



(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 I816700 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：107133336 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 21 日

(51) Int. Cl. : C08L77/06 (2006.01) C08L47/00 (2006.01)
C08L33/12 (2006.01) C08L53/00 (2006.01)

(30) 優先權：2017/09/27 世界智慧財產權組織 PCT/CN2017/103607

(71) 申請人：大陸商贏創特種化學（上海）有限公司（中國大陸）EVONIK SPECIALTY
CHEMICALS (SHANGHAI) CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72) 發明人：張紅 ZHANG, HONG (CN)；楊建民 YANG, JIANMIN (CN)；滕飛 TENG, FEI
(CN)；王智生 WANG, ZHISHENG (CN)；黃以嬪 HUANG, YI JHEN (TW)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW	201529638A	CN	101550270A
CN	101688059A	CN	104046010A
JP	7-48487A		

審查人員：林君燕

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 19 頁

(54) 名稱

韌性聚醯胺模塑材料

(57) 摘要

本發明係關於模塑材料，其至少 50 重量%的量係由下列成分之組合組成：a) 80 至 95 質量份之聚醯胺組分，該聚醯胺組分包含 a1) 70 至 100 重量份之 PA PACMX、及 a2) 30 至 0 重量份之直鏈脂族聚醯胺；b) 19 至 4 質量份之核殼型耐衝擊性改質劑；以及 c) 5 至 1 質量份之官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物作為耐衝擊性改質劑，其中 a)、b) 及 c) 之質量份的總和為 100。本發明之模塑材料具有高透明度及非常良好的凹口衝擊強度。

The present invention relates to a moulding material which consists to an extent of at least 50 wt% of the combination of the following constituents: a) 80 to 95 parts by mass of a polyamide component comprising a1) 70 to 100 parts by wt of PA PACMX and a2) 30 to 0 parts by wt of a linear aliphatic polyamide, b) 19 to 4 parts by mass of a core-shell impact modifier, and c) 5 to 1 parts by mass of a functionalised styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer as an impact modifier, wherein the parts by mass of a), b) and c) sum to 100. The moulding material of the present invention has a high transparency and a very good notched impact strength.



I816700

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

韌性聚醯胺模塑材料

【英文發明名稱】

TOUGH POLYAMIDE MOULDING MATERIAL

【中文】

本發明係關於模塑材料，其至少50重量%的量係由下列成分之組合組成：a) 80至95質量份之聚醯胺組分，該聚醯胺組分包含a1) 70至100質量份之PA PACMX、及a2) 30至0質量份之直鏈脂族聚醯胺；b) 19至4質量份之核殼型耐衝擊性改質劑；以及c) 5至1質量份之官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物作為耐衝擊性改質劑，其中a)、b)及c)之質量份的總和為100。本發明之模塑材料具有高透明度及非常良好的凹口衝擊強度。

【英文】

The present invention relates to a moulding material which consists to an extent of at least 50 wt% of the combination of the following constituents: a) 80 to 95 parts by mass of a polyamide component comprising a1) 70 to 100 parts by wt of PA PACMX and a2) 30 to 0 parts by wt of a linear aliphatic polyamide, b) 19 to 4 parts by mass of a core-shell impact modifier, and c) 5 to 1 parts by mass of a functionalised styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer as an impact modifier, wherein the parts by mass of a), b) and c) sum to 100. The moulding material of the present invention has a high transparency and a very good notched impact strength.

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

韌性聚醯胺模塑材料

【英文發明名稱】

TOUGH POLYAMIDE MOULDING MATERIAL

【技術領域】

【0001】本發明係關於包含透明聚醯胺及特殊的核殼型耐衝擊性改質劑與特殊的直鏈三嵌段共聚物耐衝擊性改質劑之組合的模塑材料。此等模塑材料為透明的，且相對於基質聚合物展現出改良的機械性質。

【先前技術】

【0002】從包含30%至70%之反式，反式-立體異構物的雙(4-胺基環己基)甲烷(PACM)以及十二烷二酸所製得之透明聚醯胺係從DE 15 95 150 A1得知。從35至60莫耳%之反式，反式-雙(4-胺基環己基)甲烷及65至40莫耳%之其他二胺以及直鏈脂族二羧酸所製得之對應透明聚醯胺係描述於EP 0 619 336 A2。

【0003】基於PACM之聚醯胺具有重要的性能特性，例如，在合適的組成下，彼等呈透明但為微晶質，因而具有抗溶劑及抗應力龜裂性；彼等具有高標準的機械性質，例如耐衝擊強度。然而，耐衝擊強度、缺口敏感度、及抗

穿刺性仍需要改善。此為在例如眼鏡鏡框或特別是「運動」及「防禦」應用之其他框架的領域中相當重要。

【0004】 本發明之目的係改善對應模塑物之凹口衝擊強度而不顯著降低該模塑材料的透明度。通常藉由基質聚合物的韌性改質而符合上述之要求。然而，由於該等模塑材料因與韌性改質劑混合而變渾濁，使得透明聚合物之韌性改質困難重重。

【0005】 US2015/0099847A1描述可獲致良好透射但只具有中等凹口衝擊強度之基於PA PACM12及PA12的透明聚醯胺摻合物。

【0006】 US2014/275392A1描述另外包含官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物作為耐衝擊性改質劑之基於PACM或雙(3-甲基-4-胺基環己基)甲烷(MACM)及癸烷二甲酸、十二烷二甲酸或十四烷二甲酸的聚醯胺模塑材料。實施例4及5描述從PA PACM12及作為耐衝擊性改質劑之官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物製造模塑材料。採用該等模塑材料獲致之霧度為約25%。

【0007】 現已發現，令人意外的，模塑材料之霧度可用適合的核殼型耐衝擊性改質劑而進一步改善。

【發明內容】

【0008】 因此，上述問題係藉由一種模塑材料而獲得解決，該模塑材料之至少50重量%，較佳係至少60重量%，特佳係至少70重量%，尤佳係至少80重量%，及最佳

係至少90重量%的量係由下列成分之組合組成：

- a) 80至95質量份，較佳為85至95質量份之聚醯胺組分，該聚醯胺組分包含：
 - a1) 70至100重量份，較佳係75至99重量份，特佳係80至98重量份，及尤佳係85至97重量份之PA PACMX (其中X=8至18)；及
 - a2) 30至0重量份，較佳係25至1重量份，特佳係20至2重量份，及尤佳係15至3重量份之單體單元中具有平均8至12個碳原子的直鏈脂族聚醯胺，

其中，a1)及a2)之重量份總和為100，

- b) 19至4質量份，較佳為15至5質量份之核殼型耐衝擊性改質劑，該核殼型耐衝擊性改質劑包含下列：
 - b1) 核，其包含60至100重量%，及較佳係70至100重量%之丁二烯單元；以及0至40重量%，及較佳係0至30重量%之苯乙烯單元，其中所報告的百分比係以該核計，且其中該核構成該核殼型耐衝擊性改質劑之60至95重量%，較佳係70至94重量%，及特佳係75至93重量%；及
 - b2) 殼，其包含80至100重量%，及較佳係90至100重量%之甲基丙烯酸甲酯單元；以及0至20重量%，及較佳係0至10重量%之改質單體

單元，各情況均以該殼計，且其中該殼構成該核殼型耐衝擊性改質劑之40至5重量%，較佳係30至6重量%，及特佳係25至7重量%，以及

- c) 5至1質量份之官能化的苯乙烯-乙炔/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物作為耐衝擊性改質劑，其中a)、b)及c)之質量份的總和為100。

【0009】 本文所使用之關於聚醯胺的命名係根據EN ISO 1874-1。因此，PA PACMX描述由衍生自雙(4-胺基環己基)甲烷(PACM)及具有X個碳原子之直鏈二羧酸的單體單元所構成之聚醯胺。根據本發明，該具有X個碳原子之直鏈二羧酸可為：

X=8：辛二酸(octanedioic acid/suberic acid)

X=9：壬二酸(nonanedioic acid/azelaic acid)

X=10：癸二酸(decanedioic acid/sebacic acid)

X=11：十一烷二酸

X=12：十二烷二酸

X=13：十三烷二酸(tridecanedioic acid/brassylic acid)

X=14：十四烷二酸

X=15：十五烷二酸

X=16：十六烷二酸

X=17：十七烷二酸

X=18：十八烷二酸

【0010】 在一個較佳實施態樣中，X為偶數；在其他

較佳實施態樣中，X為10至14，特佳為12。

【0011】PA PACMX通常係根據已知方法藉由熔體中之聚縮作用從PACM及二羧酸製造。然而，亦可使用其衍生物，例如衍生自PACM之二異氰酸酯、或二羧酸二酯。

【0012】PACM係呈順式，順式、順式，反式、及反式，反式異構物之混合物形式存在。市售者可具有各種不同異構物比率。在一個較佳實施態樣中，PACM或所使用之其衍生物中之反式，反式異構物的含量為30至70%、特佳為35至65%。

【0013】在其他較佳實施態樣中，PA PACMX為微晶質，且其根據ISO 11357於加熱及冷卻速率為20°C/min之第二次加熱測得的熔化焓為5至40 J/g，及特別為8至35 J/g。

【0014】更佳情況係PA PACMX為透明的，且其霧度為低於3%，及特別係低於2%，此二性質係根據ASTM D1003於厚度為2 mm之射出成型試樣上測得。

【0015】特佳情況係PA PACMX為DA PACM12，其中PACM或所使用之其衍生物中之反式，反式異構物的含量為30至70%，及尤佳為35至65%，且為微晶質，且其根據ISO 11357於加熱及冷卻速率為20°C/min之第二次加熱測得的熔化焓為5至40 J/g，及特佳為8至35 J/g。

【0016】根據a2)之直鏈脂族聚醯胺於個別單體單元中具有平均8至12個碳原子。該聚醯胺可從二胺及二羧酸的組合、從 ω -胺基羧酸及/或對應之內醯胺製造。因此，所談論之單體單元為衍生自內醯胺、 ω -胺基羧酸、二胺或

二羧酸之單元。下列聚醯胺適合作為實例：

- 平均 8 個碳原子：PA88、PA79、PA97、PA610、PA106
- 平均 8.5 個碳原子：PA 89、PA98、PA611、PA116、PA512
- 平均 9 個碳原子：PA99、PA810、PA108、PA612、PA126
- 平均 9.5 個碳原子：PA910、PA109、PA811、PA118、PA613、PA136、PA514
- 平均 10 個碳原子：PA10、PA1010、PA812、PA128、PA614、PA146
- 平均 10.5 個碳原子：PA1011、PA813、PA138、PA516
- 平均 11 個碳原子：PA11、PA1012、PA1210、PA913、PA139、PA814、PA148、PA616
- 平均 11.5 個碳原子：PA1112、PA1211、PA1013、PA1310、PA914、PA149、PA815、PA617、PA518
- 平均 12 個碳原子：PA12、PA1212、PA1113、PA1014、PA1410、PA816、PA618

【0017】適用之聚醯胺進一步包括在選擇適用共聚單體之基礎上遵循單體單元包含平均 8 至 12 個碳原子的條件之共聚醯胺，例如由月桂內醯胺、癸烷二胺及十二烷二酸所構成的共聚醯胺(共-PA12/1012)。將理解，根據 a2) 所使

用之組分亦可為適當之聚醯胺的混合物，具有充足相容性是有利的。

【0018】在一個較佳實施態樣中，根據 a2) 之直鏈脂族聚醯胺為半晶質，且其根據 ISO 11357 於加熱及冷卻速率為 20°C/min 之第二次加熱測得的熔化焓為至少 20 J/g，特佳為至少 25 J/g，尤佳為至少 30 J/g。

【0019】根據 a2) 之直鏈脂族聚醯胺的相對溶液黏度 η_{rel} 較佳為 1.3 至 2.4，特佳為 1.4 至 2.2，及尤佳為 1.5 至 2.1。此處， η_{rel} 係根據 ISO 307 在 23°C 下於間甲酚之 0.5 重量 % 溶液中測得。若目的係獲致特別良好的熔體流動性，有利的是使用具有例如在 1.3 至 1.9 之範圍，較佳係在 1.3 至 1.8 之範圍，及特佳係在 1.3 至 1.7 之範圍的低相對溶液黏度 η_{rel} 之直鏈脂族聚醯胺。

【0020】根據 a2)，較佳使用之直鏈脂族聚醯胺為 PA612、PA1010、PA1012、PA11 或 PA12，特佳為 PA11 或 PA12。

【0021】在較佳實施態樣中，根據 a) 之聚醯胺組分僅由聚醯胺 a1) 組成，而 a2) 不存在。

【0022】核殼型改質劑係由重量平均直徑為 20 至 500 nm，較佳為 30 至 400 nm，特佳為 40 至 350 nm，及尤佳為 50 至 300 nm 之粒子組成。核可未經交聯，較佳係經交聯。殼可未經交聯或經交聯。交聯可於添加例如二乙烯苯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、三甲基丙烯酸酯、三丙烯酸酯、丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸烯丙酯、酞酸二烯丙酯或三聚異氰

酸三烯丙酯之具有二或更多個乙烯基的化合物期間獲致。殼亦可藉由聚合具有能與聚醯胺反應之官能基的其他單體(例如丙烯酸、甲基丙烯酸環氧丙酯、順丁烯二酸酐、或伊康酸酐)而將該等其他單體併入其中。可藉由聚合作用併入殼之其他改質單體為例如苯乙烯、丙烯腈、丙烯醯胺、或甲基丙烯酸羥乙酯。

【0023】除了核及殼之外，若有利於獲致特定性質，核殼型改質劑亦可包含一或多種中間殼。

【0024】此等核殼型改質劑之製造係描述於例如EP0722961A1或US2009/0149600。適用類型為市售者。

【0025】在其他較佳實施態樣中，核b1)不包含任何苯乙烯單元。

【0026】苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物關於由乙烯/丁烯嵌段及兩個苯乙烯嵌段製成的直鏈三嵌段共聚物(SEBS)。

【0027】在一較佳實施態樣中，於官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物中之苯乙烯比例較佳為20至45重量%，特佳為25至40重量%，及最佳為25至35重量%。

【0028】官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物之熔體體積流率較佳為90至160 ccm/10 min，特佳為100至150 ccm/10 min，及最佳為110至140 ccm/10 min。熔體體積流率係根據ISO 1133於275°C與5 kg之下測得。

【0029】應瞭解，官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯

嵌段共聚物為藉由酸改質而官能化之苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物。該酸改質係藉由用不飽和羧酸及/或不飽和羧酸衍生物接枝來進行，較佳係選自由不飽和羧酸酯及不飽和羧酸酐所組成之群組的羧酸衍生物，特別是用選自由下列所組成之群組的不飽和羧酸及/或其酐：丙烯酸、甲基丙烯酸、 α -乙基丙烯酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、伊康酸、檸康酸、烏頭酸、四氫酞酸及/或丁烯基丁二酸；即，該苯乙烯-乙烯-丁烯/苯乙烯嵌段共聚物之分子中包含接枝的不飽和羧酸及/或不飽和羧酸衍生物。進行苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物之接枝的條件為熟習本領域之人士的常識。

【0030】 該官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物中之不飽和羧酸及/或不飽和羧酸衍生物的比例較佳為1.0至2.3重量%，特佳為1.1至2.0重量%，最佳為1.4至1.9重量%。

【0031】 在另一實施態樣中，耐衝擊性改質劑係由官能化的苯乙烯-乙烯-丁烯/苯乙烯嵌段共聚物部分及非官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物部分所構成。耐衝擊性改質劑之官能化的嵌段共聚物之官能化比例以及官能化的嵌段共聚物及非官能化的嵌段共聚物之個別比例係經選擇以導致官能化比例總共較佳為1.0至2.3重量%，特佳為1.1至2.0重量%，最佳為1.4至1.9重量%。

【0032】 特佳情況係，苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物之酸改質係以順丁烯二酸酐進行，該官能化的苯乙

烯-乙炔/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物之順丁烯二酸酐比例較佳為 1.0 至 2.3 重量%，特佳為 1.1 至 2.0 重量%，最佳為 1.4 至 1.9 重量%。

【0033】為了使模塑材料之透明度的損害程度儘可能最小，核殼型改質劑較佳係經選擇，以使：

該聚醯胺組分與該核殼型改質劑之間於 20°C 下的折射率差係低於 0.008，特佳係低於 0.005，及尤佳係低於 0.003，

及/或，

根據 a) 之該聚醯胺組分與官能化的苯乙烯-乙炔/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物 c) 之間於 20°C 下的折射率差係低於 0.008，特佳係低於 0.005，及尤佳係低於 0.003。

【0034】該等折射率係根據 DIN EN ISO 489:1999 藉由方法 A 測量 (Zeiss Abbe 型號 A 儀器，Schott KL 150 B 燈，白色冷光源)。然而，就在較低範圍之粒度，例如低於 200 nm，及特別是低於 160 nm 而言，即使在相對高之折射率差之下，亦保留高透明度。

【0035】根據本發明之模塑材料根據 ASTM D1003 於厚度為 2 mm 之射出成型試樣上測得較佳為透明的，且其霧度為低於 15%，較佳係低於 10%。

【0036】根據本發明之模塑材料除根據 a)、b)、及 c) 的組分之外，可包含其他慣常添加的物質，而其係經選擇以使得若有的話，彼等對透明度只有儘可能最小程度的損害，該等物質係例如阻燃劑、安定劑、塑化劑、玻璃纖

維、填料、奈米粒子、抗靜電劑、染料、顏料、脫模劑、或流動助劑。該等其他成分之量以整體模塑材料計總共不超過50重量%，較佳係不超過40重量%，特佳係不超過30重量%，尤佳係不超過20重量%，及最佳係不超過10重量%或不超過5重量%。

【0037】 模塑材料可藉由在適用之捏合機或混練機上熔融混合、卸料及粉碎來製造。此處所關係者為改質劑係以細粒分散形式存在於聚醯胺基質中之多相系統。熔融混合係根據先前技術於捏合組合件中進行，卸料通常呈條/擠出物形式，及粉碎通常藉由粒化、壓碎或研磨進行。模塑材料可藉由諸如射出成型、擠出、壓製或輥壓等熟習本領域之人士已知之方法熔融且模塑而加工成模塑物件。

【0038】 本發明亦提供從根據申請專利範圍之混合物所製造的模塑物件。此等為例如模塑品、膜、鬃毛或纖維。

【0039】 根據本發明之模塑物件的特徵特別在於高透明度；高韌性；及高化學品、溶劑及應力龜裂抗性之組合。可能的應用為例如眼鏡鏡框或其他框架，以及需要高機械回彈性之組件。此處，使用壽命可藉由使用根據本發明之混合物而提高。本發明另外使能製造較高感知品質之膜，例如諸如滑雪或單板滑雪等運動項目的外塗層。此在例如減少斑點數方面相當明顯。

【0040】 本發明係於下文舉例闡明。

【實施方式】

【0041】 下列材料係用於實例中：

PA PACM12：從反式，反式-立體異構物含量為48%之雙(4-胺基環己基)甲烷以及十二烷二酸製造的微晶質聚醯胺； $\eta_{rel}=1.8$ ；熔化焓為19 J/g，其可根據US-A-5360891之揭示製備

核殼型改質劑：Paraloid EXL 2690 (Dow Chemical Company；藉由分析顯示約80重量%的量係由核組成，該核中只有丁二烯單元且無法偵測到苯乙烯單元；以及約20重量%的量係由殼組成，該殼由基本上係從甲基丙烯酸甲酯單元製造)

SEBS改質劑：Kraton FG1901 (Kraton Polymers LLC, USA；具有30重量%之苯乙烯的苯乙烯-乙炔/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物，經1.7重量%之順丁烯二酸酐接枝，於275°C與5 kg下之MVR為130 ccm/10 min)

【0042】 熔體混合物係於Coperion ZSK-26mc共軸旋轉雙螺桿擠出機上製造、卸料、粒化以獲得根據表1中所表示之配方的聚合物複合物，其中將聚醯胺進料至擠出機的主要口，然後於280°C下混合，且經由側進料器將耐衝擊性改質劑進料至該擠出機。

【0043】 呈丸粒形式之聚合物複合物係於射出成型機Engel VC 650/200 (熔體溫度280°C；模具溫度60°C)上加工，以製備供機械性能試驗及霧度值試驗用之試樣。

【0044】 彈性拉伸模數、屈服拉伸應力及斷裂拉伸應

變係藉由 Zwick Z020 材料試驗系統，根據 ISO 527，對於 ISO 拉伸試樣型號 1A，170mmx10mmx4mm，在溫度 (23±2) °C，相對濕度 (50±10)% 下測得。

【0045】凹口衝擊強度係藉由 CEAST Resil Impactor 6967.000，根據 ISO 179/1eA (Charpy)，對於兩端切除之拉伸試樣 ISO 527 型號 1A，80mmx10mmx4mm，在溫度 (23±2) °C，相對濕度 (50±10)% 下測得。

【0046】霧度值係於 23 °C 下，藉由得自 KONICA MINOLTA 之 Spectrophotometer CM-3600d，根據 ASTM D1003 (CIE C illuminant)，對尺寸為 55mmx30mm 之 2mm 厚度板測得，且霧度值係以百分比表示。

【0047】整體結果係示於表 1。

表 1：配方及性能

配方						
	參考實例	E1	E2	E3	CE1	CE2
PA PACM 12	100%	85%	80%	90%	85%	90%
Kraton FG1901		3%	1%	5%	15%	10%
Paraloid EXL 2690		12%	19%	5%		
性能						
拉伸模數 (MPa)	1400	1130	1050	1120	1160	1300
屈服拉伸應力 (MPa)	57.2	44.3	39.9	48.4	44.8	49.1
斷裂拉伸應變 (%)	246.4	184.0	136.5	179.8	191.9	149.1
凹口衝擊強度 (kJ/m ²)	12	56	32	75	60	60
霧度值 (%)	1.0	9.0	3	12	25.3	16.3

折射率 (20°C) PA PACM12 : 1.516

折射率 (20°C) Paraloid EXL 2690 : 1.514

折射率 (20°C) Kraton FG1901 : 1.507

【0048】相較於PA PACM12（參考實例1），本發明之E1至E3顯示透明度稍微降低及非常良好的凹口衝擊強度。

【0049】相較於CE1至2，本發明之E1及E3顯示改良之透明度及幾乎未降低的凹口衝擊強度。

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種模塑材料，其至少 50 重量 % 的量係由下列成分之組合組成：

a) 80 至 95 質量份之聚醯胺組分，該聚醯胺組分包含：

a1) 70 至 100 重量份之 PA PACMX (其中 X=8 至 18)；及

a2) 30 至 0 重量份之單體單元中具有平均 8 至 12 個碳原子的直鏈脂族聚醯胺，

其中該重量份總和為 100，

b) 19 至 4 質量份之核殼型耐衝擊性改質劑，該核殼型耐衝擊性改質劑包含下列：

b1) 核，其包含 60 至 100 重量 % 之丁二烯單元及 0 至 40 重量 % 之苯乙烯單元，其中該核構成該核殼型耐衝擊性改質劑之 60 至 95 重量 %；及

b2) 殼，其包含 80 至 100 重量 % 之甲基丙烯酸甲酯單元及 0 至 20 重量 % 之改質單體單元，其中該殼構成該核殼型耐衝擊性改質劑之 5 至 40 重量 %，以及

c) 5 至 1 質量份之官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物作為耐衝擊性改質劑，

其中 a)、b) 及 c) 之質量份的總和為 100。

【請求項 2】 如請求項 1 之模塑材料，其中該 PA PACMX 係選自 PA PACM10、PA PACM12 及 PA PACM14。

【請求項 3】如請求項 1 之模塑材料，其中該 PA PACMX 係從包含 30% 至 70% 的反式，反式異構物之 PACM 製造。

【請求項 4】如請求項 1 之模塑材料，其中該 PA PACMX 為微晶質，且其根據 ISO 11357 於加熱及冷卻速率為 20°C /min 之第二次加熱測得的熔化焓為 5 至 40 J/g。

【請求項 5】如請求項 1 之模塑材料，其中根據 ASTM D 1003 於厚度為 2 mm 之射出成型試樣上檢測，該 PA PACMX 為透明的，且其霧度為低於 3%。

【請求項 6】如請求項 2 之模塑材料，其中該 PA PACM12

- 係從包含 30% 至 70% 之反式，反式異構物的 PACM 製造，以及
- 為微晶質，且其根據 ISO 11357 於加熱及冷卻速率為 20°C /min 之第二次加熱測得的熔化焓為 5 至 40 J/g。

【請求項 7】如請求項 1 之模塑材料，其中該核 b1) 不包含任何苯乙烯單元，及/或該官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物 c) 的苯乙烯比例為 20 至 45 重量%。

【請求項 8】如請求項 1 之模塑材料，其中根據 a) 之該聚醯胺組分與根據 b) 之該核殼型改質劑之間於 20°C 下的折射率差係低於 0.008，此係根據 DIN EN

ISO 489:1999藉由方法 A測量，

及/或，

根據 a)之該聚醯胺組分與官能化的苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物 c)之間於 20°C 下的折射率差係低於 0.008，此係根據 DIN EN ISO 489:1999藉由方法 A測量。

【請求項 9】如請求項 1之模塑材料，其中根據 ASTM D1003於厚度為 2 mm之射出成型試樣上檢測，該材料為透明的，且其霧度為低於 15%。

【請求項 10】如請求項 1之模塑材料，其中該材料係由組分 a)、b)及 c)以及不超過 50重量%之其他慣用添加物質組成。

【請求項 11】一種模塑物件，其係從如請求項 1至 10中任一項之模塑材料製造。

【請求項 12】如請求項 11之模塑物件，其中該物件為模塑品、膜、鬃毛或纖維。

【請求項 13】如請求項 11或 12之模塑物件，其中該物件為眼鏡鏡框、其他框架或運動用品的表面塗層。