

Project ID	
公開日	2017/04/01

研究テーマ	化学結合性を考慮した新しい銅系形状記憶合金の開発と性能評価		
担当教員・連絡先	竹田真帆人	mtakeda@ynu.ac.jp	
実施期間	2017 年度春学期 (4 月~9 月)	定員:	1 名

テーマ概要:

一般に物体の形状を変化させるためには外部からの動力とそれを伝える伝達機構を必要とする。しかし形状記憶合金は、熱変化を形状変化に変える特殊な内在的特性を持っている。このため、外部からの動力や伝達機構を必要とせず、温度変化を形状変化に変換できる。エネルギー消費の観点からも機構の簡便さからも、この特性の有効利用には実用上大きな期待が寄せられている。現在、最も主力となっているNiTi 系形状記憶合金は、高価で難加工性等の課題を持ち、また変態温度にも制限が有る。このため安価で、形状記憶特性の良い新しい合金の開発が待ち望まれている。このような実用面からの要請を背景に、本研究室では、近年、新しい銅系形状記憶合金の開発に取り組んでいる。これまでの形状記憶合金開発は試行錯誤的であったが、本研究室では形状記憶性を化学結合の観点から考えるという基本方針を取り入れている。このような学術的指針を用いることにより協力企業と新しい形状記憶合金を開発した(昨年度、特許申請中)。当研究グループの用いる化学結合論的指針からは、形状記憶特性を示す可能性のある潜在的な候補合金は少なからず見出されている。現在、熱力学的計算、分子軌道法計算やバンド計算等を援用しながら実際に形状記憶特性を発現する候補合金の絞り込みと合金作製を行い、形状記憶特性を実験的に調べている。本研究プロジェクトでは、1-3 年生の新鮮な着想や視点を取り入れつつ、合金の選定と作製、結合 - 組織 - 物性の一貫したプロセスから実用に使える形状記憶合金の創出と提案を目指す。



Cu-20wt%Zn-6wt%Al 曲げ試験

履修済みであることが望ましい科目:

化学結合に関する初歩的知識、結晶構造に関する初歩的知識

スキル:

科学計算、光学顕微鏡やTEM、SEMを用いた組織観察、硬度や引張強度の試験、示差熱分析装置、X線回折装置等を教職員や大学院生と共に使用する。

その他: