

casting temperature 240°C of low temperature also minimum thickness 2mm of thin aluminum achieved

『粉体離型剤』

～かつ微細凝固組織実現による強度向上できる金型重力鋳造技術開発～

株式会社MORESCO

要素技術

鋳造/粉体離型剤

要素技術の概要

溶湯が鋳型（金型）に直に接した状態で鋳型内を流れると、鋳型の表面張力や溶湯における核生成の進行のため、湯流れの悪化が生じやすく、凝固組織の粗大化や鋳造欠陥の原因となります。このため、従来の金型重力鋳造法では鋳型を高温に保持していました。これに対し、弊社では粉体離型剤を静電塗布方式で均一に塗布することにより低温条件でも湯流れを改善し、最少肉厚 2mm の薄肉鋳造を実現する革新的な鋳造技術を開発しました。この技術を使えば、低温鋳型による急冷で凝固組織が微細化され、凝固組織の粗大化による強度低下を防ぐことができます。

この粉体離型剤を用いた重力鋳造法によるアルミニウム合金鋳造品は、薄肉化かつ高強度の実現で従来品と比べ軽量化が可能です。また、鋳型内で湯流れ時間を長く確保でき大型部品の鋳造も可能となりました。例えば、自動車部品であれば燃費や安全性の向上、あるいは一体成型による加工組立コストの削減が期待できます。

要素技術の特徴

従来の金型重力鋳造法では水性の塗型材を噴霧・施工が必要でしたが、この革新的技術では粉体離型剤を静電塗布法にて塗布する点に特徴があります。

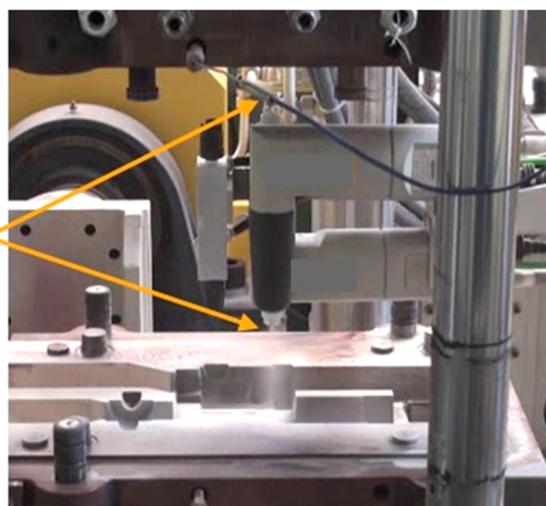
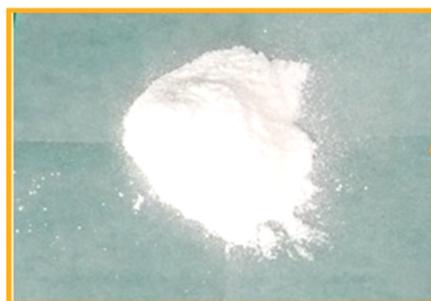
① 粉体離型剤の開発

離型剤として求められる、以下の諸条件を充たす粉体離型剤を開発し、低温の鋳型においても溶湯の流動性を改善し、鋳型内の末梢部にまで行き渡るようにしました。

- 1) 鋳型との密着性がよい
- 2) 使用温度で変質しない
- 3) 溶湯の成分と反応しない
- 4) 湯流れを悪化させない
- 5) 鋳型全面に薄く均質に塗布できる

② 静電塗布法の導入

従来は塗型材の施工は湿式法で行われていましたが、溶媒を使用しない乾式の静電塗布法を適用により、迅速（乾燥待ちが不要）、均質（薄くムラ無く塗り広げられる）、低コスト（短時間→人件費等の節減、離型剤の薄層化→使用量削減）を実現しました。



▲粉体離型剤(左) と 静電塗布法による金型に塗布(右)する様子



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 粉体離型剤

開発
状況

開発済 開発中 アイデア段階

想定ユーザー 鋳造業界

金型重力鋳造法は、製品に対する熱処理や溶接・切削が可能、砂中子を使えるので複雑な中空鋳造品に適用可能、他法による鋳造品に比べて鋳造欠陥が少ないため耐圧性や機械的強度に優れる、他の鋳造法と比較して設備費が安く多種少量生産に対応し易いので中小企業に適している、などの特徴があります。欧州では鋳造品の4割近くが金型重力鋳造法でつくられ、車輛のサブフレーム製造などでも使われています。

製造・調達のグローバル化に伴い、汎用鋳造品は、海外で生産される傾向にあり、国内においては、付加価値のある鋳造品の、多種少量生産にシフトしていくと考えられます。粉体離型剤を用いた金型重力鋳造は、そのようなニーズに柔軟に対応できます。

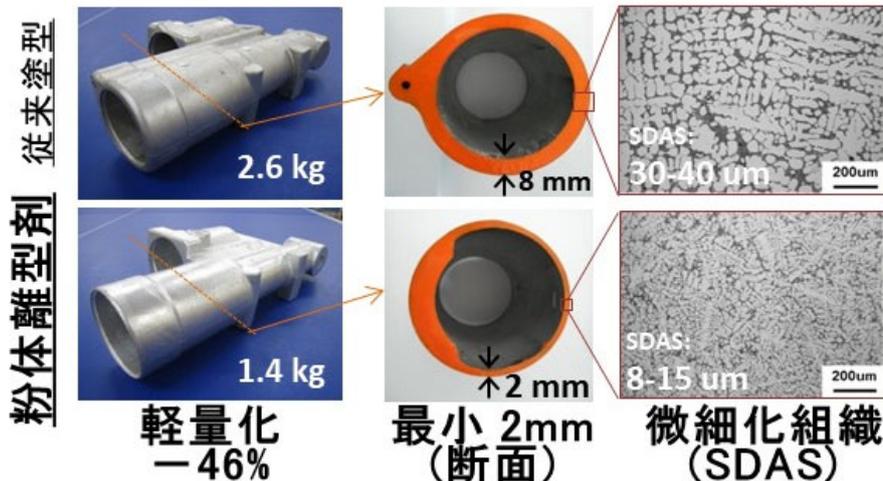
製品名 軽量・高強度のアルミニウム合金鋳造品

開発
状況

開発済 開発中 アイデア段階

想定ユーザー 輸送機器業界（四輪、二輪、航空機）

高強度薄肉のアルミニウム合金製鋳造部材の実現により、これまで鋳鉄など重い鋳造部材を置き換えて軽量化できます。



また、従来は加工・組立工数を要していた複雑形状部品を鋳造により一体成型することにより工数削減が図れます。

鋳造自体においても、従来技術では金型温度が高いため、エネルギー効率が悪い、金型の耐久性が劣る、加熱・冷却に時間がかかり工程全体の時間が長い、といった弊害がありましたが、金型温度を低くすることでこれらの弊害を回避し、エネルギーコストや生産時間の改善が図れます。

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

島 秀貴 / ダイカスト油剤 担当課長

当技術の鍵である粉体離型剤は固体（鋳型）－液体（溶湯）の間の摩擦軽減を図る固体潤滑剤の一種ともいえ、その粉体設計は油・水混合技術のノウハウを基に生み出されたものです。

当社自身は鋳造そのものを事業としていませんが、以前からダイカスト用離型剤を事業化しており、金型重量鋳造メーカーを含む産学連携により共同開発したものです。（特許登録、日本鋳造工学会発表）



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社MORESCO
住所：〒650-0047 神戸市中央区港島南町 5-5-3
URL：https://www.moresco.co.jp/

窓口担当者：島 秀貴 / 機能材事業部 ダイカスト・
塑性加工油剤部 開発一課 担当課長
TEL：078-303-9066 | E-mail：shima@moresco.co.jp

