I604013

(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 I604013 B**

(45)公告日： 中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：105122320 (22)申請日： 中華民國 105 (2016) 年 07 月 15 日

(51)Int. Cl.： *C08L77/06 (2006.01)* *C08K5/134 (2006.01)*
D01F6/60 (2006.01) *D01D5/098 (2006.01)*

(30)優先權：2015/07/16 日本 2015-141871

(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：大塚浩介 OTSUKA, KOSUKE (JP) ；加藤智則 KATO, TOMONORI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

TW 201439156A JP 2010-77221A

審查人員：吳志明

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：1 共 44 頁

(54)名稱

聚醯胺樹脂纖維、聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物、織造物及編製物

(57)摘要

本發明之課題係提供耐久性優良的聚醯胺樹脂纖維、聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物及織造物。 本發明係一種聚醯胺樹脂纖維，相對於聚醯胺樹脂 100 重量份含有通式(1)表示之化合物 0.5~15 重量份，前述聚醯胺樹脂係由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之 50 莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之 50 莫耳%以上來自碳原子數 4~20 之 α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；通式(1)中，R^1 為碳數 1~10 之烷基，R^2 為碳數 2~12 之烷基，n 為 1~3 之整數。



無。

指定代表圖：

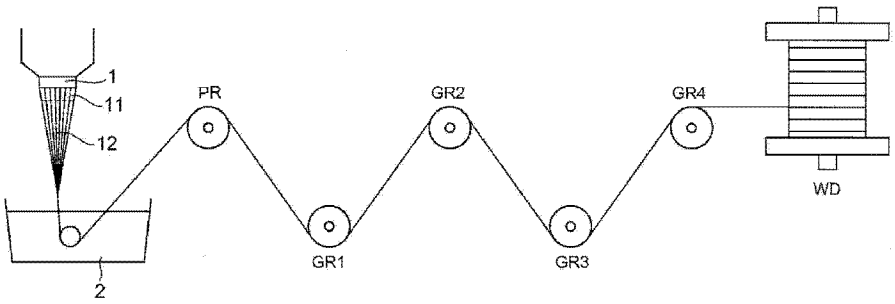


圖 1

符號簡單說明：

1・・・噴嘴

2・・・集束劑

11・・・加熱區

12・・・冷卻區

PR・・・輥

GR1・・・輥

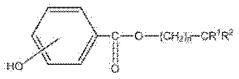
GR2・・・輥

GR3・・・輥

GR4・・・輥

WD・・・輥

特徵化學式：



I604012
專利案號：105122320

公告本

申請日：105/07/15

IPC分類：C08L 77/06 (2006.01)
C08K 5/134 (2006.01)
D01F 6/60 (2006.01)
D01D 5/098 (2006.01)

【發明摘要】

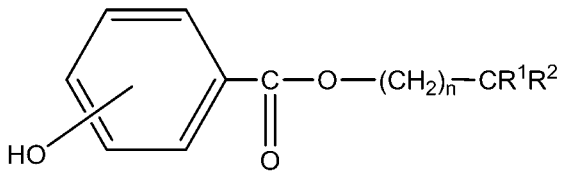
【中文發明名稱】

聚醯胺樹脂纖維、聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物、織造物及編製物

【中文】

本發明之課題係提供耐久性優良的聚醯胺樹脂纖維、聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物及織造物。

本發明係一種聚醯胺樹脂纖維，相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份，前述聚醯胺樹脂係由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；通式(1)中，R^1爲碳數1~10之烷基，R^2爲碳數2~12之烷基，n爲1~3之整數。



【英文】

無。

【指定代表圖】　圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1　噴嘴

2 集束劑

11 加熱區

12 冷卻區

PR 輥

GR1 輥

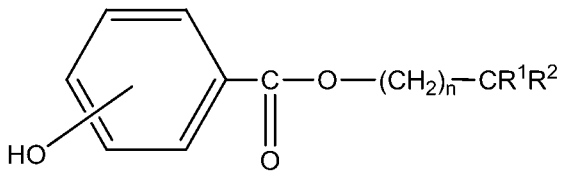
GR2 輥

GR3 輥

GR4 輥

WD 輥

【特徵化學式】



【發明說明書】

【中文發明名稱】

聚醯胺樹脂纖維、聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物、織造物及編製物

【技術領域】

【0001】

本發明關於聚醯胺樹脂纖維、聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物、織造物及編製物。

【先前技術】

【0002】

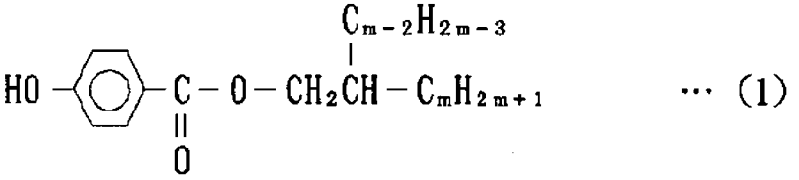
聚醯胺樹脂係耐熱性、機械性強度優良的樹脂，已有各種應用。

例如，專利文獻1揭示一種熱塑性樹脂組成物，其特徵爲：由(A)聚苯醚系樹脂、(B)聚醯胺樹脂、(C)增容劑(compatibilizer)、(D)賦予聚醯胺柔軟性之塑化劑、(E)類橡膠物質構成，相對於(A)聚苯醚系樹脂5~90重量份及(B)聚醯胺樹脂95~10重量份之合計100重量份，(C)增容劑爲0.01~30重量份、(D)賦予聚醯胺柔軟性之塑化劑爲0.1重量份~100重量份、(E)類橡膠物質爲0~100重量份。此外，專利文獻1記載如此的熱塑性樹脂組成物同時具有柔軟性與高拉伸強度。又，專利文獻1記載如此的熱塑性樹脂組成物被使用於管材(pipe)、或管件(tube)。

另一方面，專利文獻2記載一種中空結構體，含有以樹脂組成物製成的層，該樹脂組成物係含有1種或1種以上的半芳香族聚醯胺及1種或1種以上的官能性聚烯烴而成。並記載如此的中空結構體展現可撓性、對於冷媒流體之透過阻隔性、以及加熱及暴露於冷媒流體時之特性的保持率相關之特性的平衡。

此外，專利文獻3揭示一種聚醯胺樹脂組成物，係相對於選自聚醯胺11、聚醯胺12或該等之混合物之聚醯胺樹脂100重量份，摻合(A)通式(1)表示之化合物2~60重量份、及(B)具有支鏈之碳數16~24之一元醇0.05~5重量份而成。

[化1]



… (1)

式中m爲7以上10以下之整數。

又，作爲如此的聚醯胺樹脂組成物之用途，例示有：產業用機器人、建設機械、汽車等之燃料軟管、油壓、空壓管件、及汽車內裝用之射出成形零件。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1] 日本特開平07-157651號公報

[專利文獻2] 國際公開WO2011/084421號小冊

[專利文獻3] 日本特開平7-11131號公報

【發明內容】

【0004】

[發明所欲解決之課題]

如上所述，聚醯胺樹脂被加工成各種形狀。此外，近年，聚醯胺樹脂、聚醯胺樹脂組成物也被用在製成纖維狀之聚醯胺樹脂纖維。如此的聚醯胺樹脂纖維之中，亞二甲苯二胺系聚醯胺樹脂纖維因吸水率低且耐藥品性優良而爲有

用。但是，聚醯胺樹脂纖維係爲纖維，故與其他形狀之聚醯胺樹脂成形品相比，尤其要求高耐久性。

本發明係以解決該課題作爲目的，目的係爲提供耐久性優良的聚醯胺樹脂纖維。又以提供聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物、織造物及編製物作爲目的。

[解決課題之手段]

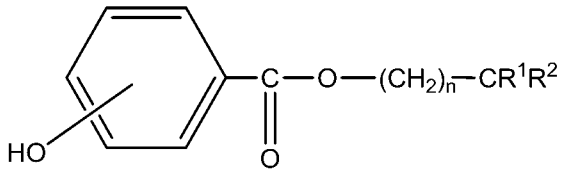
【0005】

基於上述課題，本案發明人實施研究後的結果發現：利用下述方法能解決上述課題。具體而言，係利用下述方法解決了上述課題。

<1>一種聚醯胺樹脂纖維，相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份，前述聚醯胺樹脂係由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；

通式(1)

[化2]



通式(1)中，R^1爲碳數1~10之烷基，R^2爲碳數2~12之烷基，n爲1~3之整數。

<2>如<1>所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，前述聚醯胺樹脂纖維之纖度爲50~800dtex。

<3>如<2>所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，於將前述聚醯胺樹脂纖維固定且以施加平均150g之負荷的方式，邊使由氧化鋁製成之陶瓷板以按照磨擦板旋

轉速度計爲120rpm的速度旋轉邊使其與該聚醯胺樹脂纖維接觸，此時直到前述聚醯胺樹脂纖維被切斷時的旋轉數爲100以上。

<4> 如<1>至<3>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，前述亞二甲苯二胺係由30~100莫耳%之間亞二甲苯二胺與0~70莫耳%之對亞二甲苯二胺構成。

<5> 如<1>至<4>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上係來自癸二酸及己二酸中之至少1種。

<6> 如<1>至<4>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上係來自己二酸。

<7> 如<1>至<6>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，前述聚醯胺樹脂纖維中之磷原子濃度爲0.1~10ppm。

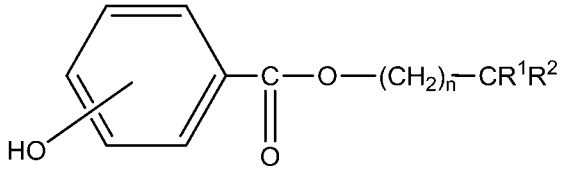
<8> 如<1>至<7>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，依據JIS L 1013測得之拉伸強度爲2.0cN/dtex以上。

<9> 如<1>至<8>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維，其中，前述聚醯胺樹脂纖維係經延伸。

<10> 一種聚醯胺樹脂纖維之製造方法，包括將纖維予以延伸的步驟：前述纖維係由聚醯胺樹脂組成物構成，該聚醯胺樹脂組成物中，相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份，且前述聚醯胺樹脂由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；

通式(1)

[化3]



通式(1)中，R^1爲碳數1~10之烷基，R^2爲碳數2~12之烷基，n爲1~3之整數。

<11> 如<10>所記載之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，其中，前述延伸係分2個以上之階段進行。

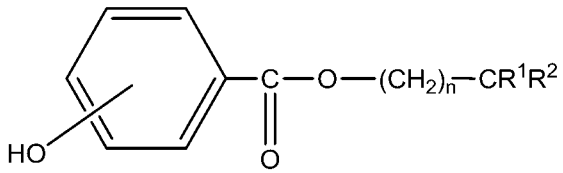
<12> 如<10>或<11>所記載之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，其中，合計延伸倍率爲4.1倍以上。

<13> 如<10>至<12>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，其中，前述延伸前之纖維之纖度爲100~5000dtex。

<14> 一種聚醯胺樹脂組成物，相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份，前述聚醯胺樹脂由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；

通式(1)

[化4]



通式(1)中，R^1爲碳數1~10之烷基，R^2爲碳數2~12之烷基，n爲1~3之整數。

<15> 如<14>所記載之聚醯胺樹脂組成物，其中，前述聚醯胺樹脂組成物中之磷原子濃度爲0.1~10ppm。

<16> 如<14>或<15>所記載之聚醯胺樹脂組成物，係用於製造經延伸之聚醯胺樹脂纖維。

<17> 一種織造物，使用了如<1>至<9>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維。

<18> 一種編製物，使用了如<1>至<9>中任一項所記載之聚醯胺樹脂纖維。

[發明之效果]

【0006】

根據本發明可提供耐久性優良的聚醯胺樹脂纖維、以及聚醯胺樹脂纖維之製造方法、聚醯胺樹脂組成物、織造物及編製物。

【圖式簡單說明】

【0007】

[圖1] 係顯示本發明之聚醯胺樹脂纖維之製造步驟的概略圖。

【實施方式】

【0008】

以下針對本發明的內容進行詳細地說明。另外，本說明書中「~」係意指包含以其前後所記載的數值作爲下限值及上限值而使用。本說明書中，ppm係指重量ppm。

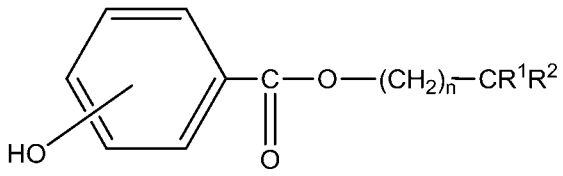
【0009】

本發明之聚醯胺樹脂纖維，其特徵爲：相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份，前述聚醯胺樹脂係由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二

甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸。

通式(1)

[化5]



通式(1)中，R^1爲碳數1~10之烷基，R^2爲碳數2~12之烷基，n爲1~3之整數。

藉由設定爲如此的結構可獲得耐久性優良的聚醯胺樹脂纖維。

【0010】

於聚醯胺樹脂中摻合如通式(1)表示之化合物之類的塑化劑係記載於例如：上述專利文獻1、專利文獻2及專利文獻3。但是，本案發明人研究後發現：藉由以預定的比例將通式(1)表示之化合物摻合於由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸之聚醯胺樹脂(以下有時會稱爲「XD系聚醯胺樹脂」)中，可顯著地達成優良的耐久性。

亦即，添加塑化劑的話，聚醯胺樹脂之昇溫時的結晶化溫度通常會有降低的傾向。結晶化溫度降低的話，結晶化會變得容易進行，而通常延伸就會變困難。在此，於XD系聚醯胺樹脂中摻合通式(1)表示之化合物時，昇溫時的結晶化溫度也會降低。但是，儘管昇溫時的結晶化溫度降低，由XD系聚醯胺樹脂與通式(1)表示之化合物的組合構成的聚醯胺樹脂組成物所構成的纖維仍可輕易地延伸。此外發現：在由聚醯胺樹脂組成物構成之纖維的情況，與不添加通式(1)表示之化合物的情況相比，仍可提昇延伸倍率。此外，本發明之聚醯胺樹脂纖維

以高延伸倍率延伸後的結果，達成了優良的機械性強度(拉伸強度、斷裂強度)。尤其如後所述，就即使摻合其他的塑化劑也不會引起的現象之觀點而言，令人驚訝。此外，本發明之聚醯胺樹脂纖維含有屬於塑化劑之1種之通式(1)表示之化合物，故利用高延伸倍率與塑化劑所爲之塑化效果的相乘效果，可獲得耐磨損性優良的聚醯胺樹脂纖維。根據以上，本發明已成功地提供可達成耐久性的聚醯胺樹脂纖維。

以下，針對本發明的細節進行說明。

【0011】

本發明之聚醯胺樹脂纖維係由相對於XD系聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份之聚醯胺樹脂組成物構成。由前述聚醯胺樹脂組成物構成的纖維延伸而成更佳。以下，針對本發明之聚醯胺樹脂組成物的細節進行說明。

【0012】

<XD系聚醯胺樹脂>

在本發明作爲必要成分而使用的XD系聚醯胺樹脂係由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸。

【0013】

XD系聚醯胺樹脂之來自二胺之構成單元宜有70莫耳%以上來自亞二甲苯二胺中之至少1種，80莫耳%以上更佳，90莫耳%以上再更佳，來自二羧酸之構成單元宜有70莫耳%以上來自碳原子數宜爲4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸中之至少1種，80莫耳%以上更佳，90莫耳%以上特佳。

【0014】

XD系聚醯胺樹脂之原料的二胺成分宜含有70莫耳%以上間亞二甲苯二胺，爲80莫耳%以上更佳，爲90莫耳%以上再更佳。二胺成分中之間亞二甲苯二胺爲70莫耳%以上的話，獲自該者的聚醯胺樹脂可展現優良的氣體阻隔性。

更具體而言，宜爲亞二甲苯二胺係由30~100莫耳%之間亞二甲苯二胺與0~70莫耳%之對亞二甲苯二胺構成，爲由70~100莫耳%之間亞二甲苯二胺與0~30莫耳%之對亞二甲苯二胺構成更佳。

【0015】

就可使用作爲XD系聚醯胺樹脂的原料二胺成分之亞二甲苯二胺以外的二胺而言，可例示：四亞甲二胺、五亞甲二胺、2-甲基戊二胺、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-雙(胺甲基)環己烷、1,4-雙(胺甲基)環己烷、1,3-二胺基環己烷、1,4-二胺基環己烷、雙(4-胺基環己基)甲烷、2,2-雙(4-胺基環己基)丙烷、雙(胺甲基)十氫萘、雙(胺甲基)三環癸烷等之脂環族二胺；雙(4-胺基苯基)醚、對伸苯二胺、雙(胺甲基)萘等之具有芳香環之二胺等，可使用1種或將2種以上混合使用。

使用亞二甲苯二胺以外的二胺作爲二胺成分時，使用比例爲來自二胺之構成單元的30莫耳%以下，宜爲1~25莫耳%，爲5~20莫耳%特佳。

【0016】

就宜使用作爲XD系聚醯胺樹脂之原料二羧酸成分的碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸而言，宜爲碳數6~16之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸，爲碳數6~10之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸更佳。作爲碳數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸可例示例如：琥珀酸、戊二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、己二酸、癸二酸、十一烷二酸、十二烷二酸等之脂肪族二羧酸，可使用1種或將2種以上混合使用，該等之

中考量聚醯胺樹脂之熔點在成形加工時要成爲適當的範圍之情況，宜爲己二酸及癸二酸中之至少1種，爲己二酸特佳。

【0017】

就上述碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸以外的二羧酸成分而言，可例示：間苯二甲酸、對苯二甲酸、鄰苯二甲酸等之苯二甲酸化合物；1,2-萘二羧酸、1,3-萘二羧酸、1,4-萘二羧酸、1,5-萘二羧酸、1,6-萘二羧酸、1,7-萘二羧酸、1,8-萘二羧酸、2,3-萘二羧酸、2,6-萘二羧酸、2,7-萘二羧酸等異構物等之萘二羧酸等，可使用1種或將2種以上混合使用。

【0018】

使用碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸以外的二羧酸作爲二羧酸成分時，考慮成形加工性、阻隔性的觀點，宜使用對苯二甲酸、間苯二甲酸。對苯二甲酸、間苯二甲酸的比例宜爲來自二羧酸之構成單元的30莫耳%以下，爲1~30莫耳%更佳，爲5~20莫耳%之範圍特佳。

【0019】

另外，此處「由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成」係指：構成XD系聚醯胺樹脂之醯胺鍵係利用二羧酸與二胺的鍵結而形成。又，XD系聚醯胺樹脂除了含有來自二羧酸之構成單元與來自二胺之構成單元以外，尚含有末端基等之其他的部位。此外，有時也會有含有具有並非源自二羧酸與二胺的鍵結之醯胺鍵的重複單元、或微量的雜質等的情況。具體而言，XD系聚醯胺樹脂除了可使用二胺成分、二羧酸成分以外，就構成聚醯胺樹脂之成分而言，在不損及本發明之效果的範圍內，亦可使用ε-己內醯胺、或月桂內醯胺等之內醯胺類；胺基己酸、胺基十一烷酸等之脂肪族胺基羧酸類作爲共聚合成分。在本發明，XD系聚醯胺樹脂的90重量%以上爲來自二胺之構成單元或來自二羧酸之構成單元較理想。

【0020】

本發明所使用的XD系聚醯胺樹脂之磷原子濃度宜爲0.1~10ppm，爲1~8ppm更佳。藉由設定在如此的範圍，可兼具防止纖維之黃化與抑制聚合物濾網堵塞所爲之連續生產性的提昇，會更有效地發揮本發明的效果。

另外，如後所述，本發明所使用的聚醯胺樹脂纖維之磷原子濃度宜在預定的範圍，該磷原子通常源自聚醯胺樹脂。

【0021】

本發明所使用的XD系聚醯胺樹脂之數目平均分子量(Mn)宜爲6,000~30,000，爲8,000~28,000更佳，爲9,000~26,000再更佳。爲如此的範圍的話，成形加工性會更良好。

【0022】

另外，此處所述之數目平均分子量(Mn)係由聚醯胺樹脂之末端胺基濃度[NH_2](μeq./g)與末端羧基濃度[COOH](μeq./g)以下式計算而得。

數目平均分子量(Mn)=2,000,000/([COOH]＋[NH_2])

【0023】

本發明所使用的XD系聚醯胺樹脂之分子量分佈(重量平均分子量/數目平均分子量(Mw/Mn))宜爲1.8~3.1。分子量分佈爲1.9~3.0更佳，爲2.0~2.9再更佳。藉由將分子量分佈設定在如此的範圍，會有容易獲得機械特性優良的複合材料之傾向。

XD系聚醯胺樹脂之分子量分佈例如可藉由適當選擇聚合時所使用的起始劑、或觸媒的種類、量及反應溫度、壓力、時間等之聚合反應條件等來調整。又，亦可藉由將利用不同的聚合條件而得到的平均分子量不同的多種XD系聚醯胺樹脂予以混合、或使聚合後的XD系聚醯胺樹脂分級沉澱而調整。

【0024】

分子量分佈可利用GPC測量而求得，具體而言可在：裝置使用東曹公司製「HLC-8320GPC」、管柱使用2支東曹公司製「TSK gel Super HM-H」、流動相爲三氟乙酸鈉濃度10mmol/l之六氟異丙醇(HFIP)、樹脂濃度0.02重量%、管柱溫度40℃、流速0.3ml/分鐘、折射率檢測器(RI)之條件下進行測量，並以標準聚甲基丙烯酸甲酯換算的值之形式求得。又，檢量線係使6階之PMMA溶解於HFIP後測量而作成。

【0025】

又，XD系聚醯胺樹脂適合使用：末端胺基濃度($[NH_2]$)宜未達100μeq./g，爲5~75μeq./g更佳，爲10~60μeq./g再更佳，且末端羧基濃度([COOH])宜未達150μeq./g，爲10~120μeq./g更佳，爲10~100μeq./g再更佳者。藉由使用如此的末端基濃度之XD系聚醯胺樹脂，會有將XD系聚醯胺樹脂加工成膜狀或纖維狀時黏度容易安定，且與後述碳二亞胺化合物之反應性變得良好之傾向。

【0026】

又，相對於末端羧基濃度之末端胺基濃度的比($[NH_2]$/[COOH])宜爲0.7以下，爲0.6以下更佳，爲0.5以下特佳。該比值較0.7更大者，在聚合XD系聚醯胺樹脂時，會有分子量的控制變得困難的情況。

【0027】

末端胺基濃度可將XD系聚醯胺樹脂0.5g在20~30℃攪拌溶解於30ml之酚/甲醇(4：1)混合溶液，並以0.01N之鹽酸滴定而測量。又，末端羧基濃度可將XD系聚醯胺樹脂0.1g在190℃溶解於30ml之苄醇，並以40℃之水浴冷卻後，滴定0.01N(當量)之KOH液而測量。

XD系聚醯胺樹脂之製造方法可參酌日本特開2014-173196號公報之段落0052~0053所記載，並將該等內容納入本說明書。

【0028】

在本發明中XD系聚醯胺樹脂的熔點宜爲150~350℃，爲180~300℃更佳，爲180~250℃再更佳。

又，XD系聚醯胺樹脂的玻璃轉移點宜爲50~100℃，爲55~100℃更佳，爲60~100℃特佳。爲此範圍的話，會有耐熱性變良好的傾向。

【0029】

另外，本發明中的熔點係指利用DSC(差示掃描熱量測量)法觀測而得之昇溫時吸熱峰的峰頂之溫度，具體而言係定爲利用後述實施例所記載的方法測量而得的值。在實施例所使用的設備等因停產等之理由而無法取得時，可使用具有同等性能之其他設備來測量。以下，針對其他測量方法亦相同。

玻璃轉移點係指使樣本暫時加熱熔融並消除因熱歷程所致對於結晶性之影響後，再度昇溫後測量而得的玻璃轉移點。測量例如可在：使用島津製作所社(SHIMADZU CORPORATION)製「DSC-60」、樣本量設定約1mg、以氮作爲環境氣體並以30ml/分鐘流動、昇溫速度爲10℃/分鐘之條件下，將由室溫加熱到預期的熔點以上之溫度爲止使其熔融而得的聚醯胺樹脂以乾冰急速冷卻，再以10℃/分鐘的速度再度昇溫到熔點以上的溫度爲止而求得玻璃轉移點。

【0030】

又，XD系聚醯胺樹脂在昇溫時的結晶化溫度之下限值宜爲50℃以上，爲80℃以上更佳，爲100℃以上再更佳，爲120℃以上特佳，爲140℃以上又再更佳。又，XD系聚醯胺樹脂在昇溫時的結晶化溫度之上限值宜爲180℃以下，爲170℃以下更佳，爲162℃以下再更佳，155℃以下特佳爲，爲148℃以下又再更佳。

此外，本發明所使用的XD系聚醯胺樹脂，在摻合了5重量%之通式(1)表示之化合物時的昇溫時之結晶化溫度，宜較未摻合通式(1)表示之化合物時的昇溫時之結晶化溫度低，其差爲3℃以上更佳，爲5℃以上再更佳，爲10℃以上特佳。

針對昇溫時之結晶化溫度的差之上限值並無特別限制，例如，可設定爲40℃以下，此外亦可設定爲35℃以下，尤其也可設定爲30℃以下。

本發明中的昇溫時之結晶化溫度的測量方法依據後述實施例所記載之方法。

【0031】

本發明之聚醯胺樹脂組成物中的XD系聚醯胺樹脂之比例爲50重量%以上，宜爲60重量%以上，爲70重量%以上再更佳，亦可設定爲80重量%以上。

【0032】

<其他聚醯胺樹脂>

本發明之聚醯胺樹脂組成物亦可含有上述XD系聚醯胺樹脂以外的聚醯胺樹脂。作爲如此的其他聚醯胺樹脂可列舉：聚醯胺4、聚醯胺6、聚醯胺11、聚醯胺12、聚醯胺46、聚醯胺66、聚醯胺610、聚醯胺612、聚六亞甲基對苯二甲醯胺(聚醯胺6T)、聚六亞甲基間苯二甲醯胺(聚醯胺6I)、聚醯胺66/6T、聚醯胺9T、聚醯胺9MT、聚醯胺6I/6T等。其中，若含其他聚醯胺樹脂時，宜爲聚醯胺6及聚醯胺66中之至少1種。

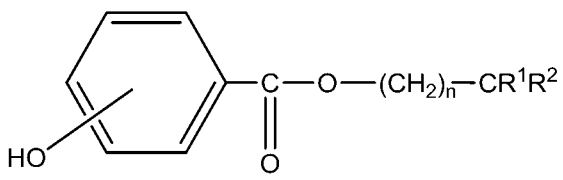
本發明之聚醯胺樹脂組成物中若有摻合其他聚醯胺樹脂時的含量，相對於XD系聚醯胺樹脂100重量份宜爲1~50重量份，爲5~40重量份更佳。

【0033】

<通式(1)表示之化合物>

本發明之聚醯胺樹脂組成物含有通式(1)表示之化合物。

[化6]



通式(1)中，R^1爲碳數1~10之烷基，R^2爲碳數2~12之烷基，n爲1~3之整數。

【0034】

推測通式(1)表示之化合物中，OH基的部分提昇了和XD系聚醯胺樹脂之親和性。OH基的部分於鄰位、對位、間位之任一位置取代均可，爲對位更佳。

推測通式(1)表示之化合物中，$-(CH_2)_n-$表示之基團發揮了連接上述羥苯基酯基與$-CR^1R^2$之連結基的作用。n宜爲1或2，爲1更佳。

【0035】

推測通式(1)表示之化合物中，$-CR^1R^2$發揮了作爲提高和XD系聚醯胺樹脂之相容性的部位之作用。

通式(1)表示之化合物中，R^1宜爲碳數1~9之烷基，爲碳數2~9之烷基更佳，爲碳數2~8之烷基再更佳，爲碳數3~7之烷基特佳，爲碳數4~6之烷基又再更佳。作爲R^1之烷基宜爲直鏈或分支烷基，爲直鏈烷基更佳。

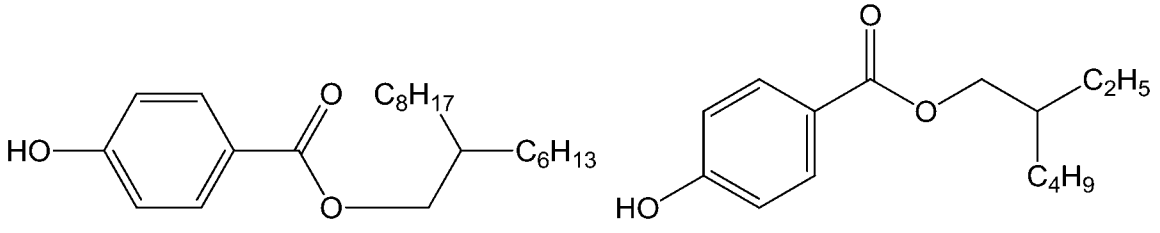
通式(1)表示之化合物中，R^2宜爲碳數2~10之烷基，爲碳數3~9之烷基更佳，爲碳數5~9之烷基再更佳，爲碳數6~8之烷基特佳。作爲R^2之烷基宜爲直鏈或分支烷基，爲直鏈烷基更佳。

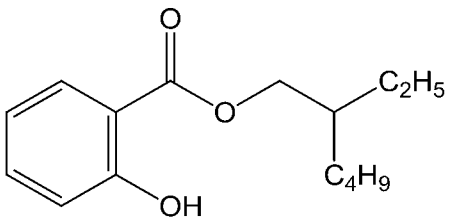
又，在本發明，通式(1)表示之化合物中，構成R^2之碳數宜較構成R^1之碳數大2以上，大2~4更佳。藉由設定爲如此的結構，會更有效地發揮本發明的效果。

【0036】

以下舉通式(1)表示之化合物的例子。但是，當然本發明並非限於該等。

[化7]





【0037】

通式(1)表示之化合物在聚醯胺樹脂組成物中的含量，相對於聚醯胺樹脂100重量份爲0.5~15重量份。作爲通式(1)表示之化合物的下限值爲0.5重量份以上，宜爲0.6重量份以上，爲0.8重量份以上更佳，爲1.0重量份以上再更佳，爲2.0重量份以上特佳。又，作爲上限值爲15重量份以下，宜爲10重量份以下，爲8重量份以下更佳，爲7重量份以下再更佳。

通式(1)表示之化合物可僅含1種，亦可含2種以上。含有2種以上時，合計量宜爲上述範圍。

又，通式(1)表示之化合物相對於聚醯胺樹脂100重量份宜摻合8~15重量份，更佳爲摻合9~13重量份的話，可降低熔融黏度。更具體而言，以上述比例，可將含有通式(1)表示之化合物的聚醯胺樹脂組成物之260℃、表觀剪切速度122(S^{-1})時的熔融黏度設定爲500Pa·s以下。此時的熔融黏度之下限值並無特別限制，例如可設定在400Pa·s以上。此外，以上述比例，可提高相對於含有通式(1)表示之化合物的聚醯胺樹脂組成物在150℃中的重量，以10℃/分鐘的速度昇溫後減少3重量%重量之溫度。尤其該等效果與摻合了通式(1)表示之化合物以外作爲塑化劑時相比係爲顯著。

通式(1)表示之化合物可僅含1種，亦可含2種以上。含有2種以上時，合計量宜爲上述範圍。

【0038】

本發明之聚醯胺樹脂組成物亦可含有1種或2種以上通式(1)表示之化合物以外之其他的塑化劑。作爲如此之其他的塑化劑可例示日本特開平7-11131號公報

之段落0039所記載的塑化劑，並將該等內容納入本說明書。但是，在本發明之聚醯胺樹脂組成物中，宜設定爲實質上不含通式(1)表示之化合物以外的塑化劑之構成。實質上不含係指例如：在本發明之聚醯胺樹脂組成物中，其他的塑化劑的含量爲通式(1)表示之化合物的重量之0.1重量%以下之情事。

【0039】

<其他樹脂成分>

本發明之聚醯胺樹脂組成物亦可含有聚醯胺樹脂以外的其他樹脂成分。作爲聚醯胺樹脂以外的其他樹脂成分可例示：聚乙烯、聚丙烯等之聚烯烴樹脂；聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯等之聚酯樹脂；聚碳酸酯樹脂、聚甲醛樹脂、聚醚酮、聚醚碸、熱塑性聚醚醯亞胺等之熱塑性樹脂。

又，在本發明之聚醯胺樹脂組成物可設定爲實質上不含聚醯胺樹脂以外的熱塑性樹脂之構成。實質上不含係指例如：在本發明之聚醯胺樹脂組成物中，聚醯胺樹脂以外的熱塑性樹脂之含量在聚醯胺樹脂之重量的5重量%以下之情事。

【0040】

<其他添加劑>

此外，在不損及本發明之目的·效果的範圍內，可於本發明之聚醯胺樹脂組成物中添加抗氧化劑、熱安定劑等之安定劑；耐水解性改良劑、耐候安定劑、消光劑、紫外線吸收劑、成核劑、塑化劑、分散劑、阻燃劑、抗靜電劑、抗著色劑、抗凝膠化劑、著色劑、脫模劑等之添加劑等。該等細節可參酌日本專利第4894982號公報之段落0130~0155的記載，並將該等內容納入本說明書。

但是，聚醯胺樹脂組成物中XD系聚醯胺樹脂與通式(1)表示之化合物宜佔整體的80重量%以上，佔90重量%以上更佳。

又，本發明之聚醯胺樹脂組成物亦可含有碳纖維等之填充劑，但實質上不含爲佳。實質上不含係指例如：填充劑的摻合量在本發明之聚醯胺樹脂組成物的3重量%以下之情事。

本發明之聚醯胺樹脂組成物如上所述，宜用在聚醯胺樹脂纖維的製造，用在經延伸之聚醯胺樹脂纖維的製造更佳。又，也可用在其他用途。

【0041】

本發明之聚醯胺樹脂組成物的熔點宜爲150~350℃，爲180~300℃更佳，爲180~250℃再更佳。

又，本發明之聚醯胺樹脂組成物在昇溫時的結晶化溫度之下限值宜爲50℃以上，爲80℃以上更佳，爲100℃以上再更佳，爲120℃以上特佳，亦可設定爲140℃以上。又，本發明之聚醯胺樹脂組成物在昇溫時的結晶化溫度之上限值宜爲180℃以下，爲170℃以下更佳，爲162℃以下再更佳，爲155℃以下特佳，爲148℃以下又再更佳。

此外，本發明所使用的聚醯胺樹脂組成物，在摻合了5重量%之通式(1)表示之化合物時的昇溫時之結晶化溫度，宜較未摻合通式(1)表示之化合物時的昇溫時之結晶化溫度低，其差爲3℃以上更佳，爲5℃以上再更佳，爲10℃以上特佳。針對昇溫時之結晶化溫度的差之上限值並無特別限制，例如，可設定爲40℃以下，此外亦可設定爲35℃以下，尤其也可設定爲30℃以下。

【0042】

<聚醯胺樹脂纖維之特性>

本發明之聚醯胺樹脂纖維，可製成在將聚醯胺樹脂纖維固定並以施加平均150g之負荷的方式，邊使由氧化鋁製成之陶瓷板以按照磨擦板旋轉速度計爲120rpm的速度旋轉邊使其與聚醯胺樹脂纖維接觸，此時直到聚醯胺樹脂纖維被切斷時的旋轉數(以下有時稱「耐磨損轉數」)爲100以上之聚醯胺樹脂纖維。如

此高的耐磨損性係藉由在XD系聚醯胺樹脂中摻合通式(1)表示之化合物且進行延伸而達成。

耐磨損轉數例如使用下述裝置，以纖維被切斷時的旋轉數之形式測量而得：該裝置係將受測的纖維通過各導紗器，纖維兩端以端子與以承載任意負荷的夾具固定，並將記錄筆夾在纖維上，打開開關後摩擦盤會旋轉，纖維在已安裝於摩擦盤之11種形狀不同的由氧化鋁製成之陶瓷板的摩擦片上被施加負荷。作爲實施如此的試驗之試驗機可例示蛭田理研(Hiruta Riken Co., LTD.)製內聚力試驗機(cohesion tester，纖維工學，Vol. 26, No. 7 1973年發行之564頁第1圖所記載之絲線內聚力試驗機)。本發明中的耐磨損轉數更詳細而言係定義爲以實施例所記載的方法測量而得的值。

本發明之聚醯胺樹脂纖維可在高延伸倍率延伸，且摻合有通式(1)表示之化合物(塑化劑)，故可達成高耐磨損性。本發明中的耐磨損轉數宜爲100以上。耐磨損轉數的上限並無特別限制，較高者佳，但例如來自二羧酸之構成單元的50莫耳%以上使用源自己二酸之聚醯胺樹脂時，即使爲250以下，在實用上仍爲優良的等級。又，來自二羧酸之構成單元的50莫耳%以上使用源自癸二酸之聚醯胺樹脂時，即使爲1500以下，在實用上仍爲優良的等級。

【0043】

又，本發明之聚醯胺樹脂纖維可將依據JIS L 1013測得之拉伸強度設定爲2.0cN/dtex以上，更可設定爲2.2cN/dtex以上。針對拉伸強度之上限值並無特別限制，較高者佳，但例如來自二羧酸之構成單元的50莫耳%以上使用源自己二酸之聚醯胺樹脂時，即使爲4.0cN/dtex以下，在實用上仍爲優良的等級。又，來自二羧酸之構成單元的50莫耳%以上使用源自癸二酸之聚醯胺樹脂時，即使爲8.0cN/dtex以下，在實用上仍爲優良的等級。

【0044】

本發明之聚醯胺樹脂纖維的磷原子濃度宜爲0.1~10ppm，爲1~8ppm更佳。藉由設定在如此的範圍，會兼具纖維之黃化的防止與連續生產性的提昇，而更有效地發揮本發明的效果。在此，聚醯胺樹脂纖維所含的磷成分可列舉：源自聚醯胺樹脂的磷成分、或源自各種添加劑(例如阻燃劑)的磷成分等。

【0045】

本發明之聚醯胺樹脂纖維的長度(重量平均纖維長)並無特別限制，通常爲2cm以上，宜爲0.1m~20,000m的範圍，爲1m~10,000m更佳，爲100m~7,000m再更佳。

【0046】

本發明之聚醯胺樹脂纖維之纖度下限值宜爲50dtex以上，爲60dtex以上更佳，爲70dtex以上再更佳，爲80dtex以上特佳，爲110dtex以上又再更佳。上限值宜爲10,000dtex以下，爲1000dtex以下更佳，爲800dtex以下再更佳，爲600dtex以下特佳。如此的聚醯胺樹脂纖維亦可爲單絲，但通常爲由2條以上單絲構成的複絲。本發明中的聚醯胺樹脂纖維爲複絲時的纖維數宜爲10~1000f，爲10~500f更佳，爲20~100f再更佳。

尤其就用於衣物之用途而言宜爲60dtex~120dtex，就工業材料用途而言，例如作爲用於漁網之用途宜爲100~1500dtex，作爲用於輪胎簾布(tire cord)之用途宜爲1000~3000dtex。

【0047】

本發明之聚醯胺樹脂纖維的剖面通常爲圓形。此處的圓形係指除了包含數學意義上的圓形之外，也包含本發明之技術領域中被認爲大致圓形的概念。又，本發明中的聚醯胺樹脂纖維之剖面亦可爲圓形以外的形狀，例如亦可爲橢圓形、長圓形等之扁平形狀。

【0048】

然後針對本發明中的聚醯胺樹脂纖維爲複絲時的實施形態進行說明。本發明當然並非受限於該等之形態。詳細如後所述，亦可包含在本發明之聚醯胺樹脂纖維的製造步驟的途中，將單絲織聚醯胺樹脂纖維製成束狀的步驟。

作爲本發明中的複絲之第一實施形態，可列舉以集束劑及表面處理劑(有時也被稱爲油劑、上漿劑(sizing agent)等)中之至少1種將聚醯胺樹脂纖維製成束狀之情事。作爲此時的集束劑及表面處理劑，若爲具有將聚醯胺樹脂纖維予以收束的功能者，其種類並無特別限制，可例示：礦物油及動·植物油等之油劑；非離子界面活性劑、陰離子界面活性劑及兩性界面活性劑等之界面活性劑。更具體而言宜爲：酯系化合物、伸烷基二醇系化合物、聚烯烴系化合物、苯基醚系化合物、聚醚系化合物、矽酮系化合物、聚乙二醇系化合物、醯胺系化合物、磺酸鹽系化合物、磷酸鹽系化合物、羧酸酯系化合物及組合該等2種以上而成者。

聚醯胺樹脂纖維之集束劑及表面處理劑的量，合計宜爲聚醯胺樹脂纖維的0.1~5.0重量%，爲0.5~2.0重量%更佳。

利用聚醯胺樹脂纖維之集束劑及/或表面處理劑的處理方法，只要可達成所期望的目的則無特別限制。例如可例舉：在聚醯胺樹脂纖維施加已使集束劑及/或表面處理劑溶解於溶液而成者，而使集束劑及/或表面處理劑附著於聚醯胺樹脂纖維的表面；或亦可藉由對聚醯胺樹脂纖維的表面噴吹集束劑及/或表面處理劑。

【0049】

作爲本發明中的複絲之第二實施形態，例示施予扭捻而製成束狀的方法。施予扭捻時，可僅對聚醯胺樹脂纖維施予扭捻，亦可匯集其他的樹脂纖維、或樹脂纖維以外的纖維後再施予扭捻。作爲樹脂纖維以外的纖維，例示碳纖維等。扭捻宜在延伸後施加，在延伸並熱固定後施加更佳。

又，亦可在施加扭捻時，如上述複絲之第一實施形態所述，同時併用以集束劑、表面處理劑等處理的方法。

施加扭捻的方法並無特別限制，可採用公知的方法。作爲扭捻的次數，可因應聚醯胺樹脂纖維的纖維數、纖度等而適當地決定，例如：可設定爲1~200次/m(纖維長)，設定爲1~100次/m更佳，設定爲1~70次/m再更佳，設定爲1~50次/m特佳。

【0050】

作爲本發明中的複絲之第三實施形態，例示製成芯鞘結構。芯鞘結構係指例如鉛筆的芯與鞘一般，形成由2區域以上構成的結構之形態，在本發明宜將單絲或複絲之聚醯胺樹脂纖維作爲芯，並在其周圍設置成爲鞘之層結構。藉由設定爲如此的結構，可改變聚醯胺樹脂纖維的特性，變得能用在更多種類的用途。

此外，芯與鞘的部分並不需要完全地區別作爲區域。例如：芯的部分爲由多條聚醯胺樹脂纖維構成的複絲時，有時也會有構成鞘的材料之一部分滲透進構成複絲之聚醯胺樹脂纖維間的情況。

又，芯的部分可僅由聚醯胺樹脂纖維構成，亦可包含其他的纖維等。又，芯的部分亦可爲上述第一實施形態或第二實施形態的複絲。

另一方面，針對鞘的部分可因應用途而適當地決定。例如，在鞘的部分使用黏著劑的話，使用該複絲製造不織布等時，可發揮黏著劑的的作用而較理想。作爲鞘的部分所使用的黏著劑，例如熔點比芯的聚醯胺樹脂纖維低的樹脂組成物，例如芯使用聚醯胺樹脂(MXD6)，鞘使用聚丙烯樹脂(PP)的話，利用加熱而鞘會發揮黏著劑的作用較理想。

【0051】

<聚醯胺樹脂纖維之製造方法>

本發明之聚醯胺樹脂纖維之製造方法的特徵爲：包括將纖維予以延伸的步驟；前述纖維係由聚醯胺樹脂組成物構成，該聚醯胺樹脂組成物中，相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~15重量份，且前述聚醯胺樹脂由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，前述來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，前述來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳原子數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸。藉由設定爲如此的構成，可獲得耐久性優良的聚醯胺樹脂纖維。又，本發明之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，因耐久性優良，即使連續生產纖維也不容易斷，故爲連續生產(尤其是100m以上的連續生產)優良的製造方法。在此，上述的聚醯胺樹脂(XD系聚醯胺樹脂)及通式(1)表示之化合物係與上述同義，理想範圍亦相同。

聚醯胺樹脂纖維通常依據熔融紡紗法製造。作爲聚醯胺樹脂纖維之製造方法的一例，可例舉包含下述步驟的方法：將聚醯胺樹脂組成物予以熔融紡紗的步驟、使由熔融紡紗後的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維通過冷卻區的步驟、將由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維進行延伸的步驟。

又，在使由熔融紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維通過冷卻區的步驟前，亦可包含使其通過加熱區的步驟。此外，在前述通過冷卻區的步驟之後，將由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維予以延伸的步驟之前，亦可包含將集束劑及/或表面處理劑賦予於由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維之步驟。此外，在延伸步驟之後，亦可包含將由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維予以熱固定的步驟。此外，在經熱固定之後，亦可包含對於由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維施加扭捻的步驟。

以下，依據圖1針對本發明之聚醯胺樹脂纖維之製造方法進行具體地說明，但本發明之製造方法並非受限於此。

【0052】

亦即，將包含XD系聚醯胺樹脂及通式(1)表示之化合物、其他添加劑等之聚醯胺樹脂組成物熔融並從噴嘴排出(圖1的1)。從該噴嘴1排出時的溫度定義爲紡紗溫度。

此時噴嘴的孔數可爲1個，亦可爲2個以上。例如，製造複絲時，宜設置因應其纖維數之孔數。作爲其一例，可例示具有10~100個孔的噴嘴。排出時聚醯胺樹脂組成物的溫度(紡紗溫度)之下限值宜爲XD系聚醯胺樹脂之熔點以上的溫度，爲XD系聚醯胺樹脂的熔點加5℃以上更佳，爲XD系聚醯胺樹脂的熔點加10℃以上再更佳。排出時聚醯胺樹脂組成物的溫度之上限值並無特別限制，例如，可設定爲XD系聚醯胺樹脂的熔點加60℃以下。此外，含有2種以上XD系聚醯胺樹脂時，係以最低熔點的XD系聚醯胺樹脂之熔點爲基準來設定排出時的XD系聚醯胺樹脂之溫度即可。又，針對XD系聚醯胺樹脂具有2個以上熔點的情況，也以最低熔點爲基準來設定溫度即可。

由紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維通常會通過加熱區及冷卻區。經熔融的聚醯胺樹脂組成物通過噴嘴時，聚醯胺樹脂組成物會進行配向。加熱區會發揮緩和聚醯胺樹脂組成物之配向的作用，通常爲約數十公分長度的區域。冷卻區會發揮將由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維冷卻至仍可延伸的程度之作用，通常在約數公尺長度的區域對聚醯胺樹脂組成物吹送冷風。冷卻區的冷風爲10~100℃、10~50m/分鐘的範圍較理想。已通過冷卻區的纖維之溫度約爲室溫(例如10~40℃)較理想。

【0053】

由紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維可製成束狀。作爲製成束狀的方法，爲上述複絲之第一及第二實施形態較理想。例如可例舉如圖1所示，施加集束劑及/或表面處理劑並製成束狀。作爲施加集束劑及/或表面處理劑之方法，

在圖1係浸漬於含有集束劑及/或表面處理劑之溶液2，但也可爲其他方法。當然，所製造的聚醯胺樹脂纖維亦可爲單絲，此時則不需如此的步驟。

【0054】

由熔融紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維宜予以延伸。延伸可直接將由熔融紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維予以延伸，亦可在製成束狀的狀態下延伸，通常係在製成束狀的狀態下延伸。延伸可爲1階段延伸，亦可爲2階段以上之延伸，宜爲2階段以上之延伸，爲2~4階段延伸更佳，爲2或3階段延伸再更佳。

以2階段以上進行延伸時，相較於第1階段的延伸，宜依序將第2階段之後的延伸之延伸倍率調高。作爲第1延伸之延伸倍率，依其用途等而異，但宜爲1.03倍以上，爲1.03~3.0倍更佳，爲1.03~2.0倍再更佳。第2延伸之延伸倍率宜爲1.5~10.0倍，爲2.0~6.0倍更佳，爲2.5~5.0倍再更佳。本實施形態使用來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上係來自己二酸之聚醯胺樹脂時特佳。

作爲其他實施形態，以2階段以上進行延伸時，相較於第1階段的延伸，亦可依序將第2階段之後的延伸之延伸倍率調低。此時，第1延伸之延伸倍率宜爲1.5~10.0倍，爲2.0~6.0倍更佳，爲2.5~5.0倍再更佳。作爲第2延伸之延伸倍率，依其用途等而異，但宜爲1.03倍以上，爲1.03~3.0倍更佳，爲1.03~2.0倍再更佳。本實施形態使用來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上係來自癸二酸之聚醯胺樹脂時特佳。

又，使用輥進行製造時，例如在圖1之PR輥與GR1之間，有時也會有在輥之間產生些微的週速速度差，並受到些許地延伸(例如爲未達1.06之拉緊(stretch)，更爲未達1.03倍之拉緊)之情事。

延伸宜使用輥的週速速度不同的2個輥(延伸輥)來延伸。2個輥的週速速度比即爲延伸倍率。亦即，2個輥之間的延伸倍率係以纖維之後會通過的輥之週速速

度/纖維先前通過的輥之週速速度的形式表示。圖1係於紡紗後，在輥PR與輥GR1之間進行微延伸(拉緊)，在輥GR1與輥GR2之間實施第1延伸，在輥GR2與輥GR3之間實施第2延伸。亦即，輥GR1之輥的週速速度比輥PR快，輥GR2之輥的週速速度比輥GR1快，輥GR3之輥的週速速度比輥GR2快。

在本發明，由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維之合計延伸倍率其下限值宜爲1.5倍以上，爲4.1倍以上更佳，爲4.2倍以上特佳，爲4.5倍以上再更佳，亦可爲5.0倍以上。上限值宜爲15倍以下，爲10倍以下更佳，爲8倍以下特佳，爲5.5倍以下再更佳。在此，合計延伸倍率係指各延伸倍率的積。

使用輥延伸時，合計延伸倍率可利用下式計算。

合計延伸倍率(倍)=輥速度A/輥速度B

輥速度A係延伸輥之中纖維最後通過的輥之速度，輥速度B係延伸輥之中纖維最初通過的輥之速度。

【0055】

延伸時亦可進行加熱，且加熱較理想。加熱藉由調節輥的表面溫度來實施較理想。針對輥的表面溫度，可因應XD系聚醯胺樹脂的種類、或期望的延伸倍率等而適當地設定。例如：在圖1之例可將輥GR1之表面溫度設定爲XD系聚醯胺樹脂的熔點減少(180~130℃)，輥GR2之表面溫度設定爲輥GR1之表面溫度加上(5~25℃)，輥GR3之表面溫度設定爲輥GR2之表面溫度加上(26~100)℃。

在製造聚醯胺樹脂纖維時，依塑化劑的種類會有塑化劑揮發、附著於輥而使延伸變得困難的情況，若使用通式(1)表示之化合物的話即無如此的問題。

【0056】

延伸前之纖維之纖度(束狀纖維之纖度)宜爲50~10,000dtex，爲100~8000dtex更佳，爲100~5000dtex再更佳，爲200~4000dtex更更佳，爲300~3000dtex又更佳。

延伸前之纖維爲複絲時的纖維數宜爲10~1000f，爲10~500f更佳，爲20~100f再更佳。

【0057】

本發明之聚醯胺樹脂纖維之製造方法亦可在延伸後實施鬆弛。鬆弛例如圖1可在輥GR3與輥GR4之間，及輥GR4到輥WD之間實施。亦即，在輥的週速速度不同的2個輥(鬆弛輥)之間進行鬆弛較理想。

鬆弛率例如使用輥進行鬆弛時，可利用下式計算，宜爲1~10%，爲2~5%更佳。

鬆弛率(%)=[1-(輥速度C/輥速度D)]×100

輥速度C係指鬆弛輥之中纖維最後通過的輥之輥速度，輥速度D係指鬆弛輥之中纖維最初通過的輥之輥速度。另外，纖維最初通過的鬆弛輥一般而言係爲纖維最後通過的延伸輥。亦即，有時會有1個輥兼任鬆弛輥與延伸輥的情況。

鬆弛時的輥之表面溫度例如：在圖1之例可將輥GR4之表面溫度設定爲輥GR3之表面溫度減少(20~80)℃。

【0058】

鬆弛後之聚醯胺樹脂纖維通常會捲繞於輥等而保存。又，得到的聚醯胺樹脂纖維亦可進行裁切而使用於各種用途。

本發明之聚醯胺樹脂纖維在實施鬆弛等後之最終延伸倍率宜爲4.0倍以上，爲4.2倍以上更佳，亦可爲5.0以上。又，最終延伸倍率之上限值並無特別限制，例如可設定在6.0倍以下。

最終延伸倍率意指：根據合計延伸倍率與鬆弛率，以最終得到的聚醯胺樹脂纖維與其延伸前比較而得的延伸倍率，係由下式計算而得的值。

最終延伸倍率=(合計延伸倍率)×[(100-鬆弛率)/100]

【0059】

<聚醯胺樹脂纖維之用途>

本發明之聚醯胺樹脂纖維可直接使用作爲纖維，亦可加工於混纖絲、編繩等之成形材料中。又，宜用來作爲織造物、編製物、不織布等之成形材料。

該等就纖維成分而言，亦可僅使用聚醯胺樹脂纖維，但與其他樹脂纖維、或強化纖維等組合使用亦爲理想。尤其作爲強化纖維可例示碳纖維、玻璃纖維等。

本發明之聚醯胺樹脂纖維及成形材料廣泛地用於汽車等運輸機械零件、一般機械零件、精密機械零件、電子·電氣設備零件、OA設備零件、建材·住宅設備相關零件、醫療裝置、休閒體育用品(例如釣魚線)、遊戲玩具、醫療品、食品包裝用薄膜、衣類等之日用品、防衛及航空宇宙產品等。

[實施例]

【0060】

以下舉實施例更具體地說明本發明。以下實施例所示之材料、使用量、比例、處理內容、處理程序等，只要不脫離本發明之槪念，即可適當地變更。因此，本發明之範圍並非受限於以下所示之具體例。

【0061】

<原料>

<<聚醯胺樹脂MXD6之合成>>

於己二酸8.9kg中添加次磷酸鈉一水合物0.3g及乙酸鈉0.1g，並於反應槽內在0.1MPaA壓力中以170℃加熱熔融後，邊攪拌內容物邊歷時2小時緩緩地滴加間亞二甲苯二胺8.3kg，並使溫度上昇到250℃爲止。溫度上昇後歷時1小時使壓力緩慢地降低至0.08MPaA爲止，並保持0.5小時。反應結束後，將內容物取出成股線狀，並以造粒機丸粒化，獲得15kg之丸粒。藉由將得到的丸粒進料於具有熱媒加熱之外套的滾揉機(旋轉式真空槽)，在減壓狀態(0.5~10Torr)中於200℃持續加

熱1小時，實施所得到的丸粒之固相聚合，獲得聚醯胺樹脂(MXD6，熔點：237℃，相對黏度：2.65，水分率：0.05%)。

【0062】

<<聚醯胺樹脂MP10之合成>>

於癸二酸10.1kg中添加次磷酸鈉一水合物0.3g及乙酸鈉0.1g，並於反應槽內在0.1MPaA壓力中以170℃加熱熔融後，邊攪拌內容物邊歷時2小時緩緩地滴加間亞二甲苯二胺與對亞二甲苯二胺之混合二胺(間亞二甲苯二胺/對亞二甲苯二胺=70/30(重量%))6.7kg，並使溫度上昇到250℃爲止。溫度上昇後歷時1小時使壓力緩慢地降低至0.08MPaA爲止，並保持0.5小時。反應結束後，將內容物取出成股線狀，並以造粒機丸粒化，獲得15kg之丸粒。藉由將得到的丸粒進料於具有熱媒加熱之外套的滾揉機(旋轉式真空槽)，在減壓狀態(0.5~10Torr)中於195℃持續加熱1小時，實施所得到的丸粒之固相聚合，獲得聚醯胺樹脂(MP10，熔點：213℃，相對黏度：2.60，水分率：0.03%)。

【0063】

<<塑化劑>>

HD-PB：對羥基苯甲酸己基癸酯，花王股份有限公司製，EXCEPARL HD-PB

EH-PB：對羥基苯甲酸乙基己酯，取得自東京化成工業股份有限公司

EH-OB：鄰羥基苯甲酸乙基己酯，取得自東京化成工業股份有限公司

BBSA：N-丁苯磺醯胺，大八化學工業股份有限公司製，BM-4

【0064】

<實施例1>

<聚醯胺樹脂纖維之製造方法>

將對於表1所示之聚醯胺樹脂100重量份，以表1所示之比例(單位：重量份)摻合表1所示之塑化劑而得的聚醯胺樹脂組成物，依據圖1進行熔融紡紗。具體

而言，將各成分熔融揉合而成的聚醯胺樹脂組成物，以紡紗溫度260℃、排出量24g/分鐘、噴嘴寬0.7mm、噴嘴孔數48個之噴嘴(紡紗時合計纖維數爲48f)之條件進行紡紗。使由紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維通過加熱區及冷卻區後，將由大致成爲室溫之聚醯胺樹脂組成物構成的纖維(以下有時稱爲「延伸前纖維」)浸漬於集束劑(竹本油脂股份有限公司製，DELION PP-807)(圖1的2)中製成束狀。其後，以表1所示之輥速度及輥表面溫度使其通過各輥。在此，輥PR非加熱輥。在表1中，輥PR與GR1之間的延伸倍率爲拉緊，GR1與GR2之間的延伸爲第1延伸，GR2與GR3之間的延伸爲第2延伸。合計延伸倍率爲該等3個延伸倍率的積。其後，於輥GR3~GR4間、及輥GR4~WD間實施鬆弛，獲得聚醯胺樹脂纖維。得到的聚醯胺樹脂纖維係捲繞於輥。

針對得到的聚醯胺樹脂纖維實施各種特性之評價。結果如下述表1所示。

【0065】

<延伸前纖維在昇溫時之結晶化溫度的測量>

將下述溫度定義爲聚醯胺樹脂纖維在昇溫時之結晶化溫度：以使用島津製作所(SHIMADZU CORPORATION)製DSC-60、樣本量設定爲1mg、環境氣體爲氮氣以30ml/分鐘流通、昇溫速度爲10℃/分鐘之條件，從室溫(25℃)加熱到預期的熔點以上之溫度爲止時所觀測到的放熱峰值之峰頂的溫度。

【0066】

<延伸前纖維在昇溫時之結晶化溫度的差(Δ昇溫結晶化溫度)>

計算各實施例及比較例之聚醯胺樹脂纖維在昇溫時之結晶化溫度與比較例1中的聚醯胺樹脂纖維在昇溫時之結晶化溫度的差而得。

【0067】

<延伸前纖維之熔點的測量>

將下述溫度定義爲聚醯胺樹脂纖維之熔點：以使用島津製作所(SHIMADZU CORPORATION)製DSC-60、樣本量設定爲1mg、環境氣體爲氮氣以30ml/分鐘流通、昇溫速度爲10℃/分鐘之條件，從室溫(25℃)加熱到預期的熔點以上之溫度爲止使其熔融，然後將已熔融的聚醯胺樹脂纖維以乾冰急速冷卻，再以10℃/分鐘之速度再度昇溫到熔點以上之溫度爲止時所觀測到的吸熱峰值之峰頂的溫度。

【0068】

<聚醯胺樹脂纖維之磷原子濃度的測量>

稱量聚醯胺樹脂纖維0.5g，添加濃硫酸20ml，並於加熱器上濕式分解。冷卻後，添加過氧化氫5ml，並於加熱器上加熱，濃縮至總量爲2~3ml爲止。再度冷卻，並以純水定量到500ml。使用Thermo Jarrell Ash公司製IRIS/IP，利用高頻感應耦合電漿(ICP)發光分析，以波長213.618nm進行定量。

【0069】

<纖度的測量>

依據JIS L 1013：2010之規定，測量聚醯胺樹脂纖維之纖度(正量纖度，fineness based on corrected weight)。

【0070】

<斷裂強度及拉伸強度>

依據JIS L 1013，將聚醯胺樹脂纖維在23℃、50%RH之環境下調濕後，以夾具間距離20cm、拉伸速度20cm/分鐘之條件進行測量，將聚醯胺樹脂纖維斷裂時的負荷定義爲斷裂強度而進行測量。又，拉伸強度係依據JIS L 1013，將斷裂強度除以聚醯胺樹脂纖維之纖度(正量纖度)計算而得。

【0071】

<耐磨損性試驗>

使用蛭田理研(Hiruta Riken Co., LTD.)製內聚力試驗機(纖維工學，Vol. 26, No. 7 1973年發行之564頁的第1圖所記載之絲線內聚力試驗機)，測量以施加平均150g之負荷的方式，邊使由氧化鋁製成之陶瓷板以按照摩擦板旋轉速度計爲120rpm的速度旋轉邊使其與聚醯胺樹脂纖維接觸時直到聚醯胺樹脂纖維被切斷爲止的旋轉數。

【0072】

<實施例6>

將對於表1所示之聚醯胺樹脂100重量份，以表1所示之比例(單位：重量份)摻合表1所示之塑化劑而得的聚醯胺樹脂組成物，依據圖1進行熔融紡紗。具體而言，將各成分熔融揉合而成的聚醯胺樹脂組成物，以紡紗溫度260℃、排出量5g/分鐘、噴嘴寬0.7mm、噴嘴孔數34個之噴嘴(紡紗時合計纖維數爲34f)之條件進行紡紗。使由紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維通過加熱區及冷卻區後，將由大致成爲室溫之聚醯胺樹脂組成物構成的纖維(以下有時稱爲「延伸前纖維」)浸漬於集束劑(竹本油脂股份有限公司製，DELION PP-807)(圖1的2)中製成束狀。其後，以表1所示之輥速度及輥表面溫度使其通過各輥。在此，輥PR非加熱輥。在表1中，輥PR與GR1之間的延伸倍率拉緊，GR1與GR2之間的延伸爲第1延伸，GR2與GR3之間的延伸爲第2延伸。合計延伸倍率爲該等3個延伸倍率的積。其後，於輥GR3~GR4間、及輥GR4~WD間實施鬆弛，獲得聚醯胺樹脂纖維。得到的聚醯胺樹脂纖維係捲繞於輥。

針對得到的聚醯胺樹脂纖維與實施例1同樣地實施各種特性之評價。結果如下述表1所示。

【0073】

<實施例7>

將對於表1所示之聚醯胺樹脂100重量份，以表1所示之比例(單位：重量份)摻合表1所示之塑化劑而得的聚醯胺樹脂組成物，依據圖1進行熔融紡紗。具體而言，將各成分熔融揉合而成的聚醯胺樹脂組成物，以紡紗溫度260℃、排出量36g/分鐘、噴嘴寬0.7mm、噴嘴孔數72個之噴嘴(紡紗時合計纖維數爲72f)之條件進行紡紗。使由紡紗而得的聚醯胺樹脂組成物構成的纖維通過加熱區及冷卻區後，將由大致成爲室溫之聚醯胺樹脂組成物構成的纖維(以下有時稱爲「延伸前纖維」)浸漬於集束劑(竹本油脂股份有限公司製，DELION PP-807)(圖1的2)中製成束狀。其後，以表1所示之輥速度及輥表面溫度使其通過各輥。在此，輥PR非加熱輥。在表1中，輥PR與GR1之間的延伸倍率爲拉緊，GR1與GR2之間的延伸爲第1延伸，GR2與GR3之間的延伸爲第2延伸。合計延伸倍率爲該等3個延伸倍率的積。其後，於輥GR3~GR4間、及輥GR4~WD間實施鬆弛，獲得聚醯胺樹脂纖維。得到的聚醯胺樹脂纖維係捲繞於輥。

針對得到的聚醯胺樹脂纖維與實施例1同樣地實施各種特性之評價。結果如下述表1所示。

【0074】

<實施例2~5、8及比較例1~5>

於實施例1中，如表1所示地變更原料、或延伸條件，此外則同樣地實施。

結果如下述表1所示。

[表1]

樣本編號			實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6	實施例7
原料	聚醯胺樹脂		MXD6						
	塑化劑	種類	HD-PB	HD-PB	EH-PB	EH-OB	HD-PB	HD-PB	HD-PB
		摻合量(重量份)	1.0	5.3	3.6	3.6	0.5	1.0	1.0
延伸倍率	拉緊	倍	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	第1延伸	倍	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
	第2延伸	倍	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29	4.29
	合計延伸倍率	倍	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62
	鬆弛率	%	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
	最終延伸倍率	倍	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
紡紗速度		m/min	130	130	130	130	130	130	130
輥速度	PR	m/min	130	130	130	130	130	130	130
	GR1	m/min	131	131	131	131	131	131	131
	GR2	m/min	140	140	140	140	140	140	140
	GR3	m/min	600	600	600	600	600	600	600
	GR4	m/min	590	590	590	590	590	590	590
	WD (=捲繞速度)	m/min	580	580	580	580	580	580	580
輥表面溫度	GR1溫度	℃	80	80	80	80	80	80	80
	GR2溫度	℃	95	95	95	95	95	95	95
	GR3溫度	℃	160	160	160	160	160	160	160
	GR4溫度	℃	110	110	110	110	110	110	110
聚醯胺樹脂纖維之特性	昇溫結晶化溫度(延伸前)	℃	146	126	143	143	146	146	146
	Δ昇溫結晶化溫度(延伸前)	℃	-3	-23	-6	-6	-3	-3	-3
	熔點(延伸前)	℃	236	236	236	236	236	236	236
	磷原子濃度	ppm	5	5	5	5	5	5	5
	纖度	dtex	466	478	501	495	458	110	756
	斷裂強度	cN	1117	1121	1214	1190	1109	262	1830
	拉伸強度	cN/dtex	2.40	2.34	2.42	2.40	2.42	2.37	2.42
	耐磨損性	次	195	226	205	204	188	104	236

樣本編號			實施例8	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
原料	聚醯胺樹脂		MP10	MXD6				MP10
	塑化劑	種類	HD-PB	無	無	HD-PB	BBSA	無
		摻合量(重量份)	1.0	0.0	0.0	25.0	5.3	0.0
延伸倍率	拉緊	倍	1.05	1.01	1.01	1.01	1.01	1.05
	第1延伸	倍	4.30	1.07	1.07	1.07	1.07	4.30
	第2延伸	倍	1.15	3.79	4.29	4.29	4.29	1.15
	合計延伸倍率	倍	5.20	4.08	4.62	4.62	4.62	5.20
	鬆弛率	%	2.62	2.83	3.33	3.33	3.33	2.62
	最終延伸倍率	倍	5.06	3.96	4.46	4.46	4.46	5.06
紡紗速度		m/min	125	130	130	130	130	125
輥速度	PR	m/min	125	130	130	130	130	125
	GR1	m/min	131	131	131	131	131	131
	GR2	m/min	563	140	140	140	140	563
	GR3	m/min	650	530	600	600	600	650
	GR4	m/min	633	520	590	590	590	633
	WD (=捲繞速度)	m/min	600	515	580	580	580	600
輥表面溫度	GR1溫度	℃	65	85	80	80	80	65
	GR2溫度	℃	110	100	95	95	95	110
	GR3溫度	℃	160	160	160	160	160	160
	GR4溫度	℃	110	110	110	110	110	110
聚醯胺樹脂纖維之特性	昇溫結晶化溫度(延伸前)	℃	101	149	149	125	141	104
	Δ昇溫結晶化溫度(延伸前)	℃	-3	0	0	-24	-8	0
	熔點(延伸前)	℃	213	237	237	236	236	213
	磷原子濃度	ppm	5	5	5	5	5	5
	纖度	dtex	488	535	-	-	-	-
	斷裂強度	cN		1025	-	-	-	-
	拉伸強度	cN/dtex		1.91	-	-	-	-
	耐磨損性	次		47	-	-	-	-

【0075】

在上表中，比較例2於延伸途中，由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維被繃斷。又，比較例3於延伸時，由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維貼附於輥上而斷裂。比較例4於延伸途中，由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維被繃斷。比較例5於延伸途中，由聚醯胺樹脂組成物構成的纖維被繃斷。

【0076】

<織造物之製造>

將上述聚醯胺樹脂纖維使用於經絲及緯絲，以平織製備使單元面積重量成爲300g/m^2。確認實施例之織造物耐久性優良。

<編製物之製造>

使用上述聚醯胺樹脂纖維，以平編製備使單元面積重量成爲300g/m^2。確認實施例之編製物耐久性優良。

【符號說明】

【0077】

1　噴嘴

2　集束劑

11　加熱區

12　冷卻區

PR　輥

GR1　輥

GR2　輥

GR3　輥

GR4　輥

WD　輥

【發明申請專利範圍】

【第1項】

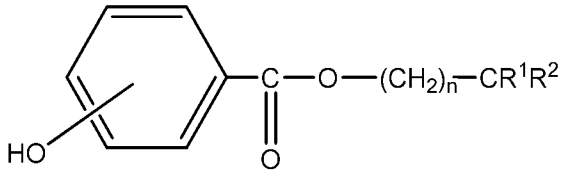
一種聚醯胺樹脂纖維，係經延伸，

相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~7重量份，

該聚醯胺樹脂係由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，

該來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，該來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；通式(1)

[化1]



通式(1)中，R^1為碳數1~10之烷基，R^2為碳數2~12之烷基，n為1~3之整數。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之聚醯胺樹脂纖維，其中，該聚醯胺樹脂纖維之纖度為50~800dtex。

【第3項】

如申請專利範圍第2項之聚醯胺樹脂纖維，其中，於將該聚醯胺樹脂纖維固定且以施加平均150g之負荷的方式，邊使由氧化鋁製成之陶瓷板以按照磨擦板旋轉速度計為120rpm的速度旋轉邊使其與該聚醯胺樹脂纖維接觸，此時直到該聚醯胺樹脂纖維被切斷時的旋轉數為100以上。

【第4項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺樹脂纖維，其中，該亞二甲苯二胺係由30~100莫耳%之間亞二甲苯二胺與0~70莫耳%之對亞二甲苯二胺構成。

【第5項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺樹脂纖維，其中，該來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上係來自癸二酸及己二酸中之至少1種。

【第6項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺樹脂纖維，其中，該來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上係來自己二酸。

【第7項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺樹脂纖維，其中，該聚醯胺樹脂纖維中之磷原子濃度為0.1~10ppm。

【第8項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺樹脂纖維，其中，依據JIS L 1013測得之拉伸強度為2.0cN/dtex以上。

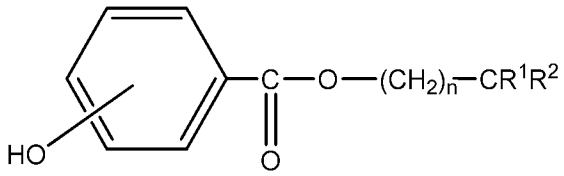
【第9項】

一種聚醯胺樹脂纖維之製造方法，包括將纖維予以延伸的步驟：

該纖維係由聚醯胺樹脂組成物構成，該聚醯胺樹脂組成物中，相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~7重量份，且該聚醯胺樹脂由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，該來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，該來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；

通式(1)

[化2]



通式(1)中，R^1為碳數1~10之烷基，R^2為碳數2~12之烷基，n為1~3之整數。

【第10項】

如申請專利範圍第9項之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，其中，該延伸係分2個以上之階段進行。

【第11項】

如申請專利範圍第9或10項之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，其中，合計延伸倍率為4.1倍以上。

【第12項】

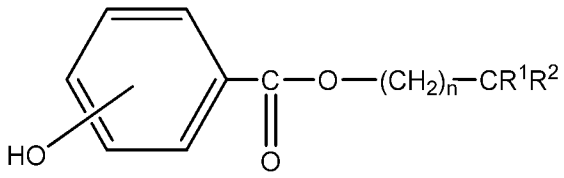
如申請專利範圍第9或10項之聚醯胺樹脂纖維之製造方法，其中，該延伸前之纖維之纖度為100~5000dtex。

【第13項】

一種聚醯胺樹脂組成物，係用於製造經延伸之聚醯胺樹脂纖維；

相對於聚醯胺樹脂100重量份含有通式(1)表示之化合物0.5~7重量份，該聚醯胺樹脂由來自二胺之構成單元與來自二羧酸之構成單元構成，該來自二胺之構成單元之50莫耳%以上來自亞二甲苯二胺，該來自二羧酸之構成單元之50莫耳%以上來自碳數4~20之α,ω-直鏈脂肪族二羧酸；通式(1)

[化3]



通式(1)中，R^1為碳數1~10之烷基，R^2為碳數2~12之烷基，n為1~3之整數。

【第14項】

如申請專利範圍第13項之聚醯胺樹脂組成物，其中，該聚醯胺樹脂組成物中之磷原子濃度為0.1~10ppm。

【第15項】

一種織造物，使用了如申請專利範圍第1至8項中任一項之聚醯胺樹脂纖維。

【第16項】

一種編製物，使用了如申請專利範圍第1至8項中任一項之聚醯胺樹脂纖維。

【發明圖式】

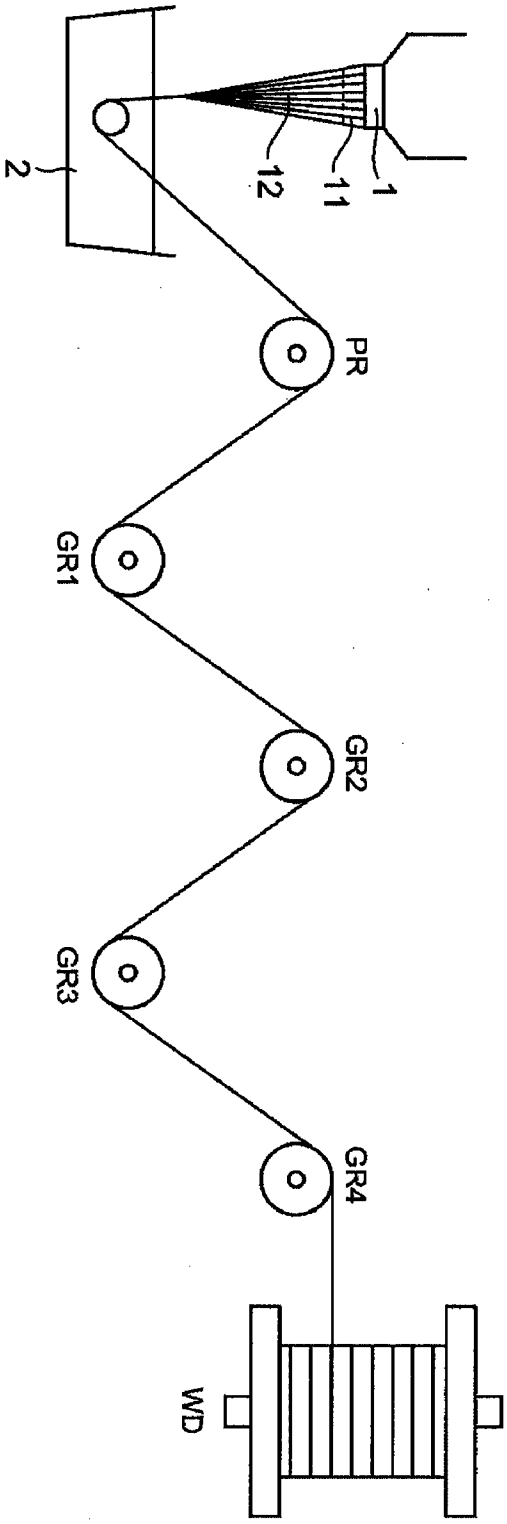


圖 1