

镀铜的正确使用方法

(1) 时效硬化处理条件和热处理炉，热处理收缩 (25 合金)

根据冷加工率的不同，镀铜处于标准时效硬化条件或其他不同条件时机械性能的变化各异。如图 9，10 中时效硬化曲线所表示。

热处理条件

镀铜合金 25 时效硬化材料的标准处理条件温度为 315 摄氏度，时间为 2 至 3 小时，时间应从材料达至规定温度开始计算。特别要注意的是，当处理部分的数量或重量超过退火炉容量时，要确保使用热电偶加热受热部分的时间维持 2-3 小时。尽管保温时间长短在标准条件下对产品性能影响不大，但不足或温度过高时会产生影响，特别注意。

热处理环境

镀铜时效硬化处理一般在惰性环境中进行，如氮、二氧化碳。虽然在空气中处理成本较低，材料不能用于对表面要求的电子中，因为外表面附着了一层氧化膜。在熔炉中使用循环气体具有受热均匀的好处，为了保护温度分布均匀，最好使用循环功能的热处理。

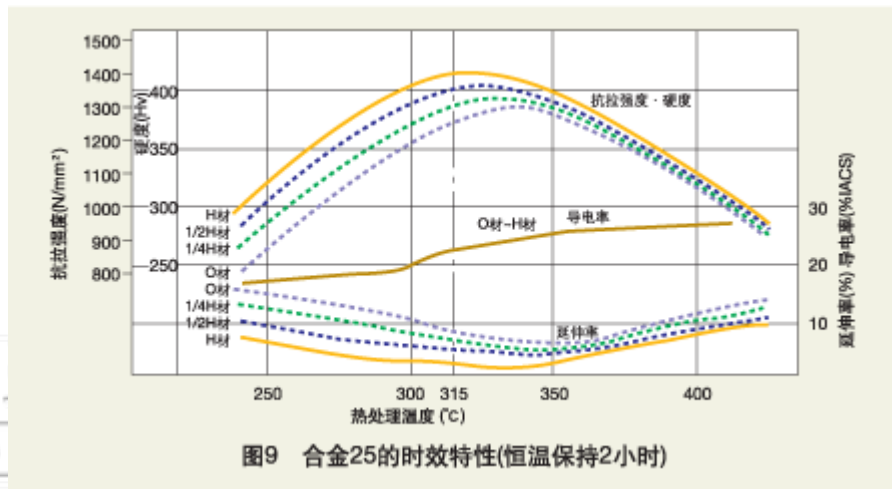


图9 合金25的时效特性(恒温保持2小时)

热收缩 (25 合金)

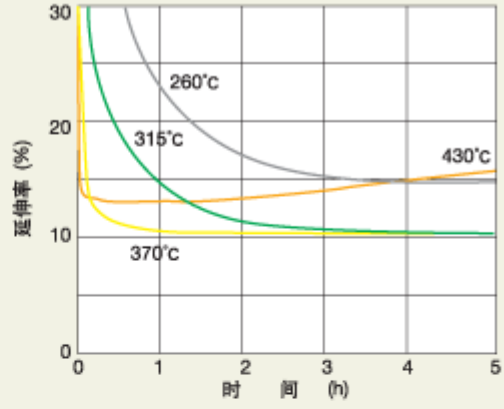
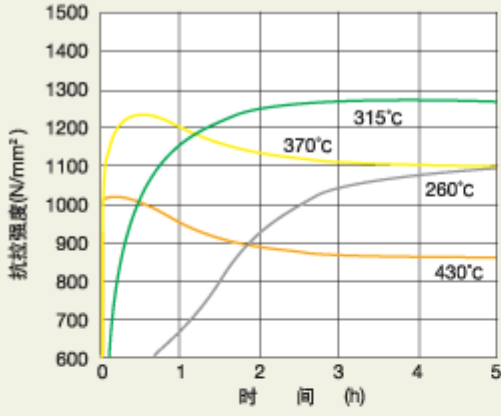
镀铜的合金 25 时效硬化材，经过时效热处理后，强度会大幅上升。在时效硬化处理过程中，铜内过饱和和固态混合物铜原子经过处理中的各种程序沉淀下来，这时长度就会发生了约 0.15% 的收缩，这就是冲压件在时效硬化后产生变形的原因。

这种轻微的改变决定于时效硬化处理的温度和冷作的百分比。冲压的零件经过时效硬化处理，会产生轻微的变形。解决这类问题的办法有几种：

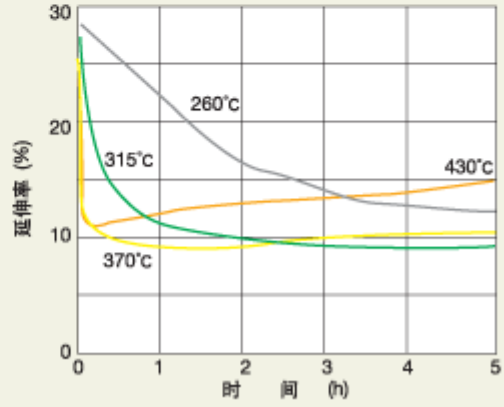
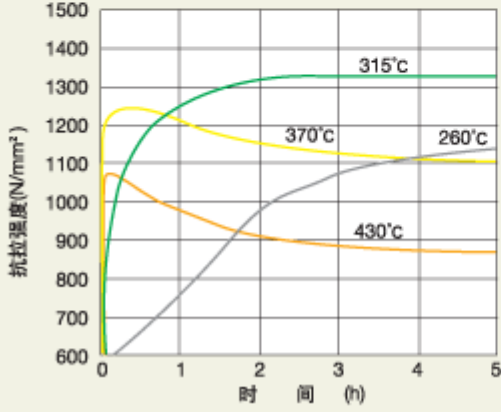
- (1) 在成型性允许的条件下尽量选择性能较高的同类产品，如：选择半硬的代替 1/4 硬的，或硬态的代替半硬的。
- (2) 使用夹具使变形减到最小，或如果材料形状复杂，则使用压入铜粉末的办法。
- (3) 如果时效硬化处理温度降低，变形减轻。例如，将 315°C × 2 小时改为 280°C × 2 小时，虽然机械张力一定程度的降低了，但变形减轻。
- (4) 如果成形加工可能，使用场内硬化材料冲压，冲压加工后，再用标准时效硬化的方法也可以。

深圳市港峰五金制品有限公司
电话号码：+86-0755-27522251
传真号码：+86-0755-28176544
公司网站：www.gf-metals.com

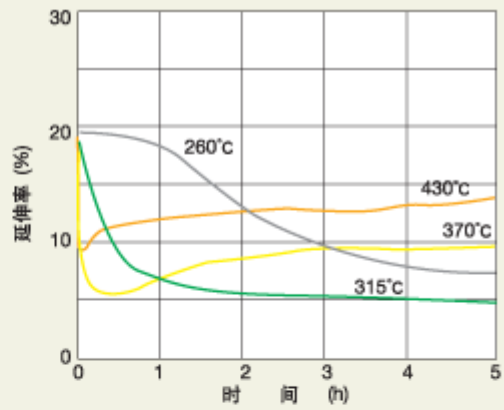
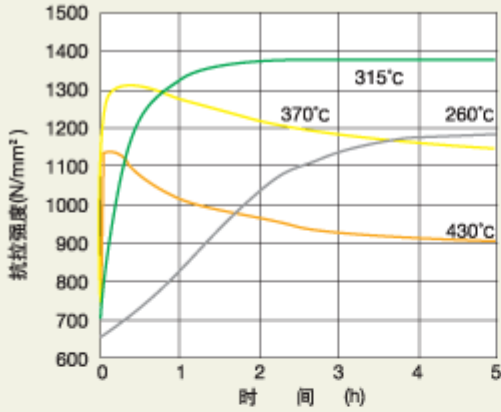
O材



1/4H材



1/2H材



H材

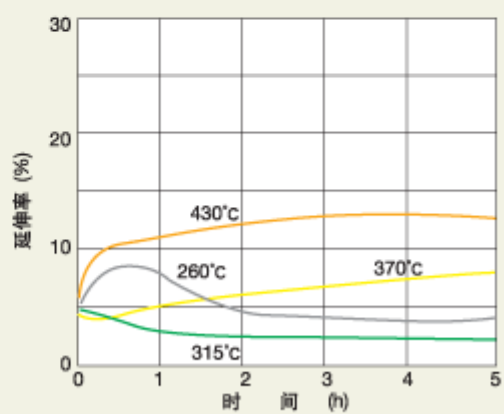
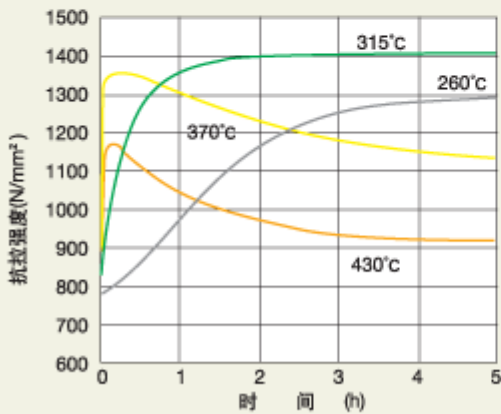


图10 合金25的各类别时效硬化曲线

品
COM

(2) 冲压

冲压镀铜合金时使用的钢模材料方法可与其他铜合金冲压方法一样。但是润滑油要仔细挑选，特别是涂油应避免高氯或含高含硫，因为这种油会造成变色或者影响电镀和焊接。普通的模具材料可以用于厂内硬化材料，但是数量多，冲压精度高和提高模具寿命的时候，就要用特硬的合金。

弯曲加工的时候内径 R 请参考表 1~表 3.25 合金的时效材加工的时候请一定在时效硬化处理前实施。

时效硬化后的材料几乎很难不可能加工，虽然它们可以被冲压成简单形状的产品，但模具使用寿命变短了，由于厂内硬化后合金铜 25，11，10 和 7 经过冲压就能被使用，所以就不用再做时效硬化处理了。

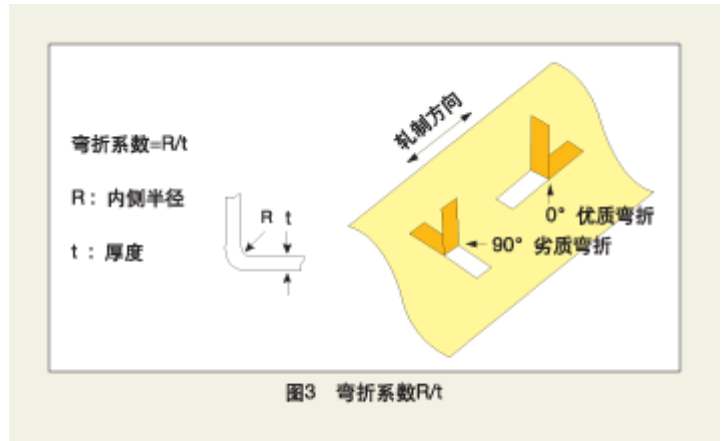


表 1 高强度材料弯折系数 (90° 弯折)

合金	材料	硬度	安全弯折系数		板厚 0.15mm 数值	
			与轧制方向间的角度		与轧制方向间的角度	
			0°	90°	0°	90°
25	时效材	0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1/4H	1.0	2.0	0.0	0.0
		1/2H	3.0	4.5	0.0	0.0
		H	-	-	0.0	1.7
	硬化材料	OM	0.8	2.0	0.0	0.6
		1/4HM	1.0	3.0	0.3	1.0
		1/2HM	2.0	4.0	0.6	2.7
		HM	3.0	6.0	1.0	4.0
		XHM	4.0	-	3.0	-
		XHMS	6.0	-	4.0	-
	硬化材料 B 方式	OMB	0.8	0.8	0.0	0.0
		1/4HMB	1.0	1.0	0.0	0.0
		1/2HMB	1.3	1.3	0.0	0.0
		HMB	2.5	2.5	0.3	0.3
		XHMB	3.4	3.8	1.7	1.7
		XHMSB	4.1	6.0	3.5	6.0
	硬化 S 方式	HM-TypeS	1.5	1.5	0.0	0.0
		XHM-TypeS	2.5	2.5	1.0	1.0

表 2 高导电材料弯折系数 (90° 弯折)

合金名	规格	安全弯折系数		板厚 0.15mm 数值	
		与轧制方向间的角度		与轧制方向间的角度	
		0°	90°	0°	90°
8	HT	1.0	1.0	0.0	0.0
11	HT	2.0	2.0	0.0	0.0

表 3 中间材料弯折系数 (90° 弯折)

合金名	规格	安全弯折系数		板厚 0.15mm 数值	
		与轧制方向间的角度		与轧制方向间的角度	
		0°	90°	0°	90°
7	1/2HT	0.0	0.0	0.0	0.0
	HT	1.5	1.5	0.0	0.0
	EHT	2.0	1.5	0.3	0.0

3) 焊接

铍铜和其他的多数金属一样，可以通过锡焊，银钎焊接，电弧焊接等焊接方法。

软钎料焊接和银钎焊接

软钎焊剂可以在约 200-350° C 的低温下焊接，时间较短，且不影响材料的机械性能。

因为银钎焊在 600-800° C 下焊接，铍铜的强度会软化，但因为金属的组织变化少，在通过 315° C 下 2-3 小时追加时效硬化的热处理后，硬度会回复到时效硬化热处理的强度，所以应在使用银钎焊之后进行热处理是比较好的方法。无论是哪一种焊接都应小心避免油污和变色发生。

焊接时的助焊剂必须通过洗涤去除，因为焊接后许多类型的助焊剂都会造成金属材料腐蚀。

电阻焊接

铍铜的电阻焊接一般采用薄板的点焊，铍铜合金 25 合金和 165 合金和容易利用点焊焊接，但由于铍铜 11 合金具有很强的导电性，所以最适宜的条件应该是放射状并选择适当的电极材料和电用控制。

点焊铍铜合金时，效果最好的就是电容器放电或交流脉冲短时间产生大量热量时来取得良好的焊接效果，因为铍铜 11 合金的导电较高，电极导电率至少需要 IACS75%。通常铬铜或锆铜也很常用，但因为铝铜高温下张力强度较高，因此也是首选材料。

(4) 表面处理

酸洗

铍铜在热处理中，表面常常产生氧化膜。

在进行进一步的电镀和焊接工序前氧化膜必须被除去，常用的清洁方法如下：

把产品分散放入 20% 的稀硫酸中加热至 50-90 摄氏度，氧化膜几分钟内就会被除去，如果时间允许，也可以在室温下将铍铜浸入溶液中一个晚上，因为油脂污染造成的氧化膜不能通过酸洗清除，所以在进行硬化前要进行脱脂处理。

脱脂

铍铜合金表面任何的油脂都会造成表面污点或影响后序热处理，电镀焊接的效果，在冲压中一旦使用了冲压油，冲压后就必须进行脱脂，如果冲压油中氯或硫含量较高，脱脂方法就要经过仔细估算或者避免使用这类冲压油。

防锈

苯骈三氮 (C₆H₄N₂-NH) 常用来预防空气造成的铜合金变色，它在铜合金表面形成二价铜的苯骈三氮唑 (C₆H₄N₃)₂Cu，不溶于水和其他溶剂的特性，它对电镀的预处理过程不产生影响，因为它在 100 摄氏度或温度高时升华，所以对时效硬化处理也没有影响。

深圳市港峰五金制品有限公司
 电话号码: +86-0755-27522251
 传真号码: +86-0755-28176544
 公司网站: www.gf-metals.com