

研究タイトル：

# シンクロ LPSO 型 Mg 合金に関する研究



氏名： 今野 一弥 / KONNO Kazuya E-mail: kazuya@sendai-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本金属学会

研究分野： 材料工学

キーワード： Mg 合金、長周期積層構造、軽量構造材料、微細結晶構造、金属材料物性

- 技術相談  
提供可能技術：
- 各種(鑄造、アモルファス、熱処理材)試料合金の作製
  - 微細組織観察
  - 結晶構造解析等の技術支援

## 研究内容： マグネシウム合金における LPSO 相形成メカニズムの解明

### 研究課題

- シンクロ型マグネシウム合金における長周期積層(LPSO)相の形成メカニズムの解明
- アルミニウム系アモルファス合金における蓄電材の開発

### 研究シーズ

#### 1. シンクロ型マグネシウム合金における長周期積層(LPSO)相の形成メカニズムの解明

Mg に 3d 遷移元素と希土類元素を微量添加した Mg 合金は、組織内に長周期積層(LPSO)相を形成し、超々ジュラルミンを超える 610MPa の引張強度を有する超軽量高強度合金として知られている。2001 年に、熊本大の河村等の研究グループによって報告されたこのシンクロ LPSO 型 Mg 合金は、添加元素が  $hcp$ -Mg の  $c$  軸方向に周期的な濃化層を形成する独特な構造を形成することでも知られている。しかし、これらの LPSO 構造は、多くの新規構造が報告されている多型構造を示し、その熱力学的な安定構造の不明瞭さが、基礎および応用に対する障害になっていた。我々の研究グループでは 2018 年に、図 1 に示した Mg-Al-Y 合金において、添加元素によって形成されるクラスターが、Mg 中に規則配列させた安定構造を、シンクロ LPSO 型 Mg 合金系ではじめて見出した。現在、LPSO 相の形成機構の解明に取り組んでいる。

#### 2. アルミニウム系アモルファス合金における蓄電材の開発

微量元素を含むアルミニウムのアモルファス合金は、陽極酸化処理において形成される Al 酸化物によって、従来の固体蓄電材を大きく超える蓄電容量を示す。このアモルファス合金は、電子機器や電気自動車の普及に伴い、次世代の固体蓄電材として期待されており、東北大の研究チームと連携しながら、蓄電メカニズムの解明および蓄電特性の改善を目的とした取り組みが進められている。

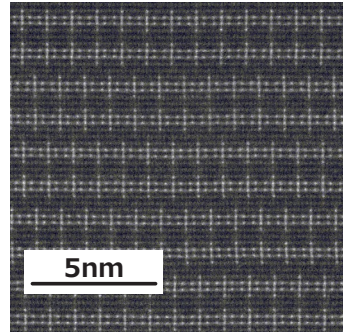


図 1 Mg-Al-Y 合金中に形成した新規規則構造の HAADF-STEM 像(図中の白点が、Y 元素を示しており、Mg 元素中に Al-Y の微細なクラスターが独特な規則配列構造を形成している)

 工  
学  
材  
料  
工  
学

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
超小型アーク溶解装置(NEV-AD03 型)日新技研	
雰囲気中液体急冷装置(PQM-T-20)真壁技研	
PCT 特性測定装置(P70-07・PCT-1SDWIN)鈴木商館	
高感度型示差走査熱量計(DSC7020)SI	
熱機械分析装置(TMA/SS7100)SI	