



中华人民共和国国家标准

GB/T 26017—2010

高 纯 铜

High purity copper

2011-01-10 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准由金川集团有限公司负责起草。

本标准主要起草人：闫忠强、艾琳、白延利、任保佑、李静、吴孝宝、邱平。

高 纯 铜

1 范围

本标准规定了高纯铜(5 N 和 6 N)的要求、检验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存、质量证明书和合同(或订货单)内容。

本标准适用于溅射靶材及离子镀膜、电子工业各种连接线、电子封装用键合线、高品质音频线等用途的高纯铜,也可制造高纯试剂、标样及高级合金。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 要求

3.1 产品分类

高纯铜按品级分为两个牌号:HPCu-1、HPCu-2。

3.2 化学成分

HPCu-1 中金属 Cu 的含量不低于 99.999 9%; Li、Be、B、Na、Mg、Al、Si、P、S、K、Ca、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Zn、Ge、As、Se、Zr、Nb、Mo、Ag、Cd、Sn、Sb、Te、Au、Hg、Pb、Bi、Th、U 主控杂质元素含量之和不大大于 0.000 1%;

HPCu-2 中金属 Cu 的含量不低于 99.999%; Li、Be、B、Na、Mg、Al、Si、P、S、K、Ca、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Zn、Ge、As、Se、Zr、Nb、Mo、Ag、Cd、Sn、Sb、Te、Au、Hg、Pb、Bi、Th、U 主控杂质元素含量之和不大大于 0.001%。

注:金属铜的含量由 100%减去上述规定的 36 种主控杂质元素实测值总和求得。

3.3 产品基本尺寸

3.3.1 条状:长×宽(300×10)mm±1 mm;厚度:(4±2)mm。

3.3.2 块状:长×宽(50×50)mm±1 mm;厚度:(4±2)mm。

3.3.3 产品尺寸也可根据用户要求进行剪裁。

3.4 外观质量

3.4.1 高纯铜表面平整洁净,无结粒、电解液、油污等。

3.4.2 同一批产品色泽应保持一致。

3.5 其他要求

如需方对高纯铜化学成分、物理规格有特殊要求,可由供需双方协商,并在合同中注明。

4 试验方法

- 4.1 高纯铜杂质元素的测定采用辉光放电质谱法(GDMS)测定,方法见附录 A。
- 4.2 高纯铜的尺寸采用相应精度量具测量。
- 4.3 高纯铜外观质量由目视检查。

5 检验规则

5.1 检查与验收

- 5.1.1 供方质量监督部门负责对产品进行检验,保证产品符合本标准及合同(或订货单)的规定,并填写质量证明书。
- 5.1.2 需方可对收到的产品进行检验。如检验结果与本标准及合同(或订货单)规定不符,应在收到产品之日起 15 日内向供方提出,由供需双方协商解决;如需仲裁,仲裁取样在需方,由供需双方共同进行。

5.2 组批

每批产品应由同一系统、同一生产周期生产的同一牌号的产品组成,每批产品不大于 1 t。

5.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、尺寸和外观质量的检验。

5.4 取样与制样

- 5.4.1 化学成分仲裁取样的方法,随机抽取三块产品,每块切取一块符合附录 A 分析要求的样品。
- 5.4.2 将剪切好的样品置于 10%的盐酸溶液中浸泡 15 min,然后用去离子水充分洗涤,清除全部外来污物,最后采用无水酒精清洗并干燥(避免氧化),铝塑袋中真空封装,供仲裁分析。
- 5.4.3 尺寸和外观质量逐块进行检测。

5.5 检验结果判定

- 5.5.1 三块样品化学成分平均值为仲裁分析结果。分析结果的数值修约和判定按 GB/T 8170 的规定进行。
- 5.5.2 化学成分仲裁分析结果不符合规定时,判该批产品不合格。
- 5.5.3 尺寸和外观质量不符合规定时,判该块产品不合格。

6 包装、标志、运输、贮存和质量证明书

6.1 包装

高纯铜产品内包装采用铝塑袋真空封装,外包装采用纸箱包装,净重以实际重量为准。

6.2 标志

产品外包装应印有产品名称、商标、供方名称、供方地址、批号、净重,并有“防潮”、“小心轻放”字样或标志。

6.3 运输

产品运输时应防潮,小心轻放,并与其他物品分开堆放。

6.4 贮存

产品应贮存于干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库中,不得与酸、碱、油类和化学品贮存在一起,严防受潮、腐蚀。

6.5 质量证明书

每批产品应附有质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称、地址、电话;
- b) 产品名称、尺寸、牌号、批号、批重与产品件数;
- c) 分析检测结果及检验部门印记;
- d) 本标准号;
- e) 出厂日期。

7 合同或(订货单)内容

本标准所列材料的合同或(订货单)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 形状、尺寸、杂质含量等特殊要求;
- d) 数量;
- e) 本标准号;
- f) 其他。

附录 A
(规范性附录)

高纯铜杂质元素的测定——辉光放电质谱法

A.1 范围

本附录适用于高纯铜中 Li、Be、B、Na、Mg、Al、Si、P、S、K、Ca、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Zn、Ge、As、Se、Zr、Nb、Mo、Ag、Cd、Sn、Sb、Te、Au、Hg、Pb、Bi、Th、U 杂质元素的测定。

A.2 工作原理

辉光放电质谱仪简称 GDMS(Glow Discharge Mass Spectrometry),是一种比较成熟的分析仪器,适合于高纯金属材料与合金等的分析。辉光放电质谱仪一般由以下几部分组成:离子源、质量分析器、检测器、真空系统与信号处理系统,如图 A.1 所示。

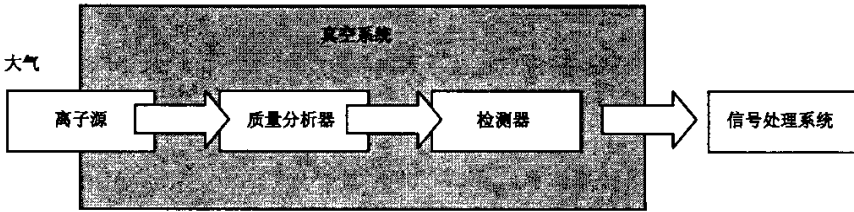


图 A.1 辉光放电质谱仪组成

样品作为辉光放电电源的阴极,其原子在氩离子的撞击下,从样品上被剥离下来(阴极溅射),进入等离子体,通过电子碰撞和彭宁碰撞变成正离子。正离子通过离子源的出口被加速后进入质谱仪,质谱仪根据荷质比和离子强度进行分析。

辉光放电质谱仪的离子源采用气体辉光放电离子源(GD源),它利用惰性气体(一般是氩气,压强约 10 Pa~100 Pa)在几百甚至上千伏特电压下电离产生的离子撞击样品表面使之发生溅射,溅射产生的样品原子扩散至等离子体中进一步离子化,进而被质量分析器收集。

质量分析器一般采用高分辨的双聚焦磁质谱仪,可覆盖 2 u~260 u 的质量范围。基本上能分析整个周期表上的所有元素,包括碳、氮和氧。其最高分辨率达 10 000,可有效消除干扰峰的影响。

检测器一般由计数、模拟和法拉第杯三个模式构成,检出模式根据信号的强弱进行选择,直线响应范围达 10 个数量级以上。

真空系统确保待测离子有效传输而不受干扰。一般高于 10^{-6} Torr(1 Torr=133.322 4 Pa)。

信号处理系统进行信号的发出、收集、甄别和处理,包括控制、数据处理和报告输出。

A.3 仪器主要条件

为保证仪器的工作状态,必须满足以下条件:

- 仪器分析器的高真空须小于 5×10^{-5} Pa,前级真空须小于 1×10^{-1} Pa;
- 样品与样品支架传热良好,冷却温度设定在 15 ℃;

- 仪器在测试前应处于良好的质量校正和法拉第检测器校正状态；
- 通过调节放电参数、气体压力及透镜电压等,以获得良好的峰形、分辨率和技术单位不小于 5×10^7 cps 的 ^{102}Ru 基体信号。

A.4 试样的要求

GDMS 只适用于固体样品的直接分析,对固体样品的具体要求如下:

- a) 试样须具有导电性;
- b) 试样为扁平或棒状;
- c) 试样尺寸
 - 1) 扁平样品:径向尺寸最大:22 mm~70 mm;高度最小 1 mm。
 - 2) 棒状样品:约 2 mm×2 mm×20 mm 或 $\phi 2$ mm×20 mm。

A.5 测定步骤

- a) 样品处理;
- b) 装样;
- c) 调整参数;
- d) 测试。

A.6 测定结果表述

测量结果由仪器直接给出,杂质含量以质量分数表示。

A.7 质量控制措施

用标准样品或管理样品每月校正一次,若出现偏差,采取相应技术措施消除偏差。
