

所属

先進アルミニウム国際研究センター(専任)
 先進アルミニウム国際研究センター(併任)
 先進アルミニウム国際研究センター(併任)

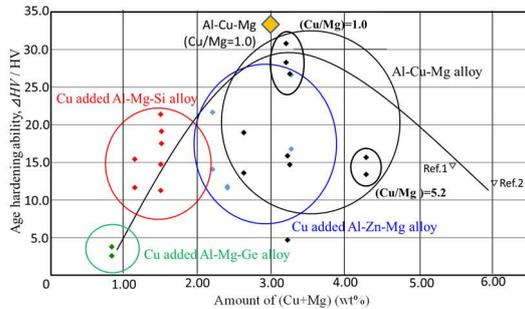
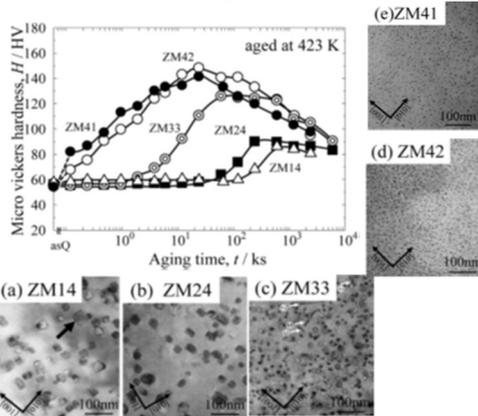
教授 松田 健二
 准教授 李 昇原
 助教 土屋 大樹

研究の背景および目的

自動車は現代社会に不可欠な陸上輸送機関でありながら、地球温暖化防止のためのCO₂量削減には低燃費化又はカーボンニュートラルを実現するために電気自動車等、ますます軽量な車体を持つことが必要とされる。高分解能透過型電子顕微鏡を駆使して、ナノオーダーの析出物を1つ1つ観察して構造解析をすることにより、我々なナノ組織制御によってそれらを実現することを目指している。

■ おもな研究内容

1. 結晶格子整合性制御・化合物形態制御による、**新高強度アルミニウム合金開発**
 800MPa引張強度を持つAl-Zn-Mg合金の開発
 Cu/Mg比、添加元素を制御した高強度Al-Cu-Mg合金の開発



加工熱処理用Al-Cu-Mg合金のCu/Mg比による時効硬化能

- ・ 特許第6809693号 熱処理用のアルミニウム合金材及びその製造方法

李ら、"ピーク時効したZn/Mgの異なるAl-Zn-Mg合金における時効析出組織と機械的性質", 軽金属 67(5) (2017) p.162-167

作製されたアルミニウム合金の熱処理による硬さ変化と透過型電子顕微鏡で観察した組織写真

・Mg/Zn、Cu/Mg比による析出物制御
 →機械的特性向上
 ・添加元素による機械的特性向上も期待される。

ルーフ 鉄鋼→アルミニウム合金
 ボンネット 鉄鋼→アルミニウム合金
 フレーム 鉄鋼→アルミニウム合金



ドア 鉄鋼→アルミニウム合金
 内部素材 CFRP→AI基CNF複合材料
 ・ 高信頼性
 ・ 燃費改善
 ・ CO₂ 排出低減
 ・ 優れたリサイクル性

軽量化した未来自動車

期待される効果・応用分野

1. 日本発の強度と延性という相反する性質を両立する高信頼性材料が世界で活用される。
2. アルミニウム合金の析出物と機械的な特性関係を結ぶ分析技術に貢献する。
3. 電子顕微鏡を用いて観察される析出物過程に対する添加元素が役割の理解ができる。
4. 析出物制御による高強度アルミニウム製造技術を開発する。

■ 共同研究・特許など

- ・ 特許第6809693号 熱処理用のアルミニウム合金材及びその製造方法
- ・ 特許第6501109号 アルミニウム合金及び材料、並びに押出材の製造方法
- ・ 特許第5725492号 高強度7000系アルミニウム合金押出材
- ・ 特許第4876249号 Al-Mg-Ge系のアルミニウム基合金及びそれを用いたアルミニウム合金材
- ・ 特許第5531176号 アルミニウム合金

研究分野	高強度アルミニウム合金開発、透過型電子顕微鏡
キーワード	アルミニウム、軽金属材料、ナノ構造、組織制御