福建物构所功能MOF薄膜材料研究获系列进展

功能复合薄膜材料的高效、经济制备是当前新型薄膜材料研发的难题之一，尤其是光功能复合薄膜的制备和应用还需要大力发展。

最近，中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室研究员张健领导的研究团队成功合成了负载超小碳纳米点阵的光学MOF薄膜材料。碳纳米点（CDs）由于其高化学稳定性、低毒性、良好的生物兼容性和优异的光物理性能，在催化、荧光、传感和生物成像等方面都有着广泛的应用前景。该研究团队创新性地利用了MOF材料和葡萄糖分子在碳化温度上的显著差异，去实现碳纳米点与MOF材料的复合。一般MOF材料的碳化温度需超过500摄氏度，而葡萄糖分子的碳化温度却在200摄氏度左右。因此，负载葡萄糖分子的MOF材料在200摄氏度下保持骨架结构不变，但是葡萄糖被碳化行为限制在MOF孔中的碳纳米点，从而获得分散均一的CDs@MOF复合材料。碳纳米点的尺寸可以通过选择拥有不同孔结构的MOFs去调控。制备的碳纳米点负载型MOF薄膜不仅具有良好的形貌和光学透明度，而且表现出波段可调的光致发光效应和光限幅效应。该研究工作实现了超小碳纳米点阵在MOF模板中的可控合成，并发展了新型CDs@MOF复合光限幅材料，发表于《德国应用化学》（Angew. Chem. Int. Ed. 2017, DOI: 10.1002/anie.201702162）。

同期，该研究团队制备了能够高效选择性检测挥发性有机物的卟啉基PIZA-1薄膜材料（Small, 2017, 1, 1604035），探索了MOF薄膜的生长取向、厚度、修饰基底等因素对MOF薄膜性能的影响，开发了一系列具有手性拆分功能和催化功能的薄膜材料（Chem. Commun., 2017, 53, 1470；ACS Appl. Mater. Interfaces, 2017, 9, 7259；Inorg. Chem., 2017, 56, 3526；Nanoscale 2017, DOI:10.1039/C7NR02284K）。

该研究获得中科院战略性先导科技专项（B类）、国家基金委“无机-有机杂化功能材料”创新群体、国家杰出青年基金、国家自然科学基金青年项目、福建省自然基金面上项目以及结构化学国家重点实验室优秀青年课题（谷志刚）的资助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/108340.html