環型V-CUT分區變化結構導光板設計

韓　斌
國立中興大學 精密工程研究所
pin@dragon.nchu.edu.tw

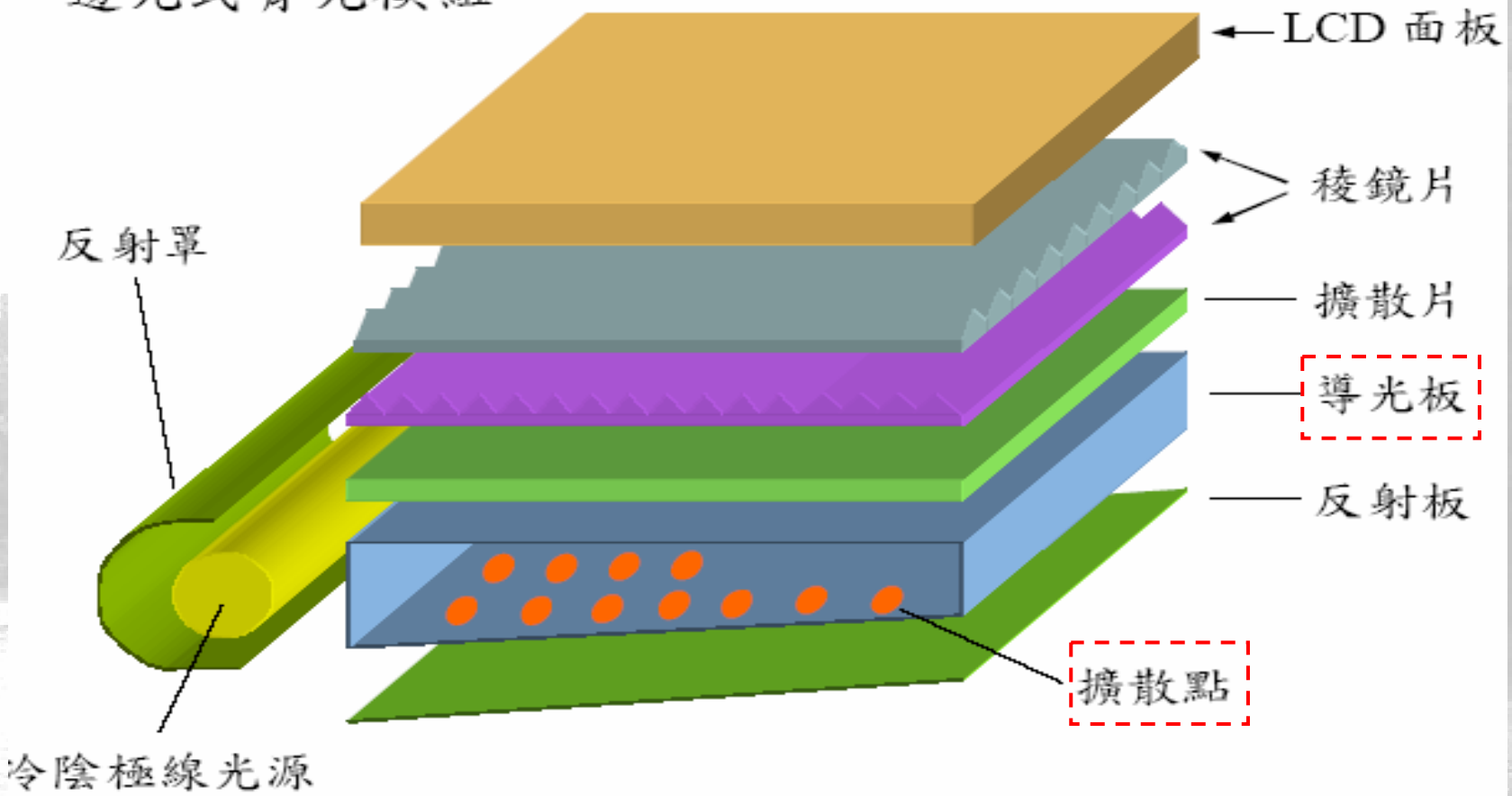
大綱

- 一、前言
- 二、創新性說明
- 三、模擬結果說明
- 四、初步實作構想
- 五、結論
- 六、參考資料

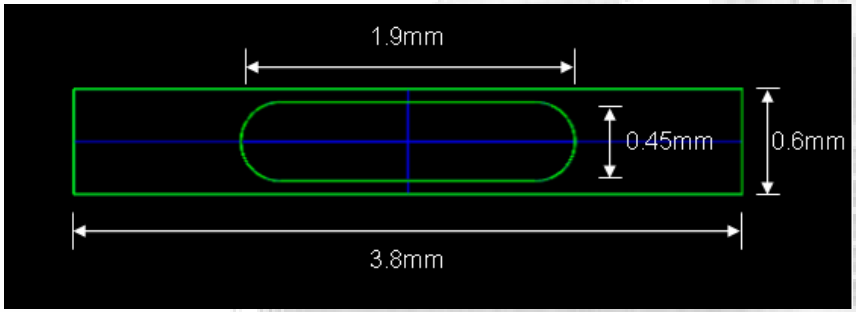
前言

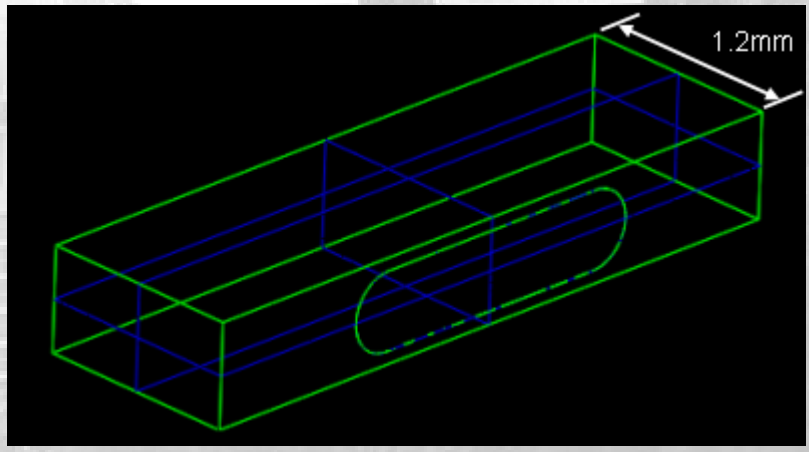
The Type of Backlight Unit

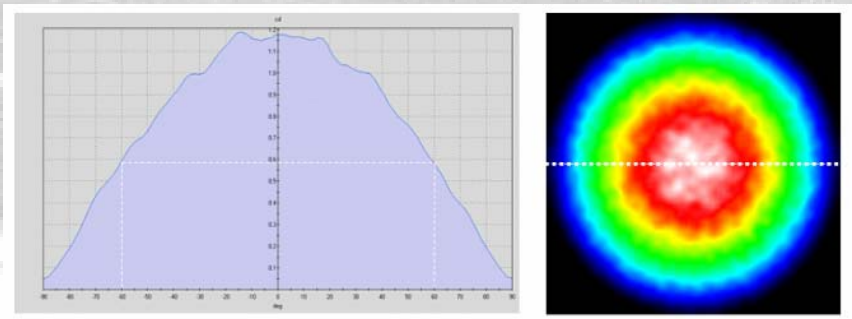
邊光式背光模組



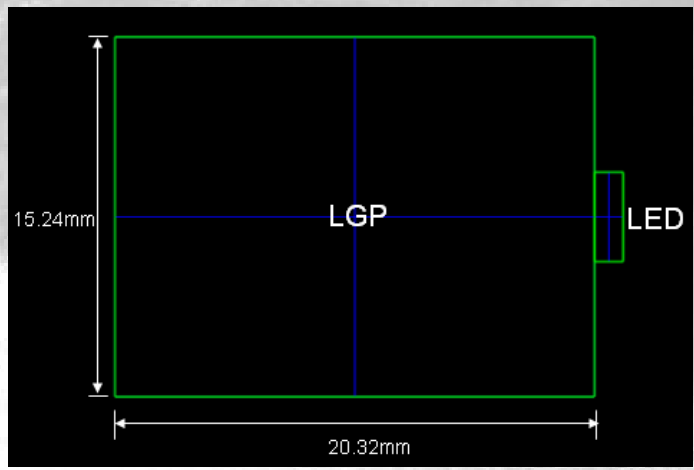
光源的選擇及3D模型的建置



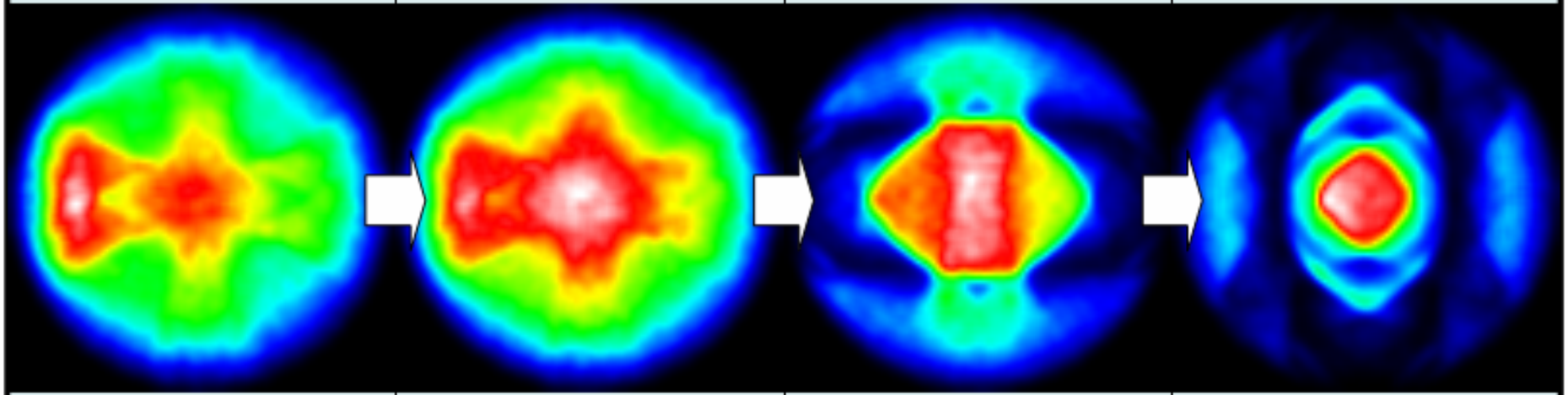




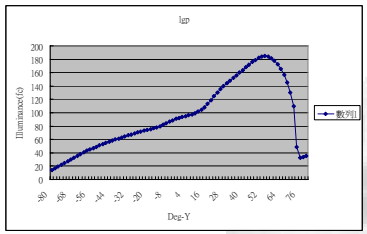
半功率全角:120度　Flux:3.7lm　Intensity:1.2cd

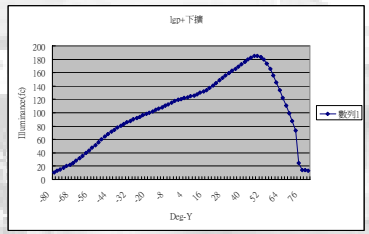


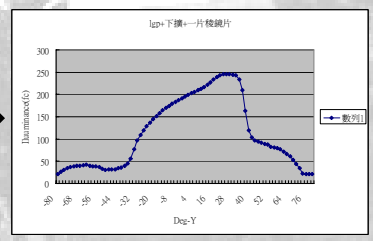
傳統背光模組之光型探討

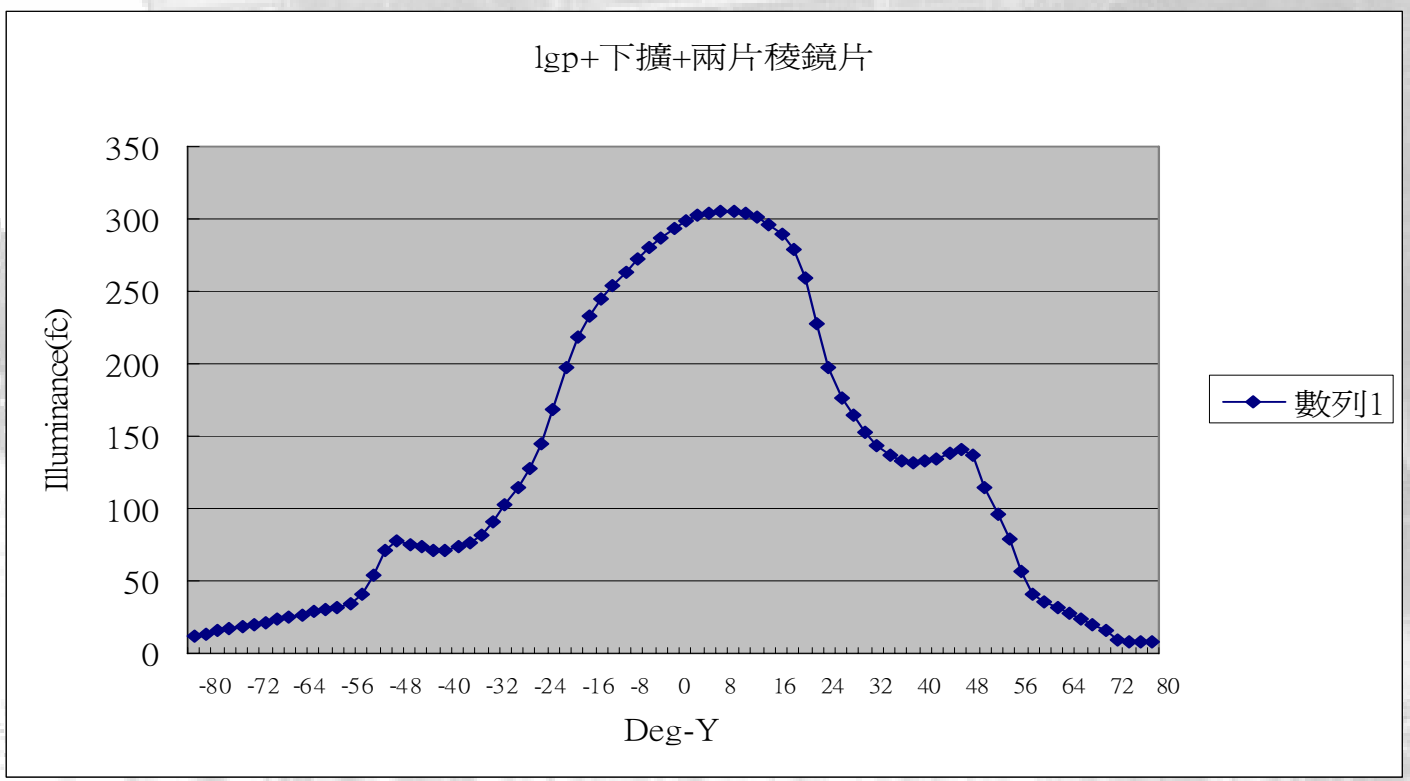
反射片+導光板	反射片 + 導光板 + 下擴散片	反射片 + 導光板 + 下擴散片 + 稜鏡片	反射片 + 導光板 + 下擴散片 + 稜鏡片 + 稜鏡片(另一方向)
			
光在導光板中經由微結構破壞全反射出光後，會偏向一大角度。	由一片下擴散片將偏向一邊的光搬回正視角。	圖面上縱向的光經由一片稜鏡片被集中在中間。	藉由另一方向的稜鏡片集中了圖面上橫向大角度的光至正視角。

傳統背光模組實際量測

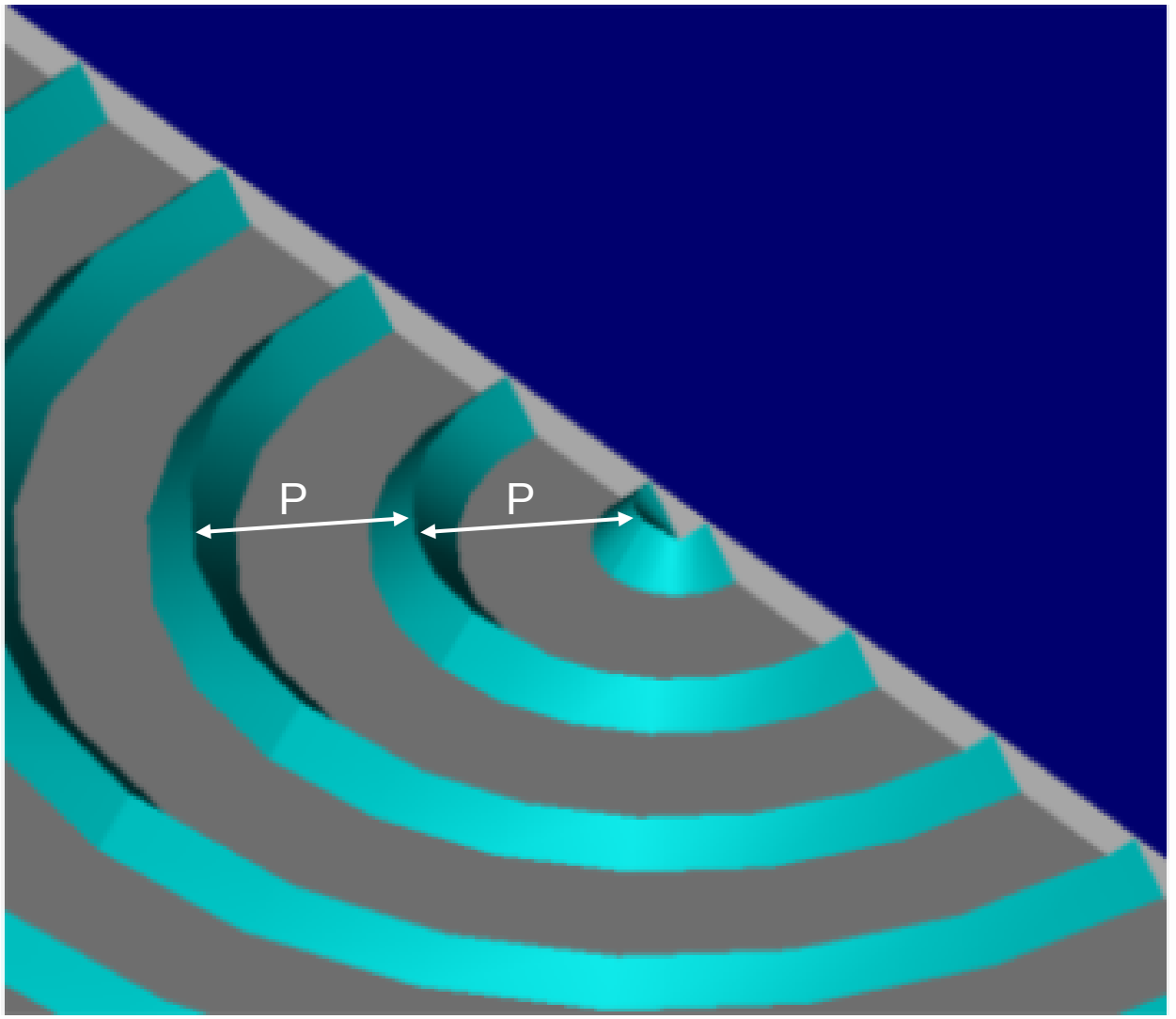

lgp
Illuminance(fc)
Deg-Y
數列1


lgp+下擴
Illuminance(fc)
Deg-Y
數列1

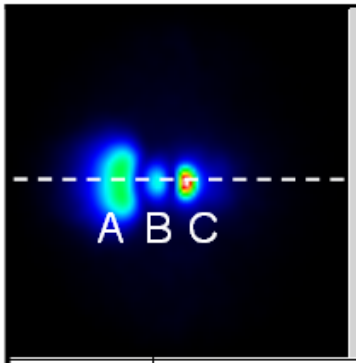

lgp+下擴+一片稜鏡片
Illuminance(fc)
Deg-Y
數列1

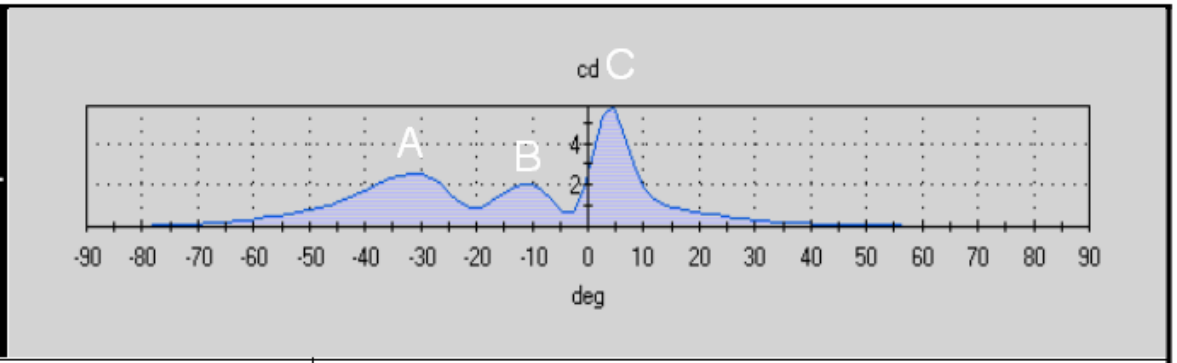

lgp+下擴+兩片稜鏡片
Illuminance(fc)
350
300
250
200
150
100
50
0
-80 -72 -64 -56 -48 -40 -32 -24 -16 -8 0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80
Deg-Y
數列1

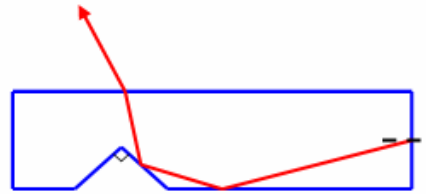
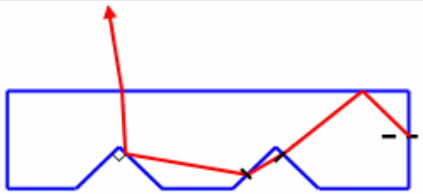
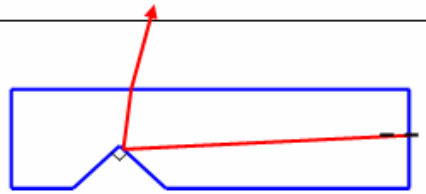
導光板底部環型結構設計示意圖



光在導光板中的三種行爲



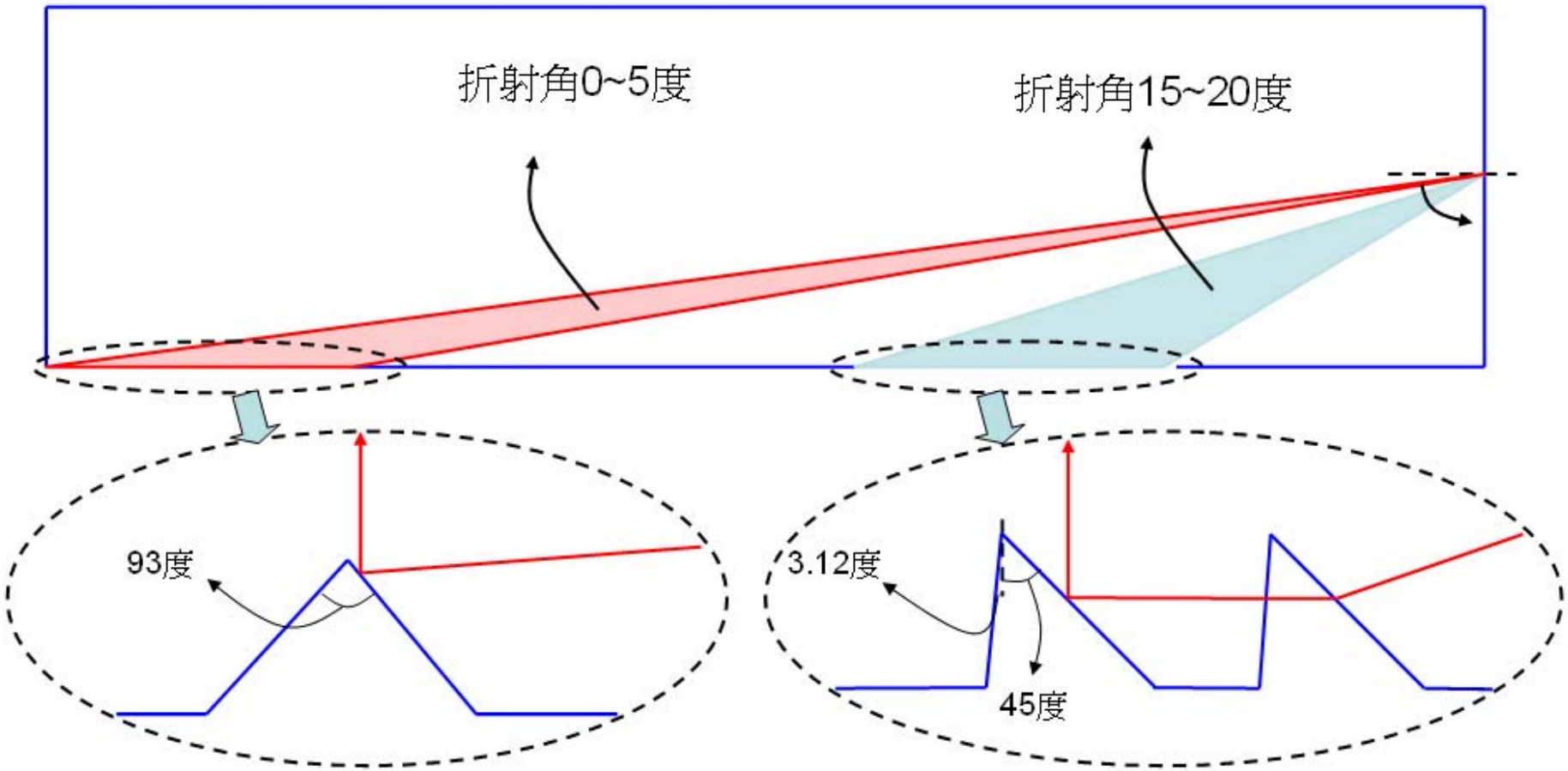


A		較低角度的光先在導光板底面做一次全反射，然後在環型結構上做另一次全反射，最後經由折射在－30°處出光。
B		較高角度的光先在導光板頂面做一次全反射，然後在環型結構上做兩次偏折，再由後面的環型結構全反射至－12°處出光。
C		平角度的光直接在環型結構上做一次全反射，最後經由折射在 5° 處出光。

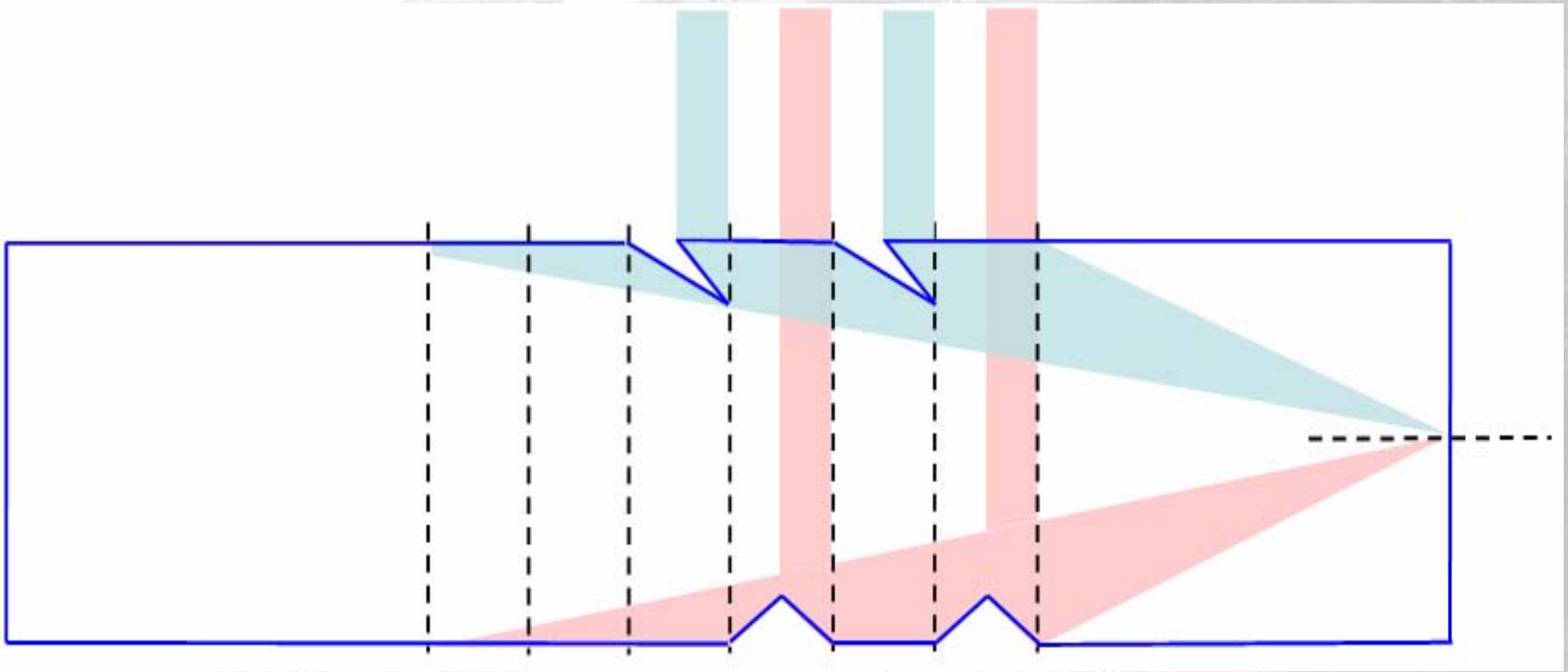
創新性說明

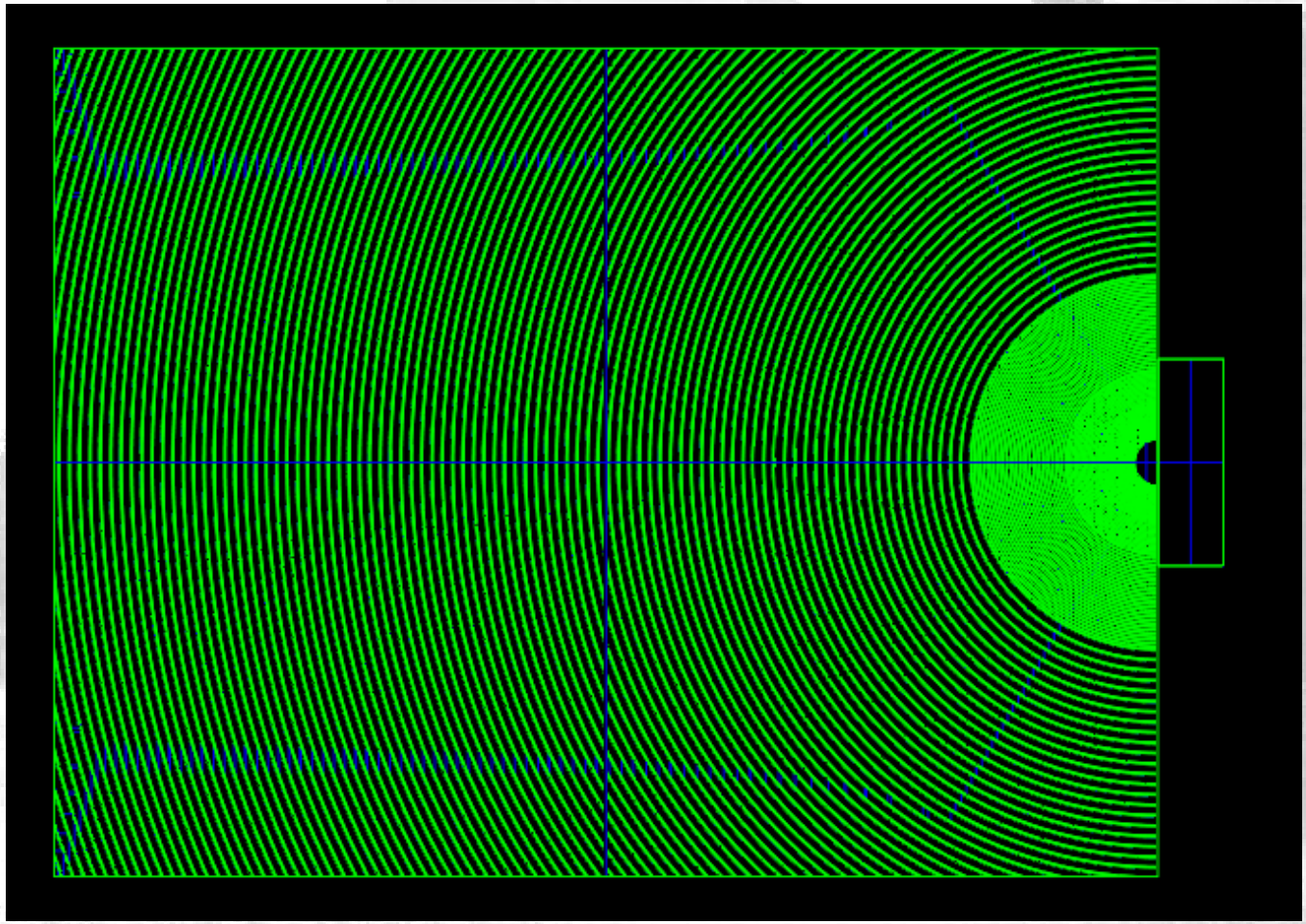
- 不同區域做不同的微結構
- 下表面結構與上表面結構以位置的交錯搭配使用

不同區域做不同的微結構

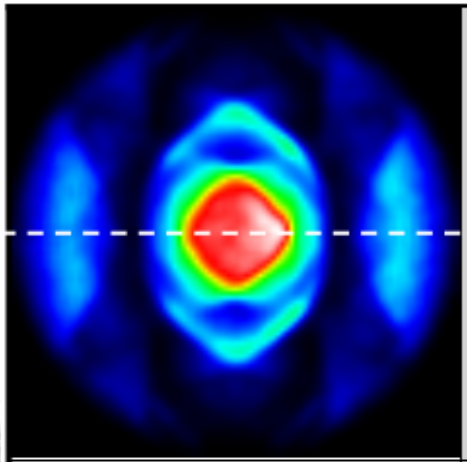


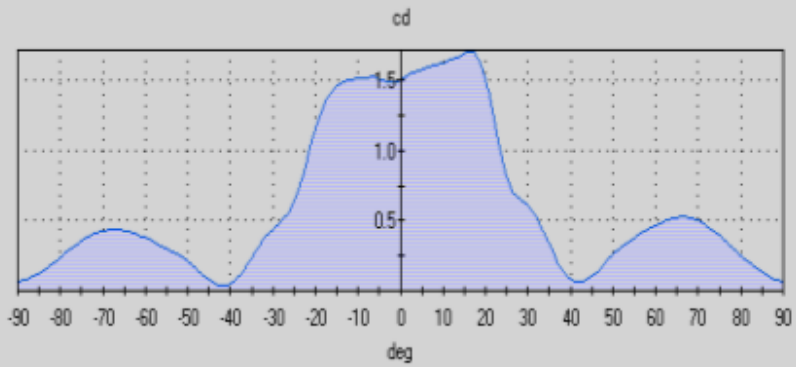
下表面結構與上表面結構以位置的交錯搭配使用



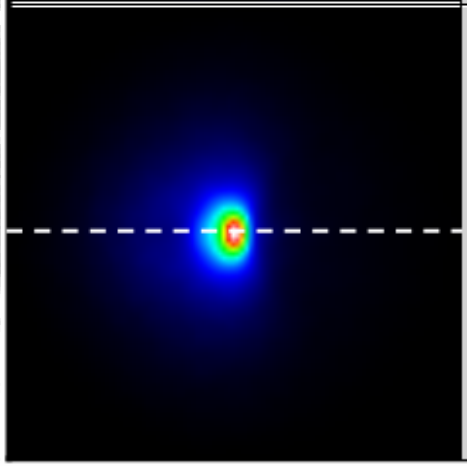


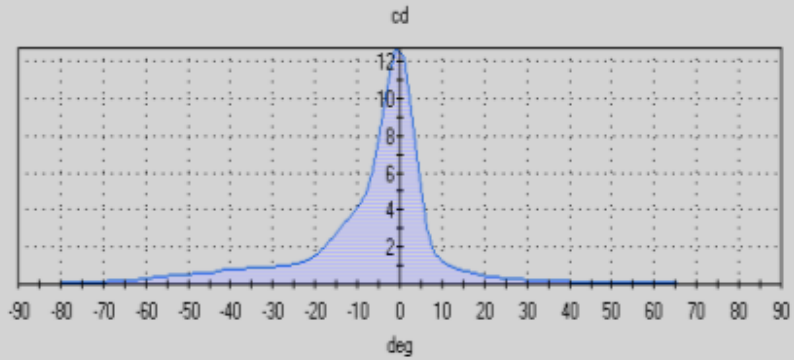
模擬結果說明





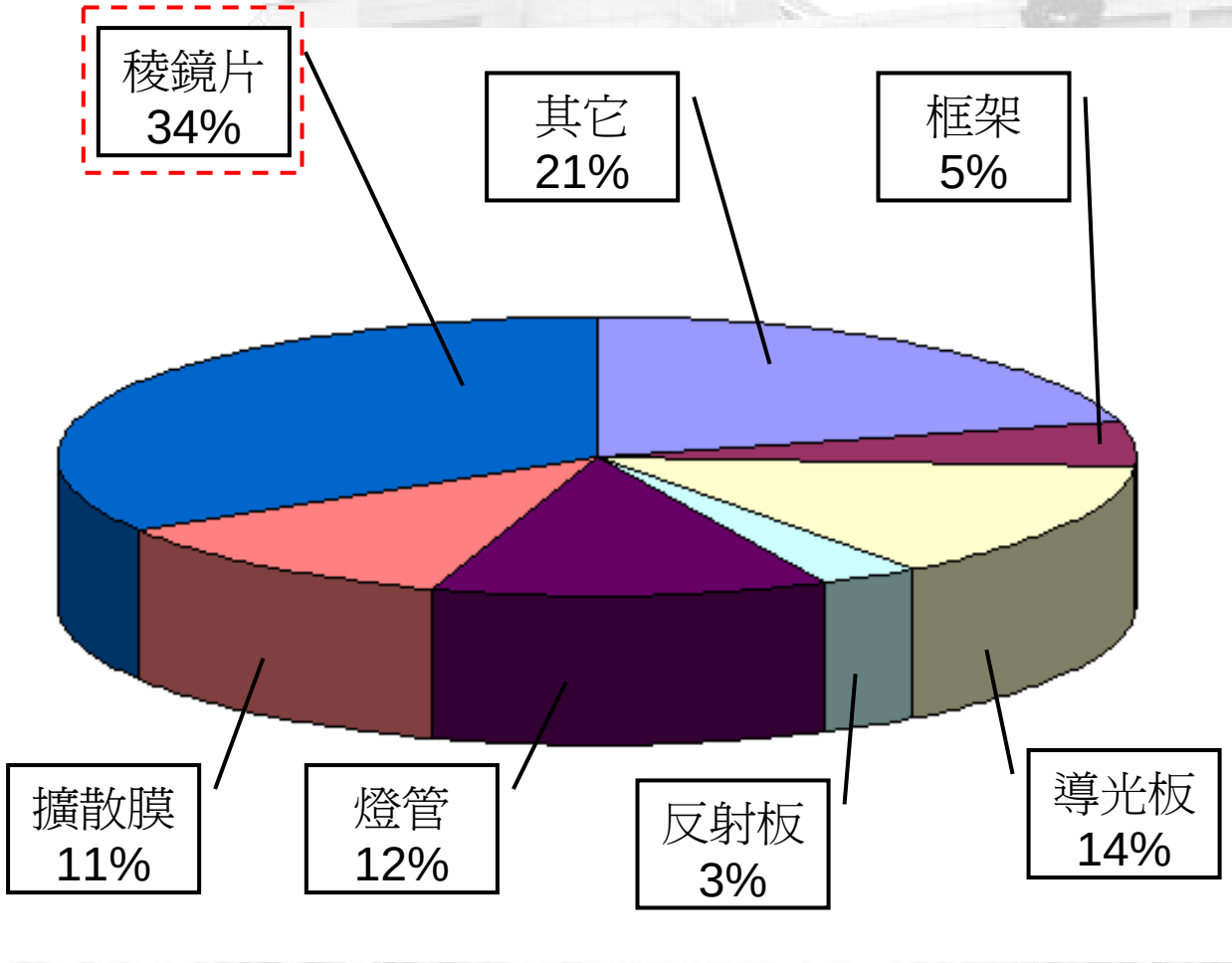
傳統的背光模組經由許多光學膜片的搭配下，由角度的剖面圖可以知道半功率全角約50度。





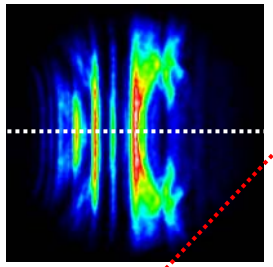
環型梯度變化結構導光板在沒有光學膜片的搭配下半功率全角爲15度。

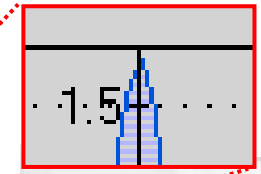
背光模組材料成本比例

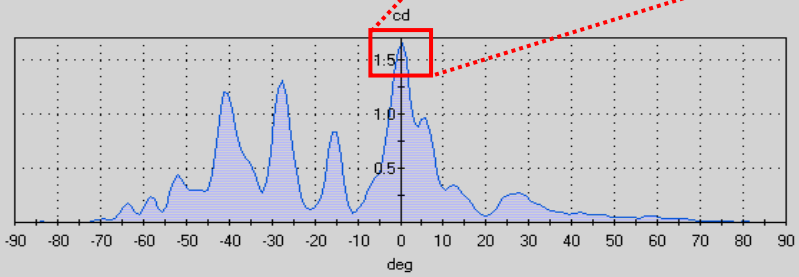


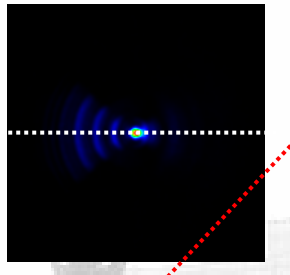
資料來源：工研院經資中心化材組(2002/10)

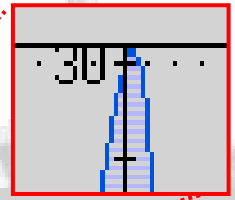
分區變化結構設計

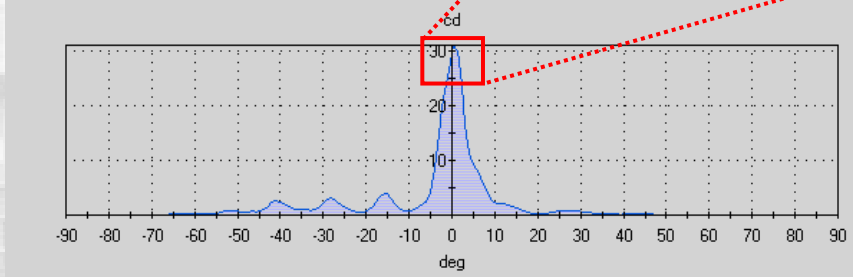






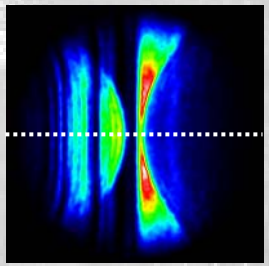


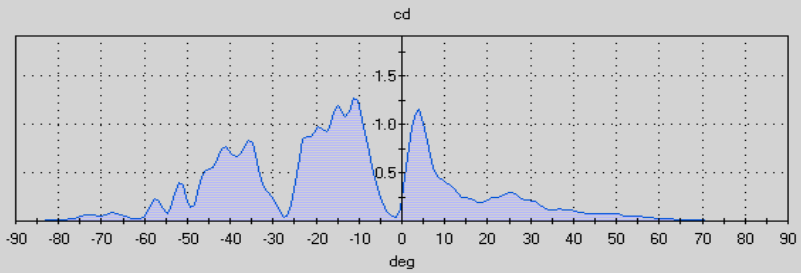


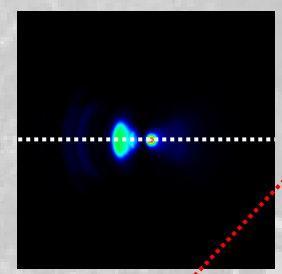


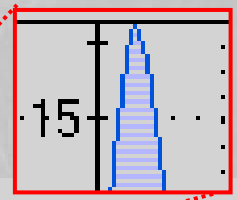
非環型

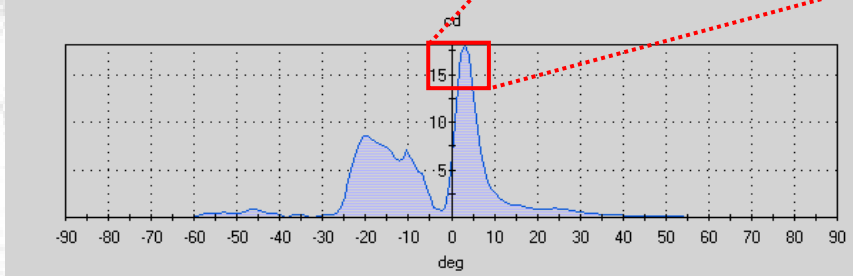
環型





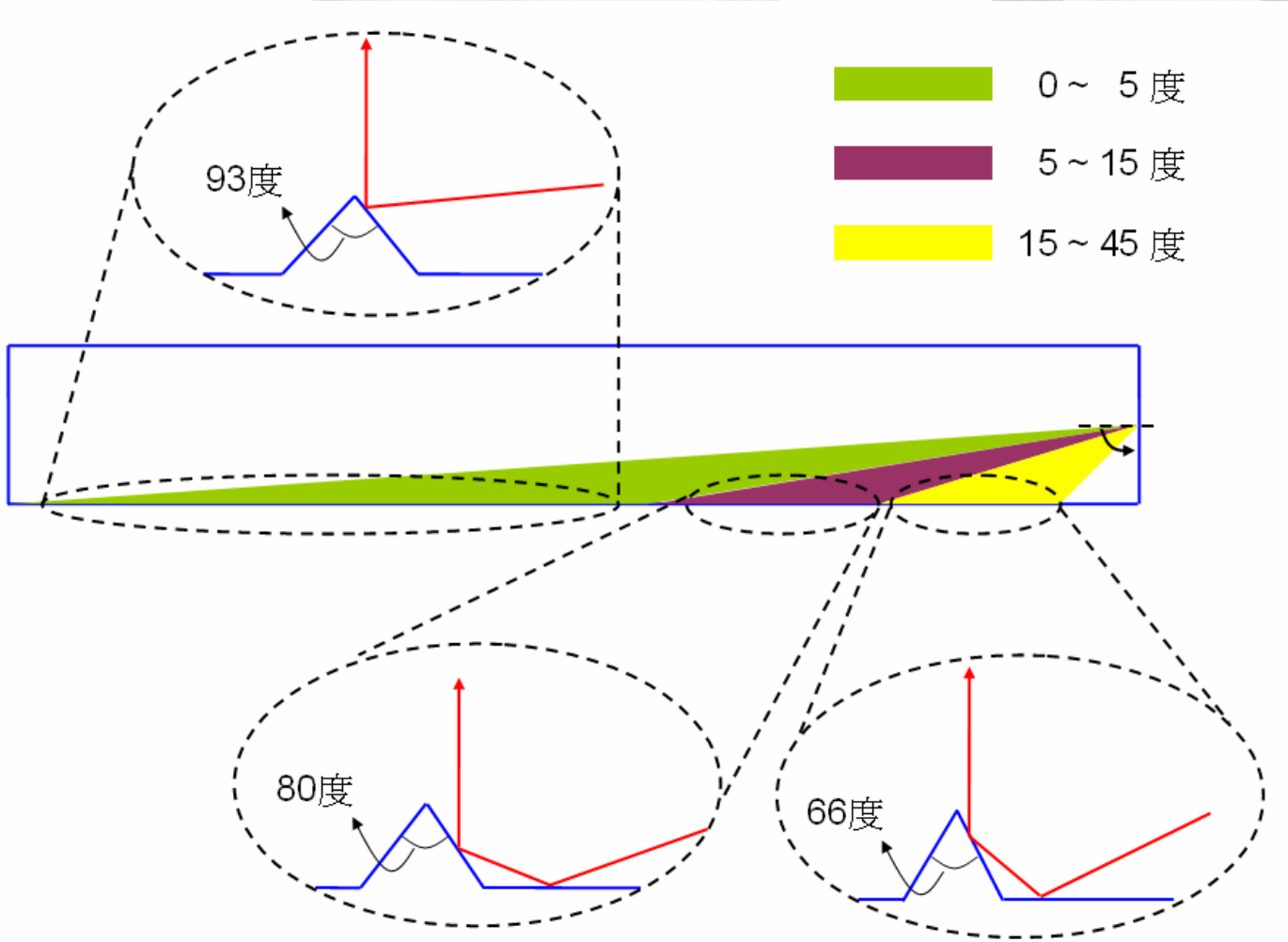


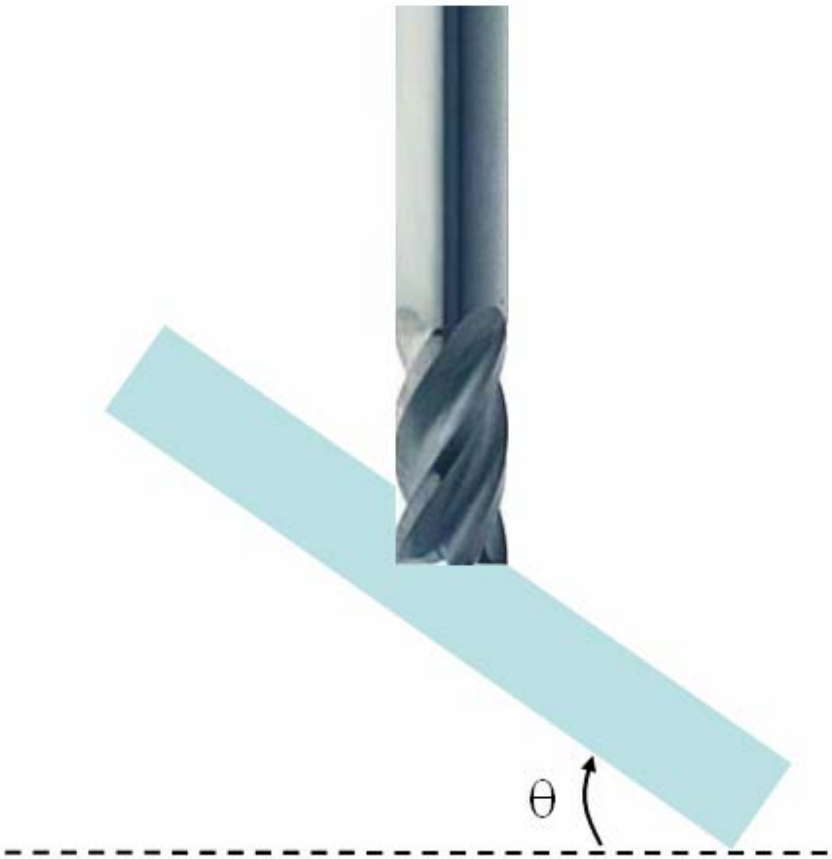


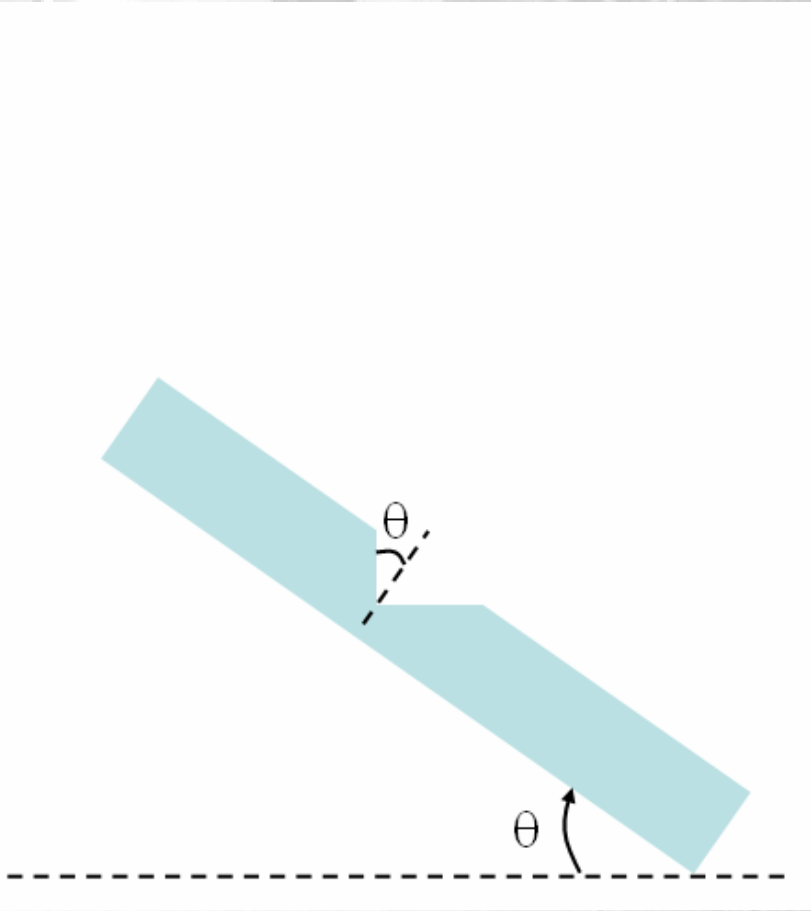


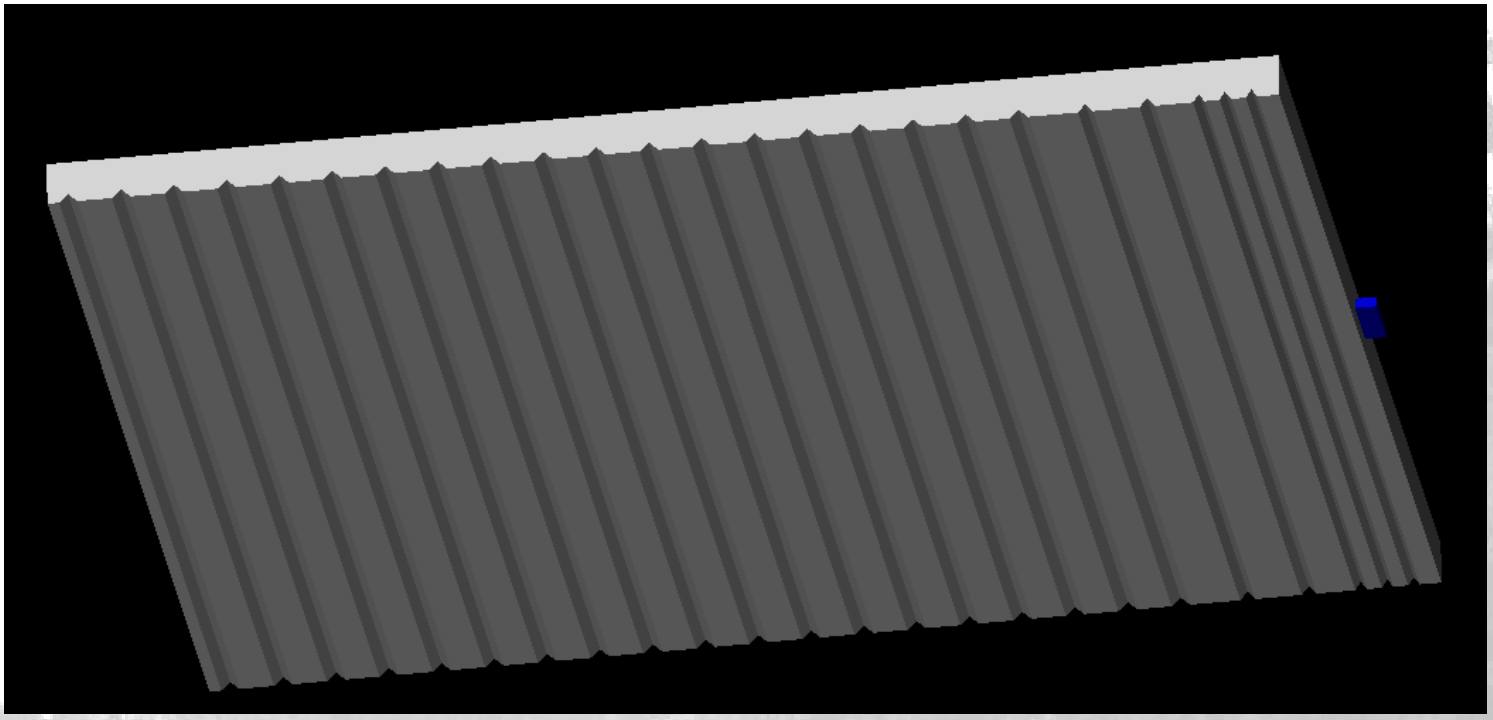
無分區變化結構設計

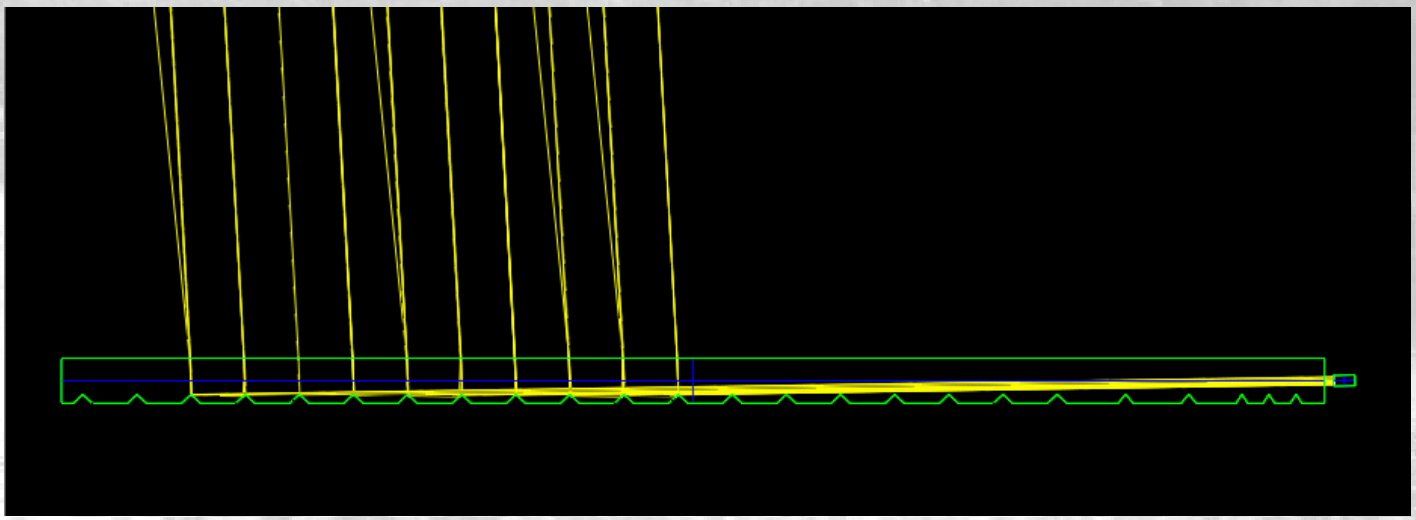
初步實作的導光板設計




θ


θ
θ





結論

- 較傳統的背光模組於正視角中有更小的半功率全角
- 減少稜鏡片的使用
- 光強度爲傳統背光模組的數倍
- 個人的使用上具有較佳的保密性

End

Thank you for your attention!!