

# ダイカスト鑄造でもここまでできる！

～重力鑄造法に代わるこれまでにない全く新しいダイカスト鑄造法の確立～

## アクロナイネン株式会社

要素技術

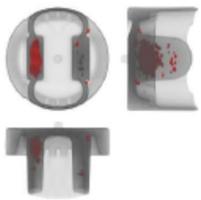
ダイカスト鑄造技術

### 要素技術の概要

通常の自動車エンジン用ピストンなどの製造は、溶かしたアルミニウム合金を自然重力によって鑄型に注入する「重力鑄造法」にて鑄造したものを熱処理し、機械加工で仕上げています。この重力鑄造法は高速・高圧で材料を射出し鑄造するダイカスト製法に比べて、製作に要する時間が長く、材料及びエネルギー使用量において無駄が多い製法ですが、従来のダイカスト製法では空気の巻き込み欠陥が発生し、強度・耐圧性に問題があるため、重力鑄造法が主流となっています。そこで弊社は、新しく「高温強度に優れたアルミニウム合金の開発」、及び「欠陥の少ない鑄造法の開発」により、自動車エンジン用ピストンなどの高強度・高耐圧性のアルミニウム合金の製品・部品を作製できる新しいダイカスト鑄造技術を開発しました。

### <高強度・高耐圧性のアルミ合金製品・部品の作製を可能にした新ダイカスト鑄造技術>

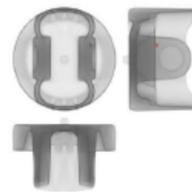
#### 例) 従来のダイカストで作製したピストン



体積：57551 mm<sup>3</sup>  
欠陥：571 mm<sup>3</sup>  
欠陥率：0.98%

空気の巻き込み欠陥が発生しやすく、強度・耐圧性に問題！

#### 例) 弊社のダイカストで作製したピストン



体積：60449 mm<sup>3</sup>  
欠陥：0.676 mm<sup>3</sup>  
欠陥率：0.0011%

部分加圧鑄造法を用いた「欠陥の少ない鑄造法」により空気の巻き込み欠陥を減らし、高強度・高耐圧性のダイカスト鑄造技術を確立

### 要素技術の特徴

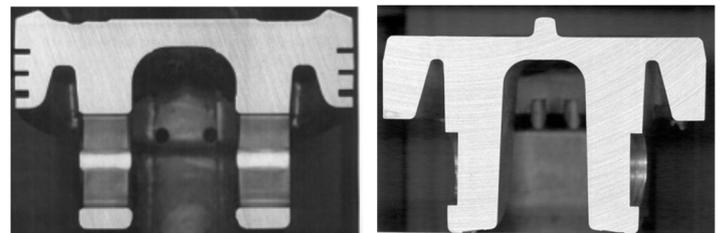
#### ①高温強度に優れたアルミニウム合金の開発

自動車エンジン用ピストンなどの高温強度に優れたアルミニウム合金の成分解析を行い、高温 250℃に対する引張強度が従来のアルミニウム合金に対し、7%程度アップ (134→143 N/mm<sup>2</sup>) したアルミニウム合金を開発。高温下でも高い強度を發揮することができます。

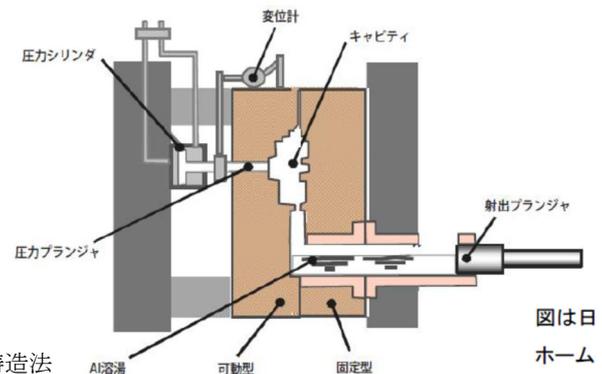
#### ②欠陥の少ない鑄造法の開発

凝固過程にキャビティ内の一部を直接加圧し、ひけ巢の少ない高品質なダイカストが可能になる「部分加圧鑄造法」を応用した「欠陥の少ない鑄造法」を確立。

上記で開発したアルミニウム合金を使用することで、自動車エンジン用ピストンなどの高強度・高耐圧性のアルミニウム合金の製品・部品をダイカスト鑄造で作製することができます。



▲ (左) 自動車用ピストン (重力鑄造法)、(右) 本研究での開発ピストン (ダイカスト法)。どちらも目視で確認できる鑄造欠陥は見られず、ダイカスト法でも既存製品と同等の品質を達成している



▶部分加圧鑄造法



## 要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 自動車エンジン用ピストン

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 自動車メーカー

弊社が開発したアルミダイカストピストンを、自動車エンジン用アルミ部品として使用することで、自動車の低燃費化への貢献、材料費や機械加工費、鋳造時間の短縮によるトータルコストの低減等の実現が可能です。現在は量産を前にした補完研究開発として、大量生産時のアルミ合金材料の温度管理にかかわる研究開発を継続しています。



▲アルミダイカストピストン



▲ダイカスト鋳造ピストン

製品名 自動車用ブレーキ部品など

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 自動車メーカー

欠陥が少なく、低コスト、生産サイクルが速く、高温での高い引張強度を有する弊社のアルミ合金ダイカスト鋳造部品は、高温になる自動車ブレーキ周辺にも活用の可能性があり、実用化を目指してさらなる研究を進めています。

### 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

小林 照幸 / 製造部 生産技術課 技術担

弊社は 1968 年から自動車関連の事業を行っており、その流れから自動車部品のアルミダイカスト技術を蓄積してきました。さらに、以前から汎用小型・農機具などのエンジン用ピストンのアルミ合金ダイカスト鋳造法での生産も行っており、これらの知見をこの度のダイカスト鋳造技術の研究開発に活かすことができました。

今後も補完研究を進め、量産段階での課題を解決し、重力鋳造法に代わる製法を確立することで、省エネ・省資源化に貢献したいと考えています。



### 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：アクロナイエン株式会社  
住所：〒641-0036 和歌山県和歌山市西浜 789-3  
URL：http://w-ksk.co.jp

窓口担当者：小林 照幸 / 製造部 生産技術課 技術担当課長  
TEL：073-424-8101  
E-mail：t-kobayashi@w-ksk.co.jp

