

熱壓 PTFE 薄片於水龍頭止水墊圈之效能研究

吳守禮、吳政憲

E-mail: 9509860@mail.dyu.edu.tw

摘要

水龍頭發展與自來水普及有密不可分的關係。數十年來，無論造型、材質及功能均能有長足進步，已逐漸成為文明生活的一項指針。尤其現今精密陶瓷軸芯水龍頭耐用性能大幅的提高。本研究主要探討熱壓PTFE薄片於NBR止水墊圈上改善龍頭磨潤性質，提升使用效率，對於陶瓷軸芯和電子式感控水龍頭之競爭壓力下，如何改善傳統NBR橡膠熱壓成型墊圈，使其機械性質提升，置換便利之止水墊圈，因此針對NBR止水墊圈熱壓製程參數之熱壓溫度與加硫時間，做一探究，並以抗磨耗、抗老化等機械性質極佳之PTFE作為改良NBR止水墊圈之素材熱壓成型。參考ASTM之標準將硫化後之試片施以老化、拉伸、磨耗等試驗，取其最佳參數經熱壓改良後之止水墊圈，實際做效能試驗，驗證改良品之效益。

關鍵詞：老化，硫化，熱壓成型

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v
誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	x
表目錄.....	xiv	第一章 序論 1.1 前言.....	1	1.2 龍頭的發展.....	1
1.3 研究動機.....	2	1.4 研究方法.....	3	1.5 本文目標.....	3
第二章 實驗設計之建構 2.1 實驗材料.....	8	2.2 文獻探討.....	10	2.3 熱壓真空成型機.....	16
2.4 模具設計.....	17	2.5 動態熱壓成型.....	18	2.6 實驗儀器.....	20
2.7 接著劑.....	23	第三章 實驗方法與步驟 3.1 NBR硫化.....	33	3.2 高分子熱壓成型製程.....	34
3.3 老化試驗.....	36	3.4 拉伸試驗.....	37	3.5 磨耗試驗.....	38
第四章 實驗結果與討論 4.1 止水墊圈成型探討.....	49	4.2 硫化對PTFE接著成型之影響.....	52	4.3 硫化橡膠老化對PTFE熱壓於NBR之影響.....	53
4.4 摩擦面材料分析.....	54	4.5 磨耗行為探討.....	56	第五章 結論與建議 6.1 結論.....	82
6.2 建議.....	83	參考文獻.....	84		

參考文獻

- [1] 張哲豪，"流體微熱壓製成開發研究"，台灣大學博士論文，(2004)。
- [2] 林威宇，"動態壓力控制對微結構熱壓特性的影響暨加工過程中聚丙烯的結晶特性的初步探討"，交通大學碩士論文，(2005)。
- [3] 郭彰，"微結構熱壓成型之製程研究"，大葉大學碩士論文，(2005)。
- [4] 陳劉旺、丁金超，"高分子加工"，高立圖書公司，(1999)。
- [5] 張志純，"塑膠大全"，徐氏出版社，(2001)。
- [6] 鄧建民，"橡膠大全"，徐氏出版社，(2002)。
- [7] 謝立生，"橡膠配方手冊"，高分子工業雜誌社，(1995)。
- [8] 何經、陳金順，"高分子加工"，台灣復文公司，(1995)。
- [9] 彭耀寰，"高分子材料"，大中國出版社，(1990)。
- [10] 賴耿陽，"塑膠成形品質研究"，復漢出版社，(2000)。
- [11] 伊藤公正，"塑膠材料手冊"，台灣文源書局有限公司，(1999)。
- [12] 黃立寧，"PTFE/Nafion-TEOS(tetraethoxysilane)複合膜的製備及性能研究"，元智大學碩士論文，(2003)。
- [13] 李丞欽，"滑道用潤滑油於低壓低速下之摩擦特性研究"，台灣大學碩士論文，(2000)。
- [14] 陳世春、劉守一，"塑膠材料潤滑性質"，復漢出版社，(1991)。
- [15] 廖明隆，"合成橡膠"，鼎文書局，(2000)。
- [16] 賴耿陽，"最新橡膠材料實務"，復漢出版社，(2001)。
- [17] M. L. Shaw, P. H. S. Tsang and S. K. Rhee, "Study of the friction and wear behavior of aluminum composites sliding against polymer composites", Wear of Materials: International Conference on Wear of Materials, 1 (1991), 167-175.
- [18] J. W. M. Mens and A. W. J. de Gee, "Friction and wear behavior of 18 polymers in contact with steel in environments of air and water",

Wear of Materials: International Conference on Wear of Materials, 1 (1991) ,563-570.

[19] K. Tanaka and Y. Uchiyama, " The Mechanism of Wear Polytera- fluoro ethylene " ,Wear,23(1977),153-172.

[20] Zhao-Zhu Zhang,Wei-Chang Shen,Wei-Min Liu,Qun-Ji Xue and Tong-Sheng Li, " Tribological Properties of Polytertra-fluoroethylene-Based Composites in Different Lubricant Media " ,Wear,196 (1996) ,164-170.

[21] Zhao-Zhu Zhang, Qun-Ji Xue, Wei-Min Liu and Wei-Chang Shen, " Friction and Wear Properties of Metal Powder filled PTFE Composites under Oil-Lubricated Conditions " , Wear,210 (1997) ,151-156.

[22] Zhao-Zhu Zhang, Qun-Ji Xue, Wei-Min Liu and Wei-Chang Shen, " Friction and Wear Characteristics of Copper and Its Compound-Filled PTFE Composites under Oil-Lubricated Conditions " ,J.of Applied Polymer Science,70 (1998) .

[23] 許評順, " 高分子PTFE押出流變特性量測系統之建立 " , 中原大學碩士論文, (2003) 。

[24] 高振育, " PTFE表面改質之研究與應用 " , 中原大學博士論文, (1998) 。

[25] 胡德, " 高分子物理與機械性質上、下 " , 渤海堂公司, (1990) 。

[26] 邱顯堂, " 高分子物性 " , 明文書局股份有限公司, (1998) 。

[27] E.Marui,H.Endo, M. Hashimoto and S. kato, " Some consideration of Slideway Friction Characteristics by Observing Stick- Slip Vibration " ,Tribology International, 29,251-262(1996).

[28] Jin Tae Kim, Keun Byoung Yoon, Choon-Gi Choi, " Passive Alignment Method of Polymer PLC Devices by Hot Embossing Technique " ,IEEE Photonics Technology Letters,vol.16, no.7, pp.1664-1666(2004).

[29] H. Becker, U. Heim, " Hot embossing as a method for the fabrication of Polymer high aspect ratio structures " , Sensors and Actuators, pp. 130-135(2000).

[30] M. Hecke, W. Bacher, K.D. Muller, " Hot embossing the molding technique for plastic microstructures " , Microsystems Technology 4, pp. 122-124(1998).

[31] L.J. Heyderman, C. Schiff, J. David, T. Gobrecht, L.J. Schweizer " Flow behavior of thin polymer films used for-hot embossing lithography " , Microelectronic Engineering54, pp.229-245(2000).

[32] 蘇品書, " 塑膠複合材料 " , 復漢出版社, (1999) 。

[33] 彭志剛, " 以電漿處理聚四氟乙烯表面改質之研究 " , 中央大學碩士論文, (2003) 。

[34] 周瑞樞, " 聚縮醛/聚四氟乙烯複合材料界面改質之研究 " , 大同大學碩士論文, (1996) 。

[35] 吳逸人, " PTFE膜光接枝表面改質及特性研究 " , 成功大學碩士論文, (1995) 。

[36] 張簡四續, " 複合無電鍍鍍/鐵氟龍碳纖維複合材料電磁遮蔽及機械性質之研究 " , 大同大學 碩士論文, (1997) 。