

块体非晶合金放电等离子快速烧结技术

Spark-Plasma Sintering for Preparing Block Metallic Glasses

李强 教授

Professor Li Qiang

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail: liqiang@ysu.edu.cn

Tel: 0335-8063946

块体非晶合金SPS放电等离子快速烧结技术

非晶合金材料具有十分独特的物理、化学、力学以及磁学等性能，非常适合用来制造电子器件、磁性器件、精密光学器件、精密机械结构件、电池材料、体育用品、生物医学植入物以及先进武器系统构件等。

利用放电等离子快速烧结技术制备块体非晶合金材料，不仅可以突破临界冷速对块体非晶合金制备的尺寸限制，而且可以实现复杂零件和薄壁件的直接快速烧结成型，从而可以在更广泛的合金体系和成份内制备更大尺寸的非晶合金零件，具有巨大的研究价值和实际应用价值。

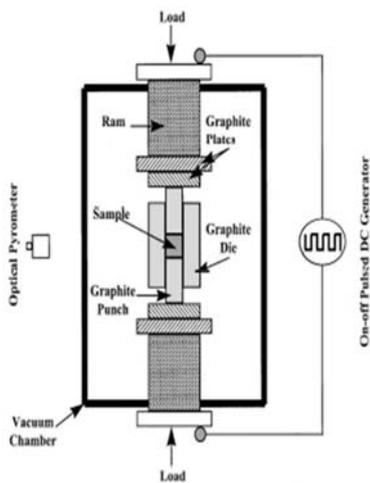


图1 SPS放电等离子烧结原理简图

SPS烧结原理:

放电等离子烧结技术利用脉冲大电流在已压紧的粉体颗粒间进行微波放电，从而激发等离子并活化颗粒，再通电加热至烧结温度，通过瞬时放电产生等离子，使被烧结体内粉体颗粒均匀自身发热，使其颗粒表面活化，在烧结体内进行瞬间传热，进而完成粉体快速烧结。

主要特点:

1. 与传统粉末烧结法不同的是该工艺利用脉冲能、放电脉冲压力和焦耳热产生的瞬时高温来实现快速烧结;
2. 放电等离子烧结技术具有烧结速度快、烧结效率高、烧结均匀等诸多优势，非常适合用来烧结块体非晶合金材料。

研究内容:

1. 非晶合金粉体在升温过程中的热力学特性和晶化动力学特性;
2. 非晶合金粉体在过冷液相区内的超塑性流动特性;
3. 非晶合金粉体在放电等离子烧结过程中的烧结成型特性;
4. SPS烧结工艺与烧结后块体非晶合金试样组织、结构和性能之间的关系。



图2 SPS放电等离子烧结炉



图3 块体非晶合金SPS烧结试样照片

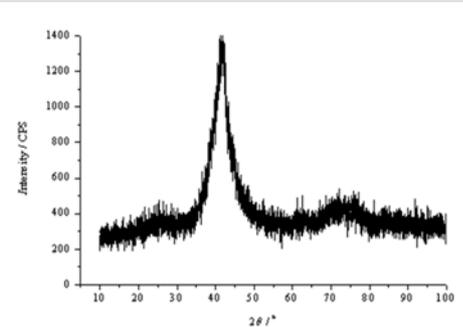


图4 块体非晶合金SPS烧结试样XRD衍射曲线