

公告本

322519

申請日期	10-11-29
案 號	85114737
類 別	D21H 17/20
Int. Cl. ⁸	以上各欄由本局填註)

A4
C4

322519

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	無塵紙
	英 文	DUST-FREE PAPER
二、發明 人	姓 名	財部邦英
	國 籍	日本國
	住、居所	日本國埼玉縣北葛飾郡鷺宮町桜田3-2-2-3-301
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·羅門哈斯公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國·賓州·費勒德費亞市·獨立大道西區100號
	代 表 人 姓 名	馬可S·亞達爾

裝

訂

線

322519

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
 1995年9月21日 266197/95

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 無塵紙)

本發明提供一種紙張硬挺度及抗疊貼性均優異之無塵紙。

又提供一種用於無塵紙之組成物，包括一種聚合物組成物，其含有具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -20℃ 至 70℃ 範圍之聚合物質及具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -65℃ 至 10℃ 範圍之聚合物質，而該兩類聚合物質之玻璃轉移溫度差在 30℃ 或以上，且平均玻璃轉移溫度 (t_g) 在 -30℃ 至 20℃ 範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱： DUST-FREE PAPER)

A composition for dust-free paper comprising a polymer composition which contains polymeric substance having glass transition temperature (T_g) in -20°C ~ 70°C range and a polymeric substance having glass transition temperature (T_g) in -65°C ~ 10°C range, where the difference of the glass transition temperatures of these two types of polymeric substances is 30°C or above and the average glass transition temperature (t_g) is in -30°C ~ 20°C range.

訂

線

五、發明說明(1)

商業利用性領域

本發明係有關一種無塵紙，且更特別是本發明係提供一種用於清潔室等之無塵紙，其具有優異之硬挺度及抗疊貼性，且係由在紙張內包含一種含有特定且不同玻璃轉移溫度(T_g)之兩種不同聚合物質之聚合物組成物所製備。

發明背景

在高度技術工業如半導體製造業，醫藥工業，食品製造業及精密製造工業中，由於微小之粉塵或污物可引起設備故障或形成缺陷產品，因此對進行多種工作之清潔室而言需要極乾淨之環境。

由於用於各種設備之記錄紙或欲用於清潔室之書寫用紙等為粉塵及污物之來源之一，因此已發展出由聚乙烯或聚苯乙烯製得之合成樹脂紙。但與由纖維紙漿製得之紙張相較，由於此種合成樹脂紙較昂貴且印刷接受性及耐熱性均差，因此未被廣泛使用。

過去已使用由纖維紙漿作成且含聚合物質之紙張以改良耐熱性，耐溶劑性及耐水性，且亦廣泛使用來避免形成粉塵。

例如揭示於日本專利公開公報146099/85之發明係有關一種以具有最小成膜溫度不高於10℃之聚合物質含浸或塗覆之無塵紙。用於該發明之聚合物質為由聚丙烯酸酯，聚乙酸乙烯酯及聚氯乙烯型共聚物所形成之乳液或乳膠。特定實例為聚乙酸乙烯酯，聚丙烯酸酯及聚乙酸乙烯酯/乙烯/丙烯酸酯共聚物之乳液。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

日本專利公開公報 105199/88 揭示一種製備無塵紙之方法，係使中空顏料與具有玻璃轉移溫度不高於 0°C 之合成樹脂如聚丙烯酸酯，聚乙酸乙烯酯或聚乙烯或乳膠一起浸漬或塗覆於紙中。

且，日本專利公開公報 167996/75 揭示一種藉由添加具有玻璃轉移溫度不高於 0°C 之聚合物質於紙中而製備之無塵紙。此聚合物質之實例為丙烯酸三元共聚物，丙烯酸酯聚合物及乙酸乙烯酯/丙烯酸共聚物之乳液，其藉由浸漬而飽浸於紙中。其證明由該紙產生之粉塵之量隨玻璃轉移溫度之降低而降低，且所形成之粉塵特別是在 T_g 為 -50°C 時量極小。

本發明欲解決之問題

然而，確實問題如下。因而，雖然由纖維紙漿製得之紙張在包含低玻璃轉移溫度特別是 -40°C 至 -50°C 之玻璃轉移溫度之聚合物質時，所產生之粉塵量極小，但此種紙顯現過高之疊貼性質及較低之硬挺度。且，另一方面當玻璃轉移溫度在 0°C 至 -20°C 時，雖然該紙張可顯現硬挺度，但所形成之粉塵量並未降低。因此需要一種兼具兩種性質之無塵紙，亦即具硬挺度及抗疊貼性之無塵紙。

解決問題之手段

本發明提供一種用於無塵紙之組成物，包括一種聚合物組成物，其含有具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -20°C 至 70°C 範圍之聚合物質及具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -65°C 至 10°C 範圍之聚合物質，其中該兩類聚合物質之玻璃轉移溫度差在 30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

℃或以上，較好50℃或以上，且最好70℃或以上，且平均玻璃轉移溫度(T_g)在-30℃至20℃範圍內，較好在-20℃至-10℃之範圍。

本發明中，具玻璃轉移溫度(T_g)在-20℃至70℃範圍之聚合物質及具玻璃轉移溫度(T_g)在-65℃至10℃範圍之聚合物質之混合比例較好在20:80至80:20之範圍，更好在70:30至30:70之範圍。

本發明又提供一種其上載有上述用於無塵紙之該組成物之無塵紙。

本發明之用於無塵紙之組成物於紙張中之含量為紙張重量之3重量%至100重量%，較好為5重量%至50重量%。

具優異紙張硬挺度及抗疊貼性之無塵紙可藉使用本發明之用於無塵紙之組成物而獲得。

任何天然聚合物及合成聚合物可使用作為本發明之聚合物質。天然聚合物之實例為天然橡膠，及合成聚合物質之實例為合成橡膠；由乙烯系不飽合單體如乙烯，丙烯，氯乙烯，乙酸乙烯酯，苯乙烯，丙烯腈，甲基丙烯腈，丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯，丙烯酸，或甲基丙烯酸；及二烯單體如丁二烯或異戊間二烯聚合所得之聚合物或共聚物。當聚合或共聚此種單體時，可併入多乙烯系不飽合單體如乙二醇二甲基丙烯酸酯，二乙二醇二甲基丙烯酸酯，二乙烯基苯，三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯及甲基丙烯酸烯丙酯。

本發明中，具有玻璃轉移溫度(T_g)在-20℃至70℃範

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明(4)

圍之聚合物質為硬質成份及具有玻璃轉移溫度(T_g)在 -65°C 至 10°C 範圍之聚合物質為軟質成份。硬質成份之 T_g 較佳範圍為 -10°C 至 50°C ，以 0°C 至 40°C 更佳。又，軟質成份之 T_g 較佳範圍為 -55°C 至 -10°C ，以 -55°C 至 -35°C 之範圍更佳。硬質成份之玻璃轉移溫度比軟質成份之玻璃轉移溫度高 30°C 以上，較好高 50°C 以上。且高 70°C 以上之差異更佳。本發明中，可使用數種聚合物作為硬質成份及軟質成份，只要其各可符合上述需求即可。

本發明組成物中，硬質成份及軟質成份之平均玻璃轉移溫度(t_g)在 -30°C 至 20°C 之範圍，較好在 -20°C 至 -10°C 之範圍。若平均玻璃轉移溫度較低，則紙張不具硬挺度且疊貼性質不良。另一方面，若平均玻璃轉移溫度太高，則產生更多粉塵而不佳。

聚合物之玻璃轉移溫度可由下列之福克斯(Fox's)程式[美國物理協會報導(Bulletin of American Physical Society), 13, 第123頁(1956)]計算而得。

$$1/T_g = W_1/T_g(1) + W_2/T_g(2)$$

此處， W_1 及 W_2 為成份1及成份2之重量分率，及 $T_g(1)$ 及 $T_g(2)$ 分別表示成份1均聚物及成份2均聚物之玻璃轉移溫度(單位：絕對溫度)。

及，本發明中之平均玻璃轉移溫度(t_g)可使用聚合物或均聚物之玻璃轉移溫度(T_g)由上述之福克斯程式計算而得。

$$1/t_g = W_1/T_g(1) + W_2/T_g(2)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

此處， W_1 及 W_2 分別為均聚物或共聚物成份1及成份2之重量分率，及 $T_g(1)$ 及 $T_g(2)$ 表示聚合物成份1及聚合物成份2之玻璃轉移溫度(單位：絕對溫度)。

雖然許多方法已知可作為測量所得聚合物之確實玻璃轉移溫度之方法，但使用示差掃描卡計(DSC)為便利且精確之方法。

平均玻璃轉移溫度可藉分析單體並使用福克斯程式計算而得。

表1顯示本發明中所用之典型聚合物之玻璃轉移溫度。

。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

表 1

聚 合 物	T _g (°C)
聚 丙 烯 酸 甲 酯	13
聚 丙 烯 酸 乙 酯	-17
聚 (丙 烯 酸 正 丁 酯)	-45
聚 (丙 烯 酸 第 二 丁 酯)	-18
聚 (丙 烯 酸 2-乙 基 己 酯)	-65
聚 丙 烯 酸 羥 乙 酯	-15
聚 丙 烯 酸	110
聚 甲 基 丙 烯 酸	155
聚 甲 基 丙 烯 酸 甲 酯	83
聚 甲 基 丙 烯 酸 乙 酯	55
聚 (甲 基 丙 烯 酸 正 丁 酯)	20
聚 (甲 基 丙 烯 酸 異 丁 酯)	20
聚 甲 基 丙 烯 酸 羥 乙 酯	55
聚 甲 基 丙 烯 酸 羥 丙 酯	73
聚 甲 基 丙 烯 酸 甘 油 甲 酯	46
聚 丙 烯 醯 胺	165
聚 丙 烯 腈	140
聚 氯 乙 烯	80
聚 乙 酸 乙 烯 酯	33
聚 丁 二 烯	-83
聚 苯 乙 烯	83
聚 衣 康 酸	165

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

假設平均玻璃轉移溫度在 -30°C 至 20°C 之範圍，則硬質聚合物質與軟質聚合物質之混合比例較好可於20:80至80:20之範圍，更好在70:30至30:70之範圍。

硬質聚合物質與軟質聚合物質可藉任何已知方法製備。

該等聚合物成份係以水溶液，溶劑溶液或乳液形式使用，且較好使用乳液態。例如，先製備各聚合物質之乳液且接著使聚合物乳液混合在一起而形成本發明之用於無塵紙之成膜組成物之方法為最簡單且便利之方法。

且，亦可使用芯/殼聚合物，亦即具有聚合物質內芯相及聚合物質外殼相之聚合物。雖然此芯/殼聚合物可藉已知製造方法製備，但特別希望以多階段乳液聚合製程製得之乳液提供此種芯/殼聚合物。例如，其可先藉由使用上述乙烯系不飽合單體形成芯相，且隨後使用另一種乙烯系不飽合單體形成外殼相而得。雖然芯相或殼相之一可由硬質成份製得，但通常較好使用硬質成份作為芯相及使用軟質成份作為殼相。

亦可使用其中硬質聚合物共聚合至軟質聚合物乳膠顆粒之內部塑化之聚合物乳膠顆粒。此種內部塑化之聚合物乳膠顆粒之製備可先使乳液中含有相對親水性單體之乙烯系不飽合單體之第一饋入物在乳液聚合反應之尋常條件下聚合，且隨後使比第一饋入聚合物更硬且更疏水性之聚合物前驅物之乙烯系不飽合單體之第二饋入物聚合而得。

本發明之一具體例提供一種製造無塵紙之方法，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

聚合物組成物係藉以95:5至5:95之比例混合具玻璃轉移溫度(Tg)在-20℃至70℃範圍之聚合物質及具玻璃轉移溫度(Tg)在-65℃至10℃範圍之聚合物質而製得，而該兩類聚合物質之玻璃轉移溫度差在30℃或以上，且平均玻璃轉移溫度(tg)在-30℃至20℃範圍內；且將所製得之用於無塵紙之組成物載於紙上。

使用於本發明之紙張種類並無特別限制，例如可使用由木材原料製得之紙漿紙或主要由木材紙漿製得之紙張，由再生纖維如螺縲製得之紙張，半合成紙如乙酸酯紙張，由聚乙烯醇、聚醯胺、聚丙烯腈或聚酯製得之合成紙，及由聚乙烯或聚丙烯製得之合成紙漿。該等紙原料可在各種添加劑如上膠劑、顏料、乾燥增進劑、濕強度增進劑等之前加入。該等添加劑可在本發明之用於無塵紙之組成物載於紙上之同時添加。

在使用本發明之用於無塵紙之成膜組成物製備無塵紙之例中，用於無塵紙之組成物量通常係以紙張重量之3至100重量%，較好5至50重量%且更好10至30重量%之量混合。且可使用可增進防塵效果之任何已知之尋常試劑如導電性塩類，蠟等，且其可在適當稀釋後施用。

使本發明之用於無塵紙之組成物載於紙張內或之上可使用任何已知方法，例如可藉飽浸方法、上膠壓著方法、噴霧方法或塗覆方法於飽浸器中或在造紙機上進行，或其可在造紙後載於紙上。

本發明將藉下列實例加以說明，但並非用以限制本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

明範圍。

實例

實例 1: [聚合物組成物之製備]

1-1)於配備有攪拌器、溫度計、回流冷凝管及氮氣入口之 3 升瓶中饋入非離子性界面活性劑 7 克及去離子水 340 克，並充入氮氣。然後，令由去離子水 550 克、非離子性界面活性劑 70 克、衣康酸 25 克、丙烯酸乙酯 591 克及甲基丙烯酸甲酯 401 克製得之預乳液 230 克添加至瓶中後，添加含過硫酸銨 0.20 克作為起始劑之去離子水 17 克，含連二亞硫酸鈉 (sodium hydrosulfite) 0.16 克之去離子水 17 克及含硫酸亞鐵 0.02 克之去離子水 10 克，以起始聚合反應。聚合反應開始且溫度達約 50℃ 後，以 3 小時時間內，添加剩餘之預乳液、含過硫酸銨 1.3 克之去離子水 40 克及含亞硫酸氫鈉 2.0 克之去離子水 40 克。添加期間溫度維持在 60℃。反應混合物冷卻至室溫後，以中和劑中和並經 100 網目之金屬過濾膜過濾，而得乳液(乳液 1)。

以下列方法測量所得乳液之玻璃轉移溫度為 20℃。

樣品製備

所得乳液數滴注射入 DSC 分析儀之樣品留持器中並在 60℃ 乾燥 1 天，使得固體含量為 10 至 40 毫克。此例中，為了維持相同之熱歷程，在進行 DSC 分析前，使所得樣品之溫度升至 160℃ 且接著自然冷卻至室溫。

DSC 分析

使用島津 DSC 50，樣品藉液態氮冷卻至 -100℃ 使溫度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

以 10°C / 分鐘之速率上升以決定熱流-溫度曲線。此分析中， T_g 係決定為因玻璃轉移引起之熱容改變之中點時之溫度。

1-2) 重複實例 1-1) 之步驟，但設定預乳液之組成為去離子水 550 克，非離子界面活性劑 70 克，衣康酸 25 克，丙烯酸丁酯 944 克及丙烯酸乙酯 48 克。

因而所得之乳液 2 之 $T_g = -50^{\circ}\text{C}$ 。

1-3) 乳液 1 與乳液 2 以下列比例摻合，以獲得乳液 3，乳液 4 及乳液 5。

乳液 3 ($t_g = -16^{\circ}\text{C}$) : 乳液 1 / 乳液 2 = 550 / 450

乳液 4 ($t_g = -11^{\circ}\text{C}$) : 乳液 1 / 乳液 2 = 620 / 380

乳液 5 ($t_g = -5^{\circ}\text{C}$) : 乳液 1 / 乳液 2 = 700 / 300

實例 2: [聚合物組成物之製備]

1-1) 於配備有攪拌器、溫度計、回流冷凝管及氮氣入口之 3 升瓶中饋入非離子性界面活性劑 7 克及去離子水 320 克，並充入氮氣。然後，令由去離子水 304 克、非離子性界面活性劑 39 克、衣康酸 14 克、丙烯酸乙酯 325 克及甲基丙烯酸甲酯 220 克製得之預乳液 230 克添加至瓶中後，添加含過硫酸銨 0.20 克作為起始劑之去離子水 17 克，含連二亞硫酸鈉 0.16 克之去離子水 17 克及含硫酸亞鐵 0.02 克之去離子水 10 克，以起始聚合反應。聚合反應開始且溫度達約 50°C 後，以 2 小時時間內，添加剩餘之預乳液、含過硫酸銨 0.9 克之去離子水 28 克及含亞硫酸氫鈉 1.3 克之去離子水 28 克。添加期間溫度維持在 60°C 。添加後，反應混合物維持 30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

分鐘，接著以1小時時間添加含去離子水245克、非離子性界面性劑32克、衣康酸12克、丙烯酸丁酯425克及丙烯酸乙酯22克之預乳液、含過硫酸銨0.5克之去離子水14克及含亞硫酸氫鈉0.7克之去離子水14克。添加期間，溫度維持在60℃。

冷卻至室溫後，以中和劑中和並經100網目之金屬過濾膜過濾，而得乳液(乳液6：芯之 $T_g=20^\circ\text{C}$ ，殼之 $T_g=-50^\circ\text{C}$)。

實例 3

重複實例1-1)之程序，但改變預乳液之組成為去離子水=550克，非離子性界面活性劑=70克，衣康酸=25克，丙烯酸乙酯=887克，及甲基丙烯酸甲酯=106克。

因而得到乳液7($T_g=-10^\circ\text{C}$)。

乳液7與乳液2以乳液7/乳液2=700/300之比例摻合，而得乳液8。

實例 4

重複實例1-1)之程序，但改變預乳液之組成為去離子水=550克，非離子性界面活性劑=70克，丙烯酸乙酯=152.6克，甲基丙烯酸甲酯=152.6克，丙烯酸丁酯=681.4克及甲基丙烯酸=30.4克。

因而得到乳液9($T_g=-30^\circ\text{C}$)。

乳液7與乳液9以乳液7/乳液9=700/300之比例摻合，而得乳液10。

該等樣品列示於下表2。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

表 2

樣 品	T _g (°C)	T _g (°C) 差	平均 t _g (°C)
(比較例)			
乳 液 1	乳 液 1 20	-	-
(比較例)			
乳 液 2	乳 液 2 -50	-	-
(本發明)	乳 液 1 20		
乳 液 3	乳 液 2 -50	70	-16
(本發明)	乳 液 1 20		
乳 液 4	乳 液 2 -50	70	-11
(本發明)	乳 液 1 20		
乳 液 5	乳 液 2 -50	70	-5
(本發明)	芯 聚 合 物 20		
乳 液 6	殼 聚 合 物 -50	70	-16
(比較例)			
乳 液 7	乳 液 7 -10	-	-
(本發明)	乳 液 7 -10		
乳 液 8	乳 液 2 -50	40	-23
(比較例)			
乳 液 9	乳 液 9 -30	-	-
(比較例)			
乳 液 10	乳 液 7 -10		
	乳 液 9 -30	20	-16

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

實例 5: [飽浸紙張之製備]

切成 A-4 尺寸之紙料浸於乳液濃度為 13% 之浸漬浴中，並使濕紙張通過一組兩橡膠滾輪以移除過量乳液，使得丙烯酸系樹脂含量 (以原紙料重為準) 為 15 重量%，隨後，在表面溫度設定為 90℃ 之鍍鉻蒸汽桶上乾燥 3 分鐘。

決定灰塵形成程度之測試方法

測試前，刷除表面上之灰塵。使兩片 A-5 大小之紙張重疊 (前表面對後表面) 於測試機中，且以每 2 秒鐘一次之速率彼此磨擦 1 分鐘。

測試機：以光散射顆粒計數器 (由 Lyon 公司製造) 計算具 0.3 微米或更大尺寸之顆粒總數 (每立方呎)，以評估清潔度。值愈低表示清潔度愈好。

紙張硬挺度測試

以 TAPPI (1991 年出版，T451 cm-84) 所述之程序測試紙張硬挺度，以下列等級標準評估。

- 5: 紙張硬挺
- 4: 紙張些許硬挺
- 3: 紙張硬挺程度中等
- 2: 紙張幾乎不硬挺
- 1: 紙張絕對不硬挺

抗疊貼性

以 TAPPI (1991 年出版，T521 cm-85) 所述程序測量抗疊貼性，以下列等級標準評估。

- 5: 絕對不疊貼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

4: 不疊貼

3: 普通疊貼

2: 有些疊貼

1: 非常強之疊貼

所形成灰塵之量及紙張之硬挺度及抗疊貼性評估結果示於表3。

表 3

樣品	灰塵量	硬挺度	抗疊貼性
乳液 1	> 500	5	5
乳液 2	0	1	1
乳液 3	4	5	5
乳液 4	6	5	5
乳液 5	7	5	5
乳液 6	4	5	5
乳液 7	43	5	5
乳液 8	13	4	4
乳液 9	18	2	2
乳液 10	30	4	4

發明效果

本發明之無塵紙形成極少量之灰塵且紙張硬挺度及抗疊貼性優異。因此，本發明之無塵紙可用於廣範圍，如各類儀器之記錄紙，書寫紙或欲用於清潔室之印刷物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

系

第 85114737 號 專利 申請 案

申請 專利 範圍 修正 本

(86年8月14日)

1. 一種用於無塵紙之組成物，包括一種聚合物組成物，其含有比例在 95:5 至 5:95 之具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -20°C 至 70°C 範圍之由至少一種乙烯系不飽和單體聚合而成之聚合物質及具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -65°C 至 10°C 範圍之由至少一種乙烯系不飽和單體聚合而成之聚合物質，而該兩類聚合物質之玻璃轉移溫度差在 30°C 或以上，且平均玻璃轉移溫度 (t_g) 在 -30°C 至 20°C 範圍內。
2. 如申請專利範圍第 1 項之用於無塵紙之組成物，其中具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -20°C 至 70°C 範圍之聚合物質及具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -65°C 至 10°C 範圍之聚合物質之混合比例在 20:80 至 80:20 之範圍。
3. 如申請專利範圍第 1 項之用於無塵紙之組成物，其中具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -20°C 至 70°C 範圍之聚合物質及具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -65°C 至 10°C 範圍之聚合物質之混合比例在 70:30 至 30:70 之範圍。
4. 一種無塵紙，係含有如申請專利範圍第 1 至 3 項任一項之用於無塵紙之組成物者。
5. 如申請專利範圍第 4 項之無塵紙，其中該用於無塵紙之組成物之含量為紙張重量之 3 重量% 至 100 重量%。
6. 如申請專利範圍第 4 項之無塵紙，其中該用於無塵紙之組成物之含量為紙張重量之 5 重量% 至 50 重量%。

7. 一種製造無塵紙之方法，其中以 95:5 至 5:95 之比例混合具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -20°C 至 70°C 範圍之由至少一種乙烯系不飽和單體聚合而成之聚合物質及具玻璃轉移溫度 (T_g) 在 -65°C 至 10°C 範圍之由至少一種乙烯系不飽和單體聚合而成之聚合物質，而製備聚合物組成物，該兩類聚合物質之玻璃轉移溫度差在 30°C 或以上，且平均玻璃轉移溫度 (t_g) 在 -30°C 至 20°C 範圍內；並使所製得之用於無塵紙之組成物載於紙上。