教授

福富 洋志

フクトミ ヒロシ

大学院工学研究院　機能の創生部門
工学部　生産工学科
大学院工学府　システム統合工学専攻　材料設計工学コース
理工学部　機械工学・材料系学科　材料工学教育プログラム
fukutomi@ynu.ac.jp

工学
材料工学

金属物性・材料
構造・機能材料
材料加工・組織制御工学

高温構造用金属材料
結晶集合組織
組織制御による材料の高性能化
高温強度
力学特性

[研究概要]

金属系材料の力学特性は、合金を構成する元素だけでなく、組織とよばれる材料の構造に強く依存します。したがって、同じ材料であっても、使用中に組織が変化すれば、特性は大きく変わります。また、この特徴を活用すれば、同一素材であっても特性を大きく変えて使用することができます。アルミニウム系、マグネシウム系、チタン系の構造材料を対象として、これまで組織を活用して性能を向上させる研究をしてきました。最近では、結晶配向の制御によって機能性セラミックスの特性を向上させる研究も行っています。

[アドバンテージ]

材料の特性を、元素の組み合わせや組成を変えるのではなく、結晶の向き（結晶方位）を利用して改善するための、高温での加工を利用した手法の開発と、それによる材料開発を行ってきました。

結晶方位の制御は、集合組織制御技術として延性の豊かな金属系の材料について行われてきました。これは、室温で大加工することが結晶を回転させるのに有効であるためですが、私の研究は室温とは異なる変形機構が利用できる高温での加工を主としています。延性に富む材料ではなく、難加工性材料をむしろ中心的な対象としています。最近では酸化物をも対象材料としています。

[事例紹介]

・軽量耐熱材料として注目されている、高配向二相TiAl金属間化合物の製造法を見出しました。
・p型熱電変換素子であるCa349の性能向上を実現しました。
・高温での加工により、レアメタルを使用しない、モーターのステータあるいはロータ用電磁鋼板を製造する新しい技術を開発しました。

■ 相談に応じられるテーマ

金属材料の材質変化
金属材料の強度
高強度金属材料の開発
金属材料の成形性の改善
セラミックスの配向制御

■ 主な所属学会

日本金属学会
日本鉄鋼協会
軽金属学会

■ 主な論文

『Lamellar Orientation Control in TiAl Base Alloy by Two-Step Compression Process at High Temperature』「Materials Science and Engineering: A」2009.5

『Al-Mg固溶体合金の高温単軸圧縮変形における集合組織形成におよぼす溶質雰囲気の効果 』「日本金属学会誌」2009.1

『FRP複合容器用一方向炭素繊維強化複合材料の疲労特性』「圧力技術」2009.3

『Influence of grain boundary migration on {001} texture formation in Al-3mass%Mg alloys during high temperature compression deformation.』「Mat. Trans.」2007.8

『Texture development in $Bi_{1.5}Pb_{0.5}Sr_{1.7}Y_{0.5}Co_2O_{9-d}$ layered cobaltite by high temperature compression deformation and its effect on the thermoelectric properties』「Acta Materialia」2007.7

■ 主な著書

「見方・考え方　合金状態図」オーム社 2003
「金属材料学」岩波書店 2001