

公告本

申請日期	90.9.3
案 號	90121761
類 別	C08F265/06, 2/22

(以上各欄由本局填註)

548284

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具較佳衝擊強度之 PMMA 模製組成物
	英 文	PMMA MOULDING COMPOSITIONS WITH BETTER IMPACT STRENGTH
二、發明 創作人	姓 名	1.克羅斯休提斯(Klaus Schultes) 2.湯姆斯史菲克(Thomas Suefke) 3.瑞納穆勒(Reiner Mueller) 4.湯瑪斯安得特(Thomas Arndt) 5.喬治密赫勒(Goerg Michler) 6.喬幸拉斯赫(Joachim Laatsch)
	國 籍	1.-6.皆屬德國
三、申請人	住、居所	1.德國 65197 威斯巴登,韓利奇逢布連塔諾街 17 號 2.德國 64390 恩豪森,依利沙貝森街 5 號 3.德國 64584 貝伯西姆,史奇勒街 12 號 4.德國 64750 路茲貝赫,歐班伯格街 3 號 5.德國 06179 藍根伯根,特伊赫街 33 號 6.德國 06108 傑格廣場 16 號
	姓 名 (名稱)	羅莫兩合股份有限公司 (Röhm GmbH & Co. KG)
三、申請人	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國達杜塔 64293 吉爾遜納利
三、申請人	代 表 人 姓 名	1.透伯納(Dr. Teubner) 2.布雷姆(Dr. Brehm)
		-1-

(由本局填寫)

承辦人代碼:
大類:
I P C 分類:

本案已向：

德 國 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
2000 年 9 月 4 日 申請案號 100 43 868.7

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明(2)

其含一種聚合速率與主單體相同之可聚合雙鍵,及聚合速率顯著較慢之另一種可聚合雙鍵。在主單體聚合完成時,至少一些後者雙鍵保持不變,及其在第三階段聚合持續時逐漸地消耗。因此,其產生彈性第二階段與硬第三階段之交聯。

已證明此二重交聯對於避免已知之"應力白化"為重要的。其表示在已曝露於嚴重形變或衝擊之位置持續清澈及透明模具之局部白化。應力白化解釋為模具之連續硬相與嵌入且細微分布其中之彈性相之間產生分裂之裂縫或區域。與此解釋一致,彈性相與硬相之交聯排除二相之分裂區域,因此在張力應力下亦排除不欲之應力白化。然而,如果接枝交聯劑之比例可增加直到應力白化完全消失,則觀察到韌性降低,特別是衝擊強度。

最近之專利 EP0 828 772 "Impact modified(Meth) acrylic Polymers"申請與 USP3 793 402 專利一致之衝擊改質劑。申請專利範圍第 1 項申請之核/殼或核/殼顆粒具有以下之構造:

- a. 核:聚(甲基)丙烯酸酯
- b. 殼 1(超過 65 體積%之全部核與核 1):由 75 至 100 重量%之(甲基)丙烯酸酯(其同元聚合物之 T_g 為 -75 至 5°C [不含])與 0 至 25 重量%之苯乙烯衍生物製造之聚合物
- c. 殼 2(選用):聚(甲基)丙烯酸酯作為核或異於核構

五、發明說明(3)

造

- d. 核與殼 1 含接枝交聯劑(基於核與殼 1 之總含量 0.5 至 1%[不含])
- e. 不加入任何包括至少 2 個相同反應性之雙鍵之乙烯不飽和化合物

在實例中,除了 MMA,在核與殼 2 有加入一些丙烯酸丁酯(至多 8 重量%),但是雖然如此產生另一種核(與殼)之調配物,其不產生衝擊強度之任何重大增加。(艾氏凹痕衝擊強度由 7(1 重量%之丙烯酸丁酯)增至最大 8.3 仟焦耳/平方米[不含])。核之折射率亦不符合其他單體(如苯乙烯)之基質。

在 Polymers for Advanced Technologies,9,716-20(1998)之文章 "Investigation of Micromechanical Deformation Behavior of Transparent Toughened Poly(methylmethacrylate) Modified with Core-Shell Particles" 中,作者,J.Laatsch、G.-M.Kim、G.H.Michler、T.Arndt 與 T.Süfke 使用電子顯微照片討論抗衝擊性 PMMA 之微機械行為。衝擊修改橡膠顆粒之含量在此基於 PMMA 基質由 4 變成 35 體積%。

文章中之第 6 與 7 圖為衝擊修改顆粒僅在橡膠相內變形,不發生核之變形之證明。

目的

本發明雖然發現改良 PMM 模製組成物之衝擊強度優於先行技藝衝擊修改模製組成物之有效改質劑。然

五、發明說明（4）

而，關於使用公稱改質劑並無或有極少之模製組成物之
 熔化黏度、模膨脹、彈性模數、或 Vicat 軟化點犧牲
 。

解答

在模製組成物使用相同量之衝擊改質劑時，C/S1[sic]
 /S2 改質劑之核之較軟調配物可顯著地提高模製組成
 物之衝擊強度。此較軟調配物藉由在核內加入 7 重量
 %或更高（基於核單體）之丙烯酸 C2-C8-烷酯而得到。
 光學性質可藉由調整核內之折射率（藉由共聚合苯乙烯）
 而視情況地維持於相同之程度。

裝有新穎 C/S1/S2 改質劑之模製組成物之增加衝擊
 強度經核（C）進行塑性變形之能力而得到。核彈性不如
 殼（S1）但在高機械應力程度下變形。

C/S1/S2 衝擊改質劑為具有以下單體構造之聚合物：
 核（A）：53 至 92.3 重量%之甲基丙烯酸烷酯，其中烷基可

具有至 8 個碳原子，

7 至 35 重量%之丙烯酸烷酯，其中烷基可具有 1
 至 8 個碳原子，

0.1 至 2 重量%之交聯劑或交聯劑混合物

0 至 8 重量%之苯乙烯衍生物

殼（1）：75 至 99.9 重量%之丙烯酸烷酯，其中烷基可具有
 至 8 個碳原子，

0 至 25 重量%之苯乙烯衍生物

0.1 至 2 重量%之交聯劑

五、發明說明(5)

殼(2):80至100重量%之甲基丙烯酸烷酯,其中烷基可具有1至8個碳原子,

0至20重量%之丙烯酸烷酯,其中烷基可具有1至8個碳原子,

0.1至5重量%之調節劑或調節劑混合物

以上使用之名詞甲基丙烯酸烷酯表示甲基丙烯酸之酯,例如,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、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸第三丁酯、甲基丙烯酸戊酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸庚酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸異辛酯、與甲基丙烯酸乙基己酯,及甲基丙烯酸環烷酯,如甲基丙烯酸環己酯。

以上使用之名詞丙烯酸烷酯表示甲基丙烯酸之酯,例如,丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸異丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸異丁酯、丙烯酸第三丁酯、丙烯酸戊酯、丙烯酸己酯、丙烯酸庚酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸異辛酯、與丙烯酸乙基己酯,及丙烯酸環烷酯,如丙烯酸環己酯。

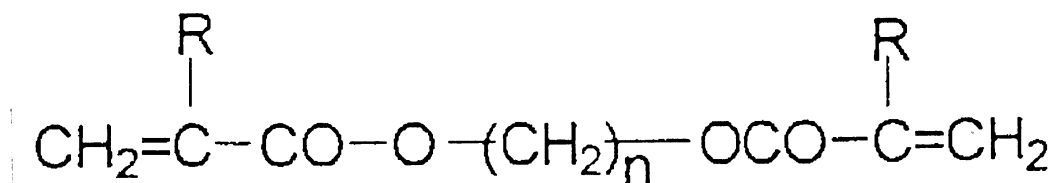
可使用之苯乙烯苯乙烯,側鏈具有烷基取代基之經取代苯乙烯,例如, α -甲基苯乙烯與 α -乙基苯乙烯,環上具有烷基取代基之經取代苯乙烯,如乙基基甲苯與對-甲基苯乙烯,及鹵化苯乙烯,如單氯苯乙烯、二氯苯乙烯、三溴氯苯乙烯、與四溴氯苯乙烯。

使用之交聯劑之實例為以下之化合物。

五、發明說明(6)

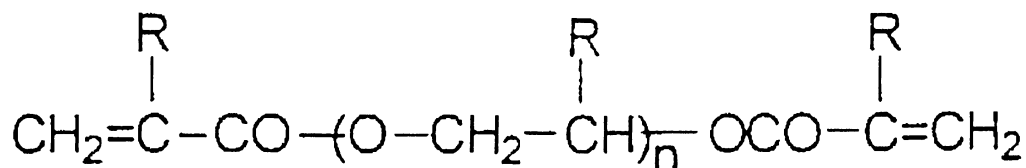
(a) 二官能基(甲基)丙烯酸酯

以下通式之化合物



其中 R 爲氫或甲基及 n 爲 3 至 20 之正整數,例如,乙二醇、丁二醇、己二醇、辛二醇、壬二醇、癸二醇、或二十碳二醇之二(甲基)丙烯酸酯;

以下通式之化合物



其中 R 爲氫或甲基及 n 爲 1 至 14 之正整數,例如,乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、十二乙二醇、十四乙二醇、丙二醇、二丙二醇、或十四丙二醇之二(甲基)丙烯酸酯。

可使用之其他交聯劑之甘油二(甲基)丙烯酸酯、2,2'-貳[對-(γ -甲基丙烯氧基- β -羥基丙氧基)苯基丙烷]或貳-GMA、聯酚 A 二甲基丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、每個分子具有 2 至 10 個乙氧基之 2,2'-二(4-甲基丙烯氧基聚乙氧基苯基)丙烷、及 1,2-貳(3-甲基丙烯氧基-2-羥基丙氧基)丁烷。

(b) 三-或多官能基(甲基)丙烯酸酯,如三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯與異戊四醇四(甲基)丙烯酸酯。

五、發明說明(7)

(c)可使用之其他交聯劑為甲基丙烯酸烯丙酯或丙烯酸烯丙酯。亦可使用二乙烯基苯。

S2 之共聚物之鏈長可藉由在分子量調節劑存在下，特別是已知用於此目的之硫醇，如正丁基硫醇、正十二基硫醇、2-氫硫基乙醇、或硫羥乙酸 2-乙基己酯、或異戊四醇四硫羥乙酸酯，聚合單體混合物而調整；分子量調節劑之使用量基於單體混合物通常為 0.05 至 5 重量%，基於單體混合物較佳為 0.1 至 2 重量%，而且特佳為 0.2 至 1 重量%。(參考資料，例如，H.Rauch-Puntigam, Th. Völker 之 "Acryl-und Methacrylverbindungen" [Acrylic and methacrylic compounds], Srpinger, Heidelberg, 1967; Houben-Weyl 之 Methoden der organischen Chemie [Methods of organic chemistry], 第 XIV/1 卷，第 66 頁，Georg Thieme, Heidelberg, 1961, 或 Kirk-Othmer 之 Encyclopedia of Chemical Technology, 第 1 卷，第 296 頁以下，J.Wiley, 紐約，1978)。較佳為使用正十二基硫醇作為分子量調節劑。

可提及之聚合引發劑之實例為：偶氮化合物，如 2,2'-偶氮貳(異丁腈)與 2,2'-偶氮貳(2,4-二甲基戊腈)，氧化還原系統，如三級胺與過氧化物或亞硫酸氫鈉與鉀、鈉或鉍之過硫酸鹽或較佳為氧化物之組合(關於此點之參考資料，例如，H.Rauch-Puntigam, Th.Völker 之 "Acryl-und Methacrylverbindungen" [Acrylic and methacrylic compounds], Springer, Heidelberg, 1967, 或 Kirk-

五、發明說明(8)

Othmer 之 Encyclopedia of Chemical Technology, 第 1 卷, 第 386 頁以下, J. Wiley, 紐約, 1978)。適合之過氧化物聚合引發劑之實例為過氧化二月桂醯基、過辛酸第三丁酯、perisononanoate 第三丁酯、過氧化二碳酸二環己酯、過氧化二苯甲醯基、與 2,2-貳(第三丁基過氧基)丁烷。亦較佳為以各種半生期不同之聚合引發劑之混合物進行聚合, 例如, 過氧化二月桂醯基與 2,2-貳(第三丁基過氧基)丁烷, 以在聚合期間時或在各種聚合溫度保持自由基流動固定。聚合引發劑之期用量基於單體混合物通常為 0.01 至 2 重量%。

核內選擇之單體構造通常使得依 Fox 方程式計算之計算玻璃轉移溫度 $T_{g\text{core}}$ 為 30°C 至 105°C。

玻璃轉移溫度之計算係依 Fox 方程式。

共聚物之玻璃轉移溫度可藉 Fox 方程式之助由同元聚合物之玻璃轉移溫度趨近。

$$\frac{1}{T_{g\text{ Mischung}}} = W_1/T_{g1} + W_2/T_{g2}$$

(Hans-Georg Elias, Polymere[Polymers], Hüthig, 第 263 頁, 1996)。

W: 成分之重量比例

T_g : 成分之玻璃轉移溫度 Kelvin 值

玻璃轉移溫度使用以下之值:

K

聚丙烯酸丁酯:

219

五、發明說明(9)

聚 丙 烯 酸 乙 酯 : 249

聚 甲 基 丙 烯 酸 甲 酯 : 378

聚 苯 乙 烯 : 382

同元聚合物之玻璃轉移溫度值取自 Polymer Handbook, 第 3 版, 1989。

核與殼之重量比例為 15 至 35 重量 % 之核材料, 5 至 30 重量 % 之殼 1, 及 10 至 40 重量 % 之殼 1[sic]材料, 此比例總共 100 重量 %。

核 / 殼 1 / 殼 2 顆粒之一般製備規格:

1.) 晶種乳膠

晶種乳膠係藉乳化聚合製備, 及其單體構造為 98 重量 % 之丙烯酸乙酯與 2 重量 % 之甲基丙烯酸烯丙酯。這些大小約 20 奈米之顆粒具有在水中約 10 重量 % 之濃度。

2.) 衝擊改質劑之製備

在 40 至 60°C 將水攪拌裝於容器, 並且開始裝晶種乳膠與乳液 1 進料 (進料期間: 0.5 至 2 小時)。

一但進料結束及在 0.25 至 1 小時之等待期後, 開始乳液 2 進料。進料期間: 1.0 至 2.0 小時。

一但進料結束及在 0.25 至 1 小時之等待期後, 開始乳液 3 進料。進料期間: 1.0 至 2.0 小時。

乳液 1 包括形成 [sic] 核之單體混合物。

乳液 2 包括形成 [sic] S1 之單體混合物。

乳液 3 包括形成 [sic] S2 之單體混合物。

五、發明說明(10)

使用之乳化劑為習知先行技藝乳化劑,例如,如 EP 828 772 專利所述。

為了隔離衝擊改質劑,分散液在 -20°C 冷凍 2 天,然後再熔化,及藉過濾纖維分離凝聚之分散液。固體在乾燥箱中在 50°C 乾燥(期間:約 3 天)。

模製組成物之摻合

標準 PMMA 為主模製組成物, PLEXIGLAS® 7N, 藉擠製器摻合 39.3 重量 % 之各衝擊改質劑(基於全部系統)。

模製組成物之試驗

由摻合之模製組成物製造試驗樣本。使用以下之方法試驗模製組合物或對應之試驗樣本:

黏度 $\eta_a(220^{\circ}\text{C} / 5\text{MPa})$:

熔化黏度測定,試驗標準:DIN 54811:1984

模膨脹 B:

模膨脹測定,試驗標準:DIN 54811:1984

Mini-Vicat(16 小時/ 80°C):

Vicat 軟化點測定使用 Mini-Vicat 系統,試驗標準 DIN ISO 306:1984 年 8 月

NIS(Charpy 179/IeU):

Charpy 凹痕試驗衝擊強度測定,試驗標準:ISO 179:1993

彈性模數:

彈性模數測定,試驗標準:ISO 527-2

透光率(D65/ 10°):

五、發明說明(11)

測量 D65 及 10° 透光率,試驗標準:DIN5033/5036

霧度:

以 BYK Gardner Hazeguard-plus 霧度計測量霧度,試驗標準:ASTM D1003:1997。

(摻合物之試驗結果可在附錄 2 見到。)

本發明之模製組成物之優點

- 在可比較衝擊改質劑含量,各模製組成物之 Charpy 凹痕試驗衝擊強度在 23°C (摻合物 A-H 為 7.5 至 10.9 仟焦耳/平方米,比較比較性 A 與 B 之 5.2 與 6.0 仟焦耳/平方米)及在 -10°C (摻合物 A-H 為 3.2 至 4.8 仟焦耳/平方米,比較比較性 A 與 B 之 2.0 與 2.9 仟焦耳/平方米)均顯著地較高(較佳)。同時,所有比較之模製組成物之熔化黏度、彈性模數與 Vicat 軟化點保持可比較程度(相差約 5%之值)。

- 折射率可藉由將苯乙烯加入核內(摻合物 F、G 與 H)而符合,使得在 23°C 與 40°C 霧度均接近比較值。

- 如果降低用於基質之新穎衝擊改質劑之濃度,則得到之 NIS 值可與比較性摻合物比較。同時彈性模數、Vicat 軟化點與模膨脹增加,及熔化黏度降低,而且與模製組成物因此具有較佳之處理性能。

本發明之衝擊改質劑亦可用於製備透明之模製組成物。名詞透明之模製組成物表示其霧化(在 23°C)小於 4 之模製組成物。

五、發明說明(13)

附錄 2:模製組成物中之衝擊改質劑摻合物之試驗結果

摻合物	單位	比較性 A	比較性 B	A	B	C	D	E	F	G	H
改質劑(參見附錄 1)		比較例 1	比較例 1	實例 1	實例 1	實例 2	實例 3	實例 4	實例 5	實例 6	實例 7
PLEXIGLAS®7N 中之改質劑含量	%	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3
性質											
黏度 η_s (220°C/5Mpa)模	Pas	2120	2780	2890	2710	2800	2690		3030		2680
模膨脹 B	%	21.4	11.0	8.5	9.3	8.0	8.2		9.3	12.5	11.8
Mini-Vicat(16h/80°C)	°C	99.8	95.5	94.4	94.4	93.2	93.4		95.5	94.1	93.3
NIS(Charpy 179/1eU) 23°C	kJ/m ²	5.2	6.0	7.5	10.5	8.6	10.9	11	7.9	8.1	9.1
10°C	kJ/m ²	2.0	2.9	3.5		4.7			3.2	3.3	4.8
彈性模數	MPa	2180	1805	1729	1740	1688	1766	1797	1814	1777	1759
透光率(D65/10°)	%	89.1	88.7	89.6	87.8	88.4	86.9	85.0	87.0	88.6	87.24
霧度 23°C	%	1.2	1.3	1.6	1.4	2.9	2.4	3.97	1.4	1.5	1.1
40°C	%	5.43	5.33	5.33	5.57	8.77	7.86		5.47	5.23	5.52

四、中文發明摘要(發明之名稱: 具較佳衝擊強度之 PMMA 模製組成物)

本發明敘述一種由核-殼 1-及殼 2 構成之新穎衝擊改質劑,該核係可塑性變形。使用少量衝擊改質劑能得到良好之機械性質。

英文發明摘要(發明之名稱: PMMA MOULDING COMPOSITIONS WITH BETTER IMPACT STRENGTH)

The invention describes a novel impact modifier, built up from core-shell1- and shell 2, the core being capable of plastic deformation. Good mechanical properties were achieved using a small amount of impact modifier.

五、發明說明（1）

發明領域

本發明係關於主要意圖用於摻合硬且相當脆塑膠以改良其韌性之多階段乳化聚合物。其經常稱為衝擊改質劑，雖然其本身亦可處理成製造抗衝擊性模製品、薄膜等製組成物。

其由硬、非彈性核，由彈性中間階段及由硬、非彈性最終階段製造之基本結構示於申請專利範圍之條文。假設中間階段及最終階段之聚合物具有圍繞核之殼型配置。

先前技藝

由先行技藝得知許多藉乳化聚合製備及由彈性核與由硬、非彈性殼製造之衝擊改質劑。

依照 US-P3 661 994 專利，這些乳化聚合物藉由製造核作為第一階段乳化聚合物，及藉兩個連續聚合階段製造一個彈性與一個硬殼而改良。彈性殼以二乙烯基單體交聯，如二乙烯基苯或二甲基丙烯酸伸丁酯。

依照 US-P3 793 402 專利，乳化聚合物更藉由在彈性相使用 2 種不同之聯劑改良。一型交聯劑稱為“聚合交聯劑”且含二或更多個可聚合雙鍵，其具有如形成大部份彈性相之單不飽和主單體之相同聚合速率。交聯劑產生彈性相之內部交聯且在包括彈性階段聚合時完全消耗。提及之實例為二醇之二丙烯酸酯與二甲基丙烯酸酯，及二乙烯基與三乙烯基苯。

必須同時使用之第二型交聯劑稱為“接枝交聯劑”。

五、發明說明(12)

附錄 1：各實例之構造

	單位	比較例 1	比較例 2	實例 1	實例 2	實例 3	實例 4	實例 5	實例 6	實例 7	實例 8
核(C)											
甲基丙烯酸甲酯	重量%	99.7	95.70	92.7	89.7	84.7	79.7	69.7	84.7	83.7	82.7
甲基丙烯酸乙酯	重量%		4.00	7	10	15	20	30	14	14	14
甲基丙烯酸丙酯	重量%	0.3	0.30	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
苯乙烯	重量%		0						1	2	3
C 在 C/S1/S2 改質劑之比例	重量%	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
殼 1(S1)	重量%										
丙烯酸丁酯	重量%	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7
苯乙烯	重量%	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
甲基丙烯酸丙酯	重量%	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
S1 在 C/S/S 改質劑之比例	重量%	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
殼 2(S2)	重量%										
甲基丙烯酸甲酯	重量%	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
丙烯酸乙酯	重量%	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
S2 在 C/S/S 改質劑之比例	重量%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
改質劑半徑*	nm	165	174	157	152	178	154	168	169	152	168

*以 coulter N4 粒度測定裝置測量半徑

六、申請專利範圍

第 90121761 號「具較佳衝擊強度之 PMMA 模製組成物」專利案

(92 年 1 月 30 日修正)

六、申請專利範圍：

1. 一種衝擊改質劑，其包括由以下構成之多階段乳化聚合物，
 - i) 由以下單體成分構成之核 (C):
 - a) 53 至 92.9 重量%之甲基丙烯酸 C1-C8-烷酯，
 - b) 7 至 35 重量%之丙烯酸 C1-C8-烷酯，
 - c) 0.1 至 2 重量%之交聯劑或交聯劑混合物，及
 - d) 0 至 8 重量%之苯乙烯衍生物，
 - ii) 由以下單體成分構成之第一殼 (S1):
 - a) 75 至 99.9 重量%之丙烯酸 C1-C8-烷酯，
 - b) 0 至 25 重量%之苯乙烯衍生物，及
 - c) 0.1 至 2 重量%之交聯劑或交聯劑混合物，
 - iii) 由以下單體成分構成之第二殼 (S2):
 - a) 80 至 100 重量%之甲基丙烯酸 C1-C8-烷酯，及
 - b) 0 至 20 重量%之丙烯酸 C1-C8-烷酯，
 - c) 0 至 5 重量%之調節劑或調節劑混合物。
2. 如申請專利範圍第 1 項之衝擊改質劑，其中在核 (C) 使用至少 1 至 5 重量%之苯乙烯衍生物。
3. 如申請專利範圍第 1 項之衝擊改質劑，其中使用至少 5 至 30 重量%之丙烯酸乙酯作為核 (C) 之丙烯酸 C1-

六、申請專利範圍

C8-烷酯。

- 4.如申請專利範圍第 1 或 3 項之衝擊改質劑,其中使用至少 5 至 30 重量%之丙烯酸丁酯作為核(C)之丙烯酸 C1-C8-烷酯。
- 5.如申請專利範圍第 1 項之衝擊改質劑,其中在 S2 聚合中使用基於 S2 之全部單體與調節劑為 0.1 至 1 重量%之調節劑或調節劑組合。
- 6.一種模製組成物,其由 3 至 80 重量%之一或更多種如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之衝擊改質劑及 97 至 20 重量%之基於甲基丙烯酸甲酯之熱塑性模製組成物所組成。
- 7.如申請專利範圍第 6 項之模製組成物,其之 D65/10°透光率大於 70%且小於 92%。
- 8.如申請專利範圍第 6 項之模製組成物,其之 D65/10°透光率大於 80%且小於 92%。
- 9.如申請專利範圍第 6 項之模製組成物,其之 D65/10°透光率大於 87%且小於 92%。
- 10.如申請專利範圍第 6 至 9 項中任一項之模製組成物,其係用於製造模製品。
- 11.如申請專利範圍第 1 項之衝擊改質劑,其中由核 C 之單體(不包括交聯劑或交聯劑混合物)製造之聚合物之玻璃轉移溫度依 Fox 方程式計算為 30 至 105°C。
- 12.如申請專利範圍第 1 項之衝擊改質劑,其中核(C)、

六、申請專利範圍

第一殼 (S1) 與第二殼 (S2) 之重量比例為

15 至 35 重量%之核，

30 至 55 重量%之殼 1，

10 至 40 重量%之殼 2。