

從奈米科技材料運用探討綠色產品設計之研究

吳俊寬、杜瑞澤

E-mail: 9314513@mail.dyu.edu.tw

摘要

在環保意識抬頭下，各先進國家紛紛響應起環保運動，多為著創造一個綠色地球而努力，而身為設計研發人員更必須抱持著產品導入新科技、新技術及新材料的責任與使命。從現今蒐集之相關資料中可了解，在未來數年將進入奈米科技的時代，生活用品開發將會與奈米密不可分，奈米亦將對環境保護帶來極大的新希望。奈米科技材料會被認定為極佳的環保材料，未來的產品設計開發工作將會與奈米息息相關，尤其是從事綠色產品設計開發的相關研發人員更是如此。本研究主要目的在藉由現階段已發展之奈米科技材料做有系統的整理與了解，並經由適當之研究與分析，針對現有奈米科技材料在生活產品的使用現況進行分析與交叉比對。希望綜合分析出奈米科技材料符合綠色設計原則的環保共同特性，同時找出奈米產品與傳統產品於生命週期各階段對環境影響之差異性，以及評估出奈米產品相較於傳統產品對環境衝擊之優劣程度，讓奈米科技材料之運用與環保產品設計做最適當的結合，創造綠色產品設計的新環保價值。本研究最終以建立起奈米科技材料應用於綠色產品設計的分析評估方法與流程為目標，並具體提出奈米科技材料綠色設計元素以作為設計人員進行環保產品開發時之重要參考準則與依據，進而擴展奈米科技材料應用於環保的新領域。

關鍵詞：奈米科技材料、綠色設計、綠色產品

目錄

封面內頁 簽名頁 博碩士論文電子檔案上網授權書	iii	大葉大學碩士論文全文授權書	iv	中文摘要	v	英文摘要	vi	誌謝	vii
目錄	viii	圖目錄	xi	表目錄	xii	第一章 緒論			
1.1 研究背景與動機	1	1.2 研究目的	2	1.3 研究問題	3	1.4 研究範圍及限制	4	1.5 名詞解釋	5
1.6 研究流程	6	第二章 文獻探討	8	2.1 奈米科技材料與應用	9	2.2 綠色設計方法與技術	17	2.2.1 綠色設計方法	18
2.2.2 綠色設計技術	19	2.3 綠色設計策略	23	2.4 奈米科技材料環保特性	24	2.5 綠色產品設計評估工具	26	第三章 研究方法	31
3.1 研究架構	31	3.2 訪查對象	34	3.3 分析工具與方法	35	第四章 個案分析與結果	39	4.1 奈米衛浴產品環保特性分析	39
4.2 奈米產品環境影響差異分析	44	4.3 奈米產品環境衝擊優劣程度分析	54	4.3.1 衛浴產品設計檢核分析	54	4.3.2 綠色設計策略環分析	63	4.4 使用者需求分析	68
4.5 綠色設計分析評估流程	74	第五章 結論與建議	77	5.1 結論	77	5.2 建議	79	參考文獻	82
附錄一 調查問卷	86	附錄二 專家訪查	89	附錄三 設計應用範例	104				

參考文獻

中文參考文獻 1.龔建華，林唯芳，2003，你不可不知的奈米世科技，世茂出版社。 2.吳重雨，2003，奈米世界 - 賦予大學新機會，國立交通大學出版社。 3.曾俊元，2003，奈米世界 - 賦予大學新機會 - 奈米材料的製造，國立交通大學出版社。 4.工業技術研究院工業材料研究所，精細金屬實驗室，奈米材料技術發展，<http://www.mrl.itri.org.tw/research/fine-metals/main.htm>。 5.尹邦躍，張勁燕，2002，奈米時代，五南圖書出版社。 6.廖建勳，2003，奈米材料應用與發展，化工科技與商情，42期，p.4-8。 7.郭東瀛，2002，台灣產業應用奈米技術的借鏡(上)，工業材料，185期，p.78-92。 8.郭東瀛，2002，台灣產業應用奈米技術的借鏡(下)，工業材料，186期，p.175-180。 9.陳延昇，2003，後SARS時代的奈米省思，數位時代63期，P.85。 10.謝續平，(2003)，奈米技術於家電產品的發展概觀，奈米世界—賦予大學新機會，吳重雨編著，第四章 奈米資訊通訊控制及光電科技，p.113-117。 11.蔡宗燕，2002，奈米級複合材料之開發與應用之市場分析，化工科技與商情，36期，p.15-19。 12.真時研發水性無機奈米級樹脂(經濟日報2002/10/22)，<http://www.stic.gov.tw/policy/nano/b20021022a.htm>。 13.陳延昇，2003，賺到奈米鈔票的人，數位時代，59期 P.98。 14.陳延昇，2003，台灣日光燈復活記—靠奈米獵殺SARS，數位時代57期 P.68-69。 15.奈米技術運用在衛浴產品效益佳(經濟日報2002/10/22)，<http://www.stic.gov.tw/policy/nano/b20021022b.htm>。 16.徐作聖，2003，奈米科技發展策略 奈米世界—賦予大學新機會，吳重雨編著，第五章 奈米世界的管理與經營，p.185。 17.吳婉芳，2003，和成欣業努力有成，設計雜誌，111期，p.62。 18.鄭源錦等編，1995，

綠色設計，中華民國對外貿易發展協會，經濟部工業局。19.李保寧，1999，國外綠色文明的十二種趨勢 - 席捲全球的綠色浪潮，<http://theglobe.ep.net.cn/big5library/huanbao112.htm>。20.湯新如，林敬智，2002，設計與環境—綠色產品設計全球指引，永續產業發展，1期，p.35-46。21.杜瑞澤，2002，產品永續設計--綠色設計理論與實務，台灣，亞太出版社。22.經濟部工業局，2002，環境化設計技術手冊—永續產業發展與推廣計劃，p.29-33。23.李康文，1996，汽機車產品綠色設計之研究，財團法人一般廢棄物清除處理基金會，p.2-3。24.顏妹，1999，整合生命週期評估與環境化設計於產品設計之研究，國立成功大學機械工程研究所碩士論文。25.徐福麟，1999，綠色設計策略中產品生命週期評估模式之研究，大葉大學設計研究所碩士論文。26.杜瑞澤，陳振甫，1998，綠色生命週期設計中產品回收再生特性之永續性評估模式研究，中華民國設計學報，第三卷第一期，p.23-41。27.杜瑞澤，吳聰林，1997，應用環境評估軟體輔助產品開發過程中生命週期之評估，工業設計，26卷2期，p.58-65。28.林家任，許艷森，2000，環境效益評估應用在綠色設計之研究，工業設計，28卷2期，p.173-179。29.洪明正，2002，綠色設計技術調查研究，財團法人環境與發展基金會。30.郭財吉，2002，綠色產品設計—綠色品質機能展開，永續產業發展，2期，p.45-52。31.陳振甫，1998，產品綠色生命週期量化分析研究—以文具設計為例，明志工專學報，30期，p.79-89。英文參考文獻1.Burall P.，1992，綠化歐洲-找尋設計應扮演的角色，贏的策略，第14期，p.12-19。2.Cohan D.，1996，Integrated life-cycle management，Design Management，p.127-149。3.Keoleain，G. A，and Menerey，D.，1993，EPA project summer-life cycle design manual: Environmental requires and the product system，EPA。4.Burnette，C.，1990，Principles of ecological design，IDSA，INNOVATION，p.4。5.Graedel,T.E.，1996，Weighted matrices as product life cycle assessment tools，The International Journal of Life Cycle Assessment，Voi.1，No.2，P.85-89。6.Weinberg, L.，1998，Development of a streamlined，environmental life-cycle analysis matrix for facilities，1998 IEEE International Symposium on Electronice and the Environment，p.65-70。7.Pre，Consultants B. V.，1997，Simapro user manual，The Netherlands。8. Charter, M. and Clark, T, 2002, Smartecodesign - Electronics 種子人員訓練課程，台灣電子檢驗中心。9.Kusz, J.P.，1991，Product life analysis-Today，s design tool for tomorrow，Institute of Business Design，s Seed