

国外动态

丙烯/乙烯新路线将工业运行

2005 年下半年,南非 Sasol 技术公司的大型丙烯/乙烯生产装置将投入生产。该装置是合成燃料催化裂化工程的一部分,将以费-托法合成得到的,含链烷烃、烯烃和氧化物的碳氢化合物馏分(主要是 C₆₋₇馏分)为原料生产丙烯 250 万 t/a 和乙烯 150 万 t/a。该装置的投产标志着 Superflex 工艺的首次工业应用,该工艺是美国凯洛格公司(Kellogg Brown and Root)于 1998 年从美国 Lyondell 化学公司获得全球专利使用权的。

Superflex 工艺使用 1 个类似于流化床催化裂化设备的流化床反应器,将轻质烷烃(主要是 C₄₋₈烷烃)转化成以丙烯为主的烯烃。原料经预热后送入提升管,在提升管内通过专利的沸石催化剂转变成轻烯烃,气体在提升管上部与催化剂粉末分开。将气体的热量进行回收,残存的细粉经油洗塔除掉,冷却后的气体送往回收工段,用来生产聚合级丙烯和乙烯。

凯洛格公司称,与可替代的互变工艺相比,Superflex 工艺在较高温度操作,丙烯/乙烯的最终收率为 50.0%。较高温度的操作能使原料中的石蜡和萘有效转化。此外 Superflex 工艺以全循环的模式进行操作,馏出物中未转化的烯烃、石蜡和萘可返回到反应器(在互变工艺中是不可能的,因为其操作温度较低)。

Chemical Engineering, 2004, 111(5): 15

新的改性剂和交联剂

日本旭化成(Asahi Kasei)化学公司已开发成功一种新的化合物 1,3,6-己烷三羧酸酯的合成路线,这种化合物有 3 个与普通的羧酸一样活泼的羧酸基。该公司相信这种新化合物在聚酯、聚酰胺和聚氨酯树脂的改性剂方面或作为环氧树脂和其他聚合物的交联剂方面有潜在的用途。该公司正在一小型中试装置中为对该路线感兴趣的公司提供新化合物样品。

根据专利,合成路线的第一步是将丙烯腈电化学还原成 1,3,6-三氧己烷,将其用碱水解后与一种氧化剂反应。所得的 1,3,6-己烷三羧酸酯用溶剂抽提法从反应混合物中分离出来,再进行精馏、重结晶得到纯度高于 99.5% 的白色

结晶产物。该产物于 112℃ 熔化,在水中在许多有机溶剂(包括醇类、四氢呋喃和丙二醇单甲酯)中的溶解性好。

Chemical Engineering, 2004, 111(5): 15

可降低脂肪的食品添加剂

日本林原(Hayashibara)生化实验室首次开发出以淀粉为原料生产环状四糖(CTS)的工业方法,并发现环状四糖能够降低动物血液中的中性脂肪(甘油三酯)的浓度。在对大鼠的实验中发现,将环状四糖与饲料掺混后喂给大鼠,在 4 周后大鼠血液中甘油三酯的浓度降低 30%。结果显示,喂环状四糖的动物体内脂肪堆积得少。该公司称环状四糖比食物纤维降低脂肪的效果更好,其部分原因是因为环状四糖更易溶于水。该公司计划开拓环状四糖的食品和饮料市场。

Chemical Engineering, 2004, 111(5): 16

层流区反应

美国 R. C. Costello & Associates 公司开发成功的连续流动反应器(CFR)使得化学反应在层流区(雷诺数低于 2 000)进行成为可能。CFR-T 型反应器是用带有混合元件的、内径为 12.7mm 的 316 不锈钢管制作的,从每个元件的开端就将液流分开。接着发生的液流扩张和合拢使高速运动的芯区产生朝着反应器壁的向外径向运动,反应器的内径约为 5.08 mm。

该公司称,如果没有元件,流体流动呈层流状态;如有元件,则液流属何种类型就变得没有实际意义,因为强烈的混合发生了液-液和气-液两相反应。

Costello 称,可提供的实验室装置具有 34 个混合元件,这意味着液流通过 CFR 后分开和合并次数翻了 2³⁴倍(大于 170 亿次)。CFR 价格为 840 美元,用标准的连接件和阀门可将其与其他装置连成机组。

Chemical Engineering, 2004, 111(5): 16

新型超声波处理器上市

德国汉诺威展览会(Hannover Fair)上 Hielscher GmbH 公司展出了世界最大的超声波处理器。该公司销售经理称,UIP 16000 型超声波处理器的连续功率为 16 kW,电能-机械能的转换效率超过 80%。该超声波处理器是为工业应用而开发的,如在水中将油乳化、混合物的均

化、凝聚物的粉碎、废渣的分散。在汉诺威展会上展出的装置已售给一家食品加工公司。

处理器的大型化使得该公司改进了用于减少废渣体积的超声波操作工艺,这项工作是和德国 Fraunhofer IKTS 及 IWE 公司共同完成的,此工艺已由 IWE 公司推向市场。

Chemical Engineering, 2004, 111(5): 17

一种新的有机溶剂

日本 Zeon 公司计划 2005 年在水岛(Mizushima)建 1 个中试装置,每年生产数百吨环戊基甲基酯(CPME)溶剂用于预售前试验。据称环戊基甲基酯是一种有机溶剂的替代品,可供诸如化学反应、结晶、抽取、精馏等操作使用。该公司称,由于环戊基甲基酯与水溶液很容易分离,且不残留水,故在间歇反应中用环戊基甲基酯代替四氢呋喃作溶剂,废液的体积可减少 1/5。

环戊基甲基酯是用环己烯和甲醇蒸气的混合物通过专利的固体酸催化剂、在低于 200℃ 的温度下合成的。环戊基甲基酯粗制品经过 2 次精馏,先脱除和回收原料,再除去釜底重馏分(质量分数约 0.5%),环戊基甲基酯的总选择性大于 99.5%。环戊基甲基酯的物性如下:沸点 106℃,熔点低于 -40℃,蒸发热为 288.56 kJ/kg(106℃ 时),燃点 180℃,且在其他有机溶剂中溶解性很好。

Chemical Engineering, 2004, 111(5): 18

长在纳米级角状物内的金属簇

目前,日本一个研究小组发明一种控制生长在喇叭筒状单壁纳米管角状物内的金属簇的尺寸和位置的方法。东京大学(University of Tokyo)化学教授、NEC 公司以及日本先进碳材料研究中心(Japan's Research Center for Advanced Carbon Materials)最先进进行这方面的研究工作。

为了构筑包覆金属的结构,研究组在有 O₂ 存在下,于 420~580℃ 温度下加热纳米角。在此条件下纳米角穿孔,新开裂的边缘被氧化,在疏水性的结构中生成亲水性的小区域。

当将穿孔的纳米角放进 Gd(OAc)₃·4(H₂O) 的甲醇溶液中,亲水性的 Gd³⁺ 离子便聚集在氧化了的开裂处,研究人员预计其他的金属离子也会有同样的作用。他们观察了此过程后认为裂口的大

小和位置最终决定金属离子在该处聚集的数量和是否将被管子所包覆。

如果开裂是在纳米角的侧边,则金属离子簇将在纳米角内生成,并将在管内发展直到聚集体扩展到对着裂口的疏水性内壁上。研究人员称此技术为“瓶中的船”的合成技术。

C&EN, 2004, 82(22):8

选择性吸收一氧化碳及二氧化碳的杯芳烃晶体

化学家发现杯芳烃二聚体的无孔晶体能选择性吸收并截留 CO、CO₂ 和其他气体,却不吸收 H₂。发现此现象的化学家们相信此有机晶体可像活性炭或沸石那样用来在燃料电池中精制氢。美国密苏里大学(University of Missouri)和南非 Stellenbosch 大学的化学教授在继续进行有关杯芳烃的早期工作时发现了杯芳烃具有识别能力。

在新的实验中,研究人员观察到置于空气中的晶体也能吸收气体。他们发现当杯芳烃晶体浸入硝基苯时,有气泡从晶体中逸出;进一步研究发现将晶体置于 100 kPa 的 CO₂ 中时,它能起到类似于真空泵的作用,吸收的气体使气压降低约 5 kPa。研究人员指出晶体也能吸收 CO、N₂ 和 O₂,但不是那么快、那么多。研究组得出无可争辩的事实是杯芳烃从 CO₂-H₂ 混合物中只吸收 CO₂ 而不吸收 H₂。

研究人员说,从水和 CO 的水-气转换反应制得的氢中含有 CO 和 CO₂ 杂质,要净化 H₂ 是复杂而昂贵的。虽然目前尚不清楚无孔杯芳烃吸收气体的机理,但他们相信此物质对 H₂ 的精制是有用的。

C&EN, 2004, 82(22):7

可使作物耐受草甘膦的酶

有一项新的研究工作可使作物产生一种酶,这种酶能够对广泛使用的、环境友好的草甘膦除草剂进行 N-乙酰化无毒化改性,从而使作物能耐受该除草剂。此新方法如果能工业化,则能够在可获利的市场中引发竞争和进一步创新,2002 年耐草甘膦作物的价值将近 22 亿美元。

世界上销售最好的草甘膦除草剂,即原孟山都注册商标为“Roundup”,其杀草原理是抑制植物生长所需的芳香族氨基酸在生物合成时所必需的酶。草甘膦是与孟山都牌“Roundup Ready”作物一起

使用的,此作物含有这种酶的抗草甘膦微生物变体,故能使农民将作物与除草剂一起播种,只杀草而不杀作物。

现在植物学家开发成功一种有希望的替代方法,以便用来生产耐草甘膦的作物。研究组创造出转基因植物(而不是依赖于对草甘膦抑制不敏感的酶),这种植物通过将除草剂转变成对作物无害的 N-乙酰化物,从而使其与草甘膦分离。

研究组在从一种能微弱催化草甘膦乙酰化的土壤细菌中发现一族酶之前,筛选了几百种普通细菌,然后将这些酶的基因序列分裂重组产生一种功能更好的变种。经过几十次重复的 DNA 重组过程(其中包括来自若干不同的、但是相关的微生物酶的基因),研究组研制出草甘膦 N-乙酰化转移酶,这种转移酶比原来的酶的效果好近 10 000 倍。含有这种优化了的酶的谷物能够耐受正常剂量 6 倍的草甘膦。

C&EN, 2004, 82(21):10

自组装单分子层

美国芝加哥大学(University of Chicago)研究人员开发成功一种用质谱分析法(MS)快速筛选用于药物输送系统的化合物库的方法。该校的化学教授及其同事们用此方法鉴定一种炭疽致命性蛋白的有效抑制剂,这种蛋白是炭疽毒素 3 个组分中的 1 个。

借助于飞行时间质谱仪,自组装单分子层(SAMs)在分析中是很适用的,研究人员用“反应井”来排成自组装单分子层,在其上固定所需酶的基质。当酶化反应完成后,淋洗一次“井”,就可以用于质谱分析了。用与自组装单分子层接触的基材质量的变化来表明酶的活性。

为了说明此方法,研究人员固定了一种肽,这种肽对应于被炭疽致命性蛋白分解的原来的基质的那部分。如果“井”中的基质含有化合物库中的一种惰性化合物,当用飞行时间质谱仪分析时将显示出因被炭疽致命性蛋白分解而出现的质量减少。如果“井”中含有一种能终止炭疽致命性蛋白分解肽的抑制剂,则不显示出有质量的改变。

筛选化合物的质谱分析法有两大优点:第一,省去了用荧光或放射性标记来标记试样,质量改变本身就显示出了活性;第二,为不适宜进行标记的生化试样开辟了道路。

C&EN, 2004, 82(21):13

碳纳米管扩大生产

有几个公司称他们已经准备开始工业生产单壁碳纳米管。将气相法用于中试装置、日产 300 g 的美国休士顿碳纳米技术公司(CNI)将竣工一座日产 9 072 g 纳米管的示范性装置,并将建成 1 座日产 4.54 × 10⁴ g 的装置。该公司称能进一步将能力扩大到日产 4.54 × 10⁵ g。

CNI 公司大大领先于美国主要生产供研究用的单壁纳米管的其他公司,是一家具有可靠的、能进一步扩大该产品生产工艺的公司,可为商业应用提供足够的产品。该公司正在将纳米管用于防静电的导电塑料、高性能纤维和复合材料中,还从事用于燃料电池电极的应用工作。

与此同时,英国的 Thomas Swan & Co. 公司称,英国第一座生产高纯度单壁碳纳米管的工业生产装置已在 Consett 投产,该工厂用的是与英国剑桥大学(Cambridge University)共同开发的化学气相沉积工艺,能够生产千克级量的纳米管。

几家公司称他们正在开发纳米管的工业生产技术。美国波士顿一家纳米碳公司从麻省理工学院(Massachusetts Institute of Technology)获得专利使用权,允许该公司用燃烧合成法制造纳米结构的碳材料(其中包括单壁和多壁纳米管),价格仅为现行价格的几分之一。该纳米碳公司原先的工艺是日本三菱化学公司(Mitsubishi Chemical)的合作者 Frontier 碳公司所用的制富勒烯工艺,富勒烯是纳米管球形类似物。

Chemical Week, 2004, 166(16):25

控制汽车尾气排放的钨催化剂

比利时 Metals and Materials firm Umicore 公司首次开发成功钨基柴油汽车尾气控制催化剂。该公司称,目前柴油汽车催化剂是用铂制作的,新催化剂能够用钨替代当前铂负载量的 25%。目前铂的价格超过 31 美元/g 比钨贵 3 倍。2004 年 4 月,钨价因有催化剂开发消息而略有下降,而钨的价格却上涨了约 10%。

在 20 世纪 90 年代曾经趋向于用钨制作汽车尾气排放控制催化剂,因为当时钨的价格比铂低得多。但在 2001 年 1 月钨价骤涨至 38.8 美元/g,导致了部分汽车制造商的兴趣又转移到铂上。2002

年用于汽车催化剂的钨共有 1.45×10^8 g, 铂为 7.37×10^7 g。

Umicore 公司称他们正和汽车制造商测试和鉴定新催化剂, 希望在 2005 年能在汽车上商业性应用。柴油汽车是汽车市场上需求增长最快的汽车, 占欧洲新车销售量的 40%, 但在美国市场上只占一小部分。有几家汽车制造商在为美国市场制造新型的柴油汽车, 希望能在 2008 年柴油汽车的市场占有相当大的份额。 Chemical Week, 2004, 166(14):34

间歇反应

荷兰阿姆斯特丹大学 (University of Amsterdam) 研究人员开发成功改进间歇化学反应管理的新方法, 可以考虑到多个操作参数间的关系。研究者说, 控制检测间歇操作参数(如温度和压力)的典型方法常常不能显示出工艺中断, 找出参数间的关系就能很容易确定中断出现的原因。

传统的控制系统是使用多点传感器, 以得到一系列的“单变”控制曲线图。这就导致忽略了参数间的关系, 如果因为操作出问题而使参数关系不再存在, 曲线图也就可能探测不到。研究人员开发出一种模型, 可以在不危及产品质量的情况下测量操作的变量有多大, 用它产生 2 张“控制卡”, 操作工能用它控制操作。

如果操作参数在控制范围之内, 操作就能按照预定的模型进行下去。反之, 操作就出问题。阿姆斯特丹大学一位博士说, 早期而可靠地检测出操作中中断问题, 能间接节省操作费用, 所以尽可能选一个好的模型和正确的统计数字是很重要的。 Chemical Week, 2004, 166(14):34

从植物废料制生物酒精

第一批以植物废料为原料的工业生物酒精燃料已生产出来。美国 Iogen 公司的执行副总裁说, 这将引起运输业的革命。Iogen 公司用酶分解植物的纤维素成为糖, 然后可以发酵成为乙醇, 副产品用作萃取和转化操作的能源。

加入乙醇的汽油能在标准的发动机中燃烧, 并可通过现有装置进行配售。在北美销售的汽车保证能燃烧含 10% 乙醇的燃料(有一些厂家积极推荐使用含乙醇的燃料), 有的舰船可燃烧高达 85% 乙醇的掺混物。

Iogen 公司现有一个 100 万 L/a 乙醇

的试验厂, 正在考虑建 1 个 17 亿 L/a 的工业规模工厂, 以进入销售 140 亿 L/a 的乙醇市场。

丹麦 Novozymes 公司已将其纤维素乙醇生产操作的成本降至原来的 1/20, 并与美国国家可再生能源实验室 (US Renewable Energy Laboratory) 和美国能源部 (US Department of Energy) 在进行一项 1 500 万美元的研究项目。

Chemical and Industry, 2004, (9):4

C₄₋₅馏分制丙烯

日本旭化成 (Asahi Kasei) 化学公司改进了其专利产品高选择性丙烯催化剂, 从而揭示了新的 Omega 丙烯生产工艺的工业化前景。石脑油裂解共生的 C₄ 抽余液-2 通过转化成丙烯可得到有效利用, 剩余的烯烃可用作芳香烃 (BTX) 混合物的原料。

一座与现有的 BTX 混合物装置相连的新装置将在该公司的水岛 (Mizushima) 厂区建成, 预定 2005 年底投产, 预计投资数十亿日元(数千万美元)。

Asahi Kasei 化学公司计划用其自己的 C₄ 抽余液和炼油厂流化催化裂化 (FCC) 装置的副产 C₄ 馏分生产 4 万 ~ 5 万 t/a 的丙烯。该公司在 Mizushima 已能生产 3 万 t/a 丙烯, 生产丙烯腈 (AN) 大约需要丙烯 26 万 t/a, 故生产大致是平衡的。所以该公司打算从其川崎 (Kawasaki) 厂区为丙烯腈生产提供丙烯。

新工艺能使所有经石脑油裂解产生的、含在 C₄₋₅ 馏分中的烯烃转化成丙烯和 BTX, 也能使石油炼制中流化催化裂化共生的 C₄ 馏分中的烯烃和通过 BTX 萃取后共生的 C₆₋₈ 抽余液中所含的烯烃转化成丙烯和 BTX。

Japan Chemical Week, 2004, 45(2270):1

室温下具有高导电性的 锂电池固体电解质

日本出光石油化学公司 (Idemitsu Petrochemical) 与大阪县立大学 (Osaka Prefecture University) 的教授领导的研究组已联合研制成功用于下一代锂离子可充电电池的固体电解质。据称, 此固体电解质具有最高导电性, 并且导电性与温度的关系很小, 预期通过电解质的固体化还可改善安全性。出光石油化学公司高纯度硫化锂的生产技术促进了这一发展。

目前出光石油化学公司计划重点开

发此固体电解质的批量生产法, 并利用它开发锂离子可充电电池。此外, 该公司还计划进行硫化锂的新用途的开发。

新开发成功的固体电解质是用下述方法制得的: 将出光石油化学公司合成的高纯度硫化锂与硫化磷用机械化学法混合生成非晶态粉末, 然后加热生成成品。氧化硫等杂质已减少到传统锂离子产品水平的 1/100 以下。

此玻璃陶瓷固体电解质具有先前未报道过的新结晶结构, 其室温导电性约为传统硫化锂产品的 3 倍。

导致锂离子高导电性的主要因素是玻璃陶瓷晶体结构。通过最大限度地减少杂质含量, 可减少影响锂离子导电性的杂质结构。

此外, 目前的电池电解质使用可燃性有机溶剂, 存在安全性问题, 例如液体泄漏和起火燃烧。与此相比, 新开发的产品是安全性优异的不燃性玻璃陶瓷。由于新产品只由锂、磷和硫构成, 故生产成本很低。

Japan Chemical Week, 2004, 45(2268):1-2

紫外线固化涂料

大日本油墨化学公司 (Dainippon Ink & Chemical, DIC) 已研制成功一种新的环境相容的紫外线光固化 (UV) 涂料, 此涂料除了能提供高硬度、卓越的耐污染性和耐磨性(这些性能都是以前的涂料不具有的)外, 装配线涂装速度比以前的快好几倍, 且只需要少量光聚合引发剂。该公司已推出将这种系统与辐射固化相结合的生产线。

广泛用于工业中的 UV 涂料具有生产费用低、耐候性佳等特点, 但涂覆于木材基材时, 涂覆表面在耐污染、色料附着性、少量挥发性有机物 (VOC) 的残留不良气味方面不尽人意。

在 DIC 专利的方法中, 除了其他创新外, 还包括在固化时刻的氮气吹洗, 新 UV 涂料的涂膜物理性能大大改善, 相当于用电子束 (EB) 固化所得涂层的物理性能, 而且初始投资很低。

到目前为止, UV 涂料的固化一直受大气中氧气的干扰, 影响涂层硬度和物理性能。对此问题, 该公司与一家设备制造公司已联合开发成功为消除氧对涂装线的干扰、辐照和膜固化在氮气吹洗氛围下进行的技术。通过优化涂层固化工艺, 可得到相当于 EB 固化膜性能的涂层。 Japan Chemical Week, 2004, 45(2267):2

生物相容性纳米复合材料 投入批量生产

日本细川粉末技术研究所(Hosokawa Powder Technology Research Institute)已首次实现可生物降解和生物相容的聚乳酸-乙醇醛(PLGA)共聚物纳米复合材料的批量生产,此纳米复合材料可使药物输送系统的表面强度增强几倍。

从 2004 年起,已开始用此技术生产封装维生素衍生物的粒子,首先与东京的化妆品制造商 Powder Green 公司联合开发维生素 C 液体化妆品基底。下一目标是打入皮肤药物等的医药化工产品市场,争取早日实现投药系统(DDS)的商品化,此 DDS 在局部应用上可以达到与注射同样的效果。

除了增强维生素衍生物的皮肤穿透性外,PLGA 粒子还有如下特性:通过持久性释放实现长效,这是美容领域中的理想效果。然而,迄今为止,热和水分的的不稳定性阻碍了其工业化,但该公司现在通过采用其专利的粉末技术和配方已解决了这一问题。

目前,PLGA 产量为月产几千克,该公司称其在液体化妆品基底领域的年周转额力图达到 2 亿日元。进一步的计划是封装粒子产品的批量生产。

Japan Chemical Week, 2004, 45(2268):5

可改善聚丙烯成型加工的母料

日本大日精细化学工业公司(大日精化工业)开发成功新系列功能性母料,即改善聚丙烯(PP)成型加工循环的“ハイサイクルマスター”,并已面市。

塑料制品市场要求塑料产品具有安全性和价格竞争力。ハイサイクルマスター是大日精细化学工业公司与美国米利根化学公司(米国ミリケンケミカル社)合作研发并工业化的,以米利根化学公司的高性能聚丙烯(PP)成核剂为母体,用大日精化公司的混炼技术,最大限度地设计成高性能母料。此母料有提高 PP 的结晶化温度和加快 PP 结晶化速度的作用,从而使金属模具冷却至成型件并取出的时间缩短,使成型加工循环时间大幅度缩短,特别是齐聚 PP 和嵌段共聚 PP 的这种效果尤佳。该产品可制成便于使用的粒料状,可与本色级 PP 混合,操作简单,故可使成型工序合理化,并能降低成本。此外,成型品刚性和耐热性也得到提高,其各向异性(尺寸稳定

性)也得到改善,作为母体的成核剂也得到美国食品药品管理(FDA)的认可。ハイサイクルマスター已在日本聚合物卫生协会(ポリ卫协のPOPL)登记注册,可用于食品容器、包装领域,也可广泛用于传动带上的托盘、集装箱、种植机、汽车用仪表盘和保险杠等大型成型件,乃至轴承盖、小型注塑成型品中,还可视需要与着色剂一体设计制造成ハイサイクル的色母料。该公司预期第一年度的销售额将达到数百万日元,2年后达到数千万日元的销售额。

化学工业时报(日),第 2525 号:3

以聚碳酸酯为原料的 2 种 新平板制品

日本タキロン公司 2004 年 3 月 1 日开始出售 2 种聚碳酸酯新产品,即内部用聚碳酸酯的平板(タキバターン)和聚碳酸酯中空平板(ペアカーボ)。

タキバターン是经表面有皱纹图案的印模(用丙烯酸涂料的特殊技术在表面印刷成皱纹状的方法)加工,具有采光性和遮眼功能的内部装饰用板,因其使用冲击强度约为强化玻璃的 150 倍,为丙烯酸类树脂的 30 倍的聚碳酸酯树脂制成,故很难破裂,耐候性优良,有自消火性,离开火源可自然消火。其透光率在 85% 以上(用作透明基材时),质量比同样厚的玻璃轻 1/2,加工性能亦佳。该制造厂家期望价格为 6 200 日元/m²(厚 3mm)。

ペアカーボ是用特殊技术整体成型的中空结构聚碳酸酯板,与同样厚的玻璃板相比,前者质量较后者轻 1/5。由于新制品有中空加强筋结构,故用作下半部强度高的内装用采光材料性能优良,与玻璃和丙烯酸类树脂相比,其破损危险性较小,耐振性、自消火性及施工性较好。表面作耐蚀处理,可防止紫外线引起的泛黄及产品劣化,其价格为 4 000 日元/m²(厚 4mm)。

化学工业时报(日),第 2526 号:3

高透磁率、阻燃性电磁波 吸收材料

日本大同特殊钢公司(大同特殊钢)研制成功高频下兼有高透磁率与阻燃性的不含卤素的电磁波吸收体“DRP-HN”。

电磁波干扰有逐年增加的趋势,故电磁波吸收体的需求量也随之增加。为

提高电磁特性,在电磁波吸收体中使用金属微粉,但这对阻燃性有不利影响。一般用含有氯的主要聚合物和卤素系阻燃剂确保阻燃性,但卤素化合物燃烧时可产生二噁英,故强烈要求吸收体中不含卤素。该公司为解决便携式电话、无线电设备、个人电脑等信息设备的电磁波干扰和工作失误等问题,一直销售电磁波吸收体“DPR”,但此次研制成功完全不使用卤素化合物、有优良阻燃性的阻燃等级的、具有高透磁性、阻燃性、不含卤素的 DRP 品级。此新产品厚为 0.1 ~ 1.0 mm,柔软性良好,可用于狭小空间内防止电磁波干扰,可切断加工成异形产品。此新产品可用于便携式电话、个人数字助理(PDA)、数字式摄像机、笔记本电脑、家用电器、音响设备等的零部件、配线发出的低频电磁波的吸收、防止工作误动等。该公司 2005 年度销售额目标为 20 亿日元,DRP 系列中有通用标准品、低频带用、高频带用、高耐热用以及此次研制成功的高透磁性无卤素型品级,产品系列将进一步扩大。

化学工业时报(日),第 2525 号:3

体积和弹性随温度变化的 高分子凝胶

日本东京大学(东京大学)工学部的伊藤耕三教授、木户脩匡俊研究员和科学技术振兴机构(科学技术振兴机构)的赵长明研究员等组成的小组研制成功体积与弹性随温度变化的高分子凝胶。此高分子具有在环状分子的孔洞中穿过高分子链的结构,随温度的变化环状分子相互凝集或分散。在高温下,凝胶体积变成原来的 1/5,弹性也增加约 10 倍。

这种高分子凝胶是将环糊精(CD)与聚乙二醇(PEG)在水溶液中混合制成的。链状 PEG 在 CD 孔洞内结节形成项链状。此外,CD 相互结合的官能基的一部分由羟基变成甲基时,随着凝胶水溶液温度的变化,CD 变得容易活动。当温度上升时,许多由 CD 相互凝集的高分子凝胶的体积缩小,并且弹性增大。水溶液的温度降低时,凝胶的体积与弹性又可恢复到原样。利用这种特性,预期高分子凝胶可用作医疗材料和化妆品。

工业材料(日),2004,52(5):12

等离子体极端紫外线光刻 光源技术

日本产业技术综合研究所(产业技

术综合研究所)研制成功使用极端紫外光(EUV)光刻新方法的等离子体 EUV 光源技术。

预计由激发能转换为 EUV 的光转换效率可高达 3%。等离子体光源的填充材料可使用锡微粒子簇。在实验中,由于用锡平板作填充片,光转换效率可达到原来的 4 倍。在此以前,EUV 光源的填充材料使用稀氙气体,最近才使用锡。

此次开发成功的技术使用下述方法生成等离子体:①制成直径为亚微米的锡微粒子簇;②向此簇冲击使锡粒子均匀扩散;③于其上照射脉冲激光。

在实验中,用脉冲激光照射涂布有氧化锡微粒子的硅片。氧化锡微粒子在冲击下大致均匀扩散。半导体元件的线宽为 90 nm,预计 2010 年将缩至 45 nm,在其批量生产中,可使用 EUV 光刻。

工业材料(日),2004,52(5):12

用铜铁完全二相合金新制法制造钎焊烙铁的尖喷嘴材料

日本埼玉县铜铁合金公司(埼玉铜铁合金)研制成功铜铁完全二相合金(CFA),这种合金以前是很难制成的。作为这种合金的实用首例,该公司已开始出售适合无铅化要求的钎焊烙铁的喷嘴材料。与以往的以铜为基材的镀铁喷嘴材料相比,新喷嘴材料耐久性、导热性

较好,可以延长寿命和降低成本。该公司的目标是扩充其在抗拉裂材料、磁性材料、焊接棒、电极材料等广泛领域的需要。本来,铜和铁像水和油那样不相溶,不能用来制造不偏析的完全二相合金。该公司用加入第 3 种元素的办法制成铜铁完全二相合金。二者的质量比以 99:1,50:50 和 1:99 等任意比例混合。该公司供给用于喷嘴的中间材料 CFA,售价约为 1 万日元/kg。该公司今后的发展动向是将尖喷嘴作成线头状,以提高这种产品在产业界的知名度。

工业材料(日),2004,52(5):13

在不使用金属催化剂的温和条件下将氮转变成氨

日本京都大学(京都大学)大学院工学研究系的植村荣教授等与近畿大学理工学部的吉田善一教授等共同用一种糖即 γ -环糊精和富勒烯 C_{60} 的化合物,在不使用金属催化剂的条件下将氮转变成氨首次获得成功。在温和条件下,只使用氮、氢、氧构成的化合物,用简便的方法使空气中的氮变换成氨,不使用过去为固定氮所需的金属催化剂是此技术的一大特点。

制成的化合物是用 C_{60} 上下的面圈状结构的 γ -环糊精掺和的 C_{60} γ -环糊精包接化合物。在实验中,在纯水中向

此化合物(10.01 m mol)里加入还原剂连二亚硫酸钠(1 m mol),在可见光照射下,常压氮气氛围中搅拌 C_{60} 1 h,以反应中使用的化合物为基准,生成氨的收率为 33%,用水银灯光照射,其收率可增至 45%。工业材料(日),2004,52(5):12-13

在石英玻璃上用溅射法制造高耐热性反射板

日本贺县有田町的有田烧香兰公司(有田烧の香兰社)研制成功可耐 700℃ 高温的聚光灯用反射板。通过用溅射法在石英玻璃上加工反射膜,可研制成散热性良好、亮度高的小型聚光灯。基材使用硼硅酸盐玻璃或结晶化玻璃,前者耐使用温度为 450℃ 左右,后者为 600℃ 左右。因此,聚光灯用反射板的耐热性温度相差 500℃。为了提高其耐热性,香兰公司与九州大学(九州大学)等机构共同以石英玻璃为基材从事反射板的开发。反射膜材料使用氧化钛或氧化硅,从 2002 年 4 月起开始供应,2003 年月平均生产 1 万个。此次采用的聚光法由于在材料上施加电压,可以得到高附着性膜,故解决了膜脱落和裂缝的问题,实现了耐 700℃ 高温的反射板的生产。该公司从 2004 年 4 月开始将反射板供应给灯具制造商,并准备建立月产 5 万个的生产体制。工业材料(日),2004,52(5):13

(上接第 57 页)

(4)建立分类收集制度,运用经济手段推动全社会防治电池污染,对生产商、销售商、进口商和消费者等环节宜采取买新交旧、收取处置费和环境税等方法筹集资金,建立社会化分类回收设施和回收网络,以确保废电池能够完全收上来。

(5)鼓励开展再生利用技术研究。对废电池再生利用技术的研究与开发,在立法和政策上应有倾斜,国家应有投入,以确保再生利用技术的经济技术指标和工艺水平达到国际先进水平,实现废干电池有价成分的综合回收和无二次污染。

(6)加强环境保护的宣传教育,提高全民的环境意识和资源意识。

参考文献

[1] 廖戎,马晨,景晓明,等.[J].四川环境,2003,22(4):78-82.
 [2] 王金良,马扣祥.[J].电池工业,2000,5(6):267-271.
 [3] 王保士.[J].再生资源研究,2002,(2):36-39.
 [4] 王成彦,邱定蕃,江培海.[J].中国资源综合利用,2002,(2):

41-43.

[5] 松下电器产业株式会社,コスモ株式会社.リチウムイオン二次電池の正極活物質回焚方法[P].JP 特开平 11-185834,1999-07-09.
 [6] Vatra Batterie AG. Process for the recovery of metals from used nickel/metal hydride storage batteries[P].US 5858061,1999-01-12.
 [7] 李丽,吴锋,陈实,等.[J].现代化工,2003,23(7):47-50.
 [8] 邓锋.[J].有色冶炼,1997,(6):28-35.
 [9] 王德义,高书霞.[J].再生资源研究,2003,(6):20-24.
 [10] 孔祥华,王晓峰.[J].电池,2000,30(5):231-234.
 [11] 郭廷杰.[J].再生资源研究,1999,(2):36-39.
 [12] 李朋恺,周方钦,陈发招,等.[J].中国资源综合利用,2001,(12):18-22.
 [13] 洪蔚.[J].上海环境科学,1999,18(12):576.
 [14] Zhang Pingwei, Yokoyama Toshiro, Itabashi Osamu, et al. [J]. Hydrometallurgy, 1998, 47(2-3):259-271.
 [15] 李戴宁,张其武,齐藤文良.[J].资源与素材,2000,116(11):919-922.
 [16] 温俊杰,李荐.[J].环境保护,2001,(12):39-40.
 [17] Zhang Pingwei, Yokoyama Toshiro, Itabashi Osamu, et al. [J]. Hydrometallurgy, 1998, 50(1):61-75.
 [18] 其丕.[J].再生资源研究,2003,(4):46.
 [19] 华文.[J].再生资源研究,2003,(4):46. ■