

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2016.03.006

长纤维增强 PP 复合材料的制备与性能研究^{*}

李建¹, 杨明¹, 陈文祥²

(1. 湖北汽车工业学院材料科学与工程学院, 湖北十堰 442002; 2. 神龙汽车有限公司, 武汉 430056)

摘要: 通过开炼-模压成型工艺方法, 制备了长玻璃纤维 (LGF) 增强聚丙烯 (PP) 复合材料, 首先研究了 β 成核剂对纯 PP 力学性能和结晶性能的影响, 在此基础上研究了 LGF 对 PP/LGF 复合材料力学、结晶性能及热稳定性的影响, 最后探讨了增容剂马来酸酐接枝三元乙丙橡胶 (EPDM-g-MAH) 对复合材料力学性能的影响。结果表明, β 成核剂可以改善 PP 的冲击韧性, 但降低了 PP 的拉伸和弯曲强度, 当 β 成核剂质量分数为 0.2% 时, PP 的综合性能最好; 随 LGF 含量增加, PP/LGF 复合材料的拉伸、弯曲和冲击强度及结晶度总体上呈先增大后减小的趋势, 不同 LGF 含量下的复合材料起始热分解温度均在 390℃ 以上, 当 LGF 质量分数为 20% 时, 复合材料的综合性能最好; 少量的 EPDM-g-MAH 能改善 LGF 与 PP 基体的界面相容性, 大幅增强了复合材料的韧性, 其最适宜的质量分数为 10%。

关键词: 长纤维; 热塑性塑料; 聚丙烯; 模压; 力学性能

中图分类号: TQ325 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2016)03-0029-06

Preparation and Properties of Long Fiber Reinforced PP Composites

Li Jian¹, Yang Ming¹, Chen Wenxiang²

(1. Department of Materials Engineering, Hubei University of Automotive Technology, Shiyan 442002, China;

2. Dongfeng Peugeot Citroen Automotive Company Ltd., Wuhan 430056, China)

Abstract: Long fiber (LGF) reinforced polypropylene (PP) composites were prepared using mixing and compression molding. First, the effects of β -nucleating agent on the mechanical and crystallization properties of PP were studied, on the basis, the influences of LGF on the mechanical, crystallization properties and thermal stability of PP/LGF composites were investigated, at last, the effects of compatilizer EPDM-g-MAH on the mechanical properties of the composites were discussed. The results indicate that β -nucleating agent can improve the toughness of PP, but the tensile and bending strength are decreased, when the mass fraction of β -nucleating agent is 0.2%, PP gains the optimum comprehensive performances. With increasing LGF content, the tensile, bending, impact strength and crystallinity of PP/LGF composites first increase and then decrease as a whole. The initial thermal decomposition temperatures of PP/LGF composites with different LGF content are above 390℃. When the mass fraction of LGF is 20%, PP/LGF composite shows the optimum performances. A few EPDM-g-MAH can effectively improve the interfacial compatibility between LGF and PP matrix, so the impact toughness of the composite is greatly enhanced, the optimum mass fraction of EPDM-g-MAH is 10%.

Keywords: long fiber; thermoplastic; polypropylene; compression molding; mechanical property

长纤维增强热塑性塑料是用长度为 50~80 mm 的纤维 [如玻璃纤维 (GF)、碳纤维、芳纶纤维] 与聚丙烯 (PP)、聚乙烯、尼龙 66、不饱和聚酯树脂、酚醛树脂等热塑性或热固性树脂基体通过注射、挤出、压制等多种成型方法加工制得的高性能复合材料。与热固性树脂基体相比, 热塑性树脂^[1]种类繁多, 具有诸多优势, 如: 良好的耐化学药品性与耐水性, 高冲击强度, 可以热成型, 生产效率高, 成型方法多, 成型工艺简单, 可多次加工、回收再利用等。与短纤维增强热塑性塑料相比^[2], 长纤维增强热塑性塑料中的纤维保留长度大, 具有更好的刚性和耐蠕变性, 且

压缩强度、弯曲强度更高、冲击性能更好、使用温度更高^[3]。

PP 是热塑性塑料的主要品种之一, 在汽车用塑料中的比例高达 30% 以上, 一般用于制造汽车保险杠、仪表板、发动机冷却风扇、遮阳板、汽车内饰护板等^[4]。但 PP 尺寸精度低、耐低温冲击性能差、易老

^{*} 湖北省自然科学基金项目 (2014CFC1152), 湖北省重点实验室开放基金项目 (ZDK1201405), 湖北省教育厅中青年人才基金项目 (Q20122305)

联系人: 李建, 博士, 主要从事汽车轻量化材料研究

收稿日期: 2015-12-16

化,脱模后易变脆、变形,且抗静电性、耐候性与染色性较差,限制了PP的使用范围^[5]。因而,PP的增强增韧改性一直是汽车行业的研究热点。

PP熔融温度一般在165℃以上,再考虑到纤维流动、纤维与树脂之间的混合均匀程度、材料物理力学性能等因素,纤维增强PP复合材料的成型工艺主要集中在注射、挤出、模压、缠绕等,其中注射成型以短切纤维(长度1~30 mm)为主,缺点是复合材料力学性能相对不高^[6];挤出成型、缠绕成型以连续纤维(长度>100 cm)为主,缺点是纤维严重取向^[7];而模压成型以长纤维(50~80 mm)为主,缺点是纤维流动性差^[8]。

笔者以长GF(LGF)为增强纤维,通过开炼-模压成型工艺(以开炼方式提高树脂与纤维之间的混合和浸润程度,降低纤维取向影响,以模压方式增强材料的致密性,提高力学性能)制备了PP/LGF复合材料。重点研究了PP/LGF复合材料中成核剂、LGF含量以及增容剂对其性能的影响。

1 实验部分

1.1 主要原料

PP:4712E1,美国埃克森美孚公司;

LGF:长度60 mm,重庆玻璃纤维有限公司;

β 成核剂:BT-9802,天津市德盈科技发展有限公司;

硅烷偶联剂:KH550,南京优普化工有限公司;

马来酸酐接枝三元乙丙橡胶(EPDM-g-MAH):南京德巴化工有限公司。

1.2 主要设备与仪器

开炼机:BL-6175-B型,江都市明珠试验设备有限公司;

模压机:MX100型,华中科技大学热加工工程研究所;

万能力学试验机:CMT5205型,深圳市新三思材料检测有限公司;

冲击力学试验机:ZBC50型,深圳市新三思材料检测有限公司;

差示扫描量热(DSC)仪:Q-200型,美国TA公司;

SDT同步热分析仪:Q-600型,美国TA公司;

扫描电子显微镜(SEM):JSM-6510LV型,东莞市协美电子有限公司。

1.3 试样制备

(1) LGF表面处理。

将LGF浸泡于偶联剂KH550的稀水溶液(浓度1%~2%)中,充分浸润后,取出放置在100℃烘箱中干燥备用。

(2) PP/LGF复合材料制备。

采用开炼-模压成型方法制备PP/LGF复合材料试样:①将辊距调至1.5 mm,待双辊筒的温度升至为 $155\pm 5^\circ\text{C}$ 时,加入PP及各种助剂使其通过辊缝熔融,然后将辊距调至10 mm,加入LGF进行混炼,时间为15 min,下片,得到预浸料;②将冷却后的薄片预浸料裁剪成30 cm×30 cm的方形,多层叠放,厚度为5 mm,然后将其放置到模压机中进行模压成型,其中热压机上下两板温度为 $180\pm 5^\circ\text{C}$,压强为4 MPa,预热时间为15 min,保压时间为7 min,模压结束后在冷压机上进行冷却,时间为4 min,冷却模压压强仍然为4 MPa,最后利用制样机裁切成标准试样。

1.4 测试与表征

拉伸强度按GB/T 1040-2008测试,拉伸速率10 mm/min;

弯曲强度按GB/T 9341-2008测试,测试速率2 mm/min;

冲击强度按GB/T 1043-2008测试;

SEM表征:将试样在液氮温度下脆断,二氯甲烷刻蚀断面,干燥后镀金膜,然后利用SEM观察相结构并拍照;

DSC分析:试样质量约为10 mg,升温范围为40~200℃,升温速率为10℃/min;

热重(TG)分析:利用SDT同步热分析仪进行分析,试样质量约为10 mg,升温范围为40~800℃,升温速率为20℃/min。

2 结果与讨论

2.1 成核剂对PP性能的影响

笔者所用PP是一种等规PP,为球晶态高聚物,结晶度高达95%以上,故而脆性大,冲击强度低^[9]。为提高PP的冲击韧性,可向其添加 β 成核剂,改变PP的结晶形态,引导PP由球晶向树枝晶结构转变,进而提高材料的冲击韧性^[10]。考虑到LGF对PP的结晶性能有较大影响,为了避免LGF对 β 成核剂改性效果的干扰,在未加LGF的情况下,研究了 β 成核剂对PP力学性能和结晶性能的影响。

(1) β 成核剂含量对PP力学性能的影响。

图1为 β 成核剂含量对PP拉伸、弯曲和冲击强度的影响。由图1可知,随着 β 成核剂含量的

增加,PP的拉伸强度和弯曲强度减小,而冲击强度逐渐增大。这是由于加入 β 成核剂后,PP晶体首先以棒状结构生长,然后由晶片到晶束,由于 β 晶结构呈平行的捆束状,从而有利于PP的塑性变形,导致其韧性增大,强度和刚性减小。在拉伸和弯曲变形时, β 晶的聚集状态引发微小裂纹产生应力集中,产生裂纹带,最终使其拉伸强度和弯曲强度下降。 β 晶平行的捆束状结构和其易发生塑性变形的特点,有利于吸收晶界之间所扩散的力的能量,从而导致其具有较高的冲击强度^[11]。

图2为不同 β 成核剂含量的PP断面SEM照片。

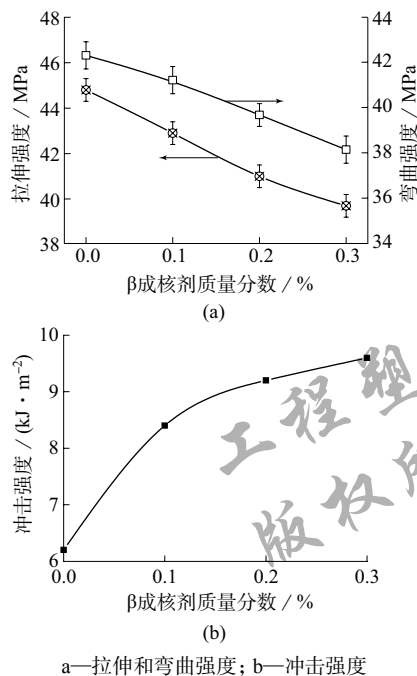
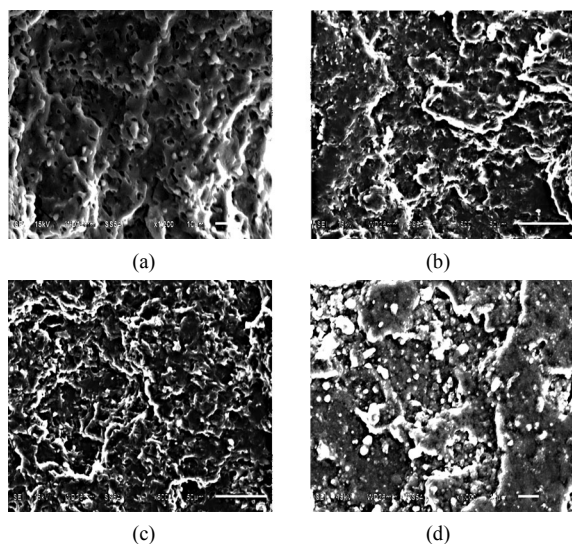


图1 β 成核剂含量对PP拉伸、弯曲和冲击强度的影响



β 成核剂质量分数: a—0%; b—0.1%; c—0.2%; d—0.3%

图2 不同 β 成核剂含量的PP断面SEM照片

由图2可以看出,当 β 成核剂质量分数为0.1%和0.2%时,其在PP中的分散较为均匀,由此形成的晶体形态亦较为均匀。但当 β 成核剂质量分数达到0.3%时,成核剂分散困难、易团聚,导致晶体形态变差。

(2) β 成核剂含量对PP结晶性能的影响。

采用DSC仪测试了不同 β 成核剂含量下PP的熔融曲线,由此得出的DSC测试数据如表1所示。由表1可以看出,随着 β 成核剂含量的增加,PP的结晶度先增加后降低。这主要是因为当 β 成核剂含量较低时, β 成核剂可起到诱导结晶作用,有利于聚合物成核,提高了晶体的结晶度;但当 β 成核剂含量超过一定值(0.2%)后,形成的球晶与树枝晶之间相互挤压,交叉生长并重叠,在一定程度上阻碍了分子链的运动排列,结晶度有所降低。

表1 不同 β 成核剂含量的PP的DSC测试数据

β 成核剂质量分数 / %	熔融起始温度 / $^{\circ}\text{C}$	熔融峰温 / $^{\circ}\text{C}$	熔融焓 / $(\text{J} \cdot \text{g}^{-1})$	结晶度 / %
0	153.87	167.08	88.95	42.97
0.1	154.29	167.36	92.43	44.65
0.2	155.14	167.84	96.22	46.48
0.3	155.08	166.90	94.20	45.50

考虑到 β 成核剂对PP力学性能和结晶性能的综合影响,在后续研究中,采用的 β 成核剂质量分数为0.2%。

2.2 LGF对PP/LGF复合材料性能的影响

(1) LGF含量对PP/LGF复合材料力学性能的影响。

图3为LGF含量对PP/LGF复合材料(已添加质量分数为0.2%的 β 成核剂)拉伸、弯曲和冲击强度的影响。由图3a可知,随LGF含量的增加,PP/LGF复合材料的拉伸和弯曲强度先迅速增加,当LGF的质量分数为20%时,复合材料的拉伸和弯曲强度达到最大,分别为105.59,94.36 MPa,比纯PP的拉伸强度(44.85 MPa)和弯曲强度(42.33 MPa)提高了135.4%和122.9%。这是因为当PP/LGF复合材料受到外力作用时,PP基体产生塑性变形,通过力的传递,应力由基体传至LGF,使其起到增强PP的作用。但随着LGF含量的继续增加,PP/LGF复合材料的拉伸强度和弯曲强度开始呈下降趋势。当LGF的质量分数从20%提高到50%时,复合材料的拉伸强度下降了40.7%,弯曲强度下降了28.0%,这表明LGF的含量并不是越高越好。这是因为随着LGF含量的进一步增加,体系黏度增大,LGF的浸润程度降低,其与PP的界面相容

性变差,最终使复合材料的拉伸强度和弯曲强度下降。

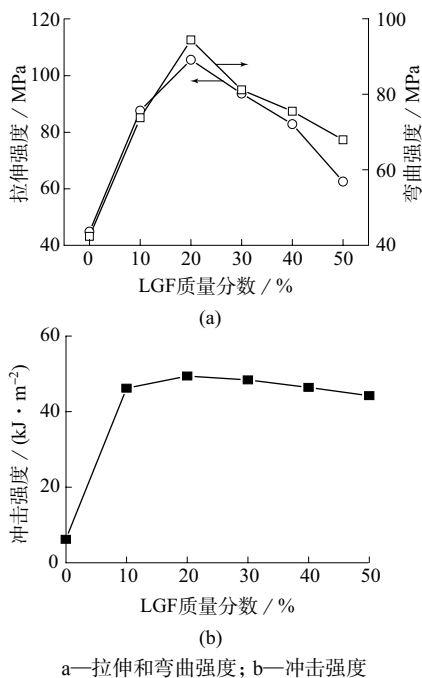


图3 LGF含量对PP/LGF复合材料拉伸、弯曲和冲击强度的影响

由图3b可以看出,当LGF质量分数由0%增加到10%时,PP/LGF复合材料的冲击强度迅速增大,这是由于当LGF含量低时,熔体黏度较低,制备试样时对其损伤小,使得LGF的长度得以保留,LGF也可以得到充分浸润和分散,当PP/LGF复合材料受到冲击时,LGF可吸收大量的能量,表现为复合材料的冲击强度增大。当LGF质量分数由10%增加到20%时,复合材料的冲击强度继续升高,但幅度很小,之后随着LGF含量的继续增加,冲击强度有所降低但变化幅度很小,趋于稳定。当LGF质量分数为20%时,冲击强度达到最大值,为49.4 kJ/m²,比纯PP的冲击强度(6.2 kJ/m²)提高了近7倍。

图4为不同LGF含量的PP/LGF复合材料断面的SEM照片。由图4可以看出,当LGF质量分数低于20%时,所制得的LGF/PP复合材料基体中的纤维长度较长且纤维分布较为均匀;纤维被拔出后的孔洞形状也较为规则。LGF在复合材料中主要起“骨架”支撑作用,当有外力作用在复合材料上时,PP会将所受外力传递到纤维束上,从而对复合材料的力学性能产生重大影响。当LGF质量分数高于20%时,被拔出的LGF表面光滑,表明LGF与PP基体的界面相容性较差,纤维未得到充分的浸润。

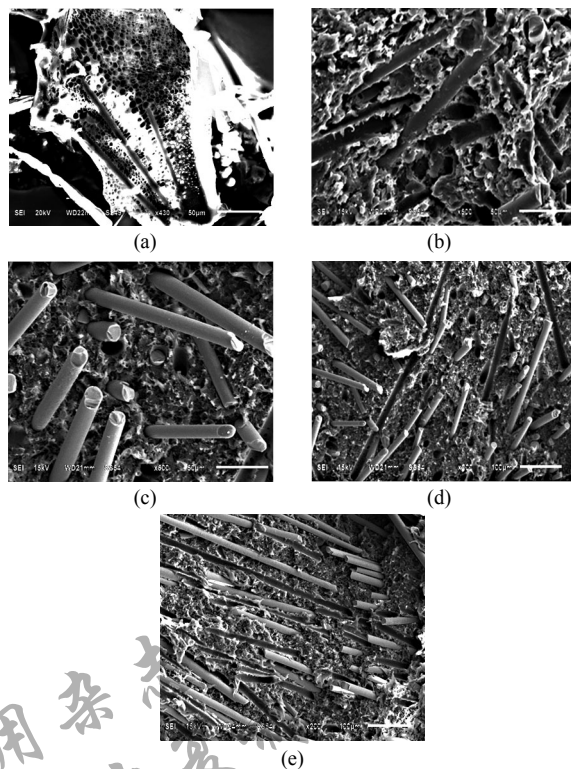


图4 不同LGF含量的PP/LGF复合材料断面的SEM照片

(2) LGF含量对PP/LGF复合材料结晶性能的影响。

不同LGF含量的PP/LGF复合材料DSC测试数据如表2所示。由表2可知,随着LGF含量的增加,PP/LGF复合材料的熔融焓和结晶度先增大后减小。这是由于当LGF含量很少时,其能引起PP晶体的异相成核,促进了晶体的形成,提高了结晶度。而当LGF含量达到一定的值时(约为20%),随着其含量继续增加,阻碍了PP基体中晶体的形成和增长,且使处于连续相的晶体被分散,降低了结晶度。

表2 不同LGF含量的PP/LGF复合材料的DSC测试数据

LGF 质量 分数 / %	熔融起始 温度 / °C	熔融峰温度 / °C	熔融焓 / (J · g ⁻¹)	结晶度 / %
10	155.69	167.21	83.05	40.12
20	156.23	168.54	84.14	40.65
30	156.72	169.48	94.20	45.51
40	158.18	170.91	83.59	40.38
50	159.04	172.76	80.03	38.66

(3) LGF含量对PP/LGF复合材料热稳定性的影响。

不同LGF含量的PP/LGF复合材料TG分析测试数据如表3所示。由表3可知,不同LGF含量的PP/LGF复合材料的起始分解温度相差不大,均在390℃以上,不同LGF含量的复合材料的失重率

基本与各自的 LGF 含量相对应。由此可以看出, LGF 含量对复合材料的热分解温度影响不大, PP/LGF 复合材料具有较好的热稳定性。

表 3 不同 LGF 含量的 PP/LGF 复合材料的 TG 测试数据

LGF 质量 分数 / %	起始分解温度 / ℃	完全分解温度 / ℃	失重率 / %
10	392.47	484.43	89.23
20	395.14	486.34	78.64
30	393.72	488.61	67.85
40	394.89	488.75	58.92
50	393.28	489.08	47.74

2.3 增容剂对 PP/LGF 复合材料力学性能的影响

由于 LGF 与 PP 分别为无机、有机材料,两者相容性较差,为提高 PP/LGF 复合材料的力学性能,需要在复合材料中添加增容剂^[12]。笔者选择 EPDM-g-MAH 作为 PP/LGF 复合材料的增容剂,由于 EPDM-g-MAH 的含量对 PP/LGF 复合材料的热分解温度影响不大,故专门研究了其对 PP/LGF 复合材料(其中,β 成核剂的质量分数为 0.2%, LGF 的质量分数为 20%)力学性能的影响,结果如图 5 所示。

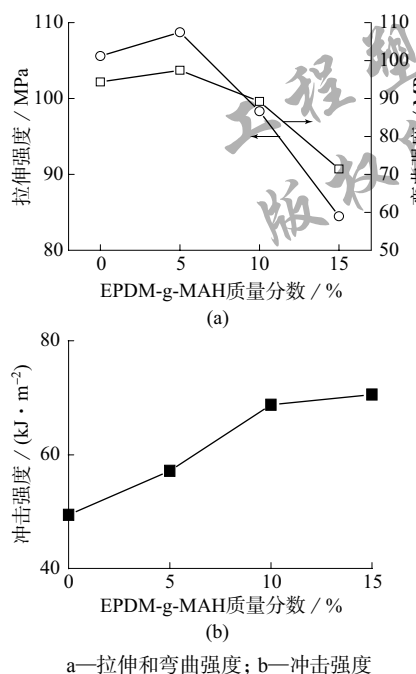


图 5 EPDM-g-MAH 含量对 PP/LGF 复合材料力学性能的影响

由图 5 可知,在 PP/LGF 复合材料中加入质量分数为 5% 的 EPDM-g-MAH,复合材料的拉伸强度和弯曲强度有所上升,但当 EPDM-g-MAH 质量分数超过 5% 时,复合材料的拉伸强度和弯曲强度开始下降。这是因为少量的 EPDM-g-MAH 可以改善 LGF 与 PP 基体之间的相容性,复合材料的拉伸强度和弯曲强度有所上升;但由于 EPDM 自身的强度

低于 PP,所以当 EPDM-g-MAH 质量分数超过 5% 时,EPDM-g-MAH 反而降低了复合材料的强度,实验表现为拉伸强度和弯曲强度的下降。另外,随着 EPDM-g-MAH 含量的增加,PP/LGF 复合材料的冲击强度得到大幅提高。但当 EPDM-g-MAH 质量分数超过 10% 时,复合材料冲击强度的增幅变小。综合来看,在 PP/LGF 复合材料中 EPDM-g-MAH 适宜的质量分数为 10%。

3 结论

(1) 随着 β 成核剂含量的增加,PP 的拉伸强度和弯曲强度逐渐降低,而冲击强度逐渐增大,结晶度先增大后减小,当 β 成核剂质量分数为 0.2% 时,PP 的综合性能最好。

(2) 随着 LGF 含量的增加,PP/LGF 复合材料的拉伸强度、弯曲强度、冲击强度及结晶度总体呈现先增大后减小趋势,不同 LGF 含量下的复合材料起始分解温度均在 390℃ 以上,当 LGF 质量分数为 20% 时,复合材料的综合性能最好。

(3) 少量的 EPDM-g-MAH 能有效改善 LGF 与 PP 基体的界面相容性,可大幅提高复合材料的韧性,其适宜的质量分数为 10%。

参考文献

- [1] 陈武荣,钟立松,王明军,等. 国内外增强型热塑性材料发展概况[J]. 绝缘材料,2013,46(6):29-30.
Chen Wurong, Zhong Lisong, Wang Mingjun, et al. Development situation of reinforced thermoplastic material[J]. Insulating Materials, 2013, 46(6):29-30.
- [2] Ma Xuhui, Qiu Nengxing, Han Jing. Study on polypropylene composite reinforced by long glass fiber[J]. Plastics Science and Technology, 2013, 41(12):32-34.
- [3] 张志坚,龚颖,卢康利,等. 玻纤含量对长纤维增强聚丙烯性能的影响[J]. 工程塑料应用,2013,41(1):35-38.
Zhang Zhijian, Gong Ying, Lu Kangli, et al. Influence of fiber content on properties of long glass fiber reinforced polypropylene[J]. Engineering Plastics Application, 2013, 41(1):35-38.
- [4] 魏莉霞,马鸣图,杨洁. 长纤维增强热塑性复合材料在汽车轻量化上的应用[J]. 新材料产业,2013(9):45-52.
Wei Lixia, Ma Mingtu, Yang Jie. Application of long-fiber reinforced thermoplastic composites on lightweight automotive[J]. Advanced Materials Industry, 2013(9):45-52.
- [5] Karl H, Bruce V. How to mold long fiber reinforced thermoplastics[J]. International Journal of Plastics Technology, 2014, 60(12):64-67.
- [6] Unterweger C, Brüggemann O, Fürst C. Synthetic fibers and thermoplastic short-fiber-reinforced polymers: Properties and

- characterization[J]. Polymer Composites, 2014, 35(2):227-236.
- [7] Buck F, Brylkaa B, Müllera V, et al. Two-scale structural mechanical modeling of long fiber reinforced thermoplastics[J]. Composites Science and Technology, 2015, 117:159-167.
- [8] Wang Wenhuan, Zhao Qicheng, Chang Huiyun, et al. The development of fiber reinforced thermoplastic composite materials from German, Japan and United States based on information processing technology[J]. Applied Mechanics and Materials, 2015, 713-715:2946-2949.
- [9] 黄丽. 高分子材料[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011:41-46.
Huang Li. Polymer materials[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2011:41-46.
- [10] 段为, 彭万, 胡天锡, 等. 成核剂提高 PP/POE/碳酸钙复合材料的力学性能与耐热性能的研究[J]. 塑料工业, 2014, 42(3):78-81.
Duan Wei, Peng Wan, Hu Tianci, et al. Study on improvement of mechanical properties and the heat resistance of PP/POE/CaCO₃ composites by nucleating agent[J]. China Plastics Industry, 2014, 42(3):78-81.
- [11] Su Zhiqiang, Dong Mu, Guo Zhaoxia, et al. Study of polystyrene and acrylonitrile-styrene copolymer as special β -nucleating agents to induce the crystallization of isotactic polypropylene[J]. Macromolecules, 2007, 40:4217-4224.
- [12] 武俊. 长玻璃纤维增强聚丙烯复合材料的制备及改性[D]. 无锡: 江南大学, 2009.
Wu Jun. Preparation and modification of long glass fiber reinforced polypropylene composites[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2009.

沧州明珠募资 7 亿投建锂电隔膜项目

沧州明珠计划募集资金 7 亿元,用于年产 10 500 万 m² 湿法锂离子电池隔膜和补充流动资金项目。

锂电池的结构中,隔膜是关键的内层组件之一。隔膜的性能决定了电池的界面结构、内阻等,直接影响电池的容量、循环以及安全性能等特性,性能优异的隔膜对提高电池的综合性能具有重要的作用。隔膜的主要作用是使电池的正、负极分隔开来,防止两极接触而短路,此外还具有能使电解质离子通过的功能。隔膜材质是不导电的,其物理化学性质对电池的性能有很大的影响。电池的种类不同,采用的隔膜也不同。对于锂电池系列,由于电解液为有机溶剂体系,因而需要耐有机溶剂好的隔膜材料,一般采用高强度薄膜化的聚烯烃多孔膜。

湿法锂离子电池隔膜项目计划将由沧州明珠全资子公司沧州明珠锂电隔膜有限公司实施,通过建设生产车间、仓库、研发楼、变配电室及公共设施等,购置挤出机、铸片成型机、双向同步拉伸机、热定形拉伸机、干燥定型机、萃取机、涂布机等设备,形成 3 条湿法锂电隔膜生产线。

该项目总投资 5.92 亿元,建设期两年,达产后将年新增 10 500 万 m² 湿法锂电隔膜的生产能力,有效完善公司锂电池隔膜产品结构,满足客户的市场需求。

据悉,湿法制备的微孔隔膜厚度较薄,更合适于制造高能量密度的锂电池,如笔记本电脑、平板电脑、手机等。公司预计项目税后财务内部收益率 16.66%。

沧州明珠表示,湿法锂离子电池隔膜项目的实施将提升并带动国内锂电隔膜行业的发展,顺应和符合我国支持发展新能源、新材料和新能源汽车产业政策的发展方向。

市场分析指出,当前国产湿法隔膜规模较小,国内湿法隔膜需求前景广阔,进口替代空间较大,有助于业绩提升和股价反弹。

据相关人士预测,国内隔膜市场容量在 6.2 亿 m²。2015 年国产隔膜的产量大概占到国内隔膜市场容量 70%,约 4.5 亿 m²,同比增加 40% 以上。

目前,沧州明珠已形成聚乙烯塑料管道、锂电隔膜、双向

拉伸尼龙薄膜三大业务板块发展的战略部署,未来几年内公司仍将处于业务快速发展阶段。随着主营业务规模的扩张,将持续在上述三大板块的生产经营、研发、营销、管理等方面投入资金。(塑料新闻中国)

聚烯烃全产业链着手转型

面对来自煤化工的冲击,当前聚烯烃全产业链已经意识到了转型的必要性,也在积极寻找最佳的转型方式,石化企业开始放弃低端料,加大研发投入,研发生产专用料,仿制进口高端料。据了解,齐鲁石化已经可以按照客户需求定制原料,一个牌号只需要 300 t/月,就可以向齐鲁石化申请定制。这种方式已经在部分客户中推行,既保证了客户的稳定,又能提升利润。也有部分石化企业在考虑放弃 C4 烯烃,转用 C6 烯烃或 C8 烯烃来生产聚乙烯,提升聚乙烯通用料的品质。

农膜企业也在提升产品品质上狠下功夫,加强高端产品的研发,将产品逐渐向中、高端过度。而研发实力是农膜企业竞争力的核心,但不同企业的研发实力不同。大企业有天然优势,中小企业则面临较大困难。行业发展可能变成大企业占据中高端市场,保持较高的利润;中小企业则在中低端市场以量制胜,服务区域市场的局面。

而贸易商在加强期货工具的学习、利用的同时,也在增强自身优势,增加客户粘性。据了解,山东地区目前一部分贸易企业正向服务型企业转变,为客户提供多元化服务。有的企业从采购、销售到仓储、物流,做到一体化经营,大型贸易商可以根据下游客户需要与石化合作共同开发和生产专用料;有的企业则以现货贸易为依托,为客户提供金融服务。

但也有业内人士坦言,聚烯烃产业转型的过程不会一帆风顺。高端原料一直被少数国外企业垄断,在本轮转型中,石化企业只有打破了国外高端原料的垄断,才能够提高产品附加值,增加利润。

在市场人士看来,产业链各环节能否成功转型,关键在于找准自身优势,做精做深,以“我”为主,合纵连横,扩大半径。产业链的企业都有自己的价值,应当围绕自身价值,做大做强价值链,从容应对市场的挑战和机遇。(中塑机网)