

綠色設計策略中產品生命週期評估模式之研究=the ecodesign strategy on product research and development from the life-cycle

徐福麟、杜瑞澤；李康文

E-mail: 8804791@mail.dyu.edu.tw

摘要

本專題研究從綠色產品生命週期評估模式中發展綠色產品之設計策略發展架構。綠色產品的研發確實為環保開創了新局面，產品在設計研發初期，就訂出明確的環保目標，並就所展望的目標擬定近程與遠程的綠色設計策略。目前生命週期評估（Life Cycle Assessment）是大家所共識的一種環境評估概念與方法，同時也是國際品保認證ISO14000重要的評鑑依循，因此運用LCA的概念於綠色產品設計研發上，再配合一套讓設計師、工程師易於瞭解且能廣泛運用的綠色設計評估模式與策略，此將有助於綠色產品開發的最大環保效益。因此，本研究目的即在建立一種讓設計師於綠色產品開發剖析過程中的設計改善方案之評估模式。藉由以產品生命週期分析為中心的綠色設計策略架構統合，提供設計師有效的綠色產品設計之生命週期評估模式。研究中諮詢與分析具環保特性工業產品的生命週期設計原則，使LCA成為綠色設計策略的引導工具，這些設計原則提供了設計師產品構想發展的方向。同時，經由評估模式實例應用，實際地從產品分析評估中找出未來綠色產品研發的理想方向，並明確地發展出公司的綠色設計策略。本專題研究所採行的方法與步驟是透過相關主題的文獻探討與研究，擬定出一套LCA的綠色設計策略發展架構，而此一架構主要修正自Carolien van Hemel、Han Brezet（1996）所用之方法。架構中應用MET生命週期分析矩陣（Material cycle、Energy use、Toxic emissions Assessment Matrix）及綠色設計檢查表做為LCA分析之工具。所分析結果為產品設計發展初期的依據，然後運用綠色設計策略環（Ecodesign Strategy Wheel）發展綠色產品可能的設計解決方案，最後訂定出產品之綠色設計策略。在本論文產品實例應用與說明之個案研究中，乃以倫飛電腦公司為研究分析對象，以其筆記型電腦殼件為生命週期評估與綠色設計策略發展的分析產品。研究結果顯示，該公司藉由LCA的綠色設計策略發展架構的進行，產生出筆記型電腦殼件再設計之綠色設計策略；其成果，透過與該公司的主管深度訪談，獲知本研究所發展之綠色設計策略發展架構的確能於產品研發初期協助訂定出綠色產品設計的正确解決方向，此也證明了本研究綠色設計策略之發展架構的可行性。

關鍵詞：綠色設計策略；生命週期評估模式；生命週期分析矩陣；綠色設計檢查表；綠色設計策略環

目錄

頁次 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 簽署人須知 iv 中文摘要 v 英文摘要 vii 誌謝 ix 目錄 x 圖目錄 xii 表目錄 xiv 第一章 緒論 第一節 研究背景與動機 1 第二節 研究目的 3 第三節 研究重要性 4 第四節 研究問題與假設 5 第五節 研究範圍與限制 8 第六節 研究流程 9 第二章 文獻探討 第一節 環境問題與企業發展 11 第二節 綠色設計本質之探討 15 第三節 綠色生命週期評估之理論 18 第四節 綠色設計策略觀念性架構之探討 27 第五節 設計研發與綠色產品生命週期評估 33 第六節 總結 38 第三章 研究方法 第一節 研究理論架構 41 第二節 生命週期評估工具 43 第三節 綠色設計策略環 50 第四節 研究步驟 51 第四章 個案研究 第一節 個案背景說明 55 第二節 個案研究目的與範圍 57 第三節 綠色產品生命週期分析與評估 62 第四節 綠色設計策略發展 68 第五節 綠色設計策略評估 73 第五章 結論與建議 88 參考文獻 90

參考文獻

1. Carolien H. & Han B., 1996, Ecodesign: a promising approach, Delft University of Technology, pp.16-21.
2. 曾漢壽，1996，永續企業的綠色設計觀，設計，第七十期，p.16。
3. 官政能、陳源德，1992，應用綠色環保觀念於產品開發之策略研究，交通大學工業工程研究所碩士論文，p.24。
4. Burnette C., 1990, Principles of ecological design, Innovation, p.4.
5. Elkington J., 1986, The Green Designer, Design Council of Great Britain.
6. Mackenzie D., 1991, Green Design-Design for the Environment, Laurence King Ltd.
7. 梁錦琳、陳雅玲譯，1995，綠色行銷，牛頓出版股份有限公司，p.254。
8. 鄭鳳琴譯，1995，歐洲共同體環保標章，設計，第五十八期，pp.58-59。
9. 呂明和，1996，材料與產品生命週期分析，崑山技術學院環境工程技術系。
10. Anne-Marie B. & Gerard B., 1994, Introduce to environmental product development, Europe Design Center Ltd.
11. 鄭源錦等編，1996，綠色設計參考手冊 - 資訊產品，經濟部工業局，pp.10-13。
12. Mark G., 1994, Life-Cycle Analysis for designers, Europe Design Center Ltd.
13. 杜瑞澤、陳振甫、徐福麟、吳聰林，1997，產品回收再生特性之永續性評估模式研究，明志工專八十六年技術與教學研討會，p.137。
14. Boustead I., 1996, Life Cycle Assessment-The Logical Approach to Decision Making, 生命週期評估研討會，經濟部。
15. 鄭源錦等編，1995，綠色設計，經濟部工業局，pp.83-97。
16. 楊致行，1997，SC5委員會之工作討論及進度，ISO14000速報，第二十五期。
17. Society of Environmental Toxicology and Chemistry and STEAC Foundation for Environmental Education, 1993, A Conceptual Framework for Life Cycle Impact Assessment.
18. 楊致行，1996，生命週期評估之整體趨勢及

概念，ISO14000之第二波 - 生命週期評估研討會，經濟部。 19. Ansoff H.I., 1992, Corporate Strategy, Mcgraw-Hill, New Youk, pp.66-69. 20. Blaich R., 1988, Philips ' Strategy:Design Management as a Competitive Edge, ICSID President ' s Report, Vol.7-10, CETRA, pp.5-6. 21. Jones J.C., 1980, Design Methods:seeds of the human future, pp.54-57. 22. Rheinfrank J.J., 1985, The NCR Corporate Industrial Design Strategy:Designing a Design Language, Innovation, pp.28-31. 23. Mark G., 1995, Introduction:Analyst version, PRe ' Consultants, pp.17-20. 24. 杜瑞澤、陳振甫、徐福麟、吳聰林，1997，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，行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告，pp.51-52。