

汽車煞車系統測驗平台設計與實驗

游大德、陳志鏗

E-mail: 9419891@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究主要在探討車輛在高速煞車，短時間內重複煞車或下坡連續煞車時的熱穩定性。煞車過程中煞車器溫度不斷升高，煞車器摩擦系數下降、摩擦阻力矩減小，從而使煞車能力降低，這種現象稱熱衰退現象。抗熱衰退性是衡量煞車效能恆定性的一個指標。本研究先針對煞車系統作動情況設計一煞車模擬測試台，利用車輛煞車平台試驗進行相關煞車實驗，從中歸納煞車扭力變化模式，期望能建立煞車扭力數據資料庫，作為車輛動態模擬系統的參考依據。本實驗研究利用飛輪模擬車輛負載，並在變頻馬達控制器監控飛輪轉速，在加速後減速過程中計算出煞車扭力之參數；並加設溫度觀測計，記錄相對應之溫度變化，構成軟硬體迴路連結測試平台，進行車輛煞車扭力對溫度參數變動之研究與分析。實驗結果驗證煞車力矩與煞車壓力成正比例關係。而當煞車溫度升高時則對應的煞車力矩下降。

關鍵詞：抗熱衰退性，煞車扭力，煞車模擬測試，煞車溫度

目錄

封面內頁 簽名頁 博碩士論文電子檔案上網授權書.....	iii	中文摘要.....	
.....v		英文摘要.....	vi
.....vii		目錄.....	viii
.....xi		表目錄.....	xiii
.....xiv		第一章 緒論.....	1
.....1.1		1.1前	
.....1.2		1.2本文目標.....	2
.....1.3		1.3國內外有關本問題之研究情	
況.....	3	1.4 實驗研究架構.....	6
.....6		第二章 煞車工作原理.....	8
.....8		2.1 摩	
擦力在汽車行駛中的作用.....	8	2.1.1車輪與路面的摩擦	
力.....	10	2.1.2來令片與煞車碟的摩	
擦力.....	10	2.2 煞車力的傳導.....	11
.....11		2.2.1液壓傳動.....	11
.....11		2.2.2液	
壓傳動優缺點.....	13	第三章 煞車熱衰退性.....	15
.....15		3.1 煞車皮（來令片）介	
紹.....	16	3.1.1來令片的分類.....	17
.....17		3.1.2來令片的性能要求.....	17
.....17		3.2煞車液介紹.....	18
.....18		3.2.1煞車液的分類.....	19
.....19		3.2.2汽車煞車液的性能要	
求.....	22	第四章 相關理論應用.....	25
.....25		4.1摩擦理論.....	25
.....25		4.2	
熱傳導理論.....	29	第五章 研究方法與實驗程序.....	31
.....31		5.1實驗控制流	
程.....	31	5.2液壓煞車系統元件與實驗架構.....	32
.....32		5.3實驗平台設計與架	
設.....	35	5.4實驗儀器與設備.....	38
.....38		5.5變頻器應用中的干	
擾.....	39	5.5.1主要電磁干擾源.....	39
.....39		5.5.2干擾信號的傳播方	
式.....	40	5.5.3抗干擾對策.....	41
.....41		5.6實驗程序.....	45
.....45		5.6.1	
設計煞車實驗平台.....	45	5.6.2實驗平台加工與組裝.....	51
.....51		5.6.3感測器信號校	
正.....	53	5.6.4擷取程式設計.....	55
.....55		第六章 實驗數據.....	57
.....57		第七章 結論.....	69
.....69		參考文獻.....	71
.....71			

參考文獻

- [1] Benseddiq N., Weichert D., Seidermann J. and Minet M., "Optimization of design of railway disc brake pads," Proc. Instn. Mech. Engrs., Vol. 210, Part F, pp. 51-61, 1996.
- [2] Chamailard Y., Gissinger G. L., Perronne J. M. and Renner M. "An original braking controller with torque sensor," Proc. Of the Third IEEE Conference on Control Applications., Vol.1, pp.619-625, 1994.
- [3] Day A. J., Harding P. R. J. and Newcomb T. P., "A finite element approach to drum brake analysis," Proc, Instn. Mech. Engrs., Vol. 193, pp. 401-406, 1979.
- [4] Day A. J. and Harding P. R. J., "Performance variation of cam operated drum brakes, braking of road vehicles," Proc, Instn. Mech. Engrs., paper C10/83, pp. 60-77, 1983.
- [5] Day A. J., Harding P. R. J. and Newcomb T. P., "Combined Thermal and Mechanical Analysis of Drum Brakes," Proc, Instn. Mech. Engrs.,

Part E, Vol. 198, No. 15, pp. 287-294, 1984.

- [6] Duffrenoy P. and Weichert D., "Prediction of railway disc brake temperatures taking the dearing surface variations into account," Proc. Instrn. Mech. Engrs., Vol. 209, Part F, pp. 67-76, 1995.
- [7] Georg F. M, Gerard F. G. and Yann C. "Fuzzy Logic Continuous And Quantizing Control Of An ABS Braking System," SAE Paper No. 940830.
- [8] Layne J. R., Passino K. M. and Yurkovich S., "Fuzzy Learning Control For Anti-skid Braking System," IEEE Trans. on control systems technology., Vol. 1, No.2, pp.122-129, 1993.
- [9] Nakazawa M., Isobe O., Takahashi S. and Watanabe Y., "Braking force distribution control for improved vehicle dynamics and brake performance," Vehicle System Dynamics, Vol. 24, No. 4-5, pp. 413-426, 1995.
- [10] Samie Farzad and Sheridan David C., "Contact analysis for a passenger car disc brake," SAE Paper 900005, 1990.
- [11] Tirovic M. and Day A. J., "Disc brake interface pressure distribution," Proc. Instrn. Mech. Engrs., Vol. 25, Part D, pp. 137-146, 1991.
- [12] Yeh, E. C., Wang, J.Y. "A Phase-Lock Loop Control Scheme For Anti-Skid Brake Systems," 9th Nat. Conf. On Mech. Eng. Csme, Kaohsiung Nov, 1992.
- [13] 孫佩倫, "防滑煞車控制系統之共軛邊界設計法", 清大碩士論文, 1989.
- [14] 戴高慶, "防滑煞車控制系統之參數研究與實驗分析", 清大碩士論文, 1990.
- [15] 唐震寰, "防滑煞車系統模糊控制器與即時模擬器之研製", 清大碩士論文, 1992.
- [16] 葉苜, "防滑煞車系統之動態分析與控制", 國科會研究報告1987.
- [17] 葉苜, "以類神經網路控制防滑煞車系統之研究", 國科會研究報告1992.
- [18] 葉苜, "防滑煞車系統之模糊控制器研製", 國科會研究報告1993.
- [19] 陳聯文, "車輛煞車系統之分析研究總計畫()", 國科會研究報告1995.
- [20] 陳聯文, "車輛煞車系統之分析研究總計畫 - 子計畫三:車輛煞車之應力與溫度分析研究()", 國科會研究報告1995.
- [21] 施明璋, "液壓煞車系統分析與控制之研究()", 國科會研究報告 1995.
- [22] 施明璋, "子計畫一:液壓煞車系統分析與控制之研究(III)", 國科會研究報告1997.
- [23] 許來興, "車輛煞車系統之分析研究 - 子計畫四:煞車系統彎腳器組件設計與CAD模型之建立", 國科會研究報告1996.
- [24] 許來興, "子計畫四: 煞車系統彎腳器組件設計與CAD模型建立(II)", 國科會研究報告1997.
- [25] 王毓麒, "防鎖死煞車系統之控制與實作", 大葉大學碩士論文, 1995.
- [26] 洪土超, "防鎖死煞車系統之模糊控制", 大葉大學碩士論文, 1996.
- [27] 毛彥傑, "機車防鎖死煞車系統之實作", 大葉大學碩士論文, 1997.
- [28] 楊易昇, "機車防鎖死煞車系統之控制與實作", 大葉大學碩士論文, 1999.
- [29] 蘇建彰, "汽車ABS控制之硬體迴路模擬與實驗", 大葉大學碩士論文, 2003.
- [30] 林克峰, "安全預警研發~車輛系油壓煞車失效安全預警裝置研究", 元智大學機械工程研究所 碩士論文, 1997.
- [31] 李芳林, "智慧型車輛動力控制系統模擬分析", 國立台北科技大學碩士論文, 2004.
- [32] 自行車市場快訊, "7款V型煞車與4款碟煞測試", 66期.
- [33] 自行車市場快訊, "12款碟煞測試評比", 69期.
- [34] 自行車市場快訊, "碟刹拆裝要方", 74期.
- [35] 自行車市場快訊, "煞車評比碟對碟", 75期.
- [36] 自行車市場快訊, "2001碟煞測試評比", 80期.
- [37] 林筱增譯, Thomas D. Gillespie 著, 車輛運動力學, 台北市:科技圖書股份有限公司, 中華民國91.
- [38] 李秀峰著, 機械元件設計, 新文京開發出版有限公司, 2003.
- [39] 朱國勳著, 機械原理I, 新文京開發出版有限公司, 2003.
- [40] 朱國勳著, 機械原理II, 新文京開發出版有限公司, 2003.
- [41] 葉倫祝著, 機械原理II, 全華科技, 2003.
- [42] 黃脩定, 張林成編著, 機械概論, 大場, 2001.
- [43] 王薔, 李國定, 龔克合著, 電磁場理論基礎, 五南, 2003.
- [44] 董光天著, 電磁干擾防治與量測, 全華科技, 2002.
- [45] 白中和著, 電磁雜訊問題與對策技術, 全華科技, 1998.
- [46] 林國榮著, 電磁干擾及控制, 全華科技, 1987.
- [47] 李世興著, 詳解EMC觀念與對策, 全華科技, 2002.