The effect of micro-feature geometry on micro-injection molding

林文兆、吳政憲

E-mail: 9314497@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The research aims at geometry of shape by different microstructure and discusses its microstructure influence on the flow quality and the different draft angle of patterns. It uses injection compresses mold to carry on micro injection molding research experiment. Manufacture of the mold-core uses the lithography, the KOH isotropy wet etching and the reactive ion etching（RIE） anisotropy etching, and obtains the microstructure mold core by electroform. The experimental materials use the polypropylene (PP) and (HDPE) to carry on comparison of the material fluidity, and carries on the Taguchi ’ s experiment. It can designate the four factors of injection speed, the mold temperature, the melt temperature and holding pressure to carry on injection experiment. It discovers the most important two factors of the microstructure fluid and joins two factors of project in the injection compression function the compression speed and the compression distance and carries on experiment of Taguchi ’ s L9 to analysis the injection of compression function whether it can smoothly reduce the tradition to injection the parameter standard.

Keywords : microstructure, micro injection molding, lithography, isotropy, anisotropy etching, injection compress molding

Table of Contents

REFERENCES

[1] 施希弦， ”微小射出成型介紹 ”，化工資訊，2001年3月，pp.16-19。

[2] Peter van zant， ”半導體製程-第四版 ”滄海書局，2001.

[3] 劉博文， ”ULSI製程技術-第二版 ”新文京開發出版股份有限公司，民國92年5月15日。

[4] 莊達人， ”VLSI 製造技術 ”高立圖書有限公司，民國85年9月10日。

[5] 行政院國家科學委員會精密儀器發展研究中心， ”微機電系統技術與應用 ”全華科技圖 書公司，民國92年7月。

[6] James D， ”半導體工程-先進製程與模擬 ”台灣培生教育出版股份有限公司，2002年9月。

[7] 張俊彥，＂積體電路製程設備技術手冊＂中華民國產業科技發展協進會、中華民國電子材 料與元件協會，民國86年7月。
[8] K. M. B. Jansen, D. J. Van Dijk, and M. H. Husselman, ＂Effect of Processing - Conditions on Shrinkage in Injection Molding＂, Polymer Engineering and Sc -ience, vol.38, No.5, p.838 (1998) [9] S.C. Chen, et al, SPE ANTEC Tech. Papers, 666 (2001) [10] Ming-Chih Huang, Ching-Chih Tai, ＂The effective factors in the warpage prob -lem of an injection-molded part with a thin shell feature＂, Journal of Mat -erials Processing Technology, p.1(2001) [11] M. Niggemann, W. Ehrfeld, L.Weber,R.Gunther, ＂Miniaturized plastic micro pl -ates for applications in HTS＂, Microsystem Technologies 6 ,p.48 (1999) [12]V.Piotter,K.Mueller,K.Plewa,R.Ruprecht,J.Hausselt, ＂Performance and simulati -on of thermoplastic micro injection molding＂, Microsystem Technologies 8, p -.387 (2002) [13] Kari Monkkonen et al, ＂Replication of Sub-Micron Features Using Amorphous T -hermoplastics＂, Polymer Engineering And Science,vol.42, No.7, p.1600 (2002) [14] Olle Larsson et al., ＂Silicon Based CD-Injection Molding Techniques＂, Inte -rnational Conference on Solid-State Sensors and Actuators Chicago,p.1415(1997) [15] Liyong Yu, Chee Guan Koh, L. James Lee and Kurt W. Koelling, ＂Experimental -Investigation and Numerical Simulation of Injection Molding With Micro-Featu -res＂, Polymer Engineering And Science, vol.42, No.5p.871(2002) [16] Z. G. Ling, K. Lina, and L. Jian, PROC. SPIE, 3999(Ⅱ). 1019（2000）.
[17] M.S. Despa, K.W. Kelly, J.R. Collier , ＂Injection molding of polymeric LIGA H ARMs＂, Microsystem Technologies 6, p.60 (1999) [18] 游智勝，＂厚膜光阻JSR THB-430N在微影、電鑄，壓模製程之研究及其微飛行＂，清華 大學碩士論文，（2001） [19] 楊奇勳，＂利用SU-8光阻二次塗佈製作2.5D微 結構之製程研究＂，交通大學碩士論文，（2001） [20] 楊芯蘋，＂應用於微流體元件之微射出成型研究＂，成功大學碩士論文，（2003） [21] 張振銓，＂高深寬比微結構模仁的製作程序的研究—利用矽基加工技術＂，國立交通大 學碩士論文，（2002） [22] 何侑倫，＂微機電製作快速加熱模具於晶圓級微射出成形之應用＂，台北科技大學碩士論 文，（2002） [23] 張金錄，＂高深寬比射出成形之技術研究＂，雲林科技大學碩士論文，（1999） [24] C.Mihalcea et al , ＂Improved anisotropic deep etching in KOH-solutions to fab -ricate highly specular surfaces＂, Microelectronic Engineering 57-58 (2001) P -.781-786
[25]H.Seidel,L.Csepregi,A.Heuberger,andH.Baumgartel,J.Electrochem. soc. 137 (1990) p -.3612 [26] O.J. Glembocki, E.D. Palik, G.R. de Guel,and D.L.Kendall, J.Electorchem. soc. -138 (1991) P.1055.
[27] Madhav S. Phadke , ＂Quality Engineering Use Robust Design＂,Prentice-Hall,1989.