

# 運用TRIZ在機車安全帽之創新設計研究

吳君逸、鄧志堅

E-mail: 322197@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

由於我國面積地狹人稠，加上都市計劃與管理未能有效全面落實，致使我國機車的使用普及率，總是逐年增加。隨著機車數量的遞增，而機車交通事故傷亡的肇事率也大增，為了保障騎士的行車安全，「安全帽」就是其最基本的保護措施。目前針對安全帽的「功能性」與「實用性」研究甚少，如何能改善安全帽功能讓騎士能方便使用與有效使用為一主要課題。本研究目的在於設計與改善機車騎士使用之安全帽具備功能，使用REEVU所製造具有「後視鏡」功能之MSX1安全帽，藉由TRIZ加以改善產品的問題點與缺點，配合通用設計標準，設計出一裝置蓋可提供騎士恣意開啟使用之裝置，並增加風力發電LED裝置增進騎士在夜間行駛的安全性，最後製作改善示意雛型做為產品研究方案。本研究設計與改善一新穎之安全帽產品，首先藉由心智圖之擴散思考方式，將安全帽之各種關係做有系統的彙整與展開邏輯思考，尋找出產品研究方向，再利用專利檢索分析，制定專利範圍並運用功能分析研究探討，最後針對該問題透過TRIZ創新法則與通用設計來解決設計上的問題與盲點，提供安全帽功能之演進是本研究設計之目標。

關鍵詞：心智圖、專利檢索、TRIZ、通用設計

## 目錄

封面內頁 簽名頁 授權書iii 中文摘要iv 英文摘要v 誌謝vi 目錄vii 圖目錄x 表目錄xiii 第一章 緒論1 1.1 研究背景1 1.2 研究動機2 1.3 研究目的4 1.4 研究流程5 第二章 文獻探討7 2.1 安全帽7 2.1.1 機車安全帽之由來與種類7 2.1.2 機車安全帽之構造8 2.1.3 機車安全帽之安全認證11 2.2 心智圖14 2.2.1 心智圖的基礎15 2.2.2 心智圖的應用實行16 2.3 TRIZ之理論20 2.3.1 TRIZ之沿革20 2.3.2 TRIZ之工具21 2.4 通用設計37 2.4.1 通用設計介紹37 2.4.2 通用設計規範37 第三章 研究方法與設計43 3.1 研究架構43 3.2 心智圖45 3.2.1 心智圖導入45 3.3 專利檢索分析54 3.3.1 外國專利技術索引54 3.4 專利功能分析圖74 3.4 概念設計與創新法則77 3.4.1 技術演進線77 3.4.2 九宮格法79 3.4.3 矛盾矩陣81 3.5 通用設計與TRIZ法則結合86 第四章 創新設計與實作87 4.1 創新設計87 4.2 通用設計考量89 4.3 案例實作與雛型設計90 4.3.1 初稿設計90 4.3.2 雛型設計91 4.3.3 衍生方案94 第五章 結論與建議101 5.1 結論101 5.2 未來研究方向與建議103 參考文獻104 附錄 矛盾矩陣表108

## 參考文獻

1. 林豐福、葉祖宏:台灣地區機車交通管理政策之研究，交通部運輸研究所，1999。
2. 交通部公路總局統計處，統計資料，2010。
3. 行政院衛生署，衛生統計資料，2010。
4. 行政院交通部，交通統計資料，2010。
5. 行政院交通部統計處，強制民眾騎乘機車配戴安全帽實施前後機車事故分析，1998。
6. 曾逸展，以女性生活型態與使用需求探討機車安全帽之設計，私立大葉大學工業設計研究所，1999。
7. 莊智宏，複合密度墊料於機車安全帽之有限元素，國立成功大學醫學工程研究所碩士論文，2001。
8. 檢驗委員會，消費者報導『安全帽的材質與安全性』，p18-19，1987。
9. 張立東，李茂昌，機車安全帽護頸吸收衝擊性之初探，中華醫學工程學刊，1994。
10. 經濟部中央標準局，中國國家標準CNS2396號乘坐機車用 安全帽，1998。
11. 經濟部中央標準局，中國國家標準CNS3902號乘坐機車用 安全帽檢驗法，1998。
12. Buzan, T., & Buzan, B., 心智繪圖思想整合利器 (羅玲妃譯)，一智出版社，1997。
13. 林慧姿，新手教師應用繪本結合心智圖法於國小資源班閱讀教學之質性研究，國立台北師範學院碩士論文，2004。
14. 陳淑娟，心智圖融入國小低年級寫作教學之行動研究，國立台北師範學院特殊教育學系碩士論文，2004。
15. 魏靜雯，心智繪圖與摘要教學對國小五年級閱讀理解與摘要能力之影響，國立台灣師範大學碩士論文，2004。
16. 林宜利，「整合繪本與概念構圖之寫作教學方案」對國小三年級學童記述文寫作表現之影響，國立台灣師範大學教育心理學與輔導研究所碩士論文，2003。
17. 劉志成，TRIZ方法改良與綠色創新設計方法之研究，國立成功大學機械工程學系博士論文，2003。
18. 曾思瑜，從「無障礙設計」到「通用設計」-美日兩國無障礙環境理念變遷與發展過程，設計學報，第8卷，第2期，頁57-74，2003。
19. 中川聰，通用設計的教科書(張旭晴譯)，日經設計編著，2006。
20. Maarteens, NF, Wills, AD, Adams, CB, "Lawrence of Arabia, Sir Hugh Cairns, and the origin of motorcycle helmets", Neurosurgery, 50(1), 176-180, 2002.
21. Snell Memorial Foundation, "Standard for protective headgear", North Highlands, California, 1995.
22. FMVSS 218 Motorcycle helmets: Federal Motor Vehicle Safety Standard, Washington, 1992.
23. Buzan, T., & Buzan, B. The mind map book. New York: Penguin, 1996.
24. Tucker, J, M., Armstrong, G, R., Massad, V, J., "Profiling a mind map user: a descriptive appraisal." Journal of Instruction Pedagogies, 1-12, 2010.
25. Gerald I. Kendall. "Securing the Future-Strategies for Exponential Growth Using the Theory of Constraints," The St. Lucie Press, pp.31-58, 105-131, 1997.
26. Wycoff, J. Mind mapping: Your personal guide to exploring creativity and problem-solving. New York: Berkley Books., 1991.
27. Budd, J, W., "Mind maps as classroom exercises." Journal of Economic Education 1, 35-46, 2004.
28. Evrekli, E., Balim, A, G., ?sel, D., "Mind

mapping application in special teaching methods courses for science teacher candidates and teacher candidates' opinions concerning the applications. " Procedia Social and Behavioral Sciences 1, 2274-2279, 2009. 29. Buzan, T, Giffiths, Mind Maps For Business, 2010. 30. Altshuller, G., " The Innovation Algorithm: TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity. " Technical Innovation Center, Inc., Worcester., 2000. 31. Clarke, D.W., TRIZ : Through the Eyes of an American TRIZ Specialist – A Study of Ideality, Contradictions, Resources, Ideation International, Inc., 1997. 32. Thomas Edward Lawrence: [http://en.wikipedia.org/wiki/T.\\_E.\\_Lawrence](http://en.wikipedia.org/wiki/T._E._Lawrence) 33. Sir Hugh Cairns: [http://en.wikipedia.org/wiki/Hugh\\_Cairns\\_\(surgeon\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Hugh_Cairns_(surgeon)) 34. ARC Helmet: <http://www.archelmets.com.tw/index.html> 35. Motorcycle helmet safety standard: <http://www.webbikeworld.com/motorcycle-helmets/motorcycle-helmet-faq.html> 36. ARAI安全帽SNELL認證比較: [http://www.arai.co.jp/jpn/topics/gbook/kk1a\\_1.html](http://www.arai.co.jp/jpn/topics/gbook/kk1a_1.html) 37. 美國北卡羅萊納州立大學通用設計中心網站: <http://ncsdesign.org/content/>