

三菱工程塑料的应用开发状况与发展动向

佐藤广昭

(三菱工程塑料株式会社, 上海 200120)

工程塑料与普通塑料相比具有较高的耐热性与力学强度, 一般来说, 耐热温度在 100℃ 以上、弯曲强度高于 50 MPa, 弯曲弹性模量大于 2.4 GPa 的塑料定义为工程塑料。其中聚碳酸酯 (PC)、聚酰胺 (PA)、聚对苯二甲酸丁二酯 (PBT)/聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚甲醛 (POM)、改性聚苯醚 (m-PPO) 五大塑料因其所具备的特性而被广泛使用, 所以被称作通用工程塑料, 其市场逐年保持高速增长。现将三菱工程塑料的发展动向及各材料的用途开发情况介绍如下。

1 中国的需求动向

不仅是日本、欧美地区, 中国周边国家、东南亚诸国的生产也逐渐移往中国, 因此在工程塑料需求方面中国已成为世界上增长速度最快的国家。特别是 PC, 无论是从增长率、还是从绝对增长量上来看, 在五种工程塑料中都是增长最快的。从笔记本电脑、汽车等的国内生产量来考虑, 预计需求将保持大幅增长, 2010 年的需求量将超过 100 万 t, 中国的 PC 消费量将占世界的 30%, 亚洲的 50%。关于 PA, 国内生产已基本稳定, 与市场规模相比, 进口量有所减少。随着中国国内 POM 需求量的增长, 预计中国国内厂家将会增设工厂, 提高产量。PBT/PET、m-PPO 的需求量虽然暂时还不稳定, 以后将逐年有所增长。中国国内工程塑料的使用量见图 1。

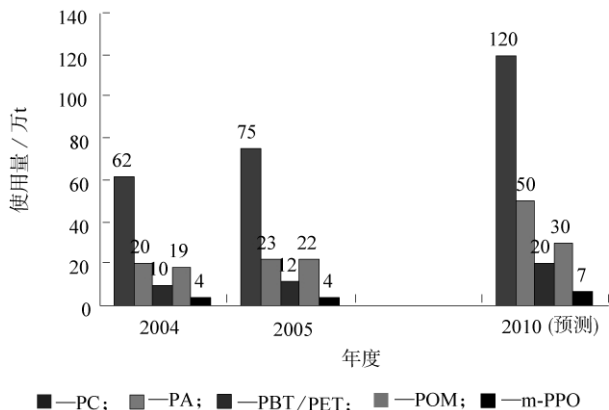


图 1 中国国内工程塑料的使用量

2 三菱工程塑料株式会社简

欧美、日本、中国国内各厂家在工程塑料方面竞

争激烈。其中三菱工程塑料株式会社(以下简称 MEP) 作为一家拥有五大工程塑料的综合生产厂家, 从材料的开发到产品应用技术, 充分应用其先进技术及广泛的销售网络, 为中国的发展做出自己的贡献。MEP 作为三菱化学和三菱瓦斯化学的合资企业于 1994 年成立。1995 年成立现地法人 MEP 香港。2000 年成立 MEP 香港广州事务所, 同年成立 MEP 台湾。2004 年成立现地法人 MEP 上海。为了支援中国地区的客户, 2005 年成立 MEP 上海客户支持中心, 全力满足客户需求。

3 工程塑料的用途

(1) PC

PC 具有优良的透明性、抗冲击性、耐热性、尺寸稳定性、阻燃性, 作为一种各方面性能均衡的工程塑料, 被广泛用于电气、电子、OA、光学、汽车、精密机械、医疗等用途。下面简单介绍 PC 的最新用途。①液晶领域: 扩散膜、相位差膜、反射板等, 随着导光板的不断薄壁化, 已开发出 0.3 mm 的超薄导光板。另外, 随着反射板的不断薄壁化, 为了改善遮光性和反射率, 高含量无机填料的填充技术及耐光性的改良技术也纷纷面世。基于以上新技术, MEP 研发了“Tupilon: HL 系列”的薄壁导光板用产品, 并已上市销售, 满足市场需要。②电池外壳: 针对锂电池外壳壁厚小于 0.2 mm 的要求, MEP 开发了“Tupilon: 阻燃产品 FPR 系列”, 并已经商品化。③电子、电气、OA 机器: 在这个领域, 同样为了对应薄壁、高阻燃的要求, 研发了高刚性、高抗冲击性的材料“Tupilon: TMB1615 (PC/ABS 合金阻燃系列)”, 被广泛用于电脑、打印机、液晶电视的外壳。另外, 因为磷类阻燃剂有气体产生, 导致耐热性的低下, 虽然开发了非卤素非磷产品, 但是由于流动性稍逊于磷类产品, 需要进一步改良。④光学用途: 光盘市场方面, 音乐用 CD、MD、CD-R 基本已处于饱和状态, 各公司已开发出适用于 DVD、DVD-R、HD-DVD 大容量的高流动性产品。⑤汽车: 为使塑料替代玻璃或金属材料使汽车轻量化成为可能, MEP 开发了适用于前大灯的“符合 SAE: ML 系列”, 以及适用于门把手、天

窗等的耐候性合金材料。随着相容技术的飞跃发展,PC与各类材料的合金化成为可能。PC/ABS、PC/聚酯、PC/聚烯烃等为改善耐药品性的合金材料,期待着在汽车外饰、内饰上更多的运用。另外,碳纳米管等纳米复合物及聚酯类纳米合金等复合技术引人注目,以上技术的应用将进一步扩大PC的用途。⑥机械:随着产品的小型化、薄壁化,对于高刚性、精密产品的尺寸稳定性、外观要求也不断提高。针对数码家电产品,各公司推出了玻纤增强产品。今后防电磁波材料与高热传导性材料的开发令人瞩目。

(2) PA

PA主要用在汽车领域。为了提高燃油比,使汽车轻量化,混合动力车、电动汽车的结构零件的塑料化得到积极推进,不仅是用塑料代替金属材料,并且可以利用塑料的特性,将周围零件一体化,减少零件个数。以欧洲为中心的“零件模块化”不断推广,以空气进气歧管为中心的进气模块及以散热器为中心的前端模块被广泛应用。在以上零部件中,MEP“高成型周期的1013C5及玻璃纤维增强的1015H35”被广泛使用。在薄膜应用方面,用于半成品的冷藏包装及蒸煮包装、双向拉伸尼龙(BOPA)上覆盖LDPE等多层薄膜被广泛应用。因为PA薄膜拥有优异的强度、韧性、阻氧性,添加开口剂及塑化剂的PA6或PA6/PA66产品被广泛使用。

(3) PBT

PBT因其优异的力学特性、耐热性、耐化学药品性、成型性、易阻燃等特性被广泛应用于电气、电子、OA等领域。针对此种拥有多种优良特性的材料,随着不断的开发研究,耐水解、低翘曲、抗冲击、耐热震荡的产品纷纷被开发。其中,特别是由于PBT的高结晶性而引起的成型品翘曲问题,各公司为了解决这个问题,扩大应用范围,采用各种方法来改良材料。MEP采用最新的聚合物合金技术,通过与非结晶性树脂的合金化,翘曲问题被大幅度改良,高韧性、低密度、高刚性的产品也已开发上市,并且耐水解、耐热震荡、阻燃、耐电弧径迹性的产品也已开发。以往PBT多用于电子电气产品,近年来在汽车方面的用量逐渐增大,在线束连接器方面“高韧性产品”及在点火线圈上“玻纤强化HB级产品”等被广泛使用。MEP应用自己独特的聚合物合金技术开发研究了用于电气电子零件的连接器和继电器的各类产品,例如:“低排气、电气特性改良产品:5010GN6 -

30M8AM”、用于电视机聚焦模块的“低翘曲产品:5010GN2 - 30T”等。另外,充分利用PBT的气体阻隔性(臭味阻隔性)、耐蒸煮性、耐热性、透明性及力学特性,PBT在非注塑领域的应用也不断地被推广。

(4) POM

POM以其优良的力学特性、耐摩擦磨损性、耐药品性、成型加工性,在汽车领域用于燃料泵、组合开关上。最近特别是在内饰固定夹方面,为了提高组装效率,MEP的“低弹性模量产品V20 - HE”被采用。另外,在电子电气、OA等领域的键盘、打印机齿轮、各类定时器零件、洗衣机减速齿轮等“高润滑产品”也被广泛使用。最近的技术方面,由于住宅装修、学校装修等问题,对挥发性有机化合物(VOC)限制的不断推进,从减轻环境负荷的要求出发,要求有机材料减少VOC的排放量。因为POM分解会生成甲醛,对于车内用注塑件,汽车生产商要求使用低甲醛释放POM材料。从环境对策、安全问题考虑,各公司开发了减少挥发性有机物VOC的产品。MEP也推出“低释放甲醛产品:F20 - 73R1”。另外,在考虑低VOC的同时,三菱公司也开发了赋予润滑性、耐候性、低模量、高韧性的材料。

(5) m-PPO

由于与聚苯乙烯(PS)以任何比率均可均一相容,耐热温度90~200℃使用广泛的材料被开发。由于根据市场需求作为研发方向,所以合金技术与改性技术的发展是研发的关键。在电子电气方面,从阻燃性、耐热性、电气特性考虑,PPO/HIPS/导电剂合金材料被广泛使用在TV、CRT、电脑、打印机、手机外壳、充电器、电源、IC盘。另外,在OA方面、由于具备低密度、尺寸稳定性、高刚性、阻燃性、流动性,PPO/PS/复合填料的材料广泛用于复印机、打印机的框体结构。在此用途上MEP也推出了“Iupia-ce:GX1100”。另外由于PPO优良的耐水性、耐酸碱性,也广泛被使用在给排水管道、泵的零件及照片的冲洗设备上。

4 结语

在过去的20年间,由于市场环境的改善与廉价劳动力,中国成为世界制造业的中心。今后10年,中国将成为制造大国,工程塑料的使用量也将大幅增加。另外由于改性的需求,材料本身由进口转为中国国内生产的呼声也不断提高。在中国国内市场孕育着无限商机,并拥有广阔的应用前景,工程塑料产业将由此进入一个高速成长期。