

投稿類別：工程技術類

篇名：
啊!就是這道光

作者：
鄭凱鴻。國立彰化師大附工。建築三忠
江承哲。國立彰化師大附工。建築三忠
賴丁賜。國立彰化師大附工。建築三忠

指導老師：
翁麗敏主任

壹 • 前言

◆本研究目的主要是有效利用太陽光搭配採光板使室內照度提升。全台灣的房子普遍的使用日光燈，常常一開就是數小時甚至是整天，長時間下來，電費的開銷居高不下，我們主要是想在白天的時候能少開幾盞燈，利用太陽光來支撐整棟房子的照度，一天少開幾盞燈，整年下來就能省下非常可觀的電費，也能達到節約能源的效果，希望未來有機會的話，能夠將這項實驗做改變，製造出隨著太陽跑的採光板，這樣就能在每個時間點都充分的利用太陽光。

貳 • 正文

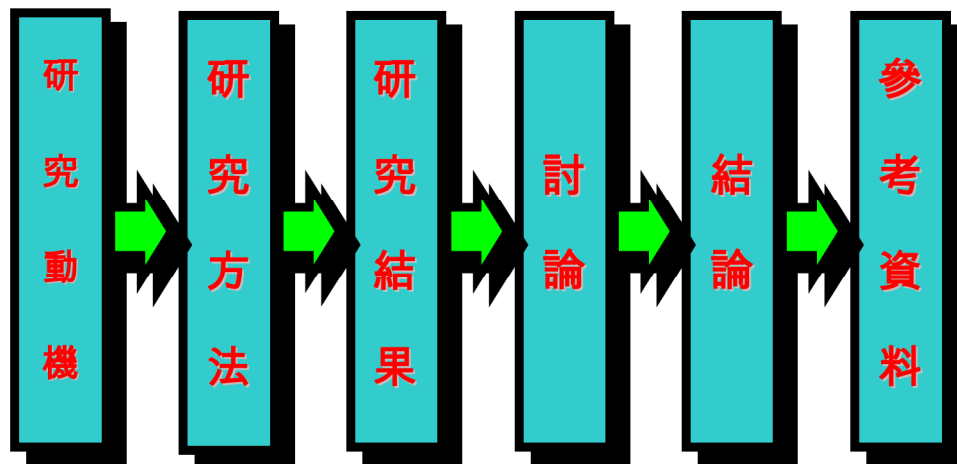
一、研究動機

(一)在教室中無意間發現室內開日光燈的採光品質不盡理想，因此就想到加入採光板，利用它的設置不同的角度及天花板材質來達到室內採光品質之提升，也能達到節能的效益，採光品質的提升使得教室內部的環境品質變的更好。

(二)對人類而言，光源已經是生存機能上不可或缺的元素，所以我們要將室內的照度，有效的與太陽光做結合。

二、研究過程及方法

流程圖，如圖一



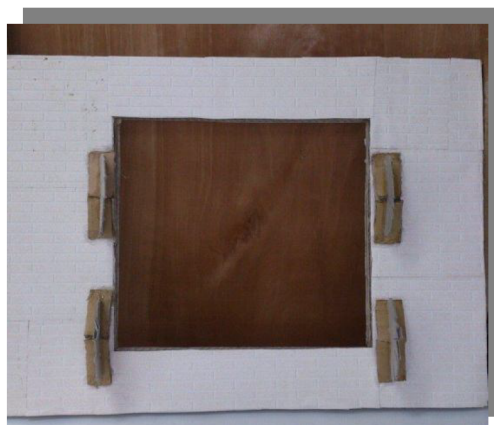
圖一

啊!就是這道光

(一)製作 36x60x90(cm)之模型，如圖二 (二)裁切 30x25(cm)之開窗，如圖三

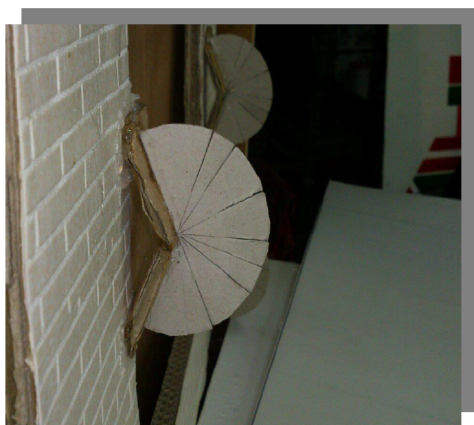


圖二)



圖三

(三)設計圓弧型的高反射鋁片的插槽
如圖四



圖四

(四)分配五個照度計擺放
如圖五



圖五

(五)設置鹵素燈的位置鹵素燈距離
模型 60 公分，如圖六



圖六

(六)準備不同天花板材質-水泥漆
，如圖七



圖七

啊!就是這道光

(七)準備不同天花板材質-鋁板
如圖八



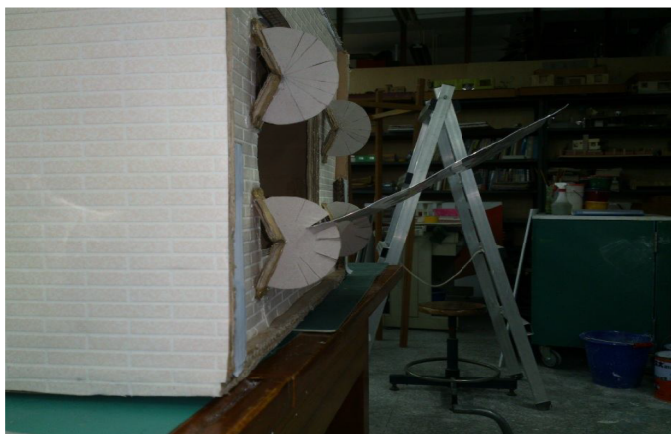
圖八

(八)準備不同天花板材質-石膏板
如圖九



圖九

(九)利用不同角度的高反射鋁板導入光線,探討
不同時間,測試何種角度能導入最多光線,如圖十



圖十

利用不同角度的高反射鋁板導入光線,探討不同時間,測試何種角度能導
入最多光線,以鹵素燈作為實驗用光源。

(十)取得數據,如圖十一



圖(十一)

啊!就是這道光

將照度計的燈泡放進模型中，進行實驗以

圖十一

將照度計的燈泡放進模型中，進行實驗以取得數據。

三.實驗設備及器材

(一)照度計:

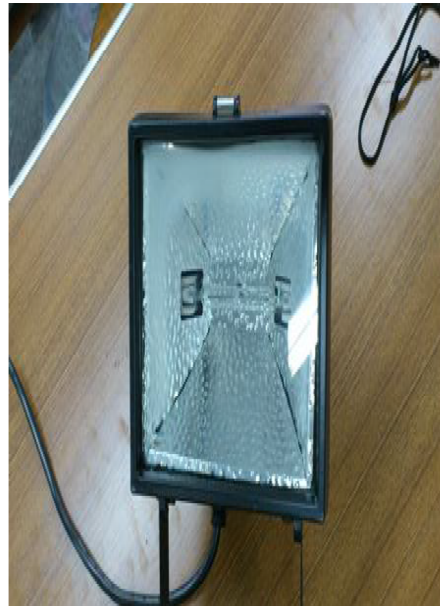
用來測試光線的亮度，如圖十二



圖十二

(二)鹵素燈:

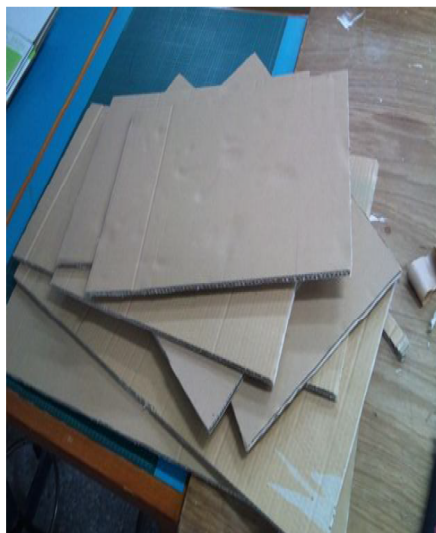
用來代替太陽光進行實，如圖十三



圖十三

(三)紙板:

用來製作模型，如圖十四



圖十四

(四)高反射鋁板用:

來反射光線，如圖十五



圖十五

啊!就是這道光

四.實驗材料

水泥漆板，如圖五



圖五

石膏板，如圖六



圖六

鋁板，如圖七



圖七

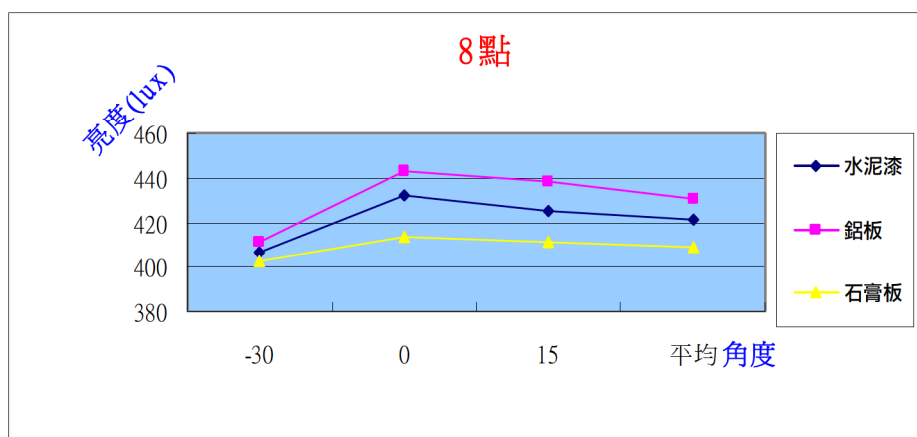
啊!就是這道光

五.研究結果

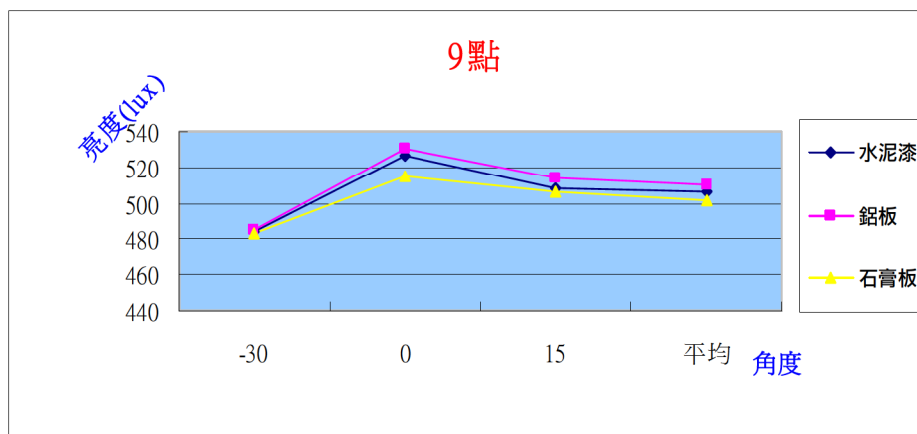
	-30	0	15	30	45
8 點	406.5	429.2	424.8	不計	不計
9 點	484.0	524.1	509.4	不計	不計
10 點	487.2	559.4	508.5	不計	不計
11 點	455.1	546.3	524.73	521.6	不計
12 點	不計	116.3	223.53	321.1	331.9

圖二十三

數據表，上方為採光板的角度，左方為太陽整點時間的高度位置。

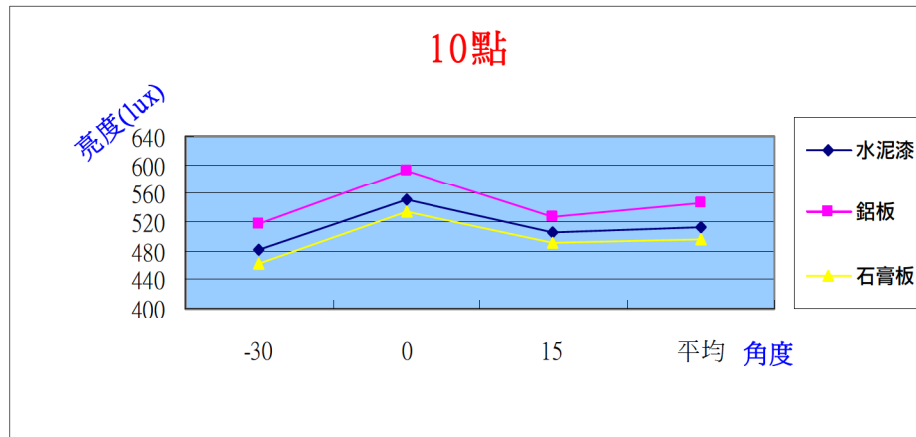


圖二十四

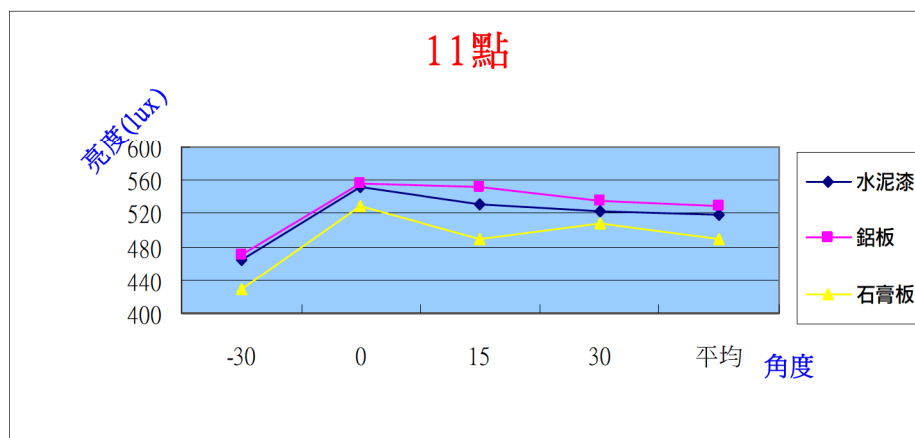


圖二十五

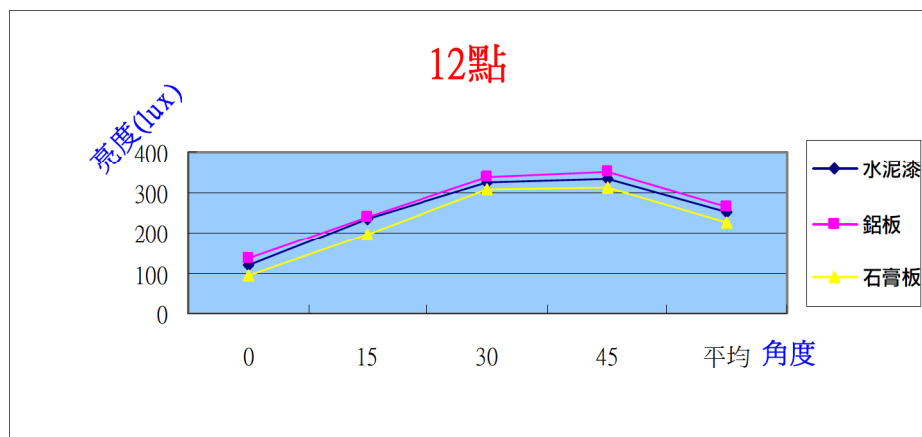
啊!就是這道光



圖二十六



圖二十七



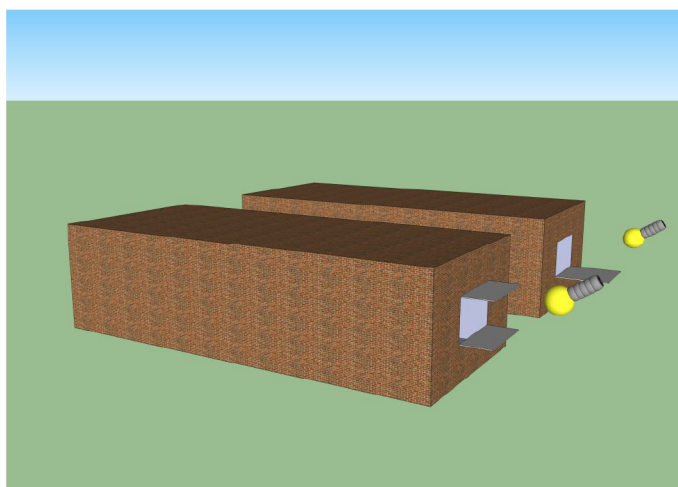
圖二十八

數據折線圖，從八點到十二點，如圖二十四到圖二十八，經過測試**鋁板**的效益最佳。

啊!就是這道光

參・討論

在我們努力研究之後，發現鋁板的採光效果雖然比較好，但價格卻高出許多，而水泥漆板的效果比鋁板略差一點，可是價格方面比較可以讓人接受。在實驗方面太陽某些時間點的高度過低，以致於在較高的採光角度無法進行採光作業。另外我們在測完後，有再進行兩片採光板的測試，可是效果不甚理想，反而比只裝一片的時候還要差，因為在上方的採光板因為高度的問題所以反射進入實驗屋的光源相當少，而且還會阻擋下方採光板的光源，因此我們放棄時驗兩片採光板。



(一)經由這次的實驗得知平常的時間採光板以 0 度為最良好，除了中午的時候以

角度 45 度為較良好。

	經濟性	效能性	選擇性
鋁板	每坪約 4000 元	100%	次之
水泥漆板	每坪約 500 元	97%	最佳
石膏板	每坪約 1400 元	92%	又次之

圖二十九

(二)經過經濟性、效能性的整合比較之後，水泥漆板最符合

肆 • 引註資料

(一)陳兩達、張簡宏裕、陳加宜，「工程概論 I」，台科大圖書股份有限公司。

(二)弘揚圖書編輯部，「最新建築技術規則」，弘揚圖書有限公司。

(三)綠建築手法分享：可自然採光、通風(2011/07/11)。

取自：<http://lcc.fixy.com.tw/node/1939>。