

# 環境調和型軽合金の金型鑄造における欠陥予測技術の開発

岡山県立大学・尾崎公一

## (単独研究)

### 1. 目的

#### 1. 研究背景と課題

軽量    高比強度    高リサイクル性

**Mg合金**  
環境調和型軽合金

金型鑄造で  
ニアネットシェイプ成形！

しかし、  
鑄造欠陥頻発    低歩留まり

精度UPが課題！

CAEを使っても  
欠陥予測精度が悪い

#### 2. 研究目的と具体的目標

成形実験による基礎データの収集。  
数値解析モデルの改良と適切なモデル定数の決定。

流動性に特化した  
実験と解析

ヒケ、クラックに特  
化した実験と解析

実成形品の解析によ  
る欠陥予測の検討

湯じわ予測精度**90%以上**、ヒケ、  
クラック予測精度**60%以上**

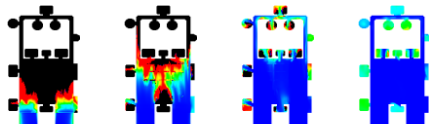
### 2. 研究内容

#### H19年度までの研究

解析ソフトを独自に作成し、実成形品の不良予測



V = 0.5 m/s    1 m/s    2 m/s



実験と解析の流れパターンは概ね一致するが、流  
動停止する低速条件には差。ヒケ・クラックなど  
高温で生じる欠陥の予測法もなく、検討課題。

#### H20年度の検討項目

種々の肉厚に対す  
る流動性評価実験



解析モデルの改良と適  
切なモデル定数の決定

ヒケ、クラックの  
定量的評価実験

ヒケ、クラック発生条件の定  
量的評価と予測法の確立。

数値解析精度  
大幅向上！

提案手法を実成形品に適用。  
不良予測精度の評価。

### 3. 委託期間における具体的な研究内容

#### 金型内流動停止に関する実験と数値解析

目標：流動停止データの定量的評価。解析ソ  
フトの改良で実験と解析が**10%以内**で一致。

#### 偏肉部におけるヒケ、クラックに関する基礎実験

目標：ヒケ、クラック発生条件の定量的評価  
指標の提案。予測値と実験値が**90%以上**の精  
度で一致。

#### 実成形品による欠陥予測精度の検討

目標：湯じわを**90%以上**、ヒケ、クラックを  
**60%以上**の精度で予測可能。

### 4. 効果

#### 1. 目標達成による効果 (学術的、産業的、地域産業活性)

##### 欠陥予測技術の進展

- ・歩留まり向上
- ・コストダウン
- ・生産性向上による省エネルギー効果

#### 2. 波及効果

- ・マグネシウム合金成形業界の活性化
- ・金型業界の活性化
- ・アルミダイカスト等への応用