

抗反射膜對太陽能電池效率影響之研究

廖文祥、胡永柟

E-mail: 9605047@mail.dyu.edu.tw

摘要

自古以來能源一直都扮演著舉足輕重的角色,尤其是在工業革命之後,能源的使用大幅的增加,所以燃料的使用量也隨之大幅上升。自然界的能源在人類不斷的增加消耗下,許多的能源都已經消耗殆盡,目前全球的石油蘊藏量只能再維持數十年,煤蘊藏量也不足使用一百年,加上這些能源的生成並非一朝一夕就會產生,於是什麼是“最合適的替代能源”成了能源界最熱門的課題。因為目前唯有太陽能是唯一取之不盡用之不竭的新能源,因此如何善用發展此項新能源,成了未來相當重要的課題。但是由於太陽能發電的轉換效率不高的因素,大部分的入射光無法被有效利用,因此如何提昇轉換效率是本篇研究的目的。

關鍵詞: 能源, ; 太陽能

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	x	表目錄.....	xii														
第一章 緒論.....	1	1.1 研究動機.....	2	1.2 系統架構.....	5	1.3 內容大綱.....	6																				
第二章 理論分析.....	7	2.1 太陽能電產生電原理.....	8	2.2 薄膜沈積.....	9	2.3 薄膜沈積機制.....	10	2.4 物理氣相沈積.....	10	2.5 化學氣相沈積.....	11	2.5.1 PVD原理.....	11	2.5.2 CVD反應機制.....	12	2.6 氮化鎵薄膜製程.....	12	2.6.1 p型氮化鎵的活化處理.....	13	2.6.2 合金化處理.....	14	2.7 歐姆接觸之原理.....	19	2.8 晶片清洗方式.....	21		
第三章 研究分析與實驗架構.....	25	3.1 蒸鍍原理.....	26	3.2 蒸鍍機形式比較.....	26	3.3 真空鍍膜技術之分類.....	27	3.3.1 熱電阻式蒸鍍製程法.....	28	3.3.2 電子槍蒸鍍製程法.....	29	3.4 蒸鍍製程之特性.....	30	3.5 常用輔助蒸鍍製程技術.....	31	3.6 形式選擇.....	32	3.7 技術改進均勻性改進均勻性方法.....	33								
第四章 研究結果與實驗分析.....	43	4.1 抗反射膜.....	43	4.2 一族太陽能電池比較矽基板太陽能電池之優勢.....	43	4.2.1 氮化鎵基板太陽能電池與矽基板太陽能比較後之優點.....	44	4.3 抗反射膜之理論.....	44	4.4 單層膜的反射與透射理論.....	45	4.5 抗反射膜之優化.....	47	4.6 抗反射膜優化設計.....	55	4.7 鍍膜材料之特性.....	55	4.7.1 Si ₃ N ₄	56	4.7.2 ZnS.....	58	4.7.3 MgF.....	60	4.8 抗反射膜對太陽能電池頻譜響應之影響.....	62	4.9 雙層ZnS/MgF ₂ 抗反射膜對太陽能電池的影響.....	64
第五章 結論.....	72	參考文獻.....	73																								

參考文獻

- 【1】莊家琛著, 太陽能工程-太陽能電池篇, 全華圖書, 1997
- 【2】大衛·古斯丁著, 郭寶蓮譯, 文明的未來出路在那裏-石油耗劫, 商周出版, 2004
- 【3】黃鎮江著, 燃料電池, 全華科技圖書, 2005
- 【4】白木靖實/吉田貞史著, 王建義譯, 薄膜工程學, 全華科技圖書, 2006
- 【5】張勁燕著, 半導體製程設備, 五南圖書, 2005
- 【6】孫士傑譯, 半導體元件, 全華科技圖書, 2003
- 【7】劉繼芳著, 現代光學, 新文京開發, 2006
- 【8】羅吉宗著, 薄膜科技與應用, 全華科技圖書, 2005
- 【9】游志模著, 半導體材料, 新文京開發, 2003
- 【10】Brenton burnett, The Basic Physics and Design of - Multijunction Solar Cells, 2002
- 【11】安毓英/曾小東著, 光學感測與測量, 五南圖書, 2004
- 【12】何聰慧, 光學薄膜常數之計算, 2002
- 【13】李正中, 薄膜光學與鍍膜技術, 藝軒出版社, 2002
- 【14】Ipek Girgin KAVAKLI and Kayhan KANTARLI, Single and Double-Layer Antireflection Coating on Silicon, Turk J Phys 26, 2002
- 【15】楊慶忠著, 光電工程, 新文京開發, 2003
- 【16】J.Zhao and Martion A. Green, Optimized Antireflection Coatings for High-Efficiency Silicon Solar cells, IEEE Transactions on Electron Device, Vol. 38, No. 8, 1991