火花點火引擎燃燒熱效率之探討

周俊男、鄭 錕 燦

E-mail: 9706230@mail.dyu.edu.tw

摘 要

引擎循環過程中燃燒熱效率的高低是直接影響引擎性能最重要的因素，如何能將引擎中燃料燃燒所釋放的熱能有效的轉換成引擎制動功，便是一極為重要問題。本研究藉由引擎性能模擬分析方法，以零次元模型熱釋放分析模式來深入探討此一問題，藉由改變引擎燃燒相關參數，如韋伯函數中效率參數ａ、形狀因子m、燃燒開始角、燃燒持續角及引擎轉數、壓縮比、空燃比等參數，以瞭解各個參數對引擎性能的影響。

關鍵詞 : 熱效率 ; 引擎性能模擬分析 ; 熱釋放 ; 韋伯函數

目錄

第一章 緒論 1.1 前言……. 1 1.2 研究目的……. 3 1.3 文獻回顧……. 3 第二章 研究方法 2.1 數學模式……. 8 2.1.1每一循環的指示功..……... 10 2.1.2每一循環的總摩擦功……..……... 17 2.2實驗設備.……. 17 2.3數學模式確立…….. 18 2.3.1韋伯函數中參數確立……..…..…….. 18 2.3.2數學模式的修正……..…… 20 2.3.3 實際引擎循環的熱損失…….…….. 20 第三章 結果與討論 3.1韋伯函數中參數對引擎性能的探討……..… 3.1.1 效率係數a、形狀因子m對引擎性能的影響……... 23 3.1.2 點火提前角對引擎性能的影響……... 25 3.1.3 燃燒持續角對引擎性能的影響……... 26 3.1.4 兩參數組合對引擎性能的影響.……. 27 3.1.5 韋伯函數中所有參數對引擎性能的影響.. 29 3.2引擎轉速對引擎性能的影響…….… 29 3.3壓縮比對引擎性能的影響…….… 30 3.4空燃比對引擎性能的影響…….… 31 3.5最佳制動扭力與汽缸最大壓力關係……..… 32 3.5.1 不同效率係數a的引擎循環…..…….…. 32 3.5.2 不同形狀因子m的引擎循環…..…….… 33 3.5.3 不同燃燒持續角的引擎循環…..…….… 34 第四章 結論……. 36 參考文獻…… 39 附錄…… 65

參考文獻

[1].Heywood,J.B.,Higgins,J.M.,Watts,P.A. and Tabaz- ynski,R.J .“ Development and Use of a Cycle Simulation to Predict SI Engine Efficiency and Nox Emissions ” SAE paper 790291,1979.

[2].J.H.Horlock and D.E. Winterbone.“ The Thermodynamics and Gas Dynamics of Internal Combustion engine ” Volume 2.O xford University Press,1986.

[3].Yaojung Shiao and John J. Moskwa “ Cylinder pressure and combuston heat release estimation for SI engine diago- nostics using nonlinear sliding observers ” IEEE trans.vol3,no1,1995.

[4].Rassweiler, G. M. and Withrow, L. “ Motion pictures of engine flames correlated with pressure cards ” SAE paper 800131,1980.

[5].盧昭暉“ 循環分析~引擎性能計算 ” 機械工業雜誌.1985年5 月出版.

[6].J.A.Gatowski.,E.N.Balles.,K.M.Chun.,F.E.Nelson.,J.A. Ekchian.and J.B.Heywood.“ Heat Release Analysis Engine Pressure Data ” SAE paper841359,1984.

[7].G. Woschni,“ A Universally Applicable Equation for the Instantaneous Heat Transfer Coefficient in the Internal Combustion Engine ” SAE Paper 670931,1967.

[8].Barnes-Moss,H.W,“ Adesigner Viewpoint,in Passenger Car Engine Conference Proceeding ” pp133-147.

[9].馬文興“ 提動閥靜態與動態流逸係數之探討 ” 大葉大學 碩士論文，民國八十六年.

[10]John B. heywood,“ Internal Combustion Engine Fundamentals ” McGraw-Hill,1988.