

论文
热处理对超疏水性含氟丙烯酸酯共聚物膜表面性能的影响

魏海洋¹, 贺文潇¹, 栗小理^{1,2}, 李欣欣¹, 韩哲文¹

1. 华东理工大学材料科学与工程学院, 特种功能高分子材料及其相关技术教育部重点实验室, 上海 200237;
2. 上海三爱富新材料股份有限公司, 上海 200235

摘要:

以微乳液聚合法和溶液聚合法制备丙烯酸全氟烷基乙基酯和甲基丙烯酸甲酯的共聚物, 以1,1,2-三氟三氯乙烷为溶剂, 采用溶剂挥发成膜法直接制备出超疏水膜, 并研究120 °C热处理对超疏水膜表面性能的影响. 对于用乳液聚合方法制备的超疏水膜, 随着热处理时间的延长, 滚动角表现出先逐渐增大直至完全不能滚动, 然后重新回复到极小滚动角的特殊变化过程, 而静态接触角只是略微减小, 完全不同于热处理对平滑的含氟聚合物表面接触角的影响. 扫描电镜结果显示, 聚合物膜表面形貌对应出现从微/纳复合粗糙结构到微孔粗化并重新形成微/纳复合多层粗糙结构的变化.

关键词: 超疏水表面 含氟丙烯酸酯共聚酯 滚动角 热处理

Effect of Heat Treatment on Surface Properties of Superhydrophobic PMMA-PFAEA Film

WEI Hai-Yang¹, HE Wen-Xiao¹, SU Xiao-Li^{1,2}, LI Xin-Xin^{1*}, HAN Zhe-Wen¹

1. Key Laboratory for Specially Functional Polymeric Materials and Related Technology of the Ministry of Education, School of Materials Science and Engineering, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China;
2. Shanghai 3F New Materials Company Limited, Shanghai 200235, China

Abstract:

The superhydrophobic films of perfluoroalkyl ethyl acrylate(FAEA) and methyl methacrylate(MMA) copolymers were prepared with one-step casting technique with 1,1,2-trifluoro-trichloro-ethane(F113) as solvent. It was found the contact angle(CA) decreased while sliding angle(SA) changed a lot as the heat treatment continued. Although these original films had large CA and small SA, while annealed for 3 h to 6 h, the films showed large SA hysteresis. However, if continued annealing for a longer time to 32 h, the SA reversed to very small again. The unique changes of hydrophobic properties of these films were due to the changes in surface roughness, which was shown by SEM.

Keywords: Super-hydrophobic surface Perfluoroalkylethyl acrylate Sliding angle Heat treatment

收稿日期 2008-07-27 修回日期 网络版发布日期 2009-04-10

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李欣欣, E-mail: xinxinli@ecust.edu.cn

作者简介:

参考文献:

1. Feng L., Li S. H., Li Y. S., *et al.* Adv. Mater. [J], 2002, 14: 1857—1860
2. Sun Ch., Ge L.Q., Gu Zh. Z.. Thin Solid Films [J], 2007, 515: 4686—4690
3. Xie Q. D., Xu J., Feng L., *et al.* Adv. Mater. [J], 2004, 16: 302—305

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (599KB)

[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

▶超疏水表面

▶含氟丙烯酸酯共聚酯

▶滚动角

▶热处理

本文作者相关文章

PubMed

4. GUO Min(郭敏), DIAO Peng(刁鹏), CAI Sheng-Min(蔡生民), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2004, 25(3): 547—549
5. Wang J. X., Wen Y. Q., Feng X. J., *et al.*. Macromol. Rapid. Comm. [J], 2006, 27: 188—192
6. JIANG Wu-Hui(姜武辉), WANG Guo-Jie(王国杰), HE Ya-Ning(和亚宁), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2005, 26(7): 1360—1362
7. ZHANG Ya-Nan(张亚南), XIA Fan(夏帆), WANG Nü(王女), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2007, 28(3): 568—570
8. Xia F., Feng L., Wang Sh. T., *et al.*. Adv. Mater. [J], 2006, 18: 432—436
9. Sun T. L., Wang G. J., Liu H., *et al.*. J. Am. Chem. Soc. [J], 2003, 125: 14996—14997
10. Jin M. H., Feng X. J., Feng L., *et al.*. Adv. Mater. [J], 2005, 17: 1977—1981
11. Yao Y. H., Dong X., Hong S., *et al.*. Macromol. Rapid. Comm. [J], 2006, 27: 1627—1631
12. WEI Hai-Yang(魏海洋), WANG Kang(王康), SU Xiao-Li(粟小理), *et al.*. Acta Polymerica Sinica(高分子学报) [J], 2008, 1: 50—56
13. Gao Xue-feng, Jiang Lei. Nature [J], 2004, 432(4): 36
14. JIANG Lei(江雷). Science and Technology Review(科学导报) [J], 2005, 23(2): 4—8
15. WEI Hai-Yang(魏海洋), HE Wen-Xiao(贺文潇), XUE Bing(薛冰), *et al.*. Droceedings of 2007 Mational Symposium of Polymer(2007年高分子论文年会议文集) [C], Chengdu, 2007: B—O—031
16. Li K., Wu P. P., Han Z. W.. Polymer [J], 2002, 43: 4079—4086

本刊中的类似文章

1. 丁春华, 王祥生, 郭新闻. 水热处理对MCM-22催化剂酸性、孔结构及甲苯/甲醇烷基化性能的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 922-927
2. 史继超, 吴广明, 陈世文, 沈军, 周斌, 倪星元. 热处理对WO₃纳米薄膜结构及其气致变色性能的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1356-1360
3. 史继超, 吴广明, 陈世文, 沈军, 周斌, 倪星元. 热处理对WO₃纳米薄膜结构及其气致变色性能的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1356-1360
4. 谢永元, 周勇亮, 俞小春, 夏海平. 以砂纸为模板制作聚合物超疏水表面[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1577-1580
5. 陈晓玲, 吕田, 陈翔. 超疏水性表面在冷凝条件下的润湿特性[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 969-972
6. 王爱琴, 任奇志, 刘双艳, 麻晓霞, 谢先宇. 热处理温度对钴卟啉负载碳黑电催化剂的结构及氧还原性能的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 752-756
7. 张玥, 张洪生, 郭卫红, 吴驰飞. 热处理条件对R-PET/LLDPE-g-MA共混物中PET玻璃化转变行为的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(5): 1024-1028

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
----	----	-----	----	----

META ht
charset

Remem
croche