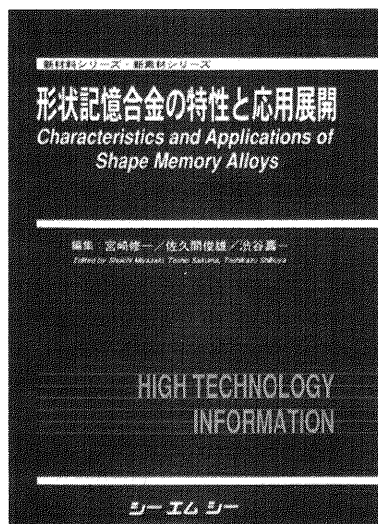


書評

「形状記憶合金の特性と応用展開」

宮崎修一、渋谷壽一、佐久間俊雄 編集、シーエムシー

松本 實 (東北大学)



ISBN 4-88231-294-8

全 260 頁

65,000 円

鉄や鋼などは橋やビルディングを作る構造材料として我々にたいへん役立っている。このような「金属」には「硬い、冷たい、—」というイメージがある。しかし、「金属」の中にも、少しの力でも曲がり、これをお湯に入れると瞬時に元の形に戻るといふ、外界の変化に対応してまるで生きてるように動く「金属」もある。いわゆる形状記憶合金であり機能性材料と呼ばれているものの一つである。この形状記憶効果を起こすものは金属だけでなくセラミックやポリマーにもある。世の中で形状記憶合金といえばチタン・ニッケル (TiNi) 合金であるが、この他にどのような種類の形状記憶合金があるのだろうか？ いったいこの形状記憶効果とは何が原因で起きるのか？ ミクロな原子集団の状態はどうなっているのだろうか？ 実際形状記憶合金はどのようにして作り、設計すればよいのか？ どのような分野で具体的に应用されているのか？ このような疑問を解決してくれるのが本書である。本書は日本機械学会材料力学部門の「形状記憶合金の強度と破壊に関する調査研究分科会」(主査 渋谷壽一)の学界および産業界の委員が主な執筆者となり纏められた専門書で、この分野の研究者、技術者をはじめ大学の材料系、機械系、電気系の学生、教官向けの本である。第1章の基本特性から始まり疲労特性、耐環境特性、力

学解析、製造・加工法、機器の設計・開発、応用展開と7章から構成され具体的な例をあげて述べられている。各章は多くの節に分かれて詳細になっており、当面の問題について必要な部分だけを読むのも一方法であろう。さらに探求したい点はそれぞれの参考論文を参照することをお薦めする。

本書の形状記憶合金に関しては、1998年に Shape Memory Materials (edited by K. Otsuka and C.M. Wayman, Cambridge University Press), が発行されている。この本は舟久保熙康編 形状記憶合金 (1984年 産業図書(株) 発行) に続く専門書で形状記憶合金、セラミックおよびポリマーの形状記憶効果等さらに知識を深めるのに最適な本である。

形状記憶合金は約40年前にアメリカで発見され世界各地で基礎・応用研究が行われてきている。現在ではスマートまたはインテリジェントマテリアルとして形状記憶合金は知られている。日本では、東北大学金属材料研究所の本多光太郎先生を初めとするマルテンサイト変態研究の伝統を基盤とし、素材産業の高い技術力と結びついて形状記憶合金の基礎と応用の研究では世界のトップレベルにある。このことは1976年以来ほぼ3年に一度開催される International Conference on Martensitic Transformations (ICOMAT) での日本からの参加者と発表件数の多さからも明らかである。形状記憶効果は非常に単純で奇妙な現象であり、専門家でなくとも扱い易いという点で、日本ではある年に3,000件ほどの特許・実用新案が出されたといわれている。

このように見えてくると形状記憶合金の分野はすでに成熟したものであるかのように思われるが、疲労・寿命の問題、加熱・冷却速度制御の問題など多くの解決すべき問題がある。現在、強磁性形状記憶合金の研究など新しい形状記憶合金材料・機能の研究や開発が行われており(日本AEM学会誌, 8(2000), 445), この分野での今後の発展が期待される。

本書がこの分野の初学者や専門家に役立つとともに今後の発展に寄与することを願っている。