

<<凝胶注模成型制备高温结构陶瓷>>

图书基本信息

书名：<<凝胶注模成型制备高温结构陶瓷>>

13位ISBN编号：9787122024411

10位ISBN编号：7122024415

出版时间：2008-10

出版时间：化学工业出版社

作者：卜景龙 等著

页数：137

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<凝胶注模成型制备高温结构陶瓷>>

前言

凝胶注模盛开工艺自美国橡树岭国家重点实验室于20世纪90年代初发明以来，一直是材料学领域研究的重点。

国内十多年前就对此工艺高度关注，清华大学黄勇课题组开展了大量卓有成效的研究工作。

随后，北京航空材料研究院、钢铁研究半路出家、山东工陶院等进行了应用研究，均取得较好进展。

<<凝胶注模成型制备高温结构陶瓷>>

内容概要

凝胶注模成型工艺新技术于20世纪末由美国发明用于陶瓷的制备。

该技术将传统的陶瓷制作工艺结合有机单体聚合生成高分子的方法，利用有机单体聚合将陶瓷粉料悬浮体原位固化，之后经过干燥、排胶、烧结等工艺过程制备复杂形状的近净尺寸陶瓷部件。

该技术特点为：有机单体含量低，产品尺寸精度高，坯体强度高，可进行机械加工，明显优于其他复杂形状陶瓷部件的成型工艺，有机添加剂烧后不含残留杂质，在高质量、特殊形状精密陶瓷元件生产中得到了广泛应用。

该工艺技术在陶瓷、耐火材料、粉末冶金等领域备受关注，已经应用到碳化硅、氮化硅、赛隆、氧化锆、氧化铝、镁铝尖晶石、金属陶瓷等材料的研究与生产过程。

本书包括凝胶注模成型工艺导论，凝胶注模成型工艺常用粉体， $A1203-MgO \cdot nAl_2O_3$ 复合材料， $SiAlON-SiC$ 复相材料， $SiAlON$ 结合刚玉耐火材料的凝胶注模成型研究，凝胶注模成型超细氧化锆悬浮体的制备。

本书内容丰富，技术先进，可作为高等院校无机非金属材料专业的教学参考书，也可供材料领域科研院所及生产企业技术人员参考。

<<凝胶注模成型制备高温结构陶瓷>>

书籍目录

- 1 凝胶注模成型工艺导论1.1 凝胶注模成型工艺研究进展1.1.1 凝胶注模成型工艺流程1.1.2 凝胶注模成型工艺的特点1.1.3 凝胶注模成型用凝胶体系1.1.4 几种改进型凝胶注模成型工艺1.1.5 凝胶注模成型工艺的应用1.2 浆料的流变学性质1.2.1 浆料的流变性1.2.2 影响浆料流变性的因素参考文献2 凝胶注模成型工艺常用粉体2.1 刚玉2.1.1 刚玉(A1203)的晶体特征2.1.2 刚玉的性能2.1.3 刚玉的应用2.2 镁铝尖晶石2.2.1 MgAl₂O₄(尖晶石)型结构2.2.2 镁铝尖晶石(MgAl₂O₄)的性质及应用2.3 碳化硅的性能及应用2.4 赛隆2.4.1 赛隆的物理化学性质2.4.2 SiAlON的应用2.4.3 SiAlON的研究进展参考文献3 A1203-MgO·nAl₂O₃复合材料3.1 A1203-MgO·nAl₂O₃复合材料的特性与应用3.1.1 制备A1203-MgO·nAl₂O₃材料的原料3.1.2 制备A1203-MgO·nAl₂O₃材料的方法3.1.3 A1203-MgO·nAl₂O₃材料的特性3.1.4 A1203-MgO·nAl₂O₃材料的应用3.2 A1203-MgO·1.35A1203复合浆料的流变性研究3.2.1 浆料制备3.2.2 性能测试3.2.3 粉体的表征3.2.4 分散剂对复合浆料流变性的影响3.2.5 pH对复合浆料流变性的影响3.2.6 Ca²⁺、Na⁺强度对浆料流变性的影响3.2.7 颗粒尺寸及分布对浆料流变性的影响3.2.8 制浆工艺对浆料黏度的影响3.2.9 小结3.3 A1203-MgO·1.35A1203复合浆料的制备3.3.1 浆料制备3.3.2 浆料制备与性能测试3.3.3 粉体特性对固相体积分数的影响3.3.4 制浆工艺对固相体积分数的影响3.3.5 pH值对固相体积分数的影响3.3.6 分散剂对固相体积分数的影响3.3.7 MgO对复合浆料固相体积分数的影响3.3.8 单体和交联剂对浆料固相体积分数的影响3.3.9 低黏度、高固相体积分数A1203-MgO·1.35A1203复合浆料的制备3.3.10 小结3.4 A1203-MgO·1.35A1203复合浆料的凝胶注模成型3.4.1 预混液组成的确定3.4.2 凝胶注模成型坯体的制备3.4.3 凝胶注模成型坯体制备条件的确定3.4.4 凝胶注模成型坯体制备的工艺条件控制3.4.5 小结3.5 含粗颗粒A1203-MgO·1.35A1203耐火材料凝胶注模成型研究3.5.1 浆料中粗细颗粒比例确定原理3.5.2 浆料制备3.5.3 含粗颗粒浆料的流动性测定3.5.4 坯体的制备、排胶与烧结3.5.5 抗渣性能测试3.5.6 浆料中粗颗粒与粉体的适宜比例3.5.7 分散剂最佳加入量确定3.5.8 有机单体和固相体积分数对坯体密度的影响3.5.9 坯体的性能与显微结构3.5.10 材料抗渣侵蚀性能3.5.11 MgO助烧剂对材料性能的影响3.5.12 小结参考文献4 SiAlON-SiC复相材料4.1 SiAlON—SiC悬浮体流变性研究4.1.1 浆料pH的确定4.1.2 影响悬浮体流变性的因素4.1.3 悬浮体流变性分析4.1.4 小结4.2 SiAlON—SiC复合材料坯体性能研究4.2.1 影响坯体性能的因素4.2.2 坯体的显微结构分析4.2.3 小结4.3 SiAlON—SiC制品烧结性能研究4.3.1 烧成制度的确定4.3.2 铝硅细粉的塑性烧结及机理分析4.3.3 液相烧结机理4.3.4 制品的烧结热力学研究4.3.5 制品的氮化动力学研究4.3.6 Z值对制品烧结性能的影响4.3.7 温度对制品烧结性能的影响4.3.8 颗粒组成对制品烧结性能的影响4.3.9 烧结助剂对制品烧结性能的影响4.4 不同成型方法的制品的性能对比研究4.4.1 性能测试4.4.2 试验结果和讨论4.4.3 小结参考文献5 SiAlON结合刚玉耐火材料的凝胶注模成型研究5.1 实验过程及实验方法5.1.1 固相原料的配制5.1.2 高固相含量悬浮体的制备和凝胶注模成型5.1.3 性能检测5.2 实验结果和分析5.2.1 分散剂加入量、比率和pH值对悬浮体表观黏度的影响5.2.2 SiAlON结合刚玉悬浮体的流变性和稳定性5.2.3 SiAlON结合刚玉悬浮体流变模型的建立5.2.4 凝胶注模成型SiAlON结合刚玉耐火材料性能的研究5.3 小结参考文献6 凝胶注模成型超细二氧化锆悬浮体的制备6.1 实验过程6.2 性能测试6.3 结果与讨论6.3.1 分散剂的选择与用量6.3.2 pH的确定6.3.3 固相含量的确定6.3.4 研磨时间的确定6.3.5 料浆流变学特性6.3.6 坯体显微结构6.4 结论参考文献

章节摘录

1 凝胶注模成型工艺导论 1.1 凝胶注模成型工艺研究进展 凝胶注模成型工艺于20世纪90年代初由美国人发明,起初用于陶瓷的制备。

该工艺主要通过制备低黏度、高固相体积分数的浆料,再将浆料中有机单体聚合使浆料原位凝固,从而获得高密度、高强度、均匀性好的坯体。

坯体经过干燥、排胶和烧结等工序后,可直接制备出复杂形状的近净尺寸部件。

由于该工艺先进,引起不少学者的重视,相继对该工艺作了进一步研究。

1.1.1 凝胶注模成型工艺流程 凝胶注模成型工艺将传统的陶瓷工艺与聚合物化学知识有机结合起来,将有机单体聚合成高分子的方法灵活地引入到陶瓷的成型工艺中,其工艺流程如图1.2所示。该工艺成型的生坯强度很高(可达30MPa),能直接进行机加工,明显优于其他复杂形状陶瓷部件的成型工艺,这对烧结后很难加工的陶瓷材料来说非常有益。

该成型方法所用的添加剂可全部使用有机物,部件烧结后不含残留杂质,是一种较为新颖的近净尺寸成型技术,可制作高质量、形状复杂的部件。

该工艺使用的主要原料有:粉体、有机单体、交联剂、引发剂、催化剂、分散剂和溶剂。

其工艺关键是要制备出低黏度且高固相体积分数(>50%)的浆料,这可通过静电排斥力或空间位阻稳定作用实现。

该工艺包括几个过程:首先将粉体分散到含有有机单体和交联剂的水溶液或非水溶液中,注模前加入引发剂和催化剂,充分搅拌均匀并脱气后,将浆料注入非孔模具中;然后在一定的温度条件下引发有机单体聚合,使浆料黏度骤增,从而导致浆料原位凝固形成湿坯;接着净湿坯脱模后在一定的温度和湿度条件下干燥,得到高强度坯体;最后将干坯排胶并烧结得到致密部件。

<<凝胶注模成型制备高温结构陶瓷>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>