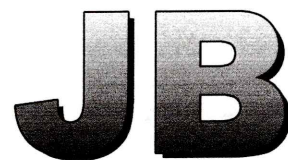


ICS 25.160.50

J 33

备案号: 61189—2018



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6045—2017

代替 JB/T 6045—1992

硬钎焊用钎剂

Fluxes for brazing

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
硬钎焊用钎剂
JB/T 6045—2017

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·0.75 印张·23 千字

2018 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 15.00 元

*

书号: 15111·14849

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379399

直销中心电话: (010) 88379399

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类与型号	1
3.1 钎剂分类	1
3.2 钎剂型号	2
3.3 钎剂标记	2
4 技术要求	2
4.1 钎剂颗粒度	2
4.2 夹杂物	3
4.3 钎焊工艺性能	3
4.4 其他要求	3
5 检验方法	3
5.1 检验规则	3
5.2 颗粒度检验	3
5.3 夹杂物检验	3
5.4 钎焊工艺性能检验	3
5.5 其他性能检验	4
6 质量证明书	4
7 包装和标记	4
7.1 包装	4
7.2 标记	4
附录 A (资料性附录) 钎剂其他性能的检验方法	6
A.1 母材	6
A.2 钎剂	6
A.3 钎料	7
A.4 钎剂流动稳定性检验方法	7
A.5 钎剂活性持久性检验方法	7
A.6 黏附性检验方法	7
图 A.1 试件尺寸示意图	6
表 1 钎剂分类	1
表 2 钎剂颗粒度要求	3
表 3 推荐的钎剂加热温度	4
表 A.1 试验条件与钎剂对照表	6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 6045—1992《硬钎焊用钎剂》，与 JB/T 6045—1992 相比主要技术变化如下：

- 增加了“钎剂分类”；
- 钎剂型号中的“钎剂顺序号”改为“辅助分类代号”；
- 删除了原标准中资料性附录 A “常用钎剂化学成分推荐表”；
- 增加了资料性附录 A “钎剂其他性能的检验方法”。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国焊接标准化技术委员会（SAC/TC 55）归口。

本标准起草单位：烟台市固光焊接材料有限责任公司、机械科学研究院哈尔滨焊接研究所、铜陵新鑫焊材有限公司、郑州机械研究所、浙江新锐焊接科技股份有限公司、杭州华光焊接新材料股份有限公司、金华市金钟焊接材料有限公司、常熟市华银焊料有限公司。

本标准主要起草人：孙韶、吕晓春、王陵、龙伟民、王水庆、金李梅、骆华明、顾立勇、苏金花。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 6045—1992。

硬钎焊用钎剂

1 范围

本标准规定了硬钎焊用钎剂的分类和型号、技术要求、检验方法、质量证明书、包装和标记。
本标准适用于各种硬钎焊用的钎剂（以下简称钎剂）。

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 11364 钎料润湿性试验方法

GB/T 18850 工业用金属丝筛网 技术要求和检验

3 分类与型号

3.1 钎剂分类

钎剂分类见表1。

表1 钎剂分类

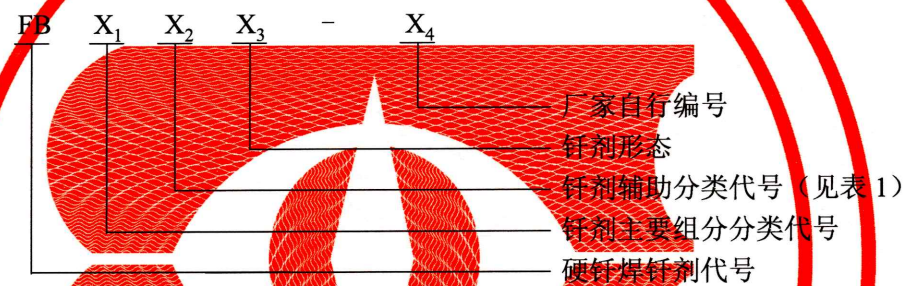
主要组分分类代号 (X ₁)	辅助分类代号 (X ₂)	主要组分（质量分数）和特性 （不包括成膏剂）	钎焊温度范围（参考） ℃
1		硼酸+硼酸盐+卤化物≥90%	
1	01	主要组分不含卤化物	565~850
	02	卤化物≤45%	565~850
	03	卤化物≥45%	550~850
	04	显碱性	565~850
	05	钎焊温度高	760~1 200
2		卤化物≥80%，含有氯化物	
2	01	含有重金属卤化物	450~620
	02	不含有重金属卤化物	500~650
3		硼酸+硼酸盐+氟硼酸盐≥80%	
3	01	硼酸+硼酸盐≥60%	750~1 100
	02	氟硼酸盐≥40%	565~925
4		硼酸三甲酯≥30%	
4	01	硼酸三甲酯≥30%~45%	750~950
	02	硼酸三甲酯≥45%~60%	750~950
	03	硼酸三甲酯≥60%~65%	750~950

表1 钎剂分类（续）

主要组分分类代号 (X ₁)	辅助分类代号 (X ₂)	主要组分（质量分数）和特性 （不包括成膏剂）	钎焊温度范围（参考） ℃
4	04	硼酸三甲酯≥65%	750~950
5		氟铝酸盐≥80%	
5	01	氟铝酸钾≥80%	500~620
	02	氟铝酸铯或氟铝酸铷≥10%	450~620

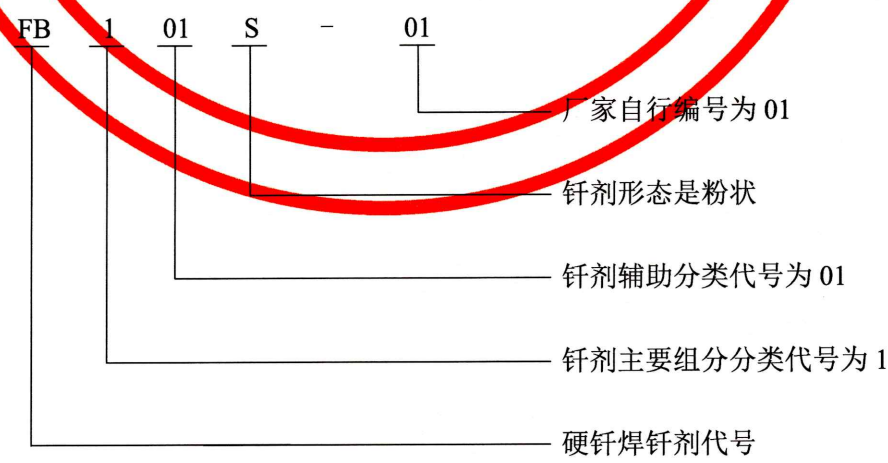
3.2 钎剂型号

钎剂型号由五部分组成，第一部分用字母“FB”表示硬钎焊用钎剂；第二部分用数字1~5表示钎剂主要组分分类代号；第三部分用01、02等表示辅助分类代号；第四部分用大写字母S（粉状）、P（膏状）、L（液态）表示钎剂形态；第五部分用数字或者字母来表示厂家代号。型号表示方法如下：



3.3 钎剂标记

钎剂标记中应有执行标准编号“JB/T 6045”和“钎剂型号”的描述。一种含硼酸+硼酸盐+氟化物（质量分数）≥90%，不含氯化物，粉末没有吸湿性，厂家代号为01的粉末钎剂，标记如下：



4 技术要求

4.1 钎剂颗粒度

钎剂颗粒度要求见表2。

表2 钎剂颗粒度要求

钎剂种类	颗粒度
粉末钎剂	$\leq 150\ \mu\text{m}$
膏状钎剂	混合均匀，无分层现象
液态钎剂	混合均匀，无分层现象

4.2 夹杂物

钎剂应是混合均匀的，不允许有肉眼可见的夹杂物存在。

4.3 钎焊工艺性能

4.3.1 在钎焊温度范围内，钎剂应具有良好的钎焊工艺性能。

4.3.2 在正常使用条件下，钎剂不应产生令人窒息的烟雾和影响操作的火焰或烟气。

4.3.3 焊后残留在工件上的钎剂，使用热水（ $\geq 85^\circ\text{C}$ ）或其他方式清洗时，应易被除去。

4.3.4 各类钎剂配合其适用的钎料进行钎焊时，应有良好的填缝性能。

4.4 其他要求

钎剂的其他性能要求如铺展性、黏附性、活性时长等性能由供需双方协商确定。

5 检验方法

5.1 检验规则

5.1.1 每批钎剂由同一批原材料、按同一配方、以相同的生产工艺制成。

5.1.2 每批钎剂检验时，至少在三个部位抽取有代表性的样品 1 kg，混合均匀后，用四分法取出 0.25 kg 供检验用。

5.1.3 任何一项检验不合格时，该项检验应加倍抽样复验。加倍抽样复验结果应符合对该项检验的规定，否则判为不合格品。

5.2 颗粒度检验

粉末钎剂应能全部通过孔径为 $150\ \mu\text{m}$ 的标准试验筛网，试验筛网应符合 GB/T 18850 的要求；膏状钎剂、液态钎剂用肉眼观察时应混合均匀，无分层现象。

5.3 夹杂物检验

用目测法观察钎剂中是否有肉眼可见的夹杂物存在。

5.4 钎焊工艺性能检验

5.4.1 取（2~5）g 钎剂置于 $100\ \text{mm} \times 100\ \text{mm}$ 的试件上（试件材料根据钎剂适用的钎焊材料确定），根据钎剂的用途确定加热方式。若钎剂适用于多种加热方式钎焊，可选择其中任何一种加热方式加热，加热温度按表 3 的规定。加热时，观察加热过程中烟雾、火焰及烟气的产生、变化情况，加热时间根据试验需要确定。

表3 推荐的钎剂加热温度

钎剂型号	测试温度 ℃
FB101	700~750
FB102	700~750
FB103	700~750
FB104	750~800
FB105	1 000~1 050
FB201	550~600
FB202	550~600
FB301	850~950
FB302	700~800
FB401	800~950
FB402	800~950
FB403	800~950
FB404	
FB501	550~600
FB502	500~550

5.4.2 钎剂填缝性能按照 GB/T 11364 的规定进行试验。所用的试件材料应适合该类钎剂和钎料，在 GB/T 11364 规定的试验条件下，钎剂应能保证钎料熔化后完全填满钎缝间隙。

5.5 其他性能检验

钎剂其他性能的检验方法参见附录 A。

6 质量证明书

6.1 满足第 4 章技术要求的钎剂才能在钎剂包装或使用说明书上标记“符合 JB/T 6045, FBX₁X₂X₃”。

6.2 制造厂对每一批钎剂应根据实际检验结果编制钎剂质量证明书，副本随产品发给需方（用户）。

7 包装和标记

7.1 包装

7.1.1 钎剂应装入合适的容器中包装，容器应不被钎剂腐蚀，并保证在正常条件下运输和贮存过程中不损坏。

7.1.2 应保证钎剂从生产之日起贮存一年以内不变质。

7.1.3 需方若对钎剂的包装有特殊要求，应与制造厂协商确定。

7.2 标记

7.2.1 在每个钎剂包装上都要标记出下列内容：

——钎剂的商品名称；

- 钎剂型号和执行标准编号；
- 钎剂的净重；
- 生产日期及批号；
- 保质期；
- 钎剂制造厂名称；
- 适用的钎焊温度范围；
- 适用的钎料和母材。

7.2.2 标签应由不被容器内钎剂腐蚀的材料制造。

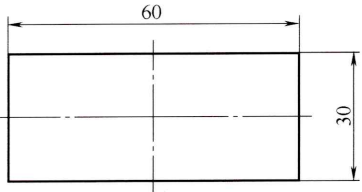
附录 A
(资料性附录)
钎剂其他性能的检验方法

A.1 母材

A.1.1 试验用母材应按照钎剂所适用的母材材料选取，推荐的母材型号见表 A.1，推荐的母材尺寸规格如图 A.1 所示。

表A.1 试验条件与钎剂对照表

钎剂型号	推荐的试验钎料	推荐的母材型号	推荐测试温度 ℃
FB101	B _{Ag} 56CuZnSn	08 碳素钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢	700~750
FB102	B _{Ag} 56CuZnSn	08 碳素钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢	700~750
FB103	B _{Ag} 50CuZn	QA17 铝青铜	700~750
FB104	B _{Ag} 50CuZnNi	06Cr19Ni10 不锈钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢、 08 碳素钢	750~800
FB105	BCu48ZnNi (Si)	06Cr19Ni10 不锈钢、08 碳素钢	950~1 000
	BNi82CrSiBFe	06Cr19Ni10 不锈钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢	1 000~1 050
FB201	BA188Si	3003 铝合金	550~600
FB202	BA189SiMg	AZ31B 镁合金, 3003 铝合金	550~600
FB301	BCu48ZnNi (Si)	08 碳素钢、T3 纯铜	850~950
FB302	B _{Ag} 50CuZnNi	06Cr19Ni10 不锈钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢、 1008 碳素钢	700~800
FB401	BCu48ZnNi (Si)	08 碳素钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢	800~950
FB402	BCu48ZnNi (Si)	08 碳素钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢	800~950
FB403	BCu48ZnNi (Si)	08 碳素钢、06Cr18Ni11Ti 不锈钢	800~950
FB501	BA188Si	3003 铝合金	550~600
FB502	BA188Si	3003 铝合金	500~550



注：厚度为 1.6mm。

图A.1 试件尺寸示意图

A.1.2 母材表面应进行预处理，去除影响钎焊性能的油污、润滑剂、保护性覆膜等污染物，并进行适当的打磨等处理。

A.2 钎剂

- A.2.1 钎剂应选择在其保质期内、良好贮存条件下存放的产品。
- A.2.2 钎剂试样应与对应的产品批次拥有同样的配方和生产工艺。每一批次钎剂都应有独有的编号或者标记。
- A.2.3 钎剂试样应具有明确的配方和工艺，若配方和工艺发生任何改变，应重新对钎剂进行测试。
- A.2.4 对于膏状钎剂，应充分搅拌混合均匀方可进行测试。
- A.2.5 对于液态钎剂，可以采用滴管，将液体滴到试片中心进行检验。

A.3 钎料

- A.3.1 钎料应按照该钎剂所适用的钎焊材料选取。
- A.3.2 体积为 26 mm^3 的钎料等同于规格为直径 1.6 mm 、长度 13 mm 的钎料段。
- A.3.3 根据检验要求，钎料表面可提前预敷钎剂，并在检验前使钎剂干燥。

A.4 钎剂流动稳定性检验方法

- A.4.1 流动性的测试对象为 FB4 类钎剂以外的钎剂。
- A.4.2 将约 10 g 钎剂置于与钎剂不发生反应的材料制成的坩埚中，如铂、金、银等材料。
- A.4.3 将坩埚置于已预先加热至钎剂标称的最低活性温度的电炉中，并在该温度下保温 5 min 。
- A.4.4 移出坩埚并立即倾斜坩埚，以观察钎剂是否处于液态。
- A.4.5 将坩埚置于已预先加热至表 1 规定的最高活性温度的电炉中，并在该温度下保温 10 min 。
- A.4.6 重新设置电炉控制系统使炉温尽快降至最低活性温度，或将坩埚从炉中取出冷却。
- A.4.7 当显示坩埚中钎剂处于最低活性温度时，再次观察钎剂是否处于液态。
- A.4.8 两次观测钎剂状态没有明显差异，钎剂视为合格。

A.5 钎剂活性持久性检验方法

- A.5.1 钎剂寿命的测试对象为除 FB4 钎剂以外的钎剂。
- A.5.2 试件表面均匀涂覆 1.4 g 钎剂。
- A.5.3 将试件水平置于已预热至表 3 规定的测试温度的电炉中，并保温 10 min 。
- A.5.4 将钎料放置炉中试件表面上。
- A.5.5 继续加热试件直至测试温度，保温 1 min 后移出试件，空冷至室温。
- A.5.6 在热水中将试件清洗干净。
- A.5.7 钎料在试件表面能够铺展，钎剂视为合格。铺展面积不做要求。

A.6 黏附性检验方法

- A.6.1 黏附性的测试对象是除液态钎剂以外的钎剂产品。
- A.6.2 在低于活性温度范围的测试温度下，黏附性检验方法如下：
 - a) 检验 1：使用刷子在试件表面均匀涂覆一层约 0.8 mm 厚钎剂，检查试件表面没有被钎剂润湿的面积；
 - b) 检验 2：将同样的试件以不小于 60° 的角度倾斜，置于已经预热至低于最低活性温度 55°C 的温度的电炉中，保温 3 min 之后取出，空冷至室温，检查试件表面钎剂损失或回缩的面积；

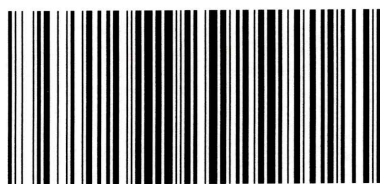
c) 两次检查钎剂涂层连续, 不存在钎剂不润湿和钎剂损失或回缩现象, 钎剂视为合格。

A.6.3 在最低活性温度下, 黏附性检验方法如下:

a) 将 1.4 g 钎剂均匀涂覆在试件表面;

b) 试件以不小于 60° 的角度倾斜, 置于已经预热至最低活性温度的电炉中, 保温 3 min 之后取出, 空冷至室温;

c) 试件表面 80% 以上的面积被钎剂覆盖并且没有高温氧化现象, 钎剂视为合格。



JB/T 6045-2017

版权专有 侵权必究

*

书号: 15111 · 14849

定价: 15.00 元