

## 8章 問題解答

### 予習

1.

名称	英語表記	成分	一般的な色	用途例
純銅	copper	Cu	銅色 (赤褐色)	硬貨 電線
黄銅	brass	Cu-Zn	金色	硬貨 楽器
青銅	bronze	Cu-Sn	青色 (青褐色)	仏像 釣鐘
白銅	cupronickel	Cu- Ni	白色 (銀色)	硬貨
洋白	nickel silver	Cu-Ni-Zn	薄い金色	硬貨 楽器



10円硬貨(銅)



5円硬貨(黄銅)



100円硬貨(白銅)



500円硬貨(洋白)

2.

- ① 熱 ② 伝導性 ③ 低下 ④ 亜鉛 ⑤ 真鍮 ⑥ 30  
 ⑦ 7-3 ⑧ 40 ⑨ 6-4 ⑩ スズ ⑪ 鋳造性  
 ⑫ ニッケル ⑬ 白銅 ⑭ キュプロニッケル

## 演習問題 A

8-A1

7-3 黄銅は強度と硬さは低い伸びが大きいいため、強度よりも加工性が要求される用途に使用される。一方、6-4 黄銅については伸びが低い強度と硬さは大きいため強度と硬さが要求される用途に使用される。

8-A2

問題となる現象はスズ汗の発生である。スズ青銅は凝固温度範囲が非常に長いいため凝固中に結晶偏析が起こる。結晶偏析によって融液中のスズの含有量が高くなり、この融液が内部から鋳物表面に押し出されて浸出する。

8-A3

電気銅と無酸素銅のいずれにおいてもヒ素の影響が大きい。無酸素銅の場合には鉄、リン、ケイ素も有害な元素である。

## 演習問題 B

8-B1

黄銅における時期割れと応力腐食割れには残留応力とアンモニア、酸素、炭酸ガス、湿度が大きく影響する。したがって、これらの解決法には冷間加工後の応力除去焼なましや成形加工後のクロムメッキがある。

8-B2

アルミニウム青銅：6～10.5%のアルミニウムと数%のニッケル、マンガ、鉄を含む青銅であり、冷却速度や成分元素の割合でマイクロ組織や機械的性質が変化する。強さ、耐食性、耐摩耗性が必要な部品に用いられる。黄銅系よりも応力腐食割れに対する抵抗性が高い。

ばね用リン青銅：7～8%のスズに0.05～0.15%のリンを含む青銅がばね用として広く使用されている。冷間加工と低温焼なましによって弾性と弾性疲労が改善される。

8-B3

純銅の電気伝導率を向上させるためには、リン、ヒ素などの電気伝導率を低下させる成分元素を低減させるとともに、線引き加工後の力学的性質を考慮しつつ焼なましによって残留応力を低減させる必要がある。