

氏名 山本 将貴 Yamamoto Masataka	役職 助教 Assistant Professor	専門分野 材料工学 Material Science and Engineering
-------------------------------	------------------------------	---

1. 主な研究概要

① 軽量・高強度金属基複合材料の作製

Fabrication of lightweight, high-strength metal-based composite materials

省エネルギーの要求に応えるための重要な課題の一つに輸送機器の軽量化が挙げられます。そこで、アルミニウム合金やマグネシウム合金を炭化ケイ素やアルミナなどのセラミックス繊維・粒子と複合化させることによって、高い強度を有する金属基複合材料の開発に取り組んでいます。理想的な強度を実現させるためには、金属基複合材料を作製する際に生じる鑄造欠陥を限りなく少なくする必要があります。このためのプロセス最適化を目指しています。

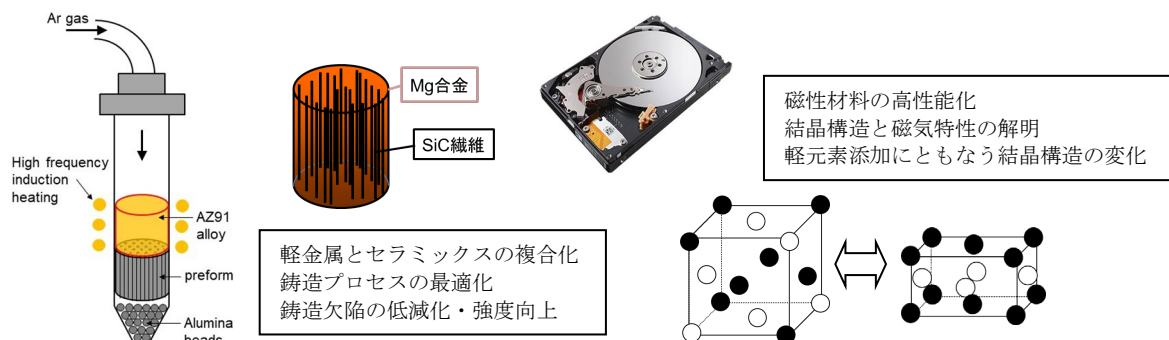
One of the important issues to meet the demand for energy saving is to reduce the weight of transportation equipment. We are working on the development of metal-based composite materials with high strength by combining aluminum alloys and magnesium alloys with ceramic fibers and particles such as silicon carbide and alumina. In order to achieve the ideal strength, it is necessary to reduce casting defects. The purpose of this study is optimization of the casting process for fabricating the ideal metal-based composite materials.

② 鉄系磁性材料の磁気特性および相変態の制御

Control of magnetic properties and phase transformation of iron-based magnetic materials

磁気記録媒体の高密度化が著しくなっているため、磁性材料の高性能化が求められています。結晶構造と磁気特性の関係に注目し、相変態を制御することによって結晶構造に変化を与え、磁気特性の向上を目指しています。主に、軽元素添加が結晶構造と熱処理における変態プロセスに及ぼす影響について研究しています。

As the density of magnetic recording media has increased remarkably, higher performance of magnetic materials is required. We aim to improve the magnetic properties by changing the crystal structure by controlling the phase transformation. We mainly study the effects of the addition of light elements on the crystal structure and the transformation process in heat treatment.



2. キーワード

和文：金属基複合材料、鑄造プロセス、磁性材料、熱処理

英文：Metal-based composite material, Casting process, Magnetic materials, Heat treatment

3. 特色・研究成果・今後の展望

① SiC 繊維によってマグネシウム合金を強化した複合材料を鑄造法により作製したところ、ジュラルミンに匹敵する比強度を得ることができました。大型化・プロセスの簡素化が課題です。

② 鉄とパラジウムの合金にホウ素を添加することによって、構造相変態を促進させることができ、磁気特性を向上させることができました。メカニズムの解明を進めてまいります。

researchmap : <https://researchmap.jp/-ym>

研究室 HP : <https://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/soshiki/>

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

① 半導体製造装置や産業用ロボットにおいて、アルミニウムやマグネシウムを素材としていた部材の長寿命化が期待できます。また、これまで鑄鉄を利用していた部材に対しては大幅に軽量化できることが期待されます。

② 鉄系材料において、軽元素は材料の性質を大きく変えることができますが、その定量的知見は未だに乏しいです。昨今の元素戦略に関連して、レアアースや貴金属の使用を低減できる鍵を軽元素に見出したいと考えています。