

産業

No.862

機械

August

8

2022

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？

専 門 技 術 者 募 集

知 財 経 験
不 問



*Ph.D 約150名が在籍

☆IPCCは、特許庁の登録調査機関です！

特許審査に必要な特許文献調査及び特許出願等への分類付与業務を行う
専門技術者を募集しています。



IPCC紹介動画

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 36年408万件の実績
- ・ 約1300人の専門技術者が全ての技術分野を網羅
- ・ 特許庁審査官向けと同じ品質の調査結果を納品
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 出願審査請求料の軽減が受けられる
- ・ 調査範囲：国内、英語、中韓、独語特許文献



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

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

特集：「風水力機械」

巻頭対談

「脱炭素に向けて風水力機械業界が
取り組むべき課題について考える」…………… 04

風水力機械部会 部会長 山田 秀喜
メカニカルシール委員会 秋山 浩二
プロセス用圧縮機委員会 蔭木 陽一
送風機技術者連盟 内山 毅

【汎用ポンプ】

優れた耐震性と耐久性を兼備えた新型立形ポンプKVS2形
～低重心タフフォルム設計&セルフバランス設計～
(株式会社川本製作所)…………… 08

【一般ポンプ】

閉塞改善機構を有する高効率水中ポンプ
(株式会社鶴見製作所)…………… 12

【排水用水中ポンプシステム】

クラウド型「ポンプ場監視システム」の機能強化
(新明和工業株式会社)…………… 15

【汎用圧縮機】

脱炭素社会に貢献するターボコンプレッサの製品開発
(株式会社IH | 回転機械エンジニアリング)…………… 18

「つながる」オイルフリースクロール圧縮機について
(株式会社日立産機システム)…………… 22

【一般送風機】

下水処理場向け大型磁気浮上式高速単段ターボブロワの初号機納入
(川崎重工業株式会社)…………… 26

【メカニカルシール】

真空攪拌乾燥機用シール
(イーグル工業株式会社)…………… 29

特殊ABCシール(セグメントシール)の事例紹介
(株式会社タンケンシールセーコウ)…………… 32

脱炭素社会に貢献するメカニカルシール
(日本ピラー工業株式会社)…………… 34

海外レポート —現地から旬の情報をお届けする—

駐在員便り…………… 38

連載コラム1…………… 37
輝くりケジヨ
月島機械株式会社
関口 綾夏 さん

行事報告&予定…………… 42

書籍・報告書情報…………… 50

統計資料

2022年5月
産業機械受注状況…………… 52
産業機械輸出契約状況…………… 55
環境装置受注状況…………… 57

2012～2021年度
ポンプ・圧縮機・送風機
需要部門別受注状況…………… 59

みんなの写真館…………… 62

企業の枠を超えて部会を代表する4人が語る

脱炭素に向けて風水力機械業界が 取り組むべき課題について考える



メカニカルシール委員会

秋山 浩二

風水力機械部会 部会長

山田 秀喜

送風機技術者連盟

内山 毅

プロセス用圧縮機委員会

蔭木 陽一

本号の風水力機械特集では『脱炭素化』をテーマに、取り組みの現状と課題をScope1,2（事業者自らが排出する温室効果ガス）とScope3（事業者の活動に関連する他社の排出）の観点からお聞きし、製造業として国にどのような政策・制度を求めるかなどについて語っていただいた。

※本座談会は7月14日に収録しました。
ご出席者のお役職などは収録当時のものです。

最初に、自社のCO₂排出量（Scope1,2）削減への 取り組みについてお話しください。

山田 「お客様に製品を供給するにあたり、製造現場でどれ位CO₂が排出されているのか各工場で測定を始めたところ。実態を把握した上でそれをどのように削減するか、定量的な目標設定と具体的な削減方法を考えている段階です。CO₂換算の方法は事業によって異なりますが、製造過程や工場維持のための電力使用量をCO₂に換算します。例えば私が所管しているカスタムポンプ事業部

では、とても大きなサイズのポンプを製造しており、性能試験時の試験電力は全体に対して非常に大きな割合になります。生産量により電力消費が増減することを当たり前と考えず、本来必要のない工程で無駄に電力を消費していないか等を検証し始めています。例えば出荷試験に1回で合格できず再試験を繰り返せばCO₂排出量の削減に逆行します。試験の合格率を上げることは、CO₂削減のための生産プロセス革新的アプローチです。極論ですが試験をしなくても品質を保證できる製造プロセスが確立できれば電力消費量を大きく削減することが可能となります。目指しているのは不適合ゼロの世界です。このように、CO₂削減と足元の事業課題を密接に紐付けながらCO₂の削減に取り組もうとしています。もちろん現在の電源構成を変えて再生可能エネルギーの比率を増やす方法もありますが、まずは自分たちが製品を製造する過程でCO₂削減のための小さな努力を積み重ねることが重要だと思っています。」

山田 秀喜 Hideki Yamada

株式会社荏原製作所
風水力機械カンパニー 執行役
カスタムポンプ事業部長

CO₂ 排出量の削減への取り組みが
生産革新のテーマとつながる
省エネルギー化が求められている

秋山 「私の所属する事業部では、生産金額に対し毎年
前年比1%換算のCO₂削減を継続目標に活動しています。
生産が増えればエネルギーの使用量も増加します。そこで、
どの部門、どの建屋、どの機械が一番エネルギーを使っ
ているのかを調べていきます。製造現場における稼働率と
各機械の消費電力をしっかりとモニターし、消費電力の低い
機械に置き換えたり、タクトタイム的^(※)なアプローチで
機械の配置を変更して全体のエネルギー消費量を削減でき
ないかなどを検討しています。埼玉と岡山の工場では、
天井に太陽光パネルを設置して電力を賄う取り組みも進めて
います。電力消費が最も多い熱処理の工程において熱制御
を正確に行うために、使用するオープン(電気炉)について
小型のオープンをフル稼働させるか、まとめて大きなオー
プンで行うか、どちらが効率的なのかを検討しています。」

蔭木 「神戸製鋼所の主なビジネスは鉄を作ることです。
機械の製造以上にCO₂を発生させている業界として、カー
ボンニュートラルに向けたCO₂削減の目標を立て、2030年に
2013年度比で30~40%削減し、2050年にはCO₂を回収して
貯蔵することも含めてゼロにすべく取り組んでいます。
そのための新しい技術として、鉄鉱石の還元に従来の
石炭ではなく水素を用いる技術開発にも取り組んでいます。
機械製造の現場では30~40%削減できる要素は少ないです
が、同じく排出量の削減は課題と認識しています。兵庫県の
高砂製作所では太陽光パネルの導入検討や液体水素と
再生可能エネルギー由来の電気から、水電解で発生させた
水素を結合したハイブリッド型の水素ガス供給システムの
実証に2023年3月から取り組みます。これを活用するた
めの調査事業も新エネルギー・産業技術総合開発機構
(NEDO)からの採択を受けて行っています。太陽光パネル
に関しては、屋根の対荷重やパネル寿命の問題はありますが、
PPA(電力販売契約)モデルへのトライアルも検討し
ています。機械の製造現場では今までも省エネ活動には
取り組んでいますが、これまで以上の効率化を追求していく
ことが命題です。効率化の次の段階としてはプロセスを
変えていくことまで踏み込むことも重要です。」



内山 「私の所属している機械システム事業部では、環境
活動方針としてカーボンニュートラルやCO₂削減に加えて
3Rの推進や環境負荷の軽減などを目標に掲げて活動して
います。その中で、カーボンニュートラルのScope1,2に
関しては、エネルギー使用量生産高原単位の削減を柱と
して、具体的な目標値を決めて活動を推進しています。
また、使用電力を可視化し、どの部署がどれだけ使っ
ているか、設計開発、製造現場等、部署ごとの電力使用
状況を調査し、事業所のホームページ上から従業員が
閲覧できるようにして省エネ意識の向上を図っています。
エネルギー使用量削減に関しては、リードタイムの短縮が
重要と捉えています。短期間でものを製作できれば、製品を
完成させるまでの生産設備の電力消費量も少なくなります。
また、製品の設計に関し、受注生産品でも標準化を進める
ことで部品の統一化が図れ、下流工程の合理化、製造現場
での手順、段取りの合理化により、リードタイムを短縮す
ることができます。その他、例えば鋳物品、製品等では
部品完成後、機械加工をして仕上げる箇所がありますが、
加工面を減らす工夫をすることでも、機械加工の稼働時間
が短縮でき、電力消費を削減することができます。設計、
製造現場が一体となって製品の改善を進めて行くことが
重要と考えています。」

続いて、製品の供給を通じた間接的なCO₂排出量削減 への貢献について各社の取り組みをお聞かせください。

山田 「特にCO₂排出量の多くを占めるエネルギー分野に
おいて次世代エネルギーとしての水素とアンモニアは、
双方とも気体で扱っても液体で扱ってもそれを運ぶ過程
で圧縮機やポンプが必要になります。それら次世代エネ
ルギー関連機器を開発して市場投入し、社会実装を早め
ていきたいと考えています。既存の技術では、動力回収
装置で回収し切れていないエネルギーを活用する技術に
磨きをかけ、様々な業界に展開することを考えています。

(※) タクトタイムとは、生産工程における均等なタイミングを計るための工程作業時間のこと。1個の製品を作るのに指標となる時間。



秋山 浩二 Koji Akiyama

イーグルグループジャパン株式会社
執行役員
G1事業部長

水素社会の実現に向け、従来不可能とされていた技術領域へ踏み込んでいく

また、デリケートな話題になりますが、日本においてはベースロード電源として原子力発電所の早期再稼働は必用だと思っています。当社としては原子力発電所に重要機器を納入していることから、再稼働に向けた体制の維持もしっかり考えていかなければなりません。また次世代原子力と水素の接点もありますのでビジネスチャンスと捉え準備を進めておかなければならない領域と考えています。」

秋山 「メカニカルシールは摺動していることから、消費動力を下げることで結果的にCO₂削減につながります。消費動力が大きいと発熱除去のためにクーラーを大きくしなければならないので、消費動力を下げてほしいという要望は以前からあり、押付力を下げるなど設計的に対処してきました。これに加え材料も改良しています。EV関連では、航続距離を0.1kmでも伸ばそうと各社がしのぎを削る中で、メカニカルシールの消費動力を限りなくゼロに近づける製品が求められます。表面テクスチャリングメカニカルシールはその要望に応え、非接触で摩擦を低減しながら高密閉性も両立させる技術を備えています。水素社会になれば装置は巨大化し、メカニカルシールへの負荷が増すことが予想されます。それに対応するために非接触をはじめ従来では不可能とされていた技術の研究開発に力を入れていきます。」

蔭木 「圧縮機は、気体を圧縮するためにエネルギーを多く消費する機械です。その動力の削減はCO₂削減に直接つながると捉え、効率化に取り組んでいます。未利用のエネルギーを回収して動力にする省エネも製品開発のテーマとしています。神戸製鋼所では低CO₂高炉鋼材を商品化しました。全体の生産量に対してはまだ少量ですが、作る過程でCO₂排出量を削減させた鋼材で、あらゆる用途でこのような材料を使用していくことでCO₂削減が可能になります。また、石炭や石油に比べてCO₂排出量の少ないLNGの製造の過程でも数多くのポンプや圧縮機、メカニカルシールが

使われていることから我々の業界は脱炭素に貢献しているといえます。アンモニアや水素の製造過程でも同様です。ただし水素の取り扱い、技術面でも未だ難しい部分があり、この技術課題を解決する必要があります。さらに、社会実装に向けたビジネスとして成り立たせるには単独の企業では難しく、連携が必要だと思っておりますので個社の技術を進化させ、開発を推進し、業界、ひいては日本、世界が一丸となり社会課題の解決に向かうべきだと思います。」

内山 「送風機関連は、多くが電動機駆動です。送風機自体の効率を追い求める必要がありますが、歴史の古い機械なので現状に至るまでかなり改善してきており、大きな改善は望めない中、それでも限界に近いところまで高効率化を進める必要があると考えています。近年では流体解析技術も進歩しており、ロスが発生している箇所を解析・把握して改善し、少しでも効率を上げることにも取り組んでいます。一方、省エネやCO₂削減では、設備全体のシステムとしてどのような運用、改善をすれば全体の消費電力を下げられるかという視点で検討することも重要と考えています。例えば下水処理場システムの場合、設備の中で最も電力を消費しているのは24時間フル稼働の送風機を含む反応タンク設備と言われています。国土交通省管轄の下水道技術開発会議エネルギー分科会での省エネ検討の会議でも、機器のみならず送風量の適正化制御も含めたシステム全体で考える必要性が指摘されています。また、火力発電のアンモニア混焼や水素エネルギーの有効活用など、CO₂を削減する技術に対しても、送風機製品を通じて協力していきたいと考えています。」

風水力機械メーカーとして、国にどのような政策・制度を求めたいか、ご意見をお聞かせください。

山田 「欧米の原子力に対する見方はここ数年で明らかに変わってきました。日本においても企業が迷走し人的資源が枯渇しないように国が明確な方針を示してほしいと思います。また、国が掲げた2050年カーボンニュートラルの実現という目標に対し企業が継続的に取り組んでいくために、産官学による横連携の旗振りを期待したいと思います。」

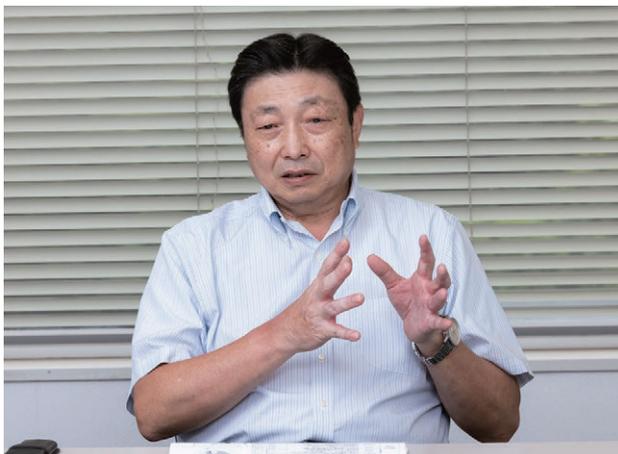
蔭木 陽一 Yoichi Kageki

株式会社神戸製鋼所
理事 機械事業部門 新事業推進本部
本部長 兼 営業部長

補助金などを活用し、各社で技術を
進化させながら大きな連携を図る

秋山 「石炭焚火力発電所を悪とする論調の中、LNG焚火力発電所のCO₂排出量の少なさが注目されています。日本の石炭焚火力発電所の技術は優れており、LNG焚火力発電所と同等の排出量に抑えられています。この技術をインドや東南アジアに広げ、CO₂を多く排出している設備を改修することで全体的な排出量を下げることが可能です。石炭焚火力発電の技術は次世代のアンモニア発電に転用できるともいわれており、流れとしてはカーボンニュートラルにつながります。この優れた技術を日本のみならず世界にアピールしてほしいという思いがあります。」

蔭木 「脱炭素に向けた取り組みは進めますが、次世代エネルギーの調達価格がリーズナブルにならなければ企業にもお客様にも負担になります。これを流通できるようなサプライチェーンを仕上げていくことが日本政府にとっての重要な課題であると思います。そのための補助や支援はグリーン・イノベーション基金などを含め行われていますが、十分なレベルには達していません。脱炭素の取り組みが息切れすれば温暖化が進行し、人類の住みにくい地球になってしまいます。次世代の人々のためにも企業は脱炭素の取り組みを前向きに進める責任がありますが、企業の方針には経営環境も影響するところもありますので日本政府には芯のあるビジョンを持って先導してほしいと思います。」



内山 「原子力の問題は、国の中でも意見が大きく分かれていると思います。資源の少ない日本が生き残り、電力・産業を発展させ、かつカーボンニュートラル実現のためには今の現状では原子力発電所の再稼働は避けて通れないように思います。国の方針として議論を尽くした上で明確なビジョンを示していただき、かつ十分な安全性を確保した上での原子力発電所の再稼働に加え、CO₂削減やカーボンニュートラルに向けた新技術開発を推し進める企業に対しては、国としての積極的な支援を進めてほしいと思います。また、財政面の課題もあると思いますが、太陽光パネル設置や高効率設備リニューアルも含め、大きな省エネルギー効果のある事業に対しても国としての支援が必要だと思います。」

最後に山田部会長から風水力機械部会の会員各社に向けてメッセージをお願いします。

山田 「CO₂の排出に関連して、私が今最も憤りを感じているのはロシアによるウクライナへの侵攻です。世界が一つになって地球温暖化対策に取り組んでいる中、兵器の使用により人の命を奪いその行為によりCO₂を排出している嘆かわしい状況です。かけがいのない地球を守るために宇宙船地球号の乗組員として後世に残る優れた技術の社会実装に向け会員各社で力を合わせていきたいと思っています。」

内山 毅 Takeshi Uchiyama

株式会社日立インダストリアルプロダクツ
機械システム事業部
ポンプ・送風機システム本部
ポンプ・送風機システム部

機器の高効率化に加え、システム全体の
省エネルギー化が求められている

優れた耐震性と耐久性を兼備えた 新型立形ポンプKVS2形

～低重心タフフォルム設計&セルフバランス設計～

株式会社川本製作所
技術部 設計2課

三輪 智志

1. はじめに

省スペースと高揚程を両立した立形タービンポンプとして、当社のKVS形は長年にわたり市場から信頼をいただいていたが、時代の移り変わりとともに立形タービンポンプにはより多くの要素が求められるようになった。

挙げられる要素として、近年のビル建築では、従来のスケールを上回るような超高層化が進み、更なる高揚程が求められるようになった。

また、相次ぐ巨大地震に見舞われたことにより、ポンプを含む建築設備にも更なる耐震性、安全性も求められるようになった。

更に、SDGs(持続可能な開発目標)の気運が高まる中、長寿命であることも求められるようになった。

このような中、立形タービンポンプにも

- ① 更なる高揚程
- ② 高耐震性
- ③ 長寿命

を兼ね備えることが望まれるのであるが、立形タービンポンプにおける高揚程の実現のためには、従来はポンプ段数(=インペラの枚数)を増やし、モータの出力を上げる手法が一般的に用いられてきた。

しかし、このような従来手法だけを用いた設計では、ポンプ段数を増やすほど全高&重心が高くなり不安定になる。またポンプ上部には、高出力化に伴う大質量のモータが位置することで不安定さが更に増すことになるが、一方で、これを支えるポンプ本体の剛性は変わらないため、耐震性能の低下を招く結果となる。

更に、軸受や軸封部(メカニカルシール)についても、高揚程化に伴う負荷の増加により、寿命低下が避けられなかったため、上記の要素を全て満足した立形タービンポンプの開発は困難であった。

そこで当社では、このような問題をクリアすべく、

- ① 「低重心タフフォルム設計」による耐震性の向上
- ② 「セルフバランス設計」による長寿命化

といった新しい設計手法を取り入れることで、「高揚程」でありつつも「高耐震性」と「長寿命」を実現した、新型の立形タービンポンプ「KVS2形」を開発したため、その構造や特徴について紹介する(写真1参照)。



写真1 KVS2形 外観

2. 製品の概要

(1) 低重心タフフォルム設計

新型のKVS2形では「低重心タフフォルム設計」(図1参照)を採用し、インペラの外径を大きくすることで高揚程を維持しつつポンプ段数を減らし、ポンプの全高、重心を低くして安定性を高めることで、耐震性能を向上させている。

また、ポンプ全高が1800mm以下(従来比約80%)となることで、モータの結線作業や、軸受・モータ交換などの施工性やメンテナンス性の向上も図っている。

ここで、1段当りのインペラ外径を大きくしてポンプ段数を減らす手法は、一般的にポンプ効率が低下する傾向があるため、開発当初に問題視された。この問題に対しては、流体解析を用いた流路の最適化設計により、従来品同等の効率を維持することに成功した。

更に「低重心タフフォルム設計」では、より耐震性能を高めるために、ポンプ部の剛性強化を目的としたケーシングの構造変更も実施している。

従来のKVS形のポンプ部は、内層部に存在する円筒形状のケーシングで自重を支えていて、これを高剛性のステンレス鋳造品とすることで剛性を高めており、ポンプの外層部の管ケーシングは剛性に寄与しない構造であった。

新型のKVS2形のポンプ部では、高剛性のステンレス鋳造品であることは継承しつつも、2層のケーシングを一体鋳造したものを使用することで、ポンプの外層部も剛性に寄与する構造となり、従来品よりも高い剛性を確保することができた。

以上のような「低重心タフフォルム設計」による耐震性向上の効果確認のため、実機試験での確認を行った(写真2参照)。

その結果、「低重心タフフォルム設計」を行ったKVS2形では、従来手法で設計した場合と比較して約1.5倍の加振力に耐えることが確認された。

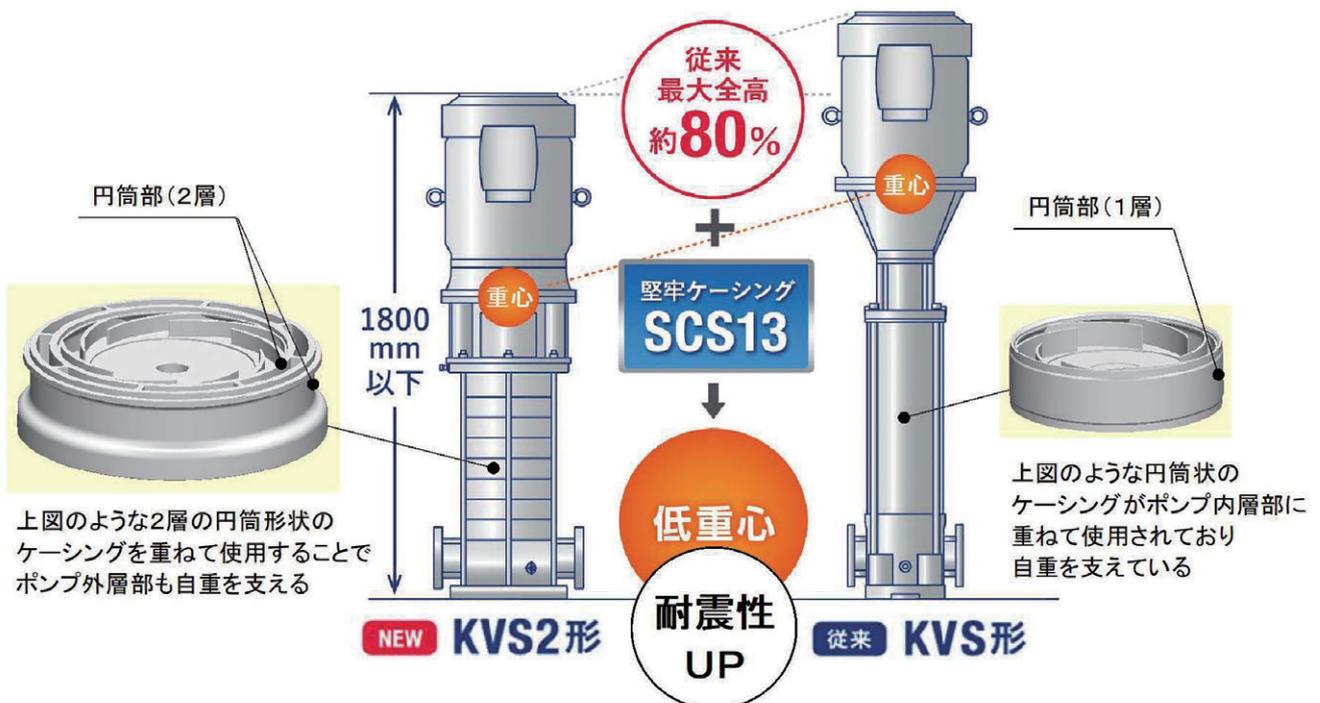


図1 イメージ図「低重心タフフォルム設計」

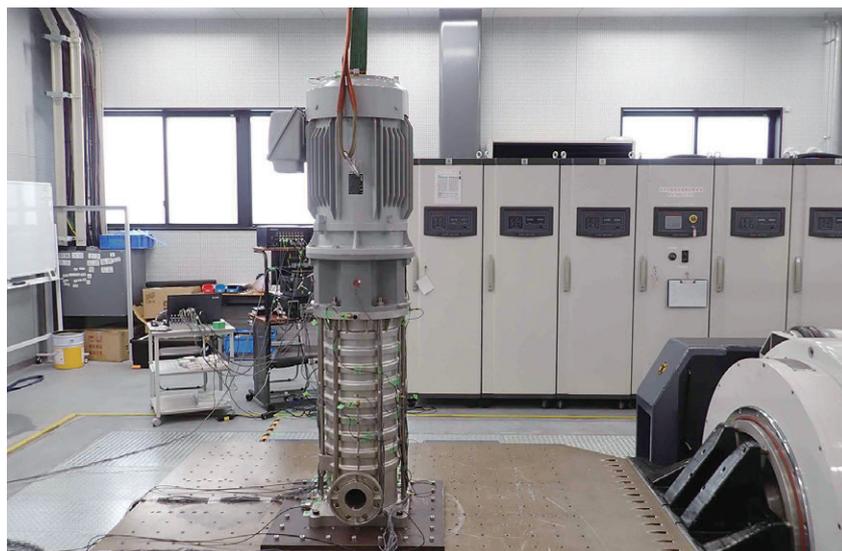


写真2 加振試験の様子

(2) セルフバランス設計

ポンプの運転によりポンプ内のインペラが回転すると、インペラの吸込口と吐出し口との間で圧力差が生じ、インペラは高圧⇒低圧の方向に押されることとなり、この荷重をスラスト荷重と呼ぶ(図2参照)。

ポンプは、このスラスト荷重を軸受により受けているが、スラスト荷重はポンプが高揚程であるほど(=インペラによる昇圧が大きいほど)大きくなり、受けるスラスト荷重が増すと、大型の軸受が必要となったり、軸受寿命が短くなるといった問題が発生する。

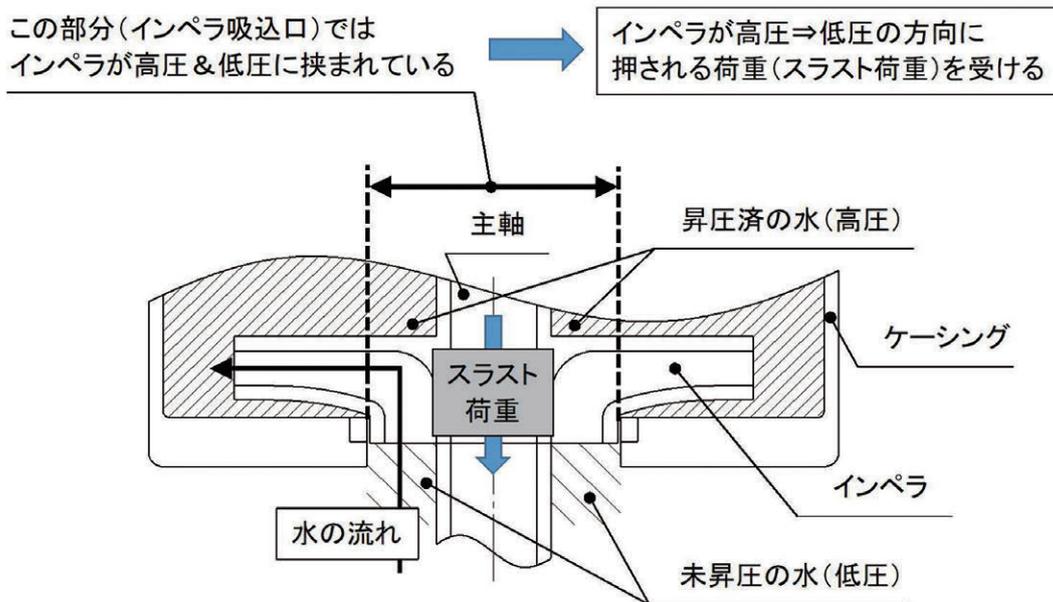


図2 スラスト荷重の発生原理

そこで、KVS 2 形では「セルフバランス設計」(図3参照)を採用し、スラスト荷重を大幅に低減することで、軸受の長寿命化を図るとともに、従来製品より小型の軸受を採用することによるメンテナンスの省力化も図っている。

「セルフバランス設計」では、ポンプ内のインペラを2つのグループに分け、お互いを背面配置した。2つのグループのインペラの境となる中央部のケーシングは、相対する方向の水流を同一ポンプ内で成立させるための特殊な流路形状となっている。

各インペラには、前述のようにスラスト荷重が作用するが、背面配置された各グループのインペラには、お互いに反対方向のスラスト荷重が生じ、相殺することで、軸受が受けるスラスト荷重は大幅に低減される。

また、「セルフバランス設計」による更なる効果として、軸封部(メカニカルシール)に負荷される圧力がほぼ半減することが挙げられる。

これは、メカニカルシールが配置されるポンプ内流路の天頂部では、ポンプ内の全インペラのうち、半数ほどのインペラによる昇圧しか受けていないためである。圧力によるメカニカルシールの損耗が低減されることで、より高圧、高温での使用も可能となった。

3. おわりに

当社の新製品となるKVS 2 形の概要を紹介させていただいた。本製品は当初より、従来手法による高揚程設計だけを取り入れることを良しとせず、高耐震性&長寿命による安全&安心も実現することをコンセプトに掲げて開発を進めてきた。そして、従来手法では両立が困難であった要素を、新発想により両立することで完成に至った製品である。

当社製品は、今後も新しい発想や技術を取り入れて更なる発展をし続ける。時代を経るにつれ世界は加速的に変化し、製品への要求も、めまぐるしく変化していくが、当社はこれからも社会の要求に応え、社会に貢献し、社会とともに発展していく。

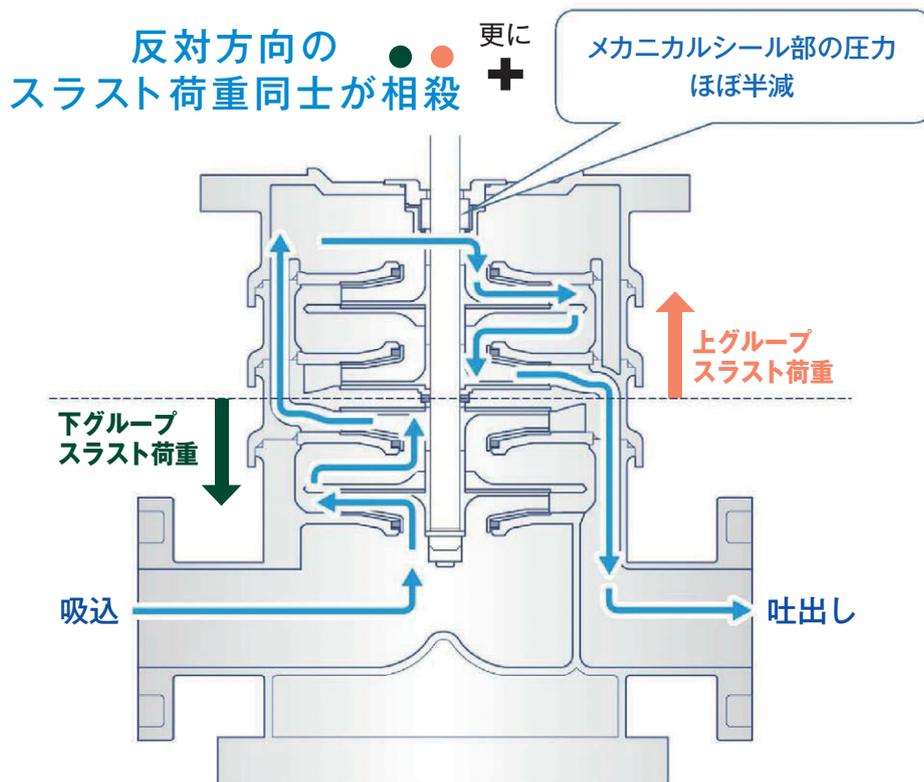


図3 イメージ図「セルフバランス設計」

閉塞改善機構を有する高効率水中ポンプ

株式会社鶴見製作所
技術部 水力機器開発課 技術チーム

シニアスタッフ 寺田 裕

1. はじめに

下水設備に代表するポンプ使用環境においては、様々な異物の流入が想定される。流入異物に対するポンプ仕様としては、従来“通過粒径”というポンプ内の水路断面積に由来する指標の大きさが要求されてきた。より広い水路により、通過できる固形物の大きさを大きくするという考えが一般的である。一方で、現実的な流入異物としては幅広や長尺であるタオル・オムツなどの軟弱異物があげられる。このような形状の変化しやすい異物において、“通過粒径”の指標は、径寸法の大きさと異物の通過しやすさについて相関が弱い特徴が見られる。また、ポンプ内水路の構造に制限が生じることからポンプ性能面でも不利な設計条件となる。

本稿では当社が新規に販売を開始した閉塞改善機構を搭載したポンプ製品について紹介する。通過粒径に依存しない総合的な指標としての“異物通過性”を向上させたポンプ製品として、異物の詰まり防止や通過に対する効果とポンプ性能について従来ポンプとの具体的評価結果をまとめる。

2. 閉塞改善機構の特徴

新型ポンプは、図1に示すように羽根車とサクシヨンカバーの吸込口に特徴的構造を有しており、主に次の3構造により高い異物通過性を実現している。

【特徴①】 吸込口の突起形状により、羽根車入口への異物絡みつきを防止するとともに異物を破砕する。

【特徴②】 吸込む異物を羽根前縁の螺旋形に沿って吸込口外周部より内部へ押し込む。

【特徴③】 羽根車ボス部の先端を傾斜形状にし、吸込み中央部の異物滞留を防止する。

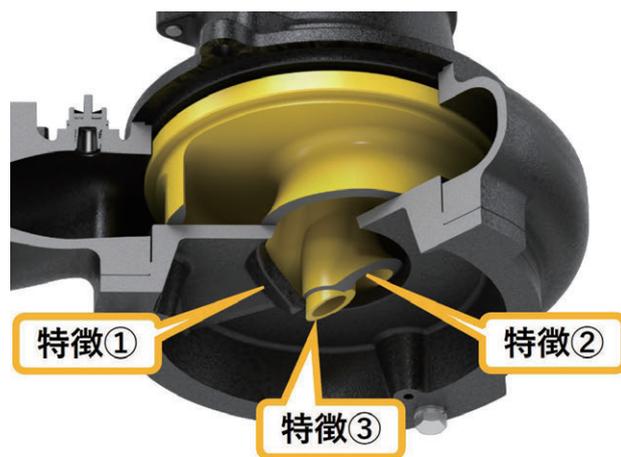


図1 閉塞改善機構の特徴

3. 異物通過性

新型ポンプは、大流量域での運転において、絡み付きを防止しながら流速の速さにより異物を押し流し通過させる。また通常詰まりやすい低流量域では、閉塞改善機構が流入異物に対して、より有効に作用し内部へと押し込むような構造となっている。ここで、新型ポンプと通過粒径の大きな当社ボルテックス型ポンプ（以下、従来ポンプという）とを比較した異物通過性の評価結果を図2に示す。

(1) 試験概要

閉塞しやすいとされる異物として、タオル・トラロープ・マスク・ペットボトル・オムツの5種類をポンプ吸込口から投入した。投入後、3分間に吐出口より吐き出された異物の量により判定を行った。全量の通過で2点、過半数量の通過で1点として通過した異物の量を点数化し、各10回試験の合計点により異物通過性を評価・比較した。

評価対象は、現在の新型ポンプ最小出力機種に合わせ、吐出口径80mm一定格出力2.2kWとし、新型ポンプ及び従来ポンプの2機種とした。

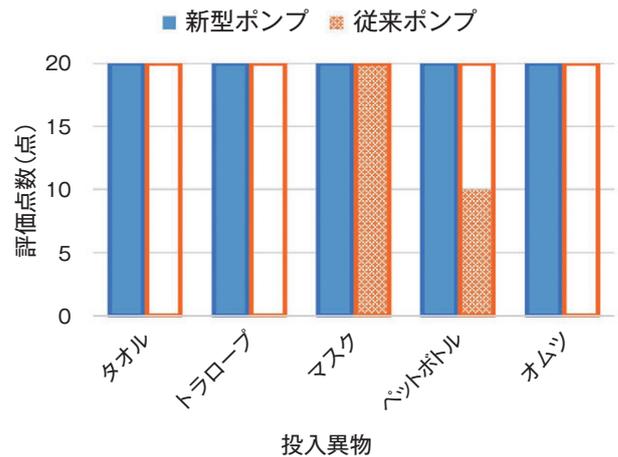


図2 閉塞しやすい異物の通過性

(2) 試験結果

異物通過に良いとされる通過粒径の大きな従来ポンプでは、長尺や幅広の軟らかいタオル・トラロープ・オムツの評価点数は0点となっており通過させるのは難しいことが分かる。一方で、新型ポンプでは全ての異物について満点である20点となっており、高い異物通過性を確認した。新型ポンプの特徴である閉塞改善機構は、軟弱異物の通過性向上に対し有効に働いており、閉塞リスクの軽減が期待できると考えられる。

4. ポンプ性能による選定と消費電力

従来、通過粒径を大きくするためには、ポンプ部に特有の構造として非対称の羽根形状や羽根車とポンプケーシングとのクリアランスを広くするなどといった構造を採る必要があった。このことは、ポンプ部設計において、ポンプ性能への構造上の大きな制約条件となっていた。新型ポンプにおいては、異物通過性を通過粒径ではなく、前述の閉塞改善機構により向上させており、高いポンプ性能を実現している。ここで、新型ポンプ及び従来ポンプの試験機でのポンプ性能は図3ようになる。

(1) ポンプ選定

新型3.7kWのポンプにおいては、従来ポンプ7.5kWのポンプ性能における揚程範囲をカバーすることが可能である。この場合、新型ポンプであれば定格出力が2ランク低い機種が選定できることとなる。

(図3 橙色の領域) また、同様に新型3.7kWポンプで従来ポンプ5.5kWを、2.2kWで3.7kWをカバーすることができ、1ランク低い機種での選定が可能である。(図3 黄色の領域)

(2) 消費電力とCO₂排出量

前述の選定範囲による優位性より、従来ポンプを新型ポンプにて代用すると消費電力量、及びCO₂排出量の削減効果が期待される。新型ポンプの定格出力3.7kW機種を用いた例を表1に示す。従来7.5kWを代用することにより、年間消費電力の50.7%を削減可能な計算となる。その他、5.5kWを3.7kWで代用すると32.7%、3.7kWを2.2kWで代用すると40.5%の削減が見込まれる。お客様の要求仕様によっては従来ポンプからの入替えにより大幅な消費電力の削減と、それに伴うCO₂排出の抑制が見込めると言える。

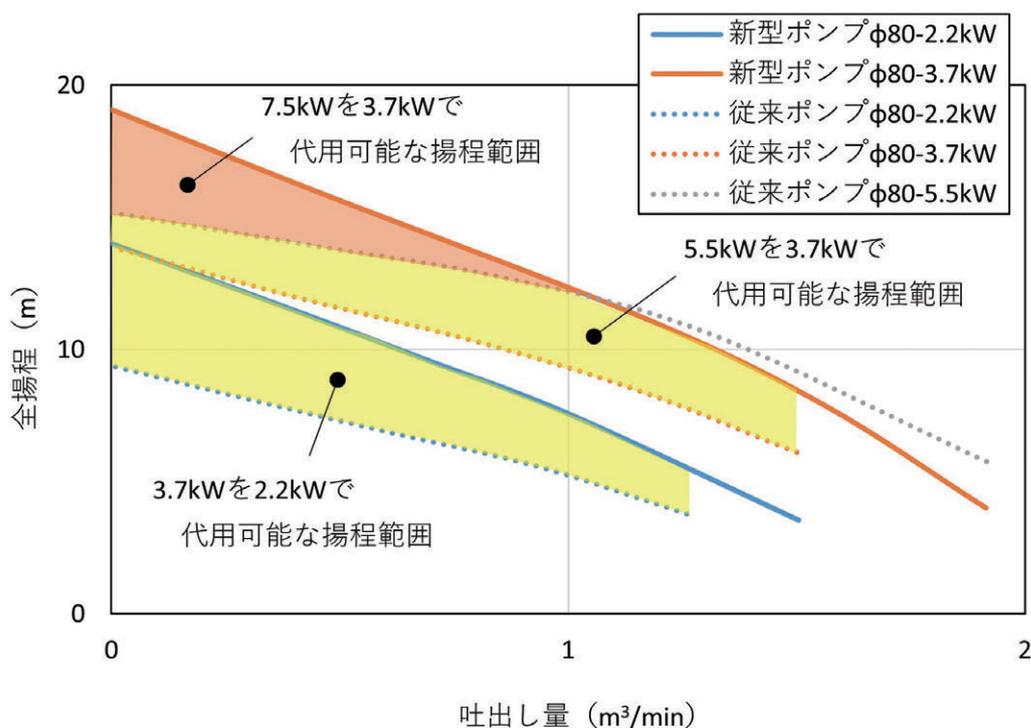


図3 選定範囲の比較

表1 新型ポンプによる省エネ効果(7.5kWを3.7kWで代用する例)

	従来ポンプ 7.5kW	新型ポンプ 3.7kW	両機種之差
年間消費電力量 ^{※1} (kWh/年・台)	9,000	4,440	4,560
年間CO ₂ 排出量 ^{※2} (t-CO ₂ /年・台)	3.90	1.92	1.97

※1：年間消費電力量：(ポンプ定格出力)×(換算容量：125.0%)×(年間稼働時間)
換算容量は、関西電力送配電(株)、託送供給等約款(2022年7月1日実施)、p.210を参考
ただし、年間稼働時間は、4h/日、240日/年運転として想定する。

※2：年間CO₂排出量：(年間消費電力量)×(排出係数)
排出係数：0.000433t-CO₂/kWhは、電気事業者別排出係数一覧
(令和4年/環境省)の関西電力送配電(株)を参考

5. おわりに

本稿では、従来の通過粒径とは異なる考えによる異物通過性の向上と高いポンプ性能を両立する製品について紹介した。

現実的異物への通過性という機能を向上させることで、日本国内での高齢化に伴う介護により予想されるタオル・オムツなどの軟弱異物への対応が期待される。また、

お客様の要求仕様によっては大幅な消費電力軽減も可能な省エネ機器としての効果も見込める製品ともなっている。

設備維持管理面の改善及び、脱炭素社会の実現を一歩進められる機器として新型ポンプの更なる改善・拡充を目指すとともに、今後も更なる技術開発を推進する所存である。

クラウド型「ポンプ場監視システム」の機能強化

新明和工業株式会社
流体事業部 営業本部
システム部 電気・開発グループ

富加見 志朗

1. はじめに

昨今少子高齢化・人口減少が本格的に進む中、下水道施設のストック増に伴う維持コストの増大、下水道収入の減少、人材不足（管理技術員の減少）が大きな問題となっている。また施設の老朽化に伴い緊急出動が増加し、下水道担当職員や維持管理担当者の負担が増大している。

これらの問題を解決するために、ICT/IoT、インターネット通信技術など新技術を活用した維持管理業務の効率化、省力化が求められている。

当社は1994年にポンプ場監視計「SVシリーズ」、2002年にポンプ場Web監視システムである「マンポネット」を開発し、現在まで継続して機能強化、改良に取り組んできた。今回、稼働状況の管理や施設の健全な運用を更に効率化すべくAIによる診断機能を搭載し、監視・診断機能を強化した「マンポネット(クラウド)」のサービス提供を開始しました。

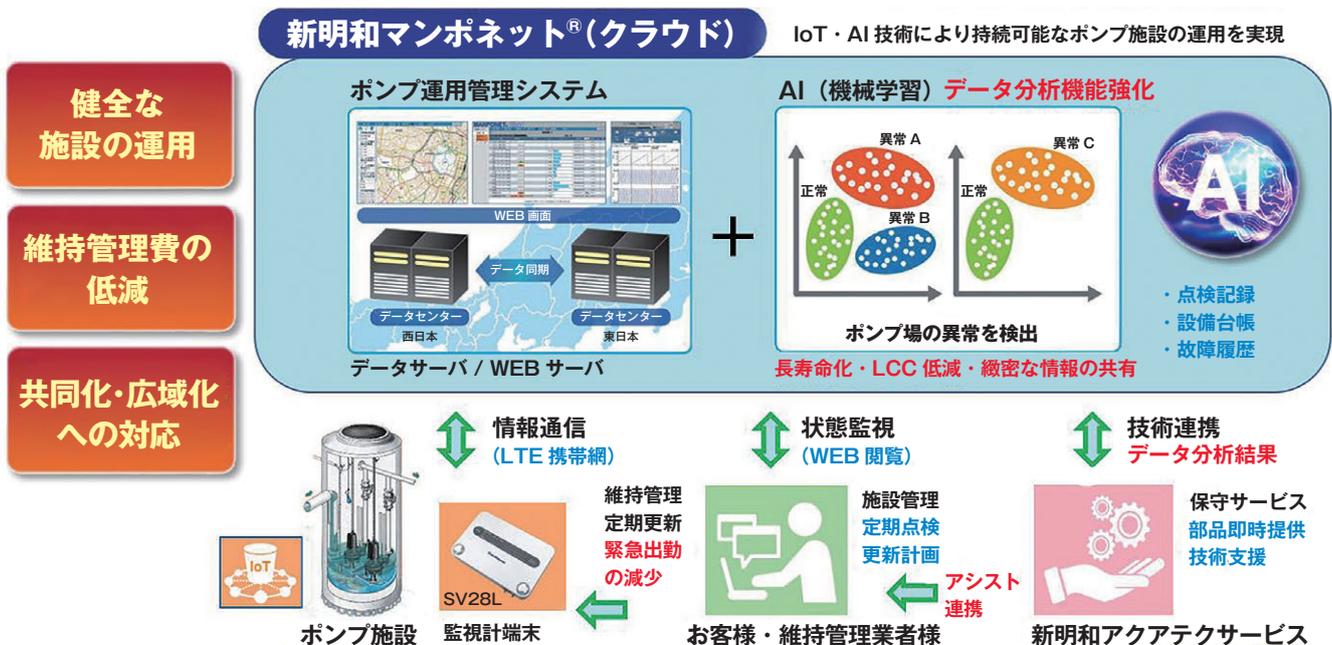


図1 マンポネット(クラウド)概念図

2. 製品概要

今回の改良開発により、従来の異常通報・運転監視機能に加え、AI（機械学習）と高度な「しきい値」判定の併用により施設異常の予兆を検知し、故障が発生する前に精度の高い注意報（傾向分析・診断機能）をユーザーに通知する機能を搭載した。診断結果はクラウド上のWeb画面への表示やメール通知され、定期点検など計画的に点検を実施することで突然の故障や緊急出動の回数を減少させることができる。結果として機器、設備自体の寿命を延ばすことができ、維持コストの低減、管理担当者の負担軽減への寄与が期待できる。

3. 製品特長（新機能）

(1) AI診断（機械学習）導入による早期異常検知

運転状況の監視、傾向分析により、故障発生前に異常運転などの傾向を検出し通知（図2）事前点検、予防保全により設備の長寿命化に貢献

これは近年の通信インフラのデジタル化やインターネット通信技術の高速化、AI分析技術の発達に加え、ポンプメーカーとして長年蓄積してきたポンプ設備診断の技術とサービス部門である新明和アクアテックサービス(株)の維持管理ノウハウの数値化、デジタル化によって実現可能となった。併せて「トラブルシューティング（アドバイス）」機能の付加により、AI診断結果や異常通報に対し、状況に応じた「推定原因」や「点検確認方法」を通知することで、熟練した知識を持たない若手技術者への復旧作業のサポートや早期解決の手助けとなる機能を搭載した（図1）。

(2) 運転電流値、水位変動などを併用した分析機能

ポンプメーカーの知見を活かした高度な「しきい値判定」とAI診断の併用により、精度の高い傾向分析と注意報通知が可能

(AI 診断機能 ワードクラウド)

AI 診断結果を表示

MANHOLE PUMP OBSERVATION NETWORK

分析結果

運転データチェック

運転データのチェック内容を表示します。

項目	No.1 ポンプ	No.2 ポンプ	結果
運転回数の差	458回	472回	+14回(+3.06%)
平均運転時間の差	3時49分56秒間	3時46分16秒間	+3分40秒間(+1.62%)

AI 診断結果 - トラブルシューティング

現在、以下の項目の発生が考えられます。確認する項目を押してください。

1. 運転電流値の変化あり：No.1 ポンプ
2. エアロックの可能性あり：No.1 ポンプ

運転診断	No.1ポンプ	No.2 ポンプ
06月28日の状況	正常運転 エアロックの可能性あり	正常運転 監視継続
1週間の状況	正常運転 エアロックの可能性あり	正常運転 監視継続
1か月の状況	正常運転 監視継続	正常運転 監視継続

AI 分析により運転状況をイメージ図として表示

図2 AI分析(イメージ)

- (3) 管理者をサポートするトラブルシューティング (アドバイス) 機能
異常警報や注意報に対し、状況に応じた推定原因や点検手順の通知を行い、予防保全、早期解決を技術的にサポート
- (4) 設備台帳機能の拡充 (機歴管理機能)
施設ごとに設備管理台帳を有し機器仕様、点検実施記録の登録が可能
複数の管理者での情報共有に有効
- (5) 気象データの活用、降雨レーダや降雨量の表示機能
Web画面上 (地図上) に機場位置と降雨レーダーを重ねて表示
ポンプ吐出し量と降雨量の関連を同時表示することで不明水流入施設の抽出が可能
- (6) スマートフォン画面の操作性向上
「スマートフォン対応画面」により、現場での操作性が大幅に向上、素早く容易に状況確認が可能 (図3)



図3 スマートフォン画面

4. おわりに

当社のポンプ場監視システム「マンポネット(クラウド)」及び監視計「SVシリーズ」は、これまで20年以上の実績があり、現在も多くの自治体でご活用いただいています。今後も研鑽を重ね、継続した新機能の搭載などサービスの向上、機能の充実を目指し、お客様の施設管理業務の効率化・省力化に貢献できるような魅力的なサービス・製品の開発に取り組んでまいります。

脱炭素社会に貢献する ターボコンプレッサの製品開発

株式会社 IHI 回転機械エンジニアリング
技術センター 技術統括開発部 開発グループ

課長代理 湯田 盛仁

1. はじめに

コンプレッサの役割は工場設備に圧縮空気を供給することである。圧縮空気はその使いやすさから工場設備の中で広く使用されており、エアシリンダ等の動力用、塗装工程、洗浄後の水切り、乾燥用、機械加工後の切粉飛ばし等、非常に多くの用途がある。

この圧縮空気を作り出すためにコンプレッサは電力を消費し、その消費量は工場の総電力量の20～40%を占める。したがって、コンプレッサの消費電力が生産設備の運用コストに占める割合は大きく、多くのお客様がより高効率なコンプレッサを求めるようになってきている。

本開発対象であるTRAシリーズ(写真1)は、2010年の発売以来、高効率ターボコンプレッサとしてお客様からご好評いただいているシリーズであり、2020年に本シリーズの増風量機をリリースした。この増風量機は、サイズをそのままに増風量を実現することで、供給流量に対する製品のダウンサイジングを実現した。これによりお客様のコンプレッサ導入コストの削減と製品資源削減により温室効果ガスを抑制し、脱炭素社会に貢献する製品となっている。本稿では、増風量機の開発内容について紹介する。

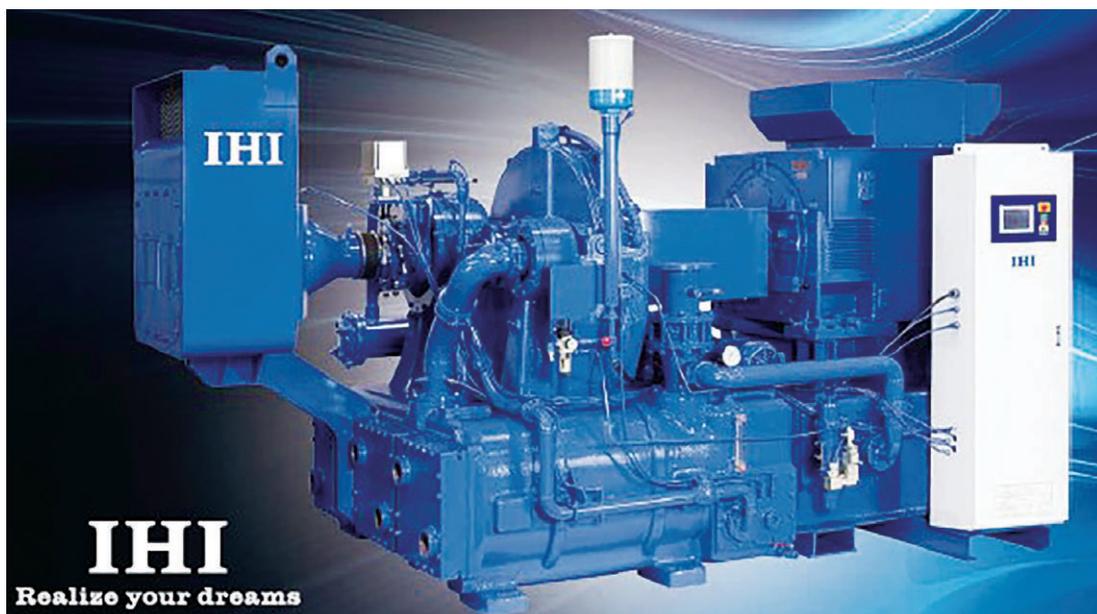


写真1 TRAシリーズ外観

2. TRAシリーズについて

2010年のリリースまで吐出流量2,000~4,800m³/hの領域において、当社では2段圧縮式のターボコンプレッサを有していたが、よりお客様の高効率への要求に応えるべく当該領域に投入されたものが、TRAシリーズである。このターボコンプレッサの特徴を以下に記載する*1。

(1) 3段圧縮式の採用

インタークーラを使用するコンプレッサは、圧縮段数（入口から出口までに空気を圧縮する回数）が増えるほど理想的な圧縮行程に近づき、効率が良くなる性質がある。2段圧縮式より3段圧縮式にすることで、従来の2段圧縮の機種に対し約10%（当社比）の効率向上を実現している。

(2) サイズの最適化

TRAシリーズは対象領域に絞った最適なサイズを選定した。3段圧縮化や高効率な空力要素を最大限に発揮できるサイズで、かつ、型式が一つ大きい自社のコンプレッサシリーズに対して設置面積を約15%削減し、高効率と設置面積の最適化を実現している。

(3) お客様の仕様に合わせた自由な設計

豊富な空力要素部品のラインアップをそろえ、お客様の仕様に合わせて最適な要素部品を組み合わせることで、ターゲット領域の全域で高効率な性能を維持している。

(4) 高い信頼性、低ランニングコスト

高効率化のために最新技術を取り入れる一方、コンプレッサの寿命に影響する重要部分には、当社の50年にわたる実績に裏付けられた構造を採用し、信頼性の確保に努めている。また、主要部品は定期的な交換が不要な構造とし、ランニングコストの低減を実現している。

3. 増風量機の開発内容

本開発では、TRAシリーズの特徴をそのままに開発前後で流量を約25%増加させ、吐出流量6000m³/hを達成した（図1）。開発内容について以下に紹介する。

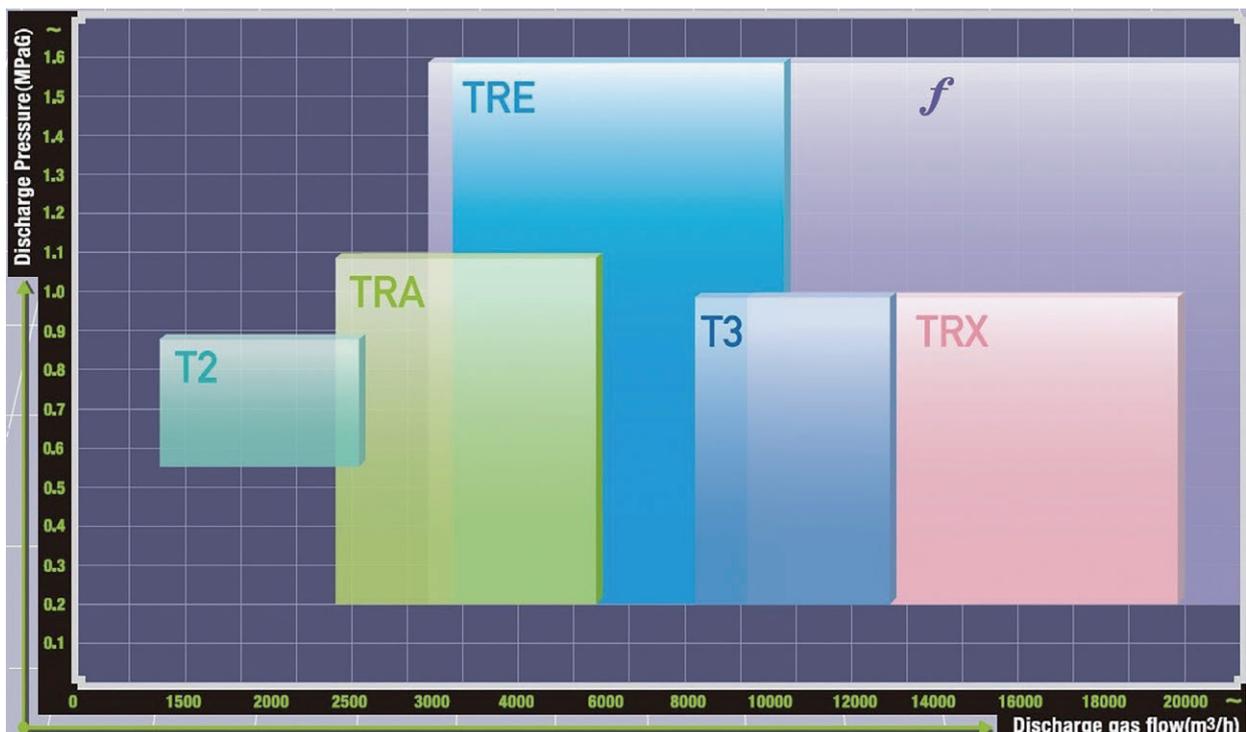


図1 IHIターボコンプレッサレンジマップ

(1) 大容量インペラの開発

最新のCFD (Computational Fluid Dynamics : コンピュータによる数値解析) により、これまでのインペララインアップから約25%風量増となる大容量インペラを開発した(写真2)。製品への適用にあたっては、FEM (Finite Element Method : 有限要素法) に

よりインペラの遠心応力を抑制し、TRAシリーズへ適用した。また、当社の翼振動計測技術により、インペラブレード共振時の応力振幅が疲労強度に対して十分小さいことを確認しており(図2)、増風量と同時に製品として高い信頼性を実現した。

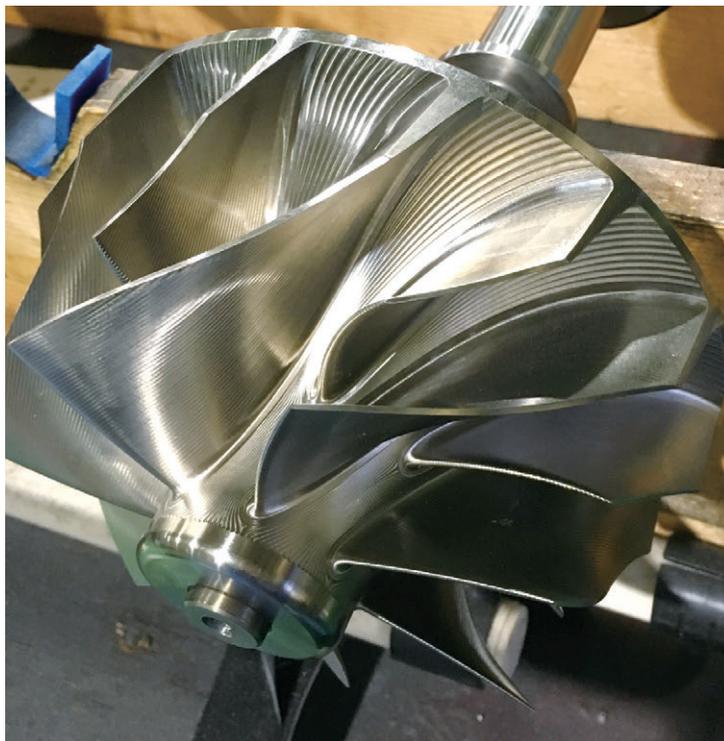
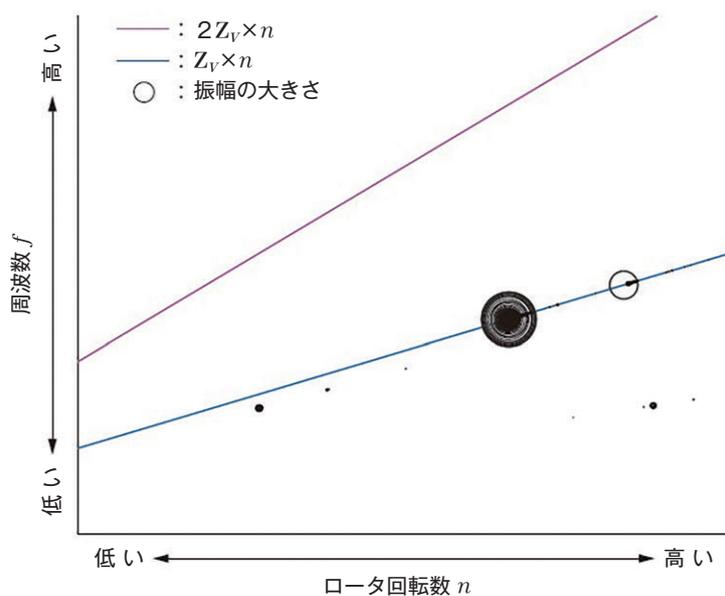


写真2 大容量インペラ外観



(注) Z_v : ディフューザ羽根枚数

図2 翼振動計測結果^{※2}

(2) パッケージ開発

増風量への対応のためパッケージ要素の開発も実施している。コンプレッササイズとコストアップの抑制のため、従来のTRAシリーズと主要部品の共通化を図る要素開発を行うことで、必要最小限の部品変更とした。その結果、TRAシリーズの基本構成を変えず、従来コスト（型式が一つ大きいTREシリーズ）に対して、大幅なコスト低減を実現した。

図3は、パッケージ開発で実施した歯車ケーシングの熱応力解析の例である。増風量化により圧縮空気からケーシングへの入熱量が増加するため、熱応力、熱変形の確認を行った。解析結果より熱応力、軸受部等への熱変形は設計基準以下であったため、形状変更の必要性がなく、TRAシリーズとして部品共通化を行うことができた一例である。

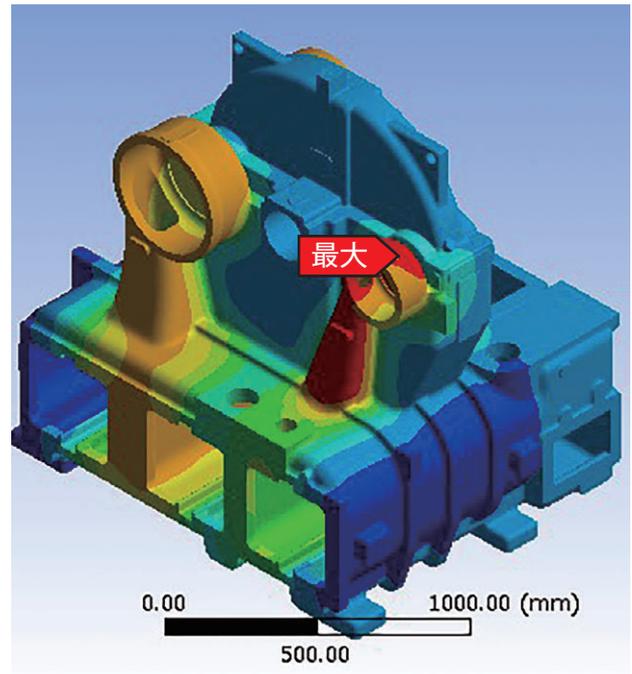


図3 歯車ケーシング熱応力解析 温度分布

(3) IHI Turbo oilの採用

増風量化とともにIHIオリジナルブランド油としてIHI Turbo oil(写真3)をリリースし、本TRAシリーズへ採用している。この潤滑油は従来の推奨交換周期2年から3年へ延長し、更なるランニングコストの抑制及び製品資源削減による温室効果ガスの抑制へ貢献している。



写真3 IHI Turbo oil外観

4. 今後の展開

TRAシリーズへ適用した大容量インペラ及びパッケージ開発は、コンプレッササイズを維持しながら、増風量を実現することができ、製品のダウンサイジングと単位流量あたりのイニシャルコストを低減できる大きなメリットがある。今後、この大容量インペラ及びパッケージ開発を他のシリーズへ展開していくことで、脱炭素社会への貢献とコンプレッサ導入コスト低減の要求へ応えていく。

<参考文献>

- ※1 「コンプレッサで挑む地球環境問題」IHI技報 Vol.51 No.1 (2011)
- ※2 川久保知己, 海野大, 沼倉龍介, 下原直人, 小谷浩二「大容量遠心圧縮機の開発」IHI技報 Vol.56 No.4 (2016)

「つながる」オイルフリー スクロール圧縮機について

株式会社日立産機システム
空圧システム事業部 ベビコン設計部

渡部 裕介

1. はじめに

空気圧縮機は産業、生産活動において不可欠な設備として様々な場所や用途で使用される機器である。オイルフリースクロール空気圧縮機は、小型機を中心に展開していたが、圧縮機本体を複数台搭載したマルチドライブ機により現在は30kWの中容量までラインアップを広げた。

クリーンなオイルフリーエアーを供給できる特長と併せて、低騒音・低振動であることから、従来の集中設置に加えて複数の場所や複数の設備に設置される分散設置にも適している。

多様に広がった使用方法とともに空気圧縮機の稼働状況を毎日確認することが困難な場合があり、日常のメンテナンスが十分に行われないことがある。

様々な使用方法での空気圧縮機のモニタリングやメンテナンス容易化のニーズに対応するため、Bluetooth通信によるスマートデバイス用アプリ「ベビコンモニタ」や、クラウド監視「FitLiveサービス」の対応を強化した。

また、オートドレントラップの標準装備により、日々の煩わしいドレン排出を自動で行う機能や、生産ラインの移動・増減にすぐ対応可能なキャスター・空気タンク付である、どこでもエアー仕様などで様々な状況での使いやすさ、容易なメンテナンスを実現した。



小型クラス
(1.5～5.5kW)

マルチドライブ
(7.5～30kW)



アモルファスモーター
一体型
(3.7～7.5kW)

アモルファスモーター
一体型マルチドライブ
(11～22kW)

写真1 オイルフリースクロール圧縮機

2. 主な機能の特長

(1) ベビコンモニタ

(スマートデバイス用アプリで簡単にモニタリング)

Bluetooth通信モジュールを本体に標準搭載した。スマートデバイス用アプリ「ベビコンモニタ」を利用しBluetooth接続により、離れた場所から空気圧縮機の稼働状況をモニタリング可能とした。適切なタイミングでスマートデバイスに「お知らせ」と「メンテナンス方法」を表示することで、簡単かつ的確なメンテナンスが可能。定期的に交換が必要なフィルタなどは交換時期に、発注コード及び製品購入元の連絡先が表示されるため、容易に速やかな調達が可能。不具合発生時はスマートデバイスに不具合内容と併せて対処方法も表示されるため、手元に取扱説明書がなくとも不具合の対処を可能とした。さらに、ペアリング済みの空気圧縮機に近づくと自動で接続することや、複数台の空気圧縮機を同時に接続可能なことで容易な空気圧縮機のモニタリング、メンテナンスをサポートする(モニタリング及びアプリの通知に関してはBluetooth接続されている間有効。接続距離は当社の実測値で約30m。ただし、接続環境や設置環境等により異なる)。



図1 ベビコンモニタの通信モード図(Bluetooth接続)及び専用アプリ画面

表1 製品ラインアップと主な機能

シリーズ	出力 (kW)	ベビコンモニタ (Bluetooth接続)	FitLiveサービス (クラウド遠隔監視)	オートドレン トラップ	カスタマー付 ※オプション対応	どこでもエアー ※オプション対応
小型クラス	1.5~5.5	○	—	○	○	—
マルチドライブ	7.5~30	○	—	— *空気タンク不付	○ *7.5/11kWのみ	—
マルチドライブ (IoT対応)		—	○ *オプション対応			
アモルファスモーター一体型	3.7~7.5	○	—	○	○	
アモルファスモーター一体型マルチドライブ	11~22	—	○	○	—	

(2) FitLiveサービス

(クラウドを利用した遠隔監視サービス)

FitLiveサービス対象機種は携帯キャリアの通信機能から日立グループのプライベートクラウドにつなぐことで、安全かつ簡単に空気圧縮機のIoT化を実現した。ユーザーは空気圧縮機のカラータッチパネルで通信設定を行った後、特別な機器を設置することなく、パソコンやスマートフォン、タブレット端末で24時間リアルタイムに現場に設置された空気圧縮機の稼働状態を確認することができる。契約プランは、無料プランから、帳票や

部品リクエストなど保守のサポートが手厚いプランなど、ユーザーのニーズに合わせて選択可能。

事務所など空気圧縮機から離れた場所で日常の運転管理を把握することができるので、管理業務工数の削減に貢献できる。更には稼働データの蓄積と見える化で、整備のタイミングや運転計画の見直しの情報を、必要な時にいつでも入手することができる。また異常が発生した際には、メンテナンス会社や販売会社などにもメールが自動発報されるため、初動の遅れの回避や故障対応の時間短縮を図ることが可能となる。



図2 FitLiveサービスの通信模式図(インターネット接続)

(3) オートドレントラップ機能

(空気タンクドレンの自動排出)

空気タンクに溜まったドレンは、故障を引き起こす要因となるため、空気圧縮機を使用した後のドレン排出は日常運転管理として必須である。オートドレントラップ機能は、自動で空気タンクのドレン排出を

可能とした。これにより日常のドレン排出作業の削減が可能。なお、ドレンの排出間隔と排出時間は任意の値を操作パネル上で設定可能。季節や設置場所の湿度など、環境に応じて最適な設定値に変更可能なため、ドレンと一緒に排出される圧縮空気の量を削減することで、省エネにつながる。

(4) キャスター付き、どこでもエアー

（使いたいときに使いたい場所で使用可能）

アモルファスモーター一体型オイルフリースクロール圧縮機は、高効率なアモルファスモータをオイルフリースクロール圧縮機と一体化することで大幅な小型化と省エネルギー性を実現した。例えば、3.7, 5.5, 7.5kWは従来機の1.5kW程度の容積を実現。22kWでは43%に小型化。

“キャスター付き”は空気圧縮機を容易に移動可能。

“どこでもエアー”はキャスターに加え、空気タンク(48L)・オートドレントラップ・フィルタレギュレータを備えているため、補器を含めて手軽に移動が可能。

更に移動先の電源容量に合わせて、出力を抑制した使用ができるパワーリミッタ機能により1台の予備機で複数の設置場所に対応可能。生産ラインのすぐそばで圧縮空気を供給する主機としての使用はもちろんのこと、複数の生産設備へ移動して使用する予備機・補助機としての使用も適している。

また、小型のため、設置時にはエレベータで搬入が容易であり、メンテナンス時に広いスペースへ移動することで容易にメンテナンスが可能である。

“どこでもエアー”はその小型・手軽さ・自由さにより従来になかった使い方が広がっている。



図3 どこでもエアー仕様

4. おわりに

当社は、1996年にオイルフリースクロール空気圧縮機を発売して以来、2017年には世界で初めてIE5相当の高効率アモルファスモータをオイルフリースクロール圧縮機に一体化した超小型化と省エネルギー性能を両立した製品を発売するなど、お客様のニーズに合わせた製品開発を続けている。

今回の新製品は空気圧縮機のモニタリングとメンテナンス性に重点を置き、様々な使用場所でユーザーが空気圧縮機の最適な保守を短時間で容易に行うことを目的とした。

今後はカーボンニュートラル対応などの地球環境保護について、当社が培ってきたインバータ制御や省エネマルチドライブ制御などの省エネ技術を活用し、お客様とともに環境目標を達成できる仕組みづくり、製品開発に努めていきたいと考える。

下水処理場向け大型磁気浮上式 高速単段ターボブロワの初号機納入

川崎重工業株式会社
エネルギーソリューション&マリンカンパニー
エネルギーディビジョン エネルギーシステム総括部
空力機械部 ブロワ設計課

主事 山田 泰輔

1. はじめに

当社は、中川水循環センター（埼玉県）に、モータ定格1MW級で世界トップクラスの消費電力効率を誇る磁気浮上式高速単段ターボブロワの最大機種「MAG-M55型」1台を下水曝気ブロワとして国内で初めて納入した（写真1）。

下水曝気ブロワとは、下水処理施設において曝気槽（生物反応槽）へ空気を供給するブロワ（送風機）である。曝気槽では下水曝気ブロワから吹き込まれた空気が微生物の働きを促し、下水中に含まれる汚濁物質を微生物に付着させて、沈みやすい汚泥に変えている。

全国の下水処理施設では、国内で消費される電力の約0.8%（約7,500百万kWh/年）とかなり大きな電力が消費されている。その下水処理施設の中で最も多くの電力を消費する機器が下水曝気ブロワであり、その電力消費量は同施設全体の約50%を占めている。すなわち日本の電力量の約0.4%（約3,750百万kWh/年）が下水曝気ブロワで消費されている。

そのため、下水曝気ブロワに対して、脱炭素・グリーン社会の実現に向けた高効率化・省エネルギー化のニーズが

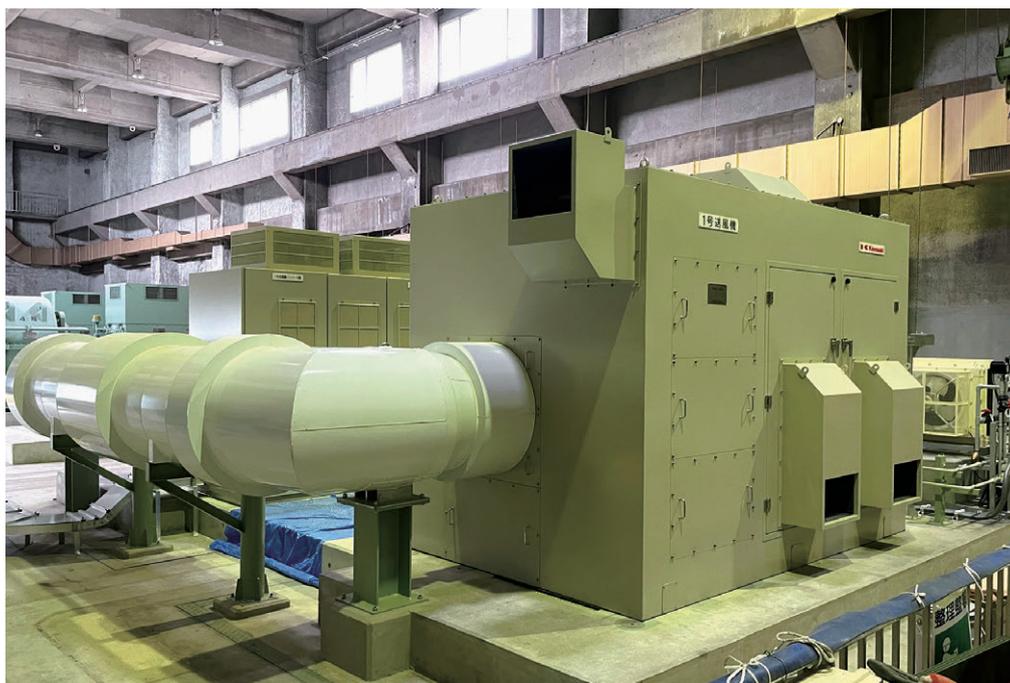


写真1 大型磁気浮上式高速単段ターボブロワ 外観

年々高まっており、そのニーズの高まりに応えるための製品が、この度、下水曝気ブロウとして国内に初めて納入した磁気浮上式高速単段ターボブロウ「MAGターボ」シリーズの最大機種「MAG-M55型」である。

2. MAGターボの特徴

MAGターボの最大の特徴は、インバータ制御式高速電動機のロータ端部に羽根車を直接取り付けられた構造と、電磁力によりロータを浮上させる磁気軸受を採用していることにある。ロータが軸受と機械的に接触することなく高速回転することから、高効率・省エネルギーで運用することができる。さらに、インバータによる回転速度制御とインペラ前の空気入り口にある扇型の羽根を開閉して旋回流をつくるインレットペーン制御のデュアル制御による広い風量制御範囲と高い部分負荷効率の両立、コンパクトなパッケージ化と多様なレイアウト対応、潤滑油不要など従来の下水曝気ブロウにはない新たな機能が高く評価され、2004年の初号機納入から現在に至るまで200台以上の納入実績を持つ（図1）。

過去の実績において、「MAGターボ」の導入により、下水処理施設の運用条件によっては最大約30%の消費電力の削減を実現した例もあり、下水曝気ブロウとして日本全国の下水処理施設から排出されるCO₂の削減に貢献している。

3. 適用範囲の拡大と高効率化

これまでのMAGターボの適用範囲は、風量：最大約300m³/min、モータ最大出力：約400kWであったが、今回、大規模下水処理場向けに磁気軸受型ブロウでは当社初の出力規模となるMAG-M55型を開発した。MAG-M55型の適用範囲は、風量：最大約900m³/min、モータ最大出力：約1,300kWとなり、これまでの適用範囲を大幅に拡大することが可能となった（図2）。

MAGターボに搭載する斜流型インペラは約半世紀前に当社が自社開発したものだが、その形状や空気流路の設計は常に最先端の技術で進化を続けている。MAG-M55型に搭載しているインペラの開発においても、CFDなどの最新技術を駆使して設計し高効率を実現した。また、インペラ設計は案件ごとの仕様（風量、圧力）に合わせた最適設計を実施することで、どの仕様においても最適な高効率運転が可能となっている。

加えて、インバータによる回転速度制御とインレットペーン制御のデュアル制御により、広い風量制御範囲と高い部分負荷効率の両立を実現している。

さらに、MAG-M55型を開発する上では、電気制御システムを大幅に見直し、最大出力1,300kWに対応するためにインバータ電圧を3000V/6000V系の高圧電源に

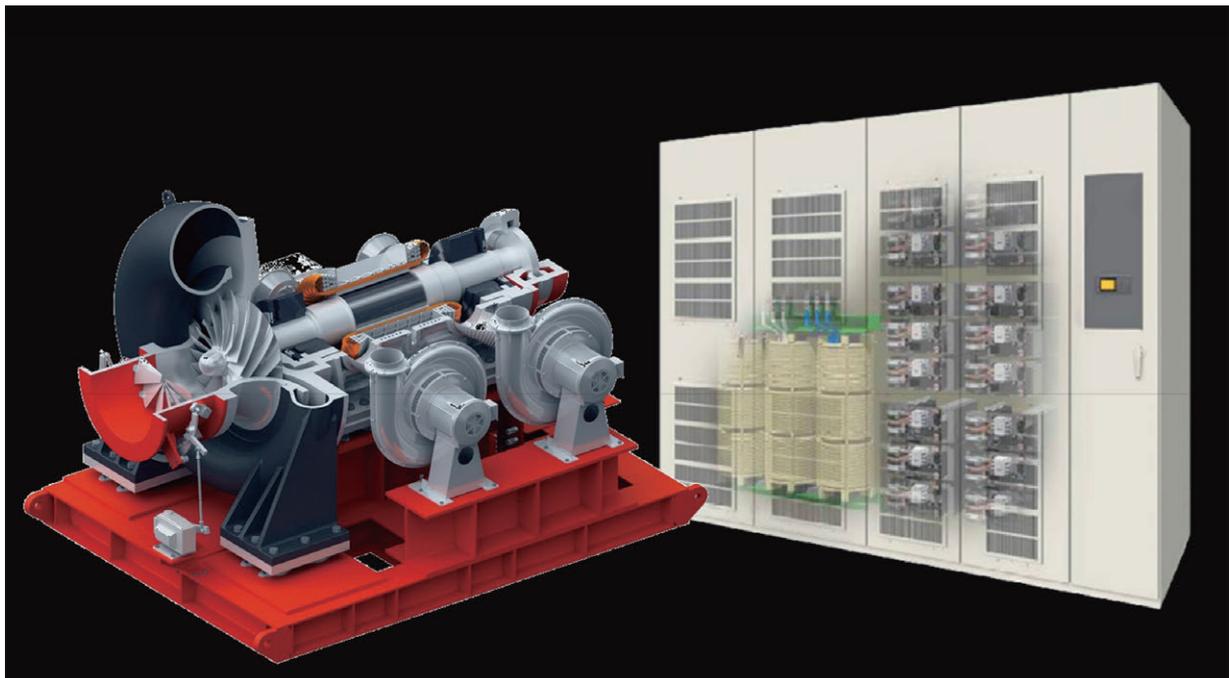


図1 大型磁気浮上式高速単段ターボブロウ 3Dイメージ

対応することで、電気設備から高圧で直接電源の供給を受けることが可能となった。また、MAG-M55型では、従来のMAGターボの約10倍の質量のロータを浮上させ高速回転させる必要があるため、磁気軸受制御システムの大幅な見直しを実施した。

以上のように、MAGターボの特徴を活かしながら適用範囲を大幅に拡大することで、大規模下水処理場向けへの納入を目指している。

4. リモート監視システムの適用

ブロワ運転データのリモート監視システムとして、MAG-M55型には「MAG遠隔監視システム」を搭載可能であり、ブロワの日常運転データや警報発生内容を当社へ自動的に発信可能となっている。ブロワの日常運転データから異常状態を発見でき、トラブル発生時にも早急に対応できる。

昨今は下水処理施設においてもDX（デジタルトランスフォーメーション）化の波が急激に押し寄せており、各社がしのぎを削っている。今後はこの「MAG遠隔監視システム」を更に進化させ活用することで、当社も下水処理業界におけるDX化に追従し、品質及びサービスの向上にも寄与していく。

5. 今後の取り組み

日本国内の大きな取り組みとして、脱炭素・グリーン社会の実現が挙げられるが、これは世界共通の課題である。また、下水処理施設は世界中のどの国にもある重要インフラであり、その中で下水曝気ブロワが重要な設備であることも世界共通である。当社は今後も日本をはじめ、欧州・北米やアジア地域など世界中の下水処理施設向けにMAG-M55型を拡販するとともに、更なる高効率化を目指して新技術の開発に取り組んでいきたい。

さらに、ブロワ単体事業を推し進める一方で、MAG-M55型を核とした「下水処理場における環境ソリューション」への技術提案を実施していくことを目指している。

従来、下水処理施設は、下水を収集し処理することを担ってきたが、今後は脱炭素・グリーン社会の実現に向けて大きな役割を果たすことができるポテンシャルを持っていると考えている。この下水処理施設が持つポテンシャルを活かすためにも、当社が有する技術を集結し、エネルギー効率の高い「下水処理場における環境ソリューション」として提案していくことで、脱炭素・グリーン社会の実現に向けて貢献していく所存である。

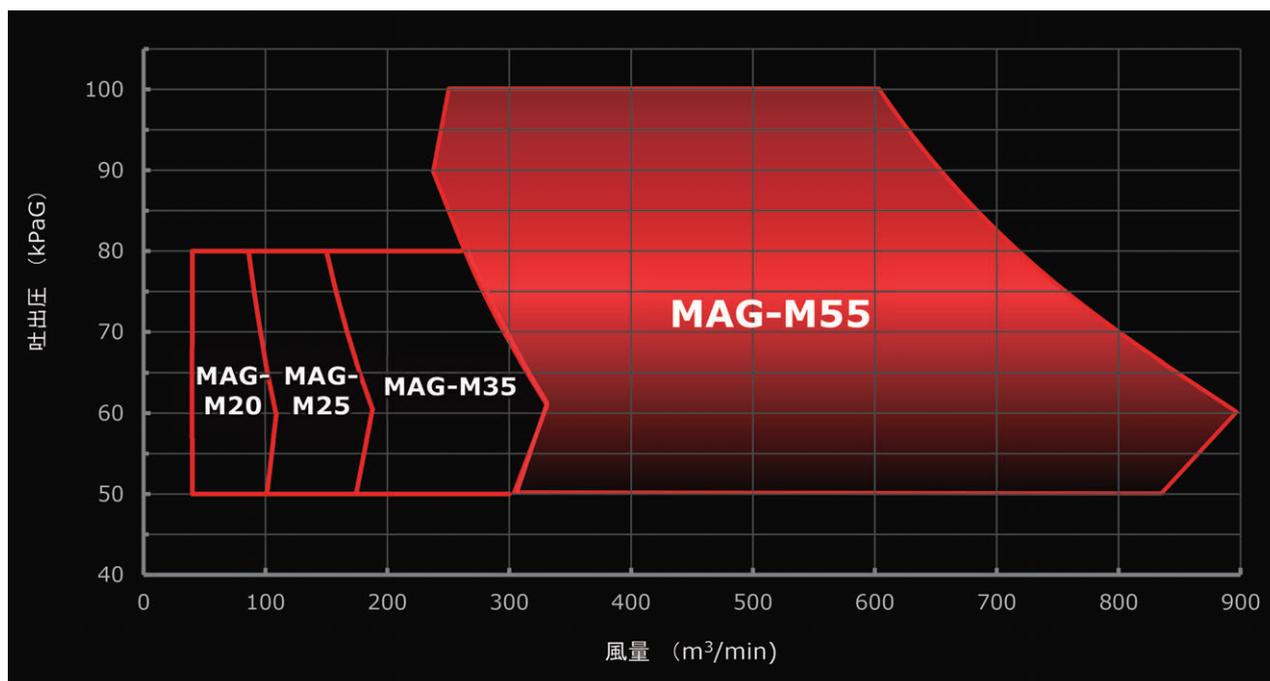


図2 大型磁気浮上式高速単段ターボブロワ 適用範囲

真空攪拌乾燥機用シール



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

真空攪拌乾燥機は、機内を真空引きし、加熱した雰囲気中で、水分を含んだ粉体を回転軸に設置された攪拌羽根で攪拌しながら、効率よく乾燥する機器である。大形で横軸の場合、軸に設置された攪拌羽根の重量で軸が撓み、また、加熱による機器の熱変形も加わり軸封部の精度は良いとは言えない。軸封装置は、このような過酷な環境下で使用され、機内の真空度を保持しながら、粉体を機外へ漏出させないために用いられる。従来、グランドパッキンが多く使用されているが、短寿命のため、交換頻度が高く、交換工事費や操業停止によるプロダクトロス、漏出した粉体による装置周辺の汚染、プロダクト中への

摩耗粉混入などの問題があった。グランドパッキンのような円筒面シールは、軸振れによりグランドパッキン内周面及びスリーブ外周しゅう動面に粉体が侵入し、ドライ潤滑下でのしゅう動と粉体の研磨作用によりしゅう動部が短期間に損耗し、漏出していた。いったん、粉体の漏出が始まると、グランドパッキンの増し締めをしても粉体がしゅう動部に介在し、すき間を生じているため、性能回復ができなかった。そこで、しゅう動部を清掃し、グランドパッキンの交換をせざるを得なかった。さらに、相手のスリーブしゅう動面が摩耗すると機器を分解してスリーブ交換する必要もあった。このようなグランドパッキンの短所と問題を解決した真空攪拌乾燥機用シールを紹介する。

2. 構成と特長

図1に真空攪拌乾燥機用シールのシステム図を示す。軸封部から定期的に真空引きできるようにし、軸封部の清浄化を図るとともに、真空配管の中間部に透明な容器を設置して、軸封部の清浄度を監視できるようにしている。

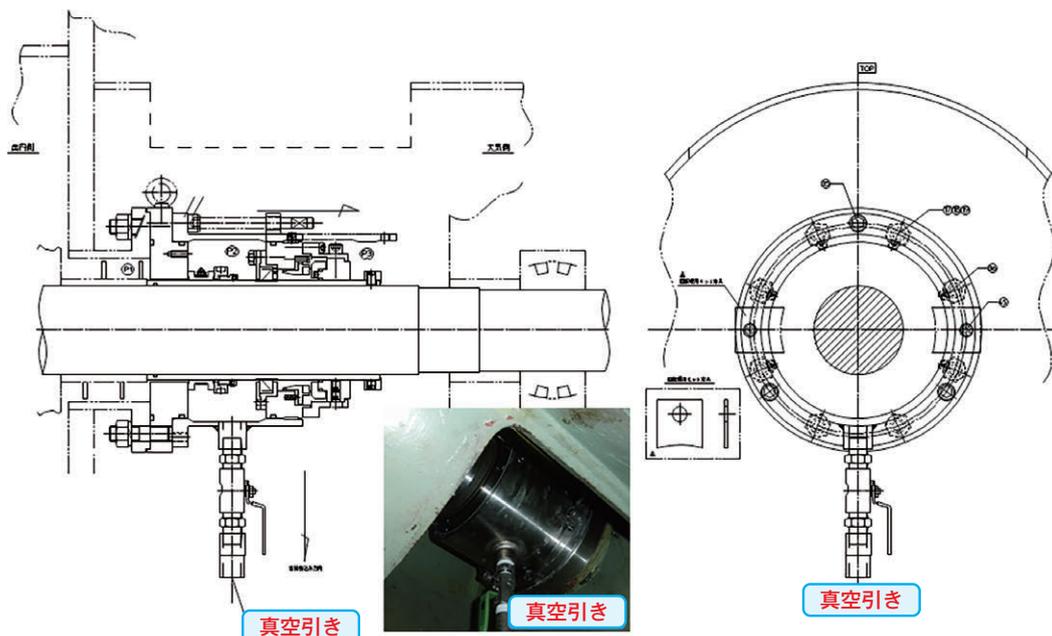


図1 真空攪拌乾燥機用シールシステム図

図2に真空攪拌乾燥機用シールの構造断面図を示す。

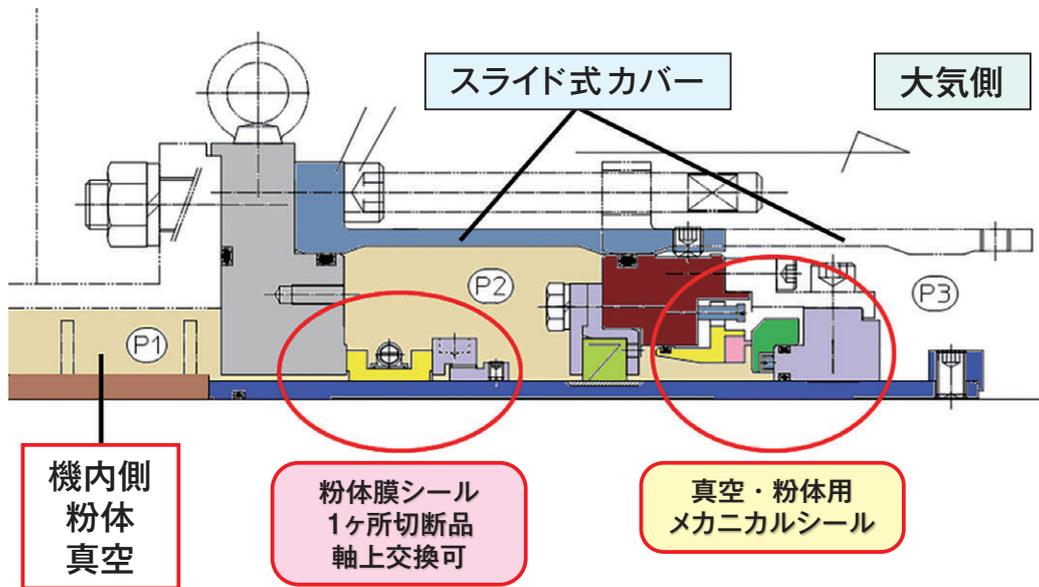


図2 真空攪拌乾燥機用シール構造断面図

(1) 構成

- ① 機内側に粉体膜シール、大気側に真空・粉体用メカニカルシールを設置している。
- ② 各シール、スリーブ、ハウジングを一体化したカートリッジ式シールユニットである。
- ③ 機内側シール部はスライド式カバー内に格納されている。
- ④ スライド式カバーには真空引き用ノズルが設けられ、常時または定期的に真空引きする。
- ⑤ 機内側シールは円周1ヶ所切断した左右対称の端面シールで、図3のようにシール端面間に0.05mm程度の微少すき間に調整され、ホースバンドにより一体化するとともにスリーブに固定されている。材質はドライ潤滑用の充填剤入り四フッ化エチレン樹脂製で白色である。
- ⑥ 大気側シールは、高性能の真空・粉体用静止形メカニカルシールである。

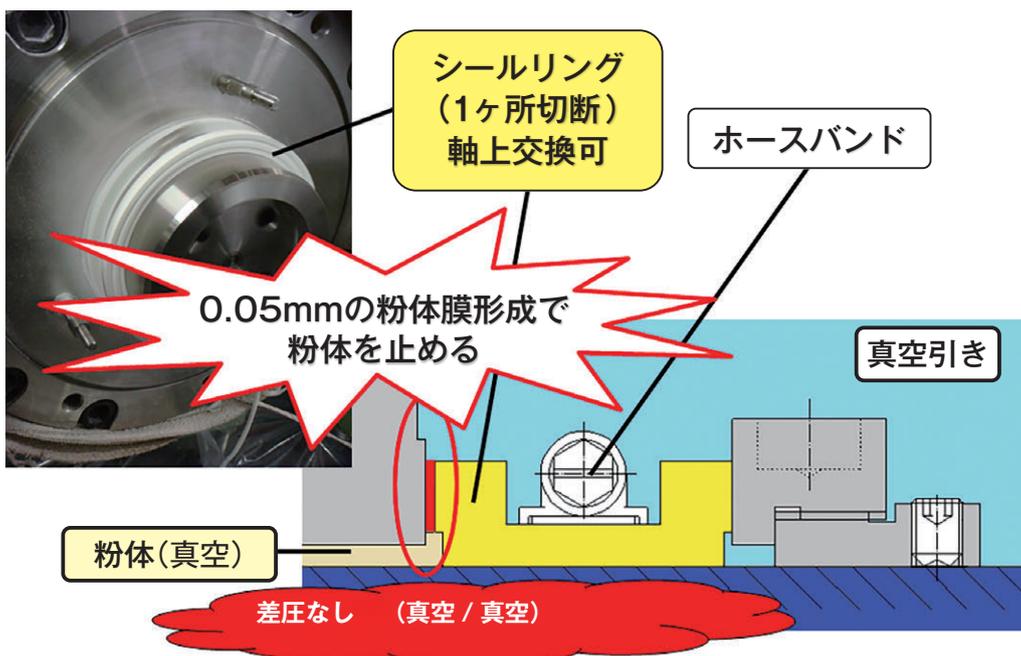


図3 機内側粉体膜シール拡大図断面図

(2) 特長

① 機内側シールと大気側シールとの中間部真空引きシステムの採用

- 機内側シールのシール差圧がほぼゼロとなり、粉体が移動・漏出しにくくなる。
- シール中間部が常時清浄化される。
- 大気側シールは粉体の影響を受けなくなり、仕様上の負荷が軽減される。
- 真空配管中の透明容器で粉体の量により、機内側シールの状態監視ができる。

② 端面シールの採用

- 大きな軸振れにも追従できる。
- 設計の自由度があり、最適な構造としゅう動材の選定ができる。

③ 機内側シール：独創的な「粉体を粉体で制する」粉体膜シールの採用

- シール端面間に形成させた粉体膜自体が粉体シールとなる。
- 真空引きによるシール差圧ほぼゼロとなるため、粉体膜の移動がない。
- シール端面間に粉体膜が介在し、しゅう動材の個体接触による異物発生がない。
- 構造が簡単で粉体の詰まり部がない。
- 円周1ヶ所切断し、ホースバンドで一体化して軸上に固定している。
- シール後端のジグでシール端面すき間を適正に調整できる。

④ 機内側シールカバーにスライド式カバーの採用

- スライドするだけで機内側シール部を露出し、簡単かつ短時間に交換できる。
- シールカバーは二分割にする必要がなく、大幅なコスト削減ができる。
- コンパクト化・シンプル化が図れるので、軸封部の大幅な省スペースが可能となる。

⑤ 大気側シール：高性能の真空・粉体用メカニカルシールの採用

- しゅう動材はSiCしゅう動面にドライ潤滑に優れた特殊ドライコートを施工している。
- 特殊ドライコートは弾力があって完全密着しやすく、気体に対しても密封性が良い。
- 静止形で追随性に優れ、振動や軸振れ、精度の狂いを緩衝できる。
- スプリングやピンが大気側に配置されていて、粉体による作動低下がない。
- 粉体用シールとしても多数の実績があり、実用に供している。

⑥ カートリッジ式シールユニットの採用

- 組立誤りがなく、機器への組込みが容易で短時間に行える。

3. 性能

使用条件	軸径	流体	圧力	温度	回転速度
	120mm	粉体	真空	80℃	30min ⁻¹
性能	100時間試験結果：粉体漏洩～ごく微量、真空保持～真空度低下なし				
運転実績	1年間順調に実機運転された。解放調査の結果、良好で継続運転可能。以降、定期交換で順調に運転されていたが、プラント停止により、乾燥機撤去。				

4. 適用

大形・横形の真空攪拌乾燥機

特殊ABCシール(セグメントシール)の事例紹介

株式会社タンケンシールセーコウ
設計部設計課

課長 田中 誠人

1. ABCシールとは

ABCシールとは当社の製品名でありセグメントシール
の一種である。分割したABCリングの外周にガータースプ
リングを巻き一体化したものを、軸・スリーブに設置し、
ガスパージにより「気体」「粉体」「液体」の漏洩を防ぐ軸周
シールである。

基本構造としては2つのABCリングを1段として
設置し、ABCリングを固定するピン、端面への押付荷重を
与えるサイドスプリングにて構成される。

これを背面合わせに設置し、間に機内圧力よりもわずかに
高いパージガスを流すことにより内容物の漏洩を防止
する(図1)。

基本的な使用範囲及び条件を下記に示す。

基本仕様	
温 度	300℃以下 (300℃以上は冷却対策により対応可)
圧 力	ABCリング1組の差圧が0.1 MPa 以下
周 速	50 m/s 以下
軸 振 れ	$\sqrt{d}/60$ mm 以下 (d=軸径)
直 角 度	測定径の0.15% 以下

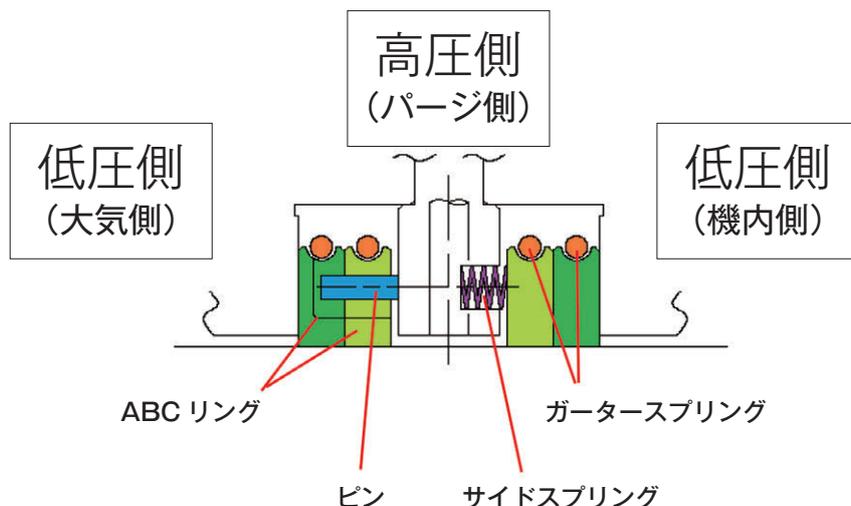


図1 ABCシールの基本構造

2. 特殊仕様の依頼

前記が標準的なABCシールの使用範囲となるが、これを上回る特殊仕様として、機器のシール選定依頼があった。

特殊仕様	
温度	機内 357℃ パージガス 190℃
圧力	機内 3.55 MPaG パージガス 3.95 MPaG
周速	0.056 m/s (軸のストロークあり：2.5 m/min.)
軸振れ	±5 mm

当初はカーボンのABCリングを多段に配置し、実証試験を行ったが、許容値を遥かに上回る軸振れ・圧力によりABCリングやサイドスプリングの破損が生じ失敗に終わった。その後、個別特殊設計を行い、他にいくつかの細かい対策を実施したABCリングを機内側に2段、差圧の大きい大気側に6段設置したシールユニットにて、無事実機採用となった。

3. 個別特殊設計

損傷状態から、材質・構造の見直しを行い、今までにないABCシール形状として再チャレンジを行った(図2)。

◆ ABCリング材質変更

「カーボン」⇒「ポリイミド(高耐熱樹脂)」とし、割れにくい材質とした。

◆ ABCリング形状変更

ABCリング片の強度アップのためABCリング固定ピンをなくし、ピン用の切欠き部を削除した。(低回転であるためABCリングの供回りは許容とした)

◆ サイドスプリングの削除

ABCリングの供回りを許容としたため、サイドスプリングはABCリングと摺動して損傷の恐れがあるため削除した。高圧のパージガスのため、端面への押付荷重は十分と判断した。

◆ 1段のABCリング枚数の変更

機内温度が357℃、パージ温度が190℃とABCリング温度が想定しにくいとため、ABCリング枚数を3枚に増やして、ABCリング材の熱膨張を考慮し各リングの内径をわずかに変えた組み合わせとすることにより、運転時のABCリング内径隙間が最小となる設計とした。

4. おわりに

本案件は、当社カタログ製品の仕様を大きく外れるが、機器メーカー協力の下チャレンジが成功した事例紹介である。今後もシールメーカーとして、様々な要求に対し柔軟に取り組んでいきたいと考え、軸封に困った際の窓口となれば幸いである。

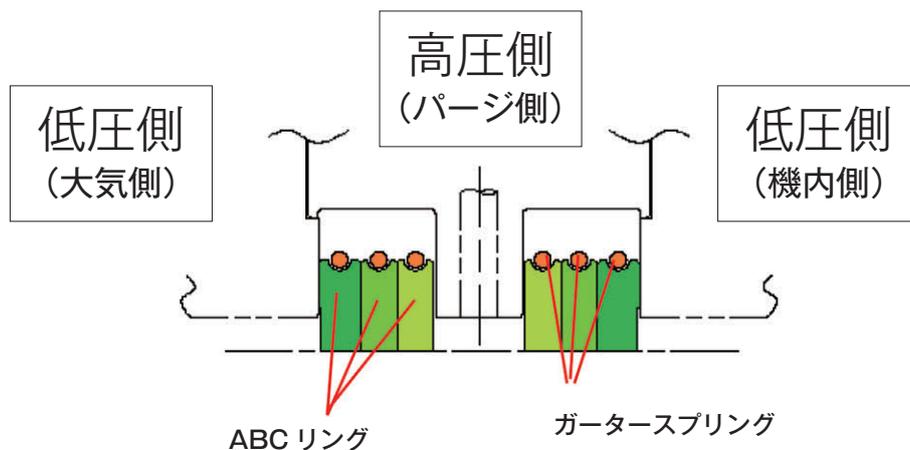


図2 特殊ABCシールの構造

脱炭素社会に貢献するメカニカルシール



日本ビラー工業株式会社
技術本部 三田技術1部 MS技術グループ
主事 中塚 孝太郎

1. はじめに

近年、脱炭素社会（2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロとするカーボンニュートラル）の実現に向けて、省エネルギーをはじめとする脱炭素効果の高い取り組みが産業機械においても重要になっている。

産業用回転機械の重要な構成部品の一つであるメカニカルシールは、「漏れを制御する」ことが主目的の機械要素であるが、上記の背景から省エネルギー化・長寿命化・環境保全の推進が求められている。

本稿では、メカニカルシール自身の低トルク化による電力削減、非接触形シールによる長寿命化、ノンフラッシングによる運用設備の簡素化など、脱炭素社会に貢献する環境にやさしいメカニカルシールを紹介する。

2. 事例紹介

(1) カセットシール（ナイフエッジタイプ）

シール端面材にナイフエッジ形状を採用したカセットシールの構造を図1に示す。

ナイフエッジは、シール端面を刃先状（面幅0.2～0.6mm程度）にデザインしたもので、摺動部の発熱が少なく放熱が良く、安定した低トルク性を有している。

当社のカセットシールは、その特徴から、冷却目的の液の供給を減らすことが可能で、直接的・間接的に省エネルギーを考慮したメカニカルシールである。また、当社一般回転形シールと比較し消費動力が極めて低いため、ランニングコストを節減でき、CO₂削減に貢献できる（図2参照）。

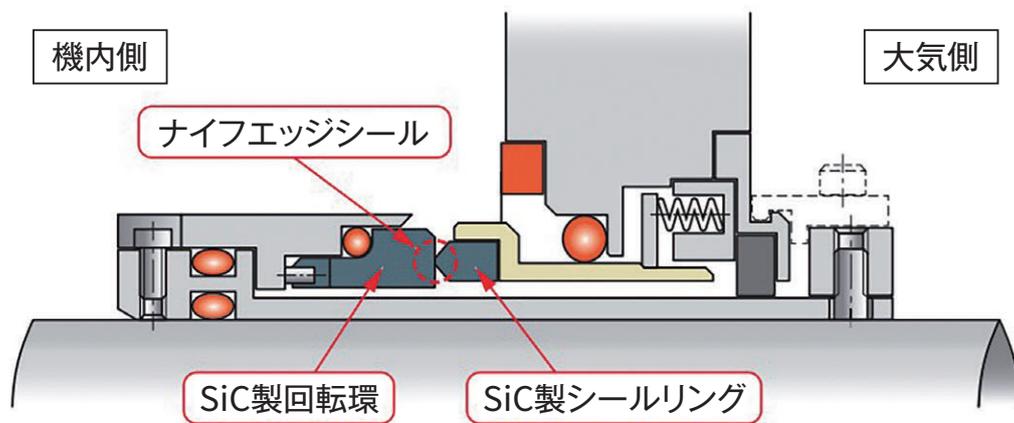


図1 カセットシール構造

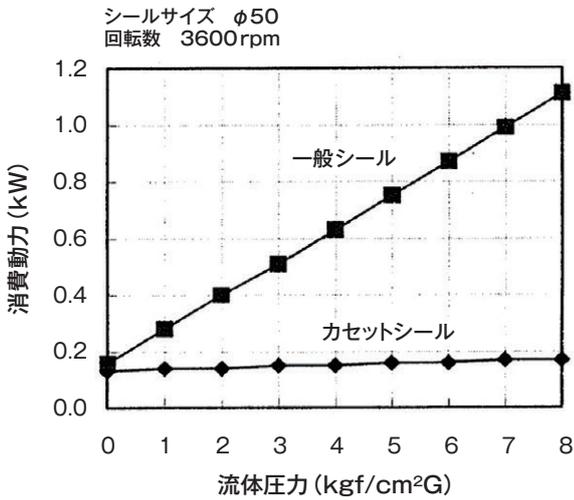


図2 カセットシールと一般回転形シールの消費動力比較

その他のナイフエッジの特徴としては

- ① シール端面に生成異物が付着堆積しにくい。
 - ② 微粒子がシール端面に噛み込みにくい。
- などが挙げられ、広い用途において使用できる製品となっている。

(2) 非接触形シール

高速・高圧条件となるコンプレッサ用シールとして開発されたドライガスシールを筆頭に、近年、非接触形メカニカルシールはその用途を大きく拡大している。

当社の非接触形シールの1種である「静圧形非接触シール (PECシール)」の構造とシールガス消費量を図3・図4に示す。一般的にメカニカルシールの動力損失の大部分は、シール端面の摺動摩擦で占められる。非接触形メカニカルシールにすることでシール端面間のガス流体を剪断するだけのエネルギー消費で済むために、動力損失を大幅に低減することができる。また、ダブルメカニカルシールを使用する場合に必要な封液や循環装置が不要で、窒素ガスまたはエアを使用する簡単な計装システムだけで済むため、省コスト・省メンテナンスに貢献できる製品である。

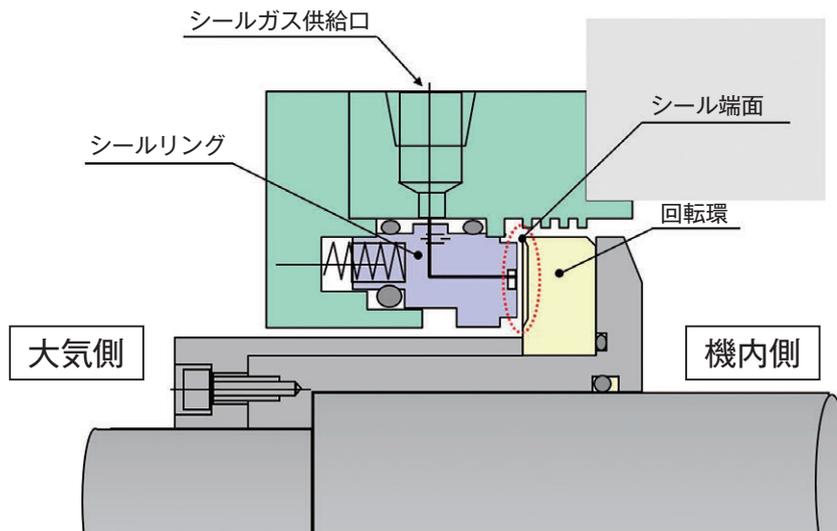


図3 非接触形シール(PECシール)構造

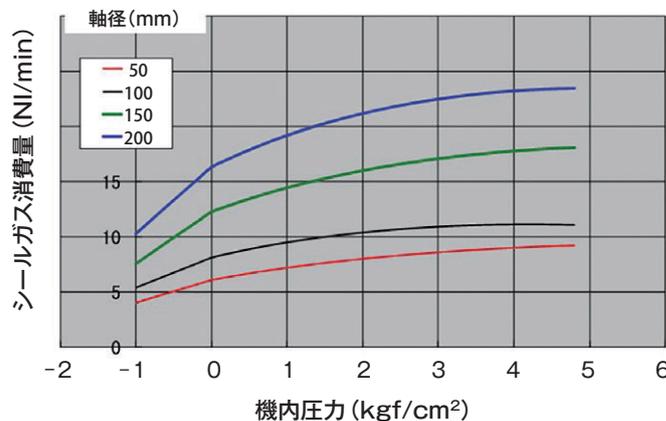


図4 シールガス消費量

(3) ARⅡシール

ARⅡシールの構造を図5・図6に示す。

ARⅡシールは、自己潤滑性に優れた特殊な摺動材質を採用することにより、1時間以上の気中運転（先行待機運転）が可能であり、また、通常運転時でも無給水運転が可能のためシール水供給システムが不要である。その特徴から、付帯設備を減らすことでシステムの簡素化ができ、省エネルギー化が可能となり、CO₂削減に貢献できるメカニカルシールである。

ARⅡシールは、外部注水等のフラッシングが不要な機能に加え、

- ① 摺動材や二次シールなどの全ての消耗部品を分割構造としたことで、機器を分解することなくシールのメンテナンスが可能。

- ② アウトサイド形と呼ばれる構造部品のほとんどが大気側に位置する構造を採用したことで、運転中のシール部監視が容易で、摺動材料の摩耗に対するスプリングの調節が可能。などの特徴が挙げられる。

3. おわりに

本稿では、脱炭素社会に貢献できるナイフエッジシールや非接触形メカニカルシール、ARⅡシールについて紹介した。地球環境や省エネルギーの関連から、あらゆる産業分野においてメカニカルシールの果たす役割は大きい。今後、メカニカルシールの技術の進歩により更なる脱炭素社会を実現できるよう、日々精進していく所存である。

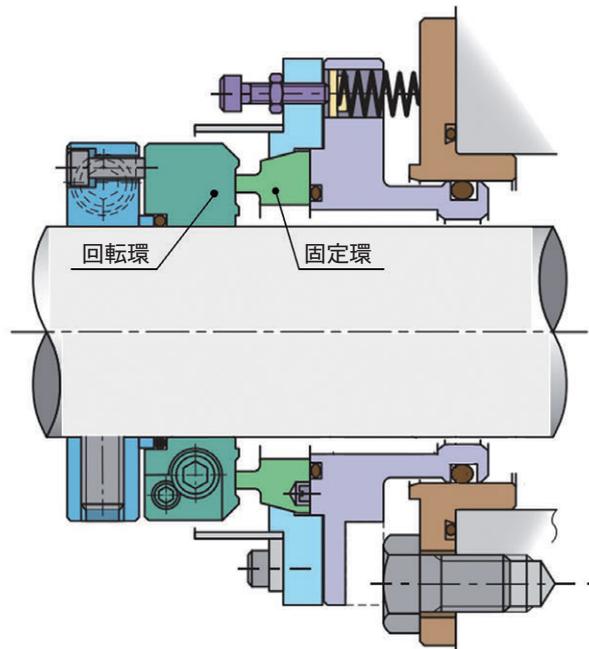


図5 ARⅡシール構造

シール水供給システム不要



図6 ARⅡシール断面図

輝く リケジョ

月島機械株式会社
水環境事業本部 プロジェクト推進部
ソリューショングループ

関口 綾夏さん

vol.48



Ayaka Sekiguchi

2021年に月島機械株式会社に入社した関口綾夏さん。コロナ禍での入社、慣れない業務などにも決して負けることなく、前向きに奮闘する彼女の魅力に迫る。

「大学院ではダム湖に生息する放線菌の研究を行っており、『全細菌の中で放線菌がどのくらいの割合を占めているのか、季節によってその割合に変動はあるのか』などを調査していました」と語る関口さん。卒業後は月島機械株式会社に入社した。

「研究室が環境系で、多くの卒業生がこの業界に進んだので、私も興味を持ちました。なかでも月島機械は『汚泥の月島』と呼ばれるように汚泥処理に強みを持っていること、そして、就活中にお会いした社員の皆さんがとてもフレンドリーで親身な対応してくれたことが入社を決め手になりました」。

入社2年目の現在は、客先に新しい技術を提案するための実験業務を担当している。「実際の業務に就いてみて、機械の知識はもちろんですが、工事や材料力学、流体に関する知識など思った以上に幅広い知識が必要なことに驚きました。上司や先輩方に助けていただきながら目下勉強中です」。仕事のやりがいや喜びを聞いた。「暑くても寒くても現場での業務や

出張が多くありますので大変な仕事ではありますが、自分が計画したこと、苦勞して考えたことが実際の設備や機器として造られ、それが動いているところを見た時の喜びと達成感は代えがたいものがあります」。

2021年の入社のため、コロナ禍の影響も少なくない。「自宅でのテレワークが増えると、部署の人たちと顔を合わせる機会が減ってしまいますので、入社した時にはスムーズに仕事が進められるように、周りの皆さんと積極的にコミュニケーションをとるように心掛けています」。常に明るく前向きに頑張る関口さん、心身ともに

疲れることもあると思うが、どのようにリフレッシュしているのだろうか。

「休日は家でごろごろしながら映画を見たり、のんびりと過ごしています。お酒を飲み、美味しいものを食べることも良い息抜きになっています」。最後に今後の目標を語ってもらった。

「知識も経験もまだまだ足りないので、まずは経験を積んで知識と技術を吸収していき、一人でも円滑に仕事をこなせるようになりたいです。また、機器への知見を深め、“この機器のことなら関口に聞けばOK!”とってもらえるようなプロフェッショナルになりたいと思っています」。

上司から ひと言



月島機械株式会社
水環境事業本部
プロジェクト推進部
ソリューショングループ
サプリーダー 木村 葵さん

これから一緒にたくさんの 経験を積み重ねていきましょう。

関口さんの、いつも明るく、好奇心を持って仕事に取り組む姿勢に好感を覚えます。これから、楽しいことや大変なこと、たくさんの経験を一緒に積み重ねていきましょう。自分の引き出しを多く持ち、使えるアイテム・カードを増やしていってくると期待しています。

力仕事や体力勝負な業務も多々ありますが、腕力や体力がなくても道具をうまく使って、安全快適な設備設計を目指したいですね。



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 2022年8月号より抜粋～

ジェトロ・ウィーン事務所 産業機械部

佐藤 龍彦

皆さん、こんにちは。

7月に入りウィーン市内の日中は最高気温が30℃台半ば近くの真夏日が頻発する時期になりました。

欧州全体では夏期の熱波到来が頻繁化するようになり、スペインやフランス南部といった地域は連日40℃に迫る酷暑と山火事の発生が珍しい現象ではなくなりました。先日はイングランド東部にある町で英国内の観測史上初めて気温40℃の大台に乗り、ロンドン郊外では自然発火に起因する家屋の延焼被害が出るなど、年を追うごとに都市化／温暖化の影響が拡大する様子が感じられます。

これまでに記録したウィーンの公式最高気温は2013年

8月8日の38.5℃だそうです（旧市街地1区の気候観測ステーションではその日に39.5℃を記録）。ケッペン気候区分においてウィーンはCfb（西海洋性気候）に含まれますが、夏の気候はその位置も影響していると言われています。アルプス山脈の北東端に街が沿い、夏場は南と東から熱を含んだ比較的暑い空気、北と西からは冷涼または温暖な空気が吹き込むので、丁度良い温度に「ブレンド」されるということのようです。実際に夏の陽が落ちる頃や、早朝には、しばしば爽やかな風が吹き一息つくことができますが、温暖化により、今後は偏西風や気圧形成などがどのように変化してゆくのか興味深いところです。



Gemeindebauの壁画

そんなウィーンの街中を歩いていると、建物の壁面に施されたストリートアートに出会うことがあります。代表的なものはKunstwerke im Gemeindebauと呼ばれる1950年代ごろから戦後の住宅不足を解消するため、ウィーン市内各所に建設された公営住宅の幾つかに描かれた壁面芸術です。なかには1918年まで遡るものもあるようです。

くすんで無機質な建物の一区画に施された壁面画は、壁の表面層を削り直接ペイントされたものとのことで、躍動感があり意外にカラフルな色調でとても目を惹きます。形は正方形だけではなくジグザグの多角形に切り取られたようなものや、細長い絵巻きのように水平に描かれたり、建物の角をはさんで二面にわたるものがあり自由多彩です。

描かれているテーマは、農作業の様子や、鹿などの動物を描いた牧歌的なものから、ペニシリン開発を称えて実験室で作業する研究者の様子を描いたものなど幅広く、また時代を重ねたレトロ感に溢れていて何とも言いえない

味わいがあります。ほとんどの壁面画に作者や題名は書かれておらず、市公認の作品か、あるいは「ストリートアート」なのかははっきりとした位置付けはないようです。建物の解体時はどうなるのかが気になります。

見つけると私は鑑賞のためしばらく立ち止まりますが、不審者と間違えられないように、頃合いを見て写真に収めて立ち去ります。もちろん住民が住んでいますので映らないよう気を使います。

ウィーンにはこのようなストリートアート文化が根付いているようで、現代的な画風もよく見かけます。バンクシーを真似た風刺的なものから、スプレーによる文字の装飾など日本の大都市でもよくあるものですが、新旧が共存しながら街をあげて芸術に注ぐ姿勢はウィーンならではのところかと思えます。

日本でも極端に暑い日と局所的な豪雨が長くなる一方の夏の定番になりつつあります。一息つける芸術がもつと街にあふれても良いのではないのでしょうか。



現地の旬な情報

今、旬の野菜、果物は何ですか？

オーストリアも7月に入り、夏本番の季節になりました。日本では夏バテを乗り切るための食材や冷えたキュウリやトマトなど「旬の野菜」の話題が豊富にあります。オーストリアではほぼ通年欧州各地から調達が可能であり、もともと肉中心の食文化のため野菜果物に注目することはありませんが、この時期の野菜果物についていくつかご紹介したいと思います。

1. スイカ



温暖化により近年の夏は気温の上昇や頻度が深刻化していると言われています。そのためか7月に入るとスーパーマーケットや個人の食料品店の店頭にはスイカ売り場が目立つようになり、多くの人が買い求めています。産地はスペインやトルコのものが多いようです。日本のスイカに比べると少し小ぶりでシャキシャキ感に欠ける食感ですが、水気がありやはり夏には最適な果物的野菜の一つです。

2. アプリコット(杏)類



オーストリアの有名な果物にMarilleと呼ばれるアプリコットがあります。南西部のブルゲンラント州が産地のKitseer Marille、北東部ニーダーエスターライヒ州のWachauer Marilleは様々な品種がありますが、本格的な収穫期が夏の果物です。果実のままがフルティで美味しいですが、コンポートやジャムなどの加工品としても普及し、ケーキに添えられるなど幅広い楽しみ方があります。干し杏としても栄養価に富む万能の果物です。

3. ドナウ川沿いで採れる野菜



オーストリアは西部が肉・チーズの生産が盛んで、ウィーンを含む北・東部は野菜なども生産される地域です。中でもバイエルン州とチェコ(ボヘミア地方)に国境を接する北部のオーバーエスターライヒ州、東隣のニーダーエスターライヒ州はドナウ川に沿い肥沃で野菜生産に適した地域と言われています。夏はカリフラワー、ブロッコリ、キュウリ、パプリカ(ピーマン)、トマト、ナスなどの有名な産地です。

経済産業省 資源循環経済課

小川 ゆめ子

皆様、こんにちは。元ジェットロ・シカゴ事務所（現 経済産業省 資源循環経済課）の小川です。

本号が駐在員便り最後の執筆になります。赴任4年間の振り返りをさせていただきます。

私がジェットロ・シカゴ事務所に赴任したのは、2018年6月でした。生活の立ち上げでは、米国の洗礼を漏れなく受けながら、新居スタートまで1ヶ月ほどかかりました。業務面では、着任早々に世耕経産大臣（当時）の米国中西部訪問、国会議員のシカゴ訪問と続き、米国工作機械展示会IMTS2018で日本パビリオンを設置し出展支援などを行いました。特にIMTSでは米国展示会にもかかわらず、メイン会場の最前線に、日本の工作機械メーカーが一堂に会し、その迫力とともに世界最強の日本の工作機械を肌で感じた瞬間です。

冬にはシカゴ名物の極寒も経験しました。過去20年間で最大という寒波が中西部に到来し、シカゴでは氷点下

25℃、体感温度は氷点下50℃を記録しました。5分でも屋外にいると凍傷や低体温症になると警告がある中、本駐在員便りのため、凍結したシカゴ川の写真撮影に奮闘しました。

2019年からは米国旅行に力を入れました。5月にデスバレー国立公園、8月にはイエローストーン国立公園などを観光、米国での長距離運転を初めて経験したのもこの時です。業務面では、日本中小企業の米国展開の意欲が高い試作品分野を対象に、7月に日本でのセミナー開催、11月に海外ミッション（シカゴ・ミネアポリス・デトロイト）などを企画・実施しました。好評いただき、本分野での米国展開支援事業を継続することになります。2019年10月には、日本産業機械工業会の第28回海外貿易会議に参加し、ドイツや英国に出張することができました。米国との違いを実感しながらも、ドイツのインダストリー4.0の取り組みや英国のBREXITの動きなど、現場で見聞することができました。



大好きだったシカゴの夜景

そして2020年から様子が大きく変わりました。パンデミック激動の始まりです。米国内での新型コロナウイルスの感染拡大で、3月13日に当時のトランプ大統領が国家非常事態宣言を発令。外出制限、ロックダウン、治安悪化と続きます。加えて、白人警官による黒人暴行死をきっかけにした抗議活動が暴徒化し、炎上する車や商店の略奪といった衝撃的なシーンが報道され、シカゴの街中にも警察や州兵が警備にあたって物々しい光景が広がりました。この頃の業務は、こうした日々深まる緊張感や在米日系企業への影響などを日本宛にレポートすることに専念していました。

その後、経済活動の再開や大型景気対策で、米国経済はコロナ禍前まで一気に回復しました。超大国米国のV字回復をリアルタイムで体感した次第です。2021年1月にはバイデン新政権が誕生。ワクチン接種も本格化し、経済回復にならって私の米国旅行も再開しました。ラスベガス、グランドサークル、ニューヨーク、ナイアガラの滝など、西と東に米国横断しました。

2021年下半期からは展示会などイベントの大半が

リアル開催に復帰しました。出展社数・来場者数はコロナ禍前の半減となっても、確度の高い商談ができていたとのコメントが多く聞かれました。日本の水際対策も緩和され、日本からの来訪者をお迎えする機会も増えました。2022年9月には4年振りとなるリアルでの展示会IMTS2022が戻ってきます。日本からの多くの来訪者が期待される場所です。

振り返ると、米国で多くの貴重な経験を得ることができました。業務面はもちろんのこと、日々の生活の中でも米国の文化や習慣や考え方など、日本との違いを知ることができました。また通常ではネガティブにとらえてしまうことも、この駐在員便りのネタになると救われることも多かったです。ここまで楽しいシカゴ生活を送れたのも、ジェットロ・シカゴ事務所や工業会及び会員企業の皆様、仕事関係者の方々、友人など、多くの方々からのサポートによるものと心から感謝しております。ありがとうございました。そして昨日、4年振りに経済産業省に登庁しましたが、早くもシカゴに帰りたいとの気持ちが強くなっています。私にとってシカゴは最高です。



現地の旬な情報

今、旬の野菜、果物は何ですか？

米国でも夏野菜はいまが旬です。キュウリやナス、トマト、トウモロコシなど米国の夏の日差しをたっぷり受けて育つ自然の恵みは栄養もたっぷりです。ここでは米国の旬の夏野菜について紹介します。

① トマト

米国においてトマトはじゃがいもに次いで2番目に消費量の多い野菜であり、1人あたり年間約14キロのトマトを食していると言われていません。水耕栽培も盛んで、シカゴ近郊にもトマト水耕栽培農園マイティー・バインがあります。主にチェリートマトが生産され、瑞々しく新鮮なトマトがシカゴ市場に出荷されています。



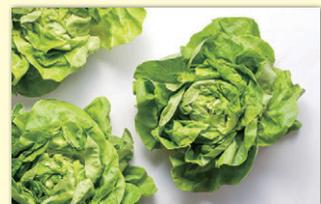
マイティー・バインのトマト
(<https://mightyvine.com/>)



トマトの水耕栽培の様子
(<https://mightyvine.com/>)

② バターレタス

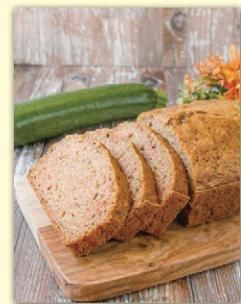
バターを塗ったようにつややかなニュータイプのサラダ菜です。最も美味しいサラダ菜とも言われ、他のレタスに比べると、葉が肉厚でシャキシャキとします。甘みもあってとてもジューシーです。バターレタスの食べ方は、そのままのグリーンサラダも良いですが、食感も楽しめるBLTサンドがおすすめです。



バターレタス
(<https://www.thespruceeats.com/what-is-butter-lettuce-4773670>)

③ ズッキーニ

夏のカボチャと呼ばれ、品種も多くあります。カリウムやビタミンCが多く含まれることから、健康食材としても人気です。米国の夏に一般家庭でよく作られるのがズッキーニブレッドです。すりおろしたズッキーニの水分をしっかり絞って、これに卵、小麦粉、砂糖、ヨーグルト、オイルをよく混ぜ合わせて焼くだけの簡単レシピです。しっとりして美味しいですが、ズッキーニの味はほとんどしません。



ズッキーニブレッド
(<https://www.littlesweetbaker.com/easy-zucchini-bread/>)

本部

運営幹事会

6月21日 第92回運営幹事会

斎藤会長の挨拶の後、経済産業省 大臣官房審議官 田中哲也殿より、「経済産業省における標準化政策と今後の方向性」について講演があった。

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

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

- (1) 統計関係(2022年4月分)
- (2) 工業会の活動状況(2022年4月14日～6月8日分)
- (3) 海外情報(2022年6月号)
- (4) 常任幹事・幹事補充選任
- (5) 委員長・部会長の選出
- (6) 新入会員
- (7) 第69回全国産業機械野球大会結果

理事会

6月21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・幹事補充選任
- (2) 新入会員

6月30日 理事会(書面)承認

6月21日に送達した理事会(書面)における決議事項について承認した。

表彰

6月16日 第48回優秀環境装置表彰 第2回審査委員会

審査WGから上程のあった評価報告を総合的に勘案し、経済産業大臣賞1件、経済産業省産業技術環境局長賞1件、中小企業庁長官賞2件、日本産業機械工業会会長賞6件の計10件を選定し、7月26日に開催する表彰式において表彰することとした。

福利厚生

6月11日 第69回全国産業機械野球大会(第2日目)

東京葉業健康保険組合総合運動場(埼玉県 和光市)において開催し、各所に熱戦が展開された。

成績は次のとおり。

- 優勝 株式会社IHIチーム
準優勝 ダイキン工業株式会社チーム
第3位 株式会社電業社機械製作所チーム

部会

ボイラ・原動機部会

6月15日 ボイラ女性交流会

次の事項について、報告及び情報交換を行った。

- (1) ボイラの基礎知識
- (2) 女性職員の働き方
- (3) 今後の活動内容

環境装置部会

6月14日 循環ビジネス交流会 講演会及び企画WG

- (1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：金属スクラップ市場の動向

講師：株式会社日刊市況通信社

代表取締役社長 三上 慎史 殿

- (2) WG

今年度の活動内容について検討を行った。

6月15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：下水処理への嫌気MBR、生物メタネーション
適用の現状と将来展望

講師：大成建設株式会社 技術センター 都市基盤
技術研究部 環境研究室 環境保全チーム

副主任研究員 渡邊 亮哉 殿

- (2) 分科会

今年度の活動内容について検討を行った。

6月16日 環境ビジネス委員会 講演会及びバイオマスエネルギー利活用推進分科会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：未利用間伐材等のエネルギー利用促進に向けた取り組み

講師：農林水産省 林野庁 林政部 木材利用課
課長補佐 日比野 佑亮 殿

(2) 分科会

今年度の活動内容について検討を行った。

6月28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。

6月29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：日本鉄鋼業および日本製鉄のカーボンニュートラルへの取り組み

講師：日本製鉄株式会社 環境部
部長代理 堂野前 等 殿

7月6日 環境ビジネス委員会 施設調査

町田市バイオエネルギーセンター（東京都町田市）を訪問し、乾式メタン発酵による都市ごみ処理施設について調査を行った。

■ タンク部会

7月4日 部会総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 役員改選

次のとおり選任した。

部会長：レイズネクスト株式会社
代表取締役社長 毛利 照彦(新任)

副部会長：株式会社石井鐵工所

専務取締役 石井 宏明(新任)

■ プラスチック機械部会

6月9日 ISO/TC270 押出成形機分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ISO/TC270 WG2第1回国際会議(2022.5.23開催)の結果
- (2) JIS B 8650(プラスチック加工機械—用語)の改正

6月14日 技術委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ISO/TC270 第8回総会(2022.5.25開催)の結果
- (2) JIS B 8650(プラスチック加工機械—用語)の改正
- (3) 射出成形機のエネルギー消費量の測定方法

6月15日 輸出委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 海外地域の市場動向
- (2) 輸出・輸入ビジネスにおける円安の影響
- (3) 海外展示会の動向

6月21日 メンテナンス委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 機械点検の重要性に関する注意喚起
- (2) 先端モデル企業の視察・交流

6月23日 特許委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

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

6月29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) 国内及び海外地域の市場動向
- (2) ISO/TC270 第8回総会(2022.5.25開催)の結果

7月1日 ISO/TC270 押出成形機分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ISO/TC270 WG2第2回国際会議(2022.6.21開催)の結果
- (2) 今後の活動計画

■ 風水力機械部会

6月10日 ロータリ・ブロワ委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) ロータリ・ブロワ2021年度受注実績及び2022年度市場動向調査

(4) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：大晃機械工業株式会社

陸上事業部 営業部

東京営業グループ 成川 武志

副委員長：株式会社アンレット

取締役 関東エリア長 川上 嘉勝

(5) 「ロータリ・ブロワの手引き」改訂作業

6月16日 汎用圧縮機技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 騒音・振動規制法についての問い合わせ内容
- (2) 2022年度優秀製品表彰の実施
- (3) ガス圧縮機WGの開催
- (4) JIS B 8341 (容積形圧縮機—試験及び検査方法)の改正作業

6月16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審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：三井精機工業株式会社 営業本部

取締役営業本部長 佐賀良 宏治

副委員長：株式会社H I 回転機械エンジニアリング

営業・サービスセンター 営業企画部

営業企画グループ 部長 浅沼 靖二

副委員長：株式会社明治機械製作所

営業企画室 室長 木村 武司

- (4) 振動規制法緩和に関する手続き
- (5) ガス圧縮機WGの開催

6月16日 汎用ポンプ委員会 春季総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：テラル株式会社 ソリューション技術3課

課長 高橋 凡博

副委員長：株式会社荏原製作所 標準ポンプ事業部

藤沢工場 標準ポンプ設計課 浜田 博和

(4) 国土交通省「建築設備計画基準及び設計基準令和3年版」

(5) 地震発生時の運転・復旧の対応についての資料作成

(6) 「汎用ポンプのトラブルシューティング」の原稿作成

(7) ポンプJIS7規格改正分科会の活動

6月20日 メカニカルシール企画分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 予備品所有の推奨資料の作成
- (2) 秋季総会

6月20日 メカニカルシール技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) メカニカルシール講習会(基礎編)(7月22日開催)
- (2) 予備品所有の推奨資料の作成

6月20日 メカニカルシール委員会 春季総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 企画分科会及び技術分科会の活動

6月22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) 第19回技術講習会の内容
- (3) 送風機問い合わせ回答事例集の作成

6月24日 プロセス用圧縮機委員会 春季総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：株式会社日立インダストリアルプロダクツ

機械システム営業本部 営業第三部

部長代理 小林 正平

副委員長：株式会社三井E&Sマシナリー

産業機械サービス事業部 企画管理部

戦略企画グループ グループ長 生田 文雄

副委員長：株式会社神戸製鋼所

機械事業部門 営業・マーケティング本部

エネルギー・化学機械営業部 回転機室

次長 中峯 正貴

(4) ISO/TC118 SC1の審議状況

(5) プロセス用圧縮機2021年度受注統計

6月27日 JIS B 8307 (遠心ポンプの技術仕様—クラス I) 他6規格改正原案作成委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIS 7規格の改正案
- (2) 今後の改正スケジュール

6月28日 排水用水中ポンプシステム委員会 春季総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：株式会社鶴見製作所

国内営業部 推進グループ 技術課
課長 高比良 博志

副委員長：株式会社荏原製作所

事業開発統括部 製品企画課
担当課長 徳江 隆

副委員長：新明和工業株式会社

流体事業部 営業本部 システム部
営業技術グループ グループ長 三宅 崇太

- (4) 国土交通省「建築設備計画基準及び設計基準令和3年版」

6月29日 真空式下水道システム分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 排水用水中ポンプシステム委員会春季総会
- (2) 「維持管理Q&A集」の作成
- (3) 新規事業

6月30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審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算
- (3) 役員改選

次のとおり選任した。

委員長：ミツヤ送風機株式会社

東京技術部 部長 小川 安清

副委員長：テラル株式会社

ソリューション技術部 部長 安本 耕治

- (4) 国土交通省「建築設備計画基準及び設計基準令和3年版」
- (5) 地震発生時の運転・復旧の対応についての資料作成
- (6) 新規事業

7月5日 ポンプ技術者連盟 拡大常任幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 春季総会総括
- (2) 第25回技術セミナーの内容
- (3) 秋季総会
- (4) 60周年記念行事の企画

7月5日 ポンプ技術者連盟 第25回技術セミナー

次のセミナーを開催した。

テーマ：「カーボン・ニュートラルに向けたエネルギーの
マクロビューとそのインフラを担うポンプの
展望について」

講師：元・千代田化工建設株式会社
フェロー 坂口 順一 殿

テーマ：「『構想設計力向上研修』～設計の手戻りを防ぐ
構想設計力を身につけよう～」

講師：GTA技術コンサルティング
代表技術士 小方 弘成 殿

運搬機械部会

6月9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
- (2) 今後のスケジュール

6月16日 コンベヤ技術委員会 仕分コンベヤ (JIS B 8825) JIS改正WG

次の事項について検討を行った。

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

6月17日 コンベヤ技術委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 「チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分けコンベヤ、
垂直コンベヤ及び、パレタイザ検査要領書」の見直し
- (2) 「大規模倉庫における防火シャッター降下部のコンベヤに
関するガイドライン」
- (3) コンベヤJIS規格改正
- (4) 次期テーマ
- (5) 今後のスケジュール

6月22日 流通設備委員会 工事安全基準WG

次の事項について検討を行った。

- (1) 立体自動倉庫 工事安全基準(改訂版)作成
- (2) 今後のスケジュール

6月24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6日 コンベヤ技術委員会 バルク分科会 JIS B 8803 ベルトコンベヤ用ローラ改正WG

次の事項について検討を行った。

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

動力伝導装置部会**6月28日 減速機委員会**

今後の業界動向について報告及び検討を行った。

6月28日 部会総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2022年度事業計画
- (2) 今後の業界動向

製鉄機械部会**6月27日 幹事会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIMS Dシリーズ(圧延設備)の改正
- (2) 研修会の開催

6月27日 部会総会及び講演会

- (1) 部会総会
2021年度事業報告及び2022年度事業計画について報告を行った。
- (2) 講演会
次の講演会を行った。
 - ①テーマ：物価高対策と取引適正化について
講 師：経済産業省 製造産業局 素形材産業室 室長補佐 今福 幸一 殿
 - ②テーマ：新・素形材産業ビジョンと鉄鋼分野における脱炭素化に向けた取組
講 師：経済産業省 製造産業局 金属課 金属技術室 課長補佐 富永 和也 殿

業務用洗濯機部会**6月10日 カーボンニュートラル検討委員会**

リネン工場の標準機器選定について検討及び確認を行った。

6月10日 定例部会

次の事項について検討を行った。

- (1) 海外調査
- (2) 記者発表会

エンジニアリング部会**6月13日 部会総会**

次の事項について審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2021年度決算報告
- (2) 2022年度事業計画及び2022年度収支予算

委員会**政策委員会****6月15日 委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 統計関係(2022年4月分)
- (2) 工業会の活動状況(2022年4月14日～6月8日分)
- (3) 9月開催委員会

労務委員会**7月6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) 2022年度賃金・夏季賞与交渉状況
- (2) 新型コロナウイルスの現在の罹患・各種行動規制・在宅勤務状況
- (3) 育児・介護休業法改正対応
- (4) 建設業の総合評価落札方式における賃上げ・加点措置の実施状況等
- (5) 日当、各種手当の課税・非課税への対応

編集広報委員会**7月5日 委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 会誌「産業機械」2022年1～6月号の経過
- (2) 会誌「産業機械」2022年7～12月号 会員トピックス・コラムアンケート結果
- (3) 会誌「産業機械」2022年7月号特集
- (4) 会誌「産業機械」2022年12月号 その他特集
- (5) 会誌「産業機械」2023年の編集方針
- (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
執行役 法務・総務・内部統制・リスク
管理統括部長 中山 亨(再任)

副委員長：月島機械株式会社
経営統括本部 広報室 室長
経営企画部 次長 兼グループリーダー
越智 崇(新任)

(7) 12月開催委員会

環境委員会

6月27日 委員会

2022年度定例調査(VOC大気排出実績調査、環境活動基本計画フォローアップ調査)及び「環境活動報告書2022」の内容について審議を行った。

また、2030年度CO₂排出量の削減目標見直し及び施設調査の実施等について検討を行った。

エコスラグ利用普及委員会

6月9日 幹事会

今年度の自治体連絡会について検討を行った。

関西支部

部 会

ボイラ・原動機部会

6月9日 部会総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2022年度事業計画
- (2) 2021年度収支決算及び2022年度収支予算
- (3) 第127回OBM会収支
- (4) 施設調査の実施
- (5) 東西合同会議
- (6) 第129回OBM会
- (7) 役員改選

次のとおり選任した。

部 会 長：株式会社ヒラカワ
常務取締役 滋賀事業部長
平川 亮一(新任)

副部会長：株式会社高尾鉄工所

取締役 営業本部 本部長 兼 大阪営業部
部長 松山 豊(新任)

7月1日 部会及び施設調査

(1) 部会

次の事項について報告及び審議を行った。

- ① 2022年度大阪総会収支報告(案)
- ② OBM特別会収支報告(案)

(2) 講演会

テーマ：川崎重工業株式会社における
国際水素サプライチェーン構築への取組み

講 師：川崎重工業株式会社

水素戦略本部技術統括部

開発部二課長 山口 正人 殿

(3) 施設調査

神戸液化水素荷役実証ターミナル(神戸市中央区)を訪問し、液化水素荷役・貯蔵、配送設備等を見学した。また、水素CGSスマートコミュニティ実証地(神戸市中央区)を訪問し、水素を燃料とする1MW級ガスタービン・コージェネレーションシステム及び同システムを用いた水素由来の電気・熱エネルギーを病院等地域施設へ供給する実証設備の見学を行った。

委員会

政策委員会

6月29日 委員会

次の事項について報告を行った。

- (1) 統計関係報告(2022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
 - ④ 産業機械受注概要
- (2) 工業会の活動状況
- (3) 海外情報(2022年6月号)
- (4) 常任幹事・幹事補充選任
- (5) 部会長の選出
- (6) 新入会員

本 部

- 9月上旬 第49回優秀環境装置表彰 審査委員会
- 9月14日～15日 政策委員会
- 9月20日 運営幹事会
- 10月13日 政策委員会
- 10月19日 運営幹事会

部 会

ボイラ・原動機部会

- 9月14日 ボイラ幹事会
- 〃 ボイラ技術委員会
- 10月6日 ボイラ・原動機部会
本部・関西支部合同会議

環境装置部会

- 9月上旬 部会 幹事会
- 9月未定 環境ビジネス委員会
第2回有望ビジネス分科会
- 〃 環境ビジネス委員会 第2回水分科会
- 〃 環境ビジネス委員会 第2回バイオマス
エネルギー利活用推進分科会
- 〃 環境ビジネス委員会
第2回先端技術調査分科会
- 9月2日 環境ビジネス委員会
第2回IoT・AI調査分科会
- 10月31日 部会 秋季総会

タンク部会

- 9月16日 技術分科会

鉱山機械部会

- 9月中旬 骨材機械委員会
- 10月中旬 ボーリング技術委員会

風水力機械部会

- 9月6日 真空式下水道システム分科会
- 9月7日 ロータリ・ブロウ委員会
- 9月8日 プロセス用圧縮機委員会
- 9月9日 ポンプ技術者連盟 若手幹事会
- 9月13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 メカニカルシール技術分科会
- 9月中旬 排水用水中ポンプシステム委員会
- 9月22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19回技術講習会
- 9月下旬 ポンプ国際規格審議会
- 10月19日 汎用圧縮機委員会
- 10月中旬 汎用送風機委員会
- 〃 汎用ポンプ委員会
- 10月20日～21日 ポンプ技術者連盟 秋季総会
- 10月22日 ロータリ・ブロウ委員会 研修会
- 10月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
秋季総会

運搬機械部会

- 9月上旬 コンベヤ技術委員会 バルク分科会
- 9月下旬 コンベヤ技術委員会
- 〃 流通設備委員会クレーン分科会
- 〃 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫
システムJIS化検討WG
- 10月上旬 流通設備委員会 建築分科会
- 10月中旬 コンベヤ技術委員会
- 10月下旬 流通設備委員会クレーン分科会
- 〃 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫
システムJIS化検討WG
- 〃 コンベヤ技術委員会
仕分けコンベヤJIS改正WG
- 〃 流通設備委員会
立体自動倉庫工事安全基準作成WG
- 〃 クレーン企画委員会

製鉄機械部会

- 9月中旬 幹事会
- 10月下旬 施設見学会

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

9月13日 カーボンニュートラル検討委員会

10月12日 カーボンニュートラル検討委員会

〃 技術委員会

〃 定例会

プラスチック機械部会

9月中旬 技術委員会

9月下旬 ISO/TC270 押出成形機分科会

〃 特許委員会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

9月中旬 利用普及分科会

9月下旬 エコスラグ幹事会

10月下旬 自治体連絡会

関西支部

部会

ボイラ・原動機部会

9月2日 定例会・講演会

10月6日～7日 東西合同会議

化学機械部会

9月15日 総会・施設調査・講演会

環境装置部会

10月13日～14日 施設調査

風水力機械部会

9月7日 総会・講演会

繊維スリング分科会

10月28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27日 委員会

国際物流総合展 第15回 LOGIS-TECH TOKYO 2022

- * 期間(日時) 2022年 9月**13**日(火)～**16**日(金) 10:00～17:00
- * 内容 内外の最新物流機器・システム・情報等
- * 開催場所 東京ビックサイト(東京国際展示場) 東1～8ホール
- * 入場料(参加費) ¥3,000円(消費税込)
※招待状・事前登録証をご持参の方は無料
- * 出展連絡先 公益社団法人 日本ロジスティクスシステム協会 JILS総合研究所
〒105-0022 東京都港区海岸1-15-1 スズエベイディウム3F
E-mail: logis-tech@logistics.or.jp
一般社団法人 日本能率協会 産業振興センター
〒105-8522 東京都港区芝公園3-1-22
- * 対象者 国内外の全産業にわたる経営層、ロジスティクス・物流、生産・技術、開発・設計、マーケティング・調査、情報システム、営業・企画、購買・仕入などの責任者・関係者および行政機関・団体・学校等の関係者。

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

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

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

2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

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

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

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

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

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

2020(令和2)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出含む)、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化した。その他、前年度との比較や1980年代以降の生産実績の推移を掲載している。

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2022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2021～2023年の市場動向を取りまとめたもの。

風水力機械産業の現状と将来展望 —2021年～2025年—

頒 価：会員/1,500円(税込) 会員外/3,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

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

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

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

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

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

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

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

物流システム機器ハンドブック

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

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

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

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

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

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、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)

2021年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

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

全国におけるエコスラグの生産状況、利用状況、分析データ等をアンケート調査からまとめた。また、委員会の活動についても報告している(2022年5月発行)。

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

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

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

港湾工事用エコスラグ利用手引書

頒 価：実費頒布
連絡先：エコスラグ利用普及推進室 (TEL：03-3434-7579)

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

2021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(2022年5月)

企画調査部

1. 概要

5月の受注高は4,289億5,500万円、前年同月比52.0%増となった。

内需は、2,793億8,700万円、前年同月比52.3%増となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比107.2%増、非製造業向けは同13.0%増、官公需向けは同33.7%増、代理店向けは同▲5.5%減であった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(25.8%増)、鉱山機械(21.2%増)、化学機械(14.9%増)、タンク(76.4%増)、圧縮機(15.4%増)、運搬機械(116.1%増)、変速機(17.0%増)、金属加工機械(712.6%増)、その他機械(39.0%増)の9機種であり、減少した機種は、プラスチック加工機械(▲4.4%減)、ポンプ(▲4.0%減)、送風機(▲11.8%減)の3機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、1,495億6,800万円、前年同月比51.5%増となった。

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(29.0%増)、化学機械(92.8%増)、プラスチック加工機械(84.4%増)、ポンプ(65.0%増)、圧縮機(3.8%増)、運搬機械(280.0%増)、変速機(13.4%増)、金属加工機械(186.7%増)の8機種であり、減少した機種は、鉱山機械(▲13.3%減)、タンク(▲100.0%減)、送風機(▲29.3%減)、その他機械(▲32.8%減)の4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
鉄鋼、非鉄金属、情報サービス、外需の増加により前年同月比26.7%増となった。
- ② 鉱山機械
鉱業の増加により同16.7%増となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
情報通信機械、外需の増加により同31.6%増となった。
- ④ タンク
石油・石炭、その他非製造業の増加により同76.1%増となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
外需の増加により同61.0%増となった。
- ⑥ ポンプ
外需の増加により同19.1%増となった。
- ⑦ 圧縮機
窯業土石、鉄鋼、外需の増加により同9.6%増となった。
- ⑧ 送風機
運輸・郵便の減少により同▲14.0%減となった。
- ⑨ 運搬機械
鉄鋼、情報通信機械、卸売・小売、外需の増加により同157.2%増となった。
- ⑩ 変速機
鉄鋼、はん用・生産用、自動車、外需の増加により同16.2%増となった。
- ⑪ 金属加工機械
鉄鋼の増加により同608.1%増となった。

(表1) 産業機械 需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外需		⑧総額	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2019年度	1,062,224	▲ 6.6	1,283,616	5.4	2,345,840	▲ 0.4	642,655	9.6	367,764	4.2	3,356,259	1.9	1,431,687	▲ 25.9	4,787,946	▲ 8.4
2020年度	979,467	▲ 7.8	1,066,294	▲ 16.9	2,045,761	▲ 12.8	703,807	9.5	342,804	▲ 6.8	3,092,372	▲ 7.9	1,939,794	35.5	5,032,166	5.1
2021年度	1,227,169	25.3	1,002,483	▲ 6.0	2,229,652	9.0	742,047	5.4	361,516	5.5	3,333,215	7.8	1,616,221	▲ 16.7	4,949,436	▲ 1.6
2019年	1,116,180	▲ 1.2	1,405,968	28.4	2,522,148	13.4	514,261	▲ 27.9	366,092	5.3	3,402,501	3.6	1,441,588	▲ 19.2	4,844,089	▲ 4.5
2020年	957,509	▲ 14.2	1,156,290	▲ 17.8	2,113,799	▲ 16.2	764,479	48.7	341,493	▲ 6.7	3,219,771	▲ 5.4	1,382,460	▲ 4.1	4,602,231	▲ 5.0
2021年	1,138,025	18.9	1,025,053	▲ 11.3	2,163,078	2.3	750,824	▲ 1.8	361,854	6.0	3,275,756	1.7	2,241,797	62.2	5,517,553	19.9
2021年1~3月	278,839	8.5	296,527	▲ 23.3	575,366	▲ 10.6	156,602	▲ 27.9	88,643	1.5	820,611	▲ 13.4	1,090,179	104.6	1,910,790	29.0
4~6月	268,118	24.2	201,578	▲ 29.9	469,696	▲ 6.7	159,707	▲ 13.8	88,028	12.3	717,431	▲ 6.5	318,307	78.0	1,035,738	9.5
7~9月	305,046	31.6	205,734	▲ 12.1	510,780	9.7	257,602	11.8	88,437	3.3	856,819	9.6	376,156	▲ 3.1	1,232,975	5.4
10~12月	286,022	13.1	321,214	29.5	607,236	21.2	176,913	34.3	96,746	7.3	880,895	21.9	457,155	61.7	1,338,050	33.1
2022年1~3月	367,983	32.0	273,957	▲ 7.6	641,940	11.6	147,825	▲ 5.6	88,305	▲ 0.4	878,070	7.0	464,603	▲ 57.4	1,342,673	▲ 29.7
2022.4~5累計	248,876	65.3	99,141	▲ 10.4	348,017	33.3	118,479	21.3	53,733	▲ 5.0	520,229	25.2	286,895	37.9	807,124	29.5
2022.1~5累計	616,859	43.7	373,098	▲ 8.4	989,957	18.3	266,304	4.7	142,038	▲ 2.2	1,398,299	13.1	751,498	▲ 42.1	2,149,797	▲ 15.2
2022年3月	190,169	30.5	142,427	▲ 21.0	332,596	2.0	85,619	2.3	33,953	3.5	452,168	2.2	262,006	19.9	714,174	8.0
4月	97,914	26.1	51,151	▲ 24.9	149,065	2.2	63,527	12.2	28,250	▲ 4.5	240,842	3.8	137,327	25.7	378,169	10.8
5月	150,962	107.2	47,990	13.0	198,952	72.5	54,952	33.7	25,483	▲ 5.5	279,387	52.3	149,568	51.5	428,955	52.0

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①ボイラ・原動機		②鋸山機械		③化学機械 (冷凍機械を含む)				④タンク		⑤プラスチック加工機械		⑥ポンプ			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	③-1 内 化学機械		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比		
2019年度	1,457,937	12.1	19,970	▲ 36.2	1,156,240	▲ 29.7	689,093	▲ 41.8	25,977	41.6	192,897	▲ 23.2	383,175	1.8		
2020年度	1,121,752	▲ 23.1	25,858	29.5	1,899,561	64.3	1,434,773	108.2	17,640	▲ 32.1	213,537	10.7	371,182	▲ 3.1		
2021年度	1,268,113	13.0	23,134	▲ 10.5	1,098,820	▲ 42.2	569,816	▲ 60.3	24,922	41.3	340,865	59.6	430,562	16.0		
2019年	1,531,432	37.0	31,568	56.8	1,224,374	▲ 20.5	748,852	▲ 31.4	21,541	▲ 23.8	206,235	▲ 20.3	373,147	▲ 1.2		
2020年	1,282,679	▲ 16.2	20,083	▲ 36.4	1,208,647	▲ 1.3	759,846	1.5	25,994	20.7	194,691	▲ 5.6	371,209	▲ 0.5		
2021年	1,143,893	▲ 10.8	28,826	43.5	1,869,169	54.6	1,353,667	78.2	14,312	▲ 44.9	324,383	66.6	426,743	15.0		
2021年1~3月	342,608	▲ 32.0	10,735	116.4	1,036,642	199.8	919,033	276.5	4,226	▲ 66.4	62,295	43.4	102,733	▲ 0.0		
4~6月	188,516	▲ 30.3	6,563	16.9	256,158	16.0	115,487	5.6	3,890	▲ 15.7	95,356	155.6	100,381	19.8		
7~9月	232,354	▲ 5.8	5,595	30.3	283,352	▲ 25.7	155,994	▲ 40.8	3,378	▲ 24.9	98,321	124.1	112,214	21.3		
10~12月	380,415	45.1	5,933	13.8	293,017	12.3	163,153	14.3	2,818	▲ 34.5	68,411	▲ 2.4	111,415	20.9		
2022年1~3月	466,828	36.3	5,043	▲ 53.0	266,293	▲ 74.3	135,182	▲ 85.3	14,836	251.1	78,777	26.5	106,552	3.7		
2022.4~5累計	92,919	▲ 1.5	4,278	▲ 14.3	199,265	33.9	121,867	92.0	2,873	35.9	74,960	▲ 0.1	69,896	11.7		
2022.1~5累計	559,747	28.1	9,321	▲ 40.7	465,558	▲ 60.7	257,049	▲ 73.8	17,709	179.3	153,737	12.0	176,448	6.7		
2022年3月	319,837	36.1	2,047	▲ 73.7	116,894	▲ 32.9	63,493	▲ 50.9	4,183	30.4	22,360	▲ 3.1	47,427	▲ 5.5		
4月	53,081	▲ 15.6	2,143	▲ 32.2	100,487	36.2	62,427	85.5	917	▲ 8.6	31,329	▲ 34.6	32,824	4.3		
5月	39,838	26.7	2,135	16.7	98,778	31.6	59,440	99.3	1,956	76.1	43,631	61.0	37,072	19.1		
会社数	17社		8社		42社				40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		
2019年度	273,215	▲ 5.7	26,190	4.6	462,175	▲ 3.2	38,048	▲ 12.0	114,146	▲ 22.8	637,976	2.5	4,787,946	▲ 8.4		
2020年度	245,636	▲ 10.1	25,871	▲ 1.2	373,033	▲ 19.3	43,841	15.2	90,095	▲ 21.1	604,160	▲ 5.3	5,032,166	5.1		
2021年度	273,062	11.2	23,304	▲ 9.9	500,167	34.1	52,982	20.9	162,001	79.8	751,504	24.4	4,949,436	▲ 1.6		
2019年	281,580	▲ 1.4	25,556	4.1	427,501	▲ 8.5	38,323	▲ 15.4	117,058	▲ 35.2	565,774	▲ 21.8	4,844,089	▲ 4.5		
2020年	245,426	▲ 12.8	27,390	7.2	421,258	▲ 1.5	41,007	7.0	86,854	▲ 25.8	676,993	19.7	4,602,231	▲ 5.0		
2021年	274,589	11.9	22,147	▲ 19.1	479,784	13.9	52,080	27.0	149,972	72.7	731,655	8.1	5,517,553	19.9		
2021年1~3月	65,668	0.3	5,290	▲ 22.3	113,759	▲ 29.8	11,874	31.3	30,871	11.7	124,089	▲ 37.0	1,910,790	29.0		
4~6月	72,792	32.5	5,534	▲ 30.1	93,949	28.7	12,754	17.9	25,859	44.3	173,986	9.5	1,035,738	9.5		
7~9月	63,632	7.3	5,914	▲ 4.8	137,815	38.2	13,456	32.8	28,513	36.2	248,431	23.9	1,232,975	5.4		
10~12月	72,497	10.3	5,409	▲ 16.2	134,261	55.1	13,996	27.1	64,729	217.8	185,149	53.5	1,338,050	33.1		
2022年1~3月	64,141	▲ 2.3	6,447	21.9	134,142	17.9	12,776	7.6	42,900	39.0	143,938	16.0	1,342,673	▲ 29.7		
2022.4~5累計	42,219	▲ 5.7	2,922	▲ 9.8	92,517	96.4	9,696	19.6	74,580	378.3	140,999	20.8	807,124	29.5		
2022.1~5累計	106,360	▲ 3.7	9,369	9.8	226,659	40.9	22,472	12.5	117,480	152.8	284,937	18.3	2,149,797	▲ 15.2		
2022年3月	25,158	▲ 11.4	2,632	42.2	62,166	13.9	4,867	5.2	22,044	18.2	84,559	42.1	714,174	8.0		
4月	20,926	▲ 17.3	1,488	▲ 5.3	39,373	48.9	4,866	23.2	15,066	109.6	75,669	33.7	378,169	10.8		
5月	21,293	9.6	1,434	▲ 14.0	53,144	157.2	4,830	16.2	59,514	608.1	65,330	8.6	428,955	52.0		
会社数	15社		8社		22社				6社		12社		31社		190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：756百万円 メカニカルシール：3,671百万円

(表3) 2022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	699	0	587	556	0	1	33	141	14	471	122	0	64	2,688	
		織 維 工 業	90	0	28	199	0	157	7	0	0	50	34	0	89	654	
		紙・パルプ工業	1,172	0	182	177	0	51	82	105	9	59	51	0	44	1,932	
		化 学 工 業	896	8	3,815	790	2	2,072	443	704	24	566	167	33	645	10,165	
		石油・石炭製品工業	449	0	1,236	707	1,241	52	195	175	10	30	27	0	37	4,159	
		窯 業 土 石	92	455	450	177	0	0	12	425	10	25	64	20	11	1,741	
		鉄 鋼 業	1,188	28	311	353	0	2	227	1,155	121	3,247	290	52,978	88	59,988	
		非 鉄 金 属	3,899	0	622	353	0	1	37	14	25	178	13	26	3	5,171	
		金 属 製 品	48	0	58	177	0	1	2	68	0	223	185	295	63	1,120	
		はん用・生産用機械	391	0	408	4,355	0	113	25	3,176	26	463	334	193	198	9,682	
	製 造 業	業 務 用 機 械	44	0	1,346	1,412	0	195	7	6	0	1	15	1	478	3,505	
		電 気 機 械	912	0	423	3,533	0	259	21	197	7	341	24	198	4	5,919	
		情 報 通 信 機 械	28	0	11,721	25	0	185	532	7	0	9,276	127	25	1,484	23,410	
		自 動 車 工 業	214	0	132	1,236	0	1,688	14	75	110	1,739	388	505	24	6,125	
		造 船 業	158	0	578	618	0	0	126	397	2	433	40	13	773	3,138	
		その他輸送機械工業	58	0	126	0	0	1	4	0	20	33	100	41	904	1,287	
		そ の 他 製 造 業	276	78	1,171	0	0	1,663	465	156	13	2,004	924	112	3,416	10,278	
		製 造 業 計	10,614	569	23,194	14,668	1,243	6,441	2,232	6,801	391	19,139	2,905	54,440	8,325	150,962	
		非 製 造	農 林 漁 業	20	0	5	241	0	0	1	18	2	241	9	0	14	551
			鉱業・採石業・砂利採取業	0	754	38	0	0	0	9	38	0	48	3	2	3	895
建 設 業	34		454	50	563	0	3	23	312	2	58	36	14	33	1,582		
電 力 業	11,383		0	3,237	25	0	0	816	260	122	2,070	143	0	112	18,168		
運 輸 業・ 郵 便 業	719		0	21	1,442	0	0	2	0	2	1,970	191	0	44	4,391		
通 信 業	701		0	0	89	0	0	0	0	0	1	0	0	1	792		
卸 売 業・ 小 売 業	27		0	37	910	0	0	30	177	9	6,655	0	10	36	7,891		
金 融 業・ 保 険 業	9		0	0	177	0	0	0	0	1	21	0	0	0	208		
不 動 産 業	331		0	0	30	0	0	0	2	7	0	23	0	3	396		
情 報 サービス業	1,804		0	0	177	0	0	0	0	3	68	0	0	0	2,052		
リ ー ス 業	0	0	52	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	53			
そ の 他 非 製 造 業	1,261	99	482	1,238	699	9	2,281	204	201	1,629	17	64	2,827	11,011			
非 製 造 業 計	16,289	1,307	3,922	4,892	699	12	3,163	1,011	349	12,761	422	90	3,073	47,990			
民 間 需 要 合 計		26,903	1,876	27,116	19,560	1,942	6,453	5,395	7,812	740	31,900	3,327	54,530	11,398	198,952		
官 公 需	運 輸 業	0	0	1	0	0	0	22	0	0	1	0	0	0	24		
	防 衛 省	324	0	0	69	0	0	0	0	0	3	0	0	9	405		
	国 家 公 務	29	0	1	0	0	0	808	54	0	1	0	1	50	944		
	地 方 公 務	114	0	8,782	353	0	0	4,165	96	9	24	15	0	36,252	49,810		
	そ の 他 官 公 需	797	0	614	359	14	0	1,263	30	95	178	358	4	57	3,769		
	官 公 需 計	1,264	0	9,398	781	14	0	6,258	180	104	207	373	5	36,368	54,952		
海 外 需 要		11,350	208	22,879	8,208	0	36,825	17,229	10,059	152	19,716	971	4,791	17,180	149,568		
代 理 店		321	51	47	10,789	0	353	8,190	3,242	438	1,321	159	188	384	25,483		
受 注 額 合 計		39,838	2,135	59,440	39,338	1,956	43,631	37,072	21,293	1,434	53,144	4,830	59,514	65,330	428,955		

産業機械輸出契約状況(2022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、1,392億3,700万円、前年同月比56.0%増となった。

5月、プラント案件はなかった。

単体は1,392億3,700万円、前年同月比56.0%増となった。

地域別構成比は、アジア70.5%、北アメリカ12.4%、ヨーロッパ6.7%、アフリカ5.8%、中東2.1%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

中東、北アメリカの増加により、前年同月比28.1%増となった。

② 鉱山機械

アジアの減少により、前年同月比▲45.9%減となった。

③ 化学機械

アジアの増加により、前年同月比277.2%増となった。

④ プラスチック加工機械

アジアの増加により、前年同月比99.4%増となった。

⑤ 風水力機械

アフリカの増加により、前年同月比32.4%増となった。

⑥ 運搬機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比346.5%増となった。

⑦ 変速機

アジアの増加により、前年同月比12.3%増となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの増加により、前年同月比254.4%増となった。

⑨ 冷凍機械

ヨーロッパの減少により、前年同月比▲8.2%減となった。

(2) プラント

5月、プラント案件はなかった。

(表1) 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2019年度	387,837	▲4.3	1,705	43.0	177,601	▲51.9	100,121	▲16.2	177,025	▲9.9	122,101	▲5.3	5,281	▲32.4	32,794	▲17.7
2020年度	239,478	▲38.3	655	▲61.6	242,102	36.3	119,947	19.8	171,144	▲3.3	88,859	▲27.2	6,466	22.4	21,256	▲35.2
2021年度	351,544	46.8	2,139	226.6	83,300	▲65.6	239,576	99.7	219,040	28.0	143,841	61.9	9,398	45.3	70,011	229.4
2019年	337,931	7.3	1,488	5.4	104,401	▲72.5	105,154	▲11.2	185,672	▲3.1	111,134	▲19.9	5,440	▲35.7	36,763	▲38.5
2020年	362,300	7.2	931	▲37.4	318,806	205.4	108,237	2.9	166,481	▲10.3	97,219	▲12.5	5,489	0.9	23,556	▲35.9
2021年	261,752	▲27.8	2,039	119.0	89,576	▲71.9	219,509	102.8	217,611	30.7	137,859	41.8	9,342	70.2	56,179	138.5
2021年1~3月	81,515	▲60.1	230	▲54.5	29,474	▲72.2	35,578	49.1	48,154	10.7	28,330	▲22.8	2,351	71.1	7,295	▲24.0
4~6月	41,348	80.5	383	147.1	12,071	▲42.0	66,953	230.8	59,398	54.5	17,466	4.4	2,307	63.5	3,894	80.2
7~9月	52,411	▲32.6	749	688.4	19,580	▲87.8	72,161	192.9	45,993	17.1	41,096	83.4	2,210	91.5	8,101	6.7
10~12月	86,478	50.9	677	286.9	28,451	▲10.3	44,817	13.5	64,066	41.6	50,967	138.3	2,474	59.6	36,889	777.3
2022年1~3月	171,307	110.2	330	43.5	23,198	▲21.3	55,645	56.4	49,583	3.0	34,312	21.1	2,407	2.4	21,127	189.6
2022.4~5累計	33,616	103.8	148	▲49.7	37,939	272.3	53,498	▲4.3	39,106	2.0	33,597	216.5	1,753	11.3	7,627	256.2
2022.1~5累計	204,923	109.1	478	▲8.8	61,137	54.1	109,143	19.3	88,689	2.5	67,909	74.4	4,160	6.0	28,754	204.7
2021年12月	31,455	▲4.5	378	671.4	16,472	169.3	16,005	72.5	25,268	60.5	11,166	▲0.1	859	42.0	32,707	2859.9
2022年1月	14,575	111.2	84	2.4	3,925	▲22.6	16,028	17.2	16,241	1.0	16,799	103.6	787	20.3	4,550	232.6
2月	9,969	42.5	155	101.3	4,034	▲12.2	25,224	155.0	11,618	8.5	9,876	▲27.1	675	▲10.9	1,322	59.5
3月	146,763	117.0	91	28.2	15,239	▲23.1	14,393	19.8	21,724	1.7	7,637	17.0	945	0.6	15,255	199.2
4月	22,779	183.6	68	▲53.4	15,336	265.2	19,580	▲49.6	15,930	▲23.5	14,800	131.1	801	10.2	3,123	259.0
5月	10,837	28.1	80	▲45.9	22,603	277.2	33,918	99.4	23,176	32.4	18,797	346.5	952	12.3	4,504	254.4

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2019年度	70,875	3.3	146,070	▲ 5.0	1,221,410	▲ 18.0	83,377	▲ 72.1	1,304,787	▲ 27.1
2020年度	63,061	▲ 11.0	105,695	▲ 27.6	1,058,663	▲ 13.3	786,679	843.5	1,845,342	41.4
2021年度	96,363	52.8	209,315	98.0	1,424,527	34.6	64,862	▲ 91.8	1,489,389	▲ 19.3
2019年	74,478	15.5	139,339	▲ 12.5	1,101,800	▲ 23.3	206,953	0.6	1,308,753	▲ 20.3
2020年	59,203	▲ 20.5	114,643	▲ 17.7	1,256,865	14.1	28,854	▲ 86.1	1,285,719	▲ 1.8
2021年	87,485	47.8	205,285	79.1	1,286,637	2.4	831,835	2782.9	2,118,472	64.8
2021年1~3月	19,117	25.3	34,959	▲ 20.4	287,003	▲ 40.8	774,243	4615.8	1,061,246	111.6
4~6月	21,825	51.9	53,450	243.2	279,095	82.6	7,385	57.3	286,480	81.9
7~9月	20,112	55.9	56,366	261.0	318,779	▲ 11.8	27,018	422.2	345,797	▲ 5.7
10~12月	26,431	58.5	60,510	53.0	401,760	56.1	23,189	803.7	424,949	63.5
2022年1~3月	27,995	46.4	38,989	11.5	424,893	48.0	7,270	▲ 99.1	432,163	▲ 59.3
2022.4~5累計	16,656	6.9	40,623	10.7	264,563	40.9	0	-	264,563	40.9
2022.1~5累計	44,651	28.7	79,612	11.1	689,456	45.2	7,270	▲ 99.1	696,726	▲ 44.2
2021年12月	10,607	59.9	23,520	54.1	168,437	70.3	0	▲ 100.0	168,437	66.0
2022年1月	8,427	52.6	7,749	▲ 48.6	89,165	22.7	0	-	89,165	22.7
2月	9,145	48.5	14,228	37.5	86,246	34.9	7,270	▲ 99.0	93,516	▲ 88.1
3月	10,423	40.2	17,012	78.4	249,482	65.9	0	-	249,482	21.4
4月	8,449	27.2	24,460	106.4	125,326	27.2	0	-	125,326	27.2
5月	8,207	▲ 8.2	16,163	▲ 35.0	139,237	56.0	0	-	139,237	56.0

(表2) 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	47	4,815	▲ 22.5	14	60	▲ 52.0	117	19,406	266.9	57	29,055	127.8	1,985	12,236	1.1
中東	15	1,220	1444.3	1	2	100.0	2	326	▲ 2.1	3	42	▲ 71.4	118	993	▲ 42.6
ヨーロッパ	1	82	182.8	0	0	▲ 100.0	13	410	169.7	11	484	▲ 35.3	539	157	▲ 83.2
北アメリカ	15	3,558	116.2	0	0	-	18	1,581	1005.6	45	3,785	39.0	982	1,811	9.2
南アメリカ	2	669	725.9	0	0	-	7	839	3395.8	2	69	▲ 40.0	25	125	▲ 75.6
アフリカ	1	347	608.2	11	17	70.0	0	0	▲ 100.0	3	25	212.5	26	7,592	1621.5
オセアニア	3	131	24.8	5	1	-	2	32	-	1	28	▲ 58.2	13	250	303.2
ロシア・東欧	1	15	▲ 94.1	0	0	-	1	9	▲ 70.0	4	430	▲ 4.0	16	12	▲ 81.3
合計	85	10,837	28.1	31	80	▲ 45.9	160	22,603	277.2	126	33,918	99.4	3,704	23,176	32.4

(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	63	13,414	303.7	38	573	40.8	58	3,155	285.7	21	4,347	46.6	375	11,075	▲ 52.1
中東	0	0	-	0	0	-	0	0	-	2	386	▲ 2.8	3	4	300.0
ヨーロッパ	24	3,808	2280.0	11	158	▲ 18.6	0	0	▲ 100.0	12	2,980	▲ 28.8	147	1,187	▲ 11.6
北アメリカ	14	1,492	106.4	13	188	▲ 15.7	17	1,344	202.7	2	▲ 434	▲ 196.7	366	3,896	891.3
南アメリカ	2	40	1900.0	2	27	92.9	3	5	-	2	108	0.9	0	0	▲ 100.0
アフリカ	1	1	-	0	0	-	0	0	-	1	160	▲ 1.8	0	0	-
オセアニア	2	2	100.0	1	6	▲ 40.0	0	0	-	1	660	▲ 1.9	0	0	▲ 100.0
ロシア・東欧	3	40	3900.0	0	0	-	0	0	100.0	0	0	-	1	1	-
合計	109	18,797	346.5	65	952	12.3	78	4,504	254.4	41	8,207	▲ 8.2	892	16,163	▲ 35.0

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,775	98,136	46.2	0	0	-	2,775	98,136	46.2	70.5%
中東	144	2,973	10.6	0	0	-	144	2,973	10.6	2.1%
ヨーロッパ	758	9,266	19.2	0	0	-	758	9,266	19.2	6.7%
北アメリカ	1,472	17,221	104.9	0	0	-	1,472	17,221	104.9	12.4%
南アメリカ	45	1,882	119.6	0	0	-	45	1,882	119.6	1.4%
アフリカ	43	8,142	1076.6	0	0	-	43	8,142	1076.6	5.8%
オセアニア	28	1,110	20.1	0	0	-	28	1,110	20.1	0.8%
ロシア・東欧	26	507	▲ 36.2	0	0	-	26	507	▲ 36.2	0.4%
合計	5,291	139,237	56.0	0	0	-	5,291	139,237	56.0	100.0%

環境装置受注状況(2022年5月)

企画調査部

5月の受注高は、546億2,800万円で、前年同月比39.2%増となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

- ① 製造業
機械向け産業廃水処理装置の増加により、266.1%増となった。
- ② 非製造業
電力向け排煙脱硝装置、その他向け事業系廃棄物処理装置の減少により、▲6.0%減となった。
- ③ 官公需
污泥処理装置、都市ごみ処理装置の増加により、49.2%増となった。
- ④ 外需
事業系廃棄物処理装置の減少により、▲80.2%減となった。

2. 装置別の動向(前年同月との比較)

- ① 大気汚染防止装置
海外向け排煙脱硫装置、電力、海外向け排煙脱硝装置の減少により、▲45.4%減となった。
- ② 水質汚濁防止装置
機械向け産業排水処理装置、官公需向け污泥処理装置の増加により、50.5%増となった。
- ③ ごみ処理装置
官公需向け都市ごみ処理装置の増加により、40.7%増となった。
- ④ 騒音振動防止装置
その他製造業向け騒音防止装置の増加により、117.2%増となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2019年度	56,681	▲17.4	78,335	39.9	135,016	8.3	423,344	9.9	558,360	9.5	19,735	▲59.7	578,095	3.5
2020年度	25,634	▲54.8	66,166	▲15.5	91,800	▲32.0	482,210	13.9	574,010	2.8	32,461	64.5	606,471	4.9
2021年度	48,236	88.2	65,479	▲1.0	113,715	23.9	503,767	4.5	617,482	7.6	32,086	▲1.2	649,568	7.1
2019年	78,620	39.3	88,904	81.2	167,524	58.8	322,524	▲36.3	490,048	▲19.9	32,970	▲11.3	523,018	▲19.4
2020年	26,860	▲65.8	67,412	▲24.2	94,272	▲43.7	537,198	66.6	631,470	28.9	31,385	▲4.8	662,855	26.7
2021年	40,895	52.3	55,778	▲17.3	96,673	2.5	514,263	▲4.3	610,936	▲3.3	31,182	▲0.6	642,118	▲3.1
2021年1~3月	8,361	▲12.8	15,619	▲7.4	23,980	▲9.3	88,726	▲38.3	112,706	▲33.8	2,769	63.6	115,475	▲32.8
4~6月	13,056	96.7	13,639	5.5	26,695	36.5	109,412	▲18.8	136,107	▲11.8	13,195	191.6	149,302	▲6.0
7~9月	9,756	80.5	10,935	▲45.0	20,691	▲18.2	184,981	2.3	205,672	▲0.2	10,350	203.7	216,022	3.1
10~12月	9,722	85.9	15,585	▲12.1	25,307	10.2	131,144	68.3	156,451	55.1	4,868	▲77.6	161,319	31.5
2022年1~3月	15,702	87.8	25,320	62.1	41,022	71.1	78,230	▲11.8	119,252	5.8	3,673	32.6	122,925	6.5
2022.4~5累計	8,750	177.0	7,500	▲14.4	16,250	36.3	97,426	40.7	113,676	40.1	2,446	▲44.3	116,122	35.7
2022.1~5累計	24,452	112.3	32,820	34.6	57,272	59.5	175,656	11.2	232,928	20.1	6,119	▲14.6	239,047	18.9
2022年3月	11,977	197.6	11,299	40.7	23,276	93.0	51,414	15.7	74,690	32.2	2,083	38.2	76,773	32.3
4月	3,464	102.0	4,581	▲19.0	8,045	9.1	51,826	34.0	59,871	30.0	1,623	587.7	61,494	32.8
5月	5,286	266.1	2,919	▲6.0	8,205	80.4	45,600	49.2	53,805	53.3	823	▲80.2	54,628	39.2

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2019年度	47,284	66.2	199,616	▲ 8.5	329,804	6.3	1,391	▲ 20.3	578,095	3.5
2020年度	47,443	0.3	175,495	▲ 12.1	381,967	15.8	1,566	12.6	606,471	4.9
2021年度	22,877	▲ 51.8	197,074	12.3	428,043	12.1	1,574	0.5	649,568	7.1
2019年	59,223	171.9	193,975	▲ 15.1	268,433	▲ 32.4	1,387	▲ 14.8	523,018	▲ 19.4
2020年	44,516	▲ 24.8	173,830	▲ 10.4	442,998	65.0	1,511	8.9	662,855	26.7
2021年	24,120	▲ 45.8	208,564	20.0	408,181	▲ 7.9	1,253	▲ 17.1	642,118	▲ 3.1
2021年1~3月	8,652	51.1	51,722	3.3	54,702	▲ 52.7	399	16.0	115,475	▲ 32.8
4~6月	4,915	▲ 47.5	47,870	37.5	96,250	▲ 15.8	267	▲ 25.8	149,302	▲ 6.0
7~9月	5,789	4.8	45,813	3.4	164,093	3.0	327	▲ 9.4	216,022	3.1
10~12月	4,764	▲ 80.1	63,159	41.4	93,136	73.7	260	▲ 41.7	161,319	31.5
2022年1~3月	7,409	▲ 14.4	40,232	▲ 22.2	74,564	36.3	720	80.5	122,925	6.5
2022.4~5累計	3,039	19.8	36,584	76.7	75,753	21.9	746	294.7	116,122	35.7
2022.1~5累計	10,448	▲ 6.6	76,816	6.1	150,317	28.7	1,466	149.3	239,047	18.9
2022年3月	5,496	22.8	17,823	▲ 6.9	52,954	55.1	500	110.1	76,773	32.3
4月	2,016	204.1	22,197	99.2	36,750	6.8	531	490.0	61,494	32.8
5月	1,023	▲ 45.4	14,387	50.5	39,003	40.7	215	117.2	54,628	39.2

(表3) 2022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

機種	需要部門	民間需要															官公需要			外需	合計		
		製造業											非製造業				計	地方自治体	その他			小計	
		食品	繊維	パルプ・紙	石油	石油化学	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	9	4	2	1	3	40	67	56	114	158	65	519	86	15	33	134	653	14	1	15	13	681
	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	4	0	30	0	0	0	34	2	0	2	4	38	0	0	0	0	38
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	0	0	103	103	0	0	0	80	183
	排ガス処理装置	0	0	8	0	0	0	0	0	0	3	8	19	0	0	0	0	19	66	0	66	0	85
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	31	0	0	0	0	31	5	0	5	0	36
	小計	9	4	10	1	3	44	67	86	114	161	104	603	191	15	35	241	844	85	1	86	93	1,023
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	175	0	156	18	0	480	0	3	2	3,209	115	4,158	13	0	74	87	4,245	28	20	48	94	4,387
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,966	0	3,966	0	3,966
	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	155	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	164	0	0	34	34	198	4,699	546	5,245	0	5,443
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	27	0	0	0	0	35	0	0	0	31	2	95	0	0	50	50	145	9	0	9	437	591
	小計	357	0	158	18	0	515	0	3	2	3,240	124	4,417	13	0	158	171	4,588	8,702	566	9,268	531	14,387
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	250	250	250	34,028	0	34,028	199	34,477
	事業系廃棄物処理装置	1	0	1	0	0	0	0	5	0	0	7	0	0	578	578	585	78	0	78	0	663	
	関連機器	0	0	39	0	0	0	4	0	0	0	1	44	36	0	1,643	1,679	1,723	2,140	0	2,140	0	3,863
	小計	1	0	40	0	0	0	4	5	0	0	1	51	36	0	2,471	2,507	2,558	36,246	0	36,246	199	39,003
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	215	0	0	0	0	215	0	0	0	0	215	
	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	215	215	0	0	0	0	215	0	0	0	0	215	
合計	367	4	208	19	3	559	71	94	116	3,401	444	5,286	240	15	2,664	2,919	8,205	45,033	567	45,600	823	54,628	

ポンプ需要部門別受注状況(2012～2021年度)

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

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
製造業	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	32,868 118.1
非製造業	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	41,787 111.9
民間需要計	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	74,655 114.5
官公需	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	130,755 101.9
代理店	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	107,462 103.7
内需合計	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	312,872 105.3
海外需要	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	117,690 158.8
受注額計	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	430,562 116.0

圧縮機需要部門別受注状況(2012～2021年度)

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

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
製造業	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	72,122 121.5
非製造業	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	15,406 111.8
民間需要計	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	87,528 119.7
官公需	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	3,089 75.0
代理店	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	41,803 93.2
内需合計	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	132,420 108.5
海外需要	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	140,642 113.8
受注額計	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	273,062 111.2

送風機需要部門別受注状況(2012～2021年度)

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

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
製 造 業	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	7,021 98.6
非 製 造 業	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	3,755 108.3
民 間 需 要 合 計	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	10,776 101.7
官 公 需	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	4,354 66.2
代 理 店	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	5,707 105.9
内 需 合 計	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	20,837 92.4
海 外 需 要	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	2,467 74.4
受 注 額 合 計	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	23,304 90.1

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)

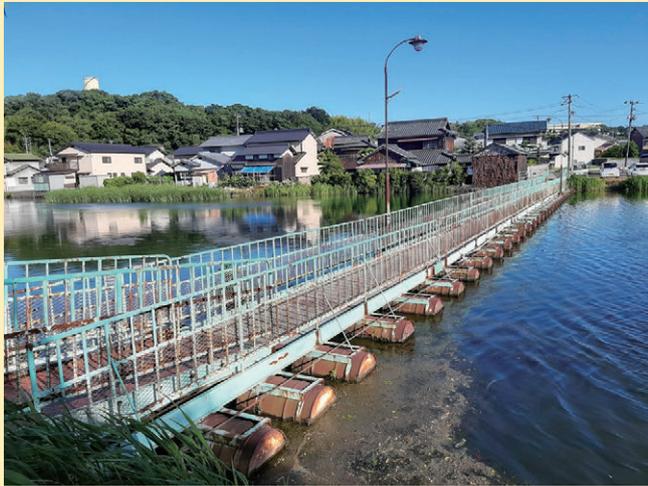
《お問い合わせ先》
一般社団法人日本産業機械工業会 総務部
TEL：03-3434-6821 FAX：03-3434-4767

■ 昨年の8月に日本でも劇場公開された「モロッコ、彼女たちの朝」がDVDとなり販売されています（ネットでも観られます）。仕事を求めてさまよう妊婦のサミアと彼女に寝床を提供したパン屋の女主人アブラが主人公の物語。未婚の母への差別が根強く残るモロッコを舞台に二人の心の葛藤と交流を描いた佳作です。モロッコ発の長編劇映画の日本での公開は初となった作品。モロッコの伝統的なパンや焼菓子、美しい幾何学模様のインテリアやアラビア音楽。エキゾチックな雰囲気もたっぷり楽しめます。是非ご覧ください。

みんなの写真館

タイトル「ドラム缶橋 -レトロ玉島-」

岡山県 中嶋 健二さん



写真は職場から近くにある玉島地区にあるドラム缶橋です。倉敷は水路が多いのですが、このあたりはちょっとした池になっていて、こんな面白いものがあるんです。

ぷかぷかと浮いたドラム缶でできた橋。これ、本当に橋として利用されていて、日常的に学生が自転車をひいて通ります。周りを見渡すと、池にはえるように家がつらなっていて、まるでベニスのように。春には満開の桜で、水面がピンク色に染まります。

有名な美観地区も素敵ですが、この玉島地区もとても素敵な場所です！もし機会がありましたら、レトロな玉島をご賞味ください！

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.362 Aug

2022年8月8日印刷

2022年8月22日発行

2022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

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

TEL : (03)3434-6821 FAX : (03)3434-4767

販売所/関西支部

〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

TEL : (06)6363-2080 FAX : (06)6363-3086

編集協力/株式会社千代田プランニング

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

印刷所/株式会社新晃社

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

(工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています)

●無断転載を禁ず



幅広い産業機械動向をプレーヤー、
サプライヤー両面からフォロー !!

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

2022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

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 66 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出来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 2021 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

● B 5 判 / 約 480 頁
● 定価 17,600 円 (税込)



注
目

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)



お申込みは → www.jkn.co.jp

オイルミストの吸着力、保持力、持続期間が長く 世界トップクラス

圧縮空気用 高性能オイルミスト吸着捕捉装置

オイル・バスター®

特許取得済

OIL BUSTER

給油式コンプレッサーのオイルフリー化に、
オイルバスターが広がりつつあります。

省エネ
脱炭素

オイルフリーコンプレッサーと同等の油分濃度
クラス0の高品質圧縮空気が安価に得られる
からです。



OB2000A-8型

- ・ 圧縮空気のクラス等級「クラス0」のシステム認証（ TÜV Rheinland による）
- ・ 大幅な省エネと、大幅なCO₂削減（同じ出力で比較すると、給油式の方がオイルフリーより吐出空気量がかなり多い。）

※認証取得型式：OB2000-8

掲載製品の詳細につきましては、フクハラホームページをご覧ください。詳細は [フクハラ オイルバスター](#)

神奈川県優良工場認定
横浜知財みらい企業
8度認定

FRUKUS
株式会社フクハラ

〒246-0025 横浜市瀬谷区阿久和西1-15-5
TEL 045(363)7373 FAX 045(363)6275
URL : www.fukuhara-net.co.jp/
E-mail: eigy@fukuhara-net.co.jp

