

## インパクト成形加工に適した『アルミ合金スラグの製造技術』

～微細な均一な材料組織をもつインパクト加工用スラグの開発～

日本圧延工業株式会社

要素技術

アルミニウム圧延

### 要素技術の概要

大型矩形電池ケースに求められる物性は、耐熱性を含めた機械的物性が充分かつ安定であることに加え、低加工コストが求められますが、インパクト加工は、短時間で強加工されるため、高強度かつ低コスト化が得られます。

このためには、高品質・多仕様な要求を満たすインパクト成形加工に適したアルミ合金材料（スラグ）の開発が求められます。

強加工で成形性を確保するためには、材料組織の微細均一化が必要です。弊社では、鋳造時の冷却速度、Ti や Zr の結晶微細化に有効な金属の最適量などの合金組成の最適化により、微細な均一な材料組織をもつインパクト加工スラグの製造技術を確立しました。

インパクト成形加工に適したアルミ合金スラグの提供により、インパクト成形加工部品の高性能・高機能化が進展することを期待します。

### 要素技術の特徴

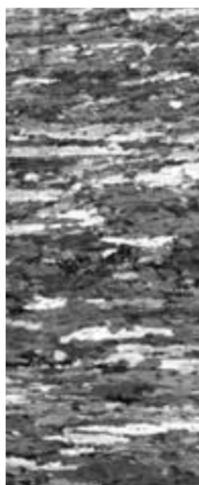
#### ○微細な均一な材料組織をもつインパクト加工スラグの製造技術

インパクト加工では、晶出物が割れの起点になるので、インパクト加工において、強加工で成形性を確保するためには、材料組織の微細均一化が必要となります。

そのためには、鋳造時の冷却速度を速くすることが有効であり、半連続鋳造法（DC 法）よりも連続鋳造直接圧延法（CC 法）が有効な鋳造法となります。

弊社では、この CC 法により、チタン（Ti）やジルコニウム（Zr）などの結晶微細化に有効な金属の最適量を求めました。

また、材料の強度と加工性を確保するためのアルミに添加する金属元素のアルミ中への固溶化、加工時の割れの起点になる添加金属元素の量と形態の制御方法を確保し、微細な均一な材料組織をもつインパクト加工スラグの製造技術を確立しました。



CC 材



DC 合金 3B 材



DC 合金 5A 材



DC 合金 5B 材

▲圧延材のマクロ組織観察（鋳造法と珪素添加量の相違した圧延材）

CC 材は、DC 材と異なり 結晶粒が細かい。冷却速度が速いことから、鋳造厚が薄い。

特に板厚の 1/4 の両面は 微細な結晶粒である



製品名 インパクト加工用スラグ

開発  
状況

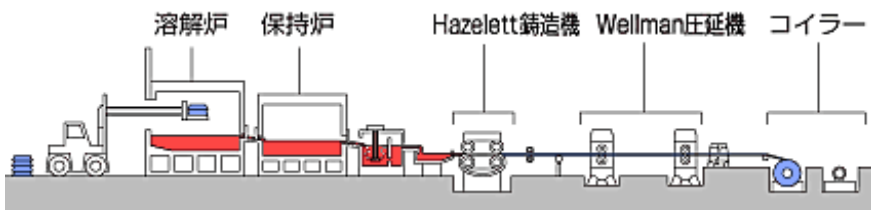
開発済  開発中  アイデア段階

想定ユーザー 自動車、家電・電子機器、燃料電池等の部品加工メーカー

インパクト加工用のスラグは、弊社の技術力・品質・価格面に好評価を受け、永年にわたり活用いただいておりますが、さらに、アルミ合金スラグを開発し、自動車をはじめ家電・電子機器、産業機械等各分野において“新時代の鍛造素材”として期待されています。

合金特性	合金呼称		代表 調質	標準機械的性質				特性	用途
	当社呼称	JIS呼称		強度 (N/mm <sup>2</sup> )	耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	硬度 (Hv 100)		
1000系 純AL	1070	1070	○	75	30	45	19	加工性良好	電機部品 熱交換機部品 科学機器部品
3000系 AL-Mn	3003	3003	○	115	50	40	35	耐高温特性 良好	熱交換機部品
6000系 AL-Mg-Si	6063	6063	○	80	35	35	30	耐蝕性・溶 接性良好	自動車・汎用機 器部品
	6061	6061		120	65	30	35	耐蝕性・中 強度材	自動車・OA機器 部品

▲合金スラグの種類と形状・用途



▲省エネで、かつ少量多種の生産が可能な連続鑄造圧延設備



▲インパクト加工品

### 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

石田 忠志 / 技術部長

弊社は、昭和10年の創業以来、アルミニウム地金を溶解・合金化・鑄造・熱延した板材を、プレス打ち抜き加工でスラグ材として生産・販売をしており、アルミニウムスラグの生産では、我が国のトップメーカーです。

スラグ材は、顧客側で鍛造素材及びインパクト缶等に加工されますが、消火器容器、電池・コンデンサーケース等の一部製品は、社内でも、インパクト加工し販売しています。また、熱延材も冷間圧延し、各種板材として販売しています。アルミニウムは、その塊り(インゴット)を、熔解⇒鑄造⇒面削⇒加熱⇒熱間圧延⇒冷間圧延という製造工程が一般的であるが、当社では、熔解⇒Hazelett 鑄造⇒熱間仕上げ圧延という製造工程となり、面削から加熱までの行程が省略・合理化された、省エネで、かつ少量多種の生産が可能な連続鑄造圧延設備となっています。

今回の開発成功は、長年培ってきたアルミニウムスラグ製造の豊富な経験とノウハウによるもので、高品質・多仕様を要する二次電池用容器等のインパクト成形加工に用いられることを期待します。



### 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

| 企業名 : 日本圧延工業株式会社  
| 住 所 : 〒664-0852 兵庫県伊丹市南本町 6-4-6  
| U R L : <https://www.nichiatsu.co.jp>

| 窓口担当者 : 石田 忠志/技術部長 萩原 明夫/技術課長  
| TEL : 0749-45-1611  
| E-mail : [info@nichiatsu.co.jp](mailto:info@nichiatsu.co.jp)

