



(21)申請案號：111142880

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 10 日

(51)Int. Cl.：

C07C211/18 (2006.01)

C08G18/32 (2006.01)

C08G18/48 (2006.01)

C08G18/75 (2006.01)

C08L75/08 (2006.01)

(30)優先權：2021/11/15

日本

2021-185805

(71)申請人：日商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：大野雄磨 OHNO, YUMA (JP)；赤井優花 AKAI, YUKA (JP)；花岡拓磨 HANAOKA, TAKUMA (JP)；池內孝介 IKEUCHI, KOUSUKE (JP)；河野和起 KOUNO, KAZUKI (JP)

(74)代理人：周良吉；林郁君；周宜新

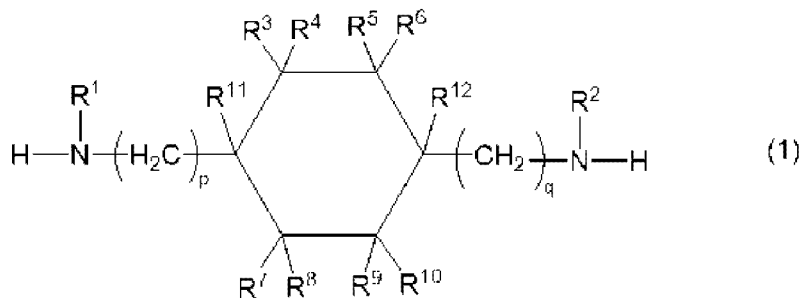
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：0 共 36 頁

(54)名稱

聚胺甲酸酯鏈延長劑、聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品

(57)摘要

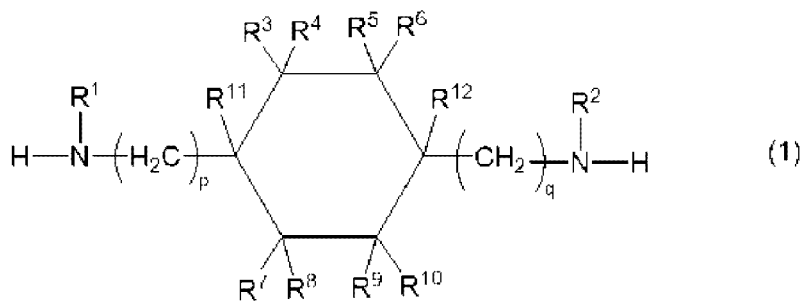
本發明係提供下列者：含有下式(1)表示之胺化合物(X)，且胺化合物(X)中之反式體之比例係 50 莫耳%以上之聚胺甲酸酯鏈延長劑；包含前述聚胺甲酸酯鏈延長劑之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物；利用前述聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物而形成之聚胺甲酸酯系樹脂；使多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)及前述聚胺甲酸酯鏈延長劑進行反應而成之聚胺甲酸酯系樹脂；包含前述聚胺甲酸酯系樹脂之聚胺甲酸酯系樹脂組成物；將前述聚胺甲酸酯系樹脂組成物予以成形而成之成形體；以及，包含前述聚胺甲酸酯系樹脂組成物或前述成形體之物品。



上式(1)中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^{12}$ 各自獨立地表示氫原子或碳數 1 以上且 4 以下之烴基， p 及 q 各自獨立地為 0 以上且 4 以下之整數， p 及 q 中之至少一者為 1 以上。

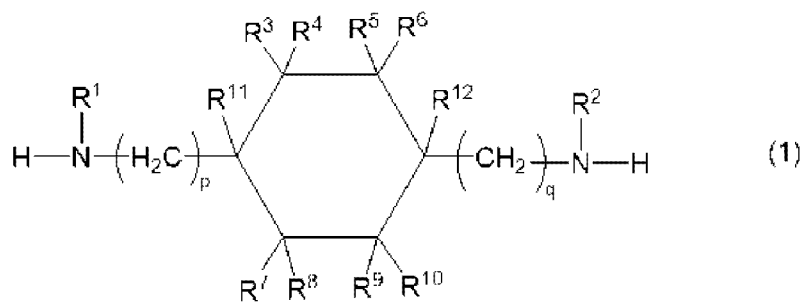
A polyurethane chain extender containing an amine compound (X) represented by formula (1) shown below, wherein the proportion of the trans isomer in the amine compound (X) is at least 50 mol%, a polyurethane-based resin forming composition containing the polyurethane chain extender, a polyurethane-based resin formed from the polyurethane-based resin forming composition, a polyurethane-based resin

formed by reacting a polyisocyanate compound (A), a polyol compound (B), and the polyurethane chain extender, a polyurethane-based resin composition containing the polyurethane-based resin, a molded body formed by molding the polyurethane-based resin composition, and an article containing the polyurethane-based resin composition or the molded body.



(In formula (1), each of R¹ to R¹² independently represent a hydrogen atom or a hydrocarbon group having at least one but not more than four carbon atoms, p and q each independently represent an integer of at least 0 but not more than 4, and the value of at least one or other of p and q is 1 or greater.)

特徵化學式：





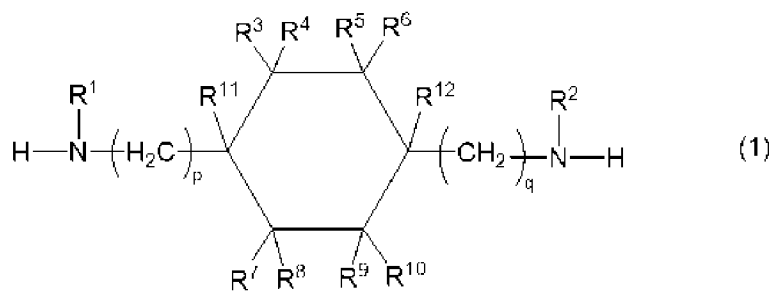
【發明摘要】

【中文發明名稱】 聚胺甲酸酯鏈延長劑、聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品

【英文發明名稱】 POLYURETHANE CHAIN EXTENDER,
POLYURETHANE-BASED RESIN FORMING
COMPOSITION, POLYURETHANE-BASED RESIN,
POLYURETHANE-BASED RESIN COMPOSITION,
MOLDED BODY, AND ARTICLE

【中文】

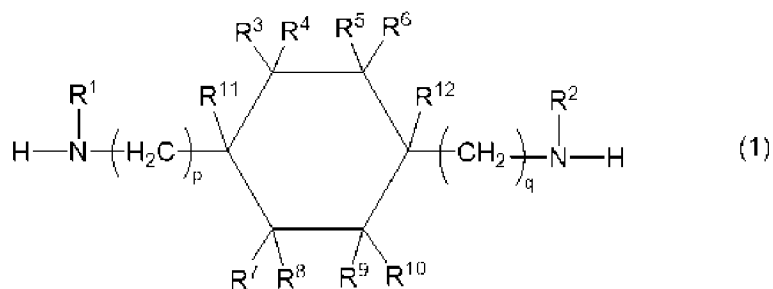
本發明係提供下列者：含有下式(1)表示之胺化合物(X)，且胺化合物(X)中之反式體之比例係50莫耳%以上之聚胺甲酸酯鏈延長劑；包含前述聚胺甲酸酯鏈延長劑之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物；利用前述聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物而形成之聚胺甲酸酯系樹脂；使多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)及前述聚胺甲酸酯鏈延長劑進行反應而成之聚胺甲酸酯系樹脂；包含前述聚胺甲酸酯系樹脂之聚胺甲酸酯系樹脂組成物；將前述聚胺甲酸酯系樹脂組成物予以成形而成之成形體；以及，包含前述聚胺甲酸酯系樹脂組成物或前述成形體之物品。



上式(1)中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^{12}$ 各自獨立地表示氫原子或碳數1以上且4以下之烴基， p 及 q 各自獨立地為0以上且4以下之整數， p 及 q 中之至少一者為1以上。

【英文】

A polyurethane chain extender containing an amine compound (X) represented by formula (1) shown below, wherein the proportion of the trans isomer in the amine compound (X) is at least 50 mol%, a polyurethane-based resin forming composition containing the polyurethane chain extender, a polyurethane-based resin formed from the polyurethane-based resin forming composition, a polyurethane-based resin formed by reacting a polyisocyanate compound (A), a polyol compound (B), and the polyurethane chain extender, a polyurethane-based resin composition containing the polyurethane-based resin, a molded body formed by molding the polyurethane-based resin composition, and an article containing the polyurethane-based resin composition or the molded body.



(In formula (1), each of R^1 to R^{12} independently represent a hydrogen atom or a hydrocarbon group having at least one but not more than four carbon atoms, p and q

each independently represent an integer of at least 0 but not more than 4, and the value of at least one or other of p and q is 1 or greater.)

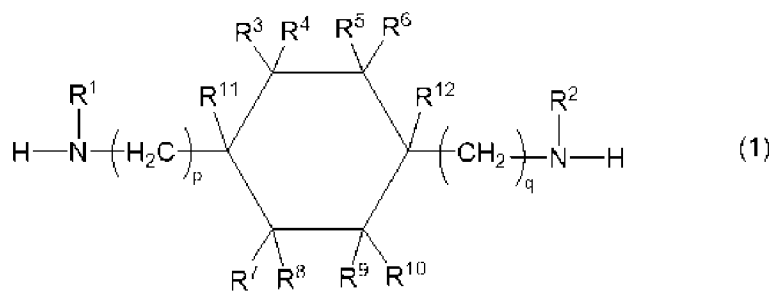
【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



【發明說明書】

【中文發明名稱】 聚胺甲酸酯鏈延長劑、聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品

【英文發明名稱】 POLYURETHANE CHAIN EXTENDER,
POLYURETHANE-BASED RESIN FORMING
COMPOSITION, POLYURETHANE-BASED RESIN,
POLYURETHANE-BASED RESIN COMPOSITION,
MOLDED BODY, AND ARTICLE

【技術領域】

【0001】

本發明係有關於聚胺甲酸酯鏈延長劑、聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品。

【先前技術】

【0002】

聚胺甲酸酯系樹脂係例如機械強度、柔軟性、耐磨耗性、耐油性等優異，並廣泛使用於各種產業領域中。

聚胺甲酸酯系樹脂能夠藉由例如多異氰酸酯、多元醇及鏈延長劑之反應來得到。藉由變更多異氰酸酯、多元醇及鏈延長劑之種類、摻合比例，能夠調整所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之各種物性。

就有關於如此的聚胺甲酸酯系樹脂之技術而言，例如可列舉專利文獻1及2中記載者。

【0003】

專利文獻1記載了一種熱塑性聚胺甲酸酯樹脂，其係藉由對於非水系分散媒中的異氰酸酯基封端預聚物，摻合含有鏈伸長劑、非水系分散媒及分散穩定劑之鏈伸長劑的分散液，並進行鏈伸長反應而得到。

【0004】

專利文獻2記載了一種聚胺甲酸酯分散液，其包含多異氰酸酯及具有活性氫部分之分子、以及任意的鏈延長劑及/或界面活性劑之混合物而成，且多異氰酸酯含有雙(異氰氧基甲基)環己烷化合物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2009-91519號公報

[專利文獻2]日本特開2011-46968號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】

根據本發明人們之研究可知：如專利文獻1及2中記載之聚胺甲酸酯系樹脂，就拉伸強度、拉伸彈性模數、硬度等機械特性的觀點而言尚有改善的餘地。

本發明係鑑於上述情形而完成，並提供能夠改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性之聚胺甲酸酯鏈延長劑及聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、以及機械特性經改善之聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品。

[解決課題之手段]

【0007】

本發明人們發現，藉由使用特定胺化合物作為聚胺甲酸酯鏈延長劑，能夠改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性，而完成了本發明。

【0008】

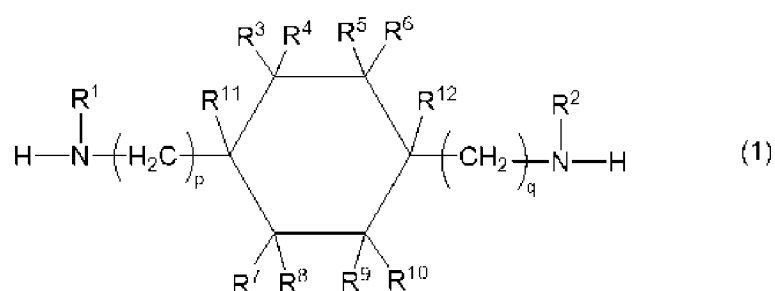
亦即，根據本發明，可提供以下所示之聚胺甲酸酯鏈延長劑、聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品。

【0009】

[1]

一種聚胺甲酸酯鏈延長劑，含有下式(1)表示之胺化合物(X)，
前述胺化合物(X)中之反式體之比例係50莫耳%以上；

[化1]



上式(1)中， $R^1 \sim R^{12}$ 各自獨立地表示氫原子或碳數1以上且4以下之烴基， p 及 q 各自獨立地為0以上且4以下之整數， p 及 q 中之至少一者為1以上。

[2]

如前述[1]之聚胺甲酸酯鏈延長劑，其中，前述胺化合物(X)包含選自1,4-雙(胺基甲基)環己烷及其衍生物中之至少一種。

[3]

如前述[1]或[2]之聚胺甲酸酯鏈延長劑，其中，前述胺化合物(X)中之反式體之比例係100莫耳%以下。

[4]

一種聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，包含：多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)、以及如前述[1]至[3]中任一項之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)。

[5]

一種聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，包含：多異氰酸酯化合物(A)與多元醇化合物(B)反應而成之異氰酸酯基封端預聚物、以及如前述[1]至[3]中任一項之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)。

[6]

一種聚胺甲酸酯系樹脂，係利用如前述[4]或[5]之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物而形成。

[7]

一種聚胺甲酸酯系樹脂，係使多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)、及如前述[1]至[3]中任一項之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)進行反應而成。

[8]

如前述[6]或[7]之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，前述聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數相對於前述多元醇化合物(B)中之活性氫基數與前述聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數的合計量之比係0.01以上且0.5以下。

[9]

如前述[6]至[8]中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，前述多異氰酸酯化合物(A)中之異氰酸酯基數相對於前述多元醇化合物(B)中之活性氫基數與前述聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數的合計量之比係0.5以上且1.5以下。

[10]

如前述[6]至[9]中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，前述聚胺甲酸酯系樹脂之拉伸強度係1.0MPa以上，且前述拉伸強度係依據JIS K 6251：2017並以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定。

[11]

如前述[6]至[10]中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，前述聚胺甲酸酯系樹脂之拉伸彈性模數係2.5MPa以上，且前述拉伸彈性模數係依據JIS K 6251：2017並以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定。

[12]

如前述[6]至[11]中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，前述聚胺甲酸酯系樹脂之蕭氏A硬度係50以上，且前述蕭氏A硬度係依據JIS K 6253：2012測定。

[13]

如前述[6]至[12]中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其係聚胺甲酸酯脲樹脂。

[14]

一種聚胺甲酸酯系樹脂組成物，包含如前述[6]至[13]中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂。

[15]

一種成形體，係將如前述[14]之聚胺甲酸酯系樹脂組成物予以成形而成。

[16]

一種物品，包含如前述[14]之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或如前述[15]之成形體。

[發明之效果]

【0010】

根據本發明，可提供能夠改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性之聚胺甲酸酯鏈延長劑及聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物、以及機械特性經改善之聚胺甲酸酯系樹脂、聚胺甲酸酯系樹脂組成物、成形體及物品。

【實施方式】

【0011】

針對用以實施本發明之型態(以下，簡稱為「本實施型態」。)詳細地予以說明。以下的本實施型態係用以說明本發明之例示，並不限定本發明之內容。本發明能夠於其主旨的範圍內適當變形實施。本實施型態中，能夠任意採用被定義為較佳之界定，較佳者彼此之組合可謂為更佳。本實施型態中，「XX~YY」之記載意指「XX以上且YY以下」。

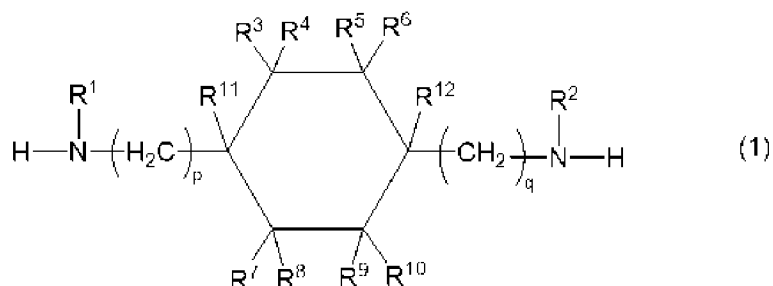
【0012】

[聚胺甲酸酯鏈延長劑]

本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑含有下式(1)表示之胺化合物(X)，且胺化合物(X)中之反式體之比例係50莫耳%以上。

【0013】

[化2]



上式(1)中， $R^1 \sim R^{12}$ 各自獨立地表示氫原子或碳數1以上且4以下之烴基， p 及 q 各自獨立地為0以上且4以下之整數， p 及 q 中之至少一者為1以上。

【0014】

本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑，係藉由作為製造聚胺甲酸酯系樹脂時之鏈延長劑使用，而能夠改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性。此處，本說明書中，就機械特性而言，可列舉拉伸強度、拉伸彈性模數、硬度等。

【0015】

(胺化合物(X))

胺化合物(X)係上式(1)表示之化合物。

上式(1)中， $R^1 \sim R^{12}$ 各自獨立地表示氫原子或碳數1以上且4以下之烴基。

考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點， R^1 及 R^2 各自獨立地較佳為氫原子或碳數1以上且4以下之烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，又更佳為氫原子或甲基，再更佳為氫原子，再又更佳係 R^1 及 R^2 兩者皆為氫原子。

考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點， $R^3 \sim R^{12}$ 各自獨立地較佳為氫原子或碳數1以上且4以下之烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，又更佳為氫原子或甲基，再更佳為氫原子，再又更佳係 $R^3 \sim R^{12}$ 全部皆為氫原子。

【0016】

p 及 q 各自獨立地為0以上且4以下之整數，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為1以上，再者，較理想為3以下，更理想為2以下，又更理想為1，再更理想係 p 及 q 兩者皆為1。惟， p 及 q 中之至少一者為1以上且4以下之整數。

【0017】

就胺化合物(X)而言，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，包含選自1,4-雙(胺基甲基)環己烷及其衍生物中之至少一種較理想，為1,4-雙(胺基甲基)環己烷更理想。

此處，就1,4-雙(胺基甲基)環己烷之衍生物而言，例如可列舉上式(1)中的 $R^1 \sim R^{12}$ 的氫原子中之至少1個經碳數1以上且4以下之烴基取代而成之化合物。就1,4-雙(胺基甲基)環己烷之衍生物中之前述烴基而言，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為碳數1以上且3以下之烷基，更佳為甲基或乙基，又更佳為甲基。

【0018】

此等胺化合物(X)能夠單獨使用或將2種以上組合使用。胺化合物(X)能夠利用公知的方法來製造。

【0019】

胺化合物(X)中之反式體之比例係50莫耳%以上，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為55莫耳%以上，更佳為58莫耳%以上，又更佳為60莫耳%以上，考量同樣的觀點，較理想為100莫耳%以下，更理想為未達100莫耳%，又更理想為99莫耳%以下。再者，考量實際製造性的觀點，胺化合物(X)中之反式體之比例，又更適宜為97莫耳%以下，再更適宜為95莫耳%以下，再又更適宜為93莫耳%以下，進一步更適宜為90莫耳%以下，進一步再更適宜為88莫耳%以下。

此處，胺化合物(X)包含前述式(1)表示之順式體及反式體之胺化合物兩者，且胺化合物(X)中的順式體及反式體之合計為100莫耳%。又，順式體之胺化合物(X)係意指前述式(1)中之2個含有胺基之基在環己烷環上位於順式位之胺化合物，反式體之胺化合物(X)係意指前述式(1)中之2個含有胺基之基在環己烷環上位於反式位之胺化合物。

胺化合物(X)中之反式體之比例能夠利用實施例中記載之方法來測定。

【0020】

本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑中的胺化合物(X)之含量，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，又更佳為70質量%以上，再更佳為80質量%以上，再又更佳為90質量%以上，又更理想為95質量%以上，再更理想為98質量%以上，再又更理想為99質量%以上，考量同樣的觀點，較適宜為100質量%以下。

【0021】

(其他成分)

本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑，亦可於不損害本發明之目的之範圍內適當含有胺化合物(X)以外之鏈延長劑。就胺化合物(X)以外之鏈延長劑而言，例如可列舉一般作為聚胺甲酸酯系樹脂之鏈延長劑使用之鏈延長劑。就如此的鏈延長劑而言，例如可列舉以往公知的多元醇類、胺化合物(X)以外之胺化合物。

【0022】

[聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物]

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，係用以形成聚胺甲酸酯系樹脂之組成物，包含：多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)、以及前述之本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑(以下，亦稱為「聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)」)。

又，本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，亦可為包含多異氰酸酯化合物(A)與多元醇化合物(B)反應而成之異氰酸酯基封端預聚物、以及聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)的組成物。

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物因包含前述之本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)，故能夠改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性。

【0023】

(多異氰酸酯化合物(A))

就多異氰酸酯化合物(A)而言，若為具有2個以上之異氰酸酯基者並無特別限定，並能夠使用以往公知者。

就具有2個異氰酸酯基之二異氰酸酯化合物而言，例如可列舉：1,6-六亞甲基二異氰酸酯(HDI)、2,2,4-三甲基六亞甲基二異氰酸酯、亞甲基二異氰酸酯、仲異丙基二異氰酸酯、離胺酸二異氰酸酯、離胺酸二異氰酸酯甲酯、1,5-伸辛基二異氰酸酯等鏈狀脂肪族二異氰酸酯化合物；4,4'-二環己基甲烷二異氰酸酯、異佛

爾酮二異氰酸酯(IPDI)、降莖烷二異氰酸酯、氫化甲苯二異氰酸酯、甲基環己烷二異氰酸酯、亞異丙基雙(4-環己基異氰酸酯)、二聚酸二異氰酸酯等含脂環族結構之二異氰酸酯化合物；2,4-或者2,6-甲苯二異氰酸酯(TDI)、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)、1,5-伸萘基二異氰酸酯、對或者間二甲苯基二異氰酸酯(XDI)、聯甲苯胺二異氰酸酯(tolidine diisocyanate)、對苯二異氰酸酯、二苯醚二異氰酸酯、二苯砜二異氰酸酯、聯茴香胺二異氰酸酯、四甲基間二甲苯基二異氰酸酯等含芳香環之二異氰酸酯化合物等。

就具有3個以上之異氰酸酯基之多異氰酸酯化合物而言，例如可列舉三苯基甲烷三異氰酸酯、三異氰酸酯苯基硫代磷酸酯、聚亞甲基聚伸苯基多異氰酸酯(聚合型MDI)、係HDI或TDI的三聚物之異氰尿酸酯改性體、雙縮脲改性體等。

多異氰酸酯化合物(A)能夠單獨使用1種或將2種以上組合使用。

【0024】

此等之中，就多異氰酸酯化合物(A)而言，較佳為具有2個異氰酸酯基之二異氰酸酯，更佳為含脂環族結構之二異氰酸酯化合物，又更佳為異佛爾酮二異氰酸酯。

【0025】

(多元醇化合物(B))

就多元醇化合物(B)而言，並無特別限定，能夠使用以往公知者。

就多元醇化合物(B)而言，例如可列舉聚酯系多元醇、聚醚系多元醇、聚碳酸酯系多元醇、聚內酯系多元醇等。

【0026】

就聚酯系多元醇而言，若為多元羧酸或者其反應性衍生物與多元醇之縮合物的話並無特別限定，例如可列舉使二羧酸與二醇類縮合聚合而得者。

就二羧酸而言，例如可列舉：琥珀酸、戊二酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二羧酸、富馬酸、馬來酸等鏈狀脂肪族二羧酸；鄰苯二甲酸、對苯二甲酸、間苯二甲酸、2,6-萘二甲酸等芳香族二羧酸；及它們的反應性衍生物；1,3-環戊烷二甲酸、1,2-環己烷二甲酸、1,3-環己烷二甲酸、1,4-環己烷二甲酸等脂環族二羧酸等。此等二羧酸能夠單獨使用1種或將2種以上組合使用。

就二醇類而言，例如可列舉：二亞甲基二醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、1,3-丙二醇、新戊二醇、2,2-二乙基-1,3-丙二醇、丁基乙基丙二醇、1,2-丁二醇、丁二醇、1,4-丁二醇、二甲基丁二醇、1,5-戊二醇、2,4-二乙基戊二醇、1,6-己二醇、3-甲基1,5-戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇、1,12-十二烷二醇、聚乙烯丁二醇等鏈狀脂肪族二醇；1,3-環戊二醇、1,4-環己二醇、1,4-環己烷二甲醇、2,2-雙(4-羥基環己基)丙烷等脂環族二醇；間二甲苯基二醇、對二甲苯基二醇、雙酚A、雙酚F、雙酚S等含芳香環之二醇等。

此等二醇類能夠單獨使用1種或將2種以上組合使用。

【0027】

就聚酯系多元醇而言，例如可列舉聚伸乙基己二酸酯二醇、聚伸丁基己二酸酯二醇、聚六亞甲基己二酸酯二醇、聚伸乙基伸丁基己二酸酯二醇等縮合系聚酯多元醇等。

就聚醚系多元醇而言，例如可列舉聚四亞甲基二醇、聚乙二醇、聚丙二醇等脂肪族聚醚多元醇等。

就聚碳酸酯系多元醇而言，例如可列舉：藉由乙二醇、丙二醇、丁二醇、戊二醇、己二醇、辛二醇、壬二醇、1,4-環己烷二甲醇等低分子多元醇與碳酸二伸乙酯、碳酸二伸丙酯、碳酸二苯酯等碳酸酯化合物之脫醇反應而得到之多元醇等。

就聚內酯系多元醇而言，例如可列舉：將上述低分子多元醇等作為起始劑並使內酯開環聚合而得之聚內酯二醇、聚己內酯二醇、聚甲基戊內酯二醇等內酯系聚酯二醇等。

【0028】

又，就多元醇化合物(B)而言，亦可使用水系聚胺甲酸酯系樹脂中所使用之多元醇。就水系聚胺甲酸酯系樹脂中所使用之多元醇而言，並無特別限定，例如可列舉具有陰離子性基之多元醇類，較佳可列舉二羥甲基丙酸、二羥甲基丁酸、二羥甲基戊酸等含有羧基之多元醇類。

【0029】

多元醇化合物(B)能夠單獨使用1種或將2種以上組合使用。

【0030】

此等之中，就多元醇化合物(B)而言，較佳為選自由聚酯系多元醇及聚醚系多元醇構成之群組中之至少一種，更佳為聚醚系多元醇，又更佳為選自由聚四亞甲基二醇、聚乙二醇及聚丙二醇構成之群組中之至少一種，再更佳為聚四亞甲基二醇。

【0031】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物中，聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數相對於多元醇化合物(B)中之活性氫基數與聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)

中之活性氫基數的合計量之比，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為0.01以上，更佳為0.02以上，又更佳為0.04以上，考量同樣的觀點，較理想為0.5以下，更理想為0.4以下，又更理想為0.3以下，再更理想為0.2以下，再又更理想為0.15以下。

【0032】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物中，多異氰酸酯化合物(A)中之異氰酸酯基數相對於多元醇化合物(B)中之活性氫基數與聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數的合計量之比，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為0.5以上，更佳為0.6以上，又更佳為0.7以上，再更佳為0.8以上，再又更佳為0.9以上，考量同樣的觀點，較理想為1.5以下，更理想為1.4以下，又更理想為1.3以下，再更理想為1.2以下，再又更理想為1.1以下。

【0033】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，視需要，能夠包含1種以上之溶劑。就溶劑而言，能夠使用公知者，例如可列舉甲乙酮、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、丙酮、水等。

在本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物包含溶劑的情況下，聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物之固體成分濃度較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，又更佳為15質量%以上，再更佳為20質量%以上，再者，較理想為80質量%以下，更理想為65質量%以下，又更理想為50質量%以下，再更理想為40質量%以下。

在本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物包含水作為溶劑的情況下，聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物亦可為乳劑(emulsion)。

【0034】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物中的多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)及聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)之合計含量、或多異氰酸酯化合物(A)與多元醇化合物(B)反應而成之異氰酸酯基封端預聚物及聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)之合計含量，於令本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物所含之全部固體成分為100質量%時，考量更改善所得到之聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，又更佳為70質量%以上，再更佳為80質量%以上，再又更佳為90質量%以上，又更理想為95質量%以上，再更理想為98質量%以上，再又更理想為99質量%以上，考量同樣的觀點，較適宜為100質量%以下。

【0035】

[聚胺甲酸酯系樹脂]

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂係利用前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物而形成。

又，本發明之聚胺甲酸酯系樹脂，亦可為使多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)、及前述之本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)進行反應而成者。

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂因含有前述之本發明之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)，故能夠改善機械特性。

此處，本發明之聚胺甲酸酯系樹脂因使用胺化合物(X)作為聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)，故結構中具有脲鍵。因此，本發明之聚胺甲酸酯系樹脂包含聚胺甲酸酯脲樹脂，並較佳為聚胺甲酸酯脲樹脂。

【0036】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂，能夠藉由將前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物予以加熱來製造。

又，本發明之聚胺甲酸酯系樹脂例如能夠使用下列方法來製造：使預先將多異氰酸酯化合物(A)與多元醇化合物(B)予以反應而得之異氰酸酯基封端預聚物，與聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)進行反應之所謂的預聚物法；或者將多元醇化合物(B)與胺甲酸酯鏈延長劑(C)預先混合，接著使此混合物與多異氰酸酯化合物(A)進行反應之所謂的一次法(one shot method)。

【0037】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂之拉伸強度，考量更改善聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為1.0MPa以上，更佳為1.1MPa以上，又更佳為1.2MPa以上，再更佳為1.3MPa以上，再又更佳為1.4MPa以上。考量更改善聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，前述拉伸強度因越高越理想，故上限值並無特別限定，但例如為10MPa以下，亦可為5.0MPa以下，亦可為2.0MPa以下。

前述拉伸強度能夠依據JIS K 6251：2017，並以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定，具體而言，能夠利用後述的實施例中記載之方法測定。

【0038】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂之拉伸彈性模數，考量更改善聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為2.5MPa以上，更佳為2.6MPa以上，又更佳為2.7MPa以上，再更佳為2.8MPa以上，再又更佳為2.9MPa以上。考量更改善聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，前述拉伸彈性模數因越高越理想，故上限值並無特別限定，但例如為10MPa以下，亦可為5.0MPa以下，亦可為3.5MPa以下。

前述拉伸彈性模數能夠依據JIS K 6251：2017，並以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定，具體而言，能夠利用後述的實施例中記載之方法測定。

【0039】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂之蕭氏A硬度，考量更改善聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，較佳為50以上，更佳為53以上，又更佳為55以上，再更佳為56以上，又更理想為58以上，再更理想為59以上。考量更改善聚胺甲酸酯系樹脂之機械特性的觀點，前述蕭氏A硬度因越高越理想，故上限值並無特別限定，但例如為80以下，亦可為70以下，亦可為65以下。

前述蕭氏A硬度能夠依據JIS K 6253：2012測定，具體而言，能夠利用後述的實施例中記載之方法測定。

【0040】

[聚胺甲酸酯系樹脂組成物]

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物包含前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂。本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物因包含前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂，故能夠改善機械特性。

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物中的本發明之聚胺甲酸酯系樹脂之含量，考量更改善機械特性的觀點，於令本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物所含之全部樹脂成分為100質量%時，較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，又更佳為70質量%以上，再更佳為80質量%以上，再又更佳為90質量%以上，又更理想為95質量%以上，再更理想為98質量%以上，再又更理想為99質量%以上，考量同樣的觀點，較適宜為100質量%以下。

【0041】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物，視需要能夠包含1種以上之溶劑。就溶劑而言，能夠使用公知者，例如可列舉甲乙酮、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、丙酮、水等。

在本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物包含溶劑的情況下，聚胺甲酸酯系樹脂組成物之固體成分濃度較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，又更佳為15質量%以上，再更佳為20質量%以上，再者，較理想為80質量%以下，更理想為70質量%以下，再更理想為65質量%以下，再又更理想為60質量%以下。

在本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物包含水作為溶劑的情況下，聚胺甲酸酯系樹脂組成物亦可為乳劑。

【0042】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物並無特別限定，能夠廣泛使用於例如泡沫、彈性體、塗料、纖維、纖維加工劑、黏接劑、黏著劑、黏結劑、油墨、地板材料、密封劑、填縫材料、醫療用材料、皮革用材料、輪胎用材料、塗覆劑、活性能量射線硬化性樹脂組成物等。

【0043】

本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物，亦可視用途、需要更包含例如：矽烷偶合劑、填充劑、觸變性賦予劑、賦黏劑、蠟、塑化劑、熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、耐光穩定劑、纖維系補強材、顏料、螢光增白劑、發泡劑、上述聚胺甲酸酯系樹脂以外之熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂、染料、導電性賦予劑、抗靜電劑、透濕性改善劑、撥水劑、撥油劑、中空發泡體、含結晶水之化合物、

阻燃劑、吸水劑、吸濕劑、消臭劑、抗菌劑、防黴劑、防黏連劑、抗水解劑、有機水溶性化合物、無機水溶性化合物、脫模劑等公知的添加劑。

【0044】

就本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物之製造方法而言，並無特別限定，例如可列舉下列方法：將本發明之聚胺甲酸酯系樹脂和視需要之上述添加劑，以捏合機、亨舍爾混合機(Henschel mixer)等混合之後，將所得到之混合物供給到擠壓成形機，並以將一般熱塑性聚胺甲酸酯系樹脂予以擠壓之一般溫度(例如150~250°C)進行熔融混練，接著以股線切割或水中切割使其成為丸粒形狀來進行製備之方法；使本發明之聚胺甲酸酯系樹脂在溶劑中分散、溶解或乳化來進行製備之方法等。

【0045】

[成形體及物品]

本發明之成形體，係將前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物予以成形而成者。又，本發明之物品，係包含前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或本發明之成形體者。亦即，前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物，能夠理想地使用於各種成形體及物品之製作中。

本發明之成形體及物品因包含前述之本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物，故能夠改善機械特性。

本發明之物品可由本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或成形體構成其整體，亦可由本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或成形體構成其一部分。就由本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或成形體構成其一部分之態樣而言，例如可列

舉：於表面或內部具備本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或成形體之層的構成；於表面或內部具備含浸有本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物之層的構成等。

【0046】

就本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物之成形方法而言，能夠適用一般熱塑性聚胺甲酸酯系樹脂之成形方法，例如可列舉擠壓成形、射出成形、吹塑成形、吹氣成形、真空成形、離心成形、旋轉成形、壓延加工、輥加工、沖壓加工等成形方法。藉由此等成形方法，能夠由本發明之聚胺甲酸酯系樹脂組成物製造樹脂板、薄膜、片材、異形品等各種形狀的成形體。

【0047】

就成形體及物品而言，例如能夠列舉：輸送帶、管、軟管、電線被覆材、電纜被覆材、消防軟管、齒輪、腳輪、襯墊類、風力發電用風車等機械工業零件；輪胎、輪胎零件、保險桿、側飾條、尾燈密封件、雪鏈、球接頭密封件、等速萬向接頭防塵套、波紋管、彈簧蓋材、ABS電纜、ABS電纜插頭、儀表板表皮、變速桿把手、控制台箱、門密封罩、座椅材、旋鈕類等交通工具零件；各種薄片類、各種疊層體、氣墊、人工皮革、合成皮革、保護薄膜等薄膜及片材；鞋底、鐘錶帶、相機握柄、動物耳標、智慧型手機外殼、平板電腦外殼、鍵盤保護套、裝飾品等日用品；心臟瓣膜、繞道裝置、人工心室、透析用管、薄膜、連接器、導管、醫療用管、心律調節器的絕緣體等醫療用途產品；內外裝材料等建築用資材；滑雪板、球拍等運動用品；塗裝物品；印刷物等。

[實施例]

【0048】

以下，藉由實施例來說明本發明，但本發明並不限於實施例的範圍內。

【0049】

(胺化合物中之反式體之比例之測定)

使用GC裝置Agilent 7890B GC(Agilent Technologies, inc.製)測定反式體之比例。具體而言，由FID檢測強度(面積值)之比計算出反式體之比例。

【0050】

各實施例及比較例中，就聚胺甲酸酯鏈延長劑、多異氰酸酯化合物及多元醇化合物而言係使用下列者。

【0051】

(聚胺甲酸酯鏈延長劑)

1,3-BAC：1,3-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：25莫耳%，三菱瓦斯化學股份有限公司製)

1,4-BAC：1,4-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：43莫耳%，三菱瓦斯化學股份有限公司製)

1,4-BAC：1,4-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：85莫耳%，三菱瓦斯化學股份有限公司製)

1,4-BAC：1,4-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：100莫耳%，東京化成工業股份有限公司製)

1,4-BAC：1,4-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：99莫耳%，依照以下製造例1來製作。)

1,4-BAC：1,4-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：70莫耳%，依照以下製造例2來製作。)

1,4-BAC：1,4-雙(胺基甲基)環己烷(反式體之比例：60莫耳%，依照以下製造例3來製作。)

IPDA：異佛爾酮二胺(東京化成工業股份有限公司製)

【0052】

(製造例1：1,4-BAC(反式體之比例：99莫耳%))

藉由將反式體之比例為43莫耳%之1,4-BAC(2質量份)與反式體之比例為100莫耳%之1,4-BAC(98質量份)予以混合來製作。

【0053】

(製造例2：1,4-BAC(反式體之比例：70莫耳%))

藉由將反式體之比例為43莫耳%之1,4-BAC(35質量份)與反式體之比例為85莫耳%之1,4-BAC(65質量份)予以混合來製作。

【0054】

(製造例3：1,4-BAC(反式體之比例：60莫耳%))

藉由將反式體之比例為43莫耳%之1,4-BAC(58質量份)與反式體之比例為85莫耳%之1,4-BAC(42質量份)予以混合來製作。

【0055】

(多異氰酸酯化合物)

IPDI：異佛爾酮二異氰酸酯(東京化成工業股份有限公司製)

(多元醇化合物)

PTMG：聚四亞甲基二醇(富士軟片和光純藥股份有限公司製)

(其他化合物)

MEK：甲乙酮(關東化學股份有限公司製)

【0056】

實施例1

(1)異氰酸酯基封端預聚物1之合成

在具備攪拌葉及熱電偶之500mL的4口可分離式燒瓶中加入PTMG(OH基當量：500g/eq.)101g，並以100°C/減壓度100~200hPa的條件進行1小時脫水處理。之後，空氣冷卻至70°C後，設置冷卻管，並加入79g的MEK、0.045g的二月桂酸二丁基錫，於氮氣環境下加熱至成為70°C。達到70°C後，設置滴加漏斗，並花費60分鐘滴加25g的IPDI，之後，於70°C下攪拌3小時。之後，加入210g的MEK使固體成分濃度成為30質量%，製得異氰酸酯基封端預聚物(預聚物1)之溶液並取出。

【0057】

(2)利用鏈延長反應進行之聚胺甲酸酯脲樹脂之合成

於氮氣環境下，在具備攪拌葉、氮氣導入管、熱電偶、冷卻管及滴加漏斗之500mL的4口可分離式燒瓶中加入前述預聚物1之溶液150g，並加熱至成為60°C。達到60°C後，花費1分鐘滴加作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)0.51g，之後，於60°C下攪拌30分鐘。將所得到之溶液倒入塗佈了脫模劑之不鏽鋼製模具中，並以23°C/50%RH的條件養護1週後，於箱內溫度60°C之烘箱養護1小時，得到厚度1.5mm之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行以下各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0058】

(拉伸強度及拉伸彈性模數)

實施試驗板之拉伸試驗，分別測定拉伸強度(MPa)及拉伸彈性模數(MPa)。

具體而言，依據JIS K 6251：2017中記載之方法，從試驗板切出寬度10mm的樣品，並利用拉伸試驗機(東洋精機製作所(股)製，Strograph EII-L05)，以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定。再者，拉伸彈性模數係由下式計算出。

$$E=(\sigma_2-\sigma_1)/(\varepsilon_2-\varepsilon_1)$$

E：拉伸彈性模數(MPa)

σ_1 ：於應變 $\varepsilon_1=0.05$ 時測得之拉伸應力

σ_2 ：於應變 $\varepsilon_2=0.1$ 時測得之拉伸應力

【0059】

(硬度(蕭氏A))

測定試驗板之硬度(蕭氏A)。具體而言，依據JIS K 6253：2012中記載之方法，將硬度計(TECLOCK(股)製，Durometer A型 GS-719N)按壓於試驗板，並讀取數值。

【0060】

實施例4~6、比較例1~2

將作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)變更為表中所示之聚胺甲酸酯鏈延長劑，除此以外，與實施例1同樣地進行，分別得到聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0061】

比較例3

將作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)0.51g變更為表中所示之0.61g的IPDA，除此以外，與實施例1同樣地進行，分別得到聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0062】

實施例2

(1)異氰酸酯基封端預聚物2之合成

在具備攪拌葉及熱電偶之500mL的4口可分離式燒瓶中加入PTMG(OH基當量：500g/eq.)90g，並以100°C/減壓度100~200hPa的條件進行1小時脫水處理。之後，空氣冷卻至70°C後，設置冷卻管，並加入77g的MEK、0.045g的二月桂酸二丁基錫，於氮氣環境下加熱至成為70°C。達到70°C後，設置滴加漏斗，並花費30分鐘滴加25g的IPDI，之後，於70°C下攪拌3小時。之後，加入199g的MEK使固體成分濃度成為30質量%，製得異氰酸酯基封端預聚物(預聚物2)之溶液並取出。

【0063】

(2)利用鏈延長反應進行之聚胺甲酸酯脲樹脂之合成

於氮氣環境下，在具備攪拌葉、氮氣導入管、熱電偶、冷卻管及滴加漏斗之500mL的4口可分離式燒瓶中加入前述預聚物2之溶液156g，並加熱至成為60°C。達到60°C後，花費1分鐘滴加作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)1.28g，之後，於60°C下攪拌30分鐘。將所得到之溶液倒入塗

佈了脫模劑之不鏽鋼製模具中，並以23°C/50%RH的條件養護1週後，於箱內溫度60°C之烘箱養護1小時，得到厚度1.5mm之聚胺甲酸酯脲的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0064】

比較例4

在具備攪拌葉及熱電偶之500mL的4口可分離式燒瓶中加入PTMG(OH基當量：500g/eq.)112.5g，並以100°C/減壓度100~200hPa的條件進行1小時脫水處理。之後，空氣冷卻至70°C後，設置冷卻管，加入77g的MEK、0.045g的二月桂酸二丁基錫，於氮氣環境下加熱至成為70°C。達到70°C後，設置滴加漏斗，並花費30分鐘滴加25g的IPDI，之後，於70°C下攪拌3小時。之後，加入200g的MEK使固體成分濃度成為30質量%，製得聚胺甲酸酯樹脂之溶液並取出。將所得到之溶液倒入塗佈了脫模劑之不鏽鋼製模具中，並以23°C/50%RH的條件養護1週後，於箱內溫度60°C之烘箱養護1小時，得到厚度1.5mm之聚胺甲酸酯樹脂的試驗板。

【0065】

比較例5及6

將作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)變更為表中所示之聚胺甲酸酯鏈延長劑，除此以外，與實施例2同樣地進行，分別得到聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0066】

比較例7

將作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)1.28g變更為表中所示之1.53g的IPDA，除此以外，與實施例2同樣地進行，分別得到聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0067】

實施例3

(1)異氰酸酯基封端預聚物3之合成

在具備攪拌葉及熱電偶之500mL的4口可分離式燒瓶中加入PTMG(OH基當量：500g/eq.)107g，並以100°C/減壓度100~200hPa的條件進行1小時脫水處理。之後，空氣冷卻至70°C後，設置冷卻管，並加入88g的MEK、0.045g的二月桂酸二丁基錫，於氮氣環境下加熱至成為70°C。達到70°C後，設置滴加漏斗，並花費30分鐘滴加25g的IPDI，之後，於70°C下攪拌3小時。之後，加入222g的MEK使固體成分濃度成為30質量%，製得異氰酸酯基封端預聚物(預聚物3)之溶液並取出。

【0068】

(2)利用鏈延長反應進行之聚胺甲酸酯脲樹脂之合成

於氮氣環境下，在具備攪拌葉、氮氣導入管、熱電偶、冷卻管及滴加漏斗之500mL的4口可分離式燒瓶中加入前述預聚物3之溶液80g，並加熱至成為60°C。達到60°C後，花費1分鐘滴加作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)0.14g，之後，於60°C下攪拌30分鐘。將所得到之溶液倒入塗

佈了脫模劑之不鏽鋼製模具中，並以23°C/50%RH的條件養護1週後，於箱內溫度60°C之烘箱養護1小時，得到厚度1.5mm之聚胺甲酸酯脲的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0069】

比較例8及9

將作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)變更為表中所示之聚胺甲酸酯鏈延長劑，除此以外，與實施例3同樣地進行，分別得到聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0070】

比較例10

將作為聚胺甲酸酯鏈延長劑之1,4-BAC(反式體之比例：85莫耳%)0.14g變更為表中所示之0.17g的IPDA，除此以外，與實施例3同樣地進行，分別得到聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板。

針對所得到之聚胺甲酸酯脲樹脂的試驗板，進行上述各種評價。將所得到之結果示於表中。

【0071】

[表1]

| | | 實施例1 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 |
|------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| 多異氰酸酯(eq.) | IPDI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 多元醇(eq.) | PTMG | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1 |
| 鏈延長劑(eq.) | 1,4-BAC(反式體85mol%) | 0.1 | | | | |

| | | | | | | |
|---------|--------------------|------|------|------|------|------|
| | 1,3-BAC | | 0.1 | | | |
| | 1,4-BAC(反式體43mol%) | | | 0.1 | | |
| | IPDA | | | | 0.1 | |
| 拉伸強度 | MPa | 1.49 | 1.21 | 1.25 | 0.83 | 0.17 |
| 拉伸彈性模數 | MPa | 3.09 | 2.67 | 2.83 | 2.12 | 0.75 |
| 硬度(蕭氏A) | A型 | 60 | 60 | 58 | 55 | 42 |

【0072】

[表2]

| | | | | | | |
|------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| | | 實施例2 | 比較例5 | 比較例6 | 比較例7 | 比較例4 |
| 多異氰酸酯(eq.) | IPDI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 多元醇(eq.) | PTMG | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1 |
| 鏈延長劑(eq.) | 1,4-BAC(反式體85mol%) | 0.2 | | | | |
| | 1,3-BAC | | 0.2 | | | |
| | 1,4-BAC(反式體43mol%) | | | 0.2 | | |
| | IPDA | | | | 0.2 | |
| 拉伸強度 | MPa | 1.28 | 0.54 | 0.66 | 0.96 | 0.17 |
| 拉伸彈性模數 | MPa | 2.81 | 1.83 | 2.03 | 2.45 | 0.75 |
| 硬度(蕭氏A) | A型 | 56 | 46 | 49 | 50 | 42 |

【0073】

[表3]

| | | | | | | |
|------------|--------------------|------|------|------|-------|------|
| | | 實施例3 | 比較例8 | 比較例9 | 比較例10 | 比較例4 |
| 多異氰酸酯(eq.) | IPDI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 多元醇(eq.) | PTMG | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 1 |
| 鏈延長劑(eq.) | 1,4-BAC(反式體85mol%) | 0.05 | | | | |
| | 1,3-BAC | | 0.05 | | | |
| | 1,4-BAC(反式體43mol%) | | | 0.05 | | |
| | IPDA | | | | 0.05 | |
| 拉伸強度 | MPa | 2.90 | 2.70 | 2.83 | 2.84 | 0.17 |
| 拉伸彈性模數 | MPa | 2.63 | 1.15 | 2.15 | 2.30 | 0.75 |
| 硬度(蕭氏A) | A型 | 61 | 60 | 60 | 59 | 42 |

【0074】

[表4]

| | | | | | | |
|-----------------|---------|------|------|------|------|------|
| | | 實施例1 | 實施例4 | 實施例5 | 實施例6 | 比較例2 |
| 多異氰酸酯(eq.) | IPDI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 多元醇(eq.) | PTMG | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 鏈延長劑(eq.) | 1,4-BAC | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 鏈延長劑反式體比例(mol%) | | 85 | 99 | 70 | 60 | 43 |
| 拉伸強度 | MPa | 1.49 | 1.72 | 1.45 | 1.86 | 1.25 |
| 拉伸彈性模數 | MPa | 3.09 | 2.93 | 2.90 | 3.05 | 2.83 |
| 硬度(蕭氏A) | A型 | 60 | 62 | 61 | 62 | 58 |

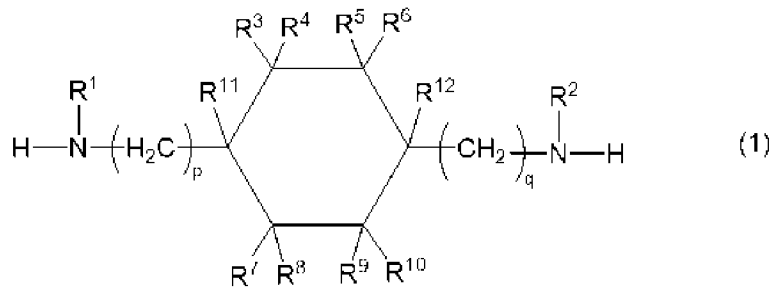
【0075】

表1~4中，將多異氰酸酯化合物、多元醇化合物及聚胺甲酸酯鏈延長劑之比例為一致之實施例與比較例進行比較時，可知實施例之聚胺甲酸酯脲樹脂之機械特性有所改善。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種聚胺甲酸酯鏈延長劑，含有下式(1)表示之胺化合物(X)，
該胺化合物(X)中之反式體之比例係50莫耳%以上；



上式(1)中， $R^1 \sim R^{12}$ 各自獨立地表示氫原子或碳數1以上且4以下之烴基， p 及 q 各自獨立地為0以上且4以下之整數， p 及 q 中之至少一者為1以上。

【請求項2】

如請求項1之聚胺甲酸酯鏈延長劑，其中，該胺化合物(X)包含選自1,4-雙(胺基甲基)環己烷及其衍生物中之至少一種。

【請求項3】

如請求項1或2之聚胺甲酸酯鏈延長劑，其中，該胺化合物(X)中之反式體之比例係100莫耳%以下。

【請求項4】

一種聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，包含：多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)、以及如請求項1至3中任一項之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)。

【請求項5】

一種聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物，包含：多異氰酸酯化合物(A)與多元醇化合物(B)反應而成之異氰酸酯基封端預聚物、以及如請求項1至3中任一項之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)。

【請求項6】

一種聚胺甲酸酯系樹脂，係利用如請求項4或5之聚胺甲酸酯系樹脂形成用組成物而形成。

【請求項7】

一種聚胺甲酸酯系樹脂，係使多異氰酸酯化合物(A)、多元醇化合物(B)、及如請求項1至3中任一項之聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)進行反應而成。

【請求項8】

如請求項6或7之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，該聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數相對於該多元醇化合物(B)中之活性氫基數與該聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數的合計量之比係0.01以上且0.5以下。

【請求項9】

如請求項6至8中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，該多異氰酸酯化合物(A)中之異氰酸酯基數相對於該多元醇化合物(B)中之活性氫基數與該聚胺甲酸酯鏈延長劑(C)中之活性氫基數的合計量之比係0.5以上且1.5以下。

【請求項10】

如請求項6至9中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，該聚胺甲酸酯系樹脂之拉伸強度係1.0MPa以上，且該拉伸強度係依據JIS K 6251:2017並以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定。

【請求項11】

如請求項6至10中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，該聚胺甲酸酯系樹脂之拉伸彈性模數係2.5MPa以上，且該拉伸彈性模數係依據JIS K 6251:2017並以拉伸速度200mm/min、夾頭間距離50mm的條件測定。

【請求項12】

如請求項6至11中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其中，該聚胺甲酸酯系樹脂之蕭氏A硬度係50以上，且該蕭氏A硬度係依據JIS K 6253:2012測定。

【請求項13】

如請求項6至12中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂，其係聚胺甲酸酯脲樹脂。

【請求項14】

一種聚胺甲酸酯系樹脂組成物，包含如請求項6至13中任一項之聚胺甲酸酯系樹脂。

【請求項15】

一種成形體，係將如請求項14之聚胺甲酸酯系樹脂組成物予以成形而成。

【請求項16】

一種物品，包含如請求項14之聚胺甲酸酯系樹脂組成物或如請求項15之成形體。