

【11】證書號數：I509133

【45】公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 21 日

【51】Int. Cl. : E04B1/80 (2006.01) B09B3/00 (2006.01)

發明

全 9 頁

【54】名稱：以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板及其製法

ENVIRONMENTAL-FRIENDLY THERMAL INSULATION BOARD MADE BY RECYCLING LCD WASTE GLASS AND THE MANUFACTURING METHOD THEREOF

【21】申請案號：101126189

【22】申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 20 日

【11】公開編號：201404983

【43】公開日期：中華民國 103 (2014) 年 02 月 01 日

【72】發明人：林凱隆 (TW) LIN, KAE LONG；許皓翔 (TW) SHIU, HAU SHING

【71】申請人：國立宜蘭大學

NATIONAL ILAN UNIVERSITY

宜蘭縣宜蘭市神農路 1 段 1 號

【74】代理人：陳天賜

【56】參考文獻：

TW 201131056A

TW 201215579A

CN 101638919A

審查人員：孫玉珊

[57]申請專利範圍

1. 一種以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法，該隔熱板成型材料包括玻璃粉末、偏高嶺土、鹼活化劑及發泡劑，其中，該製法步驟包括：(a)玻璃粉末製成步驟：該玻璃材料係液晶顯示器之不良品及生命週期結束後所產生之廢玻璃，將該廢棄玻璃製成粒徑為 10 至 300 μm 之玻璃粉末；(b)偏高嶺土製成步驟：取一高嶺土經 500 至 800 持溫鍛燒 0.5 至 5 小時後製成該偏高嶺土，且該偏高嶺土之粒徑為 1 至 150 μm ；(c)混合步驟：將該玻璃粉末與該偏高嶺土混合形成一主原料，且該玻璃粉末係佔該主原料重量比例之 0.1 至 60 wt%；(d)鹼激發步驟：取一鹼性水玻璃溶液作為該鹼活化劑，其二氧化矽與氧化鈉之莫耳比($\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$)為 0.01 至 10，將該鹼活化劑加入該主原料中進行鹼激發反應，且該主原料與該鹼活化劑之固液比為 0.01 至 2.0；(e)發泡劑添加步驟：將該發泡劑加入該主原料及該鹼活化劑中，該發泡劑係由過錳酸鉀(KMnO_4)及雙氧水(H_2O_2)組成，且佔該隔熱板成型材料重量比例之 0.01 至 10wt%；(f)灌模成型步驟：將該主原料、該鹼活化劑及該發泡劑攪拌後下料至一模具中灌製成型，待脫模並經一特定齡期後，成型為一隔熱板成品。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法，其中，該發泡劑之添加量為 0.5 至 1.0 wt%，該隔熱板之熱傳導係數為 0.43 至 0.57 W/m·K，隔熱溫度為 305 至 335。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法，其中，該灌模成型步驟係成型出具有 0.001 至 1000 平方公尺隔熱面積之隔熱板，且該隔熱板成形為矩形、長方形或圓柱形。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法，其中，該灌模成型步驟係成型出具有熱傳導係數為 0.42 至 0.88 W/m·K 之隔熱板，且該隔熱板之隔熱溫度為 305 至 390。

(2)

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法，其中，該灌模成型步驟係成型出具有體密度為 0.4 至 1.5 克/立方公分，孔隙率為 35 至 80%，抗壓強度為 4 至 69 MPa，以及抗彎強度為 1.5 至 14 MPa 之隔熱板。
6. 一種如申請專利範圍第 1 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法製成之環保隔熱板，係包括一主原料、一鹼活化劑及一發泡劑，其中，該主原料具有偏高嶺土及由液晶顯示器廢玻璃製成之玻璃粉末組成，其特徵在於：該主原料含有佔其重量比例 0.1 至 60 wt% 之玻璃粉末，該鹼活化劑為鹼性水玻璃溶液且其二氧化矽與氧化鈉之莫耳比($\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$)為 0.01 至 10，該主原料與該鹼活化劑之固液比為 0.01 至 2.0，該發泡劑係由過錳酸鉀(KMnO_4)及雙氧水(H_2O_2)組成，且發泡劑佔該隔熱板成型材料重量比例之 0.01 至 10wt%。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法製成之環保隔熱板，其中，該發泡劑之添加量為 0.5 至 1.0wt%，該隔熱板之熱傳導係數為 0.43 至 0.57 W/m . K，隔熱溫度為 305 至 335 。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法製成之環保隔熱板，其中，該隔熱板之隔熱面積為 0.001 至 1000 平方公尺，且該隔熱板成形為矩形、長方形或圓柱形。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法製成之環保隔熱板，其中，該隔熱板之熱傳導係數為 0.42 至 0.88 W/m . K，隔熱溫度為 305 至 390 。
10. 如申請專利範圍第 6 項所述之以液晶顯示器廢玻璃回收製成之環保隔熱板的製法製成之環保隔熱板，其中，該隔熱板之體密度為 0.4 至 1.5 克/立方公分，孔隙率為 35 至 80%，抗壓強度為 4 至 69 MPa，抗彎強度為 1.5 至 1.4 MPa。

圖式簡單說明

第 1 圖 本發明環保隔熱板製法之步驟流程示意圖。

第 2 圖 本發明不同發泡劑添加量之環保隔熱板的體密度變化曲線圖。

第 3 圖 本發明不同發泡劑添加量之環保隔熱板的孔隙率變化曲線圖。

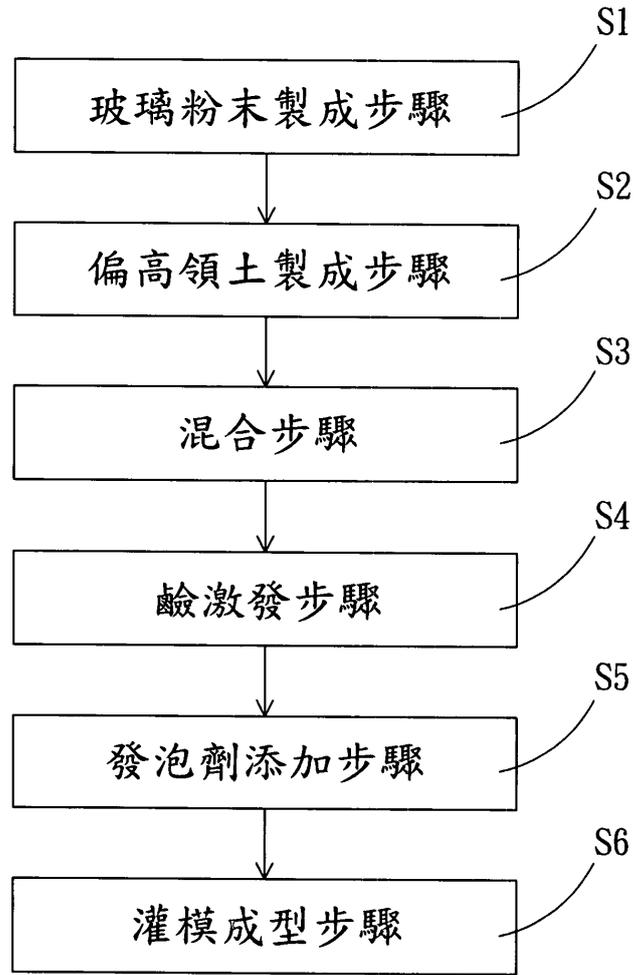
第 4 圖 本發明不同發泡劑添加量之環保隔熱板的抗壓強度 變化曲線圖。

第 5 圖 本發明不同發泡劑添加量之環保隔熱板的抗彎強度變化曲線圖。

第 6 圖 本發明不同發泡劑添加量之環保隔熱板的熱傳導系數變化曲線圖。

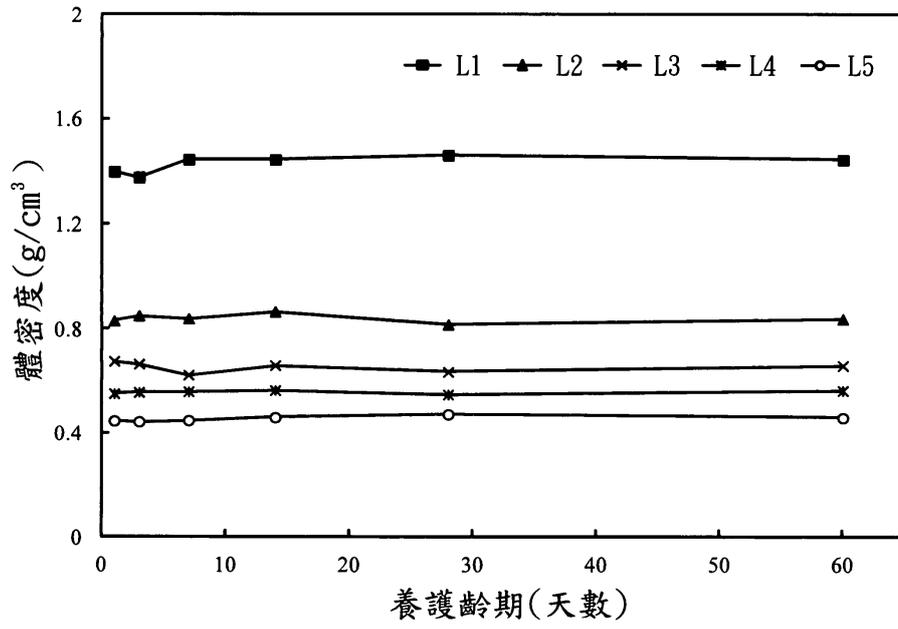
第 7 圖 本發明不同發泡劑添加量之環保隔熱板的隔熱試驗曲線圖。

(3)



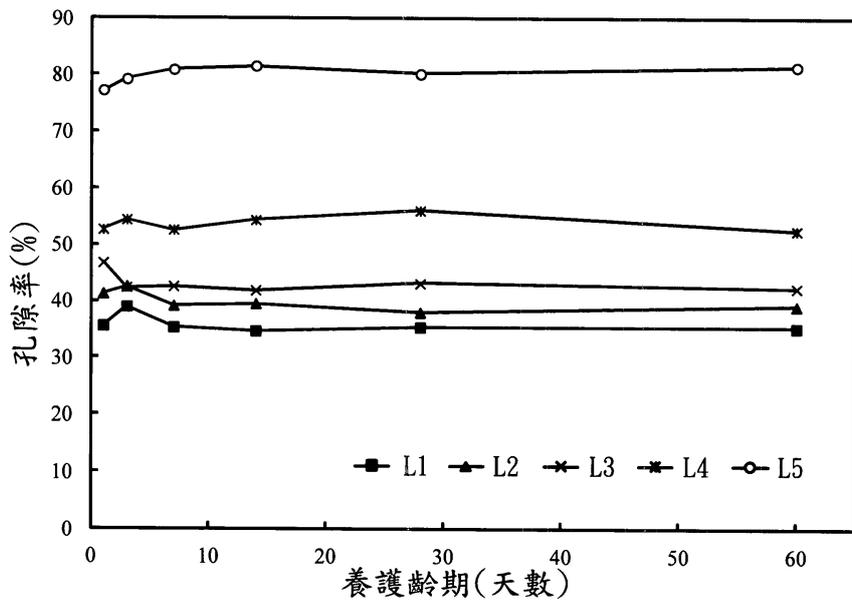
第1圖

(4)



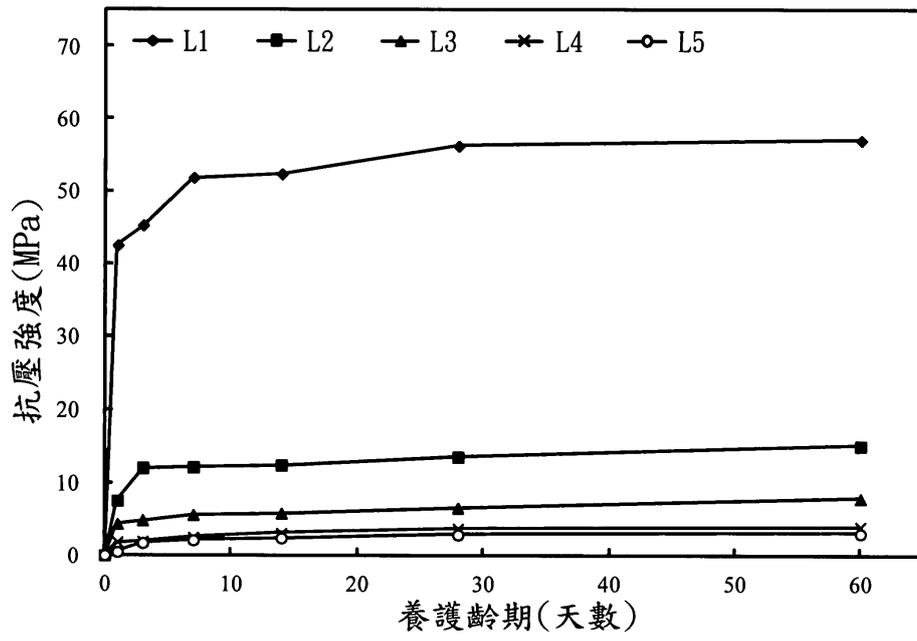
第2圖

(5)



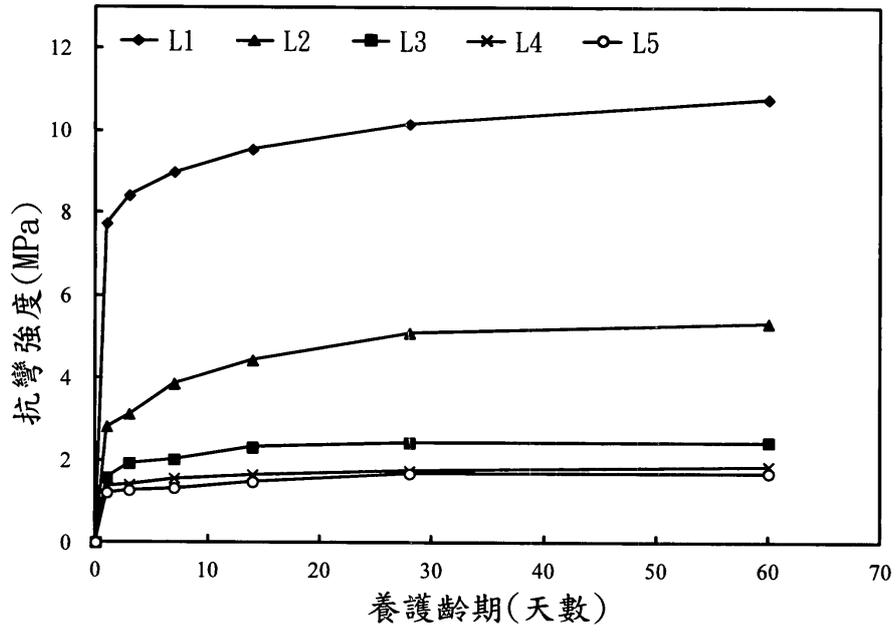
第3圖

(6)



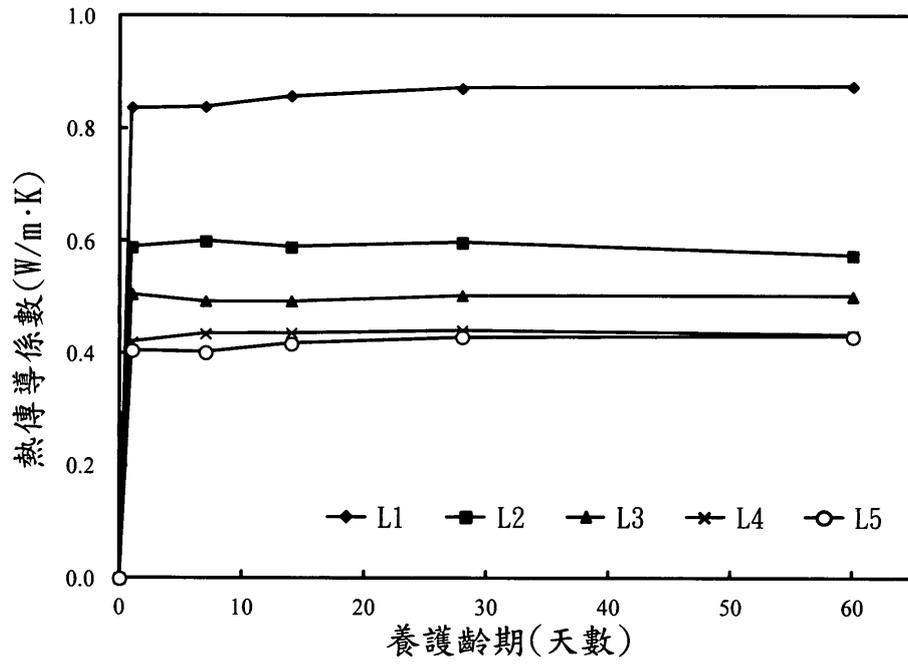
第4圖

(7)



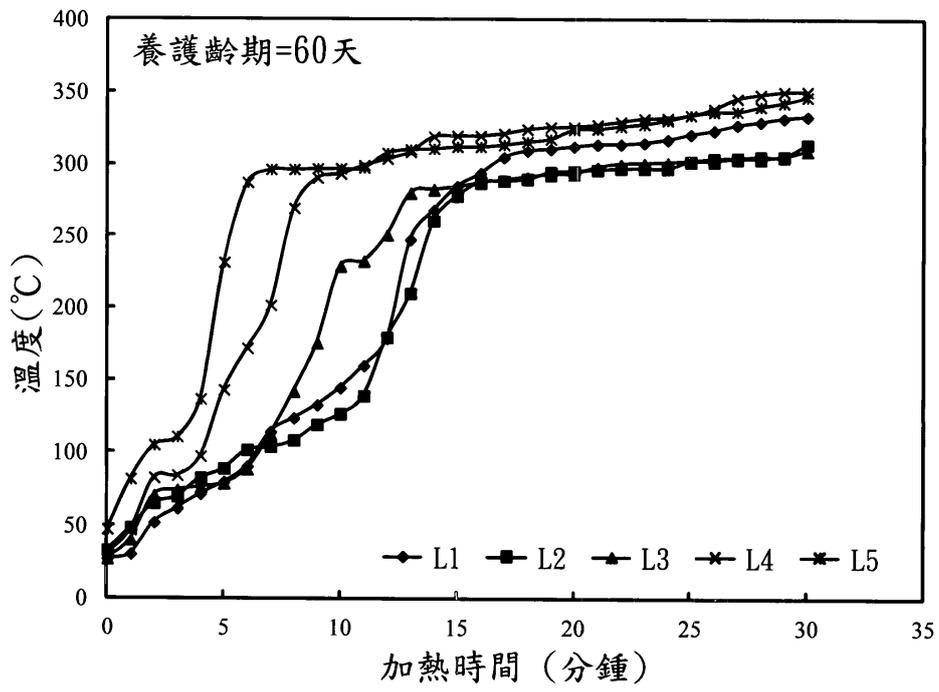
第5圖

(8)



第6圖

(9)



第7圖