

## 国外动态

### 从甲烷制备烯烃的新技术

美国陶氏化学(Dow Chemical)公司的研究人员宣称他们开发了一项通过氯甲烷中间体从甲烷制备石蜡的新技术。甲烷被认为是一种没有被充分利用的原料,研究人员说,这一发现可以拓宽甲烷作为制备碳氢化合物(包括乙烯和丙烯)原料的用途,这一处于发展初期的技术包括了甲烷在钨基催化剂作用下与氯化氢的反应。

目前最常用的甲烷制备烯烃的方法经过甲醇制烯烃,或者 Fischer Tropsch 化学反应过程,这些反应都会经过生成合成气的中间过程,这一过程属于投资密集型 and 能源密集型过程。陶氏化学公司这一称作“氧氯化”的新技术以三氯化钨( $\text{LaCl}_3$ )为催化剂,在氧气条件下用氯化氢和甲烷进行反应,生成的氯甲烷可以通过常见的化学反应被转换为其他化学制品或燃料。

陶氏化学公司称,这一技术在过去未被开发主要有几个原因,其中包括氯化氢因其物理性质而难以控制,因此许多工业和学院科研人员不愿将其用于实验。然而,该公司拥有许多相关方面的专家,因此控制氯化氢并不困难。

研究人员称,天然气是一种可用作燃料或化学制品原料的储量丰富的资源,然而储备量的 30%~60% 被认为是无法利用的,这就意味着由于缺乏底层结构这些气体不能在原地使用,也不能有效地输送到市场中。

研究人员称,氧氯化技术只是陶氏化学公司未来研究的选择之一。如果该公司决定将其工业化,它将在批量商品化化学制品中起重要作用。这是因为它将会应用到丙烯和乙烯的生产中,而陶氏化学公司正是这一领域全球最大的生产商。 Chemical Week, 2007, 169(8): 14

### 研究者计算生物乙醇效益

美国加利福尼亚大学的研究者称用谷物替代汽油制备乙醇仅有很小的环境效益。然而,有的技术是用纤维素材料制备乙醇,希望能将乙醇作为一种真正“绿色”的燃料,对环境的影响比汽油小

很多。

研究人员说,研究试图调和人们的争论,争论的焦点大多集中在制备乙醇所消耗的不可再生能源是否比最终它所能提供的燃料更多。

研究小组开发了一系列规则对生物乙醇的 2 种基本类型(谷物基和纤维素基)和汽油进行比较。这些规则计算了初始能量输入和净温室气体(GHG)排放强度。由 Daniel Kammen 教授和 Alex Farrell 副教授领导的研究小组发现,制备谷物基乙醇比汽油需要更多的天然气,但是它所产生的 GHG 排放量只有少量降低。而纤维素基乙醇消耗的化石燃料能源明显减少,产生的 GHG 排放量要少近 90%。

研究者说,这 2 种不同类型生物乙醇的不同之处包括它们的制备方式:谷物基乙醇在谷物转变为糖类过程中使用化石燃料作为热源;纤维素基乙醇所用的则是生物质,是纤维素转变为发酵糖的副产品。

为了调和相矛盾的报道,研究小组也对 6 种典型的乙醇研究进行了评价,并开发了一种计算纯能量的模型用来比较这些研究。

研究小组发现这几种研究忽略了一些生物乙醇的间接效益,例如乙醇制备过程中产生的副产品。研究人员称,其中的一个副产品是动物饲料——谷物麸质粗粉和谷物麸质饲料。他们补充到,取代的副产品是有成本效益的,并且转移了需要消耗能量的竞争产品。

Chemical Week, 2007, 169(8): 15

### 有助于保护水资源的生物膜

用生物可降解废产品和颜料制备的膜可以减少水的需求量,控制土壤温度并且降低土壤的  $\text{CO}_2$  排放量。由挪威斯塔万格大学科学家开发的膜已经在尼日利亚的农作物试验中成功地得到了应用,同时已经计划将其用于高价值项目,例如西班牙的保护高尔夫球线路工程。

制造膜的配方多种多样,但是依照研究者 Torleiv Bilstad 所说,屠宰场废料、海藻和污水是典型成分,固体组分被碾磨成粉末状后加入水中,然后喷洒到土地中。

Bilstad 说:“当水蒸发时,残余的物

质就像一个海绵体”。通过调整膜组分的负电荷可以控制海绵体残留在表面或渗透到地下,残留在表面的海绵体可以防止土壤侵蚀。

2006 年在尼日利亚进行的试验表明这种膜是起作用的。试验对有膜、无膜种植了白色和黄色谷物、马铃薯、大麦、胡萝卜和草的田地分别进行了观察。水的供给量逐渐减少直到试验田干涸。在同样的条件下,有膜的试验田发芽并长出了健康的谷物。Bilstad 称,用于灌溉的水有将近 70% 是通过蒸发损失的,但是等量的水可以通过这项技术灌溉更多的土地,生产更多的食物。膜也有利于调节土地的温度,减少  $\text{CO}_2$  排放量。

Bilstad 说,向混合物中加入黑色或白色颜料可以控制土壤温度。在挪威,用黑色颜料来保持热量,因此生菜可以提前生长以便与西班牙产品竞争。与此对应的是,白色颜料反射太阳光;据 Bilstad 所说,这种方法可以使一些地方(如埃及)的土壤温度从  $50^\circ\text{C}$  降至约  $30^\circ\text{C}$ 。该方法中,膜起到了一种人造两极冰盖的作用,可反射热量并减少  $\text{CO}_2$  的排放。燃烧土壤,就像燃烧化石燃料一样,会产生  $\text{CO}_2$ 。添加白色颜料可以降低土地温度,从而减少碳氧化作用,最终防止其从土地中释放。

Chemistry and Industry, 2007(5): 9

### 用细菌将土壤转变为石头

将建筑物所在的土壤用注射的细菌黏接在一起,这样可以在发生地震时挽救生命。

美国研究者将土壤细菌“巴斯德杆状菌”、营养剂和氧气注入渥太华沙地上的一个圆柱体中。细菌的新陈代谢活动使沙地的 pH 升高,并且形成碳酸钙水泥,在沙地上构成固体圆柱。

地震发生期间土壤会被液化,因此松散土壤上的建筑将是致命的,就像在海滩的潮湿沙地上蹦蹦跳跳一样。这种液化作用就是 1933 年洛杉矶地震期间遭到大范围破坏的原因。

加利福尼亚大学的学者 Jason DeJong 说:“这一处理技术可以用来加强土壤的一些机械性能。”DeJong 还指出,注入细菌位置的 pH 升高是因为尿素被酶水解为氨。pH 升高后,钙离子和碳酸根

离子沉淀形成沙岩。在建筑下将沙地土壤黏接在一起有助于在地震中保护建筑物,这种保护是通过阻止危险的液化过程来实现的。

目前用来固定松散沙质土壤的是环氧类化合物,但是该类物质对环境有害。DeJong说,他们的处理技术是环境友好型的,而且可以应用在大坝的固定、蓄水层和开挖隧道等其他方面。美国最大的土地开发公司的 Hayward Baker 对这项技术表现出极大的兴趣,预计 DeJong 研究小组将会在该公司的帮助下开展该领域的测试工作。

Chemistry and Industry,2007(5):9

### 几乎不反射光的纳米涂料

大多数物体表面都会反射一些光,但是不必要的反射会影响光学组分和装置的性能,例如宽带的抗反射涂料。很多电子元件合适材料都要求不能反射太多的光。美国科学家称他们已经能满足这种要求。

Fred Schubert 和他的研究小组注意到大多数能满足要求材料的折射指数(取决于材料反射光的数量和光在其内部的传播速度)都是大于 1.4 的。例如,玻璃的折射指数为 1.45。

因此,研究小组试图把他们制备的材料折射指数控制为 1.0~1.4。为了达到这一目的,他们用电子束蒸发在半导体材料铝氮化合物薄膜表面沉积的硅纳米棒,通过变换入射角度可以改变所得材料的折射指数。当硅纳米棒以 87°角沉积时,最终的折射指数是 1.05,与空气的折射指数几乎相同。

通常所用的抗反射涂料只是在一个单一的波长和正常入射(垂线方向)情况下有零反射率;但是当处理太阳光时就会出现这个问题,因为它的光谱频段很宽,新材料在许多波长和入射方式下都有抗反射性。

该材料的用途很广,例如可以用来制造更高效的太阳能电池。消除反射可以增强发光性能,因此可以制造更亮的 LEDs。研究人员说,该材料的其他潜在应用有计算处理光学连接,用光子通讯代替电子通讯,望远镜和传感器中的高反射镜面,量子力学的研究工具等。

Chemistry and Industry,2007(5):10

### 亮度提高 20% 的液晶显示器背景灯用薄膜的开发

日本住友スリーエム公司有望开发出一种比现有产品的亮度提高 20% 左右的液晶显示器(LCD)用亮度提高型薄膜,成为该公司 LCD 亮度上升型薄膜“DBEF”系列中的新品,其计划通过改善薄膜加工技术,来更有效地使用背景灯的光。该公司今后的目标是推进面向大型化显示器和大量生产技术的开发,并于 2~3 年后将其产业化。

DBEF 是厚 35~110 μm 的特殊聚酯类薄膜,具有约 850 张的层压结构。一般,占背景灯发光一半左右的 P 波通过偏光板,而剩下的一半 S 波则被偏光板吸收而损失了。对此,在 DBEF 的下侧、在背景灯和偏光板之间设置一反射层,这样在薄膜和反射层之间 S 波反复反射变化成 P 波通过偏光板,从而使损失降低,亮度上升。按照该公司的概算,1 台液晶显示器可省电 25 W。

该公司通过将膜的厚度加工得尽量均一,同时改善层压技术,有望开发出与现有产品相比亮度大幅上升的技术。

工業材料(日),2007,55(4):14

### 下一代半导体保护膜用低温固化型感光聚酰亚胺

日本东丽公司采用其自有的分子设计技术,成功开发了一种感光聚酰亚胺涂覆剂,其在 200℃ 以下能够固化,环境性优异,可以在碱性条件下显像,这在世界上尚属首次。该材料是通过开发一种能溶解在迄今为止不可能的低沸点安全溶剂中的、于碱性水溶液中能显像的聚酰亚胺树脂,然后使该树脂和感光成分以纳米水平相溶而制成的。该公司预定将该产品作为感光聚酰亚胺涂覆剂“photo二一ス”的新系列,面向下一代半导体开始正式销售。

此次开发的材料与现有的感光聚酰亚胺相比具有如下特征:①热处理温度低于 200℃,固化后的收缩量小,仅为 10% 左右,所以膜应力小,不会带来半导体器件特性的变化;②具有感光性,所以能在常用的碱性水溶液(质量分数为 2.38% 的四甲基氢氧化铵水溶液)中显像;③机械物性与现有的聚酰亚胺材料

相当,拉伸度 15%~40%;④具有耐试液性,经得住冲击成型工序;⑤具有 300℃ 以上的优异耐热性;⑥可加工成 20 μm 以上的厚膜。

据估计,目前的半导体保护用显像剂的市场销售额是 200 亿日元左右,如果增建新生产线,预计到 2010 年市场销售额将扩大 1.5 倍。

工業材料(日),2007,55(4):15

### 使用磷光发光材料的大型面发光有机电发光面板

日本昭和电工公司使用开发中的磷光发光材料,开发了一种单层高分子有机电发光(EL)元件,实现了世界最高水平的外部量子效率:绿色 17%,蓝色 16%,耐久性达到 35 万 h(初期亮度 100 cd/m<sup>2</sup>)。该公司今后将针对实用化开展正式的交易活动,此外还将推进使用开发元件的大型面发光面板的开发,并预计于 2007 年上半年设置用于扩大生产的试制生产线。有机 EL 的发光方式包括荧光和磷光 2 种,在先开发的荧光发光有机 EL 已经被用于手机显示屏等中。磷光在理论上可以得到 4 倍于荧光的发光效率,但是存在耐久性的问题。

该公司新近推进开发的有机 EL 面板,是使用和具有磷光发光特性的材料共聚得到的自行开发的高分子材料,在洁净化技术、电解界面控制技术等技术的基础上能够对其进行稳定且高性能的生产。

工業材料(日),2007,55(4):15

### 三重薄膜太阳能电池的批量生产技术

日本夏普公司通过将原有的 2 层结构(无定形硅和微晶硅)制成无定形硅(2 层)和微晶硅(1 层)的 3 层结构,成功开发了一种电池转换效率从现有的 11% 提高到 13%、模块转换效率从现有的 8.6% 提高至 10.0% 的三重薄膜太阳能电池的批量生产技术,并自 2007 年 5 月开始于葛城工厂(奈良县)生产。通过将无定形硅做成 2 层,可以大大提高电压,并且通过将其与微晶硅做成 3 层结构,使光的劣化减少,从而实现了电池转换效率 13%、模块转换效率 10.0% 的高转换效率。通常,当将 2 层结构做成 3 层结构时,一般认为需要增加设备,但是

新开发的薄膜太阳能电池可以使用和目前的串联型(2层)相同的设备生产,无需多层化所要求的大型、高额的设备就可以提高转换效率,降低功耗。通过将三重薄膜太阳能电池用于建材一体型的透明模块和 LED 一体型模块“ルミウォール”可实现高输出,其应用范围有望扩大。 Polyfile(日),2007,44(517):14

### 单层碳纳米管的廉价批量合成方法

日本产业技术综合研究所纳米碳研究中心纳米碳小组与日本ゼノン公司合作,采用单层碳纳米管的合成方法之一超生长法,开发了一种在大面积金属板上直接合成大量的单层碳纳米管的技术。迄今为止,超生长法采用昂贵的硅基板来合成单层碳纳米管,但是此次是在廉价的镍合金基板上成功合成的。该研究所还与日本ゼノン公司合作,设计试制了一种适合此次开发技术的合成炉,成功地在 A4 尺寸的金属板整面上合成了均一的单层碳纳米管结构体,其比现有的生长面积提高了 100 倍,生产量以克为单位。合成得到的单层碳纳米管于金属板薄膜上以垂直立起的形态生长,仅用 10 min 即可形成 1 mm 的结构体。结构体中的单层碳纳米管与在硅基板上合成的碳纳米管性能相同,均显示目前世界最高水平的高纯度、高比表面积、长大的优异特性,可用于超电容器、传动装置等多种用途中。

Polyfile(日),2007,44(517):14

### 超低硬度型放热用硅酮橡胶片材

日本信越化学工业公司最近新开发并开始销售一种超低硬度的放热用硅酮橡胶片材“TC-SP-1.7 系列”。该产品与迄今为止该公司的低硬度产品相比,硬度仅为其 1/10 左右,传导率高达 1.7 W/(m·K),且比现有产品柔软,密接性良好,所以即使在凹凸的发热表面也能发挥优异的放热效果。也可用于有台阶状变形的发热表面,所以可提高产品的设计自由度。标准片材产品的厚度分为 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0 mm 8 种,尺寸是 300 mm × 400 mm,因此也适用于较小尺寸的半切加工。除各种橡胶片材之外,该产品还可对润滑脂型、凝胶型、具有黏合性的液状橡胶型等各种放

热用硅酮进行调整,可应对适合于各种用途的放热问题,该公司今后还将在继续满足高度化的市场需求方面进行产品的开发。 Polyfile(日),2007,44(517):15-16

### 不使用有机溶剂的环保型 防水透湿材料

日本东丽公司开发了一种在给衣料赋予防水透湿功能的加工工序中不使用有机溶剂、用水溶性聚氨酯(PU)树脂制成的防水透湿材料“エントラント E”。“エントラント E”是一种环保型材料,它通过运用纳米等级加工技术的“纳米薄片”,在防水透湿性和洗涤耐久性、防结露性等方面维持了与现有产品同等的功能,同时成功实现了以不使用溶剂的工序进行生产。“纳米薄片”可在纤维整理加工中混合多个聚合物之际进行纳米水平的结构控制,从而实现了应用迄今为止的技术所得不到的功能和功能复合及功能补全的技术。为了在加工工序中不使用有可能对环境有不良影响的有机溶剂,此次的新材料通过使用透湿性优异的水溶性 PU 树脂形成薄膜,来提高防水性。该公司准备面向野外、滑雪、除雪板等用途,于 2008 年春、夏季开始在日本国内外销售此材料,销售目标是初年度 25 万 m,3 年后 100 万 m。

Polyfile(日),2007,44(517):16

### 白金纳米粒子的新负载方法

日本ペイント公司开发了一种使白金纳米粒子直接负载在燃料电池的构成材料——碳上的技术,进而得到一种白金纳米粒子(平均粒径约 3 nm)负载的碳催化剂。该公司以在燃料电池催化剂中的应用作为目标,与东京大学的都市环境科学研究科金村教授一起进行了发电效率提高方面的相关研究。

该公司采用一种液相还原法,即在液相中还原金属离子使之生长为纳米粒子的方法,开发了一种金属纳米粒子的制备方法。金、银纳米粒子除作为涂料包装材料使用以外,还基于由此派生的电子材料领域中的应用技术,讨论了作为燃料电池的催化剂的白金纳米粒子在碳上的负载方法。白金纳米粒子在用于导电材料、电路形成材料、催化剂时,一般要使用用于分散稳定粒子的分散稳定

剂,但由于分散稳定剂有损导电和催化性能,所以必须通过煅烧等工序将其除去。新开发的负载方法不使用分散稳定剂就能将白金纳米粒子直接负载在碳或者氧化硅等基材上,无需几百度的高温煅烧处理,因此简化了制备工艺,使低耐热性的单体上的催化剂负载成为可能。所得到的白金纳米粒子负载型碳催化剂有望提高燃料电池的发电效率,该公司还讨论了其在汽车等的尾气净化、传感器用催化剂中的应用,目标是 2008 年中期实现工业化。

化学工業時報(日),2007(2625):2-3

### 氮化物半导体的结晶生长新技术

日本昭和电工公司开发了一种氮化物半导体的结晶生长新技术——混合等离子物理气相生长(PPD)法,该法是综合现有的有机金属化学气相生长(MOCVD)法和等离子物理气相生长(PPD)法得到的,可制备高品质的氮化物半导体结晶,该公司预计这种氮化物半导体结晶在蓝色、白色发光二极管(LED)中的需求必将增大。

作为氮化物半导体的代表,蓝色和白色氮化镓类 LED 与白炽灯和冷阴极管等的光源相比,在发光特性上具有充分的性能,但如果想普及,则必须寻找一种能批量生产高品质基板的技术。新工艺是基于该公司的外延生长技术(在基板上是结晶方位一致,然后使薄膜结晶生长)而开发的,产品结晶性得到提高,可生成优良的薄膜。采用 X 射线摇摆曲线(XRC)法(使用 X 射线的结晶性评价技术)对生长在蓝宝石基板上的氮化物类单结晶薄膜的性能进行评价测试,结果表明,与 MOCVD 法相比,PPD 法大大提高了结晶性能,能生产用 MOCVD 法至今存在质量难题的使用 10 cm 基板的 LED 元件,同时还开发出顶级输出的蓝色 LED。昭和电工公司顺应需求扩大化,于千叶事业所内引入了使用该新工艺且使用 10 cm 基板的 LED 生产设备,预计于 2007 年底以前将蓝色 LED 元件的生产能力从现有的 3 000 万个/月提高至 1 亿个/月。

化学工業時報(日),2007(2625):3

### 油砂废水处理的试证实验

日立プラントテクノロジー公司开

发了一种“油水分离装置系统”,它用于对油砂中所含的重质、高黏度油分沥青的生产中所排放的油浊水进行净化,消除对周围河流、土壤等的环境污染,其试验于2007年4月在加拿大的艾伯特州进行。

油砂取自位于加拿大西部艾伯特州北方的3块地域大量存在的黏土类黑色沥青状烃类沥青和沙子、黏土的混合物,是含石油的油屑因地壳运动而移至地表附近,由于和地下水的接触或者发生生物化学反应而失去挥发成分的石油资源。其储量被认为相当于沙特阿拉伯的石油储量,但是要想从油砂中得到1桶(159 L)沥青,必须干馏几吨的砂岩,会废弃大量的土砂,在生产成本和成本方面存在很多问题,所以限制了其利用。

然而,近年随着原油价格的高涨,自油砂中获得沥青的生产成本已经和中东地区生产的原油价格几乎持平,所以沥青的产量在逐年增加。目前,沥青的生产主要是露天开采,自开采的油砂中分离回收沥青的过程中使用大量的温水,它们成为含有油和黏土的废水。废水的一部分被再利用,剩余的留存在称为尾矿库的储水池中。占可开采储量近80%的深地层沥青生产将采用向地下压入水蒸气、加热沥青、提高沥青流动性的“*In-Situ*”法,所以需要3倍于沥青生产量的水,与此同时产生大量的含油废水,因而,防止人工储水池的扩大所带来的环境破坏和取水河流的枯竭成为迫在眉睫的课题。

新开发的油水分离装置系统使用了膜及磁分离的高速水处理技术,可用于油浊水处理中。该系统是通过应用磁分离技术实现的超电磁净化装置,该磁分离技术以大量水净化场用于除去浮游生物和细菌所使用的絮凝技术为核心,净化装置采用用于净化河流的富营养化所产生的微胞藻等的植物浮游生物,即:使用絮凝剂磁性粉末将废水中含有的油、黏土和沙子等凝结成1 mm左右的具有磁性的小块,采用磁铁高速从水中分离上述磁块,再通过自动逆流装置过滤器过滤,得到即使排放也不产生二次污染的处理水。

化学工業時報(日),2007(2625):5

### 碳化硅高速外延技术的开发

日本产业技术综合研究所开发了一种接近垂直喷射型化学气相沉积(CVD)炉,它能够使碳化硅外延膜高速生长,其生长速度比使用现有技术的生长速度快十几到几十倍。

为了节约电能,功率转换器是重要部件,转换器的构成元素功率元件的高效化非常重要。目前的功率元件由硅(Si)构成,但是随着Si技术的进步,已经达到材料的极限,性能提高呈饱和状态。SiC拥有超过Si的物性值,当装配到混合车用整流器上时,从理论上估算其尺寸可缩小为原来的1/25,损失降低为1/5,但是,SiC功率元件的价格仅基板就比Si贵十几到几十倍,且SiC功率元件必须具备表达器件特性的外延膜。一般,外延膜是通过将原料气体(丙烷和硅烷)导入到装置内,在基底SiO<sub>2</sub>结晶基板上发生化学反应使之生长的CVD法制造的。以现在的批量生产装置生产,其生长速度是每小时数微米,比Si的生长速度慢2个数量级,这也是成本高的主要原因。以前,阻碍高速生长的主要原因被认为是界面上二维核的生成。结晶表面上存在微细的凹凸,把落差处称之为阶梯,将什么也没有的表面称之为界面,一般认为结晶生长是通过以下过程进行的:附着在表面上的原子在界面上扩散,勉强扩散到阶梯上的则被捕获到结晶中,但是根据条件,附着在界面上的原子成为生长核,相继扩散到该生长核的原子被其捕获,从而生长为二维结晶,将此称之为二维核生成。为了抑制二维核的生成,提高生长速度,成膜温度必须比通常的高100~200℃,曾经有人提出使用超高温炉进行高速化的方案,但是该方案存在诸多问题,如生长炉内部材料的寿命低、膜厚和杂质浓度在膜内的均一性难控制。

该研究所经过重新研究CVD法中SiO<sub>2</sub>的生长机制,发现阻碍其高速生长的主要原因是气相中的均一膜的生成。当反应气体达到某一浓度以上时便在气相中进行反应,生成微粒,将此称之为均一核生成,这些微粒不会促进SiO<sub>2</sub>的生长,所以成为SiO<sub>2</sub>生长速度下降的原因。由此可知:高速生长必须使尽可能多的气体毫不浪费地到达基板上,因而开发

了一种将原料气体垂直喷射到基板上的结晶炉(接近垂直喷射型CVD炉),在通常所用的生长温度(1600℃)下实现了100 μm/h以上的生长速度。并且,通过对炉内部结构加以改造,开发了膜均一性优异的实用化高速炉,在50.8 mm底板上实验时,整个表面上的平均生长速度达140 μm/h,膜均一性达3.9%,温度均一性达到8.9%。由此可期待SiC外延膜工序生产效率的大幅提高,特别是几十毫米以上的厚膜的形成,预计生产效率将比现有的批量生产设备提高2倍以上。化学工業時報(日),2007(2626):2-3

### 高分子烷基类润湿剂

日本共荣社化学公司开发并商品化了一种水系涂料用高分子烷基类润湿剂(聚氟-KL-800)。与现有使用的低分子型烷基类表面活性剂相比,尽管新产品分子质量大,但是能够在新形成的界面上迅速取向,提高了润湿性,具有防止拒水和火山口状凹陷发生的效果。

如果涂料的表面张力比待涂覆基材的高,则涂料的润湿性变差,成为拒水的原因,所以需向其中添加润湿剂。润湿剂的代表是低分子烷基类表面活性剂,为了得到充分的效果,必须增加其添加量,这导致起泡和防水性降低。低分子硅系润湿剂具有比低分子烷基类润湿剂更优异的效果,但是煅烧涂膜的情况下,由于有机改性部分的热分解所产生的硅成分含量高的分解物成为拒水的原因。此外,氟类润湿剂具有更优异的表面张力降低能力,但会阻碍表面涂层的密接性。聚氟-KL-800是作为不产生上述难点的润湿剂而被开发的,疏水部分仅为烷基,由极性高及两亲性均较高的丙烯酸聚合物和两亲性低聚物构成(产品是以水作为溶剂的、有效成分质量分数为93%的无色到淡黄色液体),2种成分均是阴离子型的。涂料和颜料混合时或者在最后的涂料调整工序中,其添加量为涂料总质量的0.5%~3.0%。少量的添加可以使涂料的表面张力降低,不会阻碍和表涂层的密接性。来自于涂装环境的污垢等(低表面张力污染物)成为拒水的原因,而该润湿剂由于其两亲性的结构能够包埋上述污垢,在涂料体系内可溶化,从而防止涂膜缺陷的发生。

化学工業時報(日),2007(2627):5