

文章编号: 1006-9941(2009)03-0380-01

紫外光固化有机硅胶粘剂的制备与性能

周元林, 杨文彬, 乔秀芬

(西南科技大学材料科学与工程学院, 四川 绵阳 621010)

目前粘接以 TATB(或 HMX)为基的炸药常采用室温硫化硅橡胶(RTV)胶粘剂,但其线收缩率高影响加工特性。因此研究同样具有与多种敏感特种炸药相容,长期储存性能稳定、粘接强度高、线收缩率低的胶粘剂显得尤为重要。本实验以端氢硅油(PHMS)和 1,6-己二醇二丙烯酸酯(HDDA)为原料,在铂催化剂作用下,用硅氢加成反应合成了两端带有双键的有机硅预聚物。经 FTIR 表征,证明 PHMS 与 HDDA 发生了硅氢加成反应,PHMS 在 2128 cm^{-1} 处的 Si—H 特征吸收峰消失,而有机硅预聚物在 1743 cm^{-1} 处出现了酯羰基的特征吸收峰。HNMR 表征(图 1b),a、b、c 位置的 H 峰分别对应 5.81、6.42 和 6.12,d、e、f 位置的 H 峰分别对应 4.13、1.43 和 1.62,j、k、m 位置的 H 峰分别对应 2.30、1.70 和 0.08,并且各处峰的强度与相应位置的 H 数目一致。

将合成的有机硅预聚物、聚氨酯丙烯酸酯预聚物、二缩三丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙酮(1173)和 γ -2(甲基丙烯酰氧基)-丙基-三甲氧基硅烷(KH-570)按一定工艺配制成紫外光固化有机硅胶粘剂,研究了此胶粘剂的耐湿热老化性能、耐溶剂性能和耐高温性能(图 2)。普通胶粘剂粘接试样水煮不到 2 h,试样就被完全破坏,而有机硅胶粘剂粘接试样

水煮 2 h 后,仍然具有较大的拉伸剪切强度。有机硅胶粘剂粘接试样在丙酮、甲苯中浸泡后,拉伸剪切强度下降很快,而在水、盐酸和乙醇中的下降很小。有机硅胶粘剂粘接试样的拉伸剪切强度在小于 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时随温度的升高而增大,在超过 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时随着温度的升高而有所下降,但下降的幅度不大。结果表明:有机硅预聚物的加入能够明显改善 UV 固化有机硅胶粘剂的耐湿热老化性能和耐溶剂性能,提高胶粘剂的耐高温性能。

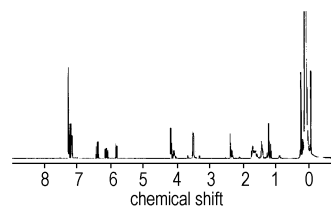
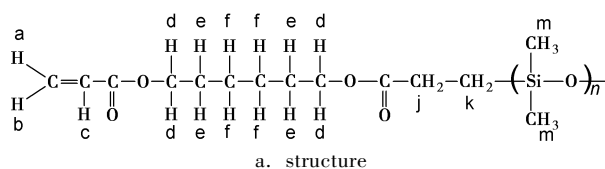
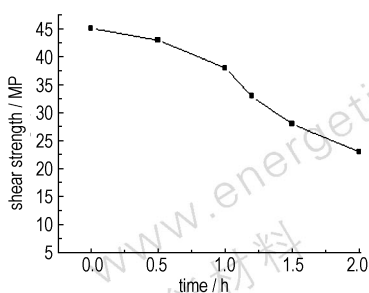
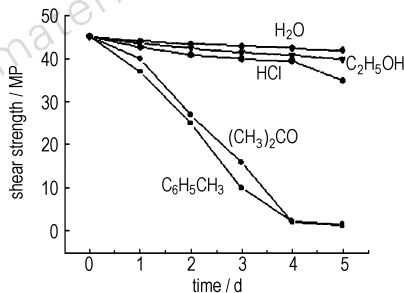


图 1 有机硅预聚物的表征

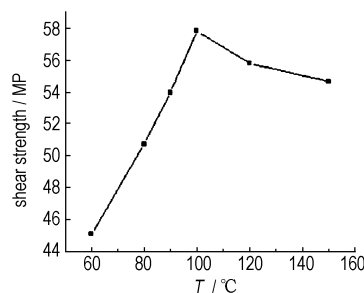
Fig. 1 Characterization of silicone prepolymer



a. relation between tensile strength and poaching time



b. relation between tensile strength and time in different solvent



c. relation between tensile strength and temperature

图 2 有机硅胶粘剂的性能表征

Fig. 2 Properties of silicone adhesive

收稿日期: 2009-03-27; 修回日期: 2009-05-03

基金项目: 国家自然科学基金(No. 10876033), 西南科技大学基金(No. 08zxnp07)

作者简介: 周元林(1963-),男,副教授,主要从事功能高分子材料研究。

e-mail: zyl603@163.com

关键词: 紫外光固化; 有机硅预聚物; 有机硅粘合剂

中图分类号: TJ55

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9941.2009.03.030