

## 国外动态

### 类似结构填料的混合器

美国 Procter & Gamble(P&G)公司已研制成功一种用于制造高内相含量乳液的静态混合器。此静态混合器外表像一叠层结构填料,P&G 公司的混合技术专家 Shaffiq Jaffer 在美国化学工程师学会 2001 年 11 月的年会上介绍了这种静态混合器。该公司还计划在市场上出售这种混合器。

新混合器的设计适用于生产多种不同高内相含量乳液,包括化妆霜膏、乳液和食品色拉调料。Jaffer 称,这些产品用作化妆品成分的流变性可由牛顿流体经剪切稀释作用迅速变成黏弹性体,最后变成固体产品。

这些产品由 10~20 种成分组成,与 99% 水混合后可用泵以 0.69 MPa 或更高的压力压过混合器,泵送压力视配方的不同而定。用此静态混合器生产的产品比用普通静态混合器生产的产品滴径分布要窄。此外,这种设计还有一优点是其设计的几何形状一直到放大都保持不变,因此,可以生产直径达 1 m 的这种型式的静态混合器。

Chemical Engineering, 2001, 108(13): 15

### 离子液体可能使化学加工发生重大变革

印第安纳州圣母大学(University of Notre Dame)的化学工程教授 Joan F. Brennecke 等人认为,一类称作离子液体的化合物可能是实现有效率的并且环境调和的化学加工的关键。离子液体的作用很像性能良好的有机溶剂,它们能溶解极性和非极性两类物质。虽然它们在室温时呈纯净状态的条件是液体,但它们几乎无蒸气压,故它们不会挥发。许多离子性液体在极宽的温度范围(远低于室温至远高于 300~400℃)都是液态,故它们可用于特殊的化学加工条件。

离子液体是有机盐,其阳离子、取代基和阴离子可以任意加以改变,以改变其化学与物理物性。例如离子液体的水溶性,利用阳离子的性质可加以控制。如增加烷基链的长度,即增加阳离子的疏水性,就能降低水溶性。此外,选择适当的阴离子例如卤根、硝酸根、醋酸根、四氟硼酸根和六氟磷酸根等就可大幅度改变其化学与物理性能。

Brennecke 等人认为,离子性液体最有发展前途的应用包括化学反应、气体

分离、电解质与燃料电池、液-液分离、清洗作业用溶剂、润滑剂与传热液。但是,它们在应用之前,必须克服一些缺点包括成本和缺乏物性、腐蚀性和毒性数据。

关于这一主题进一步详细信息可参阅“AIChE”, 2001 年 11 月号。

CPF, 2001, 97(11): 16

### 水在金属表面上 离解成氢和氧的发现

尽管催化作用、天候和其他过程对水的结构有很重要的影响,但对吸附在金属表面上的水分子的结构还知之甚少。科学家一直以为,在许多金属表面上,第一批被吸附到金属表面上的水分子会原封不动地排列在一个双层平面上,与在冰表面上的水分子的排列相似,即一半氧原子在同一个平面上,此平面在与其余氧原子所在的表面上方距离 1Å(1Å = 0.1 nm)的位置。但是对重水(D<sub>2</sub>O)在钌(Ru0001)表面上水分子排列进行的实验研究结果表明,在第一层水分子的氧同金属表面几乎共一平面。美国国立桑迪亚实验室的资深科学家 Peter J. Feibelman 最近计算表明,另外一种排列方式看来解决了金属表面上水分子离解之奥秘(“Science”, 2002 年第 295 期 99 页)。Feibelman 利用密度功能理论(density functional theory)研究确定,在表面上一半的水分子离解,而氢原子每隔一个水分子就有一个与之脱离。还确定,此脱离出来的氢原子直接与金属表面结合。有电子扫描电镜成像照片清楚地显示这一点。 C&EN, 2002, 80(1): 23

### 纳米-碳公司 放大富勒烯的生产技术

纳米-碳(Nano-C)公司正在放大其已获专利的生产富勒烯的燃烧合成法,据称,将可把富勒烯的生产成本降低到原来的 1/10~1%。据 Nano-C 公司的经理 Jack Howard 说,富勒烯的价格将由现在的 15~20 美元/g 下降到低至 20 美分/g。

新生产法是一连续法,采用此法的设备生产能力到 2004 年将可扩大到每月以吨计的规模。Nano-C 公司预计,到那时富勒烯的市场将达到 1 亿美元/a 的水平。

此法是在燃烧室或燃烧器中于低于大气压的压力下使烃燃料燃烧,燃烧室中的火焰用一水冷却的多孔金属板稳定化。燃料与氧和惰性气体预先混合后送入金属板即燃烧器。

可以调整压力、温度和燃料/氧混合比及燃料/惰性气体混合比,则生成不同比例的 C<sub>60</sub>和 C<sub>70</sub>的混合物。

Nano-C 公司已同富勒烯国际公司签订了第一个技术转让合同。

ECN, 2001, 75(1984): 35

### 供燃料电池等使用的 钛酸锂纳米粒子

美国 FMC 锂公司与 Altair Nanotechnologies 公司宣布,他们两家公司有意联合研究开发钛酸锂尖晶石和其他氧化物供燃料电池用的纳米粒子。这一联合研究项目将采用 Altair 公司已获专利的纳米粒子技术;FMC 公司则带头实现商品化和市场宣传与销售。

FMC 公司称:“纳米钛酸锂尖晶石的充电速度为通常电池材料的数个数量级,它既可在传统一次性电池中用作阴极,又可在可充电锂离子电池中用作阳极。这两家公司称,用纳米钛酸锂尖晶石制造的电池可能在混合型汽车中替代铅酸电池和镍镉电池,也可能用于便携式电子设备。

Altair 公司宣布,该公司正在开发可应用于催化剂、化妆品、环境污染治理、燃料电池、涂料、太阳能电池和热喷涂涂层的纳米材料。然而,该公司尚未报道过这些产品在市场上的销售情况。

Chemical Week, 2001, 163(43): 41

### Covion 与 CDT 公司联合开发 发光二极管的新应用

Covion 与剑桥显示器技术(CDT)公司已达成协议,此协议涉及技术转让、研究、开发及评价发光二极管(LED)用新聚合物。

Covion 公司和 CTD 公司间的协议旨在加速移动电话之类的用途中使用寿命长、效率高、全色显示器的开发。

根据这一协议,Civion 公司将引进 CTD 公司与发光二极管有关的物质成分和制法专利技术,CDT 公司将可无偿使用 Civion 公司聚合物材料的创新成果。这两家公司还将合作开发和检验新聚合物材料。

Civion 公司声称,早期的发光二极管前导应用是应用于移动电话和其他消费和个人数字助理(PDA)车载无线电和数字式摄像机。因为发光二极管本身能发光,它们有较高的对比度、颜色质量较好、成像反应较好、视角较宽并且重量轻、厚度薄、能量利用率也较高等特性,这些性能远优于液晶显示器(LCD)。

Civion 公司声称,使用发光二极管制造的显示器生产操作比较简单,生产成本可能较低。

据预测,显示器市场包括 LED,到 2007 年将达到 25 亿美元。

ECN,2002,76(1990):24

### 能制造光学纯化化合物的 手性催化剂

在传统的烯烃歧化反应中,两种含碳/碳双键的分子连同所连接的基一起相互交换。该反应通常是借助一有机金属催化剂实现的。

现在出现了进行这种反应的另一种催化剂,它不仅是支载型的,可以回收重用,而且是手性的(Angraw. Chem. Int. ed. 2002 年 41 期,589 页)。这种催化剂是由麻省理工学院的化学教授 Richard R. Schrock 和波士顿大学的 Amir H. Hoveyda 等研制成功的。

他们将这种钼系催化剂分散在一种聚合物珠粒载体上,这种聚合物载体很重要,因为此催化剂在反应后能很容易地分离出来。新催化剂不仅能解决均相催化剂残留的难题,而且还能重复使用多次。Hoveyda 说,这些性质使这种催化剂用于组合化学很有价值。

更为重要的是,这种催化剂是手性的,因为用它可有效制造对映体异构选择性很高的产品。

该研究组曾在许多非对称反应中试用过此催化剂,据说,试验中这些非对称反应很有效,产生的对映异构产物的产率很高。

C&EN,2002,80(7):13

### 催化剂的新进展

日本筑波科学院日本国立先进工业科学与技术研究所(AIST)的科学家宣布,他们已成功合成了第一种六价钼化合物。这种材料用一硅基配位体稳定化,显示很强的制造硅基化合物的催化活性。此外,美国明尼苏达大学(the University of Minnesota)的研究人员宣布("Science",2002 年 2 月上旬的某一期)宣布,他们也已合成了第一种“无碳”钼金属,为此他们使用了磷基配位体。他们称,这种材料有可能开发成功先进钼金属催化剂。

Chemical Week,2002,164(5):34

### 一步催化法由苯制苯酚

将苯转变成工业上有用的苯酚通常需要好几步化学反应,导致生成一些不需要的副产物。为此科学家正在改进这

一制法,例如用氧化氮直接氧化苯成苯酚,但是这些方法使用的原料可能很贵。现在,日本筑波的国立先进科学技术研究所的 Fujio Mizukami 等开发出一种使用钼催化剂的一步合成苯酚的技术("Science",2002 年 295 期,105 页)。虽然苯酚的产率很低,仅 2%~16%,但其产率与其他一步法制苯酚基本上相同。并且在生成的产物中苯酚占 80%~97%。这批研究人员将苯和氧的气态混合物填充入多孔性氧化铝管,氧化铝管上包覆有一层薄的钼膜。当气态混合物流过钼膜时 H<sub>2</sub> 就解离成氢原子,产生反应活性物质如 HOO· 和 HO·,它们使苯羟基化成苯酚。因为氧和氢不直接混合,故这批科学家认为氧和氢爆炸的机会大为减少。

C&EN,2002,80(1):23

### 日本首次开发成功 含羟基的氢化石油树脂

日本荒川化学工业公司开发成功分子内有 1~2 个羟基的氢化石油树脂。因羟基的作用,可望用作丙烯酸基粘合剂的增粘剂和聚烯烃的改性剂等新用途。

这种氢化石油树脂是相对分子质量为数百至数千的无定形低聚树脂,由于氢化而具有对色相、气味、热、光的稳定性,因而可用作粘合剂用的增粘剂和塑料添加剂。含羟基的氢化石油树脂是利用石油树脂的双键导入羟基的技术和选择性的部分氢化的技术开发成功的。该公司正在进行低熔点(90℃)KR-1840 和高沸点(120℃)KR-1842 的开发。KR-1840 系列可用于制造与聚乙烯粘合性良好的粘合剂。

含羟基的氢化石油树脂可望用作聚烯烃的改性剂。聚烯烃存在印刷性、粘接性不良的缺点,故通常要进行电晕处理,进行表面改性或使用氯化聚丙烯作锚定剂,使油墨固定于涂层和涂布层上。KR-1840 系列与聚烯烃相容性良好,在聚烯烃中添加 10%~15%,混合后羟基露出在聚烯烃表面,使表面改性,可改善聚烯烃的粘合性和油墨的涂布性。此外,含羟基的氢化石油树脂还可应用于与特殊二醇反应制造聚氨酯或聚酯。

化学工业时报(日),第 2451 号:1

### 制造高弹性模量 聚对苯二甲酸乙二酯复合材料 用的增容剂

日本产业技术综合研究所“コーフ”化学公司、东洋纺织公司综合研究所共

同开发成功可用于制造聚对苯二甲酸乙二酯(PET)与层状硅酸盐复合材料的具有高弹性模量的增容剂。此次开发成功的增容剂一方面能与 PET 形成共价键,另一方面能同硅酸盐形成离子键。使用此增容剂可提高层状硅酸盐在复合材料中的分散性,从而使复合材料受到的应力能有效地传递给层状硅酸盐而提高弹性模量。用此法研制成的复合材料具有的弹性模量为纯 PET 的 1.7 倍并可能有气体阻隔功能。与玻纤增强的 PET 相比,有重量较轻的特征。

工业材料(日),2001,49(12):10

### 杜邦公司向两家公司转让其制 造 Versipol 单点催化剂的技术

Akzo Nobel 公司和 Grace Davison 公司已引进杜邦公司的 Versipol 单点催化剂的技术。同这两家公司签订的协议包括向两公司分别转让的铁系和镍系 Versipol 催化剂。据杜邦公司称,Versipol 催化剂可用于生产高密度聚乙烯和一系列烯烃低聚物。据称,使用这种催化剂的实验室试验和中试装置制造聚合物的结果表明,这类单点催化剂有广阔的应用前景,但是杜邦公司不打算在本公司内使用这类催化剂。

对外转让 Versipol 是杜邦公司智能评估业务部(IAB)的主要目标,IAB 是杜邦公司最近组建的,旨在处理对外技术转让和出售杜邦公司的生产技术和专利技术。IAB 对外提供化学组成物专利、制造技术、设备设计和杜邦公司的工程经验。

LAB 涉及的部门包括生物技术、催化剂、涂料、电子器件、纤维、成像技术、医药、植物科学及聚合物,据该公司说,它已签订 140 多项技术转让协议。

Chemical Week,2001,163(41):48

### 巴斯夫公司积极发展 有机电子学用材料

巴斯夫公司已鉴定出 3 个科研项目,它们将能为该公司开拓新的业务领域。这 3 个项目是:计算机显示器用较佳类型材料、利用热电效应更有效利用能量(例如汽车用微型致冷器)和一触按钮即变暗的窗玻璃。

这些项目属于 4 个有希望发展的领域,它们是有机电子学、改善生活质量、能量管理和纳米技术。

在有机电子学方面,巴斯夫公司将为计算机显示器开发利用聚合物或低分子质量有机化合物制造的材料。在今后

2~3 年将开发使用寿命更长或发光强度更好的材料。

巴斯夫公司将开发有热电效应的材料,利用这样的材料就能有效地将热能转变为电力。目前正在实施一项研究计划,旨在研究利用汽车发动机废热驱动致冷器。

该公司的研究人员已研制成一种一触按钮就立即变暗的窗户。电致变色窗玻璃含有一种聚合物薄层,此薄层使窗户在通电流时变暗。巴斯夫公司正在征求将这一项目推向市场的伙伴。

ECN,2001,75(1982):30

### 低能耗高效应的非绝热蒸馏技术

墨西哥石油研究所(IMP)正在开发的一种非绝热蒸馏系统预期可能提高蒸馏塔的效率约 200%。此系统将在一低于 1 m 直径的蒸馏柱中进行试验,此试验定于 2002 年年中进行。

效率较高是用下法达到的:将从蒸馏塔所有各个部分逸出的热量加以收集,而不是仅仅从塔顶回收热量。回收的热量供给蒸馏塔的各个部分,而不是只供给重沸锅炉。这将使能耗减少 50%,即能量的利用率提高 50%。在该中试装置中,热量将从盘管式热交换器排出,此盘管式热交换器浸没在蒸馏塔顶的塔盘液体中(塔盘式蒸馏塔时)或插入填料中(填料塔时)。回收的热量可减少重沸锅炉投入的蒸汽和冷却蒸馏塔所需的能量。IMP 公司已对一家石油炼厂的加氢脱硫装置的脱丁烷塔和脱己烷塔中应用此技术,该公司计算,非绝热式蒸馏可减少燃油消耗率 57%,降低冷却水的用量 95%。另一方面,加热蒸汽的需要量可减少 24%。把这些利益计算在内,对此系统的投资大约可在 1 年内回收。 Chemical Engineering,2002,109(1):17

### 空气产品与化学品公司开发新型电子线路印刷油墨

空气产品与化学品公司同开发显示器用电子印刷油墨的 E.Ink 公司将联合开发下一代电子油墨印刷显示器用的材料。

空气产品公司已取得 E.Ink 公司的少量股份,并根据协议,将为联合开发电子材料提供支援。

电子印刷油墨有多种用途,从零售店的标志到移动通讯设备中的下一代显示器以及个人数字助理(PDA)与薄型便携式电子书籍和报纸。E.Ink 公司声称,电子显示技术比其他显示技术有很大优

点,新兴的电子市场将为空气产品公司提供年销售额达数百万美元的机会。

ECN,2002,76(1991):27

### 旭化成将采用 Lummus 技术建乙苯/苯乙烯联产装置

日本旭化成公司决定为其计划中筹建的乙苯/苯乙烯联产装置采用 Lummus 公司的技术,将在日本水岛兴建 30 万 t/a 生产装置。

ABB Lummus 公司正在美国新泽西州布卢姆菲尔德(Bloomfield)进行工程设计,该生产装置将于 2003 年 12 月开工。ABB 公司称,所采用的这些技术可将把该装置的基建投资费用和日常操作费用降至最低水平。

旭化成公司在水岛的这一最新工厂将取代当其开工时即行关闭的老的 15 万 t/a 生产装置。到 2003 年 12 月,旭化成公司苯乙烯单体的总生产能力将由目前的 46 万 t/a 增至 63 万 t/a。

ECN,2002,76(1990):26

### 液压运输减少产品的损失

中国上海石油化学工业公司最近在上海郊区金山卫启动了一套新聚丙烯装置,该公司用一液压运输系统每小时运送 35 t 聚丙烯粒料至 650 m 外的粒料贮藏斗。开发这套液压系统的是德国 Coperion Wesche 公司。据称,液压运输法运输好几公里也是可行的。

Coperion 公司的这种称为 Contincon 的液压运输法的另一优点是它避免产生细粉料,因为产品是在水中运输的。当产品运达贮藏斗中时,用离心分离干燥机将其从水中分离出来。而在用传统的液压运输途中,粒料的磨损可能导致一个 50 万 t/a 的聚丙烯生产装置损失 100~250 t/a 的聚合物。

与 25 万 t/a 聚合物生产装置配套的 Contincon 液压运输系统的造价大约与传统的液压法系统相同,但需要的电力仅 500 kW,而传统液压系统则需 800 kW 力。 Chemical Engineering,2002,109(1):21

### 更有效分离产物与反应物的催化分馏法

加拿大 RCD 工程公司正在对外转让据称可有效分离产物和反应物从而避免产生不需要的副产物的反应蒸馏技术。该公司总经理 Peter Tung 说,如此可免除处理副产物的设施的购置,兴建新法蒸馏装置可能比传统蒸馏塔少投资 50%。

Tung 说,传统蒸馏塔的弱点是反应区与洗脱区的界面,在此处液体产物和反应剂可能发生进一步反应,导致反应的选择率偏低。Tung 的设计避免了这一缺点:用一旁通管将液体分流到反应区。此旁通管将液体送至洗脱工序的下一点,此工序在另一精馏柱的下方,位于洗脱区与反应区之间。

Tung 称他的这一创新是“有意漏掉反应蒸馏过程的一个环节”,因为此精馏柱在产物一生成就几乎立即从反应区卸出产物。这可以使平衡发生移动,使反应更有效。他说,例如一模拟乙苯蒸馏分离的试验过程已证明,能将反应区产物的浓度减少 2/3。

Chemical Engineering,2002,109(1):17

### 美能源部资助化学工业进行节能等技术的研究

美国能源部(DOE)将拨款 900 万美元以作为今后 5 年申请成为“未来的工业”的化学伙伴的研究经费。

DOE 选择资助的公司将必须至少拿出相当于 DOE 资助该计划款项的 50%。DOE 估计,900 万美元拨款将分配给 6~8 个研究项目,其中每一项目的实施时间不超过 5 年。这些计划还可能由大学和国立实验室参加。

DOE 曾为该计划选定 8 个 2001 年工业项目,研究时间总计 3 年,经费 1 200 万美元。参与这些计划之一的有道化学和 Eli Lilly 公司,计划项目为力图开发一种广泛使用的分离固体或提纯固体的操作过程,即结晶单元操作。计划的其他项目参加者包括 BP 和 Exxon Mobil 公司的燃烧加热炉的传热率的提高项目及 Praxair 和 BP 公司的新氧化脱氮以提高烯烃收率并减少废物产生的项目。

Chemical Week,2002,164(5):34

### 可预测生产设备寿命的检查系统

美国爱达荷国立工程与环境实验室(Idaho National Engineering and Environmental Laboratory, INEL)已研制成一种检查系统,此系统可在材料中产生裂纹之前就检测出缺陷,并能预测使用该材料的结构(包括锅炉和高压容器)可能达到的寿命。与之相比,其他非破坏检验技术(例如 X 射线检查技术)仅仅在产生裂纹之后才能检测出缺陷。此系统将由一家附属公司 Positron 公司投放市场。

此检查法使用一直线加速器在一结构内产生质子。质子被原子大小的缺陷吸引,然后与电子碰撞,释放出  $\gamma$ -射线,

用一摄谱仪探测  $\gamma$ -射线,就可发现缺陷的数目、大小和类型。

据称,此检查法可用于检查金属、塑料和复合材料。检测试样的寿命周期,其不准确性不超过 1%。此法可检测出由于机械或热疲劳和氢脆造成的损伤。

Positron 公司将制造 3 种型式的检查系统:一种大型固定安装式,一种安装于卡车的移动式,一种安装于拖车或滑撬的拖动式供在厂内之用。该公司将供货设备或出租设备,也可代替客户进行检查。 *Chemical Engineering*, 2001, 108(12):23

### 欧盟计划将生物技术置于欧洲发展的前沿

欧盟委员会提出一项重大的政策倡议,以促进把生命科学与生物技术置于欧洲发展前沿。这一战略性文件可能有助于达到欧洲议会 2000 年 3 月在葡萄牙里斯本(Lisbon)会议上决定的目标,即使欧洲成为世界上最有竞争力、以知识和可持续发展的经济最发达的地区这一。

到 2005 年,欧洲生物技术市场可能达到价值在 1 000 亿欧元的规模。到 2010 年,包括生命科学与生物技术在内的全球市场占新技术价值中的份额可能达到 2 万亿欧元以上(不含农业)。

欧洲现在有 1 570 家专门的生物技

术公司,多于美国的 1 273 家。然而,欧洲的生物技术公司大多由规模较小的公司组成,而美国生物技术起步较早,故其生物技术公司的规模较大,聘用的职工人数达 16.2 万人,而欧洲生物技术公司职工却只有 6.3 万人,特别值得指出的是,美国生物技术已有产品流向市场。欧盟委员会已提出建议:在从 2003 年 1 月起的研究框架计划中要投资 2 150 亿欧元用于生物技术。

*ECN*, 2002, 76(1991):27

### 减少烟道气脱硫费用的催化技术

日本千代田工程公司开始销售一种烟道气催化脱硫系统,据称,此系统能以低于常规脱硫技术的费用达到降低烟道气中  $\text{SO}_2$  的浓度 90% 以上的效果。该公司是在同北陆电力公司合作以 500  $\text{m}^3/\text{h}$  的规模试验之后实现此法的商业化的。

在这一称为 Casox 法的烟道气脱硫法中,用一静电吸尘器除尘,然后烟道气中的  $\text{SO}_x$  被一含有已获专利的催化剂的碳蜂窝结构吸附,被吸附的  $\text{SO}_x$  与水和取自空气的氧反应,在常压、323 K 条件下反应,生成稀硫酸。当有稀硫酸生成时,酸即借助重力作用滴入一贮罐中,因此不需进行催化剂的再生,从而使烟道气脱硫过程可以连续进行。回收的稀硫酸可以浓缩供工业用,也可与碳酸钙反

应生成石膏或生成硫酸铵肥。

据千代田公司称,Casox 法的设备投资费用约为常规石灰石湿涤气法的 70% ~ 90%,湿涤气法用纯氧进行强制氧化。新法的日常操作费用约为石灰石湿涤气法的 60% ~ 80%。

*Chemical Engineering*, 2002, 109(1):19

### 选择性催化还原由尿素生产氨

在选择性催化还原(SCR)系统中使用氨是一种减少烟道脱氮的有效方法,但从安全的观点来看是不适当的。现在在美国北印第安那公共服务公司(NIPSSCO)将实证试验在需要时可在现场用尿素产生氨的技术。

在由美国燃料技术公司开发的技术中,尿素溶解在水中,然后用泵打入一外部加热分解室。尿素在存在空气和未披露的温度条件下热解成氨。和其他尿素转化技术不同,此转化技术不需催化剂,不用加压,而在常压下发生热解反应。

由此法产生的氨直接送入 SCR 系统。该公司总经理 Argabright 说,燃烧中的一套控制系统需要准确数量的氨,因此没有氨需加以库存。此在一 520 MW 旋风式锅炉进行实证试验将由 2002 年春节进行到 2002 年末,然后在 2003 年此技术将开始在技术市场转让。

*Chemical Engineering*, 2002, 109(1):15

(上接第 58 页)

· 有的地方有地方保护主义,地方政府为了眼前的税收等利益,任由一些单位超标排放。有的负责人甚至接受贿赂,任由企业污染而不管。居民对此毫无办法,甚至因污染而造成严重的疾病乃至死亡。

### (5) 环保官司难打问题

现在国内公民环保意识大大增强了,但环保官司都十分难打。要解决此问题,首先要有真实而连续的排放数据(浓度、总量)。这是基础,这些数据受害者应当能够查阅。

总之,我们可以从 PRTR 制度中学习或借鉴,以完善我们的污染物排放管理制度,使大家有一个安全的生产、生活环境。

### 参考文献

- [1] 土桥律. 即将在日本实行的 PRTR 制度的意义[J]. 化学工学(日), 2001, 65(2):64
- [2] 岩松宏树. PRTR 制度的概要及实施计划[J]. 化学工学(H), 2001, 65(2):68
- [3] 浦野纪平. 日本 PRTR 制度的必要性和前景[J]. 环境情报科学

(H), 1999, 28(2):31

- [4] 早水辉好. 对化学物质管理对策的动向[J]. 生活与环境(H), 2000, 45(10):39
- [5] 任仁. 环境激素的种类及污染途径[J]. 大学化学, 2001, 16(5):28
- [6] 织朱实. 各国实行 PRTR 制度的动向[J]. 环境管理(日), 1998, 34(3):16
- [7] 手塚和彦. 日本国外的 PRTR 制度[J]. 化学工学(H), 2001, 65(2):76
- [8] Claudia Fenerol. PRTR 制度的背景和各国的实施状况[J]. 环境研究(H), 2000, (116):37
- [9] 早水辉好. 日本 PRTR 制度的概况[J]. 资源环境对策(H), 2000, 36(6):1
- [10] 石崎直温. 日本产业界如何实施 PRTR 制度[J]. 化学工学(H), 2001, 65(2):71
- [11] 高谷克彦. 化学物质排放量的计算方法及其手册[J]. 化学工学(日), 2001, 65(2):79
- [12] 国家环保局政策法规司. 中国环境保护法规全书(1987~1997)[M]. 北京:化学工业出版社, 1997; (1997-2000)[J]. 北京:化学工业出版社, 2000
- [13] 全国化学标准化技术委员会有机分会. 化工企业常用标准选编 GB13690-92[M]. 北京:中国标准出版社, 1999
- [14] 孙丹平. 污染官司为什么难打[N]. 北京青年报, 2001-15-15(15) ■