

An Analysis of Green Product Design By Applying Photocatalyst

謝瑩瑩、杜瑞澤

E-mail: 9314510@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Photocatalyst is to utilize light to induce strong oxygenation on a catalyzer, which decomposes the attached dirt and organic matter into water and carbon dioxide. It can restore the nature without contamination and is also environmental-friendly, high sanitary, hydrophilic and consistent. Its effectiveness is persistent. The application to various substances can avoid the reuse of chemicals and the residual of toxicity. It has functions of disinfection, antiseptic, self-clear, deodorization and is non pollutant and safe. Although there are more and more Photocatalyst products, the government has not yet introduced any effective evaluation methods on this newly emerging item. Most of consumers determine whether the product is environmental -friendly based on simple rules, and mistakes happen sometimes. The purpose of this study is therefore to establish can display Photocatalyst air filter analysis of green design process research to serve as a reference and basis for industrial designers who work on the development of Photocatalyst products, to increase consumers ' acceptance and reliability toward this new item so as to improve the success of the launches of new products. The result of the study indicates that the catalyst reacting in the course does not waste any energy and thus the application of Photocatalyst will advance and expand the functions and advantages of the products. Owing to the unquestionable fact that the Photocatalyst products can promote the quality of life, Photocatalyst technology has become the one the industry eagerly develops. By providing the analysis procedure of the green design of the Photocatalyst air cleaner, the author hopes to contribute to the production of an ideal everlasting product, which exerts the green design efficiently and effectively, and in the long run the realization of a comfortable, pollution-free secure environment for the mankind.

Keywords : Photocatalyst ; green design checklist ; methods for design assessment ; LiDS Wheel

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 國家圖書館授權書	iii 國科會授權書
iv 中文摘要	v 英文摘要
vi 誌謝	viii 目錄
ix 圖目錄	xii 表目錄
xiii 第一章 緒論 1.1 研究背景與動機	1 1.2 研究目的
3 1.3 研究問題	4 1.4 研究範圍與限制
5 1.5 名詞解釋	5 1.6 研究流程
8 第二章 文獻探討 2.1 光觸媒材料與技術	12 2.1.1 光觸媒原理
12 2.1.2 光觸媒固定化技術	16 2.1.3 光觸媒的應用
19 2.1.4 光觸媒的產品化	24 2.1.5 光觸媒評鑑試驗標準化
料專家訪談	31 2.1.6 光觸媒材
33 2.1.7 小節結論	34 2.2 綠色設計
35 2.2.1 綠色設計分析	36 2.2.2 綠色設計發展
41 2.2.3 綠色設計評估	45 2.2.4 小節結論
論	50 2.3 結
3.2 訪談對象	51 第三章 研究方法 3.1 研究架構
3.4 分析方法與工具	57 3.3 研究步驟
64 4.2 光觸媒空氣清淨機生命週期分析與評估	58 第四章 個案分析與結果 4.1 光觸媒產品綠色設計準則
95 4.4 綠色設計比較分析	73 4.3 綠色設計評估檢核分析
121 第五章 結論與建議 5.1 結論	103 4.5 光觸媒空氣清淨機綠色設計分析流程
文獻 中文部分	124 5.2 建議
觸媒性能評鑑法	129 外文部分
134 附錄二 美國、歐洲、日本光觸媒相關專利數統計	131 附錄 附錄一 日本光
136 附錄四 光觸媒空氣清淨機設計應用範例	135 附錄三 專家訪談表
	139

REFERENCES

一、中文部分

1. 尤如瑾, 1998, 日本二氧化鈦光觸媒應用於電機產業現況, 電機產業資訊報導, 第六卷第十一期, p16-21。
2. 史濟元、戴華山, 2000, 產品綠色設計及應用實例, 工業防治, 第74期, p177-187。
3. 申永順, 1999, 產品市場訴求的第三個面向-環保化設計、綠色產品之施行與推動, 工業污染防治月刊, p188-209。
4. 自由時報電子新聞網 <http://www.libertytimes.com.tw/2003/new/jun/22/life/information-1.htm>。
5. 吳紀聖, 2003, 光觸媒的原理與應用發展, 科學月刊, 第三十四卷第八期, p658-663。
6. 李士瑛、唐建華、袁國芳, 光觸媒與抗菌功能, 科學月刊, 第三十四卷第八期, p669-673。
7. 杜瑞澤, 2002, 產品永續設計, 台北市:亞太圖書p221-237。
8. 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, p28-38。
9. 杜瑞澤、陳振甫、徐福麟、吳聰林, 1997, 綠色生命週期設計與產品回收再生特性之評估模式研究, 行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告。
10. 奈米光觸媒資訊網站, <http://www.ezclean.com.tw>。
11. 林有銘, 2003, 奈米光觸媒環境淨化應用技術, 科學月刊, 第三十四卷第八期, p674-679。
12. 林基興, 2003, 光觸媒, 科學月刊, 第三十四卷第八期, p656-657。
13. 洪世淇, 2003, 光觸媒應用產品的產業發展前景, 科學月刊 第三十四卷第八期, p680-685。
14. 洪明正, 2001, 漫談綠色設計Ecodesign 2001, 環保標章簡訊。
15. 徐福麟, 1999, 綠色設計策略中產品生命週期評估模式之研究, 大葉大學工業設計研究所碩士論文。
16. 曾繁銘, 2003, 光觸媒應用和市場趨勢 <http://www.itis.org.tw/information/indanaD-c.html>。
17. 楊舜娟、張大經, 2002, 無害化學-談綠色化學與技術, 傳勝出版, 台北。
18. 經濟部工業局, 2002, 環境化設計技術手冊, 經濟部工業局91年度專案計畫。
19. 廖漢衛、蔡獻逸, 1990, 光清淨革命-光觸媒之開發與應用Fundamentals and Applications of Photocatalysts, 第十四卷第八期, p46-51。
20. 綠色設計聯盟, <http://proj.moeaidb.gov.tw/gdn/index.asp>。
21. 環保政策月刊, 1999, 第三卷第一期。
<http://www.epa.gov.tw/cooperation/epm/EPMV3-01.html#EPMV301-06>。
22. 蘇俊鐘, 2003, 光觸媒 (Photocatalyst), NCHC奈米科學研究小組, <http://nano.nchc.gov.tw/dictionary/photocatalyst.php>。
23. 田博史, 2003, 光觸媒圖解, 台北市, 商周出版。

二、外文部分

1. Bret, H.S., 1996, Accessing ecodesign, materials & processes, IDSA, INNOVATION.
2. Burnette C., 1990, Principles of ecological design, Innovation, p4.
3. Mills A. and S. L. Hunte, "An overview of semiconductor photocatalysis", 1997, J. Photochem. & Photobio. A: Chemistry, 108, p1-35.
4. 市橋祐一、山下弘巳、安保正一, 1996, 機能材料, p12, 16。
5. 竹內 浩士、村澤 貞夫和指宿 堯嗣, 1999, 光觸媒的世界, 日本, 工業調會。
6. 美國環保署, <http://www.epa.gov/ORD/NRMRL/lcaccess/whyica.htm>。
7. 藤島昭、橋本和仁和渡部俊也, 1997, 光觸媒之革命, 日本, 東京株式會社。
8. 藤島昭等人, 2000, 酸化光觸媒的世界特輯, 工業材料, 48(6), p17-72。