



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93112079.9

[51]Int.Cl⁵

C22C 35/00

[43]公开日 1995年1月18日

[22]申请日 93.7.16
[71]申请人 郭 盾
地址 110014辽宁省沈阳市沈河区沈阳摩擦片厂
[72]发明人 郭 盾

[74]专利代理机构 沈阳市专利事务所
代理人 于 菲

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 铝-钛-硼中间合金的生产工艺

[57]摘要

一种铝—钛—硼中间合金的生产工艺，它采用碱性冰晶石粉作为海绵钛的催化剂，降低了冰晶石粉与海绵钛作用时所产生的粘性，并且使溶炼温度降低至1000℃以下，采用氟化钙作为稠化剂，使得清渣比较容易。本发明所生产的中间合金中TiAl₃呈均匀块状分布，TiB₂均匀弥散地分布在铝的基体中，因此合金晶粒小，组织均匀，另外本发明可使用各种通用设备，工艺比较容易控制。

权 利 要 求 书

1、一种铝—钛—硼中间合金的生产工艺，其特征是：它是通过以下工艺步骤实现的：

- (1)、配料计算；
- (2)、熔化铝锭，并将石墨钟罩浸入铝液中加热；
- (3)、加覆盖剂；
- (4)、将氟硼酸钾用铝箔包好，每包0.5—1公斤，用钟罩将每包氟硼酸钾依次加入到铝液中；
- (5)、将碱性冰晶石粉与海绵钛混合均匀，用铝箔包好，每包0.5—1公斤，用钟罩将各包依次加入到铝液中；
- (6)、搅拌约20—30分钟，使氟硼酸钾与海绵钛充分接触，溶解；
- (7)、清除铝液表面的液体覆盖物；
- (8)、加入氯化钙，搅拌，然后清除；
- (9)、用钟罩加入用铝箔包好的六氟乙烷进行除气；
- (10)、再次清渣，
- (11)、静置20分钟；
- (12)、浇注。

2、根据权利要求1所述的生产工艺，其特征是：冰晶石粉是采用氟化铝（ AlF_3 ）和氟化钠（ NaF ）混合而成，其混合比例为： $NaF : AlF_3 > 3$ 。

3、根据权利要求1所述的生产工艺，其特征是：冰晶石粉的最佳PH值为10—12。

说 明 书

铝—钛—硼中间合金的生产工艺

本发明涉及一种有关铝—钛—硼中间合金的生产工艺。

法国21433439, 1972年专利文件中介绍了一种铝—钛—硼中间合金的生产工艺, 它是将熔融的钛与铝的混合物及熔融硼与铝的混合物在1000°C以上的高温条件下混合, 来制取铝—钛—硼中间合金。这种生产工艺在熔融及混合过程中需要二台熔炼炉同时作业, 因此生产工艺比较复杂, 生产成本也较高。英国802071, 1975年及瑞士395549, 1965年两篇专利文件中介绍的铝—钛—硼中间合金的生产工艺是将铝加热熔化, 在强烈的搅拌下加入氟硼酸钾和氟钛酸钾, 这种方法也称氟盐法, 这种方法生产的铝钛硼中间合金中的钛是以氟钛酸钾的形式加入的, 因此很容易产生针状或棒状的三铝化钛化合物, 使合金的组织变粗, 影响其使用性能。

本发明的目的是提供一种新的铝—钛—硼中间合金的生产工艺, 它可以使设备简化, 成本降低, 并可以使合金组织细小、均匀。

本发明的目的是通过以下工艺步骤实现的:

- 1、配料计算;
- 2、熔化铝锭, 并将石墨钟罩浸入铝液中加热;
- 3、加覆盖剂;
- 4、将氟硼酸钾用铝箔包好, 每包0.5—1公斤, 用钟罩将每包氟硼酸钾依次加入到铝液中;
- 5、将碱性冰晶石粉与海绵钛混合均匀, 用铝箔包好, 每包0.5—1公斤, 用钟罩将各包依次加入到铝液中;

6、搅拌约20—30分钟，使氟硼酸钾与海绵钛充分接触，溶解；

7、清除铝液表面的液体覆盖物；

8、加入氯化钙，搅拌，然后清除；

9、用钟罩加入用铝箔包好的六氟乙烷进行除气；

10、再次清渣；

11、静置20分钟；

12、浇注。

本发明所使用的冰晶石粉是采用氟化铝 (AlF_3) 和氟化钠 (NaF) 混合而成，其混合比例为：

$NaF : AlF_3 > 3$

最佳PH值为10—12。

本发明的优点是：(1)合金中的 $TiAl_3$ 化合物呈块状分布， TiB_2 化合物均匀弥散地分布在铝的基体中，因此合金晶粒小，组织均匀；(2)采用碱性冰晶石粉可以改善 Na_3AlF_6 与海绵钛作用所产生的粘性，同时冰晶石粉起催化剂作用，可以使熔炼温度降低至 $1000^\circ C$ 以下；(3)采用一台熔炼炉，设备简单，工艺容易控制。由于采用氯化钙稠化剂，所以使清渣较容易。

本发明可生产的合金成份范围：

$Al-1 \sim 6\% Ti-0.18 \sim 2\% B$

以下是本发明的具体实施例：

实施例一

1、合金组份：

Al—2.7~3.3%Ti—0.9~1.5%B

使用设备：300#石墨坩埚炉。

2、将60公斤纯铝投入炉中加热熔化，并将石墨钟罩加入铝液中加热。

3、加覆盖剂。

将总重量为2公斤、NaCl与KCl各50%的覆盖剂加入铝液中，防止氧化、吸气、挥发。

4、当铝液温度达到840—850℃时，加入KBF₄，总重量8.15公斤，用铝箔以每包0.5—1公斤包好，依次用钟罩加入。

5、加碱性冰晶石粉及海绵钛，总重量为3.6公斤，海绵钛与冰晶石粉的重量比为1：1，加入温度为900℃，加入方法与加KBF₄一样。

6、搅拌20—30分钟。

由于各合金元素的比重不一致，所以会出现沉淀现象，造成合金成份的不一致，因此搅拌要充分。

7、清除溶渣及溶剂。

8、加入CaF₂（重量）

将CaF₂加入后进行搅拌，然后进一步清渣。

9、除气

将六氯乙烷（重量）用铝箔包好（每包），用钟罩加入，进行除气精炼，约15分钟。

10、再次清渣。

1 1、静置20分钟。

1 2、以快速冷却的方法进行浇注。

实施例二

1、合金组份：

Al—4.5~5.5%Ti—0.8~1.5%B

使用设备：低频感应炉。

2、将60公斤纯铝投入炉中加热熔化，并将石墨钟罩加入铝液中加热。

3、加覆盖剂。

将总重量为3公斤、45%NaCl—40%NaF—15%NaAlF₆。

4、当铝液温度达到840—850℃时，加入KBF₄，总重量8.35公斤，用铝箔以每包0.5—1公斤包好，依次用钟罩加入。

5、加碱性冰晶石粉及海绵钛，总重量为6公斤，海绵钛与冰晶石粉的重量比为1：1，加入温度为900℃，加入方法与加KBF₄一样。

6、搅拌20—30分钟。

由于各合金元素的比重不一致，所以会出现沉淀现象，造成合金成份的不一致，因此搅拌要充分。

7、清除溶渣及溶剂。

8、加入CaF₂（重量）

将CaF₂加入后进行搅拌，然后进一步清渣。

9、除气

将六氯乙烷（重量）用铝箔包好（每包），用钟罩加入，进行除气精炼，约15分钟。

10、再次清渣。

11、静置20分钟。

12、以快速冷却的方法进行浇注。