
宁波材料所在生物基易回收热固性树脂领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2502.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

宁波材料所在生物基易回收热固性树脂领域取得进展。热固性树脂具有优异的机械性能、热学性能、尺寸稳定性、加工性能以及化学稳定性等，在电子封装材料、复合材料、胶粘剂及涂料等领域都具有广泛应用。然而由于高度化学交联的三维网络，热固性树脂很难回收，同时也影响了其下游产品包括碳纤维复合材料、电子产品等的回收。针对这个问题，中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员马松琪等人近年来做了大量工作，他们通过分子设计，在热固性树脂的分子结构中引入可控降解结构和可逆共价键结构，以实现树脂的易回收性，取得了系列进展(Prog. Polym. Sci.,76, 65-110, 2018;ACS Sustain. Chem. Eng.,5(6): 4683-4689, 2017;Macromolecules,49(10), 3780 – 3788, 2016;Macromolecules,48(19), 7127 – 7137, 2015)。

近日，马松琪等人以原料丰富、可持续的木质素衍生物香草醛为原料，合成了一种生物基三醛基单体，进而通过与二胺单体之间的席夫碱反应制备了系列希夫碱热固性树脂TFMP-M、TFMP-P、TFMP-H(如图1)。由于希夫碱键的存在，该类热固性树脂展现出了优异的热延展性，在180℃热压下，10分钟内就可重新加工成型回收(如图2)，并且在重塑后，基主体化学结构能够保持，力学性能没有明显的下降;同时可在温和酸性条件下水解，实现了热固性树脂的降解以及单体的回收(如图3)。同时该希夫碱热固性树脂解决了已报道的可延展性热固性树脂热学、力学性能低的问题，玻璃化转变温度达~178℃，拉伸强度达~69MPa，拉伸模量达~1925MPa。并且在结构中引入了有机磷结构，解决了热固性树脂易燃的问题，所得希夫碱热固性树脂具有优异的阻燃性，垂直燃烧试验达到了V-0和V-1级别，有限氧指数在30%附近。据悉，该工作首次同时解决了热固性树脂的回收难问题和易燃问题，丰富了热固性树脂结构与性能关系理论，同时为新型热固性树脂的设计提供新的思路。

该成果发表在Macromolecules(DOI:10.1021/acs.macromol.8b01601)上。论文第一作者为博士生王胜，通讯作者为研究员马松琪、朱锦。

该工作得到国家自然科学基金(51773216、51473180、51603221)、中科院青年创新促进会(2018335)、中国工信部民用飞机专项(MJ-2015-H-G-103)资助。

论文链接

图2 重新加工回收

图3 降解回收

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发