



2024年 8月2日 金曜日 (令和6年)

# 知の技の創造

ものづくり大学発

▷105◁

人類史における石器時代のや用途が広いのも銅合金鑄物  
 次は「青銅器時代」と呼ばれる特徴です。  
 るように、銅合金は人類が初めて手にした金属材料です。  
 現代の銅合金は、電線やコネクタなどの配線材料に多く用いられるほか、鑄物としてもさまざまに使われています。  
 電気部品は銅鑄物、機械部品は、さまざまな強度と伸びがあり、やばね、モーター、仏具などほとんどすべてに鉛を混ぜた青銅や黄銅、電気部品はすべて銅を混ぜたアルミを混ぜた青銅、船舶のプロペラはアルミを混ぜたアルミニウム青銅、など特性好な性質をもたらす元素として

て使われてきました。鑄造品 内部には引け巣と呼ばれる空 隙が生じやすいですが、鉛 合金を減らそうと規制が進め られるにつれ、鉛の含有量が 減り、強度も低下する傾向が あります。水質基準では飲 用 水の鉛含有量は0.01mg/L 以下と2008年に改正され ています。

道水中に溶け出すことが分 かついて浸出試験の結果、鉛 が5%程度含まれている従 来の青銅鑄物では水質基準を 満たすことが難しいことが分 かり、鉛の代わりにヒスマス 等を利用して、鉛の量を0. 物質の溶出による環境への影 響から、電気機器ではRoHS S、自動車ではELVで規制 されています。RoHSでは、 一般素材に対しての鉛の制限 は1000ppm(0.1%)で すが、銅合金に対しては現在 のところ適当な代替材料がな いとして、暫定処置として4 %を超えないものと規定され ています。これはまだ汎用 的な代替技術ができておら ず、環境規制をリードするチ ャンスがあるというところで

在1kg当たり1500円、す ずに至っては5千円に達して います。昨今の円安の影響も あり、これらはいずれも数年 前の2倍の水準です。今後と も続くのであれば、製品によ ってはステンレスや樹脂への 変更を検討する一方、銅合金 の新たな使い道も模索する必 要があります。

## 岡根 利光 情報メカトロニクス学科教授

### 銅合金鑄物の環境対応

加工の際には、鉛の潤滑作用 により、加工しやすくなりま す。また、鉛青銅鑄物と呼ば れる材料では鉛を多く含ませ て、すべり特性を持たせて各 種機械の軸受として使われて います。

水道に使う蛇口などの銅合 金鑄物では、微量ながらも鉛 の移行を進めてきました。さ らに廃棄物中からの有害 銅合金鑄物のもう一つの課 題は原材料高騰です。銅は現

比較し、設計における形状変 更も含めた適切な選択を行っ ていくことが必要となるでし ゃう。



おかね・としみつ 東京大学大学院修士課程修了。博士 (工学)。ニコン、東京大学、産業技術総合研究所を経て 2021年4月より現職。専門は凝固、凝固組織制御、鑄造、3Dプリンター。