

公 告 本

297018

申請日期	82.11.23
案 號	82109832
類 別	

Int. Cl.⁶

A4
C4

297018

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

新型

一、發明 創作名稱	中 文	高密度人造石以及其製法
	英 文	HIGH DENSITY ARTIFICIAL STONE AND ITS MANUFACTURING PROCESS
二、發明人 創作	姓 名	井上之彦
	籍 貫 (國籍)	日本國
	住、居所	日本國神奈川縣川崎市高津區子母口514
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・多貝爾股份有限公司
	籍 貫 (國籍)	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都港區新橋六丁目12番8 號 新橋綠ビル(大樓)4 階
	代 表 人 姓 名	酒井 三枝子

裝
訂

五、發明說明(3)

[發明之領域]

本發明是有關高密度之人造石及其製造方法。更詳細言之，本發明係關於類似大理石般具有優異觸感之高密度人造石及其製造方法，可提供作為壁材、床材、其他建材、土木用材、以及石柱等有用的人造石。

[習知之技術]

將天然石粉碎成適當大小，並在其中混合磷酸鈣及樹脂然後使其硬化而作為人造石之技術，早已為人所習知。例如在日本專利公開特開昭61-101443號公報中，即已揭示可以製得耐切削加工之塊狀人造石的製造方法。該方法係將原料石粉與樹脂等在減壓環境中混合，使之流動填入成型模具中，硬化後再取出供應切削加工之用。

另在特公昭53-24447號公報中，也述及使用天然石之粉粒與合成樹脂來製造人造石時，依照一定比例使用原料以及將原料填入成型模具後充分施加壓力的必要性。

此外，正如這些公知案例所指稱，依照這般方法製得人造石之問題點，在於使用模具而成型之過程，可能在成型體之內部有氣泡殘留，以及為了使樹脂與石粒能夠流動填入模具之中，因此必需確保其流動性等。

例如前述之特公昭53-24447號公報，就是藉由增加樹脂成分之量來謀求流動化，再由流動性之確保，得以防止氣泡之發生。

但是在另一方面，為了防止氣泡之發生或是為了確保能將原料填入模具之流動性而增加樹脂成分，雖然具有確

五、發明說明(4)

保流動性或防止氣泡發生之效果，但是對人造石之性質則有不利之影響。

也就是說，樹脂成分之多量使用將造成製品之樹脂化，樹脂中雖然有天然石的粉粒體存在，但是所得製品之物性較接近原料樹脂而非接近原料石，因而雖然稱之為人造石，其實所得者卻都是稍微可看出石頭模樣的樹脂製品而已。

另外在使用成型模具時，若將模具在密閉狀態下加壓，則僅是將所產生的氣泡壓碎，本質上並不能使氣泡逃離，將使一部份氣泡殘留在製品的表面或內部，使得表面之美觀盡失，物理性質也隨之劣化。

因此，為消除這些以往的人造石之缺點，本案發明人針對使用天然石等之粉粒為材料，能夠製得具有高密度而不論外觀或物性都接近天然石之狀態及性質的人造石，尤其因為物理性質之確保使製得之人造石可能製成板狀或棒狀等任意形狀之新式人造石的組成及其製造方法，精心加以檢討。

但是迄今為止，實用的人造石尚未被實現則是事實。其理由除了材料組成之問題外，其他如製品表面性狀的加工方法等密切關連之處，也還有大問題存在。所謂的這些問題，例如天然石之情況也有為了提供優異質感，而在表面形成必要之凹凸的例子，可是使用樹脂製成的人造石，這種凹凸成形卻成為損及質感的原因。

更具體來說明之，舊有使天然石表面顯現凹凸特性的

五、發明說明(5)

方法，主要包括藉由鑲物之不同熱膨脹性引起界面剝離現象的噴射燃燒器法，以及使用鋼珠或鑿子等器材加以敲擊，由物理性的衝擊力破壞石材表面等方法。其中混凝土系人造石（磨石地磚等）則以使用敲擊完工的方法為主。

但是對於樹脂系（丙烯酸、不飽和聚酯等）人造石而言，若不使用噴射燃燒器法而採用敲擊完工法時，則不論是使用有色材料作為骨架材料、或是將樹脂與顏料混合使著色後使用，切割面都將呈白化現象，造成著色本身成為無意義之大缺點。因此，擁有凹凸面之樹脂系人造石中既有良好觸感與質感、又能表現出大理石風格之優良品質的人造石，一直無法發現則是目前的實情。

再者，將樹脂、骨架材料及充填材料混合後，使流注於預先鍛造成凹凸模樣之模具後使揮發乾燥或再加壓使硬化而得之製品雖然也有，但是這樣的製品表面都被樹脂成份構成的皮膜覆蓋，磨耗性、創意性等性質都變成與樹脂製品完全相同。

此外，以往的人造石若非在其組成上有許多大問題，就是在使用模具成型過程有諸多限制。因此，具備優異質感並能製成任意形狀的人造石，迄今仍未能實現也是實情。

因此，本發明人等乃針對解除這些舊有人造石之缺點，使用天然石等之粉粒體為材料時，所得製品能夠具備高密度而具有與天然石性質相近之物性，外觀當然也近似天然石，能夠製得具備天然石的狀態及性質之人造石，更由

裝
訂
線

五、發明說明(6)

於物性之確保而能製成任意形狀之改良人造石的組成及其製造方法，持續努力進行檢討研究。

[發明之主旨]

本發明係鑑於上情，使用既能賦予天然石之質感，並且價格便宜的碎石或回收細粉粒以及其他無機質原料，以提供能被利用於建築物之板體或石柱等用途之新式人造石及其製造方法為目的。

也就是說，本發明為了解決上述之問題，首先將10～70篩目大小之無機質細粒成分與100篩目以上之無機質微粒成份，以0.5:1～5:1之重量比混合，並使該混合物之含量佔製品的85重量%以上，然後將樹脂成分以及視需要混合使用的玻璃纖維共同配合形成混合組成，以提供細粒成分露出於表面為其特徵的高密度人造石。

此外，本發明也提供10～70篩目大小之無機質細粒成分與100篩目以上之無機質微粒成分之重量比為0.5:1～5:、兩者總重佔製品重量的85%以上、樹脂成分與視需要混合使用的玻璃纖維共同配合形成混合組成物、將該混合物注入模具中成型後，表面之樹脂成分可藉有機溶劑處理使軟化或溶融去除、以機械方法去除、或是藉強力噴射水注對表面噴射去除，使細粒成分露出於表面為特徵之高密度人造石的製造方法。

本發明還提供成型並固化成筒狀並具備研磨表面或粗糙表面為特徵之筒狀高密度人造石、與筒狀混凝土成型體一體固化為特徵之筒狀高密度人造石、以及以離心成型之

裝

訂

線

五、發明說明(7)

方法製造這些產品的方法。

[發明之詳細說明]

茲就本發明相關內容更詳細說明如下。

首先，本發明人造石之構成原料可大致分為三種成分。其中之一是作為主要成分之10~70篩目大小的細粒成分，該成份可以使用從天然石、陶瓷器、玻璃、金屬等材料選得的適當細粒成分。在這些細粒成份中縱然混雜著一部分這些成分的小片，也不會造成不良影響。

再者，100篩目以上的微粒成分也和這些細粒成分一齊使用，這些微粒成分則能舉各種天然或人造之微粒成分為例。碳酸鈣、氧化鋁等是較容易獲得的微粒成分。

第三種成分為樹脂成分。可以從熱硬化性樹脂之廣域範圍中，選擇適當種類供用。

例如丙烯酸樹脂、甲基丙烯酸樹脂、較佳者為PMMA(聚甲基-甲基丙烯酸鹽樹脂)不飽和聚酯樹脂等可為其例。

天然石等之細粒成分，具有作為所製得之造石的外觀及物理性質之主要影響因素的機能。特別是露出的部分將與其他成分相配合，成為外觀上的顏色、模樣等之主要影響因素。

微粒成分小於100篩目，較諸細粒成分而言也算是相當細小，能夠侵入細粒成分的顆粒之間而填埋固定於顆粒之間的空隙，使製得之人造石具備堅固、柔韌等性質。細粒成分與此種微粒成分之重量比，以0.5:1~5:1之範圍較為理想。

裝
訂
線

五、發明說明(8)

樹脂成分則是用來包埋前述天然石之細粒成分及微粒成分等骨架形成成分，有助於全體成分之結合，具有對完工的人造石製品賦予彈性及拉張強度之機能。

各種成分的構成比率對本發明而言相當重要，樹脂成分與其他成分之間的構成比率尤其重要。所謂高密度，是指製品中所含之細粒成份及微粒成份以高密度存在之意，至於其程度則在 $2\text{g}/\text{cm}^3$ 以上，超過以往人造石中所含有之範圍程度。

也就是說，作為骨架成分的天然石等細粒成分之構成比率愈高，所得製品愈接近天然石。但若比率過高則無法生成固化物，不能當作製品使用。而且所得製品之物理性質也將相當脆弱，無法忍受通常用法之使用狀態。

此外，使用多量微粒成分除了將造成不能固化等不方便之情形外，所得製品也將成為不美觀、不配稱為石頭之產物。

因此，細粒成分及微粒成分的使用比例必需加以限定，其重量比必需在 85% 以上，而以 90% 以上較佳。但若超過 98%，則製品變脆，只能製得不方便使用的產品。如果低於 85%，則製品將太柔軟而得不到石頭的性質，使用範圍將局限於與樹脂板同樣之範圍。

由此得知，天然石等之細粒成分及微粒成分以外之成分、亦即樹脂成分，在製品中之存在量，至多不能超過 15% 之重量比。

樹脂成分若超過 15%，製品將呈塑膠之性狀，變成有

五、發明說明(9)

名有無實的人造石產品。另一方面，減少樹脂成分雖然能夠增加製品之石頭性狀傾向，但是製品將變脆而不能適用。實際上想將樹脂等成分減至10%以下相當困難。

細粒成分雖如前述選定在10~70篩目大小之範圍，但是除了特殊情況以外，以使用同樣大小者較為理想。例如同時使用有色及無色材料時，在調節著色深淺之情況下，雖然可以考慮依照顏色有無改變使用細粒之大小，但是差距太大的材料若大量使用將使製品之強度劣化，因此不宜過度使用。

微粒成分之顆粒大小，必需能夠充分埋入如前述細粒成分的粒子之間。因此，與細粒成分之粒子大小相近的材料並不適宜，而以150~250篩目左右之材料較適宜。

本發明之高密度人造石之另一重點，除了特別之外，是希望在製品的任何部分都能使這些材料組成物成為均勻分布狀態。

然而，依照對人造石成型後之形狀及使用方式之要求，也可以再配合使用玻璃纖維。例如想製造曲面形之成型製品、特殊形狀製品、以及需求更高強度之場所使用之製品時，玻璃纖維之配合相當有效。至於其配合用量，通常使用相當於無機質細粒成分之1~15重量%。超過15%時，玻璃纖維之存在將損及人造石之質感，所以不太適當。較適當之程度為3~8%。所用之玻璃纖維，通常以直徑10~100 μ m、長度1~5mm左右者較適當。

當然在本發明中，在不損及特徵之範圍內，也可以再

五、發明說明(10)

配合使用樹脂之劣化防止劑、難燃劑、硬化劑、硬化助劑、增粘劑、顏料等，自毋庸贅言。

構成製品外部之表面，可加以研磨或再經粗面化處理。亦即使表面之至少一部分有細粒成分露出而能得到美麗的天然石色調，並且順應各種用途之需要而使具備研磨表面或粗化表面之製品較符理想。

研磨加工是為了使高密度人造石具備的緻密組織狀態露出表面而進行的便利實用方法。然而僅研磨製品表面之一部分使露出細粒成分，將與同一表面的其他部分之差異當作模樣而使用亦無不可。

至於在製備人造石時，以那一種天然石作為模仿目標的對象，是重要的問題。天然的大理石因為不易得到、色澤美麗等原因而常被選為目標。在此情況下，其色澤是決定大理石價值的重要依據。天然大理石之中，顏色有從純黑到純白、甚至到紅色等許多種類，同樣顏色者也有著色程度上的差異。

在配合這些情況賦予顏色時，例如想得到黑色產品時，只要使用黑色的天然石等之粉粒體就可以達成，可是想要得到中間色調之產品時，除了有再現性之困難外，縱使能賦予預期的顏色，想賦予大理石特有的光澤，也必需花費相當努力，有時候還相當困難。

尤其是使用染料或顏料賦予顏色時，光澤之賦予相當困難。

另一方面，在本發明中想得到具有類似大理石等之光

五、發明說明(11)

澤的產品時，係使用將石英系天然石粉碎後所得之細粒作為細粒成分。

將石英系天然石粉碎而得到的細粒，因為原料為石英系之故，表面具有獨特的平滑部位。在許多情況下呈無色透明狀態。其中又以雖有顏色但不致太強、雖然不透明但仍保留幾分透明性者佔多數。

像這樣使用選定的原料時，所得製品之顏色係以樹脂所持有的顏色為主體，但是該顏色則因為有石英系細粒成分之存在，而能夠看到具有光澤之現象。

例如使用聚酯系不飽和樹脂時，樹脂所持有的顏色一般是多少含有黃色感覺的白色，所得製品則將是具有光澤的乳白色，可以製得極近似天然乳白色大理石色調之製品。

在樹脂成分中加入顏料等使製品著色時，使用石英系的細粒成分，也能製得具有均勻色彩以及獨特色調之製品。

使製品著色時，將石英系天然石粉碎得到的細粒成分，在對顏色方面不做任何加工之原來狀態下使用，再將大致相同大小之粒狀有色材料作為著色成分並與上述細粒成分混合使用，也能夠使製品著色。

這時候在顏色方面未作任何加工的石英系細粒成分，若與有色成分以一定比例混合，可得到一定色調的產物。這種情況得到的產品，若與以往從樹脂一方著色或是使用顏料之情形比較，則有再現性容易掌握、不發生變色現象

五、發明說明(12)

、光澤也能正確再現等性質，能夠得到比以往著色方法更優異的製品。

使用多種不同顏色的有色細粒成分，以賦予特別色彩時，也能夠由在顏色上未曾加工的石英系細粒成分之添加使用，而在顏色之調整上有極優異效果。

從天然物中尋求有色的細粒成分雖然也是好方法，但是在數量和顏色上都有限制。

因此，將使陶瓷器等著色之釉藥塗佈於天然的粉粒體，再經燒成後作為具有預期顏色的粉粒體，能夠有效當作細粒成分使用。應用這種方法不但能夠確保有色材料的色彩，還能有廣範圍的選擇空間。

將石英系天然石粉碎後作為粉粒體，依照作為細粒成分使用之材料的相同材料使用。若於其上塗布釉藥並加熱燒成後使用，則黑色或紅色系等顏色之再現性完全不用擔心。除了顏色以外，包括光澤、色調等性質都能完全再現，可生成舊有的著色方法絕對得不到的產品。

具有這般優異色調特性的本發明之高密度人造石，能夠任意製成板狀、棒狀、筒狀等各種形狀。

成型的方法也能有多種選擇，例如注型成型、壓縮成型等可供適當考慮採用。

不論在那一種情形下，本發明之製造方法的重點首先是不使用密閉型的成型模具。也就是說，開放的部份必需是對全體表面積而言是較為顯著的部分。

例如想製備角筒狀產物時，以使用模具內部形成板緣

五、發明說明(13)

部分呈開放狀態之模具，並使開放面高於另一面之情況來使用較為理想。

有時候除了上方開放外，狹窄之側面部分做成例如細粒成分不易流出之網目狀而呈半開放狀態，也不致造成差別。

開放部分之大小，則以模具內部容積之外部面積全體之數%以下即可。

此外，對這種模具注入由樹脂成分、細粒成分、及微粒成分均勻混合而成之流動狀態物時，有必要於注入後將模具的內部容積縮小。

例如模具內部為平板狀時，可以減去其厚度之程度使模具的平板部分相接近。由於內部容積縮小，從內部流出之樹脂成分將集中在模具的開放部分，再由模具的開放部分溢流出去。或是在注入完畢後，將底部往上推而使內部容積減少，而使上側之樹脂成分向外流出。

也就是說，細粒成分或微粒成分對樹脂成分而言比重顯然較大，因此被注入模具中就開始下沉，又因為比重差頗大，所以下沉現象進行頗快。因此若將內部容積縮小，則幾乎只有較輕的樹脂成分被推擠往外側移動而集中於開放部分。因此若預先設定內部容積，隨後再縮小所定之容積，則能夠取出固定量的樹脂成分，從而使參與固化過程的樹脂成分，比注入時的樹脂成分量來得少，因而能夠使製品中含有的樹脂比率比注入時之比率減少。

然後在本發明中，也可以對成型後之成型體表面進行

五、發明說明(14)

加工，而使細粒成分露出於表面部分。

作為這種目的之方法，一般採用樹脂成分之選擇性除去法。也就是說，可以用有機溶劑處理表面部分，使樹脂成分軟化或熔融而被除去。

這時候使用的有機溶劑，以配合所使用的樹脂成分來選擇較適宜。例如1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、四氯甲烷等鹵化碳鹵化碳氫化物、乙酸酐、乙酸乙酯、乙酸丙酯等羧酸或其酯化物，或是丙酮、四氫呋喃、二甲基甲胺、二甲亞砜等可為其例。

成型體可以浸入這些有機溶劑中，或是使這些有機溶劑噴灑或流過表面，再從表面部分除去軟化或是熔融的樹脂成分，可以使表面形成凹凸狀態。

再者，也可以利用鋼刷、切削等方法，將硬度低的樹脂成分從表面移除，因而形成凹凸狀態。

經由這些處理，可製成有優異觸感及質感的人造石。

在本發明的人造石中，為了使成為具有天然色調或是較高組成的材質，以噴射水流對表面進行噴射也極有效。

這種情況下，也能夠除去樹脂成分而使細粒成分露出於表面。以噴射水流(water jet)朝表面噴射的方法，也是達成這樣目的之有效方法。這是以水的水壓施行切削或打擊而成。這種情況下，大約 1500kgf/cm^2 以下之壓力即已足供使用，在較低壓力下可得到優異的表面。例如想使平坦的裡材露出表面時，可由4~7cm左右之噴嘴高度、以 $500\sim 1500\text{kgf/cm}^2$ 左右之噴射水流進行噴射。

五、發明說明(15)

此外，製造圓筒狀人造石時，可以採用一般熟知的離心成型法。這種方法是將如前述本發明之組成物，投入以回轉器等使旋轉的空心圓筒形模具中，而在該模具的內面形成中空圓筒狀的組成物層，再使固化後成為成品。所用旋轉數只要適當選擇即可。由這種離心成型法，可製造組織緻密的高密度圓筒狀人造石。

在此情況下，組成物經離心成型並經固化，養生後或是固化前，也可以投入混凝土使成為一體化。

由這種操作，可期待更擴大作為石柱等構造材料之用途。

製造圓筒狀人造石時，較佳之操作法是將無機質微粒成分與樹脂成分預先混合，所得之粘稠混合物和無機質細粒成分則分別投入旋轉中的圓筒狀模具內，使離心成型後再使固化。在此情況下，以先將上述之粘稠混合物投入、然後由其上投入無機質細粒成分使離心成型之操作順序較為理想。

這樣的操作，對於只依靠離心力($40 \times g$ 左右)不易將無機質細粒成分、微粒成分、以及樹脂成分、再加上玻璃纖維等多種成分之混合物均勻而有效率的擴散到模具面之情況相當有效。

以往的技術中，對這種情況雖然可以採用由內側進行補助加壓、或是以成型棒使強制成型等方法，但是這些方法有造成生產性或操作性惡化之缺點。

由上述之情況，則可能不使用這些強制力手段，而製

五、發明說明(16)

得均勻的高品質圓筒狀人造石。

以下對實施例加以說明。但是本發明當然不受以下之實施例之限制。

實施例 1

將粒徑 10~25 篩目之石英系天然石與 230 篩目之碳酸鈣，以 2:1 之重量比混合。以該混合物佔組成物全重量之 90 重量%，與 9 重量% 之聚甲基丙烯酸甲酯樹脂以及 1 重量% 之硬化劑共同混合均勻成為膠泥狀。

將此組成物投入模具內，製成厚約 15mm 之板狀體。

然後將此板狀體浸入二氯甲烷與 1,2-二氯乙烷之混合溶劑中，使表面部分軟化，除去樹脂成分，而露出細粒成分。

所製得之人造石具有完全大理石風格的乳白色及光澤、內部及表面都沒有氣泡存在、並且具有均勻之組成。

所得人造石之比重為 2.30；拉張強度為 122kg/cm²、壓縮強度為 605kg/cm²；彎曲強度為 640kg/cm²，顯示出接近天然大理石之狀態，表面有石英系之細粒露出。

所得製品被當作建築物的壁板使用時，可得到具有深度的美麗大理石壁。

實施例 2

在實施例 1 中，使細粒成分與微粒成分之和佔 93%，樹脂成分使用冰醋酸與乙酸乙酯之混合溶劑使軟化，再以鋼刷處理除去樹脂成分。

如此得到與實施例 1 同樣的高品質人造石。具有拉張

五、發明說明(17)

強度為 130kg/cm^2 、壓縮強度為 605kg/cm^2 、彎曲強度為 660kg/cm^2 之特性，並且具有大理石風格之深度的優異表面。

實施例 3

在實施例 1 中，從 5cm 之噴嘴高度以 800kgf/cm^2 之水壓生成的噴射水流向表面噴射，而得到具有均勻的平坦表面以及優異美觀性的高品質人造石材。

實施例 4

在實施例 1 中，將大約細粒成分之 5 重量 % 的玻璃纖維（平均直徑 $30\mu\text{m}$ 、長 2mm ）混合後製成人造石，而製得拉張強度 220kg/cm^2 、壓縮強度 610kg/cm^2 、彎曲強度 750kg/cm^2 之具有高強度以及有深度之表面的人造石。

實施例 5

粒徑 $15\sim 30$ 篩目之石英系天然石，與 230 篩目之碳酸鈣，以 2:1 之重量比混合。以該混合物佔組成物全重量之 90 重量 %，與 9 重量 % 之聚甲基丙烯酸甲酯樹脂以及 1 重量 % 之硬化劑共同均勻混合成為膠泥狀組成物。

將此組成物投入直徑為 300mm 的空心旋轉模具之內側，形成厚度為 40mm 左右之空心圓筒狀組成物層。

將其置於 80°C 之培養室中培養 5 小時以上，再放置大約 10 小時。脫除模具後，表面再經過研磨完工處理。

所得之圓筒狀人造石，具有完全的大理石風格之乳白色和光澤，內部及表面都沒有氣泡存在，每一面所顯現的組成都很均勻。

五、發明說明(18)

所得人造石之比重為 2.20、拉張強度為 120kg/cm^2 、壓縮強度為 600kg/cm^2 、彎曲強度為 640kg/cm^2 ，表現出與天然大理石近似之狀態，研磨後之表面上能看到石英系之細粒。

所得之製品被當作建築物之石柱使用時，能得到美麗的大理石風格之柱子。

實施例 6

在實施例 1 中，使組成物層之厚度為 10mm ，再於其內側投入混凝土，使厚度約達 30mm 後成型。

與實施例 1 同樣製得供作石柱用途約有用人造石。具有拉張強度 130kg/cm^2 、壓縮強度 605kg/cm^2 、彎曲強度 660kg/cm^2 等特性，並具有大理石風格之優異表面。

實施例 7

在實施例 5 之組成中，將碳酸鈣與聚甲基丙烯酸甲酯樹脂預先混合成粘稠混合物，先將之投入鑄模內，然後再投入石英系天然石並使成型。

得到拉張強度為 180kg/cm^2 、壓縮強度為 680kg/cm^2 、彎曲強度為 670kg/cm^2 之優異特性的人造石。

本發明係提供以往的方法無法製得的含有高密度天然石等粉粒體之人造石以及其製造方法。所得到的製品不論在外觀或性質上，都近似天然石，甚至能夠製得在天然品中也不易得到的均勻製品。而且在製造這般優異製品時，不使用特殊高價設備，也能夠順利製造。

尤其是本發明之高密度人造石，極適宜製得大理石風

五、發明說明(19)

格的產品，是能夠和天然石同樣使用之產品。

製品具有與由天然石磨出之同樣色調、尤其是光澤、以及深度，可作為高級品供製備壁材、床材、柱等用途，是比天然品之應用範圍更廣之產品。

原來只是作為外觀用途之人工大理石，也可以提供實質上不遜於天然物、更容易使用、並且具備人造之優異的產品。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：高密度人造石及其製法)

本發明係提供因具備高密度而確保其性質接近於天然石，並且擁有優異外觀之人造石及其製造方法。

換言之，本發明係提供使用10～70篩目(mesh)大小之天然石等無機質細粒成份，將該細粒成分與100篩目以上之無機質微粒成份以0.5:1～5:1之重量比摻混，再以兩者總量佔製品重量之85%以上、樹脂成份佔15%以下之組成，製成各種成分都均勻分布而天然石等細粒成分露出於表面的高密度人造石。

英文發明摘要(發明之名稱：

附註：本案已向 日本 國(地區)申請專利、申請日期：1992.11.20 案號：312335/1992
1992.11.20 312337/1992

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂

294018₁ 本

85.11.18 修正
年 月 日 補充

附件
一

第 82109832 號 專 利 申 請 案

申 請 專 利 範 圍 修 正 本

(85 年 11 月 18 日)

1. 一種高密度人造石，包括丙烯酸樹脂或甲基丙烯酸樹脂及混合重量比為 0.5~5:1 之 10~70 篩目大小之無機質細粒成分和 100 篩目以上之無機質微粒成分，粒子成分含量之和佔製品之 85 重量 % 以上，其中該粒子成分係露出於製品表面者。
2. 如申請專利範圍第 1 項之高密度人造石，其中具有研磨表面或是粗表面者。
3. 如申請專利範圍第 1 項之高密度人造石，又含有相當於無機細粒成分之 1~15 重量 % 的玻璃纖維，其中該粒子成分係露出於製品表面者。
4. 如申請專利範圍第 3 項之高密度人造石，其中具有研磨表面或是粗表面者。
5. 一種高密度人造石之製造方法，係由下列方法製備者：
使丙烯酸樹脂或是甲基丙烯酸樹脂與混合重量比為 0.5:1~5:1 之 10~70 篩目大小之無機質細粒成分和 100 篩目以上之無機質微粒成分混合（粒子含量之和佔製品之 85 重量 % 以上），將此混合物投入成型模具中使成型，成型製品表面部之樹脂成分藉有機溶劑處理使軟化或溶融後除去或是藉機械法除去，而使細粒成分露出於該成型製品之表面。
6. 一種高密度人造石之製造方法，其係藉由下述方法製備者：
使丙烯酸樹脂或甲基丙烯酸樹脂與混合重量比

經濟部中央標準局員工福利委員會印製

為 0.5:1~5:1 之 10~70 篩目大小之無機質細粒成分和 100 篩目以上之無機質微粒成分混合(粒子含量之和佔製品之 85 重量%以上), 將該混合物投入成型模具中使成型, 然後以噴射水流對該成型製品表面噴射, 而使粒子成分露出於成型製品之表面。

7. 一種筒狀高密度人造石, 其基本上含有丙烯酸樹脂或甲基丙烯酸樹脂及混合重量比為 0.5:1~5:1 之 10 至 70 篩目大小之無機質細粒成分和 100 篩目或 100 篩目以上之無機質微粒成分, 該等粒子成分含量之和佔製品之 85 重量%以上, 該混合物經成型並使固化為筒狀, 其中該最終製品係具有研磨表面或是粗表面者。
8. 如申請專利範圍第 7 項之筒狀高密度人造石, 其中人造石係藉由固化作用一體成型成筒狀混凝土之成型製品。
9. 如申請專利範圍第 7 項之筒狀高密度人造石, 其中, 摻混入相對於該無機質細粒成分之 1~15 重量%之玻璃纖維。
10. 一種高密度筒狀人造石之製造方法, 係包括使丙烯酸樹脂或甲基丙烯酸樹脂與混合重量比為 0.5:1~5:1 之 10~70 篩目大小之無機質細粒成分和 100 篩目以上之無機質微粒成分混合(粒子成分含量之和佔製品之 85 重量%以上), 將該混合物投入旋轉中之筒狀模具內, 使離心成型並固化製得成型製品, 然後對該成型製品進行表面研磨或是表面粗化者。
11. 如申請專利範圍第 10 項之方法, 其中該混合物係含有

相對於無機質細粒成分之1~15重量%的玻璃纖維者。

12.如申請專利範圍第10項之方法，其中藉水之噴射使表面粗化者。

13.如申請專利範圍第10項之方法，其中該混合物藉離心成型使固化並熟化後，將混凝土投入成型產物之內側，再離心成型使固化成為一體。

14.如申請專利範圍第10項之方法，於離心成型時，在欲成型之製備材料固化前將混凝土投入該材料內使成型並固化成一體。

15.如申請專利範圍第10項之方法，將無機質微粒成分與樹脂成分預先混合而成之粘稠混合物以及無機質細粒成分，分別投入旋轉中之筒狀成型模具內使離心成型並固化。

16.如申請專利範圍第15項之方法，其中先將無機質微粒成分與樹脂成分預先混合而成之粘稠混合物投入成型模具內，然後自其上方投入無機質細粒成分，使離心成型。

17.如申請專利範圍第15項之方法，其中，該粘稠混合物中包含玻璃纖維。

18.如申請專利範圍第1項之高密度人造石，其中該具有10至70篩目之無機質細粒成分係選自石頭，陶瓷器及玻璃者，且其中該具有100篩目以上之無機質微粒成份係選自碳酸鈣及氧化鋁者。

19.如申請專利範圍第3項之高密度人造石，其中該具有10至70篩目之無機質細粒成分係選自石頭、陶瓷器及

玻璃者，且其中該具有100篩目以上之無機質微粒成分係選自碳酸鈣及氧化鋁者。

20. 如申請專利範圍第7項之高密度人造石，其中該具有10至70篩目之無機質細粒成分係選自石頭、陶瓷器及玻璃者，且其中該具有100篩目以上之無機質微粒成分係選自碳酸鈣及氧化鋁者。

21. 如申請專利範圍第5項之方法，其中該具有10至70篩目之無機質細粒成分係選自石頭、陶瓷器及玻璃者，且其中該具有100篩目以上之無機質微粒成分係選自碳酸鈣及氧化鋁者。

22. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該具有10至70篩目之無機質細粒成份係選自石頭，陶瓷器及玻璃者，且其中該具有100篩目以上之無機質微粒成分係選自碳酸鈣及氧化鋁者。

23. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該具有10至70篩目之無機質細粒成分係選自石頭、陶瓷器及玻璃者，且其中該具有100篩目以上之無機質微粒成分係選自碳酸鈣及氧化鋁者。

24. 如申請專利範圍第1項之高密度人造石，其中該無機質細粒成分含量之和佔製品之90%以上。

25. 如申請專利範圍第3項之高密度人造石，其中該無機質細粒成分含量之和佔製品之90%以上。

26. 如申請專利範圍第7項之高密度人造石，其中該無機質細粒成分含量之和佔製品之90%以上。

27. 如申請專利範圍第5項之方法，其中該無機質細粒成

分含量之和佔製品之90%以上。

28.如申請專利範圍第6項之方法，其中該無機質細粒成分含量之和佔製品之90%以上。

29.如申請專利範圍第10項之方法，其中該無機質細粒成份含量之和佔製品之90%以上。

30.如申請專利範圍第18項之高密度人造石，其中該無機質細粒成分含量之和佔製品之90%以上。

31.如申請專利範圍第21項之方法，其中該無機質細粒成分含量之和佔製品之90%以上。