

一种基于共晶高熵合金制造3D多孔结构的方法



制造

纳米技术与新材料

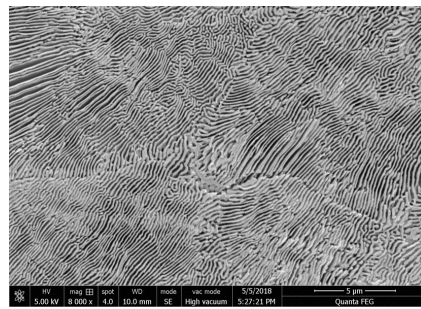
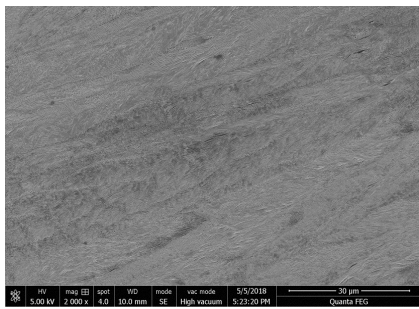


图1.根据一个实施例制备的铸态高熵合金的扫描电子显微镜图像，放大倍数：1000X（左）和8000X（右）。

机会

共晶高熵合金（EHEAs）包含纳米尺度的多相结构。与传统的共晶合金相比，EHEAs在每个相中都拥有多种元素，其协同效应使EHEAs具备了优化的机械性能和功能属性。发明者使用EHEAs制造的三维（3D）多孔结构，由于其巨大的比表面积和韧带中的多组分效应，展现出作为氢析出反应（HER）催化剂的巨大潜力。鉴于其优良的机械性能、疏水性能、HER催化性能以及耐腐蚀性，这些3D多孔结构在功能和结构应用方面都表现出竞争力。

技术

发明者采用Co-Cr-Fe-Ni-Nb EHEA作为模板制造3D多孔结构，并选择了各种处理条件（如铸造、熔体纺丝、热处理、蚀刻）按特定顺序条件加工各类3D多孔结构。每个多孔结构样品均具均匀分布的微观结构，样品尺寸最大可达100毫米×10毫米×1毫米，比其他技术制造的类似结构要大。通过控制加工条件可以调节韧带的尺度，范围从几十纳米到几微米。此外，由于可调的多孔/韧带尺寸，这种结构展现出良好的疏水性能——水滴接触角可达到140度，远高于体块材料的40度。此外，这种结构具有坚硬且耐用的韧带，但总密度仅约为4克/立方厘米，接近商业轻质TiAlV合金的密度。作为一种出色的结构材料候选者，这种多孔结构的硬度为xxx，可用于制造小型轻量化设备。

优势

- 可控的微观结构
- 简单且低成本的工艺
- 产品尺寸大
- 刚性多孔结构

IP状态

专利已授权



技术成熟度等级 (TRL) ?

4

发明人

杨勇教授

丁肇夷

赫全锋

询问: kto@cityu.edu.hk



- 多功能结构

应用

- 清洁能源产业
- 表面工程

