

国外动态

生物还原法脱除废水中的铀等重金属

硒、铜、铬是工业废水如炼油厂、冷却塔、采矿、冶金、电镀和纺织工业废水中常见的污染物。荷兰 Paques 公司的工艺工程师认为,通常由于这些金属的含量很低(一般为 $10 \mu\text{g/g}$),用物理化学方法处理一般要耗用大量的化学药品并产生大量难以处理的残渣。因此 Paques 公司研制成功一种被称为 BioMeteq 的新型生物处理方法,此方法只使用少量的化学药剂,生成的废渣也不多,就能将上述金属离子质量分数脱除到 10 亿分之几的水平。不久前该工艺在德国某地进行了试验,在 $0.2 \sim 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$ 的装置中将铀和硒的含量从 $2 \sim 20 \mu\text{g/g}$ 降至 150 ng/g 。BioMeteq 已经商品化,现有产品出售。Paques 公司正进行 BioMeteq 大型设备的制造。

BioMeteq 是 Paques 公司的 Astrasand 连续式砂过滤器的改进型,污水经过一条供水管道和分配管后进入砂滤床,通过砂滤床后流向上方的水成为纯净水。砂滤床中的细菌生物膜将金属还原,使之沉淀并滤除。砂滤床不断地向下流动,将床底部的砂、生物质和沉淀物的混合物用压缩空气经过一根中心管汽提到顶部,砂粒在顶部静态混合器中用逆向流动的水洗涤,目的是将沉淀物从砂粒上清洗掉。

此工艺需要少量用于培养细菌的化学药品,如营养物质(氮和磷化合物)和基质(一般为乙醇),必要时还要在洗涤水中加些絮凝剂——占过滤器进水约 5% 的洗涤水中含有从过滤器中分离出来的固体物。若是大型设备中的固体物,可以进一步用压滤器浓缩。

Chemical Engineering, 2005, 112(6): 15

进行液-液抽提的行星式离心机

英国 Peakdale 化合物公司和动力抽提(DE)公司在—项精制精细化学品和药物的分离新工艺方面进行了合作。该合作中 DE 公司以逆流色谱(CCC)为基础,推出一种可靠而快速的方法来代替传统的高压液相色谱(HPLC)和快速色谱技术。在这项涉及多步复杂反应的保密项目中,上述 2 家公司仅在不超过 4 个月的时间就制造出 1 kg 多的候选

药物。

该分离操作是在 DE 公司的离心机中进行的。该离心机有一根缠绕在转鼓上的管子,管中是一种两相的溶剂体系,如庚烷与水,管中先注入作为固定相的溶剂,流动相注入管内固定相的上部。转鼓沿中心齿轮的中心轴旋转,同时也沿着自转轴旋转,即呈行星式转动。行星式转动沿着管子产生了混合与沉降的重叠区,要分离的混合物随着流动相一起流经管道而被分离,经过每小时近 1 000 次的混合和沉降,几乎能回收全部产物,并分离成纯度很高的产品。

Peakdale 公司业务经理称,因为没有已知可用的合成替代品,普通精制方法的成本又很高,2 家公司正在研究用此法合成出其他必需的化学品,但这是十分复杂的工作。要想将此工艺商品化,首先 Peakdale 公司要完成化学品的合成,然后 DE 公司才能进行提纯精制工作。 Chemical Engineering, 2005, 112(6): 18

处理染料生产废水的生物工艺

日本化药(Kayaku)公司已商业化一种用厌氧菌脱除染料厂废水颜色的新工艺。该公司使用该工艺在 2 个反应器装置中处理 $240 \text{ m}^3/\text{d}$ 含偶氮、甲潜和铜染料的废水。该处理装置能处理的废水浓度比普通印染厂装置所能处理的废水浓度高 10 倍,脱色效率达到 85%。该公司称,使用次氯酸钠的普通化学法脱色效率只有 70%,且还存在释放含氯有机物的危险。

Kayaku 公司寻找到了用于该脱色工艺的 3 种类型厌氧菌 *Enterococcus* MH-3,细菌固定化后置于升流模式的 2 个串联固定床反应器(每个 150 m^3)中,操作温度 $31 \sim 41^\circ\text{C}$, pH 值 $7 \sim 9$,处理过的水送往活化污泥处理厂。该公司计划在另一染料制造厂完成该反应器的试验,并正在分析将生物反应器作为新的环保业务的可行性。

Chemical Engineering, 2005, 112(6): 18

无电极紫外灯

德国 Fraunhofer 技术开发集团(TEG)的工艺工程师称,饮用水、城市污水厂的污水和游泳池水的消毒越来越多使用紫外光照射,但现用的紫外灯效率低,寿命短,例如汞蒸气灯 1 年就会坏,且电转化成紫外线的效率只有 $5\% \sim 35\%$,这意味着大部分的电能只是用来加热水。

由欧盟“第五个基本计划”资助,由来自德国、奥地利、西班牙、挪威和英国的 6 家公司、3 个研究机构的研究人员共同进行的、称为 PlasLight 的项目,经过 3 年的开发于 2005 年 2 月研制出一个比较好的紫外灯样($40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$),该样灯在 2005 年 4 月在慕尼黑 IFAT 上展出。研究人员正在继续该项目,并计划在 3 年内出售此技术。

新的紫外灯是在密封的小盒内装有 2 块平行的石英板,盒内充满稀有气体和卤气或稀有气体与卤化物混合气。一个二维天线将微波导入盒内,微波产生等离子体,等离子体能使气体受激发射紫外线。此灯比汞蒸气灯(波长 254 nm)的使用温度低、发出的波长比较短,所以效率比较高,又因为新灯没有因时间长而会蚀坏的电极,所以寿命长。

Chemical Engineering, 2005, 112(6): 19

锂离子电池中钴和锂的回收

日本川崎(Kawasaki)重工业公司开发出一种经济的从废旧锂离子电池电极中回收高纯度钴金属的方法。该公司称,到目前为止人们还很难重新利用从电池中回收的钴,除非把回收的金属用很昂贵的精制方法进行纯化。

该新工艺是先将废电极研磨成粉,然后将粉与锂金属一起送入温度高达 650°C 的装有熔融无机盐的还原反应器中,在还原反应器中锂钴氧化物(LiCoO_2)与锂作用生成 Li_2O 和金属钴,钴在反应器的底部回收,无机盐/ Li_2O 送到第二个反应器,用电解法回收金属锂。由于此工艺完全密闭,所以没有排放物。

此工艺已在能处理约 1 kg/h LiCoO_2 的实验装置中完成试验,该装置能以 100% 的收率回收纯度为 99% 的钴,回收钴的成本仅为矿产公司金属钴供应价的一半。现该公司正考虑与可能使用此设备和工艺的潜在客户联系。

Chemical Engineering, 2005, 112(6): 20

铅的毒理

一项新的研究工作表明,铅有毒性可能是由于铅在富硫点具有未曾预料到的配位几何形状所造成的。

在过去 10 年,生物学家发现少量铅能破坏所谓的转换因子调节蛋白的功能,造成儿童发育不良。流行的假说是蛋白质富硫结构结合体中的锌被铅所取代,从而使它们非正常合拢。但是铅与锌的作用为什么不同、能使蛋白变形和

破坏的化学机理尚不清楚。美国西北大学(Northwestern University)研究组与密歇根大学(University of Michigan)的研究组的研究工作表明,即使在有很多硫的情况下,铅也只是先与硫结合成三配位角锥形构型,而锌与硫以四配位方式结合成四面体。研究人员观察到配位方面的不同,并以此说明铅能造成蛋白质的非正常合拢。即使有4个硫羟基团时,铅也只能与富硫结合点配位成三角形,而化学文献中普遍认为铅与硫的结合是四配位的。

新的发现一部分是根据X射线吸收光谱研究铅取代的蛋白质中铅的配位几何形状。蛋白质的谱图十分接近美国哥伦比亚大学(Columbia University)化学教授制得的铅三配位的样本化合物。“几乎完全一致”的谱图说明铅在蛋白质中和在样本化合物中的配位几何形状是相似的。

C&EN, 2005, 83(26):13

在纳米间隙内插入分子和 纳米材料

一种新的能在纳米丝上雕刻细微间隙的通用印刷术将促进纳米电子技术的进步。美国西北大学(Northwestern University)一个从事蚀刻工作的研究组称,这种纳米丝的精确蚀刻能为研究人员提供一种相当低廉的手段研究纳米材料的电子性能。

研究人员为了制作出超小型元件——单分子和纳米材料,努力在芯片上尽可能多地布满电路元件,但是要将这些材料通电以研究其性能却是很不平常的事。通常研究人员在2个电极之间——只有纳米级的间隙中插入分子或材料,但制作如此细微的电极却是很困难和很不精确的。

据报道,有一种快速且可控的方法可用以制作间隙只有5 nm的金电极。首先,研究人员用模板合成法制作出丝,丝中黄金线段被短的镍线段或银线段所中断。将这些丝分散并固定在表面上,用二氧化硅涂覆丝的暴露表面,然后从表面上将其除掉。最后,将丝的非黄金部分溶解掉。非黄金丝段越短,间隙就越小。二氧化硅的背衬能保持黄金丝段不滑落。

C&EN, 2005, 83(27):8

纳米二氧化硅可稳定泡沫

英国赫尔大学(University of Hull)科学家1年前制备的泡沫到现在仍未破裂。

用水和空气制的泡沫可以用二氧化硅(SiO_2)微粒进行稳定。研究人员称,在密闭的系统内(不与空气接触)制备的泡沫用二氧化硅微粒能使泡沫无限期保持其形状和大小(如同1年前时一样),即使用最好的表面活性剂也不能将一般的泡沫维持1个月以上。

空气外面环绕水生成的泡因水下沉使泡破裂,液体层变薄,液体的蒸发导致泡沫破裂。

研究小组用德国瓦克(Wacker Chemie)公司制的纳米二氧化硅接触泡沫的表面,有效地生成支持的“架子”。他们解释说,因为纳米二氧化硅要分布在空气与水的界面上,应该有部分的润湿性,所以一部分表面与空气相连,另一部分表面与水相连。

原料二氧化硅表面上具有很多亲水性的硅羟基($-\text{SiOH}$),改变表面硅羟基的量,二氧化硅就可以变为疏水性或斥水性,这样二氧化硅就会更加紧密地压在泡沫的表面上。

添加盐可以获得同样的效果,因二氧化硅颗粒在水中带电荷。添加盐可降低其表面的电荷,使颗粒更具有斥水性。使更多的具有斥水性的颗粒进入水中的方法是将颗粒分散在乙醇中,之后除去乙醇。

在显微镜下可以观察到密集的二氧化硅颗粒覆盖在泡沫上。可以认为,整个泡沫是由没有被二氧化硅很好覆盖的小泡融合而成。

Chemistry and Industry, 2005, (13):7

燃料电池用细菌凸起物

某些细菌所具有的像头发一样细的凸起可能会成为小型电子器件中生物纳米丝的基础。

Geobacter 细菌具有优异的电子传导能力,生化法治理环境污染时使用它,能从废弃的有机物中获得电力。可以想象,*Geobacter* 用它的凸起物进行接触或游动,其细胞表面受体用于传递电子。美国麻省理工学院(University of Massachusetts)的研究人员发现,*Geobacter* 的稀有“毛发”突变株体能够连接到氧化铁上,但不能将其还原。事实上,*Geobacter* “毛发”是十分有用的,能够像纳米丝那样工作,将细胞表面的电子传递到附近物料(Fe^{3+} 氧化物)的表面上。

此发现为新型生物传导材料工程起了导向作用。研究人员称,以*Geobacter* 生物学为基础的蛋白质纳米丝易于批量

生产,因为含数十亿纳米丝细胞的*Geobacter* 批量生产是可能的。并称,在以前研究类似蛋白质工作的基础上,微生物有可能用于制作更特殊的蛋白质。

除了用作供电脑和手机用的小型电子器件中的各种纳米电子元件的纳米丝外,新细菌将来还会有很多其他用途。

Chemistry and Industry, 2005, (13):9

聚四氟乙烯可用于回收金属 催化剂

聚四氟乙烯带有可能被用来回收昂贵的金属催化剂。德国的研究人员演示了一个简单的用聚四氟乙烯回收催化剂的方法,并能够用来生产工业规模的内置催化剂的反应釜。

当催化剂和反应物溶解在相同的溶剂中时,就很难加以回收。一种通用的方法是将有许多氟原子的长链簇附着在催化剂上,然后用高氟化溶剂脱除催化剂,但这种溶剂价格比较贵。德国 Erlanger 大学研究人员试验了一种含氟固体物,他们发现聚四氟乙烯带能够回收铑金属配位催化剂。铑配位催化剂在室温下不溶于有机溶剂,但在比较高的温度下能够与聚四氟乙烯带进行反应,当冷却时便沉积在聚四氟乙烯带上。

研究人员说,催化剂可以沉积在聚四氟乙烯带上卷成卷出售。1 cm 长的聚四氟乙烯带能沉积 1 mg 的催化剂层。因此只需一把剪刀就能剪下比用分析天平还准确的催化剂量。

研究人员指出,催化剂不会沉积在用聚四氟乙烯涂覆的搅拌器上。他们推测这是因为在聚四氟乙烯带的边缘上容易沉积催化剂,很像是在有缺陷的铝上容易发生点蚀一样。这可能是由于聚四氟乙烯带子边缘上暴露的原子比较多,所以有利于催化剂吸收。

该研究小组已获得在工业规模反应器中建造系统的技术专利。他们说,反应器的各个部分都可以用聚四氟乙烯制作,当装置冷却时催化剂就沉积在装置上。在一个用作加氢、氢硅化和羰基化的 500 m³ 反应器可能会沉积出几千克的催化剂,聚四氟乙烯涂层或部件可能会对氟原子的长链簇起固定作用。

Chemistry and Industry, 2005, (12):9

抑制发热的石灰干燥剂的开发

日本坂本石灰工业所(坂本石灰工业所)和熊本大学(熊本大学)工学部的松本泰道教授共同开发了抑制发热的石

灰干燥剂。以往的石灰干燥剂一旦和水直接反应就会发热,存在烫伤或发生火灾隐患。该新的石灰干燥剂预计 1 年以后实现商品化,价格比以往产品贵 10% 左右。

新产品是采用和水急剧接触也不反应的方法研制的。以往的产品是把石灰岩煅烧成粒状生石灰,因其表面多孔,和水直接接触的面积大,所以遇水发生剧烈反应。因此,在开发的新产品中添加了减少石灰多孔化的物质,能制造从几乎不发热到发热 300℃ 的干燥剂灰石。由于还可以对发热时间加以控制,所以也可开发干燥剂以外的其他用途。该石灰干燥剂还可以作为调味海苔、点心等的干燥剂使用。

工业材料(日),2005,53(5):13

用于高耐蚀、低价格的固体高分子型燃料电池的新材料

日本大同特殊钢(大同特殊钢)株式会社已经开始开发并供给面向汽车等使用的固体高分子型燃料电池新材料(纳米金属镀层)。这种新材料用作隔板部件,以便收集燃料电池产生的电,能将燃料电池本体部分的堆大小和质量减至以往的一半左右,价格比以往主流的碳系列材料低 1/10 左右。

燃料电池通过层压隔板构成堆。运用特殊的粘结技术,将金属薄膜覆于表面,使其耐腐蚀性得到提高。以前使用的碳系列材料虽具有优良的耐腐蚀性,但是强度不足。为此,需要厚壁结构,但这样就存在不能使堆小型化、质量大的难点。新开发的材料解决了上述问题。该公司已经在自己的工厂内设置了月产 10 t 的生产设备。

工业材料(日),2005,53(5):13

用于白色发光二极管的绿色荧光体的开发

日本物质材料研究机构(物质·材料研究机构)的广崎尚登主任研究员成功开发了用于白色发光二极管(LED)的绿色荧光体。至此,加上以前开发的红色、黄色荧光体,白色 LED 所必需的 3 种基色荧光体已经齐备,使全色 LED 发光成为可能。LED 具有比荧光灯耗电量减少 30%、不使用水银等特征,已接近实现现代替荧光灯的 LED 照明。

新开发的绿色荧光体是把氮化硅、氮化铝、氧化铟的粉末混合加入到氮化硼制的容器中,使其在 1.013 MPa 的氮

气中于 1 900℃ 下反应制成。合成的粉末是含有铟元素的 β -赛隆(β -sialon)结晶,具有优良的化学稳定性和持久性。向以前开发的红色、黄色荧光体中添加该绿色荧光体时,可放射接近于含有蓝、绿、黄、红 4 种颜色的均衡太阳光的自然白色光。工业材料(H),2005,53(5):12

高发光效率的单层有机电发光面板的开发

日本九州大学(九州大学)先导物质化学研究所的矶部信一郎使用芳香族插层剂,开发了有机层为单层结构的有机电发光(EL)面板。由于该有机层可整体发光,实现了比以往的有机 EL 面板发光效率高、节省电力能源、寿命长等目的;另外,还实现了制造成本的降低和面板的薄型化,预期 3~4 年后能够产业化。

该单层有机电发光面板的制作方法如下:首先,将具有空穴输送部位的多环芳香族分子和自行开发的荧光色素于溶液中混合使二者结合,制作相对分子量约为 900 的低分子插层剂。然后把这种插层剂放在电极基板上蒸镀,制成厚度约为 30 nm 的单层有机层。因为空穴输送部位和荧光色素结合,所以荧光色素能以高效率得到空穴和电子再结合时所放出的能量,因而提高了荧光色素的激发效率。另外,由于可在全部有机层上进行能量的授受,所以能够实现高发光效率和超长的荧光色素寿命。为了使有机 EL 面板中空穴和电子能容易地再结合,在一般的有机层中设置了空穴和电子的输送管,从而使有机层成为多层结构。

向开发的有机 EL 面板通入 7.7 V 电压、0.1 A 电流时,可得到 760 cd/cm² 的辉度,根据色素和制作环境不同,也可使用更低的电压发光。

工业材料(日),2005,53(5):12

低温固化的变性环氧树脂涂料

日本新日铁化学(新日铁化学)株式会社利用聚氨酯反应特性开发了焦油基、低挥发性有机化合物(VOC)含量的快干型、冬季低温固化性优良的船舶压舱水箱用变性环氧树脂涂料。

根据国际海事机关(IMO)所采用的海上人命安全条约(SOLAS)相关规则,希望在 1998 年 7 月以后建造的散装货船以及油轮压舱水箱的涂料颜色为淡彩色。为此,在能使用焦油环氧树脂涂料的船舶压舱水箱中,增加使用变性的环

氧树脂涂料。另一方面,2004 年 5 月的大气污染防治法增加了 VOC 的排放标准,要求减少涂料中 VOC 含量,所以变性环氧树脂涂料中的低 VOC 快干型产品将成为涂料的主流产品。但是,以往的快干型变性环氧树脂涂料都是胺固化型、速干型,存在着低温时涂层固化性能差和涂层不能在翌日行走等冬季作业性问题。

新产品是用多元醇和异氰酸酯反应生成的,能够实现低温固化性。通过混合新开发的芳香族变性树脂,使内部应力降低,密封性和水、氧气等的隔绝性得以提高,并赋予了和以往的焦油环氧树脂涂料同等或更高的长期耐腐蚀性。对于混合这些变性树脂而言,树脂和固化剂的相溶性非常重要,通过活用多元醇树脂和异氰酸酯树脂所形成的聚氨酯反应特性,并选择最适合的树脂、固化剂,以及借助第三组分添加技术等,取得了良好相溶性,并使低温固化性的快干设计和可喷涂作业的低黏度化技术并存。目前,已经开始该涂料样品的加工,预计到 2010 年销售量为 7 000~9 000 t/a。

化学工业时报(日),2005,(2562):5

新透明过滤膜的开发

大日本印刷(大日本印刷)株式会社开发了用作食品包装材料的、水蒸气隔离性、氧隔离性能优异的透明蒸镀膜(IB-PET-PUB),从 2005 年 3 月 21 日起已开始市售。

食品包装材料是为了对包装内的东西进行保护,所以要求对水分和氧的隔离性好。从能够确保安全性来讲,要求包装材料不使用铝铂而使用金属探测器;从可能用微波炉加热角度来看,对具有隔离性的高透明膜包装材料的要求就更高了。透明膜包装材料的需求每年正在以 10% 以上的速率增长。2004 年需求量约 5 亿 m²,预计到 2008 年市场需求量约扩大到 9 亿 m²。大日本印刷公司从 1998 年开始开发高隔离性透明膜(IB膜),虽然用在面的调味卤或拉面的调味料的小袋方面的市场占有率约为 50%,但是今后还将面向市场进一步扩大开发用于食品、点心包装材料方面的 IB-PET-PUB。IB-PET-PUB 是在基本材料对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜上使用透明蒸镀膜等涂层技术而制成的透明膜,其作为食品包装用透明膜,具有较高水平的水蒸气及氧气隔离性,适用于点心、干燥食品的包装。另外,与点心包装材料中较

多使用的铝铂相比,新包装膜具有能够燃烧、适应环境等优点。该公司预计第一年销售额为30亿日元,到2008年销售额为100亿日元。

化学工业时报(日),2005,(2562):5

可降低液晶驱动电压 20% 的高度分散的纳米粒子

日本宇部材料(Ube Materials)公司已开发成功有助于制得节能型液晶显示器(LCD)的高度分散纳米粒子。将该产品添加到液晶材料中,液晶驱动电压可以降低约20%,同时响应速度也得到提高。

宇部材料公司开发的纳米粒子的关键组分是无机钙和镁原料,通过使用气相合成技术和分散技术制得。该纳米粒子是单一尺寸的,粒度分布范围很窄,在溶剂中具有优良分散性。

该公司现在同日本东京科学大学(Science University of Tokyo)的山口教授和液晶学院(Liquid Crystal Institute)的Shunsuke Kobayashi院长合作,进行节能型显示器的实用化,同时与主要的液晶制造商联合开发LCD,目标是近几年内使其商业化。

Japan Chemical Week,2005,46(2324):2

日本化学工业公司准备扩大金属镀层粉末的生产能力

日本化学工业(Nippon Chemical Industrial)公司预定在2005年内在其福岛县(Fukushima)的工厂增设生产多种不同优质镀覆金属粉末的另一生产线。这些产品用于制造非晶态导电薄膜(ACF),并日益增多地用于液晶显示器(LCD)和其他电子器件中,这些产品的需求日益增大。福岛工厂在2004年春季已扩大导电粉末的生产能力。

该公司用无电镀沉积法生产这些金属镀覆粉末,用于在塑料树脂、碳、金属、陶瓷或其他材料制成的粉末上沉积单层或双层金属。

导电粉末产品包括用于电路板间隔柱的镀覆有金和镍层的塑料树脂粉末和涂覆有单层金的其他金属粉末。

新产品是在其表面上配有金属凸缘,这些特征扩大了接触面积,使接触电阻比通常水平低50%以上。这些产品日益增多地用作ACF的导电填料,该公司还试图在多芯片模块中找到应用。

Japan Chemical Week,2005,46(2322):2

节能型窗用玻璃

日本板硝子(Nippon Sheet Glass)公司宣布与日本国家先进工业科学技术研究所(AIST)已达成协议,联合商业化一种能自动控制太阳热进入的窗玻璃,双方的目的是在3年内由AIST开发成功热致变色玻璃。

AIST开发成功的样品由涂覆有热致变色材料的玻璃制成。当外界温度为10~68℃时,这些玻璃随温度变化自由改变其光学特性,并调节玻璃的太阳能射入率。

AIST开发的热致变色玻璃由用五氧化钒和二氧化钒、钙、钼和其他金属组成,添加二氧化钒的数量可影响玻璃的光学特性。

据报道,AIST开发的热致变色玻璃可以减少冬季的热损失,预期此产品商业化能大大减少家庭空调的费用。

Japan Chemical Week,2005,46(2321):3

类似人骨的高密度聚乙烯-TiO₂系人造骨

日本精细陶瓷中心(JFCC)联合日本中部大学(Chubu University)的Kokubo及京都大学(Kyoto University)医学院的Nakamura已开发在机械特性方面类似人皮质骨的人造骨。

所开发的人造骨由高密度聚乙烯(HDPE)、锐钛矿型二氧化钛粒子组成。其特征是65 MPa最高挠曲强度和1 000 MPa挠曲模量。

该人造骨制作方法如下:使用二氧

化钛纳米粒子,此二氧化钛纳米粒子使大量的无机化学品混入HDPE,从而使复合材料机械强度更高。虽然复合材料的剥离强度需要增强,JECO说,复合材料可能用作人造头颅板,因为其很容易弯曲成曲线形状。

随着社会的老龄化,替代骨的需求日益增加,患者本身健康骨常用于这种用途。然而,这需要额外的外科手术,从而使骨头来源有限。

据报道,在美国和欧洲冷冻人骨有时被储存用作代用骨,但有移植后的问题(例如患者免疫反应)仍然未得到解决。

在这种背景下,全球正在致力于使用锐钛矿型二氧化钛或钛金属开发人造骨。然而,通常的人造骨具有过高的挠曲模量,不利于与相邻骨头的亲合性。缺乏亲合性又能引起所谓的应力屏蔽效应,使相邻骨头承担太多的压力,从而使人造骨的长期植入成问题。

Japan Chemical Week,2005,46(2323):7

在新聚合物燃料电池中铂的用量可以减少一半

在日本九州大学(Kyushu University)研究生院教授Teraoka Seigo和其同事已开发出用于聚合物燃料电池(PEFC)的、纳米尺寸的、碳纤维基电极催化剂,该催化剂的铂用量仅为现有PEFC催化剂的一半。

过去人们一直认为使纳米碳纤维(CNF)上均匀分布高密度铂是困难的。Teraoka等人已实现技术突破,方法如下:特殊处理碳纤维表面、适量防止铂聚结。

通过优化CNF的表面结构,研究人员试图提高铂的使用效率以及电极催化剂的耐久性。

研究人员将继续研究具有纳米网络结构的气相生长碳纤维的用途,以便替代传统的炭黑基PEFC催化剂载体,并致力于降低铂用量,提高电极催化剂的性能。Japan Chemical Week,2005,46(2322):2

(上接第67页)

- [9] Gonzalez-Pena V, Marquez-Alvarez C, Sastre F, *et al.* [J]. *Microporous Mesoporous Materials*, 2001, 203:44-45.
- [10] Yang P, Zhao D, Margolese D I, *et al.* [J]. *Chemical Materials*, 1999, 11(10):2813-2826.
- [11] Vaudry F, Khodabandeh S, Dvis M F. [J]. *Chemical Materials*, 1996, 8(7):1451-1464.
- [12] Cejka J, Vesela L, Rathousky J, *et al.* [J]. *Physics Chemistry Chemical Physics*, 2001, 3:5076-5081.
- [13] Yada M, Kitamura H, Machida M, *et al.* [J]. *Langmuir*, 1997, 13(20):5252-5257.
- [14] Cabrera S, Haskouri J El, Alamo J. [J]. *Advanced Materials*, 1999, 11(5):379-381.
- [15] Liu X, Wei Y, Jin D, *et al.* [J]. *Materials Letters*, 2000, 42:143-149.
- [16] Kaluza I, Zdrzil M, Zilkova N, *et al.* [J]. *Catalysis Communications*, 2002, 3:151-157.
- [17] 李奚, 杨春. [J]. *南京师范大学学报(工程技术版)*, 2002, 2(4):5-10.
- [18] Onanka M, Oikawa T. [J]. *Chemistry Letters*, 2002, 8:850-851. ■