



中国科学院高分子物理联合开放

研究实验室简介

中国科学院高分子物理联合开放研究实验室(化学研究所、长春应用化学所)已于今年四月正式成立,这是我国高分子物理界的一件大事,将在我国高分子物理基础研究、高分子材料科学与工程学科发展、高分子材料工业的技术进步方面起重要的作用。现将此实验室的情况作一简介。

宗 旨

通过扎实的工作逐步形成一个具有国际先进水平的高分子物理研究实体,能开展高水平的研究工作,承担国家重大科研项目,解决国民经济建设中的重大科学技术问题;能充分有效地利用现有学术环境与科学设施为全国高分子物理科学工作者创造工作条件,积极进行科技合作和学术交流,促进人才流动和学科交叉渗透;能更多更快地培养青年人才;以推动我国科学事业的迅速蓬勃发展。

研 究 方 向

以高分子物理前沿领域和国家高分子材料发展中的重大基础性问题的研究为方向、研究内容主要包括:

1. 聚合物的晶态、非晶态和液晶态的结构与性能。
2. 多组份聚合物体的形态结构和物性。
3. 聚合物加工过程的物理问题。
4. 聚合物结构和性能表征方法。

组 织 与 管 理

1. 由中国科学院化学研究所高分子物理开放研究实验室与长春应用化学研究所高

分子物理开放研究实验室两部分组成。实验室正副主任分别由徐懋研究员、姜炳政研究员、吴嘉祥高级工程师担任。并聘请我国著名高分子物理学家钱人元教授、钱保功教授担任特邀顾问。

2. 聘请国内23位高水平同行科学家组成学术委员会,主要职责是:掌握研究方向,审定科学基金的“课题指南”,审批实验室的基金课题,组织成果评价,讨论和审议实验室科学基金的经费计划和重大学术活动。

3. 实验室主任负责制,全面组织、领导实验室的科学研究、学术活动,人员聘任、财务开支及行政管理等工作。

4. 设立实验室科学基金,用以资助实验室基金课题与客座人员来实验室工作。

现 况

实验室的两个组成部分:化学研究所高分子物理与长春应化所高分子物理室均为我国最早从事高分子物理研究的实验室。三十多年来在基础与应用基础方面进行了大量的研究工作,解决了国家经济与国防建设中的某些重大问题,培养了大批高分子物理研究人才。从而在分子物理的主要领域形成了有较高水平的研究队伍,其分支学科齐全,人员配套,专用与公用仪器设备条件好,且有较强的技术支撑体系,已接近国外大型高分子物理研究中心规模及研究水平,在国内外有一定的影响。它们在近十年内开展的主要研究工作为:

1. 化学所高分子物理实验室

(1) 高分子液晶(溶致性与热致性)的相态转变和形态。结晶聚合物的结构与性

能。高分子膜的结构、形态与运输性能。高分子凝聚过程与凝聚状态。高分子的链结构与性能,高分子表面结构与功能特性。

(2) 多嵌段共聚物形态与性能。共聚物的序列结构与性能。共聚物的溶液性质。多组分共混体系的混溶性。相分离与微相分离。共混物热力学。

(3) 聚合物成纤和成膜性研究。单、双轴拉伸时聚合物的结构;外力场下聚合物液晶结构。混溶性在加工成型中的应用。聚合物流体的流变学。耐高温材料的热分解。

(4) 聚合物结构表征及新表征方法研究高聚物的分子量及其分布。支化、梯形、刚性高分子的结构与性能。分子链序列结构。共聚物组成与结构的微量分析。凝胶色谱与流动色谱方法。高分辨裂解色谱-质谱。电镜染色技术。平面取向的表征。多嵌段共聚物组成不均一性。聚合物流体的流变等。

2. 应化所高分子物理实验室

(1) 分子结构、聚集态结构与应力开裂。柔性链高分子取向与非取向结晶。刚性链高分子之分子构象与结晶机理。含刚性链液晶侧链的结构对梳形接枝共聚物液晶的相态转变、形态结构与性能的影响。聚合物溶液性质与流变行为。橡胶与非晶聚合物的链缠结、粘弹行为和分子运动。聚合物的特殊功能(光导、光导与运输性)与结构。

(2) 塑料的共混增韧。共混体系的相容性、形态结构与性能。结晶/非晶、结晶/结晶共混体系的形态结构。共混增容。相区界面结构。化学交联对相容性及形态结构之影响。共聚物结构与性能。

(3) 橡胶的分子缠结、粘弹性与加工性能。加工成型对分离膜形态结构和分离性能的影响。共混增韧塑料及热塑弹性体的加工对形态结构与性能的影响。

(4) 分子链序列结构和构象。透射电镜相差技术研究共混体系的附生结晶。聚合

物高分辨结构图象的研究:GPC-LALLS, GPC-粘度计联用。

开放研究

为充分有效地利用现有学术环境与科研设施,为全国的高分子物理科学工作者创造工作条件,实验室向国内外开放,欢迎有志于高分子物理基础与应用基础研究的科学工作者来实验室共同开展研究工作。

1. 设立实验室科学基金,用以资助“实验室基金课题”与“客座人员”来室访问研究。国内外科学工作者都可在实验室发布的“课题指南”范围内申请“实验室基金课题”,经审定后来实验室进行科学研究。也可受聘来室合作研究(访问学者)或自带课题、经费及配套设备来室工作。

2. 实验室的“课题指南”即近期研究之重点课题为:

(1) 聚合物结晶过程和取向结晶;

(2) 液晶性高分子的结构和相转变;

(3) 聚合物的迁移性能与结构的关系;

(4) 多组份聚合物体系的形态结构和组分间相容性的动力学与热力学研究;

(5) 聚合物间界面层结构及其对性能的影响;

(6) 聚合物加工流变学和加工过程中结构变化、形成规律;

(7) 链结构、聚集态结构的新表征方法;

(8) 结构变化过程的实时检测技术;

(9) 用加工方法获得特殊结构和性能以及特殊条件下加工的基础性问题。

3. 凡在实验室从事研究的人员(固定、客座人员)均可以实验室成员身份参加国内外有关学术活动与合作交流。取得的研究成果中凡有客座人员参加研究的,归实验室和客座人员所在单位共享。论文发表、成果鉴

(下转第24页)

这种减阻剂是聚长链 α -烯烃, 1975年研究成功, 1979年用于阿拉斯加管线上。1981年, Conoco公司又推出CDR102减阻剂, 减阻剂效率比CDR101增加近10倍, 它也是聚长链 α -烯烃。1983年, 美国Arco公司推出了Flotm原油减阻剂, 它是 α -烯烃的共聚物, 效率与CDR102相当。此外, 还有西德罗姆-哈斯公司的聚甲基丙烯酸酯等, 有十多个厂家的产品, 但效果都不如CDR102和Flotm。聚异丁烯的减阻效果也很好, 但抗剪切性差, 很易降解失效。美国Shell股份有限公司研制的氢化聚异戊二烯是减阻效果好的聚合物, 但因原料来源及生产工艺复杂等原因, 价格昂贵。加拿大Shell股份有限公司的嵌段乙丙共聚物也是较早研究的减阻剂。文献还报道过无规聚丙烯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、聚对烷基苯乙烯等作为减阻剂的试验。

Drag Reducing Polymer and Fluid Drag Reduction

Zheng Wen

(Department of Chemistry, Zhejiang University, Hangzhou)

Summary This is a comprehensive review, dealing with the development of polymer drag reducing additive and their application on fluid drag reduction.

Key words Polymer, Drag reducing agent, Turbulent, Transportation, Drag reducing efficiency

(上接第58页)

定均同时署名。

4. 申请办法: 凡欲开设获实验室科学基金支持的课题或自带经费的课题者填写课题申请表, 欲来实验室进行访问研究者填写访问学者申请表。申请表已发往各有关单位。申请者可自行复印后填写。未收到申请表的单位可来函索取。申请每年一次, 同年三月底截止。每项申请经学术委员会评审, 室主任根据学术委员会意见批准后执行。

5. 研究经费按年度拨给, 并将对客座

油相减阻剂的研究还在不断地深入, 其目标是以达到高效、抗剪切的目的。据称美国Exxon公司致力于抗剪切的新的一代减阻剂的开发, Conoco公司又推出了新的CDR减阻剂, 高效价廉。

从大量的天然和合成聚合物的筛选中, 发现聚丙烯腈、聚丙烯酸、聚硫橡胶、反式聚丁二烯、反式聚异戊二烯、聚丙烯、硫化天然橡胶等对原油减阻是无效的。

参 考 文 献

- [1] K. L. 特雷伯等编, 沈受伯译, 《石油工业中的流体力学论文集》, 石油工业出版社, 1980, 69~80.
- [2] Zakin, J. L., Hunston, D. L., et al., *J. Macromol. Sci. Phys., B*, 1980, 18(4), 795.
- [3] Burger, E. D., Chorn, L. G., et al., *J. Rheology*, 1980 24(5), 603.
- [4] Bulina, I. G., *Fluid Mech. Sov. Ser.*, 1979, 8, (3), 62.

人员的旅差费、生活补贴及必要的住宿费用给予支持。

6. 两所均有现代化的实验室与设备, 完整的图书资料, 良好的后勤服务, 并有决心全力支持办好开放研究, 为实验室开放及客座人员提供一切必要的工作与生活条件。

在此, 我们热诚地欢迎国内外的高分子物理同行们来开放实验室开展研究, 以推动我国的科学事业的迅速发展。

(中国科学院高分子物理联合开放研究实验秘书组)