

産業 機械

No. 870

April

4

2023

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？

専 門 技 術 者 募 集

知 財 経 験
不 問



*Ph.D 約150名が在籍

☆IPCCは、特許庁の登録調査機関です！

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う専門技術者を募集しています。

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



IPCC紹介動画

特 許 調 査 は I P C C 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 37年415万件の実績
- ・ 約1300人の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納品
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 出願審査請求料の軽減が受けられる
- ・ 調査範囲：国内、英語、中韓、独語特許文献



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最新動向と

サステナブルな社会への取り組みを考える」…………… 04

プラスチック機械部会 部会長 布下 昌司

プラスチック機械部会 副部会長 佐藤 敏則

プラスチック機械部会 副部会長 藤本 祥司

プラスチック機械部会 馬本 誠司

医療向けパッケージの紹介

(住友重機械工業株式会社)…………… 09

可塑化・計量・射出精度の

安定性を実現するeV-LINE®*1システム搭載

進化した電動式射出成形機「MS G2 シリーズ」の特徴

(株式会社ソディック)…………… 12

J-WiSe AI Molding Navigatorの紹介

(株式会社日本製鋼所)…………… 16

電動射出成形機口ボショットの

医療市場への対応について

(ファナック株式会社)…………… 20

2 プラテン電動射出成形機

「emⅢシリーズ」における発泡成形制御技術

(UBEマシナリー株式会社)…………… 23

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…………… 28

今月の新技術

カーボンニュートラル実現に向けた

射出成形ソリューション技術の紹介

(UBEマシナリー株式会社)…………… 32

工業会情報

2023年度 産業機械の受注見通し…………… 45

2023-theme-
「世界をグリーンに！
サステナブルな社会を実現する産業機械」

行事報告&予定…………… 36

書籍・報告書情報…………… 43

統計資料

2023年1月

産業機械受注状況…………… 52

産業機械輸出契約状況…………… 55

環境装置受注状況…………… 57

(2012~2021年度)

プラスチック加工機械

需要部門別受注状況…………… 59

みんなの写真館…………… 60

プラスチック機械業界の最新動向と サステナブルな社会への取り組みを考える



プラスチック機械部会

馬本 誠司

プラスチック機械部会 副部会長

藤本 祥司

プラスチック機械部会 部会長

布下 昌司

プラスチック機械部会 副部会長

佐藤 敏則

2022年は世界経済がコロナ禍の影響から脱したかと思われた矢先にロシアがウクライナへ侵攻し、それに伴うエネルギー価格の高騰やインフレ、円安の進行と変動の多い年となった。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、布下昌司部会長(株式会社日本製鋼所)、佐藤敏則副部会長(新潟機械株式会社)、藤本祥司副部会長(株式会社池貝)、馬本誠司氏(株式会社日本製鋼所)の4人に語っていただいた。

2022年におけるプラスチック機械業界の概況(需要動向、国内外の動向など)について解説をお願いします。

布下 「2022年も年初より新型コロナウイルスの感染の波が続いた年でしたが、その影響を大きく受けた2021年とは異なり、ワクチン接種が進んだことに加え、感染者の増加による集団免疫の獲得に向け進行し、行動制限も年末には解除されたことで経済活動が盛んになりつつあったと思われます。また、各国で大規模なロックダウンが解除され、中国及び東南アジアを中心に反動需要で一時期需要が増加しました。この急激な需要増加により半導体を中心として部品供給不足となり、加えて2022年2月に始まったロシアによるウクライナへの侵攻が原材料の供給不足やエネルギー価格の高騰を引き

起こしたことでインフレが拡大しました。それに伴う世界的な金利の上昇と円安の影響を受けて年後半には経済の回復が停滞するといった変動の激しい1年でした。日本産業機械工業会が集計した射出成形機の受注報告では2022年は14,421台と前年比で7.2%減少し、特に10月以降の第4四半期では前期比で10.2%の減少と厳しい状況の中で年の瀬を迎えました。パソコンや日用品などのテレワーク関連やスマートフォンの需要も一巡し、自動車も部品供給不足による減産で先行きに不透明感が高まり、設備投資の延期や見直しが相次いで発生する状況でした。その一方でカーボンニュートラルに向けて、自動車では中国・欧米を中心にEV化が進行するなど地球環境の改善に向けた取り組みが急速に



布下 昌司 Shoji Nunoshita

株式会社日本製鋼所
常務執行役員 成形機事業部長

プラスチック部品の軽量化及び使用量の
削減ができる発泡成形への移行が進んでいる

進み、電池関連を中心とした搭載部品の変更により生産品目や機種も変わり、新たな需要の芽が出てきた年でもありました。」

佐藤 「部会長のお話のとおり、経済活動が戻ってきたと思った矢先にエネルギーコストが急激に高騰し、部品の供給不足が起きました。特にエネルギーコストの高騰は非常に大きな問題で、どの企業にとっても利益を圧迫する要因になったと思います。また、最大の受注先である中国ではゼロコロナからの転換によって2022年の年末頃から非常に混乱していました。産業の流れとしてはEV関連が明るい材料であると捉えています。当社は思うように部品が調達できず、コストも上昇しているという困難な状況に社員一丸となって立ち向かっているところです。部品の価格に関してはサーボ関係、システム、インバータが軒並み上昇しています。鋼材も値上がりし、そこにエネルギーコストの負荷も加わり非常に厳しい状況ですが、調達に関しては世界的にパワープレイをかけて納期を守ろうと奮闘しているところです。」

藤本 「2021年から引き続き新型コロナウイルスが猛威を振るう中で、2022年はロシアによるウクライナ侵攻と急激な円安などが加わり非常に動きの激しい年でした。それに伴って各種部品の調達難や長納期化の傾向が顕著に現れており、調達費の高騰も急激に進んだ年でもありました。特に半導体やインバータ関連部品への影響が著しく、製造のリードタイムに相当な影響を与えており、その状況は現在も続いています。このようななかで我々はグループ会社の現地法人などを通じた

海外調達網なども活用して何とか納期遅延を起こさないように全力を尽くしています。厳しい状況ではありますが、アフターコロナを見据えた設備計画や、政府からの補助金に関係する引き合いもいただきました。また、お客様の計画やお困りごとを真摯に受け止め、寄り添う姿勢を貫いて提案を積み重ねることにより、多くの受注をいただいた年でもありました。厳しい状況の中、それに打ち勝つべく組織改革も実行し、更に進化していこうとしているところです。」

馬本 「私からは射出成形機以外についてご報告します。大型造粒機では、2022年度前半は中国で秋に行われる共産党大会までは案件の様子見とゼロコロナ政策の影響で新規案件の具体化が遅れましたが、徐々に回復しました。中国ではゼロコロナ政策からの転換による感染者の爆発的な増加があり、今後の需要回復に注目しています。2月にはロシアのウクライナ侵攻が起きたことから地域による需要のバランスが崩れてきていると感じています。当社ではインドで大型案件を受注したことで、脱中国への一歩を踏み出しているという印象があります。業績としては2年連続で過去最高の数値を達成し、当面は新規プラントの増設が続くものと予想しています。トピックとしては環境関連の引き合い、特にケミカルリサイクルへの関心が増加していると感じています。シート装置に関しては国内の食品包装を中心に堅調です。酸素透過率を抑えることで消費期限を延長することが可能になる素材への需要増加やリサイクルしやすいモノマテリアル化が進んでおり、2022年はそれに対する引き合いや問い合わせも増えた年で



佐藤 敏則 Toshinori Sato

新潟機械株式会社
国際営業部 国際営業 1 グループ グループ長

成形品にも植物由来のバイオマスを含む
素材が増えてくることが予想される

あったと思います。フィルム装置ではセパレータフィルムが引き続き好調であり、世界的なEV車へのシフト傾向は続き、5Gを睨んだコンデンサフィルム装置需要の伸びに期待しています。共通の課題としては半導体、電気部品の入手困難に加えて輸送費用の増大や配船不足があります。一時期はコンテナがないという状況でしたが少しずつ落ち着いてきました。』

2023年の本誌のテーマは「世界をグリーンに!サステイナブルな社会を実現する産業機械」です。プラスチック機械業界としての取り組みについて、お聞かせいただければと思います。

布下 「各国でカーボンニュートラルに向けた様々な取り組みが行われていますが、プラスチックの有効活用により貢献できる場所は多くあります。昨今、廃プラによる海洋汚染が問題になっていますが、プラスチックが悪いのではなく廃棄することが問題なのです。これには意識を変えることに加え、BtoB製品であるプラスチック機械がどのように環境改善に貢献しているのか、実際の製造過程を見ていただくなどのアピールが必要です。当社は国内に2箇所テクニカルセンターを新たに設け、近隣の方の見学会の開催も行っています。新たな展示会で実演も行うようにしています。実際にプラスチック製品を作る工程を見て知っていただくことで社会貢献していることをアピールしようという取り組みです。環境への貢献としてはプラスチック部品での軽量化や使用量の削減が進んでいます。自動車をはじめとして発泡成形による軽量化への取り組みも増えており、この機能を装備した設備導入の

要求も増えています。従来の化学発泡方式に比べてリサイクルしやすい物理発泡のプロセスに対する要求もあり、材料の単純化によりリサイクルの拡大につなげられる可能性があります。製造設備としては廃棄物をなるべく少なくするReduce（リデュース）への要求があります。特に電装部品は大型設備の一般的な使用期間に対して製品サイクルが短く、部品の製造中止によりメンテナンスができなくなり、設備の廃棄に至る場合があります。これらの製品の寿命延長のために、制御装置を中心にレトロフィットの対応を行っています。需要はコロナ前の約1.8倍に増えており、廃棄物の削減に少しでも貢献できるよう今後も継続して取り組みたいと考えています。」

佐藤 「射出成形機は油圧からサーボ制御への移行がほぼ完了し、省エネルギー化は進んでいるものの、エネルギーコストの高騰により更に高効率の機械が求められています。また、SDGsに掲げられている持続可能エネルギーのひとつとして挙げられるバイオマスを含んだプラスチックに関して、レジ袋のほか成形品にも同様の素材が増えてくることが予想されます。バイオマスを含む素材では理論的には成形温度が下がることから消費電力が抑制できる一方で、植物由来の素材には焦げるという特性があるので溶かす部分の制御を最適化したスクリュの開発に取り組んでいます。バイオマスの含有度が30%程度までは問題なく成形できるようになりましたが、その割合を増加させながら、求められている機械的物性を保ちつつ安定した生産を可能とすべく研究を進めているところですよ。」

藤本 祥司 Shoji Fujimoto

株式会社池貝
執行役員 産業機械事業部 副事業部長

独自の技術でより多くの環境に優しい
プラスチック製品の普及に努めていく

藤本 「脱炭素化や環境保全の重要性に注目が集まるなか、押出機についてはバイオマスプラスチック・生分解性プラスチック、リペレットの分野で今後大きな力になれると考えています。特にバイオマスプラスチック・生分解性プラスチックに関しては2軸押出機の混練技術はまだ発展途上の段階でもあり、木片や竹粉、コーンスターチや澱粉など多種多様な素材をプラスチックと混ぜ合わせる技術を更に高め、世の中に普及させていくことを目指しています。当社ではタンデム押出機という2台の押出機を連結して使う方式を採用することで、ある程度圧力を低減させて熱に弱い生分解性の素材でも焦げることなく安定した成形ができますので、テストセンターでの常設展示などを通じてより多くの環境に優しいプラスチック製品の普及に努めています。このように機械の実用性を高めて更にサステナブルな社会の実現に少しでも貢献できればと考えています。」

馬本 「当社ではJSW Goes Greenをスローガンとして掲げていますが、2022年10月にドイツで開催されたプラスチック機器の展示会Kメッセでの環境関連の展示は圧倒的でした。国内ではプラスチックの資源循環促進法が施行され、使う側も供給する側も社会全体で循環を推進しようという動きが加速しています。リサイクルは静脈系がいかにか回っていくかが課題です。例えばPETボトルはその多くが回収されていますが、そのほかの樹脂製品は循環されていないのが現状です。日本ではおよそ900万tの廃プラスチックが出ますが、その約8割は燃料として燃やされたりマテリアルリサイクル



されます。当社が特に取り組んでいるのはケミカルリサイクルで、素材をモノマーの状態に戻し、資源循環促進に貢献することです。その一環としてアクリル板の材料となるPMMA樹脂をリサイクルルートに乗せる取り組みをしており、それ以外の樹脂に関する検討依頼もあります。プラスチック製品を作るだけでなく、循環型の事業も展開していくことが今後の主流になっていくと考えています。」

プラスチック機械業界の最新動向、今後の課題、展望について、自社の状況も含めお願いします。

布下 「日本も含め先進国では少子高齢化が進み、労働人口の急速な減少が進んでいます。また、アフターコロナでは、リモートワークの浸透などにより、製造現場での労働者の確保が難しくなり、景気回復により生産が増えた際には更に人手不足が深刻になることが予想され、省人化による生産性の改善要求が高まっています。DX(デジタルトランスフォーメーション)の進展で、海外も含め遠隔管理の環境は整っており、保守・保全を含めた管理が容易な装備の提供を行っています。また、お客様へのサービス対応の活用も検討しており、特に要求の高い海外ではテスト的に運用を行っています。製造現場に対しては、遠隔管理を活用したリモートによる成形不良改善の支援やAIを活用した成形条件の自動補正の開発にも取り組んでいます。AIの活用については、単に不良を解消するだけでなく過程を経験することで製造現場の教育にも活用できると思われます。簡単な



馬本 誠司 Seiji Umamoto

株式会社日本製鋼所
常務執行役員 樹脂機械事業部長

製品を作るだけでなく循環型の事業も
展開していくことが今後の主流になる

不具合の解消はAIに任せ、残りを人の手で対応することで人手不足も改善できると思われます。」

佐藤 「今後半導体不足や物資の調達不足が解消されてくれば問題になるのは人材です。求人しても応募がないという現状を解消する鍵はロボットの導入です。ただし通常のロボットを導入するだけでなく、協働ロボットを組み合わせた生産環境が構築されていくと思われます。人材を育成するには時間が必要ですが、今後人の技術に頼らないものづくりの方法論が進展すれば、情報が一元管理されていくなかでビックデータの取り扱いが問題になってきます。どの程度までの情報量を求めているのかは顧客各社によって異なりますが、顧客の求める情報に対応したアプリケーションを提供していく必要があると考えています。」

藤本 「機械メーカーへの要求としては省エネルギー化が挙げられますが、人間の手を介さずに動かせる部分を強めた省力化へのニーズもますます高まってくると思われます。当社では工作機械も扱っていますが現場ではオペレータを含め人材不足に悩まされています。人口減少が叫ばれる中、人材の確保はプラスチック機械業界においても大きな課題です。今後は、DXを用いた生産効率の向上と自動化工程の構築やAIを活用した省人化に取り組み、少しでも製造現場の生産性の向上に貢献できればと考えています。具体的には、季節などによって変化する成形条件の変動値をシーケンサで記録し再現することで、オペレータが交代しても安定した生産が可能となるシステムの開発です。」

馬本 「物価高や政府主導の賃上げの動きなどに連動して、様々な物やサービスの価格が上昇しています。機械メーカーが値上げに踏み切るのは最後になるかと思いますが、事業を継続していくには売価アップの必要があります。それを認めていただき実現することが大きな課題であると認識しています。我々が機械を納めることで製品が生産され社会が回っていくという本質的な部分をアピールしていきたいと考えています。」

最後に布下部会長より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。

布下 「約3年間世界が大きな影響を受けた新型コロナウイルス感染症も収束に向かい、日本でも5月には5類感染症となり、名実ともにポストコロナに移行し、本格的な経済活動の回復が期待できるまでになりました。世界は温暖化防止のためにカーボンニュートラルに向けた本格的かつ現実的な活動に移行していきます。このような中で、プラスチックは生活を豊かにし軽量化・生産改善などでCO₂排出量の削減に大きく貢献できる素材です。産業機械メーカーとしてサステナブルな社会の実現に貢献する必要があります。日本が世界をリードするためにも、会員各社の皆様の連携が必要です。2023年もインフレや部品の供給不足、地政学的な懸念などにより先行きの不透明感が払拭できない状況が続きますが、1月のIMF発表の世界の成長率が上方修正されるなど回復の兆しもあります。会員各社の皆様とともに協力して成長していきたいと思いますので、本年もよろしくお願いいたします。」

医療向けパッケージの紹介



住友重機械工業株式会社
インダストリアルマシナリーセグメント
プラスチック機械事業部 営業室営業技術部

根崎 雄太

1. はじめに

近年、感染症をはじめとした病気に関わる検査キットや医療器具の需要により医療市場は格段に大きくなった。それに伴い医療市場への新規参入・規模拡大を検討する企業は多くあり、射出成形業界も例外ではない。本稿では医療部品を成形するうえで問題となる点と、その解決策となる当社の成形機機能・医療パッケージについて紹介する。

まず、「精密・安定・高速」成形により当社製射出成形機はプラスチック業界において高い評価をいただいている。特に医療部品の成形では人体に影響を及ぼす可能性もある部品であるということもあり、寸法精度と繰り返し安定再現性といった高品質さが求められ、当社機の得意分野である。

また、医療部品はクリーンさを求められることが多い。医療機器としてISO規格に定められている安全衛生のレベルに応じた要求品質を満たすことが求められる。体外診断用機器や聴診器など人体への影響が極めて低い「一般医療機器」に分類されるものは設備への要求は空調管理程度である。電子内視鏡など体内に入る可能性はあるが人体への影響はそれほど高くない「管理医療機器」は作業環境管理まで求められる。そして透析機器など不具合が起きた際に人体への影響が大きいものは「高度管理医療機器」に分類され、作業環境管理に加えて工程内品質管理も求められる。空調・作業環境を管理したスペースとして使用されるクリーンルームは体積あたりの微粒子数によってクラス分けされ、微粒子数が小さいほど要求品質が高く、クリーンルーム品質の指標となっている。(図1参照)成形部品においては寸法精度はもちろん

単位体積の微粒子数によってクラス分け

ISO規格 1m³あたりに含まれる粒径0.1μm以上の微粒子数

FED規格 1f³あたりに含まれる粒径0.5μm以上の微粒子数

Class	FED STD 209E Equivalent	Maximum concentration limits (particles/m ³ of air) for particles equal to and larger than the sizes listed below					
		0.1 micron	0.2 micron	0.3 micron	0.5 micron	1 micron	5 micron
ISO 1		10	2				
ISO 2		100	24	10	4		
ISO 3	1	1,000	237	102	35	8	
ISO 4	10	10,000	2,370	1,020	352	83	
ISO 5	100	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29
ISO 6	1,000	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
ISO 7	10,000				352,000	83,200	2,930
ISO 8	100,000				3,520,000	832,000	29,300
ISO 9						8,320,000	293,000

図1 クリーンルーム 規格とクラス分け

のこと、焼けや黒点、コンタミが入らないように成形条件の調整や仕様選定をしなければならない。

当社は標準仕様で高性能である利点に加えて安全衛生レベルを考慮し顧客の様々なニーズを取り入れた医療部品向けの付加価値仕様を用意した。生産環境においては成形機外に排出されるガスや粉塵を極力減らし、クリーンルームISO規格7（成形エリアのみ）、8レベルの要求を満たすことも可能である。また成形部品にコンタミ等混入リスクを低減させるため様々なスクリュアッシーの仕様を用意した。成果として、顧客への提案や満足度を高めると同時に商談から仕様決めまでの時間短縮も可能となった。ここで付加価値仕様について簡単に紹介する。

2. 医療向け付加価値仕様

(1) 医療部品に必要な成形環境の提供

クリーンルームに必要な現場の安全衛生レベルを向上させる当社のクリーン仕様を紹介する。

① 標準仕様に搭載のクリーン機能

当社の成形機は標準仕様においてもクリーン度を維持できる機能を多く備えている。

- 全電動駆動成形機
作動油不使用による省エネ、クリーンな現場を実現

- ブッシュレスタイバー、タイバーメッキ
型開閉動作を行ってもブッシュから潤滑油が漏れず、摩擦による金属粉低減
- プラテンサポートリニアガイド
型開閉精度を向上させ、金属粉や潤滑油の汚れリスクを最小化

② 医療向けパッケージの特殊仕様（写真1参照）

さらに高レベルな品質を求める企業のために、高度なクリーン度を維持できる特殊仕様を用意している。

- トグルピンカバー、プラテンメッキ、安全ドアレール
コンタミレス仕様
摩擦による金属粉低減
- 型締上部、パージングカバーダクト仕様
パージや成形時に発生する樹脂ガスをダクトから吸引することでクリーンルーム内の清潔さを維持
- 射出装置カバー排気口フィルタ
射出装置からのクリーンルームの汚れを低減
- H1 グリース仕様
FDA規格に合格している食品機械用のH1 グリースを潤滑油として使用
- 特殊塗装
真っ白に塗装することで汚れが目立ちやすくなり清潔な状態を促す



写真1 クリーンルーム仕様対応事例

(2) 多様な医療グレード樹脂へ対応可能な

スクリュアッセンブリ (図2参照)

樹脂によっては黒点焼けや炭化した異物が成形品に混入したり、スクリュアッセンブリの腐食や樹脂の異常発熱も樹脂劣化の原因となる。当社では様々な医療グレード樹脂に対応した様々なスクリュアッセンブリ仕様を用意している。特性ノズルやスクリュ、スクリュヘッド、加熱筒、ホッパ入口の材質やデザインによってコンタミの発生確率を最小限にし、医療部品に適した成形品質を満たすことが可能。

(3) 規格対応

成形機の校正

GMP*認証工場向け仕様

注：*GMP：Good Manufacturing Practice

(4) 成形データの記録、管理、トレーサビリティ

i-Connect (生産品質管理システム)

各種成形機や周辺機器・各種センサ情報を統合し、生産環境のICTを構成するアプリケーション。成形セル全体の監視・管理機能を飛躍的に向上させ、不良品発生時の原因特定、成形品の取出不良による一時停止の早期発見・早期復旧等により高度な品質管理を可能とする。

3. おわりに

今回紹介した医療向けパッケージやクリーン仕様の他にも当社では多様なニーズにお応えできるよう様々なオプションを用意している。そして、今後も時代とともに変化していく要求に応じて成形機メーカーとして新たな仕様を検討していく。

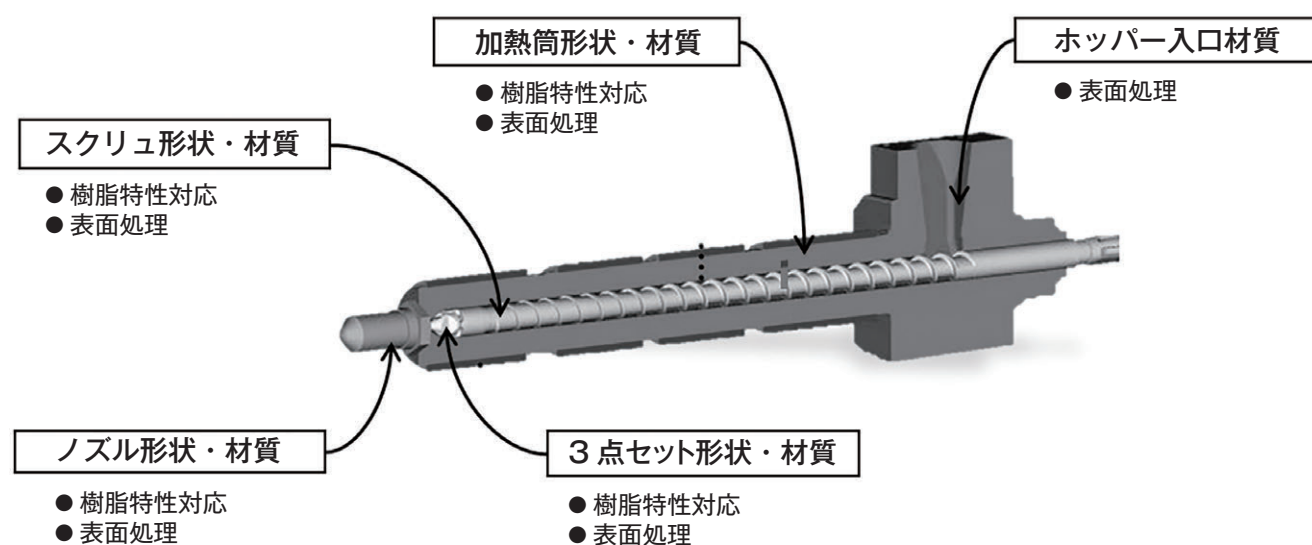


図2 樹脂対応に最適なスクリュアッセンブリ仕様選定

可塑化・計量・射出精度の 安定性を実現するeV-LINE^{®※1}システム搭載 進化した電動式射出成形機「MS G2 シリーズ」の特徴

株式会社 ソディック
射出成形機事業部
技術開発部 EE課 2係
係長 長坂 治夫

1. はじめに

日々進化を続ける樹脂成形市場において、成形の安定性、生産性の向上に加え、省エネルギー、CO₂削減、カーボンニュートラルへの対応が求められている。

このような市場ニーズへ対応すべく、当社は射出・可塑化装置に次世代 V-LINE^{®※2}であるeV-LINE[®] を搭載、国際安全規格 ISO20430 (JIS B 6711) へ準拠、幅広いユーザーへの普及を目的とした「MS G2シリーズ」MS50G2 / MS100G2 / MS150G2 / MS200G2 の4機種を開発した。本稿ではこの「MS G2シリーズ」の特徴について紹介していく。写真1に「MS G2シリーズ」の「MS100G2」の外観を示す。

2. 「MS G2シリーズ」の特徴

- (1) 射出・可塑化装置eV-LINE[®] 機構（以下[®]を省略）、型締装置 DCP 機構
 - (2) 新コントローラ搭載による各動作の制御精度が向上
 - (3) 操作画面大型化による表示情報量の増加と操作性の向上（スマホライクな操作性）
 - (4) IoT対応によりビッグデータでの先進的な生産体制に適応
 - (5) 国際安全規格への対応
 - (6) 便利な成形アプリケーション機能を標準搭載
 - (7) 環境汚染への対応
 - (8) 電力消費の削減
- (1)～(8)を主な特徴としており、以下に順を追って紹介する。



写真1 「MS100G2」の外観

(1) 射出・可塑化装置eV-LINE機構、型締装置 DCP機構

「MS G2シリーズ」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（以下[®]を省略）を更に進化させた eV-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、高精度化、省エネルギーを実現している。図 1 に eV-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、eV-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特徴である。自社独自のサーボモータ制御技術により、可塑化スクリュ、射出プランジャは正確かつ再現性の高い動作、成形が実現可能である。また、型開閉サイクルの短縮化を可能とするため、型締装置も独自のサーボモータ駆動技術適応により電動化を図っている。

さらにタイバーホルドレス構造、ガイドブロックを Long span guide 構造とした直動ガイド可動プラテンサポートにより、直進軌道の高い再現性、金型への偏荷重を抑制すると同時に、プラテンの高剛性構造により、金型中心付近へより力が加わるセンタープレス構造としている。

これらを型締装置 DCP (Direct Center Press) と称し、この DCP により、省エネ性・静粛性も向上し、ハイサイクル化にも寄与すると同時に、ばらつきを抑制した成形環境を確保している。

(2) 新コントローラ搭載による各動作の制御精度が向上

自社開発の高度な通信システムの開発により、高応答な射出制御をはじめ、各動作における制御精度の向上を図った。さらに高精度温調システムを採用、従来に比べ緻密なヒータ温度制御が可能となり、より安定した高精度成形を実現している。

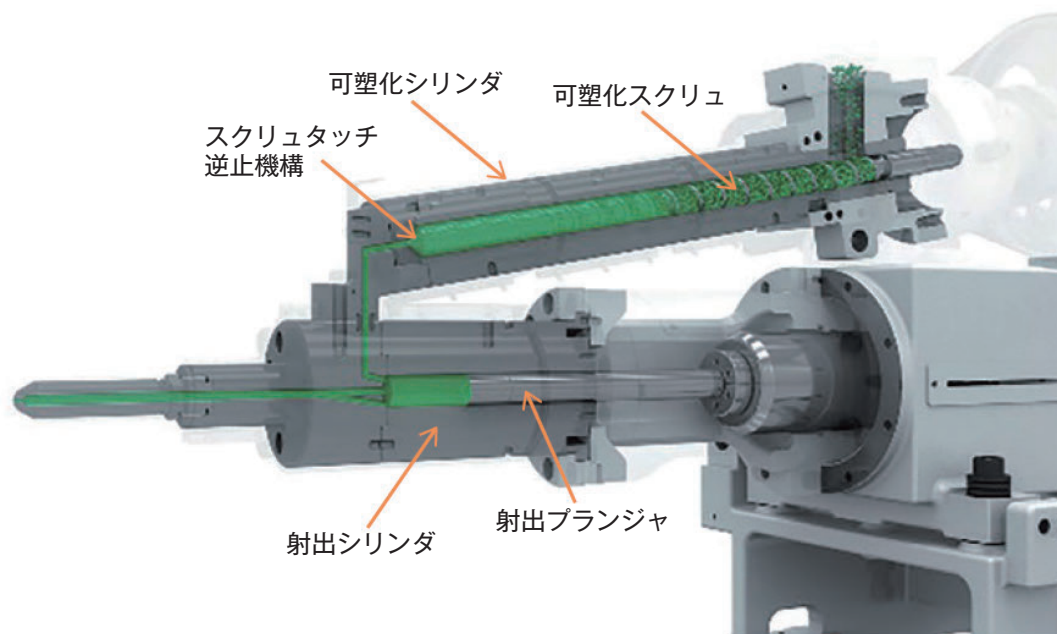


図1 eV-LINEの構造

(3) 操作画面大型化による表示情報量の増加と操作性の向上(スマホライクな操作性)

図2に新コントローラを搭載した操作画面を示す。操作画面の19型化により、表示できる情報量が増えるとともに機械状態データのグラフィカル表示、サイクルチャートのリアルタイム表示を追加し、画面視認性の向上を実現した。また、従来の操作性の高い画面スイッチ配置を踏襲しつつ、波形表示画面ではピンチイン/アウト、スワイプなどの“スマホライク”な操作も可能としている。

(4) IoT対応により

ビッグデータでの先進的な生産体制に適応

温調機や乾燥機等の周辺機器や他の複数の設備とネットワーク接続することで、成成品ひとつひとつのレベルで成形環境や成形条件の情報管理が行えるシステムを構築することができ、IoTやビッグデータでの先進的な生産体制に適応が可能である。当社品質&生産管理システム「V Connect」への接続をはじめ、周辺機器の設定を成形機の画面上より行うことや現在温度などのモニタも一括で行うことができる「M2M」、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「SSM」(Sodick Scientific Moulding)への対応も可能である。また、「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」や「EUROMAP77(OPC UA通信)」にも準拠している。

(5) 国際安全規格への対応

国際安全規格 ISO20430 (JIS B6711) に準拠している。具体的な対応として、安全扉、パーシカバー部にロック機構を追加し、機械動作中の安全確保、インターロック回路へ信頼性の高い機器を採用し、状態監視用のセーフティPLCを搭載している。

(6) 便利な成形アプリケーション機能を標準搭載

eV-LINE方式「MS G2シリーズ」では幅広いユーザー・成形工法に対する条件設定を容易にするため、いくつかのアプリケーションを標準機能として追加した。

① 圧力充填制御(圧力優先制御)

従来の速度制御(標準速度制御)に加え、圧力充填制御(圧力優先制御)を選択できるようになり、幅広いユーザー層や成形条件に対応できる。

② ノズルシリンダR(コンタミ低減、充填性・色替性の向上)

従来2本あった流路を1本化し、コンタミを抑制、さらに流路を拡大し圧力損失を低減し、色替性や充填性も向上している。また、射出圧力の低減はシリンダ温度を3℃～5℃下げると同じ効果があることから、これまでよりも加熱することなく、同等の充填性が得られ、樹脂の劣化抑制にも貢献することができる。

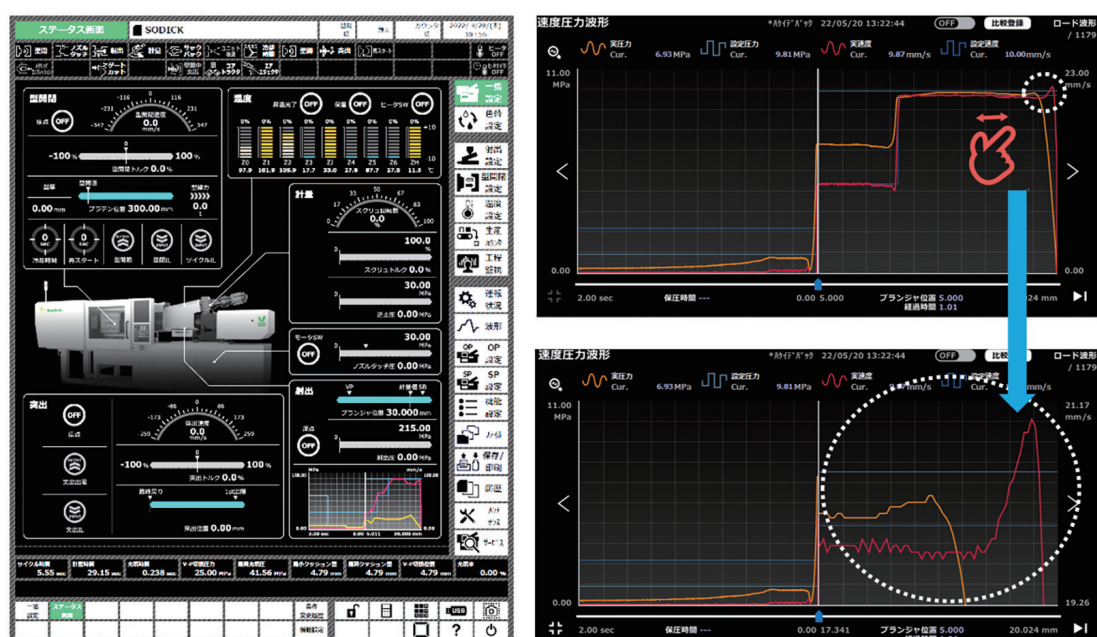


図2 新コントローラを搭載した操作画面

③ 射出連動型締機能、型締中射出機能

ガス抜き対策として有効な機能であり、金型内に残存するエア起因にて発生するウェルド焼けやボイドの発生を改善できる。

④ 条件変更禁止10パスワード

作業の方を個別に管理することが可能である。10種類までのパスワードを設定することができ、パスワードロック/解除の履歴を確認することができる。

⑤ サイクルタイム表示機能

従来仕様にリアルタイム更新チャートと過去チャートの比較表示と各動作インターロック時間表示機能が加わり、サイクル内の無駄な休止・動作待機時間の確認を容易に行うことができ、各動作タイミングの最適化に貢献できる。

(7) 環境汚染への対応

海洋ごみ削減の取り組みの一つとして、生分解性樹脂での射出成形品が脚光を浴びている。一般的に流動性が低いといわれている生分解性樹脂だが、eV-LINE方式による安定した計量、射出と当社が独自で開発した超臨界状態の不活性ガス混合ユニットを組み合わせた「INFILT-V」が非常に有効である。「INFILT-V」を使用することで流動性が向上し、薄肉製品の成形も可能であると同時に樹脂の熱分解やアウトガス抑制にも効果

がある。「INFILT-V」は「MS G2シリーズ」オプションとして、ラインアップしている。

(8) 電力消費の削減

「MS G2シリーズ」は全駆動系の電動化により、必要なエネルギーを必要時に必要量供給するため、エネルギーロスが少なく、省エネ効果が高い射出成形機である。当社ハイブリッド機と比較し、図3に示すように最大28%の電力消費量低減を実現した。

3. おわりに

当社は高精度・複雑化した成形へ性能を発揮し、評価を得てきた「V-LINE」射出成形機を市場へ投入してきたが、その「V-LINE」を進化させた「eV-LINE」で更な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、省エネ効果に「MS G2シリーズ」は幅広いお客様へ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へ対応できると考えている。

今後とも、ユーザーニーズへ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。

※1：eV-LINE(eVライン)は株式会社ソディックの登録商標です。
※2：V-LINE(Vライン)は株式会社ソディックの登録商標です。

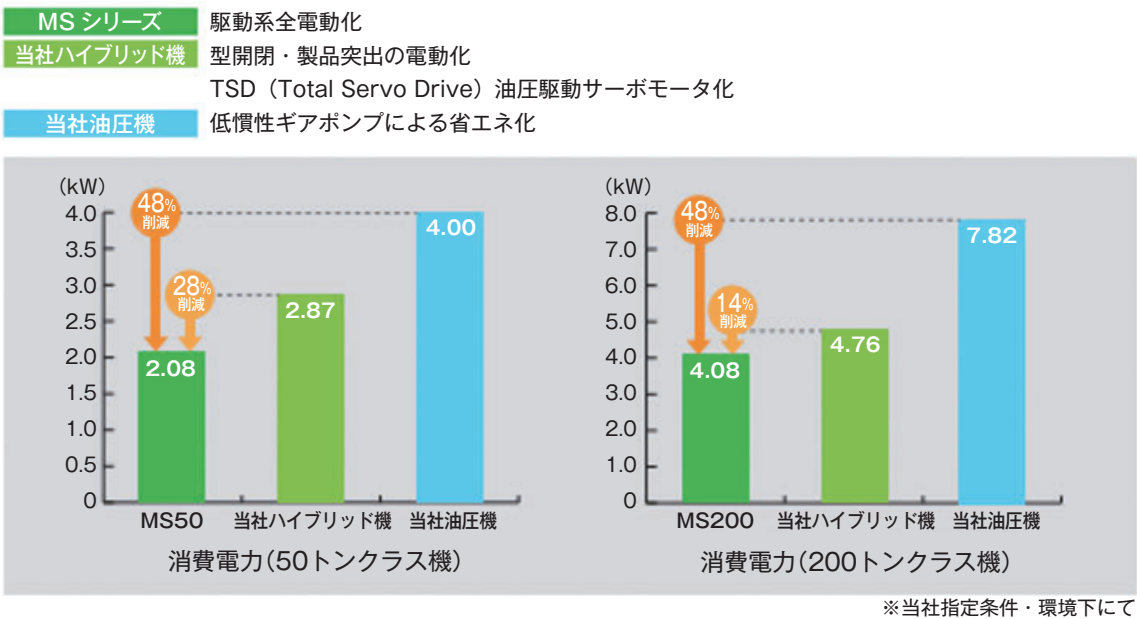


図3 消費電力比較

J-WiSe AI Molding Navigatorの紹介



株式会社日本製鋼所
広島製作所 射出電装部 制御技術グループ
佐伯 明彦

1. はじめに

2011年にドイツでIndustry 4.0が提唱されて以降、射出成形機を含む産業機械分野において、国内外を問わずIoT (Internet of Things : もののインターネット) への関心が高まっている。また、人工知能 (AI) 技術の応用については、自動車の自動運転への適用が実用化され、産業機械分野への応用も期待されている。一方で、長引く世界的な新型コロナウイルス感染症の影響により、作業の自動化、リモートワークの推進が急速に進んでいる。

このような背景の中、JSWにおいては2018年よりIoTソリューションブランドJ-WiSeを立上げ、お客様の生産性向上に寄与するソリューションの提供を行っている。J-WiSeは従来のIoTソリューションを4つのカテゴリ (生産管理、サービス・保全、運転支援、生産自動化システム) に再整理し、更に新たなシステムを追加したものである (図1)。

本稿では運転支援カテゴリのAI Molding Navigator (以下M-Navi.) の概要と不良修正テスト結果について紹介する。

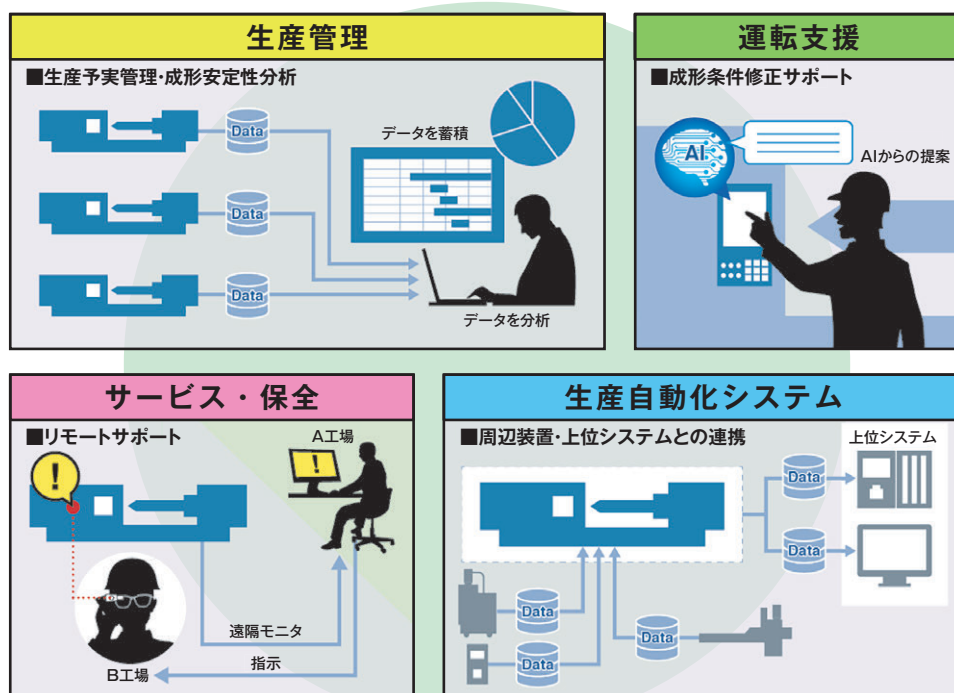


図1 J-WiSe 製品カテゴリ

2. M-Navi.概要

お客様工場においては成形環境、使用樹脂ロットの切替わり、粉碎材／バージン材の混合割合ばらつき、成形装置の経年劣化などに起因して成形不良が発生するが、日々オペレータが成形条件を修正し、歩留まりの低下を防いでいる。

AI技術を適用したM-Navi.は、オペレータに代わって

射出成形機のコントローラや追加センサーなどから出力される測定値を監視し、成形条件を自動修正し、常に良品を成形し続けることを目指している。現在は製品状態が検査可能で、成形条件によって修正可能な成形不良では、高い確率で修正することが可能なシステムの開発に成功している。



図2 M-Navi.システム一例

3. 機材構成

図3にシステム構成例を示す。M-Navi.はPC上で動作し、成形機や検査装置との通信はEthernetによって行われている。AIの設定や動作開始・停止操作は直感的に

操作可能なGUIを備えたウェブブラウザから行うことができる。そのため非専門家であってもM-Navi.環境を構築・運用することができる。

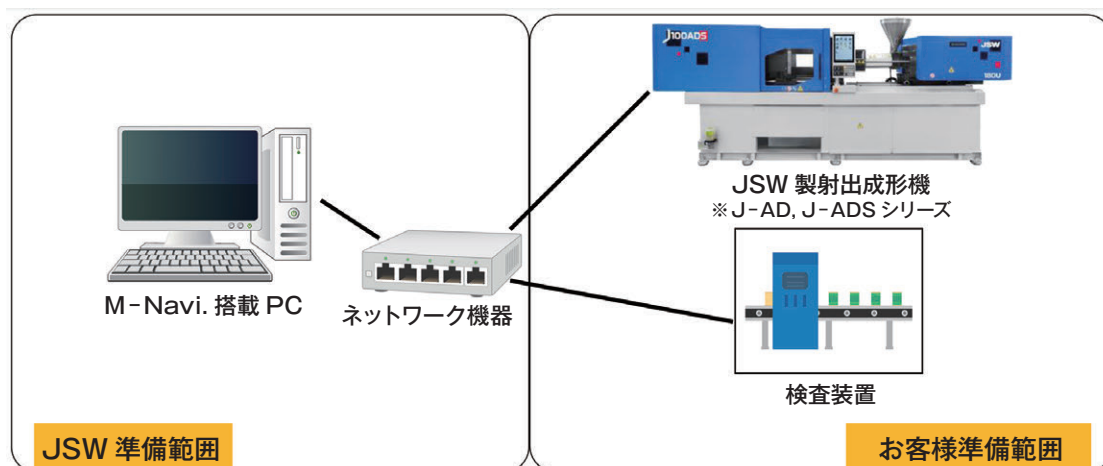


図3 M-Navi. システム構成例

4. 動作サイクル

検査装置から出力される検査結果、成形機から出力されるショットデータをM-Navi.に入力し不良の場合は修正条件を提案し、オペレータが成形機に入力するサイクルを繰り返すことで不良を最小限に抑え歩留まりを改善することができる。図4に動作サイクル例を示す。

M-Navi.稼働時の動作サイクル (例)

- (1) 成形品の生産
- (2) 品質検査
- (3) 不良発生前または不良発生時にM-Navi.が修正のための成形条件を提案
- (4) 提案された修正条件はオペレータの手により成形機へ入力
- (5) 次のサイクル以降で良品化

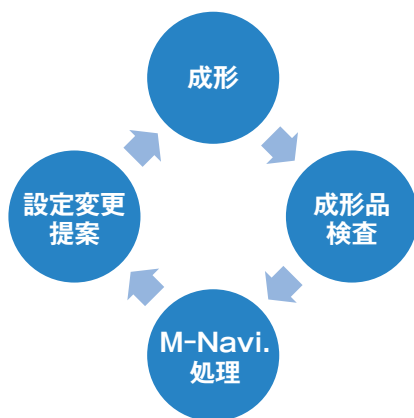


図4 M-Navi. 動作サイクル

5. M-Navi.不良修正テスト

M-Navi.は、成形機の経年劣化、樹脂ロット変更による樹脂粘度変化など一度不良が発生すると継続して不良が出続けるようなケースにおいて、AIによって条件修正し不良を最小限に抑えることを得意としている。そのようなケースを再現したテスト方法で、M-Navi.あり、なし環境で良品率を比較しM-Navi.の導入効果を確認した。

(1) テスト成形品

成形品は平板形状で、先端部を薄肉とすることでバリ、ショート不良が出やすい形状としている(図5)。

(2) テスト方法

標準シリンダ温度230℃を30分間隔で10℃昇温(240℃)、10℃降温(230℃)を繰り返すことで意図的に樹脂粘度変化を生じさせることでバリ不良を発生させる。製品検査はレーザ変位計で成形品の面積を計測し良品と比較した際の面積差分(単位: mm²)をバリ不良面積として出力する。温度変化によるバリ不良面積の変化を図6に示す。このような環境でM-Navi.を動作させた場合、不良率が低下するのかテストを実施した。

なお、安全面からM-Navi.が提案した修正条件を機械へ設定する方法はオペレータの手によって入力する方法を採用しているが、本テストではオペレータの入力時間のバラツキ、設定違いを防ぐために、M-Navi.から成形機の成形条件を自動的に変更する方式をとっている。

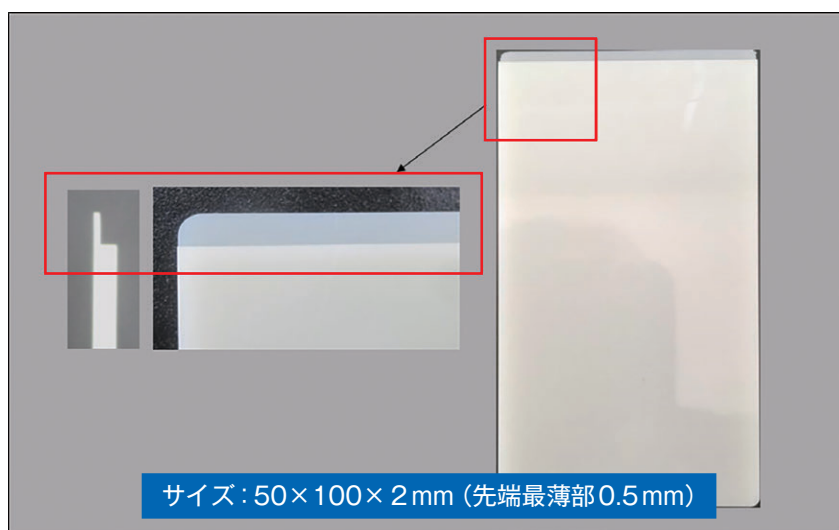


図5 テスト成形品

(3) M-Navi.設定

バリ不良は品質基準で不良となるバリ面積を8mm²以上と想定し、M-Navi.が修正を開始するバリ面積を6mm²以上とした。これによってM-Navi.が修正条件を提案することで不良発生を防ぐよう動作させた。ショート不良も同様の設定が可能だが、テスト金型ではショートの品質基準不良しきい値が0.05mm²以上と調整幅が小さいためショート修正開始しきい値を設定していない(図7)。

不良発生時にM-Navi.が修正する成形条件は、射出速度3段目、保圧切替位置、保圧1段目とし、M-Navi.は不良が発生すると、前記3条件を使って修正案を提案する。なお、修正する成形条件項目はユーザーが任意に変更可能である。

(4) テスト結果

M-Navi.あり、M-Navi.なしでテストした良品率を表1に示す。

M-Navi.なしの環境の場合、良品率が44.7%と非常に悪い結果となったが、M-Navi.を動作させた環境では良品ゾーンを外れると自動的に成形条件を

修正し良品化するため良品率が94.8%に大きく改善した。実際の量産成形では生産中にシリンダ温度が10℃変化することはないが、樹脂ロット切り替えによるわずかな粘度変化、バージン材・リサイクル材の混合割合ばらつきによる物性変化のように徐々に成形品質が悪化していくような状況においてM-Navi.を導入することで歩留まり改善が期待できる。

6. おわりに

プラスチック資源循環促進法の施行により今まで以上にリサイクル材の利用割合を増やすことが求められている。だが、リサイクル材の割合を増やすと成形バラツキが発生しやすくなる課題がある。そのような状況においてM-Navi.を導入することで不良が発生する前に成形条件を修正することができるため成形バラツキの抑制、ダウンタイムの減少、夜間のオペレータ省人化など、お客様のメリットは非常に大きなものとなる。当社は全電動射出成形機のリーディングカンパニーとして、更なるAI/IoT技術を通じてプラスチック資源循環の促進に寄与する射出成形機の開発に取り組んでいく所存である。

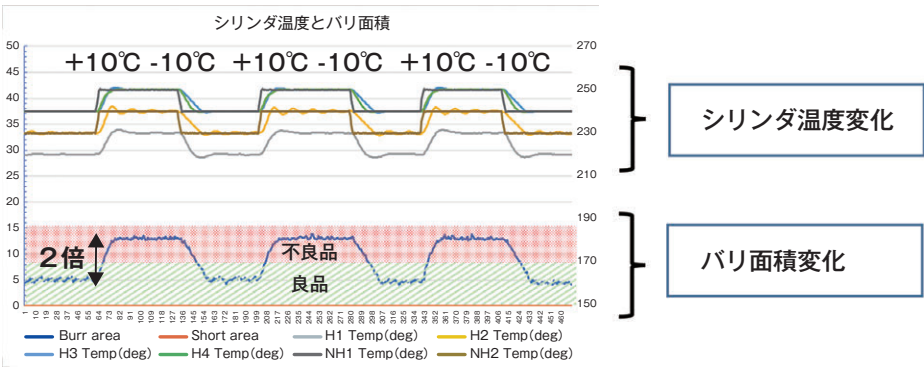


図6 シリンダ温度とバリ面積変化

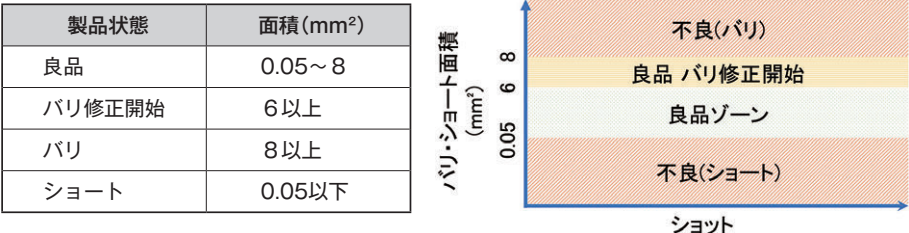


図7 しきい値

表1 テスト結果

	M-Navi.なし	M-Navi.あり
良品率	44.7 %	94.8 %

電動射出成形機ロボショットの 医療市場への対応について

ファナック株式会社
ロボショット研究開発本部
ロボショット機構開発部

部長 矢野 聡

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

コロナ禍の影響により、医療品市場からは注射器や抗原検査キットなどに代表されるプラスチック成形品へのニーズが高まっている。当社の電動射出成形機ロボショットは、クリーンで成形安定性に優れていることから長年医療品市場から高い評価を得てきたが、近年は成形品の汚染防止や、品質管理機能において更なる改善が求められている。そこで当社ではこの要求に応えるため、最新機種ロボショットα-SiBシリーズに医療市場向け仕様を追加したので紹介する。

2. 成形品の汚染防止

医療部品の多くは人体に直接または間接的に接触するため、健康や安全に影響を及ぼすような異物の混入は絶対に避けなければならない。そのため、機械の連続稼働に必要な潤滑剤や、機構部から発生する細かい摩耗粉が金型付近に飛散し、成形品へと付着することを防ぐ対策が求められる。また、工場内の埃や塵の混入も防がなければならない。射出成形機は原則としてクリーンルーム内で使用される。クリーンルーム内の清浄度を維持し生産性を上げるためには、機械からの発塵を抑えることに加えて、機械の清掃しやすさも重視される。



写真1 ロボショットα-S150iB(型締力：150トン) 医療市場向け仕様

ロボショット α -SiBシリーズの標準仕様では、可動プラテン及び可動側金型の重量は2箇所のスライドプレートと4箇所のタイバーブッシュにより支持され、型開閉動作は4箇所のタイバーブッシュにより直動案内されるが、タイバーブッシュ部はグリスによる潤滑が必要であり、そのグリスが金型に飛散、付着して成形品を汚染する恐れがあった。そこで、ロボショット α -SiBシリーズの医療市場向け仕様では、タイバーブッシュを使用しないタイバーブッシュレス構造を採用することで金型付近のグリスによる汚染を防止した。タイバーブッシュレス構造では、可動プラテン下に設けられた2箇所のリニアガイドのみで可動プラテン及び可動側金型の重量の支持と型開閉動作の直動案内を同時に行うこととしたが、型開閉中の金型平行度の悪化、トグル部などの型締機構部の早期摩耗、リニアガイドの早期摩耗が懸念される。採用にあたっては機能性能確認試験と加速寿命試験を実施し、信頼性を十分に評価した。また、グリスによる汚染防止のためグリスを変更し少量でも従来と同様の潤滑効果を得られるようにした。新グリスの使用量は従来比で約40%である。

さらに、ロボショット α -SiBシリーズの医療市場向け仕様では、クリーンルーム内の清浄度を維持するために、メッキプラテン(写真2)、白色塗装カバー、ステンレスカバーをオプションとして用意した。メッキプラテンは固定プラテンと可動プラテンの錆発生を防止する。白色塗装カバーは汚れを発見しやすくカバー清掃の作業性を向上させ、ステンレスカバーは無塗装とすることにより塗料の剥離片による汚染防止が図られている。

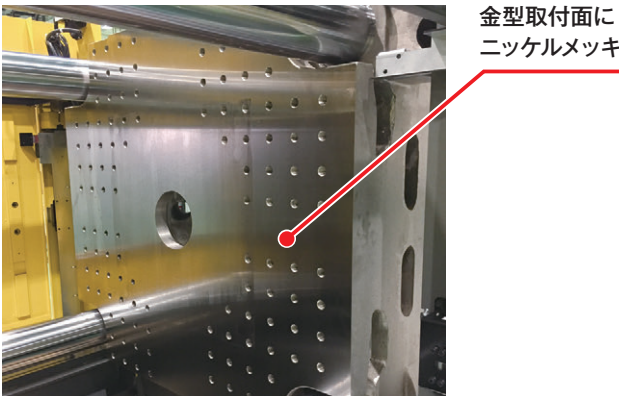


写真2 メッキプラテン

3. 成形品の品質管理

大手医療部品メーカーの多くは北米に本社を持ち、医療部品の製造にはFDA（アメリカ食品医薬品局）からの品質管理体制や製品のトレーサビリティの要求を満たし認可を受ける必要がある。成形品の生産を円滑に行うためには、射出成形機にこれらの管理を正確かつ容易にする機能が求められる。

(1) 成形条件の入力可能範囲設定機能

成形現場における品質管理では、射出成形機を操作するオペレータが不用意に設定変更することによる不良品の発生を防止する必要がある。具体的には、成形条件の調整はバリデーションにより許可された範囲内に制限される必要がある。そこで、ロボショット α -SiBシリーズでは、成形条件の変更幅を管理者によって制限する機能を開発した。変更幅は管理者のみが変更可能であり、一般オペレータによって許可なく変更されることはない。

範囲設定					入力ロック				
有効					入力ロック				
一括設定	項目	最小値	現在値	最大値	一括設定	項目	最小値	現在値	最大値
	射出段数	3	3	7 段		クランプ開タイ	1.00	1.00	5.00 秒
✓	射出速度 1	135.0	150.0	165.0 mm/s	✓	ノズル温度 1	225.0	250.0	275.0 °C
✓	射出速度 2	153.0	170.0	187.0 mm/s	✓	バレル温度 1	207.0	230.0	253.0 °C
✓	射出速度 3	144.0	160.0	176.0 mm/s		未使用			
✓	保圧 1	90.0	100.0	110.0 MPa		未使用			
✓	保圧 2	90.0	100.0	110.0 MPa		未使用			

図1 入力可能範囲設定機能

(2) トレーサビリティとオペレータ管理

成形品の品質管理では、トレーサビリティの観点から成形プロセスの記録及び保管が義務付けられている。ロボショット α -SiBシリーズでは、ロボショットの集中管理ソフトであるROBOSHOT-LINKi2を利用して毎成形サイクルの成形データを収集し、記録することができる。また、RFID(Radio Frequency IDentification)を利用したロボショット α -SiBシリーズのオペレータ管理機能を併用することにより、成形条件の調整を行ったオペレータの情報と履歴データを紐づけて収集することが可能である。

さらに、オペレータ管理機能ではオペレータごとに成形条件の設定変更権限を付与することも可能である。設定変更権限は最大5段階でレベル分けが可能であり、オペレータの操作スキルや成形技術の習熟度に応じてレベルを付与すれば、成形の知識が乏しいオペレータによって不適切な成形条件が設定される心配がない。

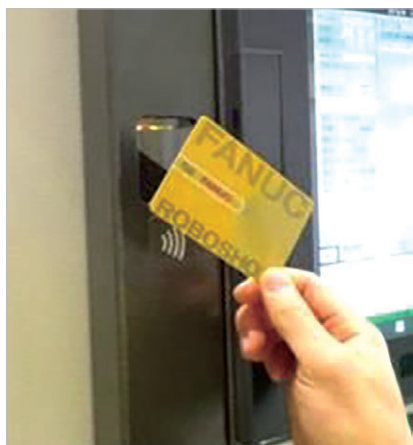


写真3 RFIDオペレータ管理機能

4. リモート画面機能

医療品の成形を行うクリーンルームでは、適切なクリーン度を維持するため、クリーンルーム内へは衣類の着替え等が求められ、容易には立ち入ることができない。一方でクリーンルーム内で成形品や射出成形機に異常が発生した場合には、いち早くその状況を把握し、適切な対応を取る必要がある。この課題を解決するため、ROBOSHOT-LINKi2には、ロボショットの操作画面をリモートで参照可能な機能が装備されている。本機能を使用すればクリーンルームの外からでもROBOSHOT-LINKi2上で成形条件やリアルタイムの波形を確認することができる。なお、本機能にはリモートでの不用意な成形条件変更を回避するため、成形条件の変更には制限がかけられている。

さらにROBOSHOT-LINKi2には波形収集機能も装備されている。成形技術者はクリーンルーム内に足を運ばなくても過去のロボショットの成形状態を波形で確認して、成形不具合に対して適切な対応をとることができる。

5. おわりに

本稿では、ロボショット新機種 α -SiBシリーズの医療市場向け仕様について、クリーン性能の強化、品質管理機能の強化などのレベルアップ内容を紹介した。今後も医療市場におけるニーズを的確に捉え、ユーザーにとって付加価値の高い機能開発に取り組んでいく。

2プラテン電動射出成形機 「emⅢシリーズ」における発泡成形制御技術

UBEマシナリー株式会社
射出成形事業本部
射出成形機技術部 開発グループ

主席部員 川崎 衛

1. はじめに

近年、サステナブルな社会を実現するための取り組みとして、プラスチック成形においては成形時の消費エネルギーや原材料使用量の低減といった環境負荷低減が求められている。

前者のニーズを実現するため、当社では2プラテン式型締機構の電動射出成形機emⅢシリーズを2019年に販売開始し、市場で高評価をいただいている。

後者のニーズを実現する成形法としてガスを媒体とした射出発泡成形法が広く普及しており、当社成形機においては樹脂の充填中もしくは充填後に金型を寸開する高精度コアバック制御システムを開発し、市場ニーズに貢献してきた。

本稿では、最新鋭電動機emⅢシリーズに対して、新たに開発した高精度コアバック制御システムの特長と性能について紹介する。

2. emⅢシリーズの特長

emⅢシリーズは、省エネ性・省スペース性・ハイサイクル・成形の安定性を特長とする2プラテン式の電動射出成形機である。

2プラテン式の成形機は、可動盤・固定盤の2つの型盤で型締装置が構成される。型盤4隅にはタイバーが配置され、型締昇圧時に可動盤に設置された割ナットがタイバーと連結し、割ナットを介して可動盤と一体化したタイバーを型締シリンダで引っ張ることで型締力を発生させる。

emⅢシリーズは、型締力を発生させるために油圧機構を採用している。この油圧機構を当社従来機に対して全面的に刷新し、サーボモータ駆動ポンプやリークレス油圧回路・油圧高圧化による小流量化、降圧時の電力回生等の新技術を採用することで、大幅な消費エネルギー低減を図り、全電動トルク機と同等の省エネ性を実現している。

3. コアバックシステムの構成

emⅢシリーズのコアバックシステム（図1）では、4つの各型締シリンダへの油路に応答性に優れた直動式サーボ弁を設置し、サーボモータ駆動ポンプによる高応答油圧制御とサーボ弁制御を組み合わせ、各タイバーを個別かつ高精度に制御可能とした。サーボ弁制御のタイバー動作と型開閉で使用する電動サーボモータ制御との連携によるタイバー4軸の平行制御により、高速・高精度なコアバック動作（型盤平行度、コアバック速度・停止）を実現し、高品質発泡成形を可能とした。

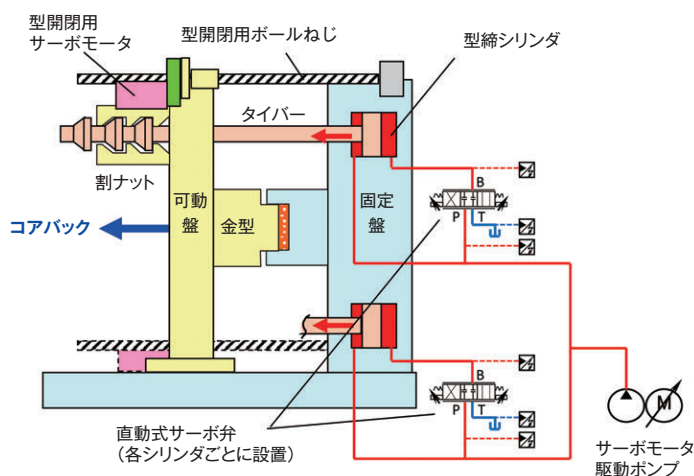
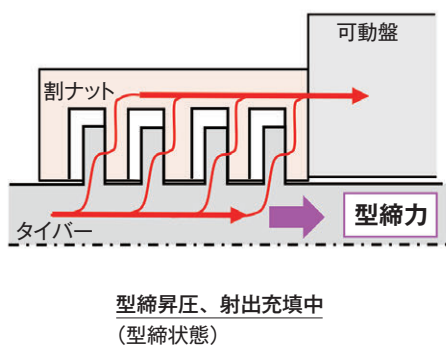


図1 emⅢシリーズのコアバックシステム

4. コアバックシステムの特長

(1) 安定かつ高精度なコアバック制御（金型寸開量）

タイバー動作によるコアバック制御では、サーボ弁を使用することで安定した繰り返し性と高精度な位置制御を実現した。またコアバック動作中のタイバー目標位置とタイバー実測値との偏差を常時モニタし、



型締昇圧、射出充填中
（型締状態）

偏差に応じた補正を各軸のサーボ弁制御に加えることで、高精度な型盤間平行制御を実現している。型盤間の平行度制御が可能なのは、2プラテン式型締機構の大きな特長である。

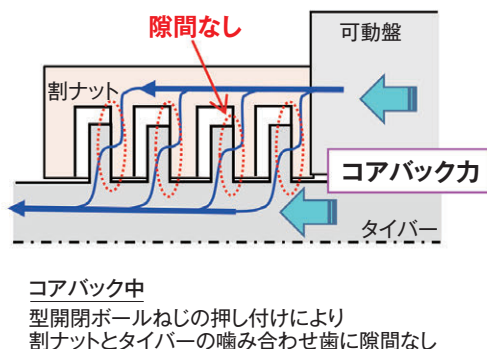
その他、コアバック動作中は型開閉ボールねじを型開方向に動作させて割ナット（可動盤）をタイバーに押し付けることで、タイバーと割ナットの噛み合わせ歯の隙間をゼロとしている（図2）。これによりコアバック動作時のタイバーと可動盤の移動量（金型の寸開量）を常に一致させることができる。

(2) 高速コアバック（キャビティ内の減圧速度）

微細で高密度な気泡による発泡成形を実現するためには、溶融樹脂の減圧速度を高くすることが必要である。発泡温度にかかわらず、発泡ガスが溶解した樹脂は減圧速度が高いほど気泡径が小さくなり、かつ気泡密度が大きくなる（すなわち緻密な気泡になる）ことが一般に知られている³⁾。emⅢシリーズは、サーボモータ駆動ポンプとサーボ弁制御の組み合わせによる高速降圧動作が可能であるとともに、型開閉電動サーボモータ制御によりコアバック動作開始を高速で行える。これにより、キャビティ内の樹脂圧力の減圧をコアバック開始直後から高速化して、微細で高密度な気泡による発泡成形に貢献できる。

(3) コアバック寸開目標位置のタイバー4軸個別補正制御

コアバック後の製品厚みは金型の寸開量をタイバー動作にて間接的に制御しているため、製品厚みの変動因子である金型PL面の当接状態などにおいて、コアバック制御以外に起因した製品内の厚みの差が生じることがある。



コアバック中
型開閉ボールねじの押し付けにより
割ナットとタイバーの噛み合わせ歯に隙間なし

図2 安定かつ高精度な寸開量

emⅢシリーズのコアバック制御では、タイバー4軸個別制御の利点を生かし、コアバック目標位置の補正量を各軸個別に設定可能とした。これにより偏芯キャビティや金型の経年変化などの金型因子に起因して製品内厚みの差が生じた場合でも、タイバー各軸の目標位置を個別に補正することで型盤間の平行度を偏芯制御して、成形品内の厚み差を補正することが可能となる。

5. コアバック動作設定と画面表示

emⅢシリーズではコアバック動作設定画面を新設し、本画面でコアバック動作とコアバック動作後に金型を型締方向に閉める再圧縮動作を組み合わせると合計4段の

設定を可能とした(図3)。各段のコアバック速度・切換位置及び各段間での停止時間、コアバック目標位置に対する各軸の補正量を本画面で設定できる。

また本画面では、コアバック動作中の4軸各タイバー位置実測値のプロファイルをグラフ表示する。コアバック動作開始からの経過時間を横軸に、タイバー位置を縦軸とし、各軸の表示範囲を変更することで表示の拡大・縮小も可能とした。これによりコアバック動作中の各4軸のタイバー動作が視認でき、コアバック動作の条件設定が容易となる。

本図に示すグラフ表示では、4軸の各タイバー位置実測値のプロファイルが全て重なっており、コアバックの速度・位置が高精度に制御されていることが確認できる。

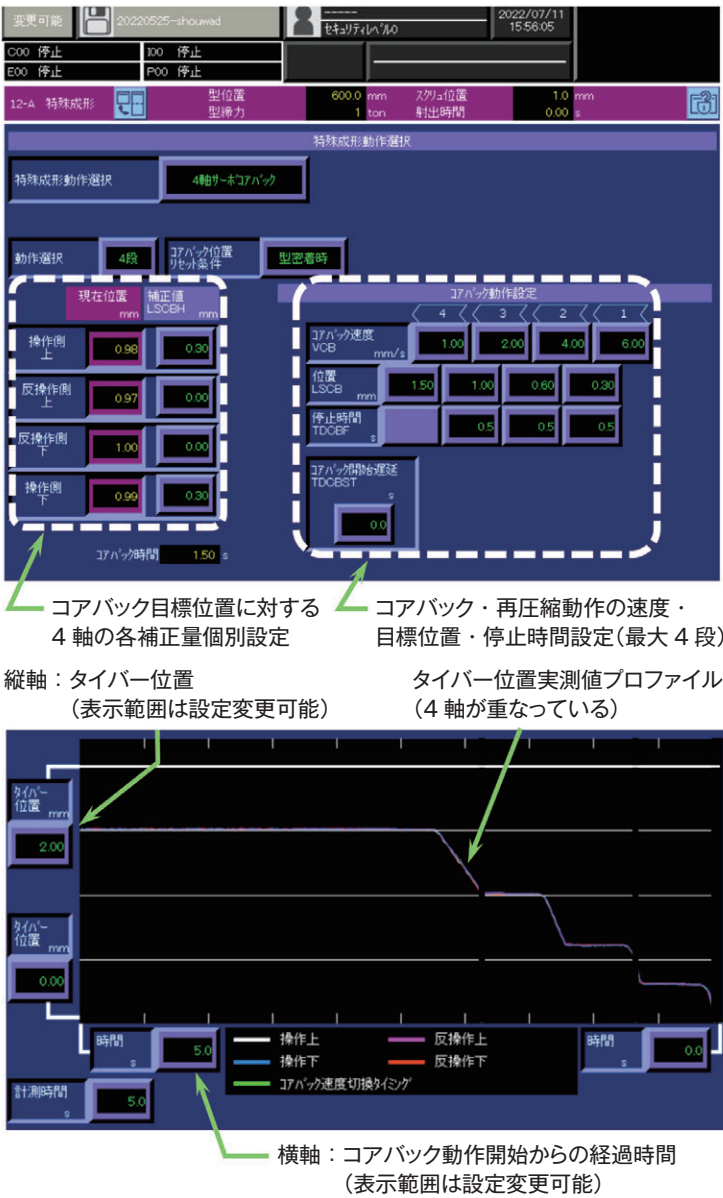


図3 コアバック動作設定画面

6. 成形例と適用効果

emⅢシリーズにおけるコアバック性能の実例を次に紹介する。

(1) コアバック停止精度

コアバック成形にて連続運転時の製品厚みと金型寸開量のショットデータを図4に示す。製品厚みの差は0.06mm以内と良好な結果となっている。

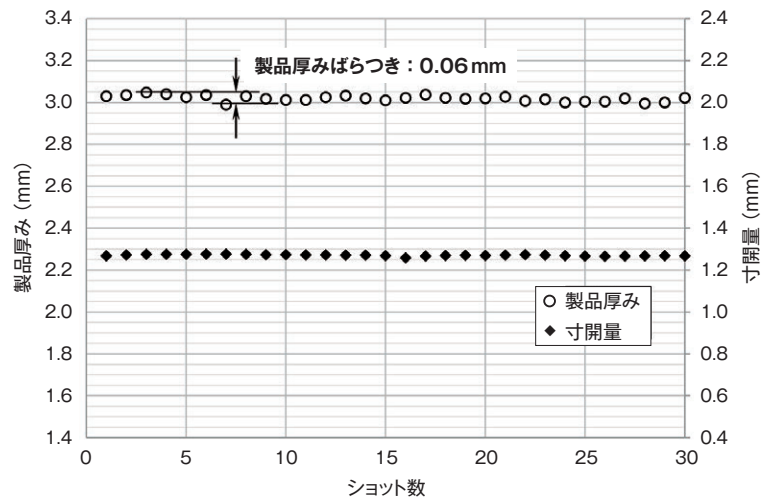


図4 製品厚みと金型寸開量

(2) コアバック応答性・速度

emⅢシリーズのコアバック動作波形の一例を図5に示す。本データでは、金型PL面近傍に設置した型位置センサで金型の寸開量を測定し、評価を行った。

本図に示すemⅢシリーズのコアバック速度は、リンク機構を用いて倍力・倍速するトグル式型締機構のクロス

ヘッド速度をコアバック速度とする設定と異なり、金型PL面の寸開速度をコアバック速度として設定できる。

本図より型締力の降圧時間が短く、またコアバック動作開始直後から金型の寸開を高速・高精度で制御できていることが分かる。

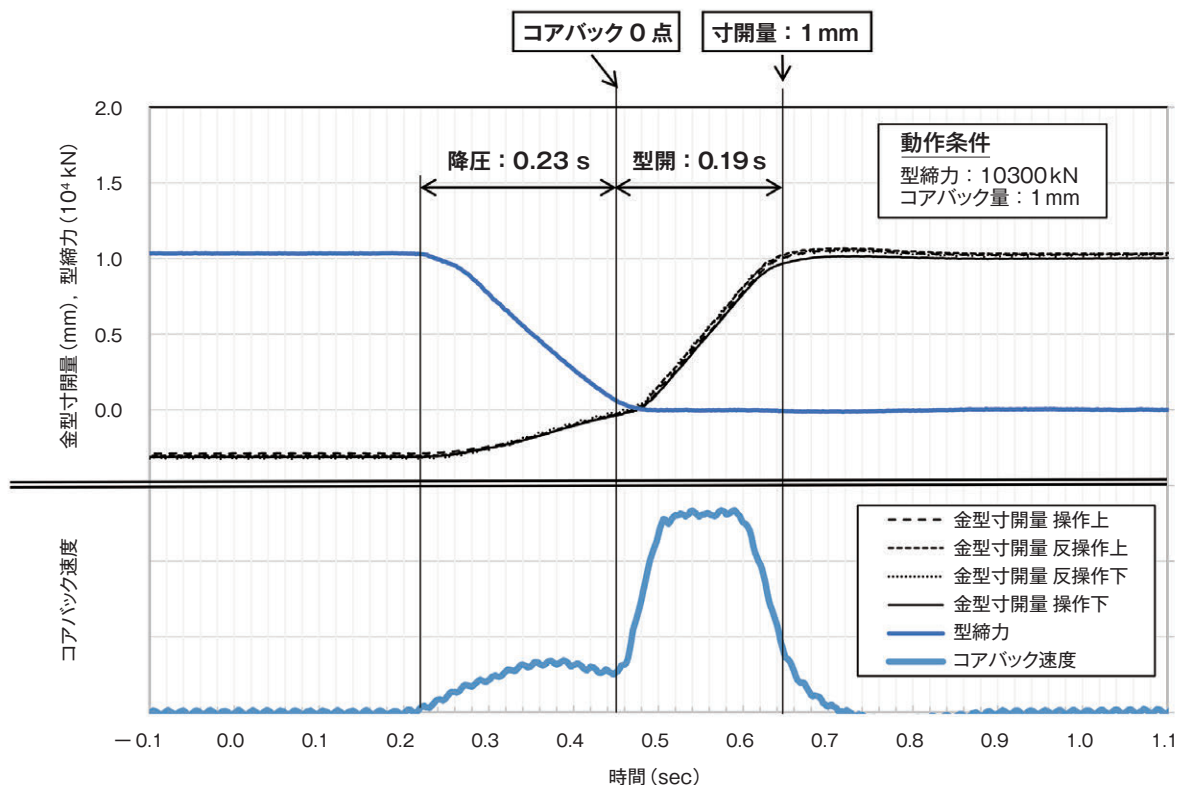


図5 コアバック動作波形

(3) 金型PL面の平行度制御(平行度補正機能)

コアバック動作を4段設定した場合の平行度補正機能有無における金型寸開量計測結果を図6に示す。動作条件として、操作側上と操作側下の2軸のみ+0.3mmの補正量を設定してコアバック動作を実施した。補正量を設定した操作側上の金型寸開量は、補正なしの場合に比べて4段とも補正量に応じた一定量大きいのに対し、補正量が0mm設定の反操作側下の金型寸開量は補正なしの場合と変わらず、良好な補正制御結果であることが分かる。

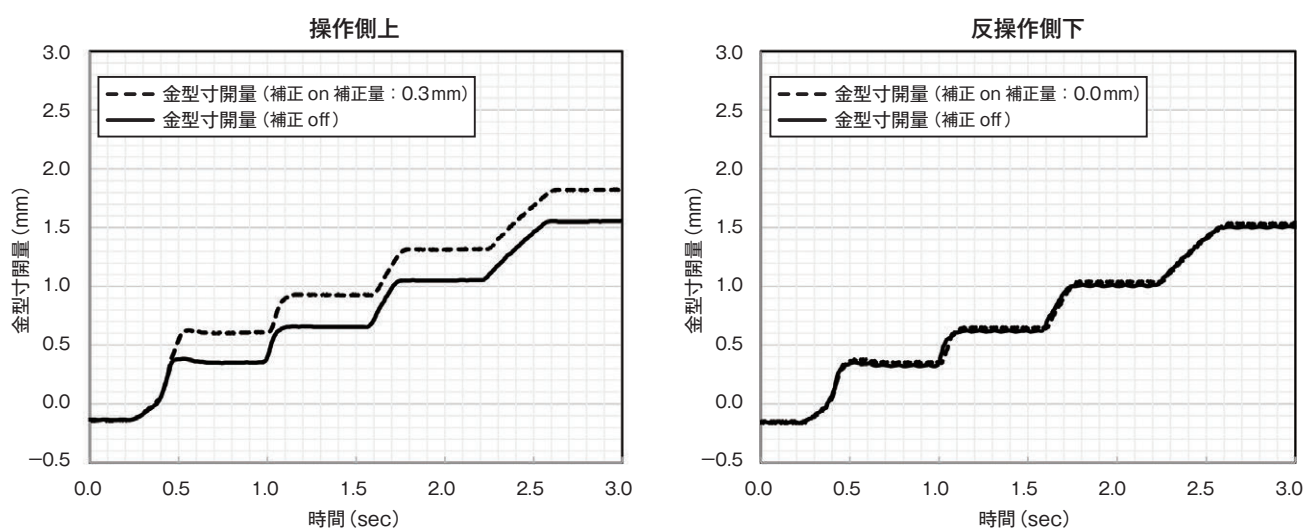


図6 平行度補正機能の効果

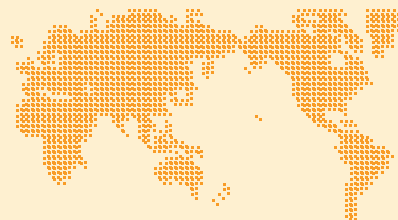
7. おわりに

トグル式／2 プラテン式の両型締機構の技術を有するUBEマシナリー(株)は、自動車内外装樹脂成形品への発泡成形適用を始めとする発泡成形品質向上や応用技術確立のため、双方それぞれの型締機構の特長を生かした発泡コアバック機構の開発に注力してきた。

当社は今後も発泡成形に限らず、成形ユーザーの生産性向上、不良率の低減、環境負荷低減に貢献できる成形機、成形技術の開発に尽力していく。

<参考文献>

- 1) 自動車部材への応用を中心とした樹脂発泡成形技術と応用事例技術情報協会、106、(2009)
- 2) 岡本昭男、プラスチック、7月号別冊、59、(2005)
- 3) 中野 晋、新保 實、“発泡内部構造に及ぼす含浸圧力、減圧時間、発泡温度の影響”、成形加工シンポジウム'06、p.147-148、プラスチック成形加工学会、2006



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 2023年4月号より抜粋～

ジェトロ・ウィーン事務所 産業機械部

佐藤 龍彦

皆さん、こんにちは。

ウィーンは、3月に入り気温の上昇や日照時間が長くなるなど、春への季節の変わり目の時季を迎えました。また、3月26日(日)から欧州ではサマータイム(夏時間)へ切り替わり、ウィーンが属する中央ヨーロッパ時間(CET)では26日の午前2時をもって、時計の針が1時間進み、午前3時となります。

欧州連合(EU)では夏時間制度の廃止が検討されたことがあり、実際に2019年3月には欧州議会で制度の廃止案が可決されました。その後、欧州委員会と欧州理事会との間で、制度廃止への法的な手続きの履行順序を巡り、負担の押し付け合いをしていたところ、コロナパンデミックやブレグジットへの対応(おそらく今は、

ウクライナ戦争への対応も加わった)に追われ、調整手続きと議論そのものが立ち消えになっている、という状況のようです。

うやむやなまま夏時間の切り替えが継続されていることに関しては、欧州市民からも目立った抗議の動きは見られず「どちらでも良い」として消極的に受け入れている、との感じが伺えます。

また、3月は春のイベントが始まる季節です。3月15日からはウィーン都市公園プラーターにある観覧車、ローラーコースター、イベント列車など一連のアトラクション施設が営業再開となります。3月後半からはイースター(復活祭)関連のイベントで、特に有名なイースターマーケット(イースター市)がシェーンブルン宮殿など市内の有名スポットで



ロンドン・ウォーターloo橋からの風景

立ち始めます。なかでもウィーン・フライウング広場 (Freyungplatz) の市は伝統があり、ヨーロッパ最大級とも言われる4万個のイースターエッグの山が設営されるということです。

飲食スタンドを始め、工芸・美術品の売店や、野外の音楽プログラムの開催は、クリスマス市と同じ内容であり、季節と趣向を変えただけ、とも言えますが、陽がより明るく、暖かさが混じる時期の野外のイベントは、長く暗い冬を耐えたウィーン (オーストリア) 市民にとっては待ちに待ったイベント、と言えそうです。

2月末に少し休暇をいただき、英国コッツウォルズ地方と、ロンドンに友人を訪れました。英国 (ロンドン) は留学時代を過ごした地ということで、出張で訪れるのとは時間や物事の感覚が多少異なって見えました。

あいにく、私の滞在期間中だけなぜか「寒の戻り」で崩れ気味の天候のなか、コッツウォルズではイングランド

が誇る、なだらかな丘陵地帯に設けられている公共の歩道 (public footpath) を散歩しました。時折聞こえてくる小鳥のさえずりなどを背景に、放牧羊の群れが昨年訪れたツール・ド・モンブランの風景を想起させ、久しぶりの癒しの時間となりました。

ロンドンでは、ほぼ全ての日程を徒歩で思い出の地を巡りました (地下鉄7駅程度は普通に歩き通したと思います)。特に楽しみとしていたのは、大都会ならではの日本食やフードスタンド (東京のオフィス街でランチ時に出現するスタンドと同様で、様々なエスニック料理がある) の食べ歩きや、買い物 (日本の食材の豊富さに加え、ウィーンには未出店の「ユニクロ」や「無印良品」などがある) で、十分に堪能することができました。私の訪問時はイギリス中のスーパーで生鮮食料品、特に新鮮な野菜の供給不足が話題となっており、立ち寄ったスーパーの野菜売り場のカゴには確かに空のスペースが目立っていたように思えます。



現地の旬な情報

公共交通の利便性やドライブ事情は？

オーストリアのドライブ事情とサービスエリアなどをご紹介します。

1. ドライブ事情

オーストリアの交通規則は、一般に他の欧州諸国と同じです。高速道路 (アウトバーン) では130km/h、一般国道では100km/h、及び都市内の一般道路では50km/hが最高制限速度となります。

2. 高速料金と優先レーン

国道や都市内の走行は無料ですが、高速道路を走るには通行料金が必要です。日本の高速交通料金の収受システムと違い、オーストリアではVignette (ウィネット) 【写真①】を購入する必要があります。

有効期間別に10日 (9.90ユーロ)、2ヶ月 (29ユーロ) 及び1年間 (96.40ユーロ) の3種類で、期間中は乗り放題のチケットがあり、高速道路に入る前にフロントガラスに貼り付けます。Vignetteはガソリンスタンドやオーストリアの高速道路ファイナンス会社 (ASFINAG) のサービスセンターで購入可能です。

また、高速道路での交通事故の場合、運転手は中央に設け



② 緊急車両用の優先レーン (Rettungsgasse)



① 1年間有効の Vignette

3. サービスエリア

オーストリア国内には約87ヶ所のサービスエリア (Raststätte) 【写真③】が設置されており、ほとんどのエリア内にはガソリンスタンド、トイレやレストランがあります。また、サービスエリアのうち、約20ヶ所には宿泊施設も併設されています。



③ サービスエリア (Raststätte)

レストランでは、一般的にはオーストリア料理やパスタなどの料理が食べられます。トイレは有料で50セントかかります。トイレの入口前に設置されている機械にお金を入れ、バーを押して入るとチケットが出てきます。このチケットをサービスエリアのショップやレストランで使用すると、食事などの料金から50セント割引してもらえます。

日本のサービスエリアと比べれば、オーストリアのエリアは規模が小さく、駐車スペースも少ないです。また、日本のように地域の名物やお土産を売っている場所はありません。また、日本の道の駅に似た場所はオーストリアにはありませんが、ジャムやワインなどの手作り製品を売っている場所があります。

ジェットロ・シカゴ事務所 産業機械部

川崎 健彦

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の川崎です。

さて、シカゴは徐々にではありますが、春に近づいてきている感じがします。と、いっても東京のおおむね1ヶ月遅れといった感じであり、本格的な春の到来が待ち遠しい毎日です。

そのようなシカゴで、春の訪れを告げる大きなイベントの一つ、セント・パトリックス・デイ(St. Patrick's Day)がやってきました。アイルランドにキリスト教を広めたセント・パトリックの命日で、カトリックの祭日であり、アイルランドの祝祭日だそうです。

アメリカではアイルランド系移民の多いニューヨークなどで行われるパレードが有名ですが、シカゴでも行われ

ており、3月11日に今年で第68回となるパレードが開催されました。

本来、セント・パトリックス・デイは3月17日ですが、今年は金曜日にあたるということもあり、パレードは3月11日となりました。同日午後12時半から開始されるパレードに向けて、パレード当日は早めに家を出て午前10時前にはパレードが開催されるダウンタウンのColumbus Driveに到着しました。到着してみるとパレードまでまだ時間があるにもかかわらず、すでに通りに面する仮設の柵の前は人で埋まってしまっていました。その後ろからでも十分見られそうでしたので、そこでパレードの開始を待っていたところ、少し離れたところで



緑色に染まったシカゴ川

柵の前に場所をとっていた家族の方がわざわざこちらに声をかけてくれて、自分たちのスペースを少し空けて譲ってくれました。思いがけず最前列で見ることができ、その方のご厚意には今も大変感謝しています。

数℃しかない気温の中パレードの開始を待っていると、徐々に観客が集まってきて自分の後ろにも何層もの人だかりができてきました。皆、髪の毛を緑色に染めたり、緑色の服や緑色のアイテムを身に着けたり、緑に染められたビールを飲んでいたりしています。朝からお酒を飲んでいる人も多く、会場はハイテンションな若者や出来上がった酔っ払い、中には泥酔状態で寝込んでいる人もおり、花見の雰囲気にも少し似ているこのようなシカゴの様子は初めて見ました。

さて、パレードはというと、バグパイプの列や、アイリッシュダンサーの列などアイルランドらしいものだけでなく、地元の高校や警察などのブラスバンド、様々なお店や商品やテレビ局に関するフロート(車) などもあり、パレードの列からは時折小さなお菓子、プラスチックでできたネックレス

やグッズなどが観客の列に向かって撒かれたり、観客も声を出してパレードの列にそれを求めたりと、参加者と観客が一緒に楽しむことができるパレードで、1時間半ほど続きました。

パレード後、会場から移動してみると、シカゴのセント・パトリックス・デイの特徴でもある、シカゴ川が緑色に染められた風景をカメラに収めようとする人だかりでシカゴ川に架かる橋はどれもなかなか前に進むことができないほどの大混雑となっていました。

このシカゴ川を緑色に染める試みは配管工組合によって70年前から続いているようで、配管工の労働者にアイルランド移民が多かったことが理由とも言われています。

スーパーマーケットでは緑色のサイダーやシャムロックとよばれる三つ葉のクローバーのついたお菓子などや商品が多く売られるなど、ここもまたセント・パトリックス・デー色になっており、想像以上に大規模なイベントであることを改めて感じました。

それではまた来月。



現地の旬な情報

公共交通の利便性やドライブ事情は？

アメリカでは特にシカゴのような大都市で公共交通機関が発達しています。シカゴの場合、鉄道はCTA、Metra、Amtrakがあります。CTAはシカゴ交通局のことで、シカゴのダウンタウンの交通を統括しており、Lトレインや地下鉄などを運営しています。Metraは郊外からの通勤・通学に使われ、Amtrakと呼ばれる国営旅客鉄道会社は、米国本土の48州のうち46州とカナダの3つの州で都市間鉄道サービスを運営しています。

バスについては、CTAとPaceの2つがあり、かなり本数も多いので移動に便利です。

シカゴ周辺に住んでいる人は公共交通機関を利用するのが主流で、車を所有していない人も多いようです。シカゴダウンタウン近く的高速道路を含め、道路は朝のラッシュアワー、仕事帰りのラッシュアワー、そして工事などで渋滞することも多く、また、駐車場の値段が非常に高いため、シカゴのダウンタウンに車で行くことはお勧めできません。

大都市に住んでいない場合、アメリカでは車での移動が基本となります。日本では高速道路を利用するときに立ち寄ることの多いサービスエリアですが、イリノイ州では



Metra

Tollway Oasisと呼ばれる場所があり、トイレ、ファーストフード店、ガソリンスタンドなどがあります。ただ、地域の特産品を販売したりする日本のサービスエリアとは雰囲気が若干異なるように思います。

今月の 新技術

1

カーボンニュートラル実現に向けた 射出成形ソリューション技術の紹介

UBEマシナリー株式会社
射出成形事業本部 射出成形機技術部 開発グループ

主席部員 信田 宗宏

1. はじめに

日本の射出成形機業界は世界に先立ち、射出成形機の電動化志向の下、更なる省エネ・高生産性を実現するために改良・開発を進めてきた。

近年、世界的な目標として掲げられたカーボンニュートラルの実現に向け、射出成形機業界でも省エネ性能の向上は言うまでもなく、多角的な視点からサステナブル技術の開発を行うことが必要不可欠となっている。

本稿では、環境負荷低減につながるマテリアルリサイクル、省エネ、省力化の観点から、サステナブル社会実現に向けた期待技術を紹介する。

2. マテリアルリサイクル技術

マテリアルリサイクルには、生産時に発生する不良製品やスブルー等といった廃材を粉碎して利用するリサイクル材が代表例として挙げられるが、昨今では木屑、お茶やコーヒーのこし殻や、海洋プラスチックを添加したリサイクル志向の製品化も多くみられる。

一方、リサイクル材の使用は、外観、物性などの品質確保が大きな課題であり、現状においては適用製品が限られたり、リサイクル材の添加率を抑えられる傾向がある。

リサイクル利用率向上の課題の一つである外観面に対しては、コア材にリサイクル材を使用するとともに少量のバージン材で表層（スキン層）を形成することで高外観が得られるサンドイッチ成形法（図1）の有用性が注目されている。サンドイッチ成形を行う射出成形機の特徴は、1台の射出成形機に表層材用／コア材用の射出ユニットそれぞれ1台（合計2台）が配置された構成である（成形品形状や金型に応じて射出ユニットの配置は様々である）。図2に代表的な射出ユニット配置例を示す。また当社は既設の汎用射出成形機をサンドイッチ成形機に低価格で改造可能な省スペース・高性能を特長とする小型電動射出ユニット「プチ射出」（写真1）を上市している。



「サンドイッチ成形サンプル」
●表層材：透明 PP
●コア材：着色(青)PP



図1 サンドイッチ成形法と成形サンプル

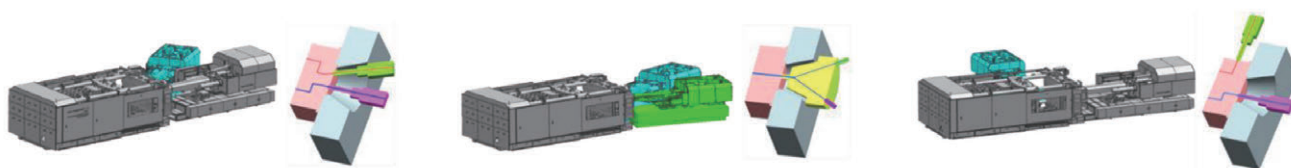


図2 サンドイッチ成形用 射出ノズル配置

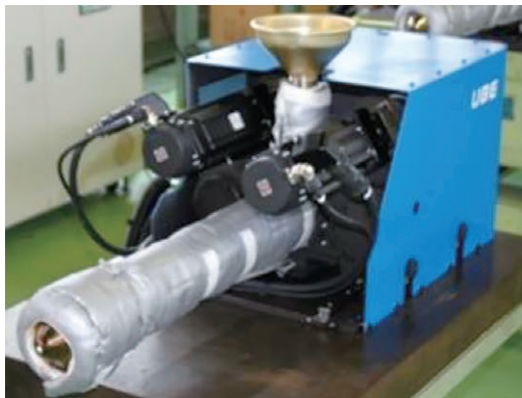


写真1 小型電動射出ユニット「プチ射出外観」

リサイクル材利用における色味やシルバーストリーク等の外観を損なうリスクは、サンドイッチ成形により解消されることから外装品へのリサイクル材適用範囲が広がるものと考ええる。更に当社は従来のサンドイッチ成形以上のリサイクル材充填が可能なDirect-Sandwich成形法を確立しており、現在成形ユーザー様へのご提案を行っている。

3. 省エネ技術

射出成形機は駆動部の電動化や動力伝達機構の工夫により、従来油圧駆動機の消費電力に対し60%以上の省エネ効果を達成している現状であるが、更なる省エネ

効果を追求する方向性の一つに1サイクルの成形工程におけるエネルギー効率を上げることが挙げられる。図3に、電動射出成形機における1サイクル中の各工程に占める消費電力割合の一例を示す。成形品により1サイクル中の各工程に占める消費電力割合は異なるが、図3の例では、可塑化・射出工程そして終始バレルを温調しているヒータで多くの電力を消費していることが分かる。これは成形材料特性をはじめとして、高品質な成形品を得るための成形条件に起因するためである。射出ユニットの消費エネルギーである可塑化電力と射出電力について以下に説明する。

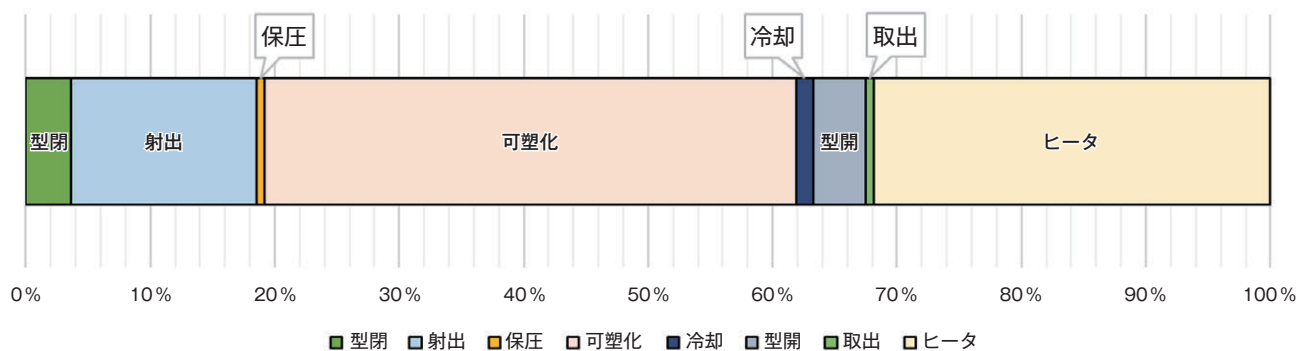


図3 電動射出成形機における各工程の消費電力割合(当社機比率)

(1) 可塑化電力

カラーマスターバッチの分散不良（製品の色ムラ）は樹脂の熔融状態・温度のバラツキといったスクリュ特性（またはデザイン）起因の要素の影響が大きい。一般的に色ムラ対策として、可塑化背圧を上げる、ミキシングノズルを装着するなど手段が用いられるが、これらの方法は分散性を確保するために樹脂を熔融するエネルギー以外の無駄なエネルギーを消費していることとなる。

可塑化背圧と可塑化電力の関係を図4に示す。可塑化電力はスクリュ回転動力を可塑化計量時間で積算したものであるが、図4の関係は背圧を上げることで長大化した計量時間分だけ余分なスクリュ動力（電力）が増加することを意味している。

(2) 射出電力

射出圧力と射出電力の関係を図5に示す。ミキシングノズルの分散性能は極めて高いが、射出時に熔融樹脂がミキシングノズルを通過する際の抵抗（圧力損失）が大きくなり、金型充填に必要な射出圧力が増大する。

ミキシングノズルの形状や樹脂粘度・射出速度（流速）によってミキシングノズル通過時の抵抗が変動するが、最大で射出電力の20%程度が圧力損失となる場合がある。

(3) 高分散型スクリュの有効性

射出ユニットの省エネ化の手法として、成形品の品質を維持しながら可塑化電力と射出電力の低減に貢献できる当社の高分散性スクリュ「MF-UB」について紹介する。

MF-UBスクリュは、先端に多段の多条フィン型ミキシングを備えるとともに可塑化熔融ゾーンにロングバリア型フライトを備えたスクリュであり、そのデザイン特性により低背圧（低可塑化電力）で高分散を可能とし、可塑化工程でミキシングノズル装着相当の分散性を確保できる。このため、ミキシングノズルを使用しなくても高分散が得られるMF-UBスクリュは、射出電力ロスを生じない高機能スクリュとしてマスターバッチを使用している成形ユーザー様に多数ご利用いただいている。

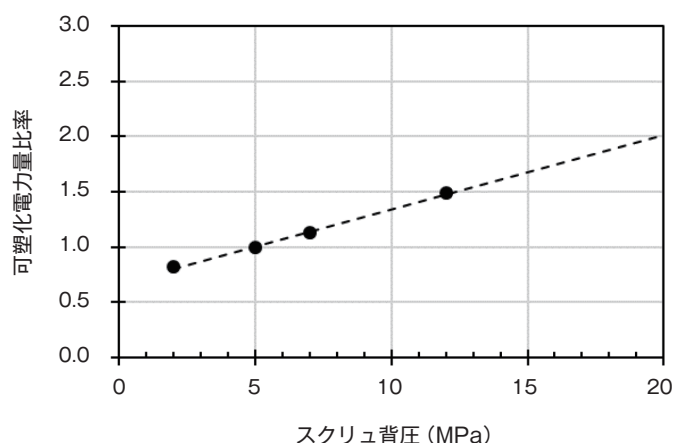


図4 背圧と可塑化電力の関係

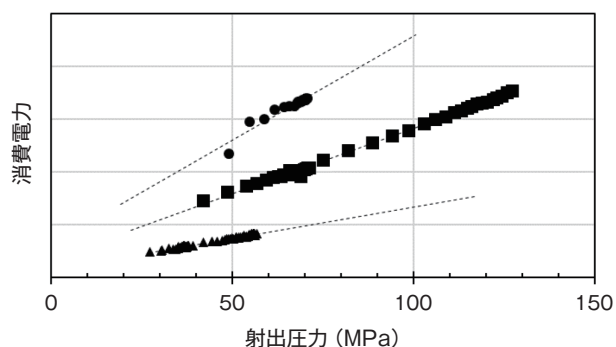


図5 射出圧力と射出電力の関係

4. 省力化技術

設備の集中管理や段取り工程の自動化の他に、複数の射出成形機で生産している複数の製品を1台の射出成形機で生産する設備集約が省力化の一手法として期待されている。複数製品を1台の射出成形機で生産する成形法として、複数の異形状のキャビティを1つの金型内に配置し、バルブゲートの開閉タイミングを調整して同時成形するファミリーモールドが代表的な事例であるが、製品の総投影面積に応じた大きな型締力が必要となる他、同時成形する製品数が多いほど、また製品ごとの形状差が大きいほどゲートバランス調整が難しい等の課題がある。

これらの課題を解決するために当社が開発した、複数製品を配置・集約した金型キャビティへの順次射出(図6)により設備集約効果を発揮する制御技術「SCS制御」(Sequential Cavity Separation)を以下に説明する。順次射出の利点は、冷却時間の長い製品から順次射出充填することで、冷却工程中の製品と次の製品の射出充填工程の同時進行により生産効率向上が確保できることと、充填されるキャビティが局部的となり必要型締力が分散されるため成形機に必要とされる最大型締力を小さく抑えられることにある。SCS制御は順次射出による

各キャビティの充填挙動の安定に必要な射出充填時のスクリュ位置を自動計算しフィードバック制御する機能を特徴としている。これにより、ユーザーは従来の単独成形と同様に個別に射出条件出しすることができる。SCS制御は1回の可塑化・計量で複数の製品を成形するものであることから、主に複数パーツで構成される同色部品の生産に採用されており、省力化と併せ設備集約による設備コスト低減やサイクル短縮の実績を持つ。

5. おわりに

当社は長年にわたりトグル／2プラテンの両型締機構の開発・改善に取り組んできており、また成形ソリューションの観点からもユーザーへのアプローチに力を入れてきた。カーボンニュートラル実現に向け、温故知新も含めた既知技術の有用性・適用性を顧みながら、従来の射出成形の在り方に捕われない視点で時代のニーズにあった技術開発に今後も尽力していく。

<参考文献>

- 1) 芹澤孝悦、プラスチック、11月号、37、(2015)
- 2) 日本経済団体連合会、「SDGsに資するプラスチック関連取組事例集<第3版>」、103、213、(2019)

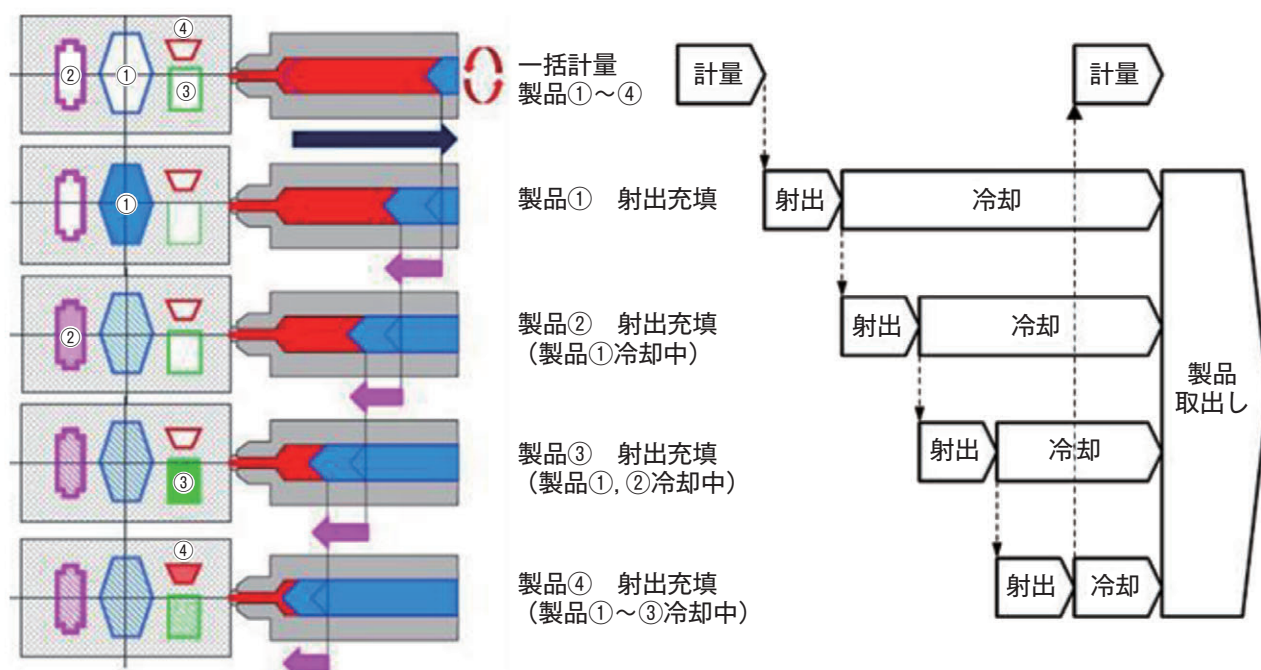


図6 SCS制御を用いた順次射出動作

本 部

運営幹事会

2月22日 第98回運営幹事会

斎藤会長の挨拶の後、株式会社荏原製作所 執行役 情報通信統括部長 兼 CIO 小和瀬浩之殿より「荏原製作所におけるDXの取り組み」について講演があった。

引き続き、経済産業省 製造産業局 産業機械課 課長 安田篤殿より、「最近の政策動向」について説明があった。

次いで、議長から議事録署名人が選定され、次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 統計関係(2022年12月分及び1～12月分)
- (2) 工業会の活動状況
(2022年12月7日～2023年2月7日分)
- (3) 海外情報(2023年2月号)
- (4) 部会長の選出
- (5) 海外貿易会議(モロッコ・スペイン)事前調査

理事会

2月19日 理事会(書面)

幹事補充選任に係る決議事項について審議資料を送達した。

2月28日 理事会(書面)承認

2月19日に送達した理事会(書面)における決議事項について承認した。

表 彰

2月17日 第49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8日 幹事会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) 技術委員会施設調査
- (2) 6月度部会総会
- (3) 10月度東西合同会議
- (4) 12月度幹事会
- (5) 2022年度決算報告(案)及び2023年度収支予算(案)
- (6) 女性交流会の活動

2月15日 ボイラ女性交流会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) 今後の活動内容
- (2) 2023年度の活動内容
- (3) 2023年度収支予算(案)

2月16日 技術委員会 施設調査及び委員会

- (1) 施設調査

東邦ガス株式会社 技術研究所(愛知県東海市)を訪問し、工業炉用バーナ開発・水素燃焼技術の実験設備、450kWガスエンジンコージェネ開発・水素混焼技術の実験設備、高密度蓄熱技術開発の実機の調査を行った。

- (2) 委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- ① ISO/TC161(ガス及び石油バーナ並びにガス及び石油機器の制御及び保護装置)進捗状況
- ② 2022年度決算報告(案)及び2023年度収支予算(案)
- ③ 過去の調査内容のまとめ方

鉾山機械部会

2月8日 ボーリング技術委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 安全マニュアル
- (2) 今後のスケジュール

2月21日 部会幹事会

次の事項について検討を行った。

- (1) 2022年度事業報告(案)及び2023年度事業計画(案)
- (2) 今後のスケジュール

化学機械部会

3月1日 技術委員会

次の事項について検討及び審議を行った。

- (1) 今後の活動内容
- (2) 2022年度部会事業報告(案)
- (3) 2022年度部会決算報告(案)及び2023年度部会収支予算(案)

環境装置部会

2月9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：グリーンイノベーション下水道の実現に向けて

講師：国土交通省 水管理・国土保全局

下水道企画課 資源利用係長 藤岡 勝之 殿

(2) 分科会

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。

2月14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：AI単純化技術のご紹介

一日立のアプローチと適用事例ー

講師：株式会社日立製作所

研究開発グループ 先端AIイノベーションセンタ

メディア知能処理研究部

リーダ主任研究員 濱本 真生 殿

研究員 難波 博之 殿

テーマ：図面データの資産化とその可能性ー

講師：キャディ株式会社

DRAWER事業部 営業部

シニアマネージャー 村井 達哉 殿

2月15日 環境ビジネス委員会 施設調査

株式会社ユーグレナ バイオ燃料実証製造プラント(神奈川県横浜市)を訪問し、日本初のバイオジェット・ディーゼル燃料の実証プラントにおける、使用済み食用油や微細藻類ユーグレナ(和名：ミドリムシ)などを原料としたバイオ燃料「サステオ」の製造について調査を行った。

2月21日 環境ビジネス委員会 講演会及びバイオマスエネルギー利活用推進分科会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：脱炭素社会でバイオマス発電が果たす役割と今後の展望

講師：株式会社レノバ 執行役員

オペレーション本部長 大出 賢幸 殿

(2) 分科会

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。

2月22日 循環ビジネス交流会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：Scope3 排出量の算定について

講師：環境省 地球環境局 地球温暖化対策課

脱炭素ビジネス推進室 係長 金澤 晃汰 殿

(2) 企画WG

次年度の活動について検討を行った。

2月28日 環境ビジネス委員会 IoT・AI調査分科会

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：非可食バイオマスを利用した

バイオリファイナリーへの取り組み

講師：Green Earth Institute株式会社

代表取締役(CEO) 伊原 智人 殿

3月6日 環境ビジネス委員会 先端技術調査分科会

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7日 循環ビジネス交流会 施設調査

株式会社アクトリー R&Dセンター(栃木県下都賀郡壬生町)を訪問し、廃棄物の焼却技術に関する研究及び、廃棄物の焼却時に得られるエネルギーを有効活用したエコビレッジ構想について調査を行った。

■ タンク部会

3月7日 技術分科会

次の事項について検討及び審議を行った。

- (1) JIS B 8501 (鋼製石油貯槽の構造)とこれらに関する最新のAPI (米国石油協会) 規格との比較調査
- (2) 2022年度部会事業報告(案)
- (3) 2022年度部会決算報告(案)及び2023年度部会収支予算(案)
- (4) 2022年度分科会決算報告(案)及び2023年度分科会収支予算(案)
- (5) 2023年度部会活動内容及びスケジュール

■ プラスチック機械部会

2月14日 輸出委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 海外地域の市場動向
- (2) ロシア・ウクライナ問題及びその他地政学リスクの影響
- (3) 輸出・輸入ビジネスにおける為替変動の影響
- (4) 海外展示会の動向
- (5) 2022年度活動報告及び2023年度活動計画

2月22日 中部地区委員会

中部地区の市場動向について報告及び検討を行った。

3月6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) 他業種・他部門におけるメンテナンスサービス体制の調査
- (2) 先端モデル企業の視察・交流
- (3) 2022年度活動報告及び2023年度活動計画

3月7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) 2022年度活動報告及び2023年度活動計画

■ 風水力機械部会

2月13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) ポンプ関連のJIS7規格改正の進捗状況
- (2) 2023年度春季総会

- (3) 新規事業
- (4) 委員会ホームページ掲載内容

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) 2022年度事業報告(案)及び2022年度決算報告(案)
- (2) 2023年度事業計画(案)及び2023年度収支予算(案)
- (3) 国土交通省「機械設備工事設計基準 令和6年版」改訂一次案
- (4) 2023年度春季総会

2月16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) 2023年度部会及び各委員会役員体制
- (2) 2023年度行事日程
- (3) 2022年度部会事業報告(案)及び2022年度幹事会決算報告(案)
- (4) 2023年度部会事業計画(案)及び2023年度幹事会収支予算(案)
- (5) 機関誌「産業機械」(風水力機械特集号)への寄稿依頼
- (6) 部会主催講習会(2022年11月)のアンケート集計結果

2月20日 メカニカルシール委員会 企画分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2022年度事業報告(案)及び2022年度決算報告(案)
- (2) 2023年度事業計画(案)及び2023年度収支予算(案)
- (3) 予備品推奨資料の作成
- (4) 2023年度春季総会

2月21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) 国土交通省「機械設備設計基準/計画基準 令和6年版」改訂一次案
- (2) 新規事業

2月24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) 役員改選

次のとおり選任した。

リ ー ダ ー：新日本造機株式会社
技術部 ポンプ設計課
主任 高木 政宏

サブリーダー：株式会社鶴見製作所

技術部 京都工場グループ

水力機器開発課

主任 吉田 慎吾

- (2) 第28回技術セミナーのテーマ候補

3月2日 送風機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) ISO/TC117(工業用送風機試験方法)についての問い合わせ
- (2) 2022年度事業報告(案)及び2022年度決算報告(案)
- (3) 2023年度事業計画(案)及び2023年度収支予算(案)
- (4) 2023年度春季総会
- (5) 送風機規格問い合わせ回答事例集
- (6) 2023年度役員体制
- (7) 第20回技術講習会のテーマ

3月7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) 2022年度事業報告(案)及び2022年度決算報告(案)
- (2) 2023年度事業計画(案)及び2023年度収支予算(案)
- (3) 2023年度春季総会
- (4) 第28回技術セミナーのテーマ
- (5) 2023年度役員体制
- (6) 「60年のあゆみ」技術動向年表の作成

運搬機械部会

2月9日 コンベヤ技術委員会 バルク分科会

JIS B 8803(ベルトコンベヤ用ローラ) 改正WG

次の事項について検討を行った。

- (1) JIS B 8803(ベルトコンベヤ用ローラ)改正素案作成
- (2) 今後のスケジュール

2月14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) 2023年度事業計画(案)
- (3) 今後のスケジュール

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) JIS B 2803(フック)改正
- (2) JIS B 8802(チェーンブロック)改正
- (3) JIS B 8812(チェーンブロック用リンクチェーン)改正
- (4) JIS B 8815(電気チェーンブロック)改正
- (5) JIS B 8816(巻上用チェーンスリング)改正
- (6) 昨年度のJIS定期見直し調査回答に係る追跡調査への回答
- (7) 今年度活動報告及び来年度活動計画

2月17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) 「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」
- (2) コンベヤJIS規格改正
- (3) 次期テーマ
- (4) 2023年度事業計画(案)
- (5) 今後のスケジュール

2月27日 コンベヤ技術委員会

仕分コンベヤ(JIS B 8825)JIS改正WG

次の事項について検討を行った。

- (1) 「仕分コンベヤJIS B 8825」改正素案作成
- (2) 今後のスケジュール

2月28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) 定期見直し規格に関する投票行動及び投票結果
- (2) 鍛造吊り具の靱性要求に係るISO/TC111/SC3委員会内投票結果
- (3) CEN(欧州標準化委員会)におけるチェーン及び吊り具の標準化動向

3月2日 部会幹事会

次の事項について検討を行った。

- (1) 2023年度事業計画(案)
- (2) 2022年度事業報告(案)
- (3) 今後のスケジュール

動力伝導装置部会

2月17日 減速機委員会

現在の業界動向及び今後の調査テーマについて報告及び検討を行った。

業務用洗濯機部会

2月9日 カーボンニュートラル検討委員会

リネンサプライ工場のCO₂削減提案項目について検討を行った。

委員会

政策委員会

2月15日 講演会及び委員会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：製品サプライチェーンのCNに向けた
排出量の見える化

講師：経済産業省

産業技術環境局 環境経済室

企画官 内野 泰明 殿

(2) 委員会

次の事項について報告を行った。

①統計関係(2022年12月分及び1～12月分)

②工業会の活動状況

(2022年12月7日～2023年2月7日分)

③2023年度事業計画(案)

④環境活動報告書2022

貿易委員会

2月11日～23日 第29回(2023年度)海外貿易会議 事前調査

第29回(2023年度)海外貿易会議の事前調査のため、モロッコのカサブランカ及びタンジェ、スペインのセビリア等を訪問した。

産業機械工業規格等調査委員会

2月28日 委員会

次の事項について報告及び審議を行った。

(1) 各部会の規格関係の活動報告

①規格関係の活動

②その他活動

(2) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：株式会社荏原製作所 執行役

建築・産業カンパニープレジデント

永田 修(新任)

受注見通し会議

3月7日 2023年度会合

産業機械受注の2022年度見込みと2023年度見通しについて審議を行い、「2023年度 産業機械の受注見通し(案)」を取りまとめた。

また同案を、3月の政策委員会に上程することとした。

関西支部

委員会

政策委員会

2月28日 委員会

次の事項について報告を行った。

(1) 統計関係(2022年12月分及び1～12月分)

(2) 工業会の活動状況

(2022年12月7日～2023年2月7日分)

(3) 海外情報(2023年2月号)

(4) 部会長の選出

本 部

- 6月上旬 第49回優秀環境装置表彰 審査委員会
 6月21日 政策委員会
 6月29日 運営幹事会

部 会

ボイラ・原動機部会

- 5月10日 幹事会
 5月16日 技術委員会
 6月15日 部会総会

環境装置部会

- 5月上旬 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
 地域資源エネルギー活用分科会(仮称)
 “ 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
 6月上旬 環境ビジネス委員会 本委員会
 “ 資源循環交流会(仮称)企画WG
 “ エコスラグ利用普及委員会
 エコスラグ幹事会
 6月中旬 エコスラグ利用普及委員会

タンク部会

- 6月 7日 政策分科会講演会

鉦山機械部会

- 5月中旬 部会幹事会
 5月下旬 ボーリング技術委員会
 6月上旬 骨材機械委員会

風水力機械部会

- 5月11日 送風機技術者連盟春季総会
 5月17日 汎用ポンプ委員会
 5月18日 汎用送風機委員会春季総会
 5月31日 メカニカルシール委員会春季総会
 5月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
 “ ポンプ国際規格審議会
 6月 8日 ポンプ技術者連盟春季総会
 6月13日 汎用圧縮機委員会春季総会
 6月15日 汎用ポンプ委員会春季総会
 6月22日 排水用水中ポンプシステム委員会春季総会
 6月26日 送風機技術者連盟拡大常任幹事会
 6月27日 プロセス用圧縮機委員会春季総会

運搬機械部会

- 5月中旬 コンベヤ技術委員会 バルク分科会
 “ コンベヤ技術委員会
 “ 流通設備委員会 クレーン分科会
 “ 流通設備委員会
 立体自動倉庫工事安全基準作成WG
 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
 “ クレーン企画委員会
 “ 流通設備委員会 建築分科会
 6月上旬 流通設備委員会
 6月中旬 コンベヤ技術委員会 バルク分科会
 “ コンベヤ技術委員会
 “ 流通設備委員会 クレーン分科会
 “ シャトル台車式自動倉庫システムJIS
 原案作成委員会
 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
 “ コンベヤ技術委員会
 仕分けコンベヤJIS改正WG

動力伝導装置部会

5月下旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

5月22日 部会総会

6月13日 カーボンニュートラル検討委員会

〃 定例会

エンジニアリング部会

6月28日 部会総会

プラスチック機械部会

6月上旬 特許委員会

関西支部

部 会

ボイラ・原動機部会

6月1日 総会・施設調査

運搬機械部会

巻上機委員会 繊維スリング分科会

5月29日 総会

委員会

政策委員会

6月30日 委員会

労務委員会

6月9日 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。

2020(令和2)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1980年代以降の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(2023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2022～2024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 —2021年～2025年—

頒 価：会員/1,500円(税込) 会員外/3,000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、およびパレタイザ検査要領書(第2版)

頒 価：500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、設備納入メーカや購入者のガイドラインとしてまとめたもの(2022年6月発行)。

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)

2021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推進室(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(2022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推進室(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推進室(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)。

2022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。

2023年度 産業機械の受注見通し

2023年3月30日公表
一般社団法人日本産業機械工業会

わが国経済は緩やかな回復が続いているものの、2022年の実質GDPの水準は消費増税のあった2019年に届いておらず、成長が続いた欧米等に比べて回復テンポは大きく遅れている。なお、先行きについては、ウクライナ危機の深刻化や中国の需要回復の遅れ、エネルギー・原材料の供給不足・価格高騰等の影響が懸念される。

そのような情勢の下、2022年度と2023年度の産業機械(当工業会取扱い)の受注見通しを以下のとおり策定した。

2022年度

内需は、民需・官公需共に増加し、前年度比2.7%増の3兆4,248億円と見込んだ。

内需のうち製造業については、半導体関連の需要が減速したものの、素材産業から組立産業まで幅広い業種で需要回復が続ки、前年度を上回るものと見込んだ。

非製造業については、通販・流通系の倉庫設備の需要が高水準で推移したものの、電力各社の火力発電の維持・更新やバイオマス発電設備の新規案件が減少したことから、前年度を下回るものと見込んだ。

官公需については、防災・減災・国土強靱化に向けた洪水対策や、下水・汚泥処理、清掃工場の発注量の増加により、前年度を上回るものと見込んだ。

外需は、中国とアジア地域が大幅に増加した他、コロナ禍以前の経済水準に回復した欧米等、ロシア地域を除くほとんどの地域が増加し、前年度比11.7%増の1兆8,054億円と見込んだ。主な需要先としては、EVバッテリー等の電気自動車関連、半導体、石化・LNGプラントの他、水インフラ分野も増加した。機種別では、化学機械やプラスチック加工機械、ポンプ、圧縮機、送風機、運搬機械、減速機等が増加した。

この結果、内外総合では、前年度比5.7%増の5兆2,302億円と見込んだ。

2023年度

内需は、民間設備投資の持ち直しの動きが続く中で、産業機械の多くの機種の需要が増加していくものの、石炭火力の休止・廃止によるリプレース縮小や、清掃工場の改良工事の発注量の減少により、前年度比2.2%減の3兆3,503億円と見込んだ。

内需のうち製造業向けは、生産設備の自動化・省人化や、低・脱炭素化、デジタル対応等の需要が続き、前年度を上回るものと見込んだ。なお、半導体分野は短期的な調整局面となるものの、大幅な落ち込みは回避されるものと見込んだ。

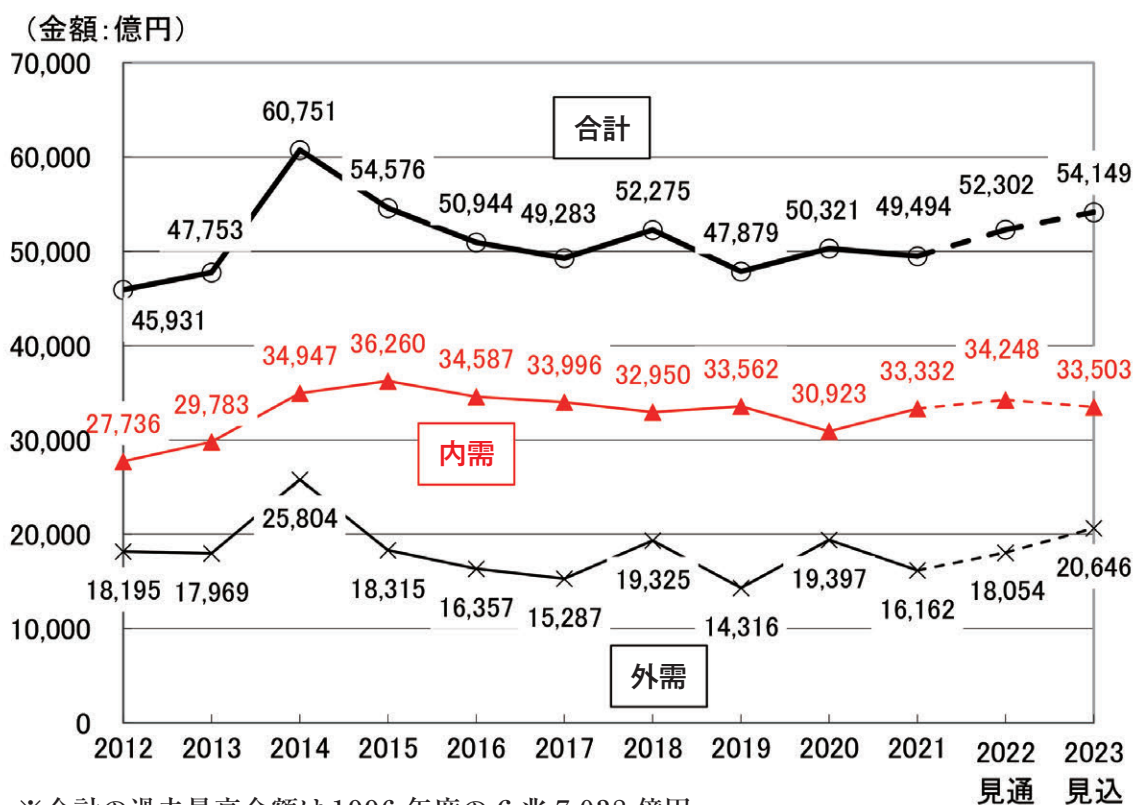
非製造業向けは、運輸や卸売・小売の倉庫設備の自動化・デジタル化に向けた投資が高水準を維持するものの、厳しい事業環境にある電力業における火力発電の更新需要の落ち込みが続くことから、前年度を下回るものと見込んだ。

官公需については、洪水対策等の国土強靱化に向けた投資が続くものの、前年度に比べて清掃工場の大型案件が減少することから、前年度を下回るものと見込んだ。

外需は、前年度比14.4%増の2兆646億円と見込んだ。半導体や電気自動車関連の需要については、工場を誘致する動きが各国で続いており、新規投資案件が多く存在していることから、堅調に推移するものと見込んだ。また、工場・倉庫の自動化や脱炭素化ニーズの拡大の他、LNGプロジェクトの進展、水インフラ整備の増加、水素・アンモニア関連への投資拡大等を背景に、各種プラント及び関連設備の増加を見込んだ。

この結果、内外総合では、前年度比3.5%増の5兆4,149億円と見込んだ。

2023年度 産業機械の受注見通し



(前年度比%)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022見通	2023見込
内需	△ 4.6	△ 1.7	△ 3.1	1.9	△ 7.9	7.8	2.7	△ 2.2
外需	△ 10.7	△ 6.5	26.4	△ 25.9	35.5	△ 16.7	11.7	14.4
合計	△ 6.7	△ 3.3	6.1	△ 8.4	5.1	△ 1.6	5.7	3.5

アミカケは前年度以上

1. ボイラ・原動機

2022年度

内需は、製造業の自家発電設備の更新需要が堅調に移したものの、大型バイオマス発電の新規案件が減少したことに加え、火力発電設備の更新需要も減少しており、前年度比10.0%減の7,947億円と見込んだ。

外需は、中国、中東、南アメリカで火力発電設備の更新需要が増加したものの、東南アジア、北アメリカが前年度に大型設備を受注していた反動減もあって減少したことから、前年度比±0%の3,850億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比7.0%減の1兆1,798億円と見込んだ。

2023年度

内需は、自家発電設備の低・脱炭素化や、電力各社の火力発電のトランジションに向けた新技術導入等の需要拡大に期待するものの、燃料や資機材の価格高騰に伴う設備投資の先送り等、慎重な姿勢が伺えることから、前年度比20.0%減の6,358億円と見込んだ。

外需は、アジア等で引き続き電力需要の増加が見込まれ、日本勢が注力している混焼技術への注目が高まっているものの、化石燃料への投資抑制が続く中で増加は見込みがたく、前年度比±0%の3,850億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比13.5%減の1兆208億円と見込んだ。

2. 鉱山機械

2022年度

内需は、鉄鋼の破碎設備や建設のトンネル関連設備が増加しているものの、非鉄金属、金属製品の破碎設備の減少により、前年度比±0%の207億円と見込んだ。

外需は、アジア、中東、ヨーロッパ、南アメリカで増加しているものの、前年度にアフリカで資源開発設備の受注が複数あった反動により、前年度比20.0%減の18億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比2.0%減の226億円と見込んだ。

2023年度

内需は、都市開発やインフラ整備、国土強靱化に伴う建設関連の需要増により、前年度比15.0%増の238億円と見込んだ。

外需は、アジアを中心に新型コロナで停滞していた資源開発、インフラ整備等に伴う需要が増加し、前年度比15.0%増の21億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比15.0%増の260億円と見込んだ。

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)

2022年度

内需は、石油精製や鉄鋼の脱炭素設備の導入や、非鉄金属の設備更新、半導体工場向けの水処理設備が増加し、また、下水・汚泥処理装置等の公共投資も高水準を維持し、前年度比5.0%増の9,163億円と見込んだ。

外需は、アジアの化学・石化製品や天然ガス関連、中東の天然ガス関連、ヨーロッパの化学・石化製品や天然ガス関連、北アメリカの天然ガス関連等、ロシアを除く全ての地域で増加しており、前年度比80.0%増の4,070億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比20.4%増の1兆3,233億円と見込んだ。

2023年度

内需は、医薬品サプライチェーン強化や再エネ・蓄電関連の先端素材の増産投資の他、鉄鋼等の脱炭素化投資の拡大、半導体関連の水処理設備の需要増、水素・アンモニア・SAF・メタネーション等の進展により民需が増加し、また、地方自治体の下水・汚泥処理設備の発注量も前年度並みとなり、前年度比5.0%増の9,621億円と見込んだ。

外需は、天然ガス関連の投資拡大、水素・アンモニア関連プロジェクトの増加、半導体の投資再開やEVバッテリー等の投資拡大により、前年度比50.0%増の6,105億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比18.8%増の1兆5,726億円と見込んだ。

4. タンク

2022年度

内需は、石油精製が減少したものの、ガス業が増加したことから、前年度比10.0%増の207億円と見込んだ。

外需は、アジアの化学プラント用設備の減少により、前年度比30.0%減の42億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比0.3%増の249億円と見込んだ。

2023年度

内需は、燃料アンモニア等の受入基地の整備は来年度以降と見られるが、バイオ燃料等の建設事業が開始された他、石化関連の更新需要の増加により、前年度比5.0%増の217億円と見込んだ。

外需は、石炭からの天然ガスシフトによる需要増や産ガス地域の投資拡大等を期待するものの、石油産業縮小に伴う需要減により、前年度比10.0%減の38億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比2.5%増の256億円と見込んだ。

5. プラスチック加工機械

2022年度

内需は、自動車で増加がみられたものの、電気機械、情報通信機械、プラスチック製品製造業の減少により、前年度比±0%の690億円と見込んだ。

外需は、アジアのEVバッテリー関連の需要が増加し、前年度比5.0%増の2,853億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比4.0%増の3,544億円と見込んだ。

2023年度

内需は、EV関連の設備投資の拡大や、容器包装のバイオマス・リサイクル素材への対応等での需要増により、前年度比5.0%増の725億円と見込んだ。

外需は、世界的なEVバッテリーの増産投資の継続の他、電気・電子部品の需要増が続いていることから、前年度比5.0%増の2,996億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比5.0%増の3,721億円と見込んだ。

6. ポンプ

2022年度

内需は、化学工業、鉄鋼、情報通信機械等の民需の増加に加え、防災・減災等の公共投資が高水準を維持し、前年度比2.5%増の3,206億円と見込んだ。

外需は、アジアや北アメリカ、アフリカの水インフラ設備の増加により、前年度比10.0%増の1,294億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比4.6%増の4,501億円と見込んだ。

2023年度

内需は、生産設備の省エネ対策やBCP対応、ビル・物流施設の建設に伴う需要の増加に加え、水素・アンモニア移送に関する新たな需要の他、防災・減災・国土強靱化等の公共投資が堅調に推移することから、前年度比5.0%増の3,367億円と見込んだ。

外需は、アジア、アフリカ等の水インフラ整備の増加に加えて、中央アジアでのかんがい事業の増加により、前年度比10.0%増の1,424億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比6.4%増の4,791億円と見込んだ。

7. 圧縮機

2022年度

内需は、食品、化学、窯業土石、鉄鋼、はん用・生産用、電気機械、自動車、造船等の製造業の幅広い業種から需要が増加し、前年度比5.0%増の1,390億円と見込んだ。

外需は、アジア、北アメリカ、南アメリカ、オセアニアにおいて、オイル&ガス関連や石化プラント向けが堅調に推移し、前年度比10.0%増の1,547億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比7.6%増の2,937億円と見込んだ。

2023年度

内需は、製造業の加工機械駆動用の省エネ対応や効率化に向けた更新需要の増加により、前年度比2.5%増の1,425億円と見込んだ。

外需は、オイル&ガス関連や石化プラント向けが高水準を維持し、また、EV分野の能力増強、CCSのCO₂圧送設備等の脱炭素化に向けた設備投資の増加により、前年度比2.5%増の1,585億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比2.5%増の3,010億円と見込んだ。

8. 送風機

2022年度

内需は、官公庁から大型設備を受注したことに加え、鉄鋼、ガス業等の民需も増加し、前年度比10.0%増の229億円と見込んだ。

外需は、アジアの製鉄・化学プラント向け等の増加により、前年度比10.0%増の27億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比10.0%増の256億円と見込んだ。

2023年度

内需は、高炉メーカーの電炉転換による設備投資や高速道路のトンネル換気設備等が堅調に推移するものの、火力発電・バイオマス発電用の需要の減少により、前年度比±0%の229億円と見込んだ。

外需は、新型コロナ禍で先送りされていたアジアの素材産業の更新需要が前年並みに推移し、前年度比±0%の27億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比±0%の256億円と見込んだ。

9. 運搬機械

2022年度

内需は、マテハン設備が半導体関連（情報通信機械）や化学工業、自動車等で増加し、クレーンが鉄鋼や造船等で増加したことから、前年度比10.0%増の3,753億円と見込んだ。

外需は、アジア、ヨーロッパ、北アメリカで搬送設備やクレーンが増加したことから、前年度比10.0%増の1,747億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比10.0%増の5,501億円と見込んだ。

2023年度

内需は、工場や倉庫の物流自動化に向けた設備投資の堅調さに加え、港湾クレーンの遠隔操作や脱炭素化に関する補助事業の活用による更新需要が堅調に推移し、前年比5.0%増の3,941億円と見込んだ。

外需は、アジア等での倉庫や配送センター、製造現場での自動搬送システムの需要増に加え、新型コロナ禍で停滞していた港湾整備の再開に伴うクレーンの需要増により、前年度比5.0%増の1,835億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比5.0%増の5,776億円と見込んだ。

10. 変速機

2022年度

内需は、化学工業、鉄鋼業、金属製品、はん用・生産用、自動車等、製造業の幅広い業種で増加し、前年度比7.5%増の467億円と見込んだ。

外需は、アジアの増加により、前年度比5.0%増の99億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比7.1%増の567億円と見込んだ。

2023年度

内需は、生産や物流等の自動化やデジタル化、環境対応に向けた設備更新に伴う需要増が続き、なお、前年度までの在庫積み増しの動きは落ち着くものとみて、前年度比2.5%増の479億円と見込んだ。

外需は、アジアでの自動化や工程集約等のニーズの高まりを背景とした高性能な変速機の需要が高水準で推移し、なお、受注金額としては前年度の円安による押し上げ効果が剥落することから前年度並みとなり、前年度比±0%の99億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比2.1%増の578億円と見込んだ。

11. 金属加工機械(製鉄機械)

2022年度

内需は、鉄鋼業の設備の更新や集約等の大型案件を複数受注し、前年度比65.0%増の1,364億円と見込んだ。

外需は、前年度にアジア向けで大型設備を受注した反動減により、前年度比30.0%減の555億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比18.5%増の1,919億円と見込んだ。

2023年度

内需は、鉄鋼業界の脱炭素化・自動化投資、EV関連の高級鋼板等の設備投資が続くと見られることから、前年度比35.0%増の1,841億円と見込んだ。

外需は、各国政府の支援を受け、鉄鋼メーカーの脱炭素化に向けた取り組みが徐々に動き出しており、前年度比2.5%増の569億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比25.6%増の2,410億円と見込んだ。

12. その他産業機械

(業務用洗濯機、メカニカルシール、ごみ処理装置等を含む)

2022年度

内需は、官公庁の都市ごみ処理装置が増加し、前年度比5.0%増の5,619億円と見込んだ。

外需は、半導体関連がアジア、ヨーロッパで増加したものの、ごみ処理装置のアジア向けが過去の受注のキャンセル等もあって減少したことから、前年度比10.0%減の1,947億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比0.7%増の7,566億円と見込んだ。

2023年度

内需は、半導体関連の年度後半からの回復を見込むものの、官公庁の都市ごみ処理装置の大型設備の発注量が減少すると見られ、前年度比10.0%減の5,057億円と見込んだ。

外需は、半導体関連で米国による対中輸出規制強化の影響等が懸念されるものの、ごみ処理装置がアジアでの埋立処分から焼却処分へのシフトや廃棄物発電ニーズの高まりから増加し、前年度比7.5%増の2,093億円と見込んだ。

内外総合では、前年度比5.5%減の7,150億円と見込んだ。

2023年度 産業機械機種別受注見通し

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

年度 機種	実 績			見 通 し											
	2021年度			2022年度			前年度増減比(%)			2023年度			前年度増減比(%)		
	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	883,080	385,033	1,268,113	794,772	385,033	1,179,805	△ 10.0	0.0	△ 7.0	635,818	385,033	1,020,851	△ 20.0	0.0	△ 13.5
②鋤山機械	20,776	2,358	23,134	20,776	1,887	22,663	0.0	△ 20.0	△ 2.0	23,893	2,171	26,064	15.0	15.0	15.0
③化学機械	872,691	226,129	1,098,820	916,326	407,033	1,323,359	5.0	80.0	20.4	962,143	610,550	1,572,693	5.0	50.0	18.8
④タンク	18,856	6,066	24,922	20,742	4,247	24,989	10.0	△ 30.0	0.3	21,780	3,823	25,603	5.0	△ 10.0	2.5
⑤プラスチック加工機械	69,091	271,774	340,865	69,091	285,363	354,454	0.0	5.0	4.0	72,546	299,632	372,178	5.0	5.0	5.0
⑥ポンプ	312,872	117,690	430,562	320,694	129,459	450,153	2.5	10.0	4.6	336,729	142,405	479,134	5.0	10.0	6.4
⑦圧縮機	132,420	140,642	273,062	139,041	154,707	293,748	5.0	10.0	7.6	142,518	158,575	301,093	2.5	2.5	2.5
⑧送風機	20,837	2,467	23,304	22,921	2,714	25,635	10.0	10.0	10.0	22,921	2,714	25,635	0.0	0.0	0.0
⑨運搬機械	341,269	158,898	500,167	375,396	174,788	550,184	10.0	10.0	10.0	394,166	183,528	577,694	5.0	5.0	5.0
⑩変速機	43,496	9,486	52,982	46,759	9,961	56,720	7.5	5.0	7.1	47,928	9,961	57,889	2.5	0.0	2.1
⑪金属加工機械	82,672	79,329	162,001	136,409	55,531	191,940	65.0	△ 30.0	18.5	184,153	56,920	241,073	35.0	2.5	25.6
⑫その他	535,155	216,349	751,504	561,913	194,715	756,628	5.0	△ 10.0	0.7	505,722	209,319	715,041	△ 10.0	7.5	△ 5.5
⑬合計	3,333,215	1,616,221	4,949,436	3,424,840	1,805,438	5,230,278	2.7	11.7	5.7	3,350,317	2,064,631	5,414,948	△ 2.2	14.4	3.5

日本産業機械工業会 自主統計ベース

アミカケは前年度以上

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、メカニカルシール等

※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(2023年1月)

企画調査部

1. 概 要

1月の受注高は3,244億3,500万円、前年同月比10.6%増となった。

内需は、1,891億2,900万円、前年同月比▲2.8%減となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比▲20.4%減、非製造業向けは同24.5%増、官公需向けは同9.5%増、代理店向けは同0.5%増であった。

増加した機種は、タンク(216.7%増)、プラスチック加工機械(25.8%増)、圧縮機(12.7%増)、運搬機械(12.0%増)、変速機(2.1%増)、その他機械(54.0%増)の6機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲2.0%減)、鉱山機械(▲22.6%減)、化学機械(▲15.8%減)、ポンプ(▲3.8%減)、送風機(▲15.2%減)、金属加工機械(▲68.4%減)の6機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、1,353億600万円、前年同月比37.0%増となった。

1月、プラント案件はなかった。

増加した機種は、化学機械(300.6%増)、タンク(前年同月の受注金額がゼロのため比率を計上できず)、プラスチック加工機械(10.2%増)、ポンプ(21.7%増)、圧縮機(21.0%増)、金属加工機械(156.7%増)の6機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲4.2%減)、鉱山機械(▲48.5%減)、送風機(▲51.4%減)、運搬機械(▲60.8%減)、変速機(▲13.2%減)、その他機械(▲53.9%減)の6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
非鉄金属の減少により前年同月比▲2.5%減となった。
- ② 鉱山機械
窯業土石、鉱業の減少により同▲24.4%減となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
外需の増加により同37.9%増となった。
- ④ タンク
化学工業の増加により同221.4%増となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
化学工業、外需の増加により同12.6%増となった。
- ⑥ ポンプ
外需の増加により同2.7%増となった。
- ⑦ 圧縮機
鉄鋼、外需の増加により同17.3%増となった。
- ⑧ 送風機
官公需の減少により同▲18.5%減となった。
- ⑨ 運搬機械
外需の減少により同▲22.6%減となった。
- ⑩ 変速機
はん用・生産用機械が増加したものの、運輸・郵便、外需の減少により同▲1.0%減となった。
- ⑪ 金属加工機械
外需の増加により同17.8%増となった。

(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 増減比：%

	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)
2019年度	1,062,224	▲ 6.6	1,283,616	5.4	2,345,840	▲ 0.4	642,655	9.6	367,764	4.2	3,356,259	1.9	1,431,687	▲ 25.9	4,787,946	▲ 8.4
2020年度	979,467	▲ 7.8	1,066,294	▲ 16.9	2,045,761	▲ 12.8	703,807	9.5	342,804	▲ 6.8	3,092,372	▲ 7.9	1,939,794	35.5	5,032,166	5.1
2021年度	1,227,169	25.3	1,002,483	▲ 6.0	2,229,652	9.0	742,047	5.4	361,516	5.5	3,333,215	7.8	1,616,221	▲ 16.7	4,949,436	▲ 1.6
2020年	957,509	▲ 14.2	1,156,290	▲ 17.8	2,113,799	▲ 16.2	764,479	48.7	341,493	▲ 6.7	3,219,771	▲ 5.4	1,382,460	▲ 4.1	4,602,231	▲ 5.0
2021年	1,138,025	18.9	1,025,053	▲ 11.3	2,163,078	2.3	750,824	▲ 1.8	361,854	6.0	3,275,756	1.7	2,241,797	62.2	5,517,553	19.9
2022年	1,388,333	22.0	912,615	▲ 11.0	2,300,948	6.4	702,163	▲ 6.5	367,773	1.6	3,370,884	2.9	1,843,696	▲ 17.8	5,214,580	▲ 5.5
2021年10～12月	286,022	13.1	321,214	29.5	607,236	21.2	176,913	34.3	96,746	7.3	880,895	21.9	457,155	61.7	1,338,050	33.1
2022年1～3月	367,983	32.0	273,957	▲ 7.6	641,940	11.6	147,825	▲ 5.6	88,305	▲ 0.4	878,070	7.0	464,603	▲ 57.4	1,342,673	▲ 29.7
4～6月	361,900	35.0	209,923	4.1	571,823	21.7	170,439	6.7	85,331	▲ 3.1	827,593	15.4	474,215	49.0	1,301,808	25.7
7～9月	379,402	24.4	219,204	6.5	598,606	17.2	198,466	▲ 23.0	94,601	7.0	891,673	4.1	425,534	13.1	1,317,207	6.8
10～12月	279,048	▲ 2.4	209,531	▲ 34.8	488,579	▲ 19.5	185,433	4.8	99,536	2.9	773,548	▲ 12.2	479,344	4.9	1,252,892	▲ 6.4
2022.4～2023.1累計	1,095,680	14.9	694,354	▲ 10.2	1,790,034	3.6	585,263	▲ 6.0	306,646	2.1	2,681,943	1.2	1,514,399	21.1	4,196,342	7.6
2022年11月	87,339	▲ 1.5	76,344	16.0	163,683	6.0	41,061	▲ 15.4	33,518	5.5	238,262	1.5	177,516	4.6	415,778	2.8
12月	97,354	▲ 20.0	89,558	▲ 36.2	186,912	▲ 28.7	94,749	20.1	33,169	▲ 1.4	314,830	▲ 16.0	193,255	6.6	508,085	▲ 8.6
2023年1月	75,330	▲ 20.4	55,696	24.5	131,026	▲ 6.0	30,925	9.5	27,178	0.5	189,129	▲ 2.8	135,306	37.0	324,435	10.6

(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 増減比：%

	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ー1 内 化学機械		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2019年度	1,457,937	12.1	19,970	▲ 36.2	1,156,240	▲ 29.7	689,093	▲ 41.8	25,977	41.6	192,897	▲ 23.2	383,175	1.8
2020年度	1,121,752	▲ 23.1	25,858	29.5	1,899,561	64.3	1,434,773	108.2	17,640	▲ 32.1	213,537	10.7	371,182	▲ 3.1
2021年度	1,268,113	13.0	23,134	▲ 10.5	1,098,820	▲ 42.2	569,816	▲ 60.3	24,922	41.3	340,865	59.6	430,562	16.0
2020年	1,282,679	▲ 16.2	20,083	▲ 36.4	1,208,647	▲ 1.3	759,846	1.5	25,994	20.7	194,691	▲ 5.6	371,209	▲ 0.5
2021年	1,143,893	▲ 10.8	28,826	43.5	1,869,169	54.6	1,353,667	78.2	14,312	▲ 44.9	324,383	66.6	426,743	15.0
2022年	1,288,963	12.7	22,302	▲ 22.6	1,275,700	▲ 31.8	705,118	▲ 47.9	23,328	63.0	368,245	13.5	455,478	6.7
2021年10～12月	380,415	45.1	5,933	13.8	293,017	12.3	163,153	14.3	2,818	▲ 34.5	68,411	▲ 2.4	111,415	20.9
2022年1～3月	466,828	36.3	5,043	▲ 53.0	266,293	▲ 74.3	135,182	▲ 85.3	14,836	251.1	78,777	26.5	106,552	3.7
4～6月	216,582	14.9	5,823	▲ 11.3	333,095	30.0	187,044	62.0	4,570	17.5	116,882	22.6	121,571	21.1
7～9月	351,632	51.3	5,727	2.4	299,888	5.8	144,076	▲ 7.6	2,148	▲ 36.4	96,751	▲ 1.6	116,717	4.0
10～12月	253,921	▲ 33.3	5,709	▲ 3.8	376,424	28.5	238,816	46.4	1,774	▲ 37.0	75,835	10.9	110,638	▲ 0.7
2022.4～2023.1累計	886,598	2.2	18,348	▲ 6.1	1,111,793	22.6	639,234	35.6	10,067	▲ 4.8	314,230	10.6	378,259	7.3
2022年11月	108,501	5.1	2,312	17.8	117,937	11.8	68,931	10.2	549	▲ 17.7	21,473	▲ 1.9	34,200	5.4
12月	89,207	▲ 45.1	1,396	▲ 37.6	183,848	73.7	135,948	138.8	716	23.7	19,426	▲ 18.9	38,613	▲ 8.7
2023年1月	64,463	▲ 2.5	1,089	▲ 24.4	102,386	37.9	69,298	88.4	1,575	221.4	24,762	12.6	29,333	2.7
会社数	16社		7社		41社		39社		3社		8社		19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
2019年度	273,215	▲ 5.7	26,190	4.6	462,175	▲ 3.2	38,048	▲ 12.0	114,146	▲ 22.8	637,976	2.5	4,787,946	▲ 8.4
2020年度	245,636	▲ 10.1	25,871	▲ 1.2	373,033	▲ 19.3	43,841	15.2	90,095	▲ 21.1	604,160	▲ 5.3	5,032,166	5.1
2021年度	273,062	11.2	23,304	▲ 9.9	500,167	34.1	52,982	20.9	162,001	79.8	751,504	24.4	4,949,436	▲ 1.6
2020年	245,426	▲ 12.8	27,390	7.2	421,258	▲ 1.5	41,007	7.0	86,854	▲ 25.8	676,993	19.7	4,602,231	▲ 5.0
2021年	274,589	11.9	22,147	▲ 19.1	479,784	13.9	52,080	27.0	149,972	72.7	731,655	8.1	5,517,553	19.9
2022年	288,127	4.9	26,617	20.2	527,072	9.9	55,588	6.7	183,641	22.5	699,519	▲ 4.4	5,214,580	▲ 5.5
2021年10～12月	72,497	10.3	5,409	▲ 16.2	134,261	55.1	13,996	27.1	64,729	217.8	185,149	53.5	1,338,050	33.1
2022年1～3月	64,141	▲ 2.3	6,447	21.9	134,142	17.9	12,776	7.6	42,900	39.0	143,938	16.0	1,342,673	▲ 29.7
4～6月	64,787	▲ 11.0	5,536	0.0	145,038	54.4	14,934	17.1	86,441	234.3	186,549	7.2	1,301,808	25.7
7～9月	75,601	18.8	8,050	36.1	116,243	▲ 15.7	13,396	▲ 0.4	25,966	▲ 8.9	205,088	▲ 17.4	1,317,207	6.8
10～12月	83,598	15.3	6,584	21.7	131,649	▲ 1.9	14,482	3.5	28,334	▲ 56.2	163,944	▲ 11.5	1,252,892	▲ 6.4
2022.4～2023.1累計	249,730	8.2	21,716	15.8	421,457	4.6	46,769	5.8	157,645	18.1	579,730	▲ 7.8	4,196,342	7.6
2022年11月	19,833	▲ 15.8	2,677	114.7	50,661	9.1	4,148	▲ 6.1	6,099	▲ 32.6	47,388	▲ 12.2	415,778	2.8
12月	32,092	30.9	2,162	4.3	54,324	9.4	3,829	▲ 26.7	8,845	▲ 81.3	73,627	▲ 18.0	508,085	▲ 8.6
2023年1月	25,744	17.3	1,546	▲ 18.5	28,527	▲ 22.6	3,957	▲ 1.0	16,904	17.8	24,149	12.3	324,435	10.6
会社数	14社		8社		22社		6社		12社		29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：2,473 百万円 メカニカルシール：2,033 百万円

(表3) 2023年1月 需要部門別機種別受注額

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

(一般社団法人日本産業機械工業会調)

金額単位：百万円

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	製造業	食 品 工 業	1,368	0	246	311	0	0	66	202	16	1,372	92	7	21	3,701
		織 維 工 業	87	0	27	136	0	51	4	15	0	199	14	0	117	650
		紙・パルプ工業	3,522	0	76	132	0	11	26	43	4	174	67	0	11	4,066
		化 学 工 業	1,459	0	6,034	683	892	1,235	390	464	67	286	174	24	526	12,234
		石油・石炭製品工業	263	0	739	518	508	1	597	338	3	13	3	0	54	3,037
		窯 業 土 石	541	338	477	130	0	0	17	7	7	769	45	338	1	2,670
		鉄 鋼 業	1,012	58	200	264	0	2	215	1,604	269	649	161	1,053	161	5,648
		非 鉄 金 属	6,771	0	487	259	0	12	26	35	8	519	19	14	2	8,152
		金 属 製 品	84	0	43	130	0	1	3	34	0	59	79	391	40	864
		はん用・生産用機械	41	0	154	3,750	0	15	73	3,144	28	686	424	71	225	8,611
		業 務 用 機 械	417	0	24	1,036	0	75	6	9	0	3	1	0	325	1,896
		電 気 機 械	1,030	0	250	2,591	0	160	30	51	15	296	33	75	17	4,548
		情 報 通 信 機 械	132	0	1,511	6	0	52	355	10	0	▲ 310	42	84	2,666	4,548
		自 動 車 工 業	16	0	71	912	0	1,173	17	36	122	2,370	159	508	49	5,433
	非製造業	造 船 業	553	0	550	92	0	0	216	154	5	323	36	4	116	2,049
		その他輸送機械工業	64	0	87	3	0	0	8	24	0	12	125	1	2	326
		そ の 他 製 造 業	214	58	1,548	0	0	1,322	390	185	75	644	980	99	1,382	6,897
		製 造 業 計	17,574	454	12,524	10,953	1,400	4,110	2,439	6,355	619	8,064	2,454	2,669	5,715	75,330
	非製造業	農 林 漁 業	17	0	6	136	0	0	0	19	2	10	5	0	17	212
		鉱業・採石業・砂利採取業	0	248	190	0	0	0	3	1	1	9	5	7	0	464
		建 設 業	334	266	106	758	0	0	28	424	1	80	41	43	20	2,101
		電 力 業	22,839	0	695	4	19	0	496	283	105	3,836	86	1	263	28,627
		運 輸 業・郵便業	1,114	0	1	216	0	0	11	8	6	1,111	152	0	10	2,629
		通 信 業	21	0	1	357	0	0	0	0	0	2	1	0	1	383
		卸売業・小売業	27	0	87	646	0	0	17	124	10	4,367	0	30	0	5,308
		金 融 業・保険業	9	0	1	130	0	0	0	0	4	1	0	0	0	145
		不 動 産 業	14	0	0	0	0	0	1	1	4	0	17	0	21	58
		情報サービス業	46	0	0	130	0	0	0	0	1	33	0	0	0	210
		リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		そ の 他 非 製 造 業	5,056	0	838	1,000	133	5	1,881	194	135	622	20	28	5,647	15,559
		非 製 造 業 計	29,477	514	1,925	3,377	152	5	2,437	1,054	269	10,071	327	109	5,979	55,696
		民間需要合計		47,051	968	14,449	14,330	1,552	4,115	4,876	7,409	888	18,135	2,781	2,778	11,694
官公 需	官公需	運 輸 業	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	7
		防 衛 省	1,245	0	0	58	0	0	1	15	0	0	0	0	9	1,328
		国 家 公 務	26	0	42	1	0	0	2,090	0	0	2	79	0	75	2,315
		地 方 公 務	297	0	9,376	259	0	0	3,484	296	21	1,721	0	0	7,772	23,226
		そ の 他 官 公 需	456	0	2,137	263	0	0	769	25	12	13	311	0	63	4,049
		官 公 需 計	2,026	0	11,556	581	0	0	6,344	336	33	1,740	390	0	7,919	30,925
海外需要		15,010	50	43,285	7,192	23	20,458	8,852	14,866	85	6,865	684	14,109	3,827	135,306	
代理店		376	71	8	10,985	0	189	9,261	3,133	540	1,787	102	17	709	27,178	
受注額合計		64,463	1,089	69,298	33,088	1,575	24,762	29,333	25,744	1,546	28,527	3,957	16,904	24,149	324,435	

産業機械輸出契約状況(2023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、1,267億300万円、前年同月比42.1%増となった。

1月、プラント案件はなかった。

単体は1,267億300万円、前年同月比42.1%増となった。

地域別構成比は、アジア81.3%、ヨーロッパ5.6%、北アメリカ4.0%、オセアニア3.2%、中東2.9%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、ヨーロッパの増加により、前年同月比1.8%増となった。

② 鉱山機械

中東、ヨーロッパ、アフリカの減少により、前年同月比▲48.8%減となった。

③ 化学機械

アジアの増加により、前年同月比989.8%増となった。

④ プラスチック加工機械

アジアの増加により、前年同月比14.0%増となった。

⑤ 風水力機械

中東、オセアニアの増加により、前年同月比23.7%増となった。

⑥ 運搬機械

アジア、ヨーロッパ、北アメリカの減少により、前年同月比▲65.5%減となった。

⑦ 変速機

アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比▲13.2%減となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの増加により、前年同月比201.9%増となった。

⑨ 冷凍機械

アジア、ヨーロッパ、北アメリカの減少により、前年同月比▲14.7%減となった。

(2) プラント

1月、プラント案件はなかった。

(表1) 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 増減比: %

	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		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
2019年度	387,837	▲ 4.3	1,705	43.0	177,601	▲ 51.9	100,121	▲ 16.2	177,025	▲ 9.9	122,101	▲ 5.3	5,281	▲ 32.4	32,794	▲ 17.7
2020年度	239,478	▲ 38.3	655	▲ 61.6	242,102	36.3	119,947	19.8	171,144	▲ 3.3	88,859	▲ 27.2	6,466	22.4	21,256	▲ 35.2
2021年度	351,544	46.8	2,139	226.6	83,300	▲ 65.6	239,576	99.7	219,040	28.0	143,841	61.9	9,398	45.3	70,011	229.4
2020年	362,300	7.2	931	▲ 37.4	318,806	205.4	108,237	2.9	166,481	▲ 10.3	97,219	▲ 12.5	5,489	0.9	23,556	▲ 35.9
2021年	261,752	▲ 27.8	2,039	119.0	89,576	▲ 71.9	219,509	102.8	217,611	30.7	137,859	41.8	9,342	70.2	56,179	138.5
2022年	435,592	66.4	1,327	▲ 34.9	192,923	115.4	272,101	24.0	239,592	10.1	156,330	13.4	9,418	0.8	44,968	▲ 20.0
2021年10～12月	86,478	50.9	677	286.9	28,451	▲ 10.3	44,817	13.5	64,066	41.6	50,967	138.3	2,474	59.6	36,889	777.3
2022年1～3月	171,307	110.2	330	43.5	23,198	▲ 21.3	55,645	56.4	49,583	3.0	34,312	21.1	2,407	2.4	21,127	189.6
4～6月	78,645	90.2	421	9.9	64,722	436.2	86,811	29.7	61,321	3.2	44,566	155.2	2,548	10.4	11,317	190.6
7～9月	88,075	68.0	332	▲ 55.7	25,022	27.8	73,179	1.4	63,201	37.4	32,499	▲ 20.9	2,113	▲ 4.4	6,687	▲ 17.5
10～12月	97,565	12.8	244	▲ 64.0	79,981	181.1	56,466	26.0	65,487	2.2	44,953	▲ 11.8	2,350	▲ 5.0	5,837	▲ 84.2
2022.4～2023.1累計	279,125	43.3	1,040	▲ 45.1	212,499	231.9	234,729	17.4	210,101	13.1	127,819	1.2	7,694	▲ 1.1	37,578	▲ 29.7
2022年8月	30,786	7.4	61	▲ 74.0	7,495	92.1	20,477	▲ 19.1	23,237	55.5	7,464	▲ 55.8	660	▲ 4.5	2,354	0.3
9月	34,097	106.9	214	▲ 44.1	7,448	▲ 10.0	24,997	39.9	22,451	28.7	6,206	▲ 59.1	745	15.9	1,636	▲ 42.9
10月	10,538	▲ 1.1	71	31.5	4,233	5.2	27,830	92.4	23,210	21.7	6,606	▲ 53.6	937	16.0	1,103	▲ 54.9
11月	61,012	37.5	94	▲ 61.6	9,519	19.6	15,164	5.7	15,254	▲ 22.7	20,299	▲ 20.6	701	▲ 13.1	1,995	14.9
12月	26,015	▲ 17.3	79	▲ 79.1	66,229	302.1	13,472	▲ 15.8	27,023	6.9	18,048	61.6	712	▲ 17.1	2,739	▲ 91.6
2023年1月	14,840	1.8	43	▲ 48.8	42,774	989.8	18,273	14.0	20,092	23.7	5,801	▲ 65.5	683	▲ 13.2	13,737	201.9

	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				
2019年度	70,875	3.3	146,070	▲ 5.0	1,221,410	▲ 18.0	83,377	▲ 72.1	1,304,787	▲ 27.1
2020年度	63,061	▲ 11.0	105,695	▲ 27.6	1,058,663	▲ 13.3	786,679	843.5	1,845,342	41.4
2021年度	96,363	52.8	209,315	98.0	1,424,527	34.6	64,862	▲ 91.8	1,489,389	▲ 19.3
2020年	59,203	▲ 20.5	114,643	▲ 17.7	1,256,865	14.1	28,854	▲ 86.1	1,285,719	▲ 1.8
2021年	87,485	47.8	205,285	79.1	1,286,637	2.4	831,835	2782.9	2,118,472	64.8
2022年	137,076	56.7	176,373	▲ 14.1	1,665,700	29.5	42,900	▲ 94.8	1,708,600	▲ 19.3
2021年10～12月	26,431	58.5	60,510	53.0	401,760	56.1	23,189	803.7	424,949	63.5
2022年1～3月	27,995	46.4	38,989	11.5	424,893	48.0	7,270	▲ 99.1	432,163	▲ 59.3
4～6月	35,426	62.3	50,170	▲ 6.1	435,947	56.2	2,943	▲ 60.1	438,890	53.2
7～9月	37,120	84.6	40,900	▲ 27.4	369,128	15.8	21,743	▲ 19.5	390,871	13.0
10～12月	36,535	38.2	46,314	▲ 23.5	435,732	8.5	10,944	▲ 52.8	446,676	5.1
2022.4～2023.1累計	116,270	51.4	140,655	▲ 21.0	1,367,510	25.6	35,630	▲ 38.1	1,403,140	22.4
2022年8月	11,923	73.7	17,147	▲ 43.0	121,604	▲ 6.4	10,894	▲ 53.8	132,498	▲ 13.7
9月	11,548	48.6	9,236	▲ 50.2	118,578	12.4	10,849	—	129,427	22.7
10月	11,369	50.8	12,298	▲ 46.5	98,195	2.0	0	—	98,195	2.0
11月	13,712	65.5	21,962	56.9	159,712	16.6	8,264	▲ 64.4	167,976	4.8
12月	11,454	8.0	12,054	▲ 48.8	177,825	5.6	2,680	—	180,505	7.2
2023年1月	7,189	▲ 14.7	3,271	▲ 57.8	126,703	42.1	0	—	126,703	42.1

(表2) 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調)
 金額単位：百万円 増減比：％

(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	40	9,380	83.6	10	41	215.4	108	41,168	1590.0	62	15,234	16.0	1,672	13,196	▲ 4.6
中東	6	886	111.0	0	0	▲ 100.0	2	291	▲ 23.2	4	156	403.2	211	1,883	215.4
ヨーロッパ	4	1,319	891.7	0	0	▲ 100.0	17	1,282	67.6	23	1,130	343.1	351	179	152.1
北アメリカ	3	1,163	▲ 76.4	0	0	▲ 100.0	6	215	▲ 32.6	34	1,140	▲ 48.4	264	388	▲ 75.4
南アメリカ	2	75	▲ 46.0	0	0	—	3	30	114.3	2	292	279.2	28	150	64.8
アフリカ	1	164	1390.9	0	0	▲ 100.0	1	2	—	1	2	100.0	36	444	5450.0
オセアニア	2	40	471.4	7	2	▲ 60.0	1	47	—	1	2	▲ 99.0	19	3,401	67920.0
ロシア・東欧	11	1,813	▲ 52.5	0	0	—	1	▲ 261	▲ 2275.0	5	317	155.6	19	451	615.9
合計	69	14,840	1.8	17	43	▲ 48.8	139	42,774	989.8	132	18,273	14.0	2,600	20,092	23.7

(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	40	5,541	▲ 59.7	24	366	▲ 18.8	68	12,425	303.7	12	2,887	▲ 5.1	296	2,829	▲ 43.1
中東	0	0	▲ 100.0	0	0	—	0	0	—	2	354	▲ 12.8	7	61	1933.3
ヨーロッパ	13	68	▲ 95.2	10	148	▲ 10.3	3	13	550.0	12	2,809	▲ 8.1	118	114	▲ 94.5
北アメリカ	3	182	▲ 88.6	9	138	▲ 2.1	21	1,288	2966.7	2	303	▲ 69.2	235	238	▲ 66.6
南アメリカ	2	6	▲ 53.8	2	24	60.0	6	10	▲ 99.3	1	92	▲ 10.7	0	0	—
アフリカ	1	2	100.0	0	0	—	0	0	▲ 100.0	1	145	▲ 11.0	1	29	—
オセアニア	2	1	▲ 95.7	1	7	▲ 53.3	1	1	0.0	1	599	▲ 10.7	0	0	▲ 100.0
ロシア・東欧	3	1	200.0	0	0	—	0	0	—	0	0	—	0	0	—
合計	64	5,801	▲ 65.5	46	683	▲ 13.2	99	13,737	201.9	31	7,189	▲ 14.7	657	3,271	▲ 57.8

	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	2,332	103,067	72.3	0	0	—	2,332	103,067	72.3	81.3%
中東	232	3,631	96.0	0	0	—	232	3,631	96.0	2.9%
ヨーロッパ	551	7,062	▲ 11.0	0	0	—	551	7,062	▲ 11.0	5.6%
北アメリカ	577	5,055	▲ 59.6	0	0	—	577	5,055	▲ 59.6	4.0%
南アメリカ	46	679	▲ 63.7	0	0	—	46	679	▲ 63.7	0.5%
アフリカ	42	788	253.4	0	0	—	42	788	253.4	0.6%
オセアニア	35	4,100	345.2	0	0	—	35	4,100	345.2	3.2%
ロシア・東欧	39	2,321	▲ 42.2	0	0	—	39	2,321	▲ 42.2	1.8%
合計	3,854	126,703	42.1	0	0	—	3,854	126,703	42.1	100.0%

環境装置受注状況(2023年1月)

企画調査部

1月の受注高は、339億2,800万円で、前年同月比80.7%増となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

- ① 製造業
機械向け産業廃水処理装置の増加により、19.6%増となった。
- ② 非製造業
電力向け排煙脱硫装置の増加により、8.2%増となった。
- ③ 官公需
下水污水处理装置、都市ごみ処理装置の増加により、32.7%増となった。
- ④ 外需
下水污水处理装置の増加により、6116.0%増【約62倍】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、海外向け排煙脱硝装置の増加により、136.5%増となった。
- ② 水質汚濁防止装置
官公需、海外向け下水污水处理装置の増加により、73.4%増となった。
- ③ ごみ処理装置
官公需向け都市ごみ処理装置の増加により、95.2%増となった。
- 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、15.0%増となった。

(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 増減比：%

	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)
2019年度	56,681	▲ 17.4	78,335	39.9	135,016	8.3	423,344	9.9	558,360	9.5	19,735	▲ 59.7	578,095	3.5
2020年度	25,634	▲ 54.8	66,166	▲ 15.5	91,800	▲ 32.0	482,210	13.9	574,010	2.8	32,461	64.5	606,471	4.9
2021年度	48,236	88.2	65,479	▲ 1.0	113,715	23.9	503,767	4.5	617,482	7.6	32,086	▲ 1.2	649,568	7.1
2020年	26,860	▲ 65.8	67,412	▲ 24.2	94,272	▲ 43.7	537,198	66.6	631,470	28.9	31,385	▲ 4.8	662,855	26.7
2021年	40,895	52.3	55,778	▲ 17.3	96,673	2.5	514,263	▲ 4.3	610,936	▲ 3.3	31,182	▲ 0.6	642,118	▲ 3.1
2022年	52,829	29.2	68,655	23.1	121,484	25.7	479,407	▲ 6.8	600,891	▲ 1.6	10,771	▲ 65.5	611,662	▲ 4.7
2021年10～12月	9,722	85.9	15,585	▲ 12.1	25,307	10.2	131,144	68.3	156,451	55.1	4,868	▲ 77.6	161,319	31.5
2022年1～3月	15,702	87.8	25,320	62.1	41,022	71.1	78,230	▲ 11.8	119,252	5.8	3,673	32.6	122,925	6.5
4～6月	12,644	▲ 3.2	13,564	▲ 0.5	26,208	▲ 1.8	125,614	14.8	151,822	11.5	3,238	▲ 75.5	155,060	3.9
7～9月	11,710	20.0	11,466	4.9	23,176	12.0	142,961	▲ 22.7	166,137	▲ 19.2	2,346	▲ 77.3	168,483	▲ 22.0
10～12月	12,773	31.4	18,305	17.5	31,078	22.8	132,602	1.1	163,680	4.6	1,514	▲ 68.9	165,194	2.4
2022.4～2023.1累計	39,479	14.4	45,969	7.9	85,448	10.8	420,049	▲ 4.5	505,497	▲ 2.2	17,168	▲ 39.9	522,665	▲ 4.2
2022年11月	3,285	33.4	8,598	103.4	11,883	77.6	24,557	▲ 30.9	36,440	▲ 13.7	531	13.9	36,971	▲ 13.4
12月	4,347	▲ 18.4	4,881	▲ 32.5	9,228	▲ 26.5	79,779	23.6	89,007	15.4	703	▲ 82.2	89,710	10.7
2023年1月	2,352	19.6	2,634	8.2	4,986	13.3	18,872	32.7	23,858	28.1	10,070	6116.0	33,928	80.7

(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 増減比：%

	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)
2019年度	47,284	66.2	199,616	▲ 8.5	329,804	6.3	1,391	▲ 20.3	578,095	3.5
2020年度	47,443	0.3	175,495	▲ 12.1	381,967	15.8	1,566	12.6	606,471	4.9
2021年度	22,877	▲ 51.8	197,074	12.3	428,043	12.1	1,574	0.5	649,568	7.1
2020年	44,516	▲ 24.8	173,830	▲ 10.4	442,998	65.0	1,511	8.9	662,855	26.7
2021年	24,120	▲ 45.8	208,564	20.0	408,181	▲ 7.9	1,253	▲ 17.1	642,118	▲ 3.1
2022年	25,692	6.5	193,730	▲ 7.1	389,413	▲ 4.6	2,827	125.6	611,662	▲ 4.7
2021年10～12月	4,764	▲ 80.1	63,159	41.4	93,136	73.7	260	▲ 41.7	161,319	31.5
2022年1～3月	7,409	▲ 14.4	40,232	▲ 22.2	74,564	36.3	720	80.5	122,925	6.5
4～6月	4,964	1.0	49,212	2.8	99,843	3.7	1,041	289.9	155,060	3.9
7～9月	6,005	3.7	36,789	▲ 19.7	125,223	▲ 23.7	466	42.5	168,483	▲ 22.0
10～12月	7,314	53.5	67,497	6.9	89,783	▲ 3.6	600	130.8	165,194	2.4
2022.4～2023.1累計	19,584	22.3	176,054	3.7	324,751	▲ 9.4	2,276	127.4	522,665	▲ 4.2
2022年11月	2,611	114.2	17,512	22.2	16,689	▲ 38.2	159	37.1	36,971	▲ 13.4
12月	3,475	79.9	35,637	65.1	50,342	▲ 12.4	256	220.0	89,710	10.7
2023年1月	1,301	136.5	22,556	73.4	9,902	95.2	169	15.0	33,928	80.7

(表3) 2023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

需要部門 機種		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	7	0	16	2	48	50	43	86	4	162	76	494	63	26	102	191	685	18	2	20	1	706
	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	54	0	0	0	54	138	0	0	138	192	0	0	0	0	192
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	25	0	0	25	27	12	0	12	249	288
	排ガス処理装置	0	0	5	0	0	13	3	0	1	6	58	86	0	0	3	3	89	17	8	25	0	114
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	小計	7	0	21	2	48	63	46	142	5	168	135	637	226	26	105	357	994	47	10	57	250	1,301
水質汚濁防止装置	産業廃水 処理装置	20	0	0	7	0	18	2	41	1	935	171	1,195	21	0	30	51	1,246	60	0	60	25	1,331
	下水汚水 処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	3	3	16	8,245	2,106	10,351	9,593	19,960
	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	6	0	0	0	0	98	0	0	0	97	23	224	38	0	1	39	263	670	0	670	29	962
	海洋汚染 防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	24	0	0	0	0	24
	関連機器	32	0	0	0	0	0	0	0	0	2	73	107	0	0	4	4	111	9	0	9	159	279
	小計	58	0	0	7	0	116	2	41	1	1,034	280	1,539	59	0	62	121	1,660	8,984	2,106	11,090	9,806	22,556
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	45	45	45	7,539	0	7,539	14	7,598
	事業系廃棄 物処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	700	700	2	0	2	0	702
	関連機器	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	7	1	0	1,410	1,411	1,418	184	0	184	0	1,602
	小計	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	7	1	0	2,155	2,156	2,163	7,725	0	7,725	14	9,902
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	169	0	0	0	0	169	0	0	0	0	169
	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	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	0
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	169	0	0	0	0	169	0	0	0	0	169
合計		65	0	27	9	48	179	48	183	6	1,203	584	2,352	286	26	2,322	2,634	4,986	16,756	2,116	18,872	10,070	33,928

プラスチック加工機械需要部門別受注状況(2012年度～2021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(%)

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
製 造 業	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	66,339 95.0	65,009 98.0
非 製 造 業	111 41.3	308 277.5	56 18.2	95 169.6	74 77.9	398 537.8	301 75.6	▲ 33 —	100 —	176 176.0
民 間 需 要 合 計	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	66,439 95.2	65,185 98.1
官 公 需	585 1462.5	44 7.5	154 350.0	115 74.7	22 19.1	161 731.8	39 24.2	7 17.9	116 1657.1	15 12.9
代 理 店	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	2,038 71.5	3,891 190.9
内 需 合 計	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	68,593 94.4	69,091 100.7
海 外 需 要	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	144,944 120.5	271,774 187.5
受 注 額 合 計	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	213,537 110.7	340,865 159.6

■ 古川日出男さんの小説「平家物語 犬王の巻」を原作とする「犬王」を観ました。中世の日本を舞台に世阿弥に影響を与えた猿楽の能役者「犬王」の生涯をロック・ミュージカル仕立て描いた長編のアニメーションです。ヒップホップから前衛バレエまで包含するダンスの場面も素晴らしく、実演、実写では絶対に不可能な変幻自在な世界に心躍る1時間38分はあっという間に過ぎ去っていきます。湯浅政明監督、大友良英音楽。主人公の声をアヴちゃんが好演しています。

みんなの写真館



タイトル「臥龍梅」

岡山県 中嶋 健二 さん

倉敷市から北上すると矢掛というかつて宿場町だった小さな町があります。そこも素敵な場所ですが、その地域にある観照寺(かんしょうじ)の梅がとにかく素晴らしいのです！

写真をご覧ください。臥龍梅(がりゅうばい)と呼ばれる樹齢230年の梅です。一体どのようにして成長したのか首を傾げたくくなるような幹。雄々しくひねり、くねり曲がった様は本当に龍のようです。(重さを緩和するため一部石に乗ってさえます)

しかし、咲かせる花はとても可憐で可愛いものです。例年2月から3月上旬が見頃とのこと。お近くに来られた際は、是非！

写真を募集しています！

あなたがみ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！

写真データは
メール添付で
お願いします

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。

読者アンケート募集中

読者の皆さまのお声を募集しています。
QRコードのフォームよりお寄せください。



産業機械

No.870 Apr

2023年4月13日印刷

2023年4月20日発行

2023年4月号

発行人／一般社団法人日本産業機械工業会 秋庭 英人

ホームページアドレス <https://www.jsim.or.jp/>

発行所・販売所／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 FAX : (03) 3434-4767

販売所／関西支部

〒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

編集協力／株式会社千代田プランニング

TEL : (03) 3815-6151 FAX : (03) 3815-6152

印刷所／株式会社新晃社

TEL : (03) 3800-2881 FAX : (03) 3800-3741



(工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています)

●無断転載を禁ず

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、動力伝導装置、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

圧縮空気用 高性能エアフィルター

特許取得済

AIRXフィルター®

エアは **内側から外側に流れる** ため
 除塵・除油・除臭は **内側で捕捉**。

さらに **特殊気液分離材** が
 ろ過性能を大幅にアップ!!

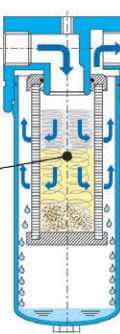
<採用フィルター>

- プレフィルター (3μm 除塵)
- スーパープレフィルター (0.1μm 除塵)
- マイクロミストフィルター (0.01μm 除塵・除油)
- 活性炭フィルター (0.01μm 除臭・除油)

大幅に性能アップ

神奈川県発明協会会長賞

受賞商品

特殊気液分離材
(特許取得済)各29機種 最大処理空気量 0.35~36m³/min詳細は

圧縮空気用 “竜巻遠心” 気水分離器

特許取得済

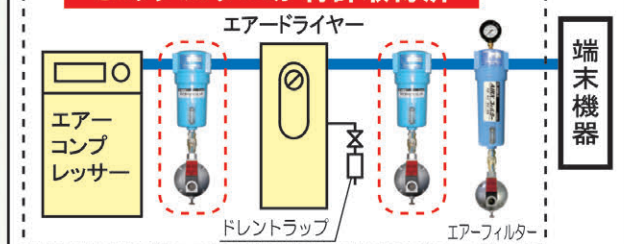
スーパーサイクロンセパレータ

エアドライヤーの前後に設置すると、
 大幅な電力費削減。省エネ、CO₂削減。

中小企業庁長官奨励賞

受賞商品

このシステムが特許取得済



【注意】他社製品で設置すると、特許に抵触する場合があります。

※サイクロンセパレータが無いと、ドライヤーに水が流入し電力費増大。
 さらにエアフィルターの目詰まりで、電力費増大。

大幅な
省エネ全11機種 最大処理空気量1~36m³/min詳細は 

掲載製品の詳細につきましては、フクハラホームページをご覧ください。

神奈川県優良工場認定
 横浜知財みらい企業認定

省エネ、環境、CO₂回収・削減に貢献する

FR フクハラ®

株式会社フクハラ

〒246-0025 横浜市瀬谷区阿久和西1-15-5

TEL 045(363)7373 FAX 045(363)6275

URL : www.fukuhara-net.co.jp/E-mail: eigyo@fukuhara-net.co.jp