

论文

静电喷涂法制备具有低吸附力的超疏水性聚苯乙烯膜

马玮^{1,2}, 金美花¹, 于春玲², 廖明义¹, 赵勇³

1. 大连海事大学材料科学与工程系, 大连 116026;
2. 大连工业大学化工与材料学院, 大连 116034;
3. 中国科学院化学研究所分子科学中心, 北京 100080

摘要:

采用聚苯乙烯的*N,N*-二甲基甲酰胺溶液为原料, 通过静电喷涂的方法制备了具有微-纳米复合结构的聚苯乙烯膜. 通过调节溶液浓度, 得到了不同的结构、浸润性及吸附性的表面. 当聚苯乙烯的质量分数为5%、分子量为25000时, 得到的表面与水的接触角达到167°, 吸附力达到15 μN, 表明该膜表面具有超疏水性的同时对水滴具有很低的吸附力. 此外, 分子量的大小也对静电喷涂膜表面形貌的变化起重要的作用.

关键词: 静电喷涂; 表面吸附力; 超疏水性; 聚苯乙烯膜

Preparation of Super-hydrophobic PS Surface with Ultra-low Adhesive Force by Electro-spinning

MA Wei^{1,2}, JIN Mei-Hua^{1*}, YU Chun-Ling², LIAO Ming-Yi¹, ZHAO Yong^{3*}

1. Department of Materials Science and Engineering, Dalian Maritime University, Dalian 116026, China;
2. School of Chemical Engineering and Material, Dalian Polytechnic University, Dalian 116034, China;
3. Center for Molecular Sciences, Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China

Abstract:

Electro-spinning is widely accepted as a simple and versatile technique for producing micro- and nano-structures. Using this method, micro-nano structured polystyrene(PS) was prepared by controlling the concentration of PS/DMF solution. At 5%(mass fraction) PS/DMF solution with PS molecular weight of 250000, the surface shows super-hydrophobicity with water contact angle of about 167° and ultra-low adhesive force to water. Furthermore, molecular weight is also important to the surface morphology of the PS film formed by electro-spinning.

Keywords: Electro-spinning; Surface adhesive force; Super-hydrophobic; Polystyrene film

收稿日期 2009-01-12 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(批准号: 20703007)、大连市优秀青年科技人才基金(批准号: 2008J23JH038)及辽宁省科学技术基金(批准号: 1050300)资助.

通讯作者: 金美花, 女, 博士, 副教授, 主要从事功能高分子纳米界面材料研究. E-mail:

jinmh@newmail.dlmu.edu.cn; 赵勇, 男, 博士, 助理研究员, 主要从事功能纳米界面材料研究. E-mail:

zhaoyong@iccas.ac.cn

作者简介:

参考文献:

- [1]Autumn K., Liang Y., Hsieh S., et al.. Nature[J], 2000, 405: 681—685
- [2]Hansen W., Autumn K.. PNAS[J], 2005, 102: 385—389
- [3]Geim A., Dubonos S., Grigorieva I., et al.. Nature Mater.[J], 2003, 2: 461—463
- [4]Barthlott W., Neinhuis C.. Planta[J], 1997, 202: 1—8
- [5]Feng L., Li S., Li H., et al.. Adv. Mater.[J], 2002, 14: 1857—1861

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(674KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao} KB\)](#)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

静电喷涂; 表面吸附力; 超疏水性; 聚苯乙烯膜

本文作者相关文章

PubMed

- [6]Nakajima A., Fujishima A., Hashimoto K., et al.. Adv. Mater.[J], 1999, 11: 1365—1368
- [7]Erbil H. Y., Demirel A. L., Avci Y., et al.. Science[J], 2003, 299: 1377—1380
- [8]Zhang X., Shi F., Yu X., et al.. J. Am. Chem. Soc.[J], 2004, 126: 3064—3065
- [9]Zhao Y., Zhai J., Jiang L.. Angew. Chem. Int. Ed.[J], 2004, 43: 4338
- [10]Jin M., Feng X., Feng L., et al.. Adv. Mater.[J], 2005, 17: 1977—1981
- [11]Jin M., Feng X., Feng L., et al.. Macromol. Rapid Commun.[J], 2005, 26: 1805—1809
- [12]JIN Mei-Hua(金美花), FENG Lin(冯琳), JIANG Lei(江雷), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(5): 996—998
- [13]Hong X., Gao X., Jiang L.. J. Am. Chem. Soc.[J], 2007, 129: 1478—1479
- [14]Cheng Z., Feng L., Jiang L.. Adv. Func. Mater.[J], 2008, 18: 3219—3225
- [15]Song X., Zhai J., Wang Y., et al.. J. Phys. Chem. B[J], 2005, 109: 4048—4052
- [16]Boscher N., Carmalt C., Parkin I.. J. Mater. Chem.[J], 2006, 16: 122—127
- [17]Doshi J., Reneker D. H.. Electrostatics[J], 1995, 35: 151—160
- [18]Greiner A., Wendorff J. H.. Angew. Chem.[J], 2007, 46: 5670—5703
- [19]Kongkhlant T., Tashiro K., Chirachanchai S., et al.. J. Am. Chem. Soc.[J], 2008, 130: 15460—15466

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 8808