Design and Appications of Micro Sensor and Actuator

陳皓楨、李佳言

E-mail: 9607365@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The curnent study is divided is divided into micro sensor and actuator.the micro sensor is presented by of the fabrication of a micro humidity sensor with suspending structures.The MEMS device is developed by utilizing thin-film platinum resistors as temperature sensing and humidity sensor elements.Polyimide is regarded as the component for detecting the humidity A variation in humidity causes moisture-dependent bending of the microcantilever. which changes the measured resistance The results of the humidity measurement and discussed with the characteristic of the simple structure and the material. This actuator presented a novel technique of the fabrication of electromagnetic micro actuator.The technology use optical lithography、electron Beam Evaporation 、electroplating form microcoils.The structure of the actuating device uses the polymaterial(polyimide) to regard as the insulating layer .when the electrical AC current is applied to the electroplated copper coil. The PDMS membranl with a magnet is attract and repelled. The controlled displacement when is attained.

Keywords : Polyimide， Residual stress， Micro-cantilever beam， MEMS， Microcoil， Humidity sensor， PDMS.

Table of Contents

REFERENCES

[1] 吳朗，感測與轉換原理元件與應用，全欣科技圖書，2001 [2] 松井信行著，編譯:蕭旭烈，致動器入門，複文書局，1987 [3] 余錦漢，以高分子聚合物技術進行濕度感測元件之研究，中原大學電子工程學系，碩士學位論文，2004。
[4] 陳鐵如、吳鐘玲，基礎氣象與農業氣象學，淑馨出版社，1992 [5] 黃興閎，感測器與實車碰撞測試之運用，車輛研製資訊，2006。
[6] 廖德章、陳文祥、李名洋、林淑玲，高性能的工程塑膠，科學發展，356期，2-10，2002。
[7] 王禹翔，應用於高氣體流速微懸臂流量感測器，大葉大學，碩士論文，2006。
[8] 陽龍杰，認識微機電，滄海書局，1980。
[9] 達人，VLSI 製造技術，高立圖書，1994。
[10] 謝秉儒，微型甲醛氣體感測器製作，大葉大學，碩士論文2006。
[11] 陳柏穎，矽晶圓非等向性溼式蝕刻特性研究，國立中山大學機械與機電工程研究所，碩士論文，2002。
[12] 甘文瑞，電磁式微致動器市場，工業技術研究院，工業技術與資訊127期，3-9，2001。
[13] 方維倫、吳名清、楊學安，微機構的元件型式與運動特性，國立清華大學動力機械工程學系，微系統暨奈米科技協會會刊第九期，2002。
[14] 詹至剛，電熱式微致動器之分析製作與效能測試，大同大學，中國機械工程學會第二十三屆全國學術研討會論文集，2005。
[15] 吳家鴻，新型壓電致動器及壓電平台，國立成功大學工程學系，Motor Express 202期，7-15，2006。
[16] 謝庚元，以微電鑄方式製作微懸臂樑之研究，大葉大學，碩士論文2006。
[17] 編譯:蘇葵陽、校正:張良謙，實用電鍍理論與實際，複文書局，2003。
[18] 黃仕強，整合型分子模版微流體晶片應用於表面電漿共振生物感測器之檢測，國立成功大學工程科學系，碩士論文，2004。
[19] W.Menz、J.Mohr、O.Paul原著，溫榮弘編譯，微系統技術，全華科技圖書股份有限公司，2005。
[20] Toray，Positive Tone Photosensitive Polyimide Coating， Toray Industries，10-15，2003。
[21] 洪健彰，以有機無機混成材料(AMPS/SiO2)製備阻抗式濕度感測器之研究，中原大學化學工程學系，碩士論文，2001。
[22] 陳坤坐，聚苯胺薄膜之溼度與溫度感測器特性研究，國立中正大學機械工程研究所，碩士論文，2002。
[23] Lee C.Y., Lee G.B., Micromachine-based humidity sensors with integrated temperature sensors for signal drift compensation, Journal of Micromechanics and Microengineering,626-631 ,2003.
[24] Udai Neda, Kenichi Nakmura, Tsugihiko Takumi,“ A polysilicon flow sensor for gas flow meters,” Sensors and Actuators , 1996.
[25] E.Kalvesten,“ The First Surface Micromachined Pressure Sensor for CardiovascularPressure Measurements,” IEEE,MEMS，1998 [26] Jack Chen, Jonathan Engel, Max Chang, and Chang Liu.“ 3D Out-of-Plane Flow Sensor Array with Integrated Circuits”, Eurosensors XVI, Rome, 2004.
[27] Kurt E. Petersen,“ Silicon as a Mechanical Material”, Proceedings of the IEEE,100-130 ,1982.