

ICS 77.160

CCS H 71

YS

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXX-XXXX

## 铜包石墨复合粉

Copper-coated graphite composite powders

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）提出并归口。

本文件起草单位：北京有研粉末新材料研究院有限公司、有研粉末新材料股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：张敬国、潘旭、吴艳华、汪礼敏、贺会军、胡强、李占荣、张彬、付东兴、张煦、班丽卿、杨心语、李楠楠、周友智。

# 铜包石墨复合粉

## 1 范围

本文件规定了铜包石墨复合粉的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件及订货单内容。

本文件适用于以化学方法制备的铜包石墨复合粉。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1479.1 金属粉末 松装密度的测定 第1部分：漏斗法

GB/T 1480 金属粉末 干筛分法测定粒度

GB/T 4164 金属粉末中可被氢还原氧含量的测定

GB/T 5121（所有部分）铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

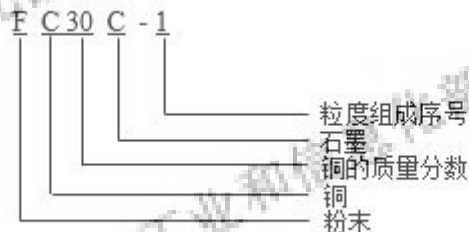
## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 分类

铜包石墨复合粉按化学成分可以分为 FC30C、FC50C、FC60C、FC70C 共四个牌号。每个牌号由三种粒度组成，分别标为序号 1、2、3。

示例：类别 FC30C-1 的表示方法如下：



## 5 技术要求

### 5.1 化学成分

铜包石墨复合粉的化学成分应符合表1的规定。

表 1 化学成分

牌号	主含量 (质量分数)		杂质含量 (质量分数)					杂质总和 <sup>b</sup>
	%		%					
	Cu	C	O <sup>a</sup>	S	Si	Pb	Fe	
FC30C	29~31	余量	<0.40	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.80
FC50C	49~51	余量						
FC60C	59~61	余量						
FC70C	69~71	余量						

<sup>a</sup> 金属粉末中可被氢还原的氧含量。  
<sup>b</sup> 杂质元素不限于表中所列五种元素，若需方对其他杂质元素种类有特殊要求时，可由供需双方协商确定。

## 5.2 粒度组成

铜包石墨复合粉的粒度组成应符合表2的规定。

表 2 粒度组成

牌号	类别	粒度组成 (质量分数)
		%
FC30C	FC30C-1	<75 μm, 不大于30%; >250 μm, 不大于0.5%
	FC30C-2	<45 μm, 不大于30%; >150 μm, 不大于2%
	FC30C-3	>75 μm, 不大于5%
FC50C	FC50C-1	<75 μm, 不大于30%; >250 μm, 不大于0.5%
	FC50C-2	<45 μm, 不大于30%; >150 μm, 不大于2%
	FC50C-3	>75 μm, 不大于5%
FC60C	FC60C-1	<75 μm, 不大于30%; >250 μm, 不大于0.5%
	FC60C-2	<45 μm, 不大于30%; >150 μm, 不大于2%
	FC60C-3	>75 μm, 不大于5%
FC70C	FC70C-1	<75 μm, 不大于30%; >250 μm, 不大于0.5%
	FC70C-2	<45 μm, 不大于30%; >150 μm, 不大于2%
	FC70C-3	>75 μm, 不大于5%

注：45 μm 对应 325 目，75 μm 对应 200 目，150 μm 对应 100 目，250 μm 对应 60 目。

## 5.3 松装密度

铜包石墨复合粉的松装密度应为 0.4 g/cm<sup>3</sup>~1.5 g/cm<sup>3</sup>。

## 5.4 外观质量

铜包石墨复合粉的形状为鳞片状或不规则形状，外观颜色为玫瑰红色。产品应纯净，无肉眼可见的夹杂物等，不应有结块。

## 5.5 包覆层显微组织

铜层应完整、连续、致密地包覆在石墨粉末表面，铜层和石墨层应结合紧密。

## 6 试验方法

### 6.1 化学成分

化学成分中铜、硫、硅、铅、铁含量的测定按GB/T 5121（所有部分）的规定进行。氧含量的测定按GB/T 4164的规定进行。

### 6.2 粒度组成

产品粒度组成的测定按GB/T 1480的规定进行。

### 6.3 松装密度

产品松装密度的测定按GB/T 1479.1的规定进行。

### 6.4 外观质量

产品的外观质量用目视检查。

### 6.5 包覆层显微组织

产品颗粒包覆层采用剖面金相，在金相显微镜下观察。

## 7 检验规则

### 7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方质量技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本文件或订货单要求，并填写随行文件。

7.1.2 需方可对收到的产品进行检验，如检验结果与本文件或订货单的规定不符时，应在收到产品之日起30天内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁时，由具有资质的第三方检测机构在需方取样。

### 7.2 组批

每批产品应由同一批原料生产的同一牌号、同一类别的产品组成。每批质量应不大于5000 kg。

### 7.3 检验项目及取样

产品的检验项目及取样应符合表3的规定。

表3 检验项目及取样

检验项目	取样规定	技术要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	按GB/T 5314的规定进行	5.1	6.1
粒度组成		5.2	6.2
松装密度		5.3	6.3
外观质量		5.4	6.4
包覆层显微组织		5.5	6.5

### 7.4 检验结果的判定

- 7.4.1 产品化学成分检验结果不合格时，判该批产品不合格。
- 7.4.2 产品粒度组成、松装密度检验结果不合格时，则在该批产品中另取双倍数量的试样对不合格项进行重复检验，若重复检验仍有任一结果不合格时，判该批产品不合格。
- 7.4.3 产品外观质量检验结果不合格时，判该批产品不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存和随行文件

### 8.1 标志

产品的外包装上应注明下列内容：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称、类别；
- c) 批号；
- d) 净重；
- e) 生产日期。

### 8.2 包装

产品内包装用双层聚乙烯塑料袋，抽真空封口包装，外包装采用铁桶。每件质量由供需双方协商确定。

### 8.3 运输

产品运输时应小心轻放，不应撞击、穿刺、滚动和倒置，应与其他物品分开堆放。

### 8.4 贮存

产品应贮存于干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库中，避免阳光直射，温度不大于 25 ℃，相对湿度不大于 70%，在此条件下，产品保质期为 6 个月。

### 8.5 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量保证书：
  - 产品的主要性能及技术参数；
  - 产品特点（包括制造工艺及原材料的特点）；
  - 对产品质量所负的责任；
  - 产品获得的质量认证及带供方技术监督部门检印的各项分析检验结果。
- b) 产品合格证：
  - 检验项目及其结果或检验结论；
  - 批号；
  - 检验日期；
  - 检验员签名或盖章。
- c) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
- d) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
- e) 其他。

## 9 订货单内容

订购本文件所列产品的订货单应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品牌号；
- c) 产品类别；
- d) 净重；
- e) 特殊包装要求；
- f) 本文件编号；
- g) 其他。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示