

個人簡要研究 Highlight

中英文姓名:

趙聖德/ Sheng D. Chao

畢業學校及學歷:

國立台灣大學物理研究所 博士

國立清華大學物理系 學士

研究專長:

分子光譜及化學反應動力學

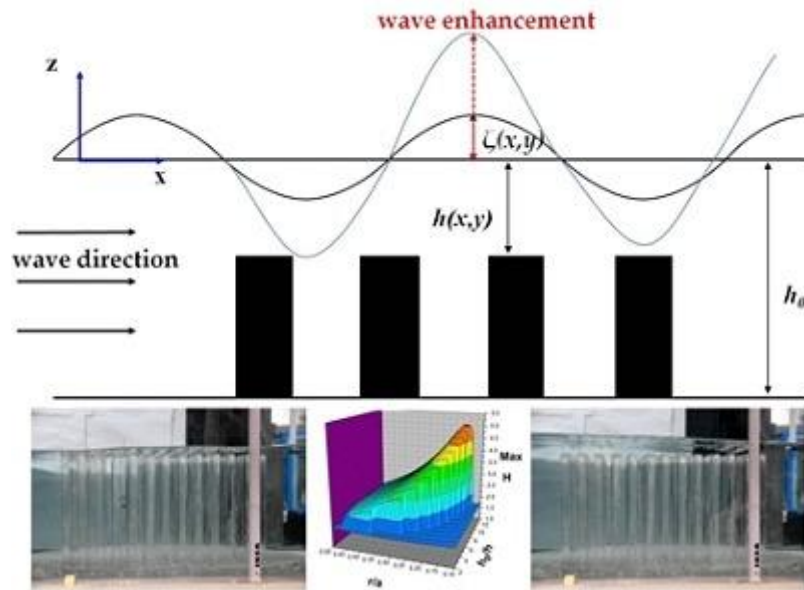
第一原理力場分子動力學模擬

電動效應增益生物檢測器反應效率

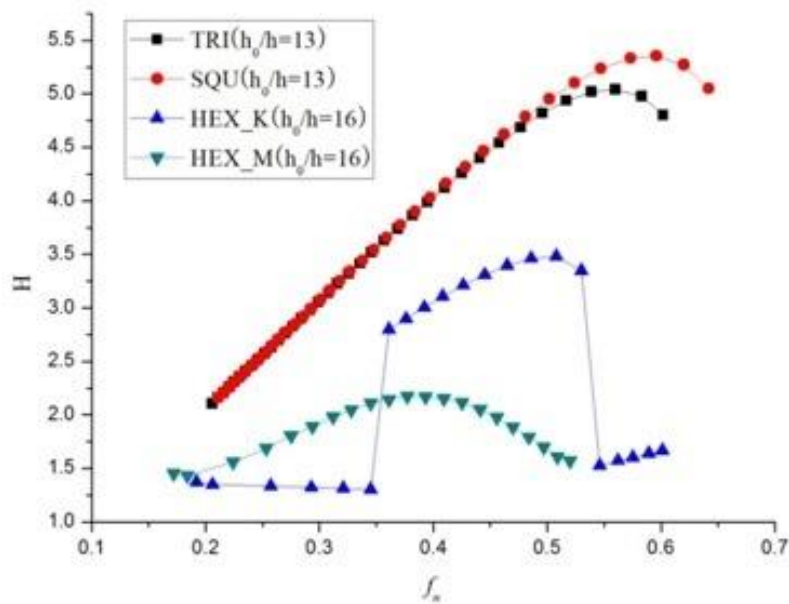
強雷射與物質作用及非線性光電效應

Research Highlight:

波浪發電系統是藉由裝置把波浪能先轉換為機械能（液壓能），然後轉成可利用之電能，對實際波浪而言，其能量潛能受到波高、週期所影響。我們提出一種增強波浪振幅之方法以期改善能流密度與地形水深的限制，使波浪能的擷取能更具廣泛性與效率性。其係在建構具週期性之圓柱陣列結構物，排列方式為三角晶格、四方晶格和六角晶格，由二維淺水波建立波浪之運動方程式，利用平面波展開法計算波在經過結構物後所增益之倍數。由於波浪之能量功率與波高的 2 次方成正比，根據此特性，歸納出圓柱半徑與晶格間隔比值(r/a)和相對水深比值(h_0/h)的相對關係，即可決定波高的增益分佈，模擬結果顯示，三角晶格和四方晶格相對於六角晶格能具有較高的波高的增益值。在數值模擬的基礎上，我們進行了一個縮小的水槽實驗，實驗結果顯示，經由參數 r/a 與 h_0/h 的設定，確實可以實現波高的增益現象，也可提供實際尺寸應用上的參考。



圖一 上方為數學模型示意圖，中下為三角晶格排列所得到的波高(H)增益分佈與 (r/a) 和 (h_0/h) 的相對關係，左右下圖為水槽實驗圖。



圖二 三角晶格、四方晶格和六角晶格波高(H)增益分佈與頻率的相對關係圖。