



中华人民共和国国家标准

GB/T 2059—2008

代替 GB/T 2059—2000、GB/T 2067—1980、GB/T 2069—1980、
GB/T 11089—1989、GB/T 15714—1995

铜及铜合金带材

Strip of copper and copper alloy

2008-06-17 发布

2008-12-01 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

本标准修改采用了日本工业标准 JIS H3100—2006《铜及铜合金薄板、厚板和带材》和 JIS H3110—2006《磷青铜和镍银合金薄板、厚板和带材》，参照采用了欧盟标准 BS EN 1652:1998《铜及铜合金——一般用途的厚板、薄板、带和圆形材》。

本标准代替 GB/T 2059—2000《铜及铜合金带材》、GB/T 2067—1980《锡锌铅青铜带》、GB/T 2069—1980《铝白铜 (BA16-1.5、BA1 13-3) 带》、GB/T 11089—1989《专用铅黄铜带》和 GB/T 15714—1995《焊接管用 H65 黄铜带》。

本标准与 GB/T 2059—2000、GB/T 2067—1980、GB/T 2069—1980、GB/T 11089—1989 和 GB/T 15714—1995 相比,主要变化如下:

- 增加了 H63、H85、QSn8-0.3 和 BZn18-17 四个牌号。并采用 JIS H3100—2006 标准的 C2300 牌号和 EN 标准的 CuZn15 牌号规定了 H85 的力学性能;采用 JIS H3110—2006 标准的 C5212 规定了 QSn8-0.3 的力学性能;采用 JIS H3110—2006 标准的 C7521 规定了 BZn18-17 的化学成分和力学性能;
- 纯铜类增加了特硬(T)状态,并相应修改了硬(Y)状态的力学性能;
- H70、H68、H65 和 QSn6.5-0.1 增加了弹硬(TY)状态,并采用 JIS H3100—2006 和 JIS H3110—2006 标准修改了抗拉强度值;
- 将带材的可供厚度下限由“0.05 mm”改为“大于 0.15 mm”,纯铜、普通黄铜类 0.5 mm~3.0 mm 厚度的带材宽度上限由“1 000 mm”扩大到“1 200 mm”;
- 外形尺寸允许偏差统一按 GB/T 17793 的规定;
- 硬度试验由选作供参考项目改为常规检验项目,并规定“拉伸试验、硬度试验任选其一,未作特别说明时,提供拉伸试验”;
- 拉伸试验的可测厚度由不小于“0.3 mm”改为不小于“0.2 mm 和 0.15 mm”,并删除了硬度试验的厚度规定(既所有规格均可进行试验);
- 将 TU1、TU2 的力学性能与其他紫铜类合并为一档;
- 对纯铜类、H70、H68、H65、H62 和 QSn6.5-0.1 的硬度范围适当减缩,并规定了相应软态硬度上限;
- HPb59-1 特硬(T)状态的抗拉强度由按厚度分档规定统一为不小于 590 N/mm²;
- 删除了杯突试验的选作规定;
- 删除了无氧铜带进行含氧量金相法测定的规定。

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。

本标准由中铝洛阳铜业有限公司、中铝上海铜业有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所负责起草。

本标准由中铝沈阳有色金属加工有限公司、宁波兴业电子铜带有限公司参加起草。

本标准主要起草人:孟惠娟、邵胜忠、朱迎利、张健、韩卫光、丁顺德、刘刚、陈建华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2059—1980、GB/T 2059—1989、GB/T 2059—2000;
- GB/T 2067—1980;
- GB/T 2069—1980;
- GB/T 11089—1989;
- GB/T 15714—1995。

铜及铜合金带材

1 范围

本标准规定了加工铜及铜合金带材的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及订货单(或合同)内容等。

本标准适用于一般用途的加工铜及铜合金带材。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 230.1 金属洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 351 金属材料电阻系数测量方法

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 5121(所有部分) 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 6147 精密电阻合金热电动势率测试方法

GB/T 6148 精密电阻合金电阻温度系数测定方法

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 17793 一般用途的加工铜及铜合金板带材外形尺寸及允许偏差

YS/T 347 铜及铜合金 平均晶粒度测定方法

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 牌号、状态、规格

带材的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表1 牌号、状态和规格

牌 号	状 态	厚度/mm	宽度/mm
T2、T3、TU1、TU2 TP1、TP2	软(M)、1/4硬(Y ₁) 半硬(Y ₂)、硬(Y)、特硬(T)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1 200
H96、H80、H59	软(M)、硬(Y)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1 200
H85、H90	软(M)、半硬(Y ₂)、硬(Y)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1 200
H70、H68、H65	软(M)、1/4硬(Y ₁)、半硬(Y ₂) 硬(Y)、特硬(T)、弹硬(TY)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1 200

表 1 (续)

牌 号	状 态	厚度/mm	宽度/mm
H63、H62	软(M)、半硬(Y ₂) 硬(Y)、特硬(T)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1 200
HPb59-1、HMn58-2	软(M)、半硬(Y ₂)、硬(Y)	>0.15~0.20	≤300
		>0.20~2.0	≤550
HPb59-1	特硬(T)	0.32~1.5	≤200
HSn62-1	硬(Y)	>0.15~0.20	≤300
		>0.20~2.0	≤550
QA15	软(M)、硬(Y)	>0.15~1.2	≤300
QA17	半硬(Y ₂)、硬(Y)		
QA19-2	软(M)、硬(Y)、特硬(T)		
QA19-4	硬(Y)		
QSn6.5-0.1	软(M)、1/4硬(Y ₁)、半硬(Y ₂) 硬(Y)、特硬(T)、弹硬(TY)	>0.15~2.0	≤610
QSn7-0.2、QSn6.5-0.4 QSn4-3、QSn4-0.3	软(M)、硬(Y)、特硬(T)	>0.15~2.0	≤610
QSn8-0.3	软(M)、1/4硬(Y ₁)、半硬(Y ₂)、 硬(Y)、特硬(T)	>0.15~2.6	≤610
QSn4-4-4、QSn4-4-2.5	软(M)、1/3硬(Y ₃)、半硬(Y ₂) 硬(Y)	0.80~1.2	≤200
QCd1	硬(Y)	>0.15~1.2	≤300
QMn1.5	软(M)	>0.15~1.2	
QMn5	软(M)、硬(Y)		
QSi3-1	软(M)、硬(Y)、特硬(T)	>0.15~1.2	≤300
BZn18-17	软(M)、半硬(Y ₂)、硬(Y)	>0.15~1.2	≤610
BZn15-20	软(M)、半硬(Y ₂)、硬(Y)、特硬(T)	>0.15~1.2	≤400
B5、B19、 BFe10-1-1、BFe30-1-1 BMn40-1.5、BMn3-12	软(M)、硬(Y)		
BA113-3	淬火+冷加工+人工时效(CYS)		
BA16-1.5	硬(Y)	>0.15~1.2	≤300

注：经供需双方协商，也可供应其他规格的带材。

3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、状态、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下：

用 H62 制造的、半硬(Y₂)状态、厚度为 0.8 mm、宽度为 200 mm 的带材标记为：

带 H62Y₂ 0.8×200 GB/T 2059—2008

3.2 化学成分

BZn18-17 牌号的化学成分应符合表 2 的规定,其他牌号的化学成分应符合 GB/T 5231 的相应规定。

表 2 BZn18-17 的化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%					
	Cu	Ni(含 Co)	Fe	Mn	Pb	Zn
BZn18-17	62.0~66.0	16.5~19.5	≤0.25	≤0.50	≤0.03	余量

3.3 外形尺寸及允许偏差

带材的尺寸及尺寸允许偏差应符合 GB/T 17793 的相应规定。未作特别说明时,按普通级供货。

3.4 力学性能

带材的室温力学性能应符合表 3 的规定。拉伸试验、硬度试验任选其一,未作特别说明时,提供拉伸试验。

表 3 带材的力学性能

牌 号	状 态	拉 伸 试 验			硬 度 试 验	
		厚度/mm	抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	断后伸长率 $A_{11.3}$ / %	维氏硬度 HV	洛氏硬度 HRB
T2、T3 TU1、TU2 TP1、TP2	M	≥0.2	≥195	≥30	≤70	—
	Y ₁		215~275	≥25	60~90	
	Y ₂		245~345	≥8	80~110	
	Y		295~380	≥3	90~120	
	T		≥350	—	≥110	
H96	M	≥0.2	≥215	≥30	—	—
	Y		≥320	≥3	—	
H90	M	≥0.2	≥245	≥35	—	—
	Y ₂		330~440	≥5		
	Y		≥390	≥3		
H85	M	≥0.2	≥260	≥40	≤85	—
	Y ₂		305~380	≥15	80~115	
	Y		≥350	—	≥105	
H80	M	≥0.2	≥265	≥50	—	—
	Y		≥390	≥3		
H70 H68 H65	M	≥0.2	≥290	≥40	≤90	—
	Y ₁		325~410	≥35	85~115	
	Y ₂		355~460	≥25	100~130	
	Y		410~540	≥13	120~160	
	T		520~620	≥4	150~190	
	TY		≥570	—	≥180	

表 3 (续)

牌 号	状态	拉 伸 试 验			硬 度 试 验	
		厚度/mm	抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	断后伸长率 $A_{11.3}$ / %	维氏硬度 HV	洛氏硬度 HRB
H63、H62	M	≥0.2	≥290	≥35	≤95	—
	Y ₂		350~470	≥20	90~130	
	Y		410~630	≥10	125~165	
	T		≥585	≥2.5	≥155	
H59	M	≥0.2	≥290	≥10	—	—
	Y		≥410	≥5	≥130	
HPb59-1	M	≥0.2	≥340	≥25	—	—
	Y ₂		390~490	≥12		
	Y		≥440	≥5		
	T	≥0.32	≥590	≥3		
HMn58-2	M	≥0.2	≥380	≥30	—	—
	Y ₂		440~610	≥25		
	Y		≥585	≥3		
HSn62-1	Y	≥0.2	390	≥5	—	—
QA15	M	≥0.2	≥275	≥33	—	—
	Y		≥585	≥2.5		
QA17	Y ₂	≥0.2	585~740	≥10	—	—
	Y		≥635	≥5		
QA19-2	M	≥0.2	≥440	≥18	—	—
	Y		≥585	≥5		
	T		≥880	—		
QA19-4	Y	≥0.2	≥635	—	—	—
QSn4-3 QSn4-0.3	M	>0.15	≥290	≥40	—	—
	Y		540~690	≥3		
	T		≥635	≥2		
QSn6.5-0.1	M	>0.15	≥315	≥40	≤120	—
	Y ₁		390~510	≥35	110~155	
	Y ₂		490~610	≥10	150~190	
	Y		590~690	≥8	180~230	
	T		635~720	≥5	200~240	
	TY		≥690	—	≥210	
QSn7-0.2 QSn6.5-0.4	M	>0.15	≥295	≥40	—	—
	Y		540~690	≥8		
	T		≥665	≥2		

表 3 (续)

牌 号	状态	拉 伸 试 验			硬 度 试 验	
		厚度/mm	抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	断后伸长率 $A_{11.3}$ / %	维氏硬度 HV	洛氏硬度 HRB
QSn8-0.3	M	≥0.2	≥345	≥45	≤120	—
	Y ₁		390~510	≥40	100~160	
	Y ₂		490~610	≥30	150~205	
	Y		590~705	≥12	180~235	
	T		≥685	≥5	≥210	
QSn4-4-4 QSn4-4-2.5	M	≥0.8	≥290	≥35	—	—
	Y ₃		390~490	≥10	—	65~85
	Y ₂		420~510	≥9	—	70~90
	Y		≥490	≥5	—	—
QCd1	Y	≥0.2	≥390	—	—	—
QMn1.5	M	≥0.2	≥205	≥30	—	—
QMn5	M	≥0.2	≥290	≥30	—	—
	Y	≥0.2	≥440	≥3	—	—
QSi3-1	M	≥0.15	≥370	≥45	—	—
	Y	≥0.15	635~785	≥5		
	T	≥0.15	735	≥2		
BZn15-20	M	≥0.2	≥340	≥35	—	—
	Y ₂		440~570	≥5		
	Y		540~690	≥1.5		
	T		≥640	≥1		
BZn18-17	M	≥0.2	≥375	≥20	—	—
	Y ₂		440~570	≥5		
	Y		≥540	≥3		
B5	M	≥0.2	≥215	≥32	—	—
	Y		≥370	≥10		
B19	M	≥0.2	≥290	≥25	—	—
	Y		≥390	≥3		
BFe10-1-1	M	≥0.2	≥275	≥28	—	—
	Y		≥370	≥3		
BFe30-1-1	M	≥0.2	≥370	≥23	—	—
	Y		≥540	≥3		
BMn3-12	M	≥0.2	≥350	≥25	—	—

表 3 (续)

牌 号	状 态	拉 伸 试 验			硬 度 试 验	
		厚度/mm	抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	断后伸长率 $A_{11.3}$ / %	维氏硬度 HV	洛氏硬度 HRB
BMn40-1.5	M	≥0.2	390~590	实测数据	—	—
	Y		≥635			
BA113-3	CYS	≥0.2	供实测值		—	—
BA16-1.5	Y		≥600	≥5	—	—

注：厚度超出规定范围的带材，其性能由供需双方商定。

3.5 弯曲试验

需方如有要求，并在合同中注明时，表 4 所列牌号的带材可进行弯曲试验。弯曲试验条件应符合表 4 的规定。弯曲处不应有肉眼可见的裂纹。

表 4 带材的弯曲试验

牌 号	状 态	厚度/mm	弯曲角度/(°)	内 侧 半 径
T2、T3、TP1、TP2、TU1 TU2、H96、H90、H80 H70、H68、H65、H63、H62	M	≤2	180	紧密贴合
	Y ₂			1 倍带厚
	Y			1.5 倍带厚
H59	M	≤2	180	1 倍带厚
	Y		90	1.5 倍带厚
QSn8-0.3、QSn7-0.2、QSn6.5-0.4 QSn6.5-0.1、QSn4-3 QSn4-0.3	M	≥1	180	0.5 倍带厚
	Y ₂			1.5 倍带厚
	Y			2 倍带厚
QSi3-1	Y	≥1	180	1 倍带厚
	T		90	2 倍带厚
BZn15-20	Y、T	>0.15	90	2 倍带厚
BMn40-1.5	M	≥1	180	1 倍带厚
	Y		90	

3.6 电性能

需方如有要求，并在合同中注明时，可对 BMn3-12、BMn40-1.5、QMn1.5 牌号的带材进行电性能试验，其电性能应符合表 5 的规定。

表 5 带材的电性能

牌号	电阻率 ρ (20℃±1℃)/ (Ω·mm ² /m)	电阻温度系数 α (0℃~100℃)/ (1/℃)	与铜的热电动势率 $Q(0℃~100℃)$ /(μV/℃)
BMn3-12	0.42~0.52	±6×10 ⁻⁵	≤1
BMn40-1.5	0.43~0.53	—	—
QMn1.5	≤0.087	≤0.9×10 ⁻³	—

3.7 晶粒度

需方如有要求,并在合同中注明时,表6所列牌号的带材可进行软状态晶粒度的检验。软状态带材的晶粒度应符合表6的规定。

表6 软状态带材的晶粒度

牌 号	状态	晶 粒 度			
		级别	晶粒平均直径/mm	最小直径/mm	最大直径/mm
T2、T3、TP1、TP2 TU1、TU2	软(M)	—	—	α	0.050
H70 H68 H65	软(M)	A级	0.015	α	0.025
		B级	0.025	0.015	0.035
		C级	0.035	0.025	0.050
		D级	0.050	0.035	0.070
注： α 是指完全再结晶后的最小晶粒。					

3.8 表面质量

3.8.1 带材的表面应光滑、清洁,不允许有分层、裂纹、起皮、起刺、气泡、压折、夹杂和绿锈。

3.8.2 带材的表面允许有轻微的、局部的、不使带材厚度超出其允许偏差的划伤、斑点、凹坑、压入物、辊印、氧化色、油迹和水迹等缺陷。

4 试验方法

4.1 化学成分的仲裁分析方法

带材的化学成分的仲裁分析方法按 GB/T 5121 的规定进行。

4.2 外形尺寸测量方法

带材的外形尺寸应用相应精度的测量工具进行测量。带宽 >100 mm时,在距离边部 ≥ 5 mm处测量;带宽 ≤ 100 mm时,在距离边部 ≥ 3 mm处测量。

4.3 力学性能检验方法

带材的拉伸试验按 GB/T 228 的规定进行,试样的选取按 GB/T 228—2002 附录 A 表 A1 中 P2 的规定;维氏硬度试验按 GB/T 4340.1 的规定进行;洛氏硬度试验按 GB/T 230.1 的规定进行。

4.4 弯曲试验方法

带材的弯曲试验按 GB/T 232 的规定进行。

4.5 电性能检验方法

4.5.1 带材的电阻率试验按 GB/T 351 的规定进行。

4.5.2 带材的电阻温度系数试验按 GB/T 6148 的规定进行。

4.5.3 带材的热电动势试验按 GB/T 6147 的规定进行。

4.6 晶粒度检验方法

带材的晶粒度检验按 YS/T 347 的规定进行。

4.7 表面质量检查方法

带材的表面质量应用目视进行检验。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 带材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准和(或订货合同)的规定,并填

写质量证明书。

5.1.2 需方对收到的产品按本标准(或订货合同)的规定进行复验,复验结果与本标准(或订货合同)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出;其他质量异议,应在收到产品三个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

5.2 组批

带材应成批提交验收,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于 3 500 kg(如该批为同一熔次,则批重可不大于 6 000 kg)。

5.3 检验项目

每批带材应进行化学成分、外形尺寸、力学性能(拉伸试验或硬度试验)及表面质量的检验。如有要求,还应进行弯曲试验、电性能及晶粒度的检验。

5.4 取样

带材取样应符合表 7 的规定。

表 7 取样

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	供方 1 个试样/熔次,需方 1 个试样/批	3.2	4.1
外形尺寸	逐卷检查	3.3	4.2
拉伸性能	任取 2 卷/批,沿轧制方向任取 1 个试样/卷	3.4	4.3
硬度试验	任取 2 卷/批,1 个试样/卷	3.4	4.3
弯曲试验	任取 2 卷/批,1 个试样/卷	3.5	4.4
电性能	任取 2 卷/批,1 个试样/卷	3.6	4.5
晶粒度	任取 2 卷/批,1 个试样/卷	3.7	4.6
表面质量	逐卷检查	3.8	4.7

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时,判该批带材不合格。

5.5.2 带材的外形尺寸偏差和表面质量不合格时,判该卷不合格。

5.5.3 当力学性能、弯曲试验、电性能和晶粒度的试验结果中有试样不合格时,应从该批带材(包括原检验不合格的那卷带材)中另取双倍数量的试样进行重复试验,重复试验结果全部合格,则判整批产品合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判该批带材不合格,或由供方逐卷检验,合格者交货。

6 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

产品的标志、包装、运输、贮存和质量证明书应符合 GB/T 8888 的规定。

7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 供应状态;
- d) 尺寸规格;
- e) 重量;

- f) 尺寸允许偏差(较高级、高级或有特殊要求时);
 - g) 拉伸试验或硬度试验;
 - h) 弯曲性能、电性能及晶粒度(有要求时);
 - i) 本标准编号;
 - j) 其他。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铜 及 铜 合 金 带 材
GB/T 2059—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2008年8月第一版 2008年8月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-32849

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 2059-2008