

材料科学与工程

蝶翅结构多孔二氧化钛的制备与光催化性能研究

刘辉晖, 范同祥*

上海交通大学金属基复合材料国家重点实验室, 上海 200240

摘要:

自然界天然存在的多孔结构被证明可以有效增加材料的光捕获效率。为了提高二氧化钛的光捕获效率从而进一步提高其光催化性能,采用生物模板的浸渍-焙烧脱模法制备了具有绿带翠凤蝶典型鳞片结构的二氧化钛(TiO₂),在对其微观结构进行了表征的基础上研究了其光捕获与光催化降解结晶紫性能。研究表明,所制备的二氧化钛能较好地复制了原始蝶翅的具有粗糙纹理的倒V型脊结构和纳米多孔阵列。这种具有蝶翅分级多孔结构的二氧化钛通过对光线的反复有序的散射和折射,有效地增强了光捕获效率,进而获得了优于普通二氧化钛的光催化性能。

关键词: 二氧化钛 光催化 生物启迪 多孔结构; 浸渍-焙烧脱模法

Enhanced light harvesting and photocatalytic property of TiO₂ architecture derived from butterfly wings

LIU Hui-hui, FAN Tong-xiang *

State Key Lab of Metal Matrix Composites, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China

Abstract:

Nature's multi-porous architectures in micro and nano scale were proved to enhance light harvesting. In order to enhance the light harvesting efficiency of TiO₂ and improve its photo catalytic property, TiO₂ replicas with the wing scale architecture of the butterfly Papilio maackii were synthesized by a bio-template immerse and calcine method. The replicas inherited from the template both the inversed V shaped ridges and the nano pore arrays worked together and could enhance the light harvesting efficiency by making an ordered scattering and refraction pathway for the incident light. The photocatalytic properties of wing architecture TiO₂ replicas were tested, and the results showed an obvious improvement compared to normal TiO₂ particles.

Keywords: TiO₂ photo catalytic bio-inspired mulit-porous architecture bio-template immerse & calcine method

收稿日期 2010-11-14 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(50972090);上海市曙光学者资助项目(SG8015);上海市科委科技启明星资助项目(10QH1401300)

通讯作者: 范同祥(1971-),男,山东潍坊人,教授,博士,主要研究方向为生物模拟材料、特种结构金属基功能复合材料。

作者简介: 刘辉晖(1987-),女,湖北黄冈人,硕士研究生,主要研究方向为能源与环境材料。 E-mail: liuhuihui@sjtu.edu.cn

作者Email: txfan@sjtu.edu.cn

作者Email: txfan@sjtu.edu.cn

PDF Preview

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1165KB)
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 二氧化钛
- ▶ 光催化
- ▶ 生物启迪
- ▶ 多孔结构; 浸渍-焙烧脱模法

本文作者相关文章

PubMed