

<<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

图书基本信息

书名：<<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

13位ISBN编号：9787122126061

10位ISBN编号：7122126064

出版时间：2011-12

出版时间：化学工业出版社

作者：章为夷，高宏 著

页数：251

字数：336000

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>

## &lt;&lt;氟硅酸盐玻璃陶瓷&gt;&gt;

## 前言

玻璃陶瓷又称微晶玻璃，作为一种新型材料，经过60余年的发展，其在工业生产和日常生活中得到了广泛应用。

其中氟硅酸盐玻璃陶瓷以其独特的可加工性、高强度高韧性和生物活性在玻璃陶瓷家族中独树一帜，受到材料界的广泛关注。

作者在近10年来的科研工作中发现，虽然该材料自20世纪70年代问世以来，国外研究人员对其进行了大量的研究，但国内在这方面的研究工作还不多见（氟云母玻璃陶瓷除外），到目前为止也未见到一部系统介绍该材料的专著。

由于各研究者实验条件和侧重点不同，有些结果也不尽相同，行业内迫切需要一部这方面的专著对本领域已取得的研究成果进行全面的归纳总结，作者因而萌发了撰写一部能够反映该领域最新研究成果的学术专著的愿望。

在阅读了国内外学术期刊上40多年来所发表的几乎所有与氟硅酸盐玻璃陶瓷相关的文献资料的基础上，作者结合对自己研究成果的整理、分析和思考，经过近2年的努力终于完成了本书的写作。

编写本书主要目的是为我国从事玻璃陶瓷研究和生产的工作者提供一个自20世纪70年代以来，国内外在氟硅酸盐玻璃陶瓷研究方面所取得的主要成果的全貌，为将来进一步开发该体系中的新材料提供有益的借鉴和启示，同时也可作为高校相关专业的学生和教师提供一套较完整的教学参考资料。

氟硅酸盐玻璃陶瓷中的晶体普遍存在于自然界，地质学对这些晶体的组成、结构、成因和合成已作了大量的研究，所取得的研究成果对于氟硅酸盐玻璃陶瓷的研究有着重要的借鉴意义。

因此本书在内容安排和写作思路尝试着将这两个学科的知识进行融合，在从材料学角度对氟硅酸盐玻璃陶瓷研究成果阐述的同时也对在地质学研究中取得的相关成果进行了介绍，并注重引用地质学理论研究成果对氟硅酸盐玻璃陶瓷研究中出现的一些试验现象和结果进行分析与讨论，再进行归纳总结上升为理论。

例如运用地质学中的晶体多体理论可以成功地解释氟硅酸盐玻璃陶瓷析晶过程中氟云母、氟闪石、氟云母、透辉石的晶相演变现象，不仅首次建立了玻璃陶瓷析晶过程中氟云母、氟闪石相变的多体转变晶体学理论，同时也大大丰富了晶体多体理论自身，促进了两个学科在理论上的发展。

本书的另一个特点是注重对不同研究者从不同角度对同一问题所取得的研究结果进行比较和分析，并结合材料学基础理论加以讨论，从而找出其中的共性规律上升为理论，而不是简单地对现有研究成果的罗列。

书中所引资料和数据均注明了出处，以便读者检索和进一步阅读。

但为了编写的需要，对部分文献内容作了取舍，有些较明显的错误也作了更正，还望原作者见谅。

全书共分六章，第一章对玻璃陶瓷发展史和基本知识做了介绍，第二、三、四章分别对氟云母、氟闪石和氟硅碱钙石玻璃陶瓷国内外研究成果做了全面的归纳和总结，第五章是作者本人近年来研究工作的总结，第六章简介了氟硅酸盐玻璃陶瓷研究的最新动态并对其发展前景做了展望。

希望本书的问世能够起到抛砖引玉的效果，通过阅读本书，激发读者对氟硅酸盐玻璃陶瓷研究和开发的兴趣，为推动我国氟硅酸盐玻璃陶瓷的发展尽一份绵薄之力。

氟硅酸盐玻璃陶瓷研究涉及学科知识较广，作者学识有限，虽然在撰写过程中竭尽全力，但时间精力有限，书中不足之处，还望读者不吝指正，甚为感激。

本书的出版获得了大连交通大学学术著作出版专项基金的资助，在此表示感谢。

章为夷2011年9月于大连交通大学

## <<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

### 内容概要

氟硅酸盐玻璃陶瓷自20世纪70年代问世以来,以其独特的可加工性、高强度、高韧性和生物活性受到业内的广泛重视,国内外对此展开了广泛的研究。

本书结合作者近年来在氟硅酸盐玻璃陶瓷尤其是反应析晶法制备氟闪石玻璃陶瓷方面所取得的研究成果,并总结了国内外40年来在该领域所取得的研究成果,对氟硅酸盐玻璃陶瓷的组成、晶体化学、析晶机理、相变、组织结构特点、性能、制备工艺和应用做了详细介绍。

本书可供从事玻璃陶瓷材料研究生产的科研人员和广大工程技术人员使用,也可供大专院校相关专业师生参考。

## <<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

### 书籍目录

#### 第1章 绪论

- 1.1 玻璃和陶瓷
- 1.2 玻璃陶瓷的定义和特点
- 1.3 玻璃陶瓷的制备
  - 1.3.1 熔融法
  - 1.3.2 烧结法
  - 1.3.3 溶剂凝胶法
- 1.4 玻璃陶瓷分类
- 1.5 玻璃陶瓷的应用
- 1.6 可加工玻璃陶瓷发展史
- 1.7 氟硅酸盐玻璃陶瓷

#### 参考文献

#### 第2章 氟云母玻璃陶瓷

- 2.1 云母矿物组成、结构和合成
- 2.2 氟金云母玻璃陶瓷
  - 2.2.1 组成
  - 2.2.2 析晶机理和组织
  - 2.2.3 析晶影响因素
- 2.3 氟四硅云母玻璃陶瓷
  - 2.3.1 组成
  - 2.3.2 析晶和组织
- 2.4 钡云母玻璃陶瓷
  - 2.4.1 组成
  - 2.4.2 析晶和组织
- 2.5 钙云母玻璃陶瓷
  - 2.5.1 组成
  - 2.5.2 析晶和组织
- 2.6 锂云母玻璃陶瓷
  - 2.6.1 组成
  - 2.6.2 析晶和组织
- 2.7 氟云母玻璃陶瓷制备
  - 2.7.1 熔融法
  - 2.7.2 烧结法
- 2.8 复相氟云母玻璃陶瓷
  - 2.8.1 组成
  - 2.8.2 析晶和组织
  - 2.8.3 复相氟云母玻璃陶瓷的制备
- 2.9 氟云母玻璃陶瓷的性能和应用
  - 2.9.1 可加工性
  - 2.9.2 力学性能
  - 2.9.3 磨损性能
  - 2.9.4 热膨胀性
  - 2.9.5 焊接性
  - 2.9.6 生物活性
  - 2.9.7 应用

## <<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

### 参考文献

#### 第3章 氟闪石玻璃陶瓷

##### 3.1 闪石矿物和闪石人工合成

###### 3.1.1 闪石矿物

###### 3.1.2 闪石晶体化学

###### 3.1.3 闪石的人工合成

##### 3.2 氟闪石玻璃陶瓷

###### 3.2.1 组成

###### 3.2.2 析晶机理和组织

###### 3.2.3 玻璃组成对析晶的影响

###### 3.2.4 热处理工艺对析晶的影响

##### 3.3 氟闪石玻璃陶瓷的性能和应用

###### 3.3.1 力学性能

###### 3.3.2 热膨胀性

###### 3.3.3 生物相容性和生物活性

###### 3.3.4 可加工性

###### 3.3.5 应用

### 参考文献

#### 第4章 氟硅碱钙石玻璃陶瓷

##### 4.1 硅碱钙石矿物学

###### 4.1.1 硅碱钙石分类和组成

###### 4.1.2 硅碱钙石晶体结构

##### 4.2 氟硅碱钙石玻璃陶瓷

###### 4.2.1 组成和制备

###### 4.2.2 析晶和组织

###### 4.2.3 玻璃组成对析晶的影响

##### 4.3 氟硅碱钙石玻璃陶瓷的性能

###### 4.3.1 力学性能

###### 4.3.2 生物活性

###### 4.3.3 耐蚀性

##### 4.4 烧结法制备和复相氟硅碱钙石玻璃陶瓷

##### 4.5 应用

### 参考文献

#### 第5章 反应析晶烧结法制备氟闪石玻璃陶瓷

##### 5.1 氟云母合成

##### 5.2 氟闪石玻璃陶瓷的反应析晶工艺

###### 5.2.1 氟云母类型的影响

###### 5.2.2 玻璃组成的影响

###### 5.2.3 烧结温度的影响

###### 5.2.4 氟云母加入量的影响

###### 5.2.5 氟闪石反应析晶影响因素

##### 5.3 氟闪石反应析晶机理

###### 5.3.1 概述

###### 5.3.2 升温过程中氟闪石的形成

###### 5.3.3 等温过程中氟闪石的形成

###### 5.3.4 晶体的多体性

###### 5.3.5 氟云母 氟闪石多体转变晶体学

## <<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

### 5.4 氟闪石晶体等温长大

#### 5.4.1 试验结果和分析

#### 5.4.2 钠钙玻璃析晶长大

#### 5.4.3 Ostwald 熟化机制长大

### 5.5 氟闪石晶体升温长大

### 5.6 氟闪石玻璃陶瓷烧结

#### 5.6.1 烧结致密化机理

#### 5.6.2 致密化影响因素

#### 5.6.3 氟云母加入量与氟闪石玻璃陶瓷相对密度间定量关系

### 5.7 氟闪石玻璃陶瓷力学性能和可加工性

#### 5.7.1 氟云母加入量的影响

#### 5.7.2 烧结温度的影响

#### 5.7.3 玻璃粉末粒度的影响

#### 5.7.4 素坯成型压力的影响

#### 5.7.5 氟云母类型的影响

#### 5.7.6 玻璃类型的影响

### 5.8 氟闪石玻璃陶瓷制备工艺参数

### 参考文献

### 第6章 国内外氟硅酸盐玻璃陶瓷研究动态

### 参考文献

## &lt;&lt;氟硅酸盐玻璃陶瓷&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：采用两步热处理工艺对母相玻璃进行晶化，根据差热分析结果确定的晶化工艺如下：600~620 核化1h，720-760 晶化2h，900~920 处理2h使晶体长大，加5%Y-TZP玻璃处理温度取下限，加10%Y-TZP玻璃处理温度取上限。

(3) 氟四硅云母—氟磷灰石—透辉石玻璃陶瓷将质量分数25%~75%、质量比为1:1的磷灰石和透辉石组分加入氟四硅云母组分中，在1350~1500 熔制成均匀的玻璃，再在700-1075 间晶化处理，玻璃通过整体析晶析出氟四硅云母、氟磷灰石和透辉石。

(4) 钠氟金云母 / 氟磷灰石的复相玻璃陶瓷将钠氟金云母组分的原料和氟磷灰石[CaO (P<sub>04</sub>) 6]组分的原料按85:15的比例混合均匀，在铂金坩埚中1350~1400 熔制玻璃，玻璃晶化工艺为610 核化处理2h和1300 晶化处理3h。

在钠氟金云母 / 氟磷灰石玻璃陶瓷的基础上，再加入一定比例的氧化钙和P<sub>20s</sub>，还可制成钙云母—氟磷灰石钠霞石三相玻璃陶瓷，用氟化钠取代氟化镁和氧化钾，可制成钠氟金云母 / 钠霞石玻璃陶瓷。

(5) 氟金云母 / 莫来石复相玻璃陶瓷在氟金云母化学计量式组分中加入5%~20% (质量分数) 莫来石 (3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2SiO<sub>2</sub>) 组分，在氧化铝坩埚中1500-1600 熔制成玻璃，在石墨模具中浇注成型，以1 / min速度从600 冷却至室温，以释放热应力，再通过两步热处理晶化处理成复相玻璃陶瓷。

2.8.3.2 烧结法熔融法是制备氟云母复相玻璃陶瓷的主要工艺，近年来开始应用烧结法。

与熔融法相比，这种工艺更为灵活、简单，有些难以用熔融法制备的复相玻璃陶瓷可以方便地用这种工艺制备出来，所制备的复相氟云母玻璃陶瓷种类也更多。

烧结法制备复相氟云母玻璃陶瓷有三种途径：融制特定组成的基础玻璃，粉碎后压制成型烧结；将氟云母组分的玻璃粉末和其他组分的玻璃粉末按一定比例混合后压制成型烧结；在氟云母组分的玻璃粉末中直接加入其他晶体粉末混合压制成型后烧结。

(1) 特定组成基础玻璃粉末烧结这种工艺与单相氟云母玻璃陶瓷烧结工艺流程和致密化机理基本相同，不同的是所用的母相玻璃组成，单相氟云母玻璃陶瓷所用的母相玻璃组成基本是以氟云母化学计量式为基，烧结时析出单相氟云母；而复相氟云母玻璃陶瓷所用的母相玻璃组成却不同，通常是在单相氟云母玻璃陶瓷组分的母相玻璃中加入所需要的第二相组分，烧结时析出氟云母和第二相。

氟金云母 / 锂辉石复相玻璃陶瓷以长石矿物为主要原料，加入化工原料调整成分，在氟金云母组成中加入10%~60% (质量分数) 锂辉石成分 (Li<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 4 SiO<sub>2</sub>)，玻璃具体组成见表2-10中的8~10号配方玻璃。

将100MPa压力压制的混合料毛坯在1000 下煅烧1h后，在铂金坩埚中1100~1400 熔制成玻璃，水淬，研磨成75μm的粉末，在100MPa压力下压制成型。

毛坯加热至650 等温3h后再加热至950 等温2h烧结成氟金云母 / p锂辉石复相玻璃陶瓷。

<<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

编辑推荐

《氟硅酸盐玻璃陶瓷:组织、制备和性能》是由化学工业出版社出版的。



<<氟硅酸盐玻璃陶瓷>>

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>