[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B23K 35/14 (2006.01)
B23K 35/24 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410062595.X

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1274455C

[22] 申请日 2004.7.5
[21] 申请号 200410062595.X
[71] 专利权人 西北有色金属研究院
地址 710016 陕西省西安市 51 号箱
[72] 发明人 柏文超 李明利 马蕊侠 杜 平
李银娥 王 轶
审查员 王 伟

[74] 专利代理机构 中国有色金属工业专利中心
代理人 李迎春 王连发
权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料

[57] 摘要

一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，涉及一种用于金属焊接，特别是用于使用环境承受冷热冲击载荷的以钢、膨胀合金、硬质合金为基材的钎焊料。该复合钎焊料是由中间夹层为铜片的、上下层为银基合金钎焊料的、且各层之间为冶金结合的层状复合钎焊料，其银基合金片、铜片、银基合金片层的层厚比为 1：2：1。本发明的钎焊料，由于外层钎焊料为银基合金，其熔化温度为 590℃－660℃，对钢、膨胀合金、硬质合金具有良好的湿润性，钎焊后机械强度高。本发明的层状钎焊料外层银基合金与铜实现了冶金结合，简化了钎焊前夹置铜片的工艺操作。

1.一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，该复合钎焊料是中间夹层为铜片的、上下层为银基合金钎焊料的、且各层之间为冶金结合的层状复合钎焊料，其银基合金片、铜片、银基合金片层的层厚比为 1：2：1；其特征在于其中银基合金的重量百分比组成为 Cu：10%-30%，Zn：10%-20%，Cd：15%-30%，余量为 Ag 及不可避免的杂质。

2. 根据权利要求 1 所述的一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，其特征在于中间夹层铜片中铜的重量百分比含量不小于 99.95%。

一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料

技术领域

一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，涉及一种用于金属焊接，特别是用于使用环境承受冷热冲击载荷的以钢、膨胀合金、硬质合金为基材钎焊的银基合金/铜/银基合金层状钎焊料。

背景技术

目前，使用在热冷冲击载荷的环境下钢、膨胀合金、硬质合金的焊接方法，主要采用银基钎焊料、铜基钎焊料及银基钎焊料中间夹置铜片的层状钎焊料。由于铜基钎焊料熔点较高，且在850℃-1000℃与钢、膨胀合金、硬质合金钎焊后产生很大的应力，成为膨胀合金、硬质合金产生裂纹的原因；银基钎焊料熔点较低，钎焊接头产生的热应力较小，但对于空冷硬化的钢体，仍难以达到要求；为了解决上述问题，人们在焊接时采用在银基钎焊料中间夹置铜片，钎焊后冷却时热应力可被铜片吸收，但银基钎焊料中间夹置铜片钎焊存在工艺难度大，操作繁琐，接头强度不稳定等缺点。

发明内容

本发明的目的就是针对上述已有的技术中存在的不足，提供一种与钢、膨胀合金、硬质合金钎焊后应力小、工艺简单，并在冷热冲击载荷下正常工作的银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，该复合钎焊料是中间夹层为铜片的、上下层为银基合金钎焊料的、且各层之间为冶金结合的层状复合钎焊料，其银基合金片、铜片、银基合金片层的层厚比为 1：2：1；其特征在于其中银基合金的重量百分比组成为 Cu：10%-30%，Zn：10%-20%，Cd：15%-30%，余量为 Ag 及不可避免的杂质。

一种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，其特征在于中间夹层铜片中铜的重量百分比含量不小于 99.95%。

本发明的层状复合钎焊料，其银基合金制备采用常规方法，包括采用名义合金成份配料，采用常规工频感应炉熔炼成锭，经热轧、冷轧、中间退火、精轧制得本发明的银基合金板；本发明的层状复合钎焊料的制备方法是将银基合金板上、

下覆在铜板上，经爆炸复合成型，再经热轧、冷轧、中间退火、精轧制得本发明的银基合金/铜/银基合金层状钎焊料。

本发明的银基合金/铜/银基合金层状钎焊料，由于外层钎焊料为银基合金，其熔化温度为 590℃-660℃，对钢、膨胀合金、硬质合金具有良好的湿润性，钎焊后机械强度高。本发明的层状钎焊料外层银基合金与铜实现了冶金结合，简化了钎焊前夹置铜片的工艺操作。本发明的钎焊料钎焊温度为 700℃，中间层吸收了钎焊后产生的热应力，并在承受冷热冲击载荷条件下正常工作。

具体实施方式

--种银基合金/铜/银基合金层状复合钎焊料，该复合钎焊料是中间夹层为铜片的、上下层为银基合金钎焊料的、且各层之间为冶金结合的层状复合钎焊料，其银基合金片、铜片、银基合金片层的层厚比为 1: 2: 1。其中银基合金的重量百分比组成为 Cu: 10%-30%, Zn: 10%-20%, Cd: 15%-30%, 余量为 Ag 及不可避免的杂质。在于中间夹层铜片中铜的重量百分比含量不小于 99.95%。将本发明的层状钎焊料的银基合金按名义成份配料，采用常规工频感应炉熔炼成锭，经热轧、冷轧、中间退火、精轧制得银基合金板；银基合金板材与铜板经爆炸复合制得复合板，经热轧、冷轧、中间退火、精轧制得为带材的银基合金/铜/银基合金层状钎焊料。将本发明的钎焊料用常规方法钎焊钢、膨胀合金、硬质合金，其在母材上润湿性好，铺展面积 370mm^2 以上，σ_b达到 372MPa 以上。

实施例 1

按银基合金名义成份配料，采用工频感应炉熔炼成锭 ，合金的重量百分比为 Cu: 16%, Zn: 16%, Cd: 18%, 余量为 Ag 及不可避免的微量杂质。中间层铜的重量含量为 99.95%及不可避免的杂质，将制得的银基合金加工成板材，银基合金与铜板爆炸复合后，加工成 0.5mm 的带材，其层间厚度比为 1:2:1，用常规方法钎焊合金钢与硬质合金母材，其在母材上湿润性好，漫流性好，铺展面积 370mm^2, σ_b达 362MPa。

实施例 2

按银基合金名义成份配料，采用工频感应炉熔炼成锭，合金的重量百分比为 Cu: 17%, Zn: 18%, Cd: 25%, 余量为 Ag 及不可避免的微量杂质。中间层铜的重量含量为 99.95%及不可避免的杂质，将制得的银基合金加工成板材，银基合金与铜板爆炸复合后，加工成 0.8mm 的带材，其厚度比为 1:2:1，用常规方法钎焊合金钢与膨胀合金母材，其在母材上湿润性好，漫流性好，铺展面积 380mm^2, σ_b达 384MPa。

实施例 3

按银基合金名义成份配料，采用工频感应炉熔炼成锭，合金的重量百分比为 Cu: 20%，Zn: 15%，Cd: 20%，余量为 Ag 及不可避免的微量杂质。中间层铜的重量含量为 99.95%及不可避免的杂质，将制得的银基合金加工成板材，银基合金与铜板爆炸复合后，加工成 1.0mm 的带材，其厚度比为 1:2:1，用常规方法钎焊合金钢与膨胀合金母材，其在母材上湿润性好，漫流性好，铺展面积 380mm^2，σ_b达 402MPa。

实施例 4

按银基合金名义成份配料，采用工频感应炉熔炼成锭，合金的重量百分比为 Cu: 30%，Zn: 20%，Cd: 15%，余量为 Ag 及不可避免的微量杂质。中间层铜的重量含量为 99.95%及不可避免的杂质，将制得的银基合金加工成板材，银基合金与铜板爆炸复合后，加工成 1.0mm 的带材，其厚度比为 1:2:1，用常规方法钎焊不锈钢与硬质合金母材，其在母材上湿润性好，漫流性好，铺展面积 373mm^2，σ_b达 410MPa。

实施例 5

按银基合金名义成份配料，采用工频感应炉熔炼成锭，合金的重量百分比为 Cu: 10%，Zn: 10%，Cd: 22%，余量为 Ag 及不可避免的微量杂质。中间层铜的重量含量为 99.95%及不可避免的杂质，将制得的银基合金加工成板材，银基合金与铜板爆炸复合后，加工成 0.8mm 的带材，其厚度比为 1:2:1，用常规方法钎焊合金钢与硬质合金母材，其在母材上湿润性好，漫流性好，铺展面积 375mm^2，σ_b达 368MPa。