



宁波材料所在聚乳酸低成本化和增韧领域取得系列成果

文章来源：宁波材料技术与工程研究所

发布时间：2013-03-06

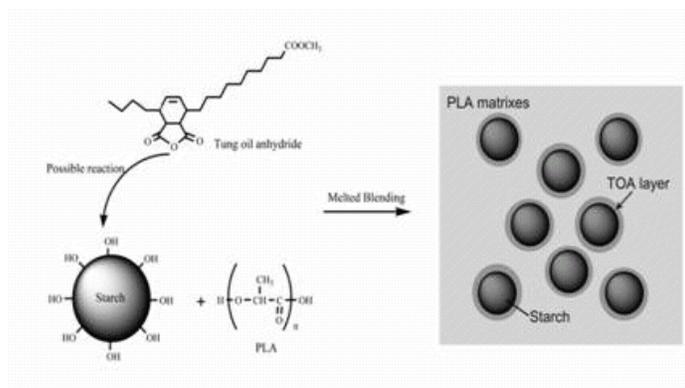
【字号：小 中 大】

聚乳酸是世界公认的最具实用性和最廉价的生物基可降解塑料，但是聚乳酸的不耐高温和脆性显著这两大缺陷也一直困扰着研究者和工业界。自2009年以来，中科院宁波材料技术与工程研究所朱锦研究员团队在聚乳酸材料领域不断取得突破。

继成功研制出耐热透明聚乳酸以来（Heat Resistant Poly(lactic acid) with Good Clarity, 2011 ANTEC 2011, Boston），该团队继续在聚乳酸材料领域的低成本化、脆性增韧领域实现突破。团队通过加入淀粉作为填料，在保持聚乳酸材料可生物降解性的同时，大幅度降低了成本。为了改善共混材料的脆性和相容性，研究人员对淀粉进行化学改性，然后加入植物油，不仅大大提高了聚乳酸/淀粉共混物的韧性，同时改善了材料的冲击强度。

研究人员通过马来酸酐或六亚甲基二异氰酸酯对淀粉颗粒进行改性，然后加入环氧大豆油，蓖麻油或桐油酸酐，通过螺杆共混挤出，形成聚乳酸/改性淀粉/植物油三元共混物。研究人员发现，植物油的浓度对该混合体系的机械性能存在决定性的影响。植物油浓度太低，该三元共混物的韧性增强效应不明显。植物油浓度太高，聚乳酸中分散的植物油会降低混合物的韧性，破坏增韧效果。只有植物油浓度适中，并在改性淀粉周围形成柔性界面层后，体系的韧性和冲击强度才会大幅度提升。以上一系列研究成果已在相关领域的杂志 *Carbohydrate Polymers* 上发表，并有三篇文章已接受（2013, 92: 810 - 816; 2013, 94: 235 - 243; DOI:10.1016/j.carbpol.2013.02.054）。

后续的相关研究仍在进行中，相关科研人员将继续沿着全生物基、全降解的思路对聚乳酸进行增韧改性、耐温提高和低成本化研究，推进聚乳酸大面积应用。



桐油酸酐在改性淀粉表面形成柔性界面层，起到增韧增强的作用