

国外动态

新型异构化催化剂

美国犹他州北盐湖城大西方油料公司炼油厂(Big West Oil LLC Refinery)成功地将其对位异构化装置(采用美国 UOP 公司的对位异构化工艺)改用一种新的 PI-242 催化剂,这标志着 PI-242 催化剂的首次工业应用。大西方油料公司炼油部高级副主任说,此种催化剂能使该炼油厂不增加现有的对位异构化装置的投资而能生产低硫、高辛烷值的汽油。

UOP 公司称,PI-242 催化剂(充满在专利的催化剂载体上的贵金属)是用组合化学法开发出来的第一个工业用多相催化剂。500 多个配方的筛选工作只花了 5 个星期,而用传统方法需要 3 年时间。

UOP 公司和挪威 Sintef 公司开发成功 1 个组合工具包,其中包括所有相关催化剂制备的单元操作,如水热合成、金属氧化物沉淀、离子交换、金属添加、氧化、蒸汽加工、还原和催化剂检测。UOP 公司称由于应用了微型化、自动化和信息学,研究人员能够同时平行完成 48 个试验。 Chemical Engineering, 2004, 111(2):13

较清洁的黄金湿法冶炼工艺

2004 年初,美国内华达州黄金城公司(Gold City Inc.)计划用 Haber 公司开发成功的新的湿法冶金工艺试产黄金。这意味着“Haber 黄金工艺”(HGP)的首次工业应用。HGP 工艺是一种清洁的冶炼法,可替代传统的氰化物萃取法。

从矿石到黄金的全流程与传统的氰化物萃取法相似。矿石经粉碎后送入带搅拌的反应槽,在此槽中用专利的浸出剂(萃取液)将黄金从淤浆中浸出(生成 Au⁺ 离子),然后用通常的方法如炭吸收、电解冶金法或沉淀法从溶液中进行回收。另外,Haber 公司还开发出一种用于移动式装置的回收方法。

HGP 与普通湿法冶金路线的主要区别(和优点)在于它使用了专利的浸出剂代替氰化物,浸出过程也不需要氧气。该浸出剂是一种环境友好的物料,只是有选择地浸出黄金,因此不会产生含重金属和氰化物的有毒废料。HGP 工艺也比传统方法速度更快,效率更高。中试试验表明,在 1 h 中 HGP 的提取效

率达到 89%,而达到相同效率的氰化法则需 24~72 h。HGP 提取黄金的成本与氰化法差不多。

黄金城公司正在 Winnemucca 附近的一个工厂建成其永久性的操作装置,该公司也已购买了 Haber 公司的每天可处理 3 t 矿石的移动式 HGP 操作装置,以后将扩大其规模。

Chemical Engineering, 2004, 111(2):14

燃料电池用的贫一氧化碳的氢

燃料电池用的氢中 CO 含量必须十分低,以免使铂催化剂中毒;即使是耐 CO 的催化剂(如掺有钨或钼的 Pt)在 CO 体积分数大于 10⁻⁴ 时也会中毒。根据美国布洛克海文国家实验室(BNL)的实验,由于受热力学的限制,用传统的高温水煤气转化反应不能得到 CO 含量符合使用水平的氢。

BNL 化学家 Devinder Mahajan 开发成功一条制取贫 CO 的氢气新路线。此方法用的是三氯化钨或类似的催化剂在甲醇水溶液中与氮配合物相混合。当纯度不高的氢气在 80~150℃ 通过溶液时,CO 经催化与水反应生成 H₂ 和 CO₂。BNL 称,实验室实验中,CO 的转化率几乎达到 100%,生成的氢气中只有很少的 CO,此方法很容易进行放大。

Chemical Engineering, 2004, 111(2):16

可使超低硫汽油用作燃料电池 氢源的催化剂

用于燃料电池的氢气除了 CO 含量要低外,而且要用低硫的原料,因硫能使现有的燃料电池系统的催化剂中毒。虽然一些制氢原料中的硫含量不高,如(处理过的)天然气、甲醇、气体制成的液体燃料(CTL)和二甲醚(DME),但是日本先进工业科学和技术国家研究所(AIST)认为超低硫汽油(ULSG)是制造氢气的较好原料。

为此,AIST 的研究人员正在开发一种制造超低硫汽油的新加氢催化剂,此催化剂是用铈(Yb-USY 沸石)稳定的、以不稳定的 Y-型沸石作载体的钯-铂合金[m(Pd):m(Pt)=4:1]纳米颗粒。实验室实验中用硫质量分数为 6×10⁻⁵ (主要是噻吩类,如苯并噻吩和其他硫化物如硫醇类、硫化物和二硫化物)的汽油做试验,在加氢固定床内 280℃ 下,此催化剂的脱硫效率达 98%,硫质量分数降至 1.2×10⁻⁷,最后用吸收的办法将硫质

量分数降至约 2×10⁻⁸。芳香化合物质量分数降至 5%,使汽油能适合用作燃料电池的氢源。反应要连续 75 h 才能完成。

按上述方法生成的超低硫汽油不含硫醇,硫醇一般是硫化氢和烯烃重组而成的,因为芳香族化合物和烯烃在反应中是饱和的。此催化剂也能将柴油中的硫脱到 10⁻⁵ 以下,芳香族化合物少于 5%,研究人员正将此技术进行工业化。

Chemical Engineering, 2004, 111(2):17

新纳米材料

美国 Nanophase 技术公司商业化一类新的铈基氧化物纳米材料(HAS),该纳米产品尺寸为 5~15 nm,适合用作催化剂和半导体工业中的超细抛光剂。

新材料的制造使用了该公司专利的纳米弧(NanoArc)工艺,此工艺是第二代纳米粉料生产工艺,它是该公司专利的物理蒸汽合成工艺(PVS)为基础的。将固体前驱体(一般是金属)用电弧高温蒸发,反应物气体导入反应釜使其生成分子簇,蒸汽和气体以一定的速率冷却生成结晶纳米颗粒。用于纳米弧工艺的前驱体比用于 PVS 工艺的种类更多。

HAS 纳米材料能够掺入稀土金属(如镧、钆或铈)或其他元素(如锆)生成多元素纳米单晶,该公司工业生产这种材料的能力已达 1 t。

Chemical Engineering, 2004, 111(2):15

埃及引进尿素成粒工艺

德国伍德(Uhde GmbH)公司获得在埃及建造 2 个化肥厂的合同。这 2 个工厂分别为埃及肥料公司(Egyptian Fertilizer Co., EFC)和亚历山大肥料公司(Alexandria Fertilizer Co.),生产能力都为日产氨 1 200 t,尿素 1 925 t,都将在 2006 年下半年投产。氨的生产将用伍德公司的专利技术,尿素合成和成粒将用荷兰 Stamicarbon 公司的工艺,此项目是 Stamicarbon 公司的尿素成粒工艺的第一次大规模应用。

这 2 家工厂都装有伍德公司的带有专利的冷出料导管的顶燃式蒸汽重整炉,将天然气重整成 H₂、CO 和 CO₂。将空气(作为氮源)通入第 2 重整炉,气态产物冷却(产生过热高压蒸汽)后用于 CO 转化。CO 转化后,水冷凝下来,将 CO₂ 进行回收用于尿素合成。通过甲烷化作用将氧气从余气中除掉,得到合成

气(主要为 H_2 和 N_2),然后合成气在装有磁铁矿催化剂的、伍德公司的“三床径流”氨转化器中进行反应。

用 Stamicarbon 公司的 CO_2 汽提工艺从 NH_3 和 CO_2 合成尿素熔体,成粒工艺的核心是使用 Stamicarbon 公司工艺的 1 台吹空气的流化床成粒器。在此新的成粒工艺中,在尿素颗粒流化床中生成浓尿素溶液的薄液膜。经过此液膜的颗粒使液体在其表面固化,从而使颗粒尺寸变大。一部分颗粒不断地在流化床中提取并送往筛分工段,尺寸过大的颗粒粉碎后与细料返回到流化床,尺寸符合要求的颗粒送往尿素仓库。使用这种特殊的喷膜技术确保在流化床中生成的粉尘很少,且不必添加大量昂贵的添加剂以提高产品的质量。这 2 套成粒装置的生产能力都是日产 2 000 t。

Chemical Engineering, 2004, 111(2):12

燃料电池用的乙醇制氢

美国米尼苏达大学 (University of Minnesota, UM) 科学家开发成功具有商业潜力的反应器,该反应器能用乙醇制备供燃料电池用的氢。这将是首次以可再生资源而不是以碳氢化合物或甲醇为原料制备氢。最近在《科学》杂志上发表报告的研究人员说,此技术可能是生产供小型便携式电器的燃料电池用的氢的成本最低,因在便携式电器的燃料电池中液体燃料的储存是主要的。

乙醇与水在 1 个汽车用燃料喷嘴中混合后在铈-二氧化铈催化剂上氧化生成氢和二氧化碳。该大学化学工程和材料科学教授 Lanny D. Schmidt 说,用乙醇和水制氢的反应是令人感兴趣的;在现行乙醇价格的情况下,此工艺是有竞争力的,而且可使用未经脱水便可作为燃料的廉价乙醇。

Schmidt 说,如果乙醇用来生产氢气而不是作为燃料烧掉,则整个过程的效率可提高近 3 倍。该大学研究人员能利用玉米糖中的 50% 能量,而乙醇作为车用燃料烧掉则只利用了 20% 能量。研究人员说,他们能改进此工艺以增加氢的收率,使燃料电池得以工作。没有通电的偏远地区可以作为此种燃料电池的初始市场。 Chemical Week, 2004, 166(6):21

薄如纸张的显示器

荷兰飞利浦电子公司 (Philips Electronics) 正在制造面积大、薄如纸张的电

子显示器样机,并打算开发出工业生产工艺。研究人员说,该显示器是由活性基质并五苯有机电子器件和嵌在聚酰亚胺薄片中的反射性电子油墨组成,克服了在玻璃上制硅基电子器件的缺点,因为在玻璃上制显示器不但价格贵而且硬。

飞利浦公司称,控制该显示器的集成电路由 1 888 个有机晶体管组成,是目前报道的最大电路。有机晶体管可以在室温下用溶液来加工,比硅电子器件大大节约了成本,且可直接生长在塑料屏上。大多数的电路都能够用此方法制作,新显示器的运行速度比现有的有机电子器件快 10 倍,足以用在视频技术中。

几家其他公司也在制作柔性显示器。美国朗讯科技公司 (Lucent Technologies) 和英国 E-Ink 公司前段时间展出一种很原始的显示器,是用蒸发工艺将晶体管沉积到塑料膜上的。

E-Ink 公司也为飞利浦工艺提供电子油墨。有的公司正在制作发色的柔性显示器,用的是有机发光二极管而不是电子油墨。美国施乐公司 (Xerox) 领导的一个研究组最近公布一项在柔性底材上制作显示器的喷墨打印技术。

Chemical Week, 2004, 166(6):21

吞食毒素的涂料

美国美联公司 (Millennium Chemicals) 推出一种据称能吸收氧化氮气体的涂料,这种生态涂料在硅基聚合物中含有纳米级二氧化钛和碳酸钙颗粒。

纳米二氧化钛颗粒吸收紫外线,吸收的能量可将氮的氧化物转化成硝酸,硝酸可以被洗掉或是通过碳酸钙纳米颗粒将其转变成二氧化碳、水和硝酸钙。

美联公司称,在一个被严重污染的乡镇中,厚度仅有 0.3 mm 的涂层经历 5 年时间仍然有效。

European Chemical News, 2004, 80(2089):24

新型乙丙共聚物

美国陶氏化学公司 (Dow Chemical) 将其新催化剂与其专利的 Insite 工艺相结合生产出一系列丙烯-乙炔共聚物。牌号为 Versify 的塑性体和弹性体的分子结构与典型的用齐格勒-纳塔催化剂和茂金属催化剂制造的丙烯共聚物结构是不同的。

聚合物分子结构上的特点可以使它制作具有包括光学性、密封性、弹性、挠

性、柔软性和相容性等综合性能良好的膜、纤维和模塑制品。

共聚物的规模化生产将于 2004 年内在陶氏化学公司现有的装置中进行,但公司没有说明具体地点。

该公司称,窄的分子质量分布和宽的结晶度分布使聚合物的耐热性能提高,熔化温度变宽。该公司正与各领域的用户进行共聚物的应用开发工作。

European Chemical News, 2004, 80(2089):24

以液态聚四氟乙烯为原料 制微射流部件

一种室温下为液体并能耐有机溶剂的氟聚合物已被用来制作具有微米级流道的微射流部件。美国北卡罗来纳大学 (University of North Carolina) 化学教授 Joseph M. Desimone 以及加利福尼亚理工学院物理教授 Stephen R. Quake 等人用光固化全氟聚醚弹性体制作微射流部件,与被选作微射流部件的材料聚(二甲基硅氧烷)不同,全氟醚在普通有机溶剂中不膨胀。研究人员通过将市售的聚合物接上甲基丙烯酸酯进行官能化来制备氟聚合物,然后将此产物与苯基苯乙酮混合,将共混物薄片用紫外线照射制成微射流部件。迄今为止,应用于有机溶剂中的微射流部件是用硅和玻璃以平版印刷和腐蚀工艺制造的,这种工艺不仅昂贵,而且需要洁净的操作室和大量的人力。化学教授 Joseph 说他们的研究工作是第一次可以将有机溶剂用于以简便的“软-平版印刷”工艺制作的微射流部件中。

C&EN, 2004, 82(8):9

测量水溶液中低含量 Hg^{2+} 的染料敏化薄膜

英国化学家设计出一种新的可以用比色法测出水中有毒汞盐的化学传感器,该传感器的灵敏度达到亚微摩尔级,是用商品染料敏化的中孔纳米结晶 TiO_2 薄膜为原料制造的。当将此膜浸入含有 Hg^{2+} 盐的水溶液时,薄膜颜色由红色变为橙色。

此传感系统是由英国伦敦帝国学院 (Imperial College London) 的研究人员开发的,他们说,此前没有报道过用 TiO_2 薄膜检测金属盐。因为 TiO_2 的光学透明性极佳,表面积大,表面容易改性,故是比色传感器的理想材料。

研究人员使用染料敏化薄膜,能够用肉眼检测出浓度低至 20 $\mu mol/L$ 的

Hg²⁺。用带有此膜的分光光度计检测,能测出浓度低到约 0.3 μmol/L 的 Hg²⁺,即质量分数为 5 × 10⁻⁷ 的 Hg²⁺。该研究组称,如果有其他污染水的金属阳离子如 Cu²⁺ 和 Cd²⁺ 以及各种阴离子存在时,则虽有 Hg²⁺ 存在,薄膜的颜色变化也不灵敏。

薄膜传感器与现有化学传感器相比有很多优点。例如,用黄金薄膜制成的器件要有复杂的电子线路且要在 150 ~ 300℃ 下操作,而帝国学院的传感器在室温下就可工作;用聚合物复合物制作的传感器其灵敏度相当有限,而那些用发光有机材料制作的传感器通常只有在有机溶剂中起作用;同样,用生物传感器检测 Hg²⁺ 也受到限制,因为在读出数据以前要使用缓冲溶液且需很长的平衡时间。

该组研究人员的贡献是: Hg²⁺ 离子引发的钉配合物的硫氰酸盐配位体转变使他们的传感器颜色发生变化,他们目前正在研究转变的详细机理和将该方法扩大应用到其他金属的 N-甲基二硫代氨基甲酸铵(NCS)配合物和别的分析物上。

C&EN, 2004, 82(8): 8

高灵敏度荧光法检测标记物质

美国匹茨堡大学(University of Pittsburgh)的化学家开发成功一种选择性荧光检测技术,能够检测表面上极低浓度的分析物。与现有分析方法相比较,新方法对某些物质的检测灵敏度提高了 100 倍,且能用以检测许多分子。

在自组装分子膜方面的快速研究出现了许多合成方法和应用,一些学科的研究人员经常需要用化学和生物传感对表面和界面的基础面研究来表征多元素的单分子层。

对密实的均质薄膜来说,每平方米表面的分子密度为 10¹⁴ 数量级,故普通的表面分析方法如 X-射线光电子能谱(XPS)和傅里叶变换红外光谱(FTIR)就能满足要求。但当表面分子密度只有单分子层的百分之几或更少时,即每平方米表面的分子大约为 10¹² 数量级,则普通的测试方法就无效了。

匹茨堡大学研究组用实验来验证此方法,他们在硅片上制成十八烷基硅氧烷单分子层膜,再将此膜进行处理使之成为含氧分子的混合物;然后用各种发色团和选定的衍生反应将基团标记在分子上,即每个官能团用一特定的发色团进行标记,例如,醛上标记 1-萘基甲胺,

羧酸基团用 2-萘乙醇标记,羟基用三苯甲基氯化物标记;最后,该研究组测定特性荧光谱,从而显示出标记化合物的特性和浓度。

匹茨堡大学研究组在一系列检测的基础上,认为含羧酸和醛的化合物在每平方米表面的分子密度低于 10¹¹ 时能够检测出来,而醇类甚至低到每平方米分子为 10¹⁰ 时也能检测出来,此浓度只相当单分子层的万分之一。

C&EN, 2004, 82(9): 9

美俄合作发现超重元素

俄罗斯和美国科学家发现 2 个新的超重元素。新元素的少量原子在分解前只存在几秒钟。

俄罗斯物理学家 Yuri Oganessian 说,这些元素未必能找到任何实际用途,但能够为他们提供一些信息,如:存在有多少元素、它们的生成机理、稳定性等。

俄罗斯杜布纳联合原子核研究所(Joint Institute for Nuclear Research in Dubna)的科学家和他们在美国加州 Laurence Livermore 国家实验室的合作者制造出了 115 号元素的 4 个原子。92 号元素铀是最重的天然元素,比较重的原子是在合适的能量下将较小的原子核互相撞击而成的核兼并。

115 号元素是用 1 束原子序数为 20 的钙-48 离子撞击原子序数为 95 的镅-243 原子而生成的,115 号元素只存在 90 毫秒,之后经过 113、111、107 和 105 的 5 代放射性衰变。

Oganessian 说,他们观察到此过程有 3 次,在 3 种情况下衰变是完全相同的,特性、能量、时间和衰变都是一样的。

如果元素的寿命长于 1 s,则能用现代化学方法研究该元素的性质。111 号元素的半衰期为 3.6 s;107 号约 10 s;105 号几乎能存在 1 d。

Chemical and Industry, 2004, (4): 4

氮的固定问题

美国康乃尔大学(Cornell University)研究人员在《自然》杂志上报道了比较简单、更加有效生产肥料的关键技术。

该技术是采用新型的钨催化剂将氮和氢转化成氨的,比传统的 Haber - Bosch 法容易且耗能少。

Haber - Bosch 法成为农业的支柱已有 70 年的历史,每年用此法生产出成百万吨氨作为肥料。但此方法是在高温高

压下,用固体铁催化剂使氮和氢结合起来的。

氮分子与金属相互作用尽管是可能的,但是作用力很弱,会很快被其他反应所取代,所以如何克服氮分子的惰性是问题的关键。康乃尔大学研究人员为解决此问题,将环绕在催化剂铂离子配位体上的化合物变换了一下,将 2 个甲基换成 2 个氢就形成了桥连的氮分子配合物。

在有氢存在的情况下,戊烷溶液发生了新奇的反应,生成了二氮烯的配合物,这种转变在以前从未见到过;与更多的氢加热反应,结果放出氨气。但要用此工艺能够工业化生产肥料的道路仍很遥远。

英国 John Innes 中心认为,第一步将 H₂ 加到结合在金属原子间的 N₂ 上是很好的化学反应,但在氢气中热分解只生成产率很低的氨(10% ~ 15%)和金属产物混合物,故该体系并非是催化反应。

Chemical and Industry, 2004, (4): 6

红狮控制系统制造公司推出 新型多区域控制系统

美国红狮控制系统制造公司推出的多区域比例积分微分(PID)控制系统,与分立式控制器相比,其安装更快而且运转效率更高。这种新型模块化控制器可与在塑料、包装、化工、食品加工和其他加工业中使用的生产控制系统 PC 和可编程控制器(PLC)轻而易举地相结合,它可以监控和保持在压力、流量、温度、电压及其他过程变量中所需要的设置点。

由于采用 DIN-rail 安装方式,因此与独立式控制器相比,模块化控制器所占用的空间更少,需要的接线也更少,而且不需要任何面板开口。它还减少了加工和 PLC 扫描滞后时间所需要的资源。

该系统由一个主模块和 16 个单环或双环 PID 模块组成,配置和标定工作可通过使用该公司的 Crimson 软件而轻而易举地完成。由于该软件具有内置驱动程序、图形界面和“直接拖放”数据映射功能,因此可在几分钟内完成多区域整合,而不是像旧系统那样需要数小时。主模块通过 RS232/485 端口或通过在网上从每个 PID 模块直接与 PC 或 PLC 交流数据,因此实际上可以与任何设备连接。

每个模块的配置和固件数据均储存在主模块上,因此更换模块在安装时就

自动编程。可在系统不断电的情况下安装更换模块,从而大大减少了停机时间。

可选的双环PID模块可将系统容量扩展到32个区,与分立式节点解决方案相比,可以节省空间并减少扫描时间。对于实时温度控制十分关键,CSPID2模块对应用则特别有利,这些应用包括挤塑、真空成形、吹塑成型、包装、热处理及其他用途。

红狮控制系统制造公司的总部位于美国宾夕法尼亚州,在开发工厂自动化零件方面拥有30年的经验,该公司是Spectris plc公司的下属公司。

美国红狮控制系统制造公司供稿

煤基沥青焦炭胜过石油焦炭

日本制铁化学公司(Nippon Steel Chemical)已开发成功一种用于人造石墨电极的煤基沥青焦炭,其性能相当于甚至优于石油基沥青焦炭,该公司已开始向电极制造厂家提供这种新产品的试用样品。在电极制造过程中产生的膨胀现象一直被看作煤基沥青焦炭存在的缺点,这一缺点现在已减少到石油基沥青焦炭的水平甚至更小,从而可提高产率。该公司推出这种新产品的目的是增加碳素材料的附加值,目标是销售额的利润率(ROS)最低为10%。

沥青有2种原料来源,即煤和石油,这些原料加工成产品如铝熔炼的电极和硅炼制的坩埚等用的起始材料。具体地说,具有针状组成的针状焦炭可用作电炉中的人造石墨电极的原料。

热膨胀系数(CT)为1.0的煤基人造石墨电极的性能达到甚至稍优于石油基产品,在满足电炉制造厂家的长使用寿命的要求方面不逊于石油基电极。然而,煤基电极在制造过程要求超过2000℃的石墨化温度,其热膨胀系数约为1.7,这使得它比热膨胀系数为0.6~0.8的石油基电极更容易发生熔胀和开裂。因此,与石油基焦炭相比,煤基针状焦炭生产率较低,价格高10%~20%。

炼铜业十分活跃,中国需求量超过2000万t/a,因此电炉用石墨电极的需求量正在增长。世界针状焦炭的生产能力80万t/a,其中煤基焦炭为14万t,为日本制铁化学公司和三菱化学公司共有。 Japan Chemical Week,2004,45(2256):11

使塑料降解最小化的镀层 脱层新技术

日本三菱电气工业公司(Matsushita

Electric Industrial Co.)和熊本大学(Kumamoto University)已共同开发出一种能脱除塑料底材的镀层却不损坏塑料性能的新技术,该工艺使用等离子放电技术。

三菱电气公司不仅考虑将此法应用于电气工业(在电气工业方面日本已实施了家用电器回收法),而且还考虑将此法应用于汽车工业和娱乐机械工业。该公司计划在下一个财政年度内开始销售以此技术为基础的镀层脱层机器。

在很多场合下用于房屋和家用电器中使用的电子电路板的塑料都有电镀层,当家用电器报废时,这些废塑料几乎全部被掩埋处理。然而,由于家用电器回收法的实施,塑料的正式回收已开始,故强烈要求开发镀层的脱层方法。

迄今,脱除镀层的方法有使用酸或碱溶解镀层法,或是将塑料粉碎,然后用静电分离法,但是,这些方法因环境负荷太重而没能在实际中得到广泛的应用。

在新工艺中,等离子放电产生冲击波和热量,将塑料表面暴露于冲击波和热量中,在约20 μ s的极短时间内就能将金属镀层用物理方法从塑料上除掉。因此,在脱层过程中塑料的老化就能降低到最小程度,然后回收的塑料就能用于模塑制品而不需进一步改性加工。此外,通过控制应用电气性能,多种不同的塑料和镀层都能用此法处理。

Japan Chemical Week,2004,45(2256):7

不取血样便可容易测定血流量 的新仪器

日本精工仪器(Seiko Instruments)公司将试图商业化一种不取血样便可容易测定血流量的测量仪。此种仪器可用于检查出动脉硬化、心肌梗塞形成和循环系统的其他疾病将来可能发生的迹象。

这种以该公司自主开发的技术为基础的新仪器借助超声波、光传感器等无需采血样,仅通过检查手指便可测出血流量。

开始时,该公司预期此产品供食品公司开发保健食品使用,目前该公司还在考虑将此产品出售给从事健康检查的机构,因为此仪器很容易测定血流量。

此仪器主要由超声波传感器、温度传感器、光传感器和压力传感器组成。为检查血液状况,受检查者只要将1个手指放在此仪器的1cm \times 1cm空间,从手指周围的毛细血管状况便可检查出受测试者的血液状况。

为在结果中反映受检者之间的差别(如性别和体温),光传感器检查毛细血管的状态,温度传感器和压力传感器则检查各个体间的差别。

原先使用的MC-FAN型测试仪通过采取血样并使血样流入尺寸与毛细血管相近的回路来测定血流量。据精工公司称,新测试仪不需取血样即可得到与MC-FAN型测试仪相同的测试结果。

Japan Chemical Week,2004,45(2256):7

适合使用超纯水洗净半导体的 高性能材料制成的泵

日本ニクニ公司开发成功适合使用超纯水的UCT系列超洁净涡流气轮泵。

此泵用耐化学品性好的高性能树脂制成,与纯水接触的面积极小,能将移送液体的污染控制到最少,实现了金属离子溶出量在1ng/L以下的洁净度。最近制造的半导体越来越超精密化,其制法中的洗净方法朝每一件喷嘴喷射超纯水的效率不断提高的方向发展。

所开发的泵是利用叶轮旋转输送液体的涡流透泵的特性,使喷嘴喷射装置的加压保持一定,消除了传统的容积式波纹泵和隔膜泵存在的脉动现象,可借助液体出口传感器维持必要的压力。泵体、泵盖的材料使用聚四氟乙烯,叶片和泵轴套使用耐化学品性优良的聚醚醚酮(PEEK)制造。与液体接触的金属部件的滑动部分采用机械密封方式使这些滑动部分尽可能小,滑动部分使用高耐蚀性的特种铝。除长时间运转能防止产生微粒外,还有将密封内的纯水排出泵外的标准结构设备,价格为80万~150万日元/台。 工业材料(日),2004,52(1):80

有机电发光显示器发光体蒸镀 用的糊状新型干燥剂

日本品川化成公司(品川化成)与其母公司品川白炼瓦公司(品川白炼瓦)、电子设备材料等商业网共同开发成功涂布在有机电发光(EL)显示器基板上的糊状干燥剂“PT-デシカント”。

有机发光体的蒸镀施工用的新干燥剂与已有的粉末和带状等材料相比,施工性能大幅度提高,故预期显示器自身的生产效率和性能等也可提高。

所开发的干燥剂是由合成沸石与无机系粘结剂经特殊处理而成的糊状物,将其涂布于玻璃基板后,在300~400℃下干燥,然后在其上蒸镀发光体。

用途最广泛的有机 EL 发光体存在不耐水的缺点,故通常用厚约 0.2 ~ 0.4 mm 的干燥剂以防水分。但是由于施工时会吸收空气中的水分,所以必须有对施工方法、糊状物涂布等进行高度控制的技术。

此次开发的干燥剂采用沸石为原料,应用了品川白炼瓦公司的耐热无机涂料技术,在蒸镀之前,使干燥剂本身成为干燥状态,从而大幅度提高材料的稳定性和施工性。

该公司已向日本几家公司提供试用样品,开始进行材料评价,已完成成分黏性的调整体制。

工业材料(日),2004,52(1):80

日本开发成功双层碳纳米管

日本名古屋大学大学院理学研究科的笈原久典教授与东酯公司(东レ)经共同研究确立了双层碳纳米管(DWNT)的制法,生成 DWNT 的材料可以说是“耐热性沸石”,是沸石的一部分被钛置换后的物质。

共同研究开发的 DWNT 制法采用了上述沸石与金属催化剂和半导体界使用的化学气相沉积(CVD)法组合的催化化学气相沉积(CVD)法。沸石中有直径约为 1 mm 的孔,这些孔是规则的空孔。催化剂嵌入这些空孔中,因此,这种制法是 DWNT 生成效率较高的一种方法。

一向使用的碳纳米管制法中不使用沸石,是从金属催化剂直接生成碳纳米管。但是,这种方法需要 800℃ 左右的温度,故存在金属催化剂易移动或凝集的问题。因此,即使原来的金属催化剂尺寸一定,但在反应中也会形成大小不同的催化剂微粒子,从而使生成的碳纳米管的尺寸很难保持一定。为此东酯公司开发的使用沸石的 DWNT 制法中,金属催化剂嵌入沸石孔中,故不会发生金属催化剂凝集等问题,此法可生产外径为 4 mm 左右的高质量 DWNT。

目前实施的日本国家级项目“场致发射扁平板显示器(FED)”的最佳电子发射源材料中,碳纳米管很可能具有最佳特性。用于 FED 的碳纳米管中,多层碳纳米管(MWNT)可制成光度高、寿命长的 FED,但发射电子的阈电压高,用一般家庭使用的 100 V 电压不能使之工作;另一方面,使用单层碳纳米管(SWNT)时,阈电压可低至 20 ~ 30 V,但

有寿命短的问题。

DWNT 可兼具 MWNT 和 SWNT 的优点,即阈值低,寿命长。美国风险投资企业宣布,虽然用放电电弧法制成的碳纳米管纯度低,但可制造 DWNT。在 MER 制法制造的 DWNT 基础实验中,确认 DWNT 用作 FED 的电子发射源材料特性优良。

东酯公司已有批量生产 SWNT 和 DWNT 的意向,并建设试制装置,开始向企业提供试用样品,另外,该公司预定 2004 年开始正式批量生产 DWNT,最初的价格预期为 50 美元/g 以下。

化学工业时报(日),第 2518 号:1

多检体自动化细胞培养装置

美国奥林派斯(オリンパス)与生物风险企业日本广岛市的ワンセル公司已共同研制成功可同时培养 20 个检体的多检体自动化细胞培养装置的试制型样机。它是世界上首次出现的多检体自动化细胞培养装置,能大量培养从骨髓液抽出的间质系干细胞。这 2 个公司在验证功能的基础上,预定到 2006 年研制成能同时培养 100 个检体以上的多检体自动化细胞培养装置,将向再生医疗、细胞培养研究企业和研究机构销售此装置。

该技术有望取代传统的外科手术和内脏移植手术,使用患者本身的细胞,使缺少部分的再生医疗和机能恢复的再生医疗引人注目,但为此必须确立生产效率高、品质高、安全性高的培养法。多检体自动化细胞培养装置不仅能用于这种研究中,而且能用于间质系干细胞和胚性(ES)细胞等用的细胞培养和分化的研究。

所开发的装置具有同时培养 20 个检体的能力,能进行离心分离、培养、细胞接种于担体乃至分化的作业。在培养骨的制作中,将由骨髓液抽出的间质系干细胞进行大量培养,通过将其接种于担体上,然后分化可得到培养骨。所培养的细胞不限于特定的细胞,各种细胞均可。

化学工业时报(日),第 2518 号:3

日本在欧洲生产程序数据 处理光学过滤器

日本三井化学公司(三井化学)为保证欧洲等离子电视市场程序数据处理(PDP)光学过滤器(产品名为フイトルトップ)的供给能力并强化服务,决定

2004 年 7 月开始在当地生产该过滤器。

フイトルトップ是切断 PDP 等离子显示扁平光屏产生的电磁波的主要原因,即大幅扩大红外线及功能性色素的色再现范围,为此该产品有切断有害电磁波与远红外线溅射型、近红外线吸收膜与切断有害电磁波金属网眼复合的网眼型。在欧洲,除当地的 PDP 光学过滤器制造厂家外,以日本为首的 PDP 光学过滤器制造厂家在欧洲范围的生产(包括生产计划)正在以超过 100% 的年增长率急速扩大,三井公司为满足这一增长的需要,在德国斯德加特(ドイツ・シェットガルト)的强大公司建成年产 30 万件的生产能力的设备,并开始在当地生产,销售由 100% 股份的子公司三井化学欧洲公司承担,从而使该公司在日本、欧洲两据点拥有年产 150 万件的生产能力。等离子电视机的生产开始于世界的主要经济区,故为满足旺盛的需求,该公司开始建设新生产据点。该公司的计划目标是到 2007 年的销售额达到现在的 2.5 倍,即 400 亿日元。

化学工业时报(日),第 2518 号:3

下一代化学机械抛光浆

日本昭和电工公司(昭和电工)为满足下一代线宽为 90 nm 的半导体微细加工用高纯度氧化铈化学机械抛光浆 CMP(商品名 GPL)销售量增加的需要,在其所属的信州事业所增加生产设备。

CMP 为化学机械加工的缩写,GPL 主要用于半导体器件分离(STI)和层间绝缘膜(ILD)用的研磨中,但大多用于质量要求严格的 STI 中。在半导体加工中线宽微细化的目标由 2001 年的 180 nm 提高到 2004 年的 90 nm,2007 年的 65 nm,2010 年的 45 nm。现在开始批量生产的 90 nm 品级的 STI 研磨用产品主要是满足用氧化铈系取代 130 nm 硅系(二氧化硅)抛光浆的必要性日益增长的需要。该公司为满足这种需要将设备的生产能力由 200 t/a 增至 300 t/a。此外,旨在批量生产的开发正在进行,最先进的 65 nm 半导体微细加工中,正在进行将逻辑器件的配线材料由铝转换为铜,采用超低介电材料,配线层的多层化等要求研磨浆提高性能。满足这些要求的高性能 Cu 抛光浆正在开发中。该公司计划到 2006 年 CMP 的业务的销售额达到 50 亿日元。

化学工业时报(日),第 2518 号:3