



座長 西直美 (工学博士)

ものづくり大学 名誉教授

JD22-19

ブローホールとひけ巣を同時解決する 新たなダイカスト法の開発と実用例

(株)プログレス ●安徳 亮、西村 央
(株)ダイレクト21 岩本 典裕、長澤 理、則包 哲、谷口 圭司

ダイカスト製品は、これまで鑄巣不良に対しては、ブローホール対策とひけ巣対策を別々に対処している。それは、これら2種類の鑄巣は対処の方法が全く違うアプローチが必要であるからである。今回、我々は性質の異なる鑄巣不良に対して、1つの工法にて対応できる新たな方法として「スーパーダイカスト法」を開発した。具体的には、PFダイカスト法とランナー加圧ダイカスト法を組み合わせることで、製品内ガス量の低減、製品密度の向上を図り、高品質なダイカスト製品を比較的容易に製造できる工法と今後の展開について報告する。

JD22-20

ダイカスト金型用 電動油圧アクチュエータの開発

(株)南武 ●八木 勉

アルミダイカスト金型のスライドに使用されるアクチュエータは、引き抜き時の高推力、サイクルタイム、耐衝撃性が要求される。この要求事項を満足し、圧倒的な省エネルギー性を確保した電動油圧アクチュエータの開発を報告する。この電動油圧アクチュエータは双方向に回転が可能な油圧ポンプをサーボモータで駆動される。アクチュエータの動作時のみにサーボモータを駆動し動力を使用することで省エネルギーを実現している。また、このシステムと大きな推力を発生可能な機構、増速が可能な油圧機構を複合的に組合せ、機能向上を図っている。本開発において、アクチュエータとしての基本的な機能だけではなく、各種センサーから取得された情報による予防保全の可能性や設備の生産性向上への可能性を紹介する。

JD22-21

環境に配慮したダイカスト技術の 製法検証

芝浦機械(株) ●富岡 智、相田 悟、豊島 俊昭

現在、ダイカストは自動車の軽量化ニーズに加え、製造過程を含む環境低減化の取組みや価格競争力がより一層求められている。一方、サイクルタイムの短縮は、消費電力量の削減や生産の効率化が期待出来るため、今後ますます重要となっていく。例として、ダイカス

トマシンの駆動部の一部を電動方式もしくは油圧と電動のハイブリッド方式を採用することでハイサイクル化、省電力化が可能となっている。それら環境負荷低減要素を取入れた製法と従来製法による品質比較を行い、その有効性について調査したので報告する。

JD22-22

ランナー加圧の開発

リョービ(株) ●水草 康行、上田 勉、福岡 茂樹
トラスト(株) 中田 真裕
(株)ダイレクト21 長澤 理

ランナー加圧とは、湯道(ランナー)部に加圧ピンを設置し、溶湯充填直後に加圧ピンによりランナーを閉塞した上で溶湯補給⇒溶湯鍛造する鑄造法である。加圧ピンによる最終鑄造圧力は300MPaまで高めることができ、その加圧効果により内部品質を大きく向上させることが可能となった。さらに、通常ダイカストよりランナーの容積を縮小することが可能となり、歩留り向上及びサイクル短縮にも効果を得た。ここでは、開発経緯および同工法によって得られた新しい知見を具体的な事例を元に述べ、同工法の技術的課題と将来性について報告する。



座長 小岩 正昭

芝浦機械(株)

JD22-23

CO₂を1/10に低減する アルミニウム合金ダイカストの SPR接合用レーザ熱処理技術の開発

(株)アーレスティ ●阿久澤 功、近藤 吉輝、青山 俊三(工学博士)、
酒井 信行
国立大学法人 豊橋技術科学大学
小林 正和(工学博士)

2050年のカーボンニュートラルを目指して、ライフサイクルにおける自動車のCO₂排出削減が急務となっている。自動車の軽量化のため、車体構造部品の一部にアルミニウム合金ダイカストが採用されている。SPRが主にダイカストと鋼板の締結に用いられ、ダイカストはリベット打ち込み時の変形に耐える延性を得るためT7処理が施されている。熱処理プロセスの問題点は、ダイカストにプリスタと変形を生じさせ、大量のCO₂を発生させることである。そこで、ダイカストのSPR締結部の局部のみをレーザにより短時間で熱処理する技術を開発した。これにより、熱処理工程で発生するプリスタや変形をなくし、熱処理装置をコンパクト化でき、さらに工程内のCO₂排出量を既存工程の約1/10に削減することができた。

T7熱処理を必要とするアルミニウムダイカスト製ボディ部品製造技術の開発

リョービミラサカ(株) ●鈴木 章史
リョービ(株) 村上 衛、山田 洋二、吉田 祐亮、村本 真吾

軽量化ニーズの高まりから、ボディ部品においてもアルミニウムダイカストの採用が始まっている。ボディ部品では衝撃吸収性や接合性に対応するため、従来のダイカスト材よりも格段に高い延性が求められる。この延性向上に最も有効な手法の一つとして知られるT7熱処理は、高温での溶体化処理と焼き入れを伴う工程である。薄肉のアルミニウムダイカスト製品をT7処理する場合、大きな歪みが発生しやすく、バラツキも発生しやすい。そのため歪みの低減と安定化が、T7で大量生産を進める上での最大の課題である。この度、大量生産においてもバラツキが少なく安定した機械的性質が得られ、歪みの発生しにくいT7熱処理技術の開発を行った。CAEや実験を通じ種々の改善を進めた結果、Assy工程で求められる接合箇所目標寸法精度と接合性を達成できたので、その概要について報告する。

大型ボディ・シャシー部材向けダイカスト技術について

UBEマシンリー(株) ●小江 則禎、西 守、大西 浩史、舘 祐一郎、
宮本 悠生、田中 元基、石橋 直樹、
村上 工成、佐々木 寛人(工学博士)

カーボンニュートラル実現を目指し自動車の電動化が急速に拡大するなか、これまでは主として鉄板プレス溶接で構成されていたボディ・シャシー部材は、軽量化と工数削減の観点から薄肉かつ3次元複雑形状を得意とするアルミダイカストによる材料、プロセスシフトと複数部品統合による超大型化が進行している。薄肉化に加えて投影面積も増大する傾向にある当該部材においては、エア巻込みや湯境などの鑄造欠陥を抑制することは当然のことながら、均一微細な凝固組織を得る為に金型キャビティへのアルミ溶湯充填時間をより一層短縮化することが求められる。本報告では上記要件を実現する為に新たに開発した諸ダイカスト技術の詳細とそれを応用することで高品質な大型ボディ・シャシー部材を製造する方法を提案する。



高応答射出ダイカストマシンが製品品質に及ぼす効果

東洋機械金属(株) ●井尻 崇、石橋 史隆、北川 智浩、濱田 藍貴

近年、車載ダイカスト部品は、高機能化、EV、HV化などで変化を遂げている。従来の内燃系部品に変わり、薄肉形状の電動系部品が増加している。薄肉形状は凝固時間が短いため、射出速度が必要であり、充填後瞬時に昇圧しなければダイカストの内部品質へ悪影響があると考えられる。しかしながら、現状のダイカストマシンはその射出構造から射出速度が速いほど増圧工程への切替時間が長く、昇圧が遅れる傾向である。本論文ではこの切替時間とダイカストの内部品質における基礎的実験を行った。また、切替時間が限りなく少なく、昇圧が遅れない射出システムを考案し、その有効性を確認した。

アルミニウムダイカスト製サブフレームのグローバル展開技術の構築

リョービ(株) ●村上 衛、赤田 晋哉、下東 忠明、卯本 智宏、村上 正一
Ryobi Die Casting (USA), Inc. 津和野 太史、西山 智之
本田技研工業(株) 岩田 佳朗

アルミニウムダイカスト製サブフレームは自動車の軽量化に対して効果が大きい。一方で要求品質の高さとコスト的な課題もあって、採用は一部の中・高級車に限られていた。この度、従来のダイカスト形状とGDCブラケットが部品統合され、製造難易度が一層高くなったサブフレームのダイカスト化に取り組んだ。工法は従来と同様に2個取り真空ダイカストとした上で、グローバル展開を行った。同一品質で安定生産するために、材料は延性重視のAlSi8Mg合金から生産性重視のAlSi10Mg合金に変更した。材料変更で不利になった延性は、評価技術と生産技術の改善で保証できるようにした。生産安定化のダイカスト要素技術開発を行い、自動検査技術も駆使して複数拠点へのグローバル展開が完了したので、その概要について報告する。