



崑山科技大學

跨院系科技整合企畫案

節能建材使用於景觀設計

團隊

指導老師：陳長仁老師、施佳玫老師

學生：蘇偉堯、吳宗南、潘岳宏、黃政銘、
蔡亨玗、林珮潔

壹、前言

根據研究指出，室外水泥牆壁或鐵皮屋頂在夏天的日照下可高達 60°C 以上，由於與室內的溫差，造成大量的熱能進入到室內。日照的熱能也可以透過玻璃直射進入室內，隨著玻璃面積越大進入室內的熱能也越多，即使室內有裝置窗簾，大多數的熱能仍然會照入室內使窗簾溫度上升，再藉由窗簾溫度傳導產生溫室效應造成室內溫度上升。室內溫度每增加 1°C 即增加 6% 的耗電量。因此，能降低外牆溫度或遮避日光的直射，即可減少熱能進入室內。

建築物的耗能佔全社會能源使用量的 50%，而 50% 溫室氣體的釋放與建築物有關，建築的耗能比空調及照明還多，如果能藉著建築外殼結構來控制室外熱量的進出，便能更有效地降低室內空調的使用量。

儲能材料具有高單位儲能，以減少環境溫度的劇烈變化，造成人類生活的不舒適。係在外牆或兩片玻璃之中使用相變化材料，兼具採光與減少白天熱量進入室內，此乃利用相變化材料(PCM)利用白天日照儲能吸熱，將熱擋在室外，晚上將早上吸收的熱能保持室內溫度，預期將有效降低空調使用量。

節能材料建築應用技術上可以用相變化材料塗佈在牆體內側作為隔熱塗層、窗玻璃作為斷熱塗層、天花板作為內遮陽產品、屋頂外之控熱塗層等。目前商品化之產品有德國 BASF 研發成功之 Micronal 相變化材料，係應用於現代辦公建築之節能建材上，展現優異的能源節省性能，達到環保節能的訴求，由於節能建材在台灣仍屬新興市場，產業尚未成熟發展。

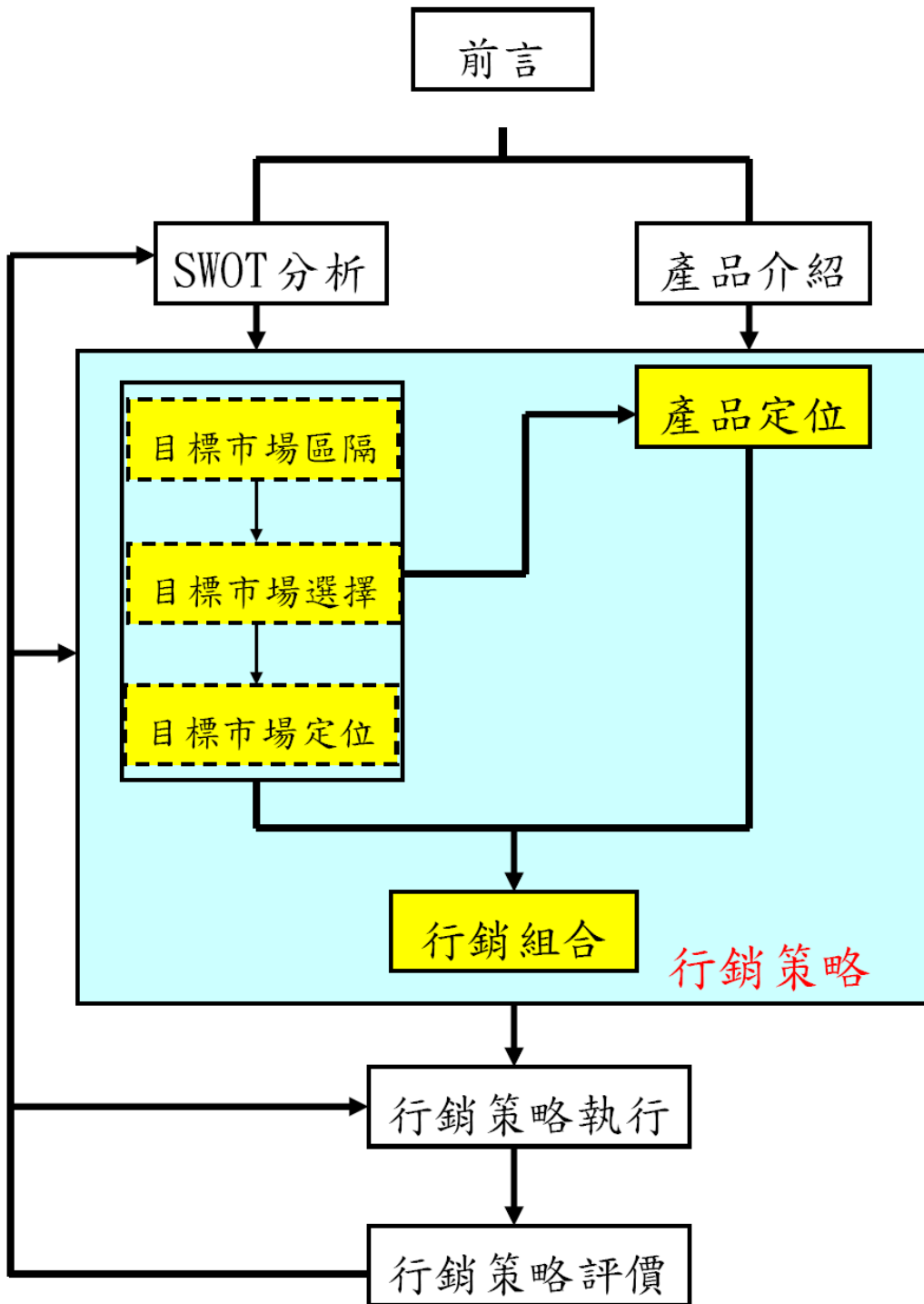


圖 1.1：新產品開發流程圖

貳、 產品簡介

相變化的溫度需大於室外的平均溫度，利用與室外空氣的溫差散熱，尤其是日照直射後溫度越高的區域(例如屋頂)，應選擇較高熔點的儲能材料，可減少熱量進入室內。

儲能材料具有高單位儲能，以減少環境溫度的劇烈變化，造成人類生活的不舒適。係在外牆或兩片玻璃之中使用相變化材料，兼具採光與減少白天熱量進入室內，此乃利用相變化材料(PCM)利用白天日照儲能吸熱，將熱擋在室外，晚上將早上吸收的熱能保持室內溫度，預期將有效降低空調使用量。

本產品設計安置方式是預計將 PCM 包安置在上層鐵皮與發泡棉之間。這樣晚上時熱才會發散至室外。量測方法是以一片沒有放 PCM 包的浪板當作屋頂附在上面，底部四周都用保麗龍封起來做為一個密室，再以四具 500 瓦燈持續加熱使溫度上升到不再上升。即關閉電源繼續測量降溫之數據。

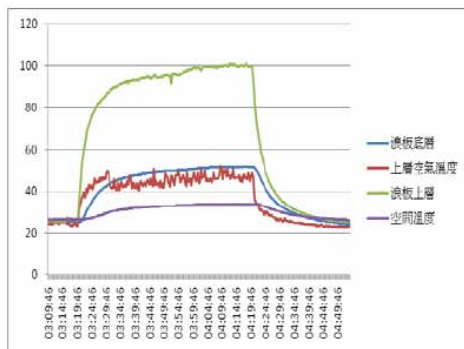


圖 2.2 無 PCM 浪板

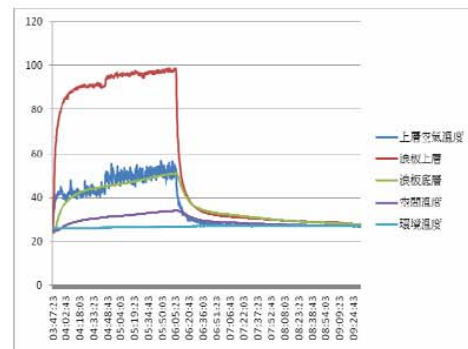


圖 2.3 300g PCM 四塊

從這兩個數據來看，沒有 PCM 浪板與有加上 300g PCM 四塊的各項溫度達到最高和降到最低所花費的時間差距蠻大。對於高電價時代的來臨，PCM 節能建材將可產生節能減碳的效益，帶動無限的商機。

參、 市場效益 (SWOT 分析)

3.1 優勢：

1. 節約能源，符合現代綠色環保的訴求。
2. 首次使用在台灣市場，具有先佔優勢，建立利基市場。
3. 符合環保材質，回收度高達 100%，完全不汙染。
4. 產品可組裝，運送成本低。
5. 降低電費，減少開支。

3.2 劣勢：

1. 封裝技術尚未純熟。

3.3 機會：

1. 依造市場需求設計具有競爭力。
2. 對於環保觀念比較重視的國家，比較容易接受。
3. 對於高電價時代的來臨，PCM 節能建材將可產生節能減碳的效益。

3.4 威脅：

1. 進入門檻低，易受潛在競爭者進入。
2. 替代品的威脅，同業競爭可以尋找較便宜或是相類似的材料製作。

肆、 目標市場分析

4.1 目標市場區隔：

本產品將利用產品特性及附加功能特性進行目標市場區隔，分別以人口統計變數及行為變數進行區隔。

4.1.1 人口統計變數：

PCM 是一種隔熱產品，對於裝潢設計的業者來說，可以展現優異的能源節省性能，還可以達到環保節能的訴求，而一般家庭的加裝置窗簾作為隔絕能量進入到室內，不過，大多數的熱能還是會照入室內使窗簾溫度升高，最後導致室內溫度升高。

4.1.2 行為變數：

環保、節能減碳是產品的最大訴求，對許多裝潢業者來說能夠隔絕熱能進入到室內是一項非常重要的重點，而一般家庭的加裝置窗簾，一樣會讓熱能進入到室內，然而本產品可以不必擔心這些問題並且又環保節能，亦可降低一般加裝置窗簾的缺點。

4.2 目標市場選擇：

針對以追求環保意識概念的裝潢設計業者為主要銷售對象，且願意嘗試的消費者。

4.3 目標市場的定位：

4.3.1 商品定位：節能建材使用於景觀設計。

商品以講求可以降低室內溫度，又可以節省冷氣使用費，並且講求環保為基礎。

4.3.2 市場定位：

對於環保概念的消費者將會是一大銷售利基，除此之外與裝潢設計業者將會進入一個時尚科技與環保結合的新時代。