

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610135189.0

[51] Int. Cl.

C04B 35/10 (2006.01)

C04B 35/622 (2006.01)

B28B 7/28 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年3月18日

[11] 授权公告号 CN 100469731C

[22] 申请日 2006.12.29

[21] 申请号 200610135189.0

[73] 专利权人 辽宁省轻工科学研究所

地址 110036 辽宁省沈阳市皇姑区崇山西
路3号

[72] 发明人 韩绍娟 许壮志 程涛 朱守丹
张立健 李建华

[56] 参考文献

CN1792498A 2006.6.28

JP9-327831A 1997.12.22

CN1217958A 1999.6.2

JP6-39490A 1994.2.15

DE19530254A1 1997.2.20

审查员 赵斌

[74] 专利代理机构 沈阳维特专利商标事务所
代理人 甄玉荃

权利要求书2页 说明书4页

[54] 发明名称

采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料
及成型制备工艺

[57] 摘要

采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料，其原料重量百分比为：白刚玉 32.5 ~ 60.5%，氧化铝空心球 20 ~ 50%，碳化硅 3 ~ 5%，石蜡 11.16 ~ 14.88%，蜂蜡 0.6 ~ 0.8%，聚乙烯 0.24 ~ 0.32%。本发明适合生产复杂形状的陶瓷型芯。制成的陶瓷型芯，高温条件下不与浇铸金属反应，铸件表面光滑。由于型芯的基体材料中加入空心球粉后降低了型芯的体积密度，从而大大提高了型芯的可溶失性，缩短了脱芯时间，起到了降低精密铸造成本和缩短铸造工艺周期的作用。同时型芯尺寸精度高，有足够的强度，在造型、搬运和装炉时不变形、不破碎。

1、采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料，其原料重量百分比为：白刚玉 32.5~60.5%，氧化铝空心球 20~50%，碳化硅 3~5%，石蜡 11.16 ~ 14.88%，蜂蜡 0.6 ~ 0.8%，聚乙烯 0.24 ~ 0.32%，油酸 0.5%。

2、如权利要求 1 所述的采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料，其原料重量百分比为：白刚玉 60.5%，氧化铝空心球 20%，碳化硅 3%，石蜡 14.88%，蜂蜡 0.8%，聚乙烯 0.32%，油酸 0.5%。

3、如权利要求 1 所述的采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料，其原料重量百分比为：白刚玉 41.5%，氧化铝空心球 40%，碳化硅 4%，石蜡 13.02%，蜂蜡 0.7%，聚乙烯 0.28%，油酸 0.5%。

4、如权利要求 1 所述的采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料，其原料重量百分比为：白刚玉 32.5%，氧化铝空心球 50%，碳化硅 5%，石蜡 11.16%，蜂蜡 0.6%，聚乙烯 0.24%，油酸 0.5%。

5、采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料的成型制备工艺如下：白刚玉过 325 目标准筛取筛下部分；氧化铝空心球 160 目标准筛取筛下部分；然后把白刚玉和氧化铝空心球按下述比例混合：白刚玉 32.5~60.5%、氧化铝空心球 20~50%，碳化硅 3~5%与油酸 5%混合后，在 105℃加热 2 小时制成粉料备用；石蜡 11.16~14.88%，蜂蜡 0.6~0.8%，聚乙烯 0.24~0.32%，在 130℃下混合均匀，过 325 目标准筛制成增塑剂备用；把混料机升温至 130℃，加入配制好增塑剂，

然后边搅拌边加入上述混合好的粉料，粉料全部加完后继续搅拌 12 小时，倒出冷却制成料锭；把上述料锭用陶瓷型芯成型机按以下技术参数依模具制成若干形状的陶瓷型芯生坯：料缸温度 90-120℃；射嘴温度 90-100℃；成形压力 4-20MPa；注射时间 2-10 秒；保压时间 10-20 秒；模具温度 30-40℃；生坯经 1200-1400℃高温焙烧制得氧化铝陶瓷型芯。

采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料及成型制备工艺

技术领域：本发明涉及一种陶瓷型芯材料及其成型制备工艺，尤其是一种采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料及成型制备工艺，主要应用于精密铸造领域。

背景技术：陶瓷型芯作为形成精铸件空心内腔结构的转接件，其作用是：形成精铸件的內腔形状，并与外形模及模壳共同保证精铸件壁厚的尺寸精度。铸件浇铸完成后，通过机械或化学溶蚀将陶瓷型芯从铸件中清除。氧化铝陶瓷型芯冶金化学稳定性、抗蠕变性能好、可保证内腔结构复杂的定向柱晶和单晶空心叶片的尺寸精度、合格率、并降低叶片制造成本，因此很适合高级单晶和共晶浇铸条件下使用，其使用温度大于1550℃。由于氧化铝型芯的主要成分是刚玉，它在常温和加热的条件下几乎不与浓酸浓碱反应，因此很难脱除。而且存在着脱芯设备昂贵、脱芯周期长、成本高等问题，限制了铝基型芯应用于更加广阔的领域。

发明内容：针对上述现有技术的不足，本发明提供了一种采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料及成型制备工艺。

为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料，其原料重量百分比为：白刚玉 32.5～60.5%，氧化铝空心球 20～50%，碳化硅 3～5%，石蜡 11.16～14.88%，蜂蜡 0.6～0.8%，聚乙烯 0.24～0.32%，油酸 0.5%。

采用氧化铝空心球的复合氧化铝陶瓷型芯材料的成型制作工艺如下：白刚玉过 325 目标准筛取筛下部分；空心球粉过 160 目标准筛取筛下部分；然后把白刚玉和空心球粉按下述比例混合：白刚玉 32.5~60.5%、氧化铝空心球 20~50%，碳化硅 3-5%与油酸 0.5%。混合后，在 105℃加热 2 小时制成粉料备用；石蜡 11.16~14.88%，蜂蜡 0.6~0.8%，聚乙烯 0.24~0.32%，在 130℃下混合均匀，过 325 目标准筛制成增塑剂备用。把混料机升温至 130℃，加入配制好增塑剂，然后边搅拌边加入上述混合好的粉料，粉料全部加完后继续搅拌 12 小时，倒出冷却制成料锭。把上述料锭用陶瓷型芯成型机按以下技术参数依模具制成若干形状的陶瓷型芯生坯：料缸温度 90-120℃；射嘴温度 90-100℃；成形压力 4-20Mpa；注射时间 2-10 秒；保压时间 10-20 秒；模具温度 30-40℃；生坯经 1200-1400℃高温焙烧制得氧化铝陶瓷型芯。

本发明适合生产复杂形状的陶瓷型芯。制成的陶瓷型芯，高温条件下不与浇铸金属反应，铸件表面光滑。由于型芯的基体材料中加入空心球粉后降低了型芯的体积密度，从而大大提高了型芯的可溶失性，缩短了脱芯时间，起到了降低精密铸造成本和缩短铸造工艺周期的作用。同时型芯尺寸精度高，有足够的强度，在造型、搬运和装炉时不变形、不破碎。

具体实施方式：

实施例一

取 325 目标准筛筛下部分的白刚玉 60.5%，160 目标准筛筛下部

混合后在 105℃加热 2 小时备用。取石蜡 14.88%，蜂蜡 0.8%，聚乙烯 0.32%，在 130℃下混合均匀，过 325 目标准筛制成增塑剂备用。把混料机升温至 130℃，加入配制好增塑剂，然后边搅拌边加入上述混合好的粉料，粉料全部加完后继续搅拌 12 小时，倒出冷却制成料锭。

实施例二

取 325 目标准筛筛下部分的白刚玉 41.5%，160 目标准筛筛下部分的氧化铝空心球 40%，碳化硅 4%（1~3 微米）与油酸 0.5%混合，混合后在 105℃加热 2 小时备用。取石蜡 13.02%，蜂蜡 0.7%，聚乙烯 0.28%，在 130℃下混合均匀，过 325 目标准筛制成增塑剂备用。把混料机升温至 130℃，加入配制好增塑剂，然后边搅拌边加入上述混合好的粉料，粉料全部加完后继续搅拌 12 小时，倒出冷却制成料锭。

实施例三

取 325 目标准筛筛下部分的白刚玉 32.5%，160 目标准筛筛下部分的氧化铝空心球 50%，碳化硅 5%（1~3 微米）与油酸 0.5%混合，混合后在 105℃加热 2 小时备用。取石蜡 11.16%，蜂蜡 0.6%，聚乙烯 0.24%，在 130℃下混合均匀，过 325 目标准筛制成增塑剂备用。把混料机升温至 130℃，加入配制好增塑剂，然后边搅拌边加入上述混合好的粉料，粉料全部加完后继续搅拌 12 小时，倒出冷却制成料锭。

把上述料锭用陶瓷型芯成型机按以下技术参数依模具制成若干

形状的陶瓷型芯生坯：料缸温度 90-120℃；射嘴温度 90-100℃；成形压力 4-20Mpa；注射时间 2-10 秒；保压时间 10-20 秒；模具温度 30-40℃；生坯经 1200-1400℃高温焙烧制得氧化铝陶瓷型芯。