



包装世界中的几种高新材料

王敏

1. 金属箔材及异型材

由于薄化技术的发展,金属箔材种类大大增加,主要品种有金箔、铜箔、铝箔、不锈钢箔、铝箔、钛箔、铜箔、Be箔、Pd箔、Ta箔、Ni箔、Ag箔、Ph箔、Zn箔、铁箔、以及Ni—CR等各种合金箔材。金属箔材的发展方向有三种:超长、超级薄、超级极薄;多孔穴化;复合化。

异型材发展亦很迅速,各种异型(如复杂的蜂窝型)材均可生产,异型材正向薄型化、轻量化、功能化方向发展。异型材特别是纸制蜂窝型材料,在包装领域中也有少量应用,且前景看好。

2. 新型塑料及塑料合金

在我国主要开发了聚砜、聚苯硫醚、聚醚醚酯、聚酸亚胺和聚芳酯等工程塑料,应用较好。国外聚碳酸酯、聚酯、聚酰胺、聚甲醛仍占主流。其中聚碳酸酯发展最快。工程塑料主要研究改性和应用,合金化技术、复合技术和加工技术。塑料合金主要研究合金化技术中的互穿网络、接枝共聚与嵌段共聚,分子复合技术,反应挤出、相互共混和物理混炼。在国外,PBT、PET合金发展很快,特别在汽车与自动化设备以及电子方面应用日益广泛。主要有PBT/ABS、PBT/PC、PBT/有机硅、PBT/PPE、PBT/PET、PBT/烯基类聚合体系的合金。国外也有将PBT塑料合金用于制造特种高强度包装容器的报道,而美国的PET合金(LCP10%)性能优于PET许多,也在包装中开始应用。

3. 功能性高分子材料

功能性高分子材料的新品种主要有几大类:1)电功能高分子如导电材料;2)光功能分子如光导材料、梯度折射率高分子;3)化学功能如催化材料、吸附材料;4)磁功能如磁性高分子材料;5)机械功能如传质功能材料中的分离膜、富氧膜高分子材料;6)生物功能如生物医用高分子材料、生物降解材料(热收缩薄膜)、耐热高分子材料、热敏变色材料;7)智能高分子材料(如聚吡咯、聚噻吩、聚苯胺)等等。

4. 有机硅及氟系材料

硅系高分子材料是21世纪的新材料。目前在分子设计与分子结构控制的基础上探讨脱氟缩合、氢化硅烷甲基化聚合等合成反应,开发分子多元化功能材料,研制高档复合膜化设备的光电子功能材料。有机硅是一种性能优秀的生态材料(Ecomaterials),主要用于航空航天、汽车、建筑、生物工程和其他高技术领域。下阶段目标是提高分子设计和合成技术,实现有机硅功能化、高分子合成及材料制备技术的最佳化。

氟系材料在包装中应用有良好进展。例如:PTFE的高强度、功能化、高稳定性,PEA的热稳定性,PVDF的功能薄膜。此外,压电性、防静电性、耐辐射、耐磨性好的氟系高分子也已问世。

5. 特种纤维

现代纤维种类繁多。化学结构不同的纤维在很大程度上影响合成纤维的强度。为了增强或改善纤维的强度和功能,曾对纤维进行表面改性处理和电晕、电镀、真空镀膜等等。对于超强纤维采用射线处理工艺可大大提高其强度。超强轮胎用合成纤维,进行了多种工艺研究,克维拉纤维不用乳胶或橡糊的工艺也有多种。高性能纤维材料如全芳香

聚酯、高聚合度PE、氟系、POM等在特种合成纤维中也渐渐被应用。导电纤维、导磁纤维复合塑料（薄膜）中也有较广泛的应用，主要用在防静电、防电磁等敏感性的包装容器和包装材料上。

6. 特种橡胶及密封、阻尼材料

特种橡胶以NBR、NHBR、CO/ECO、ACM为主，以日本的生产水平为最好。其中NBR性能好，应用广，规格品种已超过300种，新功能的NBR也在不断问世。NHBR综合性能好，正向高强度方面发展。EC / ECO具有极优的耐热、耐老化性与耐臭氧性，ACM正在强化耐油性、耐寒性。

7. 液晶显示材料

目前LCD液晶材料主要是小分子向列链液晶以及新的大分子聚合物侧链液晶。新的液晶聚合物开发在下面几方面有了较大进展。一是它的电光效应研究，其V_{th}较低的聚合物材料研究了强极性的氰基联苯类小分子液晶，末端基为氰基、硝基、氟氯的侧链液晶聚合物；二是新的显示材料研究，现已开发的新品种有激光束热寻址型向列链液晶聚合物和近晶型侧链液晶聚合物，加热电极寻址型胆甾型聚硅氧烷（ch--LCP）显示材料，含染料基因的侧基液晶聚合物的宾主效应彩色显示材料等等。

8. 有机分离膜

鉴于世界缺乏生活工业用水，因此最先开发的乙酸纤维素膜最早用作渗透膜吸取染水，它如今也用于分离各种工业废水以及食品加工等行业。高性能分离膜是21世纪工业基础技术课题之一，因而今后的发展态势是提高分离膜的性能，研究水与醇的分离，氢的分离，氯的分离，烃的分离等等。除了富氧膜之外，一种用于血液静电和病原治疗的高分子化合物免疫吸附分离体的研究进展也十分良好。分离膜和分离技术在食品、饮料加工和太空水、矿泉水、饮料配水的生产中占有十分重要的地位，应用广泛。

9. 生物高分子材料

生物高分子材料已进入实验性阶段，如人造血管、人造心脏、人造瓣膜、人工肺、人工腮、人造骨骼等等。生物高分子材料在包装中的应用日益扩大，例如微生物（细菌）塑料，生物降解塑料、生光双解型塑料都是当今包装世界的热门话题。

10. 有机光电子材料

光电子有机高分子材料新研制的品种有：有机光色高分子材料、非线性光学材料、光敏折变材料、偏光高分子材料、选择透光高分子材料、光电转换功能材料，压电功能高分子材料等等。非线性光学聚合物（NLO），梯度折射率高分子（如甲基丙烯酸酯类，苯甲酸乙烯酯类等）亦有长足的进展。因此有机光电子材料在特种包装中的应用很有潜力。

11. 树脂基复合材料

以树脂为基体加入各种纤维、粒装或薄膜进行复合的高分子复合材料种类繁多。诸如加入导电性纤维复合成导电功能材料、吸波功能材料，加入陶瓷、玻纤和碳纤复合增强塑料，或者不同树脂薄膜多层复合成为复合材料等等，其应用领域十分广泛；增强纤维复合型中就有30多种纤维常用。在包装中已获得广泛应用的主要有积层复合、共挤复合、混合复用等类型的复合材料。

树脂基复合材料的发展趋势：一是改善复合工艺、提高复合材料性能和功能；二是选择适当的材料和最佳工艺以降低复合材料成本；三是研制开及新品种，如正在研制的结构化材料、功能化材料，分子复合材料、生态复合材料等等。

12. 金属基复合材料

此类复合材料有比较高的强度、模量高、高温性能好，导电导热性能好，特别适用于航空与其他工业部门。金属

基复合技术达步很快,方法多种。因此用于复合的金属主要Ti、Ni、Cu、Pb、Ag,特别是轻金属基Al、Mg、Ti等。复合材料有金属、非金属及其他化合物等。

金属基复合材料市场与发展态势按铝基、镁基、钛基顺序排列,但增长速率则相反。包装材料工业应用最多的是铝基复合材料和新的钛基复合材料。

13. 陶瓷基复合材料

陶瓷基复合材料主要有:陶瓷--金属、陶瓷--陶瓷、陶瓷--聚合物以及它们的多层复合。国外研究重点为高温超导陶瓷材料、压电陶瓷聚合物复合材料、纳米陶瓷复合材料、高性能纳米脱水复合材料、超高温陶瓷复合材料、生物降解陶瓷材料等复合材料,复合技术开发了一些特殊制备技术,如直接氧化工艺、Sol—gel工艺、化学气相渗入(CVI)技术等。包装领域应用的主要是传统陶瓷复合材料,而生物降解陶瓷材料亦有一定的前景。

14. 表面改性材料

现代改性材料种类繁多,有金属的、非金属的、陶瓷的、塑料的及多元复合物。包装工业使用的表面改性新材料要相对多一些。例如,为了改善包装塑料薄膜的缩合性能,采用真空气相沉积(PVD)技术在塑料表面“涂镀”一层极薄的铝膜,以及硅氧化物膜等;利用激光扫描对塑料薄膜进行处理;采用铬酸盐钝化技术对电解铁箔进行表面改性,强化材料性能等等。而二这种趋势还将继续下去。

15. 特种涂料

涂料的发展必须适应“绿色包装”的准则。特种涂料近年来发展较快。其中典型的是以有机复合涂料为代表的顶涂涂料,它预示着涂料即从最后的成品涂装向原材料涂装转变,现在已有防锈型、导电型、润滑型、打底型、耐指纹型等多种。此外有粘贴涂料、全塑涂料、自泳涂料属生态型。特种功能涂料主要有阻尼涂料、示温涂料、除具涂料、发光涂料、贮光涂料、芳香涂料、仿橡涂料、仿草涂料、仿绒涂料等等,这些涂料在近几年发展较快,品种亦较多。涂料在包装领域中的应用历史悠久,主要用于包装容器的防蚀,在包装领域的应用前景广阔。

综上所述,以上15大类材料均与包装界有着紧密的关系,一些高新材料在包装领域中已得到拓展应用,一些则正在包装世界中显露锋芒或初试身手,还有些材料具有开发潜力。因此21世纪的包装必然是高新材料的天下。

中国包装杂志社 版权所有

地址:北京市东城区东黄城根北街甲20号 邮编:100010

电话:(010)64036046 64057024 传真:(010)64036046

E-mail:zazhi@chi anpack.org.cn zazhi@cpta.org.cn