

本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

2000/07/17 2000-216332

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

技術領域

本發明係關於熱可塑性樹脂組成物，更詳細言之，係關於一種以之製得之成型品之滑動性及耐摩擦摩耗特性優異，且外觀、成型性攸關之模具離型性良好、並對模具污染少之樹脂組成物。

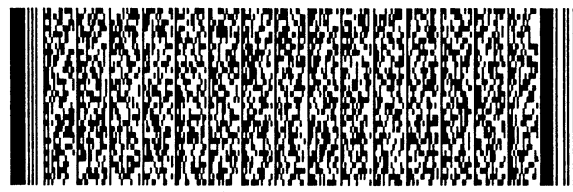
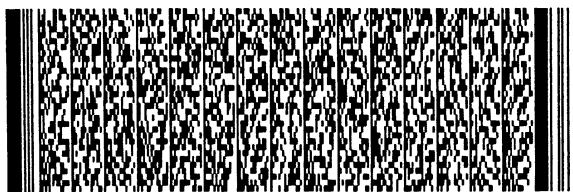
習知技術

聚乙縮醛樹脂、及熱可塑性芳香族聚酯，尤其是聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂等，作為具有優異之機械物性及耐藥品性之泛用工程塑膠，而廣被使用於汽車工業方面、電子工業方面等各種工業範疇中。此等樹脂，特別是由於具有耐摩擦摩耗特性之優異特性，而廣為使用於電機、電子器材之齒輪、凸輪等機構零件及連接器、開關零件等之滑動零件材料。

然而，隨著電機、電子器材之小型化、高性能化，對使用之機構零件之要求性能日益嚴苛，於耐摩擦摩耗特性方面，單以習知之樹脂本身具有的特性，也日漸難以充分滿足。

為此，向來係使用作為滑動性改良劑之油脂等塗佈於成型品表面、或使含浸之方法，但滲出成型品表面之油脂，或會污染周遭的零件、或其作為滑動性改良劑的效果之持續性不夠充分，是課題之所在。

此外，亦有以氟系樹脂或矽油、烯烴聚合油等之合成油作為添加劑，使其被含入成型用樹脂組成物中之方法，使用此等組成物，固可改善成型品之滑動性，但通常氟系樹



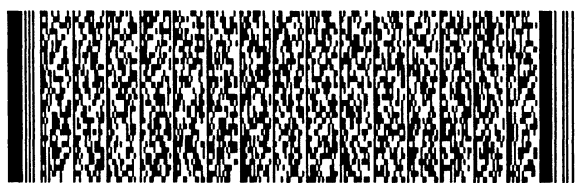
五、發明說明 (2)

脂為昂貴的，且此等添加劑與聚乙縮醛樹脂及熱可塑性芳香族聚酯樹脂之間的相容性差，因此容易發生相分離、或於成型品表面產生濡濕或剝離、致使成形時對模具之剝離性差，因而有發生模具污染等之問題點存在。

因此之故，本發明之申請人，於日本專利特開平5-5912號公報，提出：在聚乙縮醛樹脂、ABS樹脂、熱可塑性聚酯樹脂等之中，添加有特定的液狀氧化變性乙烯· α -烯烴無規共聚物之成形用樹脂組成物；又，於日本專利特開平11-5912號公報中，提出：在聚乙縮醛樹脂、ABS樹脂、熱可塑性聚酯樹脂等之中，添加有液狀氧化變性乙烯· α -烯烴無規共聚物之成形用樹脂組成物；並且，於日本專利特開平11-71439號公報中，提出：在聚乙縮醛樹脂、ABS樹脂、熱可塑性聚酯樹脂等之中，添加對乙烯· α -烯烴無規共聚物以羧酸系單體/或含有羥基之乙烯性不飽和性單體使進行接枝聚合所得之接枝共變性聚合物，之成型用樹脂組成物。

使用此等成型用樹脂組成物，則可得到增進滑動性之成型品，且可得到模具之污染少、成型性優異、並具有優越之耐摩擦摩耗特性之成型品，然而，對於進一步提高耐衝擊性等之機械強度之期盼亦日益殷切。

本發明，經由改善聚乙縮醛樹脂及熱可塑性芳香族聚酯樹脂與作為潤滑劑使用之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物之間的相容性，而解決上述之課題，而提供一种具有對模具污染少、成型性優異、及優異之耐摩擦摩耗特性，



五、發明說明 (3)

且顯示有良好的耐衝擊性之樹脂組成物為目的。

發明之揭示

本發明之熱可塑性樹脂組成物，係由：

[A] 聚乙縮醛樹脂或熱可塑性芳香族聚酯樹脂：100 重量份，與

[B] 以(B-1) 烯烴系聚合物為主幹聚合物，以(B-2) 一種以上之乙烯化合物所成之乙烯系(共)聚合物成份進行接枝聚合所成之接枝共聚合物：0.1~20 重量份，與

[C] 乙烯與碳數3~20之 α -烯烴，所成之共聚合物，
其特徵在於，係含有：

(i) 在全體構造單位之中，由乙烯所衍生之構造單位為20~80 莫耳%，由 α -烯烴所衍生之構造單位為20~80 莫耳%，

(ii) 數平均分子量(Mn)為500~10000的範圍，

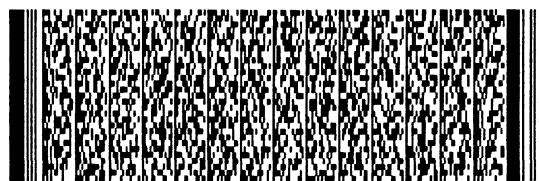
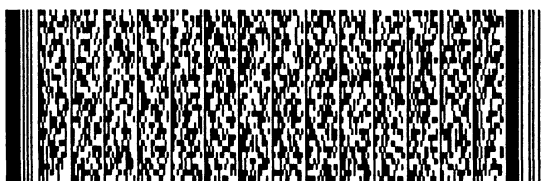
(iii) 以重量平均分子量(Mw)與數平均分子量(Mn)之比表示之分子量分布(Mw/Mn)為於1.2~3的範圍內，

(iv) 流動點為20℃以下，

含有液狀乙烯· α -烯烴之無規共聚合物：0.1~10 重量份。

上述之接枝共聚合物[B]，以於含有丁二烯橡膠之存在下，由選自乙烯芳香族化合物、氰化乙烯化合物、及(甲基)丙烯酸酯所成群中之至少1種以上的單體，進行接枝共聚合所得之接枝共聚合物為佳。

又，作為熱可塑性芳香族聚酯樹脂成份，以聚丁烯對苯



五、發明說明 (4)

二甲酸酯為佳。

上述之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物[C]成份，以液狀乙烯·丙烯共聚物為佳。

用以實施發明之最佳形態

下面，就本發明有關之樹脂組成物相關者加以具體說明。

有關之樹脂組成物中，如上述般，含有：特定的熱可塑性樹脂[A]、與由特定的聚合物成份所成之接枝共聚物[B]、與具有特定的分子量及組成之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物[C]。

首先，就構成本發明有關之樹脂組成物之各成份，作具體的說明。

熱可塑性樹脂[A]

本發明所使用之熱可塑性樹脂[A]，係選自聚乙縮醛樹脂或熱可塑性芳香族聚酯樹脂之中。

(1) 聚乙縮醛樹脂

聚乙縮醛樹脂，係將甲醛進行加成聚合所得之聚合物（聚甲醛），或以三噁烷（甲醛的環狀三聚物）為原料於陽離子觸媒存在下，進行開環聚合所得之樹脂，為以聚甲醛鏈為主骨架之樹脂。作為此等聚乙縮醛樹脂，習知者有均質聚合物型，與由三噁烷與環氧乙烷進行共聚合所得之共聚物型，本發明，均質聚合物型與共聚物型之任一類之樹脂皆可使用。此等聚乙縮醛樹脂市場上有販售著，可列舉例如，商品名Duracon（Polyplastics公司）、Tenac



五、發明說明 (5)

(旭化成工業公司)、Yupital (三菱Engineering公司)等，可作為本發明中所喜用者。

(2) 熱可塑性芳香族聚酯樹脂

本發明中所使用之熱可塑性芳香族聚酯樹脂，典型的為，使芳香族二羧酸與二醇進行縮聚合所得之樹脂。於本發明中，可使用聚丁烯對苯二甲酸酯、聚乙烯對苯二甲酸酯、聚乙烯2,6-萘二羧酸酯、聚環己烷對苯二甲酸酯等，特別是以聚丁烯對苯二甲酸酯為佳。

聚丁烯對苯二甲酸酯，係以1,4-丁二醇與對苯二甲酸或二甲基對苯二甲酸進行縮聚合反應所得之熱可塑性芳香族聚酯樹脂。

此等聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂市場上有販售著，可列舉例如，商品名Duranex (Polyplastics公司)、東麗PBT (東麗公司)、Barox (日本G.E.Plastics公司)等，可作為本發明中之喜用者。

本發明中，此等熱可塑性樹脂，可單獨使用，亦可2種以上併用。

接枝共聚合物[B]

其次，就本發明之樹脂組成物中所用之接枝共聚合物[B]作說明。

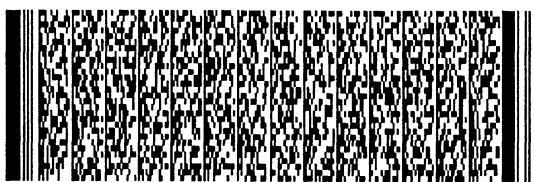
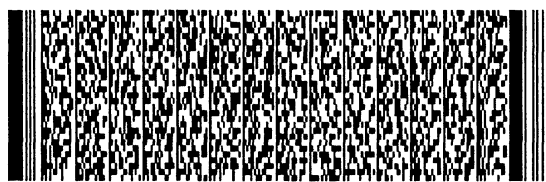
本發明之樹脂組成物中所用之接枝共聚合物[B]，為以(B-1)烯烴系聚合物為主幹聚合物，以(B-2)一種以上之乙烯化合物所成之乙烯系(共)聚合物部份，係以接枝聚合所成之共聚物。



五、發明說明 (6)

烯烴系共聚合物(B-1)，係由乙烯、丙烯、1-丁烯、戊烯1、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯等之單烯烴類，及丁二烯、異戊丙烯、二環戊二烯、乙叉降冰片烯、1,6-己二烯等之二烯單體等之單獨或者含有以此等作為主成份之共聚合物所成之部份，可列舉例如，聚乙烯、聚丙烯、乙烯·丙烯共聚合物、乙烯· α -烯烴無規共聚合物、或乙烯·丙烯·二烯共聚合物、聚丁二烯等。其中以聚丁二烯為本發明中所喜用者，同樣地含有以丁二烯為主成份之丁二烯-苯乙烯共聚合物、丁二烯-丙烯腈共聚合物、丁二烯-丙烯酸烷基酯共聚合物等之香蕉狀聚合體亦可作為本發明所喜用者。

又，作為構成乙烯系(共)聚合物部份(B-2)之乙烯化合物，可列舉例如，苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、對-甲基苯乙烯、間-甲基苯乙烯、鄰-甲基苯乙烯、核鹵素化苯乙烯、 α -乙烯萘、 β -乙烯萘等之乙烯芳香族化合物、丙烯腈、甲基丙烯腈等之氰化乙烯化合物、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸癸酯等之丙烯酸或甲基丙烯酸之碳數1~10的烷基酯化合物、2-羥乙基甲基丙烯酸酯、羥丙基甲基丙烯酸酯、聚乙二醇單甲基丙烯酸酯、聚丙二醇單甲基丙烯酸酯等之(甲基)丙烯酸羥烷基酯等。本發明中之乙烯系(共)聚合物部份(B-2)，係上述乙烯化合物之單獨聚合物或由2種以上之組合所成之共聚合物。



五、發明說明 (7)

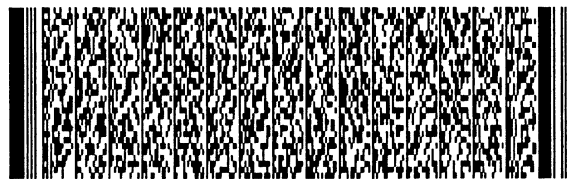
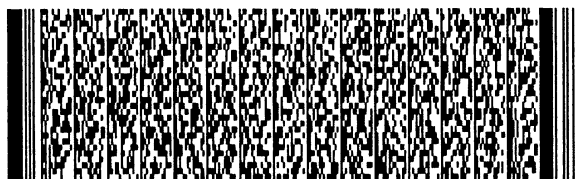
本發明中之接枝共聚合物[B]，可由上述之主幹聚合物之烯烴系聚合物部份(B-1)與接枝鏈之乙烯系(共)聚合物部份(B-2)所成之接枝共聚合物，在烯烴系聚合物(B-1)的存在下，將構成乙烯系(共)聚合物部份(B-2)之乙烯化合物，用乳化聚合法、塊狀聚合法、溶液聚合法、懸浮聚合法等向來所公知的聚合方法，進行(共)聚合而製得。

特別是，作為本發明中所使用之接枝共聚合物[B]，以在含有丁二烯之橡膠存在下，將選自乙烯芳香族化合物、氰化乙烯化合物、及(甲基)丙烯酸酯化合物所成群中至少1種以上之單體，進行接枝共聚合所得之接枝共聚合物為佳。

作為此等接枝共聚合物[B]之較佳例子，可舉出ABS樹脂。ABS樹脂，係於聚丁二烯、丙烯腈-丁二烯共聚合物(NBR)、苯乙烯-丁二烯共聚合物(SBR)等之丁二烯系橡膠狀聚合物之存在下，以上述之方法使與丙烯腈及苯乙烯進行共聚合所得之接枝共聚合物。

上述之接枝共聚合物[B]，對上述之熱可塑性樹脂[A]100重量份，宜使用0.1~20重量份，而以0.2~15重量份為佳，更以0.5~10重量份之比例更佳。

藉著接枝共聚合物[B]以上述之比例調配於熱可塑性樹脂[A]中，後述之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]於樹脂[A]中，即不會發生相分離，而可均一地分散，因此可得到於製作成成型品時，可改善成型品之表面的濡濕、剝離等之外觀惡化、及提高成型時之模具離型性、模具污



五、發明說明 (8)

染少、且成型加工性優越、並可抑制耐衝擊強度降低之樹脂組成物。

液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]

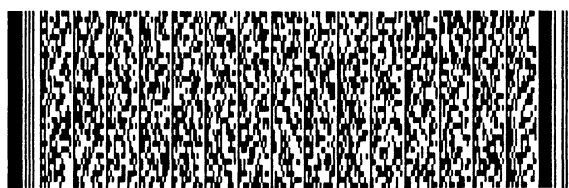
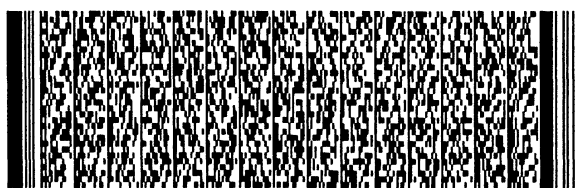
其次，就用於本發明之樹脂組成物中之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C](以下亦僅記為液狀共聚合物[C])，加以說明。

用於本發明之樹脂組成物中之液狀共聚合物[C]，係由乙烯與碳數為3~20之 α -烯烴所成之共聚合物，常溫(25℃)下為液體者。

在全體構造單位之中，由乙烯所衍生之構造單位(後面，僅記作乙烯單位)之範圍，宜為20~80莫耳%，以30~70莫耳%為佳，而以40~60莫耳%為特佳，由 α -烯烴所衍生之構造單位(後面，僅記作 α -烯烴單位)之範圍，宜為20~80莫耳%，以30~70莫耳%為佳，而以40~60莫耳%為特佳。

作為 α -烯烴，可舉例如丙烯、1-丁烯、戊烯1、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯、1-癸烯、1-十一烯、1-十二烯、1-十三烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十七烯、1-十八烯、1-十九烯、或1-二十烯等之碳原子數為3~20之 α -烯烴。其中，就生產性等方面考量，以丙烯為最佳。

此等液狀共聚合物[C]，可依照本專利申請人所申請之日本專利特公平2-1163號公報所記載之方法製造。具體而言，係在氫的共存下，使用以通式為 $VO(OR)_nX_{3-n}$ 或 VX_4 (R代表脂肪族系烴基、X代表鹵素原子、 $1 \leq n \leq 3$)所代表之可



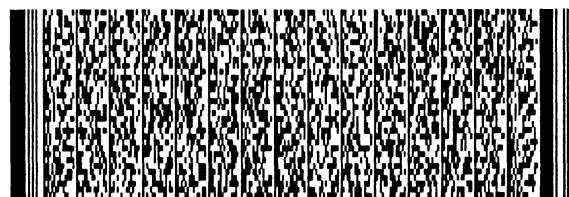
五、發明說明 (9)

溶性鈰化合物與有機鋁化合物所形成之觸媒，於液相中使乙烯與 α -烯烴進行共聚合之際，在連續地進行共聚合之同時，將聚合系中之鈰化合物濃度設定為每1升0.3毫莫耳以上，且為供給至聚合系之鈰化合物濃度之5倍以下之濃度，如此般地將聚合媒體稀釋使用之方法。

又，於上述液狀共聚合物[C]中，在不損及本發明之目的的範圍內，於乙烯單位及 α -烯烴單位之外，亦可少量含有二環戊二烯、乙叉降冰片烯、1,6-己二烯等之非共軛二烯所衍生之構造單位。此場合，乙烯單位及 α -烯烴單位之合計量，宜為全體構成單位中之90~100莫耳%，尤以95~100莫耳%為佳。

再者，液狀共聚合物[C]，為了更提高對上述熱可塑性樹脂[A]及接枝共聚合物[B]之分散性之目的，可以使用例如於日本專利特開平11-71439號公報中所記載般地，使之與不飽和羧酸、其酸酐、及其酯、具有羥基之乙烯性不飽和單體、苯乙烯系烴類等之單體，進行接枝共聚合。此等接枝單體之接枝聚合，如在日本專利特公平2-1163及日本專利特開平5-10588號公報中所記述般，可經由使用有機過氧化物等之自由基起始劑之公知的方法進行。又，為不損及本發明之目的，於液狀共聚合物[C]中之接枝聚合的部份，宜為0~20重量%，而以0~10重量%之比例為佳。

本發明中使用之液狀[C]共聚合物之數平均分子量(Mn)，宜為500~10000之範圍內，以600~8000為佳，尤以700~6000之範圍更佳。



五、發明說明 (10)

又，液狀共聚合物[C]之分子量分布(Mw/Mn)，宜為1.2~3之範圍，以1.2~2.6為佳，尤以1.2~2.2之範圍更佳。

上述數平均分子量(Mn)，分子量分布(Mw/Mn)，於上述範圍者，在將上述樹脂組成物混合或成形時，該液狀共聚合物[C]不會因加熱而蒸發，且可賦予成型體以良好的滑動特性。

又，液狀共聚合物[C]之流動點宜為20℃以下，以15℃以下為佳，尤以10℃以下更佳。藉著流動點於上述範圍，可於室溫下為呈現出流動性之液狀，而在通常使用條件下得到良好的潤滑性。

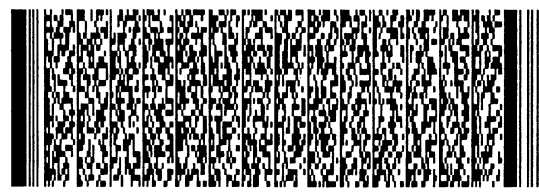
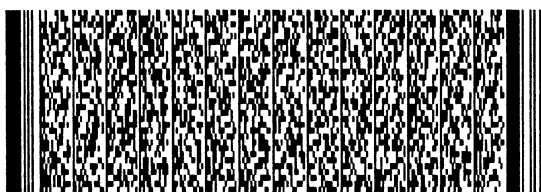
如此般，添加液狀共聚合物[C]的組成、分子量、分子量分布、流動點任一者均在上述範圍者到熱可塑性樹脂[A]中，則可得到滑動性、耐摩耗性、成型性等之諸特性優越之樹脂組成物。

又，液狀共聚合物[C]之上述數平均分子量Mn及Mw/Mn，係以凝膠滲透色譜法(GPC)，用單分散聚苯乙烯作為標準物質，以四氫呋喃(THF)作為溶劑所測定者，因此，Mn及Mw/Mn為聚苯乙烯之換算值。

上述液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]，對上述之熱可塑性樹脂[A]100重量份之使用之比例，宜為0.1~10重量份，而以0.2~8重量份為佳，尤以0.5~5重量份更佳。

樹脂組成物之調製

本發明有關之樹脂組成物，可由上述熱可塑性樹脂



五、發明說明 (11)

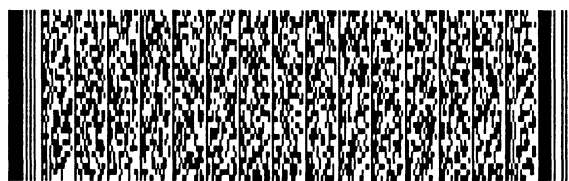
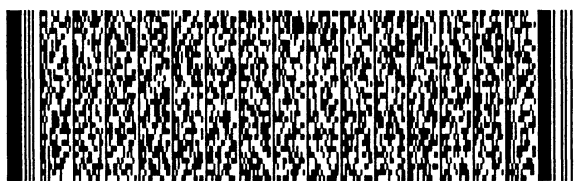
[A]、上述接枝共聚合物[B]、與上述液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]，進行混合而調製。作為混合方法，並無特別限定，可採用習知的任何之混合方法。

例如，可將熱可塑性樹脂[A]熔融，再將接枝共聚合物[B]與上述液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]進行混練，藉此可作均一地分散混合。作為混練之手段，可使用單螺桿擠壓機、雙螺桿擠壓機、捏合機、plasto mill等。又，有關混練溫度、混練時間、及其他條件，宜依使用之樹脂[A]、接枝共聚合物[B]、及液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]之種類、以至於混合比例等作適當選擇。

本發明有關之樹脂組成物中，係將上述熱可塑性樹脂[A]、接枝共聚合物[B]、及液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]以特定之比例調配，由於液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]係均一地分散於熱可塑性樹脂[A]中，因此可作成沒有表面之濡濕、剝離等之外觀不良及模具之污染、且滑動性、耐摩耗性、成型加工性優越之樹脂組成物。

如上述般作法所得之本發明之樹脂組成物，可經由各種成型方法製得成型品。用本發明之樹脂組成物進行成型，則可得到成型時模具污染少、且成型品不發生表面剝離等之外觀優良之成型品。

又，製得之成型品，其滑動性、耐摩耗性、耐衝擊性等均優越，本發明之樹脂組成物，可於須要求其滑動性、耐摩耗性方面之，作為例如齒輪、回轉軸、軸承、開關零件等之材料使用，而未要求上述特性之用途亦可使用。



五、發明說明 (12)

作為成型方法，可採用擠壓成型法、射出成型法、真空形成方法、吹泡成型方法、壓縮成型方法、轉移成型方法、澆鑄成型方法等之一般廣為使用於熱可塑性樹脂之成型方法。

本發明之成型用樹脂組成物中，在不損及本發明之目的之範圍內，亦可調配以耐熱安定劑、耐候安定劑、耐燃劑、帶電防止劑、核劑、著色劑、發泡劑、填充劑、補強劑等之添加劑。

發明之效果

本發明之成型用樹脂組成物，係於熱可塑性樹脂[A]中，調配以液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]同時，並將接枝共聚合物[B]以特定之比例調配，於樹脂組成物中，熱可塑性樹脂[A]與液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物[C]不會相分離而呈均一地分散著，因此，可得到於製作成型品時，可改善成型品之表面的濡濕、剝離等之外觀惡化、並提高成型時的模具離型性、模具污染少、且成型加工性優越之樹脂組成物。

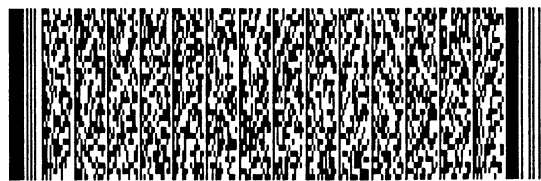
而且，此等樹脂組成物，可用以製造滑動性、耐磨耗性、耐衝擊性優越之成型品。

實施例

以下，以實施例就本發明加以說明，惟本發明並不受此等實施例之限定。

於實施例及比較例中係使用下面所示之成份。

(1) 熱可塑性樹脂[A]



五、發明說明 (13)

作為熱可塑性樹脂，係使用聚乙縮醛樹脂(POM)
[Polyplastics公司製，商品名Duracon M90]及聚丁烯對
苯二甲酸酯樹脂(PBT)[Polyplastics公司製，商品名
Duranex 2002]。

(2) 接枝共聚合物[B]

作為接枝共聚合物，係使用ABS(聚丁二烯橡膠-丙烯腈
· 苯乙烯共聚合物[聚合物中含有，聚丁二烯橡膠：60重
量%、丙烯腈：10重量%])。

(3) 乙烯· α -烯烴共聚合物

作為液狀乙烯· α -烯烴共聚合物，係使用下表1所示
者。

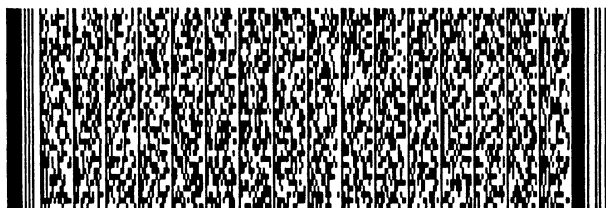
表1

乙烯· 丙烯共 聚合物	乙烯構造 單位之含 量(莫耳%)	丙烯構造 單位之含 量(莫耳%)	數平均 分子量 (Mn)	分子量分 布 (Mw/Mn)	流動點 (°C)
EP1	50	50	1340	1.39	-50
EP2	55	45	7730	1.86	-5
EP3	70	30	9890	1.82	15
EP4	70	30	44920	1.71	25°C以上

EP1~EP3常溫下為液狀，EP4常溫下非液狀而為固體

實施例1~5

使用雙軸擠壓機TEM-35B[日本製鋼所製]，以表2之配方
比將各成份熔融混合，再將所得之聚乙縮醛樹脂組成物用
射出成型機M-100A II-DM[名機製作所製]射出成型成



五、發明說明 (14)

200mm × 200mm × 3mm 之片材。

就(1)成型時之模具污染性、(2)成型品之外觀、(3)樹脂組成物中之分散狀態、(4)成型品之摩擦特性，依下述之方法作評價。

[評價方法]

(1) 模具污染性

以射出成型機成型後，在模具表面沒有因樹脂的殘存等而發生污染之狀態下完成成型之情況作為○；有部份污染之情況作為△；而整體污染嚴重之情況作為×，進行評價。

(2) 成型品外觀

以射出成型機成型之片材表面不粗糙而為平滑之表面狀態之情況作為○；有部份剝離或液滴之飛散等之情況作為△；整體之剝離或液滴之飛散嚴重之情況作為×，進行評價。

(3) 分散狀態

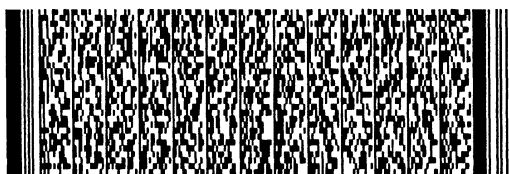
將製得之成型品表面切片，以穿透型電子顯微鏡(TEM)進行觀察，測定液狀乙烯· α -烯烴共聚合物之分散粒徑。

(4) 摩擦特性(摩擦摩耗試驗)

SUS/樹脂間之動摩擦係數及摩耗量，依據JIS K7218法，以下述之條件進行評價。

相對材：機械構造用碳鋼S45C (JIS G 4051)

載重：15kg/cm²



五、發明說明 (15)

滑動速度：0.2m/s

試驗時間：60分鐘

(5)耐衝擊性：

在上述(1)~(4)中，使用之片材係另外成型出依ASTM所規定之附有缺口之試驗片，依ASTM D256法，於23℃下，測定Izod衝擊強度。

結果如表2所示。

比較例1

以不添加接枝共聚合物及液狀乙烯· α -烯烴共聚合物之聚乙縮醛樹脂單獨製作成型品，以與實施例1同樣的方法作評價。

結果如表2所示。

比較例2

除了未使用液狀乙烯· α -烯烴無規共聚合物之外，其餘與實施例1同樣的方法進行混合，以所得之聚乙縮醛樹脂組成物成型，並作評價。

結果如表2所示。

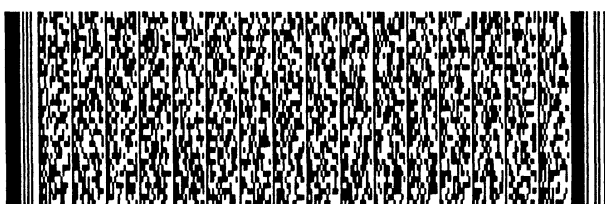
比較例3及4

除了未使用ABS樹脂以外，其餘與實施例1及4同樣的方法進行混合，以所得之聚乙縮醛樹脂組成物成型，並作評價。

結果如表2所示。

比較例5

除了使用室溫下為固體之乙烯·丙烯共聚合物(EP4)替



五、發明說明 (16)

代液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物之外，其餘與實施例1同樣的方法進行混合，以所得之聚乙縮醛樹脂組成物成型，並作評價。

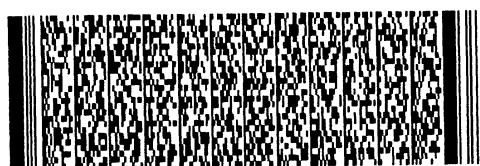
結果如表2所示。

表2

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
樹脂組成物	[A]聚乙縮醛樹脂	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	[B]接枝共聚物	5	5	10	5	5		5			5
	[C]乙 烯· α - 烯烴無 規共聚 物	EP 1	5	3					3		
		EP 2			3					3	
		EP 3				3					
		EP 4									3
評價結果	模具污染性	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
	成型品外觀	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
	分散粒徑 (μ m)	0.4 ~1.0	0.2 ~2.0	0.2 ~1.0	0.2 ~2.0	0.4 ~2.0	-*1	-*1	0.3 ~4.0	0.3 ~4.0	0.3 ~4.0
	動摩擦係數	0.159 7	0.172 1	0.198 3	0.159 4	0.150 1	0.317 4	0.323 7	無法測定 *2	0.155 9	0.160 2
	摩耗量 (mg)	27.4	17.0	15.6	16.1	15.7	129.8	72.7		64.8	74.0
	Izod 衝擊 強度 (J/m)	115	108	118	100	104	120	110	79	81	100

*1: 由於未加入[C]成份，故無數據

*2: 由於成型品表面粗糙而無法測定



五、發明說明 (17)

由表2可得知：如實施例1~5般，顯示出：經由將聚乙縮醛樹脂、ABS樹脂、液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物以特定之配方配製，樹脂中之液狀乙烯· α -烯烴共聚物之分散狀態成為良好，而可製得成型性、成型品外觀優異、低摩擦係數、低摩耗量之滑動性優越之成型品。

在未含有ABS樹脂之情況(比較例3及4)中，成型性、外觀變差，且衝擊強度顯著地降低，與之對照之含有ABS樹脂之情況，顯示出可抑制衝擊強度之降低。在未含有特定之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物之情況(比較例2及5)，則成為滑動性變差之結果(亦即，或摩擦係數變高、或摩耗量多)。

實施例6~10

除了將實施例1中之聚乙縮醛樹脂使用聚丁烯對苯二甲酸酯替代，作成如表3所記載之配方之外，以與實施例1同樣的方法進行混合，以所得之聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂組成物成型，再施行與實施例1同樣的評價。

結果如表3所示。

比較例6

不添加接枝共聚物與液狀乙烯· α -烯烴共聚物，而以聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂單獨製作成型品，再以與實施例6同樣的方法作評價。

結果如表3所示。

比較例7

除了未使用液狀乙烯· α -烯烴共聚物之外，其餘與



五、發明說明 (18)

實施例6同樣的方法調製樹脂組成物，以所得之聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂組成物製作成型品，再以與實施例1同樣的方法作評價。

結果如表3所示。

比較例8及9

除了未使用ABS樹脂之外，其餘與實施例6及9同樣的方法調製樹脂組成物，以所得之聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂組成物製作成型品，再以與實施例1同樣的方法作評價。

結果如表3所示。

比較例10

除了以在室溫下不具有流動性之固體之乙烯・丙烯共聚物(EP4)替代液狀乙烯・ α -烯烴無規共聚物之外，其餘與實施例6同樣的方法調製樹脂組成物，以所得之聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂組成物製作成型品，再以與實施例1同樣的方法作評價。

結果如表3所示。

表3



五、發明說明 (19)

		實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
樹脂組成物	[A]聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	[B]接枝共聚物(ABS)	5	5	10	5	5		5			5
	[C]乙烯· α -烯烴無規共聚物	EP1	5	3					3		
		EP2			3					3	
		EP3				3					
		EP4									3
評價結果	模具污染性	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○
	成型品外觀	○	○	○	○	○	○	○	x	x	○
	分散粒徑(μm)	0.2 ~1.0	0.2 ~2.0	0.2 ~1.0	0.2 ~3.0	0.2 ~3.5	-1	-1	0.2 ~5.0	0.4 ~7.0	1.0 ~10
	動摩擦係數	0.1442	0.1367	0.1991	0.1945	0.2012	0.3102	0.3355	0.1074	0.1390	0.2971
	摩耗量(mg)	2.6	2.4	2.0	2.8	3.2	22.4	12.5	1.4	2.1	10.3
	Izod 衝擊強度 (J/m)	76	68	81	65	64	48	63	42	45	60

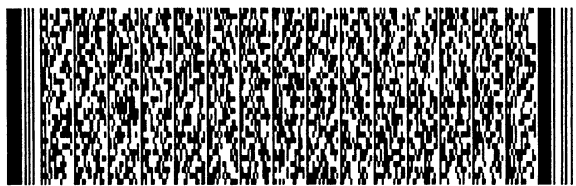
*1: 由於未加入[C]成份，故無數據



五、發明說明 (20)

由表3可得知：如實施例6~10般，顯示出：經由將聚丁烯對苯二甲酸酯樹脂、ABS樹脂、液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物以特定之配方配製，樹脂中之液狀乙烯· α -烯烴共聚物之分散狀態成為良好，而可製得成型性、成型品外觀優異、低摩擦係數、低摩耗量之滑動性優越之成型品，且可製得耐衝擊性優異之成型品。

在未含有接枝共聚物之ABS樹脂之情況(比較例8及9)中，於成型性、成型品外觀方面有問題，且衝擊強度降低之結果，在未含有特定之液狀乙烯· α -烯烴無規共聚物之情況(比較例7及10)，則成為滑動性變差之結果。



圖式簡單說明

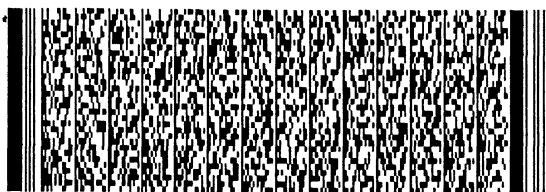
92年(月)30E 修正	公告本	年 月 日	修正	替換頁
申請日期：90.3.17		案號：90117419		
類別：C08L 59/00, 61/02				

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

554005

一、發明名稱	中文	滑動性優越之熱可塑性樹脂組成物
	英文	THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION HAVING EXCELLENT SLIDING PROPERTIES
二、發明人	姓名(中文)	1. 平野英樹 2. 竹內邦彦
	姓名(英文)	1. HIRANO, Hideki 2. TAKEUCHI, Kunihiko
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國千葉縣袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社內 2. 同1
三、申請人	姓名(名稱)(中文)	1. 三井化學股份有限公司
	姓名(名稱)(英文)	1. 三井化学株式会社
	國籍	1. 日本
	住、居所(事務所)	1. 日本國東京都千代田區霞が關三丁目2番5號
	代表人姓名(中文)	1. 中西宏幸
	代表人姓名(英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：滑動性優越之熱可塑性樹脂組成物)

本發明之目的在於，提供一種具有對模具污染少、成型性優異、及優異之耐摩擦摩耗特性，且顯示出良好的耐衝擊性之熱可塑性樹脂組成物。

其係由：[A] 聚乙縮醛樹脂或熱可塑性芳香族聚酯樹脂：100 重量份，與[B] 以(B-1) 烯烴系聚合物為主幹聚合物，以(B-2) 形成一種以上之乙烯化合物所成之乙烯系(共)聚合物成份進行接枝聚合所成之接枝共聚合物：0.1~20 重量份，與[C] 乙烯與碳數3~20之 α -烯烴，所成之共聚合物，其特徵在於，係含有：(i) 在全體構造單位之中，由乙烯所衍生之構造單位為20~80 莫耳%之比例，由 α -烯烴所衍生之構造單位為20~80 莫耳%之比例，(ii) 數平均分子量(Mn) 為500~10000 的範圍，(iii) 以重量平均分子量(Mw)

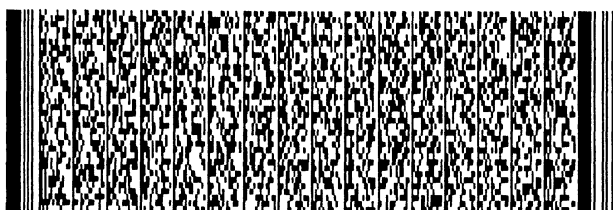
英文發明摘要 (發明之名稱：THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION HAVING EXCELLENT SLIDING PROPERTIES)

The present invention provides a resin composition having low mold contamination, excellent moldability and frictional wear properties, and further having good impact resistance.

The thermoplastic resin composition is a copolymer comprising:

[A] 100 parts by weight of a polyacetal resin or thermoplastic aromatic polyester resin,

[B] 0.1 to 20 parts by weight of a graft polymer in which (B-2) a vinyl (co)polymer component comprising at least one vinyl compound is graft-polymerized on (B-1) an olefin polymer as a backbone polymer, and



四、中文發明摘要 (發明之名稱：滑動性優越之熱可塑性樹脂組成物)

與數平均分子量(Mn)之比表示之分子量分布(Mw/Mn)為於1.2~3的範圍，(iv)流動點為20℃以下之液狀乙烯· α -烯烴之無規共聚物：0.1~10重量份。

英文發明摘要 (發明之名稱：THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION HAVING EXCELLENT SLIDING PROPERTIES)

[C] 0.1 to 10 parts by weight of a liquid ethylene/ α -olefin random copolymer comprising ethylene and an α -olefin having 3 to 20 carbon atoms, which random copolymer has (i) a proportion of a structural unit derived from ethylene of from 20 to 80 mol% and a proportion of a structural unit derived from α -olefin of from 20 to 80 mol% based on all structural units, (ii) a number average molecular weight (Mn) of from 500 to 10000, (iii) a molecular weight distribution (Mw/Mn) determined by a ratio of a weight average molecular weight (Mw) to a number average molecular weight (Mn) of from 1.2 to 3, and (iv) a pour point of lower than 20°C.



92年(日) 修正
案號

90117419 公告本

年 月 日 修正

六、申請專利範圍

1. 一種熱可塑性樹脂組成物，係由：

[A] 聚乙縮醛樹脂或熱可塑性芳香族聚酯樹脂：100重量份，與

[B] 以(B-1)烯烴系聚合物為主幹聚合物，以(B-2)一種以上之乙烯化合物所成之乙烯系(共)聚合物成份進行接枝聚合所成之接枝共聚合物：0.1~20重量份，與

[C] 乙烯與碳數3~20之 α -烯烴所成之共聚合物，

其特徵在於，係含有：

(i) 在全體構造單位之中，由乙烯所衍生之構造單位為20~80莫耳%之比例，由 α -烯烴所衍生之構造單位為20~80莫耳%之比例，

(ii) 數平均分子量(Mn)為500~10000的範圍，

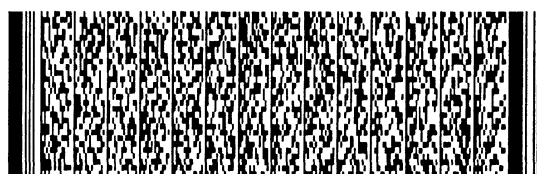
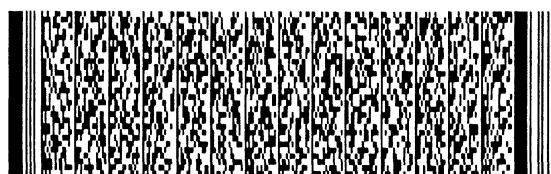
(iii) 以重量平均分子量(Mw)與數平均分子量(Mn)之比表示之分子量分布(Mw/Mn)為於1.2~3的範圍，

(iv) 流動點為20℃以下之液狀乙烯· α -烯烴之無規共聚合物：0.1~10重量份。

2. 如申請專利範圍第1項之熱可塑性樹脂組成物，其中，上述接枝共聚合物[B]，係於含有丁二烯橡膠之存在下，由選自乙烯芳香族化合物、氰化乙烯化合物、及(甲基)丙烯酸酯化合物所成群中之至少1種以上的單體，進行接枝共聚合所得之接枝共聚合物。

3. 如申請專利範圍第1或2項之熱可塑性樹脂組成物，其中，上述接枝共聚合物[B]係為ABS樹脂。

4. 如申請專利範圍第1項之熱可塑性樹脂組成物，其



六、申請專利範圍

中，熱可塑性芳香族聚酯樹脂[A]成份，係為聚丁烯對苯二甲酸酯。

5. 如申請專利範圍第1項之熱可塑性樹脂組成物，其中，上述液狀乙烯· α -烯烴之無規共聚合物[C]成份為液狀乙烯·丙烯共聚合物。

