

# 産業

No. 893

# 機械

March

# 3

2025

特集

「運搬機械」「動力伝導装置」



# さまざまな分野に **MIKUNI**

MIKUNIグループのテクノロジーは、さまざまな産業分野に役立っています。



## 世界に誇る **MIKUNI** 品質

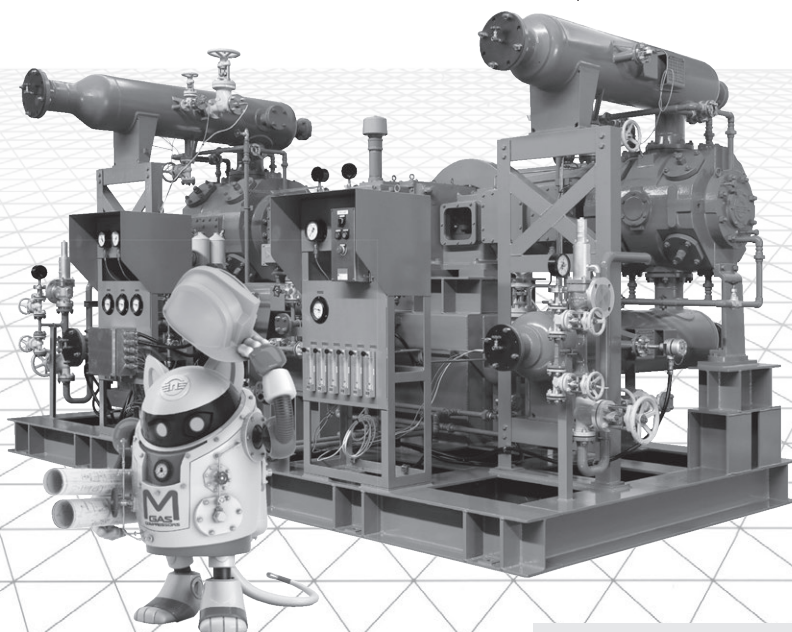
MIKUNIの品質管理体制は、  
技術開発から生産、納入まで一貫した工程で優れた製品を提供しています。

### 空気からあらゆるガスの圧縮装置

■ 製造範囲 無給油／給油圧縮機

軸動力：～2000kW

吐出圧力：～2.4.5MPaG/～4.5MPaG



HCL Gas  
Model OPN6-4528CL

Press. 0.6MPaG

Req. Power 94kW

高圧ガス設備 試験・製造認定事業所(山口工場)

ISO 9001 認証取得

往復動式気体圧縮装置

山口工場・山口第三工場(9.8QR・1.2.4)



**MIKUNI** グループ

<http://www.mikuni-group.co.jp/>

技術開発部門  
製造部門

### 三國重工業株式会社

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目31-15(阪急三國駅前)  
TEL:06(6391)2121(代) FAX:06(6396)7432  
山口工場 〒747-1232 山口県防府市大字台道宇国木峠7070  
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603  
山口第二工場 〒747-1111 山口県防府市富海1896  
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603  
山口第三工場 〒747-0833 山口県防府市大字浜方283-5  
TEL:0835(27)1330(代) FAX:0835(27)1331

販売部門

### 三國エンジニアリング株式会社

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目31-15(阪急三國駅前)  
TEL:06(6391)8611(代) FAX:06(6391)2166  
東京営業所 〒100-0005 東京都千代田区丸の内3丁目3-1(新東京ビル9階)  
TEL:03(3212)1711(代) FAX:03(3214)3295  
九州営業所 〒802-0005 北九州市小倉北区堺町2丁目1-1(角田ビル小倉6階)  
TEL:093(511)3923(代) FAX:093(511)3928  
山口営業所 〒747-1232 山口県防府市大字台道宇国木峠7070  
TEL:0835(32)3111(代) FAX:0835(32)3222

サービス部門

### 三國工販株式会社

(三國製品のアフターサービス、修理、部品販売)

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目31-15  
TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132  
東京営業所 〒134-0015 東京都江戸川区西瑞江4丁目14-8(TSMビル4階D号室)  
TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132

製造部門

### 中國三國重工株式会社

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目31-15  
TEL:06(6391)2121(代) FAX:06(6396)7432  
山口工場 〒747-1232 山口県防府市大字台道宇国木峠7070  
TEL:0835(32)0601(代) FAX:0835(32)0603

## 特集：「運搬機械」

### 巻頭インタビュー

「産業のカーボンニュートラル化に向けた新燃料や  
自動化・省人化に対応する製品・サービスを構築していく」…………… 04  
運搬機械部会 部会長 茂垣 康弘

キトー電動チェーンバランサ  
(株式会社キトー)…………… 06

昇降アシスト装置『昇降力』  
(トーヨーコーケン株式会社)…………… 11

アーム式バランサと協働ロボットのコラボレーションシステム  
(トーヨーコーケン株式会社)…………… 15

玉掛け作業現場の課題を解決する繊維スリングの進化  
(東レインターナショナル株式会社)…………… 20

## 特集：「動力伝導装置」

### 特別対談

海上物流及び産業機械業界と、動力伝導装置業界の更なる躍進に向けて進むべき道とは？

「激動する地政学上の問題や、世界的な課題である  
カーボンニュートラルへの取り組みにどう向き合うか。」…………… 24

動力伝導装置部会 部会長 荒木 達朗

※掲載されているお役職は、収録当時のものです。

株式会社三井E&S 代表取締役社長 CEO 高橋 岳之

食品加工市場向けステンレスギヤモータの開発  
(住友重機械工業株式会社)…………… 28

### わが社のダイバーシティ

グローバルに活躍中！

(株式会社キトー)…………… 31

### 企業トピックス

モノを持ち上げ、運び、固定する 世界をリードするキトーのマテハン機器  
(株式会社キトー)…………… 32

畠山清二記念荏原基金AITセミナー2024 開催 ーベトナム ハノイー  
(株式会社荏原製作所)…………… 36

### 海外レポート ー現地から旬の情報をお届けするー

駐在員便り…………… 40

### 今月の新技術

異物混入ゼロを目標に開発した自動開袋機  
(月島機械株式会社)…………… 44

行事報告&予定…………… 48

書籍・報告書情報…………… 53

#### 統計資料

2024年12月

産業機械受注状況…………… 55

産業機械輸出契約状況…………… 58

環境装置受注状況…………… 60

2024年1月～12月

産業機械受注状況…………… 62

産業機械輸出契約状況…………… 65

環境装置受注状況…………… 67

(2014～2023年度)

運搬機械・変速機

需要部門別受注状況…………… 70

みんなの写真館…………… 72



部会長が運搬機械業界の現状と未来について語る

## 産業のカーボンニュートラル化に向けた新燃料や自動化・省人化に対応する製品・サービスを構築していく

地政学的な影響によるサプライチェーンの再構築や、国内における人材不足に起因する人件費の高騰に  
対処するために、新たな付加価値の創造を模索する運搬機械業界。今後取り組むべき課題について、  
茂垣康弘部会長（株式会社IH | エグゼクティブ・フェロー）に語っていただいた。

### はじめに、2024年における運搬機械業界の概況についてお願いします。

「運搬機械部会にはクレーン、コンベヤ、流通設備、巻上機と大きく4つの分科会がありますが、まず全般の動向についてお話しします。各分野での差はありますが、2024年は総じて堅調な年であったと感じています。とはいえ昨年と同様に、原材料・人件費・エネルギー価格の高騰によるコスト増が会員企業の中でも継続的に発生しています。また政府主導によるサプライヤーへの発注価格への反映指導や、2024年、2025年の春闘とも産業界全体で継続した賃上げ機運が相当醸成されてきております。よって企業側のコスト増は適正なレベルで徐々に製品・サービスの価格に反映されていくものと思います。また、以前から問題となっている半導体や電子部品の長納期化に関しても十分な供給体制とは言えないのが現状です。分科会ごとの状況をお話すると、クレーンは、国内市場ではカーボンニュートラル関連で鉄鋼・造船におけるクレーンの更新需要が堅調です。海外でも海運による輸送の高まりを受けて港湾クレーンの需要が増加しています。巻上機は輸出が半数を占める業界であり、引き続き円安の恩恵を受けています。コンベヤは国内外ともに小売業界向けを中心に高い成長率が見られます。物流システムは、個別配送への需要が旺盛で自動化・省人化ニーズの高まりを受けて引き続き高い成長率を見せ、一時期落ち込んでいた半導体関連の搬送システムも持ち直しつつあります。」

### 運搬機械業界のトピックスがございましたらお話しください。

「クレーンや巻上機については、これまでは人の手による操作や保守が前提であり、自動化や遠隔操作、予防保全技術に対する取り組みについては若干遅れていたと感じますが、人手不足の現状から今後の省人化を見据え対応が



茂垣 康弘

株式会社IH |  
エグゼクティブ・フェロー

加速してきました。一部の機器や設備では、AIや監視カメラ映像を活用した自律自動制御の産業設備の開発を検討し始めています。また、CO<sub>2</sub>排出量を減らす取り組みとして蓄電池を動力源とするクレーンが開発され、機器の消費電力低減や運用の最適化によるエネルギー効率の最大化などを通して脱炭素社会の実現に向け邁進しています。コンベヤについては、中国や欧州のAMR（自律走行ロボット）をメインとしたスタートアップ企業の進出に伴い、ユーザーもコンベヤのような固定設備からフレキシブルな無人車を好む傾向が増えつつあります。このためコンベヤ業界では無人車やロボットを組み合わせた、最新の制御技術を盛り込んだシステムの提案が求められています。ドローンに関しては、まだまだ実験レベルで実運用での導入は先だと思われていますが、ロボットや無人車と同様にドローンを組み合わせたシステムに近い

将来出てくる可能性がありますので、どう活用するかが業界の課題になると思われます。物流分野では人手不足の解決策として、ロボットの公道走行や、自動運転が可能になる改正道路交通法と関係政令の施行がありました。速度や車体サイズ、通行場所などに制限がありますが、配達現場に宅配ロボットの活用を促進させ労働力を補うといった取り組みが進んでいます。併せて特定の条件下で車の運転を完全自動化するレベル4の運送サービスも解禁となり、地方で住民や荷物を輸送することを念頭に置き、自治体が相次いで実証実験に乗り出しており、早期の社会実装が期待されています。」

### 次に、今後の運搬機械業界の課題、展望について 自社の状況も含めてお願いします。

「運送業界におけるトラックドライバーの残業規制による“2024年問題”については、物流危機が叫ばれている中で社会的な関心がかつてなく高まりました。ドライバーの高齢化や人手不足、EC需要の急成長を背景とした貨物の急増、さらには経済のグローバル化、災害リスク、環境負荷の軽減など様々な課題を2024年の初めから抱えていたと認識しています。現在の印象としては運送業界側の意識改革が進み、荷主側も一定の理解を示してきたことで予想されていたほどの劇的な負の影響はなかったと思われます。しかし、今後もドライバーの高齢化や人員不足は加速する状況です。運搬機械部会でも人手不足が顕在化しつつあります。我々が納めている製品やサービスは操業停止があってはならない発電所、製鉄所、大規模流通センターなどの社会インフラにとって重要な役割を担っており、これらの事業所の安定した操業は日本産業界の原動力です。昨今ほどの大規模事業所でも構内常駐のベテランメンテナンス要員の不足問題が深刻化しています。このような環境において、運搬機械業界には、AIやIoTを更に活用した製品・サービスをきめ細かく提供し、稼働機械の故障予兆情報を積極的に収集し、突発的な故障を未然に防ぐことが求められています。また、長期の運用による代替わりの時期を迎えた社会インフラに対して多様な技術を用いて延命・再生していく取り組みも新しいビジネスチャンスになると認識しています。」

### 本誌の2025年の年間テーマは「いのち輝く未来社会の産業機械～人と社会の共存をめざして～」です。 このテーマに関して、具体的な取り組み事例などがございましたらお話しください。

「石炭の代替エネルギーに関する業界の取り組み事例としては、先行導入が進んでいるバイオマス発電が挙げられます。最近公表された第7次エネルギー基本計画原案では、バイオマス発電は2023年時点で全エネルギーの4.1%、

2040年には5～6%の見通しが示されました。国内には大小・専焼混焼を含めバイオマス燃料を用いた発電所はすでに1,000ヶ所以上存在します。その中でバイオマス燃料の自然発酵などを要因とする火災が多数発生しており、安全及び安定的な操業のためにもバイオマス燃料の安全な運搬システム構築が喫緊の課題です。具体的な対応としてバイオマス燃料の粉化防止、集塵装置やガス濃度検知などの安全装置の追設を進めるとともに、万が一爆発が発生した際に被害を最小化する設備を設けるなど、複数の会員企業が対策に取り組んでいます。今後はより安全にバイオマス燃料を搬送するためにパイプラインを空気圧送する設備などの導入計画も進めています。水素、アンモニアに関しては、カーボンニュートラル実現に向けて鍵となるエネルギーですが、水素においては未だ商業ベースのサプライチェーンは実現していませんので、早期のサプライチェーン構築に向けて物流・貯蔵・搬送の面で貢献していきたいと考えています。一方、アンモニアに関しては肥料などの分野で小規模なサプライチェーンは存在しており、今後の大規模化のために水素同様に物流・貯蔵・搬送の面で貢献していく所存です。このことに加え、洋上風力発電に用いる巨大なブレードの搬送及び組み立てなど将来の社会インフラ構築に寄与し、将来的にはレアアースなどの海洋資源開発を実現すべくマテリアルハンドリングに関する機器やシステムの開発を進めていく考えです。」

### 最後に運搬機械部会の会員各社の皆様への メッセージをお願いします。

「会員各社の皆様には、日頃より部会の活動にご協力いただき誠にありがとうございます。これからも皆様から多くの知恵を拝借して部会の発展につなげていきたいと願っております。年間テーマにある『いのち輝く未来社会の産業機械』を構築するには労働人口の減少を克服する社会的な仕組みづくり、すなわちAIやIoTを活用した効率的な製品・サービス体制を構築し、一人一人がいきいきと働く環境を今まで以上に進める必要があります。自動化や省人化のニーズは年々高まっており、その取り組みは持続可能な企業活動を行ううえで必須であると捉えている企業が増加しています。加えて、化石燃料等を代替する各種燃料を運搬することでカーボンニュートラル社会の実現に寄与していくことも必要であります。これらの課題を運搬機械の力で克服すべく、産官学連携の更なる強化を始めた前向きな施策を講じていきたいと考えています。最後になりますが、変わりゆく社会情勢のもと、日本産業機械工業会運搬機械部会の活動に対する皆様の変わらぬご理解とご協力をお願い申し上げます。」

# キトー電動チェーンバランサ

株式会社キトー  
セールスエンジニアリング部

小野 仁

## 1. はじめに

当社はモノを持ち上げ、運び、固定する作業に不可欠なマテリアルハンドリング機器のリーディングカンパニーとして、多種多様な産業の安全性と生産性の向上に貢献してきた。

昨今産業を問わず安全意識の高まりや作業者の多様化を受けて、更なる生産性の向上や効率化が求められている。特に日本国内では少子高齢化の影響により、近い将来、人材不足の深刻化が予測されているため、設備導入による作業人員の削減や、アシスト装置の導入による荷役作業の省力化を推進するケースが増加してきている。

このようなニーズに対して、当社はキトー電動チェーンバランサを開発し2020年より150kgタイプの販売を開始（写真1）、75kg、150kgタイプとラインアップを拡充し、2024年よりインバータ制御により低価格を実現した30kg、60kgタイプの販売を開始した。電動チェーンバランサ需要の高まりとともに、高可搬重量の要望も高まっていることから490kgタイプも近くラインアップに加える予定である。

ここではキトー電動チェーンバランサの特長及び、安全・安心な製品開発への取り組みの紹介、荷役作業の省力化に向けた展望を記す。



写真1 キトー電動チェーンバランサ

## 2. 製品の特長

キトー電動チェーンバランスは、荷を直接両手で保持しながら、直感的かつ、微細な荷の上げ下げが可能で、精密な組付け作業やデリケートな荷の取り扱いに最適なアシスト装置である。

従来、重量物を搬送する「バランス」は、圧縮空気を動力とするエアバランスが一般的であったが、ここ数年モータを動力とする電動チェーンバランスが徐々に普及し始めている。

キトー電動チェーンバランスは、ロードセルによって荷の質量を常に測定している。作業者が荷に加えた力による負荷変動を検知し、瞬時に巻上げ・巻下げ用モータの回転を制御することで、非常に応答性が良く作業者が直接荷を上げ下げしているような感覚で操作することができる。

また、キトー電動チェーンバランスには、これまでの製品開発で培ったモータ制御やホイスト本体の設計技術、ノウハウ、機械部品、強靱な自社製ロードチェーンなどを活用することで、前述の高い応答性ととも高い耐久性を実現している。

キトー電動チェーンバランスの特長を下記に示す。

- ▶ 2種類の運転モードの切替えてスムーズな操作が可能(写真2)



※参考動画(製品特徴)

### ① フロートモード

- 操作スイッチを指で操作することなく、荷を直接持って両手で操作可能
- まるで自分で持っているかのような操作感
- 両手で荷を保持し微細な操作ができるため、位置決め最適
- 長尺物などバランスのとりにくい荷でも両手で保持が可能

### ② シリンダモード

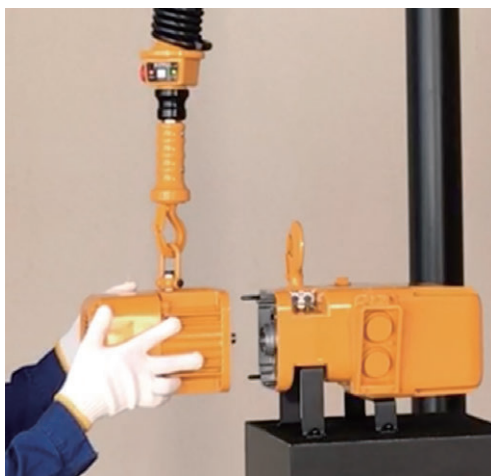
- つかみやすい形状で指の微細な動きに反応するシリンダスイッチで、荷を手元で無段階に操作可能

### ▶ 選べるラインアップ

- 定格荷重は 30kg, 60kgから、75kg, 150kg, 250kgまでの幅広い品揃え
- 無線操作式が選択可能で、荷が大きくシリンダスイッチまで手が届かない場合に最適



※参考動画  
(選べるラインアップ)



フロートモード



シリンダモード

写真2 2種類の運転モード

### ➤ 強靱な本体ボディ

- 耐久性は JIS M6 等級を誇り、総運転時間 3,200 時間以上を実現し、長期間の安定操業が可能

### ➤ 環境性能の強化

- 定格荷重 30kg, 60kg では、保護等級 IP55 を取得。防水・防塵性能を強化し様々な環境での使用が可能

### ➤ 充実した安全機能

- 過荷重保護機能、上下限リミット、急激な負荷の変動に対する保護機能などの安全機能を標準搭載
- シリンダスイッチ仕様では、非常停止ボタンを標準装備

### ➤ アプリによるカスタマイズ(図1)

- タブレット/スマートフォンによる各種設定の変更が可能
- 機器の診断データ閲覧/使用状況モニタリングが可能
- モード切替機能により、通常のバランスモード以外にも自動でフロートモードへ切替えるモード設定等に変更することが可能。よりユーザーの使い方に合わせた設定へユーザー自身にて設定を変更することが可能

## 3. 安全な製品への取り組み

冒頭に記述したとおり電動チェーンバランス需要の高まりとともに、高可搬重量の要望も高まっている。電動チェーンバランスにおける高可搬重量とは 250kg を超える容量帯であり、近く販売を開始する予定である 490kg タイプは高可搬重量タイプと言える。この高可搬重量タイプの電動チェーンバランスを他社では、すでにリリース・販売しているのに対し、なぜキトーではこれまで販売してこなかったのか。そこには90年以上の歴史を持つホイストクレーンメーカーゆえの安全に対する意識の高さが関係している。

法規上のクレーンは 0.5t を境に扱いが変わってくるのだが、法律上の扱いばかりでなく、もしも事故が起こった場合には、それ以下のクラスとは比較にならない甚大な被害をもたらす可能性が否めない。クレーンにおける事故とは玉掛け作業のミスや、クレーンの操作ミスといった事を発端とすることが多いが、同時にオーバーロード(過荷重)による事故が発生していることも決して無視することのできない事実である。

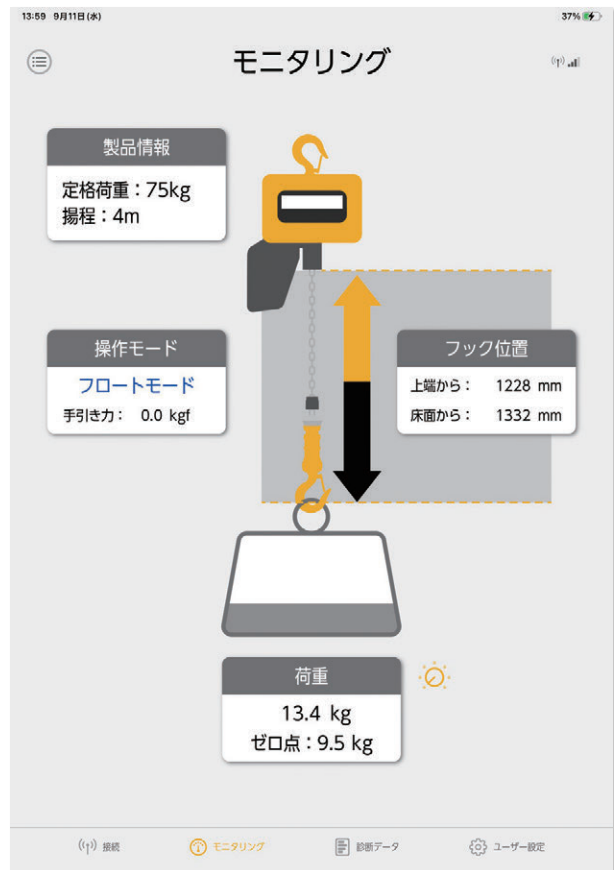
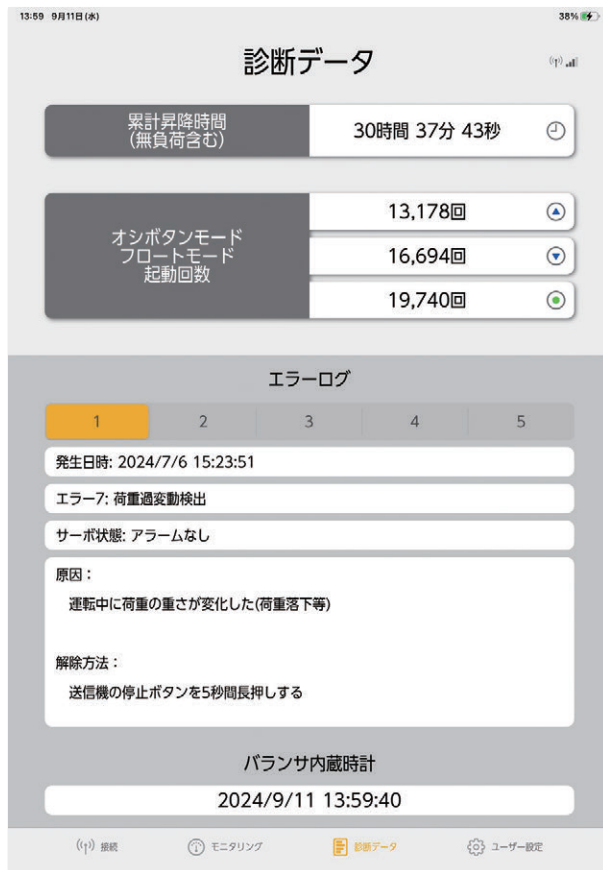


図1 アプリケーション画面



キトーの電動チェーンバランサを始め、一般的に電動チェーンバランサは計測した荷重に対してバランスを行う製品であり、計測した荷重からオーバーロード（過荷重）を検知して電氣的に停止することを安全装置として付加している。キトーではそういった電氣的な安全装置に加えて、機械的にオーバーロード（過荷重）が加わった際に、モータのトルクを逃がす機構を採用することで、電気と機械の両面で2重の安全装置の装備を目指している。

マテリアルハンドリング機器のリーディングカンパニーとして、お客様へ絶対的に安全な製品を届けるために、慎重な検討を重ねており、そしてようやく2025年に高可搬タイプをリリースできるタイミングが近づいている。

#### 4. ロボットとの組み合わせ

キトー電動チェーンバランサは、ロボットの助力装置（写真3）としても活躍が期待できる。昨今注目されている協働ロボットでは、可搬質量が小さいことにより重量物を搬送することができないことが課題である。そこでキトー電動チェーンバランサをロボットの助力装置として使用することで協働ロボットを使用しての重量物搬送を実現する。荷の質量をキトー電動チェーンバランサが受けることで、可搬質量の小さいロボットでも、より質量の大きい荷を搬送することができる。

キトー電動チェーンバランサとロボットのコラボレーションは、ロボット導入を検討している現場において新たな選択肢となった。



写真3 ロボットとのコラボレーションシステム

キトーモバイルライトクレーン(写真4)とキトー電動チェーンバランサ、協働ロボットの組み合わせによるロボットコラボレーションシステムは、今後のロボットビジネスのニューモデルとしての期待ができる。

キトー電動チェーンバランサは Ethernet/IP通信にて各種ロボットとの通信を行い連動動作を実現している。現在の市場における多くの自動化システムでは一般的な通信方法であり既存システムへ取り込むことも可能であり、多くのロボットメーカーとの組み合わせを実現している。また、ロボットシステムとの連携による自動化以外にも様々な機能を有したキトー電動チェーンバランサは、各種装置への組み込みも可能であり、これまで特殊な電気チェーンブロックにて対応していた多くの自動化装置の補助機器としての活躍も期待ができる。

## 5. 今後の展望

組立工程での微細な位置決めや、機械加工機にワークをセットするような、精度が求められる現場でキトー電動チェーンバランサの導入実績が増えている。特に、建設機械のような大型機械の組み立ては部品の重量も重く、また微細な位置決めが求められる工程でもある。これまでのような電気チェーンブロックのオシボタン操作による位置決めでは作業性が悪く、生産効率の向上を阻害する要因になりかねないが、キトー電動チェーンバランサを使用することにより、両手で荷を保持でき、かつ高い応答性と超低速での位置決めができるため、作業性の大幅な改善が期待できる。

また、現状は人の手によって荷を搬送している現場においても、昨今の人材の多様化、作業者の負担軽減や安全意識の高まりにより、キトー電動チェーンバランサのニーズは今後も増加すると見込まれる。キトー電動チェーンバランサのラインアップ及び周辺機器を拡充することにより、現場作業の効率化と安全性向上に貢献するとともに、更なる付加価値を市場に提供していきたい。



写真4 キトーモバイルライトクレーン

# 昇降アシスト装置『昇降力』

トーヨーコーケン株式会社  
山梨事業所 生産本部 設計第2部

梶原 宏生

## 1. はじめに

当社では、長年小型の電動ホイス『ベビーホイス』を製造・販売している。ベビーホイスは主に建設現場での荷物の昇降や左官業でバケツに入ったモルタルの昇降に使用されており、昇降できる重量は60～460kgで、昇降揚程は10～50mの範囲である。

## 2. 開発経緯

5年ほど前に『法面ウォーカー』という、土木の法面現場にて、傾斜地で作業する作業員の昇降をアシストする装置を販売したところ、鉄塔の基礎工事現場から、

人の梯子の昇降に使用できないかとの依頼があった。

現場にて実際にテストした結果、法面ウォーカーは操作スイッチにて人が斜面の上り下りをアシストするため、梯子昇降で使用した場合、片手が送信機によってふさがることが問題になった。梯子を昇降する際の注意事項として、3点支持を守ることが必須となっており、送信機にて片手がふさがっていると梯子昇降時に必ず2点支持になるため、送信機を持たずに昇降できる装置の開発が必要になることがわかった。

※3点支持とは、両手・両足の4点うち3点により体を支えること。

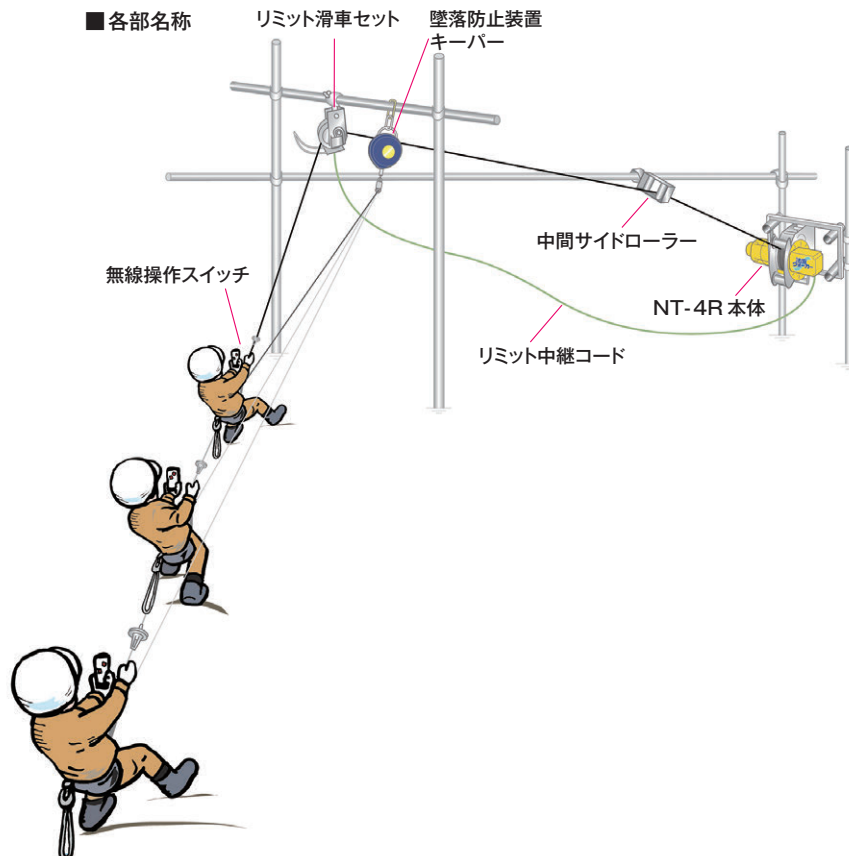


図1 法面ウォーカー使用イメージ

### 3. 昇降アシスト装置『昇降力』の開発

前項も踏まえ、梯子の昇降作業をアシストする『昇降力』の開発には下記 2 点の機能実装を前提とした。

- 作業者の体重と昇降速度に応じてアシストの力と速度が変わる
- 昇降移動中は送信機の操作が不要

上記を実現するために、当社で製造しているバランスの制御を改良し、物ではなく人の体重をバランスさせる制御『アシスト制御』を開発した。このことにより、人の体重を記憶することで体重の異なる作業者においても、同様のアシスト力を得られ、昇降動作による荷重変化を読み取ることで作業者の昇降速度に合わせて速度制御が可能となり、昇降動作に合わせてホイストが追従することにより昇降中の送信機操作がなくなり、両手・両足がふさがらないため 3 点支持での昇降が可能となった。

ここで、バランス対象が物から人に変わったことによるバランス制御とアシスト制御の違いを説明する。

#### (1) バランス制御とアシスト制御の違い

アシスト制御は、バランス制御を利用し再現を行っているがバランス制御と相違点もある。以下に記述する。

#### ① バランス制御

バランス機制御の特徴は、製品をいかに軽く操作することであるため、僅かな荷重変化に対して即座に反応する仕様になっている。

#### ② アシスト制御

アシスト制御には登録荷重に対して不感帯エリアを設けている。この不感帯エリアにより、作業者による静止すること及び、動き出し調整を容易にできるようになっている。

アシスト制御は、速度変化を緩やかにすることで人の動きと同調できるようになっている。上下降時に梯子 1 段ごとに動作すると荷重変化は図 2 のように波を打つような変化となり、不感帯エリアに入ることによって停止判断となっている。

この状態を再現すると上昇と停止を繰り返すことになり体感的に不快感を与える。

この上昇/下降の速度変化を緩やかにすることで停止したり、急加速を少なくすることができアシスト感が発生する。

速度変化を緩やかにすると停止時に反応が遅くなるが、アシストにおいては踵等の関節により速度が低速状態から停止となるため違和感を与えない。

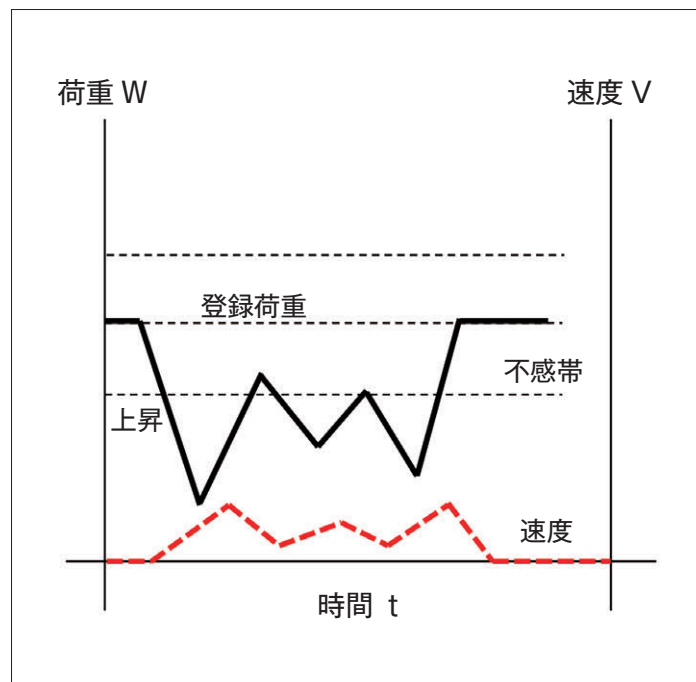


図2 アシスト荷重変動

## 4. 製品仕様

表1 昇降力製品仕様

AH-E700 シリーズ		
型 式	AH-E700	
定 格 荷 重	110 kg	
巻上速度 [1層目 / 最外層]	20 / 29 m/min	
揚 程	30 m	
ワイヤロープ	φ 5 × 31 m	
モーター	出 力	600 W
	定格電流	AC 10 A
ウインチ定格	15 min	
本体重量	16 kg	
電 源	単相 AC 100 V 50 / 60 Hz	
電 源 コード	SVCTF-2 mm <sup>2</sup> × 3c × 5m ポッキンプラグ付	
荷 重 検 出 器	ロードセル 300Kgf	
ブレーキ方式	AH-E700：メカニカルブレーキとショートブレーキの併用	
安 全 装 置	過巻防止・逆巻防止装置、すべりクラッチ	
自己保全機能	過負荷、過電流、過頻度、寸動過多、電圧異常等の検知による自動停止機能 (状態が改善されてから5分以内にリセットされて運転可能になる)	

		操作スイッチ	操作コード
AH-E700	ダブルリモコンタイプ (無線2ヶ所操作)	無線送信機×2ヶ 920MHz帯 特定小電力※	なし (ダミープラグ)

※ 水平送信距離 100m 以上、垂直送信距離 50m 以上(障害のない場合)  
注) 本体重量に操作スイッチ重量は含まれておりません



写真1 製品写真

## 5. 機能と特徴

昇降力は、人の昇降をアシストするだけでなく、物を昇降するホイストとしても使用可能。さらに、簡易バランスとして物のバランス機能も有している。

下記に3種類の機能について特徴を説明する。

### (1) 昇降モード

昇降モードは人の昇降時に使用し、昇る時はバランスの上釘で体重を設定し、設定重量より軽くなった時に巻上運転を行い、梯子の昇りをアシストする。設定重量より重い負荷（足を踏み外したり）がかかった場合は動かないため落下しない。降りる場合はバランスの下釘で体重を設定し、設定重量より重くなった場合に下げ運転を行い、梯子の下りをアシストする。設定荷重より軽くなった場合（地面に人が着地）は動かないため跳ね上がらずに着地できる。

### (2) バランスモード

バランスする荷物をホイストの上釘にて巻上、任意の位置で停止させる。その状態でバランスの上下釘を同時押しすることにより、荷物の重量を記憶させる。荷物を作業者が上げ下ろしすることで重い荷物を任意の高さに動かすことができる。

### (3) ホイストモード

ホイストの上下釘にて、通常のホイストとして使用ができる。

## 6. 今後の展望

開発のきっかけとなった土木分野以外でも、高所・地下深くへの人の移動に縦梯子を利用している現場は多く存在する。梯子の昇降作業は、重労働であり落下の危険を伴う作業になっている。

昇降力が普及し、作業への負担軽減と安全性向上の手助けとなることを期待する。

# アーム式バランスと協働ロボットの コラボレーションシステム



トヨコーケン株式会社  
山梨事業所 生産本部  
設計第一部 開発グループ

唐木 雅人



トヨコーケン株式会社  
山梨事業所 生産本部  
設計第一部 開発グループ

ラナシング・ナディーシャ

## 1. はじめに

適切なリスク評価を行うことで、より人と近いところで稼働が可能になる「協働ロボット」の活用と普及が進んでいる。製造ラインの歩留まりやタクトの向上、人手不足による省力化や作業安全への要求が高まる中で、レイアウトの区割りが明確な産業用ロボットを中心とした従来型のシステムでは対応が困難なアプリケーションにおいても協働ロボットの適用によって自動化を実現する手段を提供している。

一方、ロボットと人が共存するためには、その安全性から動作速度や可搬重量に制限がある。アームの動作速度については、そもそも協働ロボットの活用を考える場合、その最高速度の恩恵よりも自動化(省人化)の実現や位置

決めの正確さによる寄与で生産性の向上を図る場合が多く、必要な場合は一部のエリアに安全柵や進入センサ、非常停止スイッチを設けるなどのリスク評価に従った対策を行うことで解決を行っている。

しかしながら、取り扱い可能な搬送物の重量はロボットの可搬重量とハンドの自重で決まってしまう。従来型の産業用ロボットを協働ロボットに仕立てることもなかなか現実的ではなく、これまで重量物を対象にする場合には有効な選択肢が存在しなかった。

本件は普及サイズの協働ロボットと、十分な可搬能力と動作範囲を有するアーム式バランスによるコラボレーションシステム(以下、コラボシステムと呼ぶ)であり(写真1)、



写真1 アーム式バランスと協働ロボットの組み合わせ

大きくはその可搬重量不足を補うものである。(※1)

バランスは重量物の移載を目的に人が操作を行うマテハン機器であり、組立工程や多品種でランダムな搬送など自動化が困難なアプリケーションで専ら用いられている。この手動操作の特徴は協働ロボットとの組み合わせに親和性が高く、本件は「ロボットがバランスを操作する」ことを実行しているのに他ならない。バランスは受動的な存在のため、これがシステムの構築を簡単にする。

以下に、協働ロボットとバランスの実機による検証結果を報告する。

(※1) 「コラボシステム」は商標登録出願中の商標です。

## 2. アーム式バランスの動作原理

アーム式バランスは、一方の端には吊り上げたい負荷(ワーク)を、反対の端にはエアシリンダを備えたシーソーに見立てることができる(図1)。シリンダは供給する圧縮空気の圧力に比例して発生する力の大きさが決まる。つまり、シーソーが釣り合うためには、この空気圧力を適時変えてやればよい。

さらにその特徴として、シリンダのピストンロッドが外力を受けて動いた場合でもシリンダ内の空気圧力が変化しないよう一定に保つ制御を付加することで、シリンダはストロークのどの位置でも同じ力を発生することができる。

これにより、重量を意図的に軽くしたり重くしたりする感覚で、吊り上げた負荷を手にとって上下に動かすと、あたかも無重力状態かのように負荷を昇降することが可能になる。

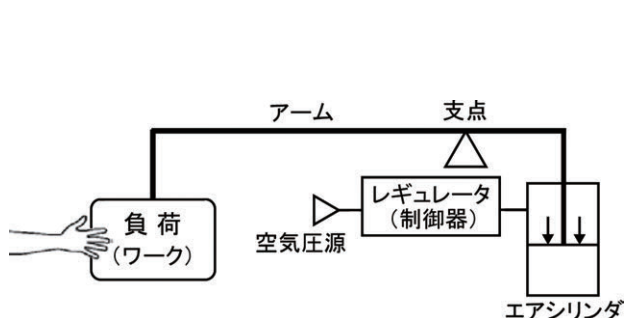


図1 アーム式バランスの動作原理

## 3. バランス操作とは

前項で示す無重力のような状態や操作を「バランス状態」、「バランス操作」という。この特徴は上昇または下降を指令する操作スイッチがないことである。操作スイッチを介することなく、人手による10N程度の小さな力で負荷をゆっくり丁寧にまたは素早く昇降することができる。

一方、バランスの水平方向の動作はそのリンク機構により、同じく人手で力を加えた分だけ動作して停止する。

バランスはこの組み合わせにより、負荷をスイッチレスで3次元的に自在にハンドリングできる道具として、吊り下げ式の巻き上げ機器などとは異なる使い勝手に製造現場を中心に広く普及している。

## 4. ウルトラバラマンの動作原理

ウルトラバラマンは荷重センサとマイコンを搭載したトーヨーコーケンが販売するアーム式バランスである。荷重センサで読み取った負荷の大きさをリアルタイムでシリンダ内の空気圧力に反映する(図2)。

この制御方法により、シリンダ内の空気圧力を負荷(ワーク)の有無により切り替える制御フローが存在せず、「負荷が加わった」または「負荷を失った」ことを操作スイッチやセンサなどでわざわざ入力する必要がない。従来のバランスは負荷重量が変化しないことがバランス操作の条件であったが、ウルトラバラマンは負荷重量の変動に対応した完全なスイッチレス操作を実現する。(※2)

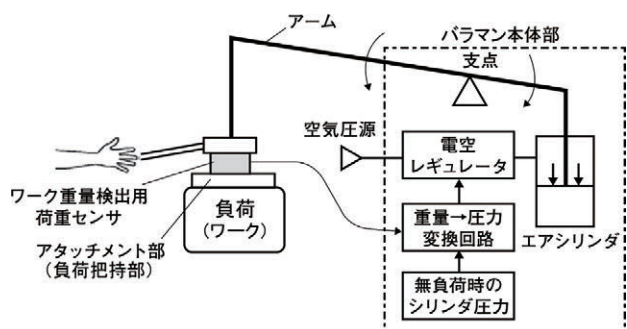


図2 ウルトラバラマンの動作原理



## 5. なぜウルトラバラマンなのか

前項で説明するとおり、ウルトラバラマンの操作は、負荷やアーム先端に取り付けたその把持装置（以下、アタッチメントと呼ぶ）を進みたい方向（3次元空間のどの方向でもよい）に人手でわずかな力を加えるのみで可能である。このとき、負荷を地切りして取り上げるなど負荷の大きさが変化してもかまわない。

つまり、協働ロボットがウルトラバラマンのアーム先端を把持し、協働ロボットの教示プログラムで運転を行う形態（要するに、ロボットがバラマンを操作すること）であるコラボシステムにおいて、負荷を取り上げ、空間を搬送し、別の場所に置くという1サイクルの動作の中で、ウルトラバラマンと上位コントローラ（ロボットコントローラを含む）は制御上の入出力が一切（※2）必要なく、システムのエンジニアはロボット側の設定や教示だけを行えばよいことになる。

バラマンはロボットが導くままに追従するため元来この形態との親和性が高いが、更に負荷の変化にも追従が可能になったことで、ウルトラバラマンの適用が最も理に適うものになっている。

（※2） ただし、負荷（ワーク）の把持が動力による場合はその制御入力が必要

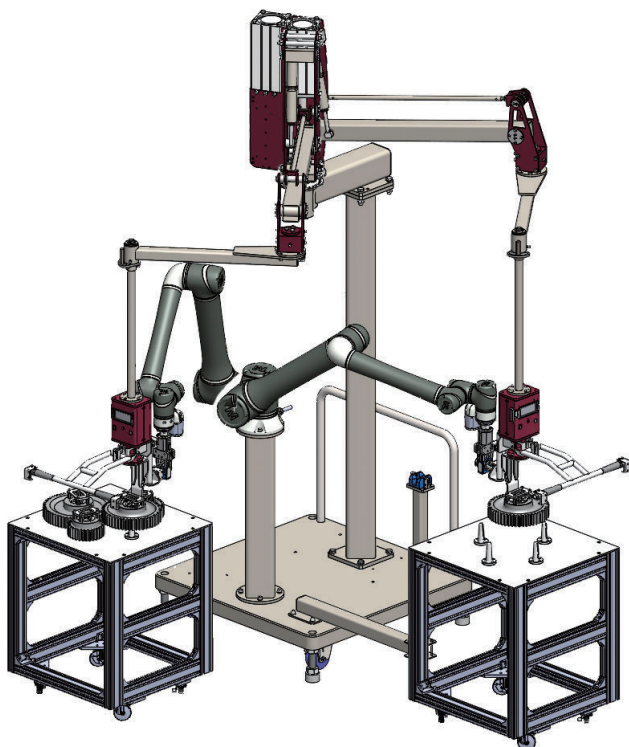


図3 歯車部品のピックアンドブレース

## 6. 実機検証例 その1

協働ロボット単体では能力の上で搬送不可能な28 kgの歯車部品のピックアンドブレースを試みた。ロボットは可搬重量12 kgの機種を選定した（図3）。

バラマンのアーム先端にはフック式のアタッチメントを取り付けた（図4）。負荷（ワーク）である歯車部品はフックですくい上げが可能な形状とした。歯車部品は各テーブルから突き出た軸に内輪を挿入することで位置決めを行う。また、フック式アタッチメントの上部にはロボットが保持するための丸棒状の部位を設けた。ロボットのハンドにはエア式の二爪チャックを取り付け、バラマン側の丸棒部を保持できるようにした。これにより、ロボットとバラマンは着脱が可能になり、ロボット単体での運転、あるいはバラマン単体での使用を可能にした。

本検証ではロボットがバラマンを操作して、上流側のテーブルに置かれた歯車部品を取り上げ、下流側のテーブル上に移載するものとした。

ロボットはフックを歯車部品にセットした後、微速でフックを上昇させる。このとき、歯車部品の質量は徐々にフックへ移っていくが、バラマンは荷重センサによりこの変化を検出し、常にバランス状態を保つよう本体エアシリンダの空気圧力をリアルタイムに更新する。これにより、ロボットは振動もなくスムーズに歯車部品を取り上げることができた。下流側のテーブルに置く場合も同様に問題がなく実行できることを確認した。

空間の搬送については、できるだけ遠心力が発生しないようにパスを決めることでロボットの手首軸への負担が小さくなりタクトも短くなることが分かった。

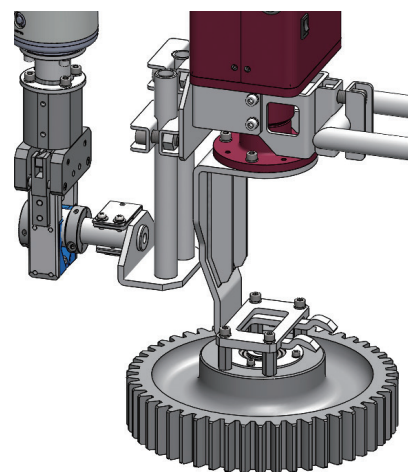


図4 歯車部品用アタッチメントの周辺

## 7. 実機検証例 その2

ロボットの活用において搬送の対象物は様々なため、これに合わせてアタッチメントを選定するが、把持の手段は引っ掛け式やフォーク式の他、メカニカルクランプ式やバキューム式など駆動源を必要とするものも多い。

本検証では、駆動源を必要とするアタッチメントの場合のコラボシステムについて確認する。ワークは段ボール箱として、別途設けた真空ポンプと、バキュームパッドを備えたアタッチメントにより吸着搬送を行う(図5)。段ボール箱は30 kgとした。ロボットの可搬重量は12 kg、バランスは65 kgの機種を選定した。アタッチメントはバランスのアーム下部に取り付ける。コラボシステムでは、段ボール箱とアタッチメントの質量はバランスが負担する。

吸着装置においては、空気を吸い出してバキュームパッド内を真空にする作用と、真空を破壊してバキュームパッド内を大気圧に戻す作用を制御フローに従って切り替える。バキュームパッド内が真空になり段ボール箱を吸着するためには、バキュームパッドを段ボール箱に

密着し空気が外に漏れないようにする。この状況を真空圧力センサで検出し、あるしきい値を設けて真空圧力がこれに達した場合に吸着が安全な状態で完了または解除したと判断する。

以上の制御フローはロボットコントローラで決定する。アームの動作開始あるいは吸着の停止などのタイミングはロボットアームの位置決め完了と併せて吸着状態(吸着が完了状態か解除状態か)を条件に判断する。これは制御の視点で見ると、アタッチメントが直接ロボットアームの先端に取り付けられた状態と同じであり、バランスは只々、負荷質量を支えるだけの受動的な存在になっている。

この検証より、駆動源を必要とするアタッチメントを有したシステムであっても、ロボットとバランスの関係は「疎」のままであり、システムのエンジニアがバランスの設定を行う必要はほとんどないことを確認した。

なお、トーヨーコーケンでは数多くのアタッチメントの導入実績があるため、アタッチメントの設計製作を含めた提供が可能である。

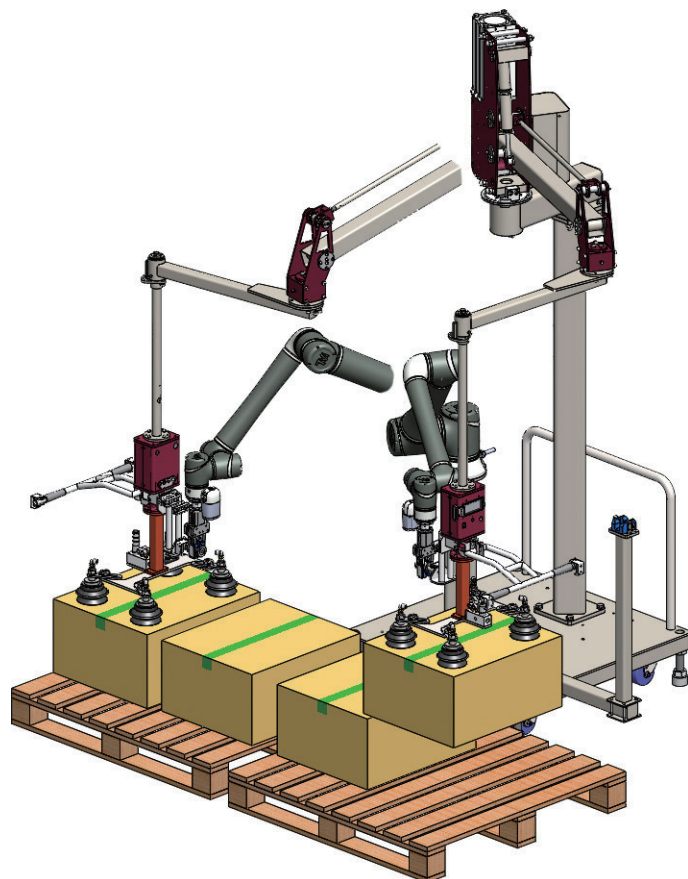


図5 段ボール箱の移載

## 8. 実機検証例 その3

協働ロボットの一般的な適用例として、小物部品をプラケース内に箱詰めするようなアプリケーションがある。通常、満杯になったプラケースはコンベヤなど他の手段により下流へ搬送する。

本検証では小物部品の箱詰め工程だけでなく、コラボシステムによりロボットが満杯のプラケースのパレタイズ工程まで担えることを確認する。可搬重量はロボットが20 kg、バランスが75 kgの機種を選定した(写真2)。



写真2 プラケースのパレタイズ

小物部品は各4kgで専用のロボットハンドを用いて把持搬送する(写真3)。



写真3 小物部品の箱詰め工程とハンド/アタッチメントの交換作業

プラケースは満杯で40 kgとなり、同じく専用のクランプ式アタッチメントを用いて各辺1,100 mmのパレットへ有効1,500 mmの高さまで積み付ける。プラケースをより遠くより高く移載するため、ロボットとバランスの接続部位を水平方向に300 mm離れたうえで、垂直方向には500 mmのスライド機構を設けた。これによりロボットの動作範囲不足を補った。ハンド/アタッチメントの交換部には市販のツールチェンジャーを採用し、交換作業のためのステーションを設けた。更にはエアセンサを設け、設定エリアに侵入者がある場合は、距離に応じて速度モードや接触停止機能を有する協働運転モードへの切り替えを行い、安全性と生産効率性を追求した。(※3)

(※3) 一部のアイデアは特許出願中です。

本件では可搬重量不足の解決だけでなく、複数のハンド/アタッチメントの使い分け、標準的なパレットサイズ、積み付け高さへの適用、エアセンサの利用など実用レベルを意識した検証を行うことができた。

なお、本機は2023年～2024年にかけて展示会6会場に出展し大きな反響を得た(写真4)。



写真4 2024年には自動車業界向け展示会に出展し大反響を得た

## 9. おわりに

コラボシステムはバランス及び協働ロボットの可能性を大きく飛躍するものである。無論、不向きなアプリケーションもあり、適切なリスク評価も必須だが、今後も様々なアイデアが創出され、適用範囲が広がっていくと考える。ロボットが低出力なことはユーザーにとっても安心感が得られ、この考え方は時代に沿ったものになるであろう。

なお、普段から協働ロボットを扱っているエンジニアであれば、バランスを組み合わせセットアップすることは容易であり、これまで断念していたアプリケーションにおいても再考が可能な場合がある。これらのSler、エンジニアリングメーカーや協働ロボットの活用で悩んでいるユーザーに今回の実機実証の結果が届き、本コラボシステムが問題解決の手段となれば誠に幸いである。

<追記> 本稿は昨年寄稿の一部修正したものである。この間、実際にコラボシステムを導入されたユーザーが増え、様々なアプリケーションを試されたと聞く。

また同時に、ウルトラバラマンの有用性が明確になっている。トヨーコーケンとしても引き続きこのシステムの普及に努めたい。

# 玉掛け作業現場の課題を解決する 繊維スリングの進化



東レインターナショナル株式会社  
産業資材部 産資製品課

前田 謙紳

## 1. はじめに

重量物の運搬・据付・撤去などの荷役運搬作業における効率改善・安全性向上に貢献する繊維スリングとして、当社が製造・販売を手掛けるシラリスリング®を本稿で紹介する。

繊維スリングは玉掛け用具の一つであり、製造業、土木建築業、物流業等におけるクレーン運搬作業で使用される重要な用具である。ワイヤロープスリングやチェーンスリングに比べて軽量かつ柔軟性に優れており、吊り荷を傷つけにくく取り扱いが容易であるため、作業の合理化・省力化を推進させ広く普及してきた。

昨今は社会環境の変化に伴う吊り荷の大型化・重量化が進んでおり、また現場作業員の高齢化・労働力不足の現状から、繊維スリングの耐高荷重化・長尺化や現場作業の省力化・省人化が求められている。更には持続可能な社会へ貢献するための環境配慮製品のニーズが高まりつつある。

このような新たなニーズに対応・先取りして進化し続けるシラリスリング®の新技术と新製品の特長について紹介する。

また4項・5項では、玉掛け作業現場における事故撲滅を願い、繊維スリングの適切な選定と管理をいただくために主要な繊維スリングの種類及び使用上の注意点についても合わせて紹介する。



写真1 洋上風力発電機用モノパイル吊り(使用事例)

## 2. 耐高荷重・長尺対応製品及び小径・軽量製品のご紹介

これまでの繊維スリング（ラウンドスリング）は、ワイヤロープスリングと比較して軽量・柔軟ではあるものの、断面積を大きくすることで強度を確保する設計であった。当社はこのラウンドスリング製品において、新しい製品設計・製造プロセスを開発し、従来の製品よりも小さな断面積の製品開発に成功した。この成果は構造力学と製造プロセスの最適化によって得られた結果である。この新たな技術により開発した新製品の特長及びその利点について述べる。

### (1) 技術の特長

#### ① 高強度繊維の採用

当社が新たに採用した高強度繊維素材は、最大使用荷重を向上させるとともに、一般的に芯体に使用されている高強力ポリエステル糸と比較し約4～5倍の強度をもつため、使用糸量を削減でき、断面積を小さくする設計を可能とした。

#### ② 特殊な製造プロセス

ラウンドスリングは糸をエンドレスに回旋した芯体が引張力を支持する構造であり、製造工程での製造精度を高めなければ破断荷重のバラツキが大きくなる。バラツキが大きくなると標準偏差を考慮した製品設計を要するため、使用糸量が増加し机上計算に対し太いスリングとなる。長年の研究開発により高強度繊維を高精度に配置する製造方法の開発に成功しこの課題を解決した。製造バラツキを低減することで破断強度が飛躍的に向上し、総糸量を削減させることで軽量化・小径化が実現した。

### (2) 新製品の紹介

#### ① シライマルチスリング® LIGHT

芯体に高強度繊維を採用することで、従来のシライマルチスリング®（芯体：ポリエステル）と比較して、約30%以上の小径化と約45%以上の軽量化（当社比）を実現。さらに最大使用荷重は730t（安全係数6）まで飛躍的に引き上げることが可能であることを実破断試験で確認している。スリング長さは最長60mまで製造可能とし、吊り荷重量2,920t（バスケット4点吊り、吊り角度0°の場合）までの大型・超重量構造物の運搬作業に繊維スリングの使用を可能とした。

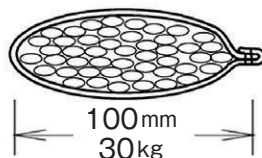
#### ② シライマルチスリング® SL (Slim & Light)

前述の新技术に加え、より細くするための独自設計を開発し、従来のシライマルチスリング®（芯体：ポリエステル）と比較して、約50%以上の小径化と約60%以上の軽量化（当社比・図1）を実現した小径・軽量スリングを開発した。小径化により、これまでワイヤロープスリングしか通らなかった狭い吊りピンや金具との適合性を拡大させ、繊維スリングが活用可能な作業領域を広げた。

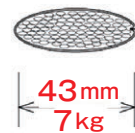


写真2 小径化スリング

シライマルチスリング®  
(芯体：ポリエステル)



シライマルチスリング® SL  
(芯体：高強度繊維)



ワイヤロープ  
6×24 (旧4号)

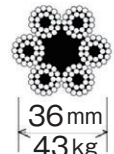


図1 最大使用荷重10t 長さ10mの場合の寸法・重量比較イメージ

### (3) 本製品導入による利点

#### ① 作業効率の向上

より細く、より軽い繊維スリングの使用により、作業負担並びに作業時間の削減に大きく貢献する。

#### ② 安全性の向上

ワイヤロープスリングから、トルクがなく軽く柔らかい繊維スリングに代えることで、身体的負担、切断した素線による刺し傷、撚り戻りによる暴れ等を軽減。また小径化により玉掛け位置への無理な押し込みなどによる怪我・転倒のリスクも軽減する。

#### ③ 保管上の利点

柔軟で折り畳みややすく保管スペースを小さくすることができる。錆が発生しないため塗油が不要。

#### ④ 吊り荷の保護

油汚れや傷・塗装剥離等、吊り荷に対するダメージを軽減する。

## 3. 環境配慮製品のご紹介

繊維スリング（ベルトスリング）は、主として高強度ポリエステル糸が使用されている。当社は繊維スリングに最適化した高強カリサイクルポリエステル糸の開発に成功し、従来の繊維スリングと同等の性能を持つ環境配慮製品の開発・生産体制を確立した。該当製品は全てエコマーク認証を取得している（図2）。現在供給可能な製品はシグナルスリング<sup>®</sup>（ベルトスリングJIS3等級）、シグナルスリング<sup>®</sup>HG（ベルトスリングJIS4等級）、

及びベルタイト<sup>®</sup>（ベルトラッシング）の3製品。今後は環境配慮製品の更なる製品拡充を進めるとともに、幅広い用途・現場への導入を図ることで、お客様とともに持続可能な社会構築の一翼を担うことを目指す。

#### シグナルスリング<sup>®</sup>



エコマーク認証商品  
22105003

#### ベルタイト<sup>®</sup>



エコマーク認証商品  
22105004

図2 エコマーク認証

## 4. 繊維スリングの種類

繊維スリングは、製品の構造上ベルトスリングとラウンドスリングの2品種に大別される。吊り荷の形状や吊り方、作業要領等により取扱いのしやすさは異なり、各作業に適切な繊維スリングの選定が求められる。

### (1) ベルトスリング（JIS B 8818：2015）

合成繊維で製織されたベルトを縫製加工したものであり、両端アイ形とエンドレス形の2種類の形体がある（図3）。また、使用材料は一般用としてナイロン糸、ポリエステル糸が使用され、化学薬品用にポリプロピレン糸が使用されている。形態が安定しているためフックにかけやすい、隙間を通しやすい等が特長として上げられ、使用限界標示がある製品は交換時期がわかりやすくなっている。

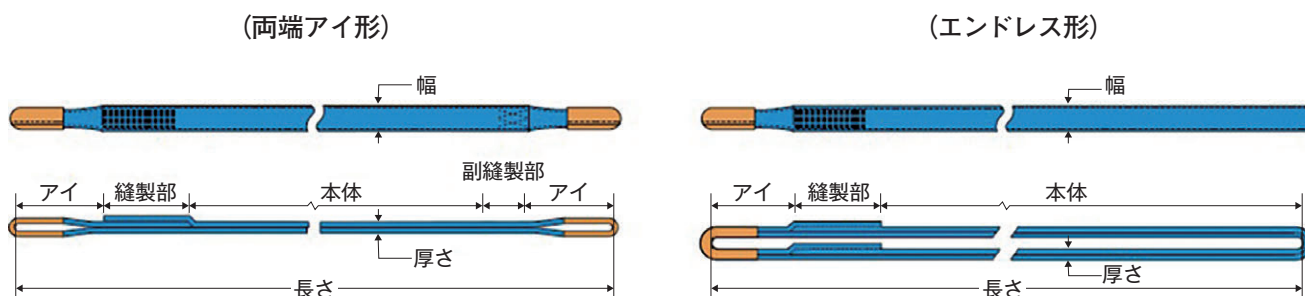


図3 ベルトスリングの構造

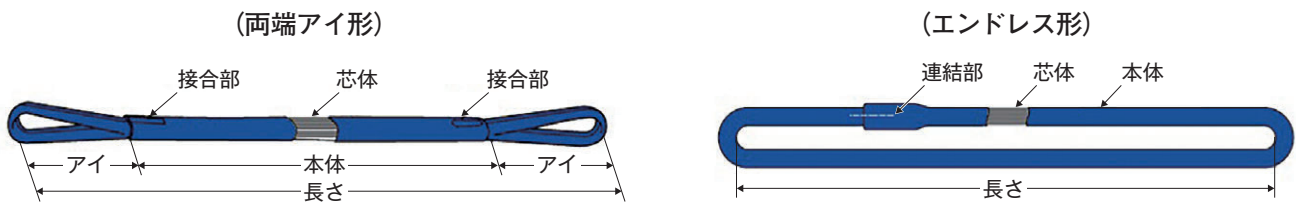


図4 ラウンドスリングの構造

## (2) ラウンドスリング (JIS B 8811 : 2015)

合成繊維の撚り糸を廻旋した芯体とそれを被覆した表面布により構成されている。

スリングとして必要な引張り強度は芯体で保持され、表面布は芯体を保護して形状を維持する機能を持っており、両端アイ形とエンドレス形の2種類の形体がある(図4)。ベルトスリングよりも柔軟であり、芯体を重ねること耐高荷重製品の設計・製造が可能である。

## 5. 繊維スリングの使用上の注意点

繊維スリングは発売開始以来約60年もの間、多くの現場で使用されている。玉掛け作業現場の事故撲滅を望み、安全な使用と管理について特に注意を要するポイントを列記する。使用者は事前に「取扱説明書」の内容をよく理解の上、正しく使用・管理いただくことを願いたい。

- (1) 使用荷重表の荷重を超えないように製品を選定する。
- (2) 角張ったものや表面が粗い荷を吊る場合は、必ず当てものを使用し、横滑りしないようバランスよく吊る。
- (3) 極端なねじれ、結びまたは互いに引っ掛けた状態で使用しない。
- (4) 酸、アルカリなどの化学薬品類が付着する環境では、'化学薬品用'スリングを使用する。
- (5) 日常点検及び定期点検を必ず行い、廃棄基準に該当するものは使用しない。
- (6) 熱、日光、紫外線、薬品などの影響を受けない場所に保管する。

## 6. おわりに

シライスリング<sup>®</sup>は1962年にナイロンスリングの販売を開始し、使用限界表示機能を採用したシグナルスリング<sup>®</sup>を1993年に発売した。昨今では前述で紹介した新製品を開発するなど、繊維スリングのパイオニアとして玉掛け作業現場の作業効率改善、安全性向上に貢献すべく進化し続けている。

繊維スリングは最も重要な安全用具の一つであり、管理・使用方法を間違えると重大な事故につながる可能性がある。当社は製造元・販売元として、確かな品質管理の徹底・向上を第一とし、品質保証体制を常に適進することで信用信頼の向上に努めている。また今後も進化し続けるパイオニアとして、玉掛け作業現場の安全管理と作業効率の向上を実現する新たな価値の創造・提供を継続することで社会に貢献していく。

適切な繊維スリングの選定につき、確認事項や不明な点等あれば当社へご相談・問い合わせいただきたい。

シライスリング 東レインター 検索

<https://www.toray-intl.co.jp/sling/>

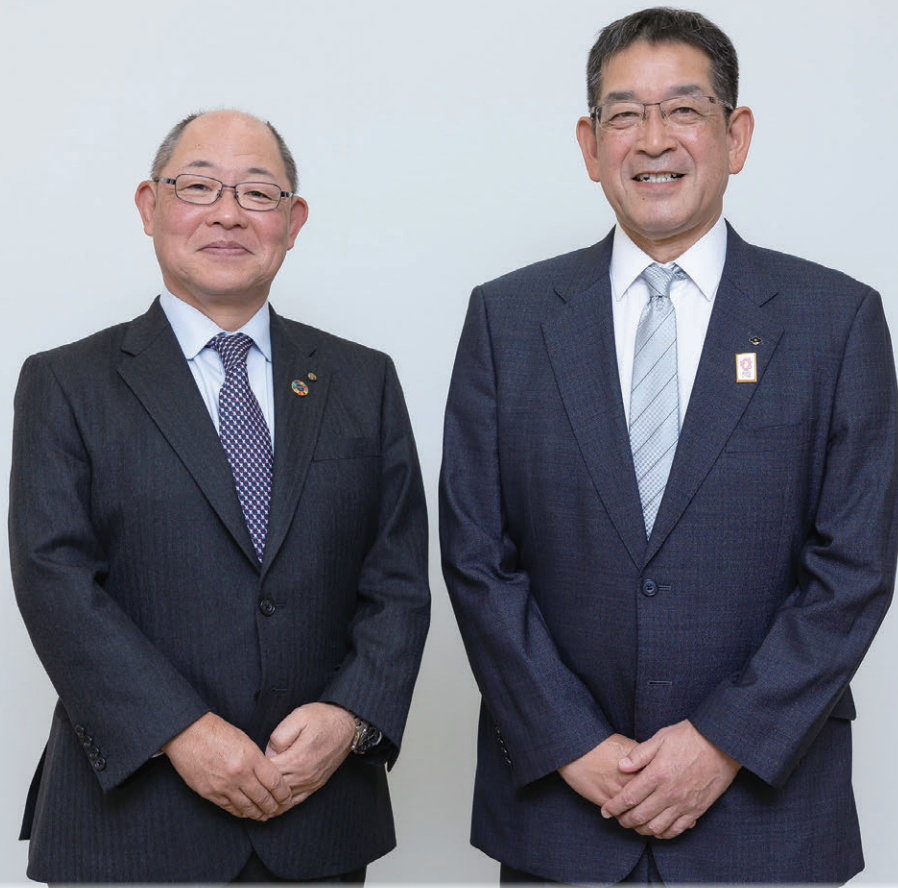


海上物流及び産業機械業界と、動力伝導装置業界の更なる躍進に向けて進むべき道とは？

激動する地政学上の問題や、世界的な課題である  
カーボンニュートラルへの取り組みにどう向き合うか。

株式会社三井E&S  
代表取締役社長 CEO

高橋 岳之



動力伝導装置部会 部会長

荒木 達朗

動力伝導装置は動力機構の重要部分を担い、その用途は多岐にわたる。本稿では、荒木達朗部会長（住友重機械工業株式会社 取締役 専務執行役員 パワートランスミッション・コントロール事業部長）と、有力なユーザーである海上物流及び産業機械業界の第一線からお招きした高橋岳之氏（株式会社三井E&S 代表取締役社長CEO）との対談を通じ、動力伝導装置業界の新たな進展のために取り組むべきことについて語っていただいた。

※本対談は2024年12月20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。

はじめに2024年における動力伝導装置業界の概況について、荒木部会長よりお願いします。

荒木 「国内の概況としては取引先のご協力もあり台数は増えなかったものの、価格改定を行うことで全体の売り上げは現状維持プラスアルファとなりました。また、半導体の搬送装置やEV関連に使われる減速機への需要に大きな動きが見られなかったいっぽうで、クレーン業界では確実に仕事が増加しました。これは国内におけるインフラの老朽化や、国際的な経済安全保障の問題が顕著に見えてきたことによるものと思われます。アメリカを中心として中国製品の輸入に対して相当にネガティブな反応があり、ものづくりの拠点が中国以外の東南アジア各国に動いていく流れがあります。このことから港湾関連の整備に東南アジアの各国が力を入れて投資をしています。

総括すると、ベトナムを筆頭に需要が高まりながらも大きな動きがない中で、こうした流れに対する準備ができた1年であったと考えています。」

続いて高橋様より、貴社の概況や業界・市場の動向についてお願いします。

高橋 「当社は2018年に三井造船から新たな社名になり、ホールディング体制として造船・機械・プラント・鉄鋼の事業を3つの独立会社としました。その矢先にインドネシアの発電土木工事での損失が明るみに出たことで事業再生計画を立ち上げ、会社全体のポートフォリオを見直し、事業売却を進めた結果として機械事業を軸とした企業に姿を変えてきました。現在ではホールディング制を解消して単体事業会社に衣替えし、株式会社三井E&Sとなって



います。事業内容としては機械事業を中心としてクレーン、船舶用のディーゼルエンジンの2つを軸とし、それ以外にコンプレッサやタービン、回転機械や圧力容器といった産業機械を取り扱っています。昨今のトレンドとしては円安が大きな追い風になっています。例えば、日本の造船業は極めて好況で2028年までは船台が埋まっているような状況です。船舶用のエンジンに関しては日本の造船業の動向とリンクしていますので、エンジンにも良い流れが来ています。調達品や原材料のコストが上昇しているので、懸命な自助努力をした上で吸収しきれない部分は価格転嫁のお願いをしながらのビジネスで堅調を維持しています。当社は港湾用のコンテナクレーンに強みを持っていますが、この分野に関してはグローバルにリプレースの時期に入ってきています。船舶は1990年代にパナマックス型からポストパナマックス型へと大型化したことで荷役用クレーンの大型化も進みました。その時期に納入したクレーンのリプレースに加えベトナム、中南米、アフリカなどのインフラが未整備の国や地域でも港湾整備が進んでいて、その両面でマーケットが活況です。」

#### 国内外を問わず、それぞれの業界が抱える課題や解決策についてお聞かせください。

**高橋** 「アメリカの港湾クレーンでは価格競争力のある中国がかなりのシェアを占めていました。最近ではDXが浸透してきたことで様々な情報を荷役機器から吸い上げてシステムの運用を効率化していますが、ここで中国製品が多くのシェアを占めていることがアメリカで問題になりました。中国製品によってアメリカの物流情報が漏洩してしまう可能性が指摘され、中国製クレーンを排除する動きが出ており、当社のアメリカにおける子会社である PACECO 社が注目を浴びました。同社は 1960 年代に世界で初めてコンテナクレーンを製造した会社で、現在製造はしていませんが

ライセンスとエンジニアリング会社として活動しています。現在アメリカで大型の構造物を作っているところはありませんので、当社はPACECO社と協同してファーストステップとして『コンポーネントベースでアメリカに持ち込んで最終組み立てを行いアメリカの港に納める』という流れに目途を立てているところです。アメリカ調達品を55%以上にしなければいけない BABA 法 (Build America, Buy America Act) \* にも目処がついたところです。住友重機械工業はアメリカで減速機の生産をされているのでアメリカでのものづくりの経験やノウハウをお持ちなので、荒木さんとはいろいろとご相談しているところです。」

**荒木** 「アメリカ製品を55%以上にしなければいけないという BABA 法の流れは当面続くものと思われれます。先日当社のアメリカのトップとミーティングをしましたが、中国との関係性は現在より良くなることはなく、悪化していくだろうとの見解で、それに対してどのような準備をするかが課題です。懸念事項としてはアメリカが周辺のカナダ、メキシコに関税をかけていく動きです。特に鋳物の調達に関してアメリカでは大きなものは扱っていないことから金属加工場があるメキシコから調達しています。今は関税なしでメキシコからアメリカに入っていますが今後は不透明な状態です。とはいえ南米の景気は好況で、アメリカが中国をシャットアウトする動きを見せるなか、東南アジアより距離が近い南米からの供給が増えています。これにより南米で様々な設備投資が出てきて、政情が安定してきたアルゼンチンなど今後は経済的に好転すると思います。アメリカの中国への投資のうち、かなりの割合が南米に投資されれば、この4~5年で世の中の動きが大きく変わり、ものづくりの重心が動いていかざるを得ない状況になります。そうした状況にどう適応していくかが経営上の最大の課題です。



\* BABA法 (Build America, Buy America Act) : 米国政府が資金拠出するインフラ事業において、米国製であることを義務付ける制度。



## 高橋 岳之 Takeyuki Takahashi

株式会社三井E&S  
代表取締役社長 CEO

### カーボンニュートラル社会の実現に向け 新燃料に対応したエンジンの開発を進める

日本でしっかりとものづくりをしようという話はもはや難しくなっていると思います。」

**高橋様から動力伝導装置業界に期待することとして、どのようなことがありますか。**

高橋 「当社は様々な国や地域の顧客に対して製品を届けていますが、米国については、コンポーネントベースで出荷しロックダウン生産をしようとしています。しかし今後トランプ政権になってアメリカで生産することへのプレッシャーは強まるだろうと思っています。大型の構造物をアメリカで作ることは難しいですが、最終的にはBABA法の55%の制限を超えて、アメリカの中でやり切れる体制をどう作るかが課題で、その解決にはアメリカでものづくりをしている企業の協力が必要になります。一方では東南アジアの中で大きな需要が見込まれるベトナムにものづくりの拠点を作ろうとしています。今後サプライチェーンを考慮したグローバルな生産体制を構築していく必要があると考えていますが、それには現地でものづくりをしている企業とのタイアップが必要だと考えています。」

荒木 「まさにそのとおりだと思います。自動車の物流業界ではアジアの自動車工場に搬送設備用に減速機を大量に使っていただいています。10年ほど前からその供給を日本からではなくベトナムからにしてほしいという要望に対応してきました。また、クレーンで使用するような大きな減速機に関してもマレーシアで組み立てができるような体制を整え、サービス工場としても機能しています。同様にアメリカのヒューストンでサービスを行っている大きな会社を5年ほど前に買収し、現在は実際にギアを切っている状態です。もし三井E&Sから減速機を全てアメリカ製というご要望があれば、基本的にはそこでギアを切って、鋳物ではなく製缶構造物のハウジングで製造することが可能です。現在のアメリカにはクレーンも減速機メーカーも存在していません。ある意味アメリカは

構造物や減速機をビジネスとして捨てざるを得なかったという流れがありますので、日本にはチャンスがあると思います。USスチールの買収がうまく進み、日本製鉄が日本で扱っているようなギア用の鋼や構造物用のハイテン鋼などを製造できるならBABA法の規制を簡単にクリアすることができます。この展開から日本の産業機械の新たなポジションが生まれてくる可能性があると思います。」

高橋 「中国とは切っても切れない関係があり、中国調達品の割合も高いのですが、地政学的なリスクも考慮してサプライソースを分散化していく流れにあります。とはいえ中国は重要なパートナーですので、どのように付き合っていくのが課題です。当社も中国にエンジンの合弁会社がありますが、そのオペレーションも含めて今後の付き合い方が重要になってくると思います。」

本誌の2025年の年間テーマは「いのち輝く未来社会の産業機械～人と社会の共存をめざして～」です。本テーマには、新エネルギー、カーボンニュートラル、多様性、AI、ソリューションビジネスの進化などによる社会変革の流れに乗り、産業機械の輝く未来を作っていくというメッセージが込められています。まず新エネルギー、カーボンニュートラルに関する業界の具体的な取り組み事例や今後の展望をご紹介します。

荒木 「減速機には必ずモータを使いますが、高効率化は必須のテーマで、当社はすでにイタリアのモータ会社を買収して高効率のノウハウを注入しています。動力部会としては高効率化に徹底的に取り組んでいく所存です。IE4,IE5から欧州ではIE6が取り沙汰されているので、この流れに遅れないことが重要です。また、この流れとは別に現在あるものをいかに長く使っていただけるかという課題もあります。新たに鉄を溶かして減速機を作ればそれだけエネルギーを消費することになります。そこで現場のシステムを維持していくためのビジネスを世界的に強化してきました。新たなものを作らなくても設備を維持できるようなビジネスも大切にしていきたいと考えています。」

# 荒木 達朗 Tatsuro Araki

住友重機械工業株式会社 取締役 専務執行役員  
パワートランスミッション・コントロール事業部長

経済安全保障の観点から多極的かつ動的に  
ものづくりの拠点を設定していく必要がある

**高橋** 「当社は会社のマテリアリティとして『脱炭素社会の実現と人口縮小社会の課題解決』を掲げています。グリーンとデジタルの切り口で既存の製品に付加価値をつけ、社会課題の解決に役立てるようなものを送り出すべく、基軸事業のエンジンでは脱炭素化に向けた新燃料であるLNG、メタノール、アンモニア、水素と全方位的にトライしているところです。アンモニアは実用化されつつありますが、断熱技術や容積の問題などで扱いが難しい水素にも取り組み続けています。エンジンの燃料そのものが変わっていく流れに対応した新しいエンジンを世に出していけるように開発を進めています。ディーゼルエンジンセットを積んだコンテナヤードで動く門型クレーンには排気ガスの問題があり、今ではほとんどがハイブリッド化されています。巻下げ時の回生エネルギーをリチウムイオン電池に貯めて、巻上げのときエネルギーを放出することで可能な限りエンジンを小型化しています。また、燃料電池を使った排気ガスを排出しないタイプを開発済みです。日本は高压ガスの取扱いに関する規制の問題がありますのでアメリカで先行して実証実験を行っていましたが、東京でも実証実験が始まり、神戸・横浜でも行う予定です。このように機器の脱炭素化という目線で新エネルギーやカーボンニュートラルに貢献できる取り組みを進めています。」

**多様性、AI、ソリューションビジネスの進化による業界の現状、また、貴社や業界が果たす役割についてどのようにお考えでしょうか。**

**荒木** 「減速機については全ての部品にトレーサビリティを持たせる活動をしています。レーザー刻印でQRコードを入れ、事故が発生した場合にはQRコードを追えばこの材料を使ってどのような熱処理をし、どんな加工をしていつ出荷したのかが分かります。日本では職人技に頼ってきたところがあり、記録が残らない文化が強かったことから欧州勢に押されてきたという経緯があります。データを取れば無駄



が見え、生産性を改善し、コスト面でも効果が現れます。人材の採用も大きな課題で、なるべく作業をする人の負担を軽くする必要があります。当社の国内の一部の工場では積極的に女性を雇用しています。重たいものをハンドリングツールで運ぶなど、女性でもできるようにすれば作業性の向上につながります。今後も多様性を追求していくべきだと考えています。」

**高橋** 「デジタル面ではエンジンやクレーンを様々なツールを用いて状態監視・モニタリングしていくことに力を入れています。モニタリングすることで予防保全につながり、メンテナンスのランニングコストが抑えられます。人が現地でチェックしなければいけなかったものを監視室で常時データをウォッチできるようなシステムをAIも組み込みながら整えているところです。高所作業となる大型ガントリクレーンなどの外観検査にはドローンを導入しています。飛行ルートと検査すべきポイントを設定することで、自動で飛行、撮影できるようなメンテナンスサービスも行っています。同一ポイントで正確に撮影されるので、経年劣化の時系列変化を把握することも容易になっています。さらに、遊園地のジェットコースターや石油化学プラント構造物の検査に使えないかという問い合わせがあり、副産物的に事業領域の多様化につながりそうで、新たな事業として可能性も感じています。」

**最後に荒木部会長より、会員各社の皆様へメッセージをお願いします。**

**荒木** 「動力伝導装置部会の皆さんの作っている製品には社会課題を解決していくことが求められ、それを強く意識していくのがこれからの時代であると思っています。これからも社会課題を敏感に捉えながら、我々の製品とのつながりを意識して未来の社会を支えるという視点を大事にさせていただけたらと思っています。」

# 食品加工市場向け ステンレスギヤモータの開発



住友重機械工業株式会社  
メカロニクスセグメント  
パワートランスミッション・コントロール事業部  
ドライブソリューション統括部 商品開発部 1G

尾崎 圭太郎

## 1. はじめに

近年、食を取り巻く環境変化や国際化などに対応し、食品の安全を確保することを目的とした食品衛生法の一部改正が行われ、HACCP\*に沿った衛生管理と、国際基準に適合した食品器具・容器包装に関する衛生管理規則の整備が求められている。

当社ではかねてより、食品機械向け仕様としてギヤモータ内部の封入グリースをH1グレードグリース（食品機械用グリース）へと変更するオプションと、塗装を抗菌仕様に変更するオプションに対応している。

一方で、食品加工業界では衛生管理の観点から耐腐食性が高く洗浄可能なステンレス製の機器が多く採用され

ている。しかしながら当社の食品機械向けオプションではギヤモータの材質をステンレスへ変更することには対応できておらず、金属を腐食させやすい食品を取り扱う工場では、ギヤモータの錆の発生や塗装の劣化などへの対策が追加が必要となっていた。

食品衛生法の改正自体はステンレス製の仕様を義務付けるものではないが、衛生管理意識の高まりから食品加工現場でのステンレス製機器の採用が促進される傾向にある。そこで当社では、食品工場により適した耐腐食性を備える食品機械用ギヤモータとしてステンレスギヤモータを開発した。本稿ではこのステンレスギヤモータの特長や仕様、今後の展開について紹介する。



図1 食品工場におけるステンレスギヤモータ使用イメージ図

\* HACCP(ハサップ)：危害要因分析(HA：Hazard Analysis)と重要工程の管理(CCP：Critical Control Point)により食品の安全性を確保する衛生管理手法。

## 2. ステンレスギヤモータの特長

- (1) ギヤモータの筐体に加え、露出している出力軸・キー・ボルトナット類全てがステンレス製かつギヤモータとして保護等級IP65相当の防塵・防水性を実現。
- (2) 減速部には HACCP 対応の NSF-H1 グレード食品機械用グリースを採用しつつ、当社標準機種プレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータと同負荷率での運転が可能。
- (3) プレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータで実績のある高い噛合い率の歯車とケースの高剛性設計で静かな運転音を実現。

「ステンレスギヤモータ」は当社製品「プレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータ」をベースに設計した。プレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータは歯車設計の最適化による高い噛合い率のインポリュート歯車を有し、ケーシングの高剛性設計による低騒音性及び大きな許容ラジアル荷重を備えている。また、出力軸には特殊設計のトリプルリップ(ダストリップ付きオイルシールに内部異物除去リップを追加した)オイルシールを採用し、密封性能で信頼性を大幅に向上した汎用ギヤモータとして小型容量帯で高い市場実績を得ている。

開発当初には当社の主力製品であるサイクロ<sup>®</sup>減速機の減速機構を採用した「アルタックス<sup>®</sup> NEO」をベースに設計することも検討していたが、サイクロ<sup>®</sup>減速機の歯車を採用する場合ケーシングが内歯車の役割を担うため、ケーシング内壁に複雑な切削加工が必要となる。一方で、インポリュート歯車構造であるプレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータであればケーシングは比較的シンプルな鋳物形状であり、難削材であるステンレスに複雑な切削加工をする必要がない。このような理由からステンレスギヤモータはプレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータをベースに開発を行った。

ステンレスギヤモータは、プレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータの歯車部品を流用することで低騒音性を実現。また、減速部ケーシングは材質をステンレスへ変更することに加え、洗浄作業性を高めるために標準プレスト<sup>®</sup> NEOギヤモータの多角形形状から円筒形状へと変更した。さらに、モータ部には当社のグループ企業であるイタリア Lafert社のフィンレス円筒構造ステンレスモータを採用した。これにより機体洗浄後のギヤモータに洗浄液等が残留しにくくなり、より衛生的に良好な状態を維持することが可能となった。図2にステンレスギヤモータの外形状を示す。

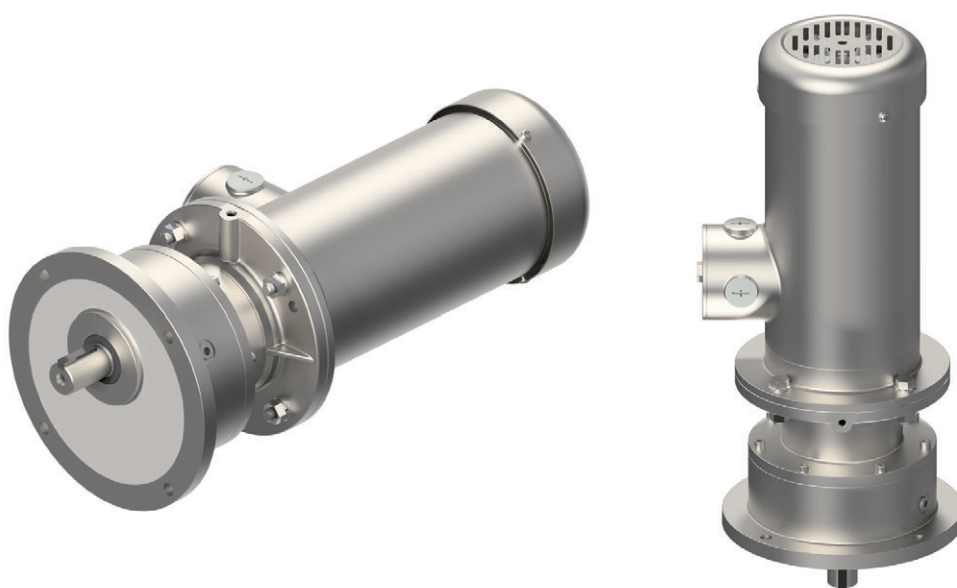
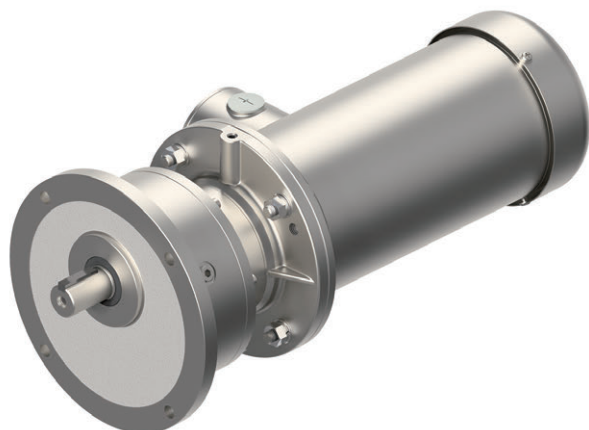


図2 ステンレスギヤモータ

(ステンレスギヤモータ)



(標準プレスト® NEOギヤモータ)

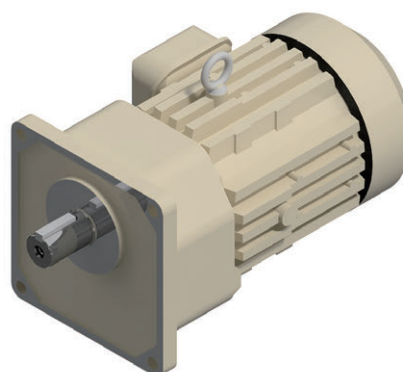


図3 左) ステンレスギヤモータ 右) 標準プレスト® NEOギヤモータの外形状比較

図3 にステンレスギヤモータと標準プレスト® NEOギヤモータの外形状比較を示す。

従来、腐食が起こりやすい環境でギヤモータを採用する場合の対策としては、標準のギヤモータにステンレスカバーを被せる方法が主流であった。しかし、この方法ではカバーを含むギヤモータ全体の寸法が大きくなることに加え、放熱性の悪化により内部のギヤモータが発熱しやすいことや、カバーを被せても時間経過により結局内部のギヤモータが腐食及び劣化するなどのデメリットがあった。今回開発したステンレスギヤモータはこれらのデメリットを解決しており、衛生管理面においてより優れた性能を実現した。

### 3. 仕様

表1 にステンレスギヤモータの主要な仕様を示す。

表1 主要仕様

モータ容量 (kW、極数)	0.37kW, 0.75kW, 4P
モータ電源	三相, 200/200/220V, 50/60/60Hz
減速比	5, 10, 15, 20, 25, 30
潤滑仕様	グリース潤滑 (NSF-H1グレード)
筐体の材質	ステンレス (SUS304相当)

### 4. 今後の展開

2021年のHACCP完全義務化をきっかけに、食品加工市場の衛生管理意識は急速に高まっている。それに伴い、ステンレスギヤモータの需要は今後増加していくことが見込まれる。

現時点においては、本ステンレスギヤモータは特定の用途向けに開発された製品であるが、今後は本製品の存在をユーザーに周知し、ギヤモータの錆の発生や塗装の劣化に悩みを持つ食品、飲料、製菓、化学等のユーザーの課題解決に貢献していきたい。

当社は、これからもお客様や社会の発展に貢献できる高付加価値な製品を提供することで、産業機械の発展に貢献していく所存である。

# わが社の ダイバーシティ

No. 13

Yuki Pitts

グローバルに活躍中！

株式会社キトー  
技術開発本部 知財管理部 知財管理グループ  
ピッツ 有紀さん



2008年に株式会社キトーに入社したピッツさん。取扱製品の中核をなすスチールチェーンなどに関する国際規格のISO/TC111コミッティーマネジャーとして、英語を駆使し日々活躍する彼女の魅力に迫る。

「学生時代は国際関係・国際経済などについて学びました。卒論のテーマは『南アフリカ共和国におけるアパルトヘイトと真実和解委員会について』でした」と、ピッツさんは笑顔で語る。卒業して地方銀行で働き始めたが、英語を使う国際的な仕事に就きたいという思いを果たすべく、転職先に株式会社キトーを選択した。

ピッツさんが現在担当しているのは自社製品に関連するISO専門委員会ISO/TC111のコミッティーマネジャーだ。「当社の主力製品である巻上機には鎖が用いられていますが、スチールチェーン等を扱う規格に関する国際会議などを設定し委員会を運営しています。参加国はアメリカ、ドイツ、イギリス、フランス、中国、インドなどです」。

様々な国の人々と関わり合いながら進めていく仕事にやりがいを感じな

がらも、職務の専門性の高さに苦労したこともある。「ISO専門委員会については入社するまで何も知りませんでした。その幹事業務については研修会や手引書で学びましたが、当初は試行錯誤で進めていたので大変でした。コミッティーマネジャーになってまだ間もないので、今後も様々な経験を積みながら学び続け、標準化のプロフェッショナルと呼ばれるようになりたいです」。

日常生活の中で、つい仕事目線になってしまうことがあるという。「建設現場やトラックの荷台の上、劇場やコンサート会場などにキトーの製品が使われていないか確認してしまいます。見つけた場合には『あの〇〇〇はキトーだよ』と子供に教えます。当社のイントラネット上には自社製品発見の投稿をして共有するコンテンツもあるんです(笑)」。

社内でも社外でも、よりよく働くために心掛けているのは、相手を理解しようとする事。「実際に国際会議などに参加してみると、それぞれの国の思惑などはありますが人と人の関係性が一番大切であるということに改めて感じます。どんなときでもコミュニケーションを密に行い、文書だけでなく会話をしながら相手を理解し、こちらのことも理解してもらえるように心掛けています」。

最後に、同じ分野への進出を目指している後輩たちへのメッセージを聞いてみた。「標準化の業界は性別関係なくだれでも活躍でき、実際に業界で働く女性の数は増えています。また、日本の価値を向上させることに貢献でき、グローバルに活躍することができる素晴らしい仕事ですので、興味のある方はぜひ挑戦していただきたいです」。

同僚から  
ひと言



株式会社キトー  
製造本部 生産技術部  
専任部長 樋口 宏さん

## 持ち前の語学力を生かし、ISO及び標準化活動の活性化を導く存在として今後を期待しています。

独学も交えISO事務局業務の知識習得に向け努力された結果、1年に満たない期間にもかかわらず、今では第一線で活躍しています。海外関係者とのコミュニケーションは全く問題なく、シンプルかつ的確な説明で多くの方と信頼関係を築いています。私はこの活動にエキスパートの立場で参加しています。役割は異なりますが、ピッツさんは持ち前の語学力を生かして関係者との連携を更に高め、ISO業務及び標準化活動の活性化に貢献できるものと期待しています。

# モノを持ち上げ、運び、固定する 世界をリードするキトーのマテハン機器

株式会社キトー

## 1. キトー製品は安全な作業環境の実現に寄与する

株式会社キトーは1932年の創業以来、モノを持ち上げ、運び、固定するマテリアルハンドリング機器を手がけ、世界中のお客様の安全な作業環境の実現に寄与している。グループのマザー工場の役割を担う本社工場(山梨県昭和町)は、基幹製品であるチェーンブロックやレバブロック®をはじめ、お客様の多様な作業環境に対応するクレーン製品を一貫した生産管理体制のもとで製造。品質と安全性を追求した製品は、製造業から建設・土木、エネルギー産業、

エンターテインメント業界に至るまで、さまざまな現場で活躍し、世界 50か国以上のお客様から高い評価をいただいている。ホイストは国内シェア約 6 割を誇る。

また当社はフックやシャックルなどリフティングハードウェアを手がける、米クロスビーグループと経営統合。2023年からは「キトークロスビー」グループとして、製品の補完性を高めるとともに、アメリカ、欧州をはじめ、アジアでのグローバルな商圏をより盤石にすべく活動を続けている。



事例1 建設土木



事例2 造船



事例3 水族館



## 2. 「特定セル製品と特定セザル製品をともに大切にせよ」

「特定セル製品(標準品)と特定セザル製品(特殊仕様品)の両立を大切にせよ」は、キトーの創業者が遺した事業に向かう上での心得であり、現在も受け継がれている。最大公約数を捉え規格化した製品を送り出しながら、常にお客様の多様化するニーズにも柔軟に応える。

キトーの基幹製品である手動チェーンブロックやレバーブロックはライン生産方式を採用。複数名の作業者が構成される組立ラインは、社内でも一二を争う速さ。

製品の種類や容量ごとに計画的に組み立てるため、大量受注にも対応が可能。一方、電動製品は世界各国で異なる電圧や規格に対応するため、製品を構成する部品を1台ごとに1か所に集め、各作業者が一人で完成まで組み立てるセル生産方式を採用している。お客様の作業環境や用途に応じたフルカスタマイズ製品にも高いエンジニアリング力を駆使し、最適なソリューションを提供する。



手動製品(ライン生産方式)



電動製品(セル生産方式)

## 3. 「止まらない工場」と環境負荷低減への取り組み

需要拡大を受けての増産には、生産性とパフォーマンスを維持しながら弾力性を持って対応し、需要の落ち込みにより物量が減少した場合にも、効率のよいものづくりで、しっかりと利益を生み出す、柔軟性を併せ持つ工場を目指す。キーワードは3つ。「生産能力の拡充」によって上方弾力性を高め、「自動化・省力化」を推進することで、作業の効率化を図り、人員数の制約を補う。また、「製品や部品の適切な在庫数」を確保することで、需要の変動にも柔軟に対応する。ロボットとキトーのオートクレーンの協働作業で、部品加工と段取りの自動化、省人化を実現。最新設備と治具によって、マシニング加工の最速化を目指している。

また環境負荷低減への取り組みとして、2017年度に溶剤塗装から粉体塗装へ塗装方式を移行し、VOC(揮発性有機化合物)を大きく削減した。また熱処理工程では、真空状態にて浸炭熱処理が行える炉を導入し、安全性や品質向上はもちろんのこと、待機電力の削減など、省エネルギーにも貢献している。

2023年に完成したオフィス棟「コスモテラス」は、ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)として環境省から認定を受けた。このZEBは、年間のエネルギー消費量と創エネルギー量を同等、もしくは創エネが上回るように設計されている。



ロボットとキトーのオートクレーンが協働する自動化された部品加工ライン



粉体塗装は環境にもやさしい



真空浸炭炉を採用した熱処理工程



本社工場内に新設されたオフィス棟 COSMO TERRACE (コスモテラス) © 撮影: 株式会社Blue Hours (ブルーアワーズ)

# 重力からの解放

## 4. チェーンの種類は 150 種類以上、厳格な品質管理で強度と安全性を確保

キトー製品の生命線であるチェーン。さまざまな使用環境に対応するため、その種類は150以上。製造能力は年間最大 3,500 kmにも及び、伸線、切断、曲げ、溶接、熱処理、めっきの各工程を経て、厳しい検査を行っている。品質は世界最高級を誇る。



チェーンの原材料である線材

## 5. “グレード 100 チェーン” の品質と豊富なバリエーションで重力からの解放へ

線材をチェーンの姿に加工した後、高周波による熱処理を加えることで強度と粘り強さを兼ね備えた“グレード100チェーン”の品質に仕上げられる。製造されたチェーンは全数に使用荷重の3倍以上の荷重を負荷し製品の品質を保証することに加え、製造ロットごとに末端部分では破断荷重・伸びの引張試験を行うことで盤石の品質を確保している。

当社は「重力からの解放」をスローガンに掲げ、お客様に最適なソリューションをご提案し、お客様の安全な作業環境の実現に向けて取り組んでいく。



チェーンは山梨から海外へ

**グレード100チェーン**：破断応力 1,000N/mm<sup>2</sup> 以上という世界最高レベルの強度を誇るリンクチェーン

チェーンブロック：重量物の吊り上げ・下げを行う機器。手動式と電動式があり、各種クレーンと組み合わせることで、横行・走行が可能

レバーブロック：重量物の荷締め、固定、位置合わせに使用。キトー独自の「遊転装置」が作業の効率化を実現。レバーブロックは株式会社キトーの登録商標

クレーン：重量物を搬送するための構造物。天井クレーン、ジブクレーン、橋形クレーン、ライトクレーン、ポータルクレーンなど豊富なラインアップ

● 詳しい情報はキトーの公式ホームページで



# 畠山清二記念荏原基金 AIT セミナー2024 開催 ー ベトナム ハノイ ー

株式会社荏原製作所

システム事業統括部 社会システム技術部  
システム技術・企画開発課

上村 知史

拠点管理統括部

総務部 社会貢献課

矢崎 真一 會田 侑平

## 1. 畠山清二記念荏原基金(荏原基金)について

本取り組みは、荏原製作所の第5代社長である故畠山清二が「地域社会とともに生きる荏原」という理念のもと、荏原が培ってきた技術と経験を世界各国の社会基盤の整備や改善に役立てるため、1989年に「畠山清二記念荏原基金<sup>\*1</sup>」として始めました。

活動開始以来、東南アジア諸国の教育機関を中心に無償の技術支援活動を展開し、人材育成を通じた地域社会貢献活動として継続しています。近年は東南アジア以外にも南米やアフリカで活動を展開しており、今回で285回目の開催を迎えました。

## 2. AIT セミナーについて

### (1) 目的と歴史

畠山清二記念荏原基金は、Asian Institute of Technology<sup>\*2</sup> (アジア工科大学:AIT)と協力し、毎年、主にアジア諸国の水インフラ事業や環境改善事業などに携わる技術者への技術移転を目的としたセミナーを実施しています。AITセミナーは今年で34回目の開催となりました。

### (2) 2024年の取り組み

#### ① 目的

今回のセミナーは、ポンプの適応技術に関する基礎技術の講義に加え、実物ポンプの取り扱いのデモンストレーションを通じて、より実務に役立つ技術情報の提供を目的としました。



セミナー参加者のみなさん

## ② 内容

日 時：2024年9月25日～10月2日（7日間）

場 所：ベトナム／ハノイ市内ホテル(会議室)、EBARA VIETNAM PUMP COMPANY LIMITED ハイズン工場

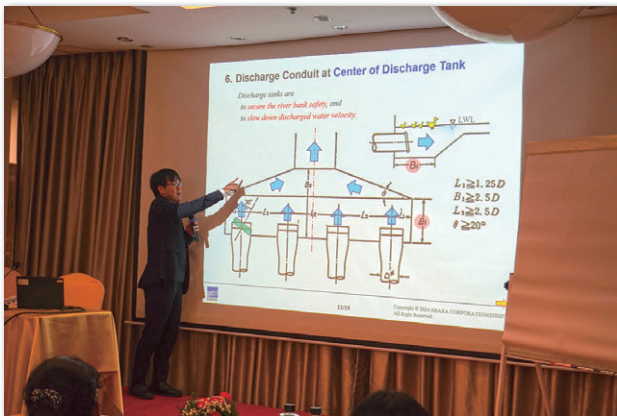
講義内容：代表的なポンプの種類や特性、性能曲線、バルブや配管を含むポンプ設備のレイアウト、ポンプの運転におけるトラブル事例など

工場見学：講義で紹介したポンプ・ポンプ設備の確認のため、当社製品が納入されているポンプ場の見学

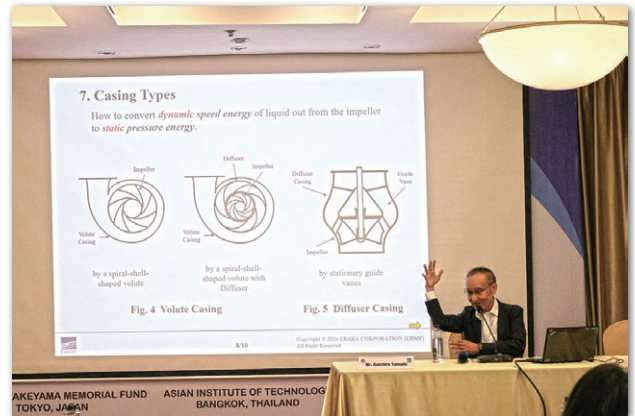
工場見学：実機を通じてポンプに関する理解を深めていただくため、ポンプの分解・組立プロセスや性能試験の見学

## ③ 参加者の概要

本セミナーには、ベトナムやネパールなどアジア6か国から計22名が参加しました。受講者は主に上下水道などの公共事業関係のエンジニアや大学の教授や学生の方々です。



吐出水槽の講義の様子



ポンプ型式の講義の様子

## 3. セミナー実施内容 詳細報告

全7日間のプログラムの最初の4日間は座学を行い、たくさんの受講者から実務に即した質疑が寄せられる活発な講義になりました。水道の機械設計業務に従事している受講者から「水撃対策でフライホイールを使用している機場があり、電動機の始動時間が問題となった経験があることから電動機の始動時間の算出方法を知りたい」という質問を受けました。その質問を通じて、海外でも国内同様に機械と電気的设计を区分けする傾向があることが伺え、実務上で技術知識の偏りが起きていることを実感し、荏原製作所のシステムエンジニアとして多様な技術を扱って仕事に携わることの意義を感じられた経験になりました。

プログラムの中盤ではYên Sở（イエンソー）ポンプ場を見学しました。ハノイ市は、川に囲まれた低地にある

ことから雨季にはたびたび洪水が発生していましたが、本ポンプ場が建設されてから被害を未然に防ぐことができるようになったため、地域から高い評価を受けています。実際、本工場見学の3週間前にベトナムに台風11号が直撃しましたが、本施設の管理者様からは「本機場のポンプが稼働したことで、この地域は被害が少なかった」という話を伺い、当社のポンプが世界でも活躍していることを改めて強く実感しました。その翌日は、ハノイ市街から1時間半程度移動したBào Khê（バオケイ）ポンプ場を見学しました。本工場では、回転体プリアウト型立軸ポンプを実際に見ることができ、参加者にとっては前日に見学したポンプ場とは型式が異なるポンプを見学する貴重な機会となり、ポンプ設備に対して理解を深めていただきました。



出典：「地図データ@2024 Google map」を引用加工

## 畠山清二記念荏原基金 AIT セミナー 2024 ーベトナム ハノイー 機場見学

### 【Yên Sở (イェンソー)ポンプ場 機場概要】

- 計画雨水量 90 m<sup>3</sup>/s
- ポンプ型式 横軸斜流ポンプ 15台  
 $\phi 1,500 \text{ mm} \times 300 \text{ m}^3/\text{min} \times 10 \text{ m} \times 225 \text{ min}^{-1} \times 650 \text{ kW}$
- ポンプ型式 コラム形水中モータポンプ 5台  
 $\phi 1,200 \text{ mm} \times 180 \text{ m}^3/\text{min} \times 10 \text{ m} \times 493 \text{ min}^{-1} \times 400 \text{ kW}$

### 【Bảo Khê(バオケイ)ポンプ場 機場概要】

- 計画雨水量 21.4 m<sup>3</sup>/s
- ポンプ型式 回転体プルアウト型立軸ポンプ 6台  
 $\phi 1,350 \text{ mm} \times 214 \text{ m}^3/\text{min} \times 6.5 \text{ m} \times 493 \text{ min}^{-1} \times 390 \text{ kW}$



Yên Sở (イェンソー)ポンプ場



Bảo Khê(バオケイ)ポンプ場

最後の2日間は、ベトナムのハイズンにある荏原のグループ会社EBARA VIETNAM PUMP COMPANY LIMITED (EVPC) のハイズン工場で、ポンプの分解・組立のデモンストレーションを行いました。解説とともに行われたデモンストレーションは、多くの参加者から好評をいただきました。講義やポンプ場の実機見学、そして、工場でポンプの内部を間近で見学することで、参加者から寄せられる疑問を通してさらに理解が深まったことが感じられました。

#### 4. 参加者からの評価とまとめ

セミナー終了後に実施したアンケートでは、全プログラムに対して高い評価をいただきました。特に、工場でのデモンストレーションは、講義で得た知識を深める大変貴重な機会になった、と多くの参加者から好評を得ました。また、「今回の学びを今後活かしていきたい」という言葉もいただき、この活動を通じた人材育成の意義を改めて感じることができました。



分解の様子



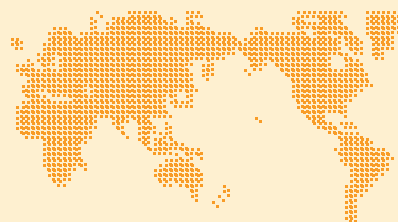
組立の様子



運転試験の様子

※1： 畠山清二記念荏原基金 <https://www.ebara.co.jp/sustainability/social-contributions/information/fund.html>  
※2： Asian Institute of Technology (アジア工科大学：AIT) は、工学、環境、経営学を専門とする国際的な大学院。





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 2025年3月号より抜粋～

ジェトロ・ウィーン事務所 産業機械部

佐藤 龍彦

皆さん、こんにちは。

ウィーンは1月後半から2月初めにかけて気温が急上昇し、最高気温が15℃前後の暖かい日が3日ほど続きました。その後は少し落ち着き、現在（2月中旬）まで5℃前後で晴れの日が続き、日照時間が少しずつ延びるなど、厳しい冬の終わりが近づいてきている感じがあります。

2月は4～16日まで、オーストリア・ザルツブルク近郊にある有名なスキーリゾート「Skicircus Saalbach Hinterglemm Leogang Fieberbrunn」で「第48回 FIS（国際スキー・スノーボード連盟）アルペン世界選手権大会」が開催されました。

冬季オリンピック以降のスキー大会として最もハイレベルな世界大会とのことで、オーストリアはオリンピックを含め、このアルペン世界選手権大会を幾度も開催しており、今回が10回目ということだそうです。

開催地は、ザルツブルク州とチロル州にまたがり、3つのスキーリゾートと1つのスキーエリアから構成されています。総延長270キロメートルのコース、70基のスキーリフト、60ヶ所以上の山小屋があり、文字通りオーストリア最大のスキーエリアの1つです。



Skicircus Saalbach Hinterglemm Leogang Fieberbrunn エリア全体図



今大会から、アルペン複合（滑降と回転を組み合わせた競技）は1人単身の競技から2名チームで各人がそれぞれ滑降と回転に挑むフォーマットに変更されたということで、2人の合計タイムの速さで順位が競われます。

やはり欧米勢が強かったのですが、肝心のオーストリア人選手は、金2個（男子大回転、女子スーパー大回転）、銀3個（男子スーパー大回転、男子滑降、女子滑降）、銅2個（女子アルペンスキーチーム複合、女子大回転）で計7個という成績でした。日本人選手はいずれも20歳代の7人が参加したそうです。日本人選手はノルディックやジャンプ、近年はスノーボードなどで活躍が目立ちますが、回転・滑走競技は上位入賞から遠ざかっています。

駐在期間を通して、登山には何度も行きましたが、もう一つのオーストリアならではのスポーツであるスキーは、経験出来ずじまいで終わりそうです。スキー経験自体、はるか昔に遠ざかっているうえ、チロル州などが地理的に離れていることもあり、怖さなど心理的な壁も高かったと言わざるを得ません。こうしてまた触れてみると、スキーの面白さも記憶から微かに思い起こすことができ、行くべきか、と思うこともあります。

帰任まであと2ヶ月弱ほどありますが、整理・準備などに多忙となってきたスケジュールと見比べながら考えたいと思います（結局行かないことになりそうですが）。



## 現地の旬な情報

ウィーンに3年間住んでみた感想を教えてください

駐在期間を通じて実際に住んでみたウィーン(オーストリア)の特に印象強い点について感想をご紹介します。

### 1) 安全、安心感

ウィーンの3年間を通して常に感じるのが安全・安心感です。確かにテロなど重大な事件も近年1回（2020年11月乱射事件）発生しましたが、情報機関や警察は比較的優秀で多くの潜在的なテロ事件を未然に防いでいると言われていきます。また、身近によくあるスリなどもほとんどありません。欧州の他の地域、特に大都会が多く、コスモポリタンな西欧を訪ねる際に感じる緊張感がなく、帰国する度に安心・安堵感を覚えます。

### 2) 風の街

食事や言語、日曜日のお店の休業、冬季の暗さなど、不自由に感じる面もありますが、慣れてしまえば順応し、気にならなくなります。しかし、1年間ほぼ絶え間なく強く吹く、ウィーンの「風」は慣れませんでした。ただし

盛夏の時期の、特に涼しくなる夕方頃に吹く風はありがたく、むしろ日本の夏にこそ欲しいものと感じます。

### 3) 中欧らしさを大切に街

ウィーンも人口200万人（都市圏280万人）超を数える欧州有数の大都市ですが、ロンドン、パリを始め、最近ではベルリン、ヘルシンキ、あるいはブラチスラバに比べても日本を感じるものが少ないように思います。例えばラーメンでは、ブラチスラバやミュンヘンなどに、より本格的なお店がありますし、ユニクロや無印良品など、欧州の地方都市にも進出している日本のお店がありません。また、本格的な日本式のおにぎり専門店は、ヘルシンキに先を越されました（ウィーンにはまだありません）。その代わりにオーストリアや東欧・バルカン諸国を始め欧州の食や文化に溢れており、またパンは日本より美味しいかと思えます。



写真1 ウィーン中心部 Graben通り



写真2 ウィーンの代表的料理

ジェットロ・シカゴ事務所 産業機械部

川崎 健彦

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の川崎です。

今回は後半、シカゴまでの帰路の話です。シカゴからシアトルまでの帰路は3,550 kmの鉄道とし、所要時間46時間、車中2泊3日の行程となります。冬なので遅れは出るかもしれないが、豪雪はないと思うので運行は特に問題ないだろうと考えていたところ、出発の1週間ほど前に鉄道会社から電話が来て、寒波の影響で予約した日の運行は中止となったとのこと。払い戻しか予約変更を迫られたため、行きのフライトや予約変更期限を過ぎたホテルも含め、慌てて再度予約の取り直しを行うなど今回もスムーズとはいかない旅行となりました。

さて、出発はシアトルのキングストリート駅です。シカゴのユニオン駅もそうですが、駅は美術館やお城のような内装で重厚感があります。中で待っていると、列車は遅れるとの案内が。他の客が話しかけてきて「いつものことなんだ」とイライラしています。2時間程度待つと、ようやく電車が入線してきました。車内に乗り込み、自分の部屋で荷物を下ろして一息ついていると、添乗員からベッドの展開と夕食の時間の希望を聞かれます。希望した夕食の時間に食堂車に向かうと、各座席の

窓際には花が飾られてあり、旅行番組や映画などで見たことのある景色でした。食堂車は初めてなのですが、レストランと異なり、様々な制約もあるだろうから、きっと味は期待できず、アメリカ人向けのボリュームで少しうんざりするのかなと心配していました。しかし、予想に反して旅行中の料理はどれもこれまでアメリカで食べた料理の中でも上位に位置づけられる味でした。ステーキは焼き方を選ぶことができるなど、機内食とはレベルが違います。ボリュームはやや多いかなという程度で、決して多すぎるということもありません。

食事後は部屋に戻ってシャワーを浴びて休むことにしました。ベッドは当然ホテルにはかないませんが、アメリカ人でも使える広さなので、そんなに窮屈でもありません。問題なく熟睡していたところ、深夜になって激しい縦横の揺れに起こされました。揺れは大きな地震レベルで、脱線するんじゃないかと心配になるほどです。この列車は数年前に死傷者を出す脱線事故を起こしていることを知っていたので、全くその可能性がないわけでもなく、大丈夫かなと何度となく目が覚めます。警笛も鳴らさずばなしで、「どけ！どけ！どけー！」と叫んでいる



ロッキー山脈の山々

ようです。走っていたのは山中なので、おそらく動物に対する警告なのでしょうか。携帯で情報を見てみると、山中にもかかわらず時速 80 マイル (128km) も出しています。きっと遅れを取り戻そうとしているのでしょう。

そうこうして朝が来て目が覚めると、周囲は真っ白な雪をかぶった山々に囲まれています。ちょうどこの辺りは見どころでもあるようで、減速して走ってくれています。この列車は、アメリカ西海岸から中西部までカナダ寄りのエリアを通ります。米西部、ロッキー山脈、雪原、穀倉地帯の草原、中西部と、自然や生活環境に違いがあるため、車窓からの風景は様々です。南極のような真っ白な雪原の高地、穀倉地帯に点在する家や歴史を感じさせる

廃墟、ミシシッピ川近くに作られたビーバーの家、凍った湖の上に車で乗り付け、テント張って氷に穴をあけて釣りをする人々、まず行くことはないであろう小さな町々の日常風景など、飽きることがありません。また、道中は携帯の電波が届かないところも多いため、デジタルデトックスができるというのも一つのメリットかもしれません。

結果、2時間遅れて発車した列車は、ほぼオンタイムでシカゴに到着しました。この程度の遅れは問題なく吸収できる仕組みにでもなっているのでしょうか。

それではまた。



## 現地の旬な情報

日本からのお客様を案内する  
美味しい飲食店ベスト3

### 1. Portillo's

シカゴの象徴ともいえるPortillo'sは1963年にイリノイ州で創業したレストランチェーンで、シカゴホットドッグやイタリアンビーフサンドイッチで有名です。また、チョコレートケーキを丸ごと1本使ったチョコレートケーキシェイク(Lサイズで1,490カロリー)でも知られています。料理がお手頃価格であるだけでなく、店内には歴史的な記念品が至る所に飾られており、素晴らしい雰囲気です。また、各店舗ごとに独自の雰囲気があるのも楽しい点です。



Portillo'sの店舗とメニュー  
出典：Portillo'sホームページ

### 2. 5 Rabanitos Restaurante & Taqueria

(<https://5rabanitos.com/#>)



このメキシカンレストランはPilsen地区にあります。お勧めはCostilla De Res (煮込んだ牛リブ、オアハカ・パシージャソース、ブラックビーンズ、ケソ・フレスコ、赤玉ねぎのピクルス、アボカド) (\$24.75) です。また、最も高い食事でも30ドル程度と手頃な価格なものもお勧めポイントです。



5 Rabanitos Restaurante & Taqueriaの店舗とCostilla De Res  
出典：5 Rabanitos Restaurante & Taqueriaホームページ

### 3. Smakosz Restaurant

(<https://www.smakoszrestaurant.com/>)



このレストランは、本格的なポーランド料理を提供するポーランド料理店です。ポーランドの伝統料理の数々を楽しむPolish Food Assortment(ポーランド料理の盛り合わせ)(\$19.99)を注文することをお勧めします。ちなみにシカゴは、ポーランド国外で最大のポーランド人口を誇る都市として知られています。



Smakosz Restaurantのメニュー  
出典：Smakosz Restaurantホームページ

# 今月の 新技術

# 1

## 異物混入ゼロを目標に開発した 自動開袋機

月島機械株式会社  
機器設計部

瀧沢 憲治

### 1. はじめに

クラフト袋等に入った粉体原料を自動で開袋する自動開袋機において、原料への異物混入防止は大きな課題である。異物としては、袋に付着していたごみや、袋の切断クズ等が考えられる。「開袋時の異物混入ゼロ」を目標に、特に医薬粉体用として当社の自動開袋機は30年ほど前に開発された。この度、基本性能はそのままに、全ての機構を見直し簡素化することによって、機械信頼性向上とコストダウンを両立した新型開袋機を開発したのでここに紹介する。

### 2. 自動開袋機の特長

開袋時に製品へ異物を混入させないために、本装置は様々な工夫を行っている。以下に主要な2点を紹介する。

#### (1) 吸引排出方式の採用

袋から内部粉体を取り出す一番簡単な方法は、袋を切断後に重力を使って下方へ内部粉体を排出する手法である。しかしながらこの方法だと、袋表面に付着している異物の製品への混入は避けられない。開袋する前に圧縮空気で袋表面をブロー洗浄したとしても、内袋と

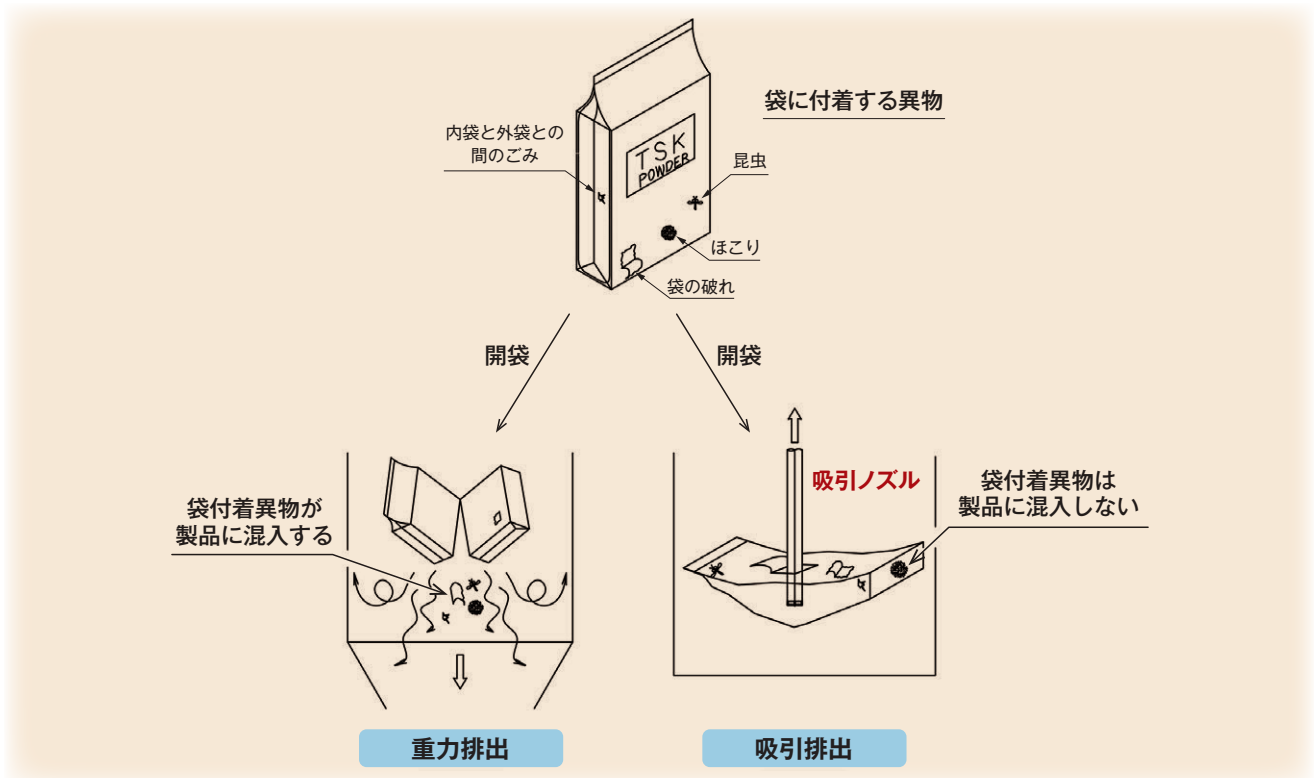


図1 開袋時の異物

外袋の間に存在する異物は取り除けない。このような理由から、当社では吸引排出方式を採用している。まず袋の上面を切断し、吸引ノズルを上方より袋内部に差し込んで内部粉体を吸引排出する。この手法により、袋に付着した異物や、内袋と外袋との間に存在する異物の製品への混入を防止している(図1参照)。

## (2) 超音波カッターの採用

超音波レベルの微振動を与えながら切断する刃(超音波カッターと呼ばれる)を用いてクラフト紙を切断した状況を写真1に示す。写真2は振動を与えていない、同じ刃を使用した切断状況であるが、写真1と比べると切断面に1mm前後の紙粉毛羽が多数発生しているのが確認される。

紙粉の発生が極めて少ない、この超音波カッターを袋切断用として採用することにより、切断由来の異物混入を防止している。



写真1 振動ありの切断面



写真2 振動なしの切断面

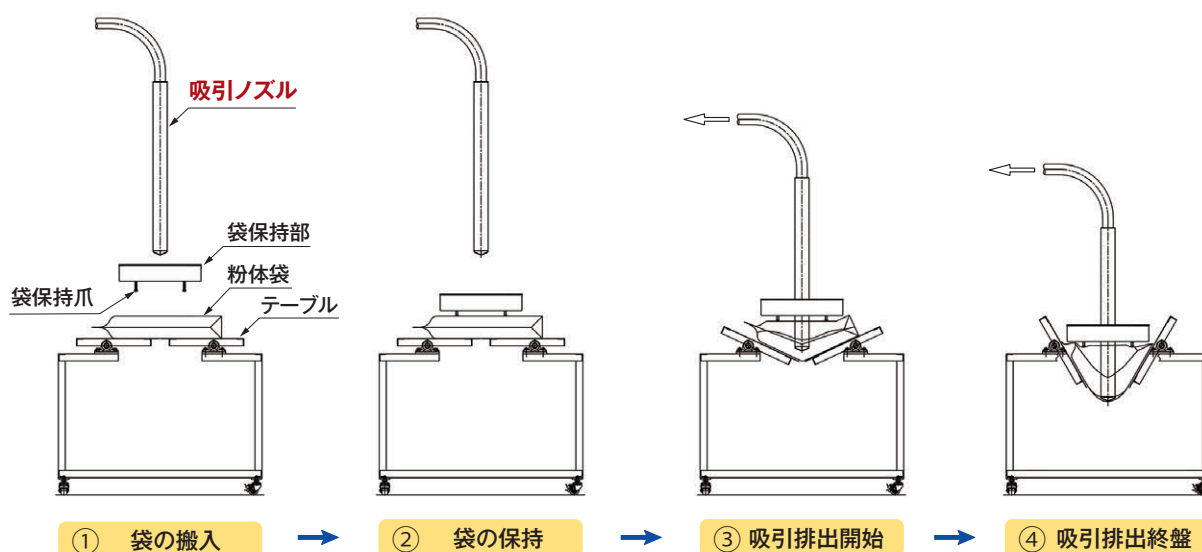


図2 吸引要領

## 3. 新型開袋機の改良点

以上に述べた特長はそのままに、このほど改良を行った主なポイントを以下に述べる。

### (1) 傾斜角度可変テーブルの採用

吸引ノズルを袋内に差し込んで内部粉体を全量排出するためには、袋内の全粉体をノズルの吸引口を集める必要がある。以前は、袋を載せるすり鉢状のテーブルに振動モータを取り付け、袋を振動させて内部粉体を吸引口に集めていた。

図2は新型機の吸引要領である。傾斜角度が可変なテーブルを採用した。袋を載せる吸引部のテーブルは2分割構造となっており、電動シリンダによって傾斜可能である。袋の開口部から袋保持用の爪を入れた後に、吸引ノズルを袋内に差し込み、内部粉体を吸引排出する。内部粉体の減少とともにテーブルは徐々に傾斜して

袋端の粉体が吸引口に集まる。最終的にはテーブルが傾斜してできた隙間に吸引ノズルが入り込み、袋の底面に窪みを作ることで内部粉体をノズル吸引口に集め、袋内に残粉がほとんど残らず吸引排出が完了する。新型機では構成部品点数が減少し簡素となったことに加え、振動による金属疲労破壊発生の懸念もなくなり、装置の信頼性を向上させることができた。

## (2) 袋切断方式の簡素化

吸引ノズルの差し込み口として、今までは袋表面を「コ」の字形状に切断して紙をめくりあげていた。また

袋の切断時は切断表面に若干の張力を与えて切断面の皺をなくす必要があるため、切断部に開口を持った昇降式板を袋に押し当てていた。

図3は新型機の開袋要領である。運ばれた袋は、まず初めに下面が上方に持ち上げられることにより、切断表面の皺が解消される。袋の切断は、既述の超音波カッターでの一直線切断のみとした。「コ」の字形状に切断するために必要であった6軸可動のカッターロボット、複雑な機構の紙めくり装置、昇降式板等をなくすことができ、機構を一挙に簡素化してコストダウンを実現することができた。

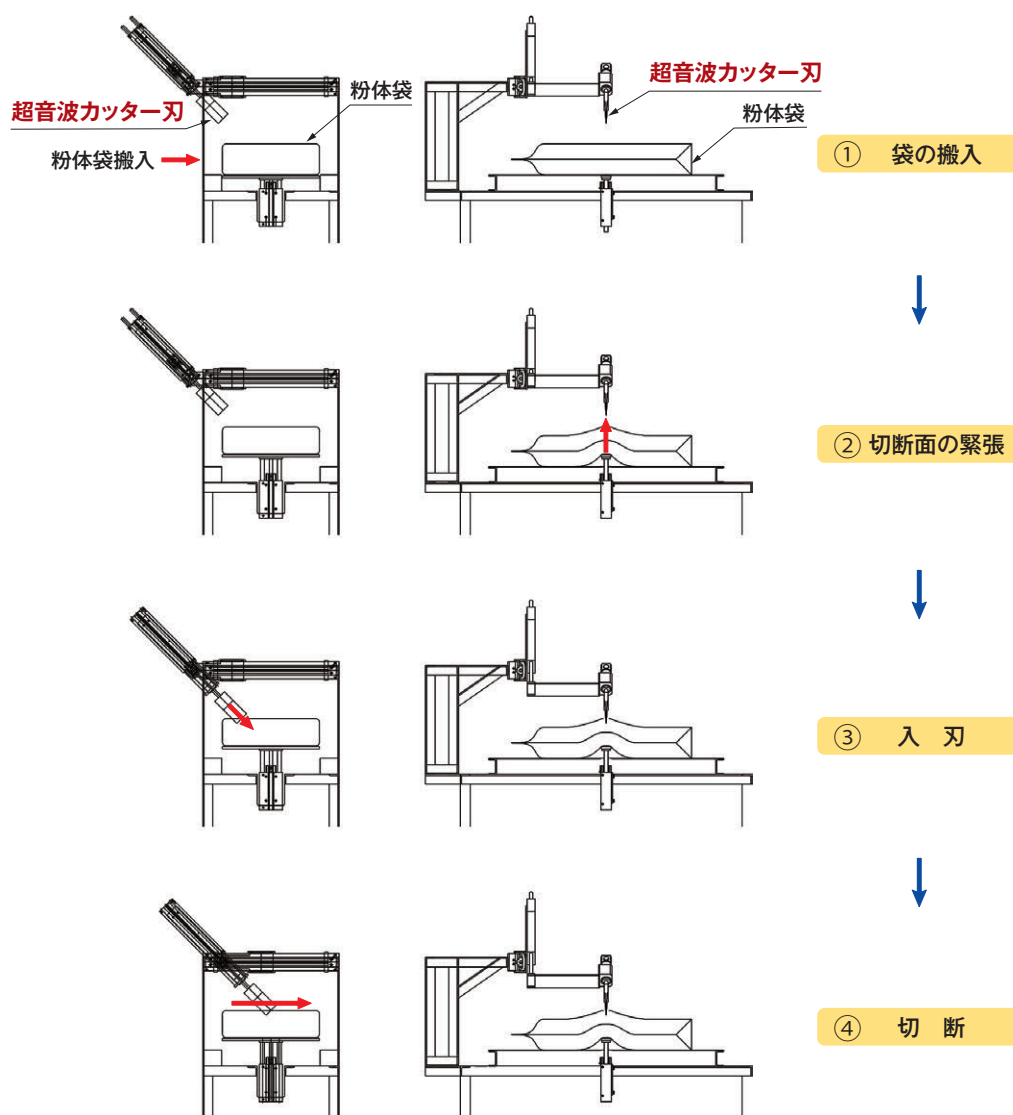


図3 開袋要領

### (3) 袋搬送機構の改良

袋の搬送手段として、従来機では構成機器の都合から、止むを得ずチェーンコンベヤを採用していた。袋の剛性によっては袋がチェーン列の隙間に垂れ下がって搬送不良となるため、チェーンの列数を増やす等の工夫が必要であった。

図4は新型機の搬送要領図である。袋は平らなテーブル上でブルドーザ式に押されて搬送される。搬送装置はゲート閉の状態です[1工程距離]袋を搬送し(図中②)、次にゲート開となり(図中③)、ゲートと袋が干渉しない状態で搬送装置が[1工程距離]後退して(図中④)、再びゲートが閉となる(図中⑤)。この動作を繰り返して、袋は間欠的に移送されていく。重い袋が故の垂れ下がりや、軽い袋が故の空袋の滑りによる搬送不良がなくなり、信頼性の高い自動運転を実現することができた。

### 4. おわりに

吸引排出方式を採用しているため、開袋機内部が粉塵で汚れることがなく、吸引ノズルと空送配管を粉体の種類数用意して自動で入れ替えを行えば、1台の開袋機で複数粉体の兼用開袋も可能となる。また粉塵爆発性のある粉体に対しては、窒素雰囲気とした開袋吸引部の前後に窒素-空気の置換室を設けることにより、窒素雰囲気での開袋空送も可能である。

開袋作業はパレット上に段積みされた袋の取り出しから始まるが、近年のAI技術の進歩により、今まで難しかった不定形な袋や乱雑に配置された袋のデパレタイジング作業も、カメラ付きロボットを使用して無人化することが可能となっている。

開袋作業は単調で重労働、しかも発塵を浴びてしまうという、まさに3K作業である。各業界で人手不足が叫ばれる昨今、原料袋の開袋作業は、ぜひ月島機械(株)の自動開袋機に任せていただきたい。

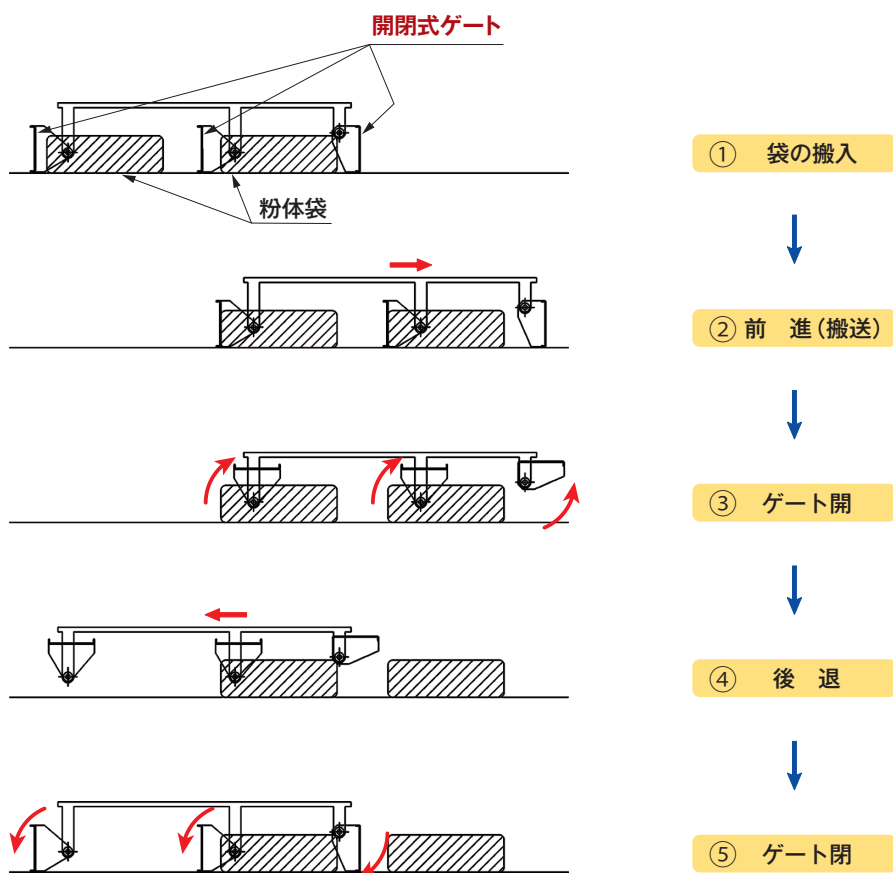


図4 搬送要領

## 本部

### 1月9日 新年賀詞交歓会

The Okura TOKYO オーチャードにおいて開催した。金花会長の挨拶に引き続き、来賓を代表して経済産業省製造産業局長 伊吹英明殿より挨拶があった。

## 部会

### ボイラ・原動機部会

#### 1月9日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2024年度事業報告(案)及び2025年度事業計画(案)
- (2) 2025年度部会総会等活動行事

#### 1月16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) 2024年度事業報告(案)及び2025年度事業計画(案)
- (2) 2025年度委員会活動テーマ

### 鉾山機械部会

#### 1月17日 骨材機械委員会

産機工受注統計について報告し、今後のスケジュールについて検討を行った。

### 環境装置部会

#### 1月14日 環境ビジネス委員会 デジタル・AI分科会

今年度の活動状況について報告し、次年度の活動内容について検討を行った。

#### 1月14日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：AWSの生成AI

講師：近藤 祐丞 殿

アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社  
サービス&テクノロジー事業統括本部  
Data&AI ビジネス本部  
AI/ML事業部 事業開発マネージャー

講師：山本 直志 殿

アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社  
自動車・製造事業開発本部  
インダストリースペシャリストソリューション  
アーキテクト

#### 1月17日 部会 施設調査

浜松市天竜清掃工場「天竜エコテラス」(静岡県浜松市)を訪問し、最新のシャフト炉式ガス化溶融炉及び破碎セクターについて調査を行った。

#### 1月21日 環境ビジネス委員会 水分科会

今年度の活動状況について報告し、PFASの規制動向及びデータセンター等民需向け水ビジネスに関する意見交換、次年度の活動内容について検討を行った。

#### 1月21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：世界水ビジネスの動きとビジネスチャンス

講師：吉村 和就 殿

グローバルウォータ・ジャパン 代表

#### 1月30日 環境ビジネス委員会 地域資源エネルギー活用分科会

今年度の活動状況について報告し、次年度の活動内容について検討を行った。

#### 1月30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：DACCS(Direct Air Capture with Carbon Storage)の技術開発動向と展望

講師：山田 秀尚 殿

金沢大学 先端科学・社会共創推進機構 教授

#### 1月31日 環境ビジネス委員会 先端技術調査分科会

今年度の活動状況について報告し、次年度の活動内容について検討を行った。

#### 1月31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：人を幸せにするロボットとは?その最前線を追う

講師：富田 直美 殿

株式会社 hapi-robot 代表取締役社長

### タンク部会

#### 1月30日 技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2025年度事業計画(案)
- (2) 各社のタンク製作時の検査記録様式



## プラスチック機械部会

### 1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) JIMS K-1001及びK-1002(射出成形機—安全通則)の廃止
- (2) ISO 20430(射出成形機—安全要求事項)の定期見直し
- (3) JIS B 8650(プラスチック加工機械—用語)の改正
- (4) インド及び台湾における射出成形機の強制認証
- (5) 射出成形機のエネルギー消費量の測定方法
- (6) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令の改正
- (7) 2025年度活動計画

### 1月15日 押出成形機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 市場動向報告書案
- (2) 2025年度活動計画

### 1月17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) 次回のWG2 国際会議への参加
- (2) ISO 22506(押出機—安全要求事項)規格案に対する各国コメント
- (3) 2025年度活動計画

### 1月21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) 市場動向報告書案
- (2) 2025年度活動計画

### 1月23日 ブロー成形機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 市場動向報告書案
- (2) 2025年度活動計画

## 風水力機械部会

### 1月15日 排水用水中ポンプシステム委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 公共建築工事標準仕様書の改訂
- (2) 機械設備工事監理指針の改訂
- (3) 建築物「生涯CO<sub>2</sub>」算出義務化
- (4) 2024年度事業報告(案)及び2025年度事業計画(案)
- (5) 2025年度春季総会

### 1月21日 ポンプ技術者連盟年度幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2025年度春季総会
- (2) 年度幹事役割分担

### 1月22日 汎用ポンプ委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 機械設備工事監理指針の改訂
- (2) 建築物「生涯CO<sub>2</sub>」算出義務化
- (3) 2024年度事業報告(案)及び2025年度事業計画(案)
- (4) 2025年度春季総会
- (5) ポンプFAQの作成

### 1月24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) 「メンテナンスのすすめ」の改訂
- (2) JIS B 8341 改正原案修正作業

### 1月28日 汎用圧縮機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 秋季総会決算報告
- (2) 「メンテナンスのすすめ」の改訂
- (3) 2024年度事業報告(案)及び2025年度事業計画(案)
- (4) 2025年度春季総会

### 1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) 2024年度事業報告(案)及び2025年度事業計画(案)
- (2) 「月刊下水道」への寄稿内容

### 1月31日 送風機技術者連盟年度幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2025年度春季総会
- (2) 年度幹事役割分担

## 運搬機械部会

### 1月16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) 製品安全ラベルに関するガイドライン
- (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) 今後のスケジュール

### 1月20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
- (2) 今後のスケジュール

### 1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) ラック式倉庫 工事安全基準(改訂版)作成
- (2) 今後のスケジュール

### 1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) 自動倉庫用語JIS規格改正
- (2) 製品安全ラベルに関するガイドライン
- (3) 今後のスケジュール

### 1月30日 巻上機委員会 ISO/TC111国内審議委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ISO/TC111及びSC3幹事国業務
- (2) 前回国際会議結果及び今後の対応
- (3) ISO 2308(コンテナ用フック)廃止投票
- (4) ISO 8539(等級8チェーン用アクセサリ)定期見直し投票

### 1月31日 チェーンブロック企画委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 最近のチェーンブロック動向
- (2) 今後のスケジュール

## 動力伝導装置部会

### 1月22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) 減速機業界動向調査
- (2) 来年度調査テーマ
- (3) 来年度会議スケジュール
- (4) 部会長の交代

## 業務用洗濯機部会

### 1月15日 カーボンニュートラル検討委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 省エネ補助金における業務用洗濯機のカテゴリー登録
- (2) 今後の進め方

### 1月15日 部会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 部会・全日本クリーニング機械連合会合同海外調査(TexCare 2024、フランクフルト)
- (2) 2025年度事業計画(案)
- (3) 2025年度部会総会日程及び開催場所
- (4) リネンサプライ協会への理事派遣及びダイアパー技術研修会への講師派遣

## 関西支部

### 1月10日 新年賀詞交歓会

リーガロイヤルホテル クラウンルームにおいて開催した。谷所関西支部長の挨拶に引き続き、来賓を代表して経済産業省 近畿経済産業局長 信谷和重殿より挨拶があった。

## 部会

## ボイラ・原動機部会

### 1月23日 部会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 第136回OBM会
- (2) 2025年度大阪総会
- (3) 2025年度見学研修会
- (4) 2025年度東西合同会議
- (5) 2025年度収支予算(案)

## 2025年 運営幹事会 講演会

### 2月25日 運営幹事会

テーマ：第7次エネルギー基本計画について

講師：経済産業省 資源エネルギー庁

長官官房 総務課 戦略企画室

室長 小高 篤志 殿



▲ 講演資料はこちら

(会員専用ページにてご確認ください)

## 本部

4月下旬 第51回優秀環境装置表彰 審査委員会  
4月23日 運営幹事会

## 部会

### ボイラ・原動機部会

5月14日 幹事会

### 鋳山機械部会

4月中旬 ポーリング技術委員会  
5月中旬 骨材機械委員会

### 化学機械部会

4月9日 幹事会・業務委員会合同会議

### 環境装置部会

4月17日 部会総会  
4月22日 資源循環交流会 企画WG  
5月上旬 環境ビジネス委員会  
第1回有望ビジネス分科会  
〃 環境ビジネス委員会 第1回水分科会  
〃 環境ビジネス委員会  
第1回地域資源エネルギー活用分科会  
〃 環境ビジネス委員会  
第1回旧先端技術調査分科会(名称変更予定)  
〃 環境ビジネス委員会  
第1回デジタル・AI分科会

### タンク部会

4月上旬 幹事会・政策分科会合同会議

### プラスチック機械部会

4月上旬 技術委員会

### 風水力機械部会

4月上旬 ロータリ・ブロワ委員会  
〃 排水用水中ポンプシステム委員会  
〃 汎用送風機委員会  
4月11日 風水力機械部会幹事会  
4月15日 汎用ポンプ委員会  
4月18日 汎用圧縮機技術分科会  
4月22日 真空式下水道システム分科会  
4月23日 汎用圧縮機委員会  
5月上旬 排水用水中ポンプシステム委員会  
5月13日 汎用ポンプ委員会  
5月15日～16日 送風機技術者連盟春季総会  
〃 汎用送風機委員会春季総会  
5月20日～21日 汎用圧縮機委員会春季総会  
5月28日～29日 メカニカルシール委員会春季総会

### 運搬機械部会

4月上旬 流通設備委員会 建築分科会  
4月中旬 コンベヤ技術委員会  
〃 チェーンブロック企画委員会  
4月下旬 流通設備委員会 クレーン分科会  
5月中旬 コンベヤ技術委員会  
5月下旬 流通設備委員会 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  
〃 流通設備委員会 工事安全基準作成WG

### 動力伝導装置部会

4月下旬 減速機委員会  
5月下旬 減速機委員会

### 業務用洗濯機部会

5月26日～27日 部会総会

## 委員会

### 政策委員会

4月16日 委員会

## 関西支部

### 部会

#### 化学機械部会

4月9日 正副部会長会議

#### 環境装置部会

4月11日 正副部会長及び幹事合同会議

#### 風水力機械部会

4月30日 正副部会長会議

#### 運搬機械部会

#### 巻上機委員会 繊維スリング分科会

5月下旬 総会

### 委員会

#### 政策委員会

4月25日 委員会

## 環境装置をお探しの方！

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

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

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

環境装置検索



“環境装置検索”で検索！



環境装置検索

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

【お問い合わせ先】  
一般社団法人 日本産業機械工業会  
環境装置部 (TEL:03-3434-6820)

## 風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

頒 価：5,000円(うち、10%消費税額455円)  
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(うち、10%消費税額182円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
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。

## 2023(令和5)年度 環境装置の生産実績

頒 価：4,000円(うち、10%消費税額363円)  
連絡先：環境装置部(TEL：03-3434-6820、MAIL：kankyo-reply@jsim.or.jp)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出入含む)、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(2025年発行版)

頒 価：1,000円(うち、10%消費税額91円)  
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2024～2026年の市場動向を取りまとめたもの。

## 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(うち、10%消費税額91円)  
連絡先：産業機械第1部(TEL：03-3434-3730)

## 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(うち、10%消費税額137円)  
会 員外/3,000円(うち、10%消費税額273円)  
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(うち、10%消費税額182円)  
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(うち、10%消費税額73円)  
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(うち、10%消費税額363円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
連絡先：産業機械第2部(TEL：03-3434-6826)

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

## チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、およびパレタイザ検査要領書(第2版)

頒 価：500円(うち、10%消費税額46円)  
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(2022年6月発行)。

## バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：500円(うち、10%消費税額46円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
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(うち、10%消費税額91円)  
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。

## 2023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(うち、10%消費税額455円)  
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(2024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(うち、10%消費税額273円)  
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)。

## 港湾工事前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前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)。

## 2024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(今年度より紙での発行は終了しました)。

<https://www.jsim.or.jp/pdf/publication/a-1-55-00-00-20241220.pdf>



# 産業機械受注状況(2024年12月)

企画調査部

## 1. 概要

12月の受注高は5,463億5,300万円、前年同月比▲25.8%減となった。

内需は、3,122億600万円、前年同月比▲37.3%減となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比▲9.3%減、非製造業向けは同▲62.6%減、官公需向けは同▲28.9%減、代理店向けは同8.6%増であった。

増加した機種は、鉱山機械(30.9%増)、プラスチック加工機械(8.3%増)、運搬機械(22.1%増)、変速機(42.3%増)、金属加工機械(835.3%増)の5機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲68.7%減)、化学機械(▲14.1%減)、タンク(▲18.5%減)、ポンプ(▲6.3%減)、圧縮機(▲17.9%減)、送風機(▲25.5%減)、その他機械(▲34.1%減)の7機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、2,341億4,700万円、前年同月比▲1.7%減となった。

プラントは8件453億3,100万円、前年同月比102.2%増となった。

増加した機種は、鉱山機械(22.2%増)、化学機械(124.7%増)、ポンプ(62.0%増)、運搬機械(39.4%増)の4機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲34.3%減)、タンク(▲99.6%減)、プラスチック加工機械(▲33.0%減)、圧縮機(▲28.2%減)、送風機(▲68.1%減)、変速機(▲25.3%減)、金属加工機械(▲5.2%減)、その他機械(▲2.7%減)の8機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

## 2. 機種別の動向

- ① ボイラ・原動機  
電力、外需の減少により前年同月比▲57.1%減となった。
- ② 鉱山機械  
窯業土石、鉱業、外需の増加により同27.9%増となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)  
石油・石炭、外需の増加により同9.3%増となった。
- ④ タンク  
外需の減少により同▲81.1%減となった。
- ⑤ プラスチック加工機械  
外需の減少により同▲23.6%減となった。
- ⑥ ポンプ  
外需の増加により同10.2%増となった。
- ⑦ 圧縮機  
鉄鋼、外需の減少により同▲22.5%減となった。
- ⑧ 送風機  
自動車、運輸・郵便、外需の減少により同▲29.9%減となった。
- ⑨ 運搬機械  
電力、運輸・郵便、外需の増加により同31.1%増となった。
- ⑩ 変速機  
鉄鋼、はん用・生産用、自動車、その他製造業、建設、官公需の増加により同29.5%増となった。
- ⑪ 金属加工機械  
鉄鋼、自動車の増加により同587.9%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)
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
2022年度	1,333,741	8.7	891,458	▲ 11.1	2,225,199	▲ 0.2	820,055	10.5	371,497	2.8	3,416,751	2.5	1,848,466	14.4	5,265,217	6.4
2023年度	1,328,353	▲ 0.4	1,343,182	50.7	2,671,535	20.1	889,596	8.5	386,559	4.1	3,947,690	15.5	1,634,493	▲ 11.6	5,582,183	6.0
2022年	1,388,333	22.0	912,615	▲ 11.0	2,300,948	6.4	702,163	▲ 6.5	367,773	1.6	3,370,884	2.9	1,843,696	▲ 17.8	5,214,580	▲ 5.5
2023年	1,295,375	▲ 6.7	1,294,084	41.8	2,589,459	12.5	902,679	28.6	383,737	4.3	3,875,875	15.0	1,674,557	▲ 9.2	5,550,432	6.4
2024年	1,188,840	▲ 8.2	1,199,420	▲ 7.3	2,388,260	▲ 7.8	886,773	▲ 1.8	413,575	7.8	3,688,608	▲ 4.8	1,857,546	10.9	5,546,154	▲ 0.1
2023年10～12月	303,146	8.6	368,989	76.1	672,135	37.6	210,575	13.6	102,906	3.4	985,616	27.4	402,987	▲ 15.9	1,388,603	10.8
2024年1～3月	346,369	10.5	301,898	19.4	648,267	14.5	252,634	▲ 4.9	94,851	3.1	995,752	7.8	429,309	▲ 8.5	1,425,061	2.3
4～6月	264,703	▲ 17.0	417,408	113.9	682,111	32.7	232,186	43.4	95,707	4.8	1,010,004	31.6	450,095	13.5	1,460,099	25.5
7～9月	281,600	▲ 21.7	231,030	▲ 51.6	512,630	▲ 38.7	227,629	▲ 13.9	108,884	11.7	849,143	▲ 29.2	506,976	24.9	1,356,119	▲ 15.5
10～12月	296,168	▲ 4.6	249,084	▲ 64.7	545,252	▲ 37.6	174,324	▲ 34.3	114,133	21.7	833,709	▲ 30.7	471,166	33.7	1,304,875	▲ 12.0
2024.4～12累計	842,471	▲ 14.2	897,522	▲ 13.8	1,739,993	▲ 14.0	634,139	▲ 0.4	318,724	9.3	2,692,856	▲ 8.8	1,428,237	18.5	4,121,093	▲ 0.9
2024年10月	86,413	7.7	77,184	3.1	163,597	5.5	54,615	25.2	38,332	11.7	256,544	10.1	106,667	38.8	363,211	17.2
11月	92,577	▲ 1.1	83,530	44.4	176,107	16.3	49,997	▲ 27.5	38,855	12.4	264,959	3.9	130,352	48.4	395,311	15.3
12月	117,178	▲ 9.3	88,370	▲ 62.6	205,548	▲ 43.8	69,712	▲ 28.9	36,946	8.6	312,206	▲ 37.3	234,147	▲ 1.7	546,353	▲ 25.8

(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
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
2022年度	1,258,281	▲ 0.8	21,806	▲ 5.7	1,313,449	19.5	745,186	30.8	13,772	▲ 44.7	365,709	7.3	473,035	9.9
2023年度	1,764,861	40.3	25,138	15.3	1,345,437	2.4	833,079	11.8	18,711	35.9	259,739	▲ 29.0	474,039	0.2
2022年	1,288,963	12.7	22,302	▲ 22.6	1,275,700	▲ 31.8	705,118	▲ 47.9	23,328	63.0	368,245	13.5	455,478	6.7
2023年	1,777,864	37.9	23,549	5.6	1,280,946	0.4	760,692	7.9	18,720	▲ 19.8	268,060	▲ 27.2	464,755	2.0
2024年	1,615,843	▲ 9.1	26,194	11.2	1,462,215	14.2	928,281	22.0	16,349	▲ 12.7	242,657	▲ 9.5	518,503	11.6
2023年10～12月	496,331	95.5	6,616	15.9	311,559	▲ 17.2	186,407	▲ 21.9	3,734	110.5	47,860	▲ 36.9	113,107	2.2
2024年1～3月	423,143	▲ 3.0	6,136	34.9	368,533	21.2	247,637	41.3	5,271	▲ 0.2	67,920	▲ 10.9	133,393	7.5
4～6月	483,087	85.9	5,501	▲ 10.8	357,513	22.5	229,810	43.5	4,555	▲ 18.4	55,847	▲ 24.6	110,095	6.6
7～9月	347,424	▲ 40.7	5,932	▲ 4.6	390,595	4.6	242,733	1.6	3,277	▲ 20.6	77,127	10.3	141,297	13.7
10～12月	362,189	▲ 27.0	8,625	30.4	345,574	10.9	208,101	11.6	3,246	▲ 13.1	41,763	▲ 12.7	133,718	18.2
2024.4～12累計	1,192,700	▲ 11.1	20,058	5.6	1,093,682	12.0	680,644	16.3	11,078	▲ 17.6	174,737	▲ 8.9	385,110	13.1
2024年10月	95,968	23.8	2,948	18.8	87,504	6.4	46,374	2.5	1,745	150.4	11,727	▲ 17.7	41,135	16.2
11月	119,803	55.2	3,131	46.1	108,902	17.2	61,387	25.3	1,072	39.4	13,942	11.2	45,747	30.0
12月	146,418	▲ 57.1	2,546	27.9	149,168	9.3	100,340	8.9	429	▲ 81.1	16,094	▲ 23.6	46,836	10.2
会社数	17社		11社		41社		39社		3社		8社		18社	

	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
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
2022年度	298,099	9.2	27,063	16.1	502,967	0.6	54,957	3.7	173,788	7.3	762,291	1.4	5,265,217	6.4
2023年度	272,589	▲ 8.6	31,006	14.6	457,630	▲ 9.0	55,015	0.1	198,854	14.4	679,164	▲ 10.9	5,582,183	6.0
2022年	288,127	4.9	26,617	20.2	527,072	9.9	55,588	6.7	183,641	22.5	699,519	▲ 4.4	5,214,580	▲ 5.5
2023年	278,625	▲ 3.3	32,360	21.6	455,518	▲ 13.6	51,685	▲ 7.0	182,070	▲ 0.9	716,280	2.4	5,550,432	6.4
2024年	273,960	▲ 1.7	27,240	▲ 15.8	471,926	3.6	83,676	61.9	123,457	▲ 32.2	684,134	▲ 4.5	5,546,154	▲ 0.1
2023年10～12月	73,638	▲ 11.9	6,915	5.0	123,609	▲ 6.1	15,231	5.2	23,655	▲ 16.5	166,348	1.5	1,388,603	10.8
2024年1～3月	68,077	▲ 8.1	5,539	▲ 19.6	112,149	1.9	15,475	27.4	49,831	50.8	169,594	▲ 18.0	1,425,061	2.3
4～6月	61,989	▲ 2.6	7,608	▲ 30.1	96,818	▲ 14.9	27,246	125.5	27,258	▲ 52.9	222,582	35.1	1,460,099	25.5
7～9月	69,150	2.9	6,725	▲ 12.4	123,111	13.9	21,480	75.7	22,890	▲ 66.1	147,111	▲ 17.6	1,356,119	▲ 15.5
10～12月	74,744	1.5	7,368	6.6	139,848	13.1	19,475	27.9	23,478	▲ 0.7	144,847	▲ 12.9	1,304,875	▲ 6.0
2024.4～12累計	205,883	0.7	21,701	▲ 14.8	359,777	4.1	68,201	72.5	73,626	▲ 50.6	514,540	1.0	4,121,093	▲ 0.9
2024年10月	31,604	20.7	2,148	0.7	28,506	▲ 16.8	6,799	32.4	9,718	116.8	43,409	72.9	363,211	17.2
11月	21,257	10.6	3,359	57.8	35,277	12.6	6,351	21.9	5,491	▲ 69.4	30,979	▲ 32.9	395,311	15.3
12月	21,883	▲ 22.5	1,861	▲ 29.9	76,065	31.1	6,325	29.5	8,269	587.9	70,459	▲ 25.9	546,353	▲ 25.8
会社数	14社		8社		23社		7社		11社		31社		192社	

【注】⑫その他機械には、業務用洗濯機、メカニカルシール、ごみ処理装置等が含まれているが、そのうち業務用洗濯機とメカニカルシールの受注金額は次のとおりである。  
業務用洗濯機：2,329百万円      メカニカルシール：2,289百万円



(表3) 2024年12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 業	食 品 工 業	6,968	0	436	300	0	7	44	81	2	1,256	127	1	113	9,335	
		織 維 工 業	80	0	559	235	0	216	4	4	3	95	33	0	82	1,311	
		紙・パルプ工業	613	0	63	227	0	1	50	22	13	46	50	0	9	1,094	
		化 学 工 業	3,406	0	6,970	1,140	10	909	954	255	141	2,454	220	26	539	17,024	
		石油・石炭製品工業	1,540	0	17,138	917	407	5	530	257	2	31	52	0	33	20,912	
		窯 業 土 石	44	666	416	228	0	0	10	23	1	359	75	321	▲10	2,133	
		鉄 鋼 業	593	92	141	455	0	1	578	1,683	201	1,253	360	1,954	147	7,458	
		非 鉄 金 属	4,951	0	800	463	0	1	39	29	5	274	10	25	4	6,601	
		金 属 製 品	34	0	81	231	0	0	27	17	0	350	136	378	18	1,272	
		はん用・生産用機械	36	0	138	5,485	0	24	94	3,524	40	1,701	480	32	79	11,633	
	製 造 業	業務用機械	▲36	0	116	1,815	0	282	1	8	0	3	65	0	▲34	2,220	
		電 気 機 械	958	0	836	4,642	0	5	36	38	5	413	50	39	10	7,032	
		情 報 通 信 機 械	274	0	834	114	0	19	700	28	0	348	146	81	1,105	3,649	
		自 動 車 工 業	838	0	284	1,590	0	1,865	26	24	178	2,801	394	2,972	7	10,979	
		造 船 業	333	0	372	56	0	0	132	533	6	1,061	34	2	892	3,421	
		その他輸送機械工業	54	0	4	2	0	3	66	0	1	22	183	54	0	389	
		そ の 他 製 造 業	2,472	38	1,271	6	0	1,641	648	145	85	1,271	1,443	198	1,497	10,715	
		製 造 業 計	23,158	796	30,459	17,906	417	4,979	3,939	6,671	683	13,738	3,858	6,083	4,491	117,178	
		製 造 業	農 林 漁 業	9	0	5	129	0	0	0	4	0	78	27	0	51	303
			鉱業・採石業・砂利採取業	1	542	30	0	0	0	16	26	0	38	4	12	0	669
建 設 業	1,000		371	42	76	0	0	46	499	2	364	233	108	137	2,878		
電 力 業	36,720		0	9,499	0	5	0	1,352	850	121	4,958	222	1	661	54,389		
運 輸 業 ・ 郵 便 業	301		0	166	139	0	0	101	11	18	8,420	220	0	162	9,538		
通 信 業	4		0	0	366	0	0	0	0	0	27	68	1	0	466		
卸 売 業 ・ 小 売 業	34		0	203	1,124	0	0	18	182	21	1,741	118	8	56	3,505		
金 融 業 ・ 保 険 業	1		0	0	227	0	0	0	0	1	9	0	0	0	238		
不 動 産 業	57		0	16	0	0	0	0	0	2	1	34	0	0	110		
情 報 サービス業	145		0	0	228	0	0	0	0	4	109	0	0	0	486		
製 造 業	リ ー ス 業	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	そ の 他 非 製 造 業	2,005	0	434	1,593	0	2	2,567	111	89	1,655	69	31	7,231	15,787		
	非 製 造 業 計	40,277	913	10,396	3,882	5	2	4,100	1,683	258	17,400	995	161	8,298	88,370		
民間需要合計		63,435	1,709	40,855	21,788	422	4,981	8,039	8,354	941	31,138	4,853	6,244	12,789	205,548		
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	2	0	24	2	5	0	0	33		
	防 衛 省	4,264	0	14	289	0	0	2	3	0	0	0	0	0	4,572		
	国 家 公 務	78	0	7	0	0	0	1,942	1	31	1	1	0	442	2,503		
	地 方 公 務	370	0	17,280	462	0	0	6,971	795	233	149	17	0	32,243	58,520		
	そ の 他 官 公 需	998	0	454	534	0	0	1,339	24	46	123	518	2	46	4,084		
	官 公 需 計	5,710	0	17,755	1,285	0	0	10,256	823	334	275	541	2	32,731	69,712		
海外需要		75,578	837	41,678	10,185	7	10,916	16,587	9,034	86	42,307	692	1,953	24,287	234,147		
代理店		1,695	0	52	15,570	0	197	11,954	3,672	500	2,345	239	70	652	36,946		
受注額合計		146,418	2,546	100,340	48,828	429	16,094	46,836	21,883	1,861	76,065	6,325	8,269	70,459	546,353		

# 産業機械輸出契約状況(2024年12月)

企画調査部

## 1. 概要

12月の主要約70社の輸出契約高は、2,183億7,300万円、前年同月比▲3.5%減となった。

プラントは8件453億3,100万円、前年同月比102.2%増となった。

単体は1,730億4,200万円、前年同月比▲15.1%減となった。

地域別構成比は、アジア60.2%、北アメリカ21.8%、中東9.2%、ヨーロッパ5.9%、アフリカ1.6%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

ロシア・東欧の減少により、前年同月比▲34.5%減となった。

#### ② 鉱山機械

アジア、中東の増加により、前年同月比18.0%増となった。

#### ③ 化学機械

アジアの増加により、前年同月比216.2%増となった。

#### ④ プラスチック加工機械

アジア、北アメリカの減少により、前年同月比▲40.8%減となった。

#### ⑤ 風水力機械

アジア、アフリカの増加により、前年同月比2.3%増となった。

#### ⑥ 運搬機械

アジアの減少により、前年同月比▲70.7%減となった。

#### ⑦ 変速機

ヨーロッパが減少したものの、アジア、北アメリカの増加により、前年同月比1.4%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17.0%増となった。

#### ⑨ 冷凍機械

アジアの増加により、前年同月比60.8%増となった。

### (2) プラント

アジア、中東、ヨーロッパの増加により、前年同月比102.2%増となった。

(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
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
2022年度	446,745	27.1	1,592	▲25.6	237,511	185.1	271,033	13.1	247,730	13.1	137,590	▲4.3	8,912	▲5.2	40,112	▲42.7
2023年度	466,488	4.4	2,027	27.3	112,809	▲52.5	177,343	▲34.6	203,564	▲17.8	87,800	▲36.2	7,127	▲20.0	67,410	68.1
2022年	435,592	66.4	1,327	▲34.9	192,923	115.4	272,101	24.0	239,592	10.1	156,330	13.4	9,418	0.8	44,968	▲20.0
2023年	535,199	22.9	2,546	91.9	140,330	▲27.3	185,904	▲31.7	204,019	▲14.8	85,709	▲45.2	7,344	▲22.0	64,892	44.3
2024年	511,212	▲4.5	1,947	▲23.5	322,683	129.9	138,630	▲25.4	213,417	4.6	53,079	▲38.1	7,583	3.3	38,303	▲41.0
2023年10~12月	154,034	57.9	876	259.0	26,582	▲66.8	27,384	▲51.5	45,862	▲30.0	28,163	▲37.4	1,693	▲28.0	5,022	▲14.0
2024年1~3月	113,749	▲37.7	76	▲87.2	40,265	▲40.6	46,016	▲15.7	57,266	▲0.8	17,663	13.4	1,684	▲11.4	18,789	15.5
4~6月	119,801	25.4	563	▲12.6	112,968	461.1	29,644	▲43.2	46,456	▲5.3	16,260	▲36.7	1,971	8.1	7,331	▲53.0
7~9月	131,100	27.1	387	▲10.2	113,864	340.9	42,751	▲17.4	54,068	5.2	7,089	▲56.5	2,099	9.0	5,956	▲78.7
10~12月	146,562	▲4.9	921	5.1	55,586	109.1	20,219	▲26.2	55,627	21.3	12,067	▲57.2	1,829	8.0	6,227	24.0
2024.4~12累計	397,463	12.7	1,871	▲4.1	282,418	289.3	92,614	▲29.5	156,151	6.7	35,416	▲49.5	5,899	8.4	19,514	▲59.9
2024年7月	56,145	245.0	305	13.8	5,501	7.4	15,198	1.8	18,799	98.6	2,788	34.6	697	21.0	556	▲75.9
8月	15,189	24.1	51	▲65.3	6,006	▲33.0	15,001	12.2	18,187	▲27.9	2,542	▲39.1	686	46.0	701	▲84.8
9月	59,766	▲19.9	31	93.8	102,357	771.4	12,552	▲46.5	17,082	2.3	1,759	▲82.5	716	▲18.6	4,699	▲77.7
10月	24,842	41.7	70	▲62.4	8,363	16.3	4,591	▲29.3	23,328	37.0	3,178	▲63.0	621	19.2	2,984	202.0
11月	46,856	111.7	71	144.8	16,512	70.5	6,937	11.7	13,533	29.0	4,706	▲11.0	613	4.8	1,513	▲40.8
12月	74,864	▲34.5	780	18.0	30,711	216.2	8,691	▲40.8	18,766	2.3	4,183	▲70.7	595	1.4	1,730	17.0

	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				
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
2022年度	139,391	44.7	150,237	▲ 28.2	1,680,853	18.0	35,630	▲ 45.1	1,716,483	15.2
2023年度	89,499	▲ 35.8	159,135	5.9	1,373,202	▲ 18.3	125,995	253.6	1,499,197	▲ 12.7
2022年	137,076	56.7	176,373	▲ 14.1	1,665,700	29.5	42,900	▲ 94.8	1,708,600	▲ 19.3
2023年	101,996	▲ 25.6	145,703	▲ 17.4	1,473,642	▲ 11.5	75,132	75.1	1,548,774	▲ 9.4
2024年	88,964	▲ 12.8	150,221	3.1	1,526,039	3.6	171,549	128.3	1,697,588	9.6
2023年10~12月	18,213	▲ 50.1	35,816	▲ 22.7	343,645	▲ 21.1	26,230	139.7	369,875	▲ 17.2
2024年1~3月	17,813	▲ 41.2	26,285	104.5	339,606	▲ 22.8	50,863	-	390,469	▲ 11.3
4~6月	19,450	▲ 37.0	38,938	▲ 30.3	393,382	13.2	16,559	▲ 11.9	409,941	11.9
7~9月	27,023	19.5	40,053	▲ 2.7	424,390	23.9	42,741	41.9	467,131	25.4
10~12月	24,678	35.5	44,945	25.5	368,661	7.3	61,386	134.0	430,047	16.3
2024.4~12累計	71,151	▲ 0.7	123,936	▲ 6.7	1,186,433	14.8	120,686	60.6	1,307,119	17.9
2024年7月	8,096	▲ 4.1	7,406	4.1	115,491	73.5	10,701	▲ 37.6	126,192	50.8
8月	8,284	15.3	13,924	▲ 28.2	80,571	▲ 15.9	11,720	182.1	92,291	▲ 7.6
9月	10,643	52.5	18,723	27.9	228,328	26.7	20,320	130.4	248,648	31.6
10月	7,224	29.6	14,138	265.1	89,339	31.4	4,589	-	93,928	38.2
11月	7,275	15.3	8,264	▲ 2.3	106,280	48.1	11,466	201.3	117,746	55.9
12月	10,179	60.8	22,543	▲ 4.0	173,042	▲ 15.1	45,331	102.2	218,373	▲ 3.5

(備考) ※12月のプラントの内訳

	(件数)	(金額)
1. 化学・石化	1	9,184
2. その他	7	36,147
合計	8	45,331

	(金額)	(構成比)
国内	15,864	35.0%
海外	6,662	14.7%
その他	22,805	50.3%
合計	45,331	100.0%

(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	32,485	▲ 37.7	10	448	1144.4	133	16,461	584.4	33	7,773	▲ 31.9	2,595	13,712	15.2
中東	7	886	▲ 55.0	1	306	-	11	7,090	14.2	4	170	70.0	160	1,224	1.5
ヨーロッパ	21	3,048	83.4	4	3	▲ 50.0	10	651	4.8	12	216	▲ 62.2	528	603	7.5
北アメリカ	14	36,844	604.6	0	0	▲ 100.0	11	6,305	1754.4	31	304	▲ 87.3	711	637	▲ 2.3
南アメリカ	1	50	▲ 86.0	4	15	-	5	28	40.0	4	82	▲ 23.4	24	146	128.1
アフリカ	1	756	49.1	0	0	▲ 100.0	8	188	6166.7	3	26	2500.0	45	2,272	127.2
オセアニア	1	195	▲ 87.2	5	8	-	1	2	-	1	40	207.7	25	104	▲ 94.9
ロシア・東欧	2	600	▲ 98.8	0	0	▲ 100.0	2	▲ 14	▲ 112.1	3	80	17.6	6	68	▲ 92.4
合計	94	74,864	▲ 34.5	24	780	18.0	181	30,711	216.2	91	8,691	▲ 40.8	4,094	18,766	2.3

(単体機械)	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	21	2,169	▲ 83.9	268	288	7.1	46	1,681	26.3	30	5,044	104.3	647	19,679	▲ 10.8
中東	1	10	400.0	0	0	-	1	3	-	2	1,269	336.1	89	14	40.0
ヨーロッパ	1	83	▲ 33.6	16	109	▲ 23.2	1	1	▲ 96.2	12	2,651	5.2	223	1,120	6.2
北アメリカ	11	1,128	71.2	31	172	28.4	12	40	▲ 64.6	2	489	36.6	264	1,696	314.7
南アメリカ	1	37	3600.0	2	22	▲ 18.5	2	5	▲ 44.4	2	86	13.2	2	11	22.2
アフリカ	1	2	-	0	0	-	0	0	-	1	125	4.2	1	23	-
オセアニア	2	750	2105.9	3	3	▲ 80.0	0	0	-	1	515	3.6	4	1	0.0
ロシア・東欧	1	4	-	1	1	-	0	0	-	0	0	-	2	▲ 1	98.6
合計	39	4,183	▲ 70.7	321	595	1.4	62	1,730	17.0	50	10,179	60.8	1,232	22,543	▲ 4.0

	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	3,830	99,740	▲ 15.1	6	31,699	41.4	3,836	131,439	▲ 6.0	60.2%
中東	276	10,972	12.1	1	9,184	-	277	20,156	106.0	9.2%
ヨーロッパ	828	8,485	16.4	1	4,448	-	829	12,933	77.5	5.9%
北アメリカ	1,087	47,615	361.3	0	0	-	1,087	47,615	361.3	21.8%
南アメリカ	47	482	▲ 28.2	0	0	-	47	482	▲ 28.2	0.2%
アフリカ	60	3,392	75.8	0	0	-	60	3,392	75.8	1.6%
オセアニア	43	1,618	▲ 61.0	0	0	-	43	1,618	▲ 61.0	0.7%
ロシア・東欧	17	738	▲ 98.6	0	0	-	17	738	▲ 98.6	0.3%
合計	6,188	173,042	▲ 15.1	8	45,331	102.2	6,196	218,373	▲ 3.5	100.0%

# 環境装置受注状況(2024年12月)

企画調査部

12月の受注高は、662億7,400万円で、前年同月比▲27.7%減となった。

## 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、▲77.7%減となった。
- ② 非製造業  
電力向け集じん装置、排煙脱硫装置、その他向け都市ごみ処理装置の増加により、131.3%増となった。
- ③ 官公需  
都市ごみ処理装置の減少により▲31.8%減となった。
- ④ 外需  
排煙脱硝装置、産業廃水処理装置、下水汚水処理装置、都市ごみ処理装置の増加により、130.7%増となった。

## 2. 装置別の動向(前年同月との比較)

- ① 大気汚染防止装置  
電力向け集じん装置、排煙脱硫装置の増加により、208.3%増となった。
- ② 水質汚濁防止装置  
機械向け産業廃水処理装置の減少により、▲28.9%減となった。
- 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、▲36.6%減となった。
- ④ 騒音振動防止装置  
その他製造業向け騒音防止装置の減少により、▲77.5%減となった。

(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)
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
2022年度	47,709	▲ 1.1	65,054	▲ 0.6	112,763	▲ 0.8	580,494	15.2	693,257	12.3	26,894	▲ 16.2	720,151	10.9
2023年度	68,241	43.0	52,319	▲ 19.6	120,560	6.9	544,852	▲ 6.1	665,412	▲ 4.0	48,656	80.9	714,068	▲ 0.8
2022年	52,829	29.2	68,655	23.1	121,484	25.7	479,407	▲ 6.8	600,891	▲ 1.6	10,771	▲ 65.5	611,662	▲ 4.7
2023年	62,729	18.7	66,670	▲ 2.9	129,399	6.5	575,139	20.0	704,538	17.2	65,497	508.1	770,035	25.9
2024年	46,067	▲ 26.6	61,532	▲ 7.7	107,599	▲ 16.8	541,546	▲ 5.8	649,145	▲ 7.9	31,995	▲ 51.2	681,140	▲ 11.5
2023年10~12月	22,409	75.4	16,704	▲ 8.7	39,113	25.9	140,329	5.8	179,442	9.6	2,516	66.2	181,958	10.1
2024年1~3月	16,094	52.1	7,368	▲ 66.1	23,462	▲ 27.4	149,030	▲ 16.9	172,492	▲ 18.5	2,955	▲ 85.1	175,447	▲ 24.2
4~6月	14,883	▲ 3.0	18,397	38.3	33,280	16.2	170,764	56.4	204,044	48.1	22,415	▲ 40.7	226,459	28.9
7~9月	8,151	▲ 43.4	14,636	▲ 2.1	22,787	▲ 22.3	117,522	▲ 19.7	140,309	▲ 20.1	2,701	▲ 49.6	143,010	▲ 21.0
10~12月	6,939	▲ 69.0	21,131	26.5	28,070	▲ 28.2	104,230	▲ 25.7	132,300	▲ 26.3	3,924	56.0	136,224	▲ 25.1
2024.4~12累計	29,973	▲ 42.5	54,164	20.5	84,137	▲ 13.3	392,516	▲ 0.8	476,653	▲ 3.3	29,040	▲ 36.5	505,693	▲ 6.1
2024年10月	2,642	▲ 49.7	5,444	25.3	8,086	▲ 15.8	30,684	20.5	38,770	10.6	595	▲ 20.0	39,365	9.9
11月	1,490	▲ 67.5	4,679	▲ 38.4	6,169	▲ 49.4	23,562	▲ 43.3	29,731	▲ 44.7	854	22.2	30,585	▲ 43.8
12月	2,807	▲ 77.7	11,008	131.3	13,815	▲ 20.3	49,984	▲ 31.8	63,799	▲ 29.6	2,475	130.7	66,274	▲ 27.7

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 増減比：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2021年度	22,877	▲ 51.8	197,074	12.3	428,043	12.1	1,574	0.5	649,568	7.1
2022年度	25,661	12.2	211,848	7.5	479,899	12.1	2,743	74.3	720,151	10.9
2023年度	24,733	▲ 3.6	259,158	22.3	428,736	▲ 10.7	1,441	▲ 47.5	714,068	▲ 0.8
2022年	25,692	6.5	193,730	▲ 7.1	389,413	▲ 4.6	2,827	125.6	611,662	▲ 4.7
2023年	25,404	▲ 1.1	255,889	32.1	486,778	25.0	1,964	▲ 30.5	770,035	25.9
2024年	31,600	24.4	231,503	▲ 9.5	417,400	▲ 14.3	637	▲ 67.6	681,140	▲ 11.5
2023年10～12月	6,440	▲ 11.9	76,037	12.7	99,376	10.7	105	▲ 82.5	181,958	10.1
2024年1～3月	6,707	▲ 9.1	61,619	5.6	107,008	▲ 35.2	113	▲ 82.2	175,447	▲ 24.2
4～6月	6,790	42.6	48,333	▲ 12.8	171,243	49.6	93	▲ 90.1	226,459	28.9
7～9月	7,687	12.6	59,719	▲ 9.6	75,558	▲ 29.9	46	▲ 83.6	143,010	▲ 21.0
10～12月	10,416	61.7	61,832	▲ 18.7	63,591	▲ 36.0	385	266.7	136,224	▲ 25.1
2024.4～12累計	24,893	38.1	169,884	▲ 14.0	310,392	▲ 3.5	524	▲ 60.5	505,693	▲ 6.1
2024年10月	1,381	▲ 18.7	19,546	▲ 11.1	18,093	49.5	345	1132.1	39,365	9.9
11月	1,851	▲ 23.2	19,896	▲ 11.9	8,807	▲ 70.1	31	▲ 16.2	30,585	▲ 43.8
12月	7,184	208.3	22,390	▲ 28.9	36,691	▲ 36.6	9	▲ 77.5	66,274	▲ 27.7

(表3) 2024年12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	19	0	0	2	1	49	111	▲ 4	18	127	72	395	4,608	0	99	4,707	5,102	36	1	37	29	5,168
	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	15	0	55	0	0	0	70	1,540	0	0	1,540	1,610	0	0	0	6	1,616
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	37	3	0	0	3	40	7	31	38	191	269
	排ガス処理装置	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	93	100	0	0	1	1	101	24	0	24	0	125
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	1	4	2	0	2	0	6
	小計	19	0	1	2	1	64	111	88	19	132	168	605	6,152	0	100	6,252	6,857	69	32	101	226	7,184
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	94	3	33	20	0	772	2	15	0	826	236	2,001	782	0	26	808	2,809	43	4	47	279	3,135
	下水汚水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	14,872	439	15,311	365	15,677
	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	17	1	0	0	0	0	0	0	0	2	36	56	0	0	0	0	56	1,966	4	1,970	83	2,109
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	0	0	0	0	6
	関連機器	3	0	0	0	0	23	0	0	0	36	32	94	0	4	30	34	128	383	0	383	952	1,463
	小計	114	4	33	20	0	795	2	15	0	864	304	2,151	782	4	63	849	3,000	17,264	447	17,711	1,679	22,390
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26	0	0	2,269	2,269	2,295	30,473	4	30,477	535	33,307	
	事業系廃棄物処理装置	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	1,390	1,390	1,396	28	0	28	29	1,453	
	関連機器	0	0	6	0	4	0	0	0	0	0	10	27	0	221	248	258	1,667	0	1,667	6	1,931	
	小計	5	0	6	0	4	0	0	0	0	27	42	27	0	3,880	3,907	3,949	32,168	4	32,172	570	36,691	
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9
	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	9	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9
合計	138	4	40	22	5	859	113	103	19	996	508	2,807	6,961	4	4,043	11,008	13,815	49,501	483	49,984	2,475	66,274	

# 産業機械受注状況(2024年1~12月)

企画調査部

2024年の産業機械受注総額は、前年比▲0.1%減の5兆5,461億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

内需は、前年比▲4.8%減の3兆6,886億円となり4年ぶりに前年を下回った。

外需は、前年比10.9%増の1兆8,575億円となり、3年ぶりに前年を上回った。

## 1. 需要部門別受注状況(表1参照)

### (1) 内需

#### ① 製造業

紙・パルプ、化学工業、鉄鋼、非鉄金属、はん用・生産用、電気機械の減少により、前年比▲8.2%減の1兆1,888億円となり、2年連続で前年を下回った。

#### ② 非製造業

電力の減少により、前年比▲7.3%減の1兆1,994億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

#### ③ 民需計

①と②を加算した民需の合計は、前年比▲7.8%減の2兆3,882億円となり、4年ぶりに前年を下回った。

#### ④ 官公需

国家公務、地方公務の減少により、前年比▲1.8%減の8,867億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

#### ⑤ 代理店

前年比7.8%増の4,135億円となり、4年連続で前年を上回った。

なお、内需で増加した機種は、鋳山機械(14.4%増)、プラスチック加工機械(18.7%増)、ポンプ(10.1%増)、変速機(71.9%増)の4機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲11.5%減)、化学機械(冷凍含)(▲2.6%減)、タンク(▲6.7%減)、圧縮機(▲2.8%減)、送風機(▲2.9%減)、運搬機械(▲6.7%減)、金属加工機械(▲31.3%減)、その他機械(▲6.7%減)の8機種である(括弧は前年比)。

### (2) 外需

中東、北アメリカ、南アメリカの増加により、前年比10.9%増の1兆8,575億円となった。

なお、外需で増加した機種は、化学機械(冷凍含)(70.8%増)、ポンプ(15.7%増)、運搬機械(27.2%増)、変速機(6.4%増)、その他機械(3.4%増)の5機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲3.6%減)、鋳山機械(▲11.8%減)、タンク(▲61.8%減)、プラスチック加工機械(▲17.8%減)、圧縮機(▲0.3%減)、送風機(▲65.5%減)、金属加工機械(▲33.7%減)の7機種である(括弧は前年比)。

## 2. 機種別受注状況(表2参照)

### (1) ボイラ・原動機

電力の減少により、前年比▲9.1%減の1兆6,158億円となり、3年ぶりに前年を下回った。

### (2) 鋳山機械

窯業土石、鋳業の増加により、前年比11.2%増の261億円となり、2年連続で前年を上回った。

### (3) 化学機械(冷凍機械を含む)

外需の増加により、前年比14.2%増の1兆4,622億円となり、2年連続で前年を上回った。

### (4) タンク

その他非製造業(ガス業を含む)、外需の減少により、前年比▲12.7%減の163億円となり、2年連続で前年を下回った。

### (5) プラスチック加工機械

外需の減少により、前年比▲9.5%減の2,426億円となり、2年連続で前年を下回った。

### (6) ポンプ

官公需、外需、代理店の増加により、前年比11.6%増の5,185億円となり、4年連続で前年を上回った。

(7) 圧縮機

鉄鋼、はん用・生産用の減少により、前年比▲1.7%減の2,739億円となり、2年連続で前年を下回った。

(8) 送風機

運輸・郵便、外需の減少により、前年比▲15.8%減の272億円となり、3年ぶりに前年を下回った。

(表1) 最近の産業機械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：%

		2022年		2023年		2024年		
		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	構成比
民 需 製 造 業	食 品 工 業	35,459	▲ 16.7	48,041	35.5	52,622	9.5	0.9
	織 維 工 業	11,881	▲ 3.8	15,319	28.9	14,448	▲ 5.7	0.3
	紙・パルプ工業	27,241	73.6	38,083	39.8	19,052	▲ 50.0	0.3
	化 学 工 業	182,841	6.3	242,693	32.7	168,024	▲ 30.8	3.0
	石油・石炭製品工業	52,219	4.1	75,537	44.7	84,923	12.4	1.5
	窯 業 土 石	23,707	▲ 7.3	23,964	1.1	31,995	33.5	0.6
	鉄 鋼 業	164,979	59.2	153,644	▲ 6.9	133,917	▲ 12.8	2.4
	非 鉄 金 属	220,654	94.2	132,776	▲ 39.8	104,066	▲ 21.6	1.9
	金 属 製 品	19,432	9.4	14,453	▲ 25.6	13,986	▲ 3.2	0.3
	はん用・生産用機械	131,839	1.9	139,427	5.8	128,643	▲ 7.7	2.3
	業 務 用 機 械	36,788	▲ 18.1	28,448	▲ 22.7	31,500	10.7	0.6
	電 気 機 械	107,962	15.7	91,245	▲ 15.5	77,323	▲ 15.3	1.4
	情 報 通 信 機 械	116,263	44.7	68,428	▲ 41.1	80,471	17.6	1.5
	自 動 車 工 業	77,110	7.0	88,570	14.9	96,116	8.5	1.7
	造 船 業	33,691	7.3	27,567	▲ 18.2	36,191	31.3	0.7
	その他輸送機械工業	18,592	▲ 7.2	4,747	▲ 74.5	6,577	38.6	0.1
そ の 他 製 造 業	127,675	12.7	102,433	▲ 19.8	108,986	6.4	2.0	
製 造 業 計	1,388,333	22.0	1,295,375	▲ 6.7	1,188,840	▲ 8.2	21.4	
民 需 非 製 造 業	農 林 漁 業	4,317	57.7	3,325	▲ 23.0	3,889	17.0	0.1
	鉱業・採石業・砂利採取業	18,479	124.8	7,780	▲ 57.9	10,173	30.8	0.2
	建 設 業	29,039	▲ 27.8	42,074	44.9	34,233	▲ 18.6	0.6
	電 力 業	456,561	▲ 23.3	866,778	89.8	644,174	▲ 25.7	11.6
	運 輸 業・郵 便 業	77,103	▲ 5.3	70,516	▲ 8.5	70,562	0.1	1.3
	通 信 業	5,000	▲ 75.2	5,885	17.7	5,516	▲ 6.3	0.1
	卸 売 業・小 売 業	108,941	0.4	68,030	▲ 37.6	70,141	3.1	1.3
	金 融 業・保 険 業	3,353	▲ 3.7	4,459	33.0	3,380	▲ 24.2	0.1
	不 動 産 業	8,719	119.3	2,933	▲ 66.4	4,010	36.7	0.1
	情 報 サ ー ビ ス	14,956	68.9	13,576	▲ 9.2	8,583	▲ 36.8	0.2
	リ ー ス 業	725	▲ 1.9	2,068	185.2	163	▲ 92.1	0.0
そ の 他 非 製 造 業	185,422	22.5	206,660	11.5	344,596	66.7	6.2	
非 製 造 業 計	912,615	▲ 11.0	1,294,084	41.8	1,199,420	▲ 7.3	21.6	
民 間 需 要 合 計	2,300,948	6.4	2,589,459	12.5	2,388,260	▲ 7.8	43.1	
官 公 需 計	702,163	▲ 6.5	902,679	28.6	886,773	▲ 1.8	16.0	
海 外 需 要	1,843,696	▲ 17.8	1,674,557	▲ 9.2	1,857,546	10.9	33.5	
代 理 店	367,773	1.6	383,737	4.3	413,575	7.8	7.5	
合 計	5,214,580	▲ 5.5	5,550,432	6.4	5,546,154	▲ 0.1	100.0	
( 内 需 計 )	3,370,884	2.9	3,875,875	15.0	3,688,608	▲ 4.8	66.5	

(比率は小数点第二位を四捨五入)

## (9) 運搬機械

外需の増加により、前年比3.6%増の4,719億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

## (10) 変速機

化学、鉄鋼、はん用・生産用、自動車、その他輸送機械、その他製造業、建設、電力、運輸・郵便、官公需、代理店の増加により、前年比61.9%増の836億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

## (11) 金属加工機械

鉄鋼、外需の減少により、前年比▲32.2%減の1,234億円となり、2年連続で前年を下回った。

## (12) その他機械

官公需の都市ごみ処理装置の減少により、前年比▲4.5%減の6,841億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

(表2) 最近の産業機械の機種別受注状況

(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：%

	2022年			2023年			2024年		
	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計
ボイラ・原動機	845,735 ▲ 0.4	443,228 50.2	1,288,963 12.7	1,234,894 46.0	542,970 22.5	1,777,864 37.9	1,092,532 ▲ 11.5	523,311 ▲ 3.6	1,615,843 ▲ 9.1
鋸山機械	20,694 ▲ 22.2	1,608 ▲ 27.6	22,302 ▲ 22.6	20,724 0.1	2,825 75.7	23,549 5.6	23,701 14.4	2,493 ▲ 11.8	26,194 11.2
化学機械 (冷凍を含む)	896,157 2.6	379,543 ▲ 61.9	1,275,700 ▲ 31.8	988,379 10.3	292,567 ▲ 22.9	1,280,946 0.4	962,533 ▲ 2.6	499,682 70.8	1,462,215 14.2
内 化学機械	462,701 3.8	242,417 ▲ 73.3	705,118 ▲ 47.9	570,237 23.2	190,455 ▲ 21.4	760,692 7.9	517,948 ▲ 9.2	410,333 115.4	928,281 22.0
内 冷凍機械	433,456 1.3	137,126 56.5	570,582 10.7	418,142 ▲ 3.5	102,112 ▲ 25.5	520,254 ▲ 8.8	444,585 6.3	89,349 ▲ 12.5	533,934 2.6
タンク	17,432 25.1	5,896 1472.3	23,328 63.0	16,700 ▲ 4.2	2,020 ▲ 65.7	18,720 ▲ 19.8	15,578 ▲ 6.7	771 ▲ 61.8	16,349 ▲ 12.7
プラスチック 加工機械	64,986 ▲ 10.5	303,259 20.4	368,245 13.5	61,248 ▲ 5.8	206,812 ▲ 31.8	268,060 ▲ 27.2	72,674 18.7	169,983 ▲ 17.8	242,657 ▲ 9.5
ポンプ	312,204 ▲ 0.4	143,274 26.6	455,478 6.7	342,717 9.8	122,038 ▲ 14.8	464,755 2.0	377,284 10.1	141,219 15.7	518,503 11.6
圧縮機	141,419 4.8	146,708 5.0	288,127 4.9	152,051 7.5	126,574 ▲ 13.7	278,625 ▲ 3.3	147,787 ▲ 2.8	126,173 ▲ 0.3	273,960 ▲ 1.7
送風機	23,465 15.7	3,152 68.5	26,617 20.2	25,675 9.4	6,685 112.1	32,360 21.6	24,934 ▲ 2.9	2,306 ▲ 65.5	27,240 ▲ 15.8
運搬機械	355,168 9.1	171,904 11.4	527,072 9.9	317,166 ▲ 10.7	138,352 ▲ 19.5	455,518 ▲ 13.6	295,973 ▲ 6.7	175,953 27.2	471,926 3.6
変速機	46,054 8.0	9,534 1.1	55,588 6.7	43,770 ▲ 5.0	7,915 ▲ 17.0	51,685 ▲ 7.0	75,255 71.9	8,421 6.4	83,676 61.9
金属加工機械	131,648 56.4	51,993 ▲ 21.0	183,641 22.5	111,365 ▲ 15.4	70,705 36.0	182,070 ▲ 0.9	76,545 ▲ 31.3	46,912 ▲ 33.7	123,457 ▲ 32.2
そ の 他	515,922 ▲ 0.6	183,597 ▲ 13.7	699,519 ▲ 4.4	561,186 8.8	155,094 ▲ 15.5	716,280 2.4	523,812 ▲ 6.7	160,322 3.4	684,134 ▲ 4.5
合 計	3,370,884 2.9	1,843,696 ▲ 17.8	5,214,580 ▲ 5.5	3,875,875 15.0	1,674,557 ▲ 9.2	5,550,432 6.4	3,688,608 ▲ 4.8	1,857,546 10.9	5,546,154 ▲ 0.1



# 産業機械輸出契約状況 (2024年1～12月)

企画調査部

## 1. 概要

2024年の主要約70社の産業機械輸出は、中東、北アメリカ、南アメリカの増加により、前年比9.6%増の1兆6,975億円となった。

単体機械は、中東、北アメリカ、南アメリカ増加により、前年比3.6%増の1兆5,260億円となった。

プラントは、アジア、中東、ヨーロッパ、南アメリカの増加により、前年比128.3%増の1,715億円となった。

- ④ プラスチック加工機械  
アジアの減少により、前年比▲25.4%減となった。
- ⑤ 風水力機械  
アジア、中東の増加により、前年比4.6%増となった。
- ⑥ 運搬機械  
アジアの減少により、前年比▲38.1%減となった。
- ⑦ 変速機  
ヨーロッパの増加により、前年比3.3%増となった。
- ⑧ 金属加工機械  
アジア、ヨーロッパ、北アメリカの減少により、前年比▲41.0%減となった。
- ⑨ 冷凍機械  
アジア、ヨーロッパ、南アメリカ、オセアニアの減少により、前年比▲12.8%減となった。

## 2. 機種別の動向 (表1参照)

### (1) 単体機械

- ① ボイラ・原動機  
アジア、ロシア・東欧の減少により、前年比▲4.5%減となった。
- ② 鉱山機械  
アジア、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年比▲23.5%減となった。
- ③ 化学機械  
中東の増加により、前年比129.9%増となった。

### (2) プラント

発電プラント、化学・石化プラントの他、マテハン・港湾クレーン等が含まれるその他プラントの増加により、前年比128.3%増となった。

(表1) 2024年 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

	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	
	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
アジア	234,087	▲27.5	721	▲27.0	84,378	▲17.7	100,614	▲37.3	130,368	11.1	39,282	▲43.4	3,659	▲4.2
(中国)	50,671	▲4.9	0	▲100.0	13,794	▲16.6	71,306	▲42.8	43,100	11.4	16,022	▲70.0	1,522	▲25.3
(中国除アジア)	183,416	▲31.9	721	▲27.0	70,584	▲17.9	29,308	▲17.8	87,268	10.9	23,260	44.4	2,137	20.1
中東	83,717	148.1	370	1661.9	197,733	1142.6	2,121	143.0	46,383	68.2	152	406.7	0	—
ヨーロッパ	12,830	▲41.6	125	▲29.4	5,812	12.9	7,456	22.5	4,869	▲57.7	2,829	76.3	1,699	34.6
北アメリカ	132,048	231.0	3	▲89.3	21,716	62.0	28,616	82.1	17,339	58.8	8,499	▲41.0	1,835	▲2.1
南アメリカ	18,551	527.4	61	258.8	391	▲79.0	3,046	▲17.0	880	▲71.8	159	114.9	277	▲2.8
アフリカ	3,700	8.8	591	▲41.1	2,786	110.4	463	▲10.8	7,464	▲66.4	48	2.1	0	—
オセアニア	1,577	▲21.8	76	300.0	225	4.7	335	3.1	4,780	▲48.8	2,050	1248.7	107	1.9
ロシア・東欧	24,702	▲77.2	0	▲100.0	9,642	12461.5	▲4,021	▲145.9	1,334	▲31.7	60	230.4	6	—
合計	511,212	▲4.5	1,947	▲23.5	322,683	129.9	138,630	▲25.4	213,417	4.6	53,079	▲38.1	7,583	3.3

	⑧金属加工機械		⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		⑫プラント		⑬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	構成比
アジア	31,699	▲ 16.8	39,274	▲ 4.1	135,245	3.2	799,327	▲ 19.0	123,509	103.0	922,836	▲ 12.0	54.4%
(中国)	19,304	50.4	7,879	24.8	55,570	▲ 33.4	279,168	▲ 28.6	15,441	—	294,609	▲ 24.7	17.4%
(中国除アジア)	12,395	▲ 51.0	31,395	▲ 9.4	79,675	67.4	520,159	▲ 12.8	108,068	77.6	628,227	▲ 4.4	37.0%
中東	53	488.9	4,861	▲ 10.5	602	75.5	335,992	300.2	38,725	398.8	374,717	308.6	22.1%
ヨーロッパ	714	▲ 79.5	30,805	▲ 20.9	3,330	▲ 45.6	70,469	▲ 26.9	4,448	—	74,917	▲ 22.2	4.4%
北アメリカ	5,543	▲ 76.6	5,174	55.3	10,932	38.0	231,705	76.6	3,544	▲ 45.7	235,249	70.8	13.9%
南アメリカ	138	▲ 60.6	1,040	▲ 60.2	36	▲ 25.0	24,579	64.0	1,323	—	25,902	72.8	1.5%
アフリカ	124	1140.0	1,522	▲ 27.1	53	▲ 70.4	16,751	▲ 45.6	0	—	16,751	▲ 45.6	1.0%
オセアニア	22	▲ 37.1	6,288	▲ 27.0	27	▲ 79.1	15,487	▲ 26.1	0	—	15,487	▲ 26.1	0.9%
ロシア・東欧	10	101.2	0	—	▲ 4	94.2	31,729	▲ 70.6	0	—	31,729	▲ 70.6	1.9%
合計	38,303	▲ 41.0	88,964	▲ 12.8	150,221	3.1	1,526,039	3.6	171,549	128.3	1,697,588	9.6	100.0%

※「中国」及び「中国除アジア」実績はアジア州の内数です。

### ① 最近の輸出契約高の推移(機種別)

(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：%

	単体機械											
	①ボイラ・原動機		②鋸山機械		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	
	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
2022年	435,592	66.4	1,327	▲ 34.9	192,923	115.4	272,101	24.0	239,592	10.1	156,330	13.4
2023年	535,199	22.9	2,546	91.9	140,330	▲ 27.3	185,904	▲ 31.7	204,019	▲ 14.8	85,709	▲ 45.2
2024年	511,212	▲ 4.5	1,947	▲ 23.5	322,683	129.9	138,630	▲ 25.4	213,417	4.6	53,079	▲ 38.1

	単体機械									
	⑦変速機		⑧金属加工機械		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
2022年	9,418	0.8	44,968	▲ 20.0	137,076	56.7	176,373	▲ 14.1	1,665,700	29.5
2023年	7,344	▲ 22.0	64,892	44.3	101,996	▲ 25.6	145,703	▲ 17.4	1,473,642	▲ 11.5
2024年	7,583	3.3	38,303	▲ 41.0	88,964	▲ 12.8	150,221	3.1	1,526,039	3.6

	プラント										⑬総計	
	(1)発電		(2)化学・石化		(3)製鉄非鉄		(4)その他		⑫プラント合計			
	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
2022年	0	▲ 100.0	37,130	▲ 95.4	0	—	5,770	87.8	42,900	▲ 94.8	1,708,600	▲ 19.3
2023年	2,068	—	37,213	0.2	0	—	35,851	521.3	75,132	75.1	1,548,774	▲ 9.4
2024年	1,947	—	69,244	86.1	0	—	100,358	179.9	171,549	128.3	1,697,588	9.6

### ② 最近の輸出契約高の推移(仕向け地域別)

(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：%

※金額下段の括弧は合計における地域構成比

	①アジア		(①うち中国)		(①うち中国除くアジア)		②中東		③ヨーロッパ		④北アメリカ	
	(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)
2022年	1,140,824 (66.8%)	26.4	420,772 (24.6%)	30.5	720,052 (42.1%)	24.1	105,993 (6.2%)	▲ 87.3	120,509 (7.1%)	22.7	214,561 (12.6%)	70.4
2023年	1,048,229 (67.7%)	▲ 8.1	391,191 (25.3%)	▲ 7.0	657,038 (42.4%)	▲ 8.8	91,715 (5.9%)	▲ 13.5	96,340 (6.2%)	▲ 20.1	137,719 (8.9%)	▲ 35.8
2024年	922,836 (54.4%)	▲ 12.0	294,609 (17.4%)	▲ 24.7	628,227 (37.0%)	▲ 4.4	374,717 (22.1%)	308.6	74,917 (4.4%)	▲ 22.2	235,249 (13.9%)	70.8

	⑤南アメリカ		⑥アフリカ		⑦オセアニア		⑧ロシア・東欧		⑨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)
2022年	32,929 (1.9%)	250.3	23,702 (1.4%)	9.0	23,932 (1.4%)	4.1	46,150 (2.7%)	▲ 55.6	1,708,600 (100.0%)	▲ 19.3
2023年	14,987 (1.0%)	▲ 54.5	30,783 (2.0%)	29.9	20,946 (1.4%)	▲ 12.5	108,055 (7.0%)	134.1	1,548,774 (100.0%)	▲ 9.4
2024年	25,902 (1.5%)	72.8	16,751 (1.0%)	▲ 45.6	15,487 (0.9%)	▲ 26.1	31,729 (1.9%)	▲ 70.6	1,697,588 (100.0%)	9.6

# 環境装置受注状況(2024年1~12月)

企画調査部

2024年の環境装置受注は、民需、官公需、外需が減少し、前年比▲11.5%減の6,811億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

## 1. 需要部門別の動向(表1参照)

### ① 製造業

化学、鉄鋼、機械向け産業廃水処理装置が減少し、前年比▲26.6%減の460億円となり、4年ぶりに前年を下回った。

### 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減少し、前年比▲7.7%減の615億円となり、2年連続で前年を下回った。

### ③ 民需

①と②を加算した民需の合計は、前年比▲16.8%減の1,075億円となり、4年ぶりに前年を下回った。

### ④ 官公需

汚泥処理措置、都市ごみ処理装置が減少し、前年比▲5.8%減の5,415億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

### ⑤ 外需

下水汚水処理装置、事業系廃棄物処理装置が減少し、前年比▲51.2%減の319億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

## 2. 装置別の動向(表2参照)

### ① 大気汚染防止装置

集じん装置の電力向け、排煙脱硫装置の海外向けが増加し、前年比24.4%増の316億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

### ② 水質汚濁防止装置

産業廃水処理装置の機械向け、下水汚水処理装置の海外向け、汚泥処理装置の官公庁向けが減少し、前年比▲9.5%減の2,315億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

### ③ ごみ処理装置

都市ごみ処理装置の官公庁向け、事業系廃棄物処理装置のその他非製造業、海外向け、ごみ処理関連機器のその他非製造業向けが減少し、前年比▲14.3%減の4,174億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

### ④ 騒音振動防止装置

騒音防止装置のその他製造業向けが減少し、前年比▲67.6%減の6億円となり、2年連続で前年を下回った。

(表1) 最近の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：%

		2022年		2023年		2024年		
		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	構成比
民 需 製 造 業	食 品	3,694	▲ 28.6	2,271	▲ 38.5	2,428	6.9	0.4
	織 維	127	139.6	199	56.7	95	▲ 52.3	0.0
	パ ル プ ・ 紙	835	▲ 54.2	1,571	88.1	975	▲ 37.9	0.1
	石 油 石 炭	653	47.1	395	▲ 39.5	614	55.4	0.1
	石 油 化 学	484	19.8	989	104.3	837	▲ 15.4	0.1
	化 学	7,570	116.9	6,632	▲ 12.4	4,027	▲ 39.3	0.6
	窯 業	1,158	71.3	814	▲ 29.7	1,628	100.0	0.2
	鉄 鋼	4,863	171.8	7,714	58.6	4,377	▲ 43.3	0.6
	非 鉄 金 属	4,360	269.2	891	▲ 79.6	873	▲ 2.0	0.1
	機 械	16,791	▲ 14.5	32,688	94.7	22,581	▲ 30.9	3.3
	そ の 他	12,294	97.7	8,565	▲ 30.3	7,632	▲ 10.9	1.1
	製 造 業 計	52,829	29.2	62,729	18.7	46,067	▲ 26.6	6.8
	民 需 非 製 造 業	電 力	8,865	▲ 42.1	11,215	26.5	20,378	81.7
鉱 業		125	▲ 16.1	376	200.8	150	▲ 60.1	0.0
そ の 他		59,665	48.0	55,079	▲ 7.7	41,004	▲ 25.6	6.0
非 製 造 業 計		68,655	23.1	66,670	▲ 2.9	61,532	▲ 7.7	9.0
民間需要計		121,484	25.7	129,399	6.5	107,599	▲ 16.8	15.8
官 公 需	地 方 自 治 体	471,957	▲ 2.8	553,898	17.4	530,657	▲ 4.2	77.9
	そ の 他	7,450	▲ 74.0	21,241	185.1	10,889	▲ 48.7	1.6
	官 公 需 計	479,407	▲ 6.8	575,139	20.0	541,546	▲ 5.8	79.5
外 需		10,771	▲ 65.5	65,497	508.1	31,995	▲ 51.2	4.7
合 計		611,662	▲ 4.7	770,035	25.9	681,140	▲ 11.5	100.0
(内 需 計)		600,891	▲ 1.6	704,538	17.2	649,145	▲ 7.9	95.3

(全ての比率は小数点第二位を四捨五入)

(表2) 最近の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：%

		2022年		2023年		2024年		
		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	構成比
大気汚染防止装置	集じん装置	11,878	54.9	11,101	▲ 6.5	15,629	40.8	2.3
	重・軽油脱硫装置	0	▲ 100.0	0	—	0	—	0.0
	排煙脱硫装置	6,939	0.8	4,824	▲ 30.5	5,350	10.9	0.8
	排煙脱硝装置	4,160	▲ 44.9	7,026	68.9	8,464	20.5	1.2
	排ガス処理装置	2,052	19.2	2,233	8.8	1,626	▲ 27.2	0.2
	関連機器	663	122.5	220	▲ 66.8	531	141.4	0.1
	小 計	25,692	6.5	25,404	▲ 1.1	31,600	24.4	4.6
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	38,273	15.2	53,764	40.5	40,925	▲ 23.9	6.0
	下水汚水処理装置	72,597	▲ 21.2	117,006	61.2	123,045	5.2	18.1
	し尿処理装置	0	▲ 100.0	0	—	0	—	0.0
	汚泥処理装置	75,475	▲ 3.0	79,610	5.5	60,844	▲ 23.6	8.9
	海洋汚染防止装置	53	120.8	76	43.4	54	▲ 28.9	0.0
	関連機器	7,332	38.0	5,433	▲ 25.9	6,635	22.1	1.0
	小 計	193,730	▲ 7.1	255,889	32.1	231,503	▲ 9.5	34.0
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	279,254	▲ 12.5	365,166	30.8	344,601	▲ 5.6	50.6
	事業系廃棄物処理装置	33,575	6.3	59,899	78.4	25,348	▲ 57.7	3.7
	関連機器	76,584	33.6	61,713	▲ 19.4	47,451	▲ 23.1	7.0
	小 計	389,413	▲ 4.6	486,778	25.0	417,400	▲ 14.3	61.3
騒音振動防止装置	騒音防止装置	2,820	125.1	1,964	▲ 30.4	637	▲ 67.6	0.1
	振動防止装置	7	—	0	▲ 100.0	0	—	0.0
	関連機器	0	—	0	—	0	—	0.0
	小 計	2,827	125.6	1,964	▲ 30.5	637	▲ 67.6	0.1
合 計		611,662	▲ 4.7	770,035	25.9	681,140	▲ 11.5	100.0

(全ての比率は小数点第二位を四捨五入)

## 運搬機械需要部門別受注状況(2014~2023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(%)

	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
製造業	117,295 122.4	124,480 106.1	105,400 84.7	113,271 107.5	118,492 104.6	112,372 94.8	96,481 85.9	132,071 136.9	148,700 112.6	145,847 98.1
非製造業	83,809 103.9	106,071 126.6	119,331 112.5	117,264 98.3	179,442 153.0	181,587 101.2	153,153 84.3	178,477 116.5	171,566 96.1	122,867 71.6
民間需要 合計	201,104 114.0	230,551 114.6	224,731 97.5	230,535 102.6	297,934 129.2	293,959 98.7	249,634 84.9	310,548 124.4	320,266 103.1	268,714 83.9
官公需	7,349 70.9	11,287 153.6	6,575 58.3	14,785 224.9	10,750 72.7	7,883 73.3	4,500 57.1	9,868 219.3	6,378 64.6	22,373 350.8
代理店	15,494 97.0	17,267 111.4	18,790 108.8	19,641 104.5	23,192 118.1	22,929 98.9	18,416 80.3	20,853 113.2	21,788 104.5	21,982 100.9
内需合計	223,947 110.4	259,105 115.7	250,096 96.5	264,961 105.9	331,876 125.3	324,771 97.9	272,550 83.9	341,269 125.2	348,432 102.1	313,069 89.9
海外需要	130,781 150.3	90,848 69.5	131,363 144.6	171,376 130.5	145,338 84.8	137,404 94.5	100,483 73.1	158,898 158.1	154,535 97.3	144,561 93.5
受注額 合計	354,728 122.4	349,953 98.7	381,459 109.0	436,337 114.4	477,214 109.4	462,175 96.8	373,033 80.7	500,167 134.1	502,967 100.6	457,630 91.0

## 変速機需要部門別受注状況(2014~2023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(%)

	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
製造業	29,180 104.7	29,215 100.1	28,565 97.8	28,245 98.9	26,354 93.3	24,067 91.3	26,741 111.1	32,065 119.9	34,224 106.7	32,879 96.1
非製造業	6,850 125.0	6,065 88.5	6,771 111.6	3,120 46.1	3,341 107.1	3,358 100.5	4,810 143.2	5,176 107.6	4,977 96.2	6,900 138.6
民間需要 合計	36,030 108.0	35,280 97.9	35,336 100.2	31,365 88.8	29,695 94.7	27,425 92.4	31,551 115.0	37,241 118.0	39,201 105.3	39,779 101.5
官公需	4,622 103.1	5,287 114.4	8,264 156.3	3,294 39.9	4,040 122.6	3,729 92.3	4,409 118.2	4,779 108.4	5,280 110.5	5,431 102.9
代理店	1,584 121.7	1,682 106.2	1,756 104.4	1,612 91.8	1,659 102.9	1,558 93.9	1,337 85.8	1,476 110.4	1,457 98.7	1,906 130.8
内需合計	42,236 107.9	42,249 100.0	45,356 107.4	36,271 80.0	35,394 97.6	32,712 92.4	37,297 114.0	43,496 116.6	45,938 105.6	47,116 102.6
海外需要	7,509 108.8	7,846 104.5	8,280 105.5	8,691 105.0	7,865 90.5	5,336 67.8	6,544 122.6	9,486 145.0	9,019 95.5	7,899 87.6
受注額 合計	49,745 108.1	50,095 100.7	53,636 107.1	44,962 83.8	43,259 96.2	38,048 88.0	43,841 115.2	52,982 120.9	54,957 103.7	55,015 100.1

## 送信先

一般社団法人日本産業機械工業会  
総務部 編集広報課 行  
FAX : 03-3434-4767  
E-Mail : kaishi@jsim.or.jp

## 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、下記にご記入の上、ご連絡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・E-Mail

## 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

■ 春の訪れとともに花粉症の症状が出始めました。今年は例年に比べ、花粉の飛散量が増加する地域が多いとのこと。何とか軽く済む方法はないかと調べていると、「腸内環境を整える」という対策を見つけました。腸との関係は意外でしたが、腸粘液が傷つくと、そこからアレルギー物質が吸収されてしまうのだそうです。現在の便利な食生活は添加物も多く、腸内環境が乱れやすいと言われていています。腸内環境を整えて少しでも花粉症の症状を軽くできればと思います。

\* 煮込んだ野菜(カサが多くお通じが促される) + 発酵食品(醤油・味噌など)の組み合わせはとても良いそうです。

## みんなの写真館



### タイトル「街路樹」

埼玉県：はーちゃん

豊島区役所前の街路樹がすっぽりとネットを被っていました。これは防鳥ネットで、ムクドリ等のねぐらになるのを防止するためのもののようです。農作物に付着する虫を食べてくれるムクドリは、かつては益鳥として扱われていましたが、最近は様々な影響を引き起こす害鳥として扱われるようになりました。光や音で驚かせたり、天敵であるカラスのパネルを設置したりする対策をニュースでも紹介されていましたが、解決に進むことは難しいようです。人もムクドリも困らない共生の方法が早く見つかることを望みます。

### 写真を募集しています！

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

写真データは  
メール添付で  
お願いします

応募については、当会ホームページの  
【「みんなの写真館」の募集案内】を必ずご確認ください。  
URL：<https://www.jsim.or.jp/publication/journal/>

写真データ投稿先アドレス

**photostudio@jsim.or.jp**

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

### 読者アンケート募集中

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



## 産業機械

No. 893 Mar

2025年3月13日印刷

2025年3月21日発行

2025年3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



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 39年424万件の実績
- ・ 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等として利用可能
- ・ 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/>

あらゆる液体に挑戦する



Since 1947

## 大同 内転歯車ポンプ

吐出量

Max. 600m<sup>3</sup>/h  
Min. 30cc/min

粘度 Max.

250万mPa·s

圧力

Max. 4.5MPa

温度

Max. 450°C

DAIDO  
INTERNAL  
GEAR PUMP

高温用ポンプ



非接触式ポンプ



高粘度・高温用シールレスポンプ



真空ポンプ(9Pa~)



Since 1947

あらゆる液体に挑戦し続ける

大同機械製造株式会社

ホームページ <http://www.daidopmp.co.jp/>本社・工場 〒569-0035 大阪府高槻市深沢町1丁目26番26号 ISO9001認証取得  
TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044東京支店 〒114-0013 東京都北区東田端2丁目1番10号 豊田ビル2階  
TEL/03-3800-8255(代) FAX/03-3800-8259

大同海龍機械(上海)有限公司

ホームページ <http://www.daidohailong.com/>上海外高桥保税区富特北路288号6楼  
TEL/021-58668005 FAX/021-58668006