



(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 201509959 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：103125638

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 28 日

(51)Int. Cl. : C08F2/10 (2006.01)

C08J3/05 (2006.01)

C08J3/16 (2006.01)

(30)優先權：2013/07/29 日本

2013-156875

(71)申請人：住友精化股份有限公司 (日本) SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：鷹取潤一 TAKATORI, JUNICHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 33 頁

(54)名稱

吸水性樹脂粒子的製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING WATER-ABSORBING RESIN PARTICLE

(57)摘要

本發明提供一種吸水性樹脂粒子之製造方法，係於烴分散媒中，在包含妥爾油脂肪酸酯之分散安定劑之存在下使用自由基聚合起始劑，而逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體，可獲得兼顧優異之吸水性能與粒徑適度且粒徑分佈狹窄之粒子狀態的吸水性樹脂粒子。其中所使用之妥爾油脂肪酸酯通常係選自由山梨醇妥爾油脂肪酸酯、山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯及聚乙二醇妥爾油脂肪酸酯所成群組之至少 1 種者。

This invention provides a method for manufacturing water-absorbing resin particle, which comprises using a radical polymerization initiator to carry out the reversed phase suspension polymerization of water-soluble ethylenic unsaturated monomers in a hydrocarbon dispersion medium, in the presence of a dispersion stabilizer including tall oil fatty acid ester, and thereby obtaining a water-absorbable resin particle having excellent water-absorbability, as well as exhibiting a particle state which has an appropriate particle size and a narrow particle size distribution. Further, the tall oil fatty acid ester used in the present invention is usually at least one selected from the group consisting of sorbitol tall oil fatty acid ester, sorbitan tall oil fatty acid ester and polyethylene glycol tall oil fatty acid ester.

## 發明摘要

※ 申請案號：103125638

※ 申請日：103.7.28

C08F 2/10 (2006.01)

※IPC分類：C08J 3/05 (2006.01)

C08J 3/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

吸水性樹脂粒子的製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING WATER-ABSORBING  
RESIN PARTICLE

【中文】

本發明提供一種吸水性樹脂粒子之製造方法，係於烴分散媒中，在包含妥爾油脂肪酸酯之分散安定劑之存在下使用自由基聚合起始劑，而逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體，可獲得兼顧優異之吸水性能與粒徑適度且粒徑分佈狹窄之粒子狀態的吸水性樹脂粒子。其中所使用之妥爾油脂肪酸酯通常係選自由山梨醇妥爾油脂肪酸酯、山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯及聚乙二醇妥爾油脂肪酸酯所成群組之至少1種者。

## 【英文】

This invention provides a method for manufacturing water-absorbing resin particle, which comprises using a radical polymerization initiator to carry out the reversed phase suspension polymerization of water-soluble ethylenic unsaturated monomers in a hydrocarbon dispersion medium, in the presence of a dispersion stabilizer including tall oil fatty acid ester, and thereby obtaining a water-absorbable resin particle having excellent water-absorbability, as well as exhibiting a particle state which has an appropriate particle size and a narrow particle size distribution. Further, the tall oil fatty acid ester used in the present invention is usually at least one selected from the group consisting of sorbitol tall oil fatty acid ester, sorbitan tall oil fatty acid ester and polyethylene glycol tall oil fatty acid ester.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（    ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

本案無圖式

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

本案無化學式

# 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)

吸水性樹脂粒子的製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING WATER-ABSORBING  
RESIN PARTICLE

## 【技術領域】

【0001】 本發明係關於吸水性樹脂粒子之製造方法，特別是藉由逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體而製造吸水性樹脂粒子之方法。

## 【先前技術】

【0002】 吸水性樹脂粒子係使用於紙尿布、衛生棉、成人用紙尿褲及寵物保潔墊等各種吸收性物品或土壤用保水劑、電纜用止水劑及抗凝結劑等各種吸收性材料中。例如，紙尿布等吸收性物品通常係藉由將包含吸水性樹脂粒子及親水性纖維之吸收體夾在設置於接觸身體側之液體通透性片與設置於相反側之液體不通透性片之間而形成。於此所使用之吸收體係藉由例如，藉由氣流將包含吸水性樹脂粒子與經破裂之親水性纖維之混合物積層於鐵絲網上後，經加壓壓縮而製造。

【0003】 就使用於吸收性物品或吸收性材料中之吸水性樹脂粒子而言，已知例如，澱粉-丙烯酸接枝共聚物之水解物、澱粉-丙烯酸接枝共聚物之中和物、乙酸乙烯酯-丙烯酸酯共聚物之鹼化物、丙烯酸部分中和物聚合物之交

聯物及聚丙烯酸部分中和物等。

【0004】 吸收體中所使用之吸水性樹脂粒子，除了保水力等吸水性能優異之外，亦要求適度的粒徑、狹窄的粒徑分佈。粒徑大之粒子較多時，吸收體壓縮時容易變硬。再者，粒徑小之粒子較多時，由於在吸收體製造時會自金屬網脫離而損失，因而不佳。因此，吸收體所使用之吸水性樹脂粒子期望同時具有適合於作為目的之吸收體及吸收性物品之設計的中值粒徑，及狹窄的粒徑分佈。

【0005】 就吸水性樹脂粒子之製造方法而言，從所得吸水性樹脂粒子之高性能與製造方法之簡便性之觀點來看，聚合水溶性烯性不飽和單體之方法為主流。就聚合方法而言，例如可藉由下述方法製造：將水溶性烯性不飽和單體之水溶液聚合，並將藉此所得之含水凝膠狀物進行粉碎、乾燥之水溶液聚合法、或於烴分散媒等有機溶媒中，在分散安定劑之存在下分散且懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體，並將藉此所得之含水凝膠狀物進行粉碎、乾燥之逆相懸浮聚合法等。

【0006】 惟，水溶液聚合法，由於藉由聚合所得之含水凝膠為黏稠塊狀物，故不只粉碎步驟或乾燥步驟繁瑣，且粉碎步驟中易產生微細粒子，因而難以獲得具有適度粒徑及粒徑分佈狹窄之吸水性樹脂粒子。

【0007】 相對於此，逆相懸浮聚合法，係可藉由調整分散於烴分散媒之水溶性烯性不飽和單體之液滴尺寸，而控制吸水性樹脂粒子之尺寸。因此，關於吸水性樹脂粒

子，已提案一種藉由逆相懸浮聚合法之多種粒徑的控制方法。

【0008】 例如，就用於製造粒徑分佈狹窄之吸水性樹脂粒子之方法而言，已提案使用山梨醇酐脂肪酸酯作為分散安定劑之方法(參考專利文獻 1)、使用 HLB8 至 12 之山梨醇酐脂肪酸酯作為分散安定劑之方法(參考專利文獻 2)、及使用聚丙三醇脂肪酸酯作為分散安定劑之方法(參考專利文獻 3)等。

【0009】 惟，此等製造方法中，係難以獲得兼顧優異之吸水性能與較佳粒子狀態之吸水性樹脂粒子。

【0010】

[特許文獻 1]特開昭 56-26909 號公報

[特許文獻 2]特開昭 56-131608 號公報

[特許文獻 3]特開昭 62-172006 號公報

### 【發明內容】

(發明欲解決之課題)

【0011】 本發明係藉由水溶性烯性不飽和單體之聚合，而期望可獲得兼顧優異之吸水性能與較佳之粒子狀態之吸水性樹脂粒子者。

(解決課題之手段)

【0012】 本發明者於藉由逆相懸浮聚合法聚合水溶性烯性不飽和單體而製造吸水性樹脂粒子時，發現在使用包含妥爾油脂肪酸酯作為分散安定劑者時，可獲得兼顧優異之吸水性能與較佳粒子狀態之吸水性樹脂粒子，從而完

成本發明。

【0013】 因此，本發明之吸水性樹脂粒子之製造方法包含：於烴分散媒中，在分散安定劑之存在下使用自由基聚合起始劑而逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體之步驟。於此所使用之分散安定劑包含妥爾油脂肪酸酯。妥爾油脂肪酸酯通常係選自由山梨醇妥爾油脂肪酸酯、山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯及聚乙二醇妥爾油脂肪酸酯所成群組之至少 1 種妥爾油脂肪酸酯。

【0014】 此製造方法較佳係將相對於水溶性烯性不飽和單體 100 質量份之分散安定劑之使用量設定為 0.1 至 30 質量份。

【0015】 此製造方法之一形態中，係以 2 階段以上之多階段進行逆相懸浮聚合。

【0016】 再者，此製造方法可復包含後交聯經逆相懸浮聚合所得之吸水性樹脂粒子之步驟。

【0017】 本發明之製造方法係因使用包含妥爾油脂肪酸酯之分散安定劑，而可製造藉由水溶性烯性不飽和單體之聚合物之兼顧優異之吸水性能與較佳粒子狀態之吸水性樹脂粒子。

【0018】 關於本發明之其他觀點，係有關吸水性樹脂粒子，其係藉由聚合水溶性烯性不飽和單體而得之粒徑分佈之均勻度為 3.0 以下，並且，生理食鹽水保水力為 20g/g 以上者。此吸水性樹脂粒子之一形態係其中值粒徑為  $20\ \mu\text{m}$  以上未達  $200\ \mu\text{m}$ 。再者，此吸水性樹脂粒子之其他



形態係中值粒徑為  $200\ \mu\text{m}$  以上  $600\ \mu\text{m}$  以下。

【0019】 本發明之其他目的或效果係如下文之詳細說明中所述者。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0020】 本發明之吸水性樹脂粒子之製造方法係聚合水溶性烯性不飽和單體之方法。

【0021】 就本發明所使用之水溶性烯性不飽和單體之例，可列舉丙烯酸及其鹽、甲基丙烯酸及其鹽、2-丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸及其鹽、2-甲基丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸及其鹽、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺、N,N-二甲基甲基丙烯醯胺、丙烯酸 2-羥基乙酯、甲基丙烯酸 2-羥基乙酯、N-羥甲基丙烯醯胺、N-羥甲基甲基丙烯醯胺、聚乙二醇單丙烯酸酯以及聚乙二醇單甲基丙烯酸酯等非離子性單體、丙烯酸 N,N-二乙基胺基乙酯、甲基丙烯酸 N,N-二乙基胺基乙酯、丙烯酸 N,N-二乙基胺基丙酯、甲基丙烯酸 N,N-二乙基胺基丙酯、二乙基胺基丙基丙烯醯胺及二乙基胺基丙基甲基丙烯醯胺等含胺基之不飽和單體以及此等之 4 級化物等。亦可併用 2 種以上之此等水溶性烯性不飽和單體。

【0022】 上述例示之水溶性烯性不飽和單體之中，從工業上易取得之觀點來看，較佳為丙烯酸及其鹽、甲基丙烯酸及其鹽、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙

烯醯胺以及 N,N-二甲基甲基丙烯醯胺。特別是，從易獲得吸水性能高之吸水性樹脂粒子之觀點來看，較佳為丙烯酸及其鹽以及甲基丙烯酸及其鹽。

【0023】 當水溶性烯性不飽和單體為丙烯酸、甲基丙烯酸、2-丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸及 2-甲基丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸等具有酸基者時，依照需要亦可為該酸基事先經鹼性中和劑中和者。用於酸基之中和之鹼性中和劑並無特別限定，可列舉例如，氫氧化鈉、碳酸鈉、碳酸氫鈉、氫氧化鉀及碳酸鉀等鹼金屬鹽以及氨等。亦可併用 2 種以上此等鹼性中和劑。再者，為使水溶性烯性不飽和單體之中和操作變得簡便，亦可使用水溶液狀之鹼性中和劑。

【0024】 經鹼性中和劑之水溶性烯性不飽和單體之中和度並無特別限定，從藉由提升所得吸水性樹脂粒子之滲透壓而提升吸水性能，並且不使肇因於殘餘之鹼性中和劑的存在之安全性等問題發生之觀點來看，相對於水溶性烯性不飽和單體所有的酸基，中和度較佳係設定為 10 至 100 莫耳%，更佳係設定為 30 至 80 莫耳%。

【0025】 水溶性烯性不飽和單體可在聚合前依照需要添加內部交聯劑。就可使用之內部交聯劑之例而言，可列舉使乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、聚丙二醇、1,4-丁二醇、三羥甲基丙烷、甘油或者聚甘油等二醇類或三醇類等多元醇類，與丙烯酸、甲基丙烯酸、馬來酸或者延胡索酸等不飽和酸反應而得之不飽和聚酯類；N,N'-亞甲基雙丙烯醯胺等雙丙烯醯胺類；使聚環氧化物與丙烯酸或甲基丙

烯酸反應而得之二丙烯酸酯類、二甲基丙烯酸酯類、三丙烯酸酯類或三甲基丙烯酸酯類；使甲苯二異氰酸酯或者六亞甲基二異氰酸酯等多異氰酸酯與丙烯酸羥基乙酯或者甲基丙烯酸羥基乙酯反應而得之二丙烯酸胺甲醯酯類或二甲基丙烯酸胺甲醯酯類；烯丙基化澱粉；烯丙基化纖維素；酞酸二烯丙酯、N,N',N''-三烯丙基異氰酸酯及二乙烯苯等具有 2 個以上聚合性不飽和基之化合物；乙二醇二環氧丙醚、聚乙二醇二環氧丙醚、丙二醇二環氧丙醚、聚丙二醇二環氧丙醚、甘油二環氧丙醚及聚甘油二環氧丙醚等二環氧丙基化合物或三環氧丙基化合物等聚環氧丙基化合物；環氧氯丙烷、環氧溴丙烷及  $\alpha$ -甲基環氧氯丙烷等環氧鹵丙烷化合物；二異氰酸 2,4-甲苯酯及二異氰酸六亞甲酯等異氰酸酯化合物等具有 2 個以上反應性官能基之化合物；3-甲基-3-氧雜環丁烷甲醇、3-乙基-3-氧雜環丁烷甲醇、3-丁基-3-氧雜環丁烷甲醇、3-甲基-3-氧雜環丁烷乙醇、3-乙基-3-氧雜環丁烷乙醇及 3-丁基-3-氧雜環丁烷乙醇等氧雜環丁烷化合物等。亦可併用 2 種以上此等內部交聯劑。

【0026】 爲了充份提升目標之吸水性樹脂粒子的吸水性能，相對於水溶性烯性不飽和單體 100 莫耳，內部交聯劑之使用量較佳係設定爲 0.00001 至 1 莫耳，更佳係設定爲 0.0001 至 0.5 莫耳。

【0027】 在水溶性烯性不飽和單體之聚合中，使水溶性烯性不飽和單體分散於烴分散媒中，在分散安定劑之

存在下使用自由基聚合起始劑而逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體。

【0028】 逆相懸浮聚合中，前述水溶性烯性不飽和單體可直接添加至烴分散媒中，惟爲了提升在烴分散媒中之分散效率，亦可作爲水溶液而添加至烴分散媒中。將水溶性烯性不飽和單體之水溶液添加至烴分散媒中時，該水溶液中之水溶性烯性不飽和單體的濃度並無特別限定，通常，較佳係設定爲 20 質量%以上飽和濃度以下。特別是，較佳係設定爲 25 至 70 質量%，更佳係設定爲 30 至 55 質量%。

【0029】 使用水溶性烯性不飽和單體之水溶液時，若聚合時之攪拌旋轉頻率相同，水溶性烯性不飽和單體之水溶液之黏度越高，則所得之吸水性樹脂粒子之粒徑有變大之傾向。於此，爲了調整目標吸水性樹脂粒子之粒徑，水溶性烯性不飽和單體之水溶液亦可包含增稠劑。就用於此目的之增稠劑之例而言，可列舉羥基乙基纖維素、羥基丙基纖維素、甲基纖維素、羧基甲基纖維素、聚丙烯酸、聚丙烯酸中和物、聚丙烯酸部分中和物、聚乙二醇、聚丙烯醯胺、聚乙亞胺、糊精、海藻酸鈉、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啉酮及聚環氧乙烷等。

【0030】 再者，逆相懸浮聚合中，亦可於烴分散媒中以 2 階段以上之多階段聚合水溶性烯性不飽和單體。此時，可藉由後面階段添加之水溶性烯性不飽和單體之聚合而使聚合反應系中業已生成之吸水性樹脂粒子凝集，可藉

此製造粒徑大的吸水性樹脂粒子。經由此種多階段聚合法，可易於製造例如，適用於紙尿布等吸收性物品之粒徑較大的吸水性樹脂粒子。

【0031】 多階段進行逆相懸浮聚合時，各階段中添加之水溶性烯性不飽和單體可為與其他階段中添加者相同者，亦可為不同者。再者，各階段中添加之水溶性烯性不飽和單體亦可適當選擇含內部交聯劑者與不含內部交聯劑者。

【0032】 本發明之製造方法中所使用之烴分散媒只要可用於水溶性烯性不飽和單體之逆相懸浮聚合中便無特別限定，例如，正己烷、正庚烷、2-甲基己烷、3-甲基己烷、2,3-二甲基戊烷、3-乙基戊烷及正辛烷等碳數 6 至 8 之脂肪族烴類，環己烷、甲基環己烷、環戊烷、甲基環戊烷、反-1,2-二甲基環戊烷、順-1,3-二甲基環戊烷及反-1,3-二甲基環戊烷等脂環族烴類，苯、甲苯及二甲苯等芳香族烴類等。亦可併用 2 種以上之此等烴分散媒。

【0033】 烴分散媒之中，從工業上易取得，品質安定，並且價廉來看，較佳者為正己烷、正庚烷或環己烷。再者，併用 2 種以上之烴分散媒時，亦可使用市售之混合產品，例如，艾克森美孚 (ExxonMobil) 公司之商品名「EXXSOL™ HEPTANE」(含有 75 至 85 質量%之庚烷及異構物之烴)等。

【0034】 從去除聚合熱因而易於控制聚合溫度來看，相對於水溶性烯性不飽和單體 100 質量份，烴分散媒

之使用量較佳係設定為 100 至 1,500 質量份，更佳係設定為 200 至 1,400 質量份。此外，相對於最初添加於烴分散媒之水溶性烯性不飽和單體(亦即，第 1 階段之聚合時所用之水溶性烯性不飽和單體。)100 質量份，多階段實施逆相懸浮聚合時之烴分散媒之使用量較佳係設定為上述比例。

【0035】 本發明之製造方法中所使用之分散安定劑為含妥爾油脂肪酸酯者。妥爾油脂肪酸酯可藉由妥爾油脂肪酸與醇類之酯化反應而獲得。

【0036】 妥爾油脂肪酸為經牛皮紙漿法之紙漿製造等木材處理中所得者，係以不飽和脂肪酸的油酸及亞油酸為主成分，且包含其他飽和脂肪酸或松脂酸(abietic acid)之混合物。就妥爾油脂肪酸而言，可使用市售品，例如，HARIMA 化成股份有限公司之商品名「HARTALL FA-1」、「HARTALL FA-1P」或「HARTALL FA-3S」等。亦可併用 2 種以上之此等妥爾油脂肪酸。

【0037】 再者，就為獲得妥爾油脂肪酸酯所用之醇類而言，可使用例如，山梨醇、山梨醇酐、蔗糖、乙二醇、聚乙二醇、甘油或聚甘油等。亦可併用 2 種以上之此等醇類。

【0038】 作為妥爾油脂肪酸酯之較佳者係使用作為用於妥爾油脂肪酸之酯化之醇類的山梨醇、山梨醇酐或聚乙二醇者，亦即，山梨醇妥爾油脂肪酸酯、山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯或聚乙二醇妥爾油脂肪酸酯。

【0039】 亦可併用 2 種以上之妥爾油脂肪酸酯。

【0040】 分散安定劑亦可為同時包含妥爾油脂肪酸酯與高分子系分散安定劑者。就高分子系分散安定劑而言，可列舉例如，馬來酸酐改質聚乙烯、馬來酸酐改質聚丙烯及馬來酸酐改質乙烯/丙烯共聚物等。亦可併用 2 種以上之此等高分子系分散安定劑。

【0041】 從可穩定保持烴分散媒中之水溶性烯性不飽和單體之分散狀態，並獲得相應於使用量之分散效果之觀點來看，相對於水溶性烯性不飽和單體 100 質量份，分散安定劑之使用量較佳係設定為 0.1 至 30 質量份，更佳係設定為 0.3 至 20 質量份。至於分散安定劑包含高分子系分散安定劑時，從與上述相同觀點來看，相對於水溶性烯性不飽和單體 100 質量份，分散安定劑之使用量較佳係妥爾油脂肪酸酯與高分子分散安定劑之合計量設定為 0.1 至 30 質量份，更佳係設定為 0.3 至 20 質量份。

【0042】 以多階段逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體時，相對於最初添加於烴分散媒之水溶性烯性不飽和單體(亦即，第 1 階段聚合時所用之水溶性烯性不飽和單體) 100 質量份，分散安定劑之使用量較佳係設定為上述比例。

【0043】 分散安定劑通常以添加水溶性烯性不飽和單體之前添加於烴分散媒中者為佳。併用作為分散安定劑之妥爾油脂肪酸酯與高分子分散安定劑時，可將此等作為混合物而添加於烴分散媒中，亦可對烴分散媒各別添加。

【0044】 本發明之製造方法中所使用之自由基聚合起始劑只要可用於水溶性烯性不飽和單體之逆相懸浮聚合

中便無特別限定，可列舉例如，過硫酸鉀、過硫酸銨及過硫酸鈉等過硫酸鹽類，過氧化甲基乙基酮、過氧化甲基異丁基酮、二第三丁基過氧化物、第三丁基異丙苯基過氧化物、過氧化乙酸第三丁酯、過氧化異丁酸第三丁酯、過氧化新戊酸第三丁酯及過氧化氫等過氧化物類，以及 2,2'-偶氮雙(2-甲脒基丙烷)二鹽酸鹽、2,2'-偶氮雙[2-(N-苯基甲脒基)丙烷]二鹽酸鹽、2,2'-偶氮雙[2-(N-烯丙基甲脒基)丙烷]二鹽酸鹽、2,2'-偶氮雙{2-[1-(2-羥基乙基)-2-咪唑啉-2-基]丙烷}二鹽酸鹽、2,2'-偶氮雙{2-甲基-N-[1,1-雙(羥基甲基)-2-羥基乙基]丙醯胺}、2,2'-偶氮雙[2-甲基-N-(2-羥基乙基)-丙醯胺]及 4,4'-偶氮雙(4-氰基吉草酸)等偶氮化合物等。亦可併用 2 種以上之自由基聚合起始劑。此外，本發明之製造方法中，在例示之自由基聚合起始劑之中，從易於取得且易於操作來看，較佳為使用過硫酸鉀、過硫酸銨、過硫酸鈉及 2,2'-偶氮雙(2-甲脒基丙烷)二鹽酸鹽。

【0045】 相對於水溶性烯性不飽和單體 100 莫耳，自由基聚合起始劑之使用量較佳係設定為 0.005 至 1 莫耳。以多階段實施逆相懸浮聚合時，自由基聚合起始劑之使用量較佳係聚合之各階段均設定為上述範圍。自由基聚合起始劑之使用量少於 0.005 莫耳時，可能變得需要非常長時間的聚合反應。反之，自由基聚合起始劑之使用量超過 1 莫耳時，會引起極劇烈之聚合反應，變得難以控制聚合。

【0046】 自由基聚合起始劑可併用亞硫酸鈉、亞硫酸氫鈉、硫酸亞鐵或 L-抗壞血酸等還元劑，亦可作為氧化



還原聚合起始劑而使用。

【0047】 自由基聚合起始劑通常以在添加水溶性烯性不飽和單體之前的烴分散媒中或其水溶液中添加為佳。

【0048】 水溶性烯性不飽和單體之逆相懸浮聚合中，係將包含自由基聚合起始劑之水溶性烯性不飽和單體或其水溶液添加至包含分散安定劑之烴分散媒並分散，且適當加熱。此時，可將用於控制目標之吸水性樹脂粒子之吸水性能的鏈轉移劑添加至包含自由基聚合起始劑之水溶性烯性不飽和單體或者其水溶液。就鏈轉移劑而言，可使用例如，次磷酸鹽類、硫醇類、硫酸類、2級醇類及胺類等。

【0049】 逆相懸浮聚合之反應溫度係依所使用之自由基聚合起始劑而異，故無法一概而論地決定，但從使水溶性烯性不飽和單體之聚合迅速進行而縮短聚合時間，可藉此提升吸水性樹脂粒子之生產性，並且，可更易於去除聚合熱而順利進行聚合反應，由此看來，通常以設定為 20 至 110℃ 為佳，更佳係設定為 40 至 90℃。再者，反應時間通常係因應反應溫度，以設定為 0.1 小時至 4 小時左右為佳。

【0050】 藉由水溶性烯性不飽和單體之聚合結束，生成反應系中分散於烴分散媒中之吸水性樹脂粒子之含水凝膠狀物。目標之吸水性樹脂粒子通常因適用自反應系去除水及烴分散媒等之乾燥步驟而可獲得。乾燥步驟中，通常可採用於常壓下或減壓下對反應系施加熱等外來能量並藉由蒸餾而去除水分及烴分散媒等之方法。此時，為提升

乾燥效率，亦可將氮氣等惰性氣體之氣流導入反應系中。於常壓下實施乾燥步驟時，乾燥溫度較佳係設定為 60 至 250℃，更佳係設定為 70 至 180℃，再更佳係設定為 80 至 140℃。另一方面，於減壓下實施乾燥步驟時，乾燥溫度較佳係設定為 60 至 100℃，更佳係設定為 70 至 90℃。

【0051】 本發明之製造方法亦可包含將經由逆相懸浮聚合所得之吸水性樹脂粒子後交聯之步驟。對於所得之吸水性樹脂粒子而言，由於適用後交聯步驟，因此，此吸水性樹脂粒子之保水力等吸水性能提升，可更適合使用於例如，紙尿布等吸收性物品中。

【0052】 後交聯步驟係藉由對生成之吸水性樹脂粒子以後交聯劑反應而可實施。

【0053】 就後交聯步驟中所使用之交聯劑(後交聯劑)而言，可列舉例如，乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇、三羥甲基丙烷、甘油、聚氧乙二醇、聚氧丙二醇及聚甘油等多元醇類；乙二醇二環氧丙醚、聚乙二醇二環氧丙醚、乙二醇三環氧丙醚、聚乙二醇三環氧丙醚、甘油二環氧丙醚、聚甘油二環氧丙醚、甘油三環氧丙醚、聚甘油三環氧丙醚、丙二醇聚環氧丙醚、聚丙二醇聚環氧丙醚、甘油聚環氧丙醚及聚甘油聚環氧丙醚等聚環氧丙基化合物；環氧氯丙烷、環氧溴丙烷及  $\alpha$ -甲基環氧氯丙烷等鹵環氧化合物；二異氰酸 2,4-甲苯酯及二異氰酸六亞甲酯等異氰酸酯化合物等具有 2 個以上之反應性官能基之化合物；3-甲基-3-氧雜環丁烷甲醇、3-乙基-3-氧雜環丁烷甲醇、3-丁基-3-氧雜

環丁烷甲醇、3-甲基-3-氧雜環丁烷乙醇、3-乙基-3-氧雜環丁烷乙醇及3-丁基-3-氧雜環丁烷乙醇等氧雜環丁烷化合物；1,2-伸乙基雙噁唑啉等噁唑啉化合物；碳酸伸乙酯等碳酸酯化合物；以及雙[N,N-二( $\beta$ -羥基乙基)]己二醯胺等羥基烷基醯胺化合物等。

【0054】 此等後交聯劑之中，較佳係使用乙二醇二環氧丙醚、聚乙二醇二環氧丙醚、乙二醇三環氧丙醚、聚乙二醇三環氧丙醚、甘油二環氧丙醚、聚甘油二環氧丙醚、甘油三環氧丙醚、聚甘油三環氧丙醚、丙二醇聚環氧丙醚、聚丙二醇聚環氧丙醚、甘油聚環氧丙醚或聚甘油聚環氧丙醚等聚環氧丙基化合物。

【0055】 亦可併用2種以上後交聯劑。

【0056】 從有效地提升吸水性樹脂粒子之保水力等吸水性能之觀點來看，相對於聚合中所用之水溶性烯性不飽和單體之總使用量100莫耳，後交聯劑之使用量通常以設定為0.001至1莫耳為佳，更佳係設定為0.005至0.5莫耳。

【0057】 對吸水性樹脂粒子而言，後交聯劑之適用方法並無特別限定，可採用例如以下方法。

(i)在逆相懸浮聚合結束後，直接將後交聯劑添加至分散於烴分散媒中之吸水性樹脂粒子之含水凝膠狀物中的方法。

(ii)在逆相懸浮聚合結束後，將後交聯劑溶液添加至分散於烴分散媒中之吸水性樹脂粒子之含水凝膠狀物中的方

法。

(iii)對使用乾燥步驟後之粉末狀吸水性樹脂粒子，於攪拌下藉由噴灑後交聯劑或後交聯劑溶液等進行噴霧且混合的方法。

【0058】 上述使用方法(ii)及(iii)中所用之後交聯劑溶液通常為水溶液或親水性有機溶媒溶液。就用於調製親水性有機溶媒溶液之親水性有機溶媒而言，可列舉例如，甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇及丙二醇等低級醇類；丙酮及甲基乙基酮等酮類；二乙醚、二噁烷及四氫呋喃等醚類；N,N-二甲基甲醯胺等醯胺類以及二甲基亞砷等亞砷類等。可併用2種以上之親水性有機溶媒，亦可為與水之混合溶媒。

【0059】 後交聯劑通常以於水分存在下添加至吸水性樹脂粒子為佳。此時，相對於逆相懸浮聚合中所使用之水溶性烯性不飽和單體之總量100質量份，水分之存在量較佳係設定為1至400質量份，更佳係設定為5至200質量份，再更佳係設定為10至100質量份。

【0060】 後交聯步驟中之反應溫度較佳係設定為50至250℃，更佳係設定為60至180℃，再更佳係設定為70至150℃。再者，後交聯步驟中所需之反應時間係依反應溫度以及後交聯劑之種類及使用量等而異，無法一概而論地決定，但通常為1至300分鐘，較佳為5至200分鐘。

【0061】 藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子表現優異之吸水性能，通常，生理食鹽水保水力為

20g/g 以上。藉由調整吸水性樹脂粒子之製造條件，可將此生理食鹽水保水力控制於用於提升吸收性物品中所用之吸收體的吸收容量之較佳範圍的 25 至 60g/g，或更佳範圍的 30 至 50g/g。

【0062】 再者，藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子具有較佳之粒子狀態，特別是具有適當之粒徑並且具有狹窄之粒徑分佈。在適當之粒徑之觀點中，藉由調整製造條件，藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子可實現適合於目標用途之中值粒徑。具體而言，當使用吸水性樹脂粒子作為吸收性材料時，例如，用於電纜用止水劑等薄片狀物時，可將吸水性樹脂粒子之中值粒徑控制於適合此目的之 20 至 200  $\mu\text{m}$  左右的較小粒徑。再者，為了製造紙尿布等吸收性物品中所用之吸收體，將吸水性樹脂粒子與親水性纖維混合使用時，可將吸水性樹脂粒子之中值粒徑控制於適合此目的之 200 至 600  $\mu\text{m}$  左右的較大粒徑。

【0063】 另一方面，在狹窄之粒徑分佈之觀點中，藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子可達成 3.0 以下之均勻度。此均勻度係表示粒徑分佈之狹窄度之指標，越接近下限值之 1.0，則可判斷為粒徑分佈狹窄者。再者，藉由調整製造條件，更佳係可將藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子之均勻度控制為 2.6 以下，特別是亦可控制為 2.4 以下。

【0064】 由於藉由本發明之製造方法所得之吸水性

樹脂粒子之粒徑分佈狹窄，而難以發生粒徑分佈寬廣時成爲問題之缺陷因。例如，吸水性樹脂粒子包含許多小粒子時，會發生流動性降低或揚塵等缺陷，並且，於紙尿布等吸收性物品中所用之吸收體之製造時，自金屬網脫離所致之損失變多，但粒徑分佈變窄，則可抑制此等缺陷。再者，吸水性樹脂粒子包含許多較所需還大之粒子時，易招致吸收性物品或吸收性材料之品質降低。例如，在紙尿布等吸收性物品中，由於大粒子在壓縮吸收體時易於變硬，因而可能使吸水性能降低，又，可能賦予粗糙的不良觸感，但粒徑分佈變窄，則可抑制此等缺陷。

【0065】 關於上述之生理食鹽水保水力、中值粒徑及粒徑分佈之均勻度之各數值係經後述實施例之評估中所說明之測定方法所測之值。

【0066】 藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子，如上所述，由於係兼顧優異之吸水性能與較佳之粒子狀態者，可用於作爲紙尿布、衛生棉、成人用紙尿褲及寵物保潔墊等各種吸收性物品中所用之吸收體之製造材料，或土壤用保水劑、電纜用止水劑及抗凝結劑等各種吸收性材料。

【0067】 藉由本發明之製造方法所得之吸水性樹脂粒子，依使用目的等，可添加潤滑劑、除臭劑或抗菌劑等添加劑。亦可併用 2 種以上添加劑。

實施例

【0068】 以下係根據合成例、實施例及比較例更詳

細地說明本發明，惟，本發明並非僅限定於此等例。

【0069】 合成例 1

(山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯之合成)

準備具備攪拌裝置、溫度計、氮氣導入管及蒸餾管之玻璃製四口燒瓶，將妥爾油脂肪酸(HARIMA化成股份有限公司之商品名「HARTALL FA-1」)55g、70 質量%之 D-山梨醇水溶液 37g、氫氧化鈉 0.4g 及亞磷酸 0.3g 備於此燒瓶中。於氮氣環境之常壓下加熱燒瓶之內容物，於 220℃ 反應 6 小時。反應結束後經過濾去除觸媒，再蒸餾去除水，獲得 78g 之山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯。

【0070】 實施例 1

準備具備迴流冷卻器、滴液漏斗、氮氣導入管、攪拌機及葉輪(impeller)之內徑 100mm、2L 容量之圓底圓筒型分液燒瓶。葉輪係使用葉徑 50mm 之 4 片具有 2 段傾斜的葉片者。將正庚烷 321g(472mL)加入此分液燒瓶，並於此添加作為分散安定劑之藉由與合成例 1 相同方法所得之山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯 1.04g、及作為高分子系分散安定劑之馬來酸酐改質乙烯/丙烯共聚物(三井化學股份有限公司之商品名「HI-WAX 1105A」)0.92g。邊攪拌分液燒瓶之內容物邊升溫至 80℃ 後，冷卻至 65℃。

【0071】 另一方面，將 80.5 質量%之丙烯酸水溶液 92g(1.03 莫耳)及去離子水 51.2g 加入 500mL 容量之三角燒瓶，邊由外部冷卻該燒瓶，邊滴入 30 質量%之氫氧化鈉水溶液 102.9g 以進行 75 莫耳%之中和。於此燒瓶中加入作為

增稠劑之羥基乙基纖維素(住友精化股份有限公司之商品名「AW-15F」) 0.27g、作為自由基聚合起始劑之過硫酸鉀 0.11g(0.41 毫莫耳)、及作為內部交聯劑之乙二醇二環氧丙醚 9.2mg(0.05 毫莫耳)並使之溶解，調製單體水溶液。

【0072】 將經調製之單體水溶液全部添加於攪拌機之旋轉頻率設定為 700 r/min 之上述分液燒瓶中。然後，將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 45°C 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70°C 之水浴而升溫，進行聚合 60 分鐘。

【0073】 聚合後，將攪拌機之旋轉頻率變更為 1,000 r/min，使用 125°C 之油浴將分液燒瓶之內容物升溫。藉此將蒸餾水與正庚烷共沸蒸餾，邊迴流正庚烷，邊將 125.7g 之水排出系外。之後，將作為後交聯劑之乙二醇二環氧丙醚之 2 質量%水溶液 3.68g 添加至分液燒瓶內之剩餘物，於 80°C 進行 2 小時之後交聯反應。繼而，經蒸餾自分液燒瓶內去除水與正庚烷，乾燥剩餘物後，獲得球狀之吸水性樹脂粒子 95.8g。

#### 【0074】 實施例 2

準備與實施例 1 中所準備者相同之圓底圓筒型分液燒瓶。將正庚烷 321g(472mL)加入此分液燒瓶中，並於此添加作為分散安定劑之藉由與合成例 1 相同方法所得之山梨醇酐妥爾油脂脂肪酸酯 1.04g、及作為高分子系分散安定劑之馬來酸酐改質乙烯/丙烯共聚物(三井化學股份有限公司之商品名「HI-WAX 1105A」)0.92g。邊攪拌分液燒瓶之內容



物邊升溫至 80°C 後，冷卻至 65°C。

【0075】 另一方面，準備與用於實施例 1 中之單體水溶液相同之經調製之單體水溶液(本實施例中稱為單體水溶液 A。)、及不同於單體水溶液 A 之單體水溶液(本實施例中稱為單體水溶液 B。)-之 2 種單體水溶液。

【0076】 單體水溶液 B 係如下述之調製。首先，將 80.5 質量%之丙烯酸水溶液 128.2g(1.43 莫耳)與去離子水 30.5g 加入 500mL 容量之三角燒瓶，邊由外部冷卻該燒瓶，邊滴入 30 質量%之氫氧化鈉水溶液 143.3g 以進行 75 莫耳%之中和。於此燒瓶中加入作為自由基聚合起始劑之過硫酸鉀 0.15g(0.56 毫莫耳)、及作為內部交聯劑之乙二醇二環氧丙醚 12.8mg (0.07 毫莫耳)並加以溶解，獲得單體水溶液 B。

【0077】 將單體水溶液 A 全部添加於攪拌機之旋轉頻率設定為 700 r/min 之上述分液燒瓶中，然後將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 45°C 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70°C 之水浴而升溫，進行第 1 階段之聚合 60 分鐘。

【0078】 接者，將攪拌機之旋轉頻率變更為 1,000 r/min，且將單體水溶液 B 全部添加至經第 1 階段之聚合所得之分液燒瓶內之漿料中。然後，將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 22°C 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70°C 之水浴而升溫，進行第 2 階段之聚合 30 分鐘。

【0079】 第 2 階段之聚合後，使用 125°C 之油浴將分

液燒瓶之內容物升溫。藉此將蒸餾水與正庚烷共沸蒸餾，邊迴流正庚烷，邊將 261.0g 之水排出系外。之後，將作為後交聯劑之乙二醇二環氧丙醚之 2 質量%水溶液 3.96g 添加至分液燒瓶之剩餘物，於 80℃ 進行後交聯反應 2 小時。繼而，經蒸餾自分液燒瓶內去除水與正庚烷，乾燥剩餘物後，獲得球狀粒子為凝集形狀之吸水性樹脂粒子 239.8g。

#### 【0080】 比較例 1

準備與實施例 1 中所準備者相同之圓底圓筒型分液燒瓶。將正庚烷 321g(472mL)加入此分液燒瓶，並於此添加作為分散安定劑之四甘油硬脂酸酯(三菱化學食物股份有限公司之商品名「Ryoto PORIGURI TS-4」)0.92g、及作為高分子系分散安定劑之馬來酸酐改質乙烯/丙烯共聚物(三井化學股份有限公司之商品名「HI-WAX 1105A」)0.92g。邊攪拌分液燒瓶之內容物邊升溫至 80℃ 後，冷卻至 55℃。

【0081】 另一方面，準備與用於實施例 1 中之單體水溶液相同之經調製之單體水溶液。

【0082】 將經調製之單體水溶液全部添加於攪拌機之旋轉頻率設定為 700 r/min 之上述分液燒瓶中。然後，將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 35℃ 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70℃ 之水浴而升溫，進行聚合 60 分鐘。

【0083】 聚合後，將攪拌機之旋轉頻率變更為 1,000 r/min，使用 125℃ 之油浴將分液燒瓶之內容物升溫。藉此將蒸餾水與正庚烷共沸蒸餾，邊迴流正庚烷，邊將 125.7g

之水排出系外。之後，將作為後交聯劑之乙二醇二環氧丙醚之 2 質量%水溶液 3.68g 添加至分液燒瓶內之剩餘物，於 80°C 進行 2 小時之後交聯反應。繼而，經蒸餾自分液燒瓶內去除水與正庚烷，乾燥剩餘物後，獲得球狀之吸水性樹脂粒子 97.0g。

#### 【0084】 比較例 2

準備與實施例 1 中所準備者相同之圓底圓筒型分液燒瓶。將正庚烷 321g(472mL)加入此分液燒瓶中，並於此添加作為分散安定劑之四甘油硬脂酸酯(三菱化學食物股份有限公司之商品名「Ryoto PORIGURI TS-4」)0.92g、及作為高分子系分散安定劑之馬來酸酐改質乙烯/丙烯共聚物(三井化學股份有限公司之商品名「HI-WAX 1105A」)0.92g。邊攪拌分液燒瓶之內容物邊升溫至 80°C 後，冷卻至 55°C。

【0085】 另一方面，準備與用於實施例 1 中之單體水溶液相同之經調製之單體水溶液(本實施例中稱為單體水溶液 A。)、及準備與用於實施例 2 中之單體水溶液 B 相同之經調製之單體水溶液(本實施例中稱為單體水溶液 B。 )之 2 種單體水溶液。

【0086】 將單體水溶液 A 全部添加於攪拌機之旋轉頻率設定為 450 r/min 之上述分液燒瓶中，將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 35°C 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70°C 之水浴而升溫，進行第 1 階段之聚合 60 分鐘。

【0087】 接著，將攪拌機之旋轉頻率變更爲 1,000 r/min，且將單體水溶液 B 全部添加至經第 1 階段之聚合所得之分液燒瓶內之漿料。然後，將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 25°C 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70°C 之水浴而升溫，進行第 2 階段之聚合 30 分鐘。

【0088】 第 2 階段之聚合後，使用 125°C 之油浴將分液燒瓶之內容物升溫。藉此將蒸餾水與正庚烷共沸蒸餾，邊迴流正庚烷，邊將 267.8g 之水排出系外。之後，將作為後交聯劑之乙二醇二環氧丙醚之 2 質量%水溶液 3.96g 添加至分液燒瓶之剩餘物中，於 80°C 進行後交聯反應 2 小時。繼而，經蒸餾自分液燒瓶內去除水與正庚烷，乾燥剩餘物後，獲得球狀粒子為凝集形狀之吸水性樹脂粒子 242.5g。

### 【0089】 比較例 3

準備與實施例 1 中所準備者相同之圓底圓筒型分液燒瓶。將環己烷 378g(472mL)加入此分液燒瓶中，並於此添加作為分散安定劑之山梨醇酐單硬脂酸酯(花王股份有限公司之商品名「RHEODOL SP-10V」)0.92g、及作為高分子系分散安定劑之馬來酸酐改質乙烯/丙烯共聚物(三井化學股份有限公司之商品名「HI-WAX 1105A」)0.92g。邊攪拌分液燒瓶之內容物邊升溫至 80°C 後，冷卻至 55°C。

【0090】 另一方面，將 80.5 質量%之丙烯酸水溶液 92g(1.03 莫耳)與去離子水 51.2g 加入 500mL 容量之三角燒瓶中，由外部冷卻該燒瓶，邊滴入 30 質量%之氫氧化鈉水溶液 102.9g 以進行 75 莫耳%之中和。於此燒瓶中加入作為

聚合起始劑之過硫酸鉀 0.11g(0.41 毫莫耳)、及作為內部交聯劑之 N,N'-亞甲基雙丙烯醯胺 2.3mg(0.01 毫莫耳)並加以溶解，調製單體水溶液。

【0091】 將經調製之單體水溶液全部添加於攪拌機之旋轉頻率設定為 250 r/min 之上述分液燒瓶。然後，將分液燒瓶之系內邊以氮氣置換，邊於 35°C 保持 30 分鐘。繼而，將分液燒瓶浸漬於 70°C 之水浴而升溫，進行聚合 60 分鐘。

【0092】 聚合後，將攪拌機之旋轉頻率變更為 1,000 r/min，使用 125°C 之油浴將分液燒瓶之內容物升溫。藉此將水與環己烷共沸蒸餾，邊迴流環己烷，邊將 125.7g 之水排出系外。之後，將作為後交聯劑之乙二醇二環氧丙醚之 2 質量%水溶液 3.68g 添加至分液燒瓶之剩餘物中，於 80°C 進行後交聯反應 2 小時。繼而，經蒸餾自分液燒瓶內去除水與環己烷，乾燥剩餘物後，獲得球狀粒子為部分凝集形狀之吸水性樹脂粒子 70.3g。

#### 【0093】 評估

對實施例及比較例中所得之吸水性樹脂粒子測定生理食鹽水保水力、中值粒徑及粒徑分佈之均勻度。測定方法如下所述。結果顯示於表 1。

#### 【0094】 (1)生理食鹽水保水力

用 500mL 容量之燒杯量取 0.9 質量%之氯化鈉水溶液(生理食鹽水)500g，邊以 600 r/min 攪拌，邊添加吸水性樹脂粒子 2.0g，以不產生結塊之方式使其分散。以攪拌狀態

放置 30 分鐘，使吸水性樹脂粒子充分膨潤。將膨潤之吸水性樹脂粒子注入棉布袋(寬幅布(broadcloth) 60 號，寬 100mm×長 200mm)中，並以橡皮圈捆綁棉布袋上方。然後，使用離心力設定成 167G 之脫水機(國產離心機股份有限公司之商品號碼「H-122」)將棉布袋脫水 1 分鐘，測定脫水後之包含膨潤凝膠之棉布袋的質量  $W_a(g)$ 。再者，不於生理食鹽水添加吸水性樹脂粒子而進行相同操作，測定棉布袋潮濕時之空質量  $W_b(g)$ 。由下式計算出吸水性樹脂粒子之生理食鹽水保水力。

生理食鹽水保水力(g/g) =  $[W_a - W_b](g) / \text{吸水性樹脂粒子之質量}(g)$

#### 【0095】 (2)中值粒徑

準備以下二種組合之篩網。

(A)從 JIS 標準篩上，以篩網孔徑  $500 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $250 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $180 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $150 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $106 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $75 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $45 \mu m$  之篩及承接盤的順序所組合者。

(B)從 JIS 標準篩上，以篩網孔徑  $850 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $600 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $500 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $425 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $300 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $250 \mu m$  之篩、篩網孔徑  $150 \mu m$  之篩及承接盤的順序所組合者。

【0096】 使用 JIS 標準篩之篩網孔徑  $250 \mu m$  之篩過篩吸水性樹脂粒子 50g，當 50 質量%以上之吸水性樹脂粒子通過時則使用上述(A)之組合之篩，又，當 50 質量%以

上之吸水性樹脂粒子殘留於篩上時則使用上述(B)之組合之篩，以下列程序測定中值粒徑。

【0097】 將吸水性樹脂粒子約 50g 放入該組合最上層之篩，使用轉動錘擊式(roll-tap)振動器振動 10 分鐘而分級。分級後，以質量百分率計算相對於吸水性樹脂粒子之總量的各篩上剩餘之吸水性樹脂粒子之質量，並藉由從粒徑大者依序積分，將篩之篩網孔徑與篩上所剩餘之吸水性樹脂粒子之質量百分率的累積值之關係描點(plot)於對數機率繪圖紙上。然後，藉由將確率紙上之點以直線連結，將相當於累積質量百分率 50 質量%之粒徑作為中值粒徑。

【0098】 (3)粒徑分佈之均勻度

於中值粒徑之測定中，求出相當於累積質量百分率為 15.9 質量%之粒徑(X 1)及相當於 84.1 質量%之粒徑(X2)，以下式求得均勻度。均勻度越接近 1.0 則表示吸水性樹脂粒子之粒徑分佈狹窄。

$$\text{均勻度} = X1/X2$$

【0099】 表 1

	中值粒徑 [ $\mu\text{m}$ ]	粒徑分佈之均勻度	生理食鹽水保水力 [g/g]
實施例 1	102	2.1	43
實施例 2	440	1.8	36
比較例 1	57	3.3	35
比較例 2	390	3.8	37
比較例 3	220	3.5	33

【0100】 根據表 1 可知，各實施例中所得之吸水性樹脂粒子具有適當保水力(吸收容量)，又，粒徑適合吸收性物品用或吸收性材料用，並且，粒徑分佈狹窄。

【0101】 本發明只要不偏離其精神或主要特徵，則可以其他各種形式實施。因此，上述實施形態或者實施例僅係本發明之各方面之例示，不應作為解釋本發明之限定。本發明之範圍係根據申請專利範圍所示者，不被本發明說明書內文所拘束。再者，屬於申請專利範圍之均等範圍內之變形或變更均於本發明之範圍內。

【符號說明】

無



## 申請專利範圍

1. 一種吸水性樹脂粒子之製造方法，其包含：於烴分散媒中，在分散安定劑之存在下使用自由基聚合起始劑，而逆相懸浮聚合水溶性烯性不飽和單體之步驟，  
其中，前述分散安定劑包含妥爾油脂肪酸酯。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之吸水性樹脂粒子之製造方法，其中，前述妥爾油脂肪酸酯為選自由山梨醇妥爾油脂肪酸酯、山梨醇酐妥爾油脂肪酸酯及聚乙二醇妥爾油脂肪酸酯所成群組之至少 1 種者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之吸水性樹脂粒子之製造方法，其中，相對於前述水溶性烯性不飽和單體 100 質量份，前述分散安定劑之使用量設定為 0.1 至 30 質量份。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之吸水性樹脂粒子之製造方法，係以 2 階段以上之多階段進行前述逆相懸浮聚合。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之吸水性樹脂粒子之製造方法，復包含後交聯經逆相懸浮聚合所得之吸水性樹脂粒子之步驟。
6. 一種吸水性樹脂粒子，係藉由聚合水溶性烯性不飽和單體而得者，其中，該吸水性樹脂粒子之粒徑分佈之均勻度為 3.0 以下，並且，生理食鹽水保水力為 20g/g 以上。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之吸水性樹脂粒子，其中，中值粒徑為  $20\ \mu\text{m}$  以上未達  $200\ \mu\text{m}$ 。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之吸水性樹脂粒子，其中，  
中值粒徑為  $200\ \mu\text{m}$  以上  $600\ \mu\text{m}$  以下。