



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I512007 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：101104758

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 14 日

(51) Int. Cl. : C08G69/40 (2006.01)

(30) 優先權：2011/02/14	日本	2011-028316
2011/03/03	日本	2011-046330
2011/12/26	日本	2011-283437

(71) 申請人：三菱瓦斯化學股份有限公司 (日本) MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.
(JP)

日本

(72) 發明人：武尾麻由美 TAKEO, MAYUMI (JP)；加藤智則 KATOU, TOMONORI (JP)

(74) 代理人：周良謀；周良吉

(56) 參考文獻：

TW	200604281A	TW	200936643A
US	3946089		

審查人員：劉秀婷

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 34 頁

(54) 名稱

聚醚聚醯胺彈性體

POLYETHER POLYAMIDE ELASTOMER

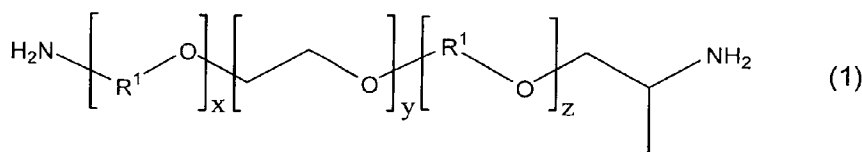
(57) 摘要

本發明提供一種熔融成形性、結晶性、柔軟性優異，且具有耐熱性之聚醚聚醯胺彈性體。

其係二胺構成單元為來自於聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)，且二羧酸構成單元為來自於碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸之聚醚聚醯胺彈性體。

The present invention provides polyether polyamide elastomer which offers heat-resistant ability, is easy to be molded by melting, and has excellent crystallinity and flexibility.

It is a polyether polyamide elastomer in which the diamine structural unit is derived from a polyetherdiamine compound (A-1) and xylylene diamine (A-2) and the dicarboxylic acid structural unit is derived from α, ω -linear chain aliphatic dicarboxylic acid with a carbon number of 4~20.



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101104758

※申請日： 101. 2. 14.

※IPC 分類： C08G69/40(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

聚醚聚醯胺彈性體

POLYETHER POLYAMIDE ELASTOMER

二、中文發明摘要：

本發明提供一種熔融成形性、結晶性、柔軟性優異，且具有耐熱性之聚醚聚醯胺彈性體。

其係二胺構成單元為來自於聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)，且二羧酸構成單元為來自於碳數 4~20 之 α, ω -直鏈脂肪族二羧酸之聚醚聚醯胺彈性體。

三、英文發明摘要：

The present invention provides polyether polyamide elastomer which offers heat-resistant ability, is easy to be molded by melting, and has excellent crystallinity and flexibility.

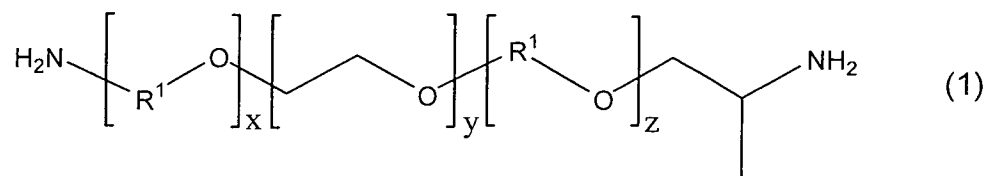
It is a polyether polyamide elastomer in which the diamine structural unit is derived from a polyetherdiamine compound (A-1) and xylylene diamine (A-2) and the dicarboxylic acid structural unit is derived from α, ω -linear chain aliphatic dicarboxylic acid with a carbon number of 4~20.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

【0001】

本發明係有關一種具有耐熱性、結晶性及柔軟性之聚醚聚醯胺彈性體。

【先前技術】

【0002】

具有因加硫而生成的化學交聯點之橡膠，無法回收且比重高。相對於此，熱塑性彈性體由於係以來自結晶等之物理性交聯點做為硬區段、以非結晶部份做為軟區段所成的相分離構造，而具有可容易地進行熔融成形加工、可回收、且比重低的特徵。因此，在汽車零件、電機電子零件、運動用品等方面備受注目。

【0003】

熱塑性彈性體已開發者有：聚烯烴系、聚胺酯系、聚酯系、聚醯胺系、聚苯乙烯系、聚氯乙烯系等各種熱塑性彈性體。其中已知之耐熱性比較優異的彈性體為聚胺酯系、聚酯系、聚醯胺系之熱塑性彈性體。

【0004】

其中尤以聚醯胺彈性體具有優異的柔軟性、低比重、耐摩擦磨損特性、彈性、耐彎折疲勞性、低溫特性、成形加工性、耐藥品性，因而廣為使用於管、軟管、運動用品、封材(seal)、迫緊(packing)、汽車或電機電子零件的材料。

【0005】

聚醯胺彈性體已知有：以聚醯胺嵌段做為硬區段、以聚醚區段做為軟區段而成的聚醚聚醯胺彈性體。例如：在專利文獻 1 及專利文獻 2 中曾揭示有以聚醯胺 12 等之脂肪族聚醯胺做為基礎之聚醚聚醯胺彈性體。

【0006】 [先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本特開 2004-161964 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2004-346274 號公報

【發明內容】

<發明所欲解決之課題>

【0007】

上述聚醚聚醯胺彈性體係採用聚醯胺 12 等之脂肪族聚醯胺做為聚醯胺成分，由於聚醯胺成分為低熔點者，故於使用在高溫環境下之用途，耐熱性會不足。

【0008】

本發明之目的在於提供一種耐熱性聚醚聚醯胺彈性體，其適合用於要求可在保持聚醯胺彈性體的熔融成形性、強韌性、柔軟性、橡膠般的性質之下，進而具有耐熱性的汽車或電機電子零件之材料。

<解決課題之手段>

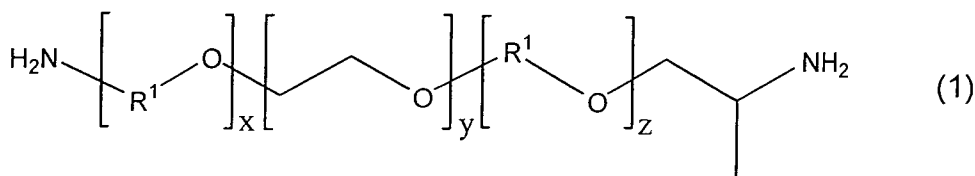
【0009】

本案發明人等為了解決上述課題而努力進行探討之下，發現：藉由二胺構成單元為來自特定的聚醚二胺化合物及來自亞二甲苯二胺、二羧酸構成單元為來自碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸而成的聚醚聚醯胺彈性體，可達到上述目的。

【0010】

亦即，依本發明提供一種二胺構成單元為來自以下述式(1)表示之聚醚二胺化合物(A-1)及來自亞二甲苯二胺(A-2)、二羧酸構成單元為來自碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸而成的聚醚聚醯胺彈性體。

【0011】



【0012】

(式(1)中， $x+z$ 表示 1~60 之數值、 y 表示 1~50 之數值， R^1 表示伸丙基。)

【0013】

本發明之較佳形態如下：

1. 亞二甲苯二胺(A-2)為間亞二甲苯二胺、對亞二甲苯二胺、或此等之混合物。
2. 碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸為選自由己二酸及癸二酸所構成的群中之至少 1 種。
3. 二胺構成單元中之來自亞二甲苯二胺(A-2)的構成單元之比例為 50~99.9 莫耳%的範圍。
4. 聚醚聚醯胺彈性體的相對黏度為 1.1~3.0。
5. 聚醚聚醯胺彈性體的熔點為 170~270°C。
6. 聚醚聚醯胺彈性體之在測定溫度 23°C、濕度 50%RH 之拉伸斷裂伸長率為 100%以上。

【0014】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體，可在保持著既有的聚醯胺彈性體的熔融成形性、柔軟性、橡膠性質之下，並具有更高結晶性、耐熱性，適合用於要求高耐熱性的汽車或電機電子零件之材料。

【實施方式】

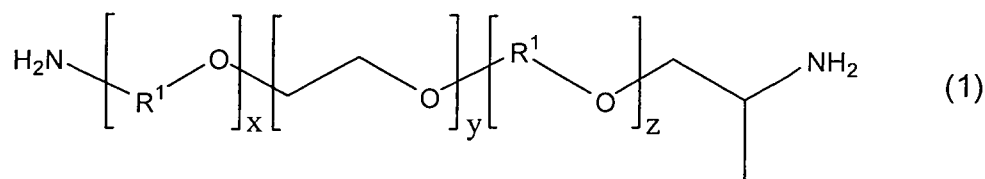
<實施發明之最佳形態>

【0015】

[聚醚聚醯胺彈性體]

本發明之聚醚聚醯胺彈性體之特徵為：二胺構成單元係來自於以下式(1)表示之聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)，且二羧酸構成單元係來自於碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸；

【0016】



【0017】

(式(1)中， $x+z$ 表示 1~60 之數值、 y 表示 1~50 之數值， R^1 表示伸丙基。)

【0018】

構成本發明之聚醚聚醯胺彈性體的二胺構成單元為來自以式(1)表示之聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)。

【0019】

(聚醚二胺化合物(A-1))

構成本發明之聚醚聚醯胺彈性體的構成單元包含來自以式(1)表示之聚醚二胺化合物(A-1)之構成單元。在本發明中使用的聚醚二胺化合物(A-1)中，上述式(1)中之 $(x+z)$ 的數值為 1~60，較佳為 2~40，更佳為 2~30，又更佳為 2~20； y 的數值為 1~50，較佳為 1~40，更佳為 1~30，又更佳為 1~20。於 x 、 y 、 z 的值大於上述範圍的情形，在熔融聚合的反應中途生成的亞二甲苯二胺與由二羧酸所構成的寡聚物或聚合物間的相容性會變低，致使聚合反應不易進行。

又，上述式(1)中之 R^1 皆表示伸丙基。

【0020】

聚醚二胺化合物(A-1)的重量平均分子量較佳為 100~6000，更佳為 200~4000，又更佳為 200~3000，再更佳為 200~2000。聚醚二胺化合物的平均分子量若在上述範圍內，則可得到能發揮彈性體的機能之柔軟性、橡膠彈性等之聚合物。

【0021】

(亞二甲苯二胺(A-2))

構成本發明之聚醚聚醯胺彈性體的二胺構成單元包含來自亞

二甲苯二胺(A-2)之構成單元。構成本發明之二胺構成單元之亞二甲苯二胺(A-2)，較佳為間亞二甲苯二胺、對亞二甲苯二胺、或此等之混合物，更佳為間亞二甲苯二胺、或間亞二甲苯二胺與對亞二甲苯二胺的混合物。

於構成二胺構成單元之亞二甲苯二胺(A-2)為來自間亞二甲苯二胺的情形，得到之聚醚聚醯胺彈性體可成為柔軟性、結晶性、熔融成形性、成形加工性、強韌性皆優異的聚醚聚醯胺彈性體。

構成二胺構成單元之亞二甲苯二胺(A-2)為來自間亞二甲苯二胺與對亞二甲苯二胺之混合物之情形，得到之聚醚聚醯胺彈性體可成為柔軟性、結晶性、熔融成形性、成形加工性、強韌性皆優異，並進一步顯示耐熱性、高彈性係數的聚醚聚醯胺彈性體。

【0022】

於使用間亞二甲苯二胺與對亞二甲苯二胺的混合物做為構成二胺構成單元之亞二甲苯二胺(A-2)的情形，相對於間亞二甲苯二胺及對亞二甲苯二胺總量之對亞二甲苯二胺的比例，較佳為90莫耳%以下，更佳為1~80莫耳%，又更佳為5~70莫耳%。對亞二甲苯二胺的比例若在上述範圍內，得到之聚醚聚醯胺彈性體的熔點不會與該聚醚聚醯胺彈性體的分解溫度接近，為較佳。

【0023】

二胺構成單元中之來自亞二甲苯二胺(A-2)之構成單元的比例，亦即，相對於構成二胺構成單元之聚醚二胺化合物(A-1)與亞二甲苯二胺(A-2)的總量之亞二甲苯二胺(A-2)的比例，較佳為50~99.9莫耳%，更佳為50~99.5莫耳%，又更佳為50~99莫耳%。

二胺構成單元中之來自亞二甲苯二胺(A-2)之構成單元的比例若在上述範圍內，得到之聚醚聚醯胺彈性體之熔融成形性優異，進而強度、彈性係數等機械物性也優異。

【0024】

構成本發明之聚醚聚醯胺彈性體之二胺構成單元，如上述般，係來自以前述式(1)表示之聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)，但只要在無損於本發明的效果之範圍，亦可以其他二胺

化合物共聚合。

聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)以外的可用以構成二胺構成單元之二胺化合物可例示：四亞甲二胺、五亞甲二胺、2-甲基戊烷二胺、六亞甲二胺、七亞甲二胺、八亞甲二胺、九亞甲二胺、十亞甲二胺、十二亞甲二胺、2,2,4-三甲基-六亞甲二胺、2,4,4-三甲基-六亞甲二胺等之脂肪族二胺；1,3-二胺環己烷、1,4-二胺環己烷、雙(4-胺基環己基)甲烷、2,2-雙(4-胺基環己基)丙烷、雙(胺基甲基)十氫萘、雙(胺基甲基)三環癸烷等之脂環族二胺；雙(4-胺基苯基)醚、對苯撐二胺、雙(胺基甲基)萘等之具有芳香環之二胺類等，但不限定於此等。

【0025】

(二羧酸構成單元)

本發明之構成聚醚聚醯胺彈性體之二羧酸構成單元係來自碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸。碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸可例示：丁二酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、1,10-癸烷二羧酸、1,11-十一烷二羧酸、1,12-十二烷二羧酸等，此等之中，就結晶性、高彈性的考量，較佳可使用選自由己二酸及癸二酸所構成的群中之至少 1 種。此等二羧酸可單獨使用，亦可併用 2 種以上。

【0026】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體，由於係以由亞二甲苯二胺(A-2)與碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸所形成的高結晶性之聚醯胺嵌段做為硬區段，以來自聚醚二胺化合物(A-1)之聚醚區段做為軟區段，故熔融成形性及成形加工性優異。進而，得到之聚醚聚醯胺彈性體之強韌性、柔軟性、結晶性、耐熱性等皆優異。

【0027】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體的相對黏度係藉由後述的方法測定，就成形性及和其他樹脂的熔融混合性考量，較佳為 1.1~3.0 的範圍，更佳為 1.1~2.9 的範圍、再更佳為 1.1~2.8 的範圍。

【0028】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體的熔點係藉由後述的方法測定，較佳為 170~270°C 的範圍，更佳為 175~270°C 的範圍，又更佳為 180~270°C 的範圍，再更佳為 180~260°C 的範圍。藉由熔點在上述範圍，可成為耐熱性優異之聚醚聚醯胺彈性體。

【0029】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體之拉伸斷裂伸長率(測定溫度 23°C，濕度 50%RH)較佳為 100%以上，更佳為 200%以上，又更佳為 250%以上，再更佳為 300%以上。經由拉伸斷裂伸長率為 100%以上而可成為柔軟性優異之彈性體。

【0030】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體之拉伸斷裂伸長率(測定溫度 23°C，濕度 50%RH)，較佳為 100MPa 以上，更佳為 200MPa 以上，又更佳為 300MPa 以上，再更佳為 400MPa 以上，特佳為 500MPa 以上。藉由拉伸斷裂伸長率為 100MPa 以上，可成為具有柔軟性且同時有優異的機械強度之聚醚聚醯胺彈性體。

【0031】

二胺成分(聚醚二胺化合物(A-1)、亞二甲苯二胺(A-2)等之二胺)與二羧酸成分(碳數 4~20 之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸等之二羧酸)的莫耳比(二胺成分/二羧酸成分)，較佳為 0.9~1.1 的範圍，更佳為 0.93~1.07 的範圍，又更佳為 0.95~1.05 的範圍，特佳為 0.97~1.02 的範圍。莫耳比若在上述範圍內，則可容易進行高分子量化。

【0032】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體之製造可藉由任意的的方法、聚合條件來進行，並無特別限定。例如：可藉由將由二胺成分(亞二甲苯二胺、聚醚二胺等)與二羧酸成分(己二酸、癸二酸等)所構成的鹽，使其在水存在下於加壓狀態下昇溫，一邊除去加入的水及縮合水、一邊在熔融狀態下進行聚合的方法來製造聚醚聚醯胺彈性體。又，亦可藉由將二胺成分(亞二甲苯二胺、聚醚二胺等)直接加入到熔融狀態的二羧酸成分(己二酸、癸二酸等)中，在常壓下進行合的方法來製造聚醚聚醯胺彈性體。此情形下，為了使反應系保

持均一的狀態，可將二胺成分連續地加入到二羧酸成分中，其間，在使反應溫度不會低於所生成的寡聚物及聚醯胺的熔點的條件下，來昇溫反應系，進行聚縮合。

可在聚合溫度較佳為 150~300°C，更佳為 160~280°C，又更佳為 170~270°C 下進行聚合。聚合溫度若在上述溫度範圍內，聚合反應會快速進行。又，由於單體或聚合中途的寡聚物、聚合物等不易發生熱分解，故可得到性狀良好之聚合物。

【0033】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體之製造通常可進行 1~5 小時。藉由使聚合時間在上述範圍內，可充分提高聚醚聚醯胺彈性體的分分子量，並且可抑制得到的聚合物之著色，因而可得到具有期望的物性之聚醚聚醯胺彈性體。

【0034】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體，較佳為藉由添加含磷原子化合物之熔融聚縮合(熔融聚合)法製造。熔融聚合法，較佳為在常壓下將二胺成分滴入到經熔融的二羧酸成分中，一邊除去縮合水，一邊在熔融狀態下聚合的方法。

【0035】

於本發明之聚醚聚醯胺彈性體之聚縮合系內，可在不妨礙其特性的範圍內添加含磷原子化合物。可添加之含磷原子化合物可列舉：二甲基次膦酸、苯基甲基次膦酸、次亞膦酸、次亞膦酸鈉、次亞膦酸鉀、次亞膦酸鋰、次亞膦酸乙酯、苯基亞膦酸、苯基亞膦酸鈉、苯基亞膦酸鉀、苯基亞膦酸鋰、苯基亞膦酸乙酯、苯基膦酸、乙基膦酸、苯基膦酸鈉、苯基膦酸鉀、苯基膦酸鋰、苯基膦酸二乙酯、乙基膦酸鈉、乙基膦酸鉀、亞膦酸、亞膦酸氫鈉、亞膦酸鈉、亞膦酸三乙酯、亞膦酸三苯酯、焦亞膦酸等，此等之中尤其次亞膦酸鈉、次亞膦酸鉀、次亞膦酸鋰等之次亞膦酸金屬鹽對醯胺化反應之促進效果高，且防止著色的效果也優異，故較佳可使用此等，尤以次亞膦酸鈉為特佳。本發明中可使用之含磷原子化合物並非限定於此等。添加到聚縮合系內之含磷原子化合

物的添加量較佳為換算為磷原子濃度為相對於聚醚聚醯胺彈性體中之 1~1000ppm，更佳為 5~1000ppm，又更佳為 10~1000ppm。聚醚聚醯胺彈性體中的磷原子濃度若為 1~1000ppm，則可得到有良好的外觀、且成形加工性優異的聚醚聚醯胺彈性體。

【0036】

又，於本發明之聚醚聚醯胺彈性體之聚縮合系內，較佳為與含磷原子化合物併用而添加鹼金屬化合物。為了防止聚縮合中之聚合物的著色，有充分量的含磷原子化合物存在是必要的，但由於視情形而異有時會有導致聚合物膠化的顧慮，且為了調整醯胺化反應速度，因而較佳為共存有鹼金屬化合物。鹼金屬化合物較佳為鹼金屬氫氧化物與鹼金屬醋酸鹽。可用於本發明中之鹼金屬化合物可列舉：氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銻、氫氧化銻、醋酸鋰、醋酸鈉、醋酸鉀、醋酸銻、醋酸銻等，但不限於使用此等。於添加鹼金屬化合物到聚縮合系內時，較佳為使該化合物的莫耳數除以含磷原子化合物的莫耳數所得之值成為 0.5~1，更佳為 0.55~0.95，又更佳為 0.6~0.9。若在上述範圍內，含磷原子化合物對醯胺化反應促進有適度的抑制效果，因而，因抑制過度所致的聚縮合反應速度太低而使得聚合物的熱經歷增加以致聚合物之膠化增大可得以避免。

【0037】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體之硫原子濃度為 1~200ppm，較佳為 10~150ppm，又更佳為 20~100ppm。若在上述範圍，則不僅可抑制製造時聚醚聚醯胺彈性體的黃色度(YI 值)之增加，亦可抑制在使聚醚聚醯胺彈性體熔融成形時的 YI 值之增加，而可使得到的成型品之 YI 值較低。

【0038】

再者，於本發明中使用癸二酸做為二羧酸的情形，其硫原子濃度較佳為 1~500ppm，更佳為 1~200ppm，又更佳為 10~150ppm，特佳為 20~100ppm。若在上述範圍內，可抑制在合成聚醚聚醯胺彈性體時的 YI 值之增加。且可抑制在使聚醚聚醯胺彈性體熔融成

形時的 YI 值之增加，故得到的成形品之 YI 值可較低。

【0039】

同樣地，於本發明中使用癸二酸做為二羧酸的情形，其鈉原子濃度較佳為 1~500ppm，更佳為 10~300ppm，又更佳為 20~200ppm。若在上述範圍內，在合成聚醚聚醯胺彈性體時之反應性良好，可容易控制在適當的分子量範圍中，而且，前述為了醯胺化反應速度調整的目的而添加的鹼金屬化合物之用量也可減少。又，由於可抑制在熔融成形聚醚聚醯胺彈性體時之黏度增加，而使成形性良好並可抑制成形加工時之燒焦的發生，故得到的成形品之品質有變得良好之傾向。

【0040】

此癸二酸以來自植物者為佳。由於來自植物的癸二酸含有雜質之硫化合物與鈉化合物，故以來自植物的癸二酸之單元做為構成單元的聚醚聚醯胺彈性體，即使不添加抗氧化劑 YI 值也低，且得到的成形品之 YI 值也低。又，來自植物的癸二酸較佳為不必過度精製而使用。由於不須過度精製，故成本上較有利。

【0041】

來自植物的癸二酸之純度，較佳為 99~100 質量%，更佳為 99.5~100 質量%，又更佳為 99.6~100 質量%。若在此範圍，得到的聚醚聚醯胺彈性體之品質良好，不會對聚合造成影響，故較佳。

【0042】

例如，癸二酸中所含有之 1,10-十亞甲二羧酸等的二羧酸以 0~1 質量%為佳，0~0.7 質量%為更佳，以 0~0.6 質量%又更佳。若在此範圍內，得到之聚醚聚醯胺彈性體的品質良好，不會對聚合造成影響，故較佳。

又，癸二酸中所含有之辛酸、壬酸、十一酸等之單羧酸以 0~1 質量%為佳，0~0.5 質量%更佳，以 0~0.4 質量%又更佳，若在此範圍，得到之聚醚聚醯胺彈性體的品質良好，不會對聚合造成影響，故較佳。

【0043】

癸二酸之色相(APHA)以 100 以下為佳，75 以下更佳，以 50 以下又更佳。若在此範圍，得到之聚醚聚醯胺彈性體的 YI 值低，故較佳。又，APHA 可藉由日本油化學會(Japan Oil Chemist's Society)之標準油脂分析試驗法(Standard Methods for the Analysis of Fats, Oils and Related Materials)測定。

【0044】

藉由熔融聚合得到的本發明之聚醚聚醯胺彈性體，將其取出，使其顆粒化後，經乾燥而可使用。又，為了更提高聚合度，亦可再進行固相聚合。乾燥乃至於固相聚合所用的加熱裝置，可適當地使用連續式乾燥加熱裝置、或稱為桶式乾燥器、圓錐形乾燥器、旋轉式乾燥器等之旋轉桶式之加熱裝置、及稱為那特混合器(Nauter mixer)之在內部設置有旋轉翼的圓錐形的加熱裝置，但非限定於此等，可使用公知的方法、裝置。

【0045】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體，在不妨礙其特性的範圍內，可視需要添加消光劑、耐熱安定劑、耐候安定劑、紫外線吸收劑、核劑、可塑劑、阻燃劑、抗靜電劑、著色防止劑、膠化防止劑等添加劑。

【0046】

本發明之聚醚聚醯胺彈性體亦可和聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、聚烯烴樹脂等之熱塑性樹脂摻混，可改善此等樹脂的耐衝擊性、彈性及柔軟性等。

【0047】

聚醯胺樹脂可使用：聚己醯胺(尼龍 6)、聚十一醯胺(尼龍 11)、聚十二醯胺(尼龍 12)、聚四亞甲己二醯胺(尼龍 46)、聚六亞甲己二醯胺(尼龍 66)、聚六亞甲壬二醯胺(尼龍 69)、聚六亞甲癸二醯胺(尼龍 610)、聚十一亞甲己二醯胺(尼龍 116)、聚六亞甲十二醯胺(尼龍 612)、聚六亞甲對苯二甲醯胺(尼龍 6T(T 表示對苯二甲酸成分單元。以下同))、聚六亞甲間苯二甲醯胺(尼龍 6I(I 表示間苯二甲酸成分單元。以下同))、聚六亞甲對苯二甲醯胺間苯二甲醯

胺(尼龍 6TI)、聚七亞甲對苯二甲醯胺(尼龍 9T)、聚間亞二甲苯己二醯胺(尼龍 MXD6 (MXD 表示間亞二甲苯二胺成分單元。以下同))、聚間亞二甲苯癸二醯胺(尼龍 MXD10)、聚對亞二甲苯癸二醯胺(尼龍 PXD10 (PXD 表示對亞二甲苯二胺成分單元。))、由 1,3-或 1,4-雙(胺基甲基)環己烷與己二酸聚縮合所得之聚醯胺樹脂(尼龍 1,3-/1,4-BAC6 (BAC 表示雙(胺基甲基)環己烷成分單元。))及此等之共聚合醯胺等。

【0048】

聚酯樹脂有：聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯共聚合樹脂、聚乙烯-1,4-環己烷二亞甲-對苯二甲酸酯共聚合樹脂、聚乙烯-2,6-萘二羧酸酯樹脂、聚乙烯-2,6-萘二羧酸酯-對苯二甲酸酯共聚合樹脂、聚乙烯-對苯二甲酸酯-4,4'-聯苯二羧酸酯共聚合樹脂、聚-1,3-丙烯-對苯二甲酸酯樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂、聚丁烯-2,6-萘二羧酸酯樹脂等。較佳之聚酯樹脂可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯共聚合樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂及聚乙烯-2,6-萘二羧酸酯樹脂。

【0049】

聚烯烴樹脂可列舉：低密度聚乙烯(LDPE)、直鏈狀低密度聚乙烯(LLDPE)、超低密度低密度聚乙烯(VLDPE)、中密度聚乙烯(MDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)等之聚乙烯；丙烯均聚物、丙烯與乙烯或 α -烯烴無規聚合物或嵌段共聚物等之聚丙烯；此等之 2 種以上的混合物等。聚乙烯多為乙烯與 α -烯烴之共聚物。又，於聚烯烴樹脂中可含有少量的以丙烯酸、馬來酸、甲基丙烯酸、馬來酸酐、富馬酸、衣康酸等之含有羧酸之單體所改性之改性聚烯烴樹脂。改性通常藉由共聚合或接枝改性而進行。

【0050】

藉由使用本發明之聚醚聚醯胺彈性體於聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、聚烯烴樹脂等之熱塑性樹脂的至少一部份中，經由射出成形、擠壓成形、吹出成形等成形方法，可得到強韌性、柔軟性、耐衝

擊性優異之成形物。

實施例

【0051】

[物性測定、成形、評價方法]

以下舉出實施例及比較例，具體地說明本發明。又，本發明中用以評價的測定係依照下述方法。

【0052】

1) 相對黏度(η_r)

精秤試料 0.2g，於 20~30°C 攪拌溶解於 96% 硫酸 20ml 中。完全溶解後，迅速地取溶液 5ml 於 Cannon-Fenske 型黏度計中，在 25°C 的恆溫槽中放置 10 分鐘後，測定自由落下時間(t)。又，96% 硫酸本身的自由落下時間(t₀)以同樣地測定。由 t 及 t₀ 以下式(1)算出相對黏度。

$$\text{相對黏度} = t / t_0 \quad (1)$$

【0053】

2) 數平均分子量(M_n)

首先將試料分別溶解於苯酚/乙醇混合溶劑、及苳醇溶劑中，以鹽酸及氫氧化鈉水溶液的中和滴定求出羧酸末端基濃度與胺基末端基濃度。數平均分子量係由胺基末端基濃度及羧酸末端基濃度的定量值以下式求出。

$$\text{數平均分子量} = 2 \times 1,000,000 / ([\text{NH}_2] + [\text{COOH}])$$

[NH₂]：胺基末端基濃度(μeq / g)

[COOH]：羧酸末端基濃度(μeq / g)

【0054】

3) 差示掃描熱量測定(玻璃轉化溫度、結晶化溫度及熔點)

依據 JIS K-7121、K-7122 進行。用島津製作所(股)DSC-60，將各試料放入 DSC 測定盤中，在氮氣環境下以昇溫速度 10°C/分鐘昇溫至 300°C，於進行急速冷卻之前處理後進行測定。測定條件為：以昇溫速度 10°C/分鐘，在 300°C 保持 5 分鐘後，以降溫速度 -5°C/分鐘降溫至 100°C，再進行測定，求出玻璃轉化溫度(T_g)、結

晶化溫度(Tch)及熔點(Tm)。

【0055】

4) 拉伸試驗(拉伸彈性係數及拉伸斷裂伸長率)

依據 JIS K-7161 進行。將製作得到之厚度約 100 μ m 的薄膜裁切成 10mm \times 100mm 做為試驗片。用東洋精機製作所(股)製 Strograph，於測定溫度 23 $^{\circ}$ C、溫度 50%RH、夾具(chuck)間距離 50mm、拉伸速度 50mm/分鐘之條件下施行拉伸試驗，求出拉伸彈性係數及拉伸斷裂伸長率。

【0056】

5) 黃色度：YI 值測定

依據 JIS K-7105 進行。將製作得到之厚度約 100 μ m 的薄膜裁切成 50mm \times 50mm 做為試驗片。使用日本電色工業(股)製之霧度測定裝置(型號：COH-300A)。

【0057】

6) 硫原子濃度(單位：ppm)

以壓製機將二羧酸或聚醚聚醯胺彈性體成形為錠劑，施行螢光 X 光分析(XRF)。用 Rigaku (股)製之螢光 X 光分析裝置(ZSX Primus)，燈泡係使用 Rh 燈泡(4kw)。分析窗用薄膜使用聚丙烯薄膜，在真空環境下，以照射區域 30mm ϕ 施行 EZ 掃描。

【0058】

實施例 1-1 ~ 1-3 (使用間亞二甲苯二胺做為亞二甲苯二胺，使用己二酸做為二羧酸)，及比較例 1-1 ~ 1-3

[實施例 1-1]

將己二酸 613.83g、次亞磷酸鈉水合物 0.6122g 及醋酸鈉 0.4264g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170 $^{\circ}$ C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260 $^{\circ}$ C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 542.35g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900；依據美國 HUNTSMAN 公司的型錄，於式(1)中的 x+z 的概略數值

為 6.0, y 的概略數值為 12.5, 概略重量平均分子量為 900) 188.62g 之混合液, 進行約 2 小時聚合, 得到聚醚聚醯胺彈性體: $\eta_r = 1.45$ 、 $[\text{COOH}] = 77.82 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 51.63 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 15450$ 、 $T_g = 57.7^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 111.8^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 232.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 260°C 進行擠壓成形, 做成厚度約 $100 \mu\text{m}$ 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 1。

【0059】

[實施例 1-2]

將己二酸 584.60g、次亞磷酸鈉水合物 0.6613g 及醋酸鈉 0.4606g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中, 使容器內充分以氮氣取代後, 於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C , 一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 489.34g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製, 商品名: ED-900) 359.28g 之混合液, 進行約 2 小時聚合, 得到聚醚聚醯胺彈性體: $\eta_r = 1.35$ 、 $[\text{COOH}] = 73.24 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 45.92 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 16784$ 、 $T_g = 42.1^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 89.7^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 227.5^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 260°C 進行擠壓成形, 做成厚度約 $100 \mu\text{m}$ 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 1。

【0060】

[實施例 1-3]

將己二酸 584.60g、次亞磷酸鈉水合物 0.5523g 及醋酸鈉 0.3847g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中, 使容器內充分以氮氣取代後, 於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C , 一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 516.52g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製, 商品名: ED-600; 依據美國 HUNTSMAN 公司的型錄, 於式(1)中的 $x + z$ 的概略數值

為 3.0， y 的概略數值為 9.0，概略重量平均分子量為 600) 119.76g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.49$ 、 $[\text{COOH}] = 76.70 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 43.29 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 16669$ 、 $T_g = 67.1^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 125.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 230.5^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 260°C 進行擠壓成形，做成厚度約 $100 \mu\text{m}$ 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 1。

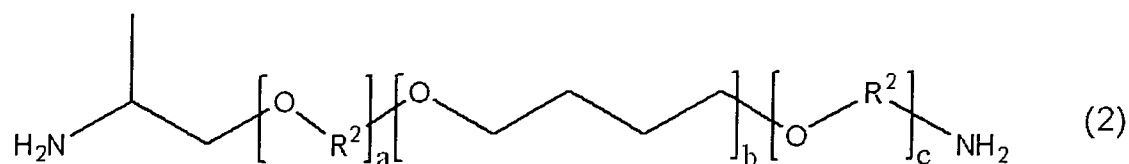
【0061】

(比較例 1-1)

將 12-胺基月桂酸(東京化成工業(股)製)753.66g、己二酸 56.84g、次亞磷酸鈉水合物 0.5798g 及醋酸鈉 0.4038g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 240°C ，一邊對其滴入聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：XTJ-542；依據美國 HUNTSMAN 公司的型錄，以下述式(2)表示， $a + c$ 的概略數值為 6.0， b 的概略數值為 9.0，概略重量平均分子量為 1000， R^2 表示伸丙基。) 388.89g，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.25$ 、 $[\text{COOH}] = 87.27 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 73.12 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 12470$ 、 $T_m = 165.0^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體用溫度設定為 190°C 的實驗室用行星式磨碎機進行擠壓成形，做成厚度約 $100 \mu\text{m}$ 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 1。

【0062】



【0063】

(比較例 1-2)

將 12-胺基月桂酸(東京化成工業(股)製) 559.86g、己二酸 95.00g、次亞磷酸鈉水合物 0.6398g 及醋酸鈉 0.4457g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 240°C，一邊對其滴入聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：XTJ-542) 650.00g，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.25$ 、 $[\text{COOH}] = 78.30\mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 92.61\mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 11703$ 、 $T_m = 139.0^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體用溫度設定為 190°C 的實驗室用行星式磨碎機進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 1。

【0064】

(比較例 1-3)

將己二酸 584.5g、次亞磷酸鈉水合物 0.6210g 及醋酸鈉 0.4325g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA)(三菱瓦斯化學(股)製) 544.80g，進行約 2 小時聚合，得到聚醯胺： $\eta_r = 2.10$ 、 $[\text{COOH}] = 104.30\mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 24.58\mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 15500$ 、 $T_g = 86.1^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 153.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 239.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醯胺於溫度 260°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 1。

【0065】

[表 1]

				實施例			比較例		
				1-1	1-2	1-3	1-1	1-2	1-3
彈性體 組成比 例 (莫耳比)	二胺	(A-1)	ED-900	5	10	-	-	-	-
			ED-600	-	-	5	-	-	-
		(A-2)	亞二甲苯二胺	95	90	95	-	-	100
		(MXDA/PXDA 莫耳比)		(100/0)	(100/0)	(100/0)	-	-	(100/0)
	(A-1) (A-2) 以外的二 胺	XTJ-542	-	-	-	10	20	-	
	二羧酸	己二酸	100	100	100	10	20	100	
	12-胺基月桂酸		-	-	-	90	80	-	
物性	玻璃轉化溫度 (°C)			57.7	42.1	67.1	-	-	86.1
	熔點 (°C)			232.8	227.5	230.5	165.0	139.0	239.8
	相對黏度			1.45	1.35	1.49	1.25	1.25	2.10
	拉伸斷裂伸長率 (%)			241	341	214	513	656	2.9
	拉伸彈性係數(MPa)			967	355	986	203	77	3100

* MXDA：間亞二甲苯二胺[1,3-雙(胺基甲基)苯]

* PXDA：對亞二甲苯二胺[1,4-雙(胺基甲基)苯]

【0066】

實施例 2-1~2-3 (使用間亞二甲苯二胺與對亞二甲苯二胺的混合物作為亞二甲苯二胺，使用己二酸做為二羧酸)、及比較例 2-1

[實施例 2-1]

將己二酸 657.68g、次亞磷酸鈉水合物 0.6572g 及醋酸鈉 0.4578g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 270°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 407.58g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 174.68g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900；參照實施例 1-1) 202.50g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.51$ 、 $[\text{COOH}] = 48.53 \mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 88.72 \mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 14572$ 、 $T_g = 59.5^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 98.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 249.9^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 270°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 2。

【0067】

[實施例 2-2]

將己二酸 584.60g、次亞磷酸鈉水合物 0.6626g 及醋酸鈉 0.4616g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 343.22g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 147.10g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 360.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.34$ 、 $[\text{COOH}] = 75.95 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 61.83 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 14516$ 、 $T_g = 33.2^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 73.9^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 246.2^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 270°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 2。

【0068】

[實施例 2-3]

將己二酸 511.53g、次亞磷酸鈉水合物 0.6484g 及醋酸鈉 0.4517g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 270°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 283.64g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 121.56g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 472.50g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.30$ 、 $[\text{COOH}] = 64.58 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 59.15 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 16164$ 、 $T_g = 27.8^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 58.8^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 240.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 270°C 進行擠壓成形，做成

厚度約 100 μ m 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 2。

【0069】

(比較例 2-1)

將己二酸 730.8g、次亞磷酸鈉水合物 0.6322g 及醋酸鈉 0.4404g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170 $^{\circ}$ C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 275 $^{\circ}$ C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 476.70g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 204.30g (莫耳比 (MXDA/PXDA = 70/30))之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醯胺： $\eta_r = 2.07$ 、 $[\text{COOH}] = 55.70\mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 64.58\mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 16623$ 、 $T_g = 89.0^{\circ}\text{C}$ 、 $T_{ch} = 135.0^{\circ}\text{C}$ 、 $T_m = 257.0^{\circ}\text{C}$ 。

將得到之聚醯胺於溫度 275 $^{\circ}$ C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μ m 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 2。

【0070】

[表 2]

				實施例			比較例
				2-1	2-2	2-3	2-1
彈性體 組成比例 (莫耳比)	二胺	(A-1)	ED-900	5	10	15	-
		(A-2)	亞二甲苯二胺	95	90	85	100
	(MXDA/PXDA 莫耳比)		(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)
	二羧酸	己二酸		100	100	100	100
物性	玻璃轉化溫度 ($^{\circ}\text{C}$)			59.5	33.2	27.8	89.0
	熔點 ($^{\circ}\text{C}$)			249.9	246.2	240.8	257.0
	相對黏度			1.51	1.34	1.30	2.07
	拉伸斷裂伸長率 (%)			128	304	362	3.0
	拉伸彈性係數(MPa)			1214	391	216	3522

* MXDA：間亞二甲苯二胺[1,3-雙(胺基甲基)苯]

* PXDA：對亞二甲苯二胺[1,4-雙(胺基甲基)苯]

【0071】

實施例 3-1~3-3、及比較例 3-1~3-2 (使用癸二酸做為二羧酸)

[實施例 3-1]

將癸二酸 809.00g、次亞磷酸鈉水合物 0.6367g 及醋酸鈉

0.4435g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 539.35g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900；參照實施例 1-1) 36.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.81$ 、 $[\text{COOH}] = 83.89\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 40.93\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 16024$ 、 $T_g = 54.0^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 103.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 190.7^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 250°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 3。並將得到之聚醚聚醯胺彈性體中的硫原子濃度及 YI 值的測定結果示於表 3。

【0072】

[實施例 3-2]

將癸二酸 768.55g、次亞磷酸鈉水合物 0.6644g 及醋酸鈉 0.4628g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 491.68g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 171.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.44$ 、 $[\text{COOH}] = 94.54\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 40.24\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 14839$ 、 $T_g = 37.6^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 71.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 187.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 235°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 3。並將得到之聚醚聚醯胺彈性體中的硫原子濃度及 YI 值的測定結果示於表 3。

【0073】

[實施例 3-3]

將癸二酸 687.65g、次亞磷酸鈉水合物 0.6612g 及醋酸鈉 0.4605g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 416.77g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 306.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.33$ 、 $[\text{COOH}] = 96.88\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 37.00\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 14939$ 、 $T_g = 22.2^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 43.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 182.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 220°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 3。並將得到之聚醚聚醯胺彈性體中的硫原子濃度及 YI 值的測定結果示於表 3。

【0074】

[實施例 3-4]

將癸二酸 626.98g、次亞磷酸鈉水合物 0.6636g 及醋酸鈉 0.4622g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 358.89g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 418.50g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.27$ 、 $[\text{COOH}] = 114.63\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 42.19\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 12753$ 、 $T_g = 7.9^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 30.7^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 180.7^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 195°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 3。並將得到之聚醚聚醯胺彈性體中的硫原子濃度及 YI 值的測定結果示於表 3。

【0075】

[實施例 3-5]

將癸二酸 566.30g、次亞磷酸鈉水合物 0.6543g 及醋酸鈉 0.4557g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 305.09g 與聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 504.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.24$ 、 $[\text{COOH}] = 141.80\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 83.03\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 8895$ 、 $T_m = 175.5^\circ\text{C}$ 。又，將得到之聚醚聚醯胺彈性體中的硫原子濃度及 YI 值的測定結果示於表 3。

【0076】

(比較例 3-1)

將癸二酸 809.0g、次亞磷酸鈉水合物 0.6210g 及醋酸鈉 0.4325g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 544.80g，進行約 2 小時聚合，得到聚醯胺： $\eta_r = 1.80$ 、 $[\text{COOH}] = 88.5\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 26.7\mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 17300$ 、 $T_g = 61.2^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 114.1^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 191.5^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醯胺於溫度 220°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 3。

【0077】

[表 3]

				實施例					比較例
				3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-1
彈性體 組成比例 (莫耳比)	二胺	(A-1)	ED-900	1	5	10	15	20	-
		(A-2)	亞二甲苯二胺	99	95	90	85	80	100
		(MXDA/PXDA 莫耳比)		(100/0)	(100/0)	(100/0)	(100/0)	(100/0)	(100/0)
	二羧酸	癸二酸		100	100	100	100	100	100
		硫原子濃度 (ppm)		200	60	400	0	0	-
物性	玻璃轉化溫度 (°C)			54.0	37.6	22.2	7.9	-	61.2
	熔點 (°C)			190.7	187.8	182.8	180.7	175.5	191.5
	相對黏度			1.81	1.44	1.33	1.27	1.24	1.80
	拉伸斷裂伸長率 (%)			297	371	402	246	-	45
	拉伸彈性係數(MPa)			938	657	296	256	-	1700
	彈性體中的硫原子濃度(ppm)			116	32	190	0	0	-
	黃色度(YI)			2.0	1.0	3.0	4.0	4.0	-

* MXDA：間亞二甲苯二胺[1,3-雙(胺基甲基)苯]

* PXDA：對亞二甲苯二胺[1,4-雙(胺基甲基)苯]

【0078】

[實施例 3-6]

將癸二酸 829.23g、次亞磷酸鈉水合物 0.6526g 及醋酸鈉 0.4546g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 386.99g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 165.85g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 36.90g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.81$ 、 $[\text{COOH}] = 53.34 \mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 82.12 \mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 14765$ 、 $T_g = 58.0^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 96.8^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 211.3^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 270°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0079】

[實施例 3-7]

將癸二酸 768.55g、次亞磷酸鈉水合物 0.6644g 及醋酸鈉

0.4628g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 344.18g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 47.50g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 171.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.48$ 、 $[\text{COOH}] = 66.91 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 82.80 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 13360$ 、 $T_g = 27.6^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 72.8^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 207.6^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 265°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0080】

[實施例 3-8]

將癸二酸 687.65g、次亞磷酸鈉水合物 0.6612g 及醋酸鈉 0.4605g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 291.74g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 125.03g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 306.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.36$ 、 $[\text{COOH}] = 66.35 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 74.13 \mu\text{eq} / \text{g}$ 、 $M_n = 14237$ 、 $T_g = 16.9^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 52.9^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 201.9^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 250°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0081】

[實施例 3-9]

將癸二酸 626.98g、次亞磷酸鈉水合物 0.6636g 及醋酸鈉 0.4622g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 251.22g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 107.67g (莫耳比(MXDA/PXDA) = 70/30)、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 418.50g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.30$ 、 $[\text{COOH}] = 68.12 \mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 70.55 \mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 14423$ 、 $T_g = 6.7^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 34.7^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 196.9^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 245°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0082】

[實施例 3-10]

將癸二酸 566.30g、次亞磷酸鈉水合物 0.6543g 及醋酸鈉 0.4557g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 213.56g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 91.53g (莫耳比(MXDA/PXDA) = 70/30)、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-900) 504.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.27$ 、 $[\text{COOH}] = 75.93 \mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 70.67 \mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 13643$ 、 $T_{ch} = 24.9^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 190.9^\circ\text{C}$ 。

【0083】

[實施例 3-11]

將癸二酸 829.23g、次亞磷酸鈉水合物 0.6414g 及醋酸鈉

0.4468g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 388.94g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 166.69g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-600，參照實施例 1-3) 12.30g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.87$ 、 $[\text{COOH}] = 38.27\mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 90.10\mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 15579$ 、 $T_g = 62.1^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 101.2^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 211.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 260°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0084】

[實施例 3-12]

將癸二酸 829.23g、次亞磷酸鈉水合物 0.6463g 及醋酸鈉 0.4502g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 386.99g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 165.85g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-600) 24.60g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.86$ 、 $[\text{COOH}] = 36.13\mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 94.50\mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 15310$ 、 $T_g = 60.4^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 99.0^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 211.7^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 260°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0085】

[實施例 3-13]

將癸二酸 728.10g、次亞磷酸鈉水合物 0.6446g 及醋酸鈉 0.4490g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 308.90g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 132.39g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))、及聚醚二胺(美國 HUNTSMAN 公司製，商品名：ED-600) 216.00g 之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醚聚醯胺彈性體： $\eta_r = 1.36$ 、 $[\text{COOH}] = 33.90 \mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 102.39 \mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 14675$ 、 $T_g = 26.8^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 67.8^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 202.1^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 250°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0086】

(比較例 3-2)

將癸二酸 829.2g、次亞磷酸鈉水合物 0.6365g 及醋酸鈉 0.4434g 放入具備有攪拌機、氮氣導入口、縮合水排出口的容積約 3L 的反應容器中，使容器內充分以氮氣取代後，於一邊以 20ml/分鐘供給氮氣下一邊於 170°C 使其熔融。一邊緩緩昇溫至 260°C，一邊對其滴入間亞二甲苯二胺(MXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 390.89g 與對亞二甲苯二胺(PXDA) (三菱瓦斯化學(股)製) 167.53g (莫耳比(MXDA/PXDA = 70/30))之混合液，進行約 2 小時聚合，得到聚醯胺： $\eta_r = 2.20$ 、 $[\text{COOH}] = 81.8 \mu\text{eq/g}$ 、 $[\text{NH}_2] = 26.9 \mu\text{eq/g}$ 、 $M_n = 18400$ 、 $T_g = 65.9^\circ\text{C}$ 、 $T_{ch} = 100.1^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 213.8^\circ\text{C}$ 。

將得到之聚醚聚醯胺彈性體於溫度 240°C 進行擠壓成形，做成厚度約 100 μm 的無延伸薄膜。用此薄膜進行拉伸物性評價的結果示於表 4。

【0087】

[表 4]

			實施例					比較 例	實施例			
			3-6	3-7	3-8	3-9	3-10	3-2	3-11	3-12	3-13	
彈性體組成比例(莫耳比)	二胺	(A-1)	ED-900	1	5	10	15	20	-	-	-	-
			ED-600	-	-	-	-	-	-	0.5	1	10
	(A-2)	亞二甲 苯二胺	99	95	90	85	80	100	99.5	99	90	
		(MXDA/PXDA 莫耳比)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	(70/30)	
二羧酸		癸二酸	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
物性	玻璃轉化溫度(°C)			58.0	27.6	16.9	6.7	-	65.9	62.1	60.4	26.8
	熔點(°C)			211.3	207.6	201.9	196.9	190.9	213.8	211.8	211.7	202.1
	相對黏度			1.81	1.48	1.36	1.30	1.27	2.20	1.87	1.86	1.36
	拉伸斷裂伸長率(%)			369	387	393	418	-	3.4	247.9	222.3	318.3
	拉伸彈性係數(MPa)			1289	766	319	229	-	2030	1891	1496	548

* MXDA：間亞二甲苯二胺[1,3-雙(胺基甲基)苯]

* PXDA：對亞二甲苯二胺[1,4-雙(胺基甲基)苯]

【0088】

由表 1~表 4 之結果可知：本發明之聚醚聚醯胺彈性體為熔融成形性、結晶性、柔軟性、機械強度及耐熱性皆優異之材料。

[產業上利用性]

本發明之聚醚聚醯胺彈性體為熔融成形性、結晶性、柔軟性、強韌性等皆優異，且耐熱性優異之新穎的聚醚聚醯胺彈性體，可使用於各種工業零件、機械、電氣精密設備等之齒輪/連接器、汽車的引擎周邊的燃料管、連接器零件、滑動零件、皮帶、軟管、消音齒輪等之電性電子零件、運動用品等。

【圖式簡單說明】

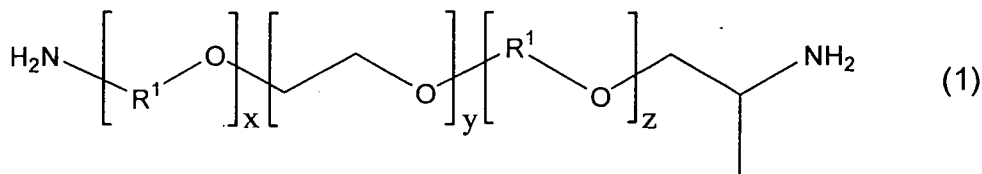
無。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

1. 一種聚醚聚醯胺彈性體，其二胺構成單元係來自於以下式(1)表示之聚醚二胺化合物(A-1)及亞二甲苯二胺(A-2)，且二羧酸構成單元係來自於碳數4~20之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸；



(式(1)中， $x+z$ 表示1~6.0之數值、 y 表示1~12.5之數值， R^1 表示伸丙基)。

2. 如申請專利範圍第1項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，亞二甲苯二胺(A-2)為間亞二甲苯二胺、對亞二甲苯二胺或該等之混合物。
3. 如申請專利範圍第1項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，亞二甲苯二胺(A-2)為間亞二甲苯二胺。
4. 如申請專利範圍第1項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，亞二甲苯二胺(A-2)為間亞二甲苯二胺及對亞二甲苯二胺之混合物。
5. 如申請專利範圍第4項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，相對於間亞二甲苯二胺及對亞二甲苯二胺之總量，對亞二甲苯二胺之比例為90莫耳%以下。
6. 如申請專利範圍第1至5項中任一項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，碳數4~20之 α,ω -直鏈脂肪族二羧酸係選自於由己二酸及癸二酸構成的群組當中至少1種。
7. 如申請專利範圍第1至5項中任一項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，二胺構成單元中之來自於亞二甲苯二胺(A-2)之構成單元之比例為50~99.9莫耳%。
8. 如申請專利範圍第1至5項中任一項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，聚醚聚醯胺彈性體之相對黏度為1.1~3.0。
9. 如申請專利範圍第1至5項中任一項之聚醚聚醯胺彈性體，

其中，聚醚聚醯胺彈性體之熔點為 170~270°C。

10. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之聚醚聚醯胺彈性體，其中，聚醚聚醯胺彈性體於測定溫度 23°C、濕度 50%RH 之拉伸斷裂伸長率為 100%以上。

八、圖式：無。