

Optimum Design selection in Free Dimension Door Lock using Finite Element Method and Taguchi Method 賴?民

張剛偉、賴峰民

E-mail: 9512736@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In the industry, the design procedure of the products is often a supreme secret, the design procedure is a important part, besides best design of modeling (appearance), the design of the mechanical will be the key to establishing the products can succeed in going on the market in the future; In the industry researches and develops units and generally uses the experience rule to design or analyses the products, it is quite huge that resources caused are wasted, but the experience accumulated may become and does not spread secret, make newly into staff's solution of seeking like the indigenous method steel-making again. This research use offer one kind to develop the way to the research and development designer of the industry in coordination to enable in accordance with following to some extent, and then develop the design method which replace the experience rule. This research mainly discuss company and researches and develops the products of tool to lock of the modeling produced by oneself, because product this handle load strength unable to reach the designing requirement to link board, cause a lot of questions of deriving used, so we use finite element method with taguchi method to search and solve to design the optimization of the intensity with the limited resources, In addition this research will analyze a method improve present products problem and accord with and use trying one's best with the least principle of the material ; The part of the finite element method for this research is mainly use ANSYS software to analyze, Finally, the optimal design and used ANSYS to verify the best research constitute by taguchi method and then verify method in the field to search and match since guide best with ANSYS and experimental methods after asking out to design the optimization condition in the end finally.

Keywords : Finite Element Method ; Taguchi Method ; ANSYS ; Experimental method

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書...iii	中文摘要...iv	ABSTRACT...v	誌謝...vi	目錄...vii	圖目錄...x	表目錄...xiv	第一章 緒論...1																														
1.1 前言...1	1.2 研究動機與目的...2	1.3 文獻回顧...6	1.3.1 有限元素法之文獻回顧...6	1.3.2 最佳化設計之田口品質工程方法文獻回顧...7	1.4 研究流程...8	第二章 產品介紹...9	2.1 產品研發...9	2.2 造型鎖具介紹...9	2.2.1 設計需求...10	2.2.2 產品本體連動架構...14	2.3 產品問題之設計變更方向...20	第三章 產品測試...29	3.1 產品材料之機械性質...29	3.2 產品實體破壞測試結果...34	第四章 有限元素法分析...41	4.1 有限元素法理論基礎...41	4.2 有限元素法分析軟體ANSYS...44	4.3 產品實體ANSYS建立...46	4.3.1 分析元素的選用...46	4.3.2 實體造型轉換為有限元素模型...49	4.3.3 有限元素模型分析...51	4.4 有限元素法軟體ANSYS實驗模擬...55	4.5 有限元素法軟體COSMOS實驗模擬...57	第五章 最佳化設計方法...59	5.1 最佳化設計理論...59	5.2 最佳化設計之工具-田口品質工程方法...60	5.2.1 田口品質工程方法理論基礎...60	5.2.2 信號雜音比與參數設計...63	5.2.3 實驗設計與直交表...65	5.3 田口品質工程方法實驗分析...68	第六章 最佳化分析結果驗證...74	6.1 最佳化方案導入...74	6.2 驗證設計最佳化...80	第七章 結論與未來展望...84	7.1 結論...84	7.2 未來展望...85	參考文獻...86

REFERENCES

- [1]陳精一，蔡國忠，2000，“電腦輔助工程分析ANSYS使用指南”，全華科技圖書公司，台北。
- [2]蘇朝墩，2002，“品質工程”，中華民國品質學會，台北。
- [3]張嘉榮，2001，“塑膠彈匣之有限元素分析”，碩士論文，成功大學工程科學系。
- [4]卓玉娟，2004，“有限元素法在汽車碟式剎車制動器之分析與應用”，碩士論文，中興大學土木工程學系。
- [5]葉文濱，2004，“應用田口方法在剛體導引合成機構品質特性參數規劃之研究”，碩士論文，雲林科技大學機械工程系。
- [6]鍾崑來，2002，“應用田口式方法於鋼板彎曲成形最佳參數選擇之研究”碩士論文，成功大學造船及船舶機械工程學系。
- [7]夸克工作室，2003年，“Solidworks 2003教學範本”，文魁資訊股份有限公司，台北。
- [8]金重勳，2005，“機械材料”，復文書局，台南。
- [9]康淵，陳信吉，2004，“ANSYS入門”，全華圖書公司，台北。
- [10]龔皇光，黃柏文，陳鴻雄，2004，“ANSYS與電腦輔助工程分析(網路e化精簡版)”，全華圖書公司，台北。
- [11]ANSYS，“ANSYS Help”，ANSYS, Inc, U.S.A.

- [12]李輝煌, 2005, “ ANSYS工程分析基礎與觀念 ”, 高立圖書有限公司, 台北。
- [13]??松, ?昱北, 郭?, 2006, “ SolidWorks 2006中文版机械??高??用?例 ”, 机械工?出版社, 中? 北京。
- [14]徐業良, 1995, “ 工程最佳化設計 ”, 宏明圖書有限公司, 台中。
- [15]劉漢容, 2003, “ 品質管制 ”, 三民圖書有限公司, 台北。
- [16]林俊宏, “ 結合有限元素分析與田口方法工程最佳化設計之應用 ”, 國科會科學技術資料中心, 台北。
- [17] Reklaitis,G.V.原著, 莊勝雄 譯, 1995, “ 工程最佳化-方法與應用-上 ”, 國立編譯館, 台北。
- [18] Reklaitis,G.V.原著, 莊勝雄 譯, 1995, “ 工程最佳化-方法與應用-下 ”, 國立編譯館, 台北。
- [19]R.M. Pidaparti , S. Jayanti , J. Henkle and H. El-Mounayri , 2001 , “ Design Simulation of twisted cord-rubber structure using ProE/ANSYS ” , Elsevier Science Ltd , USA。
- [20]Stefan Reh , Jean-Daniel Beley and Siddhartha Mukherjee , Eng Hui Khor , 2005 , “ Probabilistic finite element analysis using Ansys ” , Elsevier Science Ltd , USA。
- [21]S.N. David Chua , B.J. Mac Donald and M.S.J. Hashmi , 2001 , “ Finite-element simulation of stent expansion ” , Elsevier Science Ltd , USA。
- [22]Romulus and Michigan , 1984 , “ Quality Engineering Using Design of Experiments. A Spplier Symposium on Taguchi Methods “ , American Supplier Institute , USA。
- [23]Saeed Moaveni , 1999 , “ FINITE ELEMENT ANALYSIS Theory and Application with ANSYS ” , Pearson Education , Inc , USA。
- [24]Douglas C. Montgomery , 1997 , “ Design and Analysis of Experiments ” , John Wiley & Sons , Inc , USA。
- [25] Pridmore,W.A. editor , Disney,J. editor and Bendell,A. editor , 1989 , “ Taguchi methods:applications in world industry ” , Springer-Verlag , USA。
- [26] Bendell,Tony , 1989 , “ Taguchi methods:proceedings of the 1988 european conference ” , Elsevier Applied Science , USA。
- [27] Peace,Glen stuart , 1993 , “ Taguchi methods:a hands-on approach ” , Academic Press , Taiwan。