

<<氟化物和硅添加剂合成金刚石单晶>>

图书基本信息

书名：<<氟化物和硅添加剂合成金刚石单晶>>

13位ISBN编号：9787566105264

10位ISBN编号：7566105264

出版时间：2013-1

出版时间：哈尔滨工程大学出版社

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>

## 书籍目录

第1章绪论 1.1金刚石的结构、分类、性质和用途 1.2人造金刚石的合成历史及主要合成方法 1.3工业金刚石合成 1.4触媒的研究现状 1.5粉末触媒合成金刚石的现状及金刚石的掺杂 第2章实验设备、原辅材料及组装 2.1高温高压设备 2.2原辅材料及制备 2.3实验组装 第3章金刚石合成的溶剂理论及合成工艺的改进 3.1高温高压下金刚石合成的溶剂理论 3.2金刚石合成工艺的改进 3.3金刚石的提纯 第4章NiMnCo+C+FeF<sub>3</sub>系工业金刚石的生长特性 4.1触媒、添加剂的基本性质 4.2FeF<sub>3</sub>的添加对合成金刚石条件的影响 4.3FeF<sub>3</sub>的添加对晶体形貌及完整率的影响 4.4(311)晶面生长的温度条件 4.5合成反应物的XRD 第5章FeNi+C+FeF<sub>3</sub>系工业金刚石的合成与表征 5.1含FeF<sub>3</sub>添加剂对金刚石合成条件的影响 5.2含FeF<sub>3</sub>的添加剂对金刚石成核的影响 5.3Fe<sub>80</sub>Ni<sub>20</sub>+C+FeF<sub>3</sub>系合成晶体的生长特性 5.4Fe<sub>80</sub>Ni<sub>20</sub>+c+FeF<sub>3</sub>系合成晶体的形貌特征 5.5(311)晶面的生长温度条件 5.6合成反应物的XRD 5.7Fe<sub>80</sub>Ni<sub>20</sub>+c+FeF<sub>3</sub>系合成晶体的Raman光谱分析 第6章Fe+C+FeF<sub>3</sub>系工业金刚石的合成与表征 6.1实验过程 6.2FeF<sub>3</sub>的添加对合成条件的影响 6.3FeF<sub>3</sub>的添加对金刚石成核的影响 6.4FeF<sub>3</sub>的添加对金刚石生长速度的影响 6.5“V”形区内晶体形态分布 6.6FeF<sub>3</sub>对晶体形貌特征的影响 6.7合成反应物的XRD 6.8Fe+c+FeF<sub>3</sub>系合成晶体的Raman光谱分析 第7章Fe<sub>80</sub>Ni<sub>20</sub>+C+Si系工业金刚石的高温高压合成 7.1Fe<sub>80</sub>Ni<sub>20</sub>+C系合成金刚石的的基本特性 7.2Fe<sub>80</sub>Ni<sub>20</sub>+c+si系合成金刚石 第8章FeNi+C+LiF系工业金刚石的高温高压合成 8.1添加剂LiF的性质 8.2Fe<sub>70</sub>Ni<sub>30</sub>+C+LiF系合成金刚石 8.3合成反应物的XRD 8.4FeToNi<sub>3</sub>cl+C+FeF<sub>3</sub>系合成晶体的Raman光谱分析 第9章Si和FeF<sub>3</sub>复合添加剂合成工业金刚石单晶 9.1硅的性质 9.2Fe+C+Si系合成金刚石 9.3Fe+c+si系合成晶体的Raman光谱分析 9.4合成金刚石的红外光谱检测 9.5Fe+C+si+FeF<sub>3</sub>系合成金刚石 第10章全书总结 参考文献

## &lt;&lt;氟化物和硅添加剂合成金刚石单晶&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：4.1.2 添加剂的选择及基本性质 为了考察氟对金刚石生长的影响，我们采用一些含氟的化合物作为添加剂，为了避免引入过多的杂质，尽可能降低添加剂中其他元素的介入对合成条件及合成效果的影响，我们主要在较简单的氟化物或含有触媒元素的氟化物中进行选择。

所以，我们选择 $\text{FeF}_3$ 这种物质作为添加剂，由于这种物质在实验准备期间是比较稳定的，不分解爆炸，具有较高的安全性。

$\text{FeF}_3$ 为浅绿色斜方晶系结晶，密度为 $3.52 \text{ g/cm}^3$ 。

在常压下，它的熔点在 $1000$  左右，高于 $1000$  升华。

微溶于冷水，溶于热水、碱，不溶于醇、醚、苯。

由无水氢氟酸或氟与三氯化铁反应制得，亦可由氧化铁在高温下与氟化氢气体反应制得。

工业中主要用它来作氟化剂，防止铸铁铸造时出现砂眼，也可用作氩—氟化合物的催化剂、燃烧速率控制的催化剂、芳构化、脱烷基化和聚合的催化剂。

我们在实验中所采用的 $\text{FeF}_3$ 这种物质，是由国际元素六公司生产，粒度为 $200$ 目以细的蓝色晶体，其纯度在 $98\%$ 以上。

4.2  $\text{FeF}_3$ 的添加对合成金刚石条件的影响 一般来说，金刚石自发成核的P—T条件取决于触媒的性质，不同触媒对应的P—T条件会有所差异。

在本章中，添加剂 $\text{FeF}_3$ 的引入，是否会改变触媒的性质，进而影响金刚石合成的最低条件呢？

取含 $0\text{wt}\%$ ， $0.1\text{wt}\%$ ， $0.25\text{wt}\%$ ， $0.5\text{wt}\%$   $\text{FeF}_3$ 的 $\text{NiMnCo}+\text{C}+\text{FeF}_3$ 样品进行合成实验，来验证体系中不同添加量的 $\text{FeF}_3$ 合成晶体的最低合成条件。

采用图4.1所示的组装，称之为旁热式组装，合成腔体为 $18 \text{ mm}$ 。

采用这种间接加热方式合成金刚石，作为发热体的石墨管处于合成腔体的外围，热量由外向内传递，温度的梯度方向与压力的梯度方向大致相同，因此腔体内部的温度和压力的匹配相当好。

将待考察的四种样品分别装入图4.1所示的组装块中。

在相同的温度、压力下，我们首先采用了一次升压、升温工艺进行了合成晶体的实验（图3.5工艺），合成时间为 $10 \text{ min}$ ，具体实验结果如表4.1所示。

从表4.1中可以看出，在 $4.9 \text{ GPa}$ 、 $1450$  ， $4.8 \text{ GPa}$ 、 $1400$  ， $4.7 \text{ GPa}$ 、 $1370$  ， $4.7 \text{ GPa}$ 、 $1350$  条件下，不同 $\text{FeF}_3$ 添加量的样品都生长出了金刚石，而在压力为 $4.7 \text{ GPa}$ ，温度在 $1340$  时，所有的样品都不生长金刚石，然后，将压力固定在 $4.6 \text{ GPa}$ ，而合成温度在 $1300$  ~  $1400$  之间时，无论怎样改变合成温度。

## <<氟化物和硅添加剂合成金刚石单晶>>

### 编辑推荐

《氟化物和硅添加剂合成金刚石单晶》的内容丰富，由浅入深，对于物理学、材料学等专业的本科生和研究生及相关领域的技术人员具有很好的参考价值。

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>