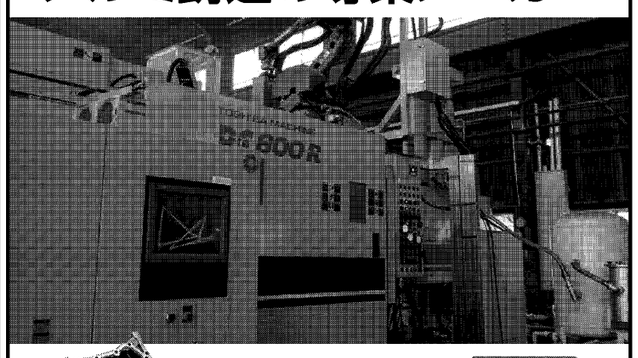
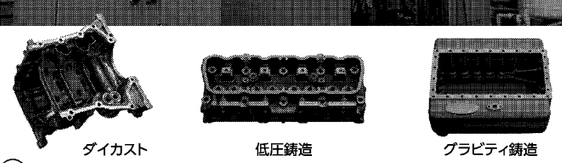
金型から鋳造まで全て一貫体制
アルミ鋳造の専業メーカー


ダイカスト　低圧鋳造　グラビティ鋳造
KYOWA 株式会社 共和鋳造所　〒715-0006 岡山県井原市西江原町5418-3 TEL 0866-63-1211 FAX 0866-63-1216
HPはこちら https://www.kyowa-casting.co.jp

10kg～4,000kgまで 幅広い一貫生産！ MECHANITE

弊社は果樹選別洗浄機械と鋳鉄鋳物を専門としております
多様なニーズに技術とアイデアでお応えします
佐藤農機鋳造株式会社
〒721-0966 広島県福山市手城町3-25-25 TEL 084-922-3811 FAX 084-925-3362
https://www.310imono.co.jp E-mail:eigyo_1@310imono.co.jp

一貫生産が可能です。
ご相談ください。お客様のニーズにお応えします。

鋳物 ▶ 機械加工 ▶ 組立 まで
KURITA INDUSTRIAL CO.,LTD. 栗田工業株式会社
本社 静岡市駿河区国吉田2-2-1 TEL:054-261-7145 大東工場 掛川市上土方工業団地 29-32 TEL:0537-74-5500
HP：http://www.kurita-kougyou.co.jp

辰巳工業株式会社

〒568-0095 大阪府茨木市佐保48 TEL:072-649-2341 FAX:072-649-0562
HP:https://www.tatsumi-cast.co.jp

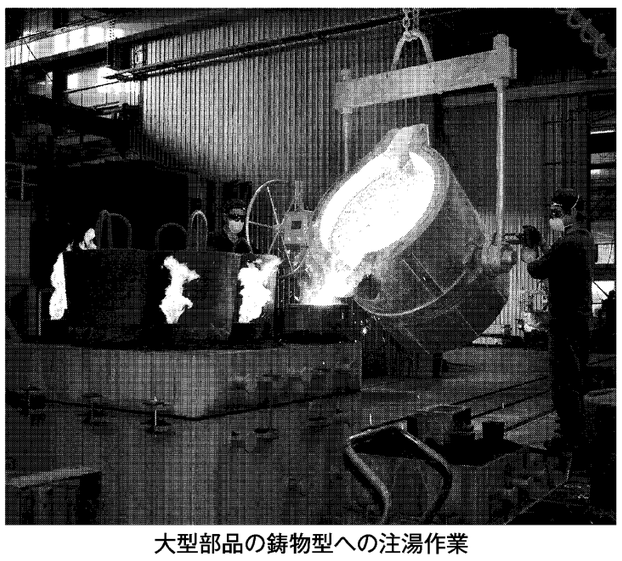
技術革新を続ける　鋳物産業

銅合金鋳物生産約995億円

鋳物産業は戦後、自動車製造技術と密接に関わりあいながら発達してきた。日本国内の鋳物生産量の約60%、ダイカスト生産量の90%近くが自動車向けと言われている。エンジンや足回り部品の鋳物は量産技術が確立され、事業者の規模も大きい。一方、工作機械や産業機械に用いられる鉄鋳物の生産事業者は多品種小ロット品が主力で、小規模なため、技術者や後継者不足に悩まされているのが現状だ。産業機械だけでなく、半導体製造装置、高度医療機器にも使用されるこうした鋳物の生産量は、国内製造業の現状を計るバロメーターでもある。

溶融した金属を鋳型に流し込み製造する鋳物やダイカスト技術は、日本国内では1860年代に産業化が大きく進み、造船技術が発達したことにより広がりを見せた。戦後は工作機械や生産機械を主要な需要先として復興を支え、高度経済成長期以降は自動車産業を最大の需要先とし、成長を続けてきた。エンジン部品や足回り品、ブレーキ部品などあらゆる部品で自動車を構成する重要な要素として使われている。量産技術も確立されており、事業者の規模も大きい。現在では国内の鋳造需要の約6割が自動車産業向けだとされている。

日本の製造業の成長とともに発展を続けてきた鋳物産業だが、大きく変化する時代に伴いさまざまな課題が発生している。経済産業省がまとめた2023年の鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報によると、年間生産額は鉄鋳物製品が約7796億円、アルミニウム鋳物が約2994億円、精密鋳造製品が約649億円、銅合金鋳物は約995億円だった。これに鋳鉄管の約629億円、可鍛鋳鉄の約127億円、鋳鋼の約1053億円、ダイカストの約7184億円を加えた合計金額は2兆1430億円で前年比105・6%となった。


大型部品の鋳物型への注湯作業

23年のアルミ鋳物の生産額は鋳物生産額の約14%程度だが、さらに需要の増加が見込まれる。

今後、電気自動車（EV）化の拡大により、非鉄金属の大幅な需要拡大が見込まれる。経済産業省のまとめによれば、非鉄金属の国内総出荷額は18年が10兆円。EV化が進めば、使用量がエンジン車に比べて3－4倍増加するとされる。鋳物製品では内燃エンジン向け部品が減る一方、電池やモーター類のケースを含めアルミ鋳造部品のニーズが高まる。

11月5日から6日間、東京ビッグサイト（東京都江東区）で開催された工作機械、関連機器の国際見本市「第32回日本国際工作機械見本市（JIMTOF2024）」では、自動車の車体構造部品をアルミ合金で一体成形する「ギガキャスト」への対応製品や技術が注目された。部品の軽量化が求められるEV市場では、アルミダイカストによる大型部品の需要増も見込まれ、これに対応した鋳造技術も必要とされている。

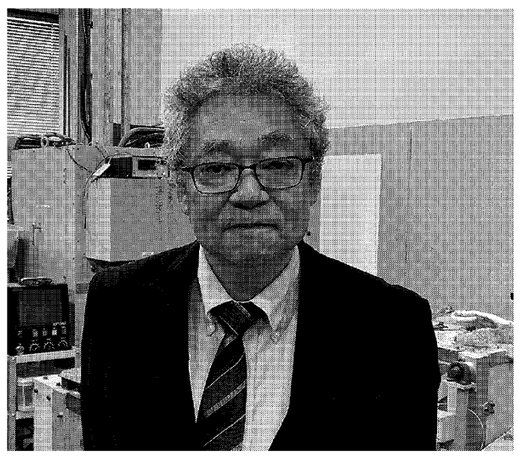
鋳物はあらゆる製品で必要不可欠な要素。鋳造事業者の減少はモノづくり産業の根幹にかかわる課題だ。人材の確保と次世代を担う技術者の育成が強く求められている。さらに円安によるエネルギーコストの高騰は、多くのエネルギーを必要とする鋳物事業者にとって大きな打撃となる。作業界の危機感はますます強まっている。

インタビュー　ものづくり大学

水栓金具の鉛フリー化実現

材料開発、普及を後押し

技能工芸学部 情報メカトロニクス学科 教授 岡根 利光氏



銅に亜鉛やスズなどを混ぜ合わせた銅合金鋳物製品は、鉄に比較し耐食性が高い。古くは武具や貨幣、仏具、現代になっては水栓金具や船舶用プロペラやバルブ、ポンプなどさまざまな産業で採用されてきた。また、電気伝導性や熱伝導性が高いため、伸銅品とともに発電、送電などのインフラや製鉄の設備にも使われている。日本鋳造工学会で銅合金研究部会の部会長を務めるものづくり大学の岡根利光教授に銅合金鋳物を取り巻く状況や同研究部会の取り組みなどについて聞いた。

―銅合金鋳物の用途として水栓金具の割合が高く、水質基準の改正に伴う鉛フリー化への対応に力を入れてきました。

「2000年代初頭から、銅合金鋳造品である水栓金具の鉛フリー化に日本鋳造工学会と日本鋳造協会が共同で取り組んできた。鉛の人体への影響が懸念され、水質基準の改正では、水道水中に含まれる鉛の許容量が厳格化された。それに合わせて銅合金鋳物に含有する鉛を減らし鉛フリー化する必要が出てきた。参画企業からの提案合金に対して試作やテスト、評価を共同で行い、ここまで3回、銅合金のJIS規格を改正し、新たな合金の追加を行ってきた。結果、この20年間で鉛フリー化した銅合金鋳物の普及が進み、水質基準だけでなく、欧州の特定有害物質規制『RoHS指令』などの環境規制にも対応できるようになった」

―鉛フリー化の具体的な取り組みは。

「銅合金の特徴は、さまざまな合金元素を添加することで、それぞれに強度や耐食性、潤滑性など異なった特徴が現れ、さまざまな用途に使用される。鉛は切削性や耐圧性、軸受性能を向上できる元素で、従来の青銅鋳物では約5%添加していた。この代わりにビスマス、硫黄、シリコンなどを添加したビスマス青銅鋳物やシルジン青銅鋳物、耐脱亜鉛黄銅鋳物などの鉛フリー合金をそれぞれJISに登録し、普及を進めてきた。水栓金具やバルブに限らず、企業では独自の鉛フリー銅合金を開発し、油圧ポンプなど産業機械にも利用が広がっている」

―現在進めている改訂作業の方向性は。

「鉛フリー化が始まるまでは銅合金鋳物に使用される金属は銅、すず、亜鉛が主体だったため、ほぼ完全な状態で水平リサイクルができていた。しかし、鉛フリー化のために開発した銅合金には、ビスマスや硫黄など、これまで使われてこなかった材料が混ざるようになった。こうしたスクラップを溶解して以前からある合金を鋳造した場合の影響を把握し、不純物の上限値を設定する必要がある。また、新しい材料では、割れや巣が入るなどの不具合の発生について理論的に把握できる部分はあるものの、理屈で制御できないこともある。実際に鋳造して確かめる事が重要だ。協会とも協力して、これらの検証をしつつ、新材料に対応した作業標準などを作成しているところだ」

―人材育成にも力を入れています。

「学会と協会が共同で実施する事業として『鋳造カレッジ』があり銅合金や鋳鉄、軽金属などのコースを設けている。鋳造事業所の次世代リーダーを育成するのが目的だ。座学やインターンシップなど1年間かけて実施する。参加するには実務経験などが必要だが、修了者には鋳造技士の資格認定証を出している。学会は同カレッジに講師を派遣しており、鋳造技士に認定された人には3年間無償で、学会員の資格を出している。それ以降は会費が必要になるが、学会員として継続して活躍してもらえればと思っている。鋳物産業の発展に期待している」

最新設備導入により短納期・高品質を追求
アルミ・銅合金鋳造部品
3DCAD-CAM、高精度5軸マシニングセンタにより
型製作～鋳造～機械加工まで一貫生産
カルモ鋳工株式会社
代表取締役 髙橋 直哉
〒651-2271 神戸市西区高塚台3－1－45
TEL(078)991-1414 FAX(078)991-1418
E-mail：mailbox@karumo.com

高品質 鋳物
取扱材質 FC250～FC350 FCD450～FCD700
高級・強靭鋳鉄 有限会社 平野鋳造所
〒436-0226 静岡県掛川市遊家336-15
TEL:0537-26-5258 FAX:0537-26-3535
0.5kg～3,000kgまで幅広く対応。試作・単品のご相談も承ります。鋳鉄鋳物のお困りごと、何でもお気軽にお問い合わせください。
https://hirano-chuzo.co.jp

中子ロボットハンド
MKGRIP

matsushita INDUSTRY
本社工場 静岡県磐田市竜洋稗原653-1 TEL(0538)66-2222
富里工場 静岡県磐田市富里261-4 TEL(0538)74-4862

形・夢工場
弊社はロストワックス精密鋳造の総合メーカーです。
ロストワックスの可能性を拡げる
キングパーツ株式会社
電話番号:084-955-3102
URL：https://www.kingparts.co.jp

3Dプリンターによる高品質・超短納期の鋳物生産を実現
新しい価値の創造を目指して、
常に一歩先を行くKIMURAグループです。

KIMURA
株式会社 木村鋳造所
〒411-0905 静岡県駿東郡清水町長沢1157
TEL〈055〉975-7050 FAX〈055〉975-9903
HOME：www.kimuragrp.co.jp E-mail：info@kimuragrp.co.jp

SASAYA

鉄の夢。
笹谷工業株式会社
砺波市狐島241-2 ☎0763-32-6600