

平板式激震器之研製

施妮君、王正賢

E-mail: 9602321@mail.dyu.edu.tw

摘要

本文主要研究方向在於研製小型奈米碳管加勁平面揚聲器之最佳激震器，激震器即是揚聲器的動力來源；此激震器的研製，是以交大金大仁教授所研發之K-激震器專利設計為基礎，延續其設計理念，以提升激震效能為考量，改良此K-激震器之設計，且將此激震器實際製作應用於揚聲器中。現今的3C電子產品皆追求輕薄短小之設計，則當其產品體積小，在揚聲器的部份就必須更小，所以小型揚聲器運用於手機或PDA等產品中，小型平面揚聲器即可有效發揮利用空間的功能，且以最大的聲壓感度呈現給使用者；而傳統圓形揚聲器則無法再擴大揚聲板面積來增加聲壓的感度。因此本文將研製平面揚聲器之激震器，提供給平面揚聲器作為最佳動力來源。本研究將所研製之小型揚聲器尺寸定義為 $30 \times 18 \times 7\text{mm}^3$ ，因此在激震器尺寸大小定義為 $17 \times 15 \times 5\text{mm}^3$ ；而在此小型激震器的尺寸要求下，為使激震器具有較大的激震力及效率，本研究將利用封磁設計來提高磁鐵氣隙的磁通密度，因而使激震力提高，並且結合有限元素分析軟體ANSYS進行磁場分析與激震力分析之模擬，使激震器的效率達到最佳，再將實際製作之揚聲器與模擬值做驗證，最後將應用模擬之最佳化方式，尋找出最佳激震器設計參數。

關鍵詞：平面揚聲器；激震器；有限元素分析

目錄

目錄封面內頁 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 研究背景.....	1
1.1.2 研究目的.....	4	1.3 文獻探討.....	6	1.4 研究流程.....	7
第二章 基本理論.....	10	2.1 磁場理論.....	10	2.1.1 勞倫茲力.....	14
2.1.2 B與H的邊界條件.....	14	2.2 磁性材料.....	16	第三章 研究方法.....	18
3.1 激震器設計.....	18	3.1.1 激震器振動原理.....	19	3.1.2 K-型激震器設計.....	20
3.1.3 封磁設計.....	22	3.2 有限元素磁場分析.....	26	3.2.1 材料參數設定.....	26
3.2.2 三維磁場分析.....	27	3.3.1 三維元素選擇.....	27	3.3.2 邊界條件設定.....	28
3.3.3 三維分析模型建立.....	28	3.3.4 三維磁場分析之模型驗證.....	30	3.4 二維磁場分析.....	34
3.4.1 二維元素選擇.....	34	3.4.2 邊界條件設定.....	35	3.4.3 二維分析模型建立.....	35
3.4.4 二維磁場分析之模型驗證.....	39	第四章 揚聲器製作與實驗量測.....	44	4.1 揚聲器製作.....	44
4.2 揚聲器組裝.....	47	4.3 實驗量測.....	48	4.3.1 磁通密度、激震力及聲壓值實驗量測.....	50
第五章 結果與討論.....	55	5.1 導磁片設計模擬值與實驗值之比較.....	55	5.2 尺寸參數影響之探討.....	62
5.3 導磁片之設計.....	66	5.4 K-型激震器與圓形激震器之比較.....	70	5.5 聲壓值量測.....	75
5.6 最佳化方法設計.....	77	第六章 結論與未來研究方向.....	81	6.1 結論.....	81
6.2 未來研究方向.....	82	參考文獻.....	83		

參考文獻

- 參考文獻 [1]Kam, T. Y., US Patent No. US006681026B2 ,Jan.20,2004.
[2]BELL, A. G., US Patent No. 174465 ,1876.
[3]BALDWIN, N., US Patent No. 905781, 1908.
[4]SIEMENS, E. W., US Patent No. 149797, 1874.
[5]Rice, C. W., and Kellogg, E. W., " Notes on the Development of a New Type of Hornless Loud Speaker, " JAIEE, Vol. 12, 1925, pp. 461-480.
[6]Meyer, D. G., " Computer Simulation of Loudspeaker Directivity, " JAES, Vol. 32(5), 1984, pp. 294-315.
[7]Hojan, E. M., Wojtczak, M. Niewiarowicz, " Computer Simulation of Spatial Characteristics of a Loudspeaker System, " Applied Acoustics, Vol. 32, 1991, pp. 179-191.
[8]許維財, " 微型喇叭之研製, " 國立交通大學機械工程研究所碩士論文, 新竹市, 2001。
[9]林坤森, " 電磁動力式激震器之設計與應用, " 國立交通大學機械工程研究所碩士論文, 新竹市, 2003。

[10]王崧任,“橢圓激震器之設計與應用研究,”國立交通大學機械工程研究所碩士論文,新竹市,2005。