

国外动态

朗盛推动在华业务增长和技术创新

全球领先的化工企业朗盛集团在 2006 年宣布的“进军亚洲”战略指引下,一年来正在进一步推动在华业务增长和技术创新。朗盛半结晶产品业务部已于 2007 年 5 月在无锡建立了一个工程塑料研发测试中心,其拥有一套合模力为 200 t 的注塑成膜机和约 20 台材料测试设备,主要任务之一是通过进行广泛的材料测试,加速新品级聚酰胺和聚酯产品的开发。朗盛已总共投入 200 万欧元,用于中心建设及设备购置。其在无锡开设的工程塑料生产厂将在 2007 年第四季度启动第二条 Durethan[®]和 Pocan[®]生产线,从而将产能翻一番,达 4 万 t/a。无锡生产厂还有一条专门用于生产定制产品和客户样品的生产线,有望最早在 2007 年第三季度启动。在未来 5 年,朗盛要实现将 Durethan[®]和 Pocan[®]聚合物产品全球的销售提高 50% 的目标。

朗盛工业橡胶制品业务部计划在山东青岛建立橡胶研究中心,计划于 2008 年初投入使用,将着眼于开发橡胶新产品和新应用,以更好地满足未来其亚洲橡胶市场的客户需求。此外,朗盛在 2007 年 3 月宣布了其在亚洲建立新的离子交换树脂生产厂的国际招标项目,中国、印度和新加坡参与了这一项目的国际竞争,其中中国南京和宁波 2 座城市已经被列入候选城市名单,当前朗盛正在对南京和宁波进行分析评估。这个新工厂是离子交换树脂业务部自 20 世纪 90 年代末期以来的最大投资,计划投资规模高达数千万欧元。

2006 年朗盛在亚太地区销售额已增长到 12.3 亿欧元,占朗盛全球总销售额的 18%。中国和印度市场的销售额增长保持在 2 位数,是朗盛在亚洲增长的主要推动力量。为了继续推动在亚洲的发展计划,朗盛计划 2009 年前在亚洲新增 1 000 名雇员,其中 2/3 将在中国。

在 2006 年,朗盛在华销售收入增长幅度超过 12% (扣除业务调整因素)。2007 年第一季度,朗盛在华销售额与去年同期相比增长超过 20% (扣除业务调

整和汇率因素)。中国在 2005 年就已超越日本成为朗盛在亚太地区的最大市场,当前中国市场销售额在朗盛亚太地区的销售额中所占比例超过 1/4。朗盛集团大中华区总裁王永利先生在广州举办的 2007 中国国际橡塑展上说:“中国仍然是我们在亚洲增长的最大动力。我们在中国扩大了产能,增强了研发实力,这意味着我们已经做好准备,来满足亚洲市场的需求,并且可以通过创新的解决方案,确保客户进一步提高竞争力。”

(朗明公关公司)

以铪材料为基础的 45 nm 芯片技术

英特尔(Intel)公司和 IBM 公司在关于近几年研究成果的联合声明中宣布,它们在下一代 45 nm 芯片技术中运用了以铪材料为基础的非传导性绝缘材料制造晶体管。

二氧化硅作为晶体管绝缘材料已有近 40 年的历史。随着芯片尺寸的持续缩小,SiO₂ 层也变得越来越薄,以保证足够的容量。在目前大多数先进芯片中,65 nm 电路长度的 SiO₂ 层仅有 1.2 nm 厚。

45 nm 芯片技术的测试晶片使用了铪金属。但是,VLSI 半导体市场研究公司(semiconductor market research firm VLSI Research)下属的 WeSrch.com 半导体网络公司(WeSrch.com networking website for semiconductors)主任 David Lammers 指出,再薄的层都会有生热的电子隧穿产生。

因此,英特尔公司用铪材料代替 SiO₂ 用于制造 45 nm 晶体管将是 40 年来计算机芯片领域最大的变革。铪化合物具有高绝缘常数和 k 值,它能形成一个较厚的栅,该栅在保持有效容量的同时会堵塞电子。

由于新型高 k 值绝缘材料与传统的硅栅极不兼容,所以英特尔公司采用未经确认的金属作为栅极。英特尔公司称,新材料与 SiO₂ 相比,遏制电流泄漏能力提高了约 90%。同时,铪基材料可以使晶体管按比例缩到足够小,从而可以使它在芯片上的密度加倍。

英特尔公司发表声明的第 2 天,IBM 公司宣布与其盟友 AMD(Advanced Micro Devices)、索尼(Sony)和东芝(Toshiba)公司成功地制造出以高 k 值铪材料为基础与金属相结合的晶体管。

IBM 公司研究中心硅技术部主任 Chavam Shahidi 说,为了应用高 k 值材料,该公司在过去几年里克服了许多技术障碍,例如保证晶体管中电路的稳定、优化晶体管中金属栅和高 k 值材料的结合等。

美国空气产品公司(Air Products & Chemicals)高 k 值材料生产部经理 Monica Peeters 称,半导体产业在 45 nm 晶体管中使用高 k 值技术是令人鼓舞的。空气产品公司将会供应铪前驱体化合物如四(二乙胺基)铪和铪四氯化物,用于制备铪基绝缘化合物,其制备方法为化学气相沉积法和原子层积法等。

C&EN, 2007, 85(6):9

具有高对比折射率的亚波长光栅反射镜面

超薄、高反射率镜面的发展可以大幅度地降低下一代 DVD 播放器中产生激光的成本。

美国加利福尼亚大学伯克利分校(University of California at Berkeley)的研究人员通过在一个非常薄的砷铝化镓薄层上切割 100 nm 的狭槽来制备超薄镜面。这些具有高对比折射率的亚波长光栅(HCG)镜面与传统的分布布拉格反射器(DBRs)及常用金标准的反射冲压相同,但是却比它薄 20 倍。

DBRs 包含了约 80 个砷铝化镓和砷化铝交互层,2 种折射率不同的材料导致每一层均有少量的光被反射,每一层逐渐形成反射很强的表面。而此次研究涉及的纳米狭槽中,砷铝化镓和空气单层反射指数的很大差异使 HCG 镜面具有非常好的反射性。当光波到达 HCG 镜面时,它们直接通过纳米狭槽,然后被半导体-空气界面强烈地反射回去。

伊利诺伊香槟分校的光电子学专家 Shun-Lien Chuang 说,如此薄的材料能有如此好的反射性是非常令人吃惊的。他说,HCG 镜面可用于无线电通信、光谱学和生物传感器等领域。

其中一位研究人员 Connie Chang-Hasnain 解释说,减少镜面质量可以使它成为更有效的反射器,同时降低激光的能量消耗。她说,将更轻的 HCG 镜面用于电子领域,如宽带通信(通过静电力移动镜面来改变激光的波长),可以将能量

消耗减少至原来的1/100。因为HCG镜面可以在一个很宽的光频范围内工作,所以制造DVD的费用也会急剧降低。当低波长蓝激光(与高波长红激光相反)成为DVD播放器的标准形式时,这一点变得非常重要,这是因为它们可以在单个DVD碟片上存储更多的数据。

Chemistry & Industry, 2007(4):7

检测药品成分的新方法

英国中心激光装置(Central Laser Facility)的科学家Pavel Matousek开发了一项检测药品成分的新方法,即空间偏转拉曼光谱分析技术(SORS),这项检测方法不用打开药品包装,并且比传统的分析方法更准确,克服了传统拉曼光谱的局限性。研究人员表示,SORS技术可以隔着泡罩包装辨别不同种类的药品,并且灵敏度很高。

SORS技术最初是由几个国际研究组织在探测疾病过程中共同开发的。标准拉曼光谱的工作原理是:向目标发射一束激光激发电子,从而使它们释放光子,这些光子的波长随着化合物的不同而改变,因此也可以作为化学指纹来使用。Matousek称,SORS技术的开发是基于一个拉曼光谱中未被注意到的简单概念,该方法采用反直观步骤检测从激光照明的地方发射的光子,因此信号强度非常弱。这个较弱的信号包含许多超越包装表面的信息,因此可以准确地确认药物。

伦敦帝国理工学院(Imperial College)的一名无机化学家Bill Griffith说:“这将使拉曼光谱技术向前迈进一大步。”他还指出,这一技术的主要优点是可以透过包装扫描药物。

Chemistry & Industry, 2007(3):9

使用臭氧储存葡萄的技术

鲜食葡萄的需求量较大,但是在冷藏时易使其受真菌感染。传统处理方式是用二氧化硫(SO₂),可以有效地防止葡萄腐烂,但是会腐蚀储存所用的金属器械,也会使一些消费者发生过敏反应。

大型超市里的葡萄要求在高湿度环境下冷藏好几个月。西班牙Cartagenar工业大学的Francisco Artés-Hernández和他的研究小组开发了用于储存葡萄的臭

氧处理技术,并将新技术与几种不同的储存方式进行了比较。新技术使用了暴露在0.1 μL/L臭氧循环的大孔型葡萄包装系统,环境温度为0℃。臭氧储存技术有助于防止过敏反应,同时会促进有益化合物的产生。

臭氧处理技术在存储方面是非常有效的,在最佳条件下可以达到SO₂储存技术效率的90%。另外,经过臭氧处理的葡萄中的总酚醛(在许多有色水果中发现的抗氧化化合物)含量会增加,在某些条件下会增加4倍。现在还不清楚多酚水平增加的原因,但是因为这些化合物对植物细胞中环境压力的反应是上调的,所以可能的原因是臭氧被检测为一种生物化学刺激。

Artés-Hernández说,90%的SO₂储存效率已经可以满足商业应用的需求,但是还需要做许多工作才能将真菌控制到要求更严格的SO₂技术所能达到的水平。臭氧处理的成本比较昂贵,这意味着使用这项技术的公司需要将目标定位在小群体市场——人们愿意接受富含多酚的低过敏性产品,但要付出较高的价格。

人们也希望臭氧处理可以使葡萄酒中产生更多的多酚,新的研究提高了制造更健康的葡萄酒的可能性。但是加利福尼亚大学(University of California)葡萄栽培系主任Andrew Waterhouse说:“问题在于臭氧处理所需的时间太长,处理需要60天。另一方面,靠近城市或高速公路的葡萄园所处环境一年四季的臭氧含量都高于平均水平。”然而,Waterhouse指出,臭氧处理可以用来替代液化过程中加入葡萄酒中的亚硫酸盐,因为这些亚硫酸盐可能会引起一些人的过敏反应。

Chemistry & Industry, 2007(3):11

比钻石还要坚硬的新型复合材料

美国科学家开发了一种比钻石还要坚硬的新型复合材料,其操作步骤为:将比铝还要硬的钛酸钡结合在相对较软的锡(硬度为钢的1/4、硬塑料的20倍)基材中。锡被熔融后,用超声波将钛酸钡颗粒分散在锡中,然后将其浇铸进锭铁中,最终得到的复合材料具有类银金属表面,同时嵌入了白色颗粒。

威斯康星大学(University of Wiscon-

sin)的研究人员Roderic Lakes解释道,钛酸钡在加热或冷却时,会从一种固态晶体形式转变为另一种形式。在复合材料的制备过程中,加热钛酸钡会使其体积增大。同时,锡基材又会约束这种转变,从而明显增加了复合材料的硬度。

Lakes说,计算机硬盘、微操纵器装置、发动机和高尔夫球棍等对硬度要求很高。但是,这种复合材料目前还不能用于工业领域,这是因为这种材料只在一个很窄的温度范围内才具有最强硬度,在3℃内硬度超过钻石,在12℃内超过钢。这一技术还需进一步改进,以得到在任何温度下都稳定的复合材料。

Chemistry & Industry, 2007(3):11

使用可见光固化的碳素纤维复合材料的新型树脂的开发

日本东丽株式会社开发了一种使用可见光固化的用于碳素纤维复合材料(CFRP)的新型感光性增强复合树脂,迄今为止,一般是采用加热树脂使之固化的方法来形成CFRP,在固化为成品之前需要花费很长时间(2 h左右),所以研究人员寻求一种通过缩短时间来降低成本的材料。该公司致力于通过改性热固性树脂来显著缩短固化时间的成型方法的实用化,同时对一种感光性增强复合树脂的实用化技术开展了讨论,其无需大型的加热装置,根据能量标线便可进行固化反应。

此次开发的新型感光性增强复合树脂不需要电子束和紫外线等能量标线中的安全且特殊的光源,利用可见光即可在数分钟内实现固化。通过使用这种树脂,将来能够简单且安全地形成用于航空飞机的二次结构或者修补及增强用部件等的薄型设计的CFRP,所以,其作为实现下一代CFRP制造技术的革新材料而受到期待。该公司的目标是确立一种使用该“可见光感光性增强复合树脂”的新型成型加工技术,继续致力于面向实用化的开发。

Polyfile(日), 2007(1):16

银纳米粒子的制造效率被提高100倍以上的技术

日本三星バルト公司开发了一种与以往相比制造效率提高了100倍以上的金属纳米粒子的制造方法,将目标放在

银纳米粒子的批量生产上。此次开发的技术活用了该公司多年积累的一种涉及包覆金属纳米粒子的保护剂的技术,从众多的保护剂中加以选择、优化,最终取得成功。

作为金属纳米粒子制造方法之一的湿法,由于原料浓度非常低,所以制造效率低,成本高,同时,由于该法排放大量废液,故存在污染环境问题。该公司开发的新型生产方法生产的银纳米粒子浓度为原有技术的 100 倍以上,如果使用同样的制造装置,则单位时间内金属纳米粒子的生产量也将是原来方法的 100 倍以上,从而大大改善了生产效率。同时,造成环境负荷的废液也由于使用再利用技术而使之减少,因此能够解决迄今为止妨碍金属纳米粒子实用化的障碍之一即高成本问题。现在,该公司已经完备银纳米粒子的样品供给体制,关于其他金属纳米粒子,该公司根据客户的要求也将逐步完善,其目标是到 2010 年,在金属纳米粒子相关领域实现 5 亿日元的销售额。 Polyfile(日),2007(1):16

使用植物原料塑料的 非接触 IC 卡的实用化

日本索尼公司成功实用化了一种使用“植物原料塑料”的非接触 IC 卡。在该公司,作为致力于地球环境保护的一环,以聚乳酸作为原料,积极推进了“植物原料塑料”的开发以及向产品和包装材料的导入,但是,在原料的选定、混合比率、混合方法以及卡制造方法上下了很大功夫,于 2004 年 9 月,使用植物原料塑料的非接触 IC 卡的技术开发获得成功。经实验证明其能够确保充分的质量信赖性。该公司称,使用该新技术的非接触 IC 卡占厚度及体积 51% 以上的是来源于植物的材料,在削减枯竭资源的使用、降低具有温室效应气体的排放以及可循环性与化学物质安全性等的环境方面具有优越性,即使在通信特性、信赖性以及机械强度等方面也维持了和现有非接触 IC 卡同等的性能。索尼健康保险组合所发放的 15 万张左右的健康保险证便采用了此种由植物原料构成的非接触式 IC 卡,自 2007 年秋开始,将实施现行保险证的统一更换。

Polyfile(日),2007(1):17

以蓖麻子油为原料的植物塑料的 开发

日本富士通公司和富士通研究所与法国アルケマ株式会社合作,以蓖麻种子中提取的蓖麻子油作为原料,开发了一种柔软性优异的高植物度的植物性塑料。该植物性塑料通过减弱聚酰胺(PA)11 分子链之间的相互作用缓和组织的规则性,使之具备了反复弯曲也不白化的柔软性,试制成功的笔记本电脑外壳的植物成分所占比率甚至高达 60%~80%。另外,由于强度得以提高,所以在添加高浓度填充剂之际,也能确保高的耐冲击性能,所以可期待在计算机的框体部分中采用。今后,该研究小组将继续研究使用该蓖麻子油为原料的植物性塑料,到 2008 年以前,探讨其在笔记本和手机等小部件中的使用,并且为了降低环境负荷,还将继续进行面向大型部件中使用的研究。与玉米等为原料的聚乳酸类塑料一起,进一步扩大面向产品的植物性原材料的应用。

Polyfile(日),2007(1):18

石棉代替品垫圈的开发

日本产业技术综合研究所コンパクト接合化学工艺研究中心和ジャパンマテックス公司联合开发了一种垫圈,它通过在现有垫圈所使用的膨胀性石墨中复合耐热黏土膜,从而实现了比现有非石棉产品更优异的耐热性、耐久性以及耐试剂性,并且具有和石棉产品相当的吸收性。新开发的垫圈凭借其优异的耐热性和可操作性,可用于制油所等的化学设备以及火力发电所等使用的钢板中,在石油化学设备中也能获得良好的试验结果。

在很多的化学产业领域,对于高温部位广泛使用石棉产品,但是,无论是过去还是现在,石棉对健康的损害均是迫切需要解决的问题。在垫圈及衬垫领域,预计到 2008 年,石棉产品将全部作废,但是代替品的开发还在进行中,安全性及可靠性评价还没有进行。因此,研究人员渴望开发一种使用性能和操作性能与石棉相媲美的非石棉产品。

由于普通的非石棉产品均含有橡胶,所以耐热性有限。膨胀性石墨制垫

圈产品具有一定的耐热性,密闭性优良,可以长期保存,容易加工,所以可实用化,但是,石墨粉末彼此之间的结合力不强,所以产品表面会有粉末掉下,这将带来配管内部被污染的问题。另外,用法兰盘插入使用后,和新品进行交换时,由于在法兰盘面附着石墨难以剥离,所以配管的维护需要时间。为此,人们开发了在石墨表面包覆树脂的产品,但是,树脂的耐热性低,使用温度局限在 300℃ 左右,并且,由于石墨自身的特性,其在 400℃ 以上的高温氧气氛围中,氧化及劣化将加速,由此导致垫圈变小,密封性得不到保证,无法使用。因此,该研究所以黏土结晶作为原料,添加少量树脂,成功开发了没有小孔的均一厚度的黏土膜“クレースト”。クレースト是一种柔软且耐热性优良的气体隔离膜材料,它是通过致密层压 1nm 厚的黏土结晶而得到的。此外,从事膨胀性石墨生产和销售的ジャパンマテックス公司还建议将膨胀性石墨和クレースト复合,并在 2005 年开始了这种膨胀性石墨复合材料的产业化。 化学工業時報(日),2007(2622):2

新型热电转换材料的开发

日本科学技术振兴机构(JST)声明其在世界上首次成功开发了高效率热电转换材料,这种材料使用作为人工宝石而众所周知的普通氧化物钛酸锶。

因废弃能量的再资源化而备受关注的热电转换材料由于具有下述特性:给予温差则发电,相反通电则冷却,所以可作为仪表的发电元件和便携式冰箱的冷却元件而使用,但是,多被使用的材料是重金属铋、锑、铅等,由于它们在地球上的储藏量少、毒性强、耐热性低,所以抑制了实用化进程。

近年来,无毒、耐热性高的氧化物受到关注,但是与重金属相比,存在热电转换效率显著低的问题。众所周知,绝缘体钛酸锶经过添加少量的铈,或者吸取内包氧,就将产生电子。此次,向该钛酸锶中通过插入存有高浓度电子的超薄膜片材,能产生巨大的热电力。研究小组采用精密超薄的成膜技术,通过将生成了电子的 0.4 nm 厚的钛酸锶超薄片材形成在其上下用 3.6 nm 的绝缘体钛酸锶夹持的“三明治”结构,成功填满电子,

其结果是生成了电子的普通钛酸锶相比,热电力上升了5倍左右,热电转换性能达到以往的2倍左右,大大加快了实用化的进程。

化学工業時報(日),2007(2622):2

新型水系变性环氧树脂的开发

日本荒川化学公司开发并商品化(モテピクス系列)了一种防锈性及密着性优异的新型水系变性环氧树脂,与以往的涂料用水系变性环氧树脂相比,该产品的初期涂膜硬度高。

双酚A型等的环氧树脂必须添加固化剂,所以该公司制造了一种用于涂料的溶剂系变性环氧树脂,其没有使用前的固化剂添加工序,能抑制煅烧工序中的能量消耗。该树脂预先进行高分子质量化,赋予官能团,可作为喷漆使用,可广泛用作建筑材料、汽车部件的金属材料等、无法高温煅烧的原材料的常温干燥型底层涂料使用,但是,从涂料中的挥发性有机物(VOC)降低及环境方面考虑,该公司正在谋求该树脂的水系化。

化学工業時報(日),2007(2622):2-3

用于锂离子电池的 锂铁磷酸盐的批量生产技术

加拿大 Phostech Lithium 公司、德国南方化学公司(Stüd-Chemie AG)的下属公司首次完成了一项制造锂铁磷酸盐(LiFePO₄)的大规模生产计划,该锂铁磷酸盐可作为锂钴氧化物的替代品来制备更大、更安全和更具环境友好型的便携式电子装置电池。这项投资了600万加拿大元的计划最初产量可达300 t/a,随后可增加至900 t/a。在接下来的2年里,蒙特利尔地区将增加3500万加拿大元的投资,这将会使公司生产能力增至1500 t/a。

Phostech 按比例放大的生产过程包括了可控的碳和锂、铁、磷酸盐前驱体混合物气氛下的固态反应性烧结。第二个过程将包括 LiFePO₄ 前驱体的沉淀过程和接下来进行的可控气氛中的过滤和热处理过程。

1995年,德克萨斯大学(University of Texas)发现了 LiFePO₄,1997年至2001年授权给(并且有进一步发展)魁北克水电公司(Hydro-Québec)。从那以后,Phostech

Lithium 公司获得了生产和出售锂电池 LiFePO₄ 的专有许可证。2006年,安装了 Phostech LiFePO₄ 的电池首次在电动自行车中使用。

Chemical Engineering,2007,114(3):18

从盐水地(briny land)回收盐、 纯净水和农田

澳大利亚许多地区的盐土层正逐渐上升,这将会威胁大面积的农业用地。通过近2年的研究、开发和试验项目,科学家正在寻找解决这一问题的途径,使淡水成为盐分稀释过程有用的副产物。澳大利亚墨尔本皇家理工大学(RMIT University)航空机械工程学院的可再生能源研究小组最近在北维多利亚完成了一项现场试验,该试验利用太阳能作为动力将海水和盐碱地下水转化为淡水。

该研究小组开展了多级闪蒸(MSF)和多效蒸发(MEE)海水淡化技术,联合脱盐过程和动力发生装置的计算机模拟和试验测试。虽然工业规模 MSF 装置的产能已达2500万 L/d,同时可以从海水中生产出超过40000万 L/d的淡水,工业规模 MEE 体系的产能一般会达到1000万 L/d;但是,MEE体系每升所花费的成本可能会更低,能耗也会更少。

该研究小组建造了一个淡水产能为2400 L/d的三因素(三缸)MEE试验装置,通过模型可知回收率达55%~60%,热能消耗约为900 kJ/kg。研究小组设计的 MEE 装置的主要创新之处在于,它的运行温度低于通常的100℃,同时利用顺流送料结构结合了一些附加的热回收阶段,这种结构有利于优化热回收过程。

Chemical Engineering,2007,114(3):15

一种更经济地生产合成气的 新型预转化炉

日本 JGC 公司最近与大阪瓦斯公司(Osaka Gas Co., Ltd.)合作开发了一种高效的从天然气中生产合成气(氢气和一氧化碳的混合气体)的新方法,该项目隶属于日本国家石油天然气及金属公司(Japan Oil, Gas & Metals National Corp., JGC)资助的一个国家项目。JGC 称,该先进的自天然气化(A-ATG)技术使建造更紧凑的合成气装置成为可能;并且与常

用的蒸汽转化炉相比,该技术节省了10%的制造成本。

常用的合成气装置由脱硫剂、深层脱硫剂、预转化炉和二次转化炉组成。预转化炉的操作温度通常要低于转化炉,因此,预转化炉的反应速度较低[气体时空体积(GHSV)约为5000 h⁻¹]。JGC称,预转化炉需要更大型的装置,但是由于燃烧炉的设计限制了体积的扩大。

A-ATG 设计装置包括一个深度的直接脱硫过程,并且带有一个在较低温度(低于300℃)下引发反应的新型催化转化炉,这样就可以在没有燃烧炉的情况下同时发生放热氧化和吸热重整反应。脱硫(硫含量降至0.1 ng/g)后的进料气体与蒸汽混合,同时在一个小型熔炉中进行预加热,然后在进入填满专用催化剂的 A-ATG 反应器前与氧气混合。催化剂可以同时高效地完成氧化和重整过程,提高了反应速度(GHSV 20000 h⁻¹)。JGC 称,催化剂体积大约为通常预转化炉所需体积的1/4,这样可以减小反应器装置的体积和进料预热器的大小。

自2006年5月,大阪瓦斯 Torishima 工厂的中试研究成功地应用了 A-ATG 过程,合成气的生产能力达到2000 m³/h(对一个合成气制油装置来说相当于65桶/d)。JGC 目前正在进行一个长期测试来收集数据,从而为以后该技术的工业化做准备。

Chemical Engineering,2007,114(3):14

可制备更多石蜡的新型 催化裂化技术

韩国 SK 公司开发了一项新型技术,可提高石蜡基原料(富含石蜡的石脑油)催化裂化所得石蜡的产量。此项先进催化石蜡(ACO)技术在流化床体系中运用了一种专有的沸石型粒状催化剂,操作温度为650℃,装填密度为1.83~1.90 kg/cm²,石蜡产率可达约65%。相反地,常用含蜡裂解器的操作温度更高(约850℃),石蜡产率约为50%。

SK 公司称,ACO 技术所得丙烯与乙烯比率(0.8~1.2)比常用蒸汽裂解器所得比率(0.5)高。ACO 过程在较低温度下发生,因此能量消耗比蒸汽裂解的消耗降低了20%。该公司称,与蒸汽裂解

相比,他们希望把 ACO 装置的投资成本降低 30% (在获得相同石蜡产量的前提下)。

SK 公司计划 2009 年在韩国蔚山的石脑油裂解中心将第一个工业化 ACO 反应器投入生产。同时,该公司将与美国 KBR 公司形成战略联盟,将 ACO 技术推广向全球市场。

Chemical Engineering, 2007, 114(3):15

高效水性防腐涂料

日本关西涂料(Kansai Paint)公司开发了一种用于钢铁产品的水性涂料,它的防腐效果超过了以前所能达到的程度。对新涂料的测试还将继续进行,测试是基于核/壳结构乳液涂料的;通过确定结构来收集数据,期望能开发出适用于所有结构类型和目标的产品。

修订后的日本空气污染控制法于 2006 年强制执行,日本全国涂料行业正开展各项工作以满足对挥发性有机物(VOCs)排放的严格限制。

最近,应用在一些大型结构如铁路桥、立交桥、高压电线路标塔和燃料罐等上的高效防腐涂料,被要求降低 VOC 排放量。但是,如果涂刷后立刻遇到雨水,这些水性涂料容易变质,从而导致钢铁生锈。这些涂料在涂料保护方面的性能也比其他类型涂料要差。

关西涂料公司的新技术可以用来对

钢结构进行表面修整,可用在多层结构中。第一、二层为环氧树脂涂料修饰的厚膜,第三层为水性环氧树脂涂料,第四层顶层涂料为水性树脂(聚氨酯或改性丙烯酸酯)。日本国有铁路最近将这种涂料用在它的生态涂料计划中。

JCW, 2007, 48(2407):2

用环氧基、氨基化合物制备 无金属聚氯乙烯稳定剂

日本水泽(Mizusawa)工业化学公司开发出了基于环氧基和氨基化合物的新一代无金属聚氯乙烯(PVC)稳定剂,该稳定剂具有与目前所用铅基和非铅 PVC 稳定剂相当的热稳定性。该公司计划对该产品进行国内市场调查,主要目标是用于高性能 PVC 树脂中,并且准备在 2008 年将其推向市场。

为了避免使用铅、锡基和钙/锌基稳定剂,水泽公司从事新型无金属盐 PVC 稳定剂的开发研究,以满足对重金属使用的严格控制需求。

PVC 树脂稳定剂主要是用来防止树脂成型过程产生的收缩和变质。执行欧盟 RoHS 指令加快了无铅 PVC 稳定剂的发展,该指令限制了某些有害物质(包括铅和其他 3 种重金属)在电学和电子装置例如汽车中的使用。

欧洲开发无金属 PVC 树脂稳定剂的研究处于起步阶段,有报道称研究者

开发的产品包含少量的锌和抗热性造成的问题,因此实际应用效果并不佳。

据水泽公司称,所开发的新型稳定剂在 180 ~ 190℃ 下,能持续 1 h 的高效率,并防止了导致黄变的氯分解反应;同时,稳定剂加入 PVC 树脂的速度也与其他物质相当。

JCW, 2007, 48(2408):2

在硅基材上形成菱形图案薄膜

日本熊本大学(Kumamoto University)工程系 Junji Watanabe 教授和他的同事在一种硅基材上沉积出一个菱形图案薄膜。这种均一的覆盖了菱形图案的基材有许多潜在用途,例如显微机械加工工具、探针和波导等。这一新技术与现有的方法相比,对基材损害更小,并且能够形成多种确定的图案。该技术也可以用在除硅外的其他基材上,如玻璃和陶瓷。

制备菱形图案薄膜时,基材被放入含有不锈钢球和菱形纳米颗粒的悬浮液中;用超声波对其进行处理,可以将纳米颗粒分散到基材中以在基材表面形成预期的图案。然后将基材从悬浮液中取出,用甲烷和氢气对其进行化学蒸汽沉积(CVD)处理;最终形成中间带有驱动菱形纳米颗粒的刚性菱形薄膜。研究人员确认这一技术还可以形成直线、圆形、环形和三角形等图案。

JCW, 2007, 48(2407):3

(上接第 69 页)

- [14] Morjanoff P J, et al. Optimization of steam explosion as method for increasing susceptibility of sugarcane bagasse to enzymatic saccharification [J]. Biotechnol Bioeng, 1987, 29: 733 - 741.
- [15] Mosier N, et al. Features of promising technologies for pretreatment of lignocellulosic biomass [J]. Bioresource Technology, 2005, 96: 673 - 686.
- [16] Nunes A P, Pourquie J. Steam Explosion pretreatment and enzymatic hydrolysis of eucalyptus Wood [J]. Bioresource Technology, 1996, 57: 107 - 110.
- [17] Mielenz J R. Ethanol production from biomass: Technology and commercialization status [J]. Current Opinion in Microbiology, 2001, 4: 324 - 329.
- [18] Nguyen Q A, Keller F A, Tucker M P. Ethanol production with dilute acid hydrolysis using partially dried lignocellulosics: US, 2003/0199049A1 [P]. 2003 - 10 - 23.

- [19] Yoon H H, Wu Z W, Lee Y Y. Ammonia-recycled percolation process for pretreatment of biomass feedstock [J]. Applied Biochemistry and Biotechnology, 1995, 51/52: 5 - 19.
- [20] 许风, 孙润仓, 詹怀宇. 木质纤维原料生物转化燃料乙醇的研究进展 [J]. 纤维素科学与技术, 2004, 12(1): 45 - 54.
- [21] CHEN Hongzhang. Unpolluted fractionation of wheat straw by steam explosion and ethanol extraction [J]. Bioresource Technology, 2007, 98(3): 666 - 676.
- [22] Ingram L O. Genetic engineering of bacteria for lignocellulose conversion to ethanol [J]. Preprints division of Petroleum Chemistry, American Chemical Society, 1993, 38(2): 291 - 293.
- [23] Emmel A. Fractionation of *Eucalyptus grandis* chips by dilute acid-catalysed steam explosion [J]. Bioresource Technology, 2003, 86: 105 - 115.
- [24] Mason W H. Apparatus for and process of explosion fibrillation of lignocellulose material; US 1655618 [P]. 1928.
- [25] Mosier N. Features of promising technologies for pretreatment of lignocellulosic biomass [J]. Bioresource Technology, 2005, 96: 673 - 686. ■