

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2014.03.024

二元羧酸稀土复合热稳定剂的制备与性能研究^{*}

张宁

(唐山师范学院化学系,河北唐山 063000)

摘要:合成了十四烷二酸稀土(镧/铈/钕)三种稀土热稳定剂,用傅立叶变换红外光谱(FTIR)进行表征。并分别与其它热稳定剂进行多元复配,添加到聚氯乙烯(PVC)树脂中,采用刚果红法测试静态热稳定性能,采用转矩流变仪、动态力学谱仪等考察加工性能和力学性能。结果表明,100份PVC中加入2.3份十四烷二酸稀土盐、1.8份季戊四醇、0.9份 β -二酮协同效果最佳,可使PVC试样的静态和动态热稳定时间达到70 min和30 min以上,并能较好地抑制初期着色性;其加工性能和力学性能与铅盐体系相当,弯曲强度和断裂伸长率较高。

关键词:聚氯乙烯;热稳定剂;羧酸;稀土;协同作用

中图分类号: TQ325.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2014)03-0099-05

Study on Preparation and Properties of Rare Earth Dicarboxylate Compound Thermal Stabilizer

Zhang Ning

(Department of Chemistry, Tangshan Teachers College, Tangshan 063000, China)

Abstract: Lanthanum (cerium or neodymium)dicarboxylates were synthesized and characterized by fourier transform infrared spectroscopy(FTIR). They were compounded with other thermal stabilizers respectively and added to poly(vinyl chloride). Influence of these compound stabilizers on PVC was determined by means of Congo red testing method, torque rheometer tests and dynamic mechanics spectrometer. The results show that the formula with optimal synergy effect is PVC 100 phr, lanthanum(cerium or neodymium)dicarboxylate 2.3 phr, pentaerythritol 1.8 phr, and β -diketone 0.9 phr. Static and dynamic thermal stability time could reach more than 70 min and 30 min. The early coloring of PVC is restrained better. Processing performance and mechanical properties are similar to those of lead salt system, while bending strength and elongation at break are higher.

Keywords: poly(vinyl chloride); thermal stabilizer; carboxylic acid; rare earth; synergistic effect

热稳定剂是一种可以防止或减少聚氯乙烯(PVC)树脂在加工过程中因受热而发生交联或降解,延长其制品使用寿命的重要添加剂^[1]。我国市场目前使用量较大的热稳定剂有铅盐类、金属皂类及有机锡类。铅盐类成本低且效果好,但因其毒性已在一些PVC制品中被逐渐禁止使用;金属皂类如硬脂酸锌单独使用易发生“锌烧”现象;有机锡类则价格偏高。因此,研制低毒、环保、高效的PVC新型复合热稳定剂成为我国塑料产业发展的迫切需求^[2]。复合热稳定剂一般由两种或两种以上稳定剂组成,可充分发挥主辅稳定剂之间的协同作用,最大限度地克服单一稳定剂性能的不足。由于我国稀土矿产丰富,使得稀土复合热稳定剂成为研究的热点之一。稀土类热稳定剂具有优异的热稳定性以及促进熔融、偶联、内增塑、增韧等功能,且与其它热稳定剂如硬脂酸钙/锌、多元醇、水滑石、 β -二酮等存在较为广泛的协同作用,复配后能够有效地提高

PVC热稳定性能和加工性能^[3-4]。研究较多的稀土复合热稳定剂主要有稀土-锌、稀土-铅、稀土-有机锡等^[5]。笔者前期研制了十四烷酸稀土/季戊四醇/硬脂酸锌/钙复合热稳定剂,表现出优良的热稳定性能^[6]。文献报道^[7]直链二元酸镧的热稳定性优于一元酸镧。基于此,笔者合成了十四烷二酸稀土(镧/铈/钕)热稳定剂,与其它热稳定剂进行多元复配,得到了二元羧酸稀土复合热稳定剂,并用于改性PVC,研究了其对PVC的热稳定性能、加工性能、力学性能的影响。

1 实验部分

1.1 主要原材料

PVC树脂:SG-5,唐山市开平区冀东化工厂;
十四烷二酸(以下简称羧酸):工业纯,淄博市

^{*} 唐山市重点实验室项目(11PT01-3)

联系人:张宁,讲师,主要从事高分子材料制备与成型技术研究

收稿日期:2014-01-03

广通化工有限责任公司;

硝酸镧、硝酸铈、硝酸钕、氢氧化钠:分析纯,天津市光复精细化工研究所;

硬脂酸锌、硬脂酸钙、季戊四醇、 β -二酮(硬脂酰苯甲酰甲烷)、水滑石:分析纯,天津市大茂化学试剂厂;

三盐基性硫酸铅、二盐基性亚磷酸铅(复合使用时简称铅盐):工业纯,河北精信化工集团有限公司。

1.2 主要设备及仪器

傅立叶变换红外光谱(FTIR)仪: TENSOR37型,德国 BRUKER 光谱仪器有限公司;

转矩流变仪: RM-200A 型,哈尔滨哈普电气技术有限公司;

SK-16 型开放式混炼机、QLB350 型平板压片机、WZY-240 型万能制样机、KT877S 型电子万能试验机、XJU-22 型悬臂梁冲击试验机:苏州科晟泰机械设备有限公司。

1.3 PVC 试样的制备

(1) 羧酸稀土热稳定剂的制备。

采用皂化法分别合成三种稀土稳定剂。按物质的量比 1 : 1 : 3 称取羧酸、硝酸稀土盐(镧/铈/钕)和氢氧化钠。先将羧酸、硝酸稀土盐分别用适量的无水乙醇和蒸馏水溶解,一次性加入三颈烧瓶中,组装回流浴加热装置,开动电动搅拌,控制水浴温度为 80℃。然后将氢氧化钠溶液装入恒压滴液漏斗,缓慢滴加到混合溶液中,滴加完毕后继续反应半小时。反应结束后产物趁热真空抽滤,用热的无水乙醇和蒸馏水洗涤数次,干燥,得白色或近白色粉末即为产品,研磨待用。

(2) PVC 试样的制备。

将羧酸稀土盐与硬脂酸钙/锌、季戊四醇、水滑石、 β -二酮按一定质量比进行二元或多元混配,加入到 PVC 中,利用刚果红法考察协同作用,筛选出稳定性能最佳的复合热稳定剂的配方。然后按最佳配方将物料在转矩流变仪上测试加工性能;在开放式混炼机上混炼 10 min,平板压片机上压成 5 mm 的板材,利用万能制样机制备所需的样条,测试力学性能。

1.4 性能测试

静态热稳定时间测试:采用刚果红法,按 GB/T 2917-2002 于 180℃油浴下进行;同时每隔 10 min 观测试样颜色变化。每组试样平行测定 3 次。

加工性能测试:在转矩流变仪上测试 PVC 试样的动态热稳定时间和流变性能,混炼器三区温度均为 180℃,转速为 35 r/min。

力学性能测试:在电子万能试验机上按 GB/T 1041-2006 测定拉伸性能;按 GB/T 9341-2000 测定弯曲性能,速率为 10 mm/min;在悬臂梁冲击试验机上按 GB/T 1843-2008 测定冲击强度,缺口深度为 2 mm,摆锤速度为 3.5 m/s。每组平行测定 5 个试样。

FTIR 表征:KBr 压片法在 400~4000 cm^{-1} 范围内测定产物结构。

2 结果与讨论

2.1 羧酸镧的表征

图 1 为产物十四烷二酸镧的 FTIR 谱图, 2841 cm^{-1} 和 2918 cm^{-1} 分别为亚甲基的对称、反对称伸缩振动峰。产物与原料十四烷二酸的差别主要是羧基部分,可以看到 1700 cm^{-1} 和 3400 cm^{-1} 附近的羰基和羟基伸缩振动峰几乎完全消失,取而代之的是 1544 cm^{-1} 和 1442 cm^{-1} 处的两条强吸收带,为羧基残基 $-\text{COO}^-$ 的对称、反对称伸缩振动峰。羧酸和金属发生配位主要有 3 种配位方式:螯合、单齿及桥式。一般认为 $-\text{COO}^-$ 的对称、反对称峰差值小于 140 cm^{-1} ,主要为螯合配位^[8]。由此可见,十四烷二酸在失去两个质子后主要是以两个氧原子同时与金属镧发生配位。

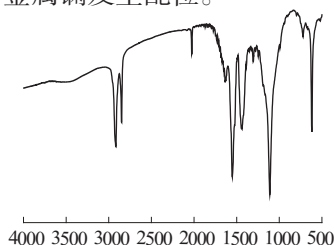


图 1 十四烷二酸镧的 FTIR 谱图

2.2 羧酸稀土复合热稳定剂的复配实验

采用刚果红法分别考察羧酸镧/铈/钕与季戊四醇、硬脂酸锌、硬脂酸钙、 β -二酮和水滑石的协同作用,进行复配实验。由于三种稀土元素具有相似的价电子构型,所以得到的复配比例和配方基本一致。因此,下面以羧酸镧为例来说明复配过程。

(1) 羧酸镧与其它热稳定剂的二元复配。

100 份 PVC 中添加 5 份羧酸镧(质量份数)时可使静态热稳定时间达到 23 min,试样颜色为黄色,相对于 PVC 空白样(3.5 min),热稳定时间和着色性都有了较好的改善。羧酸镧属于有机稀土类热

稳定剂,根据 Pearson 的“软硬酸碱原则”,强酸稀土离子 $Re^{\delta+}$ 与 PVC 链段中不稳定的强碱氯离子 $Cl^{\delta-}$ 之间存在很强的配位作用,可有效地抑制活泼氯脱离 HCl 反应;另外,合适的有机阴离子基团可替换 PVC 大分子上的烯丙基氯原子,消除降解弱点,达到热稳定效果。

将羧酸镧分别与季戊四醇、硬脂酸锌/钙、水滑石和 β -二酮在质量比均为 1:1 时(共 5 份)进行二元混配,静态热稳定时间见图 2。可以看到羧酸镧与水滑石、硬脂酸锌协同作用较差,热稳定时间为 14,18 min,均小于羧酸镧单独存在的时间,且硬脂酸锌出现严重的“锌烧”现象;羧酸镧与硬脂酸钙、 β -二酮、季戊四醇存在较好的协同作用,热稳定时间分别为 28,30,37 min,其中季戊四醇抑制初期着色能力突出,试样约 10 min 开始着色为浅黄色,30 min 变为黄色,70 min 为棕黄色。根据以上实验结果,确定羧酸镧与季戊四醇、 β -二酮、硬脂酸钙进行多元复配,以提高 PVC 热稳定时间及改善着色性。

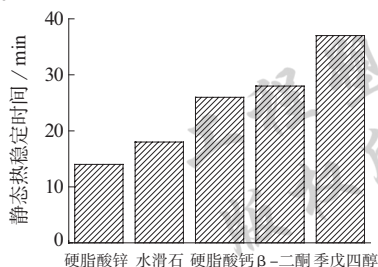


图2 羧酸镧与其它热稳定剂二元复配的热稳定时间(质量比 1:1)

(2) 羧酸镧与其它热稳定剂的多元复配。

首先固定羧酸镧用量,探讨季戊四醇与 β -二酮的质量比在 1:4 到 4:1 范围内对 PVC 热稳定时间的影响,结果如图 3 所示,随着季戊四醇质量份数的增加,热稳定时间先逐渐增加后减少,在比例为 2:1 时,时间最长达到 52 min,显著地延长了 PVC 的热稳定时间。

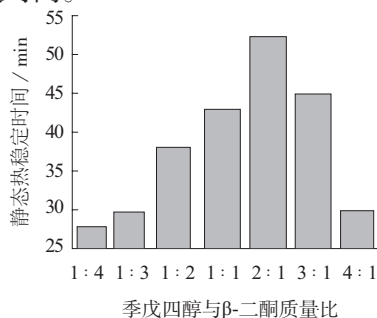


图3 季戊四醇与 β -二酮质量比对 PVC 热稳定时间的影响

图4表示在固定季戊四醇与 β -二酮比例

2:1基础上,探讨羧酸镧用量对 PVC 热稳定时间的影响。随着羧酸镧用量的增加,热稳定时间在 2.5 份时出现最大值 78 min,再增加用量时间反而减少。通过调整三种热稳定剂的比例,使热稳定时间较羧酸镧单独存在时延长了近 55 min。这可能是体系中羧酸稀土主要通过配位作用来稳定 PVC 链中不稳定的氯原子,季戊四醇可快速地捕获和吸收 HCl, β -二酮能够与 PVC 进行烷基化反应迅速置换烯丙基氯,三者作用叠加,产生良好的协同作用。

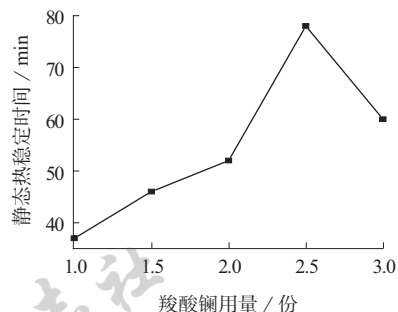


图4 羧酸镧用量对 PVC 热稳定时间的影响

由于硬脂酸钙与羧酸镧也存在协同作用,所以在复合体系中又分别添加了 0.5,1.0,1.5,2.0 份硬脂酸钙,测得热稳定时间为 82~93 min。硬脂酸钙为 1.0 份时,时间最长为 93 min,较不加时延长了 15 min。但是实验发现加入硬脂酸钙后试样的色泽有所加深,10 min 开始着色为浅黄,20 min 为黄色,40 min 为深黄色,70 min 为棕色,即抑制试样着色性变差。因此,实验最终确定复合热稳定剂中组分为羧酸镧、季戊四醇、 β -二酮的最佳比例为 2.5:2:1。最佳配方为 PVC100 份,羧酸稀土盐 2.3 份、季戊四醇 1.8 份、 β -二酮 0.9 份。

2.3 羧酸稀土复合稳定体系的静态热稳定性

按最佳配方分别制备羧酸镧/铈/钕复合热稳定剂物料(以下简称镧组、铈组、钕组),采用刚果红法测试 PVC 体系的静态热稳定时间及着色性,结果如表 1 所示。从热稳定时间上看,三组都达到 70 min 以上,与 PVC 空白样 3.5 min 相比,有效地提高了 PVC 的热稳定时间。从试样着色性上看,三组的变色速率明显慢于 PVC 空白样。镧组和钕组较接近,20 min 开始着色为浅黄色,40 min 黄色,70~80 min 砖红色;铈组稍好,浅黄色持续了近 40 min,60 min 时才变为黄色,表明三种稀土复合热稳定剂具有较强的抑制 PVC 着色的能力。原因可能为在 PVC 脱 HCl 的诱导期, β -二酮能迅速置换不稳定的烯丙基氯,使共轭烯烃分子链中断、变

短;在PVC进入快速降解期,季戊四醇能很快俘获HCl,减缓降解速率,从而有效改善试样的初期着色性^[9-10]。

表1 稀土复合热稳定剂对PVC静态稳定性的影响

组名	静态热稳定时间 / min	180℃油浴变色时间 / min									
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
镧组	74	1 ^①	1	2	2	4	4	4	6	6	8
铈组	71	1	1	2	2	2	2	4	4	6	8
钕组	78	1	1	2	2	4	4	4	4	6	9
空白	3.5	3	6	7	10	—	—	—	—	—	—

注①: 色度, 1—白色, 2—浅黄色, 3—浅红色, 4—黄色, 5—深黄色, 6—砖红色, 7—红褐色, 8—棕色, 9—棕黑色, 10—黑色。

2.4 羧酸稀土复合稳定体系的加工性能

表2列举了利用转矩流变仪测试镧组、铈组、钕组和铅盐体系(PVC100份, 铅盐5份, 下同)的加工性能。从表2可以看出, 三组的流变性能参数比较接近, 塑化时间均在1 min左右, 低于铅盐体系, 说明稀土复合热稳定剂能更好地促进PVC的塑化, 可能是稀土元素与PVC分子中的氯原子之间强的配位作用可使剪切力的传递得到加强, 从而能促进PVC快速凝胶化; 最大扭矩和动态热稳定时间与铅盐体系相当, 平衡扭矩较高, 而平衡扭矩温度较低。实验结束后三组的物料能从仪器上很快清理下来, 粘连性小, 表明了稀土复合热稳定剂不仅提高了PVC的加工性能, 且具有较好的内润滑作用。

表2 不同稳定体系的流变性能参数

组名	塑化时间 / min	最大扭矩 / (N·m)	平衡扭矩 / (N·m)	平衡扭矩温度 / ℃	动态热稳定时间 / min
镧组	0.9	55.8	40.6	188.5	32.4
铈组	1.0	53.6	40.7	187.8	31.1
钕组	1.2	57.3	40.7	188.2	30.8
铅盐体系	2.8	54.4	22.30	194.0	34.6

2.5 羧酸稀土复合稳定体系的力学性能

利用电子万能试验机测定镧组、铈组、钕组和铅盐体系的力学性能参数, 结果见表3。

表3 不同稳定体系对PVC力学性能的影响

组名	拉伸强度 / MPa	弯曲强度 / MPa	断裂伸长率 / %	断裂强度 / MPa	冲击强度 / (kJ·m ⁻²)
镧组	53.7	52.1	78.5	43.8	4.5
铈组	53.6	49.8	89.1	42.7	4.2
钕组	53.1	45.6	70.9	40.5	3.9
铅盐体系	54.1	36.5	50.7	46.8	4.8

由表3可见三组的拉伸强度、断裂强度和冲击强度与铅盐体系较接近, 弯曲强度、断裂伸长率相对较高, 说明稀土复合稳定剂具有较强的偶联增韧作用。原因可能为稀土元素具有众多的空轨道和较大的离子半径, 可与PVC配方中的无机物和有机物形成多样化的配合物或螯合物, 增加了分子间的相互

作用力, 物理缠结点增多, 各组间相容性增强, 以致提高了材料的强度和韧性^[11]。

3 结论

(1) 采用皂化法合成了三种稀土热稳定剂十四烷二酸镧 / 铈 / 钕, 利用FTIR进行结构表征。通过刚果红法分别考察了与其他热稳定剂的协同作用, 确定最佳配方为PVC 100份, 十四烷二酸稀土盐2.3份、季戊四醇1.8份和β-二酮0.9份。

(2) 稀土复合热稳定剂的静态和动态热稳定时间均能分别达到70 min和30 min以上, 有效地提高了PVC的热稳定性, 且能较好地抑制初期着色。

(3) 稀土复合热稳定体系的加工性能和力学性能与铅盐体系相当, 弯曲强度和断裂伸长率较高。该稀土复合热稳定剂具有低毒、高效、环保、生产工艺简便等特点, 依托我国丰富的稀土资源, 是替代铅盐较理想的复合热稳定剂, 工业应用前景广阔。

参考文献

- [1] Ponce-Ibarra V H, Benavides R, Cadenas-Pligo G, et al. Thermal degradation of poly(vinyl chloride) synthesized with a titanocene catalyst[J]. Polymer Degradation and Stability, 2006, 91(3):499-503.
- [2] 吴茂英, 罗勇新. PVC热稳定剂的发展趋势与锌基无毒热稳定剂技术进展[J]. 聚氯乙烯, 2006(10):1-6.
Wu Maoying, Luo Yongxin. Development trend of heat stabilizers for PVC and technological progress of zinc-based nontoxic heat stabilizers[J]. Polyvinyl Chloride, 2006(10):1-6.
- [3] 刘孝谦, 高俊刚, 杨建波, 等. 硬脂酸镧 / 己二酸钙 / 己二酸锌复合热稳定剂对聚氯乙烯性能的影响[J]. 中国塑料, 2012, 26(9):88-92.
Liu Xiaoqian, Gao Jungang, Yang Jianbo, et al. Influences of lanthanum stearate / calcium adipate / zinc adipate co-stabilizer on thermal stability of PVC[J]. China Plastics, 2012, 26(9):88-92.
- [4] Fang Long, Song Yihu, Zhu Xiaonan, et al. Influence of lanthanum stearate as a co-stabilizer on stabilization efficiency of calcium / zinc stabilizers to polyvinyl chloride[J]. Polymer Degradation and Stability, 2009, 94:845-850.
- [5] 李敏贤, 陈前林, 钟春燕. PVC用稀土热稳定剂的研究进展[J]. 贵州化工, 2007, 32(4):19-22.
Li Minxian, Chen Qianlin, Zhong Chunyan. Research progress of rare earth thermal stabilizer in PVC[J]. Guizhou Chemical Industry, 2007, 32(4):19-22.
- [6] 张宁, 李德玲, 杨静. 肉豆蔻酸稀土复合热稳定剂对PVC性能的影响[J]. 中国塑料, 2013, 27(7):81-85.
Zhang Ning, Li Deling, Yang Jing. Effects of rare earth myristate compound stabilizer on the thermal stability of PVC[J]. China Plastics, 2013, 27(7):81-85.
- [7] 付成兵, 陈前林, 金沙. 羧酸对羧酸镧热稳定剂性能的影响[J].

- 塑料, 2012, 41(2):75-77.
- Fu Chengbing, Chen Qianlin, Jin Sha. Effect of carboxylic acid on thermal stabilizer property of carboxylate lanthanum[J]. *Plastics*, 2012, 41(2):75-77.
- [8] 李萌, 杨建军, 吴明元, 等. 二元羧酸稀土热稳定剂的合成和应用研究[J]. *中国塑料*, 2007, 21(5):72-76.
- Li Meng, Yang Jianjun, Wu Mingyuan, et al. Synthesis and application of rare earth dicarboxylates as thermal stabilizer for PVC[J]. *China Plastics*, 2007, 21(5):72-76.
- [9] 汪梅, 李梅, 夏建陵, 等. EBM 的合成及其在 PVC 中的热稳定性研究[J]. *工程塑料应用*, 2013, 41(10):96-100.
- Wang Mei, Li Mei, Xia Jianling, et al. Study on synthesis of eleostearoyl-benzoyl methane and its thermal applied for PVC[J]. *Engineering Plastics Application*, 2013, 41(10):96-100.
- [10] 栗磊. PVC/CaCO₃ 热降解过程及多元醇对 PVC 的热稳定作用[J]. *塑料助剂*, 2012(6):34-40.
- Li Lei. Study on course of thermal degradation of PVC blend and thermal stabilization of polyols in PVC[J]. *Plastics Additives*, 2012(6):34-40.
- [11] 刘少友, 文正康, 刘序成. SG-7 型 PVC 稀土复合热稳定剂的研究[J]. *塑料工业*, 2007, 35(增刊 1):328-334.
- Liu Shaoyou, Wen Zhengkang, Liu Xucheng. Study on rare earth complex heat stabilizer for SG-7 PVC[J]. *China Plastics Industry*, 2007, 35(supplement 1):328-334.

生物质替代有害原料制备聚氨酯材料技术获奖

由中国林科院林化所周永红研究员带领创新团队完成的“生物质替代有害原料制备聚氨酯节能保温材料关键技术开发”项目荣获 2013 年江苏省科技进步二等奖。

该项目由国家高技术产业发展项目、国家林业局 948 等项目支持, 针对我国生物质聚氨酯节能保温材料生产过程中产品和技术单一、产品质量与石化产品相比有较大的差距、阻燃性差、反应二次污染严重、生产运行稳定性和可控性差等问题, 以废弃油脂和松脂等非食用天然油脂替代苯酐、苯二甲酸等石油化工原料, 设计开发出质量指标达到石化产品水平的生物质基聚氨酯硬泡节能保温材料系列产品, 取得了多项创新性成果: 一是开发出油脂基聚酯多元醇的连续化反应生产装置, 创制了新型油脂基聚酯聚醚多元醇可以全部替代石化类多元醇, 而不影响聚氨酯产品的绝热和尺寸稳定性等性能。二是研究开发了新型松脂基聚酯聚醚多元醇的设计和制备技术。首次利用松香聚合二元酸、酞酐缩合二元酸和小分子多元醇反应开发新型松脂基聚酯聚醚多元醇, 克服历来聚酯组合料存放稳定性差的致命缺点。三是研究用于聚氨酯硬泡的松香多异氰酸酯创制技术。通过松香的 D-A 加成反应、酰胺化反应及酰胺与草酰氯反应制备富马海松酸三酰基异氰酸酯, 避免了传统的光气法, 反应条件温和。四是创新生物质基聚氨酯泡沫塑料的阻燃技术, 制备能够满足保温材料阻燃国家标准要求的复合阻燃型聚氨酯泡沫塑料。

项目针对不同的原料来源, 设计开发了具有不同物理化学性能和应用性能的聚氨酯泡沫保温材料系列产品, 建成全国最大的生物质聚酯多元醇生产线 (3 万 t/a) 和国内首条油脂基聚酯多元醇连续化生产线 (2 万 t/a), 成果推广到江苏、福建等省, 近三年, 新增销售额 41 000 万元, 新增利润 4 800 万元, 成功地实现了产业化应用。项目获得授权发明专利 12 项, 实用新型专利 1 项, 发表论文 25 篇。项目的推广应用可节省石油资源, 减少环境污染, 取得了显著的经济、社会和生态效益。

(慧聪网)

米拉克龙收购共注塑成型技术供应商 Kortec

作为塑料加工领域解决方案供应商, 在去年收购热流道

供应商马斯特后, 米拉克龙又成功收购了包装领域共注塑成型技术供应商 Kortec。通过这次收购, 米拉克龙将成为共注塑领域领先的整套方案供应方。

如此以来, 客户既可以选择购买整套 Kortec 系统, 也可以选择给既有的注塑成型设备添加共注塑熔体分配和相应控制模块, 客户将被赋予更多的灵活性。米拉克龙表示, 这些选择均可保证让客户从单色成型注塑生产模式转为全套共注塑成型生产模式。

米拉克龙首席执行官 Tom Goeke 表示: “米拉克龙在 2013 年已经并购了热流道生产商马斯特, 此次 Kortec 的加入更是如虎添翼。借助米拉克龙在塑料机械方面提供的优秀平台, 以及马斯特现有的 IRIS 技术和 Kortec 的加入, 我们将为塑料行业领域创造最广泛的共注塑成型解决方案。这次收购拓展了我们的视野, 能够给予我们的客户前所未有的完整解决方案。”

来自米拉克龙的数据显示, 过去五年里, 在诸如耐贮藏薄壁包装, 饮料包装, 宠物食品包装, 咖啡和医疗器械等市场, 共注塑成型包装技术正取代易拉罐、玻璃和热塑性材料等包装技术, 其应用有着显著的增加。

Kortec 总裁兼首席执行官 Paul Swenson 评论: 这对于 Kortec 人员是极大的一个契机, 通过与米拉克龙的联合, 能够在全球范围内获取更为广泛的用户基数, 更多的资源支持, 并且, 我们可以提供更广泛的解决方案, 加深产品在市场渗透, 并为客户提供更好的服务。

(慧聪网)

奥美凯与生命材料技术联袂推出

化纤及塑料制品用抗菌产品系列

美国俄亥俄州凯霍加福尔斯奥美凯公司 (Americhem) 及生命材料技术有限公司 (LIFE) 联袂推出适用于化纤及塑料应用的抗菌产品系列。结合 Americhem 优越的 nShield™ 抗菌母粒分散技术及 LIFE 大量的抗菌剂选择, 双方目前能为市场提供更具竞争力的抗菌产品, 且对多数微生物有优秀的抗菌性能。源于 Americhem 的分散技术, nShield™ 能协助客户在制造过程中降低组件压力, 提高纺丝性能及实现更高良品率。

(工塑)