

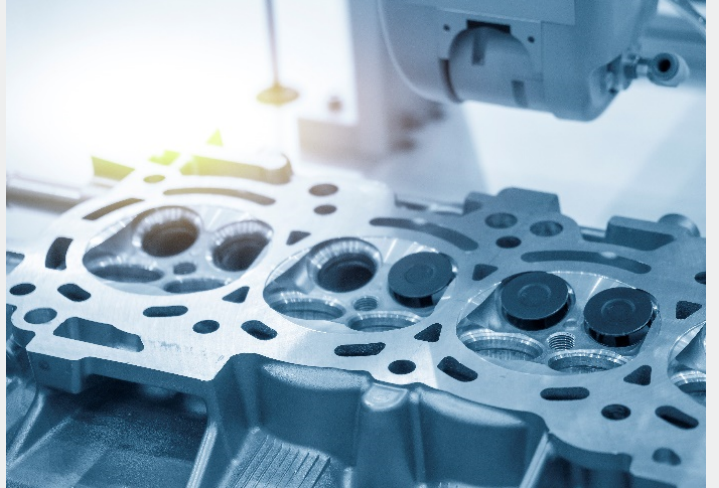
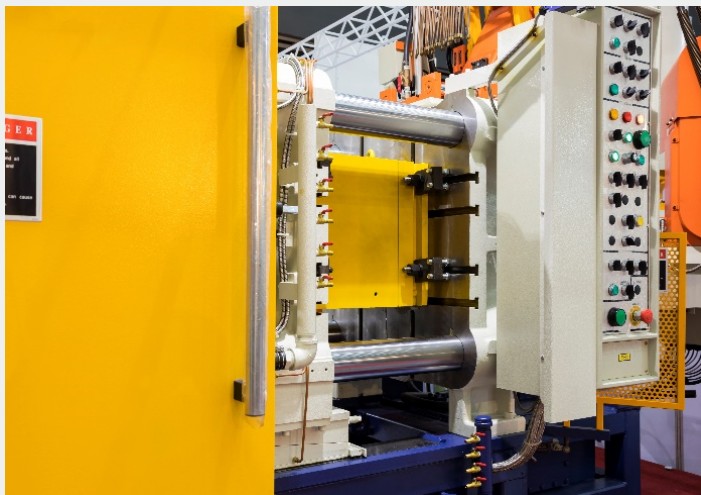


開発・設計・資材エンジニアのための

アルミ鋳物・ダイカスト

コストダウン・品質向上技術ハンドブック

株式会社日本高熱工業社



1 | アルミダイカストにおける近年の技術的トレンド

高まるダイカスト（アルミ鋳物）へのニーズ

近年、自動車業界におけるEV化、CASE化が進展するとともに、以前にも増してダイカストあるいはアルミ鋳物へのニーズが増加しています。

この背景として挙げられることは軽量化へのニーズ、あるいは高リサイクル性へのニーズも同時に挙げることができます。



求められる薄肉大型の車体部品への普及

さらに昨今、大きな需要として出てきているのがサスペンション、ドア、ピラーなどといった薄肉大型の車体部品に対するアルミダイカストの活用です。特に欧州車を中心として活用が盛んになってきていますが、前述のEV化、CASE化を背景としてわが国でも大きなトレンドとなっています。

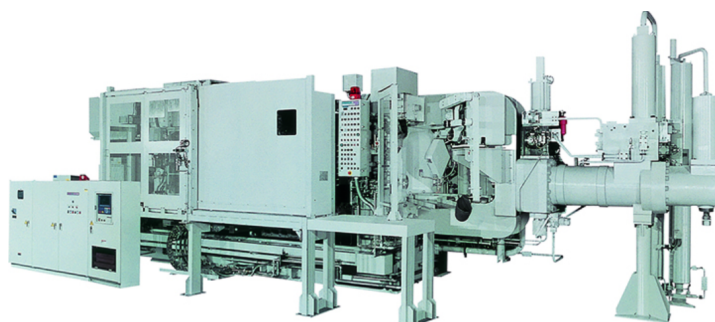
こうしたアルミダイカストへの薄肉大型化に対しては様々な技術的なハードルがあります。

“普通ダイカスト”と呼ばれる高速、高圧を加えて射出する一般的鋳造方法の場合、製品内部に射出時に巻き込まれた空気が気泡などの欠陥を生じ、こうした欠陥が機械的性質を不安定にする、といったことが代表的なものです。



薄肉大型のアルミ部品への技術的課題

さらにこれが、薄肉大型の車体部品となれば、様々な解決すべき技術的課題があります。薄肉大型のアルミ部品における主な技術的課題と解決の方向性を次頁で述べます。



出典：東芝機械ホームページより

2 | 薄肉大型のアルミ部品への技術的課題

求められる材料特性

特に薄肉大型の車体部品で問題になるのは、ダイカスト金型内での溶湯の流れやこれにともなう欠陥、割れ、熱処理に伴う変形、といった問題です。そしてこれらと切り離すことができない課題が“材料特性”です。具体的に、材料特性の中でも“伸び値（伸び）”を代表とする“靱性・粘り強さ”に対する要求が、従来のアルミ鋳物・ダイカスト系材料をはるかに超える展伸材レベルに近い極めて高い値が要求されます。

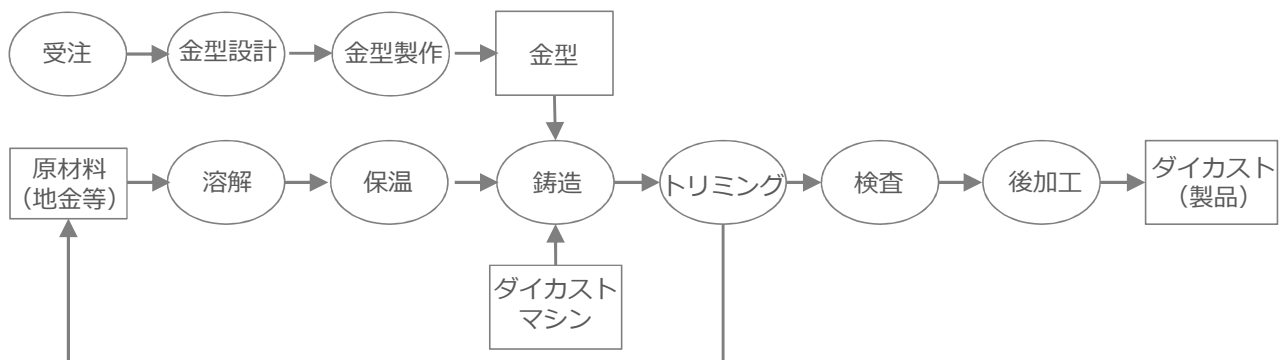
また、材料特性そのものが“ばらつき”が少なく、安定していることが求められるのです。

高い品質のダイカストに不可欠な溶湯品質

現在、最も必要とされる薄肉大型ダイカストの要件である、高い“伸び値”をはじめとする優れた材料特性を安定的に実現するため、特に重視されるようになってきているのがダイカストあるいはアルミ鋳物の“溶湯品質”です。

下図にアルミダイカストにおけるプロセスを示します。

アルミダイカストにおけるプロセス



当然のことながら、アルミダイカスト（アルミ鋳物）の工程において最初のプロセスが“溶解”であり、原材料の品質もさることながら、この最初のプロセスである“溶解”の品質、すなわち“溶湯品質”が薄肉大型のアルミ部品に限らず、全てのダイカスト部品に大きな影響をもたらすことが近年わかってきたのです。

さらに多数の「ダイカスト・アルミ鋳物」に関するコストダウン・品質向上の技術情報をご覧ください！
 詳しくは、[アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ](#) をご覧ください！

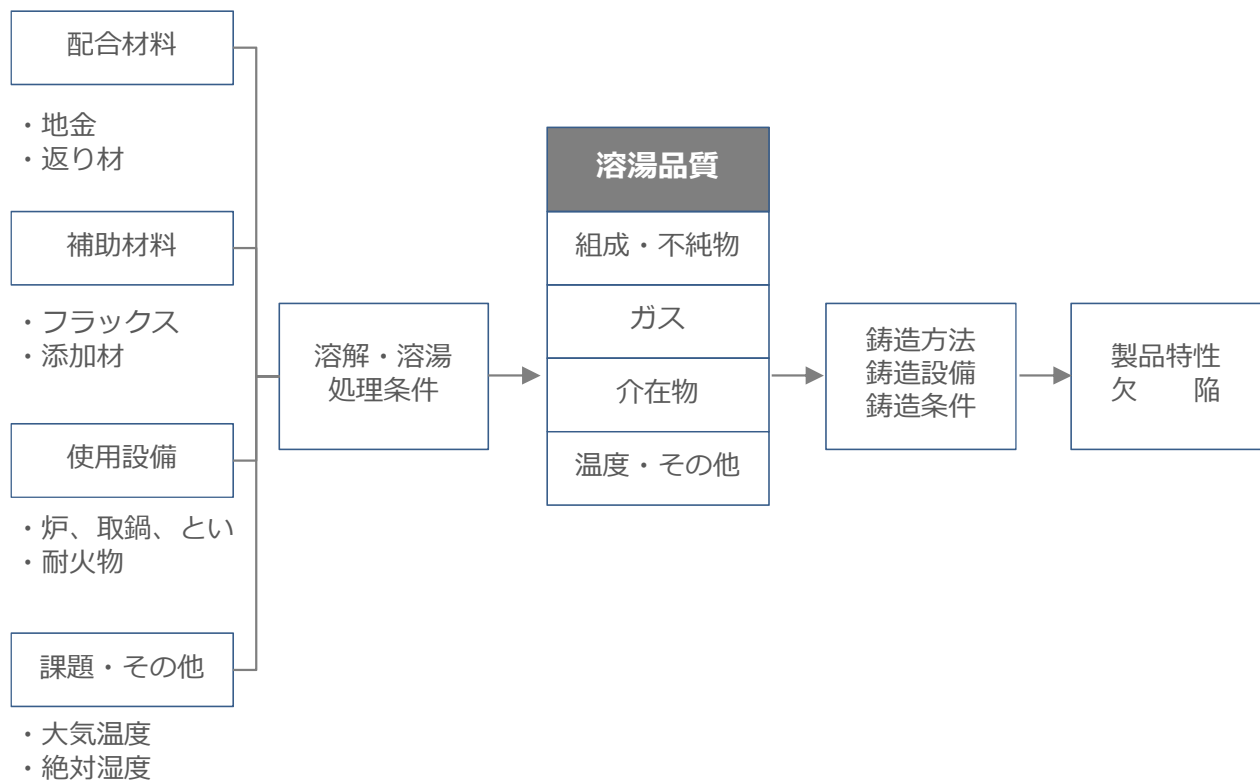
検索エンジンで「アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ」と入力して検索！

3 | 薄肉大型のアルミ部品への技術的課題

溶湯品質とは何か？

溶湯品質は、使用原材料、副資材、使用設備および環境等の諸条件と、溶解・溶湯処理条件の組合せで決まります。溶湯品質を構成する要素とダイカスト品質への関係要因を、下図に示します。

溶湯品質を構成する要素とダイカスト品質への関係要因



使用設備で溶湯品質が決まる！

我が国において、「配合材料」「補助材料」においては高い品質の材料を確保されることが一般的です。ところが「使用設備」については工場ごとに千差万別であり、せっかく高品質の材料、補助材料を使用しているにもかかわらず肝心の“溶湯品質”が上がっていないケースが多々発生していました。

いまや「使用設備」の見直しが、溶湯品質を高めることにつながる、と言っても過言ではないでしょう。

さらに多数の「ダイカスト・アルミ鋳物」に関するコストダウン・品質向上の技術情報をご覧ください！
 詳しくは、[アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ](#) をご覧ください！

検索エンジンで「アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ」と入力して検索！

4 | 溶湯品質を高めることがコストダウンにつながる！

令和の時代に求められるダイカストの考え方

アルミはリサイクル性が高いが故に、従来は「不良が出たらまた溶かして使えばいい」という考え方が、実は現場では主流でした。

しかし実際には、不良品の発生率が高いと、手戻しの手間や品質管理工数そのものの増大など、膨大なムダと不要なコストが発生します。

高まる製品品質要求はもちろんのこと、「働き方改革」に伴う生産性向上への視点からも、令和の時代においては溶湯品質を高めることにより、ダイカスト全体の品質を高める必要があります。



溶湯品質を高めることができる設備とは？

では具体的に、どうすれば溶湯品質を高めることができるのでしょうか？

日本高熱工業社では70年以上の長きにわたって、アルミダイカスト・アルミ鋳物向けを中心とする工業炉業界に携わってきました。日本高熱工業社がご提案する溶湯品質を高める具体的な方法について次頁にて詳細を説明いたします。

さらに多数の「ダイカスト・アルミ鋳物」に関するコストダウン・品質向上の技術情報をご覧ください！
 詳しくは、**2020年3月公開予定** アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ をご覧ください！

検索エンジンで「アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ」と入力して検索！

5 | 溶湯品質を高める方法

酸化物の生成抑制、除去の重要性

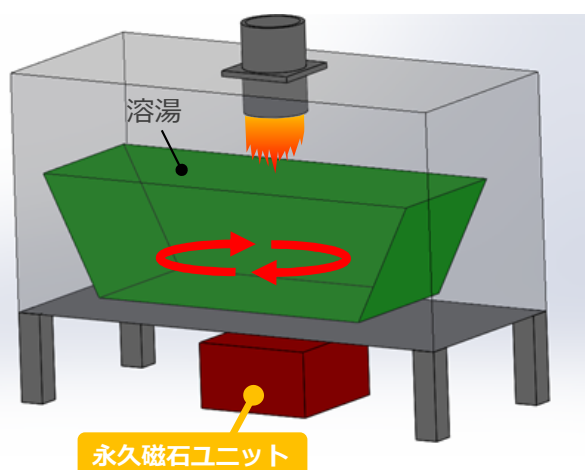
溶湯品質に最も影響を及ぼす「介在物」は、アルミナ(Al_2O_3)やスピネル(MgAl_2O_4)などの酸化物としてアルミ溶湯内に混在し、それが最終製品に混入することで不良を引き起こします。

溶解炉・保持炉において、溶湯内の酸化物は大気と触れている上面は勿論、耐火物と触れている側面や底面においても生成されます。そのため、酸化物の生成そのものをゼロにすることは不可能ですが、生成の抑制、あるいは生成した酸化物の除去は出来ます。

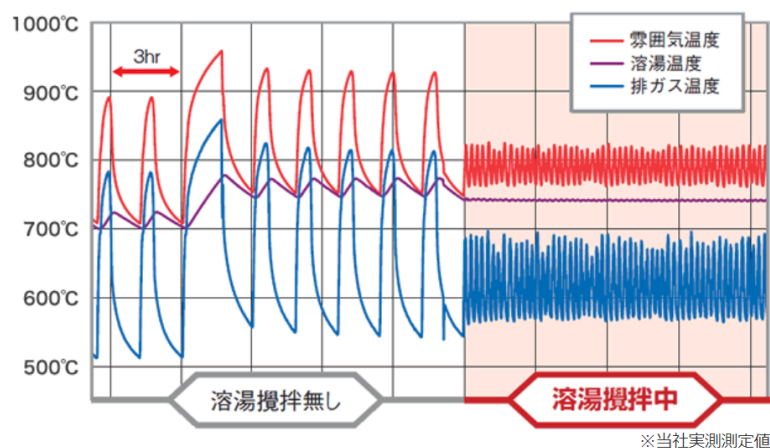
例えば日本高熱工業社では、非接触溶湯攪拌という技術を有したアルミ溶解システムをご提案することが可能です。

下図に溶解システムにおける非接触溶湯攪拌の原理と、その結果として炉内環境変化（雰囲気温度／溶湯温度／排ガス温度）が極めて安定する様子をグラフからご覧いただけます。このシステムで加熱状態が安定することにより、過剰加熱によって生じていた酸化物が抑制され、溶湯品質の改善につながることはもちろん、省エネ/ CO_2 の削減も期待できます。

非接触攪拌の原理



炉内環境変化



※当社実測測定値

株式会社日本高熱工業社 イノベーションセンター(津島工場)

〒496-0017

愛知県津島市百町土富 2 5

TEL : (052)521-5411

Email: tech@nihonkohnetsu.co.jp



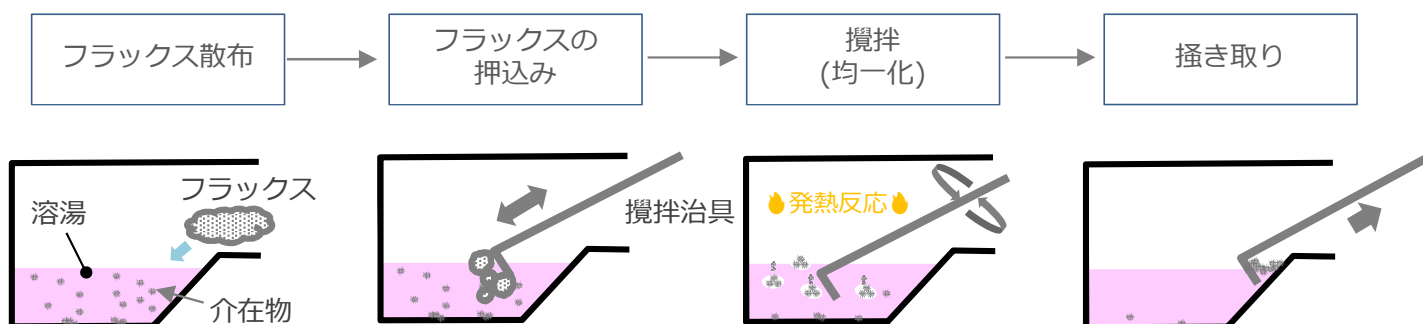
5 | 溶湯品質を高める方法

日本高熱工業社の「イノベーションセンター」にお越しく下さい！

溶湯内から酸化物を除去するには、フラックスを用いた溶湯処理が最も有効ですが、フラックス処理の発熱反応による耐火材ダメージリスクや、作業コストの問題などがあります。

例えば日本高熱工業社では、フラックス特性も考慮した適切な耐火材設計や、独自の炉構造コンセプトにより作業効率を大幅に改善することが可能です。また、作業負荷低減につながるオリジナル治具や、フラックスフィーダなどの機器のご提案も可能です。

フラックス処理の代表的な作業手順



日本高熱工業社では、こうした溶湯品質を高めることができる溶解システムの一部を当社「イノベーションセンター」で実物を展示すると同時に、溶湯品質が高まることにより、ダイキャスト品質も高まることを実証することを目的として、各種検査が可能な状態となっております。

ぜひ当社までお問い合わせの上、イノベーションセンターにお越しく下さい。

減圧凝固法試験機



Kモールド用金型



株式会社日本高熱工業社 イノベーションセンター(津島工場)

〒496-0017

愛知県津島市百町土富25

TEL : (052)521-5411

Email: tech@nihonkohnetsu.co.jp



6 | アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビをご覧ください

エンジニアの方のための技術情報サイト アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ

アルミ鋳造技術の革新に貢献する技術情報サイト
アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ 株式会社 日本高熱工業社

お電話でのお問い合わせ 052-521-5411 メールでのお問い合わせ

アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ 製造納入事例 技術コラム イノベーションセンター お役立ち資料ダウンロード

アルミ鋳造・ダイカスト技術のお役立ち情報を発信する
エンジニアのための技術情報サイト

キーワード検索

新着記事

コラム 製品実績 保全・メンテナンス実績 カテゴリー名 カテゴリー名 カテゴリー名

アルミ鋳物・ダイカストに関する課題を解決します

2020年3月公開予定

そんなご相談はアルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ **イノベーションセンター**にご相談ください！
各種試験や材料段階からの検証など幅広いアプローチで課題解決をお手伝いします。

イノベーションセンターについて

当社のイノベーションセンターならびに当社の実績と概要の詳細につきましては、ぜひ アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビをご覧ください。

(検索エンジンで「アルミ鋳物・ダイカスト技術ナビ」と入力して検索！)

同サイトのURLは <https://cast-rev.com/> となります(2020年3月公開予定)。

また、お電話でのお問い合わせは下記からお気軽にお問い合わせいたします。



052 - 521 - 5411

イノベーションセンターが目指す役割

新しい発想、新しい技術で 新しい価値を生み出す イノベーションセンター

01

技術の創出、
深化、継承

- 新技術の創出、検証、発信
- 基盤技術の深化やその継承

02

既存製品の
価値向上

- 製品データの蓄積
- 実機デモ
(基本性能、オプション設備)

03

開発サポート

- 溶解、熱処理、加熱テスト etc
- シミュレーション、統計分析
- 試験条件提案 / 設備提案

04

社会貢献

- 親子教室

イノベーション
センター

【株式会社日本高熱工業社】

熱エンジニアリング相談サービス

- イノベーションセンターにて各種加熱 / 溶解試験に対応
- 熱に関連する技術 / 設備 / 生産ライン等の相談対応



 株式会社日本高熱工業社

イノベーションセンター(津島工場) 〒496-0017 愛知県津島市百町土富25

本社 〒451-0053 愛知県名古屋市西区枇杷島5丁目19番16号

開発・設計・資材エンジニアのための
アルミ鋳物・ダイカスト
コストダウン・品質向上技術ハンドブック

株式会社日本高熱工業社

TEL: (052)521-5411

FAX: (052)521-5415

Email: tech@nihonkohnetsu.co.jp

【本社】

〒451-0053

愛知県名古屋市西区枇杷島五丁目19番16号

【イノベーションセンター(津島工場)】

〒496-0017

愛知県津島市百町土富 2 5