

ダイカスト技術研究会

行武 栄太郎* 磯山 亮** 勝山 秀信** 石川 裕理**

1. はじめに

ダイカスト技術は鑄造技術の一つであり、米国で開発され、日本では 20 世紀の初頭に研究活動が活発となり、電化製品等の様々な生活用品へ適用されている。現在では自動車部品等の構造材としての展開も進んでいるが、一般的な鑄造技術と比べ歴史は浅く、検討が十分でない。そこで、本ダイカスト技術研究会では、今後もモノづくり技術として重要であるダイカスト技術についての革新的な技術開発に活用できる情報の発信をから幅広く展開していきたい。

2. 目的

ダイカスト製品の適用拡大を実現するために必要な技術的課題の解決を目指す。また、アルミニウム合金やマグネシウム合金等の軽量材料のダイカスト技術（鑄造技術）について、基盤技術を修得するための勉強会、知見を得るための共同実験等を当センターにて保有している 350 トンダイカストマシンシステム（図 1）を活用し実施する。



図 1 ダイカストマシンシステム（350 トン）

ダイカスト製造を主に実施している企業だけでなく、ダイカストに関連する金型、設備また材料等に関連している企業、ダイカスト製品を使用するメーカー等も参加することで、包括的な技術開発、製品開発を実現するための指針策定を目指す。

3. 研究活動内容

図 2 にダイカスト技術研究会会員の業種比率を示す。本研究会では、ダイカスト製造業及びそれに関連する業種を対象に研究会会員を募集し、20 社以上のダイカスト技術にかかわる企業が参加している。

ダイカスト製造業だけでなく、材料（リサイクル業者を含む）、設備（ダイカストマシン設備、鑄造溶解設備等）、メーカー等、幅広い業種の企業参加が実現した。これにより、材料選定から製品検討までを本研究会の会員で検討及び実施できる強みが生まれた。

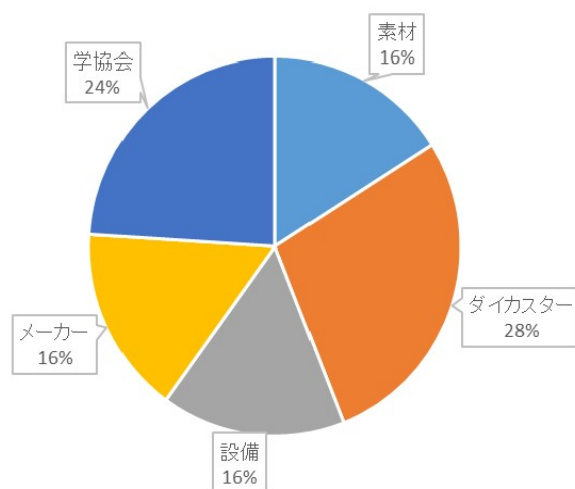


図 2 ダイカスト技術研究会会員の業種

本研究会で取り組みたい内容については、参加会員の方々にアンケートを実施し、具体的な活動内容を検討した。アンケート結果を分類すると、**材料分野**（新規材料の鑄造性及び機械的特性等）、**金型分野**（金型寿命の高寿命化、湯流れと欠陥との関係等）、**設備分野**（IT を活用した製品管理、溶湯管理等）、**品質管理分野**（不良発生時の問題解決フロー等）、**製造技術**（高融点金属のダイカスト技術、ハイスイクル技術等）の 5 分野に分けられた。また、軽量化の観点からアルミニウム合金と比較して軽量である**マグネシウム合金**のダイカスト技術に関する情報共有の要望が高いことが確認できた。そこで、マグネシウム合金に関するダイカスト技術の各種知見及び技術情報の収集を実施することを中心として本研究会を推進することとした。

なお、アンケート結果から分類した 5 分野をもとに、3 つの分科会（**材料 WG**、**金型 WG**、**設備 WG**）を設置して、各分科会で試験評価、勉強会等を実施する中で、各分科会で検討した内容を定期的に会員全体で共有し、意見交換を実施しながら課題の共有及び解決方法の指針を示していく。

本年度は、ダイカスト技術研究会を 3 回開催した。研究会では、ダイカスト技術の市場及び技術動向、マグネシウム合金のダイカスト適用状況等の講演会を開催した。また、最新ダイカスト技術情報として、金型内部での湯流れシミュレーション技術（欠陥発生の有無等）や溶湯管理設備（マグネシウム合金用防燃ガス等）について講演会を開催した。各研究会の実施時期、参加数、場所、内容等について下記に示す。なお、3 つの分科会（**材料 WG**、**金型 WG**、**設備 WG**）については、第 1 回、第 2 回目の研究会の活動内容及びアンケート結果を踏まえて、第 3 回目の研究会にて設置した。

【第 1 回研究会】

日 時：令和 2 年 7 月 31 日

場 所：産業技術イノベーションセンター

参加者：14 名 10 社

内 容：

- ・参加企業紹介
- ・活動内容紹介
 - 令和 2 年度の研究会趣旨、実施内容 等
- ・講演・・・1 件
 - ◆「ダイカストの現状について」
 - 一般社団法人日本ダイカスト協会 渡邊一彦 氏
 - ダイカスト加工の市場（国内外）
 - 新しいダイカスト加工技術紹介 等
- ・参加者による意見交換
 - ダイカスト技術に関する情報交換
 - 本研究会で取り組みたい素材、技術等について



図 3 第 1 回研究会の講演の様子

【第 2 回研究会】

日 時：令和 2 年 10 月 30 日

場 所：Web 会議：ZOOM

（ホスト産業技術イノベーションセンター）

参加者：21 名 15 社

内 容：

- ・講演・・・1 件
 - ◆「マグネシウム合金の現状及び将来」
 - 一社団法人日本マグネシウム協会 駒井浩 氏
 - マグネシウム合金に関する市場及び技術動向
 - マグネシウム合金ダイカスト製品 等
- ・参加者による意見交換
 - マグネシウム合金の湯流れ性
 - 湯流れを評価する方法及び各社の評価基準
 - アルミニウム合金との相違点 等

【第 3 回研究会】

日 時：令和 3 年 3 月 10 日

場 所：Web 会議：ZOOM

（ホスト産業技術イノベーションセンター）

参加者：24 名 16 社

内 容：

- ・講演・・・2 件
 - ◆「鑄造解析 FLOW-3D CAST」

株式会社フローサイエンスジャパン

金型内の湯流れの可視化

湯流れによる内部欠陥発生状況の可視化 等

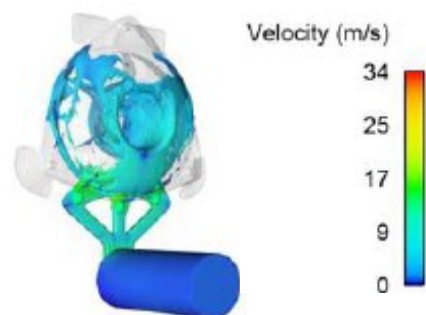


図 4 湯流れ解析一例（研究会資料抜粋）

- ◆「新規溶湯保護カバーガス開発」
- AGC 株式会社 中村陽一 氏
- SF6 代替ガスとしての特性評価
- 開発ガスの成分評価 等

表 1 開発ガス成分：AMOLEA1224yd、SF₆ 比較
（研究会資料抜粋）

化学品名	HCFO-1224yd	SF ₆
分子量 g/mol	148.5	146.1
標準沸点 °C	15	-64
臨界温度 °C	156	46
臨界圧力 Mpa	3.34	3.76
臨界密度 kg/m ³	527	729
GWP	0.88	22,200
燃焼範囲	なし	なし
引火点	なし	なし
比重	1.361	5.106



HCFO-1224yd



SF₆

- ・分科会（材料 WG、金型 WG、設備 WG）の設置
- 各分科会での主な取り組み内容
 - 材料：新規及び汎用材料との比較、比較可能な評価方法の提案 等
 - 金型：金属薄板とのインサート成形を実現する金型構造の検討 等
 - 設備：安全性の高い（防燃効果のある）溶解設備の提案 等

4. 今後の予定

令和 2 年度は講演会及び意見交換を重点的に実施し、参加企業のシーズの共有及び市場のニーズを確認した。

令和 3 年度は共有したシーズ及びニーズのマッチングを実現できるよう、3 分野の分科会を中心に活動し、各分科会の成果を共有し、軽金属材料を用いたダイカスト技術発展の基盤を構築すると同時に、実製品製造へ向けた技術展開を進める。