

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：097118092

※ 申請日期：97 年 5 月 16 日

※IPC 分類：B27N 3/04 (2006.01)
B29C 39/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

製造低塵建材板之方法 /

METHOD OF MAKING A LOW-DUST BUILDING PANEL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商美國吉普森公司 / UNITED STATES GYPSUM COMPANY

代表人：(中文/英文) 大衛 F 詹西 / JANCI, DAVID F.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國伊利諾州 60661-3676 芝加哥市西亞當斯街 550 號 /

550 WEST ADAMS STREET, CHICAGO, IL 60661-3676, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

薩瓦托爾 C 伊莫狄諾 二世 / IMMORDINO JR., SALVATORE C.

國 籍：(中文/英文) 美國 / U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國 2007年6月13日 11/818,186

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製造建材板之方法，該建材板在裁切、噴砂打磨或研磨時會產生較少的塵埃；特定而言，本發明係關於包含一除塵劑之建材板，該除塵劑可在粉塵產生時附聚粉塵。

【先前技術】

建材板於建築業中係用於建造牆壁、地板及天花板，通常用於室內。合併水硬式材料 (hydraulic material) (包含石膏及水泥) 與水，將其定型並隨後使其凝固。製造具有各種特性之板以用於許多特定的場所。主要由水泥所製成之板係與例如陶瓷地磚併用而作為地板底襯。傳統的石膏板係用於製造內部使用的牆壁或天花板。水泥或石膏的特製板係應用於需要特定特性的區域。水泥板，諸如 United States Gypsum Company (Chicago, IL) 所製造之 DUROCK 水泥板，係可用作浴室內的淋浴基底或磁磚的支撐物。水泥板不易滋生黴菌且不會因水而受到損害從而產生裂痕。石膏板亦可用於需要美學舒適表面的浴室內。建材板，諸如 United States Gypsum Company (Chicago, IL) 所製造之 HUMITEK 或 MOLD TOUGH 石膏板係具抗水性和/或抗黴性而被用於潮濕或濕潤的環境中。

這些建材板尤其較佳係用於建築工程中，因其可使用諸如圓鋸、濕鋸、氈片刀等容易取得之裁切工具，輕易地裁切至任何所欲之高度及寬度。若需要時，亦可噴砂打磨裁切邊緣以消除銳利

的邊緣、或為緊密地安裝而除去少量的石膏。然而，當對板進行裁切或噴砂打磨時，於二水合物晶體被研磨時會產生大量的塵埃。即便是使用石膏板時，也有逐漸增加使用高速機床的傾向。可以諸如 ROTO ZIP®裁切工具之工具來迅速且輕易地得到適合於插座、開關等的裁切部分。相較於使用手動工具以裁切板，這些工具會產生大量的粉塵顆粒。

顆粒開始在空氣傳播所造成的問題更大。石膏顆粒是非常細小的且會被空氣挾帶，在沉降之前移動很長的距離。粉塵會穿透關閉的門且會穿過通風管，在進行建築工程的房屋或建築物內通常會留下遍佈的石膏灰塵。於空氣傳播期間，塵埃顆粒亦有被該空間內的居民或工作者吸入的可能性。本技術領域者長期以來均在尋找於裁切或研磨時會產生較少塵埃之石膏產品。減量的塵埃可顯著地減少清理大範圍散佈之細石膏粉體所需的時間。

美國專利第 6,673,144 號提及添加除塵劑以結合化合物。美國專利第 6,355,099 號描述一種利用聚乙二醇作為內部黏合劑之可噴塗的灰泥，其在加工時產生較少的粉塵。這些文獻中沒有一個揭露添加除塵劑至複雜且高速程序之石膏板製造中。無法預期的化學相互作用會延遲凝固製程或使閥被不明沉澱物阻塞而使製造程序減速或停止。必須謹慎地測試添加劑以確保其不會干擾水合反應或其他添加劑的作用。

【發明內容】

這些及其他問題可藉由本發明之經改良的建材板來解決，其可減少建材板在噴砂打磨、裁切或研磨時所釋放出之在空氣中傳播

的塵埃量。

一種少塵建材板係藉由後述方式而製得，選用一除塵劑，其在室溫下為固體，但在選自由裁切、研磨或噴砂打磨所組成之群組的條件下熔化，而藉由微粒的附聚作用（agglomerating）及表面吸附作用中之至少一者以形成複合顆粒。該除塵劑係用以製造一漿料，其係包含水及一選自由硫酸鈣半水合物與水泥所組成之群組的水硬式材料。在製得該漿料之後，將其放置於一飾面材料上並形成一板。隨後使該建材板凝固。部分建築之實施態樣係利用一包含天然或合成蠟之除塵劑作為除塵劑。

該建材板之一實施態樣特別有用，因為粉塵於產生時會附聚，從而獲得一較乾淨的工作場所。安裝者的視力不會因為空氣傳播的微粒而受到損傷。可使因挾帶於空氣中而被攜帶至建築物中不同區域的塵埃量降至最低。

此外，除塵添加劑不會干擾其他化學反應的發生。並未發現水合反應的延遲，該延遲會使製造生產線減速。亦可使非所欲之化學反應降至最低，進一步的加強生產。

【實施方式】

製造少塵建材板的第一步驟是選用一除塵劑。該除塵劑係經選擇以在室溫下為固體，但在選自由裁切、研磨或噴砂打磨所組成之群組的條件下熔化，以附聚微粒。在裁切、噴砂打磨或研磨的條件下，因摩擦所產生的熱會使摩擦附近的建材板變熱，使附近的除塵劑因熱而熔化。當微粒產生時，其會附著於除塵劑微滴的表面上以形成複合顆粒而非散佈於空氣中。當微滴因為塵埃而變

重或因為裁切、研磨或噴砂打磨處理而被敲鬆時，會從被加熱的表面落下。微滴會於落下時凝固，進而將塵埃顆粒保留在凝固的除塵劑中。

熔點是選用除塵劑時須考慮的一個條件。使用至少 80°F (27°C) 的熔點溫度以確保除塵劑在室溫下為固體，然而還必須考慮周圍溫度或室溫。若建築工程是在南美洲的炎熱夏日中進行，較高溫熔化的除塵劑是所欲者。在此種情況下，具有至少 90°F (32°C) 或甚至 100°F (38°C) 熔點之除塵劑是有用的。熔點亦應足夠低，以使除塵劑在微粒產生的條件下熔化。使用高速工具會產生摩擦，增加被加工區域的溫度。在部分實施態樣中，熔點為 150°F (66°C) 之除塵劑是適宜的。在部分實施態樣中，除塵劑的熔點範圍為 90 °F (32°C) 至約 150 °F (66°C)。部分實施態樣使用熔點為約 90 °F (32°C) 至約 120 °F (49°C) 或為約 100°F (38°C) 至約 150 °F (66°C) 的除塵劑。若產生相當高的摩擦作用時，可考慮選用熔點超過 150 °F (66°C) 的除塵劑。

除塵劑係一惰性的、非反應性的、容易分散的添加劑，其傾向於吸附至粉塵顆粒表面且同時對其自身具有親和力。較佳之除塵劑係在室溫下為固體、在裁切條件下熔化，然後再凝固以在切屑從板落下時凝聚並結合粉塵成為複合顆粒。

可於添加漿料水至石膏之前或之後添加一或多種除塵劑。適宜的除塵劑包含石蠟及例如聚乙二醇之合成蠟。較佳地，除塵劑係一高分子量非晶形聚乙二醇粉體。因為諸多原因，本發明較佳係使用熔點剛好超過室溫的聚乙二醇。此等材料具有與其分子量直

接相關的相變 (phase change) 特性。較低分子量之聚乙二醇在室溫下係以液態存在，而較高分子量之聚乙二醇則以固態存在。固態形式及液態形式之聚乙二醇使其適用於乾組合物的製備。較低分子量形式可吸附於粉塵的表面，從而使粉塵黏在一起。較高分子量形式可利用表面吸附作用、物理性附聚作用或兩者，以透過從固態至液態的相變而與粉塵形成複合顆粒。分子量亦會影響溶解程度。較高分子量的聚乙二醇具有低於較低分子量的聚乙二醇的溶解度。由於乾燥係經由蒸發作用之水遷移運送的結果，固態形式的較低溶解度使其在乾燥時較不易留下濃度梯度。聚乙二醇 (PEG)，其一般名稱亦稱為聚環氧乙烷或以其 IUPAC 名為聚氧基-1-乙烷，係市售可得且亦可藉由許多已知且傳統的聚合技術製得。在一較佳實施態樣中，分子量為 2,000 道耳吞至約 8,000 道耳吞之聚乙二醇粉體係用以提供用於若干建築材料的良好除塵特性。亦可考慮使用非粉體形式之聚乙二醇。然而，當分子量降低時，將更難以將聚乙二醇製成粉體形式。

較佳 PEG 係乾粉體形式，其便於添加至乾混合物中。該乾混合物包含最高約 13 重量百分比，更佳約 0.1 至 8 重量百分比，最佳 0.5 至 6 重量百分比之水硬式成分。可自 Dow Chemical Company of Midland, Michigan 購得商品名為 CARBOWAX[®] 或自 Clariant Corporation of Mount Holly, North Carolina 購得商品名為 Polyglycol 之非晶形聚乙二醇粉體。在石膏產品中，較佳係使用可提供令人滿意之塵埃控制的最小量 PEG。已顯示 PEG 會增加石膏產品的乾燥時間，因此於乾燥窯中需要更多的時間，以獲得一特

定的乾燥度。製程的減慢僅伴隨著殘留水的蒸發（而非水合）而發生，因此不會影響凝固時間。

亦可使用高度分支、水可再分散的且可自由流動的聚合物，即甲氧基聚乙二醇，代替聚乙二醇聚合物作為內部黏合劑。亦可考慮或在這些組成物中使用四氫呋喃聚乙二醇（T-PEGs）。在目前的組合物中，甲氧基聚乙二醇聚合物之較佳分子量為 2,000 至 5,000。

在部分實施態樣中，期望預先將除塵劑分散於水中。部分除塵劑係難以浸濕且需要時間來分散。視需要地，除塵劑在添加至水中之前先予以熔化或先溫熱水以助於分散。經預先分散之除塵劑的準備，使除塵劑可更均勻的分佈，尤其是在混合器內的滯留時間係以秒之等級計算的高速製造線上。

或者，藉由在凝固之前先將經烷氧基取代之環氧烷烴（alkylene oxide）添加至石膏漿料中，以在當場形成 PEG。該氧化物在酸性催化劑存在下會與水反應。由於無法控制聚合反應，因而會形成大範圍分子量的 PEG。這是有益的，因為無法確切地知道哪種 PEG 會是最有效的。例如水泥襯板之較硬基材會因具有較硬、較高分子量的 PEG 而受益。較硬基材需要會在較高溫度下軟化的較硬 PEG。在使用 PEG 之混凝土板的實施態樣中，PEG 的分子量係超過 20,000 道耳吞。較軟基材會在較低溫度下產生微粒，因此使用較低分子量的 PEG 以凝聚這些材料。

諸如石蠟、蜜蠟、棕櫚蠟或大豆蠟之天然蠟亦可用作除塵劑，只要該些天然蠟具有適合使該些蠟在室溫下為固體，但在施予摩擦時會軟化或液化的熔點特性。當蠟係柔軟的時候，其會附聚在

諸如裁切、噴砂打磨或研磨期間因摩擦所產生的塵埃。當附聚的蠟從工件落下時，會與塵埃顆粒一起再凝固，使塵埃移除變得相當簡單。如同關於 PEG 的敘述，可視需要地使用較高分子量的蠟和/或油於較硬混凝板中。較佳天然蠟包含 C₁₈-C₂₉ 石蠟。可摻合蠟以獲得可在各種不同裁切動作（例如以高速裁切工具或透過手握式安全刀片所呈現的裁切動作）下附聚粉塵的平均熔點。

水硬式材料係礦物，其係藉由混合與礦物化學性結合而形成水合物的水，以凝固成為一硬產品。灰泥係由硫酸鈣半水合物所構成，其可在數分鐘內水合成硫酸鈣二水合物。SHEETROCK[®] 牌的石膏板（United States Gypsum Company, Chicago, IL）係灰泥基底之建材板的一個例子。水泥的矽酸鹽化合物需要較長的時間進行水合作用。這可解釋水泥的凝固時間比石膏的凝固時間長。以水泥製造之建材板的一個例子是 DURAOCK[®] 牌的水泥板（United States Gypsum Company, Chicago, IL）。火山灰，包含石灰及飛塵，係水硬式材料的其他例子。亦可考慮以水硬式材料的混合物所製造的建材板。

在本發明之一實施態樣中，使用灰泥或硫酸鈣半水合物來製造石膏板。石膏板係以如美國專利第 6,893,752 號所述加以製造，該專利內容係併於本文以供參考。通常可得到兩種灰泥形式： α 形式是在壓力下煅燒土石膏（landplaster）而製得，其呈可輕易流動的針狀形式； β 形式係呈現類似針狀的晶體，此形式較便宜但為了流動性而需要較多的水。各該兩種形式或兩種形式的混合係用於牆背板中，但由於 β 煅燒硫酸鈣的合理價錢及取得容易而較常被使

用。當添加至水中時，硫酸鈣半水合物轉換成二水合物形式，形成一二水合物晶體之互連性（interconnected）基質。當水合作用的水被吸附時，漿料會凝固並硬化以製造最終產品。

水係以任何有利於自水硬式材料製造可流動的漿料之量存在。適當的水量係超過使所有水硬式材料水合所需的量。精確水量的決定，至少部分由所選用的水硬式材料及該產品的用途、所用添加劑之量與種類及所用灰泥係 α 或 β 形式而定。較佳比例係將水的重量相較於乾水硬式材料的重量來計算。較佳比例範圍為約 0.6 : 1 至約 1 : 1。

由來自除塵劑及灰泥之漿料所形成的芯（core），係形成於飾面材料附近。添加除塵劑至漿料，可使除塵劑分散遍佈於漿料及所得晶體基質中。適當的除塵劑在室溫下係以固體存在於晶體基質內，但在施以摩擦下會液化或變成膠黏狀，且會局部地提升部分建材板的溫度。

漿料係藉由將乾成分及濕成分混合在一起而形成。在放進混合器之前，先將漿料的乾成分、煅燒石膏及任何其他乾添加劑摻混在一起。水係經測量並直接加進混合器中。液體添加劑係添加至水中，並且短暫的啟動混合器以將其混合。添加乾成分至混合器內的液體中，並將其混合直至乾成分變濕為止。

飾面材料係視需要地存在於建材板的至少一面上。儘管建築板具有複數側或面，但毋須以飾面材料覆蓋所有的面。在部分情況中，視需要地，一或多個面係未經塗覆的。本發明之一實施態樣為，水泥板僅在一面上具有飾面。另一實施態樣為，石膏板具有

至少一第二面及一第二飾面材料於該第二面上。當超過一面以飾面材料覆蓋時，於任一面上之飾面材料可視需要為與任一其他面所使用之飾面材料相同或不同。

可使用任何已知的飾面材料對建材板作飾面處理，以含有紙、紙漿或任何澱粉之飾面材料最為普遍。經壓縮的紙因其普遍取得性及低成本而為用於石膏板之較佳飾面材料。飾面材料可視需要為經漂白或未經漂白的。紙可包含一或多層或層板。當使用多層板時，考慮到一或多層板在一或多個方面係不同於彼此時為適當的。平滑、經漂白的紙，往往可在石膏板的一側上提供用於上漆或裝飾的良好表面。與將被裝飾之石膏板面相對的面，係緊靠著基材放置，其於該處不會被看見。此面通常覆蓋有未經漂白的紙表面。

當板係用於吸收聲音時，飾面材料可視需要為聲音穿透的飾面。這些材料可使聲音穿過，而不是將其反射回聲音源。聲音穿透飾面的例子有織造玻璃稀洋紗（woven glass scrim）或纖維玻璃。聲音可於玻璃的纖維之間穿過。紙通常係聲音反射材料，除非其已被針刺處理（needled），可提供孔洞以使聲波可透過孔洞而穿過紙。

亦可考慮於本發明中使用除了紙以外的其他飾面材料。飾面材料亦可由塑膠、纖維、織造或非織造織物所構成。基於強度考量，水泥板通常以塑膠稀洋紗（scrim）覆蓋。玻璃纖維或其他纖維亦為已知可作為此類板之飾面材料。當製造水泥板時，飾面材料通常係用於一面上。較佳地，飾面係由天然或塑膠材料所製造之稀

洋紗，且僅放置於一面上。但可考慮於水泥板上使用二或多種飾面。

隨後將漿料混合以得到均勻的漿料。通常，將水性泡沫混入漿料中，以控制所得芯材料的密度。在將所得泡沫引入漿料中之前，通常先經由將適當的發泡劑、水及空氣藉由高剪切混合而產生此種水性泡沫。可於混合器內將泡沫加進漿料中，或較佳地，在漿料離開混合器且在排出導管內時，將泡沫加進漿料中。舉例言之，可參閱美國專利第 5,683,635 號，該專利內容係併於本文以供參考。於一石膏板工廠中，往往是將固體及液體持續地加入一混合器中，同時所得漿料是從混合器持續地流出，漿料在混合器內的平均滯留時間係低於 30 秒。

透過一或多個出口且經由排出導管而從混合器持續地分配漿料，並沉積至運送飾面材料之移動輸送帶上且形成一板。另一紙覆蓋薄片係視需要地放置於漿料上方，以使漿料夾於兩移動覆蓋薄片中間，該等覆蓋薄片便成為所得石膏板的飾面。所得板的厚度係藉由一成形輥來加以控制，且板的邊緣係藉由適當機械裝置來形成，該裝置係持續地對紙邊緣重疊部分做記號、摺疊及黏合。另外的操縱係維持在移動帶上行進之凝固中漿料的厚度及寬度。在維持形狀的同時，將煨燒石膏保持在一足以與部分的水反應以凝固並形成石膏結晶的互鎖性基質的條件下，即在低於約 120°F (49°C) 的溫度下。隨後，裁切、修剪背板並送入窯內以乾燥該已凝固但仍有點濕的板。

本發明之另一實施態樣係關於水泥板或背板。水泥背板及其製

造方法的一個例子係如美國專利第 5,030,502 號中所教示，該專利內容係併於本文以供參考。波特蘭水泥 (Portland cement) 係一較佳水泥。其他合適的水泥為磷酸鹽水泥及水硬式水泥。

對於水泥基底的建築材料而言，除塵劑亦係經選擇以在加工、裁切或研磨產品所產生的溫度下熔化。如上所述，除塵劑係經選擇以在粉塵產生的時候熔化，並凝聚粉塵以使其快速沉澱且較不可能在空氣中傳播。

將乾成分彼此合併。諸如除塵劑及速凝劑之固體形式的添加劑係與灰泥合併且在進入混合器之前先聚集。在乾成分引入混合器之後，添加水及其他液體至混合器中並於該處混合直到獲得一均勻的漿料。使漿料沉積至諸如稀洋紗之飾面材料上。

水泥基底的背板可以各式各樣的方法形成一背板。部分實施態樣係澆鑄該背板於一鑄模中並使其於鑄模中凝固直至該背板夠堅固可供處理為止。在其他實施態樣中，漿料係沉積於預備的模殼 (form) 中以使背板可當場固化。在此情況下，背板係藉由模殼來塑形。在水泥凝固之後，將模殼移除並使建材板置於適當處。任何形成背板的方法皆是有用的。

在本發明之部分實施態樣中，係於漿料中包含添加劑以改質最終產品之一或多種特性。濃度係以每一千平方英尺最終板背板的量 (MSF) 來描述。通常係於石膏漿料中使用若干種添加劑。使用約 6 至約 20 磅/MSF (29 至約 97 克/平方公尺) 量之澱粉或消泡劑以增加密度並強化產品。添加緩凝劑 (最高約 2 磅/MSF) (最高約 9.7 克/平方公尺) 或速凝劑 (最高約 35 磅/MSF) (最高約 170

克/平方公尺)以改變水合反應發生的速率。「CSA」係一凝速劑，其包含 95%硫酸鈣二水合物與 5%糖共磨並加熱至 250°F (121°C) 以使該糖焦化。CSA 可從 USG 公司，Southard，OK 工廠取得，且可根據美國專利第 3,573,947 號加以製備，該專利內容係併於本文以供參考。可視需要添加至少 9 磅/MSF (至少 43 克/平方公尺) 量之玻璃纖維至漿料中。亦可添加最高 15 磅/MSF (最高 73 克/平方公尺) 之紙纖維至漿料中。分散劑或表面活性劑係常見的添加劑，用以改變漿料黏性或表面特性。萘磺酸鹽係較佳的分散劑，例如 GEO Specialty Chemicals, Cleveland, OH 的 DILOFLOW[®]。較佳地，分散劑係以最高 16 磅/MSF (最高 78 克/平方公尺) 之量添加至芯漿料中。蠟質乳液，詳述如下，係以最高 20 加侖/MSF (0.8 升/平方公尺) 之量添加至石膏漿料中，以改善最終石膏背板的抗水性。除了其他防腐劑之外，吡啶硫酮鹽也是有用的。當吡啶硫酮鹽與任何其他添加劑一起使用時，並未發現會有不利的影響。因此，可考慮使用吡啶硫酮鹽與任何添加至石膏芯漿料之添加劑合併，以改質凝固石膏芯之其他特性。

當添加 PEG 與泡沫及表面活性劑併用時，必須謹慎使用。部分表面活性劑在 PEG 的存在下會形成穩定的微泡沫。此微泡沫不易分散，且微泡沫一旦形成，PEG 的益處便不再存在。已知會形成此類微泡沫之表面活性劑包含十二基苯甲酸鹽 (dodecylbenzoate) 表面活性劑。

在使用發泡劑以於含凝固石膏之產品中產生空隙以提供較輕重量之本發明實施態樣中，可使用任何已知可用於製備發泡凝固石

膏產品之傳統發泡劑。許多此類發泡劑係眾所周知且為商業上可輕易取得，例如自 GEO Specialty Chemicals, Ambler, PA 獲得。泡沫及製造發泡石膏產品之較佳方法係如美國專利第 5,683,635 號中所揭露，該專利內容係併於本文以供參考。

亦可考慮於本發明之部分實施態樣中使用填料。諸如膨脹珍珠岩之輕質聚集物係視需要地添加至灰泥中，以降低產品建材板的密度。亦可添加聚集物（例如細礫或沙粒）至含水泥之實施態樣中。玻璃珠、塑膠珠或纖維及有機或無機纖維，係可用的其他填料的例子。填料的總量之選用，係取決於所選用之乾水硬式材料的種類及總量。填料的總量範圍可為約 20% 至約 200%，以水硬式成分的乾重計。

於部分實施態樣中添加三偏磷酸化合物至石膏漿料中，以增加產品的強度且改善凝固石膏的抗垂性。較佳地，三偏磷酸化合物的濃度以煅燒石膏重量計為約 0.1% 至約 2.0%。包含三偏磷酸化合物之石膏組成物係如美國專利第 6,342,284 號中所揭露，該專利內容係併於本文以供參考。例示性之三偏磷酸鹽包含三偏磷酸的鈉鹽、鉀鹽或鋰鹽，其例如可得自 Astaris, LLC., ST. Louis, MO。

此外，石膏組成物視需要地可包含澱粉，例如預膠化澱粉或酸改質澱粉。含有預膠化澱粉可增加經凝固及經乾燥之石膏鑄件的強度，且最小化或避免紙張於濕度增加（例如水與煅燒石膏之比率提高）的情況下產生分層之風險。本技術領域具通常知識者將可瞭解預膠化粗澱粉的方法，舉例言之，例如於至少約 185°F（85°C）的溫度下、於水中熬煮未加工澱粉，或其他方法。預膠

化澱粉的適當例子包含，但不限於，可自 Lauhoff Grain 公司購得之 PCF 1000 澱粉及自 Archer Daniels Midland 公司購得之 AMERIKOR 818 及 HQM PREGEL 澱粉。若包含，預膠化澱粉可以任何適當之量存在。舉例言之，若包含，預膠化澱粉可添加至用以形成該凝固石膏組成物之混合物中，使其含量為該凝固石膏組成物之約 0.5 重量%至約 10 重量%。

本發明之部分石膏實施態樣係包含殺生物劑，以降低黴菌生長。可添加任何已知的殺生物劑（包含硼酸及吡啶硫酮鹽），以在潮濕的條件下抑制黴菌生長。較佳地，以每百萬份之灰泥添加約 100 份的殺生物劑至漿料中，兩者皆係以重量計。一實施態樣係於石膏背板中使用吡啶硫酮鈉作為殺生物劑。

當芯係以水泥基底組成物所製成時，端視建材板的特定應用，可視需要地添加若干種其他的添加劑。這些添加劑可包含速凝劑、緩凝劑、增稠劑、著色劑、防腐劑及其他添加劑，以本技術領域中已知的量加以使用。用於特定用途的添加劑以及適當濃度係熟習本技術領域者所熟知的。著色劑，例如色素、染料或染劑亦可用作添加劑，尤其是應用於地板材料中。可於本發明中使用任何已知的著色劑。二氧化鈦特別可用於漂白組成物。以此類組成物慣常使用之用量及方法來添加使用著色劑。

雖然已呈現及描述使用除塵劑之石膏或水泥背板的特定實施態樣，但應瞭解本技術領域中具有通常知識者可對該等實施態樣作出改變及修改，而不背離本發明較廣範圍，該較廣範圍係如所附申請專利範圍所界定。

【圖式簡單說明】

【主要元件符號說明】

五、中文發明摘要：

一種少塵 (dust-reducing) 建材板，其係藉由後述方式製得，選用一除塵劑，其在室溫下為固體，但在選自由裁切、研磨或噴砂打磨 (sanding) 所組成之群組的條件下熔化，而藉由微粒的附聚作用 (agglomerating) 及表面吸附作用中之至少一者以形成複合顆粒。該除塵劑係用以製造一漿料，其係包含水及一選自由硫酸鈣半水合物與水泥所組成之群組的水硬式 (hydraulic) 材料。在製得該漿料之後，將其放置於一飾面材料上並形成一板。隨後使該建材板凝固。部分建築之實施態樣係利用一包含天然或合成蠟之除塵劑。

六、英文發明摘要：(案件名稱：METHOD OF MAKING A LOW-DUST BUILDING PANEL)

A dust-reducing building panel is made by selecting a dedusting agent that is a solid at room temperature but that melts to form composite particles by at least one of agglomerating and surface adsorption of fines under conditions selected from the group consisting of cutting, abrading or sanding. The dedusting agent is used to make a slurry including water and a hydraulic material selected from the group consisting of calcium sulfate hemihydrate and cement. After the slurry is made, it is deposited onto a facing material and formed into a panel. The building panel is then allowed to set. Some embodiments of the building utilize a dedusting agent that includes natural or synthetic waxes.

十、申請專利範圍：

1. 一種製造低塵建材板之方法，包含：

選用一除塵劑，其在室溫下為固體但在選自由加工、裁切、研磨或噴砂打磨 (sanding) 所組成之群組的條件下熔化，以形成複合顆粒，該等複合顆粒係藉由微粒的附聚作用 (agglomerating) 及表面吸附作用中之至少一者而形成；

製造一漿料，包含水、一除塵劑及一選自由硫酸鈣半水合物與水泥所組成之群組的水硬式 (hydraulic) 材料；

沉積該漿料至一飾面材料上；

將該漿料形成一板；以及

使該漿料凝固。

2. 如請求項 1 所述之方法，其中該飾面材料為由以下所組成群組中的一者：紙、玻璃纖維及纖維織物 (scrim)。
3. 如請求項 1 所述之方法，進一步包含將一第二飾面材料放置於該漿料上以形成一夾層結構。
4. 如請求項 1 所述之方法，其中該形成步驟包含澆鑄 (casting) 或整平 (screeding)。
5. 如請求項 1 所述之方法，進一步包含在當場形成該除塵劑。
6. 如請求項 5 所述之方法，其中該形成步驟包含添加一經烷氧基取代之環氧烷烴 (alkylene oxide) 至水中。
7. 如請求項 1 所述之方法，其中該選用步驟包含由除塵劑與天然蠟所組成之群組中選取。
8. 如請求項 7 所述之方法，其中該除塵劑係丙二醇。

9. 如請求項 1 所述之方法，其中該選用步驟包含選用一熔點為約 80°F 至約 150°F 之除塵劑。
10. 如請求項 9 所述之方法，其中該選用步驟包含選用一熔點為約 90°F 至約 120°F 之除塵劑。
11. 如請求項 1 所述之方法，其中該選用步驟包含選用一分子量為約 1,000 至約 20,000 道耳吞 (Daltons) 之除塵劑。
12. 如請求項 1 所述之方法，進一步包含於該沉積步驟之前先添加泡沫至該漿料中。
13. 如請求項 1 所述之方法，進一步包含將由以下所組成之群組中所選出的添加劑引至該漿料中：一強度補強劑、一凝固時間改質劑、一黏合劑、一填料及其混合物。
14. 如請求項 1 所述之方法，其中該形成步驟係將該漿料形成一石膏板。
15. 如請求項 1 所述之方法，其中該形成步驟係將該漿料形成一水泥板。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)