

從生命週期觀點探討永續產品服務之設計開發策略研究

陳柄融、杜瑞澤

E-mail: 322120@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來，全球暖化與氣候變遷，為地球的生態環境與自然帶來空前的浩劫。未來產品設計開發除了功能、品質、安全、美觀的考量之外，環保永續也將是不可或缺的重要要素。產品服務系統即藉由一套完整的產品及服務滿足消費者需求。減少產品的總生產量，進而提高資源使用效率，使物質的使用形成一個封閉迴路。產品服務化具有低環境衝擊的特性，本研究將其概念導入永續設計開發之中，運用分析網路程序法，探討出產品服務系統提供服務種類與永續產品生命週期架構之權重排序，作為產品永續設計開發研究之基礎；應用修正式德爾菲法，分析出產品服務系統應用於電動自行車之永續設計準則，並擬定其永續設計評量準則與檢核表，以確保產品永續設計目標之達成。透過產品永續設計，改善產品生命週期各階段對環境的影響，幫助與確認永續產品目標之達成，同時提供企業在開發產品之參考，令連續的流動性服務創造一個利潤更高、風險更少的經濟機制。

關鍵詞：永續設計、產品生命週期、電動自行車、分析網路程序法、修正式德爾菲法、產品服務化系統、永續設計、產品生命週期、電動自行車、分析網路程序法、修正式德爾菲法產品服務化系統、電動

目錄

封面內頁	簽名頁	博碩士論文暨電子檔案上網授權書	iii	中文摘要	iv	英文摘要	v	誌謝	vi	目錄	vii	圖目錄	xi	表目錄	xii	第一章 緒論	1																																																																																						
1.1 研究背景	1.2 研究動機	1.3 研究目的	5	1.4 研究範圍與限制	7	1.5 研究步驟與流程	7	第二章 文獻探討	10	2.1 產品生命週期	11	2.1.1 低碳時代	11	2.1.2 生命週期評估	13	2.1.3 產品生命週期探討	14	2.2 永續設計	15	2.2.1 永續發展	16	2.2.2 綠色設計	18	2.3 產品服務化	21	2.3.1 產品服務化探討	21	2.3.2 產品服務化特色	24	2.3.3 產品服務化效益	25	2.4 電動自行車	28	2.4.1 電動自行車種類	29	2.4.2 電動自行車探討	30	2.5 文獻探討小結	31	第三章 研究方法	32	3.1 研究理論架構	33	3.2 專家調查訪談	35	3.3 研究工具	36	3.3.1 MET產品矩陣分析評估	37	3.3.3 綠色設計檢核評估工具	39	3.4 資料分析方法	45	3.4.1 分析網路程序法 (Analytic Network Process; ANP)	45	3.4.2 修正式德爾菲法 (Modified Delphi Method)	48	第四章 研究分析與結果	55	4.1 調查訪談基本資料	56	4.1.1 受訪企業	57	4.1.2 受訪專家	58	4.2 產品生命週期之永續設計準則擬定	59	4.2.1 電動自行車MET矩陣分析	59	4.2.2 電動自行車MET矩陣分析結果	62	4.3 PSS與生命週期永續設計準則之權重優勢度排序	65	4.3.1 ANP之模型建構	66	4.3.2 決策軟體之模型建構	69	4.3.3 問卷調查分析結果	70	4.3.4 分析結果之權重優勢度排序	97	4.4 PSS永續設計開發之評量準則	102	4.4.1 第一回問卷分析結果	102	4.4.2 第二回問卷分析結果	108	4.5 PSS應用於PLC永續設計開發檢核表	111	第五章 結論	113	5.1 研究結論	114	5.2 研究建議	115	參考文獻	117	附錄一	121	附錄二	135	附錄三	139

參考文獻

- 一、中文部分 1.達娃譯(2006)。原著Gale E. Chirstianson。發燒地球200年。野人文化出版。 2.林泉興(2007)。從環境資訊揭露趨勢探討企業永續報告書之建制要項。財團法人台灣產業服務基金會。 3.申永順(2008)。碳揭露活動之發展趨勢與因應。大葉大學。 4.陳思潔、崔天佑、陳文輝、潘建成、許明倫(2008)。碳揭露專案:供應鏈領袖聯盟簡介。經濟部產業溫室氣體減量推動辦公室。 5.王彬墀、李育明、陳秋楊(2009)。PAS 2050產品與服務生命週期溫室氣體排放評估規範之探討。永續性產品與產業管理研討會論文集。 6.杜瑞澤(2002)。產品永續設計/綠色設計理論與實務。亞太出版社。 7.李慧瑜(2008)。產經資訊第六十七期, p.16-p.22。 8.杜旻霏(2009)。因應EuP指令之產品生命週期盤查工具介紹。 9.劉家豪(2004)。IC製造業產品生命週期分析。成功大學。 10.楊子茵, 廖月波(2004)。產品生命週期與產業空洞化 臺灣電子電器業之實證研究。中央研究院經濟研究所。 11.潘富生(2003)。電動機車推廣政策之檢討 生命週期評估之應用。台北大學。 12.鄭鈞浩(2005)。台灣電動自行車消費者行為之研究。 13.交通部(2008)。電動輔助自行車及電動自行車型式安全審驗管理辦法。 14.吳孟琪(2003)。市售電動輔助自行車動力系統分析研究。大葉大學。 15.陳玉萍(2003)。以去物質化觀點論產品服務化在台灣之實施情況。南台大學。 16.江佳倫(2006)。產品服務化系統應用於永續設計開發策略之研究。大葉大學。 17.王文娟(2006)。產品服務化對資源使用效益提升之探討。行政院環保署95年度專案計畫。 18.王柔蘋(2008)。通用設計理念導入於產品永續設計開發之策略研究 以手工具產品為例。大葉大學。 19.劉佳家(2009)。產品服務化系統應用於永續設計開發策略之研究 - 以華碩筆記型電腦為例。大葉大學。
- 二、英文部分 1.Carroll, Archie B, (1979). " A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Social Performance, " Academy of Management Review Vol, pp.497-505. 2.Freedman, M. and B. Jaggi, (1986). " An Analysis of the Impact of Corporate Pollution Disclosures Included in Annual Financial Statements on Investors ' Decisions, " Advances in Public Interest Accounting 1, pp.193-212. 3.Douglas Brown, (2008). INDUSTRY INSIGHT It is good to be green Environmentally friendly credentials are influencing business outsourcing decisions, Strategic Outsourcing: An

International Journal Vol. 1 No. 1, pp.87-95. 4.Zen Wang, (2009). Product Carbon Footprint?Opportunity and Challenge, pp.45-56. 三、網路部分
1.李清河, 低碳生活部落格 中時聯播網 <http://blog.chinatimes.com/lowestc/> 2.環境資訊中心 <http://e-info.org.tw/> 3.台灣企業社會責任網站 <http://csr.moea.gov.tw/main.asp> 4.世界企業永續發展委員會 <http://www.wbcd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?MenuID=1>