

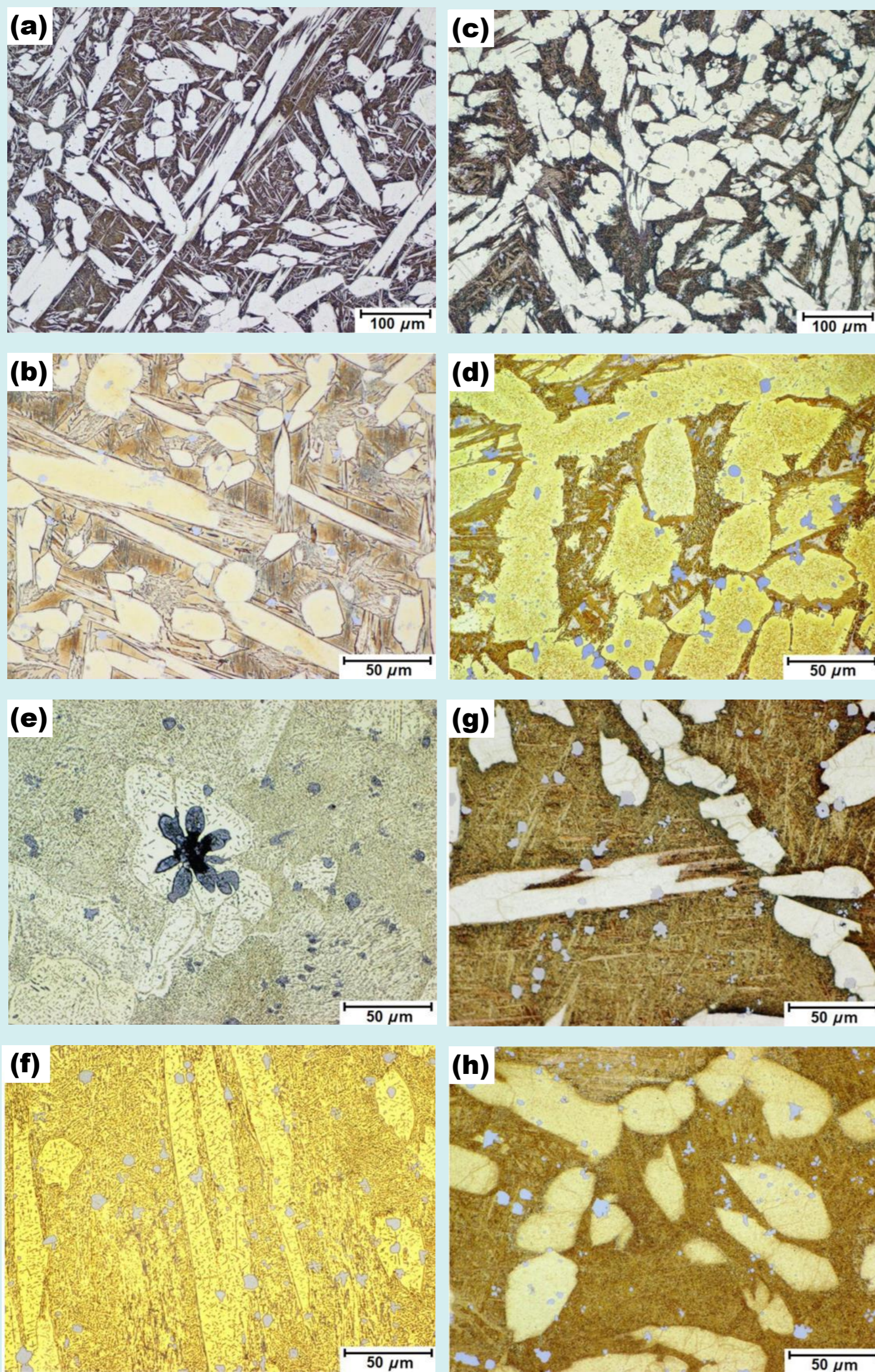


Bronze

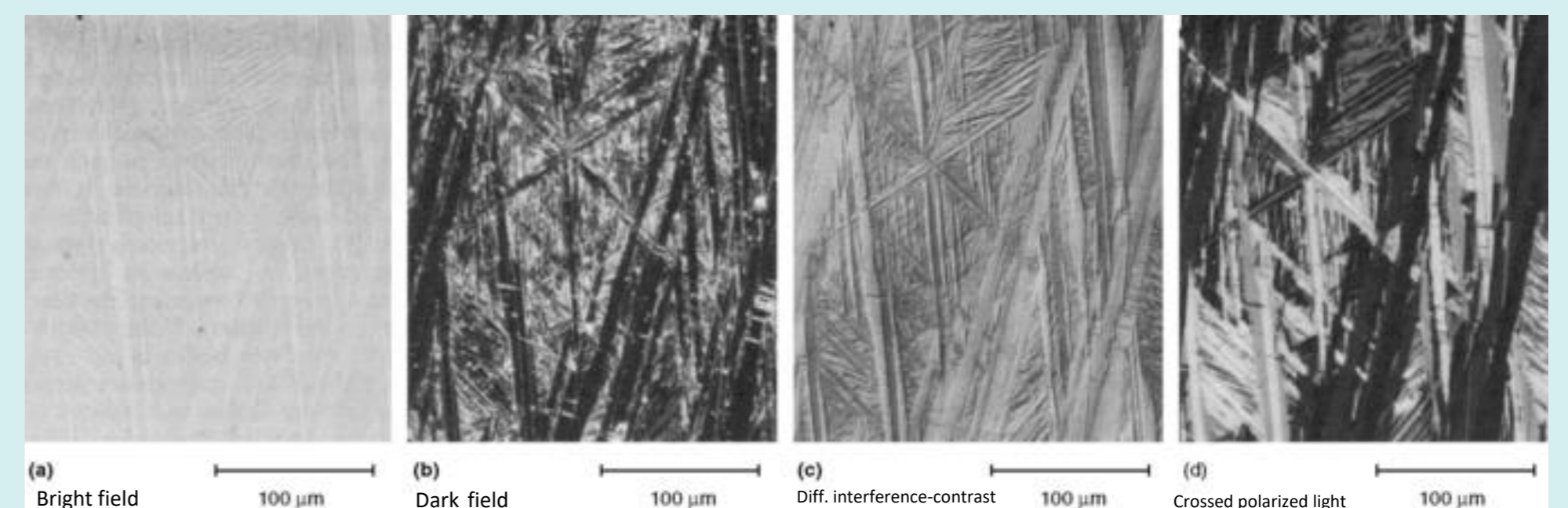
حامد مهروراصل / 99532393 / محمد حسین مخدومی / 98532436 / مهدی نوروزی / 400533008



برنز یک فلز آلیاژی بر پایه مس می باشد که مقدار کمی قلع به آن اضافه شده است؛ اغلب، فلزات دیگری از جمله آلومینیوم، منگنز، روی و نیکل نیز جهت بهبود خواص مکانیکی به ترکیب افزوده می شوند.



درصد ترکیب آلیاژهای برنز مدرن					خواص مکانیکی برنز	
Alloy ID	درصد جرمی (%)				چگالی: (gr/cc)	5.60 – 9.30
	Cu	Sn	Zn	Pb	سختی: (Brinell)	70 – 125
S160	83.6	11.4	1.9	3.1	استحکام تسلیم: (Mpa)	69 – 800
S161	87.1	5.5	5	2.4	استحکام نهایی: (Mpa)	70 – 1010
S162	90.9	7.8	0.3	1	ازدیاد طول در هنگام شکست: (%)	10 – 70
S163	84.1	10.5	1.4	4	اچانت های مخصوص برنز	
S164	85.7	3.6	9.5	1.2	120 ml Water + 10 g ~	Copper (II) Ammonia Chloride
S165	87.3	6.6	3.7	2.4	100 ml Water + 10 g ~	Ammonium Persulfate
دمای عملیات حرارتی برنز					100 ml Water + 40 g ~	Chromium Trioxide
					45 ml Water + 5 ml ~	Sodium Thiosulfate
260 – 900	دمای آنیل کاری: (C°)				950 ml Water + 50 ml ~	Sulfuric Acid
621 – 927	دمای کار گرم: (C°)				30 ml Water + 10 ml ~	Nitric Acid
330 – 870	دمای تبلور مجدد: (C°)					



تصاویر ریزساختار آلیاژ برنز Cu-8.96%Al-0.05%Sn با عملیات حرارتی های متفاوت

Sample	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
Temperature (C°)	950	950	950	950	950	950	950	950
Duration (minute)	60	60	60	60	60	60	60	60
Cooling	water	water	air	air	water	water	water	water
Etchant	FeCl3	Cu(NH4)2Cl4	FeCl3	Cu(NH4)2Cl4	FeCl3	Cu(NH4)2Cl4	FeCl3	Cu(NH4)2Cl4

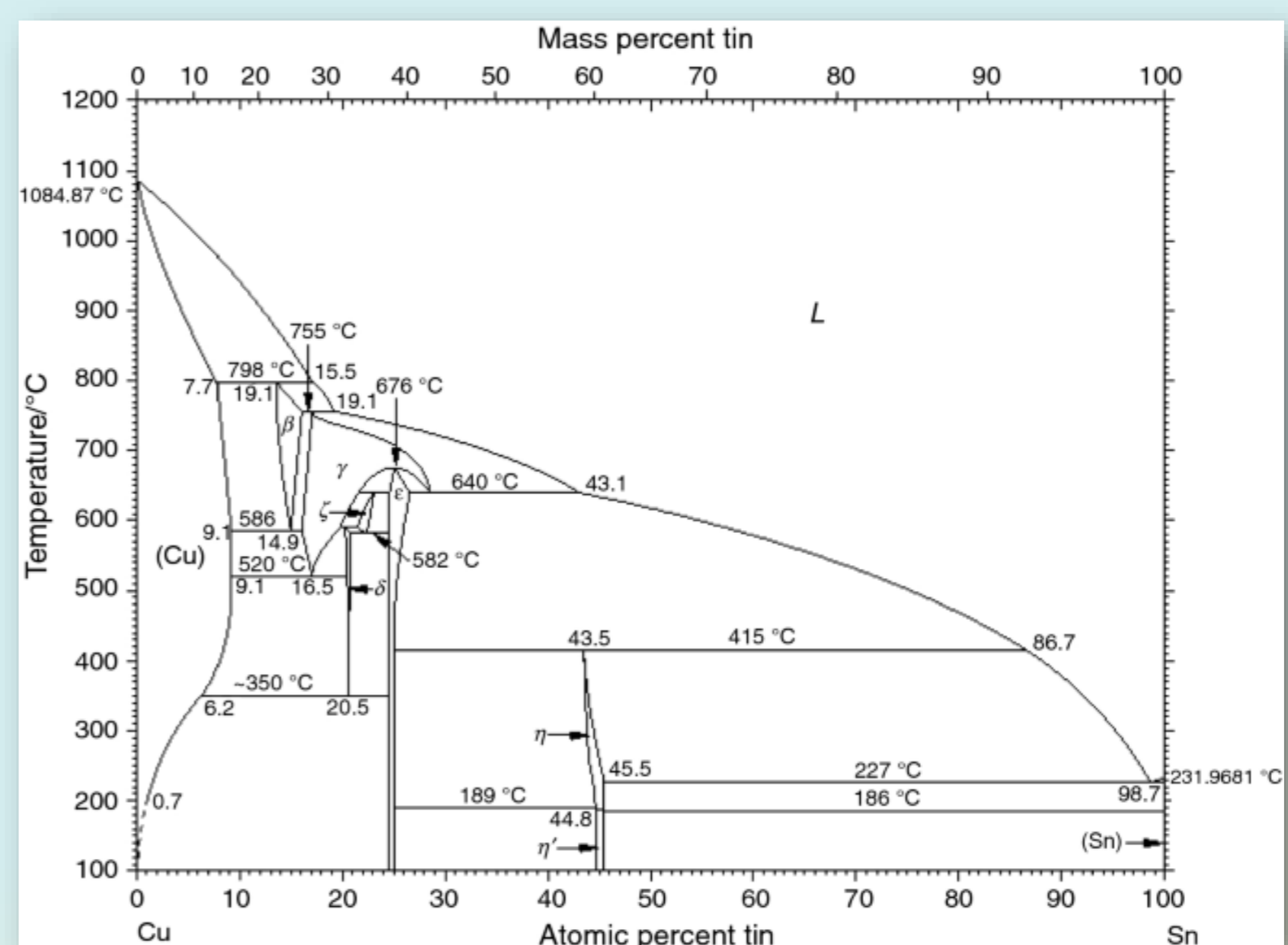
فرآیندهای عملیات حرارتی برنز

فرآیندهای عملیات حرارتی عبارتند از Quench و Temper کردن که به ترتیب سختی برنز را افزایش و شکل پذیری آن را بهبود می دهند.

کاربردهای برنز



- تولید آلات موسیقی
- تجهیزات کشتی
- مجسمه سازی
- ساخت اسلحه
- وسایل آشپزی
- ساخت ابزار
- ضرب سکه
- آینه جات



منابع

J. Bo 'hm. 2016. Microstructure of a Heat Treated Nickel-Aluminum Bronze. Doi: 10.1520/MPC20160029
<https://www.metallographic.com/Metallographic-Etchants/Metallography-Brass-Bronze-etchants>
 ASM Handbook of Metallography
<https://www.matweb.com>
<http://thinkco.com/>

برای دریافت پوستر دیجیتالی بارکد زیر را اسکن کنید.



دانش خود را در رابطه با آلیاژ برنز بسنجید. بارکد زیر را اسکن کنید و به سوالات پاسخ دهید.