

金属組織制御・解析  
組成、処理及び加工に伴う物理的・機械的性質  
非鉄金属材料  
計算材料学



教授  
**廣澤 渉一**

ヒロサワ ショウイチ



大学院工学研究院 システムの創生部門  
理工学部 機械・材料・海洋系学科  
hirosawa@ynu.ac.jp  
http://www.hirosawalab.ynu.ac.jp/  
https://orcid.org/0000-0002-6572-2552

【研究概要】

アルミニウム合金などの金属材料を、高性能・高機能構造部材として利用するための「微視的組織制御・解析」、「材料特性評価」ならびに「計算材料学による合金設計」を行なっています。従来材料よりも優れた特性をもつ新規材料を創製し、元素低減や元素置換を図った省資源型材料を開発することで、ものつくりを通して社会に貢献していきたいと考えています。

【アドバンテージ】

研究テーマの多くは、受託研究や共同研究として実施しており、学生と一体となってしっかり成果を出し、世の中の役に立つ材料を創製することを常に心がけています。

【事例紹介】

- ① 低温暖化係数の溶媒ガスを用いた次世代カーエアコン用 Al-Si系ダイカスト合金の開発
- ② 自動車軽量化のための高強度・高成形性Al-Mg-Si系合金ボディパネル材の開発
- ③ 巨大ひずみ加工による超微細粒化と時効析出強化技術を併用した高強度・高延性アルミニウム合金の開発
- ④ 高強度・高ヤング率を有するアルミニウム系金属ガラスの開発
- ⑤ 使用環境温度の高温化を可能とする自動車熱交換器用

Al-Mn系合金の開発

- ⑥ アルミニウム合金の高剛性化とその合金設計指導原理の確立
- ⑦ 実験と計算科学を併用したアルミニウム合金DC鋳塊の熱間圧延中における微視的組織変化予測

微視的組織制御・解析  
材料特性評価  
計算材料学による合金設計

→ 従来材料よりも優れた  
軽量・高強度構造部材

環境負荷低減や材料価格の高騰に対応  
元素低減や元素置換を図った省資源型材料に

低温暖化係数の溶媒ガス  
を用いたカーエアコン  
コアの特性 ↑ 耐腐食性

車両重量の軽減による  
燃費の向上 ↑ 剛性

サステナブル社会を  
支える建築用鋼材  
耐火性 ↑ ナイロンの  
代替

Al-Si系ダイカスト合金    Al-Mg-Si合金板材    Al系金属ガラス    巨大ひずみ加工材

■ 相談に応じられるテーマ

各種先端装置による材料内部の微視的組織解析  
実用構造材料の特性向上のための組織制御技術の開発  
計算科学を用いた組織形成・発展に関する予測技術

■ 主な所属学会

軽金属学会, 日本金属学会  
日本熱処理技術協会, 日本鉄鋼協会

■ 主な論文

『アルミニウム合金の超微細粒強化と時効析出強化を並立させる3つの方策』: までりあ 55(2016)頁45-52.  
『3次元アトムプローブによるアルミニウム合金中のナノ組織解析』: 軽金属 64(2014)頁542-550.  
『超微細粒強化と時効析出強化を並立させる新規アルミニウム合金展伸材の開発とその合金設計指導原理の確立』: ふえらむ 17(2012)頁769-774.  
『アルミニウムおよびアルミニウム合金の諸性質: Al-Cu系合金』: 軽金属 61(2011)頁341-354.  
『アルミニウム展伸材のアプリケーション動向』: 熱処理 50(2010)頁353-360.

■ 主な特許

特願2017-024971「アルミニウム基合金」

特願2016-010567「アルミニウム基合金」  
特許第6204298号「アルミニウム合金板」  
特願2013-136459「アルミニウム合金板」  
特許第5257670号「耐クリープ性に優れたアルミニウム合金材の製造方法」

■ 主な著書

「自動車の軽量化テクノロジー〜材料・成形・接合・強度、燃費・電費性能の向上を目指して〜」 エヌ・ティー・エス 2014  
「ナノマテリアル工学大系 第2巻 ナノ金属」 フジ・テクノシステム 2006

■ 主な研究機器・設備

- ・自由共振式ヤング率・剛性率・内部摩擦測定装置(日本テクノプラス社製 JE-RT, JG-RT)
- ・ダイナミック超微小硬度計システム(島津製作所社製 DUH-211S)
- ・引張・圧縮試験用万能材料試験機(A&D社製 テンシロンRTF-1350)
- ・明視野・暗視野・微分干渉・偏光顕微鏡(ライカ社製 DM2500M)
- ・示差走査型熱量計(アルバック理工社製 DSC-RL)
- ・デジタル導電率計(日本フェルスター社製 Autosigma3000)
- ・マイクロピッカース硬さ試験機(マツザワ社製 MMT-X1)