

Research of Failure Mode and Effects Analysis on Zoom Lens Development

李進利、曾清枝

E-mail: 9606859@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) is an analytical technique that combines the technology and experience of people in identifying foreseeable failure modes of a product or process and planning for its elimination. FMEA attempts to detect the potential product-related or process-related failure modes. The technique is used to anticipate cause of failure and prevent them from happening. FMEA uses occurrence and detection probability criteria in conjunction with severity criteria to develop risk prioritization numbers for prioritization of corrective action consideration. The use of FMEA in both the product and process areas of manufacturing is more important today than it has ever been. This thesis is a practical application, which applies FMEA technique to the manufacture process to a new product of zoom lens mold. In FMEA process, we identify the potential failure (risk) mode of the zoom lens mold development and quantify its risk by evaluating its corresponding the possibility of occurrence, its impact if risk occurred, and its detect ability. Then we calculate each risk priority number (RPN), and develop the correct action for the high RPN modes. By applying FMEA to the zoom lens mold development, some conclusions are discussed and the database of results of is constructed.

Keywords : Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) ; Risk Priority Number (RPN) ; severity ; detection ; occurrence

Table of Contents

中文摘要.....	iii	英文摘要.....	iv	誌謝辭.....	v	內容目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1	第一節 研究背景和動機.....	1	第二節 問題陳述.....	2	第三節 研究目的.....	4
第四節 研究流程.....	5	第二章 FMEA之起源.....	7	第二節 FMEA之基本概念與運用.....	9	第三節 FMEA之分析流程.....	17
第四節 FMEA之相關專有名詞.....	23	第五節 FMEA之相關應用文獻.....	25	第六章 失效分析的方法.....	30	第三章 建構FMEA分析模型.....	32
第一節 研究方法流程.....	33	第二節 潛在失效問題的描述與分類.....	36	第三節 風險指數之衡量評估標準.....	42	第四節 失效評估及風險優先改善排序.....	46
第四章 實例驗證.....	48	第一節 潛在失效模式之FMEA分析.....	49	第二節 風險優先指數評價.....	51	第三節 失效模式之對策改善方案.....	53
第五章 結論與建議.....	57	第一節 研究結論及成果.....	58	第二節 未來研究方向與建議.....	60	參考文獻.....	62
附錄A.....	62	附錄A.....	67				

REFERENCES

- 一、中文部分 吳世芳(1993)，設計FMEA之實施流程，品質管制月刊，第二十九卷第9期，pp. 42-53。 吳貴彬，陳相如(2003)，失效模式與效應分析之應用，中華民國品質學會第39屆年會暨第9屆全國品質管理研討會。 何鎮宙(2003)，電子產品失效模式與效應分析-以七合一讀卡機為例，華梵大學工業管理研究所未出版之碩士論文。 何錦忠(2004)，以風險分析為概念的失效模式與效應分析之發展與應用-以汽車零組件業之個案研究，大葉大學資訊管理學系未出版之碩士論文。 林秀雄(1996)，不良模式與效應分析，新知企業管理顧問公司。 周錫英，張起明(1994)，「實施失效模式、效應與關鍵性分析 (FMECA) 之功能、需求與步驟品質專題」，品質管制月刊，pp. 75-83。 林淑娟(2004)，運用失效模式與效應分析於手術流程之病人安全評估-以中部某區域教學醫院為例，中國醫藥大學醫務管理研究所未出版之碩士論文。 美國三大汽車公司(2001)，QS-9000 FMEA第三版手冊原著，品士公司編譯。 陳耀茂譯，真壁肇編(1989)，可靠性工程入門，中華民國品質管制學會發行。 陳道宏(2004)，檢測PCBA之FMEA系統建立，元智大學工業工程與管理研究所未出版之碩士論文。 陳俊維(2004)，FMEA應用於提昇潔淨室H.V.A.C系統可靠度之研究，成功大學資源工程學系未出版之碩士論文。 許芳勳(1997)，「失效模式、效應與關鍵性結果之應用」，電子檢測與品質，第30期。 許隆昌(2000)，設備保養之失效模式與效應分析，中華大學工業工程與管理研究所未出版之碩士論文。 許盛堡(2002)，建構一個QFD與FMEA整合架構，元智大學工業工程與管理研究所未出版之碩士論文。 張書文編譯，小野寺勝重原著(2001)，實踐FMEA手法-提升產品或系統的可靠性、維護性、安全性，財團法人中衛發展中心。 張維寬(2001)，FMEA 運用於組織決策之績效評估，中華大學科技管理研究所未出版之碩士論文。 曾國雄，鄧振源(1989)，層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)，中國統計學報，第27卷6期。 楊朝鈞(2002)，構建航空站硬體設施風險架構之研究-FMEA之應用，國立成功大學

交通管理研究所未出版之碩士論文。趙立隆(2002), 失效模式與效應分析在全面生產管理之初期管理的應用-以台灣愛普生工業公司為例, 朝陽科技大學工業工程與管理研究所未出版之碩士論文。蕭朝銘(2000), 半導體晶圓廠建廠計劃管理之研究, 元智大學工業工程研究所未出版之碩士論文。戴久永(1990), 可靠度導論, 三民書局。鍾秋英(2003), 資料挖掘應用於產品失效模式與效應分析~以印刷電路板業為例, 元智大學工業工程與管理研究所未出版之碩士論文。關季明(1999), 「失效模式與效應關鍵分析與品質機能展開之正確應用方法-全面品質經營之利器」, 品質管制月刊, 35, 83-85。羅應浮(2000), 專案管理的失效模式與效應分析, 中華大學工業工程與管理研究所未出版之碩士論文。

二、英文部分 Auto Industry Action Group (1995). Reference manual: potential failure mode and effects analysis (FMEA), AIAG, USA. Chrysler Corporation, Ford Motor Corporation, & General Motors Corporation (1995). Potential Failure Mode and Effects Analysis, Reference Manual, Second Edition. Daimler Chrysler, Ford, General Motors, & Plexus (2000). QS-9000 Training System, Potential Failure Mode and Effects Analysis (PFMEA), Plexus Corporation. Ford Motor Company (1988). Potential Failure Mode and Effects Analysis, Instruction Manual. Ford Motor Corporation. Grow, P. L. (1969). Design Effective Failure Mode and Effects Analysis, Proceedings Annual Reliability and Maintainability Symposium. Gilchrist, W., (1993). " Modeling Failure Modes and Effects Analysis ", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 10, No. 5, pp. 16-23. Joseph, D. R., Erik, S., James, P. B. & Tina, N. (2002). Using Health Care Failure Mode and Effect Analysis: The VA National Center for Patient Safety's Prospective Risk Analysis System. The Joint Commission Journal on Quality Improvement, 28(5), 248-267. MIL-STD-1629A (1980). Procedures for performing a failure mode, effects, and critically analysis. Department of Defense: Washington, DC. MIL-STD-1629A (1980). Military Standard procedure for Performing a Failure Mode Effects and Criticality Analysis. Department of Defense: Washington, DC. Mattsson, F. (1995). An Introduction to Risk Analysis for Medical Devices. Compliance Engineering, 11(12), 47-57. Senders, J. W. & Senders, S. J. (1999). Failure Mode and Effects Analysis in Medicine. In Michael, R. C. (Eds.), Medication Errors (3.1-3.8). American Pharmaceutical Association: Washington, DC.