

A study of sustainable design and development for plastic mold under supporting system of product servicing

郭國斌、杜瑞澤

E-mail: 322200@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Under global economic crisis and oil fluctuation price, it is fully concerned worldwide about the environmental population problems, such as the energy and global warming. With the issue of the environmental and economic issues, Well-known advanced corporations and governments are executing a variety of measures for the coexisted problem of the environment and the economy. The measures and laws show the focus of environmental protection and ecological sustaining development by nations. Thus, under the situation of highly focus in energy and environment protection issue, the development of plastic products should better turn to unleaded, nontoxic, recycling, and rebuilding environmental protection and the technology spread and integration. However, in the development procedure of plastic products, the mold represents the important part. It also influence the performance of the end-products mostly, and mold application and technology improvement also become the key point. It is concealed the trend of consumer behavior and international laws beyond fashion and ecological protection. Product System Service provides (PSS) a new idea. PSS will combine products and services to satisfy consumers and reach up the goal of product substance-lowered. It also integrates design, manufacture, and marketing to support improving the environmental impact in the product life circle and the reusing of the materials to reach up the object of substance-lowered. In view of the concept about how to integrate sustained product to substance-lowered, it is already become a mostly concern issue. This research leads the PSS concept to a sustainable design strategy mode. By documents collection and expert study repeatedly, it is categorized to 6 items and 30 measures index, and then analyzes by Analytic Hierarchy Process (AHP) and put into plastic mold application procedure to frame the measure standard of plastic mold sustained design developing procedure under better complete product service support designer and mold engineer can follow up the concept of substance-lowered sustained design to integrate when they are doing plastic product design development, and then bring the differential competitive advantage.

Keywords : Product service system (PSS)、sustainable design、product development strategy、Notebook.

Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 vi 誌謝 viii 目錄 ix 圖目錄 xii 表目錄 xiv 第一章 緒論 1.1研究背景	1
1.2研究動機	2
1.3研究目的	4
1.4研究重要性	5
1.5研究範圍	6
1.6研究流程	6
第二章 文獻探討 2.1產品服務化	10
2.1.1產品服務系統	10
2.1.2產品服務化支援活動	14
2.1.3產品服務化效益	19
2.2 塑膠模具應用分析	21
2.2.1塑膠材質種類與分析	21
2.2.2模具種類與特性	25
2.2.3塑膠模具應用流程探討	29
2.2.4模具產業現況	35
2.3永續設計開發模式	36
2.3.1綠色設計原則與策略	36
2.3.2綠色設計開發模式	43
2.3.3永續生產與管理	44
2.4文獻總結	46
第三章 研究方法 3.1研究理論架構	49
3.2研究對象	51
3.3研究工具	53
3.3.1問卷設計	53
3.3.2深度訪談內容	53
3.4 資料分析方法	55
第四章 研究分析結果與討論 4.1調查對象基本資料	65
4.2 PSSS之模具永續設計開發重要因子與權重因素	70
4.2.1決策模型建構	70
4.2.2 APH層級建構	73
4.2.3重要因子與權重因素分析結果	76
4.3產品服務支援系統之模具永續設計因素導入於塑膠模具開發應用流程	107
4.3.1單一目標構面分析	107
4.3.2所有評估指標分析	109
第五章 結論 5.1結論	116
5.2建議	119
參考文獻	119
附錄一	124
附錄二	126

REFERENCES

參考文獻 一、中文部份 1.何志凌 (2005), 射出成型模具價格之計算與分析, 中原大學機械工程研究所, 碩士論文。 2.沈佳憶 (2009

), 同步工程應用於產品服務化系統之創新設計流程。大葉大學設計研究所, 碩士論文。3.杜瑞澤(2005), 產品永續設計/綠色設計理論與實務, 台北, 亞太出版社。4.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3卷第1期, p.23-41。5.林耀宗(2008), 省能源高效率塑膠射出成型研發, 財團法人塑膠工業發展中心, p.86-90, 2007。6.洪明正(2002), 由綠色設計邁向永續之路, 永續產業發展民91.04, p.53-58。7.侯貫智, (2009) 2009年第一季我國模具產業回顧與展望, 金屬工業研究發展中心。8.侯貫智(2009), 台灣模具產業區域競爭環境探討, 金屬工業研究發展中心。9.徐惠喜(2009), 綠色經濟:全球經濟復蘇的新引擎, 經濟日報。10.陳玉萍(2003), 以「去角質化」觀點論「產品服務化」在台灣之實施情況, 南化大學環境管理研究所, 碩士論文。11.陳念舜(2008), 塑膠百年特刊, 財團法人塑膠工業發展中心。12.陳柏佑(2007), 綠色模具之永續性設計開發與評估, 大葉大學設計研究所, 碩士論文。13.陳信宏/余佩儒(2008), 「2.5產業」之製造服務化, 中華經濟研究院國際所。14.陳奕穎(2004), 「我國模具產業之發展與轉型趨勢」, 機械工業雜誌, 第256期, pp. 184-193。15.黃志平(2008), TRIZ方法為基礎之產品服務系統創新設計方法, 國立成功大學機械工程研究所, 碩士論文。16.黃宣龍、張呈璋、蕭淑玲(2008), 以服務塑模為基礎之服務設計方法, 服務創新與應用研討會。17.黃煜翔(2006), 支援綠色產品開發專案評估之綠色零組件資訊管理系統設計與發展, 國立清華大學工業工程與工程管理研究所, 碩士論文。18.湯瑪斯·佛里曼(2008), 世界又熱又平又擠:全球暖化、能源耗竭、人口爆炸危機下的新經濟革命Hot, Flat, and Crowded:Why We Need a Green Revolution:And How It Can Renew America, 台北, 天下文化出版社。19.葉重新(2001), 教育研究法, 台北, 心理出版社。20.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。21.溫麗琪(2007), 綠色產業發展 - 產品服務時代來臨, 全球台商服務網, pp.4-6。22.鄭至淦(2006), 建構模具產業設計鏈作業參考模式之研究, 國立成功大學工業與資訊管理學系, 碩士論文。23.鄧振源, 曾國雄(1989), 「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)」, 中國統計學報, 27卷6期:pp. 5~22。24.蕭世全(2006), 資料探勘於建立精密模具試模知識研究, 國立雲林科技大學資訊管理系, 碩士論文。25.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, 國立成功大學機械研究所, 碩士論文。26.顏智偉(2005), 模具設計與機構設計作者, 台北, 全華出版社。26.龔政中, (2005), 模具業參與產品協同設計、技術創新與開發績效關係之研究, 國立中央大學企業管理研究所, 碩士論文。

二、英文部份 1.Beamon, B.M. (1998). Supply chain design and analysis: models and methods. *International Journal of Production Economics*, Volume 55, pp. 281-294. 2.H. Wemzel, M. Hauschild and L. Alting. (1997). *Environmental Assessment of Products-Methodology. Tools and Case Studies in Product Development*, Volume 1. London: Chapman & Hall. 3.Huang, G.Q., Mak, K. and Humphreys, P. (2003). A new model of the customer-supplier partnership in new product development. *Journal of Materials Processing Technology*, Volume 138, pp.1-3, pp.301-305. 4.Mota, J.Q. and Castro, L.M. (2004). Industrial agglomerations as localized networks: the case of the Portuguese injection industry. *Environment and Planning*, Volume 36, pp. 263-278. 5.Okuhara, K., E. Domoto, N. Ueno and H. Fujita. (2003). Recycling Design using the Artificial Life Technology to Optimize Evaluation Function. 3rd International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, pp. 258-259. 6.Saaty, Thomas L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation* New York. London: McGraw-Hill International. 7.Saaty, Thomas L. (2000). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory*. (2nd ed.). Pittsburgh: RWS Publications Book Co. 8.Saaty, Thomas L. (2001) *Decision Making For Leaders:The Analytic Hierarchy Process For Decisions in a Complex World*. Pittsburgh: RWS Publications Book Co. 9.Saaty, Thomas L., & Vargas, Luis G. (1982). *The Logic of Priorities: Applications in Business, Energy, Health, and Transportation*. Boston: Distributors for North America.

三、網路部分 1.永續產業發展資訊網網站: <http://proj.moeaidb.gov.tw/isdn/index.php> 2.大衛設計工作室: <http://sw66.myweb.hinet.net/> 3.中華經濟研究院: <http://taiwan.wtcenter.org.tw/> 4.財團法人環境資源研究發展基金會: <http://www.ier.org.tw/modules/news/> 5.金屬工業研究發展中心: <http://www.mirdc.org.tw/index.aspx> 6.華人模具專業網站: <http://www.mold.net.tw/> 7.台灣區模具工業同業公會網站: <http://www.tmdia.org.tw/>