

# 長岡エリア

## マグネシウム合金の次世代型製品開発

財団法人 いいがた産業創造機構  
〒950-0078 新潟県新潟市中央区万代島5-1 (万代島ビル) 10F  
TEL. 025-246-0068



### 事業推進体制

- 事業総括……坂井 修 (新潟県工業技術総合研究所 研究主幹)
- 研究統括……鎌土 重晴 (長岡技術科学大学 教授)
- 事業副統括……横田 優治 (財) いいがた産業創造機構 マネージャー
- 事業化担当……宮下 孝洋 (財) いいがた産業創造機構 テクノプラザ長
- 科学技術コーディネータ……吉原 英雄
- 事業化戦略コーディネータ……吉野 好男

### 核となる研究機関

- 長岡技術科学大学、新潟県工業技術総合研究所、
- 長岡工業高等専門学校、千葉工業大学、信州大学、千葉大学

### 主な参加研究機関

- 産…ウエノテックス(株)、(株)ツバメックス、(株)中野科学、板垣金属(株)、(株)野島製作所、(株)東陽理化学研究所
- 学…長岡技術科学大学、長岡工業高等専門学校、千葉工業大学、信州大学、千葉大学
- 官…新潟県工業技術総合研究所

### 本事業のねらい

長岡エリアには、金型製作、プレス加工、精密部品加工の技術が集積している。これまで新マグネシウム合金の開発とその加工技術に取り組み、数々の製品化に成功してきた。

発展型では、一般型で研究開発された強くてプレス性の良い新マグネシウム合金を活用して市場性のある自動車、航空機、電車用の構造材部品等を開発し、事業化を図ることで、地球温暖化防止に寄与するとともに、地域産業・日本経済の活性化に貢献する。

### 事業の内容

#### 1. 新マグネシウム展伸素材の量産システム技術構築

一般型で開発した新マグネシウム合金を自動車等の構造材部品として利用するために、広幅のマグネシウム展伸素材を量産できるシステムを確立する。

#### 2. 高耐食性を有する表面処理技術の開発

##### 2-1 基礎的な表面処理技術の開発および評価

一般型で開発した新マグネシウム合金が高耐食性の工業用材料として実用的に使用されるための表面処理技術を開発する。

##### 2-2 実用的な表面処理技術の開発および評価

マグネシウム合金等の新しい金属材料を高耐食性の工業用材料として実用的に使用する為に必要な表面処理方法の開発を目指す。

#### 3. 高効率機械的接合、異種材締結、精密切断技術の開発

マグネシウム板材に適した機械締結および溶接・接合技術を確立すると共にマグネシウム合金と異種金属との接合法についても検討する。

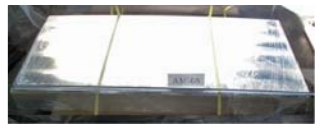
#### 4. 複雑形状付与プレス技術の開発

マグネシウム合金等の複合構造材を形成するのに必要な部品を成形するための、熱を利用した形状付与プレス技術を開発すると共に、軽量化材料の適材適所ものづくりを実現するためのプレス成形技術を開発する。

### 主な事業成果

#### 1. 新マグネシウム展伸素材の量産システム技術構築

高アルミニウム含有マグネシウム合金 (AM50及びAM60) のDC鋳造を実施し、板厚180mm、幅750mm、長さ2000mmの角スラブ (鋳込み寸法) のDC鋳造に成功した。それらの角スラブを粗圧延、仕上げ圧延を行い、機械的性質等の性能評価、表面処理、接合、形状付与プレス試験に板厚の異なる圧延材を提供できる体制を確立した。



DC鋳造法により製造した新マグネシウム合金角スラブ

#### 2. 高耐食性を有する表面処理技術の開発

##### 2-1 基礎的な表面処理技術の開発および評価

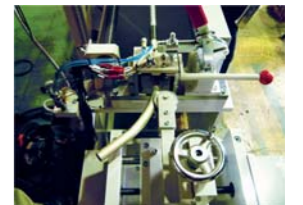
交流電源を使用し、低温の苛性アルカリ浴で陽極酸化皮膜の作製を行うことで約HV170~200程度の皮膜硬さが得られ、更にSiO<sub>2</sub>ゾルを添加することで約HV250程度の皮膜硬さが得られた。

##### 2-2 実用的な表面処理技術の開発および評価

有機酸及びアルカリ処理による前処理と水蒸気処理を組み合わせた化成処理法を開発した。この方法で表面処理を行なったマグネシウム合金に対して塗装を併用することで、塩水噴霧に対して1000時間の耐食性を達成した。

#### 3. 高効率機械的接合、異種材締結、精密切断技術の開発

SPR接合治具の設計・試作を行い、同装置を用いてSPR接合実験を行った。せん断引張試験と十字引張試験の結果、作製したマグネシウム合金SPR接合体は、アルミニウム合金SPR接合体と同程度の強度特性を示した。また、板厚の影響、リベット材質・形状の影響、ダイ形状の影響などについて、実験およびFEMシミュレーションにより検討した。さらに、接着併用SPR接合体の試作、マグネシウム合金/アルミニウム合金異材SPR接合体の試作を行い、その強度特性を明らかにした。



拡管プラグ曲げ加工装置

#### 4. 複雑形状付与プレス技術の開発

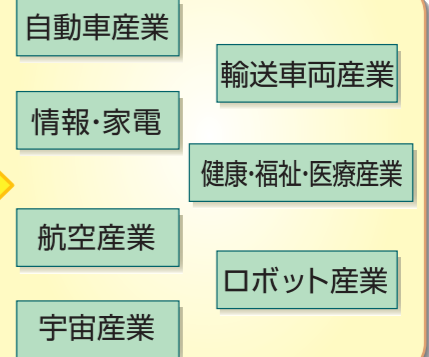
マグネシウム合金パイプ及び異形管について、テンション付加曲げ加工による曲げ限界の向上と断面品質変化を調査したほか、拡管プラグ曲げ加工装置を試作開発した。また、テトラボードを試作し、新マグネシウム合金のプレス成形性を検討したほか、シミュレーション援用により、高断熱・均熱金型を設計試作した。

### 長岡エリア〈発展型〉全体構想

高強度・高耐食性・易加工マグネシウム合金を利用した製品開発



準構造部材としての物性特性等データベースの構築



新マグネシウム合金広幅展伸素材(750mm)の量産システム確立により構造部品への適用範囲を広げる

市場拡大  
生産量増加

コスト低減