200909490

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：96130267

※ 申請日期：96.08.16　※IPC 分類：C08J 9/00 (2006.01)
C04C 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

輕質熔岩板材之製造方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

行政院原子能委員會-核能研究所

代表人：（中文/英文）林立夫

住居所或營業所地址：（中文/英文）

桃園縣龍潭鄉佳安村文化路 1000 號

國　籍：（中文/英文）中華民國

三、發明人：（共 6 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 王多美
2. 楊昇府
3. 邱文通
4. 李文成
5. 陳靖良
6. 曾錦清

國　籍：（中文/英文）

1. 中華民國
2. 中華民國
3. 中華民國
4. 中華民國

5. 中華民國

6. 中華民國

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：

☐ 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】

本發明係有關於一種輕質熔岩板材之製造方法，尤指一種藉由一定比例之水淬熔岩及水泥添加量，搭配不同比例水固比、發泡劑添加量、色料添加量及不同之水淬熔岩粒徑等，可對一輕質熔岩板材之密度、孔隙率及吸水率作調控。

【先前技術】

隨著科技進步，人類對於生活之舒適、方便及安全也就越加地重視，而在防震、吸音、隔熱與質輕等種種需求下，使多孔輕質材料之使用大幅成長。

如中華民國專利第 M 477855 號「質輕的防火隔熱板材」，其使用木質纖維、黏合劑、起泡劑及輕質隔熱材，相互混合製成板材。木質纖維需經防火處理手續，雖可達到質輕及防火之效果，但需添加物質較多，木質纖維雖經防火處理，但耐火程度較無機物質差，製造過程繁複，成本較高，較不便利。

如中華民國專利第 M 591064 號「輕質板材之製造方法」，其使用架橋型發泡材料及熱固性黏結劑，於高溫、高壓下，壓製成板材。此板材之韌性雖較一般熱塑性材料強，就耐高溫而言，仍較無機物質低，仍需再加入其他物質補強，成本因而提高。

如中華民國專利第M312423號「複合式輕質板材結構」，使用木質材料當表層，中層材料為水泥混合發泡材構成混合層，底層材料為塑膠發泡物，以此三層不同材料相互補強，達到質輕且隔音、防火之功能，但此三層材料需經黏著劑結合，製作手續較多，成本也較高。

綜上所述，利用上述各類方法所製造之輕質成品，雖然可有質輕、耐燃及隔音等優點，但卻也相對具有高製作成本之缺點，無法納入低成本考量之用；而製造過程繁複，也容易造成資源間接浪費的問題。故，一般習用者係無法符合使用者於實際使用時之所需。

【發明內容】

本發明之主要目的係在於，藉由一定比例之水淬熔岩及水泥添加量，搭配不同比例水固比、發泡劑添加量、色料添加量及不同之水淬熔岩粒徑等，對該輕質熔岩板材之密度、孔隙率及吸水率作調控，以達到具有質輕、隔音及隔熱性佳等優點。水固比指添加之水量與固體含量之比例，其固體水淬熔岩及水泥或白水泥之重量總和。

本發明之另一目的係在於採用廢棄物製成之水淬熔岩顆粒為原料，達成廢棄物資源再利用及製造出具有高附加價值的輕質熔岩板材。

為達以上之目的，本發明係一種輕質發泡熔岩板材之製造方法，先選擇一電漿熔岩，並將該電漿熔岩進行一粉磨過篩處理後，成為均一粒徑大小之熔岩粉體，並將此熔岩粉體儲存乾燥，接著把該熔岩粉體取出作為再生粉體原料，並依水固比進行拌製，且於拌製過程中添加一色料及一水泥或白水泥等進行配比計量處理，並同時加入發泡劑及水作拌合處理，再鋪裝至一模子中，使板材有初步之成型，並在初步成型後進行常溫養護處理以完成輕質熔岩板材之最後成型，接著再從該模子中取出該板材進行裁切修邊，以獲得一具有多孔性質之輕質熔岩板材。

【實施方式】

請參閱『第１圖～第４圖』所示，係分別為本發明之製作流程示意圖、本發明之水淬熔岩第一粒徑結果示意圖、本發明之水淬熔岩第二粒徑結果示意圖及本發明之水淬熔岩第三粒徑結果示意圖。如圖所示：本發明係一種輕質熔岩板材之製造方法，其至少包括下列步驟：

（Ａ）選擇一電漿熔岩１１，其中該電漿熔岩係為水淬熔岩；

（Ｂ）將該電漿熔岩以一粉磨過篩處理１２進行粉碎、研磨及過篩後，成為均一粒徑大小之熔岩粉體，並將此熔岩粉體再進行粉體乾燥處理１３中作儲存乾

燥；

（C）接著把該熔岩粉體取出作為再生粉體原料１４，並將該熔岩粉體依水固比配製成熔岩粉末漿體，於該漿體中添加一色料１５及一水泥或一白水泥１６進行配比計量處理１７；

（D）於配比計量後始加入一發泡劑１８及一配比用水１９作拌合處理２０，並將其拌合後倒入一模子中進行鋪裝處理２１，以作板材初步之成型處理２２；

（E）於初步成型後放置於一常溫環境下作最後成型之常溫養護處理２３，並於常溫養護處理後將此板材與該模子分開，且對取出之板材進行裁切修邊處理２４，以獲得一具有多孔性質之輕質熔岩板材２５（如第５圖所示）。

當本發明於運用時，係將該電漿熔岩製備成具多孔性質之輕質熔岩板材，今以水淬熔岩為例，將該水淬熔岩粉磨過篩成粒徑為 200 目（mesh）至 80 目之水淬熔岩粉體及添加量 50%為基礎，添加於清水中，進行一系列不同配比之輕質熔岩板材之測試，以 0.25 至 0.50 等不同之水固比與 1.0%至 4.0%等不同發泡劑添加量製作成輕質熔岩板材。並藉由一定比例之水淬熔岩及水泥添加量，搭配不同比例水固比、發泡劑添加量、色料添加量及不同之水淬熔岩粒徑等，作該輕質熔岩板材之體密度、真密度、孔隙率、開孔隙率、閉

孔隙率及吸水率等測試。

由測試結果可知，具有多孔性質之輕質發泡熔岩板材，其一方面之密度會隨著該水固比、水淬熔岩及發泡劑添加量之增加而減少，而其另一方面之孔隙率及吸水率則會隨著該水灰比、水淬熔岩及發泡劑添加量之增加而增加。因此本發明目前已能掌握密度介於0.9～1.2 克/立方公分（g/cm^3）、孔隙率為 50～60 重量百分率（wt%）及板材上色之輕質熔岩板材之製作，可配合各種配比試驗結果作進一步放大至 60×60×1cm 尺寸之輕質發泡熔岩板材製作。

如是，本發明之輕質熔岩板材具有質輕、隔音及隔熱性佳等優點，藉由其閉孔式與開孔式之多孔性質，可分別適合做為噪音吸收體、防震材料及隔熱材料等輕量構造材料。

綜上所述，本發明係一種輕質熔岩板材之製造方法，可有效改善習用之種種缺點，藉由一定比例之水淬熔岩及水泥添加量，搭配不同比例水固比、發泡劑添加量、色料添加量及不同之水淬熔岩粒徑等，可對輕質熔岩板材之密度、孔隙率及吸水率作調控，而達到具有質輕、隔音及隔熱性佳等優點，進而使本發明之產生能更進步、更實用、更符合使用者之所須，確已符合發明專利申請之要件，爰依法提出專利申請。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍；故，凡依本發明

申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

第１圖，係本發明之製作流程示意圖。

第２圖，係本發明之水淬熔岩第一粒徑結果示意圖。

第３圖，係本發明之水淬熔岩第二粒徑結果示意圖。

第４圖，係本發明之水淬熔岩第三粒徑結果示意圖。

第５圖，多孔性輕質熔岩板材之成品圖。

【主要元件符號說明】

（本發明部分）

步驟１１～２５

五、中文發明摘要：

一種輕質熔岩板之製造方法，其組成成份包含水淬熔岩及水泥，利用各種不同比例水固比、發泡劑添加量、色料添加量、及不同之水淬熔岩粒徑等，可對本發明之輕質熔岩板材之密度、孔隙率及吸水率作調控，再配合其閉孔式與開孔式之多孔性質結構特性，以達到具有質輕、隔音及隔熱性佳等優點，可分別適合做為噪音吸收體、防震材料、隔熱材料等輕質構造之材料。該水淬熔岩係為廢棄物經高溫電漿岩化處理而成，藉此，該水淬熔岩可取代天然石材粉料添加量，以達廢棄物資源再利用之目的。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種輕質熔岩板材之製造方法，係至少包括下列步驟：

（A）選擇一電漿熔岩；

（B）將該電漿熔岩經由粉碎、研磨及過篩後，成為均一粒徑大小之熔岩粉體，並對該熔岩粉體作儲存乾燥；

（C）取出該熔岩粉體並將該熔岩粉體依水固比配製成熔岩粉末漿體，再於該漿體中添加一色料及一水泥或一白水泥進行配比計量處理；

（D）於配比計量後始加入一發泡劑及水作混合攪拌，並倒入一模子中作板材之初步成型；以及

（E）於初步成型後放置於一常溫環境下作最後成型，並於最後成型後將此板材與該模子分開，且對取出之板材進行裁切修邊之處理，以獲得一輕質熔岩板材。

2．依申請專利範圍第1項所述之輕質熔岩板材之製造方法，其中，該電漿熔岩係為水淬熔岩。

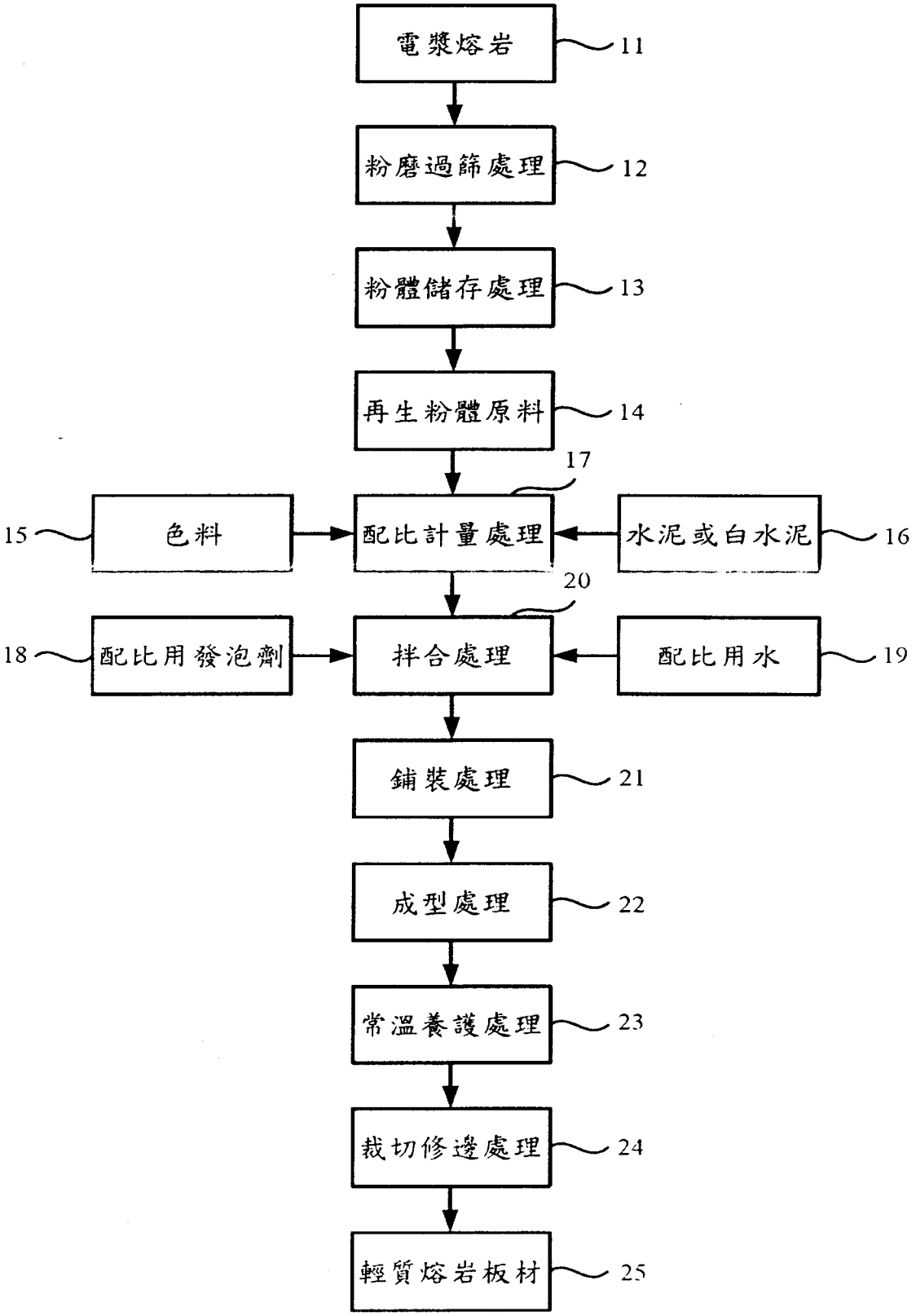
3．依申請專利範圍第1項所述之輕質熔岩板材之製造方法，其中，該熔岩粉體之粒徑大小係為200目（mesh）。

4．依申請專利範圍第1項所述之輕質熔岩板材之製造方法，其中，該熔岩粉體之粒徑大小係為100～200目。

5．依申請專利範圍第1項所述之輕質熔岩板材之製造方法，其中，該熔岩粉體之粒徑大小係為80～100目。

6．依申請專利範圍第1項所述之輕質熔岩板材之製造方法，其中，該水固比係分別為0.35~0.5。

7．依申請專利範圍第1項所述之輕質發泡熔岩板材之製造方法，其中，該發泡劑之添加量係分別為1%~4%。


電漿熔岩
11
粉磨過篩處理
12
粉體儲存處理
13
再生粉體原料
14
17
15
色料
配比計量處理
水泥或白水泥
16
20
18
配比用發泡劑
拌合處理
配比用水
19
鋪裝處理
21
成型處理
22
常溫養護處理
23
裁切修邊處理
24
輕質熔岩板材
25

第 1 圖

實驗項目 / 實驗條件					
水泥（80 %） 水淬熔岩（20%） 水固比（W/S）= 0.40 發泡劑添加量 = 1%	1.35	9.08	26.64	35.72	6.62
水泥（80 %） 水淬熔岩（20%） 水固比（W/S）= 0.45 發泡劑添加量 = 1%	1.22	9.65	32.26	41.91	7.69
水泥（80 %） 水淬熔岩（20%） 水固比（W/S）= 0.50 發泡劑添加量 = 1%	1.08	10.02	38.56	48.58	9.25
水泥（80 %） 水淬熔岩（20%） 水固比（W/S）= 0.50 發泡劑添加量 = 1%	1.08	11.76	36.82	48.58	11.32
水泥（60 %） 水淬熔岩（40%） 水固比（W/S）= 0.50 發泡劑添加量 = 1%	0.96	8.32	45.97	54.29	8.43
水泥（40 %） 水淬熔岩（60%） 水固比（W/S）= 0.50 發泡劑添加量 = 1%	0.90	4.46	52.68	57.14	4.46
水泥（20 %） 水淬熔岩（80%） 水固比（W/S）= 0.50 發泡劑添加量 = 1%	0.86	7.81	51.24	59.05	8.77

第 2 圖

實驗項目 / 實驗條件	體密度 (g/cm^3)	開孔隙度 (%)	閉孔隙度 (%)	孔隙率 (%)	吸水率 (%)
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.50 發泡劑添加量 = 1%	0.97	12.68	52.43	65.11	13.19
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.45 發泡劑添加量 = 1%	0.99	10.83	53.81	64.64	11.03
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.40 發泡劑添加量 = 1%	1.11	9.69	50.52	60.21	8.68
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.35 發泡劑添加量 = 1%	1.22	9.24	48.25	57.49	7.53
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.35 發泡劑添加量 = 2%	1.13	8.49	53.20	61.69	7.41
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.35 發泡劑添加量 = 3%	1.05	10.05	54.48	64.53	9.53
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.35 發泡劑添加量 = 3.5%	1.08	8.21	54.16	62.37	7.45
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.35 發泡劑添加量 = 4%	1.15	9.21	50.86	60.07	7.96

第 3 圖

實驗項目 / 實驗條件	體密度 (g/cm^3)	開孔隙度 (%)	閉孔隙度 (%)	孔隙率 (%)	吸水率 (%)
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.35 發泡劑添加量 = 1%	1.19	10.79	48.73	59.52	9.15
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.30 發泡劑添加量 = 1%	1.34	9.46	44.49	53.95	7.03
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.25 發泡劑添加量 = 1%	1.62	9.16	28.29	37.45	5.57
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.30 發泡劑添加量 = 2%	1.33	10.57	42.60	53.17	8.01
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.25 發泡劑添加量 = 2%	1.50	7.47	38.96	46.43	4.83
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.25 發泡劑添加量 = 3%	1.47	8.88	38.24	47.12	5.96
水泥（50 %） 水淬熔岩（50%） 水固比（W/S）= 0.25 發泡劑添加量 = 4.0%	1.42	8.48	40.81	49.29	5.86

第 4 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

步驟１１～２５

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：