

电镀级 PP 的研究进展

聚丙烯塑料直接用于电镀虽有报导[1],但因为其结晶度较高,以是表面粗化比较困难。这篇文章采用无机填料与聚丙烯塑料共混改性,使聚丙烯塑料内混入无机粉末,在酸的效用下发生溶解使塑料表面发生微小的孔穴,从而使其比表面积大大增长,并使 C-C 键氧化断开而形成亲水性的羟基以及羧基,从而到达塑料表面亲水的目的。跟着纳米材料的发展,经试验发现加入超细 CaCO₃ 粉与聚丙烯塑料共混所得到的改性聚丙烯经超声酸性液粗化,采用与 ABS 塑料相同的敏、活化后,化学镀铜使其表面金属化,经电镀可以得到结合力杰出的镀层。是以经超细 CaCO₃ 粉共混改性的聚丙烯塑料可以作为电镀级聚丙烯塑料的原料。

1 试验

试验摄谱仪有:CMT 全能试验机,XJJ 冲击机,XNR 熔体流动速度标测定仪,SHR 10a 高速混合机,SYM 800 注塑机,TE35 挤出机。将无机填料与聚丙烯及数量适宜助剂在高速混合机中搅拌均匀称,再挤出机造粒,之后由注塑机制成规范试片进行各项机能试验及电镀试验,电镀产品以弯曲法测其镀层结合力。

2 结果与讨论

2.1 无机填料改性聚丙烯的性能试验将规范试片在全能试验机以及冲击机上试验其物理性能,每一种试样试验 8 片取均等值。试验数值见表 1。

从试验结果看,填料的加入,拉伸强度略有降低,但没有太大的不同,而缺口冲击强度随填料的加入却有所提高,可见在聚丙烯内加入 15% 的无机填料对于聚丙烯的物理性能影响不大,但从注塑时工件的收缩率来看有较大改善。

2.2 填料改性聚丙烯的粗化试验粗化液构成及工艺条件:H₂SO₄440g/l,CrO₃350g/l,温度>75℃,超声波 300w、30khz。以表面是不是有匀称的水膜来表示其亲水性,粗化成果见表 2。 试验成果表明,以超细 CaCO₃ 粉改性聚丙烯粗化效果较好,可以用超细 CaCO₃ 粉与聚丙烯共混作为电镀级聚丙烯的原料。

2.3 超细 CaCO₃ 粉改性聚丙烯性能试验, 试验数值见表 3。试验成果表明,随 CaCO₃ 粉含量的增长,拉伸强度有明显降低趋向,比较各项物理机械性能,以超细 CaCO₃ 粉含量在 15%~25% 为好。

2.4 超细 CaCO₃ 粉改性聚丙烯粗化, 粗化液构成以及工艺条件见 2.2 节。试验数值见表 4。试验成果表明,改性聚丙烯随超细 CaCO₃ 粉含量的增长,粗化时间缩短。

2.5 多元共混对于不同材料的不同性能,以加入高份子增强剂来提高改性聚丙烯的拉伸强度以及冲击强度。试验以 25% 超细 CaCO₃ 粉与自制增强剂 A 及进口增强剂 B 与聚丙烯共混改性, 测试其物理机械性能,测试数值见表 5,再对其进行粗化试验,粗化液构成及工艺前提见 2.2 节,试验结果见表 6。

试验成果表明,当增强剂 A 参于共混时,其刚性以及韧性均比以超细 CaCO₃ 粉单独共混要好。高份子增强剂的加入对于粗化无影响。

2.6 电镀试验通过以上试验,以 25% 超细 CaCO₃ 粉与聚丙烯共混得到产物制备电镀级聚丙烯塑料,以 5% 增强剂 A 以及 25% 超细 CaCO₃ 粉与聚丙烯共混得到产物制备增强电镀级聚丙烯塑料,用以上两种塑料制成试样, 进行电镀试验。电镀工艺[2]:去油→中和→水洗→超声波酸性液粗化→敏化→活化→化学镀铜→镀铜→光亮镀镍→镀铬。用弯曲法使产品镀层完全断开测试其镀层是不是剥落,经试验发现镀层结合力杰出,退除镀层后再粗化电镀,其结合力依然杰出。

2.7 结果分析超细 **caco3** 粉匀称地分布在聚丙烯塑料内,在酸性介质中,塑料表面的 **caco3** 发生溶解使表面产生较多的孔穴,从而使塑料的比表面积大大增加,改变了表面的结晶性,在氧化剂作用下使聚丙烯表面的 **c c** 键断开并氧化成羟基及羧基,从而达到亲水的目的,在超声波作用下可以加速粗化速度,并得到光洁表面,从而提高镀层与基体的结合力。

3 结论

以超细 **caco3** 粉共混改性聚丙烯制备电镀级聚丙烯塑料,以增强剂 **A** 加入共混来提塑料的刚性以及韧性,电镀级聚丙烯经粗化、敏化、活化及镀铜后,可以得到结合力杰出的铜、镍、铬镀层。

2009 年 08 月 06 日