

産業 機械

No.846

April

4
2021

特集

「プラスチック機械」



特許庁の特許審査に貢献してみませんか？

特許調査

知財経験
不問

専門技術者

募集

特許審査に必要な特許文献調査及び特許出願等への
分類付与業務を行っていただきます。

- ▶ 今までに培った専門技術を活かすことができる！
- ▶ 常に最新の技術に接することができる！
- ▶ 最長73歳まで働くことができる！

IPCC 専門技術者



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



特許調査はIPCCにお任せください！

知財部も納得の品質

民間向け特許調査サービス

- ・ 特許庁審査官向け先行技術調査34年390万件の実績
- ・ 1600人を超える専門技術者が全ての技術分野を網羅
- ・ 特許庁審査官向けと同じ品質の調査結果を報告
- ・ 出願審査請求料が軽減
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 調査対象：国内、英語、中韓、独語特許文献
- ・ 早期納品可能（応相談）



一般財団法人
工業所有権協力センター
Industrial Property Cooperation Center

〒135-0042 東京都江東区木場一丁目2番15号
深川ギャザリア ウエスト3棟
採用担当：人材開発センター 開発部 採用課
TEL 03-6665-7852 FAX 03-6665-7886
URL <https://www.ipcc.or.jp/>

特集：「プラスチック機械」

巻頭座談会

「プラスチック機械業界の現状と課題、そして将来に向けて取り組むべきことを考える」…………… 04

プラスチック機械部会 部会長 小池 純
 プラスチック機械部会 副部会長 田畑 禎章
 プラスチック機械部会 副部会長 布下 昌司
 プラスチック機械部会 馬本 誠司

新型電動トグル式射出成形機「UM-HHシリーズ」の特徴
 (宇部興産機械株式会社)…………… 09

超高速全電動射出成形機SEEV-A-SHR
 (住友重機械工業株式会社)…………… 16

生産性向上に貢献する豎型ロータリ式射出成形機「TR40VRE2」の特徴
 (株式会社ソディック)…………… 20

全電動大型射出成形機「J-ADS」シリーズの紹介
 (株式会社日本製鋼所)…………… 25

電動式射出成形機ロボショット新α-SiBシリーズについて
 (ファナック株式会社)…………… 30

海外レポート—現地から旬の情報をお届けする—

駐在員便り…………… 36

今月の新技術

三井精機のコンプレッサ
 (三井精機工業株式会社)…………… 40

会員企業のご紹介

株式会社 H I…………… 42

工業会情報

国際物流総合展2021 in Aichi に出展…………… 43

リーフレット「射出成形機の火災事故に注意！」の紹介…………… 44

射出成形機安全規格(JIS B 6711)の制定…………… 45

2021年度 産業機械の受注見通し…………… 55

連載コラム1…………… 35

輝くりケジヨ

一般財団法人日本品質保証機構
 黒龍 由貴 さん

行事報告&予定…………… 46

書籍・報告書情報…………… 53

統計資料

2021年1月

産業機械受注状況…………… 61

産業機械輸出契約状況…………… 64

環境装置受注状況…………… 66

(2010~2019年度)

プラスチック加工機械

需要部門別受注状況…………… 68

2021年1月

産業機械機種別生産実績…………… 69

みんなの写真館…………… 76



芝浦機械株式会社

小池 純



東洋機械金属株式会社

田畑 禎章

プラスチック機械業界の 現状と課題、そして将来 に向けて取り組むべき ことを考える

新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けつつも、回復基調を見せた2020年。プラスチック機械業界の現状と更なる発展のために取り組むべき課題について、小池純部会長(芝浦機械株式会社)、田畑禎章副部会長(東洋機械金属株式会社)、布下昌司副部会長(株式会社日本製鋼所)、馬本誠司氏(株式会社日本製鋼所)の4人に語ってもらった。

※今回の座談会は、新型コロナウイルス感染拡大予防のためリモート会議システムを用いて収録されました。



株式会社日本製鋼所

布下 昌司



株式会社日本製鋼所

馬本 誠司

最初に、2020年におけるプラスチック機械業界の概況について解説をお願いします。

小池 「2020年は全世界規模で新型コロナウイルスの影響を大きく受けた年となりました。プラスチック機械業界も移動の制限によって営業活動が限られ、機械の据え付けやサービスにも影響がありました。それに加えて働き方が激しく変化した一年だったと思います。前半は設備投資が大きく落ち込み厳しい状況でしたが、いち早くコロナを抑え込んで経済回復した中国を中心に後半は持ち直しました。国別では中国に続いてアメリカとインドに急速な回復が見られました。その一方で東南アジアや欧州の経済回復は遅れており、設備需要については低迷した1年となりました。日本国内では、設備投資の戻りは遅れながらもようやく動き始めています。当工業会が集計した射出成形機受注などの報告によれば、5月を底に後半に向けて回復しています。単月で1,000台を越えれば好調というイメージがありますが、10月からはその状況となり、2020年度の受注台数はほぼ前年並みの11,194

台となりました。業種としては、コロナの影響でニーズが大きく増加した医療関連や、巣ごもり需要により食品容器・日用品・家電関係やテレワーク関連が伸長しています。自動車関連はいったん生産が落ち込んだ影響で設備需要の回復に遅れが生じていますが、足元では動き出しており、今後は期待がもてます。また、中国を中心にEV化の流れが急激に加速し、押出成形機ではリチウムイオン電池のバッテリーセパレータ用フィルムなど、部材生産用の需要が伸びています。」

田畑 「市況に関しては昨年10月以降、特に中国が持ち直し、米国も復調しているという印象です。特に中国での需要は以前と比較しても減少していないように感じます。欧州は動きが鈍いですが、生活用品や一部の医療関連機器が動き始めたという感触があり、いち早く回復してほしいアジア地域が予想以上に時間がかかっています。この状況を変える力を持っているのは現地で稼働している日系の自動車メーカーであり、その動きに注目しています。」

布下 「中国に関してはコロナ関連の需要が増加し、更に、内需が拡大して一定の需要はあります。東南アジアは国により回復に差があります。感染者数が多くなかったベトナムは好調ですが、それ以外の国では日系の自動車メカ中心に投資が止まっている影響で、十分な需要はないという印象です。米中貿易摩擦による中国から東南アジアへの生産移転はコロナ禍でいったん停止しましたが、最近動き出しているようです。コロナが収束すれば生産拠点の移転が活発化すると思われます。日本では、操業が確保できているユーザーと確保できていないユーザーで二分化していますが、今後自動車のモデルチェンジなどで需要が喚起されれば平準化すると思われます。」

馬本 「私からは、射出成形機以外の状況をご説明します。造粒装置に関しては、ポリオレフィン樹脂(PP、PE)用の年間製造量30万トン級やそれ以上のクラスの大型造粒機の新規案件が中国で近年増加しています。中国ではここ数年このクラスの需要が年間に10ライン以上あり、コロナ禍にあっても唯一活況な市場です。この好調の背景には中国国内での需要の増加、廃プラの輸入禁止、輸入国から輸出国への転換という国策があります。射出成型機は需要が戻りましたが、コンパウンド用の押出機に関しては設備増強までの勢いはないという状況で苦戦しています。シートフィルム装置に関しては、食品テイクアウト容器用のシートや包装用フィルムの需要が増加しほぼフル操業になりましたが、新たな設備投資には至っていません。全世界的に電気自動車の普及が加速化するなかで、リチウムイオン電池用のセパレータフィルム装置の需要は旺盛です。テレワークや学生の自宅学習によりパソコンや大型テレビの需要は増加していますが、食品容器と同様に関連する光学系フィルム製造装置に関しては設備投資にまでは至っていません。」

コロナ禍における、リモートワークの推進、働き方改革 についての取り組みや課題などを教えてください。

小池 「2020年の緊急事態宣言を機に出社が制限され、東京の営業部門では一気にリモートワークが進みました。現在も営業・技術部門を中心に行っています。当初は、社員の自宅における情報通信環境の問題、リモート会議の急激な増加による社内インフラの回線キャパシティなどが問題となり

ましたが、現在は普通に行えるようになってきました。顧客訪問できない中で成果を上げることや、社員同士のコミュニケーションの維持などが課題となっていました。WEB会議、チャットツールなどの活用が一気に進んだことで急激に改善され時間効率は良くなったという印象です。顧客との打ち合わせもWEB活用による変化がありました。出張の打ち合わせなどは一人に対応することが多くなり、以前のようにベテランと若手が組んでOJT(On the Job Training)を行う機会が減っていたのですが、客先とのWEBミーティングに若手が参加することで人材育成につながっています。また、据付業務なども現地サービス員へのリモート支援が一気に進み、効率化につながりました。その一方で、どうしても海外の現地に行かなければならないケースも多くあります。その場合は前後で各14日間の待機が必要となり、人材不足の要因になっています。」

田畑 「働き方改革に関しては2019年4月施行の労働基準法に基づいた『月に45時間、年間で360時間以内』という残業時間を厳守しています。ただし、この状況はコロナ禍や景気動向の影響ですので、あくまで短期的なことであり、今後は残業時間を増やせないことを前提に工場の自動化や省人化、もしくは無人化に向かうことが重要です。特に生産設備関係を残業せずに対応できるかが課題であり、営業・管理職も含め法定時間内での勤務を推進することが必要です。また、リモートワークに関しては、社内会議は海外を含めて従来からWEBで行っていたのでストレスはありませんが、お客様との対話ではお互いの呼吸や感覚が伝わりづらくコミュニケーション面で苦勞しているようです。製造現場ではリモートワークに限度があります。例えば、重いCADデータは自宅のパソコンで作業できない、あるいはセキュリティの問題があるなど、ある程度は出社して作業しなければならないという問題があります。」

小池 純 Jun Koike

芝浦機械株式会社
上席常務執行役員
成形機カンパニー長

ISO 国際安全規格の発行で、
製造面での効率化が進む



田畑 禎章 Yoshiaki Tabata

東洋機械金属株式会社
代表取締役社長



「産業界のビッグデータを、
国内で団結し共有化していく」

布下 「当社は東京に本社があり、プラスチック装置関連の工場は広島にあります。コロナ禍で出張ができず、意思疎通が難しいと感じることはあります。定期的に工場で実施していた定例会議を、現在はWEBで行っています。単なる報告であれば問題ありませんが、自由な意見交換がしにくくコミュニケーションの図り方が難しいと感じています。海外出張については、据え付け・改造・不具合への対応などユーザーの生産に直結する案件に限っています。出張しなくてもある程度受注が確保できていることから、今後のビジネスのやり方を見直す必要があると思います。また、お客様からは、外国人労働者を雇用している場合の補充の難しさや、残業規制により作業時間を増やせないため、設備投資もすぐにはできないという悩みがあると聞いています。」

馬本 「営業職、特に海外担当は新規顧客攻略のための出張を制限されていることから苦戦している印象です。お客様がテストをして性能を確認し発注を決定するというスタイルが確立していることから、日本に来ていただけない状況下ではWEBでのコンタクトにも息切れ感があり、新規のお客様をどのように取り込むのが課題となっています。一方で、若手は在宅勤務に抵抗がなく、単独でお客様に対応することへのハードルが下がったと感じています。工場の技術部門も一緒にWEB会議に参加することで営業が課題を持ち帰るケースが減りました。何か困ったときに即座にサポートしてもらえるという意味では、リモートワークは役に立っていると感じています。」

人材・教育についての取り組みや課題などをお聞かせください。

小池 「技術伝承の面では、現場やサービス部門における若手の定着が大きな課題です。技術職に比べて定着率が低く、せっかく育てた人材を失うのは事業継続の面でもマイナスです。これには、ほかの部門と人材ローテーションなどを行って適性を見極めやモチベーション維持を図ることや、標準化を行って個々人のスキルだけに頼らない仕組

みに変えていくことが必要であると感じています。グローバル人材の育成に関しては、海外に駐在する人材をどのように育てていくかという取り組みのなかで、全社的な語学教育のほか、海外拠点の技術者とのコミュニケーションやローテーションなどを進めてきました。コロナ禍で人の移動が制限され、WEB会議による海外とのコミュニケーションの機会が増えています。WEBが有効なツールとなっている一方で英語を話すという意識に個人差が見られ、英語で積極的に会話できる人と、そうでない人とで成長に差が生じています。海外に出れば、英語が苦手でも話さなければならぬ状況に追い込まれるものですが、海外出張の制限が支障になっていると感じています。」

田畑 「我々の業界は、ベトナムやブラジル国籍の在日外国人を多く採用しており、私自身も外国人の雇用に対して不安はありません。海外の現地法人などで働く優秀な人材を日本に呼んで研修をした後、重要なポストとともに戻す。あるいは日本に定着してもらうなど、労働力としてではなく、頭脳として採用したいと思っています。それには法令や社内ルールの順守が必須です。海外でも日本でもしっかりと機能するような社内規定や各種ルールを作り、それを整備して運用していくことが重要です。日本人中心の企業の中に文化の異なる人材をとり入れることで、私たちが活性化していきたい。現場のいわゆるワーカーではなく、幹部候補としてグローバル人材の登用も進めたいと考えています。」

布下 「私は技術出身ですが、技術をいかに伝承していくかが課題としてあります。最近では分業化が進み、1つの分野で専門性に長けている人材は増えていますが、総合的に判断できる人材が少なくなっているという問題があります。例えば出張に行くにしても、装置全体の対応が一人でできるかといえばそうでない場合もあります。総合的に判断できる技術者をどのように育てていくかが重要だと思います。グローバル人材も、有望な若手を海外に出して、戻った時に責任のあるポストに就けるなど、しっかりしたローテーションの計画を立て、それを継続することで広い視点で考えられる技術者が育成できると思います。若いうちに経験を積んで知識を蓄え、幅広い視点で考えられる人材を増やしていきたいと考えています。」

馬本 「我々は日本にとどまり、お客様や協力会社の方々から海外で据え付けなどを行うリモートスーパーバイザーを充実させたいという思いがあります。また、ローカルスタッフに

できるだけ任せるスタイルによって現地の技能が上がったという印象もあります。プラスチック業界は3K的な作業環境があり、女性にはあまり人気がありません。数年前にはリケジョという言葉が流行りましたが、女性にとって魅力のある業界にしていきたいと考えています。男ばかりの職場で、きつい仕事をやり続けるという昔ながらのイメージから脱却し、女性が活躍できるような職場環境づくりがもう少し進めばいいと思っています。」

プラスチック機械の最新動向、機械安全、環境への取り組みについてお聞かせください。

小池 「まず機械安全の面では、射出成形機のISO国際安全規格(ISO 20430)が2020年4月に発効し、それに伴い日本でもJIS原案(JIS B6711)がまとめられ、現在、標準委員会で確認されている段階です。ISO 20430と同一規定となるJIS原案が普及することで日本国内と海外向けの安全仕様を分ける必要がなくなり、仕様が統一されればメーカーとしては効率的になります。当社が国内外で生産している射出成形機はJIMS対応がベースですが、ISO 20430(JIS B6711)に準拠した安全仕様に随時切り替えていく予定です。環境に関しては、2019年にプラスチック資源循環戦略が策定され、G20大阪サミットにおいて2050年までに新たな海洋プラスチックごみによる汚染をゼロにする目標が掲げられました。環境省からは、2021年1月27日にバイオプラスチック導入ロードマップが公表され、2030年までに200万トンのバイオマスプラスチックの国内導入が目標として掲げられています。2018年のバイオプラスチックの導入量は41千トンなので、現在の50倍、国内使用量の約2割を目指すことになります。生分解樹脂は価格や分解環境の問題、汎用樹脂と混在した場合のリサイクルの問題もあり、カーボンニュートラルの観点やリサイクル性からバイオマス由来のプラスチックが主流になると考えられます。バイオプラスチックの導入を増やすには、製造コストの低減やリサイクル関連の設備の開発支援が必要

馬本 誠司 Seiji Umamoto

株式会社日本製鋼所
執行役員
樹脂機械事業部長

大型造粒機の新規案件が
中国で近年増加している



布下 昌司 Shoji Nunoshita

株式会社日本製鋼所
執行役員
成形機事業部長



より広い視点で考えられる
技術者を育成する必要がある

ですが、それに対しては押出機や射出成形技術で関わっていけると考えています。また、環境製品については、EVなど自動車の軽量化に関する成形法や新素材について新たなプロセスで取り組んでいます。新素材関係では、導電性や熱伝導性を上げる高機能材料や対ウイルス性への対応、メッキや塗装の代替になる新素材などの開発段階から量産化にいたるプロセスに取り組んでいます。」

田畑 「商品としては自動車のEVと、通信事業の5Gそして6G化への対応が一番大きなウエイトをしていますが感じています。安全に関しては世界統一安全規格のISO 20430が走り出し、世界で負けないように日本の業界としてまとめ、この流れに乗っていきたくと思っています。そして、最も重要なテーマは環境です。我々の業界は石油由来のプラスチックが大部分であり、非石油系やバイオ材料への移行は、コストの問題もあり時間がかかりますが、SDGsへの取り組みは必要ですので、この流れから新しい材料や物理発泡成形などに転換していくと思います。また2050年カーボンニュートラルへの取り組みにも業界としての対応が迫られています。非石油系材料、生分解材料への取り組みを積極的に展開し、プラスチックが環境汚染のスケアゴートにされないように環境問題に対峙していかなければなりません。」

布下 「機械安全では、各国の安全基準がISOに統一され、同じ仕様でより多くの国に供給することが可能となり、グローバル展開が容易になります。世界のどこで製造しても多くの国に供給でき、生産形態の多様性を生み、様々な展開が可能になると思います。また、今後はユーザー目線で使い勝手を改善することも必要です。安全かつ使いやすい機器を開発していくことがこれからの課題と捉えています。プラスチック自体はなくならないと思いますが、石油由来から変わる可能性がありますので、それに追従していくことが必要です。成形機などの設備についても、軽量化や省エネ化など環境に配慮した製品の開発に加え機器自体のリサイクルまで考える必要があると思います。」

馬本 「紙とプラスチック、あるいはプラスチックにセルロースを混ぜることで強度を高めるなどの付加価値向上用途や、マテリアルリサイクルや、プラスチックを分解して元の原料に戻していくケミカルリサイクルに関する研究用途の需要がかなり増えていると感じています。環境対策の動きは世界中で進んでおり、そこに我々が取り扱っている設備が使われるチャンスが増えてくると感じています。一方で、プラスチックフィルムで包装することにより食品の消費期限が延び、食品廃棄量が減らせるなどプラスチックが環境問題に貢献していることをアピールしたいと思っています。」

2021年の本誌のテーマは「DXで社会を支える産業機械」ですが、プラスチック機械業界としての取り組みについてお聞かせください。

小池 「DXへの対応については、日本は遅れていると言われています。業界やお客様の競争力を上げていくためにも重要な取り組みですので、価値創造型のビジネスを作り上げていくうえでも、社内の業務改革を進めながら製品のDX化にも取り組んでいきます。製品としては、お客様に役立つサービスを提供するという意味で、デジタルを用いた『寄り添い対応』がこれから重要になると考えています。機械から取り出せる情報に加え、各種センサーの情報を集めて可視化し、機械や成形状態の変化を捉えてAIで分析し、状態変化や品質変化を確認して機械自体が補正をかけたり、故障の予知をするなど、品質や生産性の向上に関するサービスを作り上げていくことができると思います。更には、工場の生産を一元管理しながら生産性を向上させるスマートファクトリーを実現させていくことを考えています。しかし、工場の中で特定メーカーの機械しかつながらず、全体の生産データを集められなければ業務・製造プロセスの変革が限られることとなります。そこでデータ・情報モデルを標準化すべくEUROMAPが規定されましたが、EUROMAPで定義されている情報モデルでは不足するデータもあり、プラスチック機械業界として今後も継続して標準化を進めていくことが必要であると考えています。」

田畑 「ユーザーへの提供としては、スマートファクトリーやソリューションへのサポートが挙げられると思います。自社の工場が取り組むべき課題はDX化による自動化・省人化・

無人化です。それに加え、営業販売活動にもデータを活用した新しいスタイルが必要になってくるでしょう。そして何より大切なことは、各社が単独で持っているデータを統合したビッグデータを産業機械工業会メンバーを中心に共有化すること、それを上手に処理してグローバルに対応することだと考えています。欧州のインダストリー4.0に対抗でき得る活動をし、海外のメーカ群に立ち向かわなければならぬと思います。」

布下 「装置の稼働データを収集することはできますが、そのデータをどのように活用していくのが課題で、設備メーカー自身もお客様も十分活用できていない部分が多くあると思います。この問題を解決するために各社が共同でお客様への提供のしかたを考えていくのも良い方法だと思います。また、いかに効率的に機械を稼働させるかという問題については、ユーザー間で設備稼働率を見ながら設備を融通し合える環境を作っていければ、より少ない台数で生産数が増え無駄がなくなっていくと思います。このような取り組みに対してはユーザーが個別に対応するのは難しく、国や事業団体が先頭となって引っ張っていかないと浸透していかないかもしれません。」

馬本 「AI・IoTなどを活用したいという思いは設備メーカーやユーザーともにあります。しかし、射出成形機に比べて生産台数が少なく、1つの工場で数ラインしかない設備では具体的に何に貢献できるのか手探りの状況ですので、運転支援や生産管理など適用できるところから徐々に進めているというのが現状です。」

最後にプラスチック機械部会の会員各社の皆様にメッセージをお願いします。

小池 「コロナ禍で一気に働き方が変わったように、時代の変化が速まっています。環境問題への関心も世界中で急激に高まり、自動車業界でもEV化の流れが加速しています。我々プラスチック業界に属するメーカとしても、その変化を支え、貢献していきたいと思っています。また、先ほど田畑副会長が発言された通り、我々プラスチック機械業界の会員企業には協調領域があり、その観点で議論してもよいのではないかと感じました。先が読めない状況は続きますが、皆様と一緒に進んでいきたいと思っていますので、よろしくお願いいたします。」

新型電動トグル式射出成形機 「UM-HHシリーズ」の特徴

宇部興産機械株式会社
射出成形事業部 射出成形機技術部
機械設計2グループ

主席部員 永富 浩路

1. はじめに

HH(ダブルエイチ)シリーズは、当社が、2020年8月に吸収合併したU-MHIプラテック株式会社(旧三菱重工プラスチックテクノロジー株式会社)と共同開発し、2018年に販売開始した融合機である。型締力350トンから850トンまでの中型機6種類のラインアップであったが、その後、更に技術のDNAを絡み合わせながら技術開発を重ね、この度、当社が最も得意とする大型機

にも展開を進め、型締力1,300トンの1300HHを開発したので、その特徴を紹介する。

2. 特徴

1300HHは、(1)高可塑性・高応答射出機構、(2)ハイサイクル・高剛性型締機構、(3)省スペース、(4)IoT拡張機能搭載制御装置MAC-IX、(5)高付加価値成形の進化等の最新技術を搭載した電動トグル式射出成形機である。



写真1 1300HH-i80 外観

(1) 高可塑化・高応答射出機構

1300HHでは中型HH及びemシリーズで好評を得ている独自開発の大容量ダイレクト (DD) サーボモータを搭載した射出装置を採用している(写真2)。可塑化機構部は高可塑化ダブルフライトスクリュの搭載及び、スクリュの高速回転化をはかり、可塑化能力を従来機より20%向上させた。これにより大物製品や厚肉製品の成形において、計量時間待ちがある場合の無駄が解消され、サイクル短縮が可能となる(図1)。

射出機構部のDDサーボモータの低慣性特性は、射出速度を急減速した際、オーバシュートやスプリングバックを防止し、成形機不良を低減できる効果を発揮する。また、ベルトレスとなったことでベルトの伸びや同期ベルトのずれ等のリスクがなくなり、低騒音にもつながっている。更にベルト交換のメンテナンスが不要のため、長期にわたって射出精度が維持できるメリットも継承している。

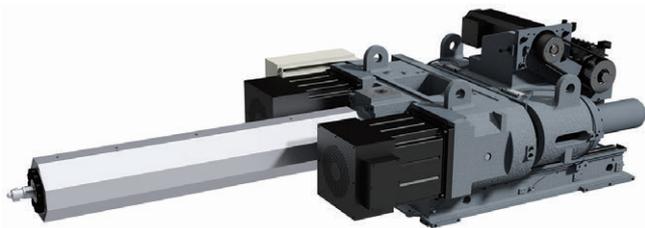


写真2 高可塑化・高応答射出装置外観

(2) ハイサイクル・高剛性型締機構

型締装置は従来機で定評のある高剛性プラテンと高剛性型締マシンベースのTAF clampユニットを採用している(写真3)。更なるハイサイクルを実現させるため、高速型開閉用ボールねじを開発し、型開⇒型締⇒型開の工程にて、最大型開閉ストローク時のドライサイクルを15%短縮させ業界トップクラスのハイサイクルを実現した(図2)。また、押出装置の突出・戻り速度を9%向上させたことを併せて、実成形のハイサイクル化が可能となる。

射出成形機の理論型締力は、(製品投影面積)×(型内圧力)にて算出されるが、型締力が作用すると、盤面及び金型に変形が生じ、パーティング面よりバリが発生してしまう。そのため実成形においては、型締力設定を大きくしたり射出条件の見直し等、成形条件幅を狭めてしまう場合が多い。プラテンの変形、倒れを最小限に抑えたTAF clampユニットにより型内樹脂圧の低減による、低型締力化が可能となり、省エネを実現できる。

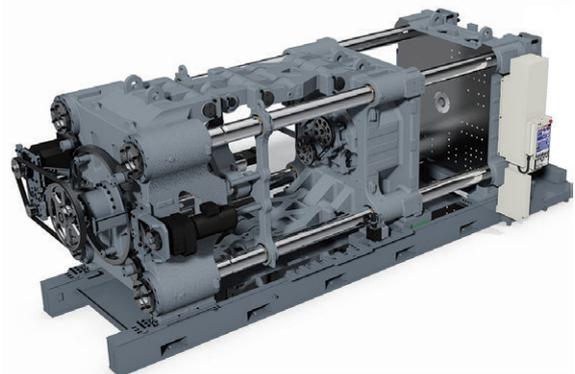


写真3 TAF clamp ユニット外観

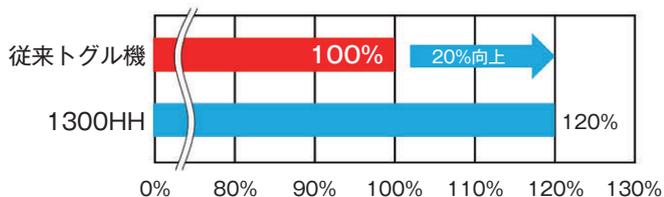


図1 可塑化能力比較

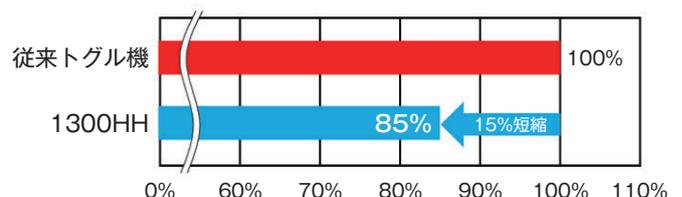


図2 型開閉動作時間比較

(3) 業界最小の機長

1300HHは型締、射出の構造の更なる見直しを行い、ビルトインタイプの油圧ユニット（金型ユーティリティー用）を標準搭載しつつ、従来機のマシン全長を更に短縮させ、電動トグル機において業界最小の機長（12.0m）を実現させた。設置スペースを確保しやすく、設備導入時のレイアウト合理化や既存機からの置き換えの検討がしやすくなる。

(4) IoT拡張機能搭載制御装置MAC-IX

1300HHに搭載したMAC-IXは、emⅢシリーズと同様に、当社中型電動射出成形機HHシリーズに搭載し好評を得ているMAC-IXに対し、画面を15.6インチから18.5インチに拡大、画面スイング機能、キーパネルのチルト機能を追加するなど操作性を向上させた(写真4)。制御装置MAC-IXの基本機能は、画面の大型化により表示領域を上下に分割し、異なる2つの設定画面を同時に表示できるようになっており、関連した互いの画面を参照しながら設定することが可能である。その他、RFIDカードによるセキュリティー機能や消費電力表示画面など作業サポート機能が充実している。

また制御装置MAC-IXは、品質情報管理システム「ROBOSHOT-LINKi」（ファナック株式会社製）と接続することが可能である。このシステム（図3）は、成形機の工程監視や稼働実績表示、アラーム履歴管理、成形状態がモニタでき、成形条件設定データの相関解析を行える成形品質データ機能を有している。「ROBOSHOT-LINKi」におけるIoTのフェーズマップを図4に示す。

現在、フェーズⅠ「見える化」の開発段階にあり、生産管理・品質管理のデータ集中管理機能や、トラブルが発生した時点の前後の入出力データを自動取得して原因究明時間の短縮につなげるドライブレコード機能がある。また、世界的な規格標準化の動きに対応できるように、EUROMAP63ミドルウェアにも接続ができる。近日、フェーズⅡ「つながる」でOPC40077をはじめとした各種次世代規格やトレーサビリティへの対応、保全情報等の遠隔取得が可能になる予定である。



写真4 18.5インチモニター搭載の制御装置 MAC-IX 外観

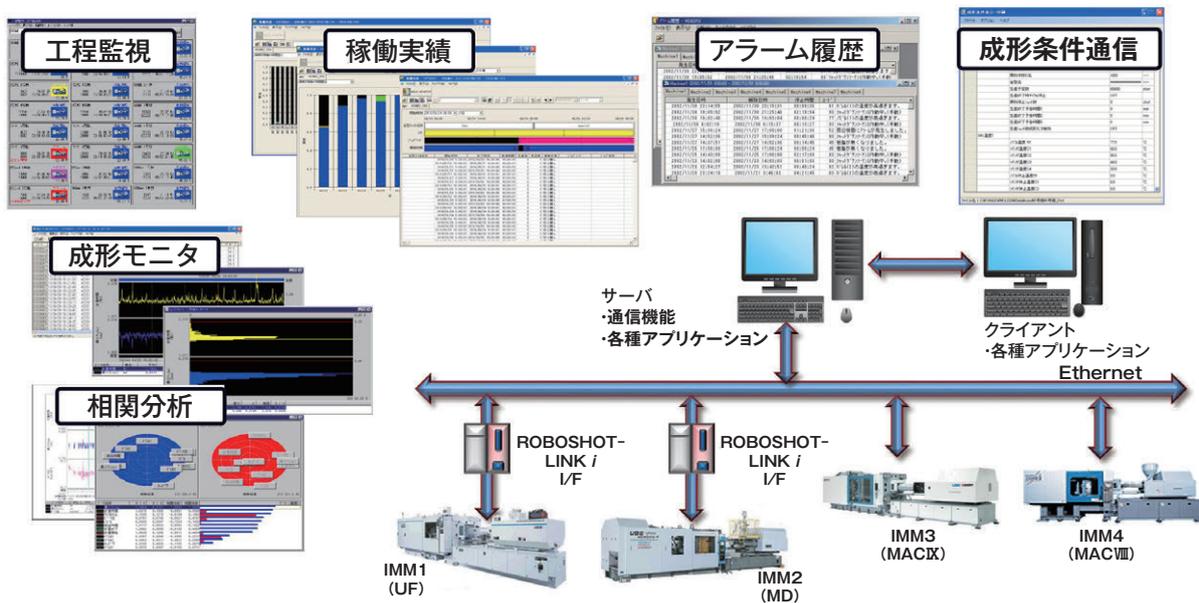


図3 IoT品質情報管理システム

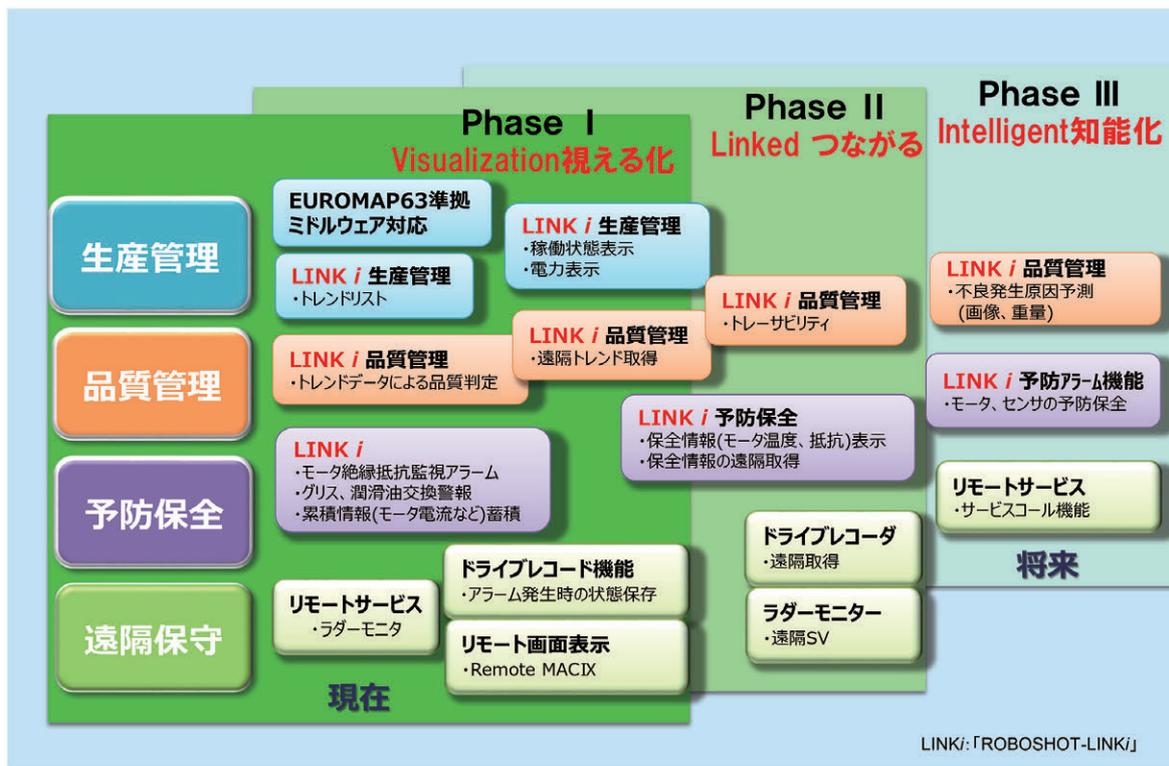


図4 IoTフェーズマップ

(5) 高付加価値成形の進化

① DIEPREST (ダイプレスト) トグル型締型開精密多段制御

DIEPRESTは電動トグル型締機構による型開閉精密多段制御機能であり、DDサーボモータによる高応答射出機構との連動により、射出工程中の金型の開閉をより精密にコントロールすることができる。TAF clampのトグル式型締機構はトグルリンクの動きで型開、型締の動作がスムーズに行えることが特徴であり、射出動作に連動して型締圧縮や型開コアバックといった動作を容易にイメージ通りに実現でき、樹脂製品の高機能化や生産性の向上に役立つ多様な成形プロセスへ適用することができる。HHシリーズでは精密型締力調整制御を進化させ、より精密な型締力コントロールが可能となり、成形品質のバラツキ低減に貢献できる。以下に主な活用事例を紹介する(図5)。

i) キャビティガス抜き成形 AIRPREST

射出成形では、金型キャビティへの樹脂の充填にあわせてキャビティ内の空気を排出し樹脂との

置換が機能しない場合、成形不良や生産性の悪化を招くことになる(表1)。一般に金型内の空気や樹脂から発生するガスの排出は、金型内に設けられたエアレント機構や、押出ピン、中子等の可動部品のクリアランスから排出することもあるが、ゲートの多点化や複雑形状物では、CAEなど流動解析によって充填状態は予測することができるものの、局所的な樹脂の合流による空気の残留による、ガス焼けや熱的に繊細な樹脂材料や分解ガスの発生など予期せぬガス抜け不良が発生することもある。

ガス抜けの不良は焼けや外観不良だけでなく、空気断熱層の形成により、溶融樹脂の冷却(金型への熱伝達)効率が悪くなることで、冷却時間の長化、生産性の悪化や、金型メンテナンス時間、回数の増加等、成形工程全体に及ぼす影響が大きい。

DIEPRESTの機能を応用して、射出充填中に型締力を通常の型締力よりも低く設定することができるため、射出充填中に金型パーティング面から空気を排出することができる。高応答型締機構と

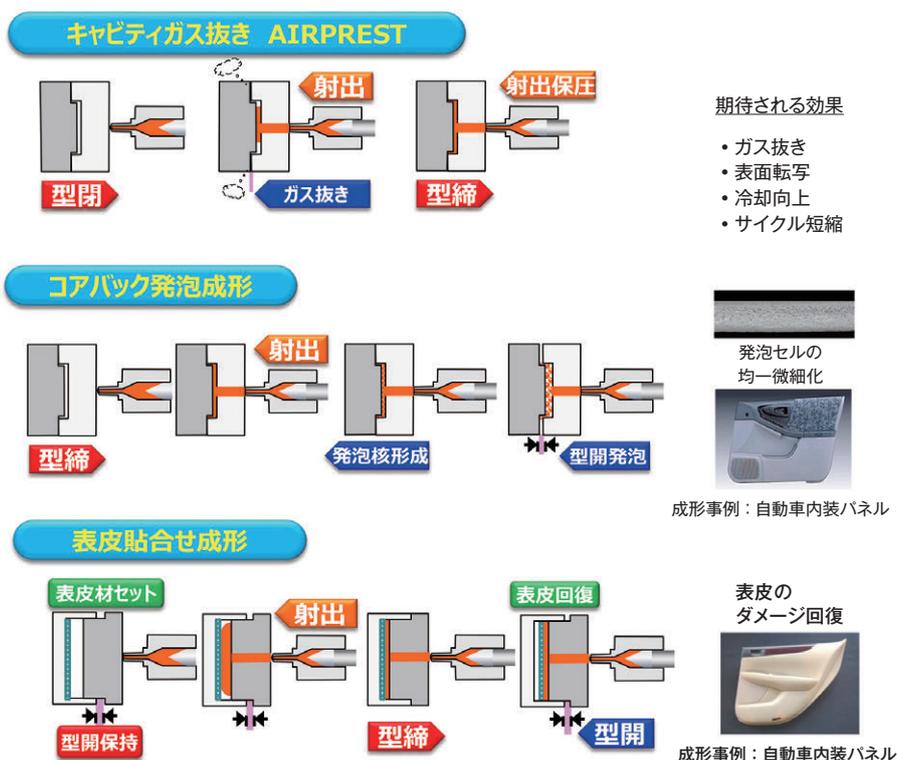


図5 DIEPREST 応用成形例

DDサーボモータ射出により、型締力の変換点と射出スクリュ位置（樹脂の流動点）を再現性よく連動させることができる。また、樹脂の金型表面への密着性が向上するため、表面転写性の向上や冷却時間を短縮する効果が期待できる。これまでの電動トグル式射出成形機でのAIRPREST成形事例においては外観不良の改善、ヒケ不良の改善、成形サイクル短縮や型締力クラスダウン等の生産性改善効果も確認している。

ii) コアバック発泡成形

射出発泡成形は発泡材料によって化学発泡材の熱分解反応によって発泡ガスを発生させる化学発泡成形と、高圧ガスを樹脂に直接混合する物理発泡成形に大別され、両者ともに発泡させる方法は、ショートショットで発泡させる方法と金型キャビティにフル充填させた後に金型を開いて発泡させるコアバック成形方法がある。最近では表面性と成形機の高機能化に伴って、コアバック成形が主流になっており、コアバック射出発泡成形においては、発泡しない状態で金型キャビティへ樹脂をすばやく充填し、充填完了直後に発泡が開始されるようにすばやい型開動作を行うこと

が重要である。DDサーボモータの高応答射出機構とトグル高応答・精密型締機構によるDIEPRESTシステムの連動により、樹脂の高速充填、発泡前の減圧、発泡核形成、コアバック発泡の一連の工程を射出、型締連動のスムーズな動作を行うことができるため、発泡成形品の表面性向上、発泡高倍率化、均一緻密化など高品質な発泡成形が可能となる。

iii) 表皮貼合せ成形

シート材やフィルム等の表皮材を金型内にインサートして一体成形を行う表皮貼合せ成形は、樹脂製品の高機能化、意匠性向上を目的に自動車内装部品や家電製品に使用されている。この表皮貼合せ成形においては、金型内への樹脂の射出によって表皮材が損傷を受けないようにする必要がある。DIEPRESTシステムは型締力の低減や型開動作によって樹脂の流動圧力を低減する効果が得られる。また、微小型開動作により樹脂流動によって表皮材が受ける熱的ダメージを回復できるため、成形前の表皮材の性能を保持できる高品質な貼り合せ成形が可能となる。

表1 金型ガス抜き不良によって発生する問題点

成形不良	原因
成形品表面不良	金型表面への転写不良、転写ムラ、曇り
	ウェルドへの空気残留、焼け、変色
	ガスの巻き込み、充填不良（ショート）、樹脂自体から発生するガス
樹脂の劣化、変色	空気の断熱圧縮による高温化、ガス焼け
製品強度劣化	ウェルド樹脂融合不十分、充填不足
成形品の変形、ソリ	空気断熱層による冷却不良
金型損傷	樹脂添加剤の気化ガスによる腐蝕、ベント詰まり
生産性悪化	空気断熱層の残留による冷却効率の低下
	射出速度を抑制するため成形時間長化
	金型メンテ時間、回数の増加

② SCS (Sequential Cavity Separation) ファミリーモールド成形システム

大小形状、肉厚の異なる製品を個別に成形するにはそれぞれに金型、成形機が必要になるが、同一材料であれば、ひとつの金型に複数のキャビティを設けて、1つの射出成形機で順次成形を行うファミリー成形を行うことが知られている。それぞれのキャビティの投影面積に応じて、ひとつのキャビティ内にバランス良く配置して、樹脂の可塑性計量、順次の射出をシーケンシャルに行う機能（特許技術）を設けている。（図6）複数のキャビティに順次射出充填していくために、型締力は成形機の最大型締力を必要としないため、型締力に制限をかけることで、偏荷重による成形機や金型への負荷を低減させている。

3. おわりに

以上、1300HHの特徴を紹介したが、UM-HHシリーズは当社と旧U-MHIプラテックの技術を融合させた新たなDNAをもつ電動射出成形機であり、これまで以上にお客様のニーズにお応えできる成形機に進化し、次世代製品開発にフレキシブルに対応が可能となっている。今後更に多様化するニーズにも応えるために、更なる大型化のラインアップし、お客様の生産活動に貢献できる射出成形機、成形システムやニーズにマッチした成形技術を提供できるよう努力を重ねていきたい。

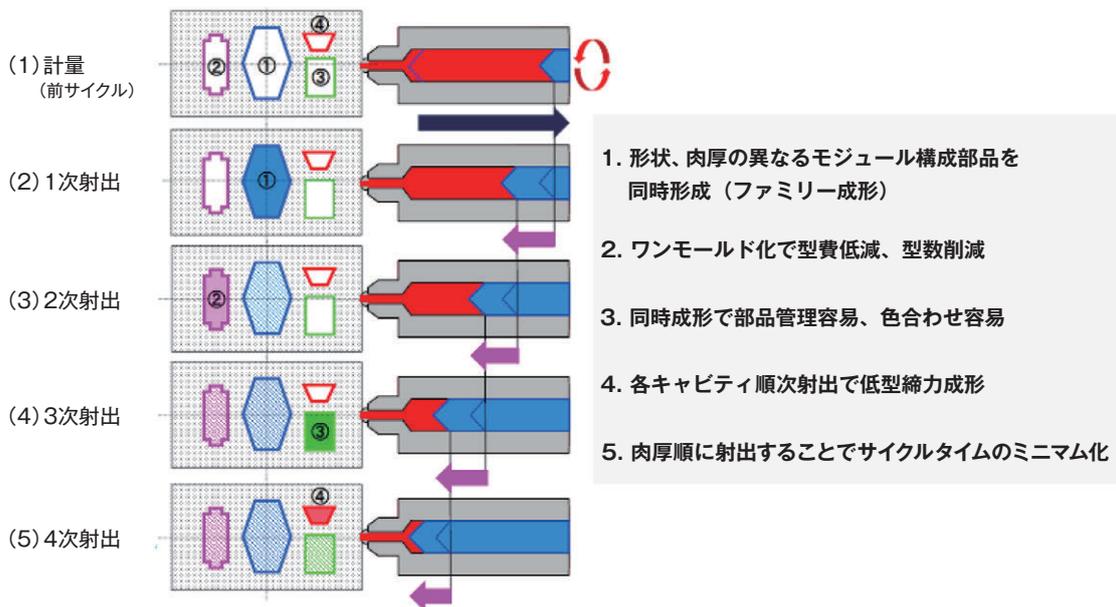


図6 SCS (Sequential Cavity Separation) 成形

超高速全電動射出成形機 SEEV-A-SHR

住友重機械工業株式会社
プラスチック機械事業部 技術部

山下 幸貴

1. はじめに

近年、スマートフォンの筐体材料の多様化が進化しており、プラスチック製の不透明筐体と意匠性を持たせた透明筐体が存在する。5G通信は、「超高速化」や「超多数同時接続」、「超低遅延」といった特徴があり、従来の金属を使用した筐体では5G電波への影響が懸念され、ガラスやプラスチック、セラミック等への置き換えがなされている。

射出成形で生産されるプラスチック成形品には、従来「高機能性」「軽量化」「量産性」といった様々な要求がある。最近では、製品サイズの大型化や薄肉化、低ひずみ化や高転写といった付加価値向上の要求がある。このような要求に対して、住友重機械工業（株）はSEDUZ-HP、SEEV-HP、SEHDZ-HPといった高速機で応えてきた。今回、超高速全電動射出成形機SEEV-A-SHRをラインアップした（2020/10/5）。本稿では、SEEV-A-SHRの特徴を紹介する（写真1）。

2. 超高速全電動射出成形機 SEEV-A-SHRの特徴

当社が提供する全電動射出成形機SEEV-Aでは、高精度・高応答なスクリュ制御に適したダイレクトドライブシステムを採用している。独自開発の低慣性サーボモータを、最新の制御システムISCⅡ（インテリジェントサーボコントローラⅡ）により制御することで、高精度で高応答なスクリュ制御を可能にし、より精密で安定した可塑化・充填・保圧行程を実現している。本機は、このダイレクトドライブシステムを軸とした高精度・高応答な射出性能を、更に高速・高応答へ進化させたSEEV-A-SHR (Super High Response) である。

(1) SEEV-A-SHRのラインアップ

SEEV-A-SHRシリーズは、8つの型締装置（500kN～4500kN）と4つの可塑化装置で構成される。最高射出速度1,000mm/s、射出加速度10G、6.0G以上（ 100m/s^2 、 60m/s^2 ）の高速・高応答を実現した（図1）。



写真1 SE280EV-A C560SHR 外観

(2) 可塑化装置の特徴

導光板や透明スマートフォン筐体等の成形に代表される、大サイズ・薄肉化の要求により、成形難易度は高くなってきている。溶融樹脂を狭い金型キャビティに長い流動長で充填するためには、金型内で樹脂が固化する前に充填しきる必要がある。限られた射出ストロークの範囲内において充填時間を短縮するには、高い射出速度と高い応答性（加速度／減速度）が不可欠である。また、高すぎる射出速度はせん断発熱等により、樹脂焼けを起こすリスクもある。そのため、射出速度を抑えて短時間

で充填するために、特に高い応答性が重要である。

図2に充填性能を示す。可塑化容量C360を例に述べるが、Φ25スクリューでストローク1D(25mm)を想定した場合に、旧機種SEEV-HPと比較して、充填時間を短縮できる(図2)。

高い応答性により目標位置直前まで高速を維持することが可能となり、薄肉成形に起因する、ゲートバリ・偏肉・ソリ等の成形不良を改善できる。また、光学特性を必要とする薄肉成形においてもストレスの少ない充填により残留応力の低減が可能である。

型締力	可塑化容量	圧力/スクリュー径		最高射出速度	射出加速度
500 kN	C65	Ø18 mm	Ø18, 20, 22 mm	1000 mm/s	10 G
1000 kN					
1300 kN	C110	Ø18, 20, 22 mm	Ø22, 25, 28 mm	1000 mm/s	10 G
1800 kN					
2200 kN	C360	Ø25, 28 mm	Ø28, 32, 36 mm	1000 mm/s	10 G
2800 kN					
3500 kN	C560	Ø32, 36 mm	Ø36, 40, 45 mm	1000 mm/s	6.0 G
4500 kN					

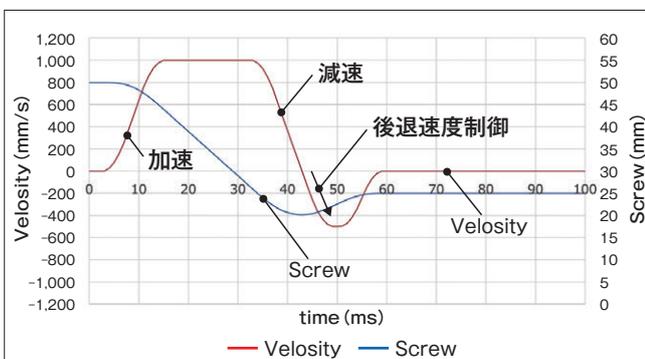
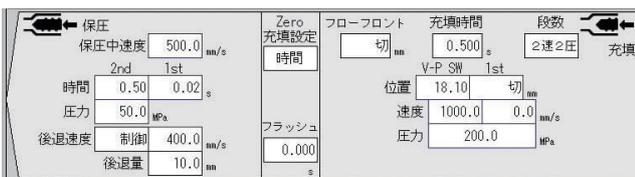
超高压 標準圧

図1 SEEV-A-SHRシリーズ仕様

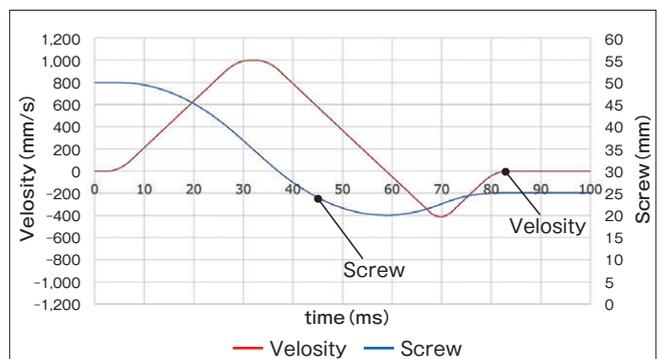
Special feature

充填性能

(設定画面例)



(a)新機種 SEEV-A-SHR C360



(b)旧機種 SEEV-HP C360

図2 充填性能

(3) 保圧中スクリュ後退速度制御機能

通常の保圧制御では、保圧1段目の圧力設定に応じて、自動で速度が決定され、その速度でスクリュが前進もしくは後退することで1段目の圧力を保持する。本機械には保圧中スクリュ後退制御機能が装備されており、スクリュを後退させる速度を設定し、コントロールすることが可能である。

高速・高圧での射出成形の場合、ゲート近傍の肉厚が厚くなることや、バリ等の成形不良が発生する場合がある。本機能を使用することで充填完了後の圧力を微調整することができるため、ゲート近傍の厚みや残留応力をコントロールすることが可能である。

(4) 高応答・高負荷型締圧縮仕様(オプション機能)

自動車用のパネルや導光板、5G携帯電話用透明筐体等の光学成形品の薄肉化・低ひずみ化には型締圧縮成形が有効な手段である。通常成形は金型に充填前から所定の型締力を加えた状態で射出し樹脂を固化させるのに対して、型締圧縮成形は成形過程で任意に型締力をコントロールできる。(※型締圧縮成形を行う場合、型締圧縮成形に対応した金型が必要)

型締圧縮の特徴的な2つの使用例を示す。

- ① 射出時に金型キャビティ空間を広げておき、充填中の必要なタイミングで型締力を加えてキャビティ空間を狭めることで、成形品の薄肉化等が可能である。

高速・高応答な充填と高応答・高負荷型締圧縮の組み合わせにより難易度の高い成形も可能である。

- ② 射出時には金型が開かないように高い型締力を加えておき、充填後に型締力を下げることで型内圧を微調整でき、成形品の低ひずみ化が可能である。

SEEV-A-SHRにおいては、高応答・高負荷型締圧縮仕様をオプションで準備しており、どちらの成形にも対応可能である。SEEV-Aの型締装置はトグル機構(倍力機構)と直線運動一回転運動変換部品、電動サーボモータで構成される。モータトルクを直動推力に変換しクロスヘッド(倍力前の部品)に伝え、クロスヘッドからトグル機構を用いて可動プラテンを動作させている。本型締装置では型開側で倍率が低く・早く動作でき、逆に型閉側は倍率が高く・動作が遅くなる。そのため、短時間での型開閉動作と高い型締力を両立することが可能である。このような特徴を持っているため、型閉側での型締力を加える昇圧工程は遅くなる。また、トグル機構を用いているため、低トグル倍率で型締力を保持した場合にモータ過負荷となる可能性がある。そこで、本仕様においては、低慣性かつ高容量電動サーボモータを搭載するとともに、型締圧縮画面でモータ負荷を確認できる構成としている。

図3に(a)型締圧縮設定画面と(b)型締圧縮応答を示す。型締圧縮制御は、1サイクル中で最大5工程の制御が可能であり、各工程は「位置」または「型締力」制御が

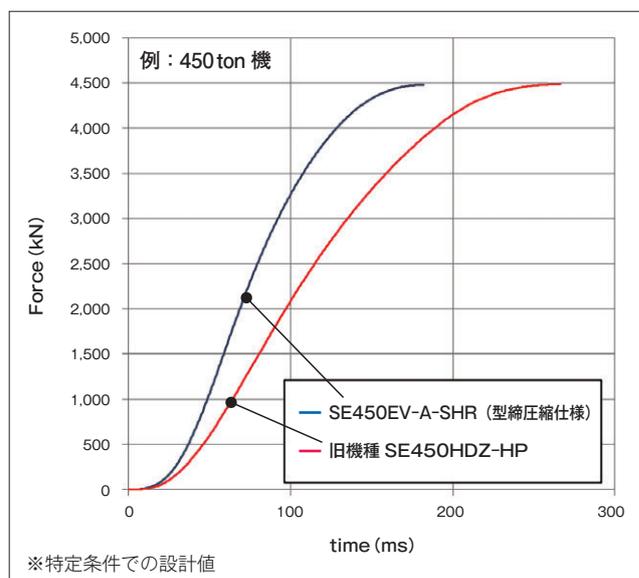
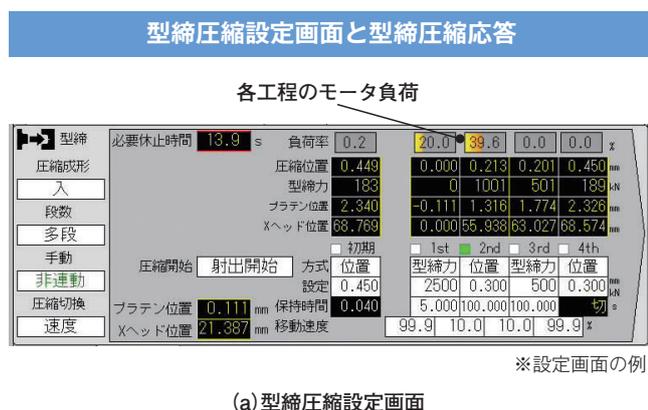


図3 型締圧縮設定画面と型締圧縮応答

選択可能である。「位置」制御では、金型に位置検出センサを取り付け、金型の実際の開き量で制御できる圧縮位置制御とプラテン位置制御が選択できる。「型締力」制御では、タイバーに取り付けられた型締力センサの実測値を用いて制御することができる。図3の (b) にSE450EV-A-SHR (高応答・高負荷型締圧縮仕様) の型締圧縮応答を示し、参考として旧機種SE450HDZ-HPの型締圧縮応答も示す。

3. 成形事例紹介

今回は、当社プライベートショーにて展示した5G携帯電話用透明筐体の成形事例を紹介する。

(1) 展示仕様

① 機械仕様

機種	SE280EV-A-SHR C560
スクリュ	φ36 超高压仕様

② 金型仕様

成形品	5G通信用に対応した透明筐体
製品サイズ	約7.2インチ、厚み 0.6mm以下、2個取り

※成形機の能力評価のため、高難易度の成形品に設定している。

③ 樹脂

PC(ポリカーボネート)

(2) 成形結果

成形機の能力評価のため、通常成形と型締圧縮成形の2通りで実施した。写真2に成形品(流動長比較)を示す。型締圧縮成形により、流動長を2倍程度に伸ばすことが可能となり、完全充填することが可能となった。写真3に成形品(ひずみ比較)を示す。型締圧縮の効果により、低圧での充填が可能となり、ひずみの低減に成功した。

4. おわりに

今回紹介したSEEV-A-SHR機は、成形品の薄肉化と低ひずみ化を実現することで、プラスチック製品の商品価値の向上を目指している。住友重機械工業(株)は、より高い付加価値を持った射出成形品の生産を実現するため、今後も継続して市場の要求に応じていく所存である。

<引用>

[1]住友重機械工業(株)ホームページ射出成形機
<https://www.shi.co.jp/products/precision/injection/index.html>

成形品(流動長比較)



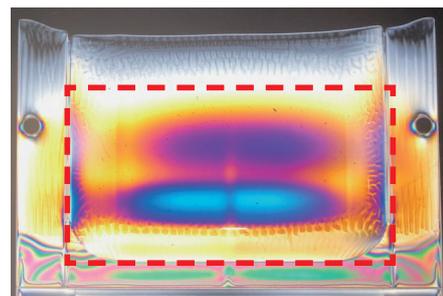
(a)通常成形



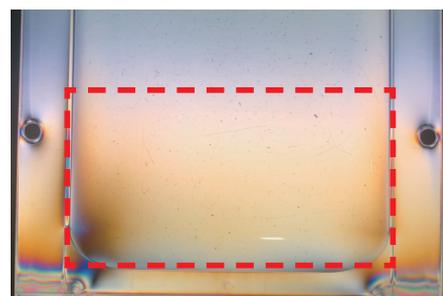
(b)型締圧縮成形

写真2 成形品(流動長比較)

成形品(ひずみ比較)



(a)通常成形



(b)型締圧縮成形

写真3 成形品(ひずみ比較)

生産性向上に貢献する 縦型ロータリ式射出成形機 「TR40VRE2」の特徴

株式会社ソディック
射出成形機事業部
技術部 ME課

廣田 浩一

1. はじめに

日々進化を続ける樹脂成形機市場において、(1) 成形品の多様化に伴う金型の大型化、(2) 作業性の更なる改善、(3) 生産性向上のためのサイクル短縮がより一層不可欠なものとなっている。

具体的には、以下に述べる市場ニーズがある。

- (1) インサート品の大型化による成形品の大型化、スライドコア等による金型の複雑化、オートクランプ等の省人化機器の採用増加。これらの要因により従来より大きな金型搭載スペースが必要となってきた。
- (2) 半自動成形においては、ターンテーブルの高さを下げることで、金型のインサート/取出し面の高さ低減による作業性の向上が要望されている。また、自動機による全自動設備においても、1次側/2次側設備のライン高さを下げることができ、ため、「見渡せる工場」の促進にも寄与できる。
- (3) コストダウンに直接的に寄与するサイクル短縮のニーズは依然高く、ロータリ機では「待ち時間」となるターンテーブルの回転時間の短縮はダイレクトにサイクル短縮につながる。

このような市場ニーズに対応するべく、「V-LINE®」(以下、®を省略)の“繰り返し安定性がもたらす精密成形品の更なる生産性向上”をコンセプトとして、この度、当社では縦型ロータリ式射出成形機「TR40VRE2」を新たに開発した。

本稿では、この「TR40VRE2」の特徴について紹介していく。写真1に「TR40VRE2」の外観を示す。



写真1 「TR40VRE2」の外観

※V-LINE®(V-ライン®)は株式会社ソディックの登録商標です。

2. 「TR40VRE2」の特徴

「TR40VRE2」では、(1) 射出・可塑化装置「V-LINE」機構、(2) 最大搭載金型サイズの拡張、(3) テーブル高さの低床化、(4) テーブル回転時間の短縮、(5) 操作性の向上、(6) IoT対応、の6つを主な特徴としている。以下に順を追って紹介する。

(1) ソディックオリジナル射出・可塑化装置V-LINE機構

「TR40VRE2」は、射出成形機の中核である射出・可塑化部を極めたソディックオリジナルの射出・可塑化方式「V-LINE」を搭載し、これまでの射出成形の不安定要因を限りなく削減した。また、金型を含めたものづくりに貢献し、次世代製品への課題の解決力を提供する最新鋭マシンである。

図1に「V-LINE」の構造図を示す。一般的な射出成形機に採用されているスクリュインライン方式とは異なり、「V-LINE」は、構造的にはスクリュプリプラ方式であり、可塑化部を可塑化スクリュと可塑化シリンダで構成し、射出部を射出プランジャと射出シリンダで構成することで、可塑化及び射出を工程分業することが構造特徴である。

詳しい解説については割愛するが、ご興味のある方は当社ホームページをご覧ください。

(V-LINEの詳しい解説については、当社ホームページを参照。

https://www.sodick.co.jp/tech/v_line.html)

当社オリジナル技術を凝縮した「V-LINE」には、成形諸問題における以下のような優位性を発揮する。

① 成形課題への解決力

- 成形条件が出しやすい。
- 成形条件の再現性が高い。
- 同一機での成形相互互換がある。

② 経済性の追求への貢献力

- 良品ができるまでの立ち上がり早い。
- 粉碎材・再生材比率を高く取れる。
- 成形に起因する金型破損が起りにくい。
- 金型、材料等の不良要因が明確になる。
- チェックリング構成部品と比べ、プランジャは4～5倍の耐久性がある。

③ 更なる不良根絶の実現力

- 連続成形における突発不良、分析不能な不良がでない。
- コンタミ（異物）を根絶する。
- 材料の噛み込み不良が起りにくい。
- 材料の送りが非常に安定している。

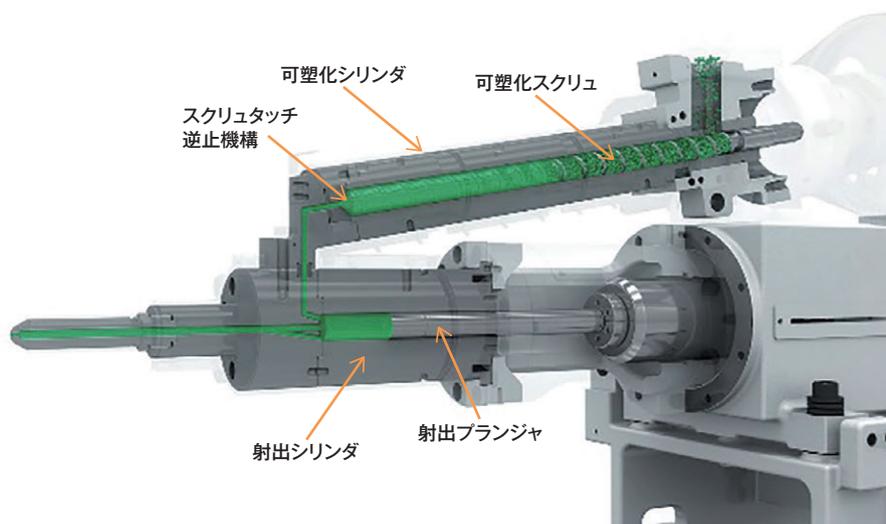


図1 「V-LINE」の構造

(2) 最大搭載金型サイズの拡張

近年の成形品の特徴として、車載内装品では物理ボタンが省略された一体化パネル化が進んでおり製品が大型化している。また、ECU等においても、センサ、カメラ等が増えておりインサート品が大型化するため、使用樹脂量が少なくても製品自体が大型化している。

成形品の大型化のみに限らず、インサート成形を行う金型にはスライド機構を組み込むことが多く、金型も複雑化かつ大型化している。更に、段取り時間の短縮のためにクランプ装置を搭載するケースも多くなっており、テーブル上の搭載面積が今まで以上に狭く感じられるようになってきた。

そこで、従来機300mm×300mmの最大搭載金型サイズを、TR40VRE2では、従来機対比1.5倍の365mm×365mmまで拡張し、金型の大型化・複雑化に対応する(図2)。

搭載可能金型を拡大しているが、テーブルサイズや機械幅は従来機と同じ大きさに留めている。

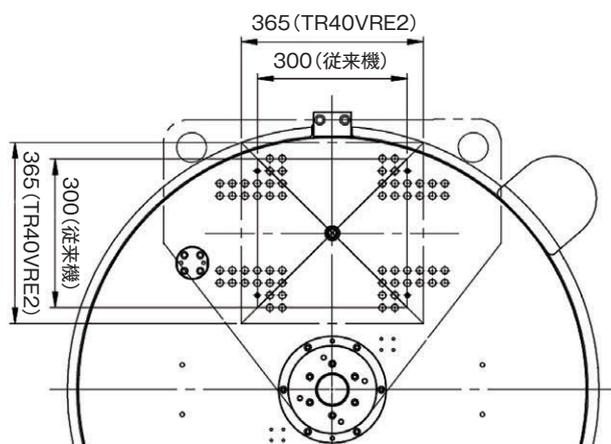


図2 最大搭載金型サイズ拡張(単位: mm)

(3) テーブル高さの低床化

縦型ロータリ成形機には、金型をテーブル上面に2面搭載でき、成形工程を行わない金型側でインサートや取り出し動作を同時に行えるため生産効率が良いというメリットがある。

成形工場の自動化が進みインサートや製品取り出し作業はロボットが行うという場面が多く見受けられるようになったが、作業者が行うことも少なくはない。また、金型が2面搭載できるがゆえに段取り作業が多くかかるという一面もあるため金型段取り作業においても作業高さの重要性は避けられない。よって、金型取付面であるテーブル高さは作業者において重要なファクターとなっている。

そこで、「TR40VRE2」では、機械内部構造の見直しにより、正確で均一な型締力を再現する直圧方式を採用しながら、テーブル上面高さ(金型取付面高さ)を従来機より90mmの低床化を実現した(図3)。

これにより、作業者の負担が軽減され、また、作業高さの低減のみならず機械高さも低くなるため、天井高さの低い工場にも導入可能になる。更に、金型PL面の低減により、1次側及び2次側の設備ライン高さも低くすることが可能で、見渡せる工場化へも貢献できる。

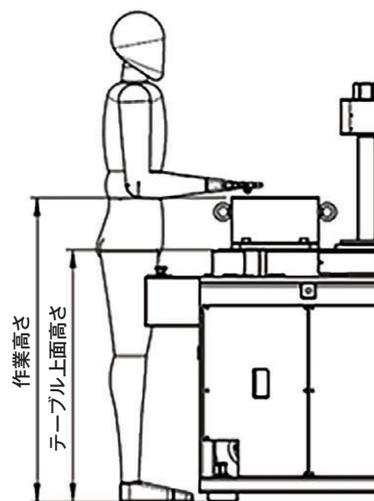


図3 テーブルの高さ

(4) テーブル回転時間の短縮

射出成形は生産性の高い工法であり、成形サイクルの短縮は生産性向上に直結する。可塑化工程や射出工程に要する時間は成形品の形状や品質に与える影響が大きく、時間短縮のため安易にスクリュ回転や射出速度を上げることは望ましくない。また、単純な金型構造であれば型開閉工程も高速で運転可能であるが、より複雑化した金型では低速とすることが多くなり型開閉工程において時間短縮は難しくなる。

一方、テーブル回転の工程は成形品の品質や形状に与える影響は皆無であり言わば工程において待ち時間となっている。この待ち時間を短縮することが成形サイクルの短縮になり生産性向上へとつながる。

「TR40VRE2」では、テーブル回転モータの動力アップをすることに加えて、テーブルロックの工程を前工程である型開工程中に同時に行うことでテーブル回転時間を従来機より35%短縮させることができた。

テーブル回転モータの動力アップすることより、ギア

の騒音が増すことが懸念されたがギアの歯面研磨やクラウニング処理をすることで騒音を抑えられた。

テーブル回転時間の短縮についてはTR40VRE2ではオプション対応としている。

(5) 操作性の向上

操作画面は15inchタッチパネルにより画面に表示する成形条件や成形データ内容を増やし、射出波形を表示しながら条件変更を可能にする等、画面の切替操作を極力少なくした。図4に成形条件一括設定画面を示す。

成形サイクル全体を一目で確認できるサイクルタイムチャート画面を採用し、サイクルの見える化を行っている。これにより、短縮可能な成形動作が一目瞭然となり、タイムロス削減が可能となる。また、各工程動作のサイクル設定のカスタマイズが容易になり、成形サイクルの時間短縮に貢献し、生産性向上となる。ヘルプ機能では操作説明書を表示でき、操作方法や機能説明が成形機を目の前にして確認することが可能である。

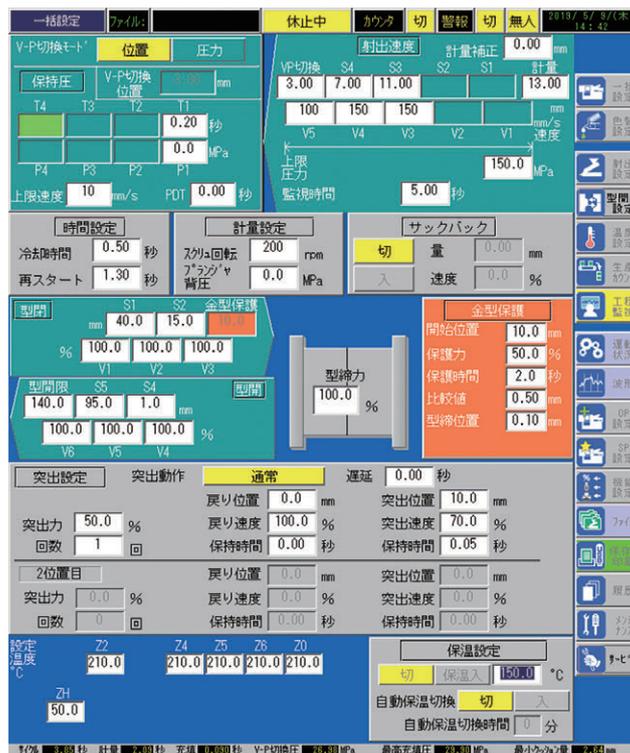


図4 成形条件一括設定画面

(6) IoT対応

温調機や乾燥機等の周辺機器と成形機との通信を行う「M2M」にて各設備の設定を成形機の画面上で行い、現在温度等のモニタも行うことができる。また、「SSM」(Sodick Scientific Moulding)により金型に装備した圧力センサの入力を成形機に取り込み、成形機画面上でのモニタリングや監視が可能である。その「M2M」、「SSM」で取り込んだデータを成形機の稼働データや成形データと合わせて「V Connect」によりサーバPCで一元管理することができ、これらの収集したデータを使って、品質管理や稼働管理等を行うことが可能となり、遠隔地での稼働状態確認を含めたデータを参照できる(図5)。

TR40VRE2には他の設備との接続やデータ通信用としてLANポートを標準装備しており、V Connectへの接続にも対応している。

なお、V Connectは、全日本プラスチック製品工業連合会より提供されているミドルウェア(「EUROMAP63規格」に準拠)とのデータ交換にも対応している。

3. おわりに

当社は高精度・複雑化した成形に性能を発揮し評価を得てきた「V-LINE」射出成形機を市場に投入してきたが、その「V-LINE」の得意とする安定成形による品質の向上に加えて、更なる生産性向上に「TR40VRE2」は、応えることができ、お客様のお役に立てると確信している。

また、IoT活用により、複数台での生産システムや他の汎用機との連動等で様々な状況に対応できると考える。

今後とも、ユーザーニーズにお応えする射出成形機を提供できるよう努力を積み重ねていく所存である。

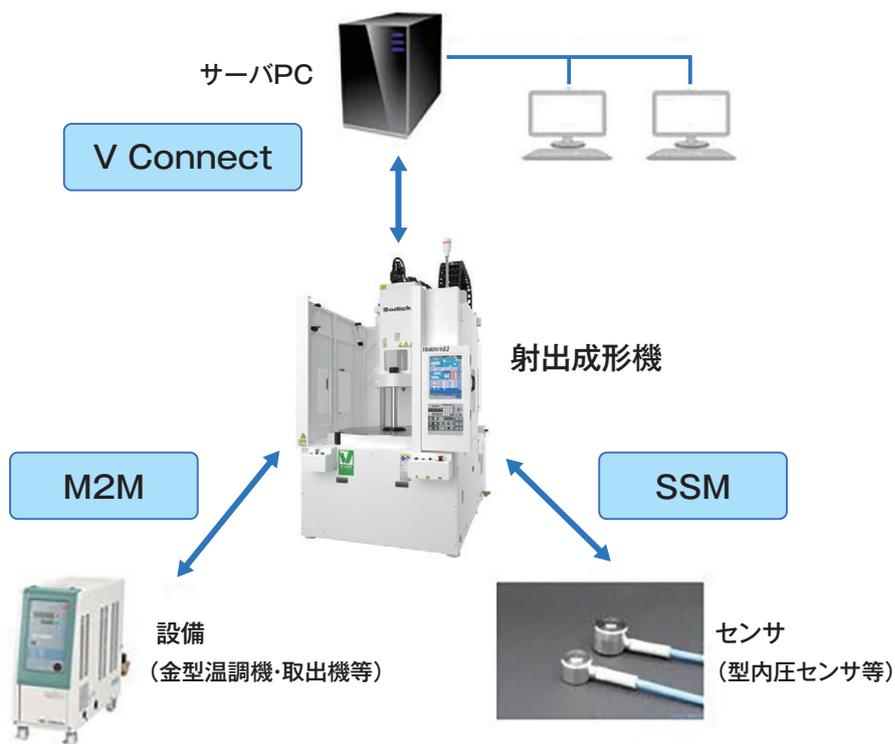


図5 ソディック射出成形機によるIoTソリューション

全電動大型射出成形機 「J-ADS」シリーズの紹介

株式会社日本製鋼所
広島製作所 射出機械部
開発設計グループ

根宜 浩

1. はじめに

当社は、全電動大型射出成形機「J-AD」シリーズ型締力550tf (5,390kN) ~850tf (8,330kN) をフルモデルチェンジし、「J-ADS」シリーズを2020年12月に販売開始した。「J-ADS」シリーズは、当社の全電動機として第5世代目となり、すでに販売している小・中型機からラインアップを拡充するものである。

最大の特長は、“生産性向上（業界最速級のハイサイクル成形性能）”であり、独自のハイサイクルトグル機構の更なる高速化と高可塑化能力スクリュで実現した。その他にも新スクリュデザインによる長期安定成形の

実現や、最新コントローラによる省エネ性・保守性の向上、スマートファクトリー化等、お客様の「サステナビリティ (Sustainability)」な経営活動に貢献できる製品となっている。

本稿では「J-ADS」シリーズの特長について紹介する。

2. 大型「J-ADS」シリーズの特長

(1) 業界最短レベルの機械全長

従来機 (AD) からの特長であるロングデーライト、ロングL/Dスクリュを装備した上で、装置部品1点1点の小型化や機器配置の最適化に取り組みむことで、電動トグル機として業界最短レベルの機長を達成した。



機種	J550 (2300H)	J650 (3100H)	J850 (3900H)	J850W (5200H)
ADS	8.97	9.60	10.81	11.03
AD	9.26	9.77	11.31	11.32
差(m)	-0.29	-0.17	-0.50	-0.29
差(%)	-3.1%	-1.7%	-4.4%	-2.6%

図1 J650ADS-3900Hの外観及び機長

(2) 型締装置の特長

① 超高速型開閉トグル機構

実績ある当社のハイサイクルトグル機構を更に高速かつ省力設計に進化させた。型盤最高速度は80m/minと業界最速級であり、ショートストロークで高速に立ち上がるデザインである。これにより、従来機(AD)と比較してドライサイクル時間を約16%短縮した。

② 高剛性ワイドプラテン

高剛性型締装置は当社の伝統ある特長の1つであり、市場において高い評価を得ている。

定評あるフラットプレスプラテン設計の高い型盤剛性を維持したまま、成形品の複合化や複雑形状化による金型の大型化に対応すべく、表1に示すようにタイバー間隔を業界最大レベルまで拡大した。

表1 従来機(AD)とのタイバー間隔比較(mm)

機種		J550	J650	J850	J850W
タイバー間隔(H×V)	ADS	1,020×970	1,120×1,070	1,120×1,070	1,370×1,320
	AD	960×900	1,060×960	1,060×1,060	1,320×1,320

これにより高い型保持力と当社独自のトグル式射出圧縮機能や発泡成形技術との組み合わせによって、1ランク下の型締力機種の提案が可能である。更に、図2に示すように型締装置全体の構造解析によりトグル上下バランス及び金型面圧分布の更なる均一化を図っており、装置や金型の長寿命化、成形品品質の向上が期待できる。

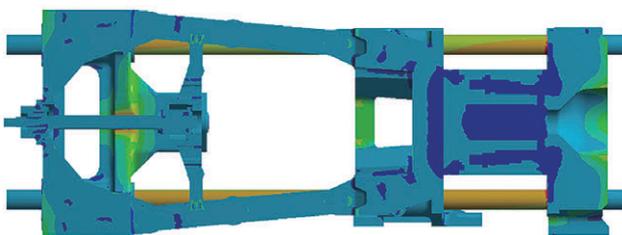


図2 型締装置の全体解析

他にも、高速・高加速エジェクタ装置や高速サーボ型厚調整装置等のハイサイクル性にかかわる最新技術、高性能型盤サポート(リニアガイド支持)や型盤・エジェクタ位置保持装置(ブレーキ付きモータ)等の保守性・安全性にかかわる最新技術を標準搭載している。

(3) 射出装置の特長

① 高応答・高出力射出装置

従来機(AD)の高射出動力、高デューティ駆動を継承しており、タフな射出と高可塑性能力を実現している。更に、駆動プレートの軽量化やボールねじ軸回転の低慣性化により、射出(立上り)性能を約25%向上させた。成形品の更なる薄肉化に対応できるとともに、射出制御追従性の向上により更なる精密安定成形が期待できる。

② 高剛性3プレート射出構造

独自の高剛性3プレートフレーム構造を更に進化させ、駆動プレートの走行安定性を2%向上させた。装置の堅牢性と前述の高応答性との組み合わせによって、長期高精度安定成形を可能とし、部品の寿命向上にも貢献する。

③ 高混練・高可塑性能力スクリュ

高性能汎用スクリュとして好評のハイメルタM3スクリュをベースに、外径摩耗や樹脂焼けを抑制する効果のあるCL(コンタクトレス)デザインを付与した新スクリュ、「M3-CLスクリュ」を標準搭載した。従来機(AD)同様に業界トップクラスの高可塑性能力と高混練性でハイサイクル成形を実現するとともに、外径摩耗抑制効果によって安定計量を維持し続ける。長期安定成形が可能な、お客様が安心して使用できる、真の「ハイサイクルNo.1」の機械に相応しい長寿命・高可塑性能力スクリュである。

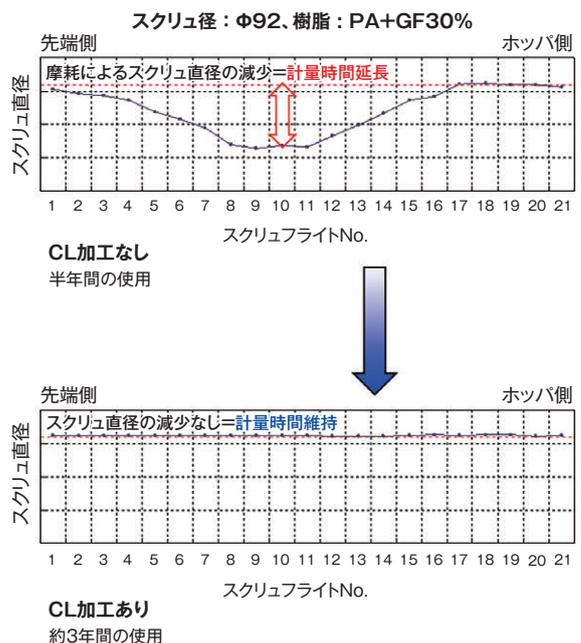


図3 CLスクリュの効果事例

(4) 高精度安定成形

当社の強みは、小型(型締力30tf (300kN))から超大型(3,000t(2,940kN))の幅広い全電動機のラインアップと一貫した高速サーボ制御技術、そしてレンズやディスク、導光板等、専用機で培った超精密安定成形技術を標準展開する開発の仕組みにある。

ADSシリーズでは、業界最速級の62 μ sの高速サーボ制御回路に加え、高精度シリンダ温調制御(SSR)を標準採用、更には前述の射出装置の低慣性化により計量・射出動作の更なる安定化を図った。J650ADS機での成形事例を図4に示す。

また、近年は省エネや省力化、金型の長寿命化の観点から、型締力の見える化や最小化に注目が集まっている。ADSシリーズでは、従来機(AD)同様に型締力

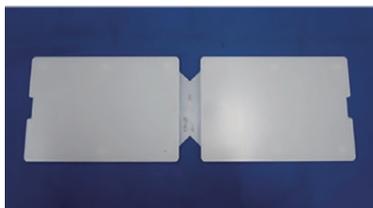
フィードバック制御を標準装備しており、温度変化による型締力の変化を防ぎ、長期安定成形を実現する。設定した最適型締力で安定制御することで、下記のような効果が期待できる。

- i) トグル機における「実型締力見える化」
- ii) 型締力変動の抑制による「成形品重量安定性の向上」
- iii) 最適型締力による「金型の長寿命化」
- iv) ガス抜けの安定による「成形品品質の向上」と「金型メンテナンスの減少」

更に、電動機ならではの高効率に加え、ヒーター同期昇温制御やサーボモータ駆動軸全てに回生機能を標準装備等、当社の成形機は業界トップクラスの省エネ性能を有している。サイクル短縮と省エネ効果の双方によりお客様の経済性に貢献する。

- 金型
バインダー金型
・350×250×5.5_2枚取りファンゲート
・成型品投影面積=1,827cm²

- 樹脂
PP(プライムポリプロ_J105G)



機種	成形品重量(g)	
	AD	ADS
シリンダ	3100H	3900H
スクリュ径	Φ92	Φ100
金型	バインダー	
MAX	808.2	810.7
MIN	806.4	809.5
AVG	807.4	810.1
R	1.8	1.1
R/AVG(%)	0.22	0.14
3 σ	1.30	0.82
3 σ /AVG(%)	0.16	0.10

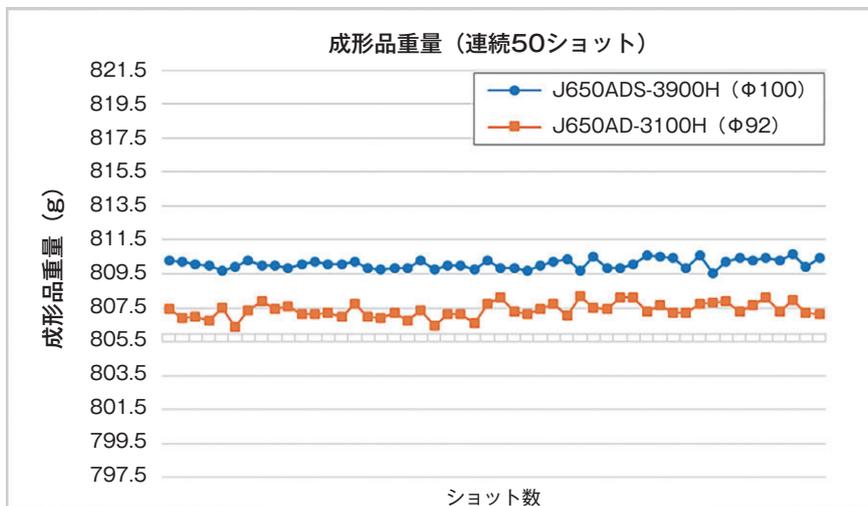


図4 J650ADS成形事例

(5) 新コントローラ「SYSCOM5000i」

スマートフォンのような操作感覚や絵文字を多用した直感的に理解可能なインターフェイスを採用する等、人間工学を考慮した使いやすさに拘っている。加えて、予知保全や消費電力削減支援（J-Support）、成形支援（J-Assist）、生産システムをお客様ご自身で構築できるI/Oカスタマイズ機能等、お客様の様々なニーズにお応えするアプリを標準装備している。

SYSCOM5000iの主な特徴

- 軽快なマルチタッチ操作
- 直感的に操作できるレバースイッチ
- マニュアル表示機能
- 人間工学を考慮した設定画面の拡大による視認性の向上
- 省エネLEDバックライト採用の15インチ大画面



図5 SYSCOM5000iの特長

i) 予知保全（J-Support）

機械の稼働条件から各部品のおおよその交換時期を算出し、それを元に点検時期を通知する機能である。これにより、お客様が効率よく点検を行うことができ、故障による予定外の機械停止を回避できる可能性が大きく高まる。

ii) 消費電力削減支援（J-Support）

成形機の消費電力を測定して画面に表示、更には消費電力を削減する成形条件の改善アドバイスを行う機能もある。成形条件変更前後の消費電力を比較することで、消費電力削減量の確認が可能である。

iii) 成形支援（J-Assist）

昨今、日本の労働人口の減少や生産拠点の海外移転等の影響で、オペレータにおける成形初心者の割合が高くなってきている。金型取り付けから成形条件の設定、成形不良対策までの対話式ウィザードにより、オペレータの作業負担低減や人材育成ツールとしての活用が可能である。また、画像・メモ保存機能や取扱説明書の内蔵により、必要な時にコントローラの画面上で閲覧できる。

3. IoTソリューションJ-WiSe

IoT、AI技術の普及拡大により新しい技術・サービスが数多く生み出されることに多くの期待が寄せられている。成形機の市場ではグローバル化が進み、多才なユーザーやサービス員に対する、迅速な情報入手と情報提供がますます重要となっている。

J-WiSeは、当社が目指すIoTソリューションの総称であり、世界各国、多様な環境で使用される成形機による高生産性の実現や、迅速かつきめ細やかなサービス提供を目的としている。

図6に示すように、4つのカテゴリである「生産管理」「運転支援」「サービス・保全」「生産自動化システム」に沿ったシステム・サービスを提供することで、お客様工場のスマートファクトリー化を目指し、生産性の向上に貢献する。

(1) 生産管理（J-WiSe Production Manager）

J-WiSe Production Manager は、射出成形機をネットワークに接続し、NET100サーバソフトウェアをインストールしたデータ収集用のサーバPCによって、各成形機の稼働状況の監視、成形ショットごとの測定値の収集・保存等を行うことができる。複数の成形工場がある場合は、工場ごとにNET100システムを構築し、インターネットを経由してそれぞれの工場の成形機を監視することができる。

(2) 生産管理（J-WiSe Production Manager）

J-WiSe Production Manager は、Windows搭載PCにインストールして利用するアプリケーション・ソフトウェアである。主要機能は、「生産計画立案」、「稼働監視」、「実績管理」、「稼働状態可視化」であり、お客様の工場の効率化に貢献する。

(3) 運転支援（J-WiSe AI Molding Navigator）

J-WiSe AI Molding Navigator（通称M-Navi）は、現在開発中のAIを活用した成形条件の自動修正システムである。成形機のコントローラから出力される測定値、センサ等からの出力を監視し、成形不良が発生した場合に成形条件を自動で修正し、常に良品を成形し続けることを目指している。

(4) サービス・保全 (J-WiSe Remote Connect)

J-WiSe Remote Connectは、射出成型機コントローラSYSCOM5000iをインターネットに接続することによって、遠隔操作で保守サービスを行うことを可能とするシステムである。「インターネット」と「クラウド技術」を活用し、例えば、日本のオフィスにあるPCから、海外の工場にある射出成型機の状態を確認することができ、一部の設定値についてはリモートでコントローラ画面を表示、変更することが可能である。

(5) 生産自動化システム (J-WiSe Team Network)

J-WiSe Team Networkは射出成型機と温調器、取出機等の主要な周辺機器とのデータ相互通信や、上位システムとの連携を可能とするシステムである。お客様の自動生産システムの制御PLCと通信して

成形機が前後の生産工程と連携できるようになる、または、成形機のコントローラ画面で成形条件を呼び出したときに周辺機器を自動設定する、更には、成形機の情報ユーザーの工場の上位システム (MES/ERP) に集約するための通信機能の提供を可能とする。

4. おわりに

当社は全電動大型射出成型機のリーディングカンパニーとして、自動車分野をはじめ、様々な分野における生産性の向上や成形品の高機能化、付加価値化など多種多様なニーズに応えるべく、お客様の期待を上回る製品・サービスの提供を目指して、今後も技術開発に取り組んでいく所存である。

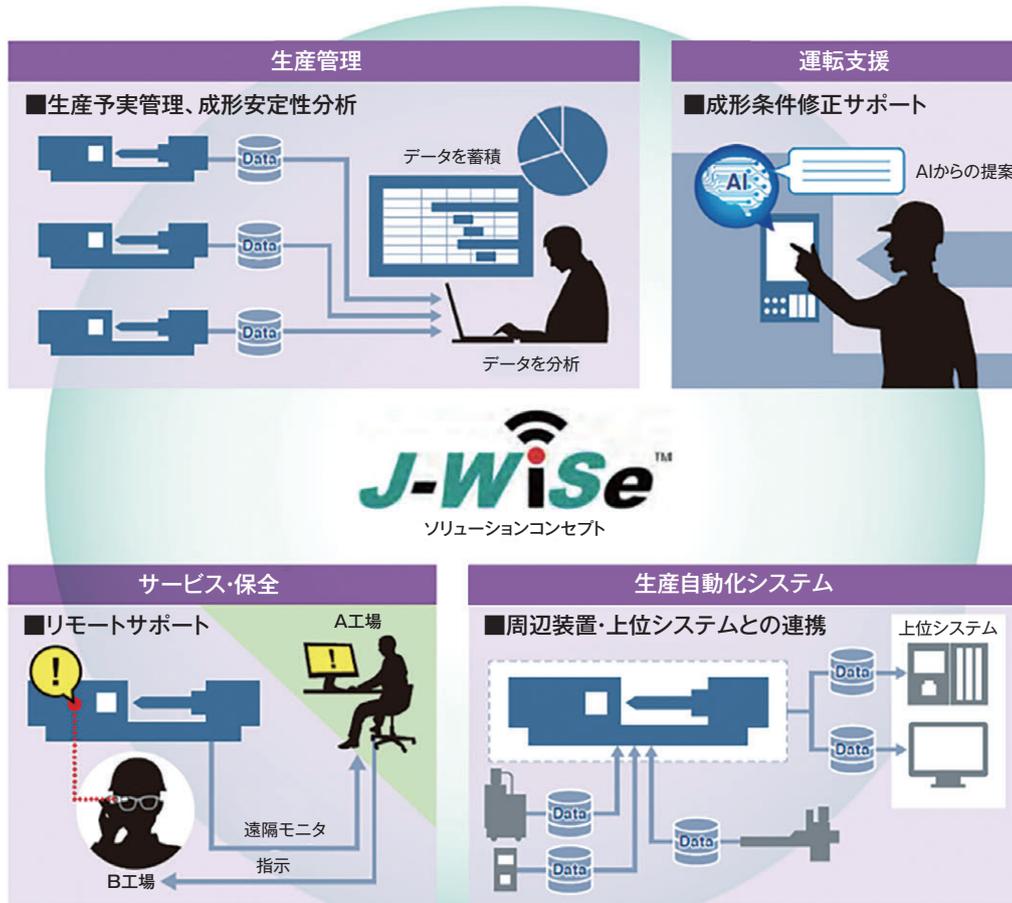


図6 J-WiSeのコンセプト

電動式射出成形機 ロボショット 新 α -SiBシリーズについて

ファナック株式会社
ロボショット研究開発本部
ロボショットソフト・電装開発部

部長 丸山 淳平

1. はじめに

電動式射出成形機は、高精度で品質が安定したプラスチック部品を大量生産可能な点が市場で高く評価され、今日では様々なプラスチック部品の生産で幅広く利用されている。当社では、「高い成形性能」「高い稼働率」「使いやすさ」をコンセプトに電動射出成形機ロボショットシリーズの開発、改良を進めてきた。そして、2020年10月に開催されたIPF Japan 2020 Virtualでは、表示装置を一新して「使いやすさ」「ネットワーク対応」「ロボットシステム対応」を更に強化したロボショットの最新機種 α -SiBシリーズを発表した（写真1参照）。本稿では、ロボショット α -SiBシリーズを中心に、当社の最新技術について紹介する。

2. 電動式射出成形機ロボショット α -SiBシリーズ

ロボショット α -SiBシリーズでは、従来のロボショット α -SiAシリーズの特徴である精密安定成形性能や高信頼性を継承するとともに、パソコン機能を高めた当社の最新表示装置PANEL iH Proの採用により、使いやすさを一段と向上させた。更に、リモート監視の強化や工場自動化の推進など最新の市場ニーズに応えるため、周辺装置とのネットワーク対応の強化や当社製ロボットを用いたロボットシステム対応の強化等、拡張性の向上を図った。以下にロボショット α -SiBシリーズの特徴について詳述する。



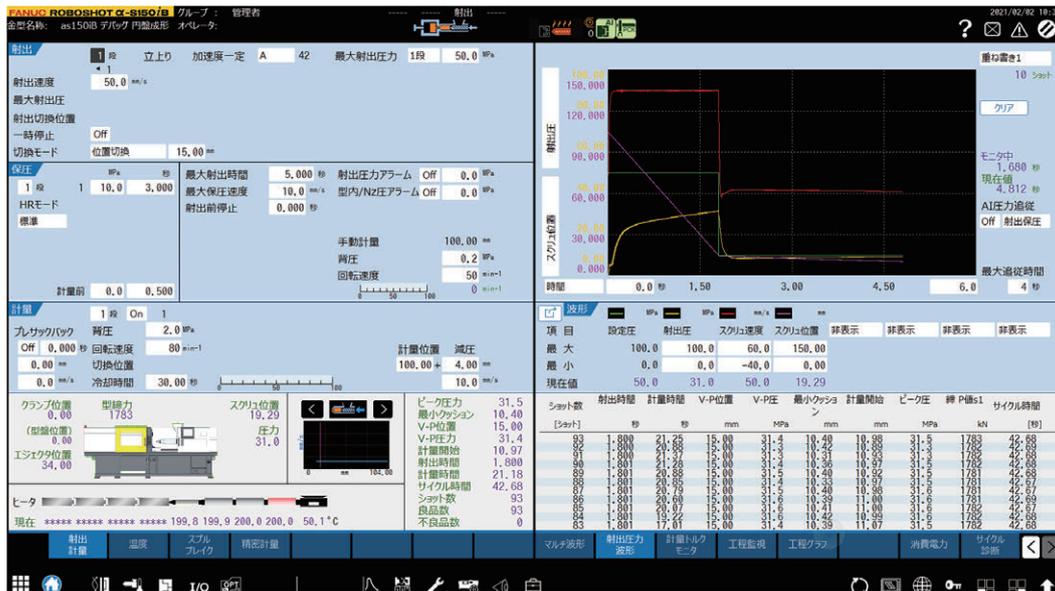
写真1 ロボショット α -SiBシリーズ

(1) 使いやすさの向上

① 21.5インチ横型ワイド画面

ロボショットα-SiBシリーズでは、画面サイズ21.5インチ横型ワイド表示装置PANEL iH Proを搭載した。これにより、スクリーン上に複数の画面を同時に表示することが可能となり、操作性が向上した。例えば、成形条件の設定画面と波形のモニタ画面を同時に表示することで、成形条件の調整と

波形の確認を繰り返すといった操作がスムーズに行えるようになった。モニタ画面には波形表示の他に、当社の第二射出装置の設定画面や電子マニュアルを切り替えて表示することが可能である(図1参照)。また、高精細スクリーンの採用によって、文字やグラフィックの滑らかな表示が可能となり、視認性も向上した。



a) 成形条件調整用画面+モニタ用画面



b) 成形条件調整用画面+第二射出装置用画面

図1 21.5インチ表示器による二画面同時表示

② ジェスチャ操作

大型ワイド画面に表示される多くの情報を効率的に閲覧できるようにするため、スワイプやマルチタッチ等のジェスチャ操作を採用し、直感的な操作を実現した。例えば波形画面や履歴画面ではスワイプ操作によるスクロールに、電子マニュアルではピンチ操作による拡大・縮小操作に対応した。また、静電式タッチパネルの採用により、軽いタッチでの操作が可能となった。

③ 状況依存型ヘルプ機能

大型ワイド画面には電子マニュアルが組み込まれ、操作や保守に必要な情報を画面から参照することができる。また、図2に示すように画面上の各種設定値やモニタ項目については、電子マニュアルによる状況依存型ヘルプ機能が利用可能である。つまり、画面上に表示している設定・モニタ項目を選択した状態で電子マニュアルを起動することで、該当項目の説明が自動的に表示され、操作者は機械を操作しながらその場で使い方を調べることができる。異常発生時には、発生したアラームの

説明や推定原因が表示されるため、説明に従って設定値の変更や故障部品の交換をすることができ、トラブルシュートが容易となった。

④ 多言語の表示・文字入力

ロボショットは世界23言語の表示に対応している。また、漢字を始めとした各言語の文字がタッチパネルキーボードから入力可能となっており、成形条件ファイルの名称入力や電子マニュアルでの検索キーワード入力等が容易になった。

⑤ 表示装置チルト機構

ロボショット α -SiBシリーズでは、表示装置を射出ユニット部の前面ドアに横方向に配置した。縦方向に画面を配置する射出成形機が多い中、人間工学の観点から縦方向の視線の移動を極力減らし、画面操作時の操作者の疲労を軽減するようにした。また、100トン以下の小型機種では、大型機種と比較して表示装置の地上高が低くなることから、操作者が自然な姿勢で画面を操作可能なように、画面の角度を上向きに調整するチルト機構を用意した。



図2 状況依存型ヘルプ機能

⑥ 国際安全規格ISO20430対応

ロボショット α -SiBシリーズは、2020年に制定された射出成形機の国際安全規格ISO20430に準拠し、これまで仕向け先によって異なっていた安全関係の仕様の大部分を共通化した。これにより、高い安全性と操作性の両立を図るとともに、グローバル展開されるユーザーが製造拠点間で機械を移設する際の対応が容易になった。

(2) ネットワーク対応の強化

① 次世代通信プロトコルへの対応

ロボショットは従来から金型温調機や樹脂乾燥機等の周辺機器との通信に対応し、周辺機器の設定値とロボショットの成形条件の一元管理や、周辺機器の現在値とロボショットの成形データとを一対一で紐付けて成形サイクルごとに記録することが可能である。周辺機器との通信プロトコルは、米国プラスチック産業協会 (the Society of the Plastics Industry) が制定したRS-485ベースのSPI通信規格と、新たに次世代の通信プロトコルとして普及が進んでいるOPC UAによる通信規格に対応している。OPC UAでは、イーサネットによって簡単接続が実現される他、周辺機器との間で従来の設定値や現在値だけでなく、多様な情報のやり取りが可能になる。例えば、射出成形機から周辺機器を起動したり、スタンバイモードから復帰させたりすることも可能になり、機器間での連動動作が容易に

行えるようになる。このようにOPC UAの採用により、周辺機器を含めた成形セル全体の自動化が一層進むことが期待される。

なお、射出成形機用のOPC UAによる通信規格は、当初は欧州規格であるEUROMAPとして制定されたが、その後OPC UAコンパニオン仕様に移行し、今後は米国、アジア各国を始め、全世界の共通仕様として普及する見込みである。

② VNC機能による周辺機器の遠隔操作

成形セルで使用される周辺機器では、操作性向上のために専用の操作画面を持った機器が増加する傾向にある。しかしながら、作業者は周辺機器ごとに画面を操作しなければならず、成形セル全体でみると操作性が低下している。そこでロボショットでは遠隔操作機能の一種であるVNC (Virtual Network Computing) 機能を使用して、今まで周辺機器ごとに行っていた画面操作をロボショットの画面上において一括操作することを可能とし、作業者の負担軽減を図った (図3参照)。

VNC機能はパソコンを搭載した周辺機器であれば比較的簡単に適用が可能であり、今後も採用する周辺機器メーカーが増えることが予想される。また、一部の周辺機器メーカーでは、VNC機能の利用を前提として周辺機器側にタッチパネル画面を装備しないことでコストを削減する提案も行われている。



図3 VNC機能による周辺機器の遠隔操作

(3) ロボットシステム対応の強化

当社製ロボットとロボショットの自動化システムを実現するROBOSHOT-QSSR (Quick and Simple Startup of Robotization)について紹介する。金型内への部品インサート、取出し後の成形品の検査、組立等の自動化には多関節ロボットとの組み合わせが好適だが、システムアップに要する導入コストと、接続や設定に関する技術的なハードルの高さが課題であった。ROBOSHOT-QSSRでは、当社の電動射出成形機ロボショットと同じく当社の多関節ロボットを組み合わせた成形システムにおいて、システム構築に必要な基本要素をパッケージ化することで、導入を容易にした。

ロボットとロボショット間はイーサネットケーブルで接続され、オープンネットワークであるFL-netプロトコルを利用して信号やデータの交換が行われる。図4にロボショットの画面に表示されたロボット操作画面の例を示す。このように、ロボショットの画面からロボットの操作が可能であるため、操作者はロボショットの操作場所から移動することなくロボショットとロボットの両方を操作可能である。更に、

ロボットには原位置への移動等の基本動作に関する動作プログラムがあらかじめ組み込まれているため、チョコ停後のサイクル再開動作等は誰でも簡単に操作可能である。

3. おわりに

本稿では、最新機種ロボショット α -SiBシリーズについて、「使いやすさ」「ネットワーク対応」「ロボットシステム対応」を中心に主な特徴を紹介した。射出成形機の高機能化が進む一方で、使いやすさに対する要求も今後ますます高まることが予想される。また、IoTの普及によりデジタルツインに注目が集まっているが、射出成形機においても樹脂流動解析技術との融合により、成形条件調整の自動化・最適化といったデジタル技術の応用開発が今後活発に進んでいくことが予想される。当社では、今回採用した当社の最新の制御装置の更なる活用を基軸に、今後も射出成形産業における「使いやすさ」「ネットワーク対応」「ロボットシステム対応」への取り組みを推進していく所存である。

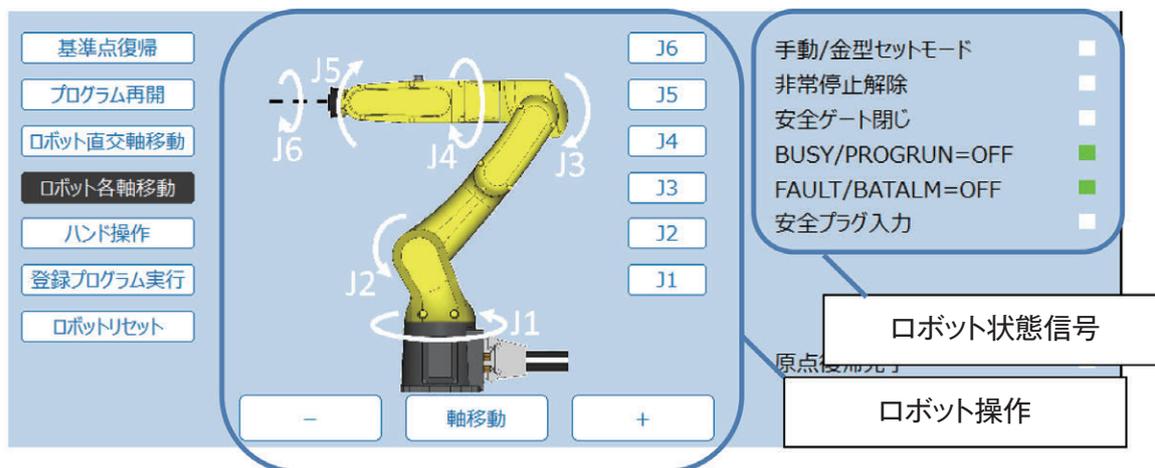


図4 成形機画面からのロボット操作

輝く リケジョ

一般財団法人日本品質保証機構
計量計測センター
計量計測部 幾何計測課

vol.40

黒龍 由貴さん

2017年、一般財団法人日本品質保証機構（JQA）に入構した黒龍由貴さん。計量計測センターに所属し、測定室でノギスやマイクロメータをはじめとする計測器の校正に日々取り組む彼女の魅力に迫る。



Yuki Kuratatsu

「特に理系へのこだわりはありませんでしたが、高校の進路指導の先生からの薦めで化学系の分野に興味を持ち、大学は理系に進みました」と黒龍さんは笑顔で語り始める。在学中は液体の攪拌に関する研究に取り組んだ。

「もともと化学式や実験が好きで、大学では液体と液体が合一するまでの時間が、物質の種類や条件によってどのように違うかを研究していました」。

卒業後、製造メーカーに4年半勤務し、その後一般財団法人日本品質保証機構（JQA）に入構した。「メーカーでは、プリント基板のエンジニアとしてレーザーやドリルで穴を開ける工程の担当でしたが、工場で使用している計測器の校正作業も担当することになり、こういう仕事もあるんだなと興味を持ちました。そこで見た校正書類から、幅広い分野で計測器の校正を行っているJQAの存在を知り、志望して入りました」。

現在は、長さを測る計測器の校正を担当している。「様々な分野のお客様からの計測器を測定します。今まで使っていたノギスやマイクロメータ以外に長さを測る計測器の種類がこんなに

多くあることや、 μm 単位まで計測するという細かさにも驚きました」。試験担当として、1日に何十件もの校正作業に取り組んでいる。

「測定や結果の書き込みにミスは許されないので緊張感があります。測定室内の環境は $20^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ になっていますが、測定時はあまり動かないので身体が冷えてしまいがちです。はじめのうちは季節に関係なく使い捨てカイロや機能性インナーなどを使用していました。今はその環境にも慣れてきましたが、特に夏は測定室と事務所に温度差があるので1枚多めに着て測定するように心掛けています（笑）」。

日常生活でも、つい仕事目線になって

しまうことがあるとのこと。「身の周りの電化製品の裏を見て、JQAのSマークが入っているかどうかチェックしてしまいます。Sマークは電気製品の安全性を表示するもので校正作業とは関係ありませんが、JQAの名前を見つけると嬉しくなります」。

最後に、今後の目標について聞いてみた。「まずは長さ分野についてもっと知識を深め、機構内でもお客様にも信頼される技術者になりたいです。将来的には長さだけでなく、コロナ禍で需要の高まっている温度計測などの分野にも挑戦したいです。これからも校正という仕事を通して、日本のものづくりを支えていきたいと思います」。

上司から ひと言



一般財団法人日本品質保証機構
計量計測センター
計量計測部 部長 兼
幾何計測課 課長
井村 好宏 さん

長さ分野の専門性を高め、他の技術者からも頼られる存在になることを期待します

彼女には入構以来、長さ計測器の校正作業を担当してもらっています。測定室の校正環境は 20°C と低温であることもあり、今まで女性の技術者はほとんどいませんでしたが、彼女は構内での測定だけでなく、出張校正も一人でできるまでに成長してくれています。これからも持ち前の芯の強さと温かみのある人柄を生かし、多くのことを学びながら経験を積み、長さ関係の専門性を高め、他の技術者からも頼られる存在になってもらいたいと思います。



現地から旬の情報をお届けする

Part
1

駐在員便り in ウィーン

～海外情報 2021年4月号より抜粋～

ジェトロ・ウィーン事務所 産業機械部

尾森 圭悟

皆さん、こんにちは。

先月号でもお伝えした通り、私の任期はあと1年ありますが妻と娘は今年の3月で帰国します。生活の支援のため私も家族に同行し一時帰国しています。2019/2020年の年末年始にも一時帰国しましたが、その時とはずいぶん勝手が変わってしまっていました。

まず、日本に入国するために新型コロナウイルスの陰性証明書が必要であったためPCR検査を受けました。検査は他の血液検査などを行う人と接触をさけるため、医療研究所の玄関前に設置されたコンテナにて受付や検体採取が行われました。検体採取では綿棒のようなもの

を喉奥と鼻に挿入されましたが、事前に調べて想像したよりも痛くなく安心しました。これなら今後出張などで検査が必要になったとしても気軽に受けることができそうです。

次に、帰国時の空港は当然ながら人は少なく、チェックインと手荷物検査はすぐ終わりましたが、売店などはほとんど閉まっており、従来のウィーン空港の賑わいと比較すると寂しく感じました。機内では飲食時以外は常時マスクをつけなくてはならず、息苦しく感じました。ただ、利用客も少なく、他人とは席が隣り合わないようになっていたのでスペースを広く使えゆったりと過ごすことができました。



写真は世界一美しい図書館とも言われるオーストリア国立図書館(Prunksaal)です。観光客がいらないため貸し切り状態で見ることができました。

一番大変だったのは日本に到着してからでした。私が到着したのは3月5日でしたが、ちょうど3月5日から、入国後3日間の強制隔離対象国が増え、オーストリアもその対象となっていました。強制隔離が必要ない場合は到着後2～3時間で抗原検査の結果が出て、陰性が確認され次第各々ハイヤーなどで隔離場所へ移動することができるはずでした。しかし、その日は強制隔離対象者が増えた初日であったため、空港側も対応しきれず、検査結果が出た後、隔離施設への輸送されるまで3時間ほど待機必要があり、隔離施設へ入室できたのは着陸後6時間ほど経過してからでした。

隔離施設では3日間一歩も部屋を出ることも窓を開けることもできませんでしたが、食事として提供されたお弁当は和食中心で、久しぶりに食べた日本のお弁当はおいしく感じられました。

強制隔離3日目の抗原検査で陰性が確認されたため、ハイヤーで自宅へ移動し11日間の自主隔離へと移行しました。自主隔離期間中は必要最低限の買い物や散歩などは認められているため、ウィーンでのロックダウン時と同様の生活ですので特に不自由を感じることはありませんでした。隔離期間が明けると、日本の皆さんと同じ生活ができますが、隔離期間を除いて私が日本で自由に行動できるのは1週間ほどで、役所での手続きや運転免許証の更新、健康診断受診などをする必要があるためほとんど日本を楽しむ時間がないのが残念です。3月末にはウィーンに一人で戻り、10日間の自主隔離期間の後、1年間の単身赴任生活がスタートします。



現地の旬な情報

今、人気の食べ物は？ おすすめレストランは？

ウィーンで今、人気の食べ物やレストランについて紹介したいと思います。

新型コロナウイルスの感染拡大が普及するにつれて、人々の食生活や食品に対する考え方が変わってきました。ウィーンでも新しい常識が生まれており、当地の食品業界におけるトレンドを紹介したいと思います。

① DIY (Do It Yourself)

新型コロナウイルス対策のロックダウンにより、2020年11月からオーストリア国内で運営するレストランが閉鎖されているので、自分でご飯を作る人々が増えてきています。人気のDIY食べ物としては、パン、発酵食品やジャムが挙げられます。オーストリアでは昨年4月、新型コロナウイルスの影響で、売り切れとなる商品が色々ありました。パン作りに欠かせない酵母や穀粉もその中の一つでしたが、その理由は自分の家でパンを焼く人が増えたからです。



写真1 自作ジャム

② Ghost Kitchen (ゴーストキッチン)

アメリカからのレストラン業の新たな形態がウィーンにも広がっています。それは、実店舗を持たず、キッチンとデリバリーサービスだけ扱うゴーストキッチン (Ghost Kitchen) です。ウィーンでは、オンラインフードデリバリーサービスを手掛けるMjam社は、レストランとして実態を持たない「バーチャルレストラン」とその関連のメニューなどを成立し、既存のお店に提供しています。これにより、例えば、バーガーの専門店がカレーなどの他の料理も安価で提供できるようになります。同社は2021年末までにウィーンに100店舗以上のゴーストキッチンを成立する予定です。

③ 丼物

日本人に愛される丼物ですが、この数年、ウィーンでもサーモンやアボカドなどから作る丼物を扱うレストランが増えてきています。ハワイ料理のポケ、カレー丼などはウィーンの人々に人気を博しています。

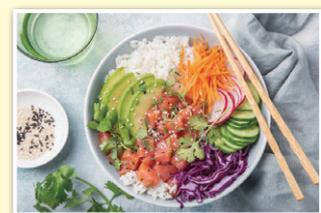


写真2 ポケ(左)

ジェットロ・シカゴ事務所 産業機械部

小川 ゆめ子

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の小川です。

3月に入りシカゴは氷点下の冷え込みがおさまり、日中は気温が15度まで上がる日も多くなりました。過ごしやすい日々が続いています。

日本では10年目の3.11を迎え、当時を振り返る報道や式典が多くあったと思います。こちらシカゴでも、例年3月11日、シカゴ姉妹都市インターナショナル大阪委員会を中心に、在シカゴ日本国総領事館、シカゴ日米協会、ジェットロ・シカゴ、JCCC共催の下、「絆 KIZUNA」プロジェクトが実施されます。今年は、コロナ禍による犠牲者と震災の犠牲者をともに追悼することから、「Inochi (Life) 復興の10年」というテーマを掲げ、オンライン形式で追悼式典が開催されました。参加者全員による黙とうが行われ、岡田総領事のご挨拶に

続き、達増岩手県知事、更にライトフットシカゴ市長とブリツカーイリノイ州知事からの温かい動画メッセージが紹介されました。

震災当時、私は原子力安全保安院に在籍していました。改めてこの10年という節目に深く重みを感じています。

さて、本日は3月17日です。セント・パトリックス・デーと呼ばれ、アイルランドにキリスト教を布教したセント・パトリックの功績を讃えて、彼の命日である3月17日にお祝いされます。

人々はアイルランドのシンボルカラーである緑色の服を着てパレードに参加、街の装飾も緑色に変わります。そしてシカゴ川も緑色に染まります。昨年はコロナの影響で各イベントが中止されたため、緑色のシカゴ川を見るのは2年振りとなりました。イベントが開催された週末は、快晴だったため、陽ざしが反射して川の緑色が



緑色に染まったシカゴ川の様子(3月13日撮影)

更に映えていました。また、コロナ禍で見物客は騒ぐことなく静かにシカゴ川を眺めている姿が印象的でした。

古くからアメリカとアイルランドの関係は深く、セント・パトリック・デーのパレードが最初に行われたのは、アメリカ(ニューヨーク)だと言われています。また、米議会は3月をアイルランド・アメリカ歴史月間に指定しています。アイルランド系のアメリカ市民も多く、国勢調査局のデータによれば、3,040万人ほどのアメリカ人がアイルランド系とされ、これはドイツ系に次ぐ第2位で人口の9.2%にあたります。

また、両国の絆の象徴として、この時期にアイルランドの首相がアメリカ大統領に、アイルランドを象徴するクローバーをプレゼントすることも伝統となっています。

今年3月17日に、バイデン大統領とマーティン首相とのオンラインによる会談が開かれました。アイルランド系移民の子孫であるバイデン氏は、同国への愛情が深く、自身のルーツを公言し、スピーチでアイルランド文学の詩を引用することもあります。会談では、バイデン大統領は、英領北アイルランドを巡る和平合意の維持が「極めて重要」の見解を示した、と報道されています。



現地の旬な情報

今、人気の食べ物は？ おすすめレストランは？

今、米国で人気の食べ物にヘルシー・健康食品があります。特に米国の総人口の3分の1を占めるミレニウム世代は、健康的な食生活への関心が高く、こうした食品のネット通販での購買が増えています。ヘルシーファストフードがコンセプトのサラダ専門店や、米国が発祥と言われるスーパーフード(チアシード、キヌア、ヘンプ、アサイー、アマランサスなど)を取り扱うレストランなども人気です。また、コロナの影響で健康維持の重要性が再認識され、米国ではヘルシー・健康食品への注目度は更に高くなっています。

ここでは米国で人気のヘルシー・健康食品で、私がストックしている商品を写真の番号順にご紹介します。



米国で人気のヘルシー・健康食品(掲載商品は筆者選定)

- ① **コンブチャ**：紅茶キノコ。モデルやセレブが美容のために愛飲している。
- ② **カリフラワーライス**：ニューヨークやロサンゼルスで人気のダイエット食、カリフラワーを米粒大に刻んだもので、見た目は白いご飯そのもの。
- ③ **オートミール**：オート麦を脱穀して食べやすくしたシリアル系食材。食物繊維豊富で低GI食品、ダイエット向き。Bob's Red Mill やQUAKER OATSブランドが有名。
- ④ **カリフラワーピザ**：生地に小麦粉の代わりにカリフラワーを使うピザ。低糖質で低カロリー、グルテンフリー。
- ⑤ **プロテインパウダー**：Gold Standardは米国が誇る超人気プロテイン。Amazonのベストセラー。フィットネスブームは健在で、プロテインは欠かせない人気商品。
- ⑥ **サプリメント**：米国ではサプリメントの種類が豊富。薬局の店員さんお勧めされたNature's Bountyのグミ。ビタミンC、ビタミンEを多く含む美容系サプリメント。
- ⑦ **ハーブティー**：コーヒー消費大国の米国でもお茶市場は成長中。単なる飲料としてではなく、「お茶＝健康食品」というイメージでサプリメントとして飲む商品もあり。

今月の 新技術

1

三井精機のコンプレッサ

三井精機工業株式会社
産機営業部 産機販売推進室

鎌田 弘一

1. 概要

圧縮空気は、電気や油圧とともにインフラとして機械産業のみならずあらゆる分野に、そのエネルギーが利用されている。近年圧縮機に対し、省エネ・省メンテ・脱産業廃棄物対応とクリーンエアのニーズがあり、特に圧縮空气中に微量の油分をも嫌う産業の拡大で、オイルフリータイプの需要が年々高まっており、業種は、食品・計装・半導体・医療・薬品・化学・バイオ・繊維・塗装・印刷・洗浄等の分野でその需要が拡大している。

一方、地球環境保護・地球温暖化防止対策を背景に、省エネ活動はグローバル的に真剣に論議され、一般社会や各企業における取り組みも年々加速され盛んになっている。圧縮機に使用される電力費は、一般の工場を例にとると全工場の15～25%を占め、また圧縮機寿命を10年とした場合LCAにおける電力は90%以上にも昇る

ことから、いかに効率が良く無駄な電力を省くと同時に産業廃棄物も少なくするかが、環境に優しいコンプレッサであり、地球環境保全に貢献する。

2. スペックの比較

当社コンプレッサは平成初期から多いもので7回のモデルチェンジを行い、省エネ性、環境性を改善した。平成初期のオイル式コンプレッサと最新のコンプレッサを比較すると、吐出量6.9%増、インバータの採用で35%減の消費電力削減を行っている。安全性に関し全閉モータを採用しモータの焼損事故を減らし、設置面積縮小（13%減）、騒音（14%減）、オイル量（38%減）、見やすいタッチパネル付き液晶の採用、またオゾン層の非破壊冷媒であるR410Aへの転換がはかられ環境性能も改善された。

表1 スペックの比較

項目		最新機種 ZV37AX-R / Z376AX-R	Z376A4 / Z376A5
省エネルギー	吐出量	ZV37AX-R : 7.0m ³ /min (14%増)	6.1m ³ /min
	消費電力 使用量 60%	ZV37AX-R 24kW (35%減)	37kW
安全	モータ構造	全閉モータ採用	解放防滴モータ
環境	設置面積	幅 1,750mm 奥行 750mm 面積 1.31m ² (13%減)	幅 2,006mm 奥行 750mm 面積 1.50m ²
	騒音	58.8dB (14%減)	68.5dB
	オイル量	21ℓ (38%減)	34ℓ
	操作性	タッチパネル式液晶	7セグ表示
	フロン対応	R410A (オゾン層非破壊)	R22

3. インバータ付きコンプレッサ

従来のコンプレッサは負荷変動に対し吸入口を負荷に応じて閉鎖し、圧力の上昇を防いでいる方式でしたが、消費空気量が50%になっても、消費電力は15%程度しか低下しなかった。このような部分負荷が実際の使用ではほとんどで、必要な圧縮空気を必要な時に作ることで、消費電力が下げられるインバータ付きコンプレッサZVシリーズを平成8年に業界に先駆け発売した。現在中型機では出荷の半数以上、大型機になるほどインバータ付きコンプレッサが多くなった。当初全閉三相モータをインバータ駆動し、ユーザー圧力でPID制御を行う今までにない制御を取り入れた。また平成14年から高効率IPMを採用したが、当時ファン駆動用の小型IPMモータはあり、コンプレッサのような出力の大きな定トルク出力モータがなく、電動機メーカーと開発を進めた。

開発当初、コストの関係からセンサレス制御、大きさを一枠小さいフレームのものを採用し、安定的な回転・熱性能が確保できるまで大変苦労した。

4. 水潤滑オイルフリーコンプレッサ

環境にやさしいコンプレッサの要求に対し当社は1982年より水潤滑式オイルフリーコンプレッサを開発し、ZUシリーズからi/uシリーズと受け継がれた。

水潤滑式オイルフリーコンプレッサは圧縮過程で潤滑

水を噴射するため、無理のない等温圧縮状態に近くなり、低速から高速域まで高効率な理想の圧縮を行くことができ、消費空気量と回転速度・消費電力がリニアに制御を行うことが可能になっている。また、モータ直結駆動で伝達ロスをなくし、新型圧縮機の採用によりクラス最大の吐出し空気量を実現した。

このような性能が評価され、平成17年に優秀省エネルギー機器 日本機械工業連合会会長賞受賞をいただいた。

水潤滑コンプレッサはオイル式に比べ消耗品(オイル、オイルフィルタ、オイルセパレータ)がなく環境にやさしいコンプレッサになっている。平成24年に圧縮空気品質保証等級クラスゼロ取得も取得した。

平成9年からPLCを採用し、高度な制御を行えるようになり、水潤滑コンプレッサでも自動水交換サイクルを組み、各センサの異常検知等を行え信頼性の向上に寄与した。またタッチパネル式液晶を採用、交互運転、ウィークリタイマー運転、異常履歴、電流・吐出温度等のサンプリングが行えるようになり、よりお客様が使いやすいコンプレッサとなった。

当社の水潤滑オイルフリーコンプレッサは特にインバータ駆動に向き、平成16年に100kW/150kWを平成20年に180kW/220kWと大型機を開発し、空気使用量の多い工場での部分負荷で大きな省エネができるため、ご好評をいただいた。



写真1 ZgaiardX外観



写真2 i-14000X外観

今年1年間はこのコラムにおいて編集広報委員会の各社のご紹介をいたします。
会員各社の関係深い地域の祭りやイベント、並びに産業遺産等をご紹介します。

ご 紹 介

株式会社 I H I

本 社：東京都江東区豊洲三丁目1-1 豊洲IHIビル

主な事業内容：「資源・エネルギー・環境」、「社会基盤・海洋」、
「産業システム・汎用機械」、「航空・宇宙・防衛」
の4つの事業領域における多岐にわたる事業

創 業：嘉永六(1853)年12月5日

従 業 員 数：28,964名(2020年3月末現在、連結)

国内事業所：相馬第一・第二工場(福島県相馬市)、瑞穂工場
(東京都西多摩郡瑞穂町)、横浜工場(神奈川県
横浜市磯子区)、相生工場(兵庫県相生市)、呉
第二工場(広島県呉市)、等

ペリー来航の嘉永六年(1853年)、江戸幕府が水戸藩の徳川斉昭に命じて、江戸隅田川河口の石川島(現在の東京都中央区佃)に造船所を創業しました。この日本初の近代的造船所「石川島造船所」を起源とするのがIHIです。

石川島造船所の流れをくむ石川島重工業が1960年に播磨造船所と合併して「石川島播磨重工業(Ishikawajima-harima Heavy Industries)」となった後、2007年に社名を「IHI」に変更して現在に至ります。

造船で培った技術をもとに陸上機械、橋梁、各種プラント、航空エンジンなどに事業を拡大し、日本の近代化に大きな役割を果たしてきたIHIは、「技術をもって社会の発展に貢献する」という経営理念のもと、今後も、ものづくり技術の中核とするエンジニアリング力によって様々な社会課題の解決に貢献していきます。

産 業 遺 産 旭日丸(模型)

旭日丸は、江戸幕府の命によって石川島の地に水戸藩が開設した石川島造船所で初めて建造された、最初期の西洋式軍艦の一つであり、安政元年(1854年)に起工し、翌年に進水しました。

この旭日丸の模型を含む石川島造船所に関する展示は、水戸藩による事業の関連遺産として、2007年に経済産業省によって「近代化産業遺産群」の一つに認定されました。



写真提供：IHI

歳時記

周辺地域の祭りやイベントのご紹介



御神輿



船渡御(ふなとぎよ)

住吉神社例祭(佃祭)

佃や月島などの鎮守である住吉神社の起源は、徳川家康と縁のあった佃(大阪市西淀川区佃)の漁夫らが家康に従って江戸に渡った後、干潟を埋め立てた佃島に社殿を設けたことに遡ります。その例祭は「佃祭」として古典落語の演目になっているほど有名。3年に1度の本祭りでは、御神輿を船に乗せて氏子地域を回る「船渡御」が行われ、周辺全体が祭りの熱気に包まれます。

写真提供：住吉神社



石川島史料館内全景

石川島資料館

現在の佃に位置した石川島はIHI創業の地です。1979(昭和54)年に工場としての役割を終え、東京都のウォーターフロント開発計画の先駆けとして「リバーシティ21」と命名され、発展を遂げました。その「リバーシティ21」内に開設した石川島資料館は、石川島・佃島の歴史や文化とともに、日本の近代化においてIHIが果たしてきた役割を伝える、個性豊かな資料館です。

写真提供：IHI

国際物流総合展2021 in Aichi に出展

愛知県国際展示場 (Aichi Sky Expo) にて2021年3月9日から12日にかけて4日間開催された国際物流総合展に当工業会は主催7団体のひとつとしてブースを出展した。

初の愛知県開催となった今回の来場者は、コロナ禍でも通算で1万2千人を超えて、近年の物流・ロジスティクス分野における関心の高さを物語る結果となった。

当工業会に関心を持たれてブースを訪れていただいた方々には工業会の活動をご紹介し、今後これまで以上の関係が結べるようPRを行った。



リーフレット「射出成形機の火災事故に注意！」の紹介

一般社団法人日本産業機械工業会
プラスチック機械部会

射出成形機のノズル部に固着したプラスチックを剥がすためにバーナーで炙ったことによる火災事故が2020年に発生しました。今後、同様の事故が発生しないよう、射出成形機をお使いの皆様に向けて、安全に作業していただくための注意点をまとめたリーフレット「射出成形機の火災事故に注意！」をプラスチック機械部会として発行いたしました。このリーフレットは工業会のWEBサイト (<https://www.jsim.or.jp/pdf/publication/>) から自由にダウンロードできるようになっております。皆様におかれましてはリーフレットを活用していただき、火災事故の発生防止にご協力をお願いいたします。

射出成形機の火災事故に注意！

一般社団法人日本産業機械工業会
プラスチック機械部会

射出成形機のノズル部に固着したプラスチックを剥がすためにバーナーで炙ったことによる火災事故の発生がありました。

今後、同様の事故が発生しないよう、射出成形機をお使いの皆様に向けて、安全にお使いいただくための注意点を以下にまとめました。

- ① プラスチックには高温になると発火するものがあります。お使いのプラスチックの安全データシート(SDS)の内容を熟知することが大切です。特に「火災時の措置」「物理的及び化学的性質」「安全性及び反応性」は必ず確認してください。
- ② ノズル部にプラスチックが固着しないよう、普段からプラスチックが漏れていないか確認するとともに、こまめに清掃してください。また、漏れを防止するために、ノズル芯の調整、ノズル先端やスプールブッシュが破損していないかを定期的に点検してください。
- ③ 固着したプラスチックが剥がせない場合は、射出成形機に備え付けのヒーターの熱でプラスチックを軟らかくしてから取り除いてください。このとき、射出成形機の中にあるプラスチックを加熱しすぎると、分解してガスが発生することがありますので、安全データシートに記載されている保護具を装備するとともに換気を行うなどして、ガスを吸い込んだり目に入ったりしないよう、十分に注意してください。
- ④ ヒーターの熱でもプラスチックを剥がせなかった場合は、ノズル部を射出成形機から取り外して清掃作業をしてください。
- ⑤ 射出成形機からノズル部が取り外せない場合は、周囲に可燃物がないことを確認の上、アイロンやホットカッターなどを使って外部から加熱しながら、固着したプラスチックを徐々に取り除いてください。
- ⑥ 以上のような手順を踏んでも取り除けず、やむを得ず、バーナーなどの裸火で加熱を行う場合は、火災が発生する危険が高いため、防火措置として安全データシートに記載されている消火剤や保護具を準備し、周囲に可燃物がないことを確認の上、必要最小限の加熱にとどめてください。

火災事故の発生防止にご協力をお願いいたします。

2020年12月23日版

射出成形機安全規格(JIS B 6711)の制定

一般社団法人日本産業機械工業会
プラスチック機械部会

(1) 射出成形機安全規格の歴史

射出成形機はプラスチック加工において非常に多く使用されている機械の一種である。機械の歴史はプラスチックの歴史そのものであり、最初の装置が発明されたのは100年以上前のことである。射出成形機の主な工程は「樹脂材料の投入」「溶融・可塑性」「型閉・型締」「射出」「保圧・冷却」「型開・成形品の取り出し」である。射出成形機はこれらの多くの部分で手動操作を要するなど人が関与する部分が多く、以前は操作ミスなどにより負傷する事例も報告されている。

プラスチック加工は当初、先進国で行われており、特に欧米各国では作業者の安全を確保するために、射出成形機に安全対策を義務化する規格の制定がいち早く行われた。日本においても欧米の規格にならって、当工業会の団体規格としてJIMS K-1001(ゴム及びプラスチック機械-横型射出成形機-安全通則)、JIMS K-1002(ゴム及びプラスチック機械-縦型射出成形機-安全通則)を制定し、安全対策を推進してきた。

その後、プラスチック産業が新興国に広がり、射出成形機の市場がグローバル化を加速させる中で、地域ごとに異なる安全対策が要求されることの弊害が大きくなってきた。そのため、ヨーロッパからの提案で、2012年にプラスチック加工機械の国際規格を検討するISOの技術専門委員会TC270が設立された。その最初のプロジェクトとして射出成形機の安全要求事項に関する国際規格の制定が選ばれ、日本も国際会議へ専門家を派遣するなど、国際規格の制定に尽力した。その成果として、2020年4月にISO 20430(Plastics and rubber machines-Injection moulding machines-Safety requirements)が発行された。

日本では前述の通りJIMS K-1001とJIMS K-1002に基づく射出成形機が広く普及しているが、国際規格としてISO 20430が発行したことを受けて、国際規格を国内の標準に取り入れるべくJIS規格を制定するための原案作成委員会を組織した。この活動の結果、2021年3月にJIS B 6711:2021(プラスチック加工機械及びゴム加工機械-射出成形機-安全要求事項)が制定された。

(2) JIS B 6711:2021の概要

JIS B 6711:2021はISO 20430:2020の一致規格として制定された。規格の適用範囲は、プラスチック及び/又はゴムの射出成形機であって、油圧式か電動式か、また横型機か縦型機かを問わず適用されるものである。ただし、射出ブロー成形機や反応射出成形機など一部の機械には適用されない(詳細はJIS B 6711の箇条1を参照のこと)。

JIS B 6711では、附属書Aに掲げる重要な危険源に対して装置として備えなければならない安全対策を、

機械の領域別に規定している。制御システムに対する要求水準としては、附属書B~Dで規定する保護タイプ、又はJIS B 9705-1(機械類の安全性-制御システムの安全関連部-第1部:設計のための一般原則)に従ったPLr(要求パフォーマンスレベル)を規定している。ここで、保護タイプはI~Ⅲの3段階に区分し、保護タイプIはPLr=b、保護タイプIIはPLr=c及びd、保護タイプⅢはPLr=eに対応している。

また、この規格では使用上の情報(取扱説明書等への記載事項)、表示、警告標識、騒音試験の方法なども示している。

(3) 従来の射出成形機との違い

ISO 20430はヨーロッパ規格のEN 201:2009をベースに、アメリカ規格のANSI/PLASTICS B151.1:2017と日本規格のJIMS K-1001:2008+追補1:2015、JIMS K-1002:2011+追補1:2015の要求事項を取り入れ、安全に関する技術動向を反映し作成された。そのため、射出成形機の種類によっては部分的には従来の射出成形機と使い勝手に違う箇所が出てくると思われる。ただ、安全に対する考え方は従来のものと同様であり、危険源に接触しないようガードを設置するとともに、そのガードが開いた場合には装置の動作を停止することを基本として各種の対策が講じられている。

(4) JIMS K-1001、JIMS K-1002との関係

日本国内で最新の知見に基づく安全規格が広く普及することは、国内で使用される射出成形機の安全性が高まること、また、射出成形機を海外に輸出するときに安全に関する仕様を変更する必要がなくなることから、将来的にはJIS B 6711が国内唯一の安全規格となることが望ましい。ただ、JIMS K-1001とJIMS K-1002は現在広く使用されていることから、すぐに使用を中止することは難しいと考えている。今後、徐々にJIS B 6711に適合した射出成形機の割合を増やしつつ、一定の期間を経た後にJIMS K-1001とJIMS K-1002を廃止する方向で協議する予定である。

(5) 最後に

過去、射出成形機は危険な機械とみられていたが、工程の自動化や安全対策の充実によって新しい射出成形機では事故の発生は非常に少なくなっている。一方で、数十年を経過してなお使用されている旧型機には危険な箇所が多く存在し、作業者の高齢化や若年層の技能の未熟さなども相まって負傷する危険性は依然として低いとは言えない。射出成形機のユーザーにおいては、機械の生産性にだけ着目するのではなく、安全対策が充実しているかどうか設備導入における重要な判断基準とし、引き続き労働災害の防止に努めていただきたいと考えている。

本部

2月19日 第47回優秀環境装置表彰 審査WG

応募のあった環境装置について評価を行い、実地調査対象装置の選定を行った。

部会

ボイラ・原動機部会

2月9日 幹事会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) 2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) 新規事業
- (4) 女性交流会

3月10日 幹事会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) 2021年度事業計画(案)
- (2) 部会総会の開催
- (3) 機関紙「産業機械」9月号寄稿依頼
- (4) ボイラ性能表示ガイドラインの作成

鉾山機械部会

2月17日 ボーリング機械業務会

次の事項について検討を行った。

- (1) 安全マニュアル
- (2) 2021年度事業計画(案)

2月19日 部会 幹事会

2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)について検討を行った。

化学機械部会

2月25日 幹事会・業務委員会合同会議

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度収支決算見込み
- (3) 2021年度収支予算(案)
- (4) 2021年度部会活動内容及びスケジュール

環境装置部会

2月4日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：「FAST材熱電発電モジュール」について
 講師：アイシン精機株式会社 L&E商品本部
 L&E技術部 ヒートポンプグループ
 ペルチェチーム 小島 宏康 殿

2月9日 循環ビジネス交流会 企画WG

今年度の活動状況について報告し、次年度の活動について検討を行った。

2月10日 調査委員会

ヒアリング調査進捗状況について報告し、SDGsビジネスの可能性について検討を行った。

2月16日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：サステナブルファイナンスの動向
 講師：株式会社日本格付研究所 サステナブル・
 ファイナンス評価部長 梶原 敦子 殿

2月24日 環境ビジネス委員会 講演会及び水分科会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：今後の下水道ビジネスの展望
 講師：東京大学 都市工学専攻
 下水道システムイノベーション研究室
 特任准教授 加藤 裕之 殿

テーマ：今後の下水道政策と下水道のあり方
 ～下水道政策研究委員会での議論から～

講師：東京大学大学院 工学系研究科
 附属水環境工学研究センター・都市工学専攻
 教授 古米 弘明 殿

(2) 分科会

今年度の活動状況について報告し、次年度の活動について検討を行った。

3月1日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：水・食料・エネルギー連携 ～リン回収、
 エネルギー回収、微細藻類回収技術～
 講師：中央大学 理工学部 人間総合理工学科
 教授 山村 寛 殿

3月3日 環境ビジネス委員会**講演会及び先端技術調査分科会**

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：化学蓄熱材を用いたオフライン熱輸送システムの開発状況

講師：トヨタ自動車株式会社 プラント・環境生技部
技術総括室技術企画1G 主幹 堀井 雄介 殿

(2) 分科会

今年度の活動状況について報告し、次年度の活動について検討を行った。

3月10日 環境ビジネス委員会 本委員会

今年度の活動状況について報告を行い、次年度の活動について検討を行った。

3月11日 循環ビジネス交流会 セミナー

次のセミナーを行った。

テーマ：プラスチック容器包装のリサイクルとプラスチック資源循環の動向

講師：プラスチック容器包装リサイクル推進協議会
理事 久保 直紀 殿

テーマ：製品プラスチックの国内循環への取り組み

講師：株式会社エコロ 代表取締役 後藤 雅晴 殿

テーマ：SDGs未来都市日野のプラごみ一括収集について(第2次ごみ改革)

講師：日野市 環境共生部 ごみゼロ推進課
参事 福田 博保 殿

テーマ：我が国の資源循環政策について

講師：経済産業省 産業技術環境局 資源循環経済課
総括補佐 末藤 尚希 殿

タンク部会**2月2日 拡大幹事会(書面)**

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、審議資料を送達した。

審議事項及び報告は次の通り。

- (1) 2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度決算見込み(案)
- (3) 2021年度収支予算(案)
- (4) 2021年度部会活動内容及びスケジュール

2月9日 拡大幹事会(書面)

2月2日に送達した拡大幹事会(書面)における審議事項について承認した。

3月10日 技術分科会

ステンレス製タンクの技術基準案の作成について検討及び審議を行った。

プラスチック機械部会**2月2日 技術委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 火災事故の再発防止策に係るリーフレットの周知方法
- (2) 先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金
- (3) 射出成形機のエネルギー消費量の測定方法
- (4) 周辺機器の安全対策
- (5) 射出成形機の非常停止ボタンの機能

2月9日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 世界各国の補助金制度
- (2) プラスチック機械に係る資格取得等への助成制度
- (3) 今後の活動テーマ

2月9日 部会総会

次の事項について報告及び審議を行い、承認した。

- (1) 市場動向調査報告書(案)
- (2) ISO/TC270(プラスチック加工機械及びゴム加工機械)の活動状況
- (3) JIS B 6711(射出成形機—安全要求事項)の規格作成活動状況
- (4) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (5) 射出成形機に付着した樹脂の除去における火災事故と対策
- (6) 2021年度産業機械工業功績者表彰への候補者推薦

2月17日 メンテナンス委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 火災事故の再発防止策に係るリーフレットの周知方法
- (2) 機械点検の重要性に関する注意喚起
- (3) 大規模自然災害発生時の対応事例
- (4) 特定水銀使用製品及びこれを部品として使用する製品の輸出入規制

3月3日 特許委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 射出成形機に係る米国、欧州の特許
- (2) 射出成形機に係る中国の特許及び実用新案
- (3) 2021年度活動計画

風水力機械部会**2月4日 ロータリ・ブロー委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) 次年度以降の役員体制

2月5日 メカニカルシール企画分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿
- (4) 新規事業

2月8日 ポンプ技術者連盟 若手幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 第24回技術セミナーのテーマ
- (2) 新規事業
- (3) 事例発表

2月10日 部会 拡大幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2021年度部会及び各委員会役員体制
- (2) 2021年度行事日程
- (3) 2020年度部会事業報告(案)及び2020年度幹事会決算報告(案)
- (4) 2021年度部会事業計画(案)及び2021年度幹事会収支予算(案)
- (5) 機関誌「産業機械」寄稿依頼
- (6) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿

2月15日 汎用送風機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 全国ダクト工業団体連合会からの問い合わせ
- (2) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (3) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (4) 次年度以降の役員体制
- (5) JIMS C 2004(遠心送風機製品検査基準)改正案

2月17日 排水用水中ポンプシステム委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ポンプJIS改正準備委員会への委員派遣
- (2) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成31年版」改訂意見
- (3) ポンプJIMS廃止の可否
- (4) 「月刊下水道」からの寄稿依頼
- (5) 公益財団法人下水道新技術機構からの問い合わせ
- (6) 春季総会の実施
- (7) 委員会ホームページの掲載内容

2月18日 プロセス用圧縮機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) 春季総会
- (4) 第16回講演会

2月18日 プロセス用圧縮機委員会 第16回講演会

次の講演会を開催した。

テーマ：大崎クールジェンプロジェクトについて

講師：大崎クールジェン株式会社

代表取締役副社長 菊池 哲夫 殿

2月19日 汎用ポンプ委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ポンプJIS改正準備委員会への委員派遣
- (2) 1月度ポンプ国際規格審議会の審議内容
- (3) 「月刊下水道」からの寄稿依頼
- (4) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成31年版」改訂意見
- (5) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (6) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)

2月24日 ポンプ技術者連盟 拡大常任幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 春季総会の実施
- (2) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (3) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (4) 第24回技術セミナーのテーマ
- (5) 若手幹事会の新規事業

2月26日 汎用圧縮機技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 運輸安全委員会那覇事務所からの問い合わせ
- (2) 騒音ラベリング制度の見直し
- (3) 圧縮機の長期使用に対する注意喚起資料の作成

- (4) 圧縮機の不適切使用に対する注意喚起資料の作成
- (5) 合成樹脂のポジティブリスト制度への対応

3月11日 真空式下水道システム分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (2) 2020年度決算報告(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) 紙おむつの下水道への廃棄への対応
- (4) 新規事業

3月11日 汎用送風機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 全国ダクト工業団体連合会からの問い合わせ
- (2) 春季総会の実施
- (3) JIMS C 2004(遠心送風機製品検査基準)改正案
- (4) 新規事業

3月12日 メカニカルシール講習会

メカニカルシールの取り扱いとメンテナンスに関する講習会を開催した。

運搬機械部会

2月4日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 今後のスケジュール

2月5日 流通設備委員会 建築分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 「ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書」の見直し
- (2) 2021年度事業計画(案)

2月15日 コンベヤ技術委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 「チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分けコンベヤ、垂直コンベヤ及び、パレタイザ検査要領書」の見直し
- (2) 大規模倉庫における防火シャッター降下部のコンベヤに関するガイドライン
- (3) コンベヤJIS規格改正
- (4) 2021年度事業計画(案)

2月16日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 2021年度事業計画(案)

2月16日 巻上機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIMS J 2003(軽量形クレーン)改正
- (2) JIS B 0148(巻上機一用語)改正
- (3) 巻上機関連JIS原案作成委員会の組織時期
- (4) 今年度活動報告及び来年度活動計画

2月16日 巻上機委員会 ISO/TC111国内審議委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 鍛造部品の靱性評価基準
- (2) ISO 3266 (等級4吊りボルト) 及び JIS B 1168(アイボルト)の改正
- (3) ISO 4779(等級4ステンレス製フック)改正
- (4) ISO 7592 (吊り用チェーンー使用保守指針) 定期見直し投票
- (5) ISO/TR 23602(チェーン鋼の靱性)定期見直し投票

2月24日 流通設備委員会 シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS化検討WG

次の事項について検討を行った。

- (1) シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) のJIS化
- (2) 今後のスケジュール

2月24日 コンベヤ技術委員会 バルク分科会

バルク関係JIS規格改正について検討を行った。

2月26日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 今後のスケジュール

3月3日 チェーンブロック企画委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 最近のチェーンブロック動向
- (2) 巻上機の特別アセスメント
- (3) 今後のスケジュール

3月4日 原案共同作成事業 JIS B 8942 JIS改正原案作成委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIS B 8942立体自動倉庫システムーシステム設計通則改正(案)
- (2) 今後のスケジュール

3月5日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 今後のスケジュール

3月9日～12日 国際物流総合展 2021 in Aichi

主催団体の一員として、Aichi Sky Expo（愛知県国際展示場）において開催した。

動力伝導装置部会**2月25日 減速機委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 今後の業界動向
- (2) 委員会の開催方法及びスケジュール

委員会**産業機械工業規格等調査委員会****3月1日 委員会**

次の事項について報告及び確認を行った。

- (1) 各部会の規格関係の活動
- (2) JIMSの見直し状況

エコスラグ利用普及委員会**2月10日 臨時幹事会**

来年度の役員改選について協議した。

3月8日 幹事会

今年度の活動状況について報告を行い、次年度の活動について検討を行った。

関西支部**部会****ボイラ・原動機部会****3月12日 部会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ボイラ受注実績
- (2) 2020年度決算報告(案)
- (3) 2021年度収支予算(案)
- (4) OBM会
- (5) 2021年度大阪総会
- (6) 東西合同会議

委員会**労務委員会****3月4日 委員会及び講演会**

- (1) 委員会
2021年度委員会について検討を行った。
- (2) 講演会
次の講演会を開催し、意見交換を行った。
テーマ：企業におけるSDGs
講師：近畿経済産業局 通商部
国際課長 森下 剛志 殿

本部

- 5月20日 定時総会
5月下旬 第47回優秀環境装置表彰 審査委員会

部会

ボイラ・原動機部会

- 5月12日 ボイラ幹事会
5月18日 ボイラ技術委員会
6月3日 部会総会

環境装置部会

- 5月中旬 環境ビジネス委員会 有望ビジネス分科会
〃 環境ビジネス委員会 水分科会
〃 環境ビジネス委員会
バイオマス発電推進分科会
〃 環境ビジネス委員会 先端技術調査分科会
〃 環境ビジネス委員会 IoT・AI調査分科会
〃 循環ビジネス交流会
6月上旬 環境ビジネス委員会 本委員会

タンク部会

- 6月16日 技術分科会

鉱山機械部会

- 5月下旬 骨材機械委員会
6月中旬 ボーリング機械業務会

風水力機械部会

- 5月19日 汎用ポンプ委員会
5月中旬 汎用送風機委員会
5月28日 ポンプ技術者連盟 春季総会
5月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
春季総会
〃 ポンプ国際規格審議
6月1日～2日 メカニカルシール委員会 春季総会
6月10日 送風機技術者連盟 春季総会
6月上旬 ロータリ・ブロワ委員会 総会

- 6月17日～18日 汎用ポンプ委員会 春季総会
6月18日 プロセス用圧縮機委員会 春季総会
6月中旬 汎用送風機委員会 春季総会
6月22日～23日 汎用圧縮機委員会 春季総会
6月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会

運搬機械部会

- 5月中旬 コンベヤ技術委員会
5月下旬 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫システムJIS化検討WG
〃 流通設備委員会クレーン分科会
〃 コンベヤ技術委員会
仕分けコンベヤJIS改正WG
〃 JIS B 8942立体自動倉庫システム
ーシステム設計通則改正原案作成委員会
〃 JIS B 8943立体自動倉庫システム
ースタッククレーン設計通則改正原案作成
6月中旬 コンベヤ技術委員会
〃 クレーン企画委員会
6月下旬 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫システムJIS化検討WG
〃 流通設備委員会クレーン分科会
〃 流通設備委員会建築分科会
〃 JIS B 8942立体自動倉庫システム
ーシステム設計通則改正原案作成委員会
〃 JIS B 8943立体自動倉庫システム
ースタッククレーン設計通則改正原案作成

動力伝導装置部会

- 5月中旬 部会総会
〃 減速機委員会
6月下旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

- 5月20日 定例部会
6月16日 定例部会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

- 5月中旬 利用普及分科会
- 6月上旬 幹事会
- 6月中旬 エコスラグ利用普及委員会
- 6月下旬 利用普及分科会

関西支部

部会

ボイラ・原動機部会

6月10日 総会施設調査

繊維スリング分科会

5月中旬 総会

委員会

政策委員会

6月30日 委員会

労務委員会

6月上旬 委員会

環境装置をお探しの方！

本検索サイトでは、当工業会会員企業が保有する環境装置・技術に関する情報をご提供しています。分野毎に「環境装置メーカーの検索」ができますので、是非ご活用ください。

分野別（大気汚染防止、水質汚濁防止、廃棄物処理等）、また処理物質別に最新の環境装置・技術と、メーカーが検索可能！

- 当該装置のメーカーを確認できます
- 各メーカーのウェブサイト（リンク先）で詳細な装置・技術の情報を確認できます
- 環境装置・技術の概要を紹介しています

環境装置検索



“環境装置検索”で検索！

環境装置検索

<https://www.jsim-kankyo.jp/>

【お問い合わせ先】

一般社団法人 日本産業機械工業会
環境装置部 (TEL:03-3434-6820)

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

頒 価：5,000円(税込)
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-7579)

風力発電機の本体から部品等まで含めた風力発電関連機器産業に関する生産実態等の調査を実施し、各分野における産業規模や市場予測、現状での課題等を分析し、まとめた。

2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

頒 価：2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

産業用ボイラの需要動向、技術動向及び今後の展望について、5年程度の調査を基にまとめた。

化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第8版 平成20年度版) ～化学機械分野における輸出管理手続き～

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

化学機械製作に関する共通の課題・問題点を抽出し、取りまとめたもの。今回は強化されつつある輸出管理について、化学機械分野に限定して申請手続きの流れや実際の手続きの例を示した。実際に手続きに携わる方への参考書となる一冊。

2019(令和元)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出含む)、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化した。その他、前年度との比較や過去35年間における生産実績の推移を掲載している。

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2021年2月発行版)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：本部(東京) 産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する2020～2022年の市場動向を取りまとめたもの。

風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

頒 価：会員/1,500円(税込) 会員外/2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

1980年より約5年に1度、風水力機械部会より発行している報告書の最新版。風水力機械産業の代表的な機種であるポンプ、送風機、汎用圧縮機、プロセス用圧縮機、メカニカルシールの機種ごとに需要動向と予測、技術動向、国際化を含めた今後の課題と対応についてまとめた。風水力機械メーカーはもとより官公庁、エンジニアリング会社、ユーザ会社等の方々にも有益な内容である。

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

頒 価：2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

メカニカルシールに関する用語、分類、基本特性、寸法、材料選定等についてまとめたもの(2010年10月発行)。

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

頒 価：800円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニット式ラックの構造設計を行う場合の地震動に対する考え方をより理解してもらうため、JIMS J-1001:2012を解説・補足する位置付けとして、JIMS J-1001:2012と併せた活用を前提にまとめた。

物流システム機器ハンドブック

頒 価：3,990円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

- (1) 各システム機器の分類、用語の統一
- (2) 能力表示方法の統一、標準化
- (3) 各機器の安全基準と関連法規・規格
- (4) 取扱説明書、安全マニュアル
- (5) 物流施設の計画における寸法算出基準

ゴムベルトコンベヤの計算式 (JIS B 8805-1992) 計算マニュアル

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

現行JIS (JIS B 8805-1992) は、ISO5048に準拠して改正されたが、旧JIS (JIS B 8805-1976) とは計算手順が異なるため、これをマニュアル化したもの。

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、及びパレタイザ検査要領書

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ばら物コンベヤを除くコンベヤ機器について、検査要領の客観的な指針を、設備納入メーカーや購入者のガイドラインとしてまとめたもの。

バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：500円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

バルク運搬用ベルトコンベヤの製作、設置に関する部品並びに設備の機能を満足するための検査項目、検査箇所及び検査要領とその判定基準について規定したもの。

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニバーサルデザインの理念に基づいた具体的な方法をガイドラインとして提案したもの。

東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

東京湾北部を震源としたマグニチュード7程度の地震が予測されていることから、所有者、利用者にエレベータの被害状況を提示し、対策の一助になることを目的として、エレベータの閉じ込め被害状況の推定を行ったもの。

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

1998年7月の消防法令の改正に伴い、「ラック式倉庫」の技術基準、ガイドラインについて、分かりやすく解説したもの。

JIMS H 3002業務用洗濯機械の性能に係る試験方法(平成20年8月制定)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

2019年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

頒 価：5,000円(税込)
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

全国におけるエコスラグの生産状況、利用状況、分析データ等をアンケート調査からまとめた。また、委員会の活動についても報告している(2020年5月発行)。

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

頒 価：3,000円(税込)
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

2016年10月20日に改正されたJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」について、溶融スラグの製造者、及び道路の設計施工者向けに関連したデータを加えて解説した(2017年3月発行)。

港湾工事用エコスラグ利用手引書

頒 価：実費頒布
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

エコスラグを港湾工事用材料として有効利用するために、設計・施工に必要なエコスラグの物理的・化学的特性をまとめた。工法としては、サンドコンパクションパイル工法とバーチカルドレーン工法を対象としている(2006年10月発行)。

2019年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

環境委員会が会員企業を対象に実施する各種環境関連調査の結果報告の他、会員企業の環境保全への取り組み等を紹介している。

2021年度 産業機械の受注見通し(改定版)

<2021年4月12日改定：2020年度化学機械の外需を上方修正>

2021年3月26日公表

2021年4月12日改定

一般社団法人日本産業機械工業会

2020年度のが国経済は、新型コロナウイルス感染症の影響により、企業収益が大きく落ち込むなど、依然として厳しい状況が続いている。

そのような情勢の下、2020年度と2021年度の産業機械(当工業会取扱い)の受注見通しを以下の通り策定した。

2020年度

内需は、官公需が増加するものの、民需の減少により、対前年度比95.7%の3兆2,112億円と見込んだ。

民需のうち製造業については、自動車や半導体関連からの需要が年度後半から回復に向かった他、コロナワクチン国産化等による化学工業からの需要が増加したものの、コロナ下で設備投資が延期・中止になった業種が多く見られ需要が大きく減少したことから、前年度実績を下回るものと見込んだ。

非製造業については、運輸業や卸売・小売業の物流設備の自動化・省力化投資が年度後半から持ち直してきたものの、電力業からの火力発電設備の需要減により、前年度実績を下回るものと見込んだ。

官公需については、国土強靱化に向けた洪水対策等の需要増や、廃棄物発電等の清掃工場の発注量の増加により、前年度実績を大きく上回るものと見込んだ。

外需は、コロナ下において厳しいビジネス環境が続いたものの、天然ガスの大型プロジェクトの受注により、対前年度比142.4%の2兆382億円と見込んだ。地域別では、中東がコロナ前に計画されていた天然ガスの大型プロジェクトや製油所設備の受注で大幅に増加した他、中国の需要回復が下支えする形でアジアが増加した。機種別では、オイル&ガス関連で大幅増した化学機械の他、自動車関連や機械向けが中国を中心に年度後半から需要が回復したプラスチック加工機械が増加した。

この結果、内外総合では、対前年度比109.6%の5兆2,494億円と見込んだ。

2021年度

内需は、経済活動の再開により民需が緩やかに回復していくものの、前年度の内需を下支えした官公需のうち、都市ごみ処理装置の大型案件が見込めず、対前年度比98.3%の3兆1,557億円と見込んだ。

民需については、コロナ下において先送りされていた工場等の自動化・省力化投資、省エネ化・再エネ導入の投資の緩やかな回復の他、医薬品、自動車、半導体関連の設備投資が引き続き増加していくものと見込んだ。また、インターネット販売等のニーズ拡大を背景にした物流倉庫向けの搬送システムの需要が堅調に推移するものと見込んだ。

なお、電力向けの火力発電設備については、設備の維持・更新や高効率化等の投資が緩やかに持ち直していくものと見込んだ。

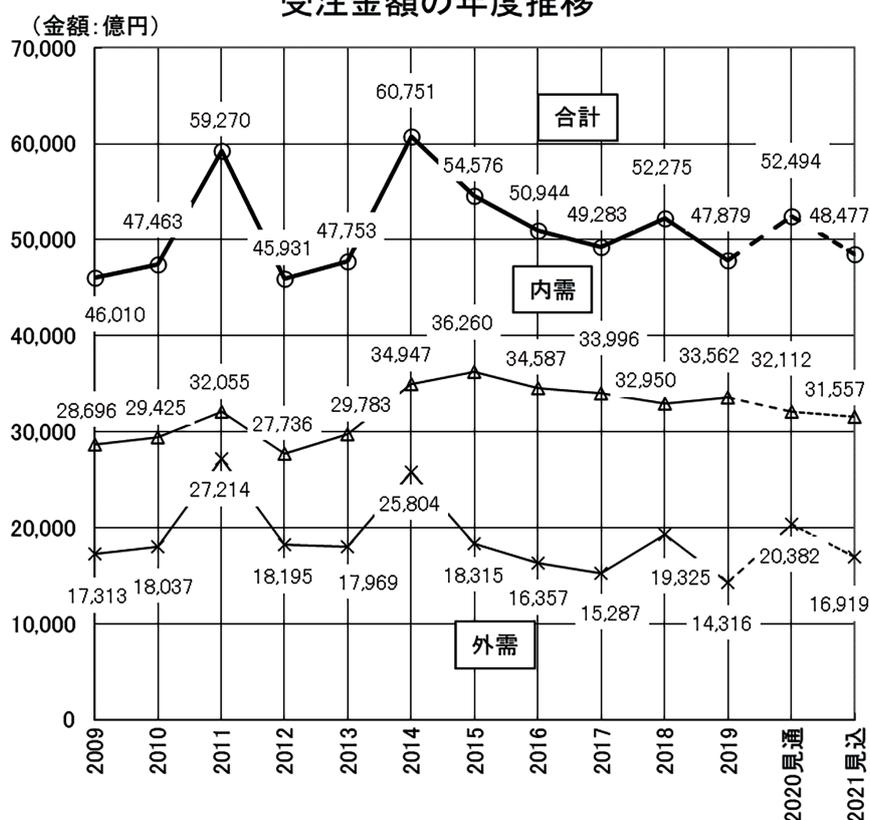
外需は、コロナワクチンの普及や各国の経済対策の効果により、世界経済が徐々に押し上げられていくことに伴って、産業機械の受注も緩やかに回復していくと見込むものの、前年度に天然ガス関連の大型プロジェクトを受注した反動減によって、全体としては前年度を下回り、対前年度比83.0%の1兆6,919億円と見込んだ。

自動車や電子・デバイス関連、その上流となる素材産業からの需要は、中国を中心に回復が続くとみて、機種によって濃淡があるものの、緩やかな回復軌道を描いていくものと見込んだ。

また、脱炭素社会や循環経済の実現に向け、発電所の高効率化や工場の省エネ化、廃棄物処理等の環境インフラの高度化等のニーズは世界レベルで拡大しており、我々産業機械業界の優れた環境対応技術の需要は拡大していくものと見込んだ。

なお、天然ガスや石油関連については、新規の大型プロジェクトの具体化が今年度は見込みがたく、更にエネルギー市場の産業構造の変化に伴い、需要減を見込んだ。

受注金額の年度推移



この結果、内外総合では、対前年度比92.3%の4兆8,477億円と減少するものの、2019年度の受注金額（4兆7,879億円）を若干上回るもの（2019年度比101.2%）と見込んだ。

1. ボイラ・原動機

2020年度

内需は、バイオマス燃料等を使用する自家発電設備の受注が増加したものの、電力からの火力発電の更新需要の落ち込みにより、前年度比85.0%の8,601億円と見込んだ。

外需は、アジアやヨーロッパで火力発電設備の受注が減少したことから、前年度比70.0%の3,122億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比80.4%の1兆1,723億円と見込んだ。

2021年度

内需は、大型バイオマス発電設備の発注が一服すると見られるものの、火力発電や自家発電設備の高効率化に向けた改修工事の増加に加え、既存設備の維持・更新需要が底堅く推移し、前年度比102.5%の8,816億円と見込んだ。

外需は、アジア等での老朽化設備の高効率化や、LNG火力への移行等の需要が増加し、前年度比125.0%の3,902億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比108.5%の1兆2,719億円と見込んだ。

2. 鉱山機械

2020年度

内需は、窯業・土石や鉄鋼からの受注が減少したものの、建設からのインフラ整備用の大型設備の受注が下支え

した形となり、前年度比100.0%の180億円と見込んだ。

外需は、中東で過去の受注のキャンセル等が発生した他、アフリカ等での減少により、前年度比70.0%の13億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比97.1%の193億円と見込んだ。

2021年度

内需は、コロナ下で先延ばしにされた素材産業の設備投資の持ち直しに加え、国土強靱化・自然災害関連の公共工事に伴う建設関連の需要が底堅く推移するものの、前年度に大型設備を受注していた反動により、前年度比95.0%の171億円と見込んだ。

外需は、アジアのインフラ整備等の回復に伴う需要増により、前年度比110.0%の15億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比96.1%の186億円と見込んだ。

3. 化学機械

(冷凍機械、環境装置のうち大気汚染防止装置と水質汚濁防止装置を含む)

2020年度

内需は、コロナ禍を背景にした医薬品関連を含む化学工業の需要増に加えて、電子・デバイス関連の情報通信機械で増加が見られたものの、食品工業、紙・パ、鉄鋼、電気機械、電力等の減少により、前年度比90.0%の7,788億円と見込んだ。

外需は、中東で大型プロジェクトの受注があったことから、前年度比380.0%の1兆1,052億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比162.9%の1兆8,840億円と見込んだ。

2021年度

内需は、官公庁からの下水処理関連の更新需要が減少するものの、医薬品関連の投資継続の他、半導体・電子部品や自動車関連、その上流にあたる素材分野の設備投資の持ち直しにより、民需が緩やかに回復し、前年度比105.0%の8,177億円と見込んだ。

外需は、コロナ下で先送りされていた環境インフラ投資の回復や、電子部品・自動車産業の回復に伴う化学・石化関連の投資再開等を見込むものの、石油・ガス関連のプラント市場の冷え込みに加え、前年度の大型プロジェ

クトの反動減により、前年度比55.0%の6,078億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比75.7%の1兆4,256億円と見込んだ。

4. タンク

2020年度

内需は、電力・ガス業の増加があったものの、石油・化学からの減少により、前年度比100.0%の194億円と見込んだ。

外需は、アジアからの更新需要が底堅く推移し、受注金額としては前年度並みの、前年度比100.0%の64億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比100.0%の259億円と見込んだ。

2021年度

内需は、石化燃料の削減に向けた代替燃料の貯蔵設備の需要増を見込むものの、製油所の縮小等に伴い老朽化対策等の維持・更新等が減少していることから、前年度比95.0%の185億円と見込んだ。

外需は、樹脂等の石油化学製品の生産が増加している化学・石化関連での需要増により、前年度比105.0%の68億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比97.5%の253億円と見込んだ。

5. プラスチック加工機械

2020年度

内需は、化学工業、金属製品、電気機械の減少により、前年度比85.0%の617億円と見込んだ。

外需は、コロナ禍で需要が落ち込んだ中国、ヨーロッパ、北アメリカが年度後半から持ち直したことにより、前年度比120.0%の1,443億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比106.8%増の2,060億円と見込んだ。

2021年度

内需は、電子部品、自動車関連や高機能素材等の需要増により、前年度比115.0%の709億円と見込んだ。

外需は、中国を中心とした電子・デバイスや自動車関連の需要増が続き、前年度比105.0%の1,515億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比108.0%の2,225億円と見込んだ。

6. ポンプ

2020年度

内需は、コロナ下のビジネスにおいて、民需が製造業・非製造業ともに減少するものの、洪水対策等の国土強靱化に関する公共投資の増加が下支えする形となり、前年度比100.0%の2,952億円と見込んだ。

外需は、中東、北アメリカの石油・ガス関連の減少により、前年度比90.0%の791億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比97.7%の3,743億円と見込んだ。

2021年度

内需は、民需がコロナ下で先延ばしにされた設備の維持・更新需要が緩やかに回復していくものの、官公庁からの国土強靱化に関する発注量が前年度に比べ減少することから、受注金額としてはほぼ前年度並みとなり、前年度比100.0%の2,952億円と見込んだ。

外需は、コロナ対策等での衛生面の確保に向けたアジア等での水インフラ整備の増加に加えて、製造業の設備投資の再開等により、前年度比110.0%の870億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比102.1%の3,822億円と見込んだ。

7. 圧縮機

2020年度

内需は、食品、石油製品、はん用・生産用、電気機械、建設の減少により、前年度比85.0%の1,194億円と見込んだ。

外需は、中東、ヨーロッパ、北アメリカの減少により、前年度比90.0%の1,193億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比87.4%の2,388億円と見込んだ。

2021年度

内需は、コロナ下で先送りされていた製造業の更新需要が徐々に持ち直していくものの、石化プラントの統廃合等により需要減が続くことから、受注金額としてはほぼ前年度並みとなり、前年度比100.0%の1,194億円と見込んだ。

外需は、アジア、特に中国の製造業からの需要が増加していくものの、エネルギー市場の構造変化に伴うオイル&ガス関連の需要の減少により、前年度比100.0%の1,193億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比100.0%の2,388億円と見込んだ。

8. 送風機

2020年度

内需は、化学工業、鉄鋼、電気機械、電力、運輸・郵便の減少により、前年度比95.0%の231億円と見込んだ。

外需は、中東で大口受注があったことから、前年度比190.0%増の34億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比101.6%の266億円と見込んだ。

2021年度

内需は、コロナ下で先延ばしにされていた製造業の更新需要の持ち直しに加え、バイオマス発電設備での需要が堅調に推移する他、CO₂回収・有効利用・貯留(CCUS)実証プラントでの需要を見込み、前年度比105.0%の243億円と見込んだ。

外需は、アジアの素材産業からの更新需要の拡大を見込むものの、前年度に大型設備を受注した反動により、前年度比70.0%の24億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比100.4%の267億円と見込んだ。

9. 運搬機械

2020年度

内需は、食品、情報通信機械、卸売・小売の搬送設備や造船のクレーン、電力のアンローダが増加したものの、化学工業、はん用・生産用、運輸・郵便の搬送設備が減少したことから、前年度比90.0%の2,922億円と見込んだ。

外需は、アジア、中東、北アメリカの搬送設備、ヨーロッパのクレーンが減少したことから、前年度比70.0%の961億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比84.1%の3,884億円と見込んだ。

2021年度

内需は、製造業・流通向けの搬送システムの需要増に加え、クレーンではコロナ下で先送りされていた製造業・港湾関係の更新需要の他、洋上風力建設用クレーンの需要を見込み、前年比105.0%の3,069億円と見込んだ。

外需は、アジア等での自動車・半導体・液晶生産ライン向けや、コールドチェーン関連の搬送設備の需要増に加え、クレーンの更新需要の回復により、前年度比150.0%の1,442億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比116.1%の4,511億円と見込んだ。

10.変速機

2020年度

内需は、食品、繊維、金属製品、情報通信機械、運輸・郵便、官公需の増加により、前年度比105.0%の343億円と見込んだ。

外需は、北アメリカが減少したものの、アジアの増加により、前年度比100.0%の53億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比104.3%の396億円と見込んだ。

2021年度

内需は、物流機器や半導体製造装置、ロボット、工作機械等での需要増により、前年度比105.0%の360億円と見込んだ。

外需は、アジアや北アメリカでの加工機械や搬送設備等での需要増に加え、風力発電機に搭載される変速機の需要増により、前年度比105.0%の56億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比105.0%の416億円と見込んだ。

11.金属加工機械(製鉄機械)

2020年度

内需は、鉄鋼の減少により、前年度比85.0%の605億円と見込んだ。

外需は、アジア、北アメリカの減少により、前年度比90.0%の386億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比86.9%の991億円と見込んだ。

2021年度

内需は、粗鋼生産が増加に転じることを背景とした老朽設備等の更新需要や、EV等の高級材の設備投資が増加し、前年度比135.0%の817億円と見込んだ。

外需は、コロナ下で延期していた各国の鉄鋼業の投資案件の再開により、前年度比110.0%の424億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比125.3%の1,242億円と見込んだ。

12.その他産業機械

(業務用洗濯機、メカニカルシール等を含むが、中核をなすのは官公需向けごみ処理装置である)

2020年度

内需は、廃棄物発電など清掃工場の更新の発注が増加したことから、前年度比135.0%の6,479億円と見込んだ。

外需は、アジアの減少により、前年度比80.0%の1,264億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比121.4%の7,743億円と見込んだ。

2021年度

内需は、都市ごみ処理装置の大規模な更新案件が前年度に比べて減少することから、前年度比75.0%の4,859億円と見込んだ。

外需は、アジア新興国での再生可能エネルギーとしての廃棄物発電のニーズが増加していることから、前年度比105.0%の1,327億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比79.9%の6,186億円と見込んだ。

2021年度 産業機械機種別受注見通し(改定版)2021年4月

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

※改定値は網掛け

機種	年度	実績			見通し											
		2019年度			2020年度			対前年度比			2021年度			対前年度比		
		内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計
①ボイラ・原動機		1,011,889	446,048	1,457,937	860,106	312,234	1,172,340	85.0%	70.0%	80.4%	881,609	390,293	1,271,902	102.5%	125.0%	108.5%
②鉱山機械		18,009	1,961	19,970	18,009	1,373	19,382	100.0%	70.0%	97.1%	17,109	1,511	18,620	95.0%	110.0%	96.1%
③化学機械		865,386	290,854	1,156,240	778,848	1,105,245	1,884,093	90.0%	380.0%	162.9%	817,791	607,884	1,425,675	105.0%	55.0%	75.7%
④タンク		19,485	6,492	25,977	19,485	6,492	25,977	100.0%	100.0%	100.0%	18,511	6,817	25,328	95.0%	105.0%	97.5%
⑤プラスチック加工機械		72,625	120,272	192,897	61,732	144,327	206,059	85.0%	120.0%	106.8%	70,992	151,544	222,536	115.0%	105.0%	108.0%
⑥ポンプ		295,234	87,941	383,175	295,234	79,147	374,381	100.0%	90.0%	97.7%	295,234	87,062	382,296	100.0%	110.0%	102.1%
⑦圧縮機		140,566	132,649	273,215	119,482	119,385	238,867	85.0%	90.0%	87.4%	119,482	119,385	238,867	100.0%	100.0%	100.0%
⑧送風機		24,367	1,823	26,190	23,149	3,464	26,613	95.0%	190.0%	101.6%	24,307	2,425	26,732	105.0%	70.0%	100.4%
⑨運搬機械		324,771	137,404	462,175	292,294	96,183	388,477	90.0%	70.0%	84.1%	306,909	144,275	451,184	105.0%	150.0%	116.1%
⑩変速機		32,712	5,336	38,048	34,348	5,336	39,684	105.0%	100.0%	104.3%	36,066	5,603	41,669	105.0%	105.0%	105.0%
⑪金属加工機械		71,241	42,905	114,146	60,555	38,615	99,170	85.0%	90.0%	86.9%	81,750	42,477	124,227	135.0%	110.0%	125.3%
⑫その他		479,974	158,002	637,976	647,965	126,402	774,367	135.0%	80.0%	121.4%	485,974	132,723	618,697	75.0%	105.0%	79.9%
⑬合計		3,356,259	1,431,687	4,787,946	3,211,207	2,038,203	5,249,410	95.7%	142.4%	109.6%	3,155,734	1,691,999	4,847,733	98.3%	83.0%	92.3%

修正箇所 2020年度

③化学機械 外需300.0%→380.0% 872,562百万円 →1,105,245百万円
 合計142.8%→162.9% 1,651,410百万円 →1,884,093百万円
 ⑬合計 外需126.1%→142.4% 1,805,520百万円 →2,038,203百万円
 合計104.8%→109.6% 5,016,727百万円 →5,249,410百万円

修正箇所 2021年度

③化学機械 外需70.0%→55.0% 610,794百万円 →607,884百万円
 合計86.5%→75.7% 1,428,585百万円 →1,425,675百万円
 ⑬合計 外需93.9%→83.0% 1,694,909百万円 →1,691,999百万円
 合計96.7%→92.3% 4,850,643百万円 →4,847,733百万円

日本産業機械工業会 自主統計ベース

注1) 化学機械の中にバルブ・製紙機械、冷凍機械、大気汚染防止装置、水質汚濁防止装置を含む。

2) 金属加工機械：製鉄機械及びプレス

3) その他：ごみ処理装置、業務用洗濯機、メカニカルシールなど

※各機種の見通しは単位未満四捨五入しており、その値の合計値は一致しないことがある。

産業機械受注状況(2021年1月)

企画調査部

1. 概要

1月の受注高は2,623億2,900万円、前年同月比110.5%となった。

内需は、1,812億8,400万円、前年同月比117.5%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比104.4%、非製造業向けは同143.1%、官公需向けは同120.8%、代理店向けは同102.6%であった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(154.1%)、鉱山機械(104.9%)、化学機械(141.4%)、変速機(119.7%)、金属加工機械(127.0%)の5機種であり、減少した機種は、タンク(78.9%)、プラスチック加工機械(88.5%)、ポンプ(85.9%)、圧縮機(84.7%)、送風機(72.4%)、運搬機械(82.3%)、その他機械(93.3%)の7機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、810億4,500万円、前年同月比97.6%となった。

1月、プラント案件はなかった。

増加した機種は、プラスチック加工機械(182.3%)、ポンプ(119.8%)、変速機(189.8%)、金属加工機械(235.9%)、その他機械(236.6%)の5機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(72.6%)、鉱山機械(70.7%)、化学機械(41.7%)、タンク(28.6%)、圧縮機(79.5%)、送風機(34.5%)、運搬機械(96.2%)の7機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

2. 機種別の動向

- ① ボイラ・原動機
電力の増加により前年同月比134.2%となった。
- ② 鉱山機械
窯業土石、建設の増加により同102.5%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
電力、官公需の増加により同103.6%となった。
- ④ タンク
石油・石炭の減少により同78.2%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
外需の増加により同149.8%となった。
- ⑥ ポンプ
その他非製造業、官公需の減少により同94.2%となった。
- ⑦ 圧縮機
化学、建設、外需、代理店の減少により同81.8%となった。
- ⑧ 送風機
電力、官公需の減少により同67.6%となった。
- ⑨ 運搬機械
化学、電気機械、卸売・小売の減少により同87.1%となった。
- ⑩ 変速機
外需の増加により同128.9%となった。
- ⑪ 金属加工機械
外需の増加により同149.6%となった。

(表1) 産業機械 需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外需		⑧総額	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	1,172,684	104.5	1,175,502	90.2	2,348,186	96.9	724,718	100.7	326,725	104.0	3,399,629	98.3	1,528,764	93.5	4,928,393	96.7
2018年度	1,137,869	97.0	1,218,099	103.6	2,355,968	100.3	586,270	80.9	352,801	108.0	3,295,039	96.9	1,932,514	126.4	5,227,553	106.1
2019年度	1,062,224	93.4	1,283,616	105.4	2,345,840	99.6	642,655	109.6	367,764	104.2	3,356,259	101.9	1,431,687	74.1	4,787,946	91.6
2018年	1,129,496	95.1	1,095,301	94.0	2,224,797	94.6	713,125	104.5	347,648	105.5	3,285,570	97.7	1,784,522	107.0	5,070,092	100.7
2019年	1,116,180	98.8	1,405,968	128.4	2,522,148	113.4	514,261	72.1	366,092	105.3	3,402,501	103.6	1,441,588	80.8	4,844,089	95.5
2020年	957,509	85.8	1,156,290	82.2	2,113,799	83.8	764,479	148.7	341,493	93.3	3,219,771	94.6	1,382,460	95.9	4,602,231	95.0
2019年10~12月	263,812	114.5	352,644	186.9	616,456	147.1	140,237	99.2	94,239	100.8	850,932	130.1	294,827	47.3	1,145,759	89.7
2020年1~3月	256,881	82.6	386,523	76.0	643,404	78.5	217,274	244.5	87,332	102.0	948,010	95.3	532,845	98.2	1,480,855	96.3
4~6月	215,844	78.3	287,745	193.8	503,589	118.8	185,184	143.9	78,382	87.5	767,155	119.4	178,780	63.6	945,935	102.4
7~9月	231,800	87.2	233,997	59.1	465,797	70.4	230,339	147.2	85,641	88.6	781,777	85.4	388,060	120.3	1,169,837	94.5
10~12月	252,984	95.9	248,025	70.3	501,009	81.3	131,682	93.9	90,138	95.6	722,829	84.9	282,775	95.9	1,005,604	87.8
2020.4~2021.1累計	764,846	88.2	832,070	88.5	1,596,916	88.4	574,855	128.2	281,274	91.7	2,453,045	95.7	930,660	94.8	3,383,705	95.5
2020年11月	86,849	106.9	62,645	41.0	149,494	63.8	45,098	125.9	30,240	93.7	224,832	74.4	91,163	113.1	315,995	82.5
12月	86,537	80.8	121,707	151.3	208,244	111.0	33,958	78.9	30,967	100.4	273,169	104.5	109,778	86.9	382,947	98.8
2021年1月	64,218	104.4	62,303	143.1	126,521	120.5	27,650	120.8	27,113	102.6	181,284	117.5	81,045	97.6	262,329	110.5

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①ボイラ・原動機		②鋸山機械		③化学機械 (冷凍機械を含む)				④タンク		⑤プラスチック加工機械		⑥ポンプ			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	③-1 内化学機械		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比		
2017年度	1,358,214	78.6	23,190	114.3	1,193,012	102.9	774,168	103.3	25,855	75.8	274,305	132.2	367,002	105.5		
2018年度	1,300,052	95.7	31,321	135.1	1,644,579	137.9	1,183,862	152.9	18,342	70.9	251,102	91.5	376,418	102.6		
2019年度	1,457,937	112.1	19,970	63.8	1,156,240	70.3	689,093	58.2	25,977	141.6	192,897	76.8	383,175	101.8		
2018年	1,117,648	72.8	20,136	87.5	1,540,415	131.0	1,090,919	146.8	28,251	123.6	258,915	97.0	377,741	102.8		
2019年	1,531,432	137.0	31,568	156.8	1,224,374	79.5	748,852	68.6	21,541	76.2	206,235	79.7	373,147	98.8		
2020年	1,282,679	83.8	20,083	63.6	1,208,647	98.7	759,846	101.5	25,994	120.7	194,691	94.4	371,209	99.5		
2019年10~12月	362,325	170.3	5,608	96.9	276,838	54.5	168,393	42.4	1,030	36.0	37,634	65.2	98,033	94.1		
2020年1~3月	503,535	87.3	4,960	30.0	345,728	83.5	244,106	80.3	12,580	154.5	43,449	76.5	102,760	110.8		
4~6月	270,279	153.5	5,614	102.4	220,746	89.2	109,372	94.2	4,616	82.0	37,301	70.1	83,811	97.2		
7~9月	246,664	59.3	4,295	109.6	381,220	133.2	263,613	164.3	4,496	66.7	43,883	74.9	92,477	96.1		
10~12月	262,201	72.4	5,214	93.0	260,953	94.3	142,755	84.8	4,302	417.7	70,058	186.2	92,161	94.0		
2020.4~2021.1累計	836,007	83.9	16,803	100.9	935,611	106.2	553,765	113.8	13,802	99.3	172,777	105.5	293,284	95.6		
2020年11月	62,719	42.6	1,124	52.4	98,121	118.9	57,994	129.6	2,056	960.7	28,785	240.1	27,868	96.7		
12月	137,138	138.7	2,106	133.7	82,251	77.3	39,964	58.9	1,106	192.7	20,953	130.0	29,488	75.3		
2021年1月	56,863	134.2	1,680	102.5	72,692	103.6	38,025	91.5	388	78.2	21,535	149.8	24,835	94.2		
会社数	16社		6社		37社				35社		2社		8社		18社	
	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比		
2017年度	268,857	118.7	25,932	95.8	436,337	114.4	44,962	83.8	178,642	150.5	732,085	92.7	4,928,393	96.7		
2018年度	289,597	107.7	25,043	96.6	477,214	109.4	43,259	96.2	147,909	82.8	622,717	85.1	5,227,553	106.1		
2019年度	273,215	94.3	26,190	104.6	462,175	96.8	38,048	88.0	114,146	77.2	637,976	102.5	4,787,946	91.6		
2018年	285,663	109.0	24,559	84.4	467,368	107.5	45,303	90.3	180,513	119.7	723,580	101.4	5,070,092	100.7		
2019年	281,580	98.6	25,556	104.1	427,501	91.5	38,323	84.6	117,058	64.8	565,774	78.2	4,844,089	95.5		
2020年	245,426	87.2	27,390	107.2	421,258	98.5	41,007	107.0	86,854	74.2	676,993	119.7	4,602,231	95.0		
2019年10~12月	69,560	92.8	5,520	87.3	102,645	91.3	9,655	85.4	24,576	67.6	152,335	105.4	1,145,759	89.7		
2020年1~3月	65,458	88.7	6,809	110.3	161,984	127.2	9,040	97.0	27,630	90.5	196,922	157.9	1,480,855	96.3		
4~6月	54,947	78.7	7,921	114.8	73,007	77.8	10,821	113.7	17,918	51.8	158,954	117.7	945,935	102.4		
7~9月	59,317	86.7	6,209	89.2	99,718	96.1	10,136	103.1	20,938	76.5	200,484	130.5	1,169,837	94.5		
10~12月	65,704	94.5	6,451	116.9	86,549	84.3	11,010	114.0	20,368	82.9	120,633	79.2	1,005,604	87.8		
2020.4~2021.1累計	198,770	86.1	22,083	102.2	282,963	86.4	35,345	111.7	65,426	72.2	510,834	110.1	3,383,705	95.5		
2020年11月	20,157	83.5	1,558	84.2	26,167	79.9	3,458	107.3	4,023	64.8	39,959	95.8	315,995	82.5		
12月	23,955	110.1	2,466	152.2	30,234	84.0	3,782	116.6	10,585	108.7	38,883	73.9	382,947	98.8		
2021年1月	18,802	81.8	1,502	67.6	23,689	87.1	3,378	128.9	6,202	149.6	30,763	134.7	262,329	110.5		
会社数	15社		8社		24社				5社		13社		33社		185社	

[注] ⑫その他機械には、業務用洗濯機、メカニカルシール、ごみ処理装置等が含まれているが、そのうち業務用洗濯機とメカニカルシールの受注金額は次のとおりである。
業務用洗濯機：1,175百万円 メカニカルシール：1,687百万円

(表3) 2021年1月 需要部門別機種別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

需要者別		機種別	ボイラ・ 原動機	鉱山機械	化学機械	冷凍機械	タンク	プラスチック 加工機械	ポンプ	圧縮機	送風機	運搬機械	変速機	金属加工 機械	その他	合 計
民間 需 要	製 造	食 品 工 業	1,285	0	582	252	0	0	23	71	4	264	74	0	110	2,665
	織 維 工 業	73	0	34	127	0	39	14	6	0	9	82	13	90	487	
	紙・パルプ工業	1,152	0	10	123	0	9	76	12	27	61	48	0	777	2,295	
	化 学 工 業	806	0	2,753	800	0	998	363	509	50	346	111	8	481	7,225	
	石油・石炭製品工業	190	0	478	493	124	35	424	159	0	19	1	0	45	1,968	
	窯 業 土 石	113	717	190	123	0	0	13	8	18	48	67	366	13	1,676	
	鉄 鋼 業	2,394	0	223	251	0	10	240	78	248	1,739	166	2,211	173	7,733	
	非 鉄 金 属	4,353	0	77	266	0	2	17	4	▲2	57	13	142	7	4,936	
	金 属 製 品	72	0	10	125	0	5	11	22	0	24	72	79	29	449	
	はん用・生産用機械	38	0	107	3,096	0	46	36	3,484	28	416	173	163	184	7,771	
	業 務 用 機 械	1	0	34	2,588	0	52	25	4	0	▲199	0	0	258	2,763	
	電 気 機 械	1,964	0	122	2,476	0	235	3	74	2	61	32	263	11	5,243	
	情 報 通 信 機 械	48	0	670	165	0	97	321	5	0	622	140	22	1,335	3,425	
	自 動 車 工 業	247	0	210	863	0	1,351	16	21	111	796	189	338	23	4,165	
	造 船 業	247	0	334	638	0	0	198	76	3	356	19	58	85	2,014	
	その他輸送機械工業	654	0	4	3	0	40	13	4	0	3	64	60	1,223	2,068	
	そ の 他 製 造 業	193	144	1,558	0	0	1,288	360	106	72	908	769	140	1,797	7,335	
	製 造 業 計	13,830	861	7,396	12,389	124	4,207	2,153	4,643	561	5,530	2,020	3,863	6,641	64,218	
	非 製 造	農 林 漁 業	15	0	22	105	0	0	3	4	7	82	14	0	11	263
		鉱業・採石業・砂利採取業	7	374	120	0	0	0	2	14	0	3	0	10	0	530
建 設 業		107	329	35	88	0	0	60	369	2	266	28	3	324	1,611	
電 力 業		29,348	0	8,347	0	120	0	952	110	108	1,716	94	0	56	40,851	
運 輸 業・郵 便 業		156	0	40	1,488	0	0	6	11	4	2,838	145	0	13	4,701	
通 信 業		93	0	0	264	0	0	0	0	16	16	0	0	2	391	
卸 売 業・小 売 業		537	0	135	635	0	0	19	154	13	1,551	1	57	47	3,149	
金 融 業・保 険 業		61	0	0	169	0	0	0	0	2	4	0	0	0	236	
不 動 産 業		14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	15	0	0	31	
情 報 サービス業		23	0	0	114	0	0	0	0	2	0	3	0	0	142	
リ ー ス 業		2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	
そ の 他 非 製 造 業		2,236	0	891	886	142	17	1,714	223	128	1,016	38	101	3,001	10,393	
非 製 造 業 計	32,599	703	9,590	3,751	262	17	2,759	885	282	7,492	338	171	3,454	62,303		
民間需要合計	46,429	1,564	16,986	16,140	386	4,224	4,912	5,528	843	13,022	2,358	4,034	10,095	126,521		
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	防 衛 省	1,511	0	70	122	0	0	0	0	0	0	0	27	94	1,824	
	国 家 公 務	20	0	3	4	0	0	463	9	16	0	0	▲44	471		
	地 方 公 務	661	0	14,185	246	0	0	3,412	16	104	89	0	0	4,516	23,229	
	そ の 他 官 公 需	302	0	1,229	247	0	0	▲231	9	10	269	241	3	46	2,125	
	官 公 需 計	2,494	0	15,487	619	0	0	3,644	34	131	358	241	30	4,612	27,650	
海 外 需 要	7,538	82	5,533	5,549	2	17,123	7,718	10,006	97	9,125	653	2,031	15,588	81,045		
代 理 店	402	34	19	12,359	0	188	8,561	3,234	431	1,184	126	107	468	27,113		
受 注 額 合 計	56,863	1,680	38,025	34,667	388	21,535	24,835	18,802	1,502	23,689	3,378	6,202	30,763	262,329		

産業機械輸出契約状況(2021年1月)

企画調査部

1. 概要

1月の主要約70社の輸出契約高は、726億7,600万円、前年同月比94.4%となった。

1月、プラント案件はなかった。

単体は726億7,600万円、前年同月比94.4%となった。

地域別構成比は、アジア70.9%、北アメリカ8.7%、ロシア・東欧8.1%、ヨーロッパ7.1%、中東4.2%となっている。

2. 機種別の動向

(1) 単体機械

① ボイラ・原動機

アジアの減少により、前年同月比68.1%となった。

② 鋳山機械

アフリカの増加により、前年同月比113.9%となった。

③ 化学機械

アジアの減少により、前年同月比24.7%となった。

④ プラスチック加工機械

アジア、ロシア・東欧の増加により、前年同月比167.4%となった。

⑤ 風水力機械

中東の減少により、前年同月比94.3%となった。

⑥ 運搬機械

アジアの減少により、前年同月比94.4%となった。

⑦ 変速機

アジアの増加により、前年同月比190.1%となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの増加により、前年同月比196.6%となった。

⑨ 冷凍機械

ヨーロッパが減少したものの、中東の増加により、前年同月比100.8%となった。

(2) プラント

1月、プラント案件はなかった。

(表1) 2021年1月 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鋳山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	272,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,269	117.8	152,824	126.1	8,660	105.5	61,513	165.9
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.4	128,901	84.3	7,807	90.2	39,830	64.8
2019年度	387,837	95.7	1,705	143.0	177,601	48.1	100,121	83.8	177,025	90.1	122,101	94.7	5,281	67.6	32,794	82.3
2018年	315,027	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1	8,466	97.9	59,785	143.4
2019年	337,931	107.3	1,488	105.4	104,401	27.5	105,154	88.8	185,672	96.9	111,134	80.1	5,440	64.3	36,763	61.5
2020年	362,300	107.2	931	62.6	318,806	305.4	108,237	102.9	166,481	89.7	97,219	87.5	5,489	100.9	23,556	64.1
2019年10~12月	64,044	44.1	390	78.9	30,248	12.1	16,981	63.9	49,411	97.7	31,659	101.0	1,369	76.3	6,398	99.0
2020年1~3月	204,337	132.3	506	175.1	106,178	322.0	23,868	82.6	43,491	83.4	36,690	142.6	1,374	89.6	9,595	70.7
4~6月	22,905	37.8	155	34.2	20,798	108.9	20,241	85.5	38,453	88.8	16,737	50.0	1,411	105.0	2,161	25.7
7~9月	77,745	132.2	95	26.7	160,100	725.1	24,634	69.2	39,280	96.3	22,402	110.5	1,154	96.6	7,595	90.5
10~12月	57,313	89.5	175	44.9	31,730	104.9	39,494	232.6	45,257	91.6	21,390	67.6	1,550	113.2	4,205	65.7
2020.4~2021.1累計	164,863	85.1	507	39.9	217,701	236.6	98,040	116.1	139,071	92.3	68,778	73.1	4,769	112.2	15,329	64.2
2020年8月	52,282	275.7	418	430.9	150,727	3009.1	6,494	50.8	13,356	85.8	3,182	48.4	331	104.7	442	8.2
9月	14,492	64.3	94	102.2	7,764	108.2	9,738	88.4	13,231	90.7	16,887	290.6	442	88.0	6,300	391.5
10月	7,106	53.5	66	76.7	20,429	151.6	12,570	358.8	15,097	94.1	2,845	31.5	473	107.7	2,492	78.8
11月	17,263	194.2	60	107.1	5,184	71.4	17,648	336.5	14,420	84.2	7,365	59.9	472	107.0	608	58.9
12月	32,944	78.7	49	19.8	6,117	64.3	9,276	112.7	15,740	96.9	11,180	108.1	605	123.7	1,105	50.1
2021年1月	6,900	68.1	82	113.9	5,073	24.7	13,671	167.4	16,081	94.3	8,249	94.4	654	190.1	1,368	196.6

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2017年度	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2019年度	70,875	103.3	146,070	95.0	1,221,410	82.0	83,377	27.9	1,304,787	72.9
2018年	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0	205,634	98.4	1,642,782	105.9
2019年	74,478	115.5	139,339	87.5	1,101,800	76.7	206,953	100.6	1,308,753	79.7
2020年	59,203	79.5	114,643	82.3	1,256,865	114.1	28,854	13.9	1,285,719	98.2
2019年10~12月	17,455	97.0	38,704	91.7	256,659	44.8	5,757	31.8	262,416	44.4
2020年1~3月	15,259	80.9	43,907	118.1	485,205	132.7	16,418	11.7	501,623	99.2
4~6月	14,371	66.3	15,574	54.7	152,806	63.5	4,696	48.9	157,502	63.0
7~9月	12,902	78.2	15,613	44.7	361,520	151.3	5,174	10.0	366,694	127.2
10~12月	16,671	95.5	39,549	102.2	257,334	100.3	2,566	44.6	259,900	99.0
2020.4~2021.1累計	49,467	81.0	85,811	79.6	844,336	103.8	12,436	18.6	856,772	97.3
2020年8月	3,715	79.2	5,080	43.6	236,027	291.2	5,174	-	241,201	297.6
9月	4,621	109.1	6,253	41.4	79,822	96.6	0	-	79,822	59.4
10月	4,259	82.1	8,712	69.6	74,049	96.5	0	-	74,049	96.5
11月	5,778	112.5	15,578	114.8	84,376	118.8	0	-	84,376	118.8
12月	6,634	93.0	15,259	120.9	98,909	90.8	2,566	44.6	101,475	88.5
2021年1月	5,523	100.8	15,075	265.3	72,676	94.4	0	-	72,676	94.4

(表2) 2021年1月 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会編)
金額単位：百万円

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	23	2,416	31.4%	12	33	82.5%	71	2,836	16.8%	48	7,266	176.1%	1,982	14,766	112.7%
中東	4	353	112.1%	0	0	-	8	850	26.8%	2	41	82.0%	129	359	17.0%
ヨーロッパ	3	705	587.5%	8	23	127.8%	4	959	1184.0%	13	291	34.2%	293	355	73.0%
北アメリカ	13	1,746	75.6%	0	0	-	7	370	264.3%	68	1,773	185.1%	617	503	109.6%
南アメリカ	0	0	-	0	0	-	6	9	900.0%	2	142	53.6%	10	22	7.4%
アフリカ	1	32	-	8	26	2600.0%	2	5	2.6%	0	0	-	9	51	31.1%
オセアニア	2	44	-	0	0	-	2	12	-	1	16	800.0%	9	15	750.0%
ロシア・東欧	1	1,604	312.7%	0	0	-	2	32	25.8%	15	4,142	216.4%	6	10	2.3%
合計	47	6,900	68.1%	28	82	113.9%	102	5,073	24.7%	149	13,671	167.4%	3,055	16,081	94.3%

(単体機械)	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	70	7,192	90.8%	28	420	188.3%	75	1,226	327.8%	3	1,797	91.1%	319	13,565	327.9%
中東	0	0	-	0	0	-	1	17	425.0%	11	1,442	534.1%	8	3	300.0%
ヨーロッパ	14	250	367.6%	7	108	568.4%	5	69	34.5%	12	1,467	70.0%	93	934	151.9%
北アメリカ	3	771	103.5%	7	112	124.4%	25	33	28.0%	2	425	83.2%	233	568	64.0%
南アメリカ	3	2	-	1	11	100.0%	3	3	-	2	44	62.9%	1	2	200.0%
アフリカ	0	0	-	0	0	-	1	14	-	0	0	-	0	0	-
オセアニア	4	3	100.0%	1	3	300.0%	0	0	-	1	280	62.2%	1	1	33.3%
ロシア・東欧	3	31	-	0	0	-	2	6	-	1	68	-	2	2	5.3%
合計	97	8,249	94.4%	44	654	190.1%	112	1,368	196.6%	32	5,523	100.8%	657	15,075	265.3%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,631	51,517	91.3%	0	0	-	2,631	51,517	91.3%	70.9%
中東	163	3,065	51.7%	0	0	-	163	3,065	51.7%	4.2%
ヨーロッパ	452	5,161	113.3%	0	0	-	452	5,161	113.3%	7.1%
北アメリカ	975	6,301	101.3%	0	0	-	975	6,301	101.3%	8.7%
南アメリカ	28	235	32.1%	0	0	-	28	235	32.1%	0.3%
アフリカ	21	128	-	0	0	-	21	128	-	0.2%
オセアニア	21	374	80.6%	0	0	-	21	374	80.6%	0.5%
ロシア・東欧	32	5,895	194.4%	0	0	-	32	5,895	194.4%	8.1%
合計	4,323	72,676	94.4%	0	0	-	4,323	72,676	94.4%	100.0%

環境装置受注状況(2021年1月)

企画調査部

1月の受注高は、265億6,900万円で、前年同月比153.0%となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

① 製造業

パルプ・紙向けごみ処理装置関連機器の増加により、106.5%となった。

② 非製造業

電力向け排煙脱硫装置の増加により、154.0%となった。

③ 官公需

下水汚水処理装置の増加により、160.8%となった。

④ 外需

排煙脱硫装置の増加により、137.4%となった。

2. 装置別の動向(前年同月との比較)

① 大気汚染防止装置

電力向け排煙脱硫装置の増加により、238.7%となった。

② 水質汚濁防止装置

官公需向け下水汚水処理装置の増加により、202.6%となった。

③ ごみ処理装置

官公需向け都市ごみ処理装置の減少により、90.8%となった。

④ 騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置の増加により、106.6%となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	62,661	87.2	47,748	64.7	110,409	75.8	526,659	102.8	637,068	96.9	25,014	27.3	662,082	88.4
2018年度	68,639	109.5	55,974	117.2	124,613	112.9	385,081	73.1	509,694	80.0	48,956	195.7	558,650	84.4
2019年度	56,681	82.6	78,335	139.9	135,016	108.3	423,344	109.9	558,360	109.5	19,735	40.3	578,095	103.5
2018年	56,442	101.0	49,058	106.2	105,500	103.4	506,412	107.3	611,912	106.6	37,165	54.2	649,077	101.0
2019年	78,620	139.3	88,904	181.2	167,524	158.8	322,524	63.7	490,048	80.1	32,970	88.7	523,018	80.6
2020年	26,860	34.2	67,412	75.8	94,272	56.3	537,198	166.6	631,470	128.9	31,385	95.2	662,855	126.7
2019年10~12月	22,160	592.0	17,811	216.1	39,971	333.5	90,061	89.5	130,032	115.4	13,837	59.4	143,869	105.8
2020年1~3月	9,587	30.4	16,865	61.5	26,452	44.9	143,714	335.0	170,166	167.1	1,693	11.3	171,859	147.2
4~6月	6,636	52.1	12,926	225.3	19,562	105.9	134,706	157.5	154,268	148.4	4,525	1087.7	158,793	152.1
7~9月	5,406	44.3	19,892	52.5	25,298	50.5	180,860	173.8	206,158	133.7	3,408	89.9	209,566	132.7
10~12月	5,231	23.6	17,729	99.5	22,960	57.4	77,918	86.5	100,878	77.6	21,759	157.3	122,637	85.2
2020.4~2021.1累計	19,293	39.4	54,813	85.3	74,106	65.4	412,996	141.5	487,102	120.3	30,463	163.8	517,565	122.2
2020年11月	1,625	47.0	4,936	80.6	6,561	68.5	31,271	145.9	37,832	122.0	2,129	52.4	39,961	114.0
12月	2,056	14.7	9,249	271.4	11,305	64.9	14,719	56.1	26,024	59.6	1,033	87.1	27,057	60.4
2021年1月	2,020	106.5	4,266	154.0	6,286	134.7	19,512	160.8	25,798	153.5	771	137.4	26,569	153.0

※①製造業、③民需計、⑤内需計、⑦合計の4~6月の値に誤りがあり、2020年9月分公表時に修正いたしました。

ご迷惑をおかけしますことをお詫び申し上げます。

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	49,375	51.0	201,500	96.9	410,057	92.6	1,150	80.0	662,082	88.4
2018年度	28,444	57.6	218,181	108.3	310,280	75.7	1,745	151.7	558,650	84.4
2019年度	47,284	166.2	199,616	91.5	329,804	106.3	1,391	79.7	578,095	103.5
2018年	21,783	35.3	228,463	109.1	397,204	107.2	1,627	136.6	649,077	101.0
2019年	59,223	271.9	193,975	84.9	268,433	67.6	1,387	85.2	523,018	80.6
2020年	44,516	75.2	173,830	89.6	442,998	165.0	1,511	108.9	662,855	126.7
2019年10～12月	8,389	—	66,200	90.3	68,882	103.8	398	76.7	143,869	105.8
2020年1～3月	5,725	32.4	50,057	112.7	115,733	212.9	344	101.2	171,859	147.2
4～6月	9,363	131.1	34,802	111.7	114,268	173.8	360	99.2	158,793	152.1
7～9月	5,525	21.2	44,294	84.9	159,386	200.6	361	126.2	209,566	132.7
10～12月	23,903	284.9	44,677	67.5	53,611	77.8	446	112.1	122,637	85.2
2020.4～2021.1累計	41,543	97.3	140,230	88.9	334,544	150.6	1,248	111.1	517,565	122.2
2020年11月	3,419	69.8	20,820	131.1	15,600	109.9	122	134.1	39,961	114.0
12月	1,972	91.8	10,810	52.4	14,018	64.0	257	190.4	27,057	60.4
2021年1月	2,752	238.7	16,457	202.6	7,279	90.8	81	106.6	26,569	153.0

※④騒音振動防止装置、⑤合計の4～6月の値に誤りがあり、2020年9月分公表時に修正いたしました。
ご迷惑をおかけしますことをお詫び申し上げます。

(表3) 2021年1月 環境装置需要部門別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

機種	需要部門	民間需要															官公需要			外需	合計		
		製造業											非製造業			計	地方自治体	その他	小計				
		食品	繊維	パルプ・紙	石油石炭	石油化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄金属	機械	その他	小計	電力	鉱業							その他	小計
大気汚染防止装置	集じん装置	14	16	0	4	5	22	68	10	49	97	38	323	1	0	200	201	524	1	3	4	3	531
	重・軽油脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	0	88	1,505	0	8	1,513	1,601	0	0	0	302	1,903
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	144	144	7	0	7	110	261
	排ガス処理装置	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	6	13	0	0	8	8	21	10	0	10	0	31
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	15	15	16	3	7	10	0	26
	小計	14	17	1	4	5	22	68	98	49	102	45	425	1,650	0	231	1,881	2,306	21	10	31	415	2,752
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	20	0	3	32	3	51	8	6	6	296	39	464	330	0	9	339	803	53	0	53	▲1	855
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	12,712	111	12,823	0	12,824
	し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	汚泥処理装置	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	148	1	0	0	1	149	1,146	989	2,135	67	2,351
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	4	0	0	0	0	7	0	0	0	0	22	33	0	0	27	27	60	218	0	218	149	427
	小計	38	0	3	32	3	58	8	6	6	296	195	645	331	0	37	368	1,013	14,129	1,100	15,229	215	16,457
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	18	3,376	0	3,376	97	3,491
	事業系廃棄物処理装置	8	0	7	0	0	0	85	0	0	2	102	0	0	661	661	763	0	0	0	44	807	
	関連機器	0	0	767	0	0	0	0	0	0	0	767	2	0	1,336	1,338	2,105	876	0	876	0	2,981	
	小計	8	0	774	0	0	0	85	0	0	2	869	2	0	2,015	2,017	2,886	4,252	0	4,252	141	7,279	
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	81	0	0	0	0	81	0	0	0	0	81	
	振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	81	0	0	0	0	81	0	0	0	0	81	
合計	60	17	778	36	8	80	76	189	55	398	323	2,020	1,983	0	2,283	4,266	6,286	18,402	1,110	19,512	771	26,569	

プラスチック加工機械需要部門別受注状況(2010年度～2019年度)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
上段：金額(百万円) 下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製 造 業	61,457 182.0	66,471 108.2	64,858 97.6	63,242 97.5	69,593 110.0	81,970 117.8	87,065 106.2	112,371 129.1	104,265 92.8	69,799 66.9
非 製 造 業	240 387.1	269 112.1	111 41.3	308 277.5	56 18.2	95 169.6	74 77.9	398 537.8	301 75.6	▲ 33 -
民間需要 合 計	61,697 182.4	66,740 108.2	64,969 97.3	63,550 97.8	69,649 109.6	82,065 117.8	87,139 106.2	112,769 129.4	104,566 92.7	69,766 66.7
官 公 需	89 1780.0	40 44.9	585 1462.5	44 7.5	154 350.0	115 74.7	22 19.1	161 731.8	39 24.2	7 17.9
代 理 店	3,194 149.5	2,351 73.6	2,832 120.5	2,646 93.4	4,404 166.4	3,619 82.2	3,543 97.9	4,433 125.1	3,710 83.7	2,852 76.9
内 需 合 計	64,980 180.6	69,131 106.4	68,386 98.9	66,240 96.9	74,207 112.0	85,799 115.6	90,704 105.7	117,363 129.4	108,315 92.3	72,625 67.0
海 外 需 要	115,439 141.2	116,535 100.9	97,989 84.1	115,476 117.8	119,601 103.6	115,225 96.3	116,800 101.4	156,942 134.4	142,787 91.0	120,272 84.2
受 注 額 合 計	180,419 153.2	185,666 102.9	166,375 89.6	181,716 109.2	193,808 106.7	201,024 103.7	207,504 103.2	274,305 132.2	251,102 91.5	192,897 76.8

産業機械機種別生産実績(2021年1月)

付月間出荷在庫高(経済産業省 大臣官房調査統計グループ 鉱工業動態統計室調)

(指定統計第11号)

製品名	生産		
	数量(台)	容量	金額(百万円)
ボイラ及び原動機 (自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く)			79,131
ボイラ			6,766
一般用ボイラ	520	443t/h	816
水管ボイラ	490	425t/h	758
2t/h未満	384	174t/h	337
2t/h以上35t/h未満	106	251 t/h	421
35t/h以上490t/h未満	—	—	—
490t/h以上	—	—	—
その他の一般用ボイラ(煙管ボイラ、鑄鉄製ボイラ、丸ボイラ等)	30	18t/h	58
船用ボイラ	12	20t/h	126
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	5,824
タービン			6,602
蒸気タービン			5,737
一般用蒸気タービン	5	11,223kW	276
船用蒸気タービン	×	×	×
蒸気タービンの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	×
ガスタービン	15	22,530kW	865
内燃機関	286,616	8,234,811 PS	65,763

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
土木建設機械、鉱山機械及び破碎機			116,167
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,222		1,064
破碎機	26		794

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(台)	重量(kg)	金額(千円)
化学機械及び貯蔵槽		4,875,928	13,158,452				
化学機械	10,288	4,245,430	12,121,463	混合機、かくはん機及び粉碎機	502	634,647	3,412,034
ろ過機器	86	197,950	807,079	反応用機器	71	745,434	1,966,028
分離機器	321	290,638	873,351	塔槽機器	92	218,363	372,372
集じん機器	3,032	728,115	1,733,255	乾燥機器	5,008	176,963	514,440
熱交換器	1,176	1,253,320	2,442,904	貯蔵槽	77	630,498	1,036,989
とう(套)管式熱交換器	196	392,098	984,629	固定式	61	613,093	834,477
その他の熱交換器	980	861,222	1,458,275	その他の貯蔵槽	16	17,405	202,512

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
製紙機械・プラスチック加工機械		×	×
製紙機械	×	×	×
プラスチック加工機械	1,115	10,201	15,141
射出成形機(手動式を除く)	1,037	9,418	11,526
型締力100t未満	308	760	1,911
〃 100t以上200t未満	408	2,363	3,426
〃 200t以上500t未満	268	3,936	3,834
〃 500t以上	53	2,359	2,355
押出成形機(本体)	23	360	2,442
押出成形付属装置	24	22	182
ブロー成形機(中空成形機)	31	401	991

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)
ポンプ、圧縮機及び送風機			32,766,086			34,726,595		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	173,154	6,908,340	16,315,507	199,510	7,320,058	17,914,605	288,867	9,019,869
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	30,357	3,790,952	6,470,439	31,069	3,734,626	6,683,203	74,622	3,631,021
単段式	21,827	2,143,631	2,948,357	22,202	2,079,413	3,034,172	70,918	3,112,328
多段式	8,530	1,647,321	3,522,082	8,867	1,655,213	3,649,031	3,704	518,693
軸・斜流ポンプ	28	305,072	2,036,371	37	381,787	2,699,554	17	146,220
回転ポンプ	27,709	506,479	1,085,427	28,580	617,399	1,299,600	3,839	97,415
耐しょく性ポンプ	52,616	332,113	2,901,504	56,120	337,621	2,821,354	32,500	132,602
水中ポンプ	34,596	1,167,773	2,307,074	59,581	1,656,760	2,933,545	153,284	4,008,648
汚水・土木用	31,853	931,289	1,691,231	56,803	1,460,944	2,378,268	148,051	3,520,112
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,743	236,484	615,843	2,778	195,816	555,277	5,233	488,536
その他のポンプ	27,848	805,951	1,514,692	24,123	591,865	1,477,349	24,605	1,003,963
真空ポンプ	6,848	...	4,332,934	6,889	...	4,535,619	1,588	...
圧縮機	19,251	4,208,736	9,219,830	19,054	4,164,765	9,320,846	15,661	2,704,656
往復圧縮機	16,788	756,932	1,235,757	16,676	783,251	1,301,318	13,293	890,336
可搬形	16,053	382,669	615,425	15,892	390,488	663,036	13,044	442,848
定置形	735	374,263	620,332	784	392,763	638,282	249	447,488
回転圧縮機	2,420	1,897,704	3,809,426	2,335	1,827,414	3,844,881	2,368	1,814,320
可搬形	1,235	1,015,931	1,227,005	1,133	942,900	1,279,878	1,280	1,086,595
定置形	1,185	881,773	2,582,421	1,202	884,514	2,565,003	1,088	727,725
遠心・軸流圧縮機	43	1,554,100	4,174,647	43	1,554,100	4,174,647	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	19,634	1,724,014	2,897,815	18,983	1,666,915	2,955,525	13,847	1,211,288
回転送風機	8,867	498,683	1,093,775	8,785	471,206	996,683	1,518	358,094
遠心送風機	9,464	1,059,301	1,578,858	8,353	1,013,012	1,692,830	11,097	637,764
軸流送風機	1,303	166,030	225,182	1,845	182,697	266,012	1,232	215,430

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)		数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
運搬機械及び産業用ロボット			91,488				
運搬機械			43,169	コンベヤ	28,730	9,242	9,408
クレーン	1,484	5,794	5,926	ベルトコンベヤ	4,203	464	1,292
天井走行クレーン	393	1,568	1,974	チェーンコンベヤ	1,640	1,855	2,935
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	30	1,296	1,276	ローラーコンベヤ	17,757	1,542	1,002
橋形クレーン	29	1,371	708	その他のコンベヤ	5,130	5,381	4,179
車両搭載形クレーン	984	1,105	1,264	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,235	17,984	14,720
ローダ・アンローダ	2	123	245	エスカレータ (式)	71	...	1,731
その他のクレーン	46	331	459	機械式駐車装置 (基)	41	...	1,684
巻上機	35,357		2,028	自動立体倉庫装置 (基)	259	...	7,672
船用ウインチ	68	...	510	産業用ロボット			48,319
チェーンブロック	35,289	...	1,518	シーケンスロボット	×	...	×
				ブレイバックロボット	12,748	...	24,897
				数値制御ロボット	2,528	...	18,927
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	2,886

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(個)	重量(kg)	金額(千円)
動力伝導装置(自己消費を除く)			22,958,932	33,692,506			
固定比減速機	401,563	11,116,048	16,695,178	歯車(粉末や金製品を除く)	16,145,433	6,494,147	11,452,827
モータ付のもの	192,749	6,715,541	7,679,013	スチールチェーン	4,446,638m	5,348,737	5,544,501
モータなしのもの	208,814	4,400,507	9,016,165				

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置			12,269					
金属一次製品製造機械			3,592					
圧延機械			325					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャワーはせん断機を含む)	25	93	71	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	254	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	1,954本	5,600	3,267	2,064本	5,630	3,192	375本	...
第二次金属加工機械			6,798			7,256		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	62	478	819	62	478	819	-	-
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	79	1,449	1,438	68	1,254	1,222	323	3,158
数値制御式(液圧プレス内数)	45	549	520	36	412	373	243	2,580
機械プレス	129	2,556	3,317	139	3,380	3,791	197	3,486
100t未満	95	659	1,178	95	625	1,147	132	1,963
100t以上500t未満	33	1,424	1,633	42	1,694	1,829	65	1,523
500t以上	1	473	506	2	1,061	815	-	-

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置つづき								
数値制御式(機械プレス内数)	26	404	357	35	661	511	164	2,961
せん断機	7	53	37	7	...	37	1	...
鍛造機械	21	435	999	22	...	1,181	12	...
ワイヤーフォーミングマシン	16	119	188	20	...	206	28	...
鑄造装置	88	1,553	1,879					
ダイカストマシン	42	785	735	...	...	...	...	...
鑄型機械	7	286	846	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	39	482	298	...	...	...	...	...

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
冷凍機及び冷凍機応用製品			157,465			168,379	
冷凍機	1,603,656		30,409	1,470,452		31,933	1,194,232
圧縮機(電動機付を含む)	1,598,061		25,069	1,464,951		26,323	1,188,715
一般冷凍空調用	238,222		4,270	144,242		2,478	276,772
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,359,839		20,799	1,320,709		23,845	911,943
遠心式冷凍機	17		484	16		479	-
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	89		585	79		491	27
コンデンシングユニット	5,489		4,271	5,406		4,640	5,490
冷凍機応用製品	1,394,475		123,917	1,722,402		133,329	1,680,017
エアコンディショナ	1,339,772		108,074	1,681,006		119,102	1,529,792
電気により圧縮機を駆動するもの	716,262		79,903	1,058,320		90,329	1,460,544
セバレート形	713,740		76,832	1,055,625		86,854	1,455,823
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,522		3,071	2,695		3,475	4,721
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	7,473		2,793	7,803		3,614	24,306
輸送機械用	616,037		25,378	614,883		25,159	44,942
冷凍・冷蔵ショーケース	18,713		6,656	18,008		5,784	35,299
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,282		993	7,048		1,053	17,276
除湿機	21,654		953	5,485		492	85,995
製氷機	4,525		895	4,211		847	5,011
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,087		3,156	804		2,856	1,577
冷凍・冷蔵ユニット	4,442		3,190	5,840		3,195	5,067
補器	8,051		2,599	7,408		2,592	9,775
冷凍・空調用冷却塔	365		540	379		525	470

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
業務用サービス機器			6,260				
自動販売機	14,603		4,359	13,586		4,612	34,268
飲料用自動販売機	13,428		3,360	12,551		3,627	32,765
たばこ自動販売機	—		—	6		2	9
切符自動販売機	318		509	318		509	—
その他の自動販売機	857		490	711		474	1,494
自動改札機・自動入場機	269		286	307		306	122
業務用洗濯機	865		1,024	689		1,000	1,395

製品名	生産	
	数量(t)	金額(百万円)

鉄構物及び架線金物

鉄構物	108,576	37,944
鉄骨	74,765	17,267
軽量鉄骨	11,904	2,940
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	16,768	13,868
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	2,301	1,048
水門(水門巻上機を含む)	2,157	2,479
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限る)	681	342
架線金物	9,433千個	3,275

この統計で使用している区分は、下記のとおりです。
 一印：実績のないもの …印：不詳 ×印：秘匿 ☆印：下位品目に接続係数が発生
 末尾を四捨五入しているため、積上げと合計が合わない場合があります。

賛助会員制度のご案内

一般社団法人日本産業機械工業会は、ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、タンク、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、動力伝動装置、製鉄機械、業務用洗濯機等の生産体制の整備及び生産の合理化に関する施策の立案並びに推進等を行うことにより、産業機械産業と関連産業の健全な発展を図ることを目的として事業活動を実施しております。

当工業会では常時新入会員の募集を行っておりますが、正会員（産業機械製造業者）の他に、関連する法人及び個人並びに団体各位に対して事業活動の成果を提供する賛助会員制度も設置しております。

本制度は当工業会の調査研究事業等の成果を優先利用する便宜が得られるなど、下表のような特典があります。広く関係各位のご入会をお待ちしております。

賛助会員の特典

	出版物、行事等	備考
1	自主統計資料(会員用) (1)産業機械受注 (2)産業機械輸出契約 (3)環境装置受注	月次：年12回 年度上半期累計、暦年累計、年度累計：年間各1回
2	機種別部会の調査研究報告書(自主事業等)	発刊のご案内：随時(送料等を実費ご負担いただきます)
3	各種講演会のご案内	随時(講演会によっては実費ご負担いただきます)
4	新年賀詞交歓会	東京・大阪で年1回開催
5	工業会総会懇親パーティ	年1回
6	関西大会懇親パーティ	年1回 関西大会：11月の運営幹事会を大阪で開催(実費ご負担いただきます)
7	関係省庁、関連団体からの各種資料	随時
8	その他	工業会ホームページ内の会員専用ページへの利用(上記各資料の電子データをご利用いただけます)

《お問い合わせ先》
一般社団法人日本産業機械工業会 総務部
TEL：03-3434-6821 FAX：03-3434-4767

送信先

一般社団法人日本産業機械工業会
編集広報部 行

FAX:03-3434-4767

発信元

貴社名：
所属・役職：
氏名：
TEL：
FAX：

「産業機械」をご購読いただき、誠にありがとうございます。定期購読の希望、送付先の変更・追加等がございましたら、お手数ですが下記にご記入の上、ご返信くださいますようお願い申し上げます。

1 「産業機械」定期購読申し込みについて

新たに定期購読を希望される方は、下記に送付先をご記入の上、ご返信ください。受け取り次第、請求書を送付いたします(購読料は前納制です。お支払は振込にてお願い申し上げます)。

購読料 定価 1部：770円(税込) 年間購読料：9,240円(税込)

▶ 年 月号から購読を希望します。

住 所 〒

貴 社 名

部課名・お役職

ご 氏 名

TEL・FAX

2 「産業機械」の送付先変更について

締切りの関係上、次号送付に間に合わない場合がございます。何卒ご了承ください。

旧送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

新送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

3 「産業機械」新規送付先について

貴部署の他にも送付のご希望がございましたら、ご記入ください。

(当会会員会社は購読料が会費に含まれておりますので、冊数が増えても購読料の請求はございません)

宛 先 〒

(部数)

編集後記

■ 3月27日で、34年間にわたって続いてきたNHK ラジオ講座「実践ビジネス英語」の放送が終了しました。1987年に始まった国際ビジネスの実用英語を学べる先駆的番組であり、幅広いリスナーに愛された番組です。著者も毎週楽しみにしていただけに淋しい思いもありますが、ずっと講師を務められてきた杉田智さんも77歳になられたとのこと。長い間ありがとうございました。杉田さんもおっしゃる通り、これからも、Let's keep on learning!

みんなの写真館



石上神宮の楼門



石上神宮のニワトリ

奈良県天理市にある「石上（いそのかみ）神宮」は日本最古の神社の一つで、第10代崇神天皇7年に創祀されました。物部氏の氏神が祀られています。写真は楼門（重要文化財）で、拝殿（国宝）は令和の御大典を記念して現在改修工事中です。境内ではニワトリが放し飼いにされています。また、石上神宮は日本最古の道「山の辺の道」の中間地点にあります。古代に思いを馳せながら、のんびりと散策してみてもは。

写真を募集しています！

あなたが見つけた素敵な瞬間をお寄せください。季節は問わずジャンルは自由です。採用された方にはお礼の品を送らせていただきます。ご応募お待ちしております！

応募については、**当会ホームページの【「みんなの写真館」の応募要項】を必ずご確認ください。**

URL：<https://www.jsim.or.jp/publication/journal/>

写真データ投稿先アドレス

photostudio@jsim.or.jp

- デジタルカメラやスマートフォンの（撮影写真データ）をご投稿ください。
 - 写真には、必ずタイトル、コメント、氏名と連絡先を添えてください。
- ※写真データは返却できませんので、あらかじめご了承ください。

写真データは
メール添付で
お願いします

産業機械

No.846 Apr

2021年4月14日印刷

2021年4月20日発行

2021年4月号

発行人／一般社団法人日本産業機械工業会 田中 信介

ホームページアドレス <https://www.jsim.or.jp/>

発行所・販売所／本部

販売所／関西支部

編集協力／株式会社千代田プランニング

印刷所／株式会社新晃社

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号（機械振興会館4階）

TEL：(03)3434-6821 FAX：(03)3434-4767

〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号（堂ビル2階）

TEL：(06)6363-2080 FAX：(06)6363-3086

TEL：(03)3815-6151 FAX：(03)3815-6152

TEL：(03)3800-2881 FAX：(03)3800-3741

令和3年経済センサスー活動調査について

総務省・経済産業省では、本年6月に全ての事業所・企業を対象とした「令和3年経済センサスー活動調査」(以下「本調査」という。)を実施します。本調査は、我が国における経済活動の実態を明らかにすることを目的として、統計法に基づき5年に一度実施している政府の重要な調査で、その調査結果は、国及び地方公共団体における各種政策の立案、実施のための基礎資料としての利活用や、経営の参考資料として事業者の方々にも広く活用していただいております。

今回の調査は、新型コロナウイルス感染症の収束が見通せない中での実施となることから、調査票の回収に係る非接触の取組みとしてインターネットによる回答をより一層促進していくことが必要と考えております。

本調査は企業だけでなく全ての団体の皆様も対象になりますので、5月に調査票が配布されましたら御回答いただきますよう、併せてお願い申し上げます。

経済センサス 活動調査

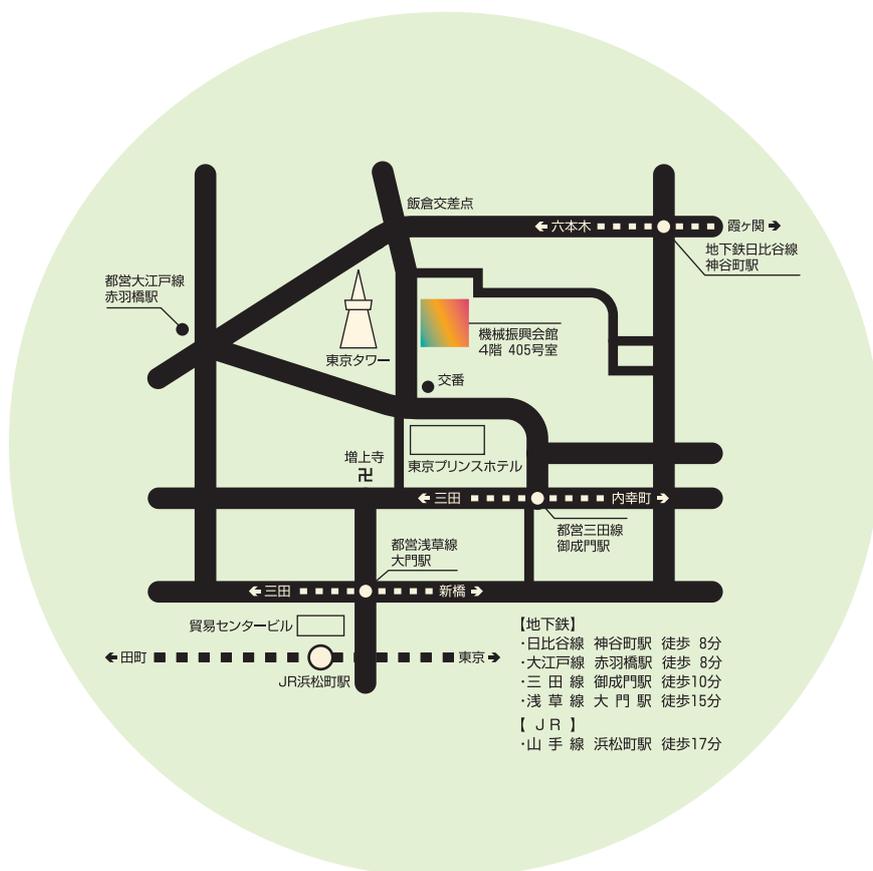
総務省・経済産業省
からのお願いです

- 令和3年経済センサスー活動調査を実施します。
- 本年6月1日時点における日本経済の「今」を知るため、全国すべての事業所・企業を対象に行う国の重要な調査です。
- 調査員の訪問または郵送により調査票が配布され、事業内容や従業員数、売上(収入)金額や費用などの経理項目についてご回答いただきます。
- 調査結果は、国・地方公共団体における行政施策の立案や、民間企業における経営計画の策定など、社会経済の発展を支える基礎資料として幅広く活用されます。
- 「統計法」に基づき義務がありますので、調査票が届きましたらご回答をお願いいたします。



ぜひ
インターネットで
ご回答ください!





一般社団法人日本産業機械工業会

THE JAPAN SOCIETY OF INDUSTRIAL MACHINERY MANUFACTURERS (JSIM) www.jsim.or.jp

本部 〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号（機械振興会館4階） TEL.03-3434-6821（代表） FAX.03-3434-4767
 関西支部 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満2丁目6番8号（堂ビル2階） TEL.06-6363-2080（代表） FAX.06-6363-3086