



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201700613 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：105102348

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 26 日

(51)Int. Cl. : *C08L81/02 (2006.01)* *C08G75/02 (2016.01)*

(30)優先權：	2015/01/26	日本	2015-012512
	2015/07/30	日本	2015-150868
	2015/12/14	日本	2015-243257

(71)申請人：帝人股份有限公司 (日本) TEIJIN LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：友田琢也 TOMODA, TAKUYA (JP)；野村悟志 NOMURA, SATOSHI (JP)；中川秀則 NAKAGAWA, HIDENORI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：0 共 46 頁

(54)名稱

樹脂組成物

(57)摘要

本發明之目的為，提供減少氯含量及鈉含量之由聚芳基硫醚樹脂及填充物所形成之樹脂組成物中，保有聚芳基硫醚樹脂所具有之優良特性的同時併持有優良熔接強度與耐濕熱性之樹脂組成物。

本發明為，含有聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份及填充物(B 成分)10~300 重量份，氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之樹脂組成物。

發明摘要

※申請案號：105102348

※申請日：105 年 01 月 26 日

※IPC 分類：*C08L81/02(2006.01)*
C08G75/02(2016.01)

【發明名稱】(中文/英文)

， 樹脂組成物

【中文】

本發明之目的為，提供減少氯含量及鈉含量之由聚芳基硫醚樹脂及填充物所形成之樹脂組成物中，保有聚芳基硫醚樹脂所具有之優良特性的同時併持有優良熔接強度與耐濕熱性之樹脂組成物。

本發明為，含有聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份及填充物(B 成分)10~300 重量份，氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之樹脂組成物。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

樹脂組成物

【技術領域】

本發明係有關減少氯含量及鈉含量之含有聚芳基硫醚樹脂及填充物之樹脂組成物。又，本發明係有關保有聚芳基硫醚樹脂所具有之優良特性的同時具有優良熔接強度、耐濕熱性及摺動特性之樹脂組成物。

【先前技術】

聚芳基硫醚樹脂為具有優良耐藥品性、耐熱性、機械特性等之工程塑料。因此聚芳基硫醚樹脂被廣泛使用於電氣電子構件、車輛相關構件、飛機構件、住設機器構件。

近年來隨著數位相機、平板電腦等之電子機器中製品之小型化，而推展所使用之製品機身的機身薄化。又，隨著汽車等之車輛相關構件的省能源化，為了使車輛輕量化及削減石化燃料，而推展以油電混合車及電動汽車為首之行動車輛電氣化。又，隨著近年來通信技術之高度化，不僅行動終端機，連帶汽車也隨著通信設備(導航器、ETC等)及電氣化而增加獨立之車輛相關構件(逆變器等)。

又，該等相關用途中，為了使製品薄化及輕量化，曾檢討由先前金屬而樹脂化，故替代金屬之樹脂材料必然具

有較高之材料強度、耐熱性及耐藥品性，也要求提升熔接部之強度及設定使用環境之耐濕熱性。又，使用於齒輪及軸承等用途之樹脂材料要求具有較高摺動特性及衝擊強度。

但聚芳基硫醚樹脂雖具有優良耐熱性及耐藥品性，而機械強度，熔接強度及耐濕熱性尚不足。又，聚芳基硫醚樹脂比較其他樹脂雖為具有摺動特性之物，但作為金屬替代物用時之摺動特性及衝擊強度尚不足。

推斷其要因為，一般聚合物之聚合方法中難去除之不純物(殘留之鈉、殘留之氯等)會降低耐濕熱性及來自不純物所發生之氣體會阻礙熔接部之樹脂相互間接合。

解決該問題之方法如，由提升機械強度、熔接強度用之纖維狀填充物及聚芳基硫醚樹脂所形成之樹脂組成物的各種提案。專利文獻 1～6 中曾出現含有鈉含量或氯含量符合規定之聚伸苯基硫化物樹脂及無機填充物，其他樹脂之樹脂組成物的各種提案。但該等提案中無論鈉含量或氯含量均未規定，且未記載相對於熔接強度及耐濕熱性之影響性。專利文獻 7～9 中曾提案氯含量或鈉含量符合規定之聚芳基硫醚樹脂添加纖維狀填充物與非纖維狀填充物所得之樹脂組成物。但該等提案中耐濕熱性仍不足，且未記載相對於熔接強度之影響性。

又，專利文獻 10～11 中曾提案含有提升摺動特性與機械特性用之聚伸苯基硫化物樹脂、氟樹脂及芳香族聚醯胺纖維之樹脂組成物。又曾提案含有聚伸苯基硫化物樹

脂、導電性鈦酸鉀晶鬚、聚四氟乙烯樹脂、金屬氧化物及芳香族聚醯胺纖維之樹脂組成物。但該等文獻中提及摺動性與機械強度之物並未記載其熔接強度及耐濕熱性。

先前技術文獻

(專利文獻 1)特開 2013-82761 號公報

(專利文獻 2)特開 2011-126973 號公報

(專利文獻 3)特開 2004-217895 號公報

(專利文獻 4)國際公開第 2011/132543 號報告

(專利文獻 5)特開 2009-203472 號公報

(專利文獻 6)特開 2002-121383 號公報

(專利文獻 7)特開 2013-181043 號公報

(專利文獻 8)特開 2013-181044 號公報

(專利文獻 9)特開 2009-215512 號公報

(專利文獻 10)特公平 4-65866 號公報

(專利文獻 11)特開平 11-217504 號公報

【發明內容】

發明之概要

發明所欲解決之課題

本發明之目的為，提供含有聚芳基硫醚樹脂及填充物，具有優良機械強度、熔接強度及耐濕熱性之樹脂組成物。又，本發明之目的為，提供含有聚芳基硫醚樹脂及填充物，具有優良機械強度、熔接強度、耐濕熱性及摺動特性之樹脂組成物。又，本發明之目的為，提供由前述樹脂

組成物所形成之成形品。又，本發明之目的為，提供前述樹脂組成物之製造方法。

解決課題之方法

本發明係基於含有聚芳基硫醚樹脂及填充物之樹脂組成物中，聚芳基硫醚樹脂係使用氯含量及鈉含量為特定值之樹脂時，可得具有優良機械強度、熔接強度、耐濕熱性及摺動特性之樹脂組成物。

即，本發明係藉由，(1)含有聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份及填充物(B 成分)10~300 重量份，氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之樹脂組成物而達成。

本發明之較佳態樣之一為，(2)A 成分為氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之聚芳基硫醚樹脂的上述構成 1 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(3)A 成分為氯總含量為 50ppm 以下，且鈉總含量為 8ppm 以下之聚芳基硫醚樹脂的上述構成 1 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(4)A 成分之由重量平均分子量(Mw)與數平均分子量(Mn)所表示之分散度(Mw/Mn)為 2.7 以上的上述構成 1 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(5)A 成分為由未使用極性溶劑下直接加熱二碘芳基化合物、固體硫及聚合停止劑而聚合之方法所得之聚芳基硫醚樹脂的上述構成 1 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(6)B 成分為由纖維狀填充物(B-1 成分)及纖維狀以外之填充物(B-2 成分)所成群中所選出之至少一種之填充物的上述構成 1 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(7)B-1 成分為由玻璃纖維、玻璃粉化纖維、矽灰石、碳纖維及全芳香族聚醯胺纖維所成群中所選出之至少一種纖維狀填充物的上述構成 6 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(8)B-1 成分為拉伸彈性率 250GPa 以上之碳纖維，B-1 成分之含量相對於 A 成分 100 重量份為 10~180 重量份的上述構成 6 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(9)B-1 成分為拉伸強度 3,000MPa 以上之碳纖維的上述構成 6 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(10)B-2 成分為由玻璃片、雲母、滑石、碳酸鈣及玻璃珠所成群中所選出之至少一種填充物的上述構成 6 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(11)相對於 A 成分 100 重量份，另含有氟樹脂(C 成分)5~100 重量份的上述構成 1 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(12)C 成分為聚四氟乙烯樹脂的上述構成 11 所記載之樹脂組成物。

本發明之較佳態樣之一為，(13)由上述構成 1~12 中

任一項所記載之樹脂組成物所形成之成形品。

本發明之較佳態樣之一為，(14)包含相對於聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份，混合填充物(B 成分)10~300 重量份之步驟的氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之樹脂組成物的製造方法。

本發明之較佳態樣之一為，(15)相對於 A 成分 100 重量份，混合作為填充物(B 成分)用之拉伸彈性率為 250GPa 以上之碳纖維(B-1 成分)10~180 重量份的上述構成 14 所記載之製造方法。

本發明之較佳態樣之一為，(16)A 成分為藉由未使用極性溶劑下直接加熱二碘芳基化合物、固體硫及聚合停止劑而聚合之方法所得之聚芳基硫醚樹脂的上述構成 14 所記載之製造方法。

本發明之較佳態樣之一為，(17)相對於 A 成分 100 重量份，另混合氟樹脂(C 成分)5~100 重量份的上述構成 14 所記載之製造方法。

本發明之較佳態樣之一為，含有聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份、拉伸彈性率 250GPa 以上之碳纖維(B-1 成分)10~180 重量份及氟樹脂(C 成分)5~100 重量份，氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之樹脂組成物。

【實施方式】

實施發明之形態

下面將詳細說明本發明。

(A 成分：聚芳基硫醚樹脂)

聚芳基硫醚樹脂(A 成分)可使用屬於稱為聚芳基硫醚樹脂範疇內之任何物。

聚芳基硫醚樹脂(A 成分)之構成單位如，p-伸苯基硫化物單位、m-伸苯基硫化物單位、o-伸苯基硫化物單位、伸苯基硫化物磺單位、伸苯基硫化物酮單位、伸苯基硫化物醚單位、二伸苯基硫化物單位、含有取代基之伸苯基硫化物單位、含有支鏈結構之伸苯基硫化物單位等。p-伸苯基硫化物單位之含量較佳為 70 莫耳%以上，又以 90 莫耳%以上為佳，更佳為 100 莫耳%。

聚芳基硫醚樹脂(A 成分)之氯總含量較佳為 500ppm 以下，又以 450ppm 以下為佳，更佳為 300ppm 以下，最佳為 50ppm 以下。氯總含量超過 500ppm 時，會增加所發生之氣體量而降低熔接強度。

聚芳基硫醚樹脂(A 成分)之鈉總含量較佳為 39ppm 以下，又以 30ppm 以下為佳，更佳為 10ppm 以下，最佳為 8ppm 以下。超過 39ppm 時不僅會增加所發生之氣體而降低熔接強度，且高溫高濕環境下會因鈉金屬與水分子配位鍵結而增加樹脂之吸水量，而降低耐濕熱性。

A 成分較佳為氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之聚芳基硫醚樹脂。A 成分又以氯總含量為 50ppm 以下，且鈉總含量為 8ppm 以下之聚芳基硫醚樹脂

為佳。

聚芳基硫醚樹脂(A 成分)以重量平均分子量(M_w)與數平均分子量(M_n)所表示之分散度(M_w/M_n)較佳為 2.7 以上，又以 2.8 以上為佳，更佳為 2.9 以上。分散度未達 2.7 時，成形時會發生大量粗糙邊緣。又，分散度(M_w/M_n)之上限並無特別限定，較佳為 10 以下。其中重量平均分子量(M_w)與數平均分子量(M_n)為，藉由凝膠滲透色譜(GPC)以聚苯乙烯換算算出之值。又，溶劑係使用 1-氯萘，管柱溫度為 210℃。

聚芳基硫醚樹脂(A 成分)之製造方法無特別限定，可以已知之方法聚合，但特佳之聚合方法如，美國登記專利第 4,746,758 號、第 4,786,713 號、特表 2013-522385 號、特開 2012-233210 號及專利 5167276 號等所記載之製造方法。該等製造方法為，無極性溶劑下直接加熱二碘芳基化合物與固體硫而聚合之方法。

前述製造方法包含碘化步驟及聚合步驟。碘化步驟中係使芳基化合物與碘反應，得二碘芳基化合物。

其次於聚合步驟中，使用聚合停止劑使二碘芳基化合物與固體硫進行聚合反應而製造聚芳基硫醚樹脂。碘於該步驟中係發生為氣體狀，回收後再使用於碘化步驟。實質上碘為觸媒。

固體硫如，室溫下連結 8 個原子所得之環八硫形態(S_8)。但聚合反應所使用之硫化合物無限定，可為常溫下為固體或液體中任何一種形態。

二碘芳基化合物如，由二碘苯、二碘萘、二碘聯苯、二碘雙酚及二碘二苯甲酮所成群中所選出之至少一種。又，可使用鍵結烷基或磺酸基，及導入氧或氮之碘芳基化合物的衍生物。碘芳基化合物係依據該碘原子之鍵結位置而分類為不同之異構體。該等異構體中較佳如，p-二碘苯、2,6-二碘萘、及 p,p' -二碘聯苯般碘係對稱位於芳基化合物之分子兩端之化合物。碘芳基化合物之含量相對於固體硫 100 重量份較佳為 500~10,000 重量份。該量係考量生成二硫化物鍵結而決定。

聚合停止劑如，單碘芳基化合物、苯并噻唑類、苯并噻唑次磺醯胺類、秋蘭姆類、二硫胺基甲酸酯類、芳香族硫化物化合物等。

單碘芳基化合物中較佳如，由碘聯苯、碘苯酚、碘苯胺、碘二苯甲酮所成群中所選出之至少一種。苯并噻唑類中較佳如，由 2-巰基苯并噻唑、2,2' -二硫雙苯并噻唑所成群中所選出之至少一種。苯并噻唑次磺醯胺類中較佳如，由 N-環己基苯并噻唑 2-次磺醯胺、N,N-二環己基-2-苯并噻唑次磺醯胺、2-嗎啉基硫苯并噻唑、苯并噻唑次磺醯胺、二苯并噻唑二硫化物、N-二環己基苯并噻唑 2-次磺醯胺所成群中所選出之至少一種。秋蘭姆類中較佳如，由四甲基秋蘭姆單硫化物、四甲基秋蘭姆二硫化物所成群中所選出之至少一種。二硫胺基甲酸酯類中較佳如，由二甲基二硫胺基甲酸酯酸鋅、二乙基二硫胺基甲酸酯酸鋅所成群中所選出之至少一種。芳香族硫化物化合物中較佳

如，由二苯基硫化物、二苯基二硫化物、二苯基醚、聯苯、二苯甲酮所成群中所選出之至少一種。

又，任何聚合停止劑中共軛芳香環骨架上 1 個或複數之官能基可被取代。前述官能基如，羥基、羧基、巰基、胺基、氰基、磺基、硝基等。較佳如，羧基、胺基。更佳如 FT-IR 光譜上表示 $1600\sim 1800\text{cm}^{-1}$ 或 $3300\sim 3500\text{cm}^{-1}$ 之峰的羧基、胺基。

聚合停止劑之含量相對於固體硫 100 重量份較佳為 1 $\sim$ 30 重量份。該量係考量生成二硫化物鍵結而決定。

前述製造方法中可使用聚合反應觸媒。代表性之聚合反應觸媒如，硝基苯系觸媒。硝基苯系觸媒中較佳如，由 1,3-二碘-4-硝基苯、1-碘-4-硝基苯、2,6-二碘-4-硝基苯酚、碘硝基苯、2,6-二碘-4-硝基胺所成群中所選出之至少一種。聚合反應觸媒之含量相對於固體硫 100 重量份較佳為 0.01 $\sim$ 20 重量份。該量係考量生成二硫化物鍵結而決定。

A 成分較佳為藉由不使用極性溶劑下直接加熱二碘芳基化合物、固體硫及聚合停止劑而聚合之方法所得之聚芳基硫醚樹脂。可併用聚合停止劑與聚合反應觸媒。

藉由使用該聚合方法，實質上無需減少氯含量及鈉含量，可得優良成本應用性之聚伸苯基硫化物樹脂。又，本發明之聚伸苯基硫化物樹脂可含有藉由其他聚合方法所得之聚伸苯基硫化物樹脂。

(B 成分：填充物)

填充物(B 成分)如纖維狀、板狀、粉末狀、粒狀等之填充物。填充物(B 成分)較佳為，由纖維狀填充物(B-1 成分)及纖維狀以外之填充物(B-2 成分)所成群中所選出之至少一種填充物。

樹脂組成物中 B 成分之含量相對於 A 成分 100 重量份為 10~300 重量份，較佳為 15~250 重量份，更佳為 20~200 重量份。B 成分之含量未達 10 重量份時會使熔接強度劣化，超過 300 重量份時會降低生產或成形加工性。

(B-1 成分：纖維狀填充物)

纖維狀填充物(B-1 成分)如，玻璃纖維、碳纖維、芳香族聚醯胺纖維、鈦酸鉀晶鬚、氧化鋅晶鬚、氧化鋁纖維、碳化矽纖維、陶瓷纖維、石棉纖維、石鋼纖維、金屬纖維等。纖維狀填充物(B-1 成分)較佳為由玻璃纖維、玻璃粉化纖維、矽灰石、碳纖維及全芳香族聚醯胺纖維所成群中所選出之至少一種。

(B-1 成分：拉伸彈性率為 250GPa 以上之碳纖維)

B-1 成分為拉伸彈性率 250GPa 以上之碳纖維，B-1 成分之含量相對於 A 成分 100 重量份較佳為 10~180 重量份。

本發明作為 B-1 成分用之碳纖維較佳為，藉由 JIS R7608 所測定之拉伸彈性率為 250GPa 以上之碳纖維。

碳纖維如，碳纖維、碳粉化纖維及碳奈米管等。

碳奈米管較佳為纖維徑 $0.003 \sim 0.1 \mu\text{m}$ 。又，該等可為單層、雙層及多層中任一種，較佳為多層(所謂的MWCNT)。

碳粉化纖維較佳為平均纖維長 $0.05 \sim 0.2 \text{mm}$ 。碳纖維可使用纖維系、聚丙烯腈系及瀝青系等任一種。又，可使用將由芳香族磺酸類或該等之鹽藉由甲烯鍵結而得聚合物所形成之原料組成物紡絲或成形後，其次進行碳化等之方法所代表的未經不熔化步驟進行紡絲之方法所得之物。該等中特佳為聚丙烯腈系之高彈性率型。該等中就優良機械強度觀點較佳為碳纖維。

但碳纖維之拉伸彈性率超過 600GPa 之碳纖維價格非常高，就原料供給面會降低泛用性，故所使用之碳纖維之拉伸彈性率的較佳範圍為 $250 \sim 600 \text{GPa}$ ，更佳為 $260 \sim 500 \text{GPa}$ 。

又，藉由 JIS R7608 所測定之碳纖維之拉伸強度較佳為 $3,000 \text{MPa}$ 以上。但碳纖維之拉伸強度超過 $7,000 \text{MPa}$ 時同拉伸彈性率，該碳纖維之價格非常高，就原料供給面會降低泛用性，故所使用之碳纖維之拉伸強度的較佳範圍為 $3,000 \sim 7,000 \text{MPa}$ ，更佳為 $5,000 \sim 6,500 \text{MPa}$ 。

碳纖維之平均纖維徑無特別限制，較佳為 $3 \sim 15 \mu\text{m}$ ，更佳為 $4 \sim 13 \mu\text{m}$ 。持有該範圍之平均纖維徑之碳纖維為，無損成形品外觀下可發現良好機械強度及疲勞特性。

又，碳纖維之較佳纖維長為，使樹脂組成物中之數平

均纖維長較佳為 $60\sim 500\mu\text{m}$ ，更佳為 $80\sim 400\mu\text{m}$ ，特佳為 $100\sim 300\mu\text{m}$ 。又，該數平均纖維長係由，採取成形品經高溫灰化、使用溶劑溶解，及使用藥品分解等之處理後碳纖維殘物藉由光學顯微鏡觀察等之畫像解析裝置所算出之值。又，算出該值時該纖維長以下之長度之物係藉由無法計算之方法所得之值。

上述碳纖維可為，碳纖維之表面被覆金屬層。金屬如，銀、銅、鎳及鋁等，就金屬層之耐腐蝕性觀點較佳為鎳。被覆金屬之方法可採用，先前玻璃填充物中使用異種材料被覆表面時所敘述之各種方法。其中又以使用電鍍法為佳。又，該金屬被覆碳纖維之原有碳纖維可使用上述碳纖維所列舉之物。金屬被覆層之厚度較佳為 $0.1\sim 1\mu\text{m}$ ，又以 $0.15\sim 0.5\mu\text{m}$ 為佳，更佳為 $0.2\sim 0.35\mu\text{m}$ 。

該未被覆金屬之碳纖維、被覆金屬之碳纖維較佳為，以聚烯烴系樹脂、苯乙烯系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚酯系樹脂、環氧系樹脂、及胺基甲酸酯等進行集束處理所得之物。特佳是以胺基甲酸酯系樹脂、環氧系樹脂處理所得之碳纖維具有優良機械強度而適用於本發明。又，未被覆金屬之碳纖維、被覆金屬之碳纖維之集束劑量無特別限定，就提升熔接強度之觀點集束劑量以少為佳。較佳之集束劑量為 $0\sim 4\%$ ，更佳為 $0.1\sim 3\%$ 。

樹脂組成物中拉伸彈性率為 250GPa 以上之碳纖維(B-1 成分)含量，相對於 A 成分 100 重量份較佳為 $10\sim 180$ 重量份，又以 $15\sim 180$ 重量份為佳，更佳為 $18\sim 150$ 重量

份，特佳為 20～140 重量份。B 成分之含量未達 10 重量份時會使熔接強度劣化，超過 180 重量份時混練擠壓時會發生單絲斷裂或湧浪等，而有生產性降低之問題。

(B-2 成分：纖維狀以外之填充物)

樹脂組成物為，可含有非纖維狀填充物(B-2 成分)。非纖維狀填充物(B-2 成分)如，矽灰石、絹雲石、高嶺土、雲母、黏土、皂土、石棉、滑石、氧化鋁矽酸鹽等之矽酸鹽。又如，蒙脫石、合成雲母等之膨潤性層狀矽酸鹽。又如，氧化鋁、氧化矽、氧化鎂、氧化鋯、氧化鈦、氧化鐵等之金屬化合物。又如，碳酸鈣、碳酸鎂、白雲石等之碳酸鹽。又如，硫酸鈣、硫酸鋇等之硫酸鹽。又如，玻璃珠、陶瓷珠、氮化硼、碳化矽、磷酸鈣及二氧化矽等。

纖維狀以外之填充物(B-2 成分)較佳為由玻璃片、雲母、滑石、碳酸鈣及玻璃珠所成群中所選出之至少一種。

(B 成分：其他)

填充物(B 成分)可為中空狀，或併用 2 種以上填充物。又，可以異氰酸酯系化合物、有機矽烷系化合物、有機鈦酸鹽系化合物、有機甲硼烷系化合物及環氧化合物等之偶合劑預備處理該等填充物，或以有機化鎘離子預處理膨潤性的層狀的酸鹽之方式，可得更優良之機械強度而為佳。

本發明之樹脂組成物中賦予導電性用之填充物如導電性填料。導電性填料可為一般樹脂導電化所使用之導電性填料，無特別限制。其具體例如，金屬粉、金屬片、金屬螺條、金屬纖維、金屬氧化物、被導電性物質被覆之無機填料、碳粉末、黑鉛、碳纖維、碳片、鱗片狀碳等。

金屬粉、金屬片、金屬螺條之金屬種類具體例如，銀、鎳、銅、鋅、鋁、不鏽鋼、鐵、黃銅、鉻、錫等。金屬纖維之金屬種類具體例如，鐵、銅、不鏽鋼、鋁、黃銅等。該類金屬粉、金屬片、金屬螺條、金屬纖維可以鈦酸鹽系、鋁系、矽烷系等之表面處理劑實施表面處理。

金屬氧化物之具體例如， SnO_2 (錒塗料)、 In_2O_3 (錒塗料)、 ZnO (鋁塗料)等，該等可以鈦酸鹽系、鋁系、矽烷系偶合劑等之表面處理劑實施表面處理。

被導電性物質被覆之無機填料中導電性物質之具體例如、鋁、鎳、銀、碳、 SnO_2 (錒塗料)、 In_2O_3 (錒塗料)等。又，被被覆之無機填料可如，雲母、玻璃珠、玻璃纖維、碳纖維、鈦酸鉀晶鬚、硫酸鋇、氧化鋅、氧化鈦、硼酸鋁晶鬚、氧化鋅系晶鬚、鈦酸系晶鬚、碳化矽晶鬚等。被覆方法如，真空蒸鍍法、濺鍍法、無電解電鍍法、燒結法等。又，該等可以鈦酸鹽系、鋁系、矽烷系偶合劑等之表面處理劑實施表面處理。

碳粉末可由其原料，製造方法分類為乙炔碳黑、瓦斯碳黑、石油碳黑、萘黑、熱黑、爐黑、燈黑、槽法碳黑、輥黑、盤黑等。本發明可使用之碳粉末的原料、製造法無

特別限定，特佳為乙炔碳黑、爐黑。

(C 成分：氟樹脂)

本發明之樹脂組成物除了 A 成分及 B 成分外，可含有氟樹脂(C 成分)。

氟樹脂(C 成分)為，主鏈具有碳鏈，支鏈具有氟原子鍵結之聚合物或共聚物。具體例如，聚四氟乙烯、四氟乙烯-全氟烷基乙烯醚共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、乙烯-四氟乙烯共聚物、四氟乙烯-氟烷基乙烯醚-氟烯烴共聚物、乙烯-三氯氟乙烯共聚物等。其中較佳如聚四氟乙烯。可使用焙燒或未焙燒中任一種聚四氟乙烯。聚四氟乙烯因易再凝聚，故為了難再凝聚較佳為實施焙燒處理等所得之粉末狀物。特佳為以焙燒處理溫度 360℃ 以上焙燒所得之聚四氟乙烯樹脂。聚四氟乙烯之熔點為了難再凝聚較佳為，以 DSC 法測定下 320~335℃ 之物，更佳為 325~330℃。

又，聚四氟乙烯之粒徑較佳為，藉由光透過法測定分散於全氯乙烯中之分散液時平均為 0.1~100 μm 之物，更佳為 1 μm ~20 μm 之聚四氟乙烯。又，該平均粒徑為使用雷射衍射散射法(MICOTRAC 法)測得之重量平均粒徑。

又，該聚四氟乙烯之數平均分子量較佳為 10 萬以上，更佳為 20 萬以上。

該類聚四氟乙烯如，易由市售取得之喜多村(股)KTL-620、KTL-450A、大金工業(股)路普隆 L-5、L-2，或旭

ICI 氟聚合物群(股)L150J、L169J、L170J、L172J、或三井都彭氟化學(股)特佛隆 TLP-10F-1。

C 成分之含量相對於 A 成分 100 重量份較佳為 5~100 重量份，又以 5~80 重量份為佳，更佳為 5~35 重量份。添加量未達 5 重量份時將無法得到充分之摺動改善效果，又，上限較佳為 100 重量份以下，如此易抑制混練時發生單絲斷裂或湧浪等。

(其他成分)

本發明之樹脂組成物於無損本發明效果之範圍內，可含有彈性體成分。較佳之彈性體成分如，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯系共聚物(ABS 樹脂)、甲基甲基丙烯酸酯-丁二烯-苯乙烯共聚物(MBS 樹脂)及聚矽氧-丙烯酸複合橡脂系接枝共聚物等之芯-殼接枝共聚物。或聚矽氧系熱塑性彈性體、烯烴系熱塑性彈性體、聚醯胺系熱塑性彈性體、聚酯系熱塑性彈性體、聚胺基甲酸酯系熱塑性彈性體等之熱塑性彈性體。

本發明之樹脂組成物於無損本發明效果之範圍內，可含有其他熱塑性樹脂。其他熱塑性樹脂如，聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、聚烷基甲基丙烯酸酯樹脂等所代表之泛用塑料。又如，聚仲苯基醚樹脂、聚甲醛樹脂、芳香族聚酯樹脂、液晶性聚酯樹脂、聚醯胺樹脂、環狀聚烯烴樹脂、聚丙烯酸酯樹脂(非晶性聚丙烯酸酯、液晶性聚丙烯酸酯)等所代表之工程塑料。又如，聚四氟乙烯、聚醚醚酮、聚醚

醯亞胺、聚砜、聚醚砜等之所謂的超級工程塑料之物。

本發明之樹脂組成物於無損本發明效果之範圍內，可含有防氧化劑、耐熱安定劑(阻胺苯酚系、氫軋系、亞磷酸鹽系及該等之取代物等)、耐候劑(間苯二酚系、水楊酸酯系、苯并三唑系、二苯甲酮系、阻胺胺系等)、離模劑及滑劑(褐煤酸及其金屬鹽、其酯、其半酯、硬脂醇、硬脂醯胺、各種雙醯胺、雙尿素及聚乙烯蠟等)、顏料(硫化鎘、酞菁、碳黑等)、染料(尼格等)、結晶核劑(滑石、二氧化矽、高嶺土、黏土等)、可塑劑(p-氧基苯甲酸辛酯、N-丁基苯砜醯胺等)、防靜電劑(烷基硫酸酯型陰離子系防靜電劑、四級銨鹽型陽離子系防靜電劑、聚氧基乙烯山梨糖醇酐單硬脂酸酯般非離子系防靜電劑、甜菜鹼系兩性防靜電劑等)、難燃劑(紅磷、磷酸酯、三聚氰胺三聚氰酸酯、氫氧化鎂、氫氧化鋁等之氫氧化物、聚磷酸銨、溴化聚苯乙烯、溴化聚伸苯基醚、溴化聚碳酸酯、溴化環氧樹脂或該等之溴系難燃劑與三氧化銻之組合等)及其他聚合物。

(製造樹脂組成物)

本發明之樹脂組成物可藉由轉鼓、V型混合物、諾塔混合機、班伯里混合機、混練軋、擠壓機等之混合機，同時或以任意順序混合上述各成分所得。較佳為藉由雙軸擠壓機熔融混練，必要時又以使用側進料器等由第二供給口將任意成分供給熔融混合後之其他成分中為佳。

擠壓機較佳為，使用具有可使原料中之水分，或由熔融混練樹脂所發生之揮發氣體脫氣之放泄口之物。為了使放泄口更有效率將所發生之水分或揮發氣體排出擠壓機外部，較佳為設置真空唧筒。又，可將去除混入擠壓原料中之異物等用之濾網設置於擠壓機模頭部前之區域內，而由樹脂組成物去除異物。該濾網如金網、濾網更換器、燒結金屬板(濾盤等)。

雙軸擠壓機所使用之螺旋如，輸送用順刮板構件間插入複數各式各樣形狀之螺旋構件組合而一體化所構成的一根螺旋。例如考量處理對象原材料之特性，以適當順序及位置配置組合順刮板構件、順揉捏構件、逆揉捏構件、逆刮板構件、具有切口之順刮板構件、逆刮板構件等螺旋構件所得之物等。熔融混練機除了雙軸擠壓機可如班伯里混合機、混練輥、單軸擠壓機、三軸以上之多軸擠壓機等。

由上述所擠出之樹脂可直接切斷而顆粒化，或形成單絲後使用造粒機切斷單絲而顆粒化。顆粒化時需減少受外部灰塵等影響時較佳為，將擠壓機四周之環境清淨化。

所得之顆粒形狀可為圓柱、角柱及球狀等一般形狀，但較佳為圓柱狀。該圓柱之直徑較佳為 1~5mm，又以 1.5~4mm 為佳，更佳為 2~3.5mm。又，圓柱之長度較佳為 1~30mm，又以 2~5mm 為佳，更佳為 2.5~4mm。

本發明之樹脂組成物之氯總含量為 500ppm 以下，較佳為 300ppm 以下，更佳為 50ppm 以下。氯總含量超過 500ppm 時，會增加所發生之氣體量而降低熔接強度。

本發明之樹脂組成物之鈉總含量為 39ppm 以下，較佳為 10ppm 以下，更佳為 8ppm 以下。超過 39ppm 時不僅會增加所發生之氣體而降低熔接強度，又，於高溫高濕環境下會因鈉金屬與水分子之配位鍵結而增加樹脂之吸水量而降低耐濕熱性。

(有機成形品)

使用本發明之樹脂組成物所得之成形品可由，使上述製造所得之顆粒成形所得。較佳為藉由射出成形、擠壓成形所得。射出成形時不僅可使用一般成形方法，也可如射出壓縮成形、射出加壓成形、氣助射出成形、發泡成形(包括注入超臨界流體之方法)、嵌入成形、注模塗覆成形、隔熱模型成形、急速加熱冷卻模型成形、雙色成形、多色成形、夾層成形及超高速射出成形等。又，成形可選用冷運行方式或熱運行方式中任一種。又，擠壓成形後可得各種異形擠壓成形品、片物、薄膜等。片物及薄膜成形時可使用吹塑法、壓延法、鑄造法等。另外藉由特定之延伸操作可成形為熱收縮管。又，本發明之樹脂組成物可藉由回轉成形或吹煉成形等而得成形品。

實施例 1～26，比較例 1～5

[評估樹脂組成物]

(1)熔接強度

使用具有寬 13mm、長 160mm、厚 1.5mm 之熔接的

試驗片測定彎曲彈性率。具有熔接之試驗片為，由設置於試驗片兩側之側閘填充而於試驗片中央部製作熔接。使用電子萬能試驗機(歐里恩(股)製 UCT-1T)以支點間距離 24mm、試驗速度 1mm/分之條件測定所得試驗片之彎曲彈性率。該數值較大時表示樹脂組成物之熔接強度較優良。

(2)耐濕熱性

將依據 ISO178 所得之彎曲試驗片放入超加速壽命試驗裝置(平山製作所(股)製 PC-305 III/V)中，以溫度 120℃、濕度 100%RH、處理時間 100 小時之條件進行處理。依據 ISO178(測定條件 23℃)測定所得試驗片之彎曲強度。藉由測得之濕熱處理前之彎曲強度及濕熱處理後之彎曲強度使用下述式，算出濕熱處理後之保持率。該數值較大時表示樹脂組成物之耐濕熱性較優良。

濕熱處理後之保持率(%)=[(濕熱處理後之彎曲強度)/(濕熱處理前之彎曲強度)]×100

[製造樹脂組成物]

依表 1 所記載之各添加量，使用放泄式雙軸擠壓機熔融混練聚芳基硫醚樹脂及填充物而得顆粒。放泄式雙軸擠壓機係使用日本製鋼所(股)製：TEX-30XSST(完全咬合，同方向回轉)。擠壓條件為吐出量 12kg/h、螺旋回轉數 150rpm、放泄之真空度 3kPa，又，擠壓溫度由第一供給

口至擠壓模部分為 320℃。又，纖維狀填充物係使用上述擠壓機之側進料器由第二供給口供給，聚芳基硫醚樹脂及纖維狀以外之填充物係由第一供給口供給擠壓機。該第一供給口係指離擠壓模最遠之供給口，第二供給口係指位於擠壓機之擠壓模與第一供給口間之供給口。

使用熱風循環式乾燥機以 130℃ 乾燥所得顆粒 6 小時後，藉由射出成形機(住友重機械工業(股)製 SG-150U)以汽缸溫度 320℃、模型溫度 130℃ 之條件成形為評估用試驗片。樹脂組成物之氯總含量係由，Ar/O₂ 氣流中以 900℃ 燃燒處理顆粒後，以吸收液吸收所發生之氣體，再藉由離子色譜法(IC 法)定量所得。樹脂組成物之鈉總含量係由，將硫酸加入顆粒而灰化後以硫酸氫鉀熔解，再溶解於稀硝酸中，以純水定容後藉由 ICP 發光分析法(ICP-AES 法)進行定量分析所得。測定裝置係使用巴里安製 ICP-AES VISTA-MPX。

[成分]

表 1 中之代號表示之各成分如下所述。

<A 成分>

PPS-1：由下述製造方法所得之聚伸苯基硫化物樹脂

(製造方法)

將作為聚合停止劑用之二苯基硫化物 0.60g(基於最終

聚合所得 PPS 之重量的 0.65 重量%之含量)投入對二碘苯 300.00g 及硫 27.00g 中，加熱至 180℃使該等完全熔化及混合後，將溫度升溫至 220℃，且將壓力降低至 200Torr。使最終溫度及壓力各自為 320℃及 1Torr 般階段性改變溫度及壓力，使所得混合物進行 8 小時聚合反應而製造聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 20ppm 以下(檢驗臨界以下)，鈉總含量為 7ppm。

PPS-2：聚伸苯基硫化物樹脂(DIC 製 DIC-PPS MA-505，氯總含量 2200ppm，鈉總含量 160ppm)

PPS-3：使用上述雙軸擠壓機熔融混練 PPS-1 80 重量%及 PPS-2 20 重量%得聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 330ppm，鈉總含量為 26ppm。

PPS-4：使用上述雙軸擠壓機熔融混練 PPS-1 60 重量%及 PPS-2 40 重量%得聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 870ppm，鈉總含量為 67ppm。

(B 成分)

B-1：碳纖維(東邦提(股)製 HTC432 6mm，長徑：7 μ m，裁切長：6mm，胺基甲酸酯系集束劑)

B-2：鎳塗覆碳纖維(東邦提(股)製 HTC903 6mm，長徑：7 μ m，裁切長：6mm，胺基甲酸酯系集束劑)

B-3：全芳香族聚醯胺纖維(帝人(股)製對系芳香族聚醯胺纖維 T322EH，長徑：12 μ m，裁切長：3mm，聚酯系集束劑)

B-4：全芳香族聚醯胺纖維(帝人(股)製間系芳香族聚醯胺纖維 ST2.2，長徑：12 μ m，裁切長：1mm，無集束劑)

B-5：全芳香族聚醯胺纖維(帝人(股)製聚伸苯基對苯二甲醯胺 1488，長徑：12 μ m，裁切長：6mm，聚酯系集束劑)

B-6：圓形剖面短玻璃纖維(日本電氣硝子(股)製 T-760H，直徑：10.5 μ m，裁切長：3mm，胺基甲酸酯-環氧系集束劑)

B-7：扁平剖面短玻璃纖維(日東紡(股)製 3PA-830，長徑：28 μ m，短徑：7mm，環氧系集束劑)

B-8：碳酸鈣(三共精粉(股)製斯卡隆 2300)

B-9：雲母(亞麻固(股)製：41PU5)

B-10：滑石(林化成(股)製：UPN HST0.8)

表 1

		單位	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	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15
A 成分	PPS-1	重量份	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	PPS-2																
	PPS-3																
	PPS-4																
B 成分	B-1	重量份	25	45	80												
	B-2					15	25	35									
	B-3								15	25	45						
	B-4											25					
	B-5												25				
	B-6													15	40	150	
	B-7																40
	B-8																
	B-9																
	B-10																
氯總含量		ppm	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
鈉總含量		ppm	6	4	3	6	6	5	6	6	4	6	6	6	5	2	5
熔接強度		GPa	8.5	9.8	10.2	7.6	9.0	10.2	4.3	4.8	4.8	4.5	4.8	5.9	9.1	15.4	8.6
耐漏熱性(保持率)		%	94	93	91	90	88	88	98	95	94	93	98	87	85	84	89

表 1 (續)

	單位	實施例16	實施例17	實施例18	實施例19	實施例20	實施例21	實施例22	實施例23	實施例24	實施例25	實施例26	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
A 成分	PPS-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100							25
	PPS-2																5
	PPS-3										100	55	100	100		26	
	PPS-4											45			100	74	70
B 成分	B-1										45	45					
	B-2																
	B-3														45	45	45
	B-4																
	B-5																
	B-6			40	150												
	B-7	100	250			80	50	40	80	40			4	350			
	B-8			150	40												
	B-9					20	50	60									
	B-10								20	60							
氮總含量		< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	210	400	300	70	600	510	495
鈉總含量		3	2	2	2	3	3	3	3	3	17	29	24	6	46	38	40
熔接強度		13.4	14.8	15.5	13.8	13.5	13.0	11.8	11.8	10.5	9.3	8.9	3.8	無法擠出		4.0	3.8
耐濕熱性(保持率)		87	86	90	88	85	84	83	84	82	91	89	80		76	78	79

實施例 27～34，比較例 6～10

[評估碳纖維]

藉由 JIS R7608 測定碳纖維之拉伸彈性率及拉伸強度。

[評估樹脂組成物]

(1)機械強度

依據 ISO527(測定條件 23℃)測定依據 ISO527 所得之試驗片的拉伸斷裂強度。該數值較大時表示樹脂組成物之機械強度較優良。

(2)熔接強度

使用寬 13mm、長 160mm、厚 1.5mm 之試驗片測定彎曲強度(有熔接)。具有熔接之試驗片為，由設置於試驗片兩側之側閘填充而於試驗片中央部製作熔接。使用電子萬能試驗機(歐里恩(股)製 UCT-1T)以支點間距離 24mm、試驗速度 1mm/分之條件測定所得試驗片之彎曲強度。該數值較大時表示樹脂組成物之熔接強度較優良。

(3)耐濕熱性

將依據 ISO178 所得之彎曲試驗片放入超加速壽命試驗裝置(平山製作所(股)製 PC-305 III/V)中，以溫度 120℃、濕度 100%RH、處理時間 100 小時之條件進行處理。依據 ISO178(測定條件 23℃)測定所得試驗片之彎曲強

度。藉由測得之濕熱處理前之彎曲強度及濕熱處理後之彎曲強度使用下述式，算出濕熱處理後之保持率。該數值較大時表示樹脂組成物之耐濕熱性較優良。

濕熱處理後之保持率(%)=[(濕熱處理後之彎曲強度)/(濕熱處理前之彎曲強度)]×100

[製造樹脂組成物]

依表 2 所記載之各添加量，使用放泄式雙軸擠壓機熔融混練聚芳基硫醚樹脂及碳纖維而得顆粒。放泄式雙軸擠壓機係使用日本製鋼所製：TEX-30XSST(完全咬合，同方向回轉)。擠壓條件為吐出量 12kg/h、螺旋回轉數 150rpm、放泄真空度 3kPa，又，擠壓溫度由第一供給口至擠壓模部分為 320℃。又，碳纖維係使用上述擠壓機之側進料器由第二供給口供給，聚芳基硫醚樹脂係由第一供給口供給擠壓機。該第一供給口係指離擠壓模最遠之供給口，第二供給口係指位於擠壓機之擠壓模與第一供給口間之供給口。

使用熱風循環式乾燥機以 130℃ 乾燥所得顆粒 6 小時後，藉由射出成形機(住友重機械工業(股)製 SG-150U)以汽缸溫度 320℃、模型溫度 130℃ 之條件使評估用之試驗片成形。樹脂組成物之氯總含量係由，Ar/O₂ 氣流中以 900℃ 燃燒處理顆粒後，以吸收液吸收所發出之氣體，再藉由離子色譜法(IC 法)定量所得。樹脂組成物之鈉總含量

係由，將硫酸加入顆粒而灰化後以硫酸氫鉀熔解，再溶解於稀硝酸中，以純水定容後藉由 ICP 發光分析法(ICP-AES 法)進行定量分析所得。測得裝置係使用巴里安製 ICP-AES VISTA-MPX。

[成分]

表 2 中之代號表示之各成分如下所述。

(A 成分)

PPS-1-a：由下述製造方法所得之聚伸苯基硫化物醚樹脂

(製造方法)

將作為聚合停止劑用之二苯基二硫化物 0.60g (基於最終聚合所得 PPS 之重量的 0.65 重量%之含量)投入對二碘苯 300.00g 及硫 27.00g 中以 180℃ 加熱使該等完全熔化混合後，將溫度升至 220℃，且將壓力降至 200Torr。使最終溫度及壓力各自為 320℃ 及 1Torr 般階段性改變溫度及壓力，使所得混合物進行 8 小時聚合反應而製造聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 20ppm 以下(檢驗臨界以下)，鈉總含量為 7ppm。又，重量平均分子量(Mw)與數平均分子量(Mn)所表示之分散度(Mw/Mn)為 3.4。

PPS-2-a：聚伸苯基硫化物樹脂(DIC 製 DIC-PPS MA-505，氯總含量 2200ppm，鈉總含量 160ppm，分散度

(Mw/Mn)為 3.5)

PPS-3-a：使用上述雙軸擠壓機熔融混練 PPS-1-a 80 重量%及 PPS-2-a 20 重量%得聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 330ppm，鈉總含量為 26ppm。又，分散度(Mw/Mn)為 3.4。

PPS-4-a：使用上述雙軸擠壓機熔融混練 PPS-1-a 60 重量%及 PPS-2-a 40 重量%得聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 870ppm，鈉總含量為 67ppm。又，分散度(Mw/Mn)為 2.4。

(B 成分)

B-1-a：IM C702 6mm(東邦提(股)製，長徑：6 μ m，裁切長：6mm，拉伸彈性率：282GPa，拉伸強度：5,490 MPa，胺基甲酸酯系集束劑，集束劑附著量：1.8%)

B-2-a：IM C443 6mm(東邦提(股)製，長徑：6 μ m，裁切長：6mm，拉伸彈性率：282GPa，拉伸強度：5,490 MPa，胺基甲酸酯系集束劑，集束劑附著量：2.5%)

B-3-a：UM C443 6mm(東邦提(股)製，長徑：6 μ m，裁切長：6mm，拉伸彈性率：400GPa，拉伸強度：4,500 MPa，胺基甲酸酯系集束劑，集束劑附著量：2.5%)

B-4-a：HTC432 6mm(東邦提(股)製，長徑：7 μ m，裁切長：6mm，拉伸彈性率：230GPa，拉伸強度：2,940 MPa，胺基甲酸酯系集束劑，集束劑附著量：2.3%)

表 2

		單位	實施例 27	實施例 28	實施例 29	實施例 30	實施例 31	實施例 32	實施例 33	比較例 6	比較例 7	實施例 34	比較例 8	比較例 9	比較例 10
A 成分	PPS-1 -a	重量份	100	100	100	100	100			100	100	100			25
	PPS-2 -a														5
	PPS-3 -a							100	55					26	
	PPS-4 -a								45				100	74	70
B 成分	B-1 -a	重量份	25	45	80			45	45	4	200		45	45	45
	B-2 -a					45									
	B-3 -a						45								
	B-4 -a											45			
氮總含量		ppm	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	210	400	< 20	< 20	< 20	600	510	495
鈉總含量		ppm	6	5	4	6	6	17	29	7	2	5	46	38	40
拉伸斷裂強度		MPa	240	255	260	250	240	253	252	125	無法擠出		225	245	246
熔接強度		MPa	102	98	94	107	110	93	89	80			86	75	68
耐濕熱性(保持率)		%	94	95	96	95	95	93	92	90		93	78	80	79

實施例 35～61，比較例 11～15

[評估樹脂組成物]

(1)熔接強度

使用寬 13mm、長 160mm、厚 1.5mm 之試驗片測定彎曲彈性率(有熔接)。具有熔接之試驗片為，由設置於試驗片之兩側之側間填充而於試驗片中央部製作熔接。使用電子萬能試驗機(歐里恩(股)製 UCT-1T)以支點間距離 24mm、試驗速度 1mm/分之條件測定所得試驗片之彎曲彈性率。該數值較大時表示樹脂組成物之熔接強度較優良。

(2)耐濕熱性

將依據 ISO178 所得之彎曲試驗片放入超加速壽命試驗裝置(平山製作所(股)製 PC-305 III/V)中，以溫度 120℃、濕度 100%RH、處理時間 100 小時之條件進行處理。依據 ISO178(測定條件 23℃)測定所得試驗片之彎曲強度。藉由測得之濕熱處理前之彎曲強度及濕熱處理後之彎曲強度使用下述式，算出濕熱處理後之保持率。該數值較大時表示樹脂組成物之耐濕熱性較優良。

濕熱處理後之保持率(%)=[(濕熱處理後之彎曲強度)/(濕熱處理前之彎曲強度)]×100

(3)摺動性

依 JIS K7218 A 法以荷重 50N、回轉速度 500mm/s、

試驗時間 100 小時之條件算出試驗前後之重量變化後求取比摩損量。又，試驗機係使用摩擦摩損試驗機(歐里恩(股)製 EFM-III-EN)，對象物係使用鋁(A2011)。

[製造樹脂組成物]

依表 3 所記載之各添加量，使用放泄式雙軸擠壓機熔融混練聚芳基硫醚樹脂、填充及氟樹脂而得顆粒。放泄式雙軸擠壓機係使用日本製鋼所製：TEX-30XSST(完全咬合，同方向回轉)。擠壓條件為吐出量 12kg/h、螺旋回轉數 150rpm、放泄真空度 3kPa，又，擠壓溫度由第一供給口至擠壓模部分為 320℃。又，除了全芳香族聚醯胺纖維之纖維狀填充物係使用上述擠壓機之側進料器由第二供給口供給，聚芳基硫醚樹脂、全芳香族聚醯胺纖維及除了全芳香族聚醯胺纖維之纖維狀以外之填充物係由第一供給口供給擠壓機。該第一供給口係指離擠壓模最遠之供給口，第二供給口係指位於擠壓機之擠壓模與第一供給口間之供給口。

使用熱風循環式乾燥機以 130℃、6 小時乾燥所得顆粒後，藉由射出成形機(住友重機械工業(股)製 SG-150U)以汽缸溫度 320℃、模型溫度 130℃使評估用之試驗片成形。樹脂組成物之氯總含量係由，Ar/O₂ 氣流中以 900℃燃燒處理顆粒後，以吸收液吸收所發出之氣體，再藉由離子色譜法(IC 法)定量所得。樹脂組成物之鈉總含量係由，將硫酸加入顆粒而灰化後以硫酸氫鉀溶解，再溶解於稀硝

酸中，以純水定容後藉由 ICP 發光分析法(ICP-AES 法)進行定量分析所得。測定裝置係使用巴里安製 ICP-AES VISTA-MPX。

[成分]

表 3 中之代號表示之各成分如下所述。

(A 成分)

PPS-1-b：由下述製造方法所得之聚伸苯基硫化物樹脂

(製造方法)

將作為聚合停止劑用之二苯基二硫化物 0.60g (基於最終聚合所得 PPS 之重量的 0.65 重量%之含量)投入對二碘苯 300.00g 及硫 27.00g 中以 180℃加熱使該等完全熔化混合後，將溫度升至 220℃，且將壓力降至 200Torr。使最終溫度及壓力各自為 320℃及 1Torr 般階段性改變溫度及壓力，使所得混合物進行 8 小時聚合反應而製造聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 20ppm 以下(檢驗臨界以下)，鈉總含量為 7ppm。

PPS-2-b：聚伸苯基硫化物樹脂(DIC 製 DIC-PPS MA-505，氯總含量 2200ppm，鈉總含量 160ppm)

PPS-3-b：使用上述雙軸擠壓機熔融混練 PPS-1-b 80 重量%及 PPS-2-b 20 重量%得聚伸苯基硫化物樹脂。氯總

含量為 330ppm，鈉總含量為 26ppm。

PPS-4-b：使用上述雙軸擠壓機熔融混練 PPS-1-b 60 重量%及 PPS-2-b 40 重量%得聚伸苯基硫化物樹脂。氯總含量為 870ppm，鈉總含量為 67ppm。

(B 成分)

B-1-b：碳纖維(東邦提(股)製 HTC432 6mm，長徑：7 μ m，裁切長：6mm，拉伸彈性率：230GPa，拉伸強度：2,940MPa，胺基甲酸酯系集束劑)

B-2-b：碳纖維(東邦提(股)製 IMC702 6mm，長徑：6 μ m，裁切長：6mm，拉伸彈性率：282GPa，拉伸強度：5,490MPa，胺基甲酸酯系集束劑)

B-3-b：鎳塗覆碳纖維(東邦提(股)製 HTC903 6mm，長徑：7 μ m，裁切長：6mm，胺基甲酸酯系集束劑)

又，上述碳纖維之拉伸彈性率、拉伸強度係藉由 JIS R7608 測定。

B-4-b：全芳香族聚醯胺纖維(帝人(股)製對系芳香族聚醯胺纖維 T322EH，長徑：12 μ m，裁切長：3mm，聚酯系集束劑)

B-5-b：全芳香族聚醯胺纖維(帝人(股)製間系芳香族聚醯胺纖維 ST2.2，長徑：12 μ m，裁切長：1mm，無集束劑)

B-6-b：全芳香族聚醯胺纖維(帝人(股)製聚伸苯基對苯二甲醯胺 1488，長徑：12 μ m，裁切長：6mm，聚酯系

集束劑)

B-7-b：圓形剖面短玻璃纖維(日本電氣硝子(股)製 T-732H，直徑：10.5 μ m，裁切長：3mm，胺基甲酸酯-環氧系集束劑)

B-8-b：扁平剖面短玻璃纖維(日東紡(股)製 3PA-830，長徑：28 μ m，短徑：7 μ m，環氧系集束劑)

B-9-b：碳酸鈣(三共精粉(股)製耶思卡 2300)

B-10-b：雲母(亞麻固(股)製：41PU5)

B-11-b：滑石(林化成(股)製：UPN HST0.8)

(C 成分)

C-1：聚四氟乙烯(喜多村(股)KTL-620 焙燒型 熔點 328 $^{\circ}$ C)

C-2：聚四氟乙烯(喜多村(股)KTL-450A 焙燒型 熔點 328 $^{\circ}$ C)

C-3：聚四氟乙烯(大金工業(股)製路普隆 L-5 非焙燒型 熔點 328 $^{\circ}$ C)

表 3

單位		實施例 35	實施例 36	實施例 37	實施例 38	實施例 39	實施例 40	實施例 41	實施例 42
A 成分	PPS-1-b	100	100	100	100	100	100	100	100
	PPS-2-b								
	PPS-3-b								
	PPS-4-b								
B 成分	B-1-b	45	50	55					
	B-2-b				30				
	B-3-b					30			
	B-4-b						30	30	30
	B-5-b								
	B-6-b								
	B-7-b								
	B-8-b								
	B-9-b								
	B-10-b								
	B-11-b								
C 成分	C-1	10	20	30	15	15	10	15	25
	C-2								
	C-3								
氮總含量		< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
鈉總含量		4	4	3	5	5	5	5	4
熔接強度		9.3	9.1	8.6	13.0	9.8	4.6	4.4	4.3
耐濕熱性(保持率)		92	92	91	92	87	95	94	93
比摩損量		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.5	0.7

表 3 (續)

		單位	實施例 43	實施例 44	實施例 45	實施例 46	實施例 47	實施例 48	實施例 49	實施例 50
A 成分	PPS-1-b	重量份	100	100	100	100	100	100	100	100
	PPS-2-b									
	PPS-3-b									
	PPS-4-b									
B 成分	B-1-b	重量份								
	B-2-b									
	B-3-b									
	B-4-b		35	45	30	30				
	B-5-b						30			
	B-6-b							30		
	B-7-b								12	150
	B-8-b									
	B-9-b									
	B-10-b									
	B-11-b									
C 成分	C-1	重量份	35	78			15	15	15	30
	C-2				15					
	C-3					15				
氮總含量		ppm	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
鈉總含量		ppm	4	3	5	5	5	5	6	2
熔接強度		GPa	4.1	4.0	4.5	4.3	4.1	4.3	5.3	13.9
耐濕熱性(保持率)		%	94	92	92	93	92	96	87	84
比摩損量		x10 ⁻⁹ mm ² /N	0.6	0.9	1.7	2.5	5.3	0.4	0.2	0.1

表 3 (續)

		單位	實施例 51	實施例 52	實施例 53	實施例 54	實施例 55	實施例 56	實施例 57	實施例 58
A 成分	PPS-1-b	重量份	100	100	100	100	100	100	100	100
	PPS-2-b									
	PPS-3-b									
	PPS-4-b									
B 成分	B-1-b	重量份								
	B-2-b									
	B-3-b									
	B-4-b									
	B-5-b									
	B-6-b									
	B-7-b				45	115	100	25	100	25
	B-8-b		50	220						
	B-9-b				115	45				
	B-10-b						25	100		
	B-11-b								25	100
C 成分	C-1	重量份	20	40	30	30	25	25	15	25
	C-2									
	C-3									
氮總含量		ppm	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
鈉總含量		ppm	4	2	2	2	2	2	2	2
熔接強度		GPa	8.3	14.0	15.0	13.3	13.1	11.0	11.9	10.0
耐漏熱性(保持率)		%	86	84	88	87	84	82	85	83
比摩損量		x10 ⁻⁹ mm ² /N	0.1	0.0	0.4	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1

表 3 (續)

	單位	實施例 59	實施例 60	實施例 61	比較例 11	比較例 12	比較例 13	比較例 14	比較例 15
A 成分	PPS-1-b								24
	PPS-2-b								4
	PPS-3-b	100	55	100	100	100		30	
	PPS-4-b		45				100	70	72
B 成分	B-1-b	50	50						
	B-2-b								
	B-3-b								
	B-4-b			25					
	B-5-b						30	30	30
	B-6-b								
	B-7-b								
	B-8-b				5	350			
	B-9-b								
	B-10-b								
	B-11-b								
C 成分	C-1	20	20	3	10	50	15	15	15
	C-2								
	C-3								
氯總含量		210	410	240	287	66	600	520	495
鈉總含量		16	30	18	23	5	48	38	40
熔接強度		8.6	8.3	4.8	3.4	無法擠出	3.5	3.7	3.7
耐濕熱性(保持率)		90	88	95	79		74	77	76
比摩損量		0.0	0.0	102.0	6.8		6.1	7.4	6.9

發明效果

本發明之樹脂組成物及其成形品保有聚芳基硫醚樹脂所具有之優良特性的同時，具有優良機械強度、熔接強度及耐濕熱性。又，本發明之樹脂組成物及其成形品保有聚芳基硫醚樹脂所具有之優良特性的同時，具有優良機械強度、熔接強度、耐濕熱性及摺動特性。藉由本發明之樹脂組成物之製造方法，可製造樹脂組成物。

產業上利用可能性

本發明之樹脂組成物可使用於電腦、顯示器、OA 機器、行動電話、行動情報終端機、傳真機、光碟、行動MD、行動卡式收音機、PDA(電子書等之行動情報終端機)、錄放影機、數位相機、光學機器、音響、空調機、照明機器、娛樂用品、玩具用品、其他家電製品等之電氣電子機器，特別是電氣電子機器之機體。又，可使用於電氣電子機器之支架、車體等之內部構件、內部構件之機身、機構構件。又，本發明之樹脂組成物可使用於面板等之建材用途。

又，本發明之樹脂組成物可使用於汽車、雙輪車相關構件。例如，馬達構件、交流端子、交流連接器、IC 調整器、燈光用電位計基體、懸架構件、排氣氣閥等之各種閥。又，可使用於燃料關係、排氣系、吸氣系等之各種管線。又，可使用於進氣噴嘴排氣管、進氣集合管、各種臂、各種支架、各種絞鏈、各種軸承、燃料唧筒、汽油

槽、CNG 槽、引擎冷卻水接頭、化油器主體、化油器隔板、排氣氣體感測器、冷卻水感測器、油溫感測器、煞車墊套、油門定位感測器、機軸定位感測器、氣流計器、煞車桿磨損感測器、空調用恆溫裝置基體、暖器熱風流動控制閥、暖器馬達用刷柄、水唧筒葉輪、渦輪機葉片、雨刷馬達關係構件、配電器、起動機開關、起動機繼電器、變速器用線束、洗窗噴嘴、空調面板開關基板、燃料關係電磁氣閥用線圈、保險絲用連接器、電池支架、AT 支架、頭燈支架、瓣狀機殼、方向盤、門梁、保護器、車台、車架、扶手、汽車警示端子、步進電機回轉器、燈泡插座、燈光反射器、燈座、制動器活塞、隔音物、冷卻器支架、預備胎罩、座椅套、電磁閥筒管、引擎機油濾器、點火裝置箱、內套、防擦板、減震裝飾、螺旋槳軸、車輪、擋泥板、儀表板、緩衝器、緩衝梁、保護罩、空氣動力構件、平台、車頸通風板、車頂、儀表板、擾流板及各種組成部分等之汽車、雙輪車相關構件。

又，可使用於起落架齒輪莢、小翼、擾流板、引擎、方向舵、升降梯、整流罩、肋拱等飛機相關構件。又，廣泛適用於風車之風扇等。

特別是適用於電腦、電子書、超薄筆記型電腦、平板電腦、行動電話用機殼、油電混合車或電動汽車用之逆變器機殼等之電子機器機身。

又，本發明之樹脂組成物適用於汽車、產業用機械、休閒道具、軸承、齒輪、襯墊、導軌相關構件等。

申請專利範圍

1.一種樹脂組成物，其為含有聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份及填充物(B 成分)10~300 重量份，氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下。

2.如請求項 1 之樹脂組成物，其中 A 成分為氯總含量 500ppm 以下，且鈉總含量 39ppm 以下之聚芳基硫醚樹脂。

3.如請求項 1 之樹脂組成物，其中 A 成分為氯總含量 50ppm 以下，且鈉總含量 8ppm 以下之聚芳基硫醚樹脂。

4.如請求項 1 之樹脂組成物，其中 A 成分以重量平均分子量(Mw)與數平均分子量(Mn)所表示之分散度(Mw/Mn)為 2.7 以上。

5.如請求項 1 之樹脂組成物，其中 A 成分為藉由未使用極性溶劑下直接加熱二碘芳基化合物、固體硫及聚合停止劑而聚合之方法所得之聚芳基硫醚樹脂。

6.如請求項 1 之樹脂組成物，其中 B 成分為由纖維狀填充物(B-1 成分)及纖維狀以外之填充物(B-2 成分)所成群中所選出之至少一種之填充物。

7.如請求項 6 之樹脂組成物，其中 B-1 成分為由玻璃纖維、玻璃粉化纖維、矽灰石、碳纖維及全芳香族聚醯胺纖維所成群中所選出之至少一種之纖維狀填充物。

8.如請求項 6 之樹脂組成物，其中 B-1 成分為拉伸彈性率 250GPa 以上之碳纖維，B-1 成分之含量相對於 A 成分 100 重量份為 10~180 重量份。

9.如請求項 6 之樹脂組成物，其中 B-1 成分為拉伸強度 3,000MPa 以上之碳纖維。

10.如請求項 6 之樹脂組成物，其中 B-2 成分為由玻璃片、雲母、滑石、碳酸鈣及玻璃珠所成群中所選出之至少一種之填充物。

11.如請求項 1 之樹脂組成物，其中相對於 A 成分 100 重量份，另含有氟樹脂(C)成分 5~100 重量份。

12.如請求項 11 之樹脂組成物，其中 C 成分為聚四氟乙烯樹脂。

13.一種成形品，其為由如請求項 1~12 中任一項之樹脂組成物所形成。

14.一種氯總含量為 500ppm 以下，且鈉總含量為 39ppm 以下之樹脂組成物之製造方法，其為包含相對於聚芳基硫醚樹脂(A 成分)100 重量份，混合填充物(B 成分)10~300 重量份之步驟。

15. 如請求項 14 之製造方法，其中相對於 A 成分 100 重量份，混合作為填充物(B 成分)用之拉伸彈性率為 250GPa 以上之碳纖維(B-1 成分)10~180 重量份。

16. 如請求項 14 之製造方法，其中 A 成分為藉由未使用極性溶劑下直接加熱二碘芳基化合物、固體硫及聚合停止劑而聚合之方法所得之聚芳基硫醚樹脂。

17. 如請求項 14 之製造方法，其中相對於 A 成分 100 重量份，另混合氟樹脂(C 成分)5~100 重量份。