

# 産業

No.850

# 機械

August

8

2021

特集

「風水力機械」



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35年400万件の実績
- ・ 1500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：「風水力機械」

#### 巻頭対談

「コロナ禍の1年半を振り返り、  
風水力機械業界の現状と将来を語り合う」…………… 04

風水力機械部会 部会長 山田 秀喜  
風水力機械部会 関西部会長 辻本 治

#### 【ポンプ】

高効率・低騒音の高機能ジェットポンプ  
(株式会社川本製作所) …………… 08

スマートポンプ導入による工場給水装置の省エネ実現  
(グルンドフォスポンプ株式会社) …………… 11

立軸槽外型(耐水型)内部冷却式ポンプ  
(新明和工業株式会社) …………… 15

砂型3Dプリンタの取り組み  
(株式会社鶴見製作所) …………… 18

#### 【メカニカルシール】

大変位吸収・大径ダイアフラム形二分割シール  
(イーグル工業株式会社) …………… 22

メカニカルシール観測技術  
(日本ピラー工業株式会社) …………… 24

#### 【圧縮機】

省エネに特化した吸着式ゼロパージドライヤ  
(アトラスコプコ株式会社) …………… 27

三井精機の水潤滑オイルフリーコンプレッサと監視システム  
(三井精機工業株式会社) …………… 31

#### 【ブロワ】

省エネ・省人化を実現した空気軸受式可変速単段ターボブロワ  
(新明和工業株式会社) …………… 35

#### 海外レポート —現地から旬の話題をお伝えする—

駐在員便り …………… 40

#### 今月の新技術

マルチポイント荷重監視システム「ロンステージマスター」  
(株式会社ルッドリフティングジャパン) …………… 44

#### 会員企業のご紹介

株式会社タクマ …………… 48

#### 新入会員会社紹介

株式会社東京エネシス …………… 49

連載コラム1 …………… 39  
グローバル人材  
アトラスコプコ株式会社  
朱 暁 黎さん

行事報告&予定 …………… 50

書籍・報告書情報 …………… 56

#### 統計資料

2021年5月  
産業機械受注状況 …………… 58  
産業機械輸出契約状況 …………… 61  
環境装置受注状況 …………… 63

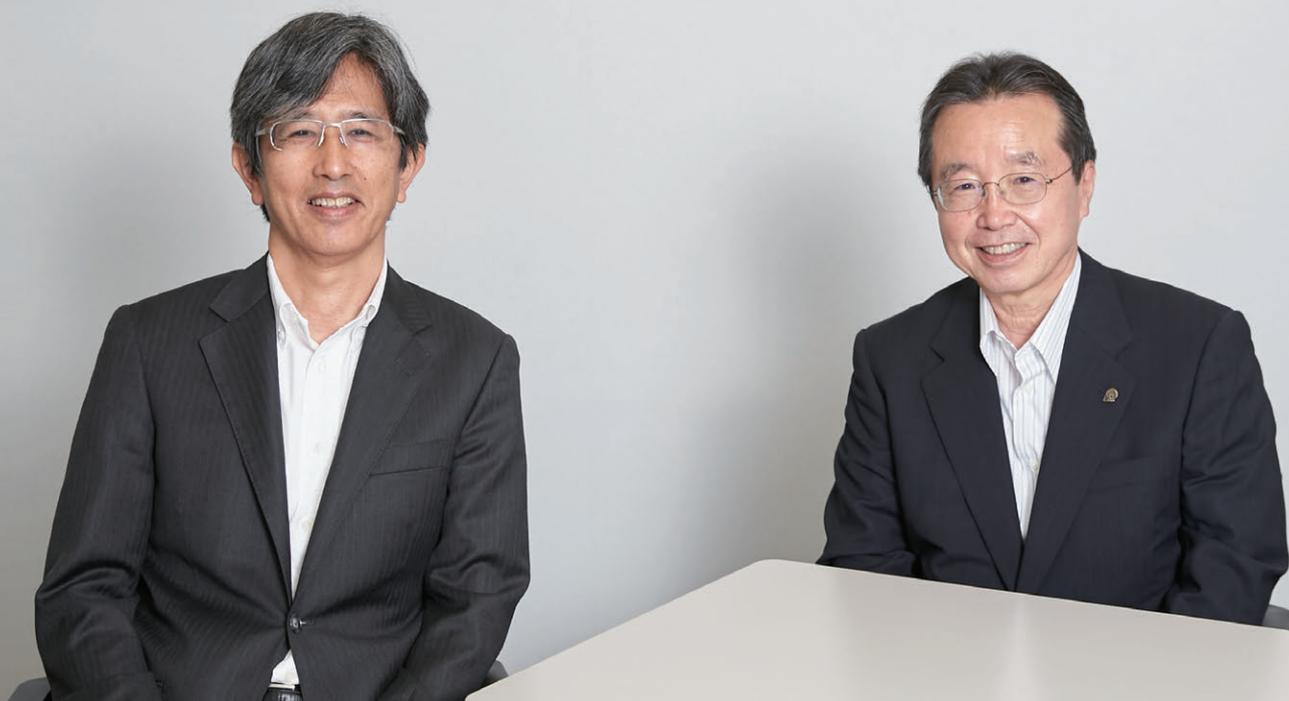
2011~2020年度  
ポンプ・圧縮機・送風機  
需要部門別受注状況 …………… 65

2021年5月  
産業機械機種別生産実績 …………… 67

みんなの写真館 …………… 74

企業の枠を超えて部会を代表する2人が語る

# コロナ禍の1年半を振り返り、 風水力機械業界の現状と将来を語り合う



風水力機械部会 部会長

山田 秀喜

風水力機械部会 関西部会長

辻本 治

新型コロナウイルスの世界的な感染拡大から約1年半。コロナが与えた影響とその対策、そして、コロナ後の展望について、風水力機械部会の山田秀喜部会長(株式会社荏原製作所)、辻本治関西部会長(株式会社鶴見製作所)の2人に語ってもらった。

**2020年初頭から徐々に新型コロナウイルスの世界的感染が広がり始めましたが、事業への影響はどのようなものでしたか。**

山田 「2020年2月頃から中国を中心に感染が拡大し始めましたが、国内のポンプ市場では官公庁の仕事が最盛期に入り、次々に製品を出荷していかなければならない時期でした。工場の操業をどうすべきかと考える中、“ポンプはインフラを支える重要な役割を担っており、こういう状況にあっても社会の公器として製品やサービスの提供を止めることはできない”という思いで粛々と目の前の業務を続けていました。結果として、業績に大きな影響は出ませんでした。」

辻本 「何がどうなるかが全く見えなかった2月、3月あたりは、当社も存続の危機に陥るのではないだろうかと非常に不安に思っていました。社員に対しては“我々はインフラを支えるポンプを提供するという社会的使命がある。何とか感染しないように気を付けて頑張してほしい”というメッセージを出しました。それから1年経ち、決算ではわずかに減収になりましたが、当初考えていたほどの影響はありませんでした。“ポンプというものは人々の生活に直結しているものなのだ”そして“それほど需要の浮き沈みはないものだな”とあらためて思いました。」

山田 「ポンプは、普段は目立たない縁の下の力持ち的な存在ですが“我々は社会インフラや産業インフラを

支えるエッセンシャルワークを行っているんだ”という原点ともいえる熱い思いを業界全体が再認識できたのではないのでしょうか。」

### ■ 海外市場についてはいかがでしたか。

**辻本** 「北米などのロックダウンが影響して、海外市場は少し落ち込みました。」

**山田** 「当社の場合は地域によって差がありました。北米の公共事業については予算凍結やプロジェクトの延期などのケースが多くありました。その一方で、中国はコロナ感染が比較的短期間で収束し、国が積極的に景気刺激策を行ったこともあり、むしろ石油化学、電力、水利分野で受注が増えました。」

### 2020年4月に最初の緊急事態宣言が発令されました。

#### 在宅勤務などが奨励される中、どのように対応されましたか。

**辻本** 「企画部門や設計部門は在宅勤務、営業部門は訪問が可能などところのみ直行直帰で対応するという変則の在宅勤務にしました。それ以外の出社が不可欠な製造部門や経理部門などについては出社してもらいました。感染対策としては、例えば経理部門は3チームに分割し、会議室にもデスクを置くことでソーシャルディスタンスを確保するとともに、万一感染者が出たとしても他のチームで業務が継続できるようにしました。そして、出社する社員に対しては、会食の禁止や手洗い・うがいの徹底など自己管理を促すような通達を何度も出しました。」

**山田** 「当社の製造部門については、事業によってものづくりの方式が違うのでそれぞれ対応が異なりました。例えば、人に依存する作業が多いカスタムポンプ工場の場合、現場には製造スタッフが不可欠ですし、そこに指示を出す事務系スタッフの出社も必要になります。そこで、製造に直接携わる社員に対しては、“自分たちはインフラを支える社会的使命が

ある”という意識を持って家庭においても感染対策を徹底してもらい、工場にウイルスを持ち込まないように心掛けました。更に事業所内では工場入口での体温チェック、ロッカーや食堂では人との距離を空けるなど、基本的な感染対策をあらゆるところで徹底しました。一方、本社機能に関しては基本的に在宅勤務とし、全社的に見ると7割くらいが在宅勤務だったのではないかと思います。」

### ■ 会社の行事や商談などはどうされましたか。

**山田** 「行事も商談も会議も、基本的には対面を避けてオンラインで行うことが主流になりました。大人数が参加する会議の場合、大きな会議室を使ったとしてもソーシャルディスタンスを考えると収容人数は限られてしまいます。その点、オンライン会議であれば、数百人単位の会議が可能ですし、そのうえグローバルに行くこともできますので、オンライン会議が当たり前になってきました。」

**辻本** 「私どもは入社式は実際に会場で行い、その後の新人研修はオンラインで行いました。当社では毎年、幹部を集めて会社の方針を発表する全社会議を開催しているのですが、2021年はそれをオンラインで行いました。オンラインであれば物理的な移動が必要ありません。海外拠点や営業所から参加者を募り、例年の2倍近い400名以上の社員の前で私の思いを直接伝えることができ、とても良かったと思っています。また、当社の戦略や情報をお客様にお伝えする会を毎年開催しているのですが、それは中止にして、その代わりに私どもの思いや情報を綴った冊子を作成してお客様にお配りしました。ほかにもお客様に私どもの製品や技術をプレゼンテーションさせていただく講習会をオンラインで開催しました。去年は3回開催して150名くらいの方々にご参加いただきました。ご好評をいただいたので今年も開催することを決め、先日お客様にご案内をお送りしたところ、現時点で140社570名の方々が参加を希望してくださいました。



## 山田 秀喜 Hideki Yamada

株式会社荏原製作所  
執行役 風水力機械カンパニー カスタムポンプ事業部長

コロナ禍で、原点に戻って、  
我々の社会的使命を再認識した

これだけの方々へのプレゼンテーションを個別に行う場合、通常ならおそらく1年以上かかるでしょう。それが、オンラインなら半日でできてしまいます。こんな便利なものはないなと実感しています。」

**オンラインでのミーティングや講習が当たり前になってきているとのことですが、違和感を覚えたり、難しいと思うことなどはありますか。**

**山田** 「当初は自分の姿をカメラに映して配信するという行為に違和感がありましたが、毎日行うことでずいぶん慣れてきました。でも、やはり対面に比べると、自分の意見が言いづらいつか、自分が言ったことに対する反応が分かりづらいという面はあると感じます。また、移動時間がないので、オンライン会議が休みなく続くというパターンが増えており、それはそれで大変です。その他、オンラインで難しいと感じるのは人事面です。来年の新卒採用の最終面接をオンラインで行っていますが、対面と比べて人柄がよく分かりません。学生さんたちもオンライン面接に慣れてきているようで、みなさん優秀に見えます。(笑)」

**辻本** 「最近AIが面接するということもあるようですが、それはどうなのでしょう。直接対面する面接でしたら、面接前にドアをノックするところから見ることはできますが、オンラインですとそういった周辺の情報が入りづらいと感じています。それは営業も同じで、コロナ前までの現場であれば、お互いに必要な情報をやりとりするだけでなく、自然と雑談が生まれました。そうした雑談の中に重要な情報が入っているケースが非常に多いのです。オンラインの場合、必要なことを伝えたら、雑談などはせずに、すぐに切ってしまうことがほとんどなのではないでしょうか。これは考えるべきポイントだと思っています。」

**コロナ収束後、デジタルとリアルの両立はどうなっていくとお考えですか。**

**辻本** 「先ほど申し上げたオンライン講習会のような取り組みは今後も続けていくつもりです。ただオンラインでプレゼンテーションを行い、それを成果に結びつけていくにはこれまでのようなリアルな営業が必要だと思っています。今後はデジタルとリアルをうまくミックスしていくことが大切でしょう。」

**山田** 「私も営業部門はリアルに戻るのではないかと考えています。ただし、お客様が対面の営業を望むかどうかという問題もあります。本当に付加価値の高い情報をもたらしてくれる営業であれば、直接会って話を聞きたいということになると思いますが、ただ挨拶に来るだけの営業では難しくなるかもしれません。また、製造部門など現場系の仕事については、コロナに関係なく、もともとIoTやAIなど

# 辻本 治 Osamu Tsujimoto

株式会社鶴見製作所  
代表取締役社長

「**今後はエネルギーもコストも抑えた  
ポンプを提案していきたい**」

を採り入れてスマート化が進んでいます。例えば、機械のモニタリングなどは現場に人がいなくてもリアルタイムで全てのデータが取得できます。このような部分ではデジタル化が更に進んでいくでしょう。これはコロナが契機になったというより、コロナがデジタル化を加速させたと感じています。」

**辻本** 「現場については、デジタル化が進む部分と従来通り人の介在が必要となる部分があると思います。ポンプは多品種少量生産のものが多く、ロボットで一気につくり上げるというのは難しいところがあり、やはり人の手が必要になってきます。その一方で、当社は2年前に3D砂型造形機という装置を導入しました。これは3Dの設計データから直接ポンプの砂型を造形できる装置で、これにより木型を製造する工程を省くことができ、省力化や短納期を実現するというものです。木型をつくる鋳物職人が少なくなっている中で、このようなデジタル化への投資はどんどん進めていきたいと考えています。」

**ワクチン接種なども進み、コロナも徐々に収まってくる  
と思われま。最後に今後の見通しや展望について  
お聞かせください。**

**山田** 「ポンプの種別にもよりますが、石油化学系のポンプに関しては、脱炭素といわれる中でもまだしばらくは需要が続くのではないかと考えています。原油の価格も戻ってきましたし、大型の投資も始まっていますので、しっかり対応していきたいと考えています。水利用途のポンプについては、近年の気候変動に伴って自然災害が増えており、その対応が重要だと



思っています。毎年のように世界中で想定外の災害が起きていますので、我々は常にそれを想定し社会の公器として人々の生活基盤を守る役割を果たしていかなければならないと考えています。」

**辻本** 「山田部会長が言われたように、異常気象が拡大していく中で風水力機械業界に対する需要は増えていくと思います。その際、地球環境のことを考えると、できるだけエネルギーを使わないで済む高効率のポンプを供給することが我々の社会的責任だと思っています。また、今回のコロナ禍では国も自治体も補助金や補償金に多くのお金を使いました。ですので、今後の災害復旧はできるだけお金をかけずに行うことがポイントになってくるのではないかと思います。そこで、陸上ポンプに比べると比較的成本の安い水中ポンプを提案するとか、雨量の増大に応じ大型ポンプに更新するには期間も長く費用も大きなものが必要ですが、補機として水中ポンプを複数台設置することによりトータル処理量の増大は可能ですし、更にはそれを買取でなくレンタルで行えるようにするなど、実情に合わせたコスト低減の提案を行っていきたいと考えます。」

# 高効率・低騒音の高機能ジェットポンプ



株式会社川本製作所  
技術部 設計一課

濱田 憲

## 1. はじめに

近年、CO<sub>2</sub>削減、脱炭素社会達成に向け、ポンプの更なる省エネ化が求められている。当社では過去から培ったノウハウと近年の解析技術等を駆使し、ジェットポンプの更なる高効率化を達成し、合わせて低騒音、高機能といった特徴を兼ねそろえた「JF2形」を開発した。

(写真1、写真2参照)

## 2. 装置の概要

ジェットポンプはポンプ本体とは別に浅井戸用、深井戸用のジェットを組み合わせることで通常の自吸ポンプでは対応できない様々な吸い込み条件(井戸径、井戸水位)に対応可能なポンプである。JF2形では、基本となる浅井戸(受水槽)用と4B以上井戸用に加え、3B、2B井戸に

対しても適用可能なジェットのラインアップがある。また、産業分野にも適用可能な高出力品(大水量品)や交互並列運転ユニット、メインポンプと制御部を流用した消火用直結補助加圧ポンプ、純水用ポンプ等様々なラインアップ展開を行っている。

### (1) 特徴

#### ① 高効率(高H-Q性能)

ジェットポンプはノズルから流れるジェット水が羽根車、ガイドベーンを通過する際に発生する損失を減らしスムーズに圧力回復させることができれば、大きく効率が改善することができる。そこで当社独自の設計により各部品の流路構造を大きく見直すことで従来以上の高効率を達成し、性能UPを実現した。揚程、水量、吸上水位ともに当社従来品と比べ大きく向上した。下記に、主要部品の改良ポイントを述べる。



写真1 JF2外観(深井戸仕様)

### i) インペラ

入口羽根部を大きく見直した、従来のインペラは2次元羽根であったが、3次元羽根にすることでジェット水を低損失で迎え入れることに成功した。またステンレス製インペラを採用することで従来のロストワックスと比べ摩擦損失の低減にもなり総合的な効率改善につながった。また、溶接部はレーザー接合を採用し高強度も実現している。

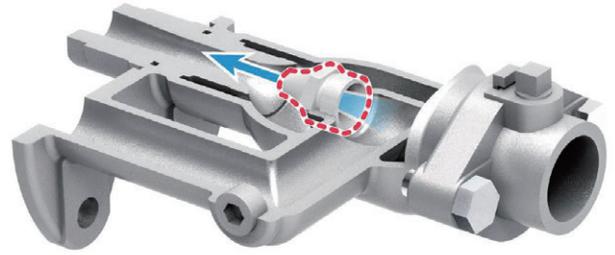


写真3 浅井戸ジェット及びノズル(点線部)

### ii) ガイドベーン

前述のインペラに合わせた流路の再設計により、最高効率点をジェット使用時の戻し流量も踏まえた流量点にスライドさせつつ、全域での効率を従来同等以上とすることができた。これにより、ジェット使用時に最高効率及び全域の効率向上達成になるとともに、ジェット未使用機種でも効率を向上させることができた。

### iii) ジェットノズル

流路の形状の変更及び内部への整流板の追加を行った。独自の整流板構造によりキャビテーションの発生を抑制しつつ整流板による損失を最小限に抑えることができたため効率向上につながった。後述するが、本ジェットノズルの構造は低騒音化にも有用な技術である。

### ② 低騒音

ジェットポンプから発生する騒音の中で特に顕著なのはジェット水から発生するキャビテーション音である。特に浅井戸ジェットのポンプ部近傍にノズルがあるため、より騒音が際立つ場合が多いが、前述でも紹介したとおりノズルの見直しにより水の流れを整流することで騒音の改善を図ることができた。他にもモータ通電方式の見直しやポンプカバーの材料見直し等を行い、様々なシチュエーション下で当社従来品同等以下の低騒音を達成した。

### ③ 高機能

ここで記載している高機能とは、いかにエンドユーザーや設備業者の方々が安心して使っていただけるかが重要なポイントとなる。下記にその代表的な特徴を上げる。



写真2 JF2外観(浅井戸仕様)

#### i) 6色LEDによるインフォメーション表示

多色LEDの採用により、色でポンプの状態（故障・モード等）を表すことができ、ポンプ運転状態や故障表示の内容等、容易に判断が可能となっている。また、本表示はポンプ正面、上面、側面の3方向から確認でき、狭所等での確認が容易となる。



写真4 6色LEDによるインフォメーション表示

#### ii) 圧力設定の容易化

従来の当社製品ではセンサー内部に圧力切り替えスイッチを設けていたが、センサー上部に切り替えスイッチを設けることで、容易に切り替えが可能となり利便性が向上した。また従来と比べ圧力設定のモード種類を増やすことで、より現場に即したきめ細やかな設定が可能となった。



写真5 圧力切替スイッチ

#### iii) ポンプカバー・ベースの難燃性樹脂材料の採用

ポンプカバーやベースには難燃性V-0相当高機能樹脂材料を採用し安全性が向上した。

#### iv) ステンレス製ケーシング&カバーの採用

従来どおり精密鋳造で製造されたケーシングとケーシングカバーを採用した。これにより常に清潔で高耐久なポンプとなっている。

### 3. おわりに

当社の新製品となるジェットポンプJF2形の概要を紹介した。本製品は市場ニーズを意識した製品である。前述した特徴に加えてIoT（モノのインターネット）等最新のテクノロジー技術の更なる広がり前提としたシステム開発も行っている。様々な環境で使用可能なJF2形の多用途性に加えて、最新の技術をつなげることで更なる発展性を期待できると考えている。当社は今後もポンプの新たな可能性を追求し、社会貢献に寄与していく所存である。

# スマートポンプ導入による 工場給水装置の省エネ実現

グランドフォスポンプ株式会社  
インダストリー事業部

大村 信夫

## 1. はじめに

当社はデンマークに本社を置くポンプメーカーであり、創業当時からサステナビリティに重要な価値を見出し、安全な水の供給と省エネルギーへの取り組みを続けてきた。また、高効率ポンプの開発、製造、販売を通して様々なポンプシステムの省エネルギーを実現し、社会貢献を果たしてきた。ポンプ効率においては、2015年よりヨーロッパで義務化されたErP指令（エコデザイン指令）に日本で初めて全製品に対応することで、ポンプ全体の高効率化を可能にした。電動機においてはIE3を標準採用、そして、2018年にインバータによる制御コントローラ一体型で最高効率レベルIE5相当電動機を搭載したスマートポンプを市場投入した。



写真1 スマートポンプCR(N)E

## 2. スマートポンプの機能

このスマートポンプは、2015年に国連で採択されたSDGs（持続可能な開発目標）の理念に基づき、目標13「気候変動に具体的な対策を」に寄与する省エネ製品である。当社が1973年に世界で初めて導入した立形多段うず巻ポンプの内部に、ポンプの最適運転を可能にする制御コントローラ機能を集約することで、無駄な水消費だけでなく、ポンプシステム全体の最適を実現し、省エネに貢献する。その中でいくつかの特長を紹介する。

### (1) オールインワン設計

スマートポンプの大きな特長として、制御コントローラ機能を併せ持つことが挙げられる。従来個別に必要なとしていた制御盤内のインバータ、DCリアクトル、制御コントローラ、ノイズフィルタ等を全てポンプ内に集約し、制御コントローラ、電動機、ポンプを統合したオールインワン設計である。これにより、動力盤にポンプを接続するだけで簡単に設置できる省スペース化を実現した。また、個々のポンプのプログラミングも不要であり、設計工数を短縮できる。

Special feature

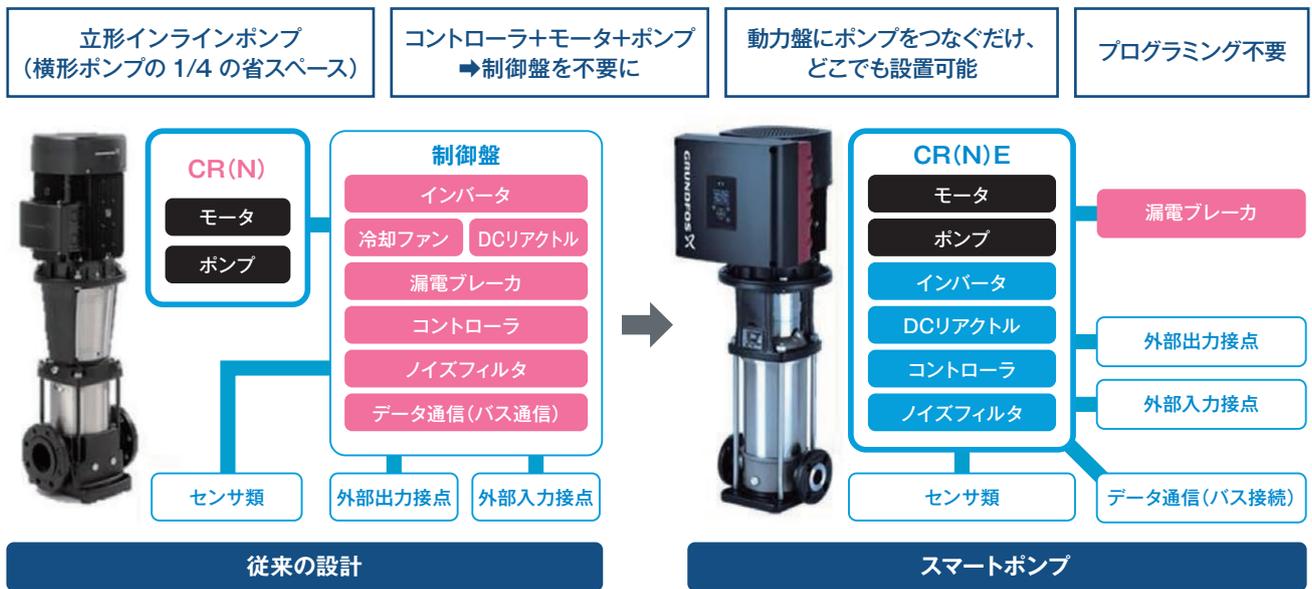


図1 従来ポンプとの比較



図2 ポンプへのCIM取り付け  
通信モジュールCIMは簡単にプラグイン可能

### (2) コネクティビティ

近年ではIoT（Internet of Things）により、あらゆるモノ／コトをネットワークにつなげ、データ情報の交換を行っている。当社のスマートポンプに通信モジュールを取り付けることで、主要な通信プロトコルに接続が可能で、データの相互通信や遠隔監視を行うことができる。また、スマートフォンアプリ Grundfos GOアプリを使って、スマートフォン上からポンプ設定や運転状況の確認が簡単にできる。

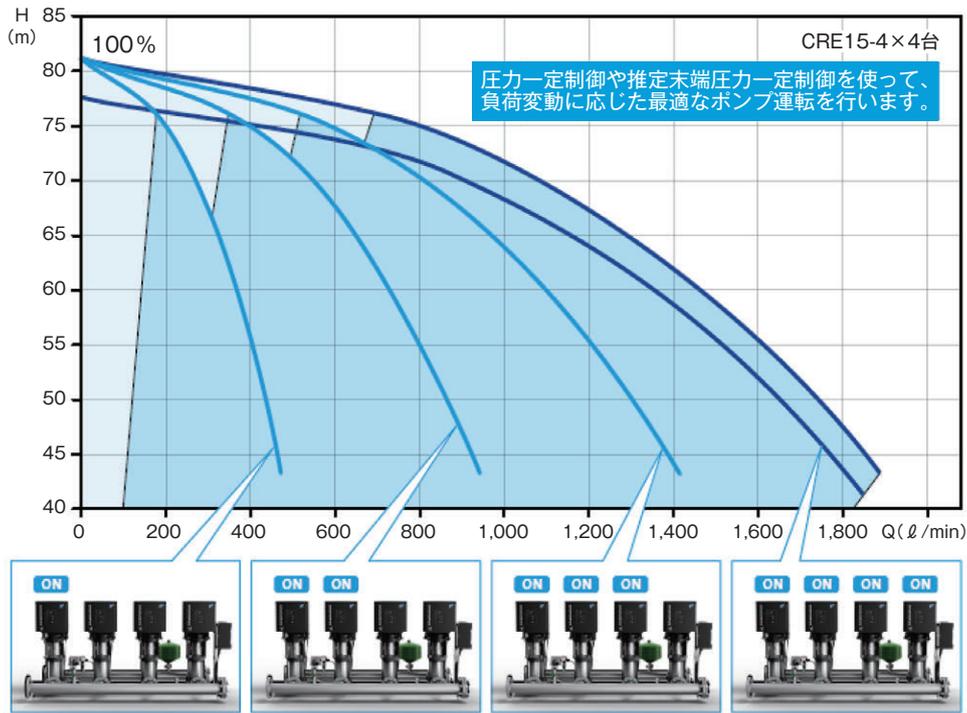


図3 スマートポンプ台数制御例

### (3) 台数制御

図3はスマートポンプのマルチマスター機能を使用し、外部コントローラを使わず、2～4台（最大）のスマートポンプ同士を接続することで台数制御を行う一例である。この機能では、マスターポンプと予備ポンプを設定することで、マスターポンプに不具合が発生しても予備ポンプがバックアップしてダウンタイムを削減する。また、推定末端圧力制御機能を持ち、制御コントローラ一体型の電動機が末端圧力を計算し、少水量時は配管抵抗に合わせ回転数を下げることで高い省エネ効果を発揮する。更に、低流量停止機能により低流量を検知し、ポンプを自動停止させることでアイドル運転をなくして電力消費を削減する。

### (4) センサのフィードバックによる最適制御

流量センサ、圧力センサ、温度センサや水位センサ等と接続することで、各センサからのアナログ信号入力（フィードバック）により、一定制御が可能で、水やエネルギーの無駄な消費を抑えてポンプの最適運転を行う。

## 3. 工場給水装置へのスマートポンプ導入

世界の気候変動に対する環境負荷低減が喫緊の課題となっている現在、産業分野においても工場設備のエネル

ギー削減が積極的に行われている。ポンプのエネルギー消費量は世界の電力の約20%とも言われており、ポンプ消費電力低減の省エネ貢献度が非常に大きいことから、ポンプへの高効率化の要求は非常に高い。その中で当社は、工場設備において重要度の高い工場給水設備への省エネに注目した。

現状、多くの工場給水装置では、ポンプの運転方法によっては非常に多くのムダが発生している。特に負荷変動の大きい給水装置において、負荷に応じたポンプ運転が重要と考える当社は、ポンプ省エネ診断を実施し、給水装置におけるポンプの使用状況の把握と見える化を行った。その上で、センサを使ったフィードバック制御で流量や圧力のムダの削減、また、インバータ及びコントローラ機能を最大限に活用し、ユーザーの制御盤の簡素化、配線工事の省略、ポンプ運転台数制御の自動化等、最適なポンプの使い方を提案した。

### (1) 食品製造会社の工場給水装置の場合

食品製造会社A社の製造工場では、給水ポンプ2台（1台予備）を交互に24時間、365日フル稼働で運転していた。負荷変動に関係なくポンプは運転し続け、運転中のポンプの負荷変動が大きく、非常に多くの電力を消費していた。当社はポンプ省エネ診断（ポンプ吐出量、

全揚程、消費電力測定)を行い、当社のスマートポンプで負荷変動に応じてポンプ運転台数を制御できる方法(グルンドフォスiSOLUTIONS)を提案した。新ポンプシステムを変更したところ、年間40%の電力消費量、及び、CO<sub>2</sub>排出量の削減を実現した。

## (2) ゴム製造会社の工場給水装置の場合

ゴム製品製造会社B社の工場では、工場生産冷却水に他社製30kWポンプ3台(1台予備)を使用していた。この設備も同様にポンプは24時間運転し続け負荷変動が大きい状況にもかかわらず、操業していない昼休みにも、加熱防止のためにバイパス回路を使って水をタンクに戻していた。そこで、ユーザーよりバイパス回路やポンプ効率の見直しとポンプ設備の自動化、及び、信頼性向上の要望があり、ポンプ省エネ診断を行ったところ、18.5kWポンプ2台と1台(予備)の合計3台で現状の負荷に対応できることが分かり、既存設備に対し約54%の電力消費量の削減が実現した。

図4のとおり、更新前の給水装置では30kWポンプ2台(常時運転)と1台(予備)を使用しており、生産時の消費電力は42kW、停止時には24kWであった。

ポンプ省エネ診断を行いスマートポンプ2台(常時運転)、1台(予備)に更新した場合、スマートポンプ搭載のコントローラによる圧力一定制御と運転時の負荷変動に応じて運転台数を制御することで、生産時の消費電力は15.7kW、生産停止時には自動で運転停止するため、消費電力0kWと大幅な改善が可能となった。

## 4. おわりに

ここまで述べたように、工場給水用途向けに、スマートポンプのポンプ制御技術を活用し、ポンプ運転の最適化による省エネを実現することが可能である。近年では工場の省エネ活動に積極的に取り組んでいるエンドユーザーも多く、当社が省エネソリューションを提供し、その一端を担うことで支援ができればと考えている。特に、古く老朽化した設備においては、無駄な電力を消費していることが多く、積極的に提案を行っていく。また、地球規模で懸案となっている気候変動や環境問題に対しても、省エネ製品を積極的に市場投入し提案していくことで、当社グループ全体で取り組んでいる持続可能な社会に配慮した企業活動を行い、環境負荷低減に貢献していく所存である。

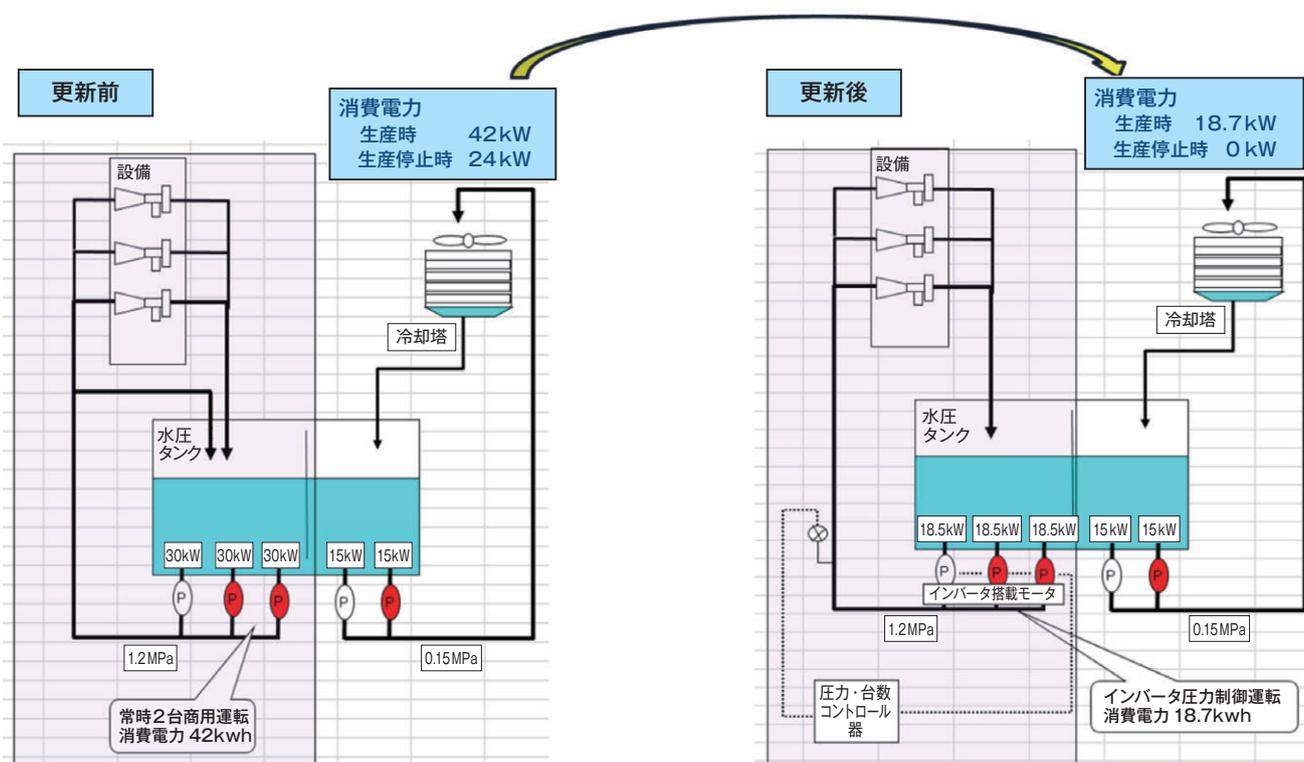


図4 スマートポンプ導入による省エネ事例

# 立軸槽外型(耐水型)内部冷却式ポンプ



新明和工業株式会社  
流体事業部 小野工場  
設計部 開発グループ

清水 翔太

## 1. はじめに

近年、突発的で局所的な豪雨(ゲリラ豪雨)が頻発している。このゲリラ豪雨により、汚水処理施設や雨水排除施設等が浸水し、ポンプが運転不能となる事例が報告されている。施設内の陸上ポンプや電気設備が冠水した場合、電動機や補機類の修理が必要で、施設機能の停止が長期化して浸水被害が更に拡大する恐れがある。そのため、上記施設の「耐水化」を中心とした浸水災害対策の拡充は大きな課題となっている。

## 2. 耐水型ポンプ

上記のような課題を解決するために、当社ではポンプが水没しても問題なく連続運転可能な立軸槽外型ポンプ(以下、耐水型ポンプ)を1970年代より販売している。耐水型ポンプは、水中ポンプと同様のシール技術を用いた耐水型モータと流体部を一体構造とするため、ポンプが万一冠水しても運転することができる(図1)。

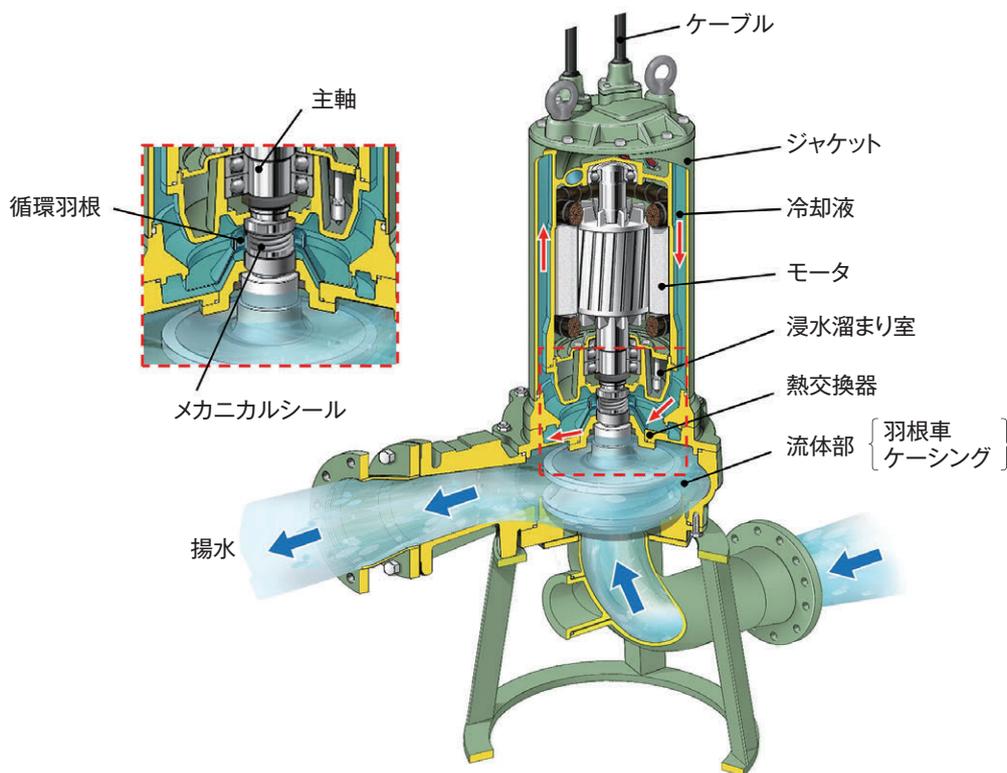


図1 立軸槽外型(耐水型)内部冷却式ポンプ

耐水型モータの冷却方式として従来から採用されている『強制冷却方式』は、ポンプ揚水の一部をモータ外周に導くことで、モータを冷却する(図2a)。しかし、同方式は、ポンプ揚水に混入している砂や汚泥等の異物が冷却水路内に堆積し冷却効果が低下することがあるため、定期的なメンテナンス(冷却水路の清掃)が必要となる。

一方、『内部冷却方式』は二重構造のモータケーシング内にあらかじめ封入した冷却液を循環させて冷却する仕組みを採用した(図2b)。これにより、ポンプ揚水中の異物が堆積することがなく、揚水の液質に起因する冷却効果の低下を防ぐことができる。したがって、ポンプ場の安定稼働と定期メンテナンス等にかかる維持コストの削減を実現できる。

### 3. 耐水型内部冷却式ポンプの特徴

内部冷却式モータは、従来の強制冷却式モータと比較して、次のような特徴がある。

#### (1) 内部冷却構造

強制冷却式モータは、ポンプケーシング内の圧力差を利用してポンプ揚水の一部をジャケット内部に流入させ、ポンプ部に排出させる。内部冷却式モータは、図1に示すような内部冷却構造を採用することで、冷却液を循環している。

メカニカルシール部に取り付けられた循環羽根により冷却液を循環し、モータの熱で温度が上昇した冷却液は、『熱交換器』を介し、揚水と熱交換すること

で冷却される。この内部冷却構造により、モータを焼損故障させることなく、大気中でもポンプを安定稼働することができる。

#### (2) 熱交換器

内部冷却式モータは、冷却液がモータから熱を受け取り、熱交換器を介してポンプ揚水へ排熱するため、ポンプ揚水に直接排熱する強制冷却式モータと比較すると、モータの冷却効率が低い。そのため、冷却能力向上には、熱交換器の熱交換効率を高めることが重要である。

熱交換器の形状は、限られたスペースで熱交換効率を高めるために、図3に示すような波状断面をもつ構造を採用した(特開2020-165401)。波状断面は、直接熱交換できる面積を大きくする形状で、更に放射状に配置することで、冷却液の流れを整流する案内羽根としての機能もある。

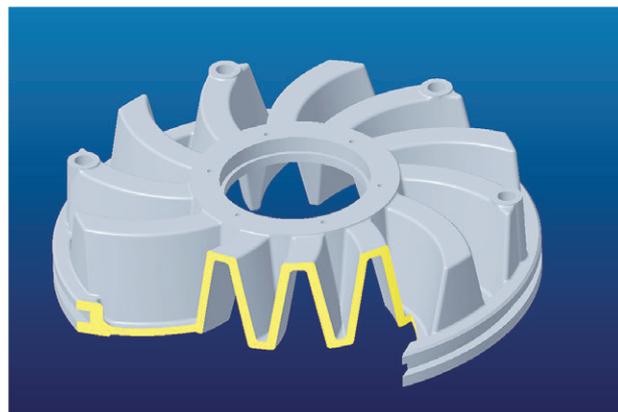


図3 熱交換器の形状

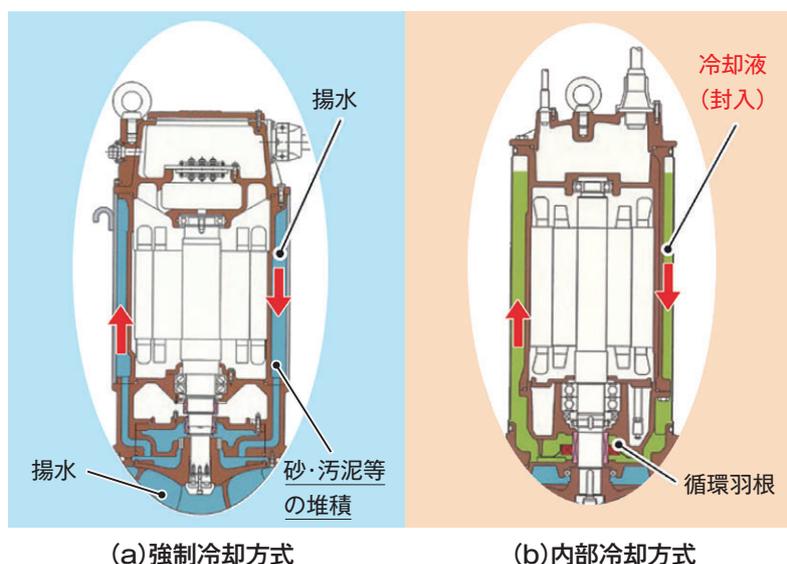


図2 冷却方式の比較

(3) 冷却液

内部冷却式モータは、冷却液としてプロピレングリコール水溶液（以下、PG水溶液）を採用している。揚水を冷却液として使用している強制冷却式ポンプと比べて、防錆性及び不凍効果が高く、寒冷地での使用にも配慮している。また、内部冷却式ポンプは、PG水溶液をメカニカルシールの潤滑液としても使用している。潤滑液と冷却液をPG水溶液とすることで、メンテナンス性にも優れている。

(4) メカニカルシール

メカニカルシールの構造を図4に示す。中間部のリテーナに循環羽根を取り付けている。これにより、シャフトの回転とともに循環羽根が回転する。上部シールは冷却液がモータ部へ漏れるのを防ぎ、下部シールは揚水が内部冷却構造側に漏れるのを防いでいる。

メカニカルシールは、スプリング荷重／摺動面形状／摺動材質等を変更した試験を実施し、漏れ量が最小となる構造とした。

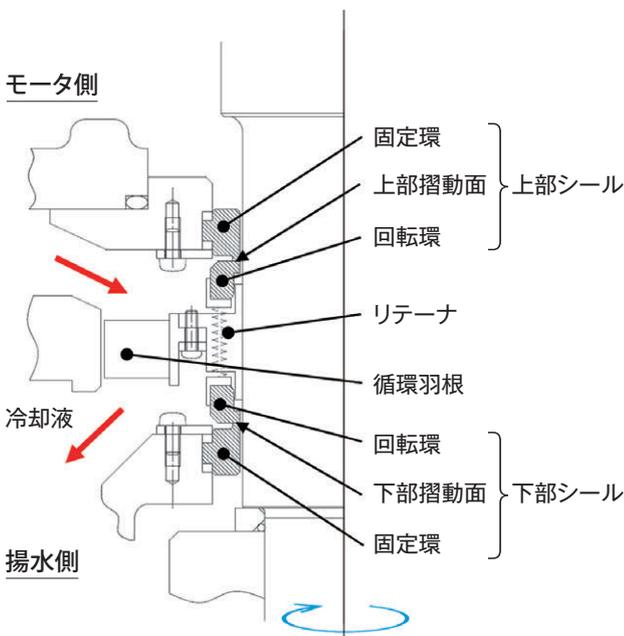


図4 メカニカルシールの構造

4. 用途・主要標準仕様

耐水型内部冷却式ポンプの用途は、以下に示すように多岐にわたる。

- ① 雨水排水用・雨水中継用
- ② 高潮対策・浸水対策用
- ③ 下水道における汚水中継用
- ④ 下水、工場排水処理工程用
- ⑤ 灌漑用水・農業用水の取水用 等

また、主要標準仕様を表1に示す。口径200～600mm、出力11～132kWで幅広いラインアップを取り揃えている。

表1 主要標準仕様

口径(mm)		200～600
モータ	出力(kW)	11～132
	電圧(V)	三相200V: 37kW以下 三相400V: 45kW以上
	絶縁階級	E種またはF種
材質	羽根車	FCまたはFCD
	ケーシング	FC
	主軸	SUS420J2
	ケーブル	2PNCT

※標準仕様以外でも製作可能

5. おわりに

今回、紹介した「立軸槽外型（耐水型）内部冷却式ポンプ」は浸水災害対策に大いに貢献できる。また、内部冷却式モータとすることで、ポンプ場の安定稼働と定期メンテナンス等にかかる維持コストの削減を実現した。当社は健全な水循環型社会の実現に貢献することを最大の目的として、これまでの採用事例や「耐水化」の必要性を広めていくとともに、日々変化する市場環境やニーズに対して柔軟かつ適切に可能な限り応えていけるよう、積極的な製品開発・ご提案を継続していきたい。

# 砂型3Dプリンタの取り組み

株式会社鶴見製作所  
生産プロセス改革室 米子生産技術課

高尾 考一

## 1. 次世代の砂型造形技術に向けて

（株）鶴見製作所米子工場では、2018年11月に竣工した造形研究所（鳥取県南部町）に国家プロジェクト（TRAFAM）で開発された国産大型砂型3Dプリンタ初号機（最大造形サイズ1,800mm×1,000mm×750mm）を導入し、『短納期・高精度・高品質な鋳物生産の実用化』

と『ものづくりDX（デジタルトランスフォーメーション）推進』を目指して日々研究を行っている。

導入後、約2.5年が経過し、数多くの方々にご来場いただいた。ご来場いただいた皆様には、改めまして厚く御礼を申し上げます。

米子工場 造形研究所



写真1 造形研究所：鳥取県西伯郡南部町

砂型積層造形装置（3Dプリンタ）



写真2 砂型3Dプリンタ：CMET社製 国産大型機

## 2. 砂型3Dプリンタとは

### ・従来工法

通常、受注生産品の鋳物生産方法は木型を用いた砂型鋳造となる。砂型製作において、従来工法ではまず2次元図面を作成し、それをもとに鋳造品の原型となる木型を製作した後、木型に砂を込めて砂型を造形する。この木型製作はほとんどが手作りで工数がかさむため、木型製作に費やす期間は受注生産品納期の中で大きな割合を占めている。

### ・砂型3Dプリンタ

一方、砂型積層造形装置（砂型3Dプリンタ）の場合、3次元形状データから直接砂型を造形することが可能となるため、木型製作の工程を省くことができ、受注生産品の大幅な納期短縮を図ることができる。また、形状変更と鋳造品製作が容易にできることから、開発期間の短縮や製品の品質・信頼性向上にもつながる。更に、木型鋳造では木型から鋳物を取り出すために鋳造品形状の制約があるが、砂型積層造形装置（砂型3Dプリンタ）の場合は自由な形状にすることができる。



図1 砂型製作方法の比較

### 3. 真空ポンプ用羽根車の鋳造例

鋳造工程においては、従来工法と同様に砂型を組み立てて溶湯を流し込み、その後冷却されて形成された鋳造品が加工され、羽根車として仕上がる。砂型積層造形

装置(砂型3Dプリンタ)で製作した砂型は、鋳肌が滑らかで組立時の型ブレも発生しにくいいため、より高精度な鋳造品を製作することができる。

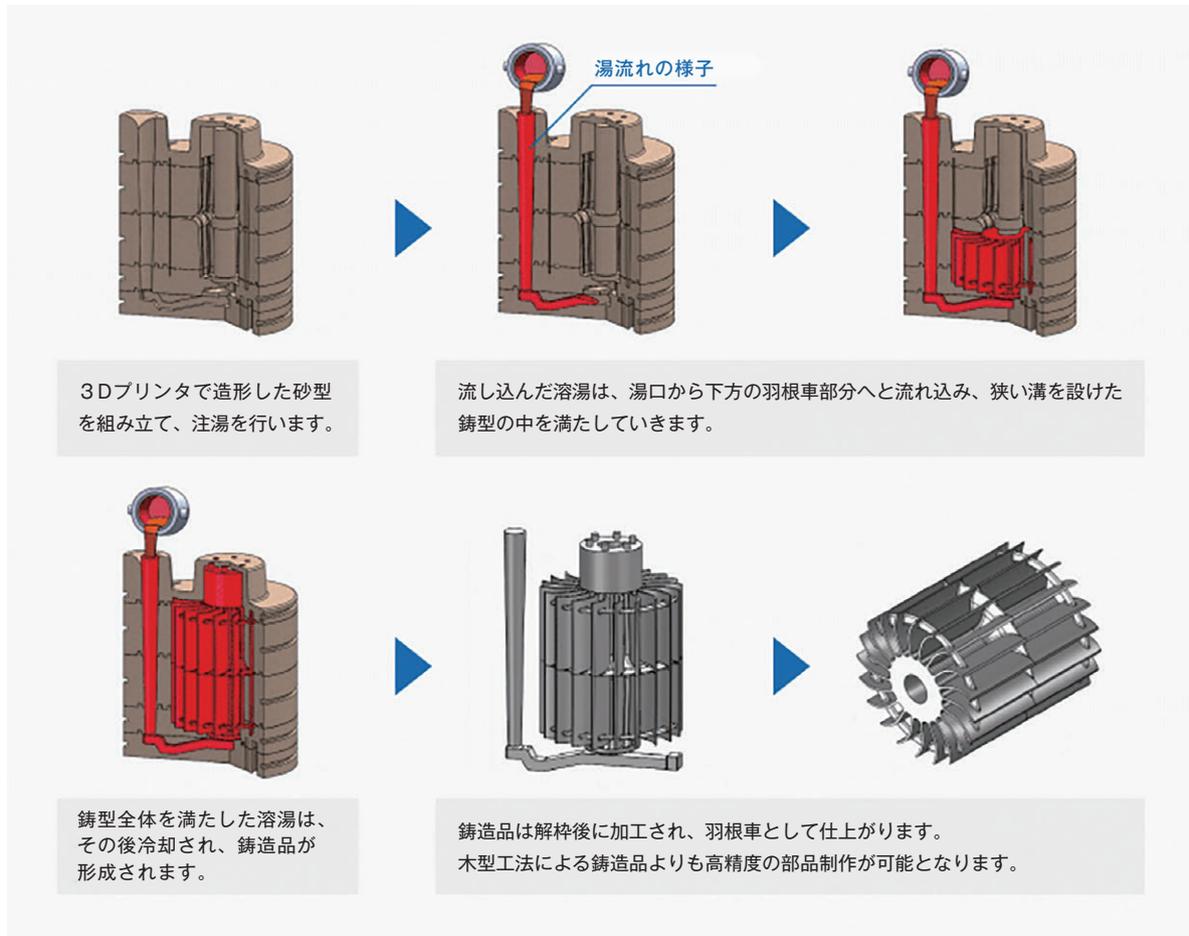


図2 真空ポンプ用羽根車の鋳造例



真空ポンプ羽根車用／鋳型サンプル



真空ポンプ羽根車／鋳造後サンプル

図3 鋳型・完成品サンプル

#### 4. 砂型3Dプリンタへの取り組み

実際にやってみて分かったメリットと課題（一般産業界で普及するための）を以下に記述する。

#### 5. おわりに

取り組みにつきましてはまだまだ発展途上の内容が多々あるが、今後も各種検証を繰り返し、安定した実用化に向けて着実に前進したいと考える。

実際にやってみて分かった主なメリット
• 型製作期間の短縮化
• 型精度（≒造形物精度）向上
• 砂型造形における形状精度が3Dモデルデータと比べて約90%（木型は60～70%）（±1mmの範囲割合（外径167mmの時））
• 管理コスト削減（木型保管不要）
• 型方案や型製作技術 ⇒ 形式知化
• 3Dモデルデータを設計のみだけでなく、生産技術要素にも使用できた
• 3Dモデルデータ ⇒ 3D造型方案 ⇒ CAD/CAMまで連動することができた
• 造型方案ノウハウをデジタルで自社に蓄積できた（型業者の減少に備えて）
• 3Dモデルデータと若手生産技術者との親和性が高い

課題（一般産業界で普及するための課題）
• 材料費用が高い
• フランなど一般鑄造に比べれば鑄造コストは高くつく
• 一般産業界で普及するためには、以下を実現することが必要 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鑄造精度向上や歩留まり改善を行う</li> <li>• 短期生産などのメリットを活かし、後工程を含む生産コスト縮減を実現することが必要</li> </ul>

# 大変位吸収・大径ダイアフラム形二分分割シール



イーグル工業株式会社  
技術本部  
シニアシールアドバイザー  
高橋 秀和

## 1. はじめに

大形機器の軸封部には、取扱いやメンテナンスの容易さや安価であることなどからグラウンドパッキンやラビリンスシールが多用されている。最近では、密封性の改善、耐久性の向上によるメンテナンス費用の削減が求められ、メカニカルシール化の取り組みが行われている。大形機器の軸封部の設置環境は、軸振れ、直角度、同軸度

ともに大きい条件下にある。更に、横形の大形機器の場合には、軸の中間部にインペラーやロール等の回転子が装着され、軸の自重に加えて中間子の重量によりたわみ、軸傾斜が大きくなる。更に、軸の長さが長い場合には、雰囲気温度により軸の熱収縮による大きな軸方向の変位が加わる。ここでは、このような特殊環境下で高性能を発揮し、取扱いとメンテナンスが容易な大変位吸収・大径ダイアフラム形二分分割シールを紹介する。

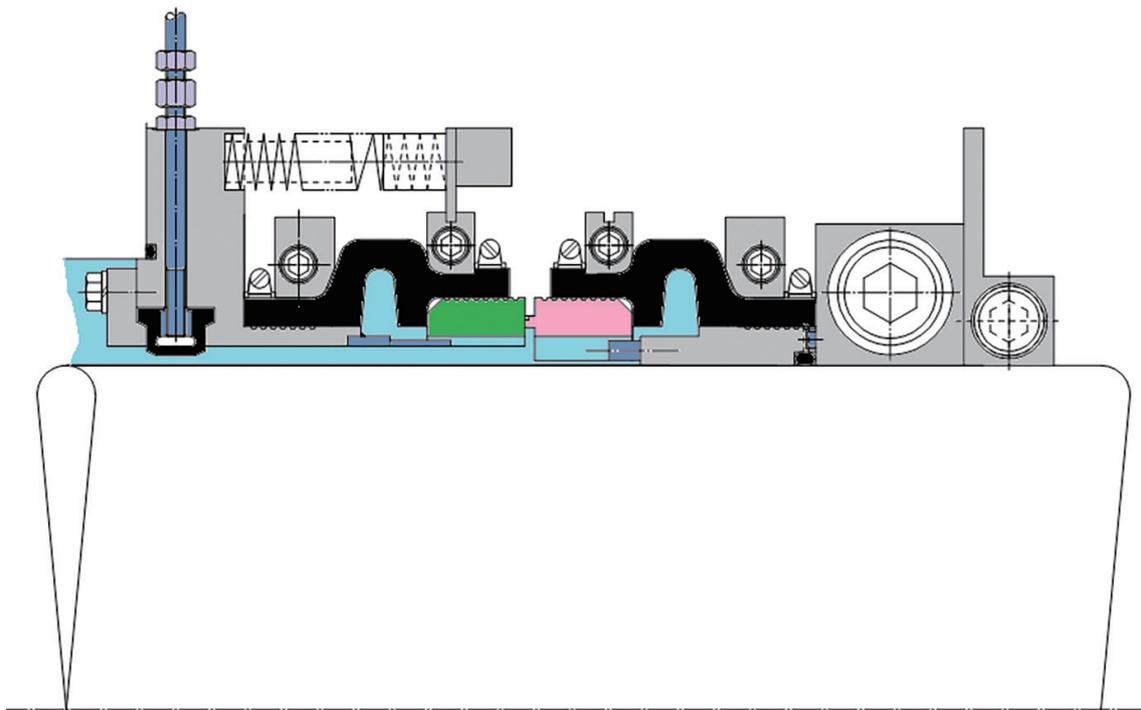


図1 大変位吸収・大径ダイアフラム形二分分割シール構造図

## 2. 構成と特長

図1に構造断面図を示す。

以下のような構成と特長を持つ。

### (1) 構成

- ① 完全二分割のメカニカルシールである。
- ② 静止側と回転側に同一のゴム製ダイヤフラムを使用している。ダイヤフラムは交換時、切断して取外し、加硫接着して一体化している。
- ③ シールの内周側にシール流体を配置したアウトサイド形である。
- ④ 静止側にスプリングを配置した静止形である。
- ⑤ 自然2つ割の密封環はダイヤフラムを介して、クランプリングとクランプバンドで締め付けて保持している。
- ⑥ 静止側のハウジングにはメカニカルシール交換時に使用するシャットダウンシールが装着されている。

### (2) 特長

- ① 静止側と回転側のダイヤフラムの伸縮自在性により、軸方向、半径方向の大きな変位を等分に吸収し、追従できる。
- ② ゴム製ダイヤフラムで軽量化を図り、取扱いやすくしている。
- ③ アウトサイド形であるので、メカニカルシールの交換が容易である。
- ④ 静止形で軽量のダイヤフラムの自在の伸縮で追従するので、大変位吸収に優れている。
- ⑤ 二分割の密封環はダイヤフラムを介して締め付けしているので、全周均等に締め付けられ、シール端面の平面度を保持している。密封環の割り面が一意的に完全に噛み合い、シール端面に段差が生じない。
- ⑥ シャットダウンシールを作動させると機内側のシール流体は完全密封されるので、シール流体を機外に排出せずにメカニカルシールの交換ができる。

以上のように大変位を吸収して追従し、二分割密封環のシール端面の平面度を保持できるので、優れた密封性を発揮する。また、主要部品が軽量かつ構造がシンプルで取扱いやすい。

## 3. 性能

### (1) 評価条件

① シールサイズ	410mm
② シール流体	清水
③ 圧力(内圧)	運転時 0.5MPa
④ 温度	常温
⑤ 回転速度	70min <sup>-1</sup>
⑥ 変位	面振れ 2mm 軸偏心 2mm 軸伸縮 16mm
⑦ 評価時間	1,000時間

### (2) 性能

漏れ量	10mℓ/hr以下(1,000時間運転時)
-----	-----------------------

### (3) 実績

定期交換で順調に運転されている。
------------------

## 4. 適用

- (1) 大形・横形の斜流及び軸流ポンプ
- (2) 大形・横形の水車
- (3) 横型アジテータ  
などの大形・横形機器の軸封部。



写真1 大変位吸収・大径ダイヤフラム形二分割シール実機装着状況

# メカニカルシール観測技術



日本ビラー工業株式会社  
技術本部 三田技術部 MS開発グループ

主事 福井 宏起

## 1. はじめに

近年、AIやIoTなどに挙げられるデジタル技術を活用した産業の効率化や高付加価値化が注目されており、様々な市場でデジタル技術を活用した製品やサービスの導入が積極的に進められている。ポンプ等の回転機器の状態監視ツールとして、ポンプケーシングにマグネットマウントなどの簡易な方法で取り付け、機器の振動データなどを取得し、取得データのモニタリングやアラーム出力の機能を持つIoTデバイスが各社より発表されている。

ポンプ等の回転機器の設備保全業務においては、ベテラン技術者の経験や勘で行っていた状態監視をデジタル技術を用いて簡易化することや、スマートフォンなどの端末を用いた遠隔通信により作業の安全化や効率化の

取り組みが行われている。予知保全によるダウンタイム低減や保全コスト圧縮の実現も望まれている。

本稿では、特にメカニカルシールの「保守・運用」という観点から、センサ技術の発達やシール技術の高度化に伴い発展してきた「メカニカルシール観測技術」を紹介する。

## 2. メカニカルシール観測技術

### (1) 観測技術の変遷

メカニカルシール観測技術の変遷を表1に示す。1950年代に国内でメカニカルシール普及が始まるが、メンテナンスはガス検知器や目視などの現場確認が主であった。その後シール技術の高度化が進みリザーバなどの付属機器を用いた異常検知が可能となった。1994年には初のメカニカルシール国際規格である

表1 メカニカルシール観測技術の変遷

1950年代 メカニカルシール普及	メカニカルシール国産化 ・シングルシール	メンテナンス ・ガス検知器、目視などによる現場確認
1960～90年代 シール技術高度化	ダブル・タンデムシール ・付属機器による漏れ検知	API682-1版制定 ・初のメカニカルシール国際規格
2000年代 センサ技術高度化	トランスミッタの普及 ・トレンドのデジタル化 ・連続データの観測	API682-2版への改定 API682-3版への改定
2010年代 通信技術高度化	IoTの発展 ・観測の完全無人化へ	API682-4版への改定 ・スイッチからトランスミッタへ変更

API682が制定され、メカニカルシールの信頼性がより求められる時代となった。2000年代から観測技術は離散的な監視を行うスイッチから連続的な監視を行うトランスミッタへ置き換わり、2010年代からは通信技術の発展に伴って、IoT技術を用いた観測システムが登場している。

(2) 付属機器によるメカニカルシール観測例

API682-3版の配管プラン52による付属機器の観測技術を図1に、4版を図2に示す。第3版の配管プラン52では、レベルスイッチのリザーバ液面上下限アラームによる漏れ等の検知、圧カスイッチの圧力

上昇による漏れ等の検知などからメカニカルシール観測が可能となっている。第3版まではスイッチ類を標準的に使用することになっていたが、2014年に発行された第4版では全てトランスミッタへ変更された。トランスミッタへの変更による利点として下記が挙げられる。

- 連続的な状態監視が可能
- アラームセット値の容易な変更が可能

遠隔での常時監視により複数の機器の集中管理が可能となり、機器の点検が効率化された。データ収集が容易となり、今後の改定では、システムの無線化や無人化など、通信技術の導入が予想される。

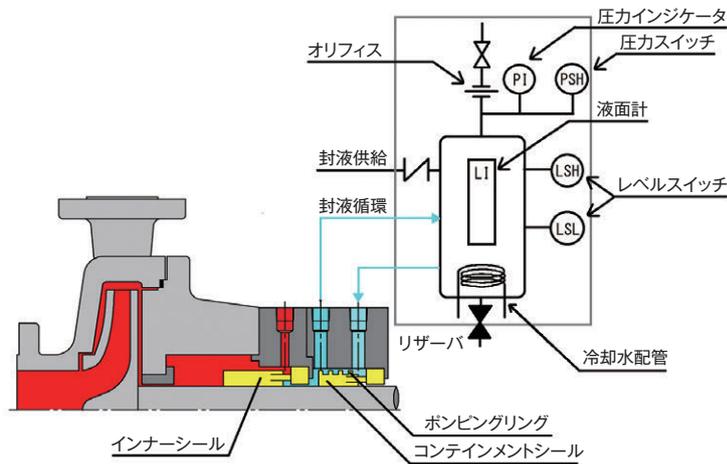


図1 API682-3版 配管プラン52

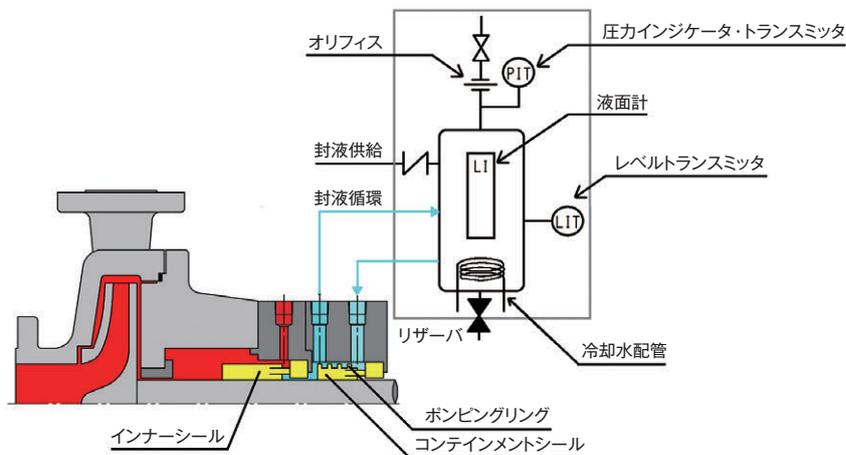


図2 API682-4版 配管プラン52

### 3. メカニカルシール状態診断システム

#### (1) 状態診断システム構築に向けた取り組み

メカニカルシールの保守・運用の効率化を提供するため、当社では現在、過去から蓄積してきたメカニカルシールの運転データと様々な運転状態を模擬した回転試験データから、温度、トルク、振動、漏れ量などのパラメータ挙動によりメカニカルシールの状態診断、故障予知を行う技術の確立を目指し取り組みを行っている。ここでは、その取り組みの一部を紹介する。図3は、回転試験におけるメカニカルシールの漏れ増加時のトレンドデータである。周波数成分の変化が観測されたのち、漏れ量の増加が生じている。これは特定の周波数域の振動を監視することにより、漏れ量増加の発生を予測できる可能性を示している。

#### (2) 状態診断システム構築の課題

メカニカルシールの状態診断システム構築の課題として下記が挙げられる。

- シール構造、摺動材材質組み合わせの多様性
- 仕様条件の多様性
- 使用環境の多様性と影響の大きさ

メカニカルシールの使用環境の変化要因は他にも多数あり、環境により故障要因も変化するため、汎用性のある状態診断システムの構築は非常に難しい。これらの多様な条件で使用されるメカニカルシールの状態診断を行うために、当社では長年の実績から得られたメンテナンスデータを故障要因の推定に活用し技術確立を目指し取り組みを進めている。

### 4. おわりに

本稿ではメカニカルシール観測技術の変遷及び付属機器を用いたメカニカルシールの観測技術、メカニカルシールの状態診断システム及びその課題について紹介した。今後、IoTデータを用いた観測技術の高度化及び状態診断への期待が更に高まることは間違いない。これらのシステムを確立してメカニカルシールの保守・運用の更なる信頼性向上、省人化に貢献していく所存である。

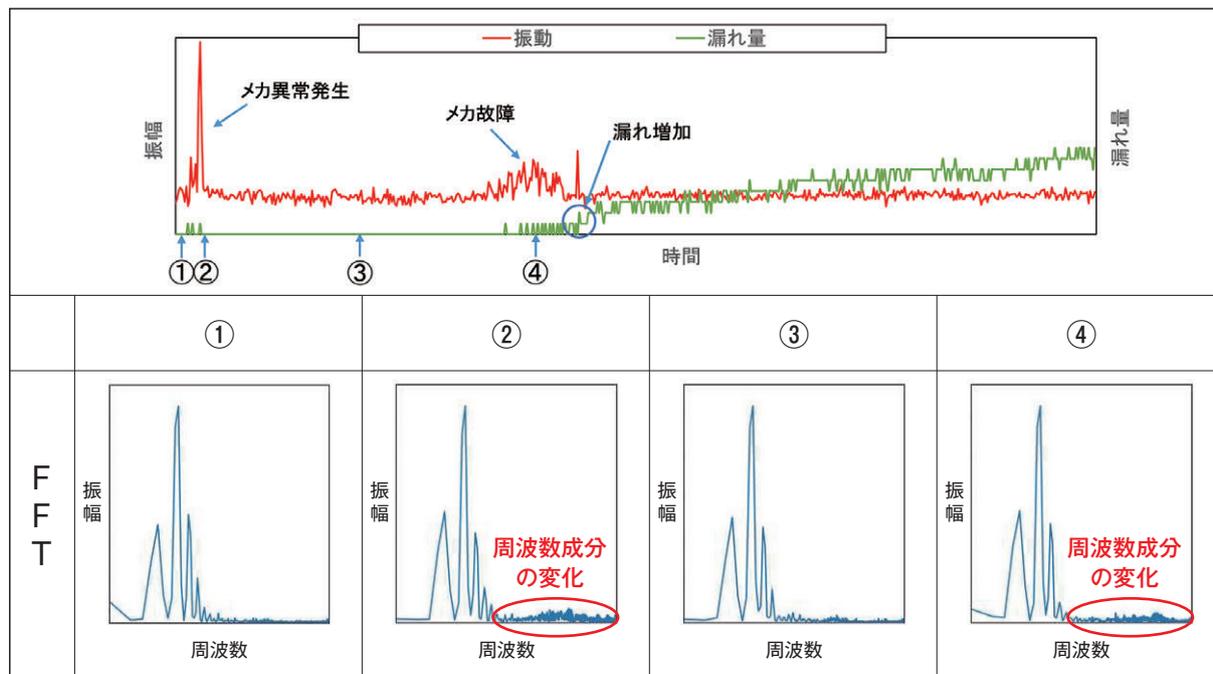


図3 メカニカルシール漏れ増加時のトレンドデータ

# 省エネに特化した 吸着式ゼロパージドライヤ



アトラスコプコ株式会社  
コンプレッサ事業部

プロダクトスペシャリスト 田中 幸子

## 1. はじめに

日本政府は2030年までのCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比46%削減とする目標を掲げており、各企業はその達成に向けて今まで以上に施設のエネルギー管理に注力が必要となった。

本稿では、低露点でもパージが不要な吸着式ドライヤを日本でも販売を開始したので紹介する。

## 2. ドライヤ種類

ドライヤはコンプレッサから吐出された圧縮空気を乾燥させる用途で使用される。圧縮空気に含まれる水分は、生産物やシステムの故障の原因となりうるため、コンプレッサの付帯機器として欠かせない存在である。

ドライヤには除湿方法の違いにより、達成できる露点が異なる。圧縮空気の品質基準はISO-8573-1(2001)／JIS B8392-1(2003) に定義されている。規格では粒子・露点・油分について定められている。露点についてクラス6相当(PDP+10℃)では冷凍式ドライヤ、クラス3相当(PDP-20℃)以上の場合は吸着式ドライヤを使用するのが一般的である(表1)。

乾燥空気が必要となる代表的な業界は、半導体・電子部品・医薬品などで、他の業界でも使用用途によって必要となる。

表1 ISO 8573-1：圧縮空気の品質基準

等級	圧力下露点(℃)
0	等級1より厳しい条件
1	≤ -70℃
2	≤ -40℃
3	≤ -20℃
4	≤ +3℃
5	≤ +7℃
6	≤ +10℃

## 3. 吸着式ドライヤ

吸着式ドライヤは、乾燥塔と再生塔の二塔を切り替えて使用する(写真1)。乾燥塔では、圧縮空気は塔の下部から入り吸着剤により乾燥され上部より吐き出される。再生塔では空気の流れは逆行し、塔の上部から空気が入り吸着剤を乾燥させて大気に放出される。ドライヤは吸着剤の再生方法の違いでヒートレス式とヒータ式の2種類に分けることができる。この再生フェーズにおいて、ヒータ式ドライヤは空気をヒータで温め、高温の空気により吸着剤の水分を除去していく。

## 4. ヒータ式ゼロパージドライヤの吸着剤再生の仕組み(BD+ZPシリーズ)

### (1) 加熱

付属されたブロワから大気を吸気してヒータで温める。直接吸着剤を温めるのではなく、温めた空気を使用することで吸着・乾燥を繰り返す吸着剤へのダメージを最小限にし、むらなく乾燥させることで安定した乾燥空気を提供することが可能である。温められた大気が再生塔の上部から入り、吸着剤を再生させていく。水分を十分に含んだ大気はドライヤ外部へと放出される(図1)。

### (2) 冷却

吸着剤を乾燥するのにヒータを使用することで、大気への放出量を減少させているが、多くのドライヤメーカーでは冷却フェーズにおいて圧縮空気を使用する。その場合、温められた吸着剤を冷却するときに圧縮空気を使用して、大気に放出する。

当社のゼロパージ仕様には、クーラが内蔵されており、大気を取り込みクーラで冷却し、吸着剤の冷却を行うため、パージが不要となる。

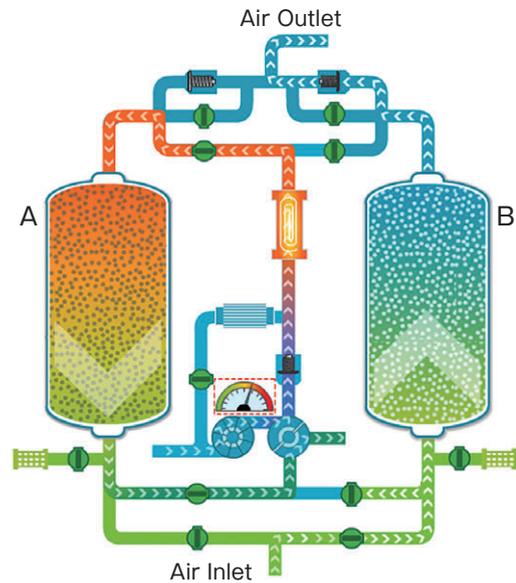


図1 ヒータ式ドライヤの加熱フェーズ



写真1 ヒータ式吸着式ドライヤBD+ 外観

**(3) 省エネモード**

ドライヤに付属しているコントローラには、省エネモードが完備されている。露点をモニタリングすることで、吸着剤の再生と冷却が終わっても、乾燥棟に余裕がある場合はスタンバイ状態に切り替わり、自動的に切り替え時間を延長させる。切り替え時間は通常、加熱3時間と冷却1時間だが、最大24時間まで延長することが可能である。切り替え時間が長くなれば、その分、ヒータを使用する時間が短くなるため、更なる省エネが見込める。

**5. 排熱利用式ヒータ式ドライヤ****(1) XD+ZPシリーズ**

二塔式のヒータ式ドライヤの一つで、コンプレッサの排熱を利用して吸着剤を再生させるドライヤである。低露点(−70℃PDP)まで対応が可能で、前述のヒータ式ドライヤ同様に冷却にはクーラが内蔵されているため、パージは必要ない。またコントローラにも同様の省エネモードが搭載されている。

**(2) ロータ式MDG450**

最大PDP−40℃を実現可能なロータ式の排熱利用型のドライヤ。使用環境によって設定できる露点が左右されるが、一番省エネに特化したタイプのドライヤである。切り替え式ではなく、ロータに付属したモータがゆっくり回転することで、乾燥・再生を継続的に行う(写真2)。



写真2 排熱利用式ドライヤ MDG 外観

## 6. 各ドライヤの電力比較

当社のヒートレス式ドライヤ及びヒータ式ドライヤにて、電力消費を比較した。比較表を(表2)に記す。

通常、ヒートレス式ドライヤのエアパージは一般的に約15-20%程度とされている。一方、ヒータ式ドライヤのパージ量は約3%とかなり低い。ヒータやブロウの電力消費があるため、実際にかかる電力コストはヒータ式ドライヤの方が約70万円と圧倒的に高いが、パージエアを電力消費に置き換えると、ヒートレスのパージコストは230万円を超え、無視してはならない数値であることがよく分かる。ヒートレス式からヒータ式であるBDパージドライヤにした場合、約70%もの省エネ効果が得られるのである。

設備の露点要求が厳しくない場合は、排熱利用型のMDシリーズが一番省エネ効果を得られる可能性が高いため、実際に必要な露点がいくつであるか再検討する必要がある。

## 7. おわりに

実際にかかる電力消費を抑えることを第一に考えてしまいが、今回の比較を見ていただいても分かるように、見えない消費にかなりの電力を費やしていることが分かる。低露点に必要なエアパージとなれば、必要なコストではあるが、圧縮空気を生成するにも電力が消費されていることを忘れてはならない。ドライヤの電力消費を見直すことで、コンプレッサのサイズダウンを検討できるケースもある。コンプレッサだけでなくその付帯機器をまとめた総合的な省エネを図ることが、脱炭素社会を実現する第一歩になるのかもしれない。

表2 ドライヤの種類による電力消費比較(当社比)

型 式	CD630+	BD550+	BD550+ZP	MD600W
タイプ	ヒートレス	ヒータ	ヒータ	排熱利用
パージ量 (%)	19.9	2.4	0	0
パージコスト (JPY)	2,305,852	280,884	0	0
年間電気代* (JPY)	3,000	651,679	713,135	7,200
合計年間電気代 (JPY)	2,308,852	932,563	713,135	7,200
CO <sub>2</sub> 排出量 (ton)	105.5	42.6	32.6	0.33

\* 制御盤、ヒータ、ブロウ、モータ

\* 必要露点 ADP-40℃, 使用空気量 25m<sup>3</sup>/min, ドライヤ入口圧力 7bargにて試算

\* 電力単価 10kWh

# 三井精機の水潤滑オイルフリー コンプレッサと監視システム

三井精機工業株式会社  
営業推進部 産機販売推進室

鎌田 弘一

## 1. はじめに

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、地球温暖化の原因となる二酸化炭素などの排出量を削減することに取り組んでいる。

## 2. HACCP(ハサップ)対策

2021年6月よりHACCP(ハサップ)に沿った衛生管理が完全義務化された。食品製造において原材料の受け入れから最終製品までの各工程ごとに『異物の混入などの危険要因を分析し、(Hazard Analysis) 危険の防止につながる「特に重要な工程」(Critical Control Point)を継続的に監視、記録する工程管理システムである。』今回義務化されるのは、「HACCPの考え方を取入れた衛生管理手法」(取り扱う食品の特性等に応じた衛生管理)。HACCPはあくまでも工程管理システムである。工程管理システムなので、危険要因の洗い出し(Plan)、考えられる危険要因への対策(Do)、日常点検の実施(Check)、点検記録の保持(Action)という衛生管理のためのPDCAサイクルである。『危険要因を見える化して対策、

点検、記録』をする必要がある。危険要因は事業内容ごとに異なりますので、事業者自らが考えてシステムを運用する必要がある。

### (1) 既設オイル式コンプレッサの場合

既設オイル式コンプレッサ(工業用潤滑油)  
⇒食品グレード【H1】へ変更(フラッシング要。  
一部オイルシール部品交換要)

### (2) 新設オイル式コンプレッサの場合

食品グレード【H1】仕様  
(あらかじめ、食品グレード【H1】仕様としてオイルシール部品の変更。充填・試運転を出荷時に実施)

### (3) オイルフリー式(水潤滑式)コンプレッサの場合

オイルを一切使用していないため、食品工場様向けとして最適である。

特に、圧縮空气中に微量の油分をも嫌う産業の拡大で、オイルフリー式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。

### 3. 水潤滑オイルフリーコンプレッサ i-14000Xシリーズ

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。「高効率」・「省メンテナンス性」・「環境負荷低減」を実現し常に改良を進められてきた。

水潤滑式オイルフリーコンプレッサ i-14000Xシリーズは独自の圧縮機構「Zスクリー」を極限に高め、吐出し空気量最大7%増大を実現した。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、高効率な永久磁石(IPM)モータとの直結駆動で伝達ロスをなくし、SUSロータ採用・超精密加工・複雑形状加工の実現し、高耐久性・耐摩耗性を兼ね備えた高効率・高性能な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ます。平成24年に圧縮空気品質保証等級クラスゼロの認証を取得した。

自動水質制御ユニット内蔵により水質管理を簡素化・水質で安定化をした。また、タッチパネル式液晶を採用、交互運転、ウィークリータイマー運転、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、100kW/150kW/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、ご好評をいただいている(写真1参照)。



写真1 i-14000Xシリーズ

## 4. 三井精機の監視システム

コンプレッサのIoT、M2Mとしてお客様の目的、環境等により色々なシステムの要求がある。

三井精機ではコンプレッサの保守点検、電力費用の監視、運転状態の改善を目的とした、状態監視システムとして、Z-Mate II、Z-Cloudがあり、台数制御システムとして、Red-CXがある。

### (1) Z-Mate II

Z-Mate IIは従来あったZ-Mateの後継ソフトで、社内LANを利用したコンプレッサ監視システムである。当社液晶付きコンプレッサの各種情報（運転時間、吐出温度、ユーザー圧力、インバータ電力、各種設定、保守点検、異常等）を1台のパソコンで収集し、ブラウザを利用してユーザーがパソコンやタブレットで閲覧できる。また収集したデータをグラフ表示、運転履歴としてCSVファイルにエクスポート、保守点検、異常が発生した時登録したメールアドレスにメールを発報する機能もある。社内LAN内での収集、閲覧になり外部にデータが流出しない、1台のパソコンにソフトを導入で20台のコンプレッサを監視ができる。

最新の機種ばかりでなく現在お使いの液晶付きコンプレッサ（一部使用できない機種もあります）でも利用が可能（図1参照）。

### (2) Z-Cloud

Z-Cloudは電話回線を利用した監視システムで当社液晶付きコンプレッサの各種情報をルータで電話回線を利用してクラウドに送信し蓄積される。

クラウドに蓄積された情報はインターネットを通じてユーザーがブラウザで閲覧ができ、これにより社内と切り離され、社内のネットワークから切り離されてまたID、パスワードで閲覧を制限しセキュリティを確保した。

収集したデータをグラフ表示、運転履歴としてCSVファイルにエクスポート、設置位置を地図上で表示、保守点検、異常が発生した時登録したメールアドレスにメールを発報する機能もある。

インターネットを通じてユーザー、サービス工場、三井精機と情報を共有することができるため、ユーザーにおいてはトレンドデータ管理の効率化、トレンドデータにより保守点検等の予測により効率化が期待でき、またサービス工場と連携すれば、不具合発生時の状況を迅速に把握し対応可能、またメンテナンス部品等の手配も迅速に実施可能だ。今後三井精機でビッグデータを利用したサービスが期待される（図2参照）。

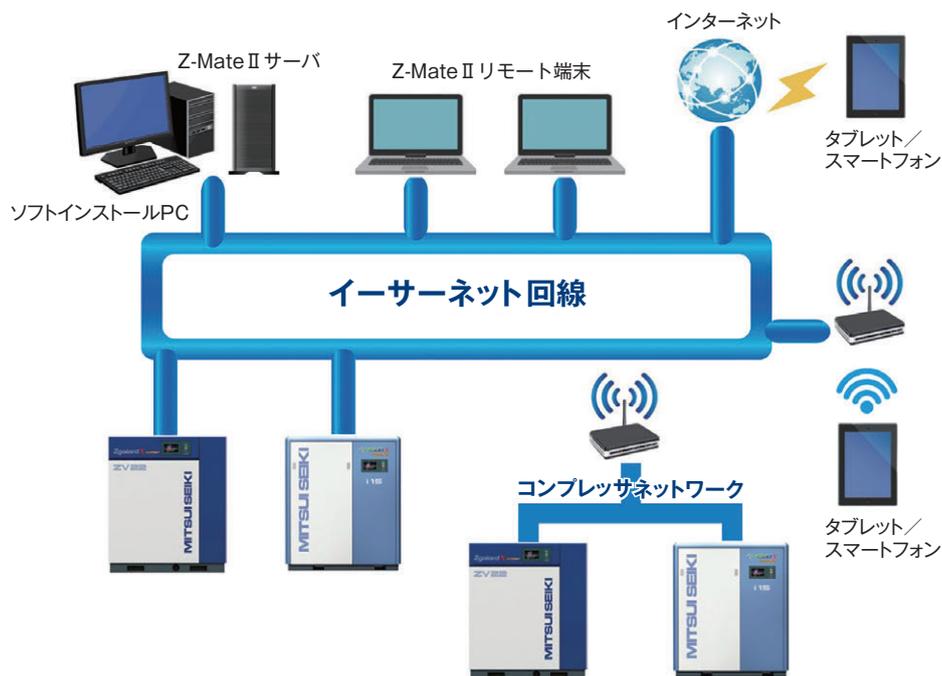


図1 Z-Mate II

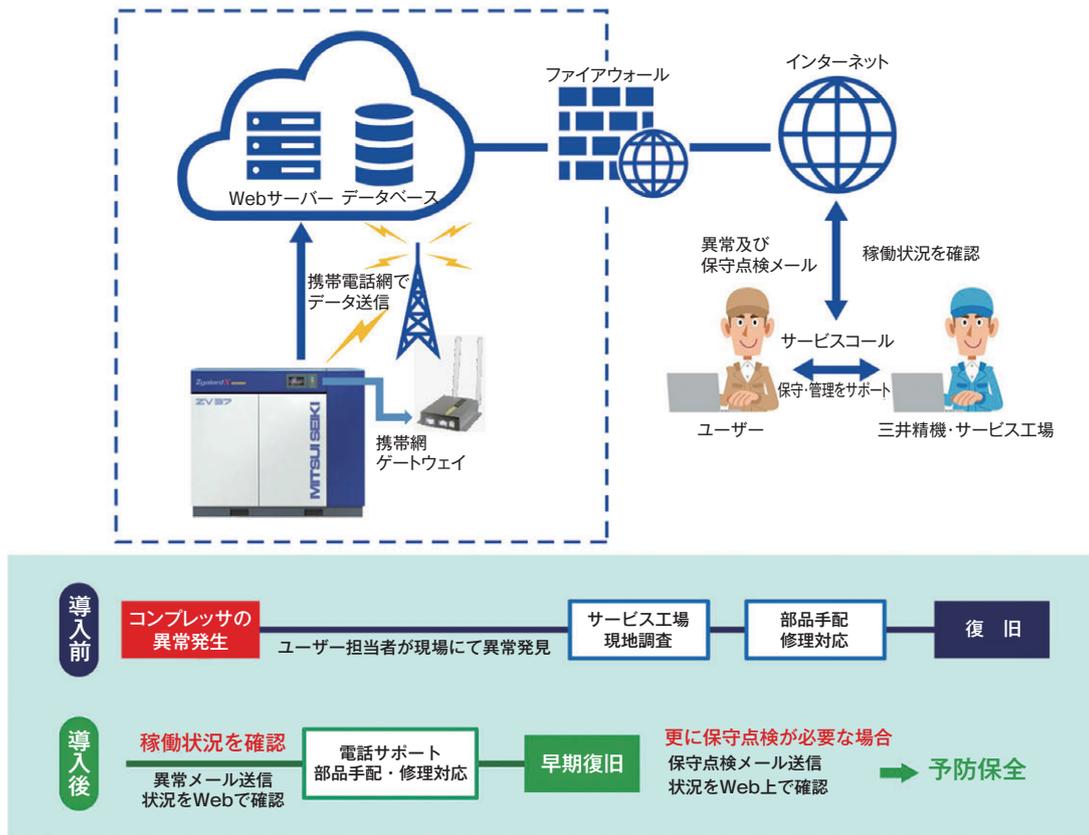


図2 Z-Cloud

### (3) Red-CX

コンプレッサの省エネのためとしては、他台数を効率よく制御するためRed-CXがある。8台までのコンプレッサを小型制御盤内のマイコンによりインバータ機

を含めたコンプレッサを時間均等化、順次起動停止など何種類かのパターンを簡単なパラメータを設定することにより制御ができる(図3参照)。

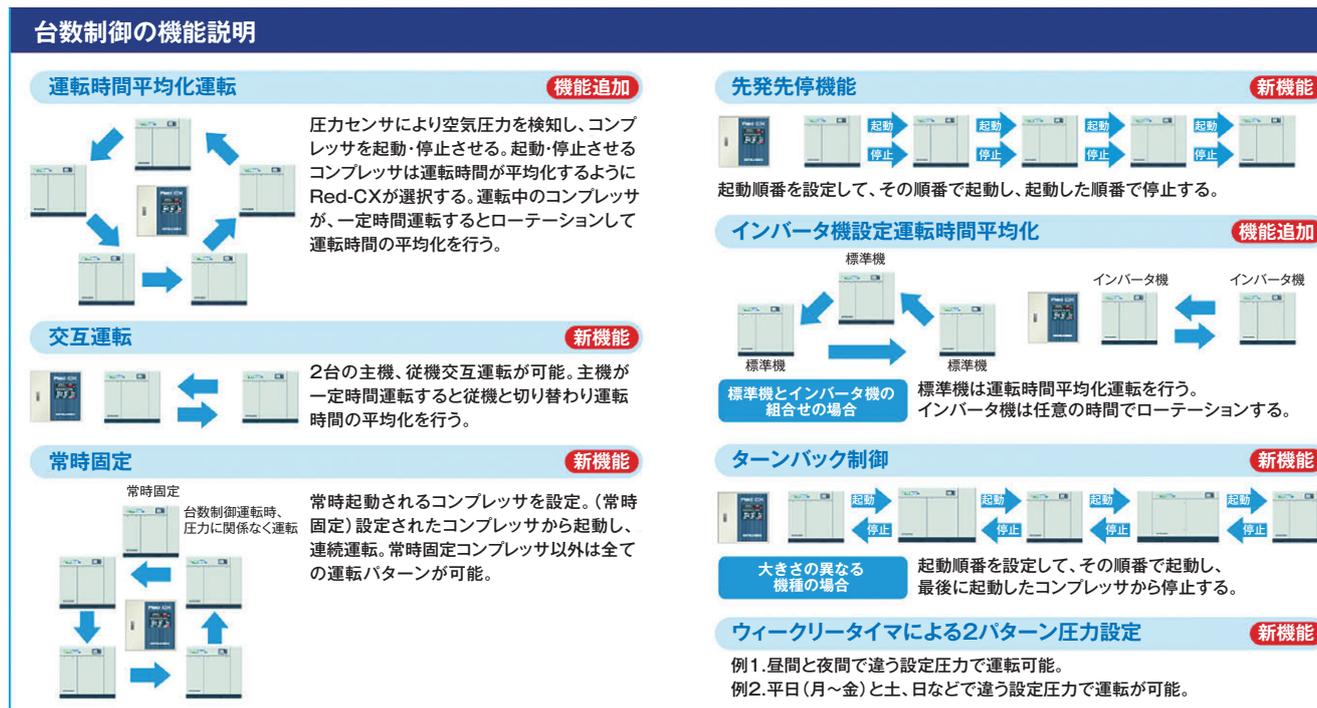


図3 Red-CX

# 省エネ・省人化を実現した 空気軸受式可変速単段ターボブロワ



新明和工業株式会社  
流体事業部 小野工場 設計部

チームリーダー 山田 和也

## 1. はじめに

下水処理や工場排水処理の曝気（ばっき）・攪拌にはブロワが使用されることが多い。ブロワによる曝気は24時間稼働で、一般的に排水処理施設の3～6割の電力を消費しているため、ブロワの電力削減のニーズが高まっている。

こうしたニーズに応え、当社は2012年から民間向け空気軸受式可変速単段ターボブロワ（MAXシリーズ）（以下、ターボブロワ）を、2016年には官庁向けターボブロワ（STXシリーズ）の販売を開始した。2019年には

ターボブロワに遠隔監視サービス：KNOWTILUSを標準装備し、省エネ・省人化に向けたサービスを展開している。本稿ではこれらの概要と特長について紹介する。

## 2. 製品の概要

ターボブロワの構成を図1に示す。ターボブロワは空気軸受、永久磁石同期モータ、高効率インペラ、高速回転速度制御等の優れた技術を集結したブロワであり、全体構造はブロワ、モータ、インバータ、タッチパネルコントローラ、BOV（ブローオフバルブ）がパッケージ化されている。



図1 ターボブロワの構成

### 3. 特長

#### (1) 民間向けMAXターボブロワの特長

##### ① 省エネルギー

最大の特長である空気軸受は、軸が軸受と非接触で回転するため、潤滑油が不要で、騒音・振動が極めて小さく、機械損失も発生しないなどの優れた機能を有している。また独自技術である表面コーティングや熱処理により、高い信頼性と高寿命を実現している。ブロワパッケージとしては、インバータによる高速回転速度制御、永久磁石同期モータ、軸と直結した高効率インペラ、空気軸受により、高い総合効率を実現した。更にタッチパネル操作で、省エネ運転を実現する現場に適した運転モード機能と中央制御盤から遠隔操作できる機能を備えている。

##### ② 低騒音・低振動

非接触で回転する空気軸受、軸とインペラの直結構造、そして遮音性の高い防音パッケージ構造により低騒音・低振動を実現している。

##### ③ 省メンテナンス・省スペース

油脂類を使用しない構造であるため、オイル交換・グリース補給が不要となり、クリーンで静かな運転環境を維持できる。更に、空気軸受と高速仕様インバータ、永久磁石同期モータにより20,000～50,000min<sup>-1</sup>の高速回転が可能となり、小型化を実現した。

#### (2) 官庁向けSTXターボブロワの特長

STXターボブロワは写真1に示すように、制御盤とブロワが別置き型となっている。STXターボブロワはMAXターボブロワの特長に加え、各種規格・試験に適合した保護機能を備えている。製品は15～300kWを揃え、吐出圧力に応じたインペラを選定可能である。

- JIS/JEM/JEC規格準拠
- PWMコンバータを搭載し、高調波電流「ゼロ」
- JIS C 4421：2008 可変速駆動システム(PDS) 電磁両立性(EMC)要求事項に適合
- 放風弁によるサージング保護機能によりブロワを停止させずに継続運転が可能
- ターボブロワと吐出弁の連動運転が可能

これらの機能に加え、自社工場に組立／オーバーホール設備を整えており、高品質・高信頼性製品として安定稼働するターボブロワを提供する。

#### (3) 制御盤一体型STX-EPターボブロワの特長

STXターボブロワの拡張オプションとして、ブロワと制御盤一体型のSTX-EP（エコパッケージ）ターボブロワを2020年に販売開始した。STX-EPターボブロワはSTXターボブロワの特長に加え、省メンテナンス、省スペース・軽量化を実現した（写真2参照）。



写真1 STXターボブロワ(左：ブロワ、右：制御盤)



写真2 STX-EPターボブロワ

- STXターボブローに比べ、最大39%の省スペース&38%の軽量化を実現
- 管廊への設置が可能となり、曝気槽系列ごとの分散設置でバルブによる各曝気槽系列の圧力調整と送風量過多による無駄なエネルギー消費を抑制
- 盤内に強制換気ファンをなくした構造で、省電力&省メンテナンスを実現
- インバータのエラーコードや部品交換時期の表示でメンテナンス性を向上

(4) 遠隔監視サービス：KNOWTILUSの構成

当社は2019年から民間向けMAXターボブローにIoTゲートウェイを標準搭載している。その構成を図2に示す。

IoTの通信機器であるゲートウェイはターボブローのコントローラとModbus通信で接続し、4G回線でクラウドに運転データを送り保存する。遠隔地のパソコンやタブレットからクラウドに保存した運転データを読み出し、運転状態を監視することが可能となった。

(5) 遠隔監視サービスの特長

遠隔監視サービスは以下のような特長を有する。

- ターボブローの運転状態を遠隔監視可能
- エラー停止時のメール通知により情報共有可能
- エラー停止時の瞬間データを記録し、エラー分析精度向上
- 週報／月報の帳票出力機能

遠隔監視サービスのエラー停止時のサービス体制を図3に示す。エラー通知メールによってユーザー及び当社お客様センター・サービス・設計間で同時にエラー情報の共有が可能である。エラーを受信すると、お客様センターはユーザーに対してエラーの状況を電話で確認し、サービス・設計はパソコンから運転トレンドとエラー停止時の瞬間データからエラー原因分析を行う。エラー情報の整理をしたのち、ユーザーに対してエラー対処方法を連絡し、曝気処理のダウンタイムの短縮を実現する。エラー原因を現地で調査する必要がないうえ、クラウドデータ分析により現地調査より

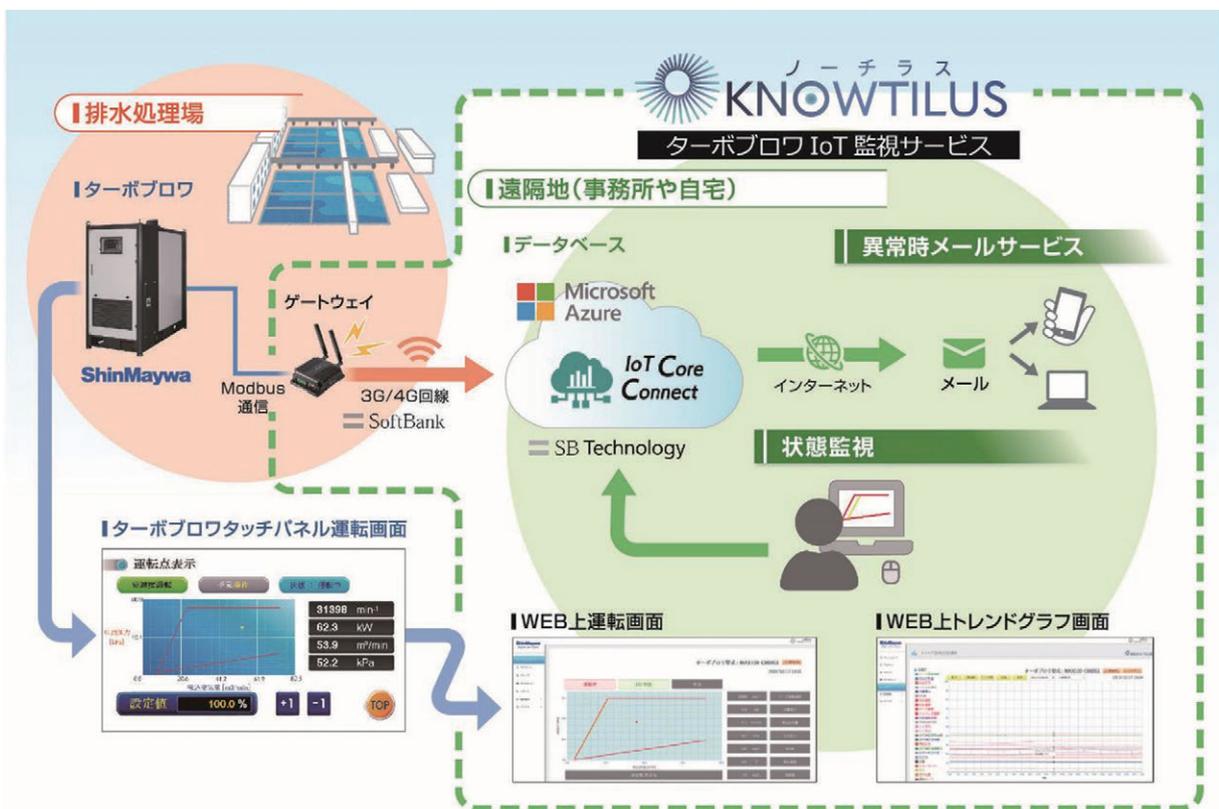


図2 遠隔監視サービス：KNOWTILUSの構成

高精度にエラー原因追求ができ、ユーザーの要望に応えることが可能となった。

全国22拠点に展開したサービス網により、部品交換や定期点検などのアフターサービスに対応する。

更に、クラウド上のビッグデータをAI分析することで、ユーザーの日常管理・安定稼働のサポートや効率的・合理的なメンテナンスの提案を進める。

- AIは1日の運転データを技術者の目線で分析し、ユーザーの日常点検を代行サポートする。
- ブロワの設置環境について、例えば室温が上昇した場合にユーザーに改善依頼をしてブロワの長期安定稼働の手助けをする。
- ターボブロワにとって、フィルタの清掃／交換は重要なメンテナンスである。フィルタの交換時期を予測し、最適タイミングで交換を促す。
- 運転履歴／発停回数／各種センサの診断／インバータの状態、消費電力量を月報出力し、ターボブロワの運転状態を管理する。

## 4. おわりに

民間向け及び官庁向けターボブロワは従来のブロワから省エネルギー化を実現し、排水処理施設の電力削減に貢献できる製品である。

更に遠隔監視サービスは省人化に加え、ビッグデータのAI分析により、突発的故障を未然に防ぐ「安定稼働」と、現場状況と交換時期に適した補修提案する「メンテナンス」を実現することができる。運用費用や点検作業削減などを提案し、ユーザーに価値あるサービスの提供に努めていく。

当社は、ターボブロワや遠隔監視サービスのみならず、高効率性と高通過性を兼ね備えた水中ポンプや高効率ミキサなどの水処理機器を取り扱っている。SDGs (Sustainable Development Goals) の持続可能社会の実現に向けた、水環境保全及び省エネ化に関する関心が一層高まっている。気候変動による雨水対策ポンプや、設備老朽化によるブロワやポンプなどの水処理機器の更新に、当社の省エネかつ水資源を有効利用できる製品を提供し、持続可能な水環境保全に貢献する。

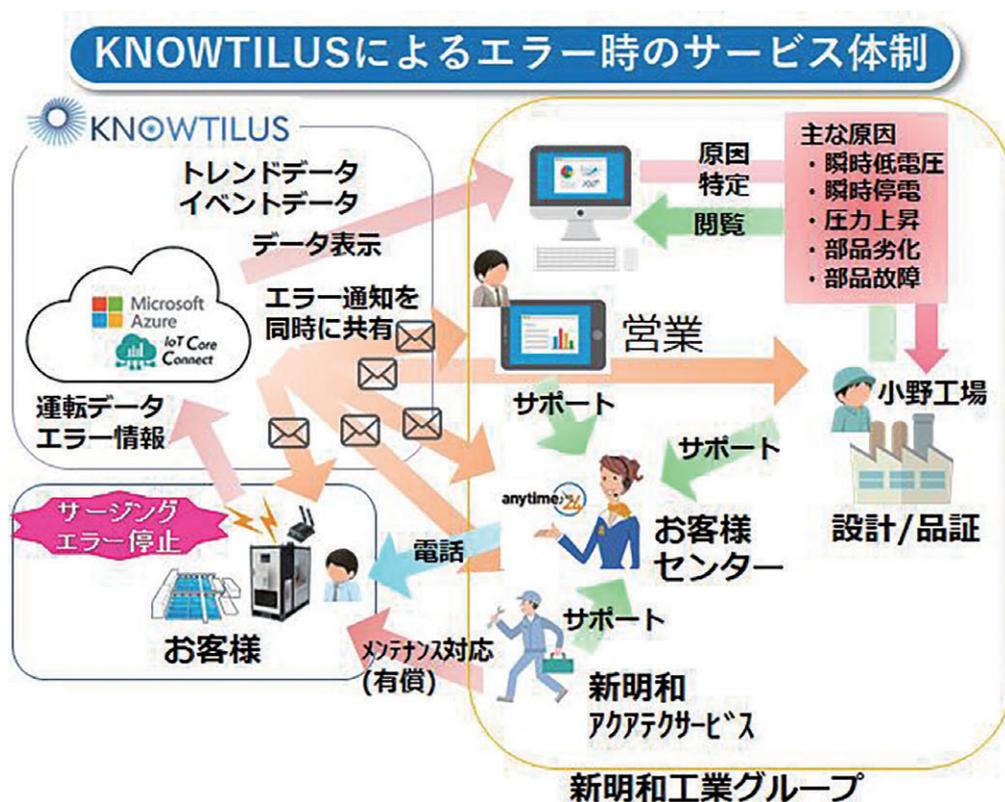


図3 ターボブロワエラー停止時のサービス体制

グローバル  
人材

China

Xiaoli Zhu



アトラスコプコサウルス(当社マスコットキャラクター)と朱さん

アトラスコプコ株式会社  
コンプレッサ事業本部 営業本部  
営業第2部 営業3課

朱 曉黎(シュ ギョウレイ)さん

日本の大学院を卒業し、2019年にアトラスコプコ株式会社に入社した朱曉黎さん。  
現在、船舶向け製品のセールスを担当するほか社内ダイバーシティ推進のアンバサダーとして活躍している。

「日本の大学院で国際経済を専攻し、アジアにおける多国籍企業について研究していました。卒業後は博士を目指して大学に残る選択肢もありましたが、社会のことを知ることが重要だと感じ、慣れ親しんだ日本でキャリアアップしようと考えました」と日本で働く理由を朱さんは笑顔で語る。学生時代のインターン経験からものづくりの魅力に目覚め、就職先をメーカに絞り込んだ。

「国籍・年齢・性別を問わず、能力と意欲がある人にチャンスが与えられるというアトラスコプコのダイバーシティを重視する姿勢が決め手になり、応募しました」。現在は営業として船舶向けの窒素発生装置やコンプレッサなど専門性の高い製品の新規顧客開拓と受注案件のプロジェクトマネジメントを担当している。「欧州のコンプレッサ

事業本部と連携して業務を行うため、語学力とコミュニケーション能力に加え、営業職にも高い技術力が求められます。取り扱う製品の外見は大きな箱のようでも、中身は特殊な装置ですから(笑)。主体性を持って仕事を進めることによって成長できたと感じられ、とても有意義な時間を過ごしています」。アトラスコプコ株式会社の本拠地はスウェーデン。コンプレッサ事業の本部はベルギーで、創業時から国際的な企業体だ。

「社内ネットワークで世界各国の同僚とつながれるだけでなく、経営や技術分野のトレーニングがオンラインで受講できます。また、世界中のアトラスコプコグループ全ての職位に応募できるという人事制度には驚きました。今は日本で活動したいと思っていますが、欧米でもアジア諸国でも働けるチャンスがあります」。主な顧客は

日本の船会社や造船所。「当初の設計条件に予定されていない技術データを依頼されたことがありましたが、困っているお客様を助けたいと思い、同僚たちに協力を求めてデータ取得の段取りを組みました。その結果お客様に大変喜んでいただき、仕事のやりがいを感じました」。

営業職と並行して、ダイバーシティ推進のアンバサダーにも就任した。「海外支社のアンバサダーと協力して女性や外国人の更なる活躍に向けた活動を行っています。先日もインドのアンバサダーとリモート会議したばかりです」。

最後に今後の目標について聞いてみた。「お客様や主要なステークホルダーから『常に真っ先に思い浮かべられ、真っ先に選ばれる企業』を目指して、今の役割をきちんと果たせるよう、更に成長していきたいと思っています」。

上司から  
ひと言



アトラスコプコ株式会社  
コンプレッサ事業本部 営業本部  
営業第2部 営業3課  
課長 河合 靖之 さん

**持ち前の積極性を生かし、大きく成長してくれることを願っています。**

日本の神社仏閣に造詣の深い朱さん。先日は顧客訪問の後、愛宕神社の出世階段と一緒に上りました。彼女は入社以来プラントメーカ向け契約履行业務を担当し、現在は造船所向けセールスを担当していますが、その積極的な営業姿勢はお客様からとともに社内からも高い評価を受けています。コロナ禍においても苦労しながらお客様へのアプローチを行っており、大きな成果に結び付けられるようチーム全体でサポートしています。チーム内の同世代の仲間と切磋琢磨し合い営業としてだけでなく、人間としても大きく育ててほしいと思います。



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8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。

ウィーンは7月に入り最高気温が30度を超える暑い日が続いており、夕方ごろには夕立が降ることも多くなりました。日本のメディアでも報道されていましたが、7月17日、18日にドイツ西部で豪雨被害がありました。その期間ウィーンも、土砂降りの雨が急に降ったり、雷が鳴ったりと天候が悪かったですが、特に大きな被害はありませんでした。しかし、ドイツに近い西部のチロル州やザルツブルグ州では河川の氾濫、家屋や自動車の浸水など大きな被害があったそうです。幸い、死者や行方不明者などは出ていなかったようですが、被害のあった地域の日も早い復興を祈るばかりです。

ウィーンにはドナウ川が流れていますが、歴史的には氾濫に悩まされてきたそうです。何度も治水工事が行わ

れてきており、100年以上も前にもともと蛇行していたものを真っ直ぐとし氾濫しにくくしました。更に、それでも増水時には氾濫することがあったため、1987年に本流のとなりに全長20kmのバイパスの水路 (Neue Donau) が完成し、本流とバイパスの水路の間には Donauinsel という人工島が造成されました。文字で書くには簡単ですが、凄まじい規模の土木工事であり、それだけ昔からドナウ川の氾濫に悩まされていたということが分かります。今回の豪雨による増水時も、バイパスが開かれることで本流の氾濫を防ぐことができました。Neue Donauは普段流れがないため、水はきれいで夏には水泳やボートで楽しむ人が多く、Donauinselは人気のサイクリングコースとなっており、私のお気に入りコースでもあります。街を氾濫から守ってくれるだけでなく、



ウィーンの森の端であるレオポルトシュベルク (Leopoldsberg) から眺めたウィーン市とドナウ川の様子。向かって右側がドナウ川の本流で、左側がバイパスのNeue Donauです。Neue Donauは普段は流れがなく澄んでいるため、「美しき碧きドナウ」と呼ぶにふさわしい綺麗な色をしています。見えないところまで続くこの川と島が人工的なものであることに驚かされます。

レクリエーションの場としてもウィーン市民から愛されており、先人たちの努力にただただ感謝です。

6月中旬から1ヶ月間、欧州中が熱狂していたEURO2020も7月11日で幕を閉じました。決勝はイタリア対イングランドでPK戦までもつれ込む死闘の末イタリアが優勝しました。オーストリアは、グループCを2位で通過し、決勝トーナメント進出が決まった試合では街中が盛り上がっていました。決勝トーナメントでは初戦で優勝したイタリアに延長戦の末、惜しくも敗れてしまいましたが、かなり際どいオフサイドで先制したかと思われたシーンでは窓の外から大きな歓声が聞こえてきました。1ヶ月間はテレビの放送や新聞の一面、街中のBarでの放映などサッカーが中心といった様子で、1年間焦らされたこともあり凄まじい盛り上がりでした。2018年のロシアワールドカップの時もそうでしたが、サッカー

の本場欧州でその雰囲気味わうことができたのはいい経験でした。

オーストリアでは新型コロナウイルスのワクチン接種が進んできており、7月19日時点で1回以上接種した人が58.2%、完了した人が46.1%となっています(日本はそれぞれ34.5%、22.5%)。オーストリアでも医療従事者や高齢者や高リスク者から接種が進められていましたが、6月末には18歳以上の人も申し込めるようになり、私も無事に1回目の接種が終わりました。1回目の接種から22日後から、グリーンパスという欧州で有効な予防接種証明を取得できるようになり、これまでより気軽にレストランやホテルなどを利用できるようになるため、少しオーストリア国内を旅行したいと画策していますので、次月号でそのことを報告したいと思います。



## 現地の旬な情報

現地の買いもの情報は？

オーストリアの買いもの情報として、以下を紹介したいと思います。

オーストリアの小売業は、年間約620億ユーロの収益を上げ、331,000人の従業員を雇用しています。オンラインショップの役割はますます重要になってきており、小売関連の消費者支出の約9%がEコマースで行われていますが、オーストリアの小売業の主流は依然として実店舗型の小売です。

### ◆スーパーマーケット

食品と日用品が主体のものから、家電や衣類まで扱う大規模なものまであります。

- ①Reweグループ (BILLA, MERKURなど) … 32.9%
- ②SPARグループ … 31.7%
- ③Hofer … 19.3%



BILLA

### ◆ドラッグストア

日本のドラッグストアと同様に化粧品や洗剤などの日用品を扱っています。お医者さんからの処方薬はApotheke(薬局)で購入します。

- ①dm … 43.2%
- ②Bipa … 27.1%
- ③Müller … 21.4%



dm

### ◆衣服

ウィーンではTシャツにジーンズというカジュアルな服装が人気なためファストファッションが主役となっています。日本のユニクロはオーストリアにはまだ店舗がありません。

- ①C&A … 14.6%
- ②H&M … 14.1%
- ③Peak&Cloppenburg … 7.6%



C&A

### ◆家具

外資系のIkeaだけでなくオーストリア企業のXXXLutzやKikaが人気となっています。

- ①XXXLutz … 41.2%
- ②Ikea … 21.7%
- ③Kika … 15.7%



XXXLutz

### ◆家電

MediaMarkt、Saturnという2大家電量販店を有するドイツ系のMedia Saturnグループが約6割を占めています。

- ①Media Saturn … 60.8%
- ②Hartlauer … 12.7%
- ③Conrad … 5.6%



Media Markt

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。  
米国では7月4日の独立記念日を迎えました。

バイデン大統領は、独立記念日の7月4日、ホワイト  
ハウスで演説をし、新型コロナウイルス対策が進み、  
社会が正常化に近づいていると強調する一方「闘いが  
終わったわけではない」と述べ、ワクチンの接種を改めて  
呼びかけました。

米疾病予防管理センターCDCによると、18歳以上の  
67.1%が少なくとも1回ワクチン接種済みで、バイデン  
大統領が掲げていた「独立記念日までに70%に到達させ  
る」という目標は達成できませんでした。

他方で独立記念日のシカゴの夜は、一部を除き毎年  
恒例の花火大会が盛大に開催され、多くの人々が街に溢れ、  
こうした風景はコロナ禍前の光景そのものでした。

急速にコロナ禍前の日常に戻ってきた実感がある中、  
6月25日、こちらに赴任して2回目の野球観戦に行き  
ました。シカゴ・ホワイトソックスvsシアトル・マリ  
ナーズ戦です。対戦相手の先発は、菊池雄星投手です。  
野球に疎い私は、この試合観戦で初めて菊池投手のこ  
とを知りました。また後に分かったことですが、エンゼ  
ルスの大谷翔平投手、パドレスのダルビッシュ有投手と並び、  
米オールスターに選出される大変人気の選手でした。

試合結果は、“菊池投手は、5回2/3を投げ、2被安打  
6奪三振4与四球1失点(自責1)と好投し、自身4連勝と  
なる今季5勝目(3敗)を挙げた。直球の最速は97.2  
マイル(約156.4キロ)をマークした。6回2死一、  
二塁で降板したが、リリーフした元楽天のシャゴワが、  
4番・アブレイユを右邪飛に仕留めピンチを脱出した。



シカゴ・ホワイトソックス vs シアトル・マリナーズ戦の様子(6月25日撮影)

この日は90球を投げてストライクは55球、防御率は3.34となった。試合は打線が先発全員安打の14安打9得点と機能して、マリナーズが9-3で快勝した。(報道原文ママ)”です。

観戦した6月25日は、シカゴ・ホワイトソックスのホーム球場であるギャランティードレートフィールドにおいて、コロナ感染拡大後初の観客席100%の収容(約4万人)を可とした日です。約2年振りとなります。フルオープンしたスタジアムは、ほぼ満席状態で、その熱気は凄まじく、マスクを付けている人は見当たりません。私はこの急激な人混みが久々だったこともあり、

人酔いで体調不良になるほどでした。試合結果を見ずに、菊池投手の交代と同じタイミングで帰宅しました。

また、加えて本スタジアムに関する情報をお伝えします。チケット代は、ネット裏(キャッチャーの後ろ側)の一階席のボックス・シートで、税金と手数料込みで83ドルと割と高いです。本スタジアムの名物はコミスキー・バーガーです。訪れた際はぜひトライしてみてください。また、本スタジアムのあるエリアはシカゴダウンタウン南側で、治安は良くありません。試合のない日は近づいてはいけません。ご注意ください。



## 現地の旬な情報

現地の買いもの情報は？

米国では大型ディスカウントストアが多くあります。TargetやWalmartなどが有名です。巨大なフロアに、食料品、ベビー用品、おもちゃ、衣類、家具、雑貨、スポーツ用品、電化製品、文具など全ての生活用品がそろっています。オンラインの場合、更に値段が安くなることもあり、オーダー・ピックアップ、または自宅への配達も可能で大変便利です。

会員制のディスカウントに関しては、日本でも有名なCostcoなどがあります。会費を払い、会員になるとバルク単位またはダース単位で、商品を卸売り価格に近い値段で購入することができます。様々なアイテムを大量に購入できるので世帯数の多い家族や、消費する必需品類、ホームパーティーやBBQなどで大人数を招待する場合などに重宝されています。アルコール類も大幅に安いです。

ここに主要なディスカウントストアを紹介します。

Target	食料品から家電、家具、ベビー用品や子供のオモチャ、文具、雑貨までを手頃な値段で提供しています。質は決して高くはないものの、インテリア商品、雑貨類は、センスの良いものがそろっています。
Meijer	グロッサリーにガーデニング用品、ペット用品、家具、電化製品まで売っているスーパーマーケットです。調剤薬局も店内にあり、市販の薬やドラッグストア商品も一緒に購入することができます。
Walmart	値段が安だけでなく、アイテムの種類が多いのが魅力です。食料品も扱っているスーパーウォルマートでは、オーガニックの生鮮食品もあり冷凍食品も充実しています。
COSTCO	業務用サイズの商品群が陳列されています。ベーカリーセクションは非常に人気があり、定番のロールパンから、パーティー用の巨大なケーキまで、様々な商品があります。ガソリンスタンドが併設されているお店では、安くガソリンを購入することができます。



大型ディスカウントストアの様子

今月の

# 新技術

# 1

## マルチポイント荷重監視システム 「ロンステージマスター」

株式会社ルッドリフティングジャパン  
大阪営業所

主任 福井 拓也

### 1. はじめに

当社は2001(平成13)年の創業以来、およそ20年間ドイツRUD社製「チェーンスリング」や「回転式アイボルト」、Spanset社製「繊維スリング」、スペインElebia社製「無線式オート開閉フック」などヨーロッパ諸国メーカーの最高品質の吊り具製品の販売を行っている。今日では、自動車産業、船舶海運、物流、土木建設等、多くの業界で当社取扱製品が用いられている。現場で見られる吊り荷の形状や大きさ、重さは様々である。安全に荷役作業を行うために、クレーン作業者は玉掛け作業前に吊り荷の重量を正確に把握しておく必要がある。

本稿では、その重量及び張力を計測する荷重測定器において、世界最軽量かつ高機能であるエイロン社製「無線式ロードセル Ronシリーズ」とそれを活用するシステム「マルチポイント荷重監視システム ロンステージマスター」を紹介する(写真1、図1)。

### 2. エイロン社について

近年「中東のシリコンバレー」と呼ばれ、IT業界で成長著しいイスラエルに本社を構える。同国では年間1,000社ものITベンチャーが生まれ、コンピュータセキュリティの「ファイアウォール」発祥の国でもある。

エイロン社はそのIT先進国で40年もの間ロードセル／クレーンスケールの専門メーカーとして業界を牽引してきた。最新のテクノロジーを組み込んだ同社製ロードセルは国際的にも幅広く評価されている。品質や安全性、そしてオリジナリティある機能を常に探求し、NASA、SAMSUNG、フォード、GE、シルクドソレイユなど多くの企業に採用され続けている。



写真1 無線式ロードセル「Ronシリーズ」



図1 マルチポイント荷重監視システム「ロンステージマスター」



写真2 軽量かつコンパクトなロードセル「Ronシリーズ」

### 3. 製品概要

#### (1) ロードセル「Ronシリーズ」

##### ① 軽量かつコンパクト

現在、多くの企業が厚生労働省の定める労働基準法62条に基づき、「安全性」と「作業性向上」のため、1人の作業者が扱う重量を制限している。本製品は航空機などに用いられるグレードの鋼を使用することで、自重1.4kg（12.5t用）に抑え、片手で容易に持ち運びが可能である。またコンパクトな設計により高さの制限のある工場内でも使用が可能になる（写真2、図2）。

##### ② 360度どこからでも監視が可能

従来品はロードセルの真下や真上など電波が届かない方向があり、作業に制限があった。本製品は360度どこからでも荷重監視が可能であり、遠隔での荷重監視のメリットを最大限に生かせる構造になっている。

##### ③ 特殊機構による曲げ荷重の軽減

上下のシャックルの取り付け穴を90度オフセットした構造になっている。これにより荷重下で起こり得る「曲げ荷重」が減少され、精度、安全性が向上する（写真3）。

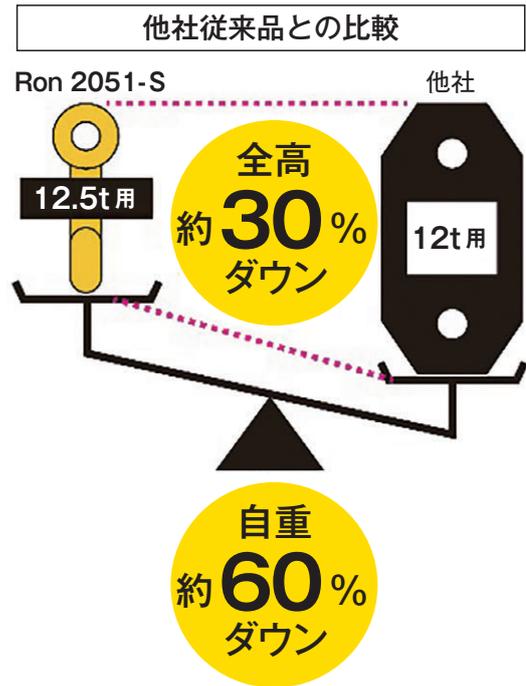


図2 ロードセル「Ronシリーズ」と他社従来品との比較



写真3 特殊機構による曲げ荷重の軽減

## (2) マルチポイント荷重監視システム 「ロンステージマスターシステム」

### ① システムについて

最大200台までのロードセルを1台のPC及びタブレットにて管理が可能である。表示形式は「リスト」「棒グラフ」「荷重マップ」が選択でき、複数台のロード

セルの荷重が一目で分かる仕様である(図3、図4)。接続方法はロードセルとレシーバー間を無線接続、レシーバーとPCもしくはタブレット、スマートフォン間はBluetoothで行う。この接続方法によりPCと作業者間の距離を3kmまで延長することが可能になる。

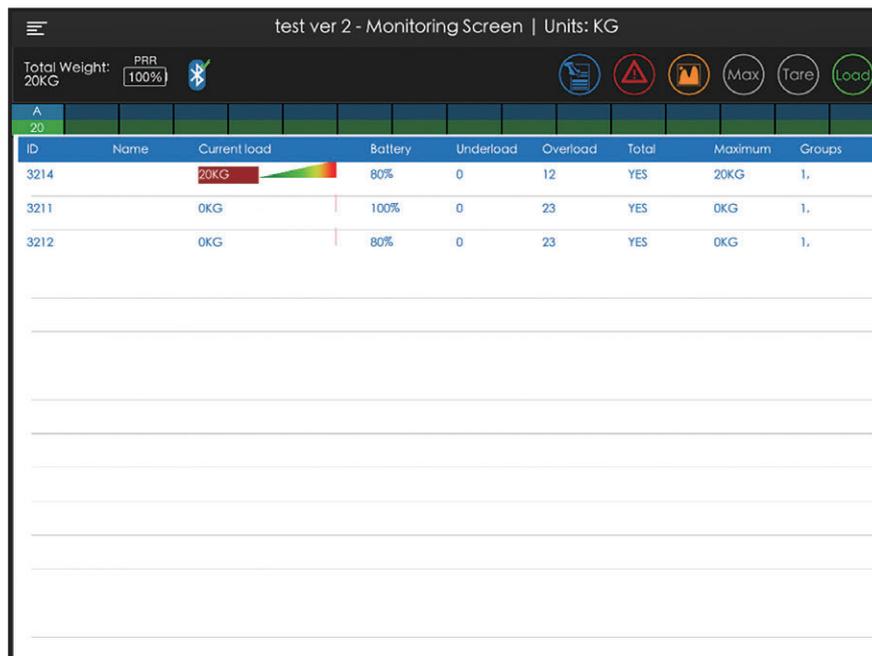


図3 マルチポイント荷重監視システム「ロンステージマスターシステム」の「リスト」表示例

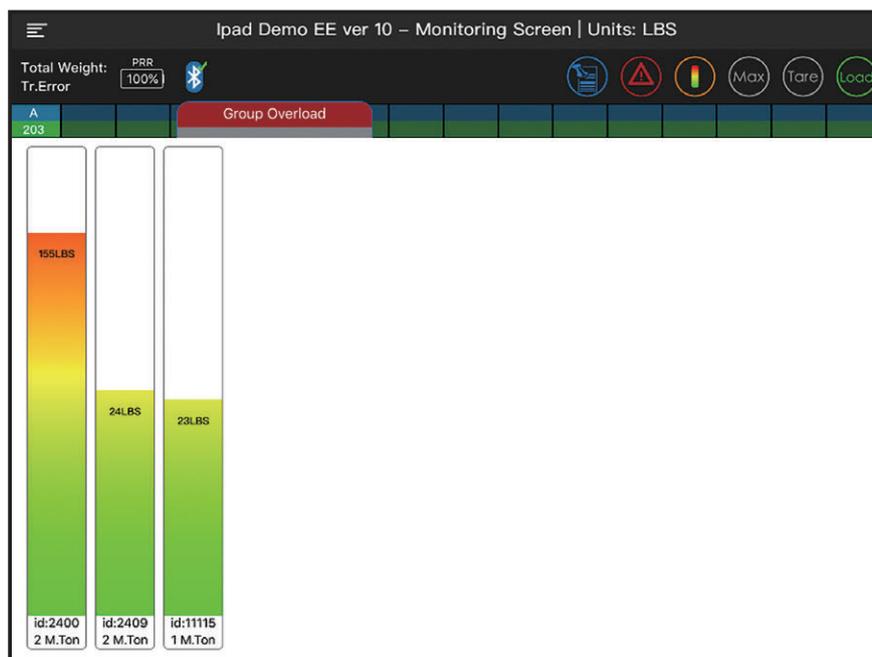


図4 マルチポイント荷重監視システム「ロンステージマスターシステム」の「棒グラフ」表示例

## ② 荷重マップ機能

実際の現場の写真や図面をシステム内に取り込むことができる。これにより作業者はリアルタイムに荷重値を監視することができ、偏荷重や、過荷重の位置を即座に発見し、危険を回避することができる(図5)。更に4,000時間のバッテリー駆動時間により、1ヶ月以上の荷重データを連続で監視、記録することができる。

## ③ データ記録と出力

指定した時間内の荷重データを記録し、荷重の推移をグラフ化しPDFとして出力が可能である。PDFには会社名や住所、使用荷重などのデータも入力でき、

引張試験のデータ記録などに使用される。記録時間は手動でスタート～ストップ間、もしくは指定した秒数で自動ストップが選択できる。更に複数台のロードセルを使えば、同時に何台もの試験データを出力が可能になる。

## 4. おわりに

重量物の搬入搬出を行う玉掛作業は、常に危険と隣り合わせである。当社は人命に大きく関わる吊り具製品を販売する技術商社である。作業者の安全性、作業性向上につながる解決策を一つでも多く提案し続ける使命がある。本製品もその一つになることは間違いない。



図5 リアルタイムに荷重値を監視する「荷重マップ機能」

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

## 株式会社タクマ

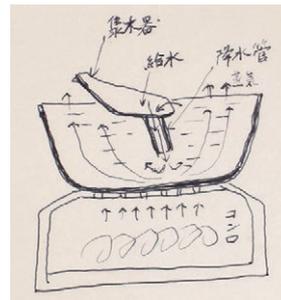
本 社：兵庫県尼崎市金楽寺町2丁目2番33号  
 主な事業内容：各種ボイラ、機械設備、公害防止プラント、  
 環境設備プラント、冷暖房ならびに給排水  
 衛生設備の設計、施工及び監理、土木建築、  
 その他工事の設計、施工及び監理  
 設 立：1938年6月10日  
 従 業 員 数：3,925名（2021年3月31日現在、連結）  
 国内 事業所：大阪、東京、北海道、東北、中部、九州、  
 沖縄、高砂

当社の創業は1938年。創業者の田熊常吉による国産初のボイラの発明・製造販売を祖業とし、その後、ボイラで培った燃焼技術や水処理技術を活かしてごみ処理プラント、下水処理プラントなどの環境設備分野に進出。以来、ごみ処理プラント、水処理プラント、バイオマス発電を行うエネルギープラントのEPCとアフターサービスを主たる事業として取り組んでいます。

社は「技術を大切に 人を大切に 地球を大切に」の精神のもと、社員一人一人がそれぞれの個性、才能を最大限に発揮して、常に業界の先端を行く技術を磨き、世の中が必要とするもの、世の中に価値があると認められるものを生み出し、再生可能エネルギーの活用と環境保全の分野を中心にリーディングカンパニーとして社会に必須の存在であり続けます。

### 産 業 遺 産 タクマ式汽罐

当社の創業者である田熊常吉は1912年、独自の発想に基づく「タクマ式汽罐」を発明し、当時主流であった外国技術を圧倒する性能により国内産業の発展に大きく貢献しました。1913年に発明の特許を取得し、1914年4月、常吉が大阪で開催された第2回発明品博覧会に「タクマ式汽罐」を出品し、金賞を受賞しました。このとき初めて「タクマ式汽罐」は公式の場で優秀性を認められ、これ以降各方面からの問い合わせも増え、発明は実用化の緒に就きはじめました。当時、常吉が罐水循環の実験に用いたホーロク（ゴマや穀物を煎る道具）とスケッチは、当社の社宝となっております。



罐水循環の実験に用いたスケッチとホーロク



ボイラと常吉翁

写真提供：(株)タクマ

### 歳時記

周辺地域の祭りやイベントのご紹介



#### 尼崎城（平成最後の城）

尼崎城は、別名琴浦城とも言われ、江戸時代の元和3年（1617）に戸田氏鉄により築城されましたが、明治6年（1873）の廃城令により取り壊されてしまいました。現在の城は、北西に約300メートル移動した尼崎城址公園内に平成30年（2018）11月に竣工し、翌年3月から一般公開となりました。



#### 貴布禰だんじりまつり（貴布禰神社）

貴布禰神社は「尼のきふねさん」で親しまれる尼崎屈指のお宮です。例年8月1日・2日のそれぞれ夕方頃から行われています。初日は阪神尼崎駅南口から始まるパレードや貴布禰神社での暴れ太鼓、翌日は「山合わせ」という、向かい合った二基のだんじりが差し合う、勇壮なお祭りです。



#### 築地だんじりまつり（初嶋大神宮）

江戸時代、尼崎城の城下町として発展した築地地区に伝わる伝統の祭りです。例年9月の敬老の日とその前日の2日間、主に夕方頃から行われています。宵宮（敬老の日の前日）は、勇壮のだんじりのパレード。本宮（敬老の日）は、向き合った二基のだんじりが差し合う「山合わせ」が行われます。

写真提供：（一社）あまがさき観光局

# 株式会社東京エネシス

## 暮らしを支える確かな力で、信頼・選択され続ける企業として

株式会社東京エネシスは、戦後の混乱が残る1947年（昭和22年）に、日本の復興を支えようという志をもって「東京電気工務所」として設立されました。戦後の復興から今日までわが国が成長・発展していく中、70年以上にわたって電力事業の建設工事や保守工事に携わり、社会のインフラを守るという使命を果たしてまいりました。

2001年には、社名を現在の「株式会社東京エネシス」に変更し、エネルギーとシステムのデザインとコンストラクションという事業を通じて「暮らしのより確かな基盤をつくる」ことにより、社会に貢献することを当社の基本理念とし、水力・火力・原子力発電、変電所の建設・保守はもとより、太陽光発電などの再生可能エネルギーに加え、ビル・工場などのコージェネレーション設備などエネルギーの高効率利用・省エネにつながるエネルギーソリューションを提供しております。

最近では、2020年10月には、タイ王国の現地子会社（Tokyo Enesys (Thailand) Co.,Ltd）によりBangpakong工場を立ち上げ、ファンケーシング、煙突、ストラクチャー、ダクト、ダンパーといった発電機械設備の製造を行い、日本及び東南アジア諸国を中心として販売・輸出を手掛けることとしております。

また、2022年度内の営業運転開始に向けて、当社100%子会社となる「合同会社境港エネルギーパワー」により、バイオマス発電所（定格出力2万4,300キロワット）を鳥取県境港市に建設中であります。

加えて2021年7月には、日立プラントコンストラクションの火力事業を承継しました。当社は引き続き、エネルギーを「つくる」「つかう」、それを「つなぐ」システムを支えお客さまに信頼、選択され続ける企業として、挑戦し続けてまいります。



Bangpakong工場（タイ王国）



大型ダクト



5面加工機（Plano Mirror）



溶接・検査センター（千葉県蘇我市）

Q'd

どこまでも  
クオリティ オリエンティッド

商号：株式会社東京エネシス

本社：〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町一丁目3番1号

電話：03-6371-1947（代表）

設立：1947年8月

事業内容：火力・原子力・水力発電所、変電所の建設工事並びに保守管理、電気事業法対象となる配管溶接施工及び溶接検査、電気供給事業、土木・管路・洞道及び建築工事の設計・施工など



本社工屋

## 本部

### 運営幹事会

#### 6月23日 第83回運営幹事会

秋庭専務理事の就任挨拶の後、斎藤会長より挨拶があった。

また、経済産業省 産業技術環境局 環境経済室 企画官 内野 泰明 殿より、「カーボンニュートラルを巡る動向」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 玉井 優子 殿より、「G7コーンウォール・サミット首脳 コミュニケ」、「半導体・デジタル産業戦略」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(2021年4月分)
- (2) 工業会の活動状況(2021年4月17日～6月17日分)
- (3) 海外情報(2021年6月号)
- (4) 常任幹事補充選任
- (5) 委員長・部会長の選出
- (6) 新入会員
- (7) 第68回全国産業機械野球大会結果

### 理事会

#### 6月23日 理事会(書面)

次の決議事項について審議資料を送達した。

- (1) 常任幹事補充選任
- (2) 新入会員

#### 6月30日 理事会(書面)承認

6月23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。

## 部会

### ボイラ・原動機部会

#### 6月23日 女性交流会

2021年度の活動内容について報告及び検討を行った。また、働き方についての情報交換を行った。

### 鉾山機械部会

#### 6月23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

### 化学機械部会

#### 7月2日 部会総会

次の事項について報告及び確認を行った。

- (1) 2020年度事業報告及び2020年度決算報告
- (2) 2021年度事業計画及び2021年度収支予算

### 環境装置部会

#### 6月22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：発電事業の運営とプロジェクトファイナンス  
講師：TMI総合法律事務所 弁護士 越元 瑞樹 殿

#### 6月23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し、今後の活動について検討を行った。

#### 6月24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：バイオマス利活用の推進と今後の展望  
講師：農林水産省 食料産業局

バイオマス循環資源課長 清水 浩太郎 殿

#### 6月25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：下水処理におけるマイクロプラスチックの状況  
講師：京都大学大学院 地球環境学堂  
地球親和技術学廊 准教授 田中 周平 殿
- (2) 分科会  
今年度の活動状況について報告を行い、今後の活動について検討を行った。

**6月29日 環境ビジネス委員会****講演会及び有望ビジネス分科会**

## (1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：SDGsを活用したビジネスデザイン

講師：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社  
グローバルイノベーション&エネルギー部  
グローバルイノベーションチーム  
上席主任コンサルタント 熊久保 和宏 殿  
主任コンサルタント 山本 麻紗子 殿

## (2) 分科会

今年度の活動状況について報告を行い、今後の活動について検討を行った。

**6月30日 環境ビジネス委員会**

## (1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：我が国の森林・林業の現状と森林組合系統

講師：全国森林組合連合会 系統事業部  
販売課 担当課長 荒川 考旦 殿

## (2) 分科会

今年度の活動状況について報告を行い、今後の活動について検討を行った。

**7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：下水道分野における技術開発  
『B-DASHプロジェクト』10年間の取り組み  
～ダウンサイジング技術の紹介～

講師：国土交通省国土技術政策総合研究所  
下水道研究部下水処理研究室  
主任研究官 岩淵 光生 殿

**7月2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：カーボンプライシングの動向とビジネスへの影響

講師：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社  
環境エネルギー第1部 地球環境チーム  
課長 元木 悠子 殿

**7月7日 環境ビジネス委員会 幹事会**

今後の運営方針について検討を行った。

**7月7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：欧州サーキュラーエコノミー政策から探る、日本の可能性

講師：Circular Initiatives & Partners 代表/  
世界経済フォーラム Future Global Council  
日本代表 安居 昭博 殿

**7月7日 循環ビジネス交流会 講演会**

次の講演会を行った。

テーマ：ヴェオリアグループのプラスチックリサイクル  
事業への取り組みと今後の展望

講師：ヴェオリア・ジャパン株式会社  
上級副社長 本田 大作 殿

**■ タンク部会****7月6日 部会総会**

次の事項について報告及び確認を行った。

- (1) 2020年度事業報告及び2020年度決算報告
- (2) 2021年度事業計画及び2021年度収支予算
- (3) 役員体制

**■ プラスチック機械部会****6月23日 関西地区委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 市場動向調査報告書の中間検討
- (2) プラスチック機械部会の傘下委員会の活動概況
- (3) 改正産業競争力強化法

**6月29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) SDGsや脱炭素社会に向けた取り組みに関する調査

**6月29日 部会総会**

次の事項について報告及び検討・確認を行った。

- (1) 2020年度事業報告及び2021年度事業計画
- (2) プラスチック機械部会の傘下委員会の活動概況
- (3) ISO/TC 270 総会(2021.5.26開催)の結果
- (4) JIS B 6711 (射出成形機—安全要求事項)の発行に伴う対応
- (5) 役員の改選

次のとおり選任した。

部会長：株式会社日本製鋼所 執行役員  
成形機事業部長 布下 昌司(新任)

副部会長：株式会社池貝

取締役会長 岡本 和雄(新任)

副部会長：株式会社ニイガタマシンテクノ 執行役員

成機部長 佐藤 達夫(新任)

### 7月8日 射出成形機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 市場動向調査報告書の中間検討
- (2) ISO/TC 270 総会(2021.5.26開催)の結果
- (3) JIS B 6711(射出成形機—安全要求事項)の発行に伴う対応
- (4) 射出成形機統計の調査方法の見直し

## 風水力機械部会

### 6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年度事業報告及び2020年度決算報告
- (2) 2021年度事業計画及び2021年度収支予算
- (3) ISO/TC118 SC1 審議状況
- (4) プロセス用圧縮機2020年度受注統計

### 6月22日 汎用圧縮機委員会 春季総会

次の事項について報告及び検討・確認を行った。

- (1) 2020年度事業報告及び2020年度決算報告
- (2) 2021年度事業計画及び2021年度収支予算
- (3) 役員選任

次のとおり選任した。

委員長：アネスト岩田株式会社 執行役員

エアエナジー事業部

汎用圧縮機部長 大丸 正徳

技術分科会長：株式会社コベルコ・コンプレッサ

播磨工場 技術部 オイルフリー室

室長 泉谷 清宣

- (4) 圧縮機の不適切利用に対する注意喚起資料

### 6月24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) 春季総会総括
- (2) 秋季総会の開催可否及び内容
- (3) 技術講習会の講演テーマ
- (4) JIMS C 2004(遠心送風機製品検査基準)の内容
- (5) JIS M 7613(遠心形局部扇風機)の内容

### 6月29日 汎用送風機委員会 春季総会

次の事項について報告及び検討・確認を行った。

- (1) 2020年度事業報告及び2020年度決算報告
- (2) 2021年度事業計画及び2021年度収支予算
- (3) JIMS C 2004(遠心送風機製品検査基準)の内容
- (4) 一般財団法人日本建築センターからの問い合わせ
- (5) 新規事業
- (6) 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 標準ポンプ事業部

企画管理部 営業管理課 荒谷 真司

副委員長：ミツヤ送風機株式会社 製造技術部

部長代理 小川 安清

### 7月8日 部会総会

次の事項について報告及び検討・確認を行った。

- (1) 各委員会の2020年度事業報告及び2021年度収支予算
  - ① 風水力機械部会
  - ② 汎用ポンプ委員会
  - ③ 汎用送風機委員会
  - ④ 汎用圧縮機委員会
  - ⑤ プロセス用圧縮機委員会
  - ⑥ ロータリ・ブロウ委員会
  - ⑦ メカニカルシール委員会
  - ⑧ 排水用水中ポンプシステム委員会
  - ⑨ ポンプ技術者連盟
  - ⑩ 送風機技術者連盟
  - ⑪ ポンプ国際規格審議会
  - ⑫ 送風機国際規格審議会

- (2) 役員改選

次のとおり選任した。

部会長：株式会社荏原製作所 執行役

風水力機械カンパニー

カスタムポンプ事業部長 山田 秀喜(再任)

## 運搬機械部会

### 6月21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) コンベヤJIS規格改正
- (3) 今後のスケジュール

### 6月23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

### 6月25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

### 7月8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) 今後のスケジュール

## 動力伝導装置機部会

### 6月24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) 中国のモータ効率規制

## 委員会

### 労務委員会

#### 7月7日 委員会

次の事項について報告及び意見交換を行った。

- (1) 2021年度 賃金・夏季賞与交渉状況
- (2) 新型コロナワクチン職域接種
  - ① 職域接種申請の有無及び会場、対象者数、時期
  - ② 職域接種実施にあたっての苦労話や注意事項
  - ③ 接種日及び副反応が出た際の勤怠上扱い(外部接種含む)
  - ④ 海外勤務者のワクチン接種
- (3) テレワーク制度における水道光熱費、通信費、ほか手当支給
- (4) アフターコロナにおける出勤率
- (5) オリンピック開催期間中における勤務体制や夏季休暇中における帰省  
その他、開催に向け特別に準備している事項
- (6) 経団連への初任給データ提出の可否
- (7) 10月特別講演会

## エコスラグ利用普及委員会

### 6月24日 幹事会

今年度の活動内容について検討を行った。

### 7月5日 委員会

次の事項について報告及び確認を行った。

- (1) 2021年度事業計画
- (2) 2020年度決算報告
- (3) 2021年度収支予算

## 関西支部

## 委員会

### 政策委員会

#### 6月30日 委員会

次の事項について報告等を行った。

- (1) 統計関係(2021年4月分)
  - ① 産業機械の受注状況
  - ② 産業機械の輸出契約状況
  - ③ 環境装置の受注状況
- (2) 工業会の活動状況(2021年4月17日～6月17日分)
- (3) 海外情報(2021年6月号)
- (4) 常任幹事補充選任
- (5) 委員長・部会長の選出
- (6) 新入会員

### 労務委員会

#### 6月24日 委員会及び意見発表会

##### (1) 委員会

2021年度委員会の開催内容について検討を行った。

##### (2) 意見発表会

次の事項について意見発表会を行った。

- ① 幹部人材の育成と登用(経営人材の育成、管理職試験等)
- ② シニア層の活性化・活用
- ③ コロナ禍における各社の近況

## 本 部

- 9月上旬 第48回優秀環境装置表彰 審査委員会
- 9月15～16日 政策委員会
- 9月22日 運営幹事会
- 10月13日 政策委員会
- 10月21日 運営幹事会

## 部 会

### ボイラ・原動機部会

- 9月上旬 ボイラ幹事会
- 9月15日 ボイラ女性交流会 座談会
- 9月中旬 ボイラ技術委員会
- 10月7～8日 本部・関西支部合同会議
- 10月中旬 ボイラ技術委員会

### 環境装置部会

- 9月2日 環境ビジネス委員会 第3回水分会
- 9月上旬 環境ビジネス委員会  
第3回バイオマス発電推進分科会
- 9月下旬 部会 幹事会
- 10月上旬 環境ビジネス委員会 第2回本委員会  
〃 環境ビジネス委員会  
第3回先端技術調査分科会  
〃 環境ビジネス委員会  
第3回IoT・AI調査分科会

### タンク部会

- 9月14日 技術分科会

### 鉱山機械部会

- 9月中旬 骨材機械委員会
- 9月下旬 ポーリング技術委員会
- 10月中旬 鉱山機械部会幹事会

### 風水力機械部会

- 9月7日 ロータリ・ブロウ委員会
- 9月9日 プロセス用圧縮機委員会
- 9月10日 ポンプ技術者連盟 若手幹事会
- 9月13日 風水力機械部会 講演会
- 9月14日 汎用送風機委員会
- 9月15日 汎用ポンプ委員会
- 9月16日 送風機技術者連盟 拡大常任幹事会  
〃 送風機技術者連盟 第18回技術講習会
- 9月24日 メカニカルシール技術分科会
- 9月28日 真空式下水道システム分科会
- 9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
- 10月中旬 汎用送風機委員会
- 10月20日 汎用圧縮機委員会
- 10月21日 汎用ポンプ委員会
- 10月22日 ポンプ技術者連盟 秋季総会
- 10月下旬 送風機技術者連盟 秋季総会  
〃 排水用水中ポンプシステム委員会

### 運搬機械部会

- 9月中旬 コンベヤ技術委員会  
〃 流通設備委員会
- 9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  
〃 運搬機械部会幹事会
- 10月上旬 クレーン企画委員会
- 10月中旬 コンベヤ技術委員会
- 10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  
〃 チェーンブロック企画委員会

**動力伝導装置部会**

9月下旬 減速機委員会  
10月下旬 減速機委員会

**業務用洗濯機部会**

10月13日 技術委員会  
〃 定例会

**プラスチック機械部会**

9月上旬 特許委員会  
〃 技術委員会  
9月中旬 輸出委員会

**委員会****エコスラグ利用普及委員会**

9月上旬 エコスラグ幹事会  
9月中旬 利用普及分科会  
10月上旬 自治体連絡会(仙台)

**関西支部****部 会****ボイラ・原動機部会**

9月10日 定例会・講演会  
10月7日 東西合同会議

**化学機械部会**

9月16日 総会・施設調査

**環境装置部会**

10月14～15日 施設調査

**風水力機械部会**

9月8日 総会・講演会

**繊維スリング分科会**

10月29日 分科会・施設調査

**委員会****政策委員会**

9月28日 委員会  
10月26日 委員会

## 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。

# 産業機械受注状況(2021年5月)

企画調査部

## 1. 概要

5月の受注高は2,821億5,100万円、前年同月比115.3%となった。

内需は、1,833億9,600万円、前年同月比95.0%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比113.4%、非製造業向けは同112.1%、官公需向けは同61.1%、代理店向けは同113.9%であった。

増加した機種は、化学機械(116.7%)、プラスチック加工機械(170.9%)、ポンプ(100.6%)、圧縮機(132.8%)、送風機(118.5%)、運搬機械(117.9%)、変速機(124.8%)、金属加工機械(185.3%)の8機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(68.7%)、鉱山機械(87.3%)、タンク(79.3%)、その他機械(64.4%)の4機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、987億5,500万円、前年同月比191.1%となった。

5月、プラント案件はなかった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(115.6%)、鉱山機械(1411.8%【約14倍】)、化学機械(248.8%)、タンク(200.0%)、プラスチック加工機械(224.5%)、ポンプ(175.5%)、圧縮機(114.7%)、送風機(153.6%)、変速機(252.5%)、金属加工機械(273.0%)、その他機械(395.1)の11機種であり、減少した機種は、運搬機械(77.4%)の1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、官公需の減少により前年同月比77.5%となった。
- ② 鉱山機械  
非鉄金属、鉱業、外需が増加したものの、建設の減少により同99.6%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)  
化学、はん用・生産用、運輸・郵便、外需、代理店の増加により同131.8%となった。
- ④ タンク  
石油・石炭の減少により同79.4%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械  
外需の増加により同207.4%となった。
- ⑥ ポンプ  
外需の増加により同117.4%となった。
- ⑦ 圧縮機  
はん用・生産用、外需の増加により同123.1%となった。
- ⑧ 送風機  
運輸・郵便の増加により同122.1%となった。
- ⑨ 運搬機械  
造船、卸売・小売、その他非製造業、官公需の増加により同104.2%となった。
- ⑩ 変速機  
金属製品、その他製造業、外需の増加により同139.3%となった。
- ⑪ 金属加工機械  
鉄鋼、外需の増加により同198.0%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)
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
2020年度	979,467	92.2	1,066,294	83.1	2,045,761	87.2	703,807	109.5	342,804	93.2	3,092,372	92.1	1,939,794	135.5	5,032,166	105.1
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
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
2021年1~3月	278,839	108.5	296,527	76.7	575,366	89.4	156,602	72.1	88,643	101.5	820,611	86.6	1,090,179	204.6	1,910,790	129.0
2021.4~5累計	150,531	119.4	110,602	49.9	261,133	75.1	97,709	82.4	56,548	114.5	415,390	80.6	208,040	198.8	623,430	100.5
2021.1~5累計	429,370	112.1	407,129	67.0	836,499	84.4	254,311	75.7	145,191	106.2	1,236,001	84.5	1,298,219	203.7	2,534,220	120.6
2021年3月	145,763	109.5	180,390	68.3	326,153	82.1	83,690	54.9	32,808	102.1	442,651	76.1	218,477	62.0	661,128	70.8
4月	77,677	125.7	68,131	37.1	145,808	59.4	56,600	110.4	29,586	115.1	231,994	72.0	109,285	206.4	341,279	90.9
5月	72,854	113.4	42,471	112.1	115,325	112.9	41,109	61.1	26,962	113.9	183,396	95.0	98,755	191.1	282,151	115.3

(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鉱山機械		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
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
2020年度	1,121,752	76.9	25,858	129.5	1,899,561	164.3	1,434,773	208.2	17,640	67.9	213,537	110.7	371,182	96.9
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
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
2021年1~3月	342,608	68.0	10,735	216.4	1,036,642	299.8	919,033	376.5	4,226	33.6	62,295	143.4	102,733	100.0
2021.4~5累計	94,337	44.5	4,993	144.5	148,818	129.5	63,482	119.2	2,114	72.7	75,023	284.3	62,591	122.6
2021.1~5累計	436,945	61.1	15,728	186.9	1,185,460	257.4	982,515	330.4	6,340	40.9	137,318	196.6	165,324	107.5
2021年3月	235,028	62.8	7,794	462.8	174,206	88.9	129,243	83.4	3,208	87.7	23,080	126.5	50,210	107.4
4月	62,895	36.7	3,163	195.5	73,764	127.4	33,659	117.3	1,003	66.5	47,930	359.6	31,473	128.2
5月	31,442	77.5	1,830	99.6	75,054	131.8	29,823	121.4	1,111	79.4	27,093	207.4	31,118	117.4
会社数	15社		8社		37社		35社		2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
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
2020年度	245,636	89.9	25,871	98.8	373,033	80.7	43,841	115.2	90,095	78.9	604,160	94.7	5,032,166	105.1
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
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
2021年1~3月	65,668	100.3	5,290	77.7	113,759	70.2	11,874	131.3	30,871	111.7	124,089	63.0	1,910,790	129.0
2021.4~5累計	44,748	135.7	3,239	56.9	47,108	110.0	8,106	109.9	15,593	163.9	116,760	105.1	623,430	100.5
2021.1~5累計	110,416	112.2	8,529	68.2	160,867	78.5	19,980	121.7	46,464	125.1	240,849	78.2	2,534,220	120.6
2021年3月	28,404	112.4	1,851	64.5	54,566	49.9	4,625	133.2	18,653	139.6	59,503	42.7	661,128	70.8
4月	25,315	147.2	1,571	36.3	26,448	114.9	3,951	89.9	7,188	136.5	56,578	111.2	341,279	90.9
5月	19,433	123.1	1,668	122.1	20,660	104.2	4,155	139.3	8,405	198.0	60,182	99.9	282,151	115.3
会社数	15社		9社		23社		5社		13社		33社		187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：1,325百万円      メカニカルシール：1,714百万円

(表3) 2021年5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	459	0	337	246	0	0	33	166	7	478	101	0	80	1,907	
		織 維 工 業	79	0	20	186	0	48	23	19	8	334	31	0	27	775	
		紙・パルプ工業	424	0	37	186	0	3	48	35	5	72	64	0	46	920	
		化 学 工 業	584	0	5,033	804	0	726	467	458	43	489	128	17	429	9,178	
		石油・石炭製品工業	96	0	1,574	745	1,095	9	255	317	1	88	2	0	112	4,294	
		窯 業 土 石	141	368	294	186	0	0	11	37	4	21	144	23	14	1,243	
		鉄 鋼 業	171	45	76	375	0	2	251	126	47	375	181	5,111	196	6,956	
		非 鉄 金 属	1,356	184	230	409	0	4	17	10	13	103	11	26	50	2,413	
		金 属 製 品	94	0	31	187	0	1	2	27	0	275	185	256	36	1,094	
		はん用・生産用機械	138	0	1,079	4,421	0	30	21	3,699	25	674	253	181	234	10,755	
	製 造 業	業 務 用 機 械	13	0	103	3,916	0	15	36	3	0	17	8	0	1,428	5,539	
		電 気 機 械	881	0	81	3,739	0	266	14	50	2	119	38	198	50	5,438	
		情 報 通 信 機 械	65	0	834	51	0	120	367	▲ 4	0	226	111	10	2,268	4,048	
		自 動 車 工 業	239	0	80	1,304	0	1,844	7	27	141	1,169	203	208	34	5,256	
		造 船 業	147	0	313	830	0	0	263	122	4	955	45	92	71	2,842	
		その他輸送機械工業	28	0	0	1	0	26	15	25	0	11	80	73	922	1,181	
		そ の 他 製 造 業	292	80	1,414	0	0	3,691	476	130	67	427	877	197	1,364	9,015	
		製 造 業 計	5,207	677	11,536	17,586	1,095	6,785	2,306	5,247	367	5,833	2,462	6,392	7,361	72,854	
		非 製 造	農 林 漁 業	41	0	8	89	0	0	0	2	0	41	12	0	7	200
			鉱業・採石業・砂利採取業	0	447	82	0	0	0	7	18	4	70	1	0	0	629
建 設 業	376		439	90	777	0	0	11	351	4	462	24	10	153	2,697		
電 力 業	12,662		0	1,124	34	14	0	1,192	209	39	688	83	0	598	16,643		
運 輸 業・ 郵 便 業	31		0	3	1,936	0	0	7	10	273	1,729	165	9	44	4,207		
通 信 業	205		0	0	62	0	0	0	0	1	432	0	0	0	700		
卸 売 業・ 小 売 業	16		0	78	722	0	0	22	160	11	1,889	0	81	39	3,018		
金 融 業・ 保 険 業	146		0	0	186	0	0	0	15	2	69	0	0	0	418		
不 動 産 業	7		0	0	0	0	0	0	1	0	0	26	0	0	34		
情 報 サービス業	13		0	2	186	0	0	0	0	2	1	2	0	0	206		
業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
	そ の 他 非 製 造 業	2,748	0	970	1,310	0	3	2,245	195	124	2,004	37	45	4,037	13,718		
	非 製 造 業 計	16,245	886	2,357	5,302	14	3	3,484	961	460	7,385	350	145	4,879	42,471		
民 間 需 要 合 計		21,452	1,563	13,893	22,888	1,109	6,788	5,790	6,208	827	13,218	2,812	6,537	12,240	115,325		
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	0	2	97	764	0	0	0	863		
	防 衛 省	229	0	0	19	0	0	9	0	0	0	0	0	7	264		
	国 家 公 務	25	0	0	0	0	0	1,724	5	5	1	2	1	59	1,822		
	地 方 公 務	487	0	7,326	373	0	3	3,592	13	100	4	29	1	21,887	33,815		
	そ の 他 官 公 需	177	0	1,409	386	0	0	1,946	8	9	23	340	4	43	4,345		
	官 公 需 計	918	0	8,735	778	0	3	7,271	28	211	792	371	6	21,996	41,109		
海 外 需 要		8,796	240	7,166	8,962	2	19,974	10,442	9,695	215	5,189	856	1,671	25,547	98,755		
代 理 店		276	27	29	12,603	0	328	7,615	3,502	415	1,461	116	191	399	26,962		
受 注 額 合 計		31,442	1,830	29,823	45,231	1,111	27,093	31,118	19,433	1,668	20,660	4,155	8,405	60,182	282,151		

# 産業機械輸出契約状況(2021年5月)

企画調査部

## 1. 概要

5月の主要約70社の輸出契約高は、892億4,600万円、前年同月比194.6%となった。

5月、プラント案件はなかった。

単体は892億4,600万円、前年同月比194.6%となった。

地域別構成比は、アジア75.2%、北アメリカ9.4%、ヨーロッパ8.7%、中東3.0%、南アメリカ1.0%、オセアニア1.0%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

アジアの増加により、前年同月比125.1%となった。

#### ② 鉱山機械

アジアの増加により、前年同月比925.0%となった。

#### ③ 化学機械

アジアの増加により、前年同月比273.5%となった。

#### ④ プラスチック加工機械

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比221.9%となった。

#### ⑤ 風水力機械

ロシア・東欧を除く全ての地域が増加し、前年同月比138.6%となった。

#### ⑥ 運搬機械

アジアの減少により、前年同月比71.4%となった。

#### ⑦ 変速機

アジア、ヨーロッパ、北アメリカの増加により、前年同月比252.4%となった。

#### ⑧ 金属加工機械

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比271.6%となった。

#### ⑨ 冷凍機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比217.9%となった。

### (2) プラント

5月、プラント案件はなかった。

(表1) 2021年5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
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
2020年度	239,478	61.7	655	38.4	242,102	136.3	119,947	119.8	171,144	96.7	88,859	72.8	6,466	122.4	21,256	64.8
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
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
2021年1~3月	81,515	39.9	230	45.5	29,474	27.8	35,578	149.1	48,154	110.7	28,330	77.2	2,351	171.1	7,295	76.0
2021.4~5累計	16,492	102.6	294	217.8	10,191	407.5	55,874	385.3	38,330	162.9	10,614	99.5	1,575	183.6	2,141	175.6
2021.1~5累計	98,007	44.5	524	81.7	39,665	36.5	91,452	238.3	86,484	129.0	38,944	82.2	3,926	175.9	9,436	87.3
2020年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
2月	6,997	24.9	77	44.5	4,595	53.8	9,891	190.0	10,712	102.0	13,555	277.7	758	151.9	829	13.1
3月	67,618	40.7	71	27.2	19,806	25.7	12,016	114.5	21,361	134.1	6,526	28.3	939	176.8	5,098	197.3
4月	8,032	86.2	146	122.7	4,199	1354.5	38,864	568.6	20,821	190.9	6,404	134.3	727	139.3	870	115.8
5月	8,460	125.1	148	925.0	5,992	273.5	17,010	221.9	17,509	138.6	4,210	71.4	848	252.4	1,271	271.6

	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				
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
2020年度	63,061	89.0	105,695	72.4	1,058,663	86.7	786,679	943.5	1,845,342	141.4
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
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
2021年1~3月	19,117	125.3	34,959	79.6	287,003	59.2	774,243	4715.8	1,061,246	211.6
2021.4~5累計	15,581	161.4	36,710	338.9	187,802	208.7	0	-	187,802	208.7
2021.1~5累計	34,698	139.3	71,669	130.9	474,805	82.5	774,243	4715.8	1,249,048	211.1
2020年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
2月	6,157	169.5	10,348	142.0	63,919	85.1	719,069	7449.9	<b>782,988</b>	<b>923.3</b>
3月	7,437	121.0	9,536	30.8	150,408	45.2	55,174	815.5	205,582	60.5
4月	6,642	119.7	11,851	234.9	98,556	223.4	0	-	98,556	223.4
5月	8,939	217.9	24,859	429.6	89,246	194.6	0	-	89,246	194.6

※ 2021年2月分の値に誤りがございました。ご迷惑をお掛けしますことをお詫び申し上げます。  
 ⑬総計 2021年2月分の総計(金額) 誤 783,088 →正 782,988、(前年比) 誤 923.4 →正 923.3

(表2) 2021年5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	27	6,215	179.1%	8	125	1250.0%	113	5,289	539.1%	50	12,753	193.3%	2,358	12,105	108.1%
中東	2	79	32.6%	1	1	-	8	333	504.5%	4	147	108.9%	148	1,730	247.9%
ヨーロッパ	2	29	24.6%	3	12	400.0%	15	152	542.9%	11	748	284.4%	740	936	725.6%
北アメリカ	13	1,646	65.2%	0	0	-	6	143	14.1%	67	2,724	437.9%	982	1,658	346.1%
南アメリカ	2	81	33.6%	0	0	-	4	24	33.3%	3	115	-	15	513	8550.0%
アフリカ	1	49	94.2%	3	10	-	2	21	700.0%	1	8	-	11	441	3392.3%
オセアニア	2	105	308.8%	0	0	-	0	0	-	1	67	239.3%	15	62	213.8%
ロシア・東欧	3	256	320.0%	0	0	-	3	30	230.8%	4	448	1544.8%	14	64	81.0%
合計	52	8,460	125.1%	15	148	925.0%	151	5,992	273.5%	141	17,010	221.9%	4,283	17,509	138.6%

(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	50	3,323	80.3%	27	407	195.7%	67	818	274.5%	12	2,966	180.6%	424	23,115	498.3%
中東	0	0	-	0	0	-	0	0	-	2	397	193.7%	11	1	0.6%
ヨーロッパ	24	160	40.1%	13	194	380.4%	4	13	11.0%	21	4,184	261.3%	113	1,343	236.9%
北アメリカ	6	723	57.6%	15	223	365.6%	16	444	986.7%	2	449	268.9%	311	393	92.9%
南アメリカ	5	2	100.0%	1	14	175.0%	0	0	-	2	107	187.7%	1	1	-
アフリカ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	163	194.0%	0	0	-
オセアニア	4	1	-	1	10	125.0%	0	0	-	1	673	193.9%	1	6	-
ロシア・東欧	2	1	-	0	0	-	2	▲4	-	0	0	-	0	0	-
合計	91	4,210	71.4%	57	848	252.4%	89	1,271	271.6%	41	8,939	217.9%	861	24,859	429.6%

	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	3,136	67,116	202.3%	0	0	-	3,136	67,116	202.3%	75.2%
中東	176	2,688	167.5%	0	0	-	176	2,688	167.5%	3.0%
ヨーロッパ	946	7,771	237.1%	0	0	-	946	7,771	237.1%	8.7%
北アメリカ	1,418	8,403	127.5%	0	0	-	1,418	8,403	127.5%	9.4%
南アメリカ	33	857	224.9%	0	0	-	33	857	224.9%	1.0%
アフリカ	19	692	455.3%	0	0	-	19	692	455.3%	0.8%
オセアニア	25	924	198.3%	0	0	-	25	924	198.3%	1.0%
ロシア・東欧	28	795	382.2%	0	0	-	28	795	382.2%	0.9%
合計	5,781	89,246	194.6%	0	0	-	5,781	89,246	194.6%	100.0%

# 環境装置受注状況(2021年5月)

企画調査部

5月の受注高は、392億5,800万円で、前年同月比67.7%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減少により、59.2%となった。
- ② 非製造業  
その他向け事業系廃棄物処理装置、ごみ処理装置関連機器が増加したものの、電力向け排煙脱硫装置の減少により、99.7%となった。
- ③ 官公需  
都市ごみ処理装置の減少により、59.0%となった。
- ④ 外需  
事業系廃棄物処理装置の増加により、590.3%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  
非鉄金属向け集じん装置、海外向け排煙脱硫装置、官公需向け排ガス処理装置の増加により、110.6%となった。
- ② 水質汚濁防止装置  
機械向け産業廃水処理装置、官公需向け汚泥処理装置の減少により、92.3%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、60.5%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、105.3%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)
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
2020年度	25,634	45.2	66,166	84.5	91,800	68.0	482,210	113.9	574,010	102.8	32,461	164.5	606,471	104.9
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
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	<b>6,636</b>	<b>52.1</b>	12,926	225.3	<b>19,562</b>	<b>105.9</b>	134,706	157.5	<b>154,268</b>	<b>148.4</b>	4,525	1087.7	<b>158,793</b>	<b>152.1</b>
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
2021年1~3月	8,361	87.2	15,619	92.6	23,980	90.7	88,726	61.7	112,706	66.2	2,769	163.6	115,475	67.2
2021.4~5累計	3,159	74.4	8,763	88.5	11,922	84.3	69,242	75.0	81,164	76.3	4,392	432.7	85,556	79.6
2021.1~5累計	11,520	83.3	24,382	91.1	35,902	88.4	157,968	66.9	193,870	70.1	7,161	264.4	201,031	72.0
2021年3月	4,025	84.0	8,033	174.1	12,058	128.2	44,443	41.2	56,501	48.2	1,507	218.1	58,008	49.2
4月	1,715	95.0	5,659	83.4	7,374	85.9	38,688	95.5	46,062	93.8	236	75.9	46,298	93.7
5月	1,444	59.2	3,104	99.7	4,548	81.9	30,554	59.0	35,102	61.3	4,156	590.3	39,258	67.7

※①製造業、③民需計、⑤内需計、⑦合計の2020年4~6月の四半期の値に誤りがあり、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)
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
2020年度	47,443	100.3	175,495	87.9	381,967	115.8	1,566	112.6	606,471	104.9
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
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	<b>360</b>	<b>99.2</b>	<b>158,793</b>	<b>152.1</b>
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
2021年1~3月	8,652	151.1	51,722	103.3	54,702	47.3	399	116.0	115,475	67.2
2021.4~5累計	2,536	52.1	20,703	102.3	62,128	75.7	189	67.7	85,556	79.6
2021.1~5累計	11,188	105.6	72,425	103.0	116,830	59.1	588	94.4	201,031	72.0
2021年3月	4,476	166.8	19,150	78.8	34,144	37.6	238	151.6	58,008	49.2
4月	663	20.9	11,145	112.8	34,400	95.1	90	48.6	46,298	93.7
5月	1,873	110.6	9,558	92.3	27,728	60.5	99	105.3	39,258	67.7

※④騒音振動防止装置、⑤合計の2020年4~6月の四半期の値に誤りがあり、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5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	民間需要														官公需要			外需	合計				
	機種	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	5	0	1	8	2	26	16	29	155	101	87	430	0	0	37	37	467	10	0	10	12	489
	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	1	0	0	4	0	0	5	32	0	0	32	37	0	0	0	446	483
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	0	0	322	322	0	0	0	280	602
	排ガス処理装置	0	0	2	0	0	16	1	0	0	0	9	28	0	0	2	2	30	215	0	215	9	254
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	10	0	0	10	35	10	0	10	0	45
	小計	5	0	3	8	2	43	17	29	159	101	121	488	364	0	39	403	891	235	0	235	747	1,873
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	60	6	3	17	0	92	18	0	2	373	116	687	1	0	7	8	695	110	3	113	9	817
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	29	4,382	842	5,224	10	5,263
	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	9	0	6	0	0	52	0	0	0	0	0	67	1	0	0	1	68	2,484	551	3,035	30	3,133
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
	関連機器	13	0	0	0	0	14	0	0	0	0	1	28	0	0	35	35	63	80	0	80	201	344
	小計	82	6	9	17	0	158	18	0	2	373	117	782	2	0	72	74	856	7,056	1,396	8,452	250	9,558
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	206	206	206	20,219	0	20,219	0	20,425
	事業系廃棄物処理装置	18	0	37	0	0	0	0	12	0	0	67	0	0	740	740	807	0	0	0	3,159	3,966	
	関連機器	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	8	37	0	1,644	1,681	1,689	1,648	0	1,648	0	3,337	
	小計	18	0	43	0	0	0	2	12	0	0	75	37	0	2,590	2,627	2,702	21,867	0	21,867	3,159	27,728	
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	99	0	0	0	0	99	0	0	0	0	99
	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	99	99	0	0	0	0	99	0	0	0	0	99
合計	105	6	55	25	2	201	37	41	161	474	337	1,444	403	0	2,701	3,104	4,548	29,158	1,396	30,554	4,156	39,258	

## ポンプ需要部門別受注状況(2011～2020年度)

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

	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	2020年度
製造業	22,241 106.9	21,880 98.4	23,421 107.0	23,323 99.6	27,775 119.1	27,964 100.7	29,722 106.3	30,248 101.8	28,712 94.9	27,840 97.0
非製造業	49,457 112.7	58,680 118.6	58,543 99.8	64,119 109.5	68,365 106.6	69,123 101.1	70,301 101.7	68,045 96.8	49,382 72.6	37,344 75.6
民間需要計	71,698 110.9	80,560 112.4	81,964 101.7	87,442 106.7	96,140 109.9	97,087 101.0	100,023 103.0	98,293 98.3	78,094 79.5	65,184 83.5
官公需	71,888 117.3	91,545 127.3	88,445 96.6	85,859 97.1	102,582 119.5	95,735 93.3	102,616 107.2	103,944 101.3	118,299 113.8	128,270 108.4
代理店	67,712 105.7	75,455 111.4	76,231 101.0	71,510 93.8	72,963 102.0	73,839 101.2	77,073 104.4	79,255 102.8	98,841 124.7	103,604 104.8
内需合計	211,298 111.2	247,560 117.2	246,640 99.6	244,811 99.3	271,685 111.0	266,661 98.2	279,712 104.9	281,492 100.6	295,234 104.9	297,058 100.6
海外需要	86,763 103.4	85,721 98.8	88,787 103.6	91,612 103.2	90,925 99.3	81,236 89.3	87,290 107.5	94,926 108.7	87,941 92.6	74,124 84.3
受注額計	298,061 108.8	333,281 111.8	335,427 100.6	336,423 100.3	362,610 107.8	347,897 95.9	367,002 105.5	376,418 102.6	383,175 101.8	371,182 96.9

## 圧縮機需要部門別受注状況(2011～2020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(%)

	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	2020年度
製造業	74,611 122.4	66,333 88.9	63,484 95.7	67,416 106.2	67,437 100.0	65,161 96.6	74,076 113.7	75,700 102.2	71,954 95.1	59,336 82.5
非製造業	19,969 78.5	16,737 83.8	16,765 100.2	19,804 118.1	17,616 89.0	18,372 104.3	17,913 97.5	14,657 81.8	16,050 109.5	13,782 85.9
民間需要計	94,580 109.5	83,070 87.8	80,249 96.6	87,220 108.7	85,053 97.5	83,533 98.2	91,989 110.1	90,357 98.2	88,004 97.4	73,118 83.1
官公需	4,171 84.2	4,071 97.6	3,555 87.3	5,880 165.4	3,129 53.2	3,275 104.7	2,724 83.2	3,653 134.1	3,664 100.3	4,118 112.4
代理店	39,134 88.0	37,139 94.9	37,056 99.8	39,437 106.4	43,371 110.0	43,377 100.0	47,943 110.5	52,565 109.6	48,898 93.0	44,831 91.7
内需合計	137,885 101.5	124,280 90.1	120,860 97.2	132,537 109.7	131,553 99.3	130,185 99.0	142,656 109.6	146,575 102.7	140,566 95.9	122,067 86.8
海外需要	178,250 116.7	118,005 66.2	162,650 137.8	134,438 82.7	112,188 83.4	96,308 85.8	126,201 131.0	143,022 113.3	132,649 92.7	123,569 93.2
受注額計	316,135 109.5	242,285 76.6	283,510 117.0	266,975 94.2	243,741 91.3	226,493 92.9	268,857 118.7	289,597 107.7	273,215 94.3	245,636 89.9

## 送風機需要部門別受注状況(2011～2020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(%)

	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	2020年度
製 造 業	4,951 109.5	6,570 132.7	6,230 94.8	6,909 110.9	6,727 97.4	6,079 90.4	6,098 100.3	9,003 147.6	7,707 85.6	7,124 92.4
非 製 造 業	5,645 70.5	7,128 126.3	3,296 46.2	5,076 154.0	6,386 125.8	7,357 115.2	5,271 71.6	4,593 87.1	5,412 117.8	3,468 64.1
民 間 需 要 合 計	10,596 84.6	13,698 129.3	9,526 69.5	11,985 125.8	13,113 109.4	13,436 102.5	11,369 84.6	13,596 119.6	13,119 96.5	10,592 80.7
官 公 需	5,514 88.5	3,962 71.9	4,251 107.3	7,270 171.0	7,523 103.5	6,669 88.6	6,433 96.5	4,127 64.2	6,232 151.0	6,574 105.5
代 理 店	2,004 111.3	5,960 297.4	5,516 92.6	4,911 89.0	4,898 99.7	4,939 100.8	6,539 132.4	5,243 80.2	5,016 95.7	5,390 107.5
内 需 合 計	18,114 88.1	23,620 130.4	19,293 81.7	24,166 125.3	25,534 105.7	25,044 98.1	24,341 97.2	22,966 94.4	24,367 106.1	22,556 92.6
海 外 需 要	2,869 50.1	2,416 84.2	4,735 196.0	3,779 79.8	4,794 126.9	2,017 42.1	1,591 78.9	2,077 130.5	1,823 87.8	3,315 181.8
受 注 額 合 計	20,983 79.8	26,036 124.1	24,028 92.3	27,945 116.3	30,328 108.5	27,061 89.2	25,932 95.8	25,043 96.6	26,190 104.6	25,871 98.8

## 産業機械機種別生産実績(2021年5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)
<b>ボイラ及び原動機</b> (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)			<b>80,838</b>
ボイラ			4,229
一般用ボイラ	569	506t/h	907
水管ボイラ	545	477t/h	793
2t/h未満	442	228t/h	426
2t/h以上35t/h未満	103	249t/h	367
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)	24	29t/h	114
船用ボイラ	15	26t/h	170
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	3,152
タービン			7,697
蒸気タービン			5,380
一般用蒸気タービン	10	116,775kW	1,573
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	23	53,017kW	2,317
内燃機関	292,313	8,577,570PS	68,912

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
<b>土木建設機械、鉱山機械及び破碎機</b>			<b>130,154</b>
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,283		1,201
破碎機	18		517

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)
<b>化学機械及び貯蔵槽</b>		4,965,967	9,977,850				
化学機械	14,795	3,686,075	8,137,899	混合機、かくはん機及び粉碎機	448	719,815	1,899,003
ろ過機器	90	231,135	717,177	反応用機器	54	342,415	710,635
分離機器	448	194,790	533,061	塔槽機器	101	150,956	246,052
集じん機器	3,007	584,018	1,304,602	乾燥機器	9,485	217,241	776,912
熱交換器	1,162	1,245,705	1,950,457	貯蔵槽	77	1,279,892	1,839,951
とう(套)管式熱交換器	208	280,453	504,507	固定式	67	1,005,597	1,496,566
その他の熱交換器	954	965,252	1,445,950	その他の貯蔵槽	10	274,295	343,385

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	1,213	9,909	14,298
射出成形機(手動式を除く)	1,108	9,163	11,806
型締力100t未満	277	698	1,648
〃 100t以上200t未満	514	2,596	4,664
〃 200t以上500t未満	276	4,448	4,179
〃 500t以上	41	1,421	1,315
押出成形機(本体)	25	117	678
押出成形付属装置	38	94	324
ブロウ成形機(中空成形機)	42	535	1,490

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			28,247,479			29,371,276		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	188,794	6,072,997	14,827,281	218,147	6,801,452	15,846,903	294,535	8,898,947
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	29,216	3,146,987	5,915,894	28,856	3,132,120	5,811,655	71,037	3,551,715
単段式	21,221	1,767,567	2,563,839	21,426	1,805,679	2,655,873	65,811	2,823,094
多段式	7,995	1,379,420	3,352,055	7,430	1,326,441	3,155,782	5,226	728,621
軸・斜流ポンプ	9	173,492	553,396	9	180,772	477,380	10	123,920
回転ポンプ	30,642	520,368	1,093,302	31,189	595,425	1,243,297	3,782	92,823
耐しょく性ポンプ	59,437	341,909	3,617,528	62,082	341,588	3,573,393	27,916	143,089
水中ポンプ	35,040	1,147,006	1,974,977	67,354	1,801,524	2,872,834	159,168	4,259,402
汚水・土木用	32,249	921,313	1,442,521	64,892	1,615,431	2,445,981	152,966	3,650,845
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,791	225,693	532,456	2,462	186,093	426,853	6,202	608,557
その他のポンプ	34,450	743,235	1,672,184	28,657	750,023	1,868,344	32,622	727,998
真空ポンプ	7,273	...	4,815,372	6,933	...	5,139,957	1,739	...
圧縮機	20,877	3,758,652	6,380,428	20,240	3,529,294	5,835,903	14,651	3,189,762
往復圧縮機	18,012	827,942	1,388,427	17,519	734,697	1,132,803	11,996	1,145,108
可搬形	17,299	383,568	610,865	16,849	372,698	582,801	11,632	496,620
定置形	713	444,374	777,562	670	361,999	550,002	364	648,488
回転圧縮機	2,808	2,284,250	3,751,771	2,664	2,148,137	3,462,870	2,655	2,044,654
可搬形	1,466	1,292,702	1,634,642	1,370	1,167,574	1,289,248	1,541	1,313,277
定置形	1,342	991,548	2,117,129	1,294	980,563	2,173,622	1,114	731,377
遠心・軸流圧縮機	57	646,460	1,240,230	57	646,460	1,240,230	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	14,981	1,552,015	2,224,398	17,366	1,663,952	2,548,513	10,212	997,131
回転送風機	7,058	348,165	793,612	7,193	375,885	872,386	1,238	300,371
遠心送風機	6,782	1,033,319	1,263,453	8,642	1,104,976	1,494,196	7,764	480,863
軸流送風機	1,141	170,531	167,333	1,531	183,091	181,931	1,210	215,897

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			93,120				
運搬機械			42,452	コンベヤ	28,832	8,354	10,926
クレーン	1,417	6,767	6,705	ベルトコンベヤ	9,697	930	3,460
天井走行クレーン	242	995	1,094	チェーンコンベヤ	1,795	1,533	2,377
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	25	2,136	2,407	ローラーコンベヤ	15,433	2,677	2,257
橋形クレーン	38	1,972	1,265	その他のコンベヤ	1,907	3,214	2,832
車両搭載形クレーン	1,079	1,226	1,342	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	1,928	16,170	13,482
ローダ・アンローダ	1	3	10	エスカレータ (式)	67	...	1,376
その他のクレーン	32	435	587	機械式駐車装置 (基)	32	...	900
巻上機	43,163		1,903	自動立体倉庫装置 (基)	238	...	7,160
船用ウインチ	27	...	306	産業用ロボット			50,668
チェーンブロック	43,136	...	1,597	シーケンスロボット	×	...	×
				ブレイバックロボット	12,322	...	24,870
				数値制御ロボット	2,738	...	21,022
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	2,991

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)			22,445,079	33,562,153			
固定比減速機	432,118	11,544,101	17,768,866	歯車(粉末や金製品を除く)	14,368,754	5,889,599	10,435,029
モータ付のもの	184,456	6,813,206	6,569,422	スチールチェーン	4,221,052 m	5,011,379	5,358,258
モータなしのもの	247,662	4,730,895	11,199,444				

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			12,526					
金属一次製品製造機械			4,266					
圧延機械			723					
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)	26	219	243	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	480	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	1,824本	5,848	3,543	1,836本	6,133	3,661	463本	...
第二次金属加工機械			5,969			5,933		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	42	341	395	42	341	395	-	-
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)	106	1,054	1,263	97	1,064	1,268	266	2,689
数値制御式(液圧プレス内数)	81	667	750	76	636	697	222	2,309
機械プレス	141	2,180	3,251	131	2,321	3,344	187	3,381
100t未満	115	1,421	2,611	104	1,320	2,517	126	1,864
100t以上500t未満	26	759	640	26	730	624	61	1,517
500t以上	-	-	-	1	271	203	-	-

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)
<b>金属加工機械及び鑄造装置つづき</b>								
数値制御式(機械プレス内数)	43	668	547	33	508	441	172	3,179
せん断機	8	38	42	8	...	42	1	...
鍛造機械	15	338	676	11	...	538	7	...
ワイヤーフォーミングマシン	41	109	342	41	...	346	28	...
鑄造装置	96	1,817	2,291					
ダイカストマシン	42	820	811	...	...	...	...	...
鑄型機械	10	306	1,130	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	44	691	350	...	...	...	...	...

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)
<b>冷凍機及び冷凍機応用製品</b>			<b>183,168</b>			<b>194,814</b>	
冷凍機	1,540,465		31,723	1,469,038		31,887	1,228,627
圧縮機(電動機付を含む)	1,535,008		25,549	1,463,919		26,122	1,222,287
一般冷凍空調用	264,004		4,927	169,065		2,614	267,540
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,271,004		20,622	1,294,854		23,508	954,747
遠心式冷凍機	13		466	13		466	-
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	160		957	164		979	12
コンデンシングユニット	5,284		4,751	4,942		4,320	6,328
冷凍機応用製品	1,556,242		148,737	2,116,862		160,580	2,673,541
エアコンディショナ	1,481,553		132,474	2,015,642		144,799	2,512,384
電気により圧縮機を駆動するもの	989,460		109,432	1,522,903		120,524	2,438,046
セバレート形	987,030		106,512	1,520,317		117,894	2,433,519
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,430		2,920	2,586		2,630	4,527
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	6,967		2,777	10,103		3,945	24,650
輸送機械用	485,126		20,265	482,636		20,330	49,688
冷凍・冷蔵ショーケース	20,030		6,530	19,110		5,960	34,036
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,527		1,074	11,291		1,385	15,143
除湿機	38,644		1,456	55,837		1,526	99,461
製氷機	5,462		1,047	5,573		1,039	4,812
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	943		2,528	782		2,442	1,380
冷凍・冷蔵ユニット	5,083		3,628	8,627		3,429	6,325
補器	6,605		2,159	6,250		1,782	9,980
冷凍・空調用冷却塔	344		549	339		565	451

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			5,418				
自動販売機	12,868		3,648	14,812		4,856	20,639
飲料用自動販売機	×		×	×		×	×
たばこ自動販売機	×		×	×		×	×
切符自動販売機	179		177	179		177	—
その他の自動販売機	651		394	763		504	1,046
自動改札機・自動入場機	41		48	32		42	36
業務用洗濯機	687		817	769		834	1,044

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	119,245	41,104
鉄骨	81,612	18,204
軽量鉄骨	12,071	2,956
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	19,912	16,667
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	2,407	917
水門(水門巻上機を含む)	1,308	1,471
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限る)	1,935	889
架線金物	8,859千個	3,322

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

■ ロサンゼルス・エンゼルスの大谷翔平選手の活躍は留まることを知りません。大リーグ公式ツイッターで彼の快進撃を表し、“Shohei Otani’s numbers are BANANAS.”との表現がありました。Bananasは、crazyに近い意味を持つスラングで、大谷選手の現実離れをした活躍に、驚きとあきれ、そして最大級の賛辞を示しているのだそうです。とはいえ、なによりも健康が第一。シーズン最後まで、身体を壊さずに頑張してほしい、と願うばかりです。

## みんなの写真館



### タイトル「向日葵」

埼玉県 | Kさん

ヒマワリは漢字で向日葵と書きますが、花を咲かせると太陽を追わなくなるそうです。品種は多く、ヒマワリを描いたゴッホやモネの名が付いたもの、色も赤やオレンジ、白などがあるとのこと。個人的には、夏といえばかき氷、海、生ビールが真っ先に浮かび、ヒマワリの順番はもう少し後ですが、コロナ禍での夏もこの花のように元気に過ごしたいものですね。

### 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！

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.850 Aug

2021年8月4日印刷

2021年8月20日発行

2021年8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

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

トータルシステム

品質とリサイクル

骨材

環境



骨材生産プラント



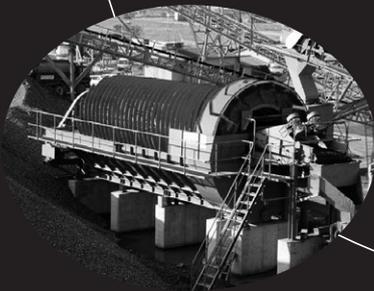
ケークル



トロンメル



濁水処理装置



ハイメッシュセパレーター



ネクシード



タマクロン

氣工社は骨材・環境関連の生産から終末処理まで、  
一貫したトータルシステムとして取り組んでいます。



**本社・工場** 〒252-0823 神奈川県藤沢市菖蒲沢15番地  
 TEL (0466) 48-3110 FAX (0466) 48-3121 E-mail eigyoubu@kikosha.co.jp  
**札幌支店** TEL (011) 684-8881 FAX (011) 684-8884 E-mail sapporo@kikosha.co.jp  
**東北営業所** TEL (0242) 67-1401 FAX (0242) 67-1402  
**東日本営業所** TEL (03) 5532-8220 FAX (03) 5532-8219  
**西日本営業所** TEL (092) 419-2716 FAX (092) 419-2717

ホームページ <http://www.kikosha.co.jp>



油圧ショベルやクレーンなど建設機械のほか農業機械などのオフロード車両業界、産業車両・物流機器業界、工作機械やプラスチック加工機械、鍛圧機械などの一般産業機械業界における主要企業の経営情報および事業戦略、市場動向、業界トピックスを詳報。

国内メーカーのほか欧米、中国など世界各国の有力企業の情報もカバー。関連する統計情報も充実。

年鑑本 最新刊!!

# 2021年版 産業機械工業年鑑

フルードパワー機器、モータ・直動機器など  
モーションコントロール業界情報満載の新タイプ年鑑

## 【本文内容】

第1章 わが国産業機械工業の現状

第2章 ユーザー業界の動向

建設機械／産業車両／農業機械／特装車／工作機械／  
鍛圧機械／プラスチック加工機械／ロボット／  
物流・運搬機械／コンプレッサなど67社

また、グローバル市場を対象とする我が国産業機械工業にとって欠くことのできない情報をとりまとめ、ASEANを中心とする新興国の産業機械動向も各ユーザー業界別に収録。

第3章 要素機器メーカーの動向

産業機械を構成する要素機器を手掛ける国内66社の事業概要と取扱製品、市場戦略や製造拠点、最新の2020年度業績や新製品紹介および販売計画など。

第4章 海外主要機械メーカーの動向

海外主要国の市場動向と主要機械・機器メーカー47社の概況を統計・資料、年次報告書、決算データをもとに解説。なかでも貿易関係の大きい中国市場と中国企業の解説とともに油圧ショベル市場などの販売推移データ等を収録。

第5章 工業会名簿

関係官庁・団体一覧  
各機械工業会の会員一覧  
（工場・販売拠点など住所録）  
生産品目・販売取扱品目一覧表

【体裁】

B5判／並製  
本文約480頁  
定価17,600円（税込）

2021年版  
産業機械工業年鑑



重化学工業通信社

9/30  
発刊予定

10月末までのキャンペーン!

キャンペーン特価受付中!! お早めに

定価17,600円 → → → **16,000円**

（税・送料込み）

(株)重化学工業通信社

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-11 TEL(03)5207-3331