

国外动态

法国 Novasep Process 工艺公司 推出最新的色谱分离塔

Novasep Process 工艺公司对外宣布推出一个名为“Pack-n-Sep™ 50”的新系列 HPLC preparative 色谱分离塔。Pack-n-Sep™ 50 是色谱分离塔系列当中的最新产品,非常适用于从克级到约 100 克级的纯化工艺。

这种分离塔既有 50 mm 动态径向压缩塔(DAC/Dynamic Axial Compression)的优点,又相当于把能够分别在 HPLC、SMB 或者 Varicol® 系统上使用的几个分离塔组合在一起的一套设备。

这种新型的分离塔对于开发以下工艺具有独一无二的优势:①可以在不到 5 min 的时间里封装和拆除封装;②密集式设计,使设备的操纵特别方便:可以分隔高度为 27~34 cm 的基床;③可靠性非常好,因为大部分零件都是分离塔市场上领先的 Prochrom® LC50 上的零件;④灵活性好:不管是短塔(SMB)还是长塔(HPLC),都使用同样的封装器进行封装;⑤智能设计,因为同一型号的封装装置可以适用于几种类型的分离塔,以满足实验室的要求,使设备的价格具有竞争力;⑥效率高:Pack-n-Sep™ 分离塔可以按照 DAC 模式固定在封装机上,以适应在长时间里要求精度很高,基床特别稳定的应用。同时,它还可以按照非 DAC 的模式分别使用,以固定的方式调整精度,在几秒钟的时间里改善分离塔的效率。Pack-n-Sep™ 分离塔也可以用在完全自动化的 HPLC Hiperssep® LAB 整合色谱分离系统连续式 Varicol® LAB 多分离塔系统当中。

Novasep Process 是分离和提纯工艺的专业公司,其设备可用于实验室的研究和工厂的工业生产等,可以为客户提供和开发专用设备,以优化生产,使产品达到非常纯的程度。

Novasep Process 工艺公司有 3 个部门:制药工业使用的色谱和结晶方案(SAS),农业食品和生物技术领域使用的低压色谱法、离子交换树脂(Applexion)和切线过滤膜(Orelis)。通过 3 个部门的密切合作,可以向客户提供各种各样的提纯方案,包括色谱法、离子交换树脂

法、过滤膜法、结晶法、蒸发法、反应法。
(法国科技新闻处)

可回收利用 80% 生产废水的 废水再利用系统

日本索尼(ソニー)电子材料及电子产品公司的子公司索尼化学(ソニーケミカル)公司于 2006 年 3 月末从根上事业所引进了一套系统,它可回收利用印刷配线基板的生产废水。

以前,从基板生产的电镀、蚀刻工序中排出的酸及碱洗涤水经中和及生物处理,达到河流排放水质基准值以下后排放到河流中,但是由于降低环境负荷活动的展开,该公司决定引进废水回收利用系统。此次引进的废水再利用系统是将已经用现有的废水处理设备处理到河流排放水质基准以下的水再用精密过滤和逆浸透膜进行净化、循环用于工业用水,具有 3 000 m³/d 的生产废水处理能力,可使 80% 左右的生产废水作为工业用水进行再生利用,剩下的 20% 经生物处理再净化后,适时监测水中的氢离子浓度、浮游物质量和有机物含量,确认达到河流排放水质基准以下后排放到河流中。该系统的引进可降低河流排放的负荷,同时地下水取水量每年可减少约 600 000 m³。

化学工業時報(日),2006(2594):5

大幅减少废弃物的有机电解 合成方法

日本东京工业大学(東京工業大学)的渊上寿雄教授开发了一种划时代的电解合成方法,它可使有机物合成过程中所排放的废弃物大幅降低。因此,其作为降低环境污染的调和型有机合成方法而备受瞩目。

在有机化合物的合成中,利用氧化与还原反应的时候较多。为了引发氧化、还原反应,可使用氧化剂或还原剂,但是一般情况下这些物质多是有毒的重金属,所以存在使用后的废弃物处理问题。而利用清洁电能引发氧化、还原反应的电解合成法无需氧化剂和还原剂,作为环境友好型有机合成方法而受关注。但是目前的电解合成法存在于溶解原料的有机溶剂很难导电等问题。因此,有必要将盐(支持盐)大量溶于有机溶剂中以提高导电度。为此,当合成反应结束后,必须除去盐分离产物。而且

通常被除去的支持盐不被再利用就作为生产废物而丢弃。

因此,研究者们设计一种无需支持盐的电解合成方法。为了提高电导度,该研究小组不使用支持盐,而是使用固体碱。固体碱是质子性溶剂电离成质子(氢离子)和有机阴离子,通过电离的质子在溶液中移动而导电。由于固体碱不溶于有机溶剂,所以反应后还是固体,在合成反应结束后,通过过滤溶液即可简单地加以分离及再利用。该电解合成反应中使用的固体碱是将上述碱固定到乙烯聚合物和硅胶上的固体碱。以甲醇或者醋酸为溶剂,以有机硫化物为原料进行电解氧化,能以良好的收率得到甲氧基化和乙氧基化的产物。此外,反应后分离出的固体碱可再利用,即使在合成反应中回收再利用 10 次,也不会降低产物的收率。

化学工業時報(日),2006(2593):1

采用有机发光晶体管的技术进展

日本ローム公司与バイオニア、三菱化学(三菱化学)公司使用有机发光晶体管成功试制了 8×8 点有源矩阵面板。

有机发光晶体管是一种新型的有机发光半导体设备,它是通过从源极和漏极电极分别向有机发光材料中注入电子和空穴使之发光。被注入的电子和空穴在源极和漏极中受借助栅绝缘膜而靠近的栅电场所控制,从而调整发光量。与现有的有机电发光(EL)显示器相比,因为驱动晶体管和发光元件可在同一设备中集成,使部件的点数大幅减少,因此薄且质量轻的、广泛用在通信终端的柔性显示元件备受关注。

该有机发光晶体管是使用了日本千岁科学技术大学(千歳科学技術大学)安达教授所开发的四苯基吡(TPPy)材料基体的横型晶体管。为了得到稳定的高效率发光,在材料成膜前先根据下述技术改性绝缘膜表面,即:控制 TPPy 有机半导体层取向的技术和将新开发的凹凸少的高反射率栅电极配置到有机半导体层下面的技术,可将晶体管所发出的光有效地导出到外部。此外,为了进行有机发光晶体管的整流,还开发了使用高移动度五联苯有机半导体的晶体管,以及将它们同时安装到基板上的工序,采用有源矩阵驱动使有机发光晶体管发光

获得成功。

化学工業時報(日),2006(2592):4

具有和铝箔同等隔离性的 透明蒸镀薄膜

大日本印刷(大日本印刷)公司开发了一种商品名为 IB-PET-PXB 的透明蒸镀薄膜,它对水蒸气和氧具有和铝箔相媲美的高隔离性,可作为铝箔的替代品。自 2006 年 4 月上旬开始,该公司面向医疗医药、电子部件、产业部件、食品等领域进行销售,预计 2006 年的销售额为 5 亿日元。

由于铝箔难以透过水蒸气和氧,所以被用于有保存性要求的食品、有高防湿性要求的硅片和印刷基板等的电子部件中,但是存在不透明的缺点。该透明蒸镀薄膜作为铝箔的替代品,水蒸气隔离性和氧隔离性都较高,但是为了取得和铝箔同等的隔离性,此次开发的透明蒸镀薄膜使用了蒸镀技术和特殊的涂层技术,实现了和铝箔相媲美的隔离性,与现有的食品用透明蒸镀薄膜相比,具有 5 倍的水蒸气隔离性和 3 倍的氧隔离性。 化学工業時報(日),2006(2592):6

环境适合型抗水抗油剂

日本旭硝子(旭硝子)公司开发了一种环境适应型抗水抗油剂,作为アサヒガードE 系列产品开始销售。

石蜡类和硅类抗水剂中的氟素类抗水抗油剂具有不能覆层的抗水抗油功能,在以纤维为首的纸、无纺布、皮革等领域被广泛使用,该公司自 1971 年对商品名为アサヒガード的抗水剂进行销售。氟素类抗水抗油剂中一般使用具有全氟烷基的化合物,但美国环境保护厅于 2003 年 8 月发表了关于“从包括野生生物和人的血液的广泛环境中被检测的全氟辛酸(PFOA)的安全性”预备危险性调查报告书,并于 2006 年 1 月 25 日向氟素树脂、氟素类抗水抗油剂的生产厂家倡议参予下述计划,即:减少 PFOA 和 PFOA 类似物质以及它们的前体物质向环境中的排放,并减少它们在产品中的含量,包括日本在内的其他国家也提高了对这些化合物的关注程度。旭硝子公司鉴于上述发表着手于新产品的开发,在不含有 PFOA 和 PFOA 类似物质以及它们的前体物质纤维用、纸用抗水抗油剂的开发上取得成功,并已经产品化,得

到了化审法和美国有害物质管理法(TSCA)的认证。2006 年 1 月千叶工厂正在建设相当于现有アサヒガード的生产能力约 25% 的大型专用设备,用于生产该抗水剂,并与其事业合作伙伴明成化学(明成化学)公司共同开始在美国、欧洲各地进行贸易活动。

化学工業時報(日),2006(2591):3

聚酯纳米合金薄膜的开发

日本东丽(東レ)公司采用其独家的精密聚合技术和纳米结构控制技术,以来自植物的成分作为主体,在世界上首次成功开发了一种耐热性和柔软易成型性并存的聚酯纳米合金薄膜。该纳米合金薄膜是一种尖端薄膜,它通过在耐久性和材料再生性优异的聚酯中添加大量非化石原料(来自于植物中的成分),从而大幅度降低了塑料薄膜的环境负荷。

新开发的纳米合金薄膜以植物油为原料,但是直链脂肪成分一般和聚酯的相容性低,且不耐热。此次开发的薄膜着眼于特定的直链脂肪族成分,采用新型低温活性催化剂,根据高度控制反应场的精密聚合技术,使脂肪成分大量添加成为可能。此外,采用该公司独创的特殊熔融混炼技术,通过将新型聚酯和高分子质量的其他聚酯共同熔融混炼,得到了下述优异的特性:柔软性和成型性、耐久性、透明性、耐药品性、表面性、热轧性、热层压性均优异,因而可向各种工业材料用途特别是建筑、家电、汽车用途进行展开研究。

化学工業時報(日),2006(2591):4

在玻璃基板上直接形成 3 mm 见方的大面积光子学结晶

日本京都大学(京都大学)的野田进教授采用纳米印刷技术,成功地在 300 nm 的微小周期内于玻璃基板上直接形成 3 mm 见方的大面积光子学结晶(PC),这在切分 1 μm 的微小周期内尚属首次。在加热玻璃的同时从两面压紧模具,从而在基板的两侧直接形成结晶。在玻璃基板上采用膨胀率不同的模具进行纳米印刷是很困难的,所以通过理论解析导出各种参数,然后确立工序。至此,在玻璃基板上采用纳米印刷试制的设备停留在微米尺寸的生物芯片和微电子机械系统(MEMS)上。

为了在玻璃基板上进行纳米印刷,

在从固体溶解到液体的极大值下边加热玻璃基板边压紧模具。为此导出温度、压紧压力、时间的关系式,确立基于此的工序。采用 2 个硅模具,在稍低于玻璃转变温度(360℃)的低温下加热玻璃基板,同时在 2.2 MPa 的压力下加热 25 min。结果直径 190 nm、深 40 nm 的孔以 300 nm 为周期在玻璃基板两侧同时形成 3 mm 见方的大面积 PC。

工業材料(日),2006,54(5):14

采用强磁场使微小结晶的三轴 取向全部一致的方法

日本物质与材料研究机构(物質·材料研究機構)和强磁场研究中心、日本首都大学东京都市环境学部的集团联合,采用磁场取向从粉末试料中成功得到单结晶 X 射线衍射图像,这在世界范围内尚属首次。不能形成大的单结晶的物质其 X 射线结构分析一般可采用粉末试料进行,但是由于在粉末试料中各个微小结晶的结晶方位是无规则的,所以得到的衍射信息受到很大的限制,这就导致了蛋白质、有机物、无机物等物质的纳米尺寸结晶分析存在问题。如果使微小结晶的方位一致,则可以从粉末试料得到和单结晶同等的 X 射线解析,从而飞跃式地简化了结构解析,但是此种方法至今尚未得以实现。

此次,研究人员利用强磁场,开发了使粉末试料结晶中的三轴取向全部一致的方法。众所周知,在静磁场下,结晶是单轴取向的,仅仅是一个轴,其他的轴是自由的,未必全部取向一致。因此,理论上发现:通过采用随时间而变动的特殊磁场,可使二轴进行取向,并且实验也证实了这一点。根据这项研究成果,因为在感度上提高了 100 倍,并且使分解能也得以提高,所以使对各种物质的结晶结构解析都成为可能。

工業材料(日),2006,54(5):14

分散有纳米固体酸的燃料电池 用电解质膜

日本凸版印刷(凸版印刷)公司开发了一种燃料电池用电解质膜,它是采用自行开发的纳米分散技术,使日本东京工业大学(東京工業大学)资源化学研究所开发的多环式芳香族磺酸盐的固体酸按纳米尺寸均一地分散到树脂中得到的。所开发的电解质膜具有难溶于水、

酸强度和质子传导性高、制造成本低的特点。

固体酸容易凝集,向树脂中的均一分散至今还相当困难。此次开发的电解质膜中,将没有质子传导性的树脂和固体酸混合,并且固体酸呈均一分散,没有发生凝集。该制品具有和现有的燃料电池中所使用的氟素树脂电解质膜几乎同等的质子传导性。该公司今后的目标是继续优化分散用树脂,并积极地推进其他燃料电池部件的开发。

工業材料(日),2006,54(5):15

利用聚链烯树脂的小型废水处理系统

日本积水化学工业(積水化学工業)公司和积水アクアシステム公司联合开发了一种小型废水处理系统。现在的废水处理主流方法是活性污泥法,即:将微生物直接投入到废水中,让微生物消耗成为污染源的有机物。由于处理废水后微生物成为污泥,所以仅将上清液放入到河流中的工序是必要的,这就要求在系统的设置中要有宽广的场地。

此次开发的方法是通过在具有连续气泡结构的交联聚链烯发泡体上使大量的微生物附着、增殖,以降低污泥的生成量的方法。聚链烯本身具有难于沾水的性质,通过活用该公司独有的合成树脂加工技术和发泡体技术,扩大了聚链烯的表面积,设计成了附着有微生物、具有几乎和水同样的密度的树脂,从而使其难以沉淀。该废水处理系统的装置面积与污泥法相比仅为1/3左右。

工業材料(日),2006,54(5):15

超耐热生物可溶性纤维产品

日本霓佳斯(Nichias)公司已经开发了一种防火、热绝缘生物可溶性纤维,并把它织入到棉制品和毛毯制品中。该纤维热传导性能差,在体内的积累性小且绝缘性能好,因此安全性得到了提高。

该公司计划开发这种超耐热生物可溶性纤维作为家用电器的绝缘、保热材料以及作为衬里、底板和包装材料等防火、绝热材料等方面的用途。该公司已经在市场上出售这种耐热纤维的副产

品,如纸张、板材和模具等。

该纤维的主要成分为二氧化硅,另外还有氧化镁和氧化钙,其平均直径为4 μm,最高耐热温度为1 260℃。该纤维的储热量低,因此可以降低炉壁由于热存储带来的损失,此外还具有高热冲击性能。

JCW,2006,46(2367):2

具有微细孔结构的 Imogolite 膜

日本早稻田大学(Waseda University)的Kazuyuki Kuroda教授领导的研究小组合成了Imogolite薄膜,其中Imogolite是火山灰中含有的一种铝矽酸盐。该薄膜表面具有规则排列的大孔结构,同时介孔和微孔结构还分布在大孔-大孔断面上以及大孔内壁上。

Imogolite由缠结的纳米管组成(每个纳米管内部对角测量的距离大约是1 nm,外部测量的距离是2.2~2.8 nm),在碳纳米管之间形成介孔。暴露于膜表面的纳米管以及膜表面大孔壁上的纳米管的内部通道形成了微孔结构。研究人员通过在硅基材上最大量放置直径为820 nm的聚苯乙烯珠子,制得了聚苯乙烯胶状晶体膜,并且用Imogolite分散液涂覆薄膜的方法,在硅基材上生产Imogolite膜。

溶液充满了聚苯乙烯胶状晶体膜的微孔。待溶液挥发完之后,用甲苯萃取聚苯乙烯珠子,留下含有大孔结构规整排布的Imogolite膜,并用分散有Imogolite的溶液涂覆该膜。

每个纳米管在内部和外部都含有羟基,因此,这些纳米管与水的亲和力强且具有高吸收性能。由于具有这些特点,可以考虑Imogolite在工业上的各种潜在应用,如蒸汽泵的热交换材料、防露水凝结剂、毒性材料的吸收剂以及燃料储存材料。

Imogolite的天然产物非常有限,而目前化学合成也仅能得到低浓度的Imogolite。Imogolite被广泛地认为是继碳纳米管之后的第二个最有前景的纳米管,其中采用低成本的无机材料开发大规模工业合成是决定Imogolite实现应用的关键。

JCW,2006,46(2366):7

利用液化二甲醚对煤高效脱水

日本中央电力研究所(Central Re-

search Industry Institute of Electric Power)已经开发了一种利用液化二甲醚(DME)的简单结构体系对室温下高水分煤进行脱水的工艺,结果显示该工艺大大节省了能源并降低了成本。

该研究所最近对褐煤进行了脱水处理中试试验,可将褐煤中水分质量分数从53%降低到5%以下。其还计划通过市场化、产品展览、体系评估以及大规模设备的详细设计工作来改进该工艺。

新工艺在脱氢车间用液化DME浸泡煤,并允许DME渗透到煤以及萃取水的精细小孔中,脱水煤由于失去水分发生收缩,进而降低了运输成本。

JCW,2006,46(2369):4

微反应器的商业成就

2007年初,位于东京的日本化学有限公司(Nippon Chemicals)计划建立年产1 000 t的装置生产药物前体原乙酸三甲酯(1,1,1-三甲氧基乙烷)。该套设备采用日本化学(Nippon Chemical)有限公司与京都大学(Kyoto University)大学院工学研究科的Jun-ichi Yoshida教授联合开发的连续流体微反应器生产工艺。在2007年初装置启动之后,该公司计划增加2条生产线,以替代现有的间歇生产设备。

现有间歇生产制备原乙酸三甲酯的工艺路线为:将乙腈进行亚胺醚化,然后与甲醇进行酯化反应得到产品。反应剧烈放热,因此需要具有低温冷却功能的热交换器,这样就导致间歇生产装置投资成本加大。此外,间歇生产具有设备占地面积大、反应时间长等缺点。

日本化学有限公司已经在一年年产100 t的样机中示范了该微反应器工艺,其中样机为毫米尺寸的反应试管。通常,间歇反应器反应时间达10 h或更久,而使用微反应器可将反应时间缩短到几分钟。据该公司估计,在相同生产能力的条件下,微反应器装置占地不足间歇生产装置的1/5,而且所需的投资仅为后者的一半左右。

Chemical Engineering,2006,113(5):14