

国外动态

手性产品的廉价快速制备路线

手性分子在化学和医药工业中起着重要作用,它可以在无金属催化剂条件下快速、廉价地被制得。

美国加利福尼亚理工学院(Caltech)和普林斯顿大学(Princeton University)的研究人员开发了一项技术,该技术可以催化难形成的手性中心,比如那些直接连接在乙醛上的碳原子。研究人员使用的是一种连接在氧化剂上的胺催化剂,氧化剂会从基质-催化剂复合物剥离一个额外的电子,从而使其变得更活泼。然后,这种复合物可以被用来控制化合物的形成,通过被称作单占分子轨道(SOMO)催化作用的过程来制备左手性或右手性分子。

普林斯顿大学的一位作者 David MacMillan 把他们的发现比作是一个新的飞机降落中心。MacMillan 称,手性分子在许多应用中都发挥着重要作用,比如在精细化学和农用化学品领域;但是最具经济效益的相关市场是医药品市场,其年销售额超过 10 亿美元。

英国剑桥大学(University of Cambridge)的有机合成化学家 Matthew Gaunt 说:“这项研究在不对称催化领域具有开创性意义”。Gaunt 强调说,过去极难发生的反应,比如烯醇化物的烷基化作用,可以通过这种催化技术实现。这种类型的催化作用在药物制造方面具有潜在的重要作用,但是实现大规模的工业化还有很长的路要走。

Chemistry and Industry, 2007(7):9

陶氏化学计划将其烯烃嵌段共聚物技术工业化

美国陶氏化学(Dow Chemical)公司计划于 2007 年第三季度,运用其 Insite 聚合物生产技术开始进行 INFUSE™ 烯烃嵌段共聚物(OBCs)的工业化生产。该公司最近刚在其位于德克萨斯州 Freeport 地区的工厂完成了 OBCs 的试生产。

据陶氏化学公司称,Infuse OBCs 形成了一类新型烯烃弹性体,该类弹性体具有比传统烯烃弹性体更优异的性能。它们同时具有高的熔融温度和低的玻璃化转变温度,而且具有较好的耐磨损性和更强的加工性,因此缩短了循环时间。

陶氏化学公司的催化嵌段技术是通过在一个反应器中同时使用 2 种具有不同单体选择性的催化剂来制备 OBCs 的。最初,装置将使用铅基和钨基催化剂合成一系列乙烯-辛烯共聚物。Infuse OBCs 商业开发经理 Luis Cirihal 说,前一种催化剂很容易结合乙烯,但是不能结合辛烯;而后者可以同时结合以上 2 种单体。催化剂先后开始运行,同时一种链转移剂在两者之间传送增长链。

Cirihal 说,每一个催化剂可以通过这种排列制备多种聚合物链,同时可以精确控制平均嵌段长度、单个嵌段组分和嵌段分布。通过控制每个分子链中的嵌段平均数目和聚合物骨架中的嵌段尺寸分布,共聚物机械性能和热性能可以得到明显的改变。

Chemical Engineering, 2007, 114(4):17

制备琥珀酸的可行路线

美国多种天然产品(DNP)公司和法国 ARD(Agro Industries Recherche et Développement)公司联合投资的 BioAmber 公司将在法国 Pomacle 市建造一个以生物质为原料制备琥珀酸的示范装置,产能可达 5 000 t/a。琥珀酸可以用在许多产品中,如化妆品和食品,目前主要是由马来酸酐制得。DNP 公司研究与开发主任 Dilum Dunuwila 称,该项目计划于 2008 年中期启动,它将增强研究者对生物质制酸的关注,从而减少对石油的依赖。

琥珀酸是以二氧化碳和葡萄糖为原料制备而得的,该过程已经被美国能源部(DOE)批准。2007 年 5 月,ARD 公司计划在一个年产 25 亿 L 的乙醇装置附近建造一个示范装置。2 个装置所用原料均来自自由小麦产生的糖类,琥珀酸生产装置还会由乙醇发酵装置带走 CO₂ 废气。

琥珀酸制备过程的第一步是专利的 E. 大肠杆菌类(E. coli strain)的需氧生长过程,它也是第二步(厌氧过程)的催化剂;后一个阶段是在 CO₂ 气氛隔绝空气进行的,2 步中的碳都来自于葡萄糖。E. 大肠杆菌通过消耗葡萄糖和 CO₂ 制备琥珀酸。然而,过高的酸浓度会杀死 E. 大肠杆菌,因此需要不断加入氢氧化铵,在溶液中形成琥珀酸铵。随后将其蒸发浓缩,而后加入硫酸得到琥珀酸晶体。 Chemical Engineering, 2007, 114(4):18

制备乙醇的廉价途径

荷兰 TNO 公司开发了一项新技术,

可以将乙醇的生产成本降低 50%,成本能够大幅度降低的原因是木质纤维素可以用浓硫酸一步水解。

通常所用的水解是一个 2 步过程,材料首先用稀 H₂SO₄ 处理,然后用酶处理,从而将大分子糖转变成单体,单体又经酵母发酵为乙醇。TNO 公司生产经理 Mariet van der Werf 称,酶的价格昂贵,并且不同基材需要用不同的酶制剂;但是,浓硫酸可以用来处理任何生物质。然而,使用浓硫酸的局限性在于循环利用酸的有效途径,因为发酵时 pH 必须为 7。

该公司确信用膜技术可以解决上述问题,该膜技术可以回收 99% 以上的酸,其中 75% 在发酵前通过阴离子选择性膜获得。过程中残留的稀硫酸通过中和装置加以回收利用,用厌氧性废水处理转换成 H₂S,最终又形成酸。Van der Werf 说,该技术已通过实验室试验,TNO 公司目前正与 2 家公司协商共同建造一个中试装置。

Chemical Engineering, 2007, 114(4):18

不使用黏合剂的陶瓷成型法

传统的模塑陶瓷物质的制备方法使用有机黏合剂(质量分数 10%~15%)来保持精细陶瓷粉末的形状,然后在烧结过程中将黏合剂烧掉;这种方法不仅需要额外的能量来烧掉黏合剂,也会释放有毒气体,而且最终的陶瓷产品会因为体积收缩产生空洞和缝隙。日本国家先进工业科学与技术中心(AIST)的研究人员开发的无黏合剂技术将会解决上述问题。

传统技术通常首先将湿的陶瓷粉末在模具中成型;新方法却不需要使用有机黏合剂,而是将成型部分在大气压下用微波(2.45 GHz)照射约 15 min。这种处理方法会引发脱水反应,从而通过粉末表面带有的羟基形成化学键。这些化学键能一直维持产品形状,甚至在接下来的烘焙过程中也能保持原有形状。

这种技术可以制备氧化铝、氧化镁、二氧化硅和其他一些陶瓷的精细粉末。研究人员表示,这项陶瓷成型技术能获得与传统方法相同特性的陶瓷。

Chemical Engineering, 2007, 114(4):18

一种新型天然气水合物的运输方法

日本三井工程与造船公司(MES)正与日本中国电力(Chugoku Electric Power)

公司合作在广岛建造一座天然气水合物 (NGH) 5 t/d 的中试装置, 该装置位于 Chugoku 电力公司的柳井电站, 它是 MES 公司 2003 年投产的产能为 600 kg/d 中试装置的扩大化装置。作为日本新能源和工业技术发展机构投资的 1 300 万美元项目的一部分, 该公司计划对 NGH 代替液化过程传输天然气的可行性进行验证。新装置生产出的 NGH 将通过特殊设计的货车运送给天然气客户。这一项目将在 2008 年完成, 该公司计划 2009 年后还将设计并建造用于运输 NGH 的轮船; 随后, 在 2010 年建造一个 NGH 产能达 200 t/d 的示范装置。

NGH 通过甲烷和水分子的“牢笼”结构来储存天然气。MES 开发出一种制备球形 (直径为 5 ~ 100 mm) NGH 的技术, 该技术在 0℃ 以上和 5 ~ 6 MPa 压力下通过水吹起气体。NGH 的储存温度为 -20 ~ -10℃, 在 0.5 ~ 2.0 MPa 下加热 NGH 至 10 ~ 20℃ 就可以释放出气体。MES 称, 一个 NGH 运输系统的投资成本预计比通常的液化过程低 20%。总体来说, NGH 系统在中小规模天然气 (1 415 亿 m³ 以下) 储存和少量短距离 (1 000 ~ 3 500 km) 运输方面更具经济竞争力。Chemical Engineering, 2007, 114(4): 20

灵敏的具有选择性的汞传感器

一种简单、灵敏的新型比色方法可以检测水性样品中的汞, 这一进步可能成为不需要仪器便可检测江河湖泊中汞含量的技术的基础, 同时也会找到检测类似金属的方法。

汞蒸气对人体有很多毒害作用, 从损害大脑到 DNA 突变。金属中毒的途径除直接接触外, 还包括一些间接途径, 如食用汞污染的鱼及其他水产品等。因此, 人们开发出多种装置和程序来检测重金属及其化合物。

比色法尤其方便, 因为检测者可以直接通过肉眼观察反应物的颜色变化来检测被分析物。一些检测汞的比色法已经得到了实际应用, 但是不能用于微克浓度级的检测。同时, 这些方法是非选择性的, 并且无法在水性环境中使用。

美国西北大学 (Northwestern University) 的研究者开发了一种新型比色法, 可以检测出水性样品中浓度低至 100 nmol/L 的 Hg²⁺ 离子。这一过程是基于功能化 DNA 金纳米粒子, 因此具有高选择性; 与其他 Hg²⁺ 检测方法不同的是,

它不需要使用任何有机溶剂或助溶剂。

这项技术是由化学教授 Chad A. Mirkin、研究生 Jae-Seung Lee 和博士后 Min Su Han 共同开发的, 它的基础是胸苷-Hg²⁺-胸苷配位化学。为了将这种配位反应转变成化学测试方法, 研究小组用 2 类硫醇化 DNA (A 和 B) 序列中的一类使金纳米粒子功能化。除单个胸苷-胸苷无法配合外, 其他序列都是互补的。

当没有 Hg²⁺ 离子存在时, A 和 B 功能化纳米粒子会聚集并形成络合物 (尽管会有单个无法络合), 络合物在 46℃ 融化 (分离)。研究者注意到融化会产生明显的紫色到红色的颜色变化。然而, Hg²⁺ 离子的存在将会增强复合体并提高它们的溶解温度, 因此溶液颜色变化的温度将会改变。这些影响会通过 Hg²⁺ 配位无法络合的胸苷基团得到调解。

该研究小组表示, 融化温度和颜色变化从高 nmol 到低 nmol 范围与 Hg²⁺ 浓度成线性关系。他们还指出, 这种方法只对 Hg²⁺ 有选择性, 对 Mg²⁺、Pb²⁺、Cd²⁺、Co²⁺、Zn²⁺、Ni²⁺ 和其他金属离子是惰性的。C&EN, 2007, 85(19): 15

低成本制造高质量硅薄膜晶体管的新技术

日本松下 (Panasonic) 电器公司联合奈良理工学院 Takashi Fuyuki 教授领导的研究小组开发出一种低成本制造高质量硅晶体薄膜的新技术。该公司计划利用该技术在 5 年内实现制备生物晶体管电路的工业化过程, 目的是将该过程用于超薄电脑的生产中。

日本三洋电器公司称, 这项技术首先用紫外线在玻璃基材上照射无定形硅薄膜, 然后在 700℃ 下加热 5 ~ 6 s, 附着上镍催化剂的铁蛋白以规则的间距沉积在薄膜上。这一过程结束后, 薄膜由粒子尺寸均为 10 nm 的硅晶体组成。

传统的硅晶体薄膜制造技术在高温下的处理时间高达 20 h, 由于高温会使玻璃或塑料基材变形, 所以需要使用耐热型基材。

铁蛋白是哺乳动物体内的一种储存铁的蛋白质, 它可以固定在各种基材上, 如无机化合物等。JCW, 2007, 48(2409): 2

可以产生多种颜色的电致变色材料

日本国家材料科学研究所 (National

Institute for Materials Science) 的研究人员开发出一种新型电致变色材料, 它可以显示多种颜色, 同时一个单层可以变成透明的; 而目前所用的电致变色材料只能允许一种颜色和透明度。

离子金属和有机分子交替连接成线形以形成链状聚合物, 这种大分子化合物可以使金属中的电荷转移至有机化合物, 从而使其产生颜色。研究人员使用 2 种离子金属形成了一种金属/有机物链状聚合物, 得到一系列红色、蓝色和透明的环, 这种组合也能发出绿光。

传统材料通过聚合物中离子金属的氧化还原反应获得其电致变色性, 但仅能得到单一的颜色和透明度。通常认为使其形成更多的颜色是非常困难的。另外, 氧化还原过程会造成结构的改变, 导致材料易老化并且会缩短使用寿命。

电子纸张的工业化在产生多种颜色电致变色材料的实际应用方面还需要技术性突破, 但是以前的有机电子变色材料显示出很强的比色, 从而很难获得预期的颜色。JCW, 2007, 48(2409): 3

高耐热性生物塑料将投放市场

日本帝人 (Teijin) 公司正准备将其具有高耐热性和高透明度的生物塑料投入工业化生产。帝人公司主席 Toru Nagashima 说: “我们已经完成了实验室试验, 目前已进入验证阶段, 准备进行工业化生产, 从而促使树脂、薄膜和纤维产品的生产”。

该生物塑料的熔点为 210℃, 比现在最具前途的生物塑料聚乳酸高 40℃, 这将会扩展其应用领域, 包括目前商品生物塑料无法应用的领域。该公司称, 许多强调材料环境保护措施的使用者, 如汽车行业, 迫切希望它能早日工业化。

帝人公司对该生物塑料寄予厚望, 计划将其大规模工业化, 同时它还打算将其发展为公司的主要收入来源。这种新型生物塑料 100% 来自于植物基树脂, 用 L-和 D-乳酸作为原材料, 是由帝人公司和武藏野化学研究所 (MCL) 共同开发的。合作者利用其专利技术制成一个复杂的立体结晶结构, 获得了很高的熔点。它可以在约 200℃ 的高温环境下连续使用。同时, 它几乎没有双折射, 因而具有高透明度; 它还有优良的可塑性。JCW, 2007, 48(2451): 2

根据压力进行变色的有机荧光材料的开发

日本东京大学的生产技术研究所、物质环境部门、有机物质功能化学研究组确立了一种一旦加压颜色就发生变化的有机荧光材料的分子设计方法,该大学使用这种方法开发了 2 种感压荧光材料。刻画有文字的图章一经接触该种材料,则加压部分就发出和周围不同的荧光色彩,从而能够识别文字。一旦加热该材料则荧光色复原,因而具有用于再记录用感压记录材料和压力传感器以及压力分布的可视化等的可能性。

由于压力和外部刺激而产生荧光颜色变化的有机材料有很多,但是几乎都是通过分子因受外部刺激而改善自身的化学结合状态来使荧光颜色发生改变的,所以必将导致材料劣化。因此,该公司开发了一种不改变分子本身而是改变分子彼此间的排列方法来使荧光颜色发生改变的方法。改变有机分子的排列方法从而改变荧光颜色,这是该公司于 2005 年已经发现的,此次通过活用这一特点,设计出分子间的相互作用因压力而变化的材料,即设计并合成了一种在平面状荧光显示的分子(荧光分子)中设氢键位点、多个荧光分子由于氢键而排列成的柱状材料——使用荧光分子四苯基吡喃和二萘嵌苯的材料,氢键位点均采用氨基。由于加压,氢键所形成的柱状结构被打乱,荧光分子间的距离缩短,由此发生荧光颜色的变化。当使用四苯基吡喃时,在一般状态下照射紫外线,荧光色是蓝色,但加压部分则为绿色。

化学工業時報(日),2007(2628):2

新型电致变色材料

日本物质与材料研究机构、纳米有机中心功能模块小组利用金属离子和有机分子间的引力(配位键)作用成功合成出一种金属离子和有机分子相连的新型高分子,该高分子可作为能显示多色彩的优良的电致变色材料。

现有的有机电致变色材料(导电高分子材料)是通过氧化还原引起的物质结构的变化来控制显色的,所以不能避免长期使用所导致的结构劣化。此外这些有机材料的显色是其自身所固有的,所以颜色的调整和控制几乎是不可能的。并且,一般在电化学上电致变色材料能够显示从蓝到红的 2 种颜色,但是

显示 3 种以上的颜色十分困难。

此次开发的高分子材料通过将高分子内部的金属离子氧化还原,使其具有优良的电致变色特性。显色是由于从金属向有机部位的电荷移动吸收而发生的,是一种金属有机分子进行配位结合然后显色的特殊物质。该新型高分子材料可很容易在溶液中合成,与现有的有机高分子同样,可以使之在基板上成膜,并且兼有有机高分子材料和金属的特征,预期其可用在电子纸等的下一代显示材料中。通过将此次开发的 2 种材料导入到高分子链,成功显示出红→蓝→无色透明的 3 种颜色。并且,通过修饰有机位点的电荷移动吸收的能隙,还能显示绿色。

化学工業時報(日),2007(2628):2

新型蓄热材料的开发与销售

日本三菱制纸公司开发出一种适用于电子器件等的新型蓄热材料,并开始以热记忆凝胶的形式销售,其具有容易安装到装置内的放热部位的形状。该公司还对像血液制剂那样的要求精密温度管理的医疗用 22℃ 保温商品投入了开发。

热记忆是一种能够利用物质的相变能(溶解热、凝固热)记忆以保持特定温度的材料。记忆温度的物质(芯材)被封入到直径数微米的微胶囊中,胶囊中的芯材进行固体和液体之间的相变化,吸热或者放热,但是胶囊的形状保持原样。预计其可在下述领域中使用:恒温保持、温度上升和温度下降的平稳化(峰去除)、保冷、保温等。用于电子器件类的热记忆凝胶是将热记忆粉末混入到硅橡胶基材中而得到的,能够减缓温度的急剧上升、阻止过热所引起的温度上升,还能够使温度变化趋于平稳。即使周围的温度是以 58℃ 为中心点上下急剧变化,热记忆温度仍能保持在 58℃ 附近。

该公司今后还将生产其他温度(9~39℃)的热记忆凝胶产品。医疗恒温保持用商品由热记忆粉末和热记忆浆液(分散液)构成,保存于绝热的容器中,不受周围温度的影响,可维持在(22±2)℃ 的温度范围 24 h 以上,还能用于要求精密温度管理的医疗相关的恒温保持(例如血小板等的血液制剂的恒温保管),以及运输时热源难以确保情况下的精密的恒温保持中。此次,热记忆温度增加了 22℃ 和 58℃,再加上以前的 9、16、25、31、

39℃,热记忆的温度区域已经有 7 个种类。化学工業時報(日),2007(2628):3

永久防静电剂的生产能力倍增

日本三洋化成工业公司将鹿岛工厂的永久防静电剂“ペレストット”系列的生产能力从现在的 2 000 t/a 增至 4 000 t/a。

塑料是电绝缘体,由于摩擦而带电。静电会吸附空气中的灰尘等,影响塑料的美观,另外还会带来 IC 的错误工作和存储器破坏等的麻烦。防静电剂是用于防止静电积累所使用的药剂,一般使用低分子表面活性剂,通过在塑料中混合(掺入)或涂敷防静电剂使塑料形成亲水层,由该亲水层吸附空气中的水分,借助该水分发挥防静电效果。但是,使用低分子表面活性剂的方法,由于水洗或者布反窝边等,防静电剂也被除去了,所以防静电效果缺乏持久性。并且由于必需空气中的水分,所以在低湿度下将失去防静电效果。

ペレストット系列是应用聚酯的合成技术和分散技术的高分子防静电剂,由聚酯构成的导电性链段和相对于塑料的相溶性大的导电性链段构成,显示表面固有电阻值 $10^7 \sim 10^8 \Omega$ 的导电性。在成型物表层部分与塑料一体化(齐化),所以防静电效果显示半永久的持续性。在成型加工时,在塑料内部被拉伸,ペレストット形成条状的导电回路,所以没有必要以水为媒介,能够在低湿度下发挥效力。防静电剂在像清扫器和空调这样的有防污性(防止静电所引起的灰尘吸附等)要求的家电部件中的需求呈现上升趋势,近年来,在电气、电子部件这类有必要防止电击的产品的搬运材料(搬运 IC 基座等的精密电子部件时所使用的支架,电子家电制品等搬运时的保护材料)中的需求正在扩大,2006 年销售额 18 亿日元,2010 年预计将提高 30 亿日元,并且这一市场还有拓展的前景,所以该公司决定增强生产能力。扩产投资额约 6 亿日元,预计于 2008 年 4 月开工。

化学工業時報(日),2007(2629):4

用以分解水的可见光响应型催化剂

日本东京大学研究生院研究科的堂免教授的研究组从事能够将水用可见光分解以制造氢的新型粉末光催化剂的研究,其与长冈技术科学大学工学部的井上教授的研究小组合作研究发现,由氮化镓和氧化锌构成的固溶体(GaN:

ZnO)是能够吸收可见光将水进行分解的催化剂。对于水的分解来说,有效的波长是 500 nm 左右,量子吸收效率也达到百分之几左右,但吸收波长扩大,能够以较高的量子收率分解水,由此可期待构筑一种从太阳光和水来大量生产清洁氢的光催化反应体系。

研究人员关于利用太阳光能对水加以分解制造氢的光催化材料,以氧化钛等的金属氧化物为中心进行了大量研究,目前的开发水平停留在以百分之几十的量子收率(反应中所使用的电子相对于光催化剂所吸收的光子数的比例)进行反应的水平。但是,金属氧化物仅吸收紫外线,而太阳光中所包含的紫外线很少,太阳光波长分布的大部分是可见光(波长 400~800 nm)到红外线领域,所以为了有效利用太阳光,可见光的利用是必要的,但响应可见光的满足性能的光催化剂还没被发现。

研究小组为了开发能够以可见光分解水的材料,深入探索了以氮和硫元素构成的材料,发现氮化镓(GaN)和氧化锌(ZnO)构成的固溶体是对约 500 nm 的可见光响应、能够分解水的稳定光催化剂,最大吸收波长达到 550 nm。采用作为助催化剂的氧化钌(RuO_2)纳米粒子来对上述材料进行修饰,照射波长大于 400 nm 的可见光,可成功将水完全分解成氢和氧。在单一的粉末催化剂上仅采用可见光就能完全分解水,这在世界上尚无先例。作为用以提高水分解活性的助催化剂,铈和铬构成的复合氧化物可负载该纳米粒子从而能得到最大活性。优化催化剂的配制、反应等诸条件,能够得到 4.6% 左右的最大量子效率。

化学工業時報(日),2007(2629):5

用 500 eV 以下的极低能量注入离子的技术

日本产业技术综合研究所的山本和弘主任研究员和井藤浩志主任研究员开发了一种以 500 eV 以下的超低能量注入离子的技术,使硅半导体的高度集成化成为可能。向距表面 10 nm 以下的浅区域注入杂质,维持结晶性,省去了以往所不可缺少的热处理工序。由此防止了杂质自表面层的扩散,因此实现了低电阻化。该研究所目标是和半导体生产装置厂家合作,实现生产装置的实用化。

山本研究员以在有电极的硅单晶片上形成的 1 nm 厚氧化膜作为表面保护膜,将质量分离后的硼离子控制在

500 eV 以下的低能量向其照射,当硼离子的注入量达到最大(10%)时,其注入深度就是距离表面 8 nm 的区域。在下一代硅半导体的制造中,要求 10 nm 以下的极浅接合。

一般,为了向硅中添加一种元素来控制电特性,需要以数万电子伏特以上的能量进行离子注入,但是为了恢复因注入而损坏的晶体结构,必须进行热处理,这将导致杂质的扩散,所以很难向距表面较浅的区域注入离子。

工業材料(日),2007,55(5):15

ZnO 上形成发光增强数十倍的微金字塔结构

日本大阪市立大学研究生院工学研究科的中山正昭教授、金大贵讲师发现在厚几纳米的氧化锌(ZnO)薄膜的制作过程中,在薄膜上能自组织地形成微金字塔结构。该结构具有将光在空间上封闭的微小共振器的作用,发光效率比高品位氧化锌薄膜强数十倍,可期待用于高效率激光等领域。

微金字塔结构呈六角锥形,制作过程是采用高频率磁控管溅射涂敷,采用氩气和氧气的稀薄混合气体。基板温度为 650°C,20 h 左右制成膜厚 2 nm 左右的氧化锌薄膜。于是,在该膜上形成每边长 2~3 μm 、高 2 μm 的微金字塔结构。如果膜厚为几百纳米,则不能形成金字塔结构。用扫描电子显微镜照射电子,测定微金字塔结构的发光光谱,与作为底涂层的高品位薄膜相比,发光波长提高了数十倍。如果底涂层的氧化锌薄膜不是高品位,则即使形成金字塔结构,其发光效率也不会提高。

经确认,微金字塔结构的尺寸和排列特性可通过薄膜的生长温度和生长速度加以控制。目前,在微金字塔结构的制作中,高度的精细加工和多层膜制作技术是必要的。氧化锌透明且具有导电性,所以可期待用于显示器用透明电极和发光元件。

工業材料(日),2007,55(5):15

从废催化剂中回收稀有金属的技术

日本三菱材料、三菱商事、Furuya 金属公司联合开发了一种从石油化学类废催化剂等的废料中回收白金族稀有金属的技术。通过结合三菱材料公司的湿式精炼技术和 Furuya 金属公司的白金族金属加工技术,确立了此项回收技术。目前开发了燃料电池和硬盘(HD)中使用

的钌、铱的回收技术。再根据三菱商事公司的价格对冲和废料聚集的信息收集专项技术,早日实现工业化。3 家公司预测随着对燃料电池和 HD 需求的扩大,回收需求也必将提高,因此今后将加速回收技术的开发。

包括白金、铈、钼在内的白金族金属多存在于南非等的特定地域,生产量有限,相当稀少。几乎没有代替材料或技术,所以研究人员将加快回收技术的开发。

工業材料(日),2007,55(5):15

从植物油制备绿色柴油燃料的新技术

美国 UOP 公司和意大利埃尼(Eni)公司联合开发出一种从植物油制备“绿色”柴油燃料的新技术,该柴油燃料可以与石油基柴油燃料混合。UOP 公司高级工程师 Terry Marker 称,此燃料对炼油厂来说是一种质优价高的柴油混合物,并且其沸程与传统的柴油产物相当;其十六烷值为 80,而石油柴油的约为 50。

该“绿色”柴油可以用植物油(例如大豆油、棕榈油或油菜籽油等)与氢反应制得,通过去碳酸基和加氢脱氧作用去除石油中的氧,反应在一个专有的固定床催化剂上同时发生,反应温度约为 300°C,压力为 2 756~4 134 kPa。Marker 称,所有的烯烃键都会被饱和,因此产物中只含有普通烷烃和约 5% 的丙烷副产物。在第二步中,烷烃通过加氢异构获得异构烷烃,同时会生产出一种具有优良低温流动性的燃料。柴油产量(体积分数)为 86%~98%, H_2 消耗量(质量分数)为 1.5%~3.8%。

该产品被称为“绿色”柴油,是为了与生物柴油区分开,生物柴油是通过植物油与甲醇反应制备的。Marker 说,生物柴油的十六烷级别很高;但是与“绿色”柴油相比,它的密度高且沸程窄。与此相对应的是,绿色柴油出众的混合性能使其更易于应用到炼油厂的生产过程中。如果炼油厂有一个氢气车间,那么丙烷副产物就可以用来制备 H_2 ,从而不需要购买甲烷。

UOP 公司和 Eni 公司对这一技术进行了测试,并且正在申请专利。Eni 公司同时计划在 2009 年初将这一技术应用到其所属的炼油厂中。Marker 说,目前还未最终确定其生产成本,但是有望与氢化处理柴油燃料的成本相当。

Chemical Engineering,2007,114(5):18