



(21)申請案號：113122048 (22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl. : *C08L23/00 (2006.01)* *C08L25/00 (2006.01)*
 C08L53/02 (2006.01) *C08L91/00 (2006.01)*
 C08J5/18 (2006.01) *B32B27/00 (2006.01)*
 B32B27/12 (2006.01) *B32B3/24 (2006.01)*

(30)優先權：2023/06/16 日本 2023-099185

(71)申請人：日商可樂麗塑料股份有限公司 (日本) KURARAY PLASTICS CO., LTD. (JP)
 日本

(72)發明人：宮本岳洋 MIYAMOTO, TAKEHIRO (JP)

(74)代理人：賴碧宏；蔡淑美

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：0 共 42 頁

(54)名稱
伸縮性薄片及積層體

(57)摘要

一種伸縮性薄片，其厚度為 200μm 以下，由樹脂組成物所形成，其中該樹脂組成物包含：
共聚物(a)，其為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物或該嵌段共聚物的氫化物，其中該聚合物嵌段 A 為以乙烯基芳香族化合物作為主體的聚合物嵌段 A，且該聚合物嵌段 B 為以共軛二烯化合物作為主體的聚合物嵌段 B；
相對於 100 質量份之該共聚物(a)，50~200 質量份之烴系軟化劑(b)、及 5~20 質量份之含有苯乙烯的寡聚物(c)。

【發明摘要】

【中文發明名稱】

伸縮性薄片及積層體

【中文】

一種伸縮性薄片，其厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下，由樹脂組成物所形成，其中該樹脂組成物包含：

共聚物(a)，其為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物或該嵌段共聚物的氫化物，其中該聚合物嵌段 A 為以乙烯基芳香族化合物作為主體的聚合物嵌段 A，且該聚合物嵌段 B 為以共軛二烯化合物作為主體的聚合物嵌段 B；

相對於 100 質量份之該共聚物(a)，50~200 質量份之烴系軟化劑(b)、及 5~20 質量份之含有苯乙烯的寡聚物(c)。

【指定代表圖】

無。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

伸縮性薄片及積層體

【技術領域】

【0001】本發明係關於伸縮性薄片及積層體。

【先前技術】

【0002】於衣物、生活用品、衛生用品等有要求伸縮性的部分，作為於該部分使用的構件，以往已有研究包含聚胺甲酸酯系樹脂、聚苯乙烯系樹脂、乙烯基系樹脂等之熱可塑性合成樹脂、天然樹脂等的各種伸縮構件。

【0003】例如在專利文獻 1 中，已揭示一種含有特定之嵌段共聚物且已調整殘餘應變等之物性值的伸縮性材料作為具有伸縮性和柔軟性的伸縮性材料。在專利文獻 2 中，已揭示由含有 2 種類之特定之嵌段共聚物的熱可塑性聚合物組成物而成的伸縮構件。在專利文獻 3 中，已揭示含有特定之嵌段共聚物與烴系軟化劑的多孔薄片。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻 1]特開 2002-363376 號公報

[專利文獻 2]特開 2006-89546 號公報

[專利文獻 3]特許第 6931363 號說明書

【發明內容】**[發明所欲解決的課題]**

【0005】依據本發明人等的研究，發現以往使用的伸縮性薄片隨著重複使用而有伸縮部分不再恢復、容易發生鬆弛的情形。再者，在由以往使用的聚胺甲酸酯系樹脂所形成的伸縮性薄片的情形，有過於拉緊而例如在使用於衣物等時，對衣物的穿著舒適度有不良影響的情形。

【0006】因此，本發明之目的係提供一種伸縮性薄片，其具有伸縮性的部分之拉緊度小的同時，即使於重複使用亦不會發生鬆弛等。

[用以解決課題之手段]

【0007】本發明人等為了解決上述課題，對於伸縮性薄片的材料、物性值等專心研究的結果，發現藉由以特定之樹脂組成物所形成之具有特定厚度的伸縮性薄片，解決了上述課題，遂而完成本發明。即，本發明中包含以下之態樣。

【0008】

〔1〕一種伸縮性薄片，其厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下，由樹脂組成物所形成，其中該樹脂組成物包含：

共聚物(a)，其為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物或該嵌段共聚物的氫化物，其中該聚合物嵌段 A 為以乙烯基芳香族化合物作為主體的聚合物嵌段 A，且該聚合物嵌段 B 為以共軛二烯化合物作為主體的聚合物嵌段 B；

相對於 100 質量份之該共聚物(a)，50~200 質量份之烴系軟化劑(b)、及 5~20 質量份之含有苯乙烯的寡聚物(c)。

〔2〕如〔1〕記載之伸縮性薄片，其 100%伸長時張力為 1.5N/5mm 以下。

〔3〕如〔1〕或〔2〕記載之伸縮性薄片，其中基於樹脂組成物的總量，共聚物(a)、烴系軟化劑(b)及含有苯乙烯的寡聚物(c)的合計量為 85 質量%以上。

〔4〕如〔1〕~〔3〕中任一項記載之伸縮性薄片，其中樹脂組成物之流動起始溫度為 200℃以下。

〔5〕如〔1〕~〔4〕中任一項記載之伸縮性薄片，其在 170℃以下的溫度可能熱熔融。

〔6〕如〔1〕~〔5〕中任一項記載之伸縮性薄片，其中共聚物(a)之重量平均分子量為 50,000~140,000。

〔7〕如〔1〕~〔6〕中任一項記載之伸縮性薄片，其中共聚物(a)包含源自苯乙烯系單體的構成單元，且該源自苯乙烯系單體的構成單元的量係基於共聚物(a)之全構成單元的量為 15 質量%以上。

〔8〕如〔1〕~〔7〕中任一項記載之伸縮性薄片，其中含有苯乙烯的寡聚物(c)之重量平均分子量為 1,000~6,000。

〔9〕如〔1〕~〔8〕中任一項記載之伸縮性薄片，其中樹脂組成物進一步包含相對於共聚物(a)100 質量份為 1~50 質量份之聚烯烴系樹脂(d)。

〔 10 〕 如 〔 9 〕 記載之伸縮性薄片，其中聚烯烴系樹脂(d)之熔體流動速率為 0.1~100g/10 分鐘。

〔 11 〕 如 〔 9 〕 或 〔 10 〕 記載之伸縮性薄片，其中聚烯烴系樹脂(d)為乙烯與至少一個 $C_3-C_{12}\alpha$ -烯烴之共聚物。

〔 12 〕 如 〔 1 〕 ~ 〔 11 〕 中任一項記載之伸縮性薄片，其中相對於 100 質量份之共聚物(a)，樹脂組成物中的丙烯酸系嵌段共聚物的量為 0 質量份以上且少於 20 質量份。

〔 13 〕 如 〔 1 〕 ~ 〔 12 〕 中任一項記載之伸縮性薄片，其在室溫下重複 3 次 100%伸長後之伸縮性薄片的長度之回復率為 99.0%以上。

〔 14 〕 如 〔 1 〕 ~ 〔 13 〕 中任一項記載之伸縮性薄片，其在 35℃下保持使伸長 50%的狀態 2 小時後之伸縮性薄片的長度之回復率為 87.0%以上。

〔 15 〕 如 〔 1 〕 ~ 〔 14 〕 中任一項記載之伸縮性薄片，其為伸縮性帶。

〔 16 〕 一種積層體，其至少具有伸縮性基材層(1)、及與該伸縮性基材層鄰接的樹脂層(2)，且該樹脂層(2)係由如 〔 1 〕 ~ 〔 15 〕 中任一項記載之伸縮性薄片所形成的層。

〔 17 〕 如 〔 16 〕 記載之積層體，其中伸縮性基材層(1)與樹脂層(2)之兩面鄰接。

[發明之效果]

【0009】依據本發明，可提供一種伸縮性薄片，其具有伸縮性的部分之拉緊度為小的同時，即使於重複使用亦不會發生鬆弛等。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

[用以實施發明之形態]

【0010】以下，對於本發明之實施形態進行詳細說明。又，本發明之範圍並未限定於此處說明的實施形態，在不脫逸本發明主旨的範圍內可進行各種變更。

【0011】本發明之伸縮性薄片係厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下的薄片，其由樹脂組成物所形成，該樹脂組成物包含：

共聚物(a)，其為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物或該嵌段共聚物的氫化物，其中該聚合物嵌段 A 為以乙烯基芳香族化合物作為主體的聚合物嵌段 A，且該聚合物嵌段 B 為以共軛二烯化合物作為主體的聚合物嵌段 B；

相對於 100 質量份之該共聚物(a)，50~200 質量份之烴系軟化劑(b)、及 5~20 質量份之含有苯乙烯的寡聚物(c)。

【0012】

[樹脂組成物]

(共聚物(a))

形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物係包含共聚物(a)，該共聚物(a)為以乙烯基芳香族化合物為主體的聚合物嵌段A與以共軛二烯化合物為主體的聚合物嵌段B的嵌段共聚物或該嵌段共聚物的氫化物。

【0013】聚合物嵌段A為以乙烯基芳香族化合物為主體的聚合物嵌段。就乙烯基芳香族化合物而言，可列舉例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、2-甲基苯乙烯、3-甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯、4-丙基苯乙烯、4-*t*-丁基苯乙烯、4-環己基苯乙烯、4-十二烷基苯乙烯、2,4-二甲基苯乙烯、2,4-二異丙基苯乙烯、2,4,6-三甲基苯乙烯、2-乙基-4-苄基苯乙烯、4-(苯基丁基)苯乙烯、1-乙烯基萘、2-乙烯基萘、乙烯基蒽、N,N-二乙基-4-胺基乙基苯乙烯、乙烯基吡啶、4-甲氧基苯乙烯、一氯苯乙烯、二氯苯乙烯及二乙烯基苯等。此等之乙烯基芳香族化合物係可單獨使用1種，亦可併用2種以上。由100%伸長時應力的降低及伸縮性提升的觀點，此等之中尤以苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯為較佳，苯乙烯為更佳。

【0014】於本說明書，「以乙烯基芳香族化合物為主體」係表示聚合物嵌段A中之源自乙烯基芳香族化合物的構成單元的量係基於聚合物嵌段A之全部構成單元的量，為大於50質量%。源自乙烯基芳香族化合物的構成單元的量係基於聚合物嵌段A之全部構成單元的量，較佳為60質量%以上，更佳為70質量%以上，進一步較佳為80質量%以上，又更佳為90質量%以上，特佳為95質量%以上，特更佳為100質量%。

【0015】又，由 100%伸長時應力的降低及伸縮性提升的觀點，源自乙烯基芳香族化合物的構成單元的量係基於共聚物(a)之全部構成單元的量，較佳為 5~75 質量%，更佳為 10~50 質量%。

【0016】聚合物嵌段 A 係可含有乙烯基芳香族化合物以外的單體，例如構成後述的聚合物嵌段 B 的單體等之源自其他單體的構成單元。在該情形，聚合物嵌段 A 中之源自乙烯基芳香族化合物以外的單體之結構單元的含量為低於 50 質量%，較佳為 40 質量%以下，更佳為 30 質量%以下，進一步較佳為 20 質量%以下，又更佳為 10 質量%以下，特佳為 5 質量%以下。

【0017】聚合物嵌段 B 係以共軛二烯化合物為主體的聚合物嵌段。就共軛二烯化合物而言，可列舉例如，丁二烯、異戊二烯、2,3-二甲基-丁二烯、2-苯基-丁二烯、1,3-戊二烯、2-甲基-1,3-戊二烯、1,3-己二烯、1,3-辛二烯、1,3-環己二烯、2-甲基-1,3-辛二烯、1,3,7-辛三烯、月桂油烯、金合歡烯(farnesene)、及氯丁二烯(chloroprene)等。此等共軛二烯化合物係可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。由 100%伸長時應力的降低及伸縮性提升的觀點，此等之中尤以共軛二烯化合物為選自由丁二烯、異戊二烯、及金合歡烯所組成的群組的至少 1 種為較佳，選自由丁二烯及異戊二烯所組成的群組的至少 1 種為更佳。

【0018】於本說明書，「以共軛二烯化合物為主體的」係表示聚合物嵌段 B 中之源自共軛二烯化合物的構

成單元的量係基於聚合物嵌段 B 之全部構成單元的量，大於 50 質量%。源自共軛二烯化合物的構成單元的量係基於聚合物嵌段 B 之全部構成單元的量，較佳為 60 質量%以上，更佳為 70 質量%以上，進一步較佳為 80 質量%以上，又更佳為 90 質量%以上，特佳為 95 質量%以上，特更佳為 100 質量%。又，共聚物(a)為於至少一部分被氫化的聚合物之情形，源自共軛二烯化合物的構成單元中亦包含被氫化且源自共軛二烯化合物的構成單元。

【0019】又，由 100%伸長時應力的降低及伸縮性提升的觀點，源自共軛二烯化合物的構成單元的量係基於共聚物(a)之全部構成單元的量，較佳為 25~95 質量%，更佳為 50~90 質量%。

【0020】聚合物嵌段 B 係可含有共軛二烯化合物以外的單體，例如構成聚合物嵌段 A 的單體等之源自其他單體的構成單元。在該情形，聚合物嵌段 B 中之源自共軛二烯化合物以外的單體之結構單元的含量為低於 50 質量%，較佳為 40 質量%以下，更佳為 30 質量%以下，進一步較佳為 20 質量%以下，又更佳為 10 質量%以下，特佳為 5 質量%以下。

【0021】共聚物(a)為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物或其氫化物，較佳為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物之氫化物。共聚物(a)為氫化物之情形，共聚物(a)係前述聚合物嵌段 B 之源自共軛二烯化合物的碳-碳雙鍵之 50 莫耳%以上被氫化者較

佳，75 莫耳 %以上被氫化者更佳，95 莫耳 %以上被氫化者進一步較佳。

【0022】共聚物(a)係含有至少 1 個之聚合物嵌段 A 與至少 1 個之聚合物嵌段 B 即可，但由伸縮性薄片之耐熱性、力學物性、伸縮性等的觀點，至少含有 2 個以上之聚合物嵌段 A 與 1 個以上之聚合物嵌段 B 者為較佳。聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 之結合樣式可為線狀、分支狀或者此等之任意組合，將聚合物嵌段 A 以 A 表示、聚合物嵌段 B 以 B 表示時，可列舉以 A-B-A 表示的三嵌段結構、以 $(A-B)_n$ 、 $(A-B)_n-A$ (此處， n 為 2 以上之整數) 表示的多嵌段共聚物等，由伸縮性薄片之耐熱性、力學物性、伸縮性、及處理性等的觀點，此等之中尤以 A-B-A 表示的三嵌段結構者為較佳。共聚物(a)含有 2 個以上之聚合物嵌段 A 的情形，各自之聚合物嵌段 A 可彼此相同，亦可彼此相異。對於聚合物嵌段 B 亦相同。

【0023】由成膜性、伸縮性薄片之耐熱性、力學物性、伸縮性、及處理性等的觀點，共聚物(a)之重量平均分子量較佳為 50,000 以上，更佳為 52,000 以上，由伸縮性的觀點，例如由重複伸縮操作後及/或伸縮狀態被維持一定期間後之恢復性的觀點，以及由薄片厚度降低的觀點，較佳為 140,000 以下，更佳為 120,000 以下，進一步較佳為 100,000 以下。共聚物(a)之重量平均分子量為較佳為 50,000~140,000，更佳為 50,000~120,000，進一步較佳為 52,000~100,000。又，在本說明書中所謂重量平均分子量係指例如藉由以下列所示條件所測定之

凝膠滲透層析術(GPC)測定而求得的標準聚苯乙烯換算之重量平均分子量。

【0024】

測定條件：

GPC；LC Solution(SHIMADZU 製)

檢測器：差示折射計 RID-10A(SHIMADZU 製)

管柱：將 2 根 TSKgelG4000Hx1 串聯(TOSOH 製)

保護管柱：TSKguardcolumnHx1-L(TOSOH 製)

溶媒：四氫呋喃

溫度：40℃

流速：1ml/min

濃度：2mg/ml

【0025】於本發明之較佳一實施形態，共聚物(a)係包含源自苯乙烯系單體的構成單元者為較佳。於此實施形態，由伸縮性提升的觀點，共聚物(a)中的苯乙烯系單體的含量係基於共聚物(a)之總量，較佳為 15 質量%以上，更佳為 20 質量%以上，進一步較佳為 25 質量%以上。又，由柔軟性的觀點，較佳為 50 質量%以下，更佳為 40 質量%以下，進一步較佳為 35 質量%以下。由上述觀點，共聚物(a)中的苯乙烯系單體的含量較佳為 15~50 質量%，更佳為 20~40 質量%，進一步較佳為 25~35 質量%。共聚物(a)中之源自苯乙烯系單體的構成單元的含量(亦稱為苯乙烯含量)可由製造共聚物(a)之際的單體比率而算出，亦可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 分析等而算出。

【0026】由 100%伸長時應力的降低的觀點，共聚物(a)之硬度較佳為 20A~50A，更佳為 25A~45A，進一步較佳為 30A~40A。硬度係可基於 JIS K 6253-1997 硬度計硬度試驗，藉由 A 型硬度計測定。

【0027】由伸縮性之提升的觀點，樹脂組成物中所含的共聚物(a)之含量係基於樹脂組成物的總量，較佳為 20 質量%以上，更佳為 25 質量%以上，進一步較佳為 30 質量%以上，由加工性、處理性的觀點，較佳為 70 質量%以下，更佳為 60 質量%以下，又更佳為 55 質量%以下。由上述的觀點，樹脂組成物中所含的共聚物(a)之含量較佳為 20~70 質量%，更佳為 25~60 質量%，進一步較佳為 30~55 質量%。

【0028】

(烴系軟化劑(b))

形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物係除了共聚物(a)之外，還進一步含有烴系軟化劑(b)。就烴系軟化劑(b)而言，可列舉例如石蠟系油、環烷系油、芳香系油等之加工油、流動石蠟等，其中尤以石蠟系油、環烷系油等之加工油為較佳。此等係可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。烴系軟化劑(b)較佳為非芳香族系之烴系軟化劑。又，非芳香族系之烴系軟化劑係指芳香族環之碳數佔分子全體的碳數的比例較佳為少於 35%的軟化劑，更佳為少於 30%，進一步較佳為少於 25%。

【0029】相對於 100 質量份之樹脂組成物中所含的共聚物(a)，烴系軟化劑(b)之含量係 50~200 質量份。烴

系軟化劑(b)之含量少於 50 質量份的情形，樹脂組成物的彈力性變得過高，並有難以獲得伸縮性的情形。又，有無法獲得樹脂組成物之充分成膜性的情形。另一方面，在超過 200 質量份的情形，有無法獲得機械強度的情形。由 100%伸長時應力的降低的觀點，烴系軟化劑(b)之含量係相對於 100 質量份之樹脂組成物中所含的共聚物(a)，較佳為 55~170 質量份，更佳為 60~150 質量份，進一步較佳為 70~120 質量份。

【0030】烴系軟化劑(b)之動黏度係在 40℃下按照 JIS K 2283：2000 進行測定，較佳為 10~500mm²/s，更佳為 50~450mm²/s，進一步較佳為 100~400mm²/s。

【0031】

(含有苯乙烯的寡聚物(c))

形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物係除了共聚物(a)及烴系軟化劑(b)之外，還進一步包含含有苯乙烯的寡聚物(c)。此處，於本說明書，含有苯乙烯的寡聚物係指具有源自苯乙烯系單體的構成單元的寡聚物，且不該當上述之共聚物(a)者。就含有苯乙烯的寡聚物(c)而言，可列舉聚苯乙烯、聚 α -甲基苯乙烯、聚 4-甲基苯乙烯、苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、苯乙烯/4-甲基苯乙烯共聚物、 α -甲基苯乙烯/4-甲基苯乙烯共聚物、及苯乙烯/ α -甲基苯乙烯/4-甲基苯乙烯共聚物。又，含有苯乙烯的寡聚物(c)係可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

【0032】作為含有苯乙烯的寡聚物(c)，可使用市售品。作為可用作為含有苯乙烯的寡聚物(c)的市售品而言，可列舉例如，Piccolastic A5(聚苯乙烯、軟化點 5°C、Mw350)、Piccolastic A-75(聚苯乙烯、軟化點 74°C、Mw1300)、Piccotex 75(α -甲基苯乙烯/4-甲基苯乙烯共聚物、軟化點 75°C、Mw1100)、Piccotex LC(α -甲基苯乙烯/4-甲基苯乙烯共聚物、軟化點 91°C、Mw1350)、Crystalex 3070(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、軟化點 70°C、Mw950)、Crystalex 3085(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、軟化點 85°C、Mw1150)、Crystalex 3100(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、軟化點 100°C、Mw1500)、Crystalex 5140(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、軟化點 139°C、Mw4900)、Endex 155(聚 α -甲基苯乙烯、軟化點 153°C、Mw6900)、及 Endex 160(聚 α -甲基苯乙烯、軟化點 158°C、Mw9200)等之 EASTMAN 公司製之芳香族系聚合物、HIMER ST-95(聚苯乙烯、軟化點 95°C、Mw4000；三洋化成工業製)、YS 樹脂 SX-100(聚苯乙烯、軟化點 100°C、Mw2500；Yasuhara Chemical 公司製)、FMR-0150(苯乙烯/芳香族烴共聚物、軟化點 145°C、Mw2040；三井化學公司製)、FTR-6100(苯乙烯/脂肪族烴系共聚物、軟化點 95°C、Mw1210；三井化學公司製)、FTR-6110(苯乙烯/脂肪族烴系共聚物、軟化點 110°C、Mw1570；三井化學公司製)、FTR-6125(苯乙烯/脂肪族烴系共聚物、軟化點 125°C、Mw1950；三井化學公司製)、FTR-7100(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯/脂肪族

烴系共聚物、軟化點 100℃、Mw1440；三井化學公司製)、FTR-0100(聚 α -甲基苯乙烯、軟化點 100℃、Mw1960；三井化學公司製)、FTR-2120(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、軟化點 120℃、Mw2630；三井化學公司製)、FTR-2140(苯乙烯/ α -甲基苯乙烯共聚物、軟化點 137℃、Mw3230；三井化學公司製)等。

【0033】相對於樹脂組成物中所含的 100 質量份之共聚物(a)，含有苯乙烯的寡聚物(c)之含量為 5~20 質量份。含有苯乙烯的寡聚物(c)之含量少於 5 質量份的情形，共聚物(a)之苯乙烯相未被補強，不能耐受長期伸長應力。另一方面，在超過 20 質量份的情形，亦有無法獲得伸縮性薄片的充分伸縮性的情形。由鬆弛防止的觀點，相對於樹脂組成物中所含的 100 質量份之共聚物(a)，含有苯乙烯的寡聚物(c)之含量較佳為 5~18 質量份，更佳為 6~17 質量份，進一步較佳為 7~15 質量份。

【0034】由共聚物(a)之苯乙烯相補強效果的觀點，含有苯乙烯的寡聚物(c)之重量平均分子量較佳為 300 以上，更佳為 700 以上，進一步較佳為 1,000 以上，又更佳為 1,500 以上，特佳為 2,000 以上，由共聚物(a)之向苯乙烯相的相溶性的觀點，較佳為 10,000 以下，更佳為 8,000 以下，進一步較佳為 6,000 以下，又更佳為 5,500 以下，特佳為 5,000 以下。因此，含有苯乙烯的寡聚物(c)之重量平均分子量較佳為 300~10,000，更佳為 700~8,000，進一步較佳為 1,000~6,000，又更佳為 1,500~5,500，特佳為 2,000~5,000。又，含有苯乙烯的

寡聚物(c)之重量平均分子量可利用凝膠滲透層析術以標準聚苯乙烯換算而求得。含有苯乙烯的寡聚物補強共聚物(a)之苯乙烯相的機制雖不清楚，但認為藉由特定分子量之含有苯乙烯的寡聚物與共聚物(a)之苯乙烯相相溶，而使苯乙烯相之凝集力提高，獲得補強效果。

【0035】由與共聚物(a)之苯乙烯相之相溶性的觀點，含有苯乙烯的寡聚物(c)中的源自苯乙烯系單體的構成單元的含量係基於含有苯乙烯的寡聚物(c)之總量，較佳為 40 質量%以上，更佳為 50 質量%以上，進一步較佳為 60 質量%以上，由伸長應力歷經長期間後之回復性的觀點，較佳為 90 質量%以下，更佳為 80 質量%以下，進一步較佳為 70 質量%以下。因此，含有苯乙烯的寡聚物(c)中的源自苯乙烯系單體的構成單元的含量，由上述的觀點，較佳為 40~90 質量%，更佳為 50~80 質量%，進一步較佳為 60~70 質量%。

【0036】含有苯乙烯的寡聚物(c)之軟化點並未特別限定，但由處理性的觀點，較佳為 110℃以上，更佳為 120℃以上，進一步較佳為 130℃以上。

【0037】形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物係至少含有上述之共聚物(a)、烴系軟化劑(b)及含有苯乙烯的寡聚物(c)，且由伸縮性提升的觀點，此等之成分的合計量係基於樹脂組成物的總量，較佳為 85 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進一步較佳為 95 質量%以上，100 質量%以下即可。

【0038】

(其他成分)

形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物係除了上述之共聚物(a)、烴系軟化劑(b)、及含有苯乙炔的寡聚物(c)之外，還可含有其他成分。就其他成分而言，可列舉聚烯烴系樹脂(d)、填充劑(e)、抗氧化劑(f)、其他之樹脂、滑劑、光穩定劑、加工助劑、顏料或色素等之著色劑、難燃劑、抗靜電劑、消光劑、矽油、抗結塊劑、紫外線吸收劑、離型劑、發泡劑、抗菌劑、防黴劑、香料等。

【0039】聚烯烴系樹脂(d)係只要使烯烴單體聚合的樹脂即可，未特別限定，但由伸縮性薄片之強度或成形加工性、耐化學藥品性、耐熱性等的觀點，較佳為丙烯系聚合物、乙烯系聚合物及其混合物。

【0040】就丙烯系聚合物而言，可列舉例如均聚丙烯(homopolypropylene)、以及丙烯與其他 α -烯烴之共聚物(例如無規共聚物、嵌段共聚物)等。立體規則性並未特別限定，可為同排聚丙烯、對排聚丙烯、雜排聚丙烯等。其中尤以其他之 α -烯烴與丙烯之共聚物(例如無規共聚物及嵌段共聚物)為較佳。就其他之 α -烯烴而言，可列舉乙烯及碳數4~20之 α -烯烴等，可列舉例如，乙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯等。其他之 α -烯烴可為1種類，亦可併用2種以上。

【0041】作為乙烯系聚合物，可列舉例如低密度聚乙烯(LDPE)、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯(HDPE)等之乙烯單獨聚合物；乙烯與其他之 α -烯烴之共聚物(例

如無規共聚物及嵌段共聚物)。就其他之 α -烯烴而言，可列舉碳數 3~20 之 α -烯烴等，可列舉例如，丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯等。其他之 α -烯烴可為 1 種類，亦可併用 2 種以上。具體而言，可列舉乙烯・1-丁烯共聚物、乙烯・1-己烯共聚物、乙烯・1-庚烯共聚物、乙烯・1-辛烯共聚物、乙烯・4-甲基-1-戊烯共聚物、乙烯・1-壬烯共聚物、乙烯・1-癸烯共聚物等之乙烯・ α -烯烴共聚物等。

【0042】再者，為了提高共聚物(a)與聚烯烴系樹脂(d)之相溶性，可使用藉由將具有羥基、羰基、醯胺基及/或酯基等之活性基的單體與聚烯烴系樹脂(d)共聚合(無規共聚合、接枝共聚合)而獲得之含有活性基的烯烴系樹脂。

【0043】由薄膜製膜性的觀點，聚烯烴系樹脂(d)較佳為乙烯系聚合物，更佳為乙烯與至少一個 $C_3-C_{12}\alpha$ -烯烴之共聚物，進一步較佳為乙烯與至少一個 $C_3-C_6\alpha$ -烯烴之共聚物。

【0044】樹脂組成物含有聚烯烴系樹脂(d)的情形，其含量係相對於 100 質量份之共聚物(a)，較佳為 1~50 質量份，更佳為 2~40 質量份，進一步較佳為 3~30 質量份，又更佳為 4~20 質量份。聚烯烴系樹脂(d)之含量為上述之範圍內時，因製膜性與伸縮特性可兼具而較佳。

【0045】由使用樹脂組成物而將伸縮性薄片成形之際的成膜性的觀點，聚烯烴系樹脂(d)之熔體流動速率係較佳為 0.1~100g/10 分鐘，更佳為 1~80g/10 分鐘，進

一步較佳為 5~50g/10 分鐘。熔體流動速率係可按照 JIS K7210-1：2014(230℃、2.16kg 荷重)而測定。

【0046】由素材接著性的觀點，聚烯烴系樹脂(d)之熔點係較佳為 100~150℃，更佳為 110~140℃，進一步較佳為 120~130℃。熔點係可藉由 DSC 而測定。

【0047】就填充劑(e)而言，可列舉有機或無機填充劑。就有機或無機填充劑而言，可列舉黏土、矽藻土、二氧化矽、滑石粉、硫酸鋇、碳酸鈣、碳酸鎂、金屬氧化物、雲母、石墨、氫氧化鋁等之鱗片狀無機系填充劑。又，作為有機或無機填充劑，可含有各種之金屬粉末、木片、玻璃粉末、陶瓷粉末、粒狀或粉末聚合物等之粒狀或粉末狀固體填充材、其他之各種天然或人工的短纖維、長纖維(例如，稻草、毛髮、玻璃纖維、金屬纖維、其他各種聚合物纖維等)等。由處理性(降低黏性)之觀點，填充劑(e)之含量係基於樹脂組成物的總量，較佳為 0~10 質量%，更佳為 0~5 質量%，進一步較佳為 0~3 質量%。於本發明之一實施形態，相對於 100 質量份之共聚物(a)，樹脂組成物中的填充劑(e)之含量係較佳為 10 質量%以下，更佳為 5 質量%以下，進一步較佳為 1 質量%以下，又更佳為樹脂組成物不含填充劑(e)。

【0048】就抗氧化劑(f)而言，例如受阻酚系、磷系、內酯系、羥基系之抗氧化劑等。此等之中尤以受阻酚系抗氧化劑為較佳。使含有抗氧化劑(f)的情形，其含量係在將樹脂組成物熔融混煉之際不會著色的範圍內為較佳，相對於 100 質量份之共聚物(a)，較佳為 0.1~5 質量份。

【0049】就其他之樹脂而言，可列舉例如膠黏樹脂(tackifying resin)。就膠黏樹脂而言，可列舉例如松香系樹脂、萜烯酚樹脂、萜烯樹脂、芳香族烴、改質萜烯樹脂、脂肪族系石油樹脂、脂環式系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、薰草質-萜樹脂、酚系樹脂、二甲苯樹脂等。由製造伸縮性薄片之際的成膜性、加工性的觀點，膠黏樹脂之軟化點係 85~160℃為較佳，100~150℃為更佳，105~145℃為進一步較佳。

使含有前述膠黏樹脂的情形，其含量係在無損樹脂組成物之力學特性的範圍內為較佳，相對於 100 質量份之共聚物(a)，較佳為 100 質量份以下，更佳為 70 質量份以下，進一步較佳為 30 質量份以下，特佳為 10 質量份以下。

【0050】作為另外的其他樹脂，可列舉丙烯酸系嵌段共聚物。相對於 100 質量份之共聚物(a)，本發明之樹脂組成物中的丙烯酸系嵌段共聚物的量係較佳為 0 質量份以上且少於 20 質量份，更佳為 0 質量份以上 15 質量份以下，進一步較佳為 0 質量份以上 10 質量份以下，又更佳為 0 質量份以上 5 質量份以下。

【0051】由製造伸縮性薄片之際的成膜性、加工性的觀點，形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物之流動起始溫度係較佳為 200℃以下，更佳為 190℃以下，進一步較佳為 180℃以下，又更佳為 170℃以下，特佳為 160℃以下，特更佳為 150℃以下，極佳為 140℃以下，由耐熱性的觀點，較佳為 110℃以上，更佳為 120℃以

上，進一步較佳為 130℃以上。因此，該樹脂組成物之流動起始溫度係較佳為 110~200℃，更佳為 110~190℃，進一步較佳為 110~180℃，又更佳為 120~170℃，特佳為 120~160℃，特更佳為 130~150℃，極佳為 130~140℃。樹脂組成物之流動起始溫度係可使用流量計而測定，詳細地可藉由實施例記載之方法測定。

【0052】由製造伸縮性薄片之際的成膜性、加工性的觀點，形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物之熔體流動速率係較佳為 5~100g/10 分鐘，更佳為 10~90g/10 分鐘，進一步較佳為 30~80g/10 分鐘。熔體流動速率可按照 JIS K7210-1：2014(190℃、2.16kg 荷重)而測定。

【0053】本發明之伸縮性薄片係厚度為 200μm 以下的薄的薄片。由製造此種薄層之薄片的觀點，要求樹脂組成物之成膜性為充分高者。由成膜性提升的觀點，樹脂組成物之延展性為重要，藉由 CAPILOGRAPH，以活塞擠壓速度 10mm/min、模孔直徑 1.0mm、溫度 170℃之條件所測定的斷裂時捲取速度係較佳為 35m/分鐘以上，更佳為 40m/分鐘以上，進一步較佳為 50m/分鐘以上。捲取速度之測定方法的細節係如實施例記載。

【0054】形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物之製造方法係只要為可將共聚物(a)、烴系軟化劑(b)、含有苯乙烯的寡聚物(c)、及因應需要的聚烯烴系樹脂(d)、填充劑(e)、抗氧化劑(f)等之其他成分均一地混合而獲得的方法，則未特別限定。可列舉例如，將使此等之成分溶解於溶媒的溶液加以混合，因應需要而進行乾

燥的方法；將此等之成分進行熔融混煉的方法等，但由提高構成的各成分之分散性的觀點，較佳使用熔融混煉法。熔融混煉係可使用例如：短軸擠壓機、二軸擠壓機、捏合機、批式混合機、輥、班布里混合機(Banbury mixer)等之熔融混煉裝置而進行，較佳為藉由在 $170\sim 270^{\circ}\text{C}$ 、螺旋旋轉數 $50\sim 500\text{rpm}$ 的條件下進行熔融混煉，可獲得形成本發明之伸縮性薄片的樹脂組成物。

【0055】

〔伸縮性薄片〕

本發明之伸縮性薄片為由上述之樹脂組成物所形成之具有伸縮性的薄片。伸縮性薄片的厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下。

【0056】本發明之伸縮性薄片的厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下。因本發明之伸縮性薄片為 $200\mu\text{m}$ 以下的薄的薄片，故可容易地積層於基材而使用的同時，兼具拉緊性的降低與伸縮性。又，伸縮性薄片係藉由從如上述的樹脂組成物所形成，而成為可能製造所謂 $200\mu\text{m}$ 以下之非常薄的薄片。伸縮性薄片的厚度係可使用例如厚度測定器(厚度規)而進行測定。本發明之伸縮性薄片的厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下即可，未特別限定，可因應所期望的厚度而適當調整，但由 100% 伸長時應力的降低與素材接著性兼具的觀點，較佳為 $50\sim 200\mu\text{m}$ ，更佳為 $60\sim 170\mu\text{m}$ ，進一步較佳為 $70\sim 150\mu\text{m}$ 。

【0057】伸縮性薄片之 100% 伸長時張力係較佳為 $1.5\text{N}/5\text{mm}$ 以下。 100% 伸長時張力為 $1.5\text{N}/5\text{mm}$ 以下的情

形，因具有伸縮性的部分之拉緊度為小，認為在將伸縮性薄片使用於例如衣物等的情形，不易給衣物的穿著者帶來不舒適感。由兼具拉緊性的降低與伸縮性的觀點，本發明之伸縮性薄片之 100%伸長時張力係更佳為 0.3N/5mm 以上 1.5N/5mm 以下，進一步較佳為 0.4N/5mm 以上 1.2N/5mm 以下，又更佳為 0.5N/5mm 以上 1.0N/5mm 以下。

【0058】伸縮性薄片之 100%伸長時張力係將伸縮性薄片切成寬 5mm 的試料作為測定試料，在該測定試料之中央部以預定間隔(例如 20mm)劃出標線，並將該薄片拉伸使標線間的間隔成為 2 倍為止(直至 100%伸長為止)之際的張力之值，可藉由例如實施例記載之方法進行測定。又，在伸縮性薄片之寬少於 5mm 的情形，亦可將使用該薄片而測定的結果換算為 5mm 寬的值作為伸縮性薄片之 100%伸長時張力。

【0059】伸縮性薄片之 100%伸長張時應力係藉由將如上述進行測定的 100%伸長時張力除以測定試料之截面積而求得的每單位截面積之 100%伸長時張力。由拉緊性低減的觀點，伸縮性薄片之 100%伸長時應力較佳為 0.33~0.76MPa，更佳為 0.35~0.7MPa，進一步較佳為 0.40~0.65MPa。

【0060】由提升伸縮性、容易抑制重複使用中的鬆弛之發生的觀點，本發明之伸縮性薄片在室溫下重複 3 次 100%伸長後之伸縮性薄片的長度之回復率(於以下，亦稱為「回復率 A」)係較佳為 99.0%以上。回復率 A 之

測定係將切成寬度 5mm×長度 80mm 的薄片使用作為測定試料，將 100%伸長在室溫下重複 3 次前之薄片的標線間距離設為 L_α ，重複後之伸縮性薄片的標線間距離設為 L_β ，藉由下式而算出。

$$\text{回復率 } A(\%) = (1 - (L_\beta - L_\alpha) / L_\alpha) \times 100$$

回復率 A 係更佳為 99.0%以上，進一步較佳為 99.5%以上，又更佳為 99.9%以上。

【0061】由提升伸縮性、容易抑制重複使用中的鬆弛之發生的觀點，本發明之伸縮性薄片在 35℃下保持使伸長 50%的狀態後之伸縮性薄片的長度之回復率(於以下，亦稱為「回復率 B」)係較佳為 84%以上。回復率 B 之測定係將切成寬度 5mm×長度 80mm 的薄片使用作為測定試料，將 50%伸長的狀態在 35℃下保持 2 小時前之薄片的標線間距離設為 L_0 ，將保持後之伸縮性薄片的標線間距離設為 L_1 ，藉由下式而算出。

$$\text{回復率 } B(\%) = (1 - (L_1 - L_0) / L_0) \times 100$$

回復率 B 係更佳為 85%以上，進一步較佳為 87%以上，又更佳為 89%以上。

【0062】本發明之伸縮性薄片係通常可熱熔融的薄片。本發明之伸縮性薄片可與基材熱熔融而使用，亦可不熱熔融而使用。使與基材熱熔融的情形，其熱熔融溫度並未特別限定，但由容易使用於各種用途的觀點，伸縮性薄片係較佳為在 215℃以下可進行熱熔融，更佳為 205℃以下，進一步較佳為 195℃以下，又更佳為 185℃以下，特佳為 175℃以下，特更佳為 170℃以下，極佳為

160°C 以下，極更佳為 150°C 以下，極進一步較佳為 140°C 以下之溫度為較佳。又，由於熱熔融係熔融的伸縮性薄片與基材密著而貼合，因此在高溫下更容易發生熱熔融。另一方面，由降低熱對基材的影響、降低生產設備負荷的觀點，熱熔融溫度為低者較佳。於本說明書，所謂伸縮性薄片在特定溫度以下可進行熱熔融的記載並未排除即使在較該溫度更高溫度下亦可能熱熔融的薄片，而是意指可能熱熔融的溫度範圍的下限在特定之溫度以下。伸縮性薄片是否在特定溫度下可熱熔融係將下列情形的溫度設為可熱熔融：將該伸縮性薄片重合於試驗基材上，使用平板壓製機(flat press)(例如平型自動壓製機 HP-54N)，在特定之溫度下，藉由壓力 4.0N/cm^2 、20 秒進行貼合時，在薄片與基材不會剝離且可貼合的情形，設為在該溫度可熱熔融。又，確認伸縮性薄片係只要比形成該伸縮性薄片的樹脂組成物之流動起始溫度高 15°C 的溫度以上的溫度，即可進行熱熔融，因此，亦可將樹脂組成物之流動起始溫度 +15°C 的溫度設為可熱熔融的溫度之下限。

【0063】只要厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下，本發明之伸縮性薄片的形狀則未特別限定，例如，可為指定大小之薄膜、帶等之形狀。又，在該伸縮性薄片，可因應需要而成為多孔的方式施行加工，亦可不施行加工。於較佳一實施形態，本發明之伸縮性薄片為非多孔性的薄片。

【0064】於本發明之較佳一實施形態，本發明之伸縮性薄片為伸縮性帶，例如，可為將長條帶捲繞於芯材

的伸縮性帶。伸縮性帶的大小可因應伸縮性帶所使用的用途而適當設定，並未特別限定，但例如寬度較佳為 1.0~5.0 cm，更佳為 1.5~4.5 cm，進一步較佳為 2.0~4.0 cm。又，長度較佳為 20~50 m，更佳為 25~45 m，進一步較佳為 30~40 m。

【0065】

(伸縮性薄片之製造方法)

伸縮性薄片之製造方法係只要使用上述之樹脂組成物，可製造所謂 200 μm 以下的厚度薄的伸縮性薄片即可，未特別限定，可因應薄片所期望的形狀等而適當選擇。例如，藉由將樹脂組成物，使用熱壓輥、熱壓機、射出成形機、插入射出機、薄片成形機、共擠壓薄片成形機、擠壓成形機、研光輥成形機等之加工機，成形為厚度 200 μm 以下之薄片，可製造本發明之伸縮性薄片。為了獲得多層之薄片，可使用共擠壓薄片成形機、擠壓層壓成形機、濕式層壓機等。可使用使樹脂組成物溶解於甲苯等之溶劑中後，將該溶液塗布於經加熱的流延輥上或離型薄膜上，並加以乾燥的方法。又，藉由上述之任一者之方法製造厚度超過 200 μm 的薄片後，藉由進行熱壓步驟、延伸步驟等之進一步的步驟，可將厚度調整為 200 μm 以下，而製造本發明之伸縮性薄片。

【0066】本發明之伸縮性薄片係可在保持原樣的狀態下作為伸縮性構件而使用，亦可在與至少一種基材積層的狀態下使用。例如，本發明之伸縮性薄片在衣物用途等中，可使用作為具有伸縮性的部分、作為在末端之

拉緊度部所使用的帶材、作為需要防止素材之鬆弛的部分之補強材料、作為需要防水性的部分中的接縫帶(seam tape)。

【 0067 】

〔 積層體 〕

本發明亦提供本發明之伸縮性薄片與例如至少一種基材積層而成的積層體。例如，藉由使伸縮性基材與本發明之伸縮性薄片積層，因應需要而使該基材與伸縮性薄片進行加熱熔融、及/或進行縫合等，可獲得有積層由基材層與本發明之伸縮性薄片所形成的樹脂層的積層體。本發明亦提供一種積層體，其至少具有伸縮性基材層(1)及與該伸縮性基材層鄰接的樹脂層(2)，且該樹脂層(2)為由本發明之伸縮性薄片所形成的層。

【 0068 】伸縮性基材層(1)為具有伸縮性的基材之層，就該基材而言，可列舉例如，編織物、不織布、合成樹脂薄膜等。本發明之積層體係較佳為伸縮性積層體。

【 0069 】本發明之積層體之製造方法並未特別限定，可列舉例如，使伸縮性基材重疊於本發明之伸縮性薄片的單面或兩面，因應需要一邊加壓一邊加熱，而使該伸縮性基材與伸縮性薄片進行熱熔融的方法。或者，可藉由使伸縮性基材重疊於本發明之伸縮性薄片的單面或兩面，並將此等加以縫合，而製造本發明之積層體。

【 0070 】上述之伸縮性薄片及積層體係可使用於可具備具有伸縮性的構件之各種用途的構件中。例如，特

別有用於作為衣物、健康用品、醫療用品、運動用品(特別是運動用衣料)、貼身服裝類等之材料。

[實施例]

【0071】以下，藉由實施例說明本發明，但本發明並未受此等之實施例任何限制。首先，將實施例及比較例中的各物性值之測定方法呈示於下。

【0072】

[重量平均分子量]

藉由凝膠滲透層析術(GPC)測定，以下列測定條件測定重量平均分子量。

測定條件：

GPC；LC Solution(SHIMADZU 製)

檢測器：差示折射計 RID-10A(SHIMADZU 製)

管柱：將 2 根 TSKgelG4000Hx1 串聯(TOSOH 製)

保護管柱：TSKguardcolumnHx1-L(TOSOH 製)

溶媒：四氫呋喃

溫度：40℃

流速：1ml/min

濃度：2mg/ml

【0073】

[熔體流動速率(MFR)]

樹脂組成物之 MFR 係在 190℃、2.16kg 荷重的條件下，依據 JIS K7210-1：2014 進行測定。另外，在 190℃下樹脂組成物不會流動的情形，無法測定，而記載為「×」。又，55 以上係記載為「○」。

【 0074 】

〔 硬度 〕

A 型硬度計硬度

對於將在溫度 23℃、濕度 50%之室內放置 1 日而進行狀態調節的厚度 2mm 之試驗用薄片 1 重疊 3 片(合計 6mm)者，依據 JIS K6253-3：2012，測定從測定開始 3 秒後的 A 型硬度計硬度。又，80 以上記載為「硬」。

【 0075 】

〔 延展性(斷裂時捲取速度) 〕

作為薄膜成形性之指標，評價延展性。延展性係熱成形性、吹塑性、發泡成形性等之指標，延展性之提升可視為成形加工性之提升。

延展性係如以下方式進行測定。

使用 CAPILOGRAPH1D PMD-C(東洋精機製作所(股))，以活塞擠壓速度 10mm/min 進行擠出，讀出股線斷裂時之捲取速度[m/min]。模孔直徑設為 1.0mm，溫度設為 170℃。進行 7 次的測定，將其中央值設為延展性之值。

【 0076 】

〔 流動起始溫度及可熔融溫度 〕

使用流量計(島津製作所(股)製、商品名：CFT-500D)，使用長度 10mm、孔徑 1.0mm 的模具而進行測定。秤量 1.7g 樹脂組成物之薄膜，裝入至測定裝置後，以荷重 15kgf、升溫速度 5℃/min 之條件，將樹脂開始流動的溫度設為各試料之流動起始溫度。又，將如此測定而獲得的流動起始溫度+15℃之溫度設為可熔融溫度。

【 0077 】

〔 100%伸長時張力及 100%伸長時應力 〕

100%伸長時張力及 100%伸長時應力係使用拉伸試驗機(島津製作所(股)製之 autograph 拉伸試驗機(AGX-V))而進行測定。

製作寬度 5mm×長度 80mm 之長方形試驗片，在中央部設置 20mm 間隔之標線。將試驗片的一端以固定治具(夾頭)固定，另一端固定於可動治具(夾頭)，將以 300mm/min 之速度使標線間距離成為 40mm(100%伸長)為止的伸長度時之張力測定值設為各試料之 100%伸長時張力的值(N)。又，求得每單位截面積之 100%伸長時張力，並求得 100%伸長時應力(MPa)。

【 0078 】

〔 在室溫下重複 3 次 100%伸長後之伸縮性帶的長度的回復率 A 〕

100%伸長時的循環試驗係使用拉伸試驗機(島津製作所(股)製之 autograph 拉伸試驗機(AGX-V))而進行。

製作寬度 5mm×長度 80mm 之長方形試驗片，在中央部設置 20mm 間隔之標線。將試驗片的一端以固定治具(夾頭)固定，另一端固定於可動治具(夾頭)，重複 3 次將以 300mm/min 之速度使標線間距離成為 40mm(100%伸長)為止的伸長後，以 300mm/min 之速度回到初期夾頭位置為止的動作。將試驗片從裝置取下，測定 3 次循環伸長試驗後之標線間的長度。由獲得的結果，按照下式，算出在室溫下重複 3 次 100%伸長後之伸縮性帶之長度的回復率(回復率 A)。

$$\text{回復率 } A(\%) = (1 - (L_{\beta} - L_{\alpha}) / L_{\alpha}) \times 100$$

L_{α} ：初期之標線間距離 (20mm)

L_{β} ：3 次循環伸長試驗後之標線間距離 (mm)

【 0079 】

〔 在 35℃ 下保持使伸長 50% 的狀態 2 小時後之伸縮性帶之長度的回復率 B 〕

製作寬度 5mm×長度 80mm 之長方形試驗片，在中央部設置 20mm 間隔之標線。

將試驗片的一端以固定治具(夾頭)固定，另一端固定於可動治具(夾頭)，使成為 50% 伸長(標線間 30mm)為止而固定伸長。在 35℃ 之烘箱靜置 2 小時後，釋放伸長應力，在室溫 25℃ 下放冷 10 分鐘後，測定標線間的長度。由獲得的結果，按照下式，算出在 35℃ 下保持使伸長 50% 的狀態 2 小時後之伸縮性帶之長度的回復率(回復率 B)。

$$\text{回復率 } B(\%) = (1 - (L_1 - L_0) / L_0) \times 100$$

L_0 ：初期之標線間距離 (20mm)

L_1 ：在 35℃ 下保持 2 小時後之標線間距離 (mm)

【 0080 】

〔 厚度 〕

依據 JIS C2330(2001) 之 7.4.1.1，測定測微計 (micrometer) 法厚度。

【 0081 】

〔 實施例 1 〕

藉由 2 軸擠壓機，在 200℃下，將烴系軟化劑 (b1)(出光製 PW-100G、石蠟油)80 質量份、含有苯乙烯的寡聚物(c1)(三井化學製 FTR2140、 α -甲基苯乙烯-苯乙烯共聚物、重量平均分子量 3,230)10 質量份、及聚烴烴系樹脂(d1)(Prime Polymer(股)製 Evolve SP1071C、C6-LLDPE、MFR：10g/10 分鐘(230℃、2.16kg 荷重)、熔點 112℃、茂金屬觸媒)7 質量份，與共聚物(a1)(Kuraray 製 SEPTON4033、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：9.2 萬、硬度 76A)70 質量份及共聚物(a2)(「SEPTON2002」Kuraray 製、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：5.4 萬、MFR：70g/10 分鐘、硬度 80A)30 質量份進行混煉，而獲得樹脂組成物 1。

【0082】將樹脂組成物 1，投入至擠壓積層體成形機(T 模具型單層擠壓積層體製膜機、口徑 40mm、L/D=24)，於擠壓溫度 200℃，擠壓樹脂組成物 1，獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 1。

【0083】

〔實施例 2〕

將與實施例 1 同樣地進行而獲得的樹脂組成物 1，投入至擠壓積層體成形機(T 模具型單層擠壓積層體製膜機、口徑 40mm、L/D=24)，於擠壓溫度 200℃，擠壓樹脂組成物 1，而獲得厚度 150 μ m 之伸縮性薄片 2。

【0084】

〔實施例 3〕

除了將實施例 1 之烴系軟化劑(b1)(出光製 PW-100G、石蠟油)變更為烴系軟化劑(b2)(出光製 PW-380、石蠟系油氫化高黏度油)以外，同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 3。

【 0085 】

〔 實施例 4 〕

除了將實施例 1 之含有苯乙烯的寡聚物(c1)(三井化學股份有限公司製 FTR2140、 α -甲基苯乙烯-苯乙烯共聚物)變更為含有苯乙烯的寡聚物(c2)(EASTMAN 製 Crystalex 5140、重量平均分子量 4,900)以外，同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 4。

【 0086 】

〔 實施例 5 〕

除了將實施例 1 之共聚物(a1)(Kuraray 製 SEPTON4033、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：9.2 萬、硬度 76A)變更為共聚物(a3)(TSRC 製 TAIPOL6150、苯乙烯含量：29 質量%、Mw：9 萬、硬度 76A)以外，同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 5。

【 0087 】

〔 實施例 6 〕

除了將實施例 5 之共聚物(a2)(「SEPTON2002」Kuraray 製、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：5.4 萬、MFR：70g/10 分鐘、硬度 80A)變更為共聚物(a4)(TSRC 製 TAIPOL6152、苯乙烯含量：29 質量%、Mw：5.5 萬、硬度 76A)以外，同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 6。

【 0088 】

〔 實施例 7 〕

除了將實施例 1 之聚烯烴系樹脂 (d1)(Prime Polymer(股)製 Evolue SP1071C、C6-LLDPE、MFR：10g/10 分鐘(230℃、2.16kg 荷重)、熔點 112℃)變更為聚烯烴系樹脂 (d2)(Prime Polymer(股)製 NEO-ZEX 2015M 溶液法 C4-LLDPE、MFR：1.2g/10 分鐘(230℃、2.16kg 荷重)、熔點 121℃)以外，同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 7。

【 0089 】

〔 實施例 8~20 〕

除了將各成分之組成如表 1 及表 2 所示進行變更以外，與實施例 1 同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 8~20。

【 0090 】

〔 實施例 21 〕

除了將實施例 11 之共聚物 (a1)(Kuraray 製 SEPTON4033、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：9.2 萬、硬度 76A)變更為共聚物 (a1')(Kuraray 製 SEPTON4044、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：9.2 萬、硬度 76A)以外，與實施例 1 同樣地進行而獲得厚度 75 μ m 之伸縮性薄片 21。

【 0091 】

〔 比較例 1~3 〕

除了將各成分之組成如表 2 所示進行變更以外，與實施例 1 同樣地進行而獲得伸縮性薄片。又，共聚物(a5)為 Kuraray 製「SEPTON4055」、苯乙烯含量：30 質量%、Mw：29.8 萬。又，硬度為無法測定。

【0092】

〔比較例 4〕

將各成分之組成如表 2 所示進行變更，而獲得樹脂組成物。將獲得的樹脂組成物投入至擠壓積層成形機(T 模具型單層擠壓積層製膜機、口徑 40mm、L/D=24)，於擠壓溫度 200℃，進行擠壓，成形厚度 200μm 的薄片。在該薄片的一面上，貼附有貼附離型紙於一面上之具有耐水性的無基材的兩面接著劑薄片(日東電工製 HJ-9150W)。接著，對於獲得的薄片，使用 ELS Engineering 公司製、二氧化碳雷射加工機(EFL1300 型)進行加工，獲得 φ1mm 之網格薄膜。

【0093】

〔比較例 5~8〕

除了將各成分之組成如表 2 所示進行變更以外，與實施例 11 同樣地進行而獲得伸縮性薄片。

【 0094 】 [表 1]

	實施例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
共聚物(a1)	70	70	70	70			70	70	100	60
共聚物(a2)	30	30	30	30	30		30	30		40
共聚物(a3)					70	70				
共聚物(a4)						30				
共聚物(a5)										
烴系軟化劑(b1)	80	80		80	80	80	80	90	80	77
烴系軟化劑(b2)			80							
含有苯乙烯的寡聚物(c1)	10	10	10		10	10	10	10	10	10
含有苯乙烯的寡聚物(c2)				10						
聚烯烴系樹脂(d1)	7	7	7	7	7	7		7	7	7
聚烯烴系樹脂(d2)							7			
合計	197	197	197	197	197	197	197	207	197	194
(a)之含量[%]	51	51	51	51	51	51	51	48	51	52
(a)+(b)+(c)之含量[%]	96	96	96	96	96	96	96	97	96	96
硬度[A]	40	40	41	40	40	37	40	33	37	43
MFR[g/10min]	51	-	-	-	-	-	-	35	15	35
流動起始溫度[°C]	130	130	140	130	130	130	140	125	145	130
熔融溫度[°C]	145	145	155	145	145	145	155	140	160	145
厚度(μm)	75	150	75	75	75	75	75	75	75	75
100%伸長時張力[N/5mm]	0.38	0.76	0.45	0.40	0.40	0.33	0.36	0.28	0.31	0.45
100%伸長時應力[Mpa]	1.0	1.0	1.2	1.1	1.1	0.9	1.0	0.7	0.8	1.2
回復率 A[%]	99.7	99.9	99.9	99.9	99.8	99.6	99.8	99.7	99.9	99.4
回復率 B[%]	89	89	89	89	89	87	88	89	88	87
延展性[m/分]	43	43	37	45	40	40	38	45	35	50

【 0095 】 [表 2]

	實施例										比較例							
	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	1	2	3	4	5	6	7	8
共聚物(a1)	70	70	70	70	70	70	70	90	50			90		70	70	70	70	70
共聚物(a1')										70								
共聚物(a2)	30	30	30	30	30	30	30	10	50	30	100			30	30	30	30	30
共聚物(a3)																		
共聚物(a4)													100					
共聚物(a5)												10						
烴系軟化劑(b1)	80	80	50	200	90	90	80	80	80	80		80		80	20	300	90	90
烴系軟化劑(b2)																		
含有苯乙烯的寡聚物(c1)	10	10	10	10	5	18	10	10	10	10			3		10	10	2	30
含有苯乙烯的寡聚物(c2)																		
聚烯烴系樹脂(d1)	10	5	7	7	7	7	0	10	10	10	20	40			7	7	7	7
聚烯烴系樹脂(d2)																		
合計	200	195	167	317	202	215	190	200	200	200	120	220	103	180	137	417	199	227
(a)之含量[%]	50	51	60	32	50	47	53	50	50	50	83	41	97	56	73	24	50	44
(a)+(b)+(c)之含量[%]	95	97	96	98	97	97	100	95	95	95	83	82	100	100	95	98	96	97
硬度[A]	45	38	45	30	35	47	34	40	47	44	67	硬	硬	40	50	25	33	60
MFR[g/10min]	50	50	-	-	-	-	48	33	62	30	-	×	×	○	20	100	45	20
流動起始溫度[°C]	130	130	150	125	130	130	140	135	130	150	>200	180	>200	155	155	120	130	145
熔融溫度[°C]	145	145	165	140	145	145	155	150	145	165	>200	195	>200	170	170	145	145	160
厚度(μm)	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	200	100	75	75	100
100%伸長時張力[N/5mm]	0.55	0.25	0.75	0.20	0.42	0.64	0.20	0.33	0.75	0.81	1.7	1.5	2.0	0.65	1.3	0.1	0.4	1.6
100%伸長時應力[Mpa]	1.5	0.7	2.0	0.5	1.1	1.7	0.5	0.9	2.0	1.6	4.5	4.0	5.3	-	2.3	0.3	1.0	4.2
回復率 A[%]	99.5	99.9	99.8	99.6	99.6	99.8	99.9	99.9	99.6	99.6	98.5	98.5	99.6	99.8	99.8	99.9	99.9	99.7
回復率 B[%]	87	89	88	88	87	88	87	89	86	90	85	83	85	79	85	83	85	83
延展性[m/分]	66	35	40	37	48	50	30	40	70	30	50	60	25	20	25	80	45	25

【 0096 】 按照上述之方法測定實施例及比較例所獲得的樹脂組成物之硬度、熔體流動速率、流動起始溫度、可熔融的溫度及斷裂時捲取速度。

【 0097 】 按照上述之方法測定實施例及比較例所獲得的伸縮性薄片之厚度、100%伸長時張力、100%伸長時應力、回復率 A、及回復率 B。將獲得的結果示於表 1 及 2。

【 0098 】
〔 服裝壓力 〕

將實施例 1、比較例 2 之厚度 75 μ m 的薄膜切成 1.2cm $\times$ 80cm，對其兩面，進行向由平針組織 (Jersey stitch)所構成的布料(單位面積重量 140g/m²、組成比：聚 酯 / 聚 胺 甲 酸 酯 =83/17)的熱熔融(溫度 160 $^{\circ}$ C $\times$ 壓力 0.1MPa $\times$ 時間 20 秒)。進一步將兩端部縫合，製作寬度 1.2cm $\times$ 周長 75cm 的條帶。

作為穿著舒適性的替代特性，在室溫 25 $^{\circ}$ C、相對濕度 50%-之環境下使用服裝壓力測定裝置 (AMI Techno 公司製，型號 AMI3037-10)，將製作的條帶戴在腰圍大小 80cm 的人體模型的腹部。在人體模型與條帶之間包夾氣囊，並將測定封入空氣(約 0.3cm³)時之壓力的結果示於表 3。

【 0099 】 [表 3]

	實施例 1	比較例 2
服裝壓力(kPa)	0.2	0.6

【0100】實施例 1~21 記載之伸縮性薄片雖係 100%伸長時張力為低者，但在室溫下重複 3 次 100%伸長後之伸縮性薄片的長度之回復率(回復率 A)為高的，由於使用此種伸縮性薄片的服裝係應力小且具有充分的伸縮性，因此如表 3 所示，拉緊性為小的。又，實施例 1~21 記載之伸縮性薄片係在 35℃下保持使伸長 50%的狀態後之伸縮性薄片的長度之回復率(回復率 B)高，使用此種伸縮性薄片的服裝係重複的伸縮強且難以發生鬆弛者。相對於此，比較例 1~3、比較例 5 及比較例 8 之伸縮性薄片係如表 3 所示，使用於服裝之際，會給予拉緊度感者。又，比較例 1~8 之伸縮性薄片係回復率 B 低且容易發生鬆弛。比較例 4~5、比較例 8 係延展性差，無法獲得厚度低於 100 μ m 的薄片。

【符號說明】

無。

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種伸縮性薄片，其厚度為 $200\mu\text{m}$ 以下，由樹脂組成物所形成，其中該樹脂組成物包含：

共聚物(a)，其為包含聚合物嵌段 A 與聚合物嵌段 B 的嵌段共聚物或該嵌段共聚物的氫化物，其中該聚合物嵌段 A 為以乙烯基芳香族化合物作為主體的聚合物嵌段 A，且該聚合物嵌段 B 為以共軛二烯化合物作為主體的聚合物嵌段 B；

相對於 100 質量份之該共聚物(a)，50~200 質量份之烴系軟化劑(b)、及 5~20 質量份之含有苯乙烯的寡聚物(c)。

【請求項 2】如請求項 1 之伸縮性薄片，其 100%伸長時張力為 $1.5\text{N}/5\text{mm}$ 以下。

【請求項 3】如請求項 1 或 2 之伸縮性薄片，其中基於樹脂組成物的總量，共聚物(a)、烴系軟化劑(b)及含有苯乙烯的寡聚物(c)的合計量為 85 質量%以上。

【請求項 4】如請求項 1 至 3 中任一項之伸縮性薄片，其中樹脂組成物之流動起始溫度為 200°C 以下。

【請求項 5】如請求項 1 至 4 中任一項之伸縮性薄片，其在 170°C 以下的溫度可能熱熔融。

【請求項 6】如請求項 1 至 5 中任一項之伸縮性薄片，其中共聚物(a)之重量平均分子量為 50,000~140,000。

【請求項 7】如請求項 1 至 6 中任一項之伸縮性薄片，其中共聚物(a)包含源自苯乙烯系單體的構成單元，且該源自苯乙烯系單體的構成單元的量係基於共聚物(a)之全構成單元的量為 15 質量%以上。

【請求項 8】如請求項 1 至 7 中任一項之伸縮性薄片，其中含有苯乙烯的寡聚物(c)之重量平均分子量為 1,000~6,000。

【請求項 9】如請求項 1 至 8 中任一項之伸縮性薄片，其中樹脂組成物進一步包含相對於共聚物(a)100 質量份為 1~50 質量份之聚烯烴系樹脂(d)。

【請求項 10】如請求項 9 之伸縮性薄片，其中聚烯烴系樹脂(d)之熔體流動速率為 0.1~100g/10 分鐘。

【請求項 11】如請求項 9 或 10 之伸縮性薄片，其中聚烯烴系樹脂(d)為乙烯與至少一個 $C_3-C_{12}\alpha$ -烯烴之共聚物。

【請求項 12】如請求項 1 至 11 中任一項之伸縮性薄片，其中相對於 100 質量份之共聚物(a)，樹脂組成物中的丙烯酸系嵌段共聚物的量為 0 質量份以上且少於 20 質量份。

【請求項 13】如請求項 1 至 12 中任一項之伸縮性薄片，其在室溫下重複 3 次 100%伸長後之伸縮性薄片的長度之回復率為 99.0%以上。

【請求項 14】如請求項 1 至 13 中任一項之伸縮性薄片，其在 35℃下保持使伸長 50%的狀態 2 小時後之伸縮性薄片的長度之回復率為 87.0%以上。

【請求項 15】如請求項 1 至 14 中任一項之伸縮性薄片，其為伸縮性帶。

【請求項 16】一種積層體，其至少具有伸縮性基材層(1)、及與該伸縮性基材層鄰接的樹脂層(2)，且該樹脂層(2)係由如請求項 1 至 15 中任一項之伸縮性薄片所形成的層。

【請求項 17】如請求項 16 之積層體，其中伸縮性基材層(1)與樹脂層(2)之兩面鄰接。