

·研究简报·

双酚 A 型环氧树脂多孔微球*

杨振忠 许元泽 俞 浩 赵得禄

(中国科学院化学研究所高分子物理开放实验室 北京 100080)

关键词 多孔微球, 双酚 A 环氧树脂, 相反转技术

微米级高分子多孔微球在生物医学、电子、印刷、信息业等方面具有重要作用. 然而, 通常的乳液聚合, 悬浮聚合等方法均不能合成满足上述尺寸的微球. 日本学者 M. Okubo 采用动态单体溶胀法进行分步种子聚合, 合成了尺寸约 $7\mu\text{m}$ 的聚苯乙烯(PS)微球^[1,2].

最近, 作者以相反转技术乳化双酚 A 型环氧树脂, 制备了其微粒化水基化体系. 实验发现, 只要对上述体系进行简单的物理处理, 便可得到一种新型的多孔环氧树脂微球.

1 实验描述

取一定量上述双酚 A 型环氧树脂的微粒化水基化体系并以去离子水稀释至一定浓度(如固含量为 0.1g/ml), 然后用滴管将上述乳液滴于不锈钢的载台上, 迅速将此放于真空烘箱内室温干燥(真空度为 -0.095MPa). 待样品完全干燥后取出, 即制得中空多孔的环氧树脂微球. 将上述微球进行喷金处理, 在日立 S-530 扫描电镜上观察其形态.

2 扫描电镜(SEM)结果

图 1 的两张电镜照片体现了微球的形态. 由(a)图明显看出微球具有多孔结构, 微球尺寸约 $5\sim 20\mu\text{m}$, 孔的尺寸在 $1\mu\text{m}$ 左右. 微球大小有一定分布, 保证其具有较大的堆积系数, 有利于进一步应用. (b)图显示了孔发展得不完善的微球的形态, 由此可见微球表面向内塌陷. 可以想象, 微球表面的塌陷与体系的水逸出方式有关. 同时, 可以想象孔的边缘富

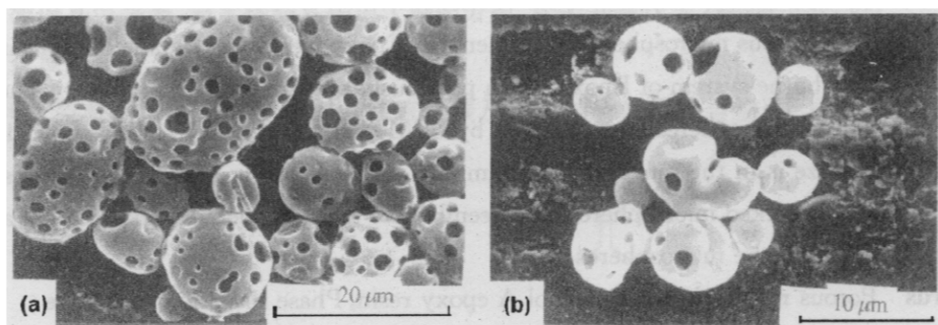


Fig. 1 Morphology of microspheres by SEM

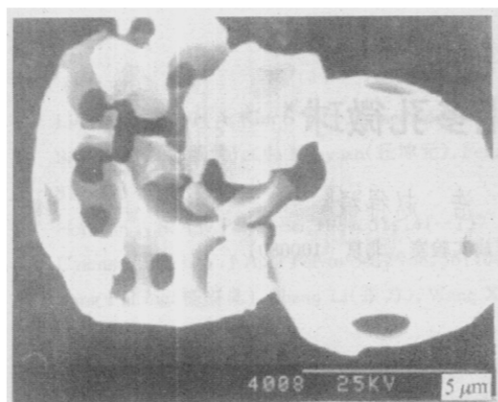


Fig. 2 Morphology of cracked microspheres by SEM

集着原微粒化水基化体系中乳化剂的亲水组份,此结构对微球的进一步改性提供了方便.

为了进一步研究微球的内部结构,我们在大量的微球中找到了具有代表性的碎裂微球并拍下了其结构(如图2).可见,除了在微球表面存在微孔,而且在微球的内部也存在大量“空洞”.故初步认为此微球可能是中空多孔结构.

此外,影响微球形态的因素还很多,如环氧树脂的分子量,乳化剂的结构特征及其用量,待干燥乳液的浓度、液滴大小,干燥温度及真空度等因素,有关系统研究正在进行中.

总之,我们以简单的方法制备了双酚 A 型环氧树脂多孔微球,并以 SEM 对其结构进行了观察.此结构一旦交联固化后便可制得不溶不熔微球,具有强度高,耐热性好,耐化学试剂等特点.此外,这种多孔结构具有较大的比表面积,有望用作过滤分离介质,还可有望在孔及微球内部进行适当修饰改性以制备功能材料.

REFERENCES

- 1 Okubo M, Shiozaki M, Tsujihiro M, et al. *Colloid Polym sci*, 1991, 269:222~226
- 2 Okubo M, Shiozaki M. *Polymer International*, 1993, 30:469~474

A NEW POROUS MICROSPHERE OF BISPHENOL A EPOXY RESIN

YANG Zhenzhong, XU Yuanze, YU Hao, ZHAO Delu

(Polymer Physics Laboratory, Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)

Abstract A new porous microsphere of Bisphenol A Epoxy Resin was obtained by drying in vacuum the waterborne system of Epoxy Resin previously prepared in our laboratory, and the morphology of the microspheres was observed by SEM. The preliminary results showed that the microsphere size is in the range of 5~20 μm and the hole size is about 1 μm , besides, the SEM result of the cracked microsphere could seemly give the more detailed information about the inner structure of the microspheres.

Key words Porous microsphere, Bisphenol A epoxy resin, Phase inversion technique