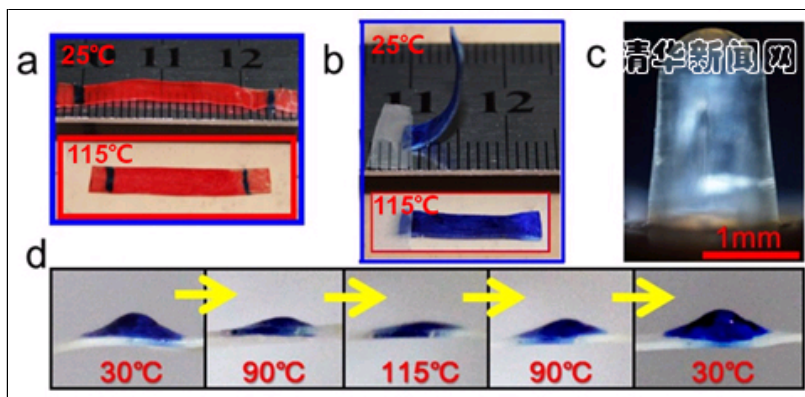


清华化学系在《自然材料》发文提出制备易加工的液晶弹性体智能材料的新方法

清华新闻网12月10日电 12月1日,清华大学化学系与英国剑桥大学卡文迪许实验室合作在国际著名期刊《自然材料》(*Nature materials*)上在线发表了题为《通过可交换共价键实现可塑的液晶弹性体驱动器》(*Mouldable liquid-crystalline elastomer actuators with exchangeable covalent bonds*)的学术论文,报道了利用可逆酯交换反应成功制备可塑形的、可重复加工的液晶弹性体材料。清华大学化学系2012级博士生裴志强和2012级硕士生杨洋为文章的共同第一作者。



图示单畴液晶弹性体的不同形状结构及性能: (a) 随温度不同材料自发伸缩; (b) 随温度不同材料弯曲与伸展;

(c) 简单热塑得到的中空柱; (d) 热塑得到的圆突起随温度可逆起伏。

液晶弹性体材料在热、光、电、磁等外界刺激下可发生形状的自发改变,作为致动器及感应器在人工肌肉、柔性机器人、盲人显示器等诸多领域的应用前景十分广阔。这种形状的改变是基于高分子内部的液晶有序性,通过光、热、磁等方式改变这种有序性将产生可逆的宏观形状变化。为了使液晶弹性体发生实际意义的形状改变,必须将液晶高分子链作单畴取向(单畴是指液晶分子链中很窄的或单一取向的区域)。传统的两步交联法、外场和界面条件交联法等制备单畴液晶弹性体的工艺,或工艺复杂并成功率低,或仅适用于微米级样品。正因如此,长久以来,这种液晶弹性体材料在现实生活中难以应用。

该研究提出利用可逆酯交换交联网络替代永久交联网络的思路,先制备具有优异形状记忆性和可加工性的多畴液晶弹性体材料。再在此基础上,只需用简单模具在高温下对材料进行拉伸使液晶基元取向,冷却到常温即可得到单畴的液晶弹性体。所制备的单畴液晶弹性体不仅液晶取向度高,力学性能优异,而且可塑造出不同的形状结构。而在过去,除了平面的薄膜样品,液晶弹性体很难具有其它形状。

该研究中制备单畴液晶弹性体的简易方法是液晶弹性体实际应用的重大突破,为液晶弹性体作为驱动器和感应器的实际应用开辟了道路。例如图中的圆突起,经过掺杂碳纳米管等物质后可实现光照可逆驱动,为基于液晶弹性体触觉显示器的制备提供可能。

本研究得到国家自然科学基金和国家973项目的资助。

供稿:化学系 编辑:范丽

(<http://news.tsinghua.edu.cn>)

[更新: 2013-12-10 14:07:00]

[阅读: 0 人次]

相关新闻

- **【实践优秀个人】**马冬昕：带着梦想上路 [2010-10-25]
- **【新生导引】**曹化强：学生的成才就是我最大... [2010-05-10]
- 化学系承办“清华大学第176期博士生论坛” [2008-05-19]
- **【人才引进】**刘磊受聘清华大学化学系教授 [2007-09-25]
- 第二届海峡两岸清华大学化学系学术交流研讨... [2007-05-16]
- 校党委书记陈希与化学系年轻教师座谈 [2007-01-19]
- **【人物】**吴洪开：相逢之处皆师友 [2006-11-06]
- 化学系教师编著的有机合成试剂著作出版发行 [2006-07-06]
- 我选择了清华 [2006-04-29]
- 清华化学系庆祝建系80周年暨复系20周年 [2006-04-29]
- 从立志制药到献身核医学 [2006-04-29]
- 弘扬历史传统 铸就新的辉煌 [2006-04-29]
- 庆祝化学系建系80周年暨复系20周年 [2006-04-29]
- 有机光电子与分子工程教育部重点实验室第一... [2006-04-28]
- 集贤纳优建一流化学系 [2006-03-28]
- 首届两岸清华大学化学系学术交流会召开 [2006-03-10]
- 张希获中国化学会巴斯夫青年知识创新奖 [2005-12-31]
- 化学系承办我校2005年博士生学术论坛 [2005-09-27]
- 化学系院士墙举行揭幕仪式 [2005-04-24]

网友评议

[关于我们](#) | [联系我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#) | [清华展览](#) | [宣传资料](#) | [知识产权投诉](#)

清华大学党委宣传部（新闻中心）版权所有，清华新闻网编辑部维护，清华大学计算机与信息管理中心技术支持 电子信箱:news@tsinghua.edu.cn
Copyright 2006-2008 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved. Best view 1024×768