%重量比至約75%重量比。
- 10 6. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該乙烯/ α -烯烴異種共聚物係占該織物由約1%重量比至約15%重量比。
7. 如申請專利範圍第2項之織物，其中該織物之重量至少約為11盎司/平方碼。
- 15 8. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該織物具有展距至少約14%。
9. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該織物包含選自於由纖維素、棉、胡麻、苧麻、螺縲、尼龍、黏液纖維、大麻、毛、絲、亞麻、竹、天索(tencel)、毛海、聚酯、聚烯烴、聚醯胺、及其混合物所組成之組群中之至少另一種材料。
- 20 10. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其包含彈性纖維，該彈性纖維係由選自於由聚伸丁基對苯二甲酸

酯、史邦德(spandex)、聚(伸乙基對苯二甲酸酯)、聚(三亞甲基對苯二甲酸酯)、及其混合物所組成之組群之一聚合物所組成。

11. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該彈性
5 纖維進一步包含一聚烯烴摻合物，其具有交聯前之總熔體指數(I₂)小於2.5克/10分鐘，密度係於約0.865克/立方厘米至0.885克/立方厘米之範圍。

12. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該彈性
纖維進一步包含一聚烯烴摻合物，其中該聚烯烴摻合物
10 包含具有密度由約0.855克/立方厘米至約0.88克/立方厘米之一第一聚烯烴，以及具有於80°C之殘餘結晶度大於9%之一第二聚烯烴。

13. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該彈性
纖維進一步包含一聚烯烴摻合物，其中該聚烯烴摻合物
15 具有密度由約0.855克/立方厘米至約0.88克/立方厘米或於80°C之殘餘結晶度高於9%；或具有密度由約0.855克/立方厘米至約0.88克/立方厘米及於80°C之殘餘結晶度高於9%二者。

14. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該彈性
20 纖維進一步包含一聚烯烴摻合物，其中該聚烯烴摻合物包含具有密度由約0.855克/立方厘米至約0.88克/立方厘米之一第一聚烯烴，以及具有於80°C之殘餘結晶度大於9%之一第二聚烯烴；以及其中該第一聚烯烴及該第二聚烯烴包含均質分支聚乙烯。

15. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該彈性纖維進一步包含至少另一種聚合物。
16. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該彈性纖維進一步包含至少另一種聚合物；以及其中該另一種
5 聚合物包含乙烯共聚物、聚乙烯、聚丙烯共聚物、聚丙烯、或其混合物。
17. 如申請專利範圍第1或2項中任一項之織物，其中該二次潛伸對拉伸比係由約0.05至約0.4。
18. 一種包含一彈性纖維之重型重量彈性織物，其中該織物
10 具有根據ASTM 3776測得之重量至少約10盎斯/平方碼，及二次潛伸對拉伸比由約0.05至約0.4，以及其中該彈性纖維包含至少一種乙烯/ α -烯烴異種共聚物與至少一種交聯劑之反應產物，其中該未經交聯之乙烯/ α -烯烴異種共聚物係以下列特性中之一者或多者為其特徵：
- 15 (a) M_w/M_n 為由約1.7至約3.5，至少一個熔點 T_m 係以攝氏度數表示，及密度 d 係以克/立方厘米表示，其中 T_m 與 d 之數值係對應於關係式：
- $$T_m > -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2; \text{ 或}$$
- (b) M_w/M_n 為由約1.7至約3.5，及其特徵為熔化熱
20 ΔH 以焦耳/克表示，及差值 ΔT 以攝氏度數表示定義為最高差動掃描量熱術(DSC)峰與最高結晶分析分選(CRYSTAF)峰間之溫差，其中該 ΔT 及 ΔH 之數值有如下關係式：
- $$\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81, \text{ 用於 } \Delta H \text{ 大於 } 0 \text{ 至至多為}$$

130焦耳/克，

$\Delta T \geq 48^{\circ}\text{C}$ ，用於 ΔH 大於130焦耳/克，

其中該CRYSTAF峰係使用至少5%累積聚合物測定，若少於5%聚合物具有可識別之CRYSTAF峰，則
5 CRYSTAF溫度為 30°C ；或

(c) 彈性回復 Re 以於300%應變之百分比表示，使用
乙烯/ α -烯烴異種共聚物之模壓成形膜測量一週期，具有
密度 d 以克/立方厘米表示，其中當乙烯/ α -烯烴異種共聚
物實質上不含交聯相時， Re 及 d 之數值滿足如下關係式：

10 $Re > 1481 - 1629(d)$ ；或

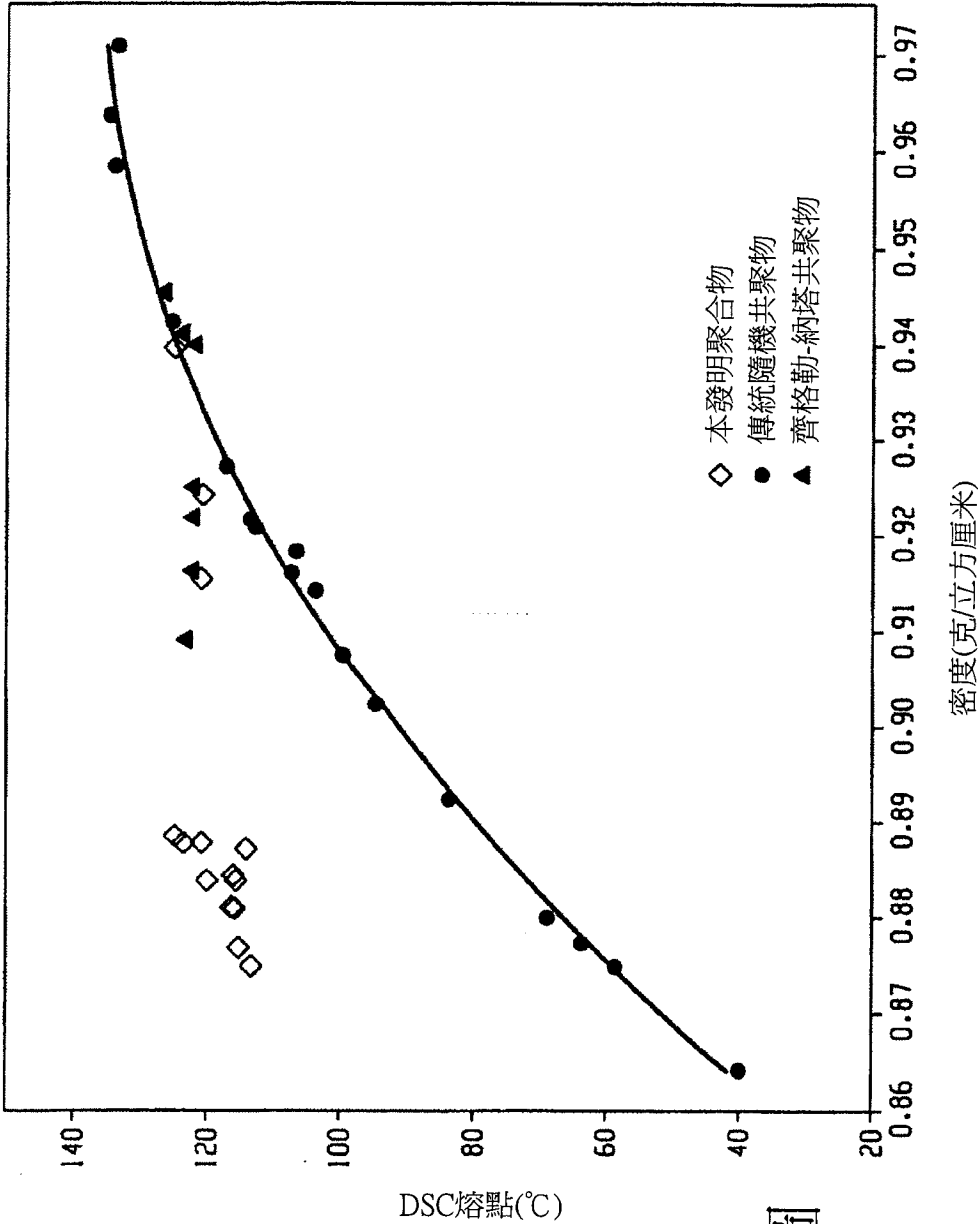
(d) 當使用TREF分選時於 40°C 至 130°C 洗提之一分
子選分，其特徵在於該選分具有莫耳濃度共聚單體含量
比於相同溫度間洗提之比較性隨機乙烯異種共聚物選
分之莫耳分量共聚單體含量高至少5%，其中該比較性
15 隨機乙烯異種共聚物具有相同共聚單體，且具有熔體指
數、密度、及莫耳濃度共聚單體含量(以總聚合物為基
準)係於該乙烯/ α -烯烴異種共聚物之10%以內；或

(e) 於 25°C 之儲存模量 G' (25°C)及於 100°C 之儲存模
量 G' (100°C)，其中 G' (25°C)對 G' (100°C)之比係於約1:1
20 至約10:1之範圍；或

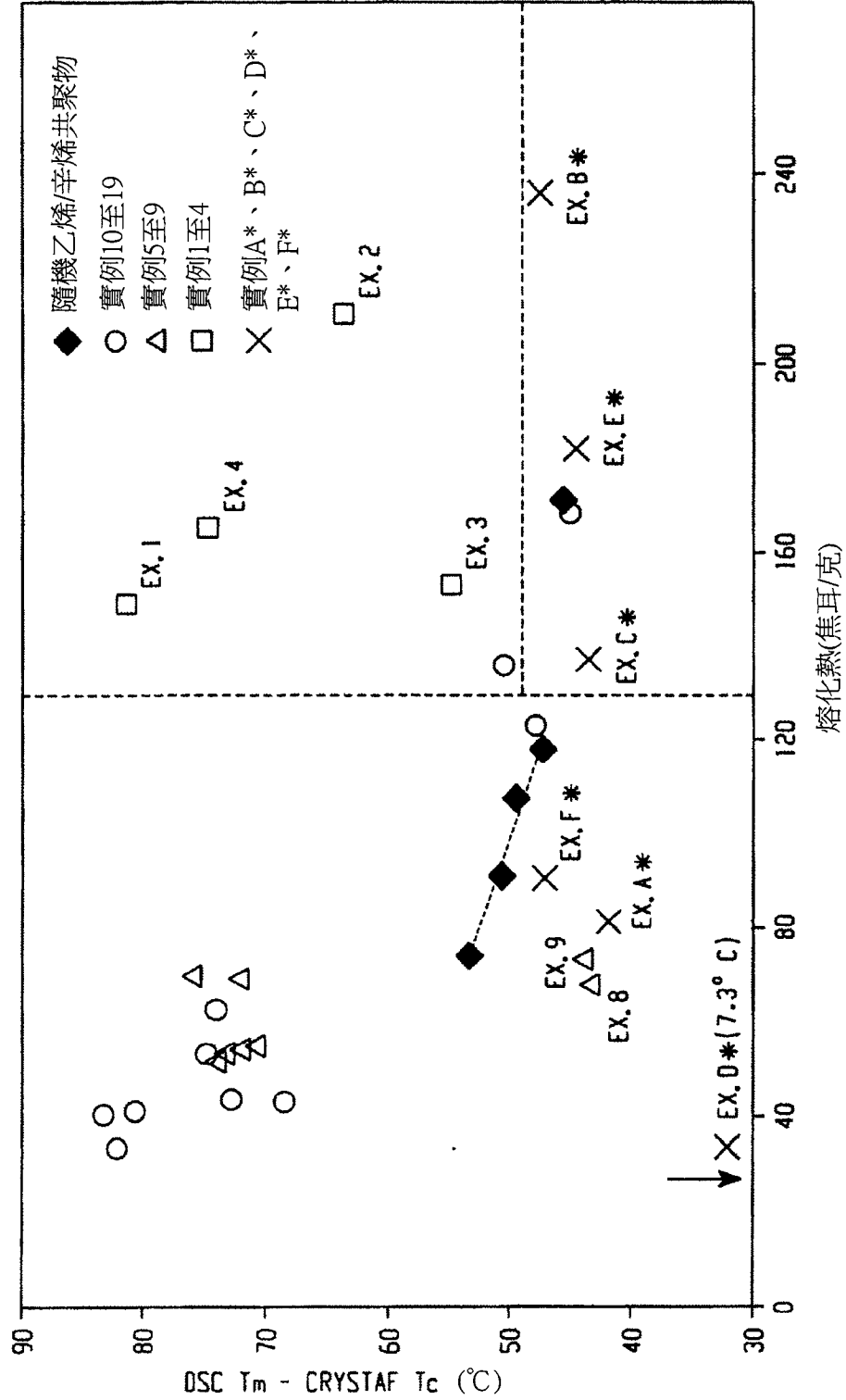
(f) 當使用升溫洗提分選(TREF)分選時，於 40°C 至
 130°C 洗提之至少一個分子選分之特徵在於該選分具有
至少0.5至至多約為1之一嵌段指數及分子量分布
 M_w/M_n 大於約1.3；或

(g) 平均嵌段指數為大於0而至多約為1.0，及分子量分布Mw/Mn為大於約1.3。

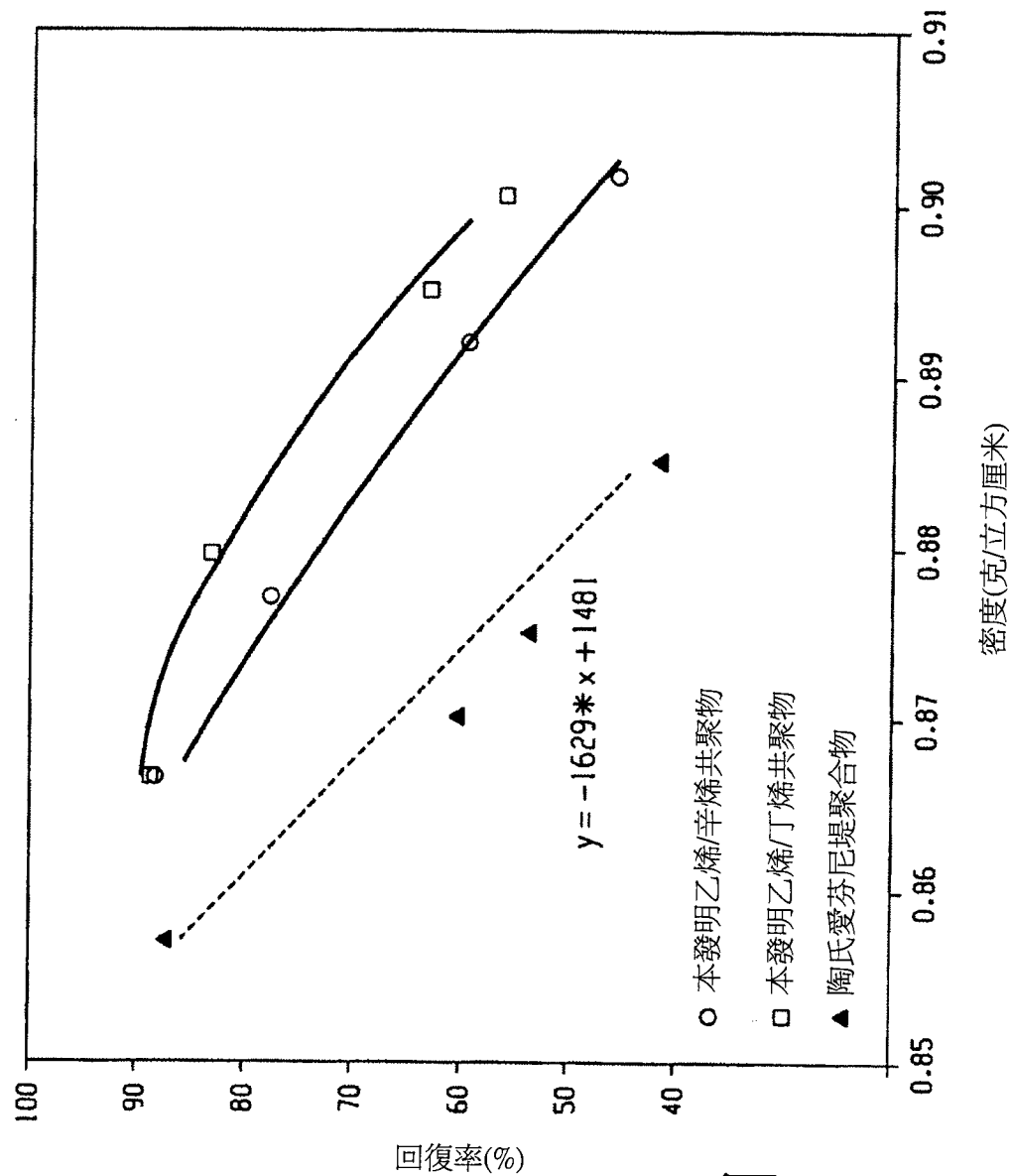
19. 如申請專利範圍第18項之織物，其中該織物可存活通過選定於下列所組成之組群之一項處理：i)於至少140°F之溫度暴露於10%重量比次氯酸鈉溶液經歷至少90分鐘時間；ii)於至少140°F之溫度暴露於5%重量比過錳酸鹽鈉溶液經歷至少90分鐘時間；iii)於至少65°C溫度接受50週期工業洗衣；iv)以全氯乙烯乾洗20週期；或v)絲光處理；以及其中活存通過表示於該項處理後，織物根據ASTM D3107測得具有二次潛伸少於20%。
20. 一種由如申請專利範圍第1、2、18、或19項中任一項之織物所製成之衣物。
21. 一種由如申請專利範圍第1、2、18、或19項中任一項之織物所製成之衣物，其中該織物為粗斜紋布。
22. 一種由如申請專利範圍第1、2、18、或19項中任一項之織物所製成之衣物，其中該衣物為制服。
23. 如申請專利範圍第1、2、18、或19項中任一項之織物，其中該織物係經石洗。
24. 如申請專利範圍第1、2、18、或19項中任一項之織物，其中該織物為雙彈性織物。
25. 如申請專利範圍第1、2、18、或19項中任一項之織物，其中該織物為雙彈性織物且進一步包含彈性纖維，該彈性纖維係由選自於由聚伸丁基對苯二甲酸酯、史邦德、聚(伸乙基對苯二甲酸酯)、聚(三亞甲基對苯二甲酸酯)、及其混合物所組成之組群之一聚合物所組成。



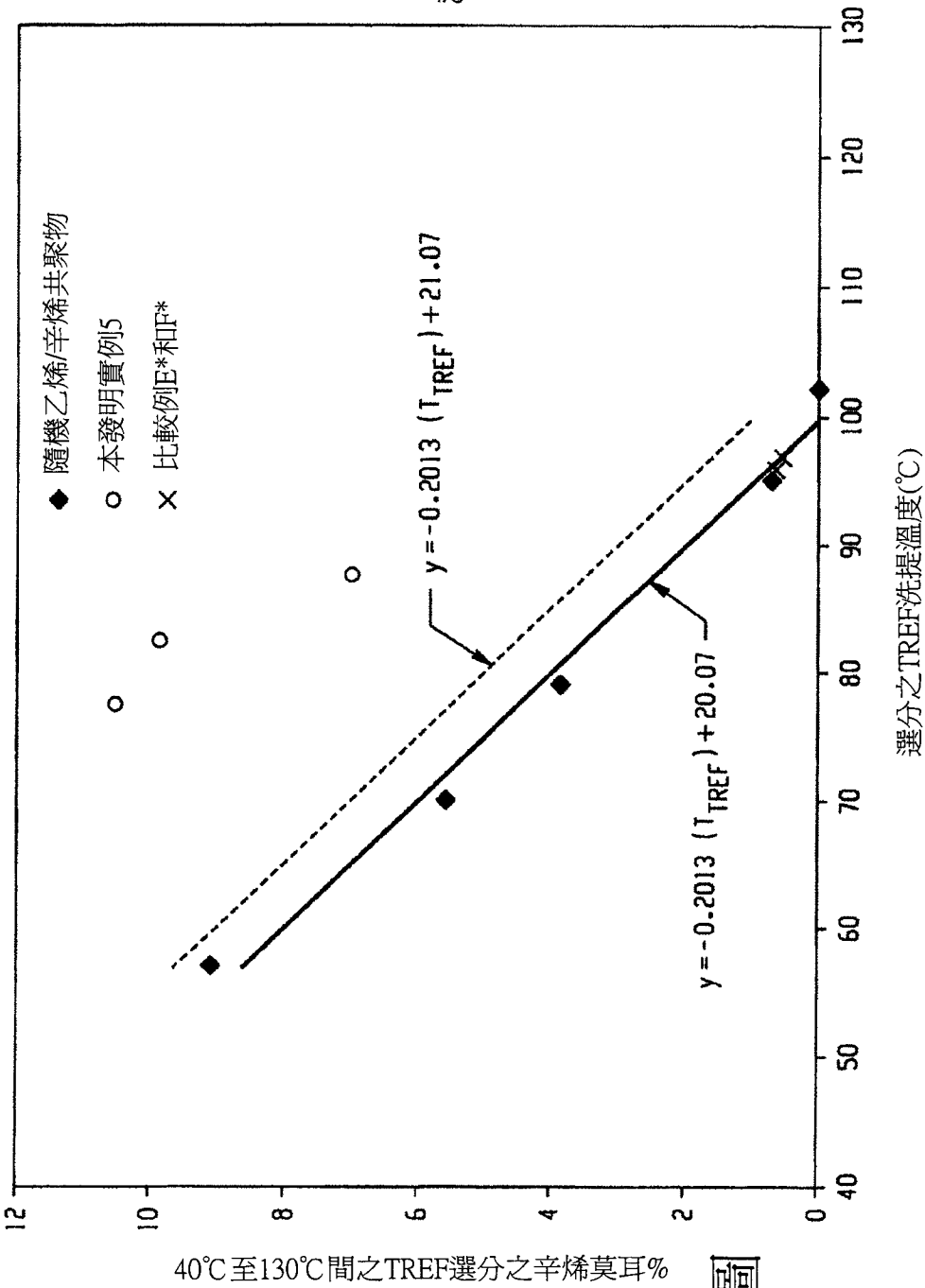
第 1 圖



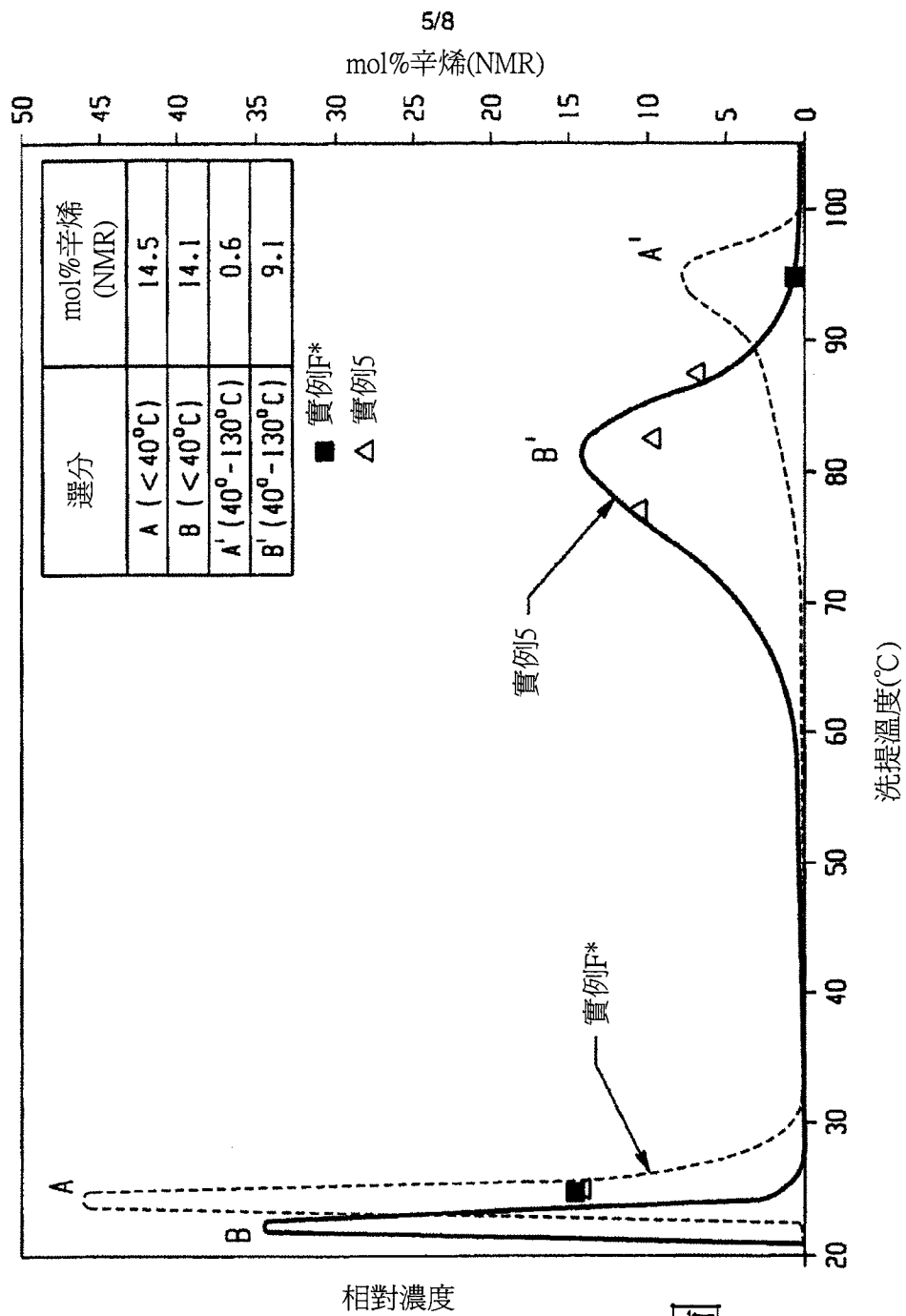
第 2 圖



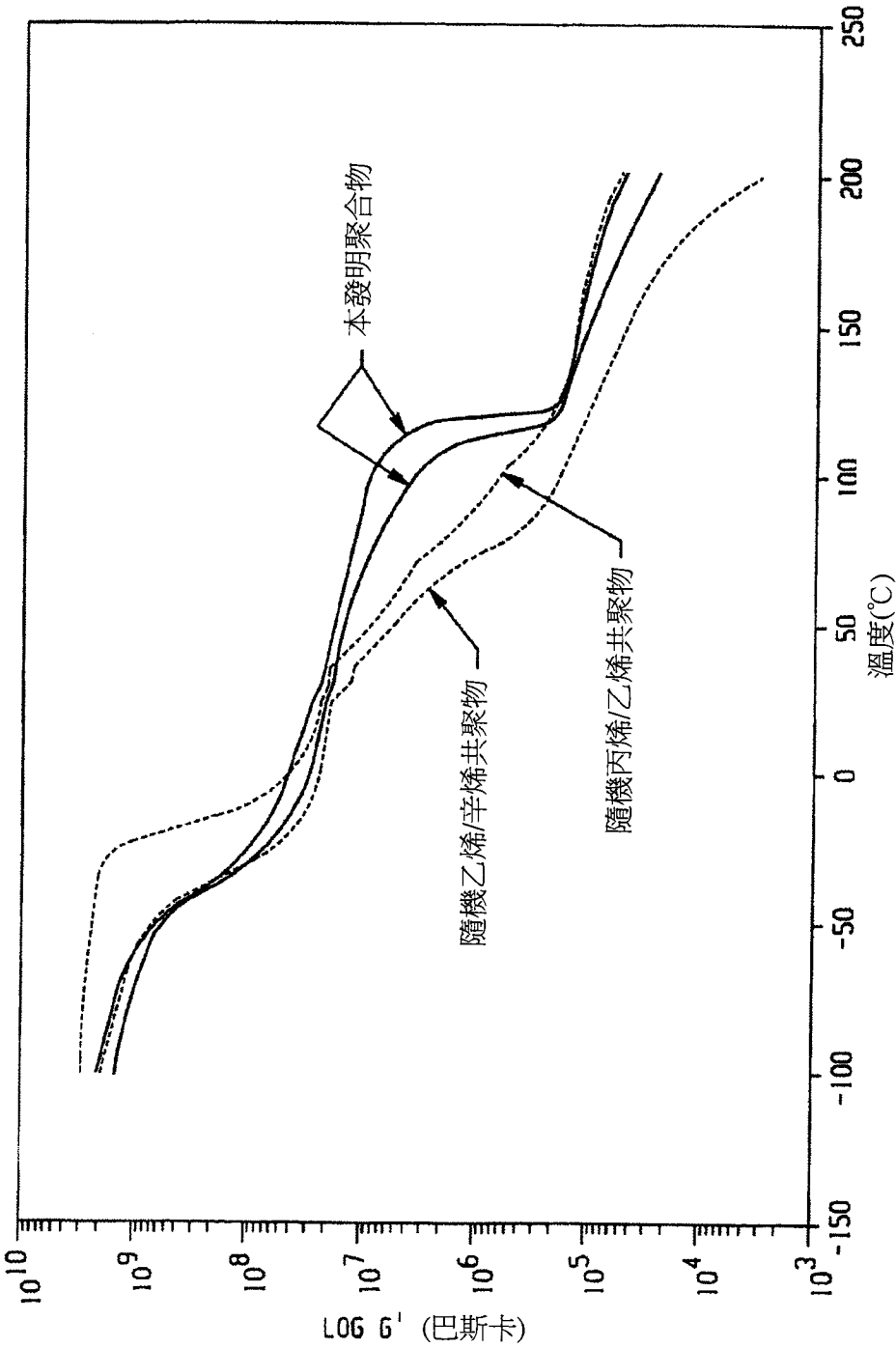
第 3 圖



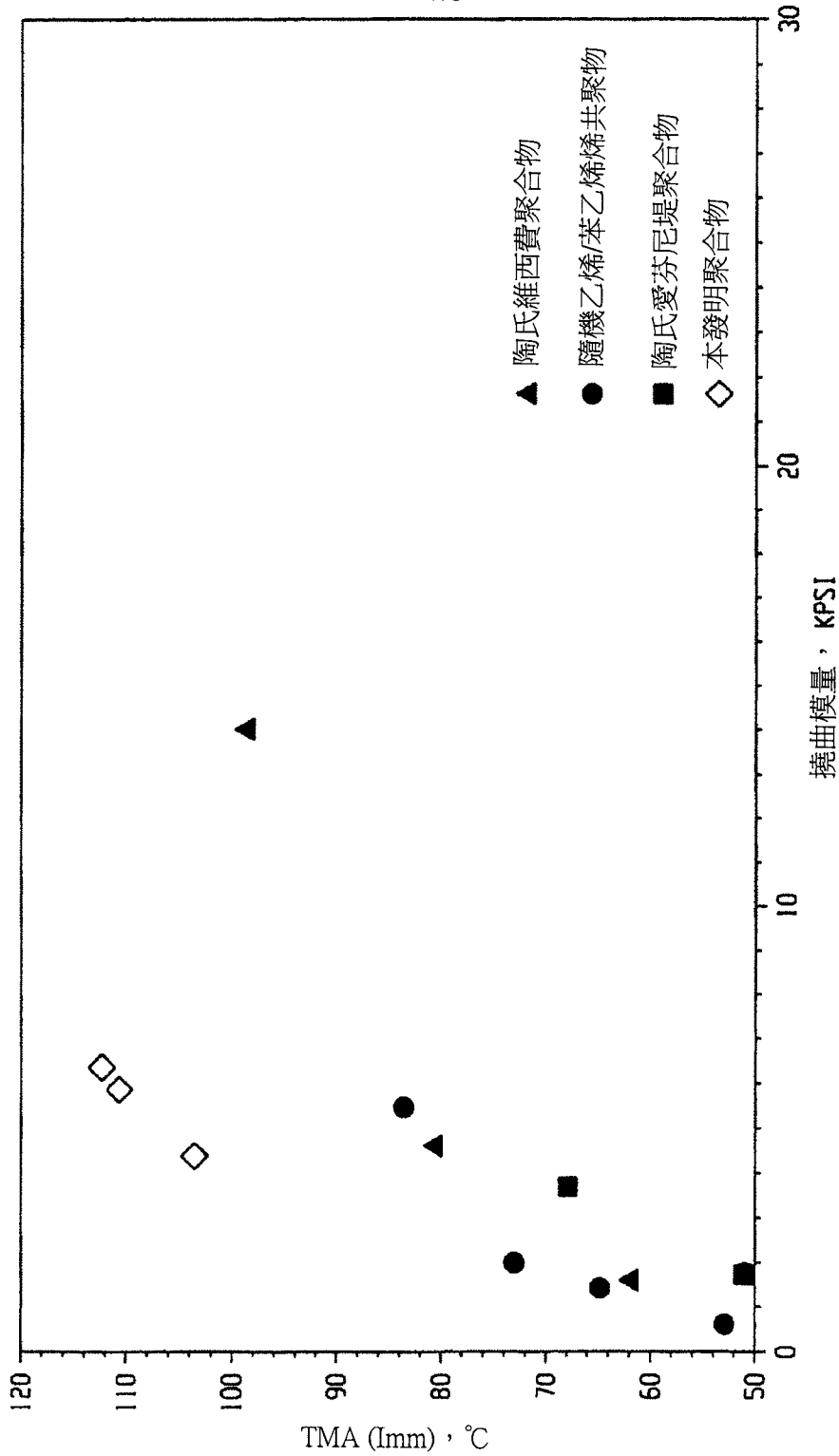
第 4 圖



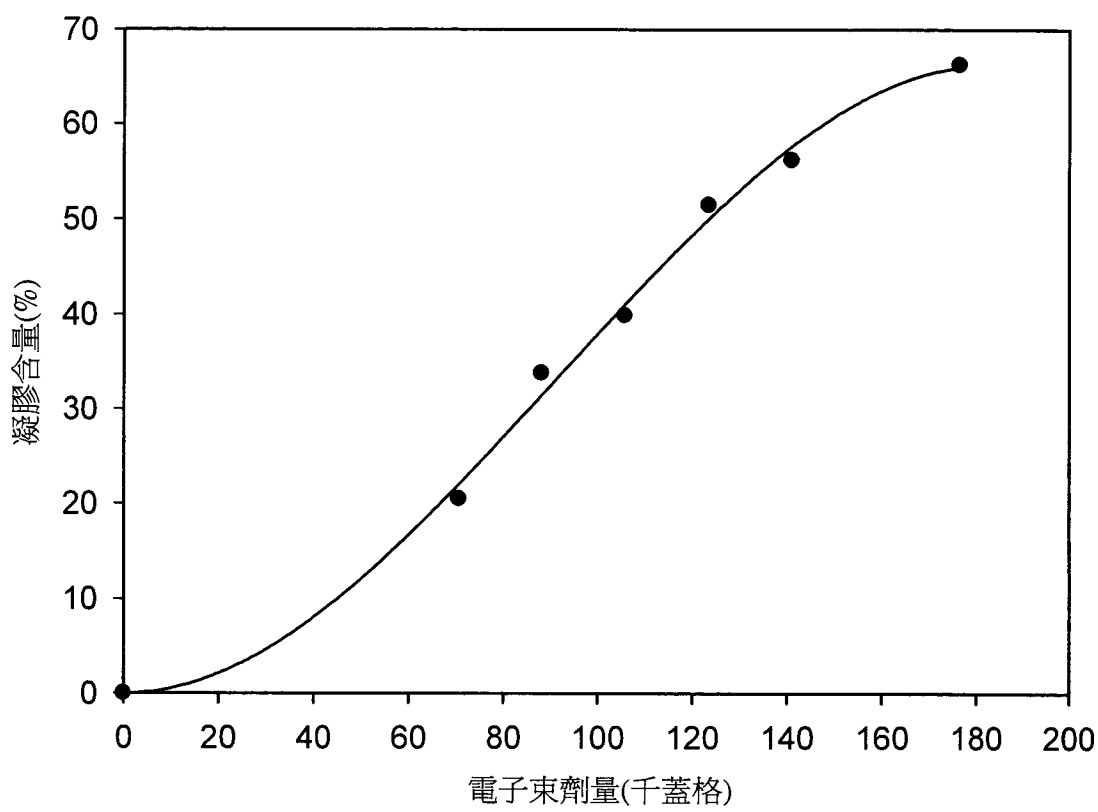
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

七、指定代表圖：

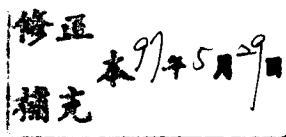
(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

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



(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：96145641

※ 申請日期：

※IPC 分類：D01F 6/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

D01F 8/06 (2006.01)

供厚重質感彈性織物用之烯烴嵌段組成物

OLEFIN BLOCK COMPOSITIONS FOR HEAVY WEIGHT STRETCH FABRICS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陶氏全球科技股份有限公司 / DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC.

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 / U.S.A.

三、發明人：(共 9 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哈汀 格列哥里 G. / HARDING, GREGORY G.
2. 陳紅宇 / CHEN, HONGYU
3. 拉米亞 亞伯托 L. / LAMIA, ALBERTO LORA
4. 王建廷 / WANG, JETTY CHIEN TING
5. 丹斯 伯納 C. / DEMS, BERNARD C.
6. 雷哥 約西 M. / REGO, JOSE MANUEL
7. 瑪蒂奈里 瑪麗亞 P. / MARTINELLI, MARIA PIA
8. 歐陽齊 / AU YEUNG CHI
9. 威爾多 帕伯洛 / VERDU, PABLO

發明專利說明書

(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：96/45641

※ 申請日期：96.11.30

※IPC 分類：D01F 6/30 (2006.01)

D01F 8/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

供厚重質感彈性織物用之烯烴嵌段組成物

OLEFIN BLOCK COMPOSITIONS FOR HEAVY WEIGHT STRETCH FABRICS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陶氏全球科技股份有限公司 / DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC.

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 / U.S.A.

三、發明人：(共 9 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哈汀 格列哥里 G. / HARDING, GREGORY G.
2. 陳紅宇 / CHEN, HONGYU
3. 拉米亞 亞伯托 L. / LAMIA, ALBERTO LORA
4. 王建廷 / WANG, JERRY CHIEN TING
5. 丹斯 伯納 C. / DEMS, BERNARD C.
6. 雷哥 約西 M. / REGO, JOSE MANUEL
7. 瑪蒂奈里 瑪麗亞 P. / MARTINELLI, MARIA PIA
8. 歐陽齊 / AU YEUNG CHI
9. 威爾多 帕伯洛 / VERDU, PABLO

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U. S. A.
2. 大陸 / CHINA
3. 義大利 / ITALY
4. 中華民國 / TAIWAN
5. 美國 / U. S. A.
6. 西班牙 / SPAIN
7. 阿根廷 / ARGENTINA
8. 新加坡 / SINGAPORE
9. 西班牙 / SPAIN

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. 美國、 2006/11/30、 60/868,026

☐ 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。

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U. S. A.
2. 大陸 / CHINA
3. 義大利 / ITALY
4. 中華民國 / TAIWAN
5. 美國 / U. S. A.
6. 西班牙 / SPAIN
7. 阿根廷 / ARGENTINA
8. 新加坡 / SINGAPORE
9. 西班牙 / SPAIN

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. 美國、 2006/11/30、 60/868,026

☐ 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。