



中国科学院广州化学研究所 的高分子科研工作

陈 立 班

(中国科学院广州化学研究所, 广州, 510650)

中国科学院广州化学研究所创建于1958年, 是中科院在华南地区唯一的综合性化学科研机构。1985年有关的研究室合并, 成立了高分子研究中心。经过多年的建设和发展, 研究所在我国高分子科学的研究和应用方面, 在促进我国、特别是华南地区的经济繁荣方面, 正在发挥越来越大的作用。中科院广州化学研究所已形成了自己的特色, 具备了为国家和地区承担更多的研究任务的能力。

1. 化学胶粘剂的研究

在六、七十年代广州化学所以支农为目的, 研究、鉴定和投产了农机一号胶、农机二号胶、RYY-2油面厌氧胶和尺寸恢复胶, 组织了胶接技术交流队在广大城乡巡回, 在农机维修方面普及了胶接技术, 获得了科学大会奖。以上胶种还曾在水泥厂大轴和轴承固定、坦克螺栓紧固等方面应用, 取得良好效果。此后研究所进一步研制了飞机一号胶和飞机二号胶, 长期以来成为飞机修复蒙皮的专用胶种。之后又研制了GH-201胶, 用于软PVC与水泥地板的粘合, 可在潮湿面上施工, 获中科院科技成果二等奖和国家发明三等奖。该所研制的环氧磁头胶有良好的电声性能和低的固化收缩率。研制的建筑用钢窗胶、汽车工业用刹车皮胶、纺织用纸筒胶、水下压敏胶、玻璃胶等许多品种均已投入生产, 创造了较大的经济效益。特别是钢窗胶

的生产技术已为21家企业所接受, 成为他们的经济支柱。研究所在80年代初开始研制GY厌氧胶系列, 现已研制约20个品种, 包括曾获国家发明四等奖的通用型单组份室温快速固化厌氧胶GY-340、获广东省科技进步奖的柔性密封厌氧胶GY-168、锁固密封胶GY-245与GY-255、获第三届全国发明展览会铜牌奖的微胶囊型可预涂厌氧胶GY-540, 现已由多个单位移植投产。据1988年统计, 用该所技术生产的厌氧胶占全国厌氧胶总产量的近2/3。研究所在胶粘理论方面(例如厌氧胶及有关甲基丙烯酸酯的引发与聚合机理等)也有出色的研究成果。

2. 合成纤维

研究所拥有全套纺丝设备, 70年代初即取得丙纶熔融纺丝成型技术成果, 支持、帮助新会丙纶厂和涤纶厂上马和发展, 使新会在短短几年发展成一个新兴纺织城。研究所的丙涤纶纤维中试成果解决了丙纶染色问题, 获得了中科院科技进步三等奖。此外, 研究所在合成纤维用色母粒、合成纤维过滤材料、香烟过滤嘴材料等方面, 亦有成功的研究。

3. 油田化学品和其它水溶性高分子材料

该所以木质素(纸浆废液)为原料制备衍生物, 在三次采油中用作表面活性剂、驱油的牺牲剂及协合表面活性剂, 可大幅度增

产石油,已通过国家“七五”科技成果鉴定。该所的HW型及GW型单液法水玻璃油井堵水材料的研究,分别获得中科院科技进步三等奖及中科院广州分院科技进步二等奖。该所合成的带有不同长链和电荷基团的烯类单体接枝淀粉共聚物,用于三次采油具有优异的耐温、增粘、抗剪切降解以及相当的耐盐能力,已通过国家“七五”科技成果鉴定。该所研制的多种水溶性高聚物及其镀金属添加剂配方,有很好的使用效果,获得广东省科技进步二等奖。该所以水代替有机溶剂制备磁浆的尝试,是磁记录材料生产的一项重大改革,对降低成本、减少污染有积极意义。

4. 功能高分子

用惰性材料经非均相接枝反应制得了“杨梅型”、“笼型”树脂,由它们制得的金属络合物用作丙烯腈和丙烯酸酯类的自由基聚合反应,表现出强烈的邻基协同作用和大分子场效应。利用聚合物负载的双金属络合物,可以高度活化二氧化碳,并与环氧化物共聚生成交替结构的脂肪族聚碳酸酯,开辟了工业生产二氧化碳共聚物材料的广阔前景。制备了过渡金属卡宾的高分子络合物,第一次使金属卡宾这类重要的金属有机化合物和活性中间体进入了高分子科学的研究领域。该研究所用含水溶性基团的炔类物质聚合,获得了有良好导电性能的聚合物。该所研制了多种用于分离目的的高聚物,包括各种膜材料、微孔中空纤维、螯合树脂等。还用乳液共混法制得了水膨胀型橡胶。

5. 高分子物理研究

在 高 分 子 物 理 研 究 方 面, 该 所 研 究 各 种 高 聚 物 (如 纤 维 材 料) 的 热 行 为、脂 肪 族 聚 碳 酸 酯 的 热 稳 定 性 及 其 改 善 方 法、聚 合 物 的 阻 燃、带 有 极 性 基 团 的 聚 苯 醚-聚 苯 乙 烯 体 系 的 共 混 相 容 性、脂 肪 族 聚 碳 酸 酯 和 聚 氯 乙 烯、聚 丙 烯 等 的 共 混 规 律 和 工 艺、无 机 填 料-聚 合 物 复 合 材 料 的 界 面 性 质、填 充 体 系 流

变学、高分子液晶材料及高分子溶液的性质和流变行为、高分子聚电解质材料及其导电性能等。这些基础研究为纤维加工工艺、钛白粉包封材料生产、各种填充聚合物的加工应用、材料改性及功能化(热稳定性、增强、增韧、赋予特殊的电性能或光学性能)等实际问题提供系统的基础数据,具有重要的指导作用。

6. 高分子化学灌浆材料

该所是国内最早和最系统研究化学灌浆材料和技术单位,30多年来先后研制成功甲基丙烯酸酯、改性环氧树脂类、丙烯酸胺、丙烯酸盐、木质素类、聚氨酯类、脲醛类、多酚类、水玻璃类化学灌浆材料,广泛应用于水电大坝、地下工程,港口码头及建筑物的裂缝的补强加固,矿井、油井、隧道的防渗堵漏,高层建筑地基处理和文物保护等方面。研究材料的种类和研究水平均处于国内领先地位,某些项目达到国际先进水平,有16项成果获国家、科学院及各部委的奖励,近期又取得4项国家专利。如中化-798灌浆材料具有超低粘度、优异的渗透和固结性能,先后在安徽陈村、四川二滩、青海龙羊峡等电站进行试验和大型施工,效果良好。弹性环氧补强固结系列灌浆材料配方具有粘度、强度、凝固时间可调,对潮湿、水下或油污的裂缝亦具较高粘结强度的特点,可用于混凝土裂缝的处理。新型水玻璃灌浆材料和“817”灌浆材料亦有低粘度的特点,“817”灌浆材料获1989年度国家专利创造发明银质奖。在以上广泛深入研究的基础上,研究所成立了以推广科研成果为宗旨的化学灌浆公司,对外承接并已完成了数百个工程,为国民经济的发展作出了应有的贡献。

以上是中科院广州化学研究所高分子领域的主要研究内容。今后,当努力在基础研究和应用技术方面达到更大的深度和广度,为国家和地度区高分子科学和经济建设的发展更发挥大的作用。