

K·P 理論在光子晶體上的應用

研究生：黃至賢

指導老師：謝文峰 教授

國立交通大學光電工程研究所

摘要

利用 K·P 理論推導光子在光子晶體之現象，發現光在周期性的介電物質中會造成光具有慣性質量，而光被侷限在缺陷中就好像粒子被侷限在位能井裡。在一維無限小的缺陷中，光能被侷限在裡面；而在二維和三維中缺陷中，卻需要足夠大的缺陷才能侷限光。當要計算光侷限在缺陷中的性質時，我們可以從實驗或其他數值模擬得到等效慣性質量，在將這些係數代入雙能帶的 K·P 理論可以準確的計算出光在一維或二維異質結構的光子晶體中侷限能量。當其他的數值解中只能解出結果卻很難去分出析，K·P 理論提供了一個解析的來方法來解馬克斯威爾方程式，而且讓我們很容易解釋和預測一些光在光子晶體中的現象。