

# 産業 機械

No.845

March

3  
2021

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

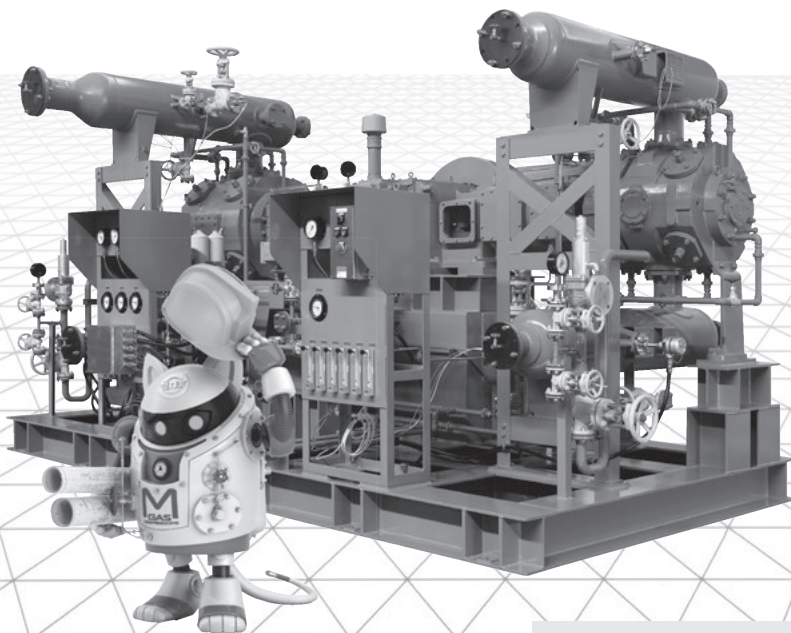
MIKUNIの品質管理体制は、  
技術開発から生産、納入まで一貫した工程で優れた製品を提供しています。

### 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：5.5kW～2000kW

吐出圧力：～24.5MPaG(250kgf/cm<sup>2</sup>G)



HCL Gas  
Model OPN6-4121CL

Press. 1.8MPaG  
Req. Power 135kW

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(98QR・124)



**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20-13(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字国木峠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(34)0311(代) FAX:0835(34)0813  
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20-13(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  
四日市営業所 〒510-0076 三重県四日市市堀木1丁目4-16(荒木ビル1階)  
TEL:059(350)8000(代) FAX:059(351)1760  
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字国木峠7070  
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603

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20-13  
TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132  
東京営業所 〒134-0088 東京都江戸川区西葛西3-3-1(第三ウツビル102号)  
TEL:03(3687)5031(代) FAX:03(3687)5032

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20-13  
TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132  
山口工場 〒747-1232 山口県防府市大字台道字国木峠7070  
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603

## 特集：「運搬機械」

### 巻頭言

「運搬機械特集号に寄せて」..... 04

運搬機械部会 部会長 茂垣 康弘

小名浜東港のBOT事業について  
(IHI 運搬機械株式会社) ..... 06

遠隔自動RTGのグレードアップ  
(住友重機械搬送システム株式会社) ..... 11

軽量・コンパクトを追求した次世代型ポータブルクレーン  
「ポータガントリー RAPIDE / standard」  
(株式会社キトー) ..... 16

## 特集：「動力伝導装置」

### 巻頭インタビュー

「グリーンエネルギーへの転換に連動して  
従来の用途に替わり得る需要が生じる」 ..... 19

動力伝導装置部会 部会長 荒木 達朗

ギヤモータ状態監視システムのご紹介  
(住友重機械工業株式会社) ..... 21

## 海外レポート —現地から旬の情報をお届けする—

駐在員便り ..... 24

## 今月の新技術

部材の軽量化が可能なSTAF(Steel Tube Air Forming)プロセスのご紹介  
(住友重機械工業株式会社) ..... 28

## 会員企業のご紹介

株式会社クボタ ..... 34

連載コラム1 ..... 33  
グローバル人材  
一般財団法人日本品質保証機構  
劉 夢冬 さん

行事報告&予定 ..... 35

書籍・報告書情報 ..... 40

### 統計資料

2020年12月

産業機械受注状況 ..... 42

産業機械輸出契約状況 ..... 45

環境装置受注状況 ..... 47

2020年1月~12月

産業機械受注状況 ..... 49

産業機械輸出契約状況 ..... 52

環境装置受注状況 ..... 54

(2010~2019年度)

運搬機械・変速機

需要部門別受注状況 ..... 57

2020年12月

産業機械機種別生産実績 ..... 58

みんなの写真館 ..... 64



# 運搬機械特集号に寄せて



運搬機械部会

部会長 茂垣 康弘

(株式会社 I H I 取締役常務執行役員)

## 1. 2020年における運搬機械業界の概況（需要動向、国内外の動向など）について

運搬機械は、クレーン、物流機器、巻上機、昇降機の4つの領域があり、かつお客さまは製造業から流通業まで幅広い業種に対応しております。そのため、需要動向につきましましては、領域により大きく異なっております。

クレーンについては、2019年度より国内顧客の生産量の減少を受け設備投資の抑制傾向が続いておりましたが、更にコロナ禍の景気後退を受け、将来への不透明感もあり設備投資を先送りする企業も多く、需要は下降局面にあります。

一方、物流機器に関しては、人手不足を背景に全般的に活況を呈しています。特に流通業では、巣ごもり需要増加もありネット通販関連での大型物流センターへの投資が継続しております。また、ネット通販の影響で宅配便の取扱量が増え、運輸業関係の投資も堅調です。この傾向は、海外においても同様であります。

また、巻上機につきましましては、国内、海外向けともに、まだ明るさが見えておりません。市場動向を見極めたい意向を持つユーザーも多く設備投資の延期が散見されます。海外向けにおいても、感染による経済活動の停滞のため、巻上機の需要にも影響が出ております。

昇降機につきましましては、国内の需要は漸減傾向なるも

安定しているものと考えております。また、海外向けの昇降機の需要そのものは引き続き堅調に推移するものと予想されます。

特に、世界需要の50%以上を占める中国が急速な市場の回復を見せております。

## 2. コロナ禍における貴社や運搬機械業界でのリモートワークの推進、働き方改革、技術伝承、人材の育成や採用についての取り組みや課題などについて

コロナ禍の拡大が、主に事務所での業務において、かえって生産性向上を意識した働き方改革を推進した側面があります。特に、リモートでの会議を含むコミュニケーションの効果は大きく、今まではFace to Faceでのコミュニケーションを当たり前とした業務の進め方が変わってきています。リモートの活用により、出勤や出張の移動時間短縮はもとより、お客さまやベンダーとの密な打合せも可能になりつつあります。

一方、人材育成や技術伝承の面では、見て覚える・習って覚えるなど、一緒に机を並べて執務する際には、従来気にしていなかった“何気ない、あうん”のコミュニケーションをいかに醸成するのかに課題があります。人材採用もWeb面接での対応となっておりますが、やは



り臨場感がなく採用面での懸念材料となっております。そのような状況のもと、WEB会議の活用により三密回避を図るとともに、社内教育用に各種講座の動画を作成・ライブラリ化するなどの動きもあります、逆に、オンラインで配信することにより、例年以上に幅広い対象者への人材育成が実施できるようになったという効果もありました。リアルとリモートのハイブリッドなコミュニケーションにより、感染症対策をとりつつ、働き方改革と人材育成を今以上にバランスよく進めていく必要があると考えております。

営業面では、コロナ禍における非・対面型営業の推進策として、顧客面談のオンライン化、及びWEB・動画・メルマガ・オンラインセミナーといったデジタルコンテンツを活用した市場ニーズ把握・照会の掘り起こしを強化している企業も多くなってきております。この営業手法についても、怪我の功名と言えますが、コロナ禍のためにデジタルコンテンツを活用せざるをえないということが起点となり、改革が進んでいるところです。面着ができないことがきっかけとなり、使えるものはなんでも使おうという発想が改革につながり、感染症が収まってもこの流れは変わらないものと確信しております。

概して、会員企業のみなさまは、テレワーク環境を整えるとともに、紙やハンコ依存からの脱却やジョブ型の人材マネジメントへの移行に着手しているものと思われます。最近では、在宅勤務（テレワーク）だけでなく、ワーケーションを実行する社員も出現しているようです。更には、副業・兼業を推進する企業も増えてきております。これは、従業員の自律的なキャリア形成を促すことや異質な知にふれることによるイノベーションを起こすことが目的であり、社会的には少子高齢化により人材不足を補填するものとして期待されております。

### 3. DX(デジタルトランスフォーメーション)への貴社や運搬機械業界の取り組みについて

DX(デジタルトランスフォーメーション)に関しては、お客さまに付加価値を提供するDXと社内の構造改革を支えるDXの大きく2つの軸があると考えております。

1つ目は、製品へITやIoT技術を活用し、製品・システムを通じてお客さまへ付加価値を提供することです。例えば、保全の面で、様々なセンサーデータや稼働データを取得しお客さまの価値向上に資する予防保全・安定稼働などへの提案に繋げることです。リモートメンテナンスシステムの構築により、モノの情報から設備の故障予兆につなげるサービスを提供する企業が多くなりつつあります。更に、製品・システムの稼働状況と保守サービスの情報を一元で見える化し、設備や現場の最適化や管理効率化などの新たな価値向上に貢献しようとする企業も現れつつあります。

2つ目は、社内の業務改革のためのDXです。工作機械を例にとると、事前の段取りや加工プログラムのチェックは現物を目の前にして行っていたため工作機械そのものの稼働時間を阻害する要因となっていました。これを3D-CADシミュレータを使い事前に机上検討が可能となり機械稼働効率の向上が可能となりました。また、既存の非効率な業務プロセスを、ありがたい業務の姿にデジタル技術を活用し、一気に変革する試みも大きく進展しつつあります。他方、デジタルネイティブな変革人材の確保が今後の課題となっています。会員企業によっては、スタートアップ企業との連携を軸にDXの加速化を進められている企業もあります。今後、DXの実装による、生産性の向上と価値提案はますます重要となり、運搬機械においても今後の展開が期待されます。

### 4. 運搬機械部会の会員各社の皆様へメッセージ

コロナ禍が長引き、社会全般に閉塞感が漂っておりますが、このような時代だからこそ、運搬機械に携わる我々は、運搬機械が解決する社会的課題が未だ世界中にあることを、前向きに捉えていきたいと考えております。今までにない環境に置かれ、市場環境も一変しているからこそ、環境負荷低減への貢献を含め、ピンチをチャンスへ変える気概を持った仲間との幅広い連携がより一層求められます。そのような観点からも、引き続き、日本産業機械工業会、並びに運搬機械部会の活動へのご支援をよろしくお願いいたします。

# 小名浜東港のBOT事業について



IHI 運搬機械株式会社  
運搬システム事業部  
営業統括部 第2営業部

宮本 泰良

## 1. はじめに

当社は、長年にわたり荷役機械メーカーとして、アンローダやベルトコンベヤ等の設計・製作・工事及びメンテナンスで実績を築き上げてきた。ここではそのノウハウを活かして小名浜東港で取り組んでいるBOT (Build Operate Transfer) 事業について紹介する。

当社は小名浜東港における石炭貯炭ターミナルを整備・運営する事業の中で、荷役機械のEPC (Engineering Procurement Construction) 事業を担っている。加えて、小名浜地区へ「小名浜東港オペレーションセンター」を設置し、会社として初の試みであるO&M (Operation & Maintenance) 事業にも取り組んでいる。

まずは、小名浜東港の概要について説明する。周辺の発電所新設による石炭需要の上昇と、大型船舶の滞船解消、加えて東日本地区のエネルギー・製造業の国際競争力強化を図ることを目的として、2011年5月、国土交通省より、小名浜港は石炭調達の拠点として「国際バルク戦略港湾」に選定された。現在も大型船舶受け入れを目的とした小名浜港の浚渫工事と、石炭の貯蔵・払い出しを行うための荷役機械を有する人工島「小名浜東港」の整備が進められている。

小名浜東港は、所定の規模の地震にも耐えうるよう、岸壁の耐震強化やアンローダ本体への免振装置の設置等が施されている。



写真1 小名浜東港 石炭ターミナル地区 (出典:株式会社IHI HPより)



荷役機械は、1期工事と2期工事に分割着工しており、1期工事として、2020年3月にアンローダ2台とトラック受け入れ設備の整備が完了している。

そして、2020年3月から株式会社IHIを含む出資会社6社で設立した特別目的会社「小名浜東港バルクターミナル合同会社（以下、OHBT）」が、完成済みの荷役機械を暫定的に操業し、陸送での石炭の払い出しをスタートさせた。まずは、操業における石炭の流れに

ついて説明する。

小名浜東港ではアンローダにて船から荷揚げした石炭を受け入れ用のコンベヤへ乗り継ぎ、一時的に貯炭場で保管する（図1参照）。

しかしながら、現時点では受け入れルートが整備途中であるため、下図の要領で石炭の受け入れを行っている（図2参照）。

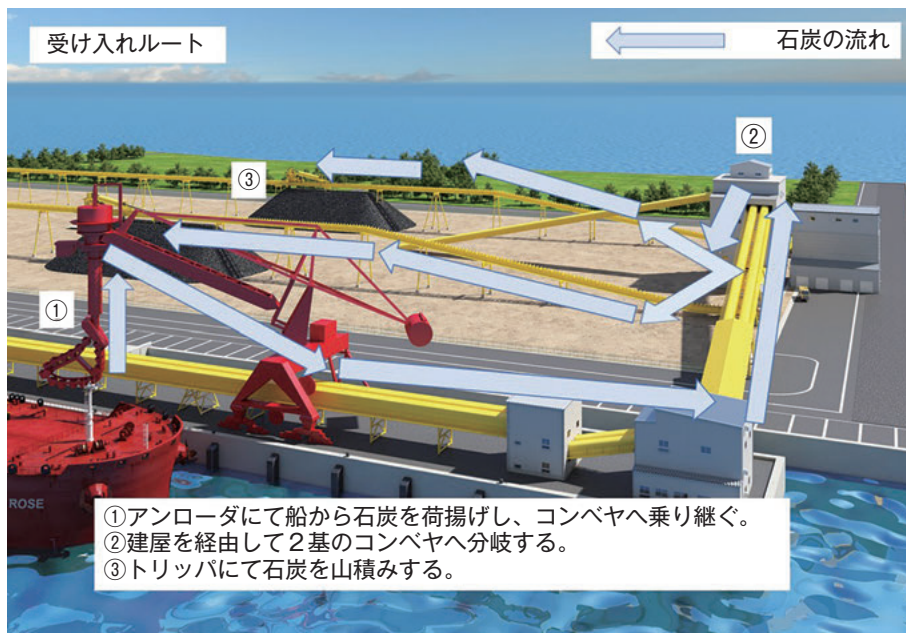


図1 石炭受け入れルート

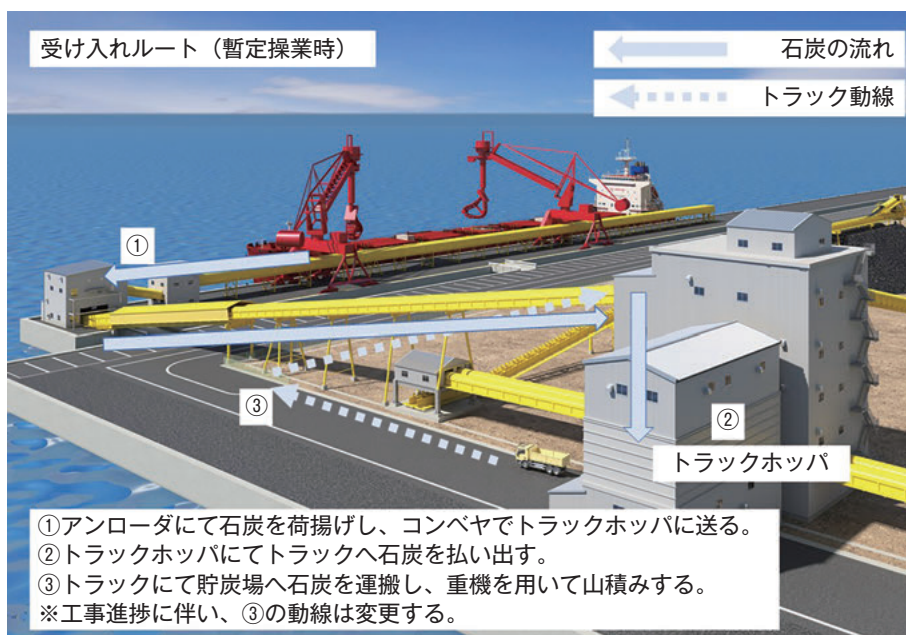


図2 石炭受け入れルート(暫定操業時)



払い出し方法は陸送ルートと海送ルートに分かれる。陸送ルートは、貯炭場へ集めた石炭をホイールローダにてトラックに積み込み、陸送にて発電所へ供給する方式(図：ルート1)と、ホイールローダで地下ホッパ

へ石炭を投入し、トラックホッパを介してトラックへ積み込む方式(図：ルート2)の2通りに対応している。現時点では受け入れルートが整備途中であるため、下図ルート1のみで払い出しを行っている(図3参照)。

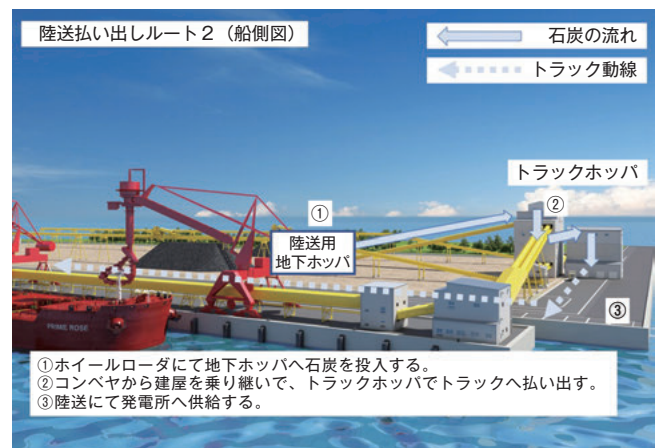
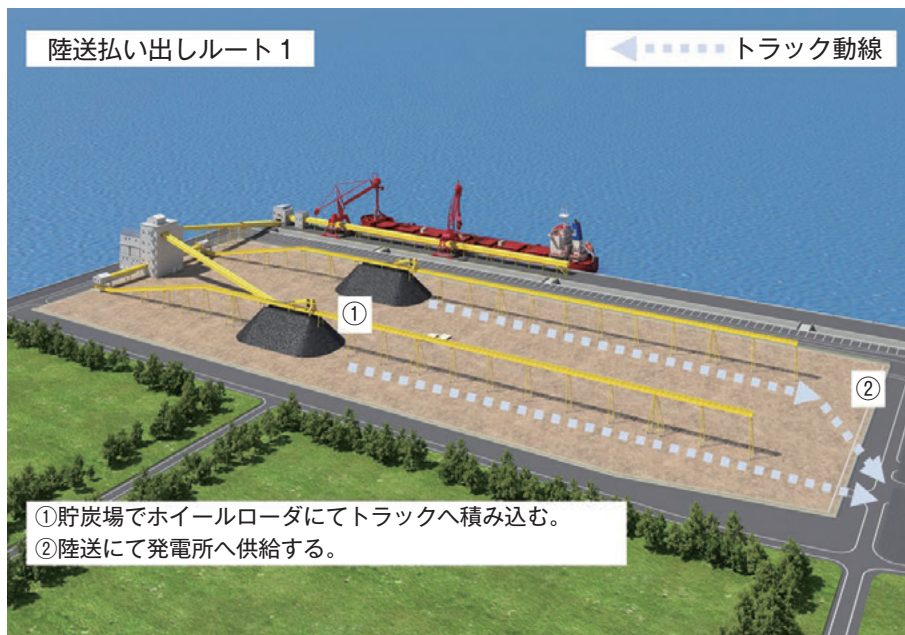


図3 陸送払い出しルート

海送ルートでは、貯炭場の石炭をホイールローダで海送用地下ホッパへ投入し、払い出し用のコンベヤを経由して専用船で発電所へ輸送する(図4参照)。

## 2. EPC事業について

当社はOHBTから委託された、2期工事分の荷役機械の建設工事(EPC事業)を手掛ける。現地工事は2020年7月から着工しており、すでに操業がスタートした後の現場入りとなった。港湾の整備、人工島本体の土木工事、荷役機械の暫定操業が同時に行われる大規模かつ難易度の高い工事であり、安全面において十分な注意が必要となる。また、当社の工事範囲には小名浜東港管理用の建屋や島内の給排水設備等、荷役機器以外の工事も含まれているため、全体最適化を図った工程が求められる。

## 3. O&M事業について

まずは操業(Operation)業務について説明する。操業は港湾運送事業の許可を受けた地元の企業へ業務を委託する。当社は管理者の立場で関与することで、以下に活かすことを目的としている。

### (1) 製品開発へのフィードバック

必要な実機情報をフィードバックし、製品開発に活かすことで設備の安全性と操作性の向上を図る。

### (2) メンテナンス計画への反映

実際にオペレーションの現場業務に携わることで、より操業者の視点に近い立場から荷役機械に求められるべき姿を再認識できる。また、機器の信頼性の確認が得られる。

一方、保守(Maintenance)業務ではO&M専属部門を小名浜地区に設けることで、以下の実現が可能になる。

### (1) 緊急時のトラブル対応

従来の体制では、故障の都度本社から技術者を派遣しなければならないため損傷原因の推定や修繕業務に時間を要していたが、本事業では現地にて速やかなメンテナンス対応が可能となる。

### (2) 日常点検・保守業務

日常点検を基に適正な保守に努めることで、機器のランニングコストの削減を図ることができる。また、機器のウィークポイントが洗い出され、予防保全の取り組みが可能となる。

### (3) 安全管理業務

荷役機械メーカーの立場から日々の安全管理業務を担うことができるため、機器の使い方に誤りがないか、機器に異変が生じてないかチェックすることができる。

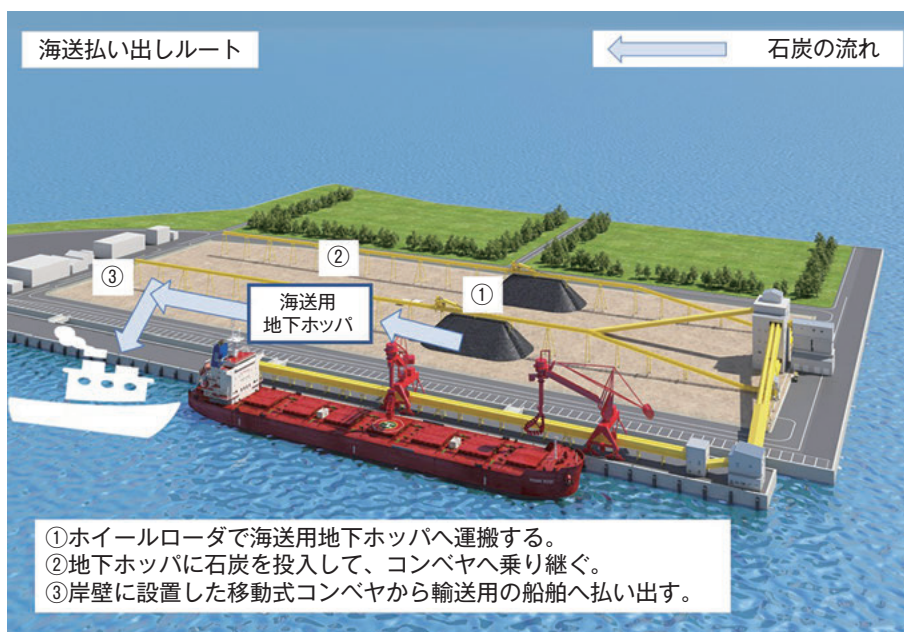


図4 海送払い出しルート



## 4. ICT技術の開発

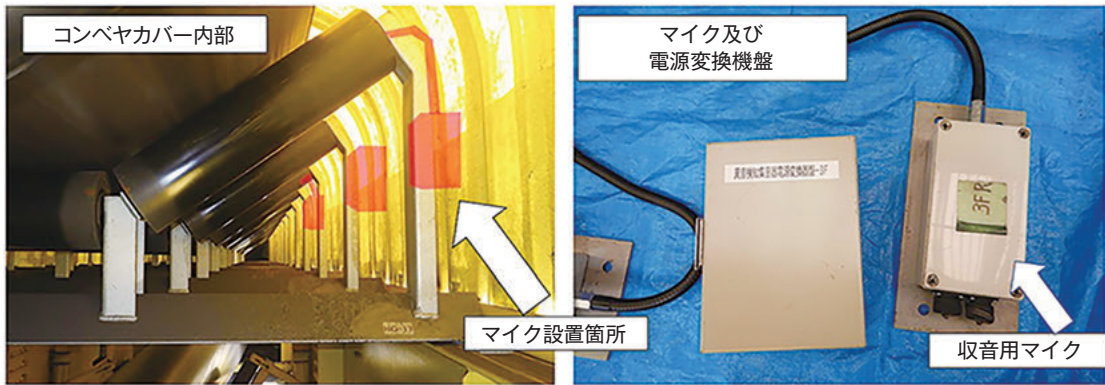
アンローダ、コンベヤの追加機能として、ICTを活用したコンベヤの状態監視と更なる安全運転の達成を目的とした技術開発試験を計画している。

この技術は、3Dセンサー、カメラ画像技術を利用した運転時の安全性向上と運転支援等のシステム構築を目的とする。従来のアンローダでは、船と衝突を防ぐために機械的な安全装置を採用してきた。これにセンシング機能を加えることで、より安全性を高めることが可能となる。加えて、蓄積したデータベースから運搬船の船倉内をモデル化することで、安全な操作環境を提供できると考えている。

今後はメーカーでありながら、運転の操作性・安全性といった操業の視点から製品を捉えるとともに先進技術を追求め、お客様の満足度向上を目指す。

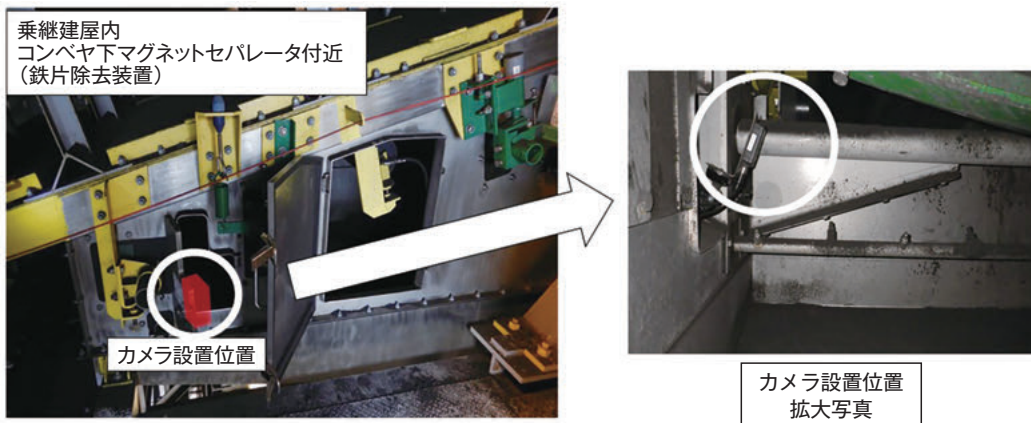
## 5. おわりに

O&M事業、並びにICT技術開発のように会社として新しい取り組みを図る小名浜東港の事業は、手探りで進める部分が多い。また、設備の建設工事と操業を同時に行う環境でもあるため、関係者が多岐に渡るプロジェクトとなっている。関係各位と密に連携を取り、福島県の発電事業に貢献したい。



### <ローラ異音検知システム>

コンベヤのローラ下部にマイクを設置。  
異音を検知した場合、メンテナンス対応者へ異常を伝える。



### <落炭監視システム>

マグネットセパレータ付近にカメラを設置し、  
堆積した石炭の高さが閾値を超えると警報を発報する。

写真2 コンベヤ状態監視



# 遠隔自動RTGのグレードアップ



住友重機械搬送システム株式会社  
搬送システム統括部 エンジニアリング部

主席技師 宮田 紀明

## 1. はじめに

より効率的なコンテナ荷役を目的として、また国内では少子高齢化による労働者不足を補完すべく、今後ますます遠隔自動RTGが活用されることに疑いの余地はない。

遠隔自動RTGを納入しても、実際に運用していくと多くの課題や要望が出てくるが、それらを地道に解決していくことが何より重要である。実用的なコンテナ荷役システムを完成させるために、長期間にわたり運用を積み重ね様々なシステムの改善を実施している。

ここでは、実際に改良されたものや改良を検討しているものの中から特徴的なものを一部紹介する。いずれも遠隔自動RTGで重要な、効率、信頼性、保守性、安全性が従来品より強化されている。

## 2. 遠隔自動RTG

遠隔自動RTGの特徴を簡単に次に示す。

- 各クレーンは無人であり、必要な操作は遠隔操作室で行う。
- 自動ゾーンの運転は全てシステムが実施する。
- 運転に必要なオペレータの人数は、クレーン台数の1/2～1/3で、遠隔手動ゾーン(トレーラーへのアクセス部分)のみ遠隔で操作する。
- 様々な先進的技術が採用されており、高い生産性と安全性を実現している。

図1に、遠隔自動RTGの概要を示す。

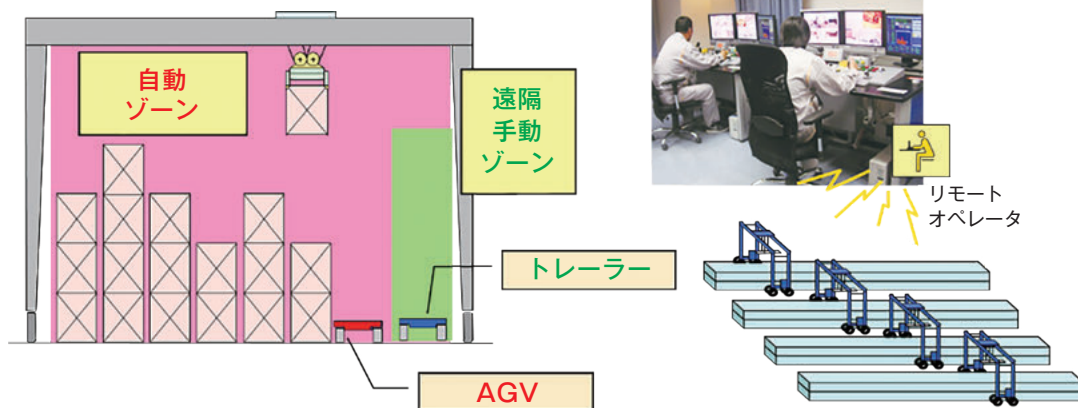


図1 遠隔自動RTGシステムの概要

### 3. グレードアップポイント

遠隔自動RTGの重要な技術要素である位置検出、位置決め制御、安全性能、RTG-地上間通信に着目して、グレードアップしている内容の一部を紹介する。

#### (1) 位置検出機能の強化(マジックアイ改良)

遠隔自動RTGがスプレッダやコンテナを正確に位置決めできるように、マジックアイという住友重機械搬送システム独自の「スプレッダと目標位置との相対位置検出システム」(図2：特許取得済み)を設置している。ここではマジックアイの改良内容について述べる。

#### ① レーザ反射光検出のロバスト化

マジックアイは、レーザ光の反射をカメラで検出して画像処理することで、目標に対する吊り荷コンテナからの相対位置の検出を行っている。名古屋へ納入したものと同等のシステムを香港で使用した結果、夏至の時期に太陽の直射光が強くレーザ反射光の検出ができないという事象が稀に発生した。

これに対して運用中の録画画像を解析して原因を特定し、撮影しているカメラに独自のシャッター制御ロジックを適用することにより、安定して検出ができるように改良した(図3)。

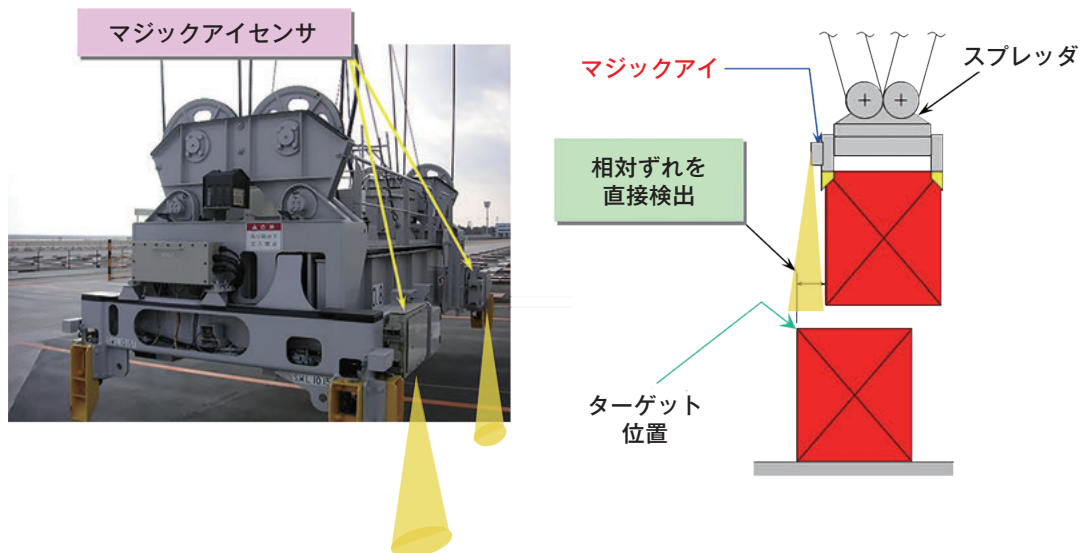
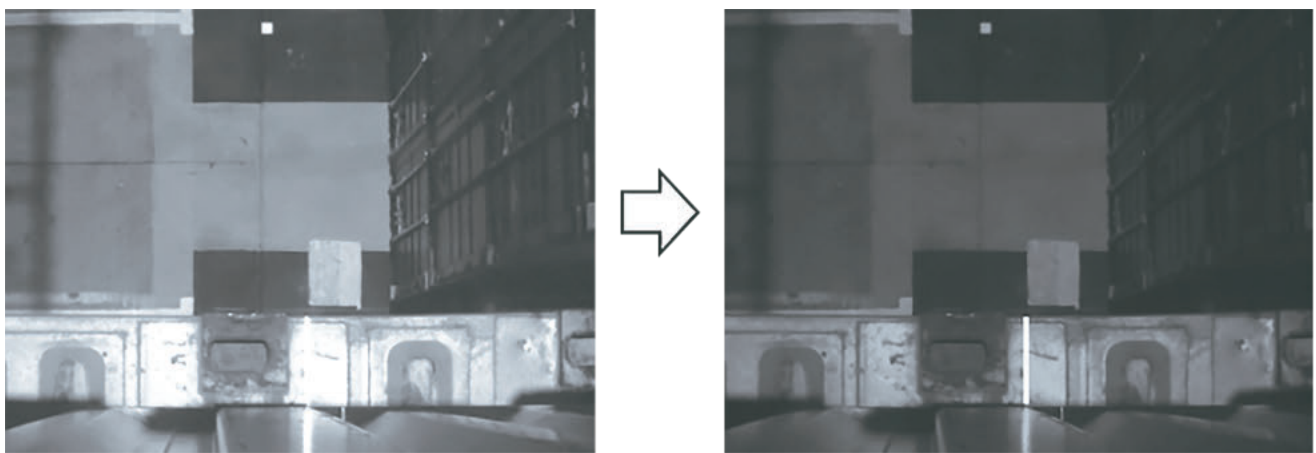


図2 マジックアイ



改良前(検出不可)

改良後(検出可能)

図3 マジックアイ 検出イメージ

② マジックアイセンサのオートキャリブレーション

高精度で位置を検出するマジックアイでは、カメラ及びレーザの取り付け位置を細かく調整する必要がある。このことから調整に時間がかかり、初期設定作業が大変であった。これは同時に納入後の運用者の保守においても負担となっていた。この負担を軽減すべく特殊な治具を製作して物理的な調整を極力減らし、ソフトウェアで自動的に初期設定できるようなオートキャリブレーション機能を確立した。これにより調整時間の短縮のみならず、運用者の保守の負担も大幅に軽減した。

(2) 位置決め制御性能の強化

遠隔自動RTGは高精度な位置検出をもとに、移動させるスプレッドやコンテナを高精度かつ高速で位置決めすることができる機能を有している。

① スキュー振止め性能向上

遠隔自動RTGの重要な位置決め機能の1つがスキュー振止めである(図4:特許取得済み)。スキュー

振れはコンテナの偏荷重や吊り荷コンテナ(またはスプレッド)がシャーシや積付けコンテナに接触することで発生する。通常の並行振れと違い、オペレータが操作して振れを止めることができないことから、スキュー振止めは効率的荷役には必須の重要な機能である。

このスキュー振止め制御は、コンテナ(またはスプレッド)を吊っているときは常時作動している。操業運転のなかでコンテナ(またはスプレッド)の過渡的状态によっては、稀にスキュー振止め制御が安定しない状況が発生する。このことから、制御の安定性を重視した制御ゲインの設定をしていたが、不適合が発生した操業時のデータを詳細に分析し、原因を解明して、コンテナ(またはスプレッド)の状态に応じた制御ゲインの設定方法に変更することで、高速性と安定性を両立したスキュー振止め制御方式を開発した。

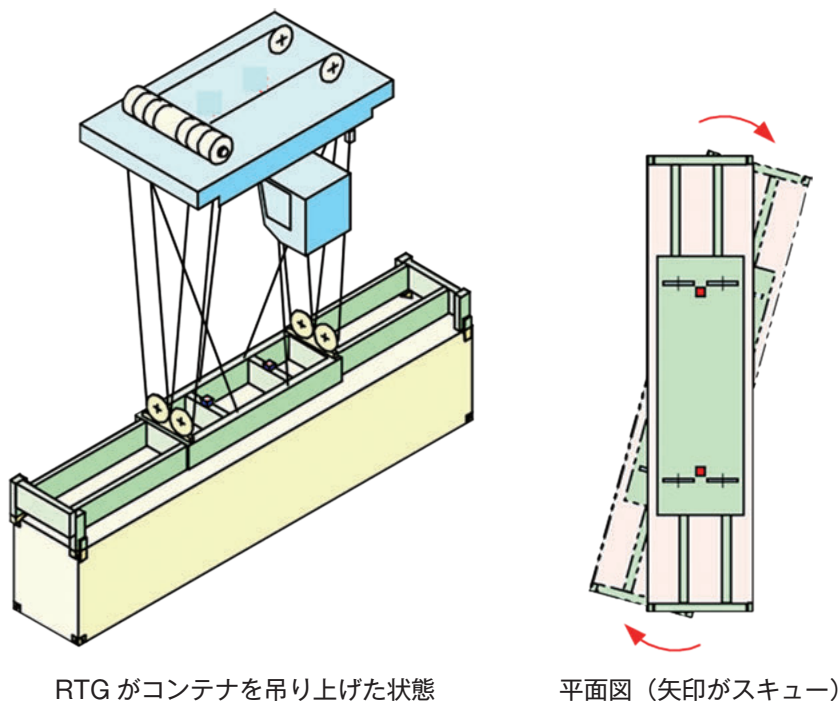


図4 スキュー振れ



## ② 着床制御性能の向上

遠隔自動RTGでは、最終着床時に非常に精細な位置決めを実施している（コンテナ端部でのずれ量±35mm）。この位置決めを実現するには、精細な位置検出が不可欠であり、これをマジックアイを用いることで実現し、一部スプレッタの振れ量で補完している。

遠隔自動RTGの運用中に、精細な位置決めに失敗する事象が稀に発生した。この事象について操業時のデータを詳細に分析したところ、RTG全体のガーダ振動成分がスプレッタの振れ量に影響していることが原因であると分かった。スプレッタの振れ量は、トロリ上に設置したカメラでスプレッタに設置したターゲットを撮影して検出しているので、ガーダが振動すると正確な振れ量の検出ができなくなる。スプレッタ振れ量にガーダ振動の信号が加わると、精細な位置決めができないだけでなく、制御の安定性にも影響する。

現状では安定性を重視し最適な制御ゲインに設定することで運用を継続しているが、根本的な対策を

講じるべくガーダ振動を検出し、スプレッタ振れ量から除去する機能を制御に織り込む方法を考案した。これにより今後は正確なスプレッタの振れ量の検出が可能になり、制御の安定性と高速性を両立させた着床位置決めを実現することができる（図5：特許出願済み）。

## ③ 走行位置決め性能の向上

RTGの走行装置には、デフギアを装備した16輪タイプとチェーン駆動による8輪タイプの2種類が存在する。デフギア搭載の16輪タイプは自動位置決めが容易であるが、チェーン駆動の8輪タイプの場合は、チェーンのたるみにより、自動化に必要な走行位置決め精度を得ることができない。

この対策としてチェーン駆動をギアによる直接駆動に改造する方法があるが、高価な改造費用やクレーンの長期停止期間を考えると非現実的である。

これに対し住友重機械搬送システムは、独自にチェーンがたるまないような制御方式を開発し、走行自動運転で求められる位置決め精度を実現させた（特許取得済み）。

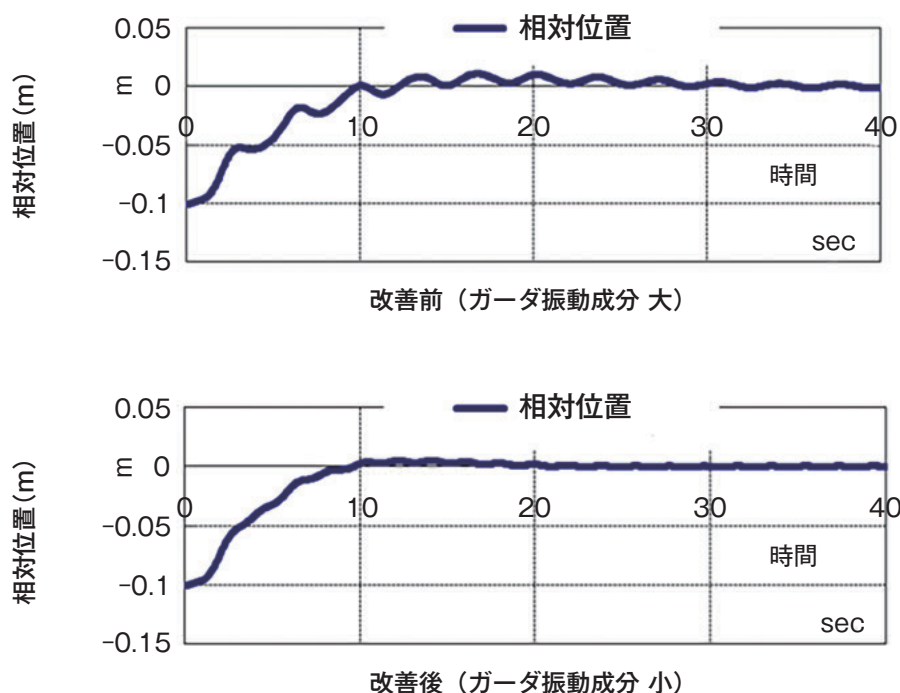


図5 位置情報からのガーダ 振動成分除去

### (3) 安全性能の強化(自動走行監視機能の改良)

遠隔自動RTGは屋外環境(風、雨、直射日光、等)のなかでも安全に荷役作業を遂行しなければならないことから、様々な安全対策機能を搭載している。そのなかから、より強化した自動走行衝突防止機能について紹介する。

名古屋の飛島ふ頭南側コンテナターミナルの遠隔自動RTGではRTG走行レーンに安全柵を設置している。しかし、一般的にRTGを運用しているコンテナターミナルでは、走行レーンに安全柵は設置していない。

この安全柵が設置されていないコンテナターミナルで遠隔自動RTGを安全に運用するという課題を解決すべく、遠隔操作のオペレータが走行路を遠隔監視することができるシステムを構築した。

Hong Kong International Terminals LimitedのTerminal 9では、現在このシステムにより安全に運用を継続している。しかし、このシステムでは自動走行時の安全を監視する人員が余分に必要となってしまうことから、走行衝突防止機能を更に強化した無監視走行が可能なシステムが望まれている。

現在運用中の遠隔自動RTGでは、衝突防止装置は障害物を1軸上で検知する方式である。センサの性能向上は日進月歩であり走行路の特定エリアの障害物を認識することが可能になっている。これら最新のセンサ技術を駆使して、高度な物体検出システムを開発中であるが、当面は有人監視運用で信頼性を検証し、段階的に無監視走行を目指していく。

### (4) RTG—地上間通信方式の改良

オペレータの遠隔操作による遠隔自動RTGでは、荷役対象物の高精細な映像をリアルタイムで遠隔操作室のモニタに表示する必要がある。

現在国内で法制化されている無線通信には、長距離(数百m)通信が可能で遠隔操作用の映像情報(大容量)を遅延することなく伝送できるものが存在しない。このことから地上工事を必要とする漏洩同軸ケーブルを使用している。

一方、現在話題になっている大容量高速低遅延のローカル5G無線通信技術が開発され、法制化が予定されている。この通信システムを使えば地上工事が不要となり、容易に遠隔自動RTG用の無線通信システムの導入が可能となる。今後の自動RTGシステムにはローカル5G無線通信システムの導入を検討している。

## 4. おわりに

遠隔自動RTGシステムの最近のグレードアップについて、重要な技術要素について代表的なものを紹介した。

今回紹介したもの以外にも実操業での客先要望の実現や、より速く、より確実に、より安全で、より快適な荷役運用を目指し様々な改善を実施している。

各機能の改良は長期間の運用を通して初めて実現するものであり、一朝一夕で実現できるものではない。今後も更にグレードアップさせるとともに、自動化の範囲を拡大し全自動に近付くような開発を行い、港湾荷役の効率化に貢献していきたい。

# 軽量・コンパクトを追求した 次世代型ポータブルクレーン 「ポータガントリー RAPIDE / standard」



株式会社キトー  
プロダクトプランニング部  
原本 貴美



株式会社キトー  
開発第三グループ  
加藤 洋大

## 1. はじめに

近年の労働安全意識の高まりにより、重量物の持ち上げを人の手で行うのではなく機械・機器を使用する企業が増加しており、製造業のみならず建設業やその他業界でも作業改善が進められている。特に建築・土木業や設備工事・メンテナンス業では、多様な現場で一時的にクレーンを使用したいというニーズがあり、持ち運びやすく短時間で組立可能なクレーンが求められている。

当社クレーンのラインアップには、「キトーライトクレーン<sup>®</sup>PROシステム」のアルミ製レールを使用した手押し式橋形クレーンである「ポータルクレーン」がすでに存在しているが、構造的に常設での使用に適しており、同一フロア内の移動を想定した屋内仕様の製品である。そのため、折りたたんで持ち運びがしやすい簡易組立式で、屋内外を問わず様々な場所で使用できる超軽量ポータブルクレーンとして、「キトーポータガントリー」を今回ラインアップに追加した。

## 2. 製品概要

2020年10月に日本市場に発売した新製品「ポータガントリー」は、本体の運搬や組立時の作業性を追求し、全ての主要部材に軽量なアルミを採用した次世代型ポータブルクレーンである。ポータガントリーには、①RAPIDE(ラピード)タイプ②standard(スタンダード)タイプの2つの種類があり、それぞれ以下の特性がある。

### ① RAPIDE(ラピード)タイプ(写真1)

- **超軽量**  
最軽量機種(最大使用荷重500kg)の本体質量は、37kg
- **コンパクト収納**  
折りたためて持ち運びやすく、コンパクトに収納可能
- **工具不要で簡単組立**  
最軽量機種(最大使用荷重500kg)は、90秒で組立可能(図1)
- 最大使用荷重250kg~1,000kgをラインアップ
- 当社チェンブロックCXとの組み合わせが超軽量セットとして最適



写真1 RAPIDE 500kg×CX500kg



図1 90秒組立動画のQRコード

## ② standard(スタンダード)タイプ(写真2)

- 大容量機種までラインアップ
- ビームとフレームに分解可能で持ち運びが容易
- ボルト・ナット締結構造、約10~20分で簡単に組立可能
- 最大使用荷重2,000kg~5,000kgをラインアップ



写真2 standard 2,000kg×M3CB2t

また両タイプとも、スパン・高さが調整可能であり、横行用トロリを標準装備している。

### 3. 製品の特長

#### (1) ユニークな折りたたみ構造の採用により組立時間を大幅に削減

RAPIDEはこれまでの市場にはない折りたたみ構造を採用した。(写真3)脚を開いたり閉じたりすることで組立・収納が可能で、ロックピンやノブ付きナットの採用により組立に工具を一切使用せず、組立・解体時間を大幅に削減することができた。またクレーンの脚部材とガーダ部材を分解して保管する必要がなく、使用するときに必要な部材を集める作業も不要である。

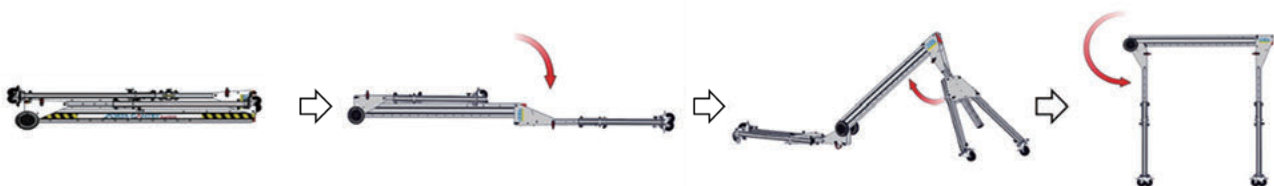


写真3 RAPIDEの組立イメージ

standardについては、工具が必要なボルト・ナットによる組立式のクレーンではあるが、ボルト本数を抑えることで短時間での組立を可能にし、最大使用荷重5,000kgの機種でも20分ほどで組立可能である。

#### (2) 強度と可搬性の両立を目指した最適設計

ポータガントリーは、主要部材をアルミにすることで軽量化を図り、優れた可搬性を実現した。

RAPIDEは、最も重い機種（最大使用荷重1,000kg ビーム長さ3m）でも本体質量を60kg台に抑えることに成功した。一方で1tの重量物をつることができる強度を最適な設計により確保している。更にRAPIDEには折たたんだ状態での移動を容易にするキャスターを装備しており、一人で運搬可能である。(写真4)

standardは、大容量・長スパンに対応するために各部材の質量は大きくなるが、揚重設備等が整備されていない環境で運搬及び組立ができるよう軽量化を図った。持ち上げが困難な5,000kg用のフレームには、フレーム自体に追加の補助キャスターを装備することで転がして移動できる構造となっている。



写真4 RAPIDE 折りたたんだ状態での移動



### (3) 高さ・スパンの調整が可能

RAPIDE、standardともに高さやスパンの調整が可能である。

RAPIDEは組立時と同様に高さやスパンの調整の際も工具不要の構造とした。

standardの高さやスパンの調整には工具が必要となるが、両フレームに高さ調整装置を装備しているため、作業者に負荷をかけることなく安全に高さを変更することができる。(写真5)

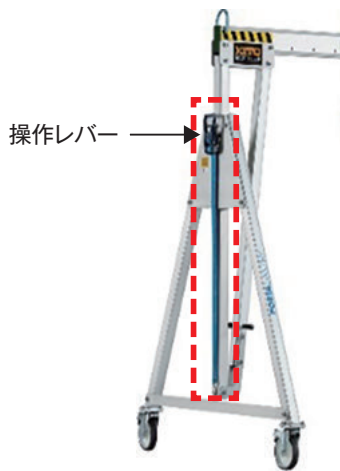


写真5 standard 高さ調整装置

## 4. 今後の展望

ポータガントリーは、軽量コンパクトな上に簡易組立できるため、様々な場所に持ち運び、必要な時に使用する仮設クレーンとして幅広い市場での活躍を期待している。近年注目が高まっているBCP (Business Continuity Planning：事業継続計画) においては、各事業所や工場等に「ポータガントリー」をあらかじめ備えておくことで、災害等が発生した際に事業の継続や現場復旧を行うための緊急用クレーンとしても活用できると見込んでいる。

またポータガントリーは、アルミ製で耐食性に優れるため、上下水道設備のメンテナンスや農業分野、食品業界等の新たな市場での採用も期待できる。これまでスチール製クレーンを主として販売していたが、今後はアルミ製クレーンによる新規市場開拓も併せて、様々な現場における重量物搬送の効率化に貢献していきたい。



写真6 standard 使用事例

部会長が動力伝導装置業界の現状と未来について語る

## グリーンエネルギーへの転換に連動して 従来の用途に替わり得る需要が生じる

石炭・電力関連の需要減が危惧される一方で、グリーンエネルギーへの貢献が期待されている動力伝導装置業界。荒木達朗部会長(住友重機械工業株式会社 執行役員)に、市場動向や今後のビジネス、コロナ禍への対応など動力伝導装置業界の現状と展望を語ってもらった。

### 最初に、2020年における動力伝導装置業界の近況について解説をお願いします。

「現状の数字では2020年4月から12月までの受注は前年比88%で、外需も東アジアを中心に前年比91%となりました。業種別では前年を大きく上回ったのが繊維、セメント関連で100%を超えています。その一方で鉄鋼、工作機械、ゴム・プラスチック機械向けが約25%減、自動車関連は約10%減となり前年を下回っています。業界別の動きがそれぞれにありながらも全般的には10、11月から回復の兆しが見えてきています。しかし、新型コロナウイルス感染の第3波の影響は読みきれない部分があり、各社とも全体的な動向を注視しながら事業を運営していると思います。これから心配なのは石炭・電力関係で、石炭火力発電に対する風当たりが非常に強くなり、商談が先延ばしとなる事例も散見されますので、その影響が今後どう出てくるのか懸念されます。政府の発表によりCO2削減は努力目標ではなくなり、法制化が進んでゼロエミッションが明確化されてくれば石炭関連への投資は減少しますので、それに対する準備をしていかなければならないと思います。欧州や米国では日本以上にグリーンエネルギーへの投資が活発化することは明白で、我々にはできる仕事を早く見つけていく必要があります。加えて5Gをはじめとする半導体関連の事業をどれだけ取り込めるかが重要だと思っています。」

### コロナ禍におけるリモートワークの推進、働き方改革、技術伝承、人材育成についての取り組みや課題などをお聞かせください。

「2020年4、5月の緊急事態宣言下で、在宅勤務が突然始まった方も多と思いますが、私自身も、「働き方改革」が求められるながらも、リモートワークが現実化するだろうか、と思っていた状態から、いきなり在宅勤務が始まりました。

2019年、住友重機械工業は経済産業省からの通達を受け、東京オリンピック期間中、自宅もしくは郊外のサテライトオフィスで勤務することを想定して、ITツールや仕事のルールの準備を始めていたのですが、コロナ禍でのリモートワークに役立ったことになりました。在宅が始まった当初は、会議の設定一つとっても、慣れない部分がありましたが、2021年2月現在では、東京・大阪の事業部の出勤率を30%に抑え、「事務所内を密にしない」というルールで運用しています。コロナ禍が収まった後でも、このように在宅勤務が一般化する状況が続くでしょうから、オフィスビルの存在価値に関しての議論も出てきています。お客様とのリモートでの打合せも、今では頻繁に行われており、工場の立ち合い検査や、海外のお客様への据付け指導まで、リモートで行うようになりましたので、移動を伴わないビジネススタイルが、世界中で一気に定着した、という印象があります。毎日会社に行かなければならない、という日本での常識は根底から崩れ、新入社員や中途採用者が、入社3ヶ月でやっとなり上司と顔を合わせる、など、コミュニケーションの様々な難しさを感じています。とはいえ、育児や介護に男性が参加する、結婚で職場から離れた女性が復職のチャンスを得る、など、このスタイルは、総じて良い結果をもたらすと感じています。人材育成に関しても、リモートでのお客様との打合せに、新人が積極的に参加することが可能になり、お客様との接し方や考え方について、若手が実際の商談を理解する機会も増えています。設計や営業では、リモートワークの導入で技術伝承がしやすくなった一方、工場内ではクラスター発生防御のため、会話を控えることが推奨されており、その中でどのように技術伝承していくか、が問題です。リモートワークが日常化した状態に相応しい、人事・評価システムをどうやって見直すか、が共通のテーマになっています。」



## ウィズコロナ、アフターコロナの世界において、企業活動はどのようになっていくとお考えでしょうか？

「現在、最も懸念しているのは、工場内に感染者が発生して周囲に濃厚接触者が増加し、事業を停止せざるを得なくなる、というリスクです。当社では、生産現場の状況やもの作りの課題について、社員の皆さんと直接話す機会が毎月ありましたが、現状では、工場に集まってくる朝礼すらできません。そこで月初に、各部門長がビデオメッセージを配信したり、幹部だけで行っていた朝会に、管理職であれば誰でもリモートで参加できるようにしました。自分が関わるテーマが会議にかけられる場合には、自由に参加して、意見を交換できるような運用をしています。お客様の現場にある機械の保守点検に関しては、直接見なければ分からない業務でもあるので、お客様も生産現場で苦勞されていると聞いています。当社は、3年ほど前からコンディショニングモニタリングシステムを開発し、お客様に提案してきたのですが、コロナの影響で、故障する前に状態監視をするモニタリングシステムへのニーズが増えている、と実感しています。従来であれば、トラブルが起きてからサービスマンを呼んで修理、が当たり前だったわけですが、壊れる前に手を打つ、あるいは、壊れそうになっているかどうかの兆候を、トラブル発生前に判断する、という時代が変わってきています。今回のコロナ禍は、動力伝動装置の世界も変わるきっかけになっていると思います。」

## 2021年の本誌のテーマである「DXで社会を支える産業機械」への取り組みについて、お聞かせいただければと思います。

「動力伝動装置業界の営業や生産活動では、人と人のつながりの中で、電話、訪問、メール、会議をし、それを営業報告や試験成績というドキュメントにまとめるスタイルでした。あらゆる作業のデジタル化を進めていく中、ものづくりの各工程において、人が何に関与していくべきか、を現在議論しています。繰り返しや転写という作業をデジタル化して機械に任せ、人は、真に付加価値の高い思考や作業に集中する、という方向が、DXの考え方だと思います。その一方で、お客様とのすり合わせによるカスタマイズも非常に重要で、業務の中で何をデジタル化すべきか、相当な議論が生まれてくると思います。レポートも紙ベースではなくなる時代になり、すでに、図面のやり取りなどは電子情報化されています。加えて、検査成績書などの書類を全てデータ化し、保管するエリアを縮小するなど、変化する業務形態に耐え得るための投資を来年度にかけて進めていく予定です。この動きは当社だけでは成り立たないので、我々の事業を支えていただく日本のベンダーの方々と、オンラインの生産協議会で説明しています。ベンダーの方々が作った製品の検査記録をデータベース上で良否判断したり、お客様に出す性能データをクラウドに上げ、



OKをいただいたらお客様へ持っていく、という時代が目の前にきていると感じています。」

## 動力伝導装置業界の今後の展望、期待される分野、課題や取り組むべきことについてお聞かせください。

「デジタル化は自社だけでは完結しません。ベンダーの方々も含め、動力伝動装置業界が足並みをそろえていく必要があるため、協力会社に対する政府の支援も期待したいところです。もう一つの大きな流れとして、SDGsへの取り組みがあります。環境対策としてのバイオマス発電に動力伝動装置が果たす役割に注目しています。脱炭素化に向けたエネルギーを作り出すツールに対しても、動力伝動装置の出番はあると思っています。ポンプ用ギヤボックスであれば河川の氾濫を防ぎ水の浄化をするなど、人々の持続可能な社会を作るベースとしての役割を果たしています。脱炭素化の取組として、自動車のEV化が急速に進展していますが、電池を構成する部品の生産設備に使われるギヤボックスへの需要も増加しており、従来の鉄鋼などの需要に替わり得るボリュームがあると大きく期待しています。エネルギーの転換が現実に見えてきており、その先には、これから主役になるエネルギーを支える、動力伝動装置の活躍の場が必ずあると思います。」

## 最後に動力伝導装置部会の会員各社の皆様へメッセージをお願いします。

「世の中は非常に厳しい市場環境であると言われていますが、動力伝導装置部会の世界では、新たな変化に伴って、お客様から求められるビジネスが出現しています。省エネルギー・省人化という社会的な課題に、積極的に関与していくことが我々の役目だと思っています。部会の皆様は高い目標を設定し、我々の業界は世の中に必要とされている、という意識を持って、今後とも活躍していただくことを祈っています。」



# ギヤモータ状態監視システムのご紹介



住友重機械工業株式会社  
PTC事業部 ギヤモータ統括部 営業本部  
商品開発部 商品開発G

技師 鈴木 幸太

## 1. はじめに

近年のIoT、Industrie4.0、Smart Factoryに代表される製造業のデジタル化の潮流により、生産設備を監視・診断する技術や装置への注目は一層高まってきている。生産設備の状態を監視・診断する主目的は、設備の保全を行うことで生産効率や製品品質の向上につなげることである。なかでも、生産設備内で使われる減速機やモータは、設備を動かす根幹となるコンポーネントであることから、その故障は生産効率の低下に直結しやすい。よって、減速機やモータの監視・診断は、突発的な故障によるダウンタイムの防止、定期的なメンテナンス時期の把握、メンテナンス費用の削減といった目的から、顧客の需要が特に高まってきている。

当社は昨年、このニーズに対応すべく、特に使用台数が多い中・小型ギヤモータを対象としたギヤモータ状態監視システム「S-CMS」を発売した。本稿では、このギヤモータ状態監視システム「S-CMS」について紹介する。

## 2. 監視・診断装置の現状

減速機・モータをはじめとする回転機の診断は、振動によるものが主流となっている。その理由の一つとして、振動はほかの診断要素(温度等)よりも比較的早期に損傷による変化が現れるということがあげられる。当社のギヤモータ状態監視システム「S-CMS」も、振動を監視して状態を診断する。しかし、ひとくくりに振動診断と

いっても、診断の対象となる生産設備によって、求められる診断レベルやコストは一様ではない。

例をあげると、風力発電装置のような非常に大型で高額な設備の場合は、故障した修理部品を入手するリードタイムも長く高所にあることから、急なメンテナンスの実施も困難である。よって、診断は「なるべく早期の段階で、どの部位が損傷しているか」を判定する高いレベルの精密診断が望まれる。診断コストについては、応答周波数の高い振動センサや周波数分析を行う機能が必要となることから診断装置が比較的高額となるが、故障時の大きな損失費用と比較すれば許容できる。また、周波数分析で故障部位を特定するには、診断対象の部位ごとの諸元情報(ギヤの歯数やベアリングの玉の数等)を診断パラメータとして入力する必要があり、ユーザー側の装置設定が煩雑になることが課題となっている。

これに対して、生産設備や搬送設備で使われる中・小型ギヤモータが故障した際にはギヤモータを本体ごと交換するケースが多く、交換に要するリードタイムも比較的短いので停止に至る前に検知ができれば、比較的末期の損傷でも保全可能である。また、損傷部位を特定する必要性も低く、簡易診断レベルが適している。しかし、特に小型ギヤモータは製品価格自体が安価であり、ユーザーや用途によっては数百台レベルで使用する設備もあり、ギヤモータ1台に対して診断コストをあまり掛けることができないという課題がある。

### 3. 製品開発コンセプト

当社のギヤモータ状態監視システム「S-CMS」は、2章で述べた小型ギヤモータの診断に対する課題を踏まえ、次に示す3つのコンセプトのもと開発した。

#### (1) シンプルな診断アルゴリズム・パラメータ設定

歯車やベアリング等の機械部品の諸元入力等、煩雑なパラメータ設定が必要となる周波数分析は行わずに、診断アルゴリズムやパラメータ設定がシンプルな簡易診断システムとした。

#### (2) 実運用に見合った故障検知レベル

中・小型ギヤモータの保全における故障検知レベルは、「末期損傷」で運用上は十分と考え、その診断レベルに見合ったスペックとする。

#### (3) 低廉な装置価格

必要性能を(1)、(2)のスペックに絞ることで、安価な小型ギヤモータにも適用できる低価格なシステムとする。

### 4. システム構成と特長

図1に、製品のシステム構成を示す。システムは振動センサ、検知ユニット、PC用ソフトウェアから構成され、振動センサで測定したギヤモータの振動データを検知ユニット内で診断し、その結果を上位のPCまたはPLCでモニタリングする。構成品それぞれの特長を次に示す。

#### (1) 振動センサ

センシングはMEMS方式の振動加速度センサの採用により、低価格化を実現した。

#### (2) 検知ユニット

診断方法は、振動の実効値とピーク値だけを使うことで、設計諸元情報も必要としないシンプルなアルゴリズムとし、CPUやメモリ等の仕様を最低限に抑えることで低価格化を図った。診断のしきい値は、振動の絶対値ではなく基準値からの相対的な変化率を係数として設定する方法とし、ギヤモータの機種や個体差、使用環境差によらず設定が容易となっている。

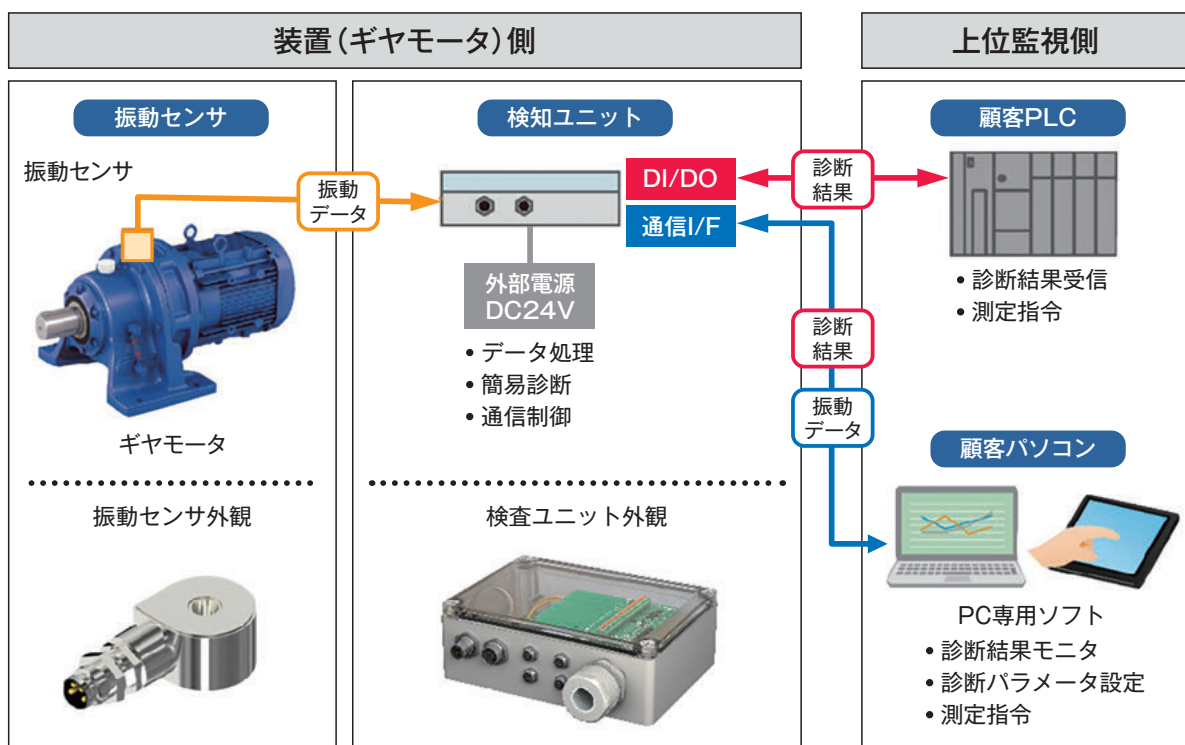


図1 システム構成

また、1台の検知ユニットに複数チャンネルのセンサを接続できるようにし、ギヤモータ1台あたりの診断コストを抑える構成とした。顧客のシステム規模により、4チャンネルと12チャンネルの2種類をラインアップした。

### (3) PCソフトウェア

ソフトウェアでは、診断パラメータの設定と診断結果のモニタを行う。診断結果は、最新の結果を表す簡易診断結果、保存データを時系列表示するトレンド表示、振動生データの波形を表示する波形表示の3つをモニタすることが可能である。

## 5. 検証試験結果

本システムの効果は、初期状態と寿命試験でギヤを損傷させた後の振動値を計測し、比較検証した。図2に示す通り、損傷状態が本システムで検知可能であることを確認できている。また、複数の顧客の現場においてもフィールドテストを継続中であり、損傷を検知した実例が出ている。

## 6. 今後の展開

シンプルで低価格なギヤモータ状態監視システム「S-CMS」は、当社の中・小型ギヤモータ顧客の保全に対するニーズに貢献できると考える。

ただし、市場に同様の監視・診断する装置が製品化し始めた結果、顧客ニーズや困りごととも日々次の段階へと変化している。その一例として、診断パラメータ等の装置設定の更なる容易化が、今後の普及拡大のポイントとして考えている。

現在、当社ではシステム内の診断アルゴリズムの改良開発を行っており、これによって更なる設定容易化を進め、2021年度にバージョンアップする計画である。

当社は、引き続き多種多様なニーズにも対応すべく、シリーズの拡張・改良開発を行っていく所存である。

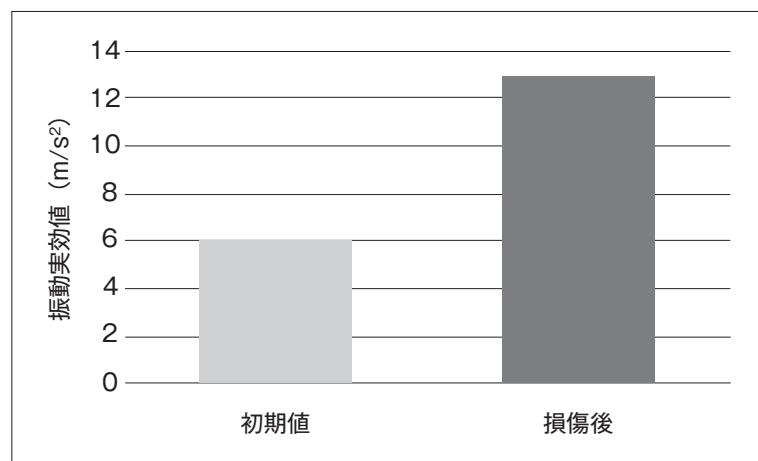
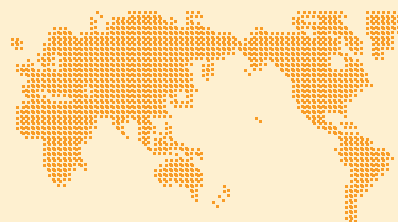


図2 ギヤ損傷時の振動値比較結果





現地から旬の情報をお届けする

Part  
1

## 駐在員便り in ウィーン

～海外情報 2021年3月号より抜粋～

ジェトロ・ウィーン事務所 産業機械部

尾森 圭悟

皆さん、こんにちは。ウィーンは2月に入り、最高気温が10℃を超える日が続き、厳しい寒さも乗り越えたかと思いましたが、一転して最高気温が-4℃という日が続くなど寒暖の差が激しくなっています。相変わらず曇り空の日が多いですが、青空が見える日も増えてきたため春の訪れが感じられます。

先月号でもお伝えしているとおり、ウィーンではクリスマス後の12月26日からハード・ロックダウン措置が取られており、当初は1月17日までの予定でしたが2月7日まで延長されていました。2月8日からは少し緩和され、生活必需品以外の商店や動物園、美術館、

博物館なども再開可能となりましたが、これらを利用するにはFFP2という規格のマスクを着用する必要があり、入場者は1人/20m<sup>2</sup>に制限されています。緩和後に大きなショッピングモールに行きましたが、従来クリスマス後に行われるセールがなかったためか、各店舗では70%OFFなどの大々的なセールが行われ、多くの人を訪れていました。売り場への入場者は制限されるため、モールの通路部に人があふれており、また感染者が増えるのではないかと心配になりました。

私事ではありますが、私の任期は当初今年の4月までの予定でしたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響から



写真はウィーン市庁舎(Rathaus)と冬季のみ設置されるスケート場の様子です。酸性雨の影響で黒ずんでいた市庁舎は美化修復が進んでいます。

2022年4月までの任期となる予定です。しかし、妻の休職期間の関係もあり妻と娘はこの3月に日本に帰国します。娘はこれまで現地の幼稚園に通っていましたが、帰国前の感染リスクを低減するために少し早めの出国2週間前が最終登園日となりました。最終日には先生に挨拶するため、妻と2人で迎えに行きましたが、娘が先生や友達とハグをして別れを惜しんでいる姿に涙しそうになりました。また、娘はこの日、幼稚園の先生からは思い出の写真が入った手作りのアルバムを、同級生の保護者からはSchultüte（シュールテューテ）を受け取りました。ドイツやオーストリアでは小学校に入学する際に、Schultüteを持参する習慣があるそうです。これは三角錐の形をした袋に学用品などが詰められたもので、両親や祖父母がプレゼントするものだそうです。

こちらでは卒園アルバムなどもないため、幼稚園の思い出を振り返ることができる素晴らしいプレゼントに、娘も喜んでいました。

娘の通う幼稚園では主にドイツ語が話されていますが、最初は全く言葉が通じない娘を、他の子どもたちと同じように面倒を見ていただいた先生たちには感謝がありません。また、娘も徐々にドイツ語を覚え、友達や先生ともコミュニケーションをとれるようになり、園での生活を楽しんでいたようなので、遅く成長してくれたなと思います。私も見習わなければなりません。

3月には家族に同行し一時帰国するため、コロナ下での一時帰国についてなど報告できればと思います。



## 現地の旬な情報

今、話題の本や映画は？

### ① 2021年1月のオーストリアのハードカバー本の売り上げランキング

オーストリアはドイツ語圏ですので、ドイツやオーストリアの作家の小説が多く売れているようです。2021年1月に販売されたハードカバー本TOP10のうちオーストリアの作品が8つを占めており、残りの2つがドイツの作家のものでした。また、TOP3のうちオーストリアの芸能人と作家であるStipsits氏の作品が2つを占めています。Uhudler Verschwörung及びKopftuchmafiaという作品は、同氏の故郷であるオーストリアのブルゲンランド州のStinatzを舞台とするスリラーです。

表1 2021年1月ハードカバー売上TOP3

タイトル	作者	ジャンル
1. Uhudler Verschwörung	Thomas Stipsits (奥)	スリラー
2. Bad Regina	David Schalko (奥)	スリラー
3. Kopftuchmafia	Thomas Stipsits (奥)	スリラー

(参考： <https://www.buecher.at/bestseller-belletristik-hardcover/>)

### ② 2020年の映画と定額制動画配信サービス

オーストリアの映画館も新型コロナウイルスの感染拡大の影響を大きく受けています。2020年9月末までに、オーストリアの映画館の入場者数は85%減少しました。更に、新型コロナウイルス対策のロックダウンにより、2020年11月からオーストリア国内で運営する全ての映画館が閉鎖されています。

また、新型コロナウイルスの影響により、オーストリアでも定額制動画配信サービス(VOD)の利用率が増加していました。2020年のBewegbildstudieという調査によると、オーストリアで利用されている定額制動画配信サービスのうち、Amazon Primeが36.5%、Netflixが31.9%及びスポーツ専門の定額制動画配信サービスが8.5%を占めています。オーストリアの2020年のNetflixの映画ランキングのTOP3として、1位『愛は、365の日々で(365 Days)』、2位『キスから始まるものがたり2 (The Kissing Booth 2)』及び3位『監視資本主義 デジタル社会がもたらす光と影 (The Social Dilemma)』が挙げられます。

(参考： <https://flixpatrol.com/top10/netflix/austria/2020>)

ジェトロ・シカゴ事務所 産業機械部

小川 ゆめ子

皆様、こんにちは。ジェトロ・シカゴ事務所の小川です。

本日は2月14日のバレンタインデーです。ちょうど昨年の今頃は、南米の国アルゼンチンに旅行していました。本場タンゴの鑑賞やレッスンをハシゴし、名物のアサードと呼ばれるBBQを堪能し、イグアスの滝にスピードボートで突っ込み、サッカーのアルゼンチン代表ユニフォームを着て、気温30度以上の極暑を満喫しました。懐かしい思い出です。

現実に戻りますと、現在のシカゴの気温は、大型寒波の襲来により、氷点下15度です。ミシガン湖から吹く風も健在で、体感温度は氷点下25度まで下がります。どうやら観測史上、もっとも寒いバレンタインデーと

なりそうです。シカゴ川も期待どおり凍結していて、この駐在員便り用の写真撮影スポットの探索も苦労しません。

今週は、更に冷え込みが強まる予報で、国立気象局はイリノイ州に対して、大雪注意警報を発令するとともに、10～20分間ほど外気に当たると凍傷になる恐れがある、と注意を呼び掛けています。また、シカゴ市も水道管の凍結防止のために少量の水を流し続けることや、運転時は車に毛布やガソリンなどの緊急時アイテムを常備するようにと注意を促しています。

このような極寒の冬のシカゴでも、遊べる施設を紹介したいところ、今シーズンは、新型コロナウイルスの影響で難しいです。現在の米国のコロナ感染者状況は、1月中旬の1日あたり約25万件をピークに減少傾向と



凍結したシカゴ川の様子（2月14日撮影 気温氷点下15度）



なり、直近では約6万3,000件と昨年10月下旬のレベルまで減少しました。他方で先週、アフリカ型変異株がイリノイ州内で初めて発見され、従来よりも感染力が高いとされていることから、州は引き続き注意を呼び掛けています。

コロナ感染拡大が落ち着き、シカゴ・ダウンタウンではレストランでの店内飲食の規制が緩和されつつあります。現在の人数制限は、定員の25%または50人のいずれか少ない方となっています。バレンタインデーの今日は、寒い夜にもかかわらず、綺麗にドレスアップしたカップルで、レストランはいつもより賑やかでした。ちなみに、米国のバレンタインは、日本と異なり、男性が主体のイベントです。男性から女性に花束やプレゼント

を贈り、レストランの予約やおもてなしは、男性側がセッティングします。日本のように、ビジネスチョコについて気を使う必要もなく、大変有難いです。

最後におまけで、チョコレートに関する米国ニュースをお伝えします。私も大好きなベルギーの高級チョコレートブランド「GODIVA」が、新型コロナウイルスの影響で、北米にある128店舗全てを3月末までに閉鎖すると発表しました。また、シカゴ名物のチョコレートブランド「FRANGO」を販売している米大手百貨店メーシーズも、年内に45店舗閉鎖すると発表しています。チョコレートもオンライン販売へ、今後ますます加速していきそうです。



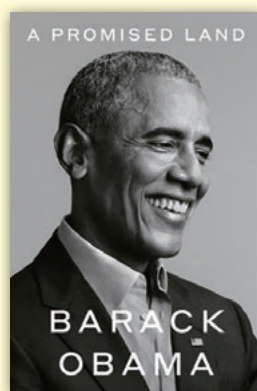
## 現地の旬な情報

今、話題の本や映画は？

話題の本に、米国第44代大統領であるバラク・オバマの回想録・自叙伝『A Promised Land』があります。本書は、昨年11月17日に25の言語で世界同時発売されました。北米で発売初日89万部、発売1週間で170万部の記録的ベストセラーを達成し、大統領の回顧録としては過去最大の売り上げを記録しました。多くのレビューを受けており、米ニューヨーク・タイムズ紙「2020年の年間ベストブック・TOP10」にも選ばれています。

本書の内容は、オフィシャルサイトから引用すると、「『A Promised Land』は、自身のアイデンティティを模索していた若き日々から、自由主義世界のリーダーになるまでの過程が、バラク・オバマ自身の言葉で綴られています。そして、自らの政治的思想が形成された過程や、激変と混乱のさなかにあったアメリカで大統領在任1期目に起こった出来事について、個人的な経験に照らして描かれています。本書を通じて読者は、バラク・オバマの感動的で私的な物語を追体験することになります。」と紹介されています。

日本語版『約束の地 大統領回顧録Ⅰ』が、先日2月16日より集英社から発売されましたので、ぜひこちらもご確認ください。



『A Promised Land』書影  
(<https://obamabook.com/>)



米ニューヨーク・タイムズ紙「2020年の年間ベストブック・TOP10」サイト  
(<https://www.nytimes.com/2020/11/23/books/review/best-books.html>)

# 今月の 新技術

## 1

### 部材の軽量化が可能なSTAF (Steel Tube Air Forming) プロセスのご紹介

住友重機械工業株式会社  
新塑性加工開発SBU  
STAFプロジェクト  
営業技術G GL

石塚 正之

#### 1. はじめに

地球温暖化対策のためCO<sub>2</sub>ガス排出量の規制が世界的に厳しくなる中、様々な産業分野においてCO<sub>2</sub>ガス排出量削減の取り組みがなされており、各国より削減目標が示されている。エンジンに代表される燃料を燃焼させて動力を発生させる原動機のCO<sub>2</sub>ガス排出量は、全排出量の多くを占めており、原動機からの排出量を削減することは地球温暖化対策に有効である。当社では自動車におけるCO<sub>2</sub>ガス排出量に着目し、車体重量の軽量化が燃費向上、すなわち、CO<sub>2</sub>ガス排出量の削減に有効な手段と考え、その検討を行ってきた。車体軽量化を図る上では衝突に対する安全性を同時に達成することが必須であり、軽量化と安全性を満足する新しい自動車骨格ボディ部材が常に追求されている。従来に比べて、より高強度のスチール部材やアルミニウムや、CFRPのような樹脂部材への置換、そしてこれらを適材適所で活用したマルチマテリアル化による軽量化、あるいは、スチール板材を組み合わせたモノコック構造からパイプを組み合わせたスペースフレーム構造への転換により軽量化の検討がなされている。こうしたなか、当社では車体骨格部材向けに、焼入れ可能なパイプを原料とし、フランジ付きの連続した閉断面構造とすることで、高強度及び

高剛性を同時に得られる部材を製造するプロセスとその設備の開発に取り組んできた。

本稿では直接通電加熱による急速加熱を採用し、ガスブロー成形した後、ダイクエンチにより閉断面を連続的に変化させることが可能なSTAF (Steel Tube Air Forming) プロセスについて紹介する。

#### 2. STAFプロセスについて

##### (1) 開発のコンセプト

STAFプロセス開発のコンセプトを図1に示す。代表的な各工法による部材断面をそれぞれ示し、部材の強度と剛性の関係を示している。通常の冷間プレスによる部材は従来より幅広く使われているが、冷間材であるため焼入れ材に比べて強度は低く、スポット溶接により接合しているため剛性は閉断面構造を有する部材に比べて低くなっている。同様に冷間材を使用するハイドロフォーミングによる部材は、材料強度は低いものの閉断面構造となっているため剛性は高い。しかしながら、他の部材との接合のためには別途フランジを接合する必要があり、部品点数が増えてしまう。また、ホットスタンピングによる部材は焼入れするため、1500MPaを超える引張強度を示すが、スポット溶接により接合しているため剛性は低く

なっている。一方、STAFプロセスによる部材は焼入れするため、ホットスタンピング部材と同等の引張強度を示し、また、閉断面構造であるためハイドロフォーム部材と同等の剛性を示している。高強度・高剛性を有するSTAFプロセスによる部材を車体フレームに適用することで、軽量化が期待できる。

## (2) STAF成形の概要

STAFプロセスの概略を図2に示す。STAFは加熱→成形→焼入れの一連のプロセスを全てプレス金型内で行うことを特徴としている。その工程は順に、まず、

必要に応じてプリフォーム成形したパイプを、I) プレス金型に接触しないようにセットし、II) 金型を開いた状態でパイプに直接通電することで所定の温度まで加熱し、III) 金型を完全に閉じる手前の若干開けた状態で、瞬時に高圧エアをパイプ内に注入する一次ブローにて、フランジを張り出させ、最後に、IV) 金型を完全に閉じると同時に、一次ブロー時よりも更に高圧のエアを注入する二次ブローにてパイプを拡張し、金型に密着させることで目的形状に成形し、ダイクエンチを経て完了する。

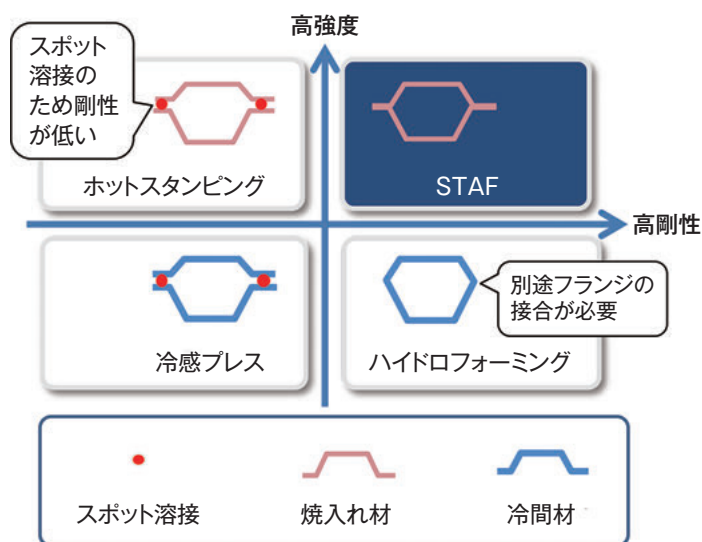


図1 STAF 開発のコンセプト

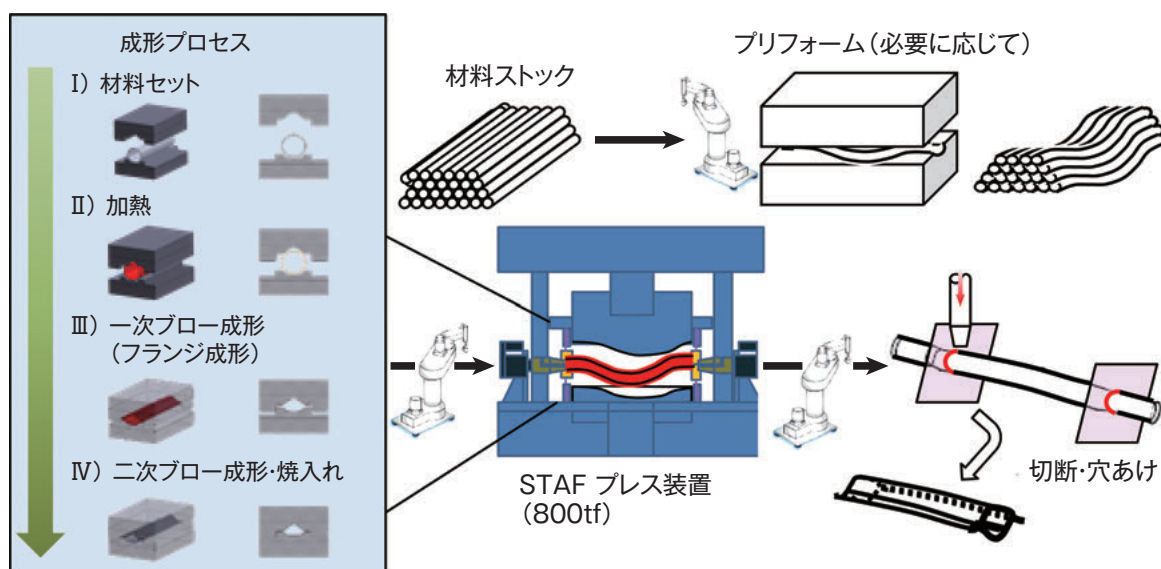


図2 STAF プロセスの概略



### (3) STAFプロセスの装置構成及び試作機概要

STAFプロセスの装置構成の概略を図3に示す。STAFプロセスの主要装置は、①油圧サーボプレス、②通電加熱装置、③高圧ガスコンプレッサ、④レーザー加工機、⑤中央制御盤の5つとなっている。STAF試作機の外観写真を写真1に示し、その仕様を表1に示す。プレス能力は800tfとし、実サイズを成形できるようにベッド上面寸法はL1900mm×W1600mmとし、通電加熱用電源は18kAまで通電可能とし、高圧ガスコンプレッサは最大30MPaまで発生させ、その発生能力を8770NL/minとした。次に、STAF試作機にて作成可能な部材の仕様を表2に示す。表2に示すように、最大外径φ150mm、製品全長

1600mm、肉厚t1.0～t2.3mmの素材パイプを成形することができる。

### (4) STAF適用部材候補

自動車におけるSTAFプロセスの適用を検討している部材を図4に示す。これらは、主として高強度及び高剛性が要求される車体フレーム部材である。図4に示すように、主に①バンパービーム、②Aピラー、③第二バンパービーム、④バッテリーフレーム、⑤ドアインパクトビームがあげられ、①、②、④については成形試作及びその評価を終えている。

現在、自動車分野の部材候補について適用検討を進めているが、自動車分野以外の産業機器分野にも広げることを模索している。

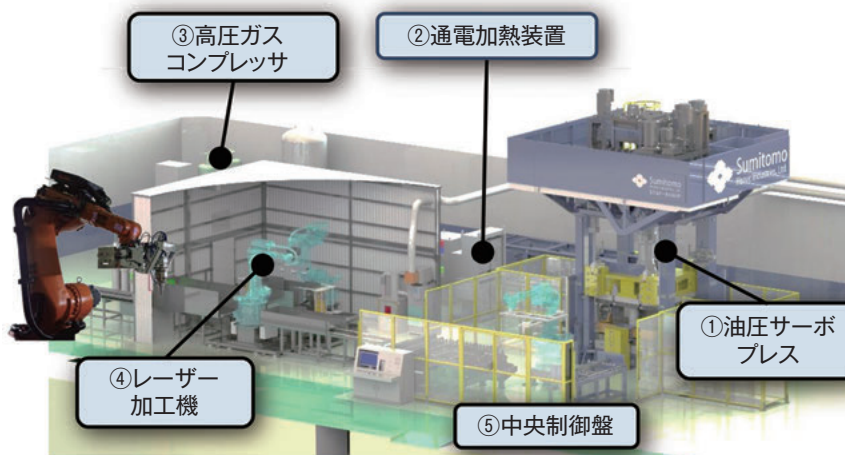


図3 STAF プロセスの装置構成



写真1 STAF 試作機外観写真

表1 STAF 試作機仕様

項目	仕様
油圧サーボプレス	
能力 (tf)	800
ストローク (mm)	100 (加圧領域) / 600 (アプローチ)
デーライト (mm)	1,740
ベッド上面寸法 (mm)	L1,900 × W1,600
フットプリント (mm)	L4,950 × W4,800 × H7,500
重量 (t)	85
通電加熱装置	
最大通電電流 (kA)	18
高圧ガスコンプレッサ	
最大高圧ガス発生能力 (NL/min)	8,770

表2 STAF 試作機による成形可能な製品形状

項目	成形可能範囲
最大パイプ外径 (mm)	150
最小パイプ外径 (mm)	50
製品全長 (mm)	~ 1,600 (パイプ外径φ 150mm のときは最大 1,500mm)
パイプ長 (mm)	750 ~ 1930
製品肉厚 (mm)	t1.0 ~ 2.3
最小曲げ半径 (R)	500
最小曲げ角度 (°)	120 ~ 180

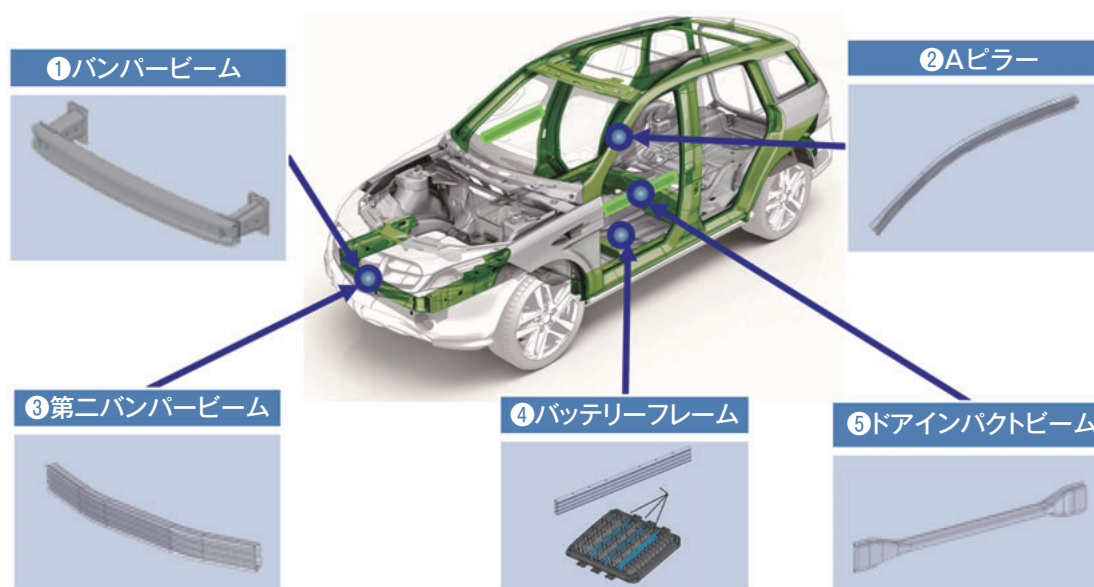


図4 STAF 適用部材候補

### 3. STAF成形部材の特徴

STAFプロセスによるフランジ付き閉断面構造が強度及び剛性において優位となることを確認するため、解析により評価した。図5に解析モデルと解析条件を示す。成形素材はフランジの有無に依らず、外径 $\phi 114.3\text{mm}$ 、板厚 $1.2\text{mm}$ の丸パイプを使用し、重量は $3.72\text{kg}$ である。フランジ付きモデルは両側に $2.4\text{mm}$ ずつフランジを設けた断面としている。それぞれの断面二次モーメントを併記しており、フランジ付きモデルの方が断面二次モーメントが大きいことが分かる。また、解析は支点間距離 $892\text{mm}$ で、中央部に負荷をかける静的3点曲げで評価を行った。荷重-変位曲線の解析結果を図6に示す。フランジ付きモデルの方の荷重が約28%高くなっており、強度に優位性があることが分かる。また、フランジ付きモデルの方が初期の傾きが大きくなっており、剛性についても優位であることが分かる。これらの特徴を活かしフランジ付きの断面構造を有する

モデル	フランジなしモデル	フランジ付きモデル
パイプ径 (mm)	$\Phi 114.3$	$\Phi 114.3$
板厚 (mm)	1.2	1.2
断面形状		
$I_x$	974.307	1007.328
$I_y$	262.690	273.474
重量 (kg)	3.72	3.72

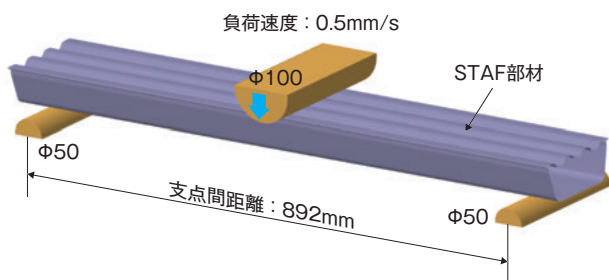


図5 解析モデル及び解析条件

部材において、フランジの取付位置や断面形状を長手方向で最適化することにより、要求に応じた強度や剛性に対して効率的な構造とすることができ、結果として、断面を小さくするかあるいは板厚を薄くすることで重量を低減することが可能となる。

### 4. おわりに

自動車のCO<sub>2</sub>ガス排出量削減のため、燃費向上にも有効である車体軽量化を目的に、高強度・高剛性の車両フレーム部材を成形できるSTAF (Steel Tube Air Forming) プロセスを開発し、その評価を行った。フランジ付き閉断面の部材とすることで、強度・剛性が向上し、軽量化が可能であることを確認できた。

今後は自動車骨格部材への量産適用を目指し、評価を継続するとともに、更なる部材への機能付与や応用形状に適用できるよう開発を継続し、産業機器部材等への適用も検討していきたい。

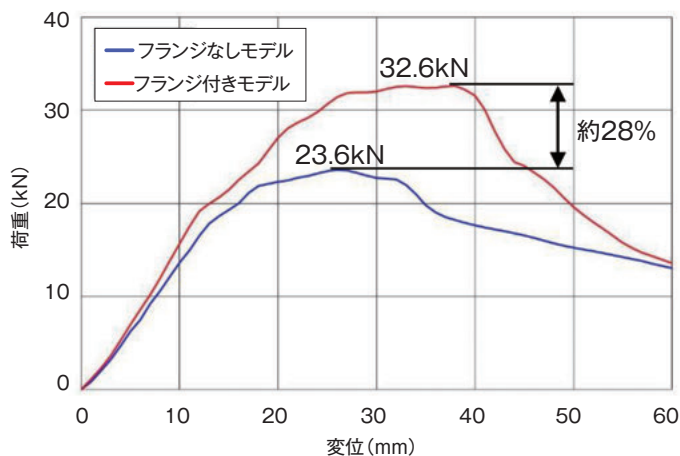


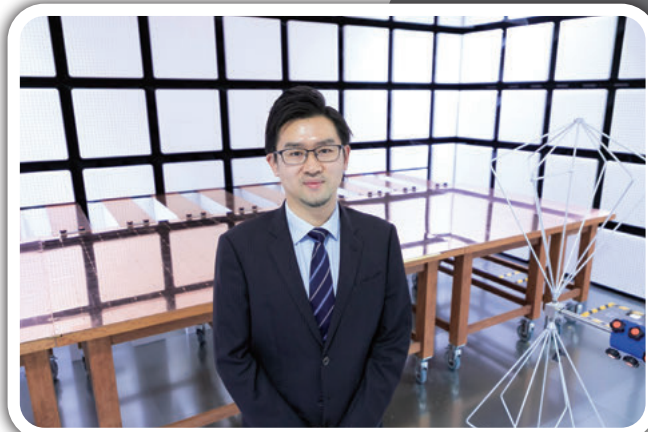
図6 解析結果



グローバル  
人材

China

Mengdong Liu



一般財団法人日本品質保証機構  
安全電磁センター  
グローバルアクセス課

主査 劉 夢冬 (リュウ・ムトウ) さん

電気通信大学大学院を修了後、長野県にある企業を経て、2013年に一般財団法人日本品質保証機構に入構した 劉 夢冬さん。日中両国の言葉や文化・習慣を理解していることを強みに活躍中である。

「日本の技術やビジネス理念は世界トップレベルなので、勉強すべきことが多く、自分自身の成長のために日本で働くことを決めました。また、日本と中国は古代から交流が盛んでお互いに影響し合ってきたので、文化や習慣が似ているところが多く、また、教育・医療の資源、社会インフラの整備、治安なども優れているため、生活はしやすいです」と日本で働く理由を語る劉さん。大学院を修了し、長野県にある企業に勤めた後、中国・台湾の認証業務に携わる人材を探していた一般財団法人日本品質保証機構 (JQA) に入構した。「JQAに入構した理由は主に2つあります。ひとつは、学生時代を過ごしたことで知人が多く、生活スタイルにも慣れている東京で勤務したかったこと。もうひとつは、前職の電気

製品の設計・開発・生産管理の経験を活用でき、しかも、日中両国の言語・文化・習慣を理解しているという個人個人の強みを活かせる仕事だと思ったからです」。

日本企業が自社製品を海外へ輸出する場合、現地の法律・法規に則った認証を取得しなければならないケースがある。劉さんの業務は、企業の依頼を受け中国や台湾に製品を輸出する際に必要となる認証の申請代行やサポート業務である。仕事のやりがいや楽しさを聞いた。「海外とのやりとりでは、日本側の努力だけではどうにもならず、苦勞することもあります。無事に認証を取得でき、お客様の製品が予定通り通関を通り、現地で販売できるようになったと連絡をいただいた時にやりがいを感じます。製品カテゴリや

認証制度は幅広く、常に新しい知識を習得しなければなりません。学習することで色々な知識が得られるのは楽しいです。また、職場には豊富な経験や知識を持つ先輩や同僚がたくさんいますので、毎日刺激を受けています」。

「子どもたち、家族と過ごす時間が一番癒されます」と良きパパの顔を見せる劉さんに今後の目標を聞いた。「世界は今までにないスピードで変化し発展しています。各業界はそれに伴って変わらなければなりません。ただし、新しい商品や新しい生活スタイルは、その利便性の反面、安全性へのリスクもはらんでいます。こうしたリスクを最小限に抑えて、消費者の安全を守り、社会へ貢献する。そんな認証サービスを今後も提供し続けていきたいです」。

上司から  
ひと言



一般財団法人日本品質保証機構  
安全電磁センター  
グローバルアクセス課  
課長 古田 泰之さん

### 劉さんならではの思考や活動で、日本人スタッフに刺激を与えてください。

劉さんには、ご自身のアイデンティティを活かして、日本人スタッフでは難しい交渉や調整を担当していただいています。プライベートでは、忙しい時間をやりくりして親子遠足に参加するなど、子煩悩な一面もあります。これまで構築してきた人脈や信頼は、今後のキャリアアップにも活かすことができる貴重な財産です。その財産を、より広く、より深く、より確かなものとして、日本人スタッフの硬直しがちな思考に良い刺激を与えてくれることに期待しています。

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

### ご 紹 介

## 株式会社クボタ

本 社：大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
 主な事業内容：農業機械及び農業関連商品、エンジン、建設機械、パイプ関連製品（ダクタイル鉄管、合成管、ポンプ、バルブ等）、環境関連製品（各種環境プラント等）、社会インフラ関連製品（素形材、スパイラル鋼管、精密機器、空調機器等）の製造及び販売等  
 創 業：1890年  
 従 業 員 数：41,605名（2020年12月31日現在・連結）  
 国内事業所：阪神、京葉、市川、滋賀、恩加島、堺、宇都宮、筑波、枚方、堺臨海、久宝寺

1890年、19歳で鋳物業を開業したクボタグループの創業者・久保田権四郎。

「やればできる」「失敗を恐れるな」の信念で、日本で初めて水道用鉄管の国産化や農業の機械化を実現し、社会の発展に貢献してきました。

「国の発展に役立つ商品は、全知全霊を込めて作り出さねば生まれない」「技術的に優れているだけでなく、社会の皆様にも役立つものでなければならない」

クボタグループは、この創業者の信念や精神・姿勢を継承し、グローバルに事業を推進、真に社会から親しまれ求められる企業グループで在り続けます。

### 産 業 遺 産

#### 水道用鋳鉄管

日本に近代水道が整備され始めた明治20年代、当時の水道用鉄管は海外からの輸入に頼っていました。当社創業者・久保田権四郎は、当時蔓延していたコレラ対策には衛生的な水が不可欠との思いで国産水道用鉄管の製造に着手。「外国人に出来ることが日本人に出来ぬはずがない」との信念とたゆまぬ努力の結果、遂に日本で初めて水道用鉄管の国産化に成功。今も人々の生活に欠かせない安全・安心な水インフラの整備に貢献しています。



大正博覧会(大正3年)で金賞を受けた60インチ管

#### 国産初の畑作用乗用トラクタT15形

欧米製のトラクタが使用され始めた昭和30年代。昭和32年から国産トラクタの研究を開始した当社の研究者らは北海道の農家に長期間にわたって泊まり込み、トラクタの構造や機能、用途など農家ニーズを一つひとつ解明し、設計・試作テスト、耐久走行テストを繰り返しました。昭和35年、遂に純国産の畑作用乗用トラクタの開発に成功。続いて2年後の昭和37年には水田用乗用トラクタを開発し、農業の機械化が一層進むこととなりました。



国産初の畑作用乗用トラクタT15形(昭和35年)

## 歳時記

周辺地域の祭事やイベントのご紹介



### 今宮戎神社 十日戎

大阪七福神の恵比寿様を祀る今宮戎神社（大阪市浪速区）は商売繁盛の神様として「えべっさん」の名で知られ、毎年1月9日から11日にかけて十日戎が開催されます。年の最初のお祭りとして十日戎の3日間には約百万人を超える参詣者があり、露店で埋め尽くされる沿道は人で溢れかえり、熱気とともに何処からともなく「商売繁盛で笹持ってこいっ！」のお囃子が聞こえてきます。

写真提供：今宮戎神社（2020年1月10日撮影）



齋島神社からの眺望

### 頌徳祭

クボタ創業者・久保田権四郎生誕の地、尾道市因島大浜町にある齋島神社（いむしまじんじや）では毎年、地域住民の方々によって久保田権四郎の遺徳を偲ぶ「頌徳祭」が行われています。今も生活道として活躍する久保田橋、地元小学校の建設や護岸工事など、島の繁栄と住民の方々の生活向上に多くの貢献をした久保田権四郎。今も島の方々が大切に慕ってくださっています。



## 本部

### 部会

#### ボイラ・原動機部会

##### 1月20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) 2020年度事業報告(案)及び2020年度決算見込み
- (2) 2021年度事業計画(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) 新規事業活動
  - ① CO<sub>2</sub>削減対策の調査
  - ② 災害時のボイラ復旧に関する調査

##### 1月27日 ボイラ女性交流会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) 次年度の事業活動
- (2) 女性交流会講演会

#### 鉦山機械部会

##### 1月15日 骨材機械委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 産機工受注統計
- (2) 骨材機械に関する情報交換

#### 環境装置部会

##### 1月15日 環境負荷低減効果調査委員会

これまでの活動内容の取りまとめ方針について検討を行った。

##### 1月19日 部会 幹事会

2021年度事業計画(案)及び今後の活動内容について検討を行った。

##### 1月19日 環境ビジネス委員会 先端技術調査分科会及び講演会

- (1) 分科会  
今年度の活動状況について報告し、今後の活動について検討を行った。
- (2) 講演会  
次の講演会を行った。  
テーマ：エネルギー・トリプル・トランスフォーメーション  
次世代エネルギーに向けた3つの変革

講師：株式会社日本総合研究所 創発戦略センター  
シニアスペシャリスト 瀧口 信一郎 殿

##### 1月20日 環境ビジネス委員会 水分科会及び講演会

- (1) 水分科会  
今年度の活動状況について報告し、次年度の活動について検討を行った。
- (2) 講演会  
次の講演会を行った。  
テーマ：下水道分野におけるPPP/PFIの推進について

講師：国土交通省下水道部 下水道企画課  
管理企画指導室 課長補佐 青木 拓哉 殿

##### 1月22日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：新食品資源としての循環型食用コオロギタンパク開発の現状と応用

講師：徳島大学大学院 社会産業理工学研究所  
生物資源産業学域 生物生産系 助教／  
株式会社グリラス 代表取締役社長  
渡邊 崇人 殿

##### 1月27日 環境ビジネス委員会 有望ビジネス分科会及び講演会

- (1) 分科会  
今年度の活動状況について報告し、次年度の活動について検討を行った。
- (2) 講演会  
次の講演会を行った。

テーマ：佐賀市での新産業創出事業における二酸化炭素の活用について  
～地方都市 佐賀市が描く未来～

講師：佐賀市 企画調整部 バイオマス産業推進課  
課長 江島 英文 殿

##### 1月28日 環境ビジネス委員会 バイオマス発電推進分科会及び講演会

- (1) 分科会  
今年度の活動状況について報告し、次年度の活動について検討を行った。
- (2) 講演会  
次の講演会を行った。  
テーマ：木質系バイオマス燃料の現状と今後の展望  
講師：林野庁 林政部 木材利用課長  
長野 麻子 殿



## プラスチック機械部会

### 1月14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) 2020年度市場動向調査報告書(案)の作成
- (2) 射出成形機自主統計解説書の改正

### 1月20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) 2020年度市場動向調査報告書(案)の作成
- (2) 2021年度事業計画(案)

## 風水力機械部会

### 1月14日 ポンプ技術者連盟 若手幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 次回技術セミナーのテーマ選定
- (2) 新規事業

### 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) 新年挨拶回りの中止
- (2) ポンプJIMS内容確認
- (3) ポンプJIS改正準備委員会
- (4) 外部からの問い合わせ
- (5) 公共建築工事標準仕様書
- (6) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (7) 委員会ホームページの掲載内容

### 1月21日 送風機技術者連盟 拡大常任幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 50周年記念式典及び秋季総会総括
- (2) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (3) 次年度役員体制
- (4) 春季総会の開催形式
- (5) JIMS C 2002 (高速回転体の回転試験に対する安全設計と検査基準)及びC 2004 (遠心送風機製品検査基準)の内容

### 1月22日 汎用圧縮機技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 騒音ラベリング制度の見直し
- (2) 外部から問い合わせ
- (3) 圧縮機の不適切使用に対する注意喚起資料

### 1月28日 メカニカルシール技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) メカニカルシール講習会

- (2) 新規事業

### 1月29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
- (2) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)
- (3) 圧縮機の長期使用に対する注意喚起資料
- (4) 役員就任順序

### 1月29日 ポンプ国際規格審議会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度担当表と活動予定
- (2) 2021年度事業計画(案)及び2021年度収支予算(案)
- (3) JIS B 8301 (遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ試験方法)の発行に伴う規格改正
- (4) ISO/TC115(ポンプ試験方法)規格類の審議及び回答
- (5) ISO国内審議団体窓口情報及び「ISO事業概要」掲載情報
- (6) 「令和2年度国内審議団体における国際標準化活動状況及び経済産業省委託事業により開発した国際規格の活用状況に関する調査」への回答
- (7) 「令和3年度標準化ニーズ調査」への回答
- (8) JIS問合せへの回答

## 運搬機械部会

### 1月14日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 今後のスケジュール

### 1月19日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 今後のスケジュール

### 1月21日 コンベヤ技術委員会

次の事項について検討を行った。

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

### 1月27日 流通設備委員会 シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS化検討WG

次の事項について検討を行った。

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

### 1月29日 原案共同作成事業 JIS B 8942、8943 JIS改正原案作成委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 委員長選出  
次の通り選出した。  
委員長：東京都市大学 名誉教授 増井 忠幸
- (2) JIS B 8942(立体自動倉庫システム—システム設計通則)改正(案)
- (3) JIS B 8943(立体自動倉庫—スタッククレーン設計通則)改正(案)
- (4) 今後のスケジュール

## 動力伝導装置部会

### 1月25日 減速機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 今後の業界動向
- (2) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)

- (3) 2021年度産業機械工業功績者表彰候補の推薦
- (4) 委員会の開催スケジュール

## 製鉄機械部会

### 1月13日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 新型コロナウイルス感染拡大に対する各社の対応
- (2) 製鉄関連設備の省エネ法ベンチマーク制度の見直し
- (3) JIMS Dシリーズの改正
- (4) 2020年度事業報告(案)及び2021年度事業計画(案)

## 業務用洗濯機部会

### 1月21日 定例会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度事業報告(案)
- (2) 統計調査の出荷票の変更
- (3) 2021年度部会活動内容及びスケジュール

### 1月26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) 国際関連規格に関する調査の実施
- (2) 2020年度事業報告(案)

## 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、是非ご利用ください。

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)

## 本部

- 4月上旬 第47回優秀環境装置表彰 審査WG  
5月中旬 第47回優秀環境装置表彰 審査委員会

## 部会

### ボイラ・原動機部会

- 4月14日 ボイラ幹事会  
5月12日 ボイラ幹事会  
5月中旬 ボイラ技術委員会

### 環境装置部会

- 4月21日 部会 総会  
5月中旬 環境ビジネス委員会  
有望ビジネス分科会  
〃 環境ビジネス委員会 水分科会  
〃 環境ビジネス委員会  
バイオマス発電推進分科会  
〃 環境ビジネス委員会  
先端技術調査分科会  
〃 環境ビジネス委員会  
IoT・AI調査分科会

### プラスチック機械部会

- 4月上旬 射出成形機委員会  
4月中旬 技術委員会

### 鋳山機械部会

- 4月中旬 ポーリング機械業務会  
4月下旬 ポーリング技術委員会  
5月下旬 骨材機械委員会

### 風水力機械部会

- 4月7日 ロータリ・ブロワ委員会  
9日 ポンプ技術者連盟若手幹事会  
9日 風水力機械部会 幹事会  
19日 汎用圧縮機委員会

- 4月中旬 汎用送風機委員会  
〃 汎用ポンプ委員会  
4月23日 メカニカルシール技術分科会  
4月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会  
〃 汎用圧縮機技術分科会  
5月中旬 汎用送風機委員会  
〃 汎用ポンプ委員会  
5月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会  
〃 ポンプ国際規格審議会

### 運搬機械部会

- 4月中旬 コンベヤ技術委員会  
4月下旬 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫システムJIS化検討WG  
〃 流通設備委員会クレーン分科会  
〃 JIS B 8942立体自動倉庫システムーシステム設計通則改正原案作成委員会  
〃 JIS B 8943立体自動倉庫システムースタッカクレーン設計通則改正原案作成委員会  
〃 流通設備委員会建築分科会  
〃 チェーンブロック企画委員会  
〃 巻上機委員会  
〃 ISO/TC111国内審議委員会  
5月中旬 コンベヤ技術委員会  
5月下旬 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫システムJIS化検討WG  
〃 流通設備委員会クレーン分科会  
〃 コンベヤ技術委員会 仕分けコンベヤJIS改正WG  
〃 JIS B 8942立体自動倉庫システムーシステム設計通則改正原案作成委員会  
〃 JIS B 8943立体自動倉庫システムースタッカクレーン設計通則改正原案作成委員会



**動力伝導装置部会**

- 4月下旬 減速機委員会  
 5月中旬 部会総会  
 “ 減速機委員会

**業務用洗濯機部会**

- 4月8日 コインランドリー分科会  
 “ 技術委員会  
 4月14日 定例部会

**委員会****エコスラグ利用普及委員会**

- 4月中旬 利用普及分科会  
 5月中旬 利用普及分科会

**関西支部****部会****化学機械部会**

- 4月上旬 正副部会長会議

**環境装置部会**

- 4月16日 正副部会長及び幹事合同会議

**風水力機械部会**

- 4月中旬 正副部会長会議

**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27日 委員会

**労務委員会**

- 4月下旬 正副委員長会議

## 風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

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

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

## 2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

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

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

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

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

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

## 2019(令和元)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布  
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

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

## プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2021年2月発行版)

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

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

## 風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

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

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

## メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

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

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

## ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

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

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

## 物流システム機器ハンドブック

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

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

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

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

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

## コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

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

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

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

## バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

## バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

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

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

## ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

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

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

## 東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

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

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

## ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

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

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

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

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

## 2019年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

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

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

## 道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

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

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

## 港湾工事用エコスラグ利用手引書

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

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

## 2019年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布  
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

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



# 産業機械受注状況(2020年12月)

企画調査部

## 1. 概要

12月の受注高は3,829億4,700万円、前年同月比98.8%となった。

内需は、2,731億6,900万円、前年同月比104.5%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比80.8%、非製造業向けは同151.3%、官公需向けは同78.9%、代理店向けは同100.4%であった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(184.2%)、鋤山機械(156.2%)、タンク(123.3%)、プラスチック加工機械(136.8%)、ポンプ(100.8%)、圧縮機(102.5%)、送風機(171.4%)、変速機(115.0%)、金属加工機械(136.6%)の9機種であり、減少した機種は、化学機械(76.3%)、運搬機械(74.0%)、その他機械(59.3%)の3機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、1,097億7,800万円、前年同月比86.9%となった。

プラントは2件、25億6,600万円となり、前年同月比44.6%となった。

増加した機種は、タンク(前年同月の受注金額がゼロのため比率を計上できず)、プラスチック加工機械(125.5%)、圧縮機(117.8%)、運搬機械(106.0%)、変速機(125.7%)、その他機械(116.3%)の6機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(78.7%)、鋤山機械(20.3%)、化学機械(82.1%)、ポンプ(35.3%)、送風機(37.8%)、金属加工機械(53.1%)の6機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

## 2. 機種別の動向

- ① ボイラ・原動機  
電力の増加により前年同月比138.7%となった。
- ② 鋤山機械  
窯業土石の増加により同133.7%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)  
化学、石油・石炭、電気機械、外需の減少により同77.3%となった。
- ④ タンク  
外需の増加により同192.7%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械  
繊維、外需の増加により同130.0%となった。
- ⑥ ポンプ  
外需の減少により同75.3%となった。
- ⑦ 圧縮機  
外需の増加により同110.1%となった。
- ⑧ 送風機  
官公需の増加により同152.2%となった。
- ⑨ 運搬機械  
卸売・小売の減少により同84.0%となった。
- ⑩ 変速機  
情報通信機械、その他製造業、外需の増加により同116.6%となった。
- ⑪ 金属加工機械  
鉄鋼の増加により同108.7%となった。



(表3) 2020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	食 品 工 業	1,168	0	3,785	197	0	2	44	116	7	928	90	0	15	6,352	
		織 維 工 業	43	0	201	175	0	2,528	3	3	1	82	52	0	202	3,290	
		紙・パルプ工業	690	0	250	163	0	4	40	19	0	27	74	0	11	1,278	
		化 学 工 業	990	0	6,560	1,063	31	395	556	984	22	487	127	19	454	11,688	
		石油・石炭製品工業	323	0	466	690	620	105	186	146	9	50	1	0	106	2,702	
		窯 業 土 石	89	1,281	848	188	0	1	31	36	2	27	69	36	10	2,618	
		鉄 鋼 業	725	0	455	327	0	7	309	132	327	609	168	6,407	128	9,594	
		非 鉄 金 属	2,475	0	156	368	0	2	23	4	6	71	8	27	6	3,146	
		金 属 製 品	118	0	34	164	0	0	1	14	0	27	124	1,123	30	1,635	
		はん用・生産用機械	21	38	241	3,873	0	50	14	4,270	23	766	111	141	217	9,765	
	製 造 業	業 務 用 機 械	1	0	88	3,546	0	66	7	3	0	0	12	0	265	3,988	
		電 気 機 械	1,723	0	106	3,262	0	167	8	27	2	206	30	151	137	5,819	
		情 報 通 信 機 械	58	0	2,239	18	0	110	525	9	0	157	209	19	865	4,209	
		自 動 車 工 業	730	0	275	1,141	0	1,153	6	45	137	1,747	239	287	40	5,800	
		造 船 業	419	0	365	820	0	0	146	115	9	798	31	2	85	2,790	
		その他輸送機械工業	176	0	6	0	0	42	17	1	0	9	69	93	1,103	1,516	
		そ の 他 製 造 業	481	112	916	7	0	3,973	498	115	71	481	902	146	2,645	10,347	
		製 造 業 計	10,230	1,431	16,991	16,002	651	8,605	2,414	6,039	616	6,472	2,316	8,451	6,319	86,537	
		製 造 業	農 林 漁 業	31	0	3	87	0	0	0	5	10	11	7	1	4	159
			鉱業・採石業・砂利採取業	80	399	96	0	0	0	3	25	0	38	0	2	6	649
建 設 業	1,634		185	102	236	0	0	23	532	4	85	24	35	27	2,887		
電 力 業	80,148		0	4,336	7	0	0	846	317	109	138	118	0	276	86,295		
運 輸 業・郵 便 業	1,250		0	▲ 8	1,913	0	0	25	35	40	4,692	170	0	38	8,155		
通 信 業	110		0	0	247	0	0	0	0	0	34	1	0	0	392		
卸 売 業・小 売 業	311		0	27	829	0	1	29	151	14	2,729	0	160	37	4,288		
金 融 業・保 険 業	49		0	0	163	0	0	0	60	1	2	0	0	0	275		
不 動 産 業	65		0	2	0	0	0	0	0	0	0	26	0	5	98		
情 報 サービス業	6		0	0	163	0	0	0	0	6	2	0	0	1	178		
製 造 業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	7		
	そ の 他 非 製 造 業	2,296	0	564	1,178	53	4	1,896	283	92	2,389	35	53	9,481	18,324		
	非 製 造 業 計	85,980	584	5,122	4,823	53	5	2,828	1,408	277	10,120	381	251	9,875	121,707		
民間需要合計		96,210	2,015	22,113	20,825	704	8,610	5,242	7,447	893	16,592	2,697	8,702	16,194	208,244		
官 公 需	運 輸 業	5	0	1	2	0	0	7	0	9	0	0	0	0	24		
	防 衛 省	5,337	0	0	53	0	0	1	1	0	2	0	0	284	5,678		
	国 家 公 務	10	0	6	0	0	0	4,985	16	7	0	0	1	311	5,336		
	地 方 公 務	765	0	6,008	326	4	1	3,324	48	320	52	0	2	6,052	16,902		
	そ の 他 官 公 需	620	0	2,793	349	0	0	1,034	30	664	108	357	1	62	6,018		
	官 公 需 計	6,737	0	8,808	730	4	1	9,351	95	1,000	162	357	4	6,709	33,958		
海外需要		33,557	53	9,022	6,637	398	12,067	5,370	12,673	88	11,916	616	1,727	15,654	109,778		
代理店		634	38	21	14,095	0	275	9,525	3,740	485	1,564	112	152	326	30,967		
受注額合計		137,138	2,106	39,964	42,287	1,106	20,953	29,488	23,955	2,466	30,234	3,782	10,585	38,883	382,947		



# 産業機械輸出契約状況(2020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、1,014億7,500万円、前年同月比88.5%となった。

プラントは2件、25億6,600万円となり、前年同月比44.6%となった。

単体は989億900万円、前年同月比90.8%となった。

地域別構成比は、アジア58.8%、北アメリカ16.6%、ヨーロッパ6.3%、オセアニア6.1%、ロシア・東欧5.4%となっている。

## 2. 機種別の動向

### (1) 単体機械

#### ① ボイラ・原動機

アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比78.7%となった。

#### ② 鉱山機械

オセアニアの減少により、前年同月比19.8%となった。

#### ③ 化学機械

アジア、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年同月比64.3%となった。

#### ④ プラスチック加工機械

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比112.7%となった。

#### ⑤ 風水力機械

アジア、中東の減少により、前年同月比96.9%となった。

#### ⑥ 運搬機械

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比108.1%となった。

#### ⑦ 変速機

アジア、ヨーロッパ、北アメリカの増加により、前年同月比123.7%となった。

#### ⑧ 金属加工機械

アジア、北アメリカの減少により、前年同月比50.1%となった。

#### ⑨ 冷凍機械

アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比93.0%となった。

### (2) プラント

中東、北アメリカの減少により、前年同月比44.6%となった。

(表1) 2020年12月 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	272,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,269	117.8	152,824	126.1	8,660	105.5	61,513	165.9
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.4	128,901	84.3	7,807	90.2	39,830	64.8
2019年度	387,837	95.7	1,705	143.0	177,601	48.1	100,121	83.8	177,025	90.1	122,101	94.7	5,281	67.6	32,794	82.3
2018年	315,027	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1	8,466	97.9	59,785	143.4
2019年	337,931	107.3	1,488	105.4	104,401	27.5	105,154	88.8	185,672	96.9	111,134	80.1	5,440	64.3	36,763	61.5
2020年	362,300	107.2	931	62.6	318,806	305.4	108,237	102.9	166,481	89.7	97,219	87.5	5,489	100.9	23,556	64.1
2019年10~12月	64,044	44.1	390	78.9	30,248	12.1	16,981	63.9	49,411	97.7	31,659	101.0	1,369	76.3	6,398	99.0
2020年1~3月	204,337	132.3	506	175.1	106,178	322.0	23,868	82.6	43,491	83.4	36,690	142.6	1,374	89.6	9,595	70.7
4~6月	22,905	37.8	155	34.2	20,798	108.9	20,241	85.5	38,453	88.8	16,737	50.0	1,411	105.0	2,161	25.7
7~9月	77,745	132.2	95	26.7	160,100	725.1	24,634	69.2	39,280	96.3	22,402	110.5	1,154	96.6	7,595	90.5
10~12月	57,313	89.5	175	44.9	31,730	104.9	39,494	232.6	45,257	91.6	21,390	67.6	1,550	113.2	4,205	65.7
2020.4~12累計	157,963	86.1	425	35.4	212,628	297.7	84,369	110.6	122,990	92.1	60,529	70.9	4,115	105.3	13,961	60.2
2020年7月	10,971	63.4	▲417	—	1,609	16.3	8,402	71.3	12,793	119.2	2,333	29.6	381	101.3	853	61.4
8月	52,282	275.7	418	430.9	150,727	3009.1	6,494	50.8	13,356	85.8	3,182	48.4	331	104.7	442	8.2
9月	14,492	64.3	94	102.2	7,764	108.2	9,738	88.4	13,231	90.7	16,887	290.6	442	88.0	6,300	391.5
10月	7,106	53.5	66	76.7	20,429	151.6	12,570	358.8	15,097	94.1	2,845	31.5	473	107.7	2,492	78.8
11月	17,263	194.2	60	107.1	5,184	71.4	17,648	336.5	14,420	84.2	7,365	59.9	472	107.0	608	58.9
12月	32,944	78.7	49	19.8	6,117	64.3	9,276	112.7	15,740	96.9	11,180	108.1	605	123.7	1,105	50.1

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2017年度	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2019年度	70,875	103.3	146,070	95.0	1,221,410	82.0	83,377	27.9	1,304,787	72.9
2018年	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0	205,634	98.4	1,642,782	105.9
2019年	74,478	115.5	139,339	87.5	1,101,800	76.7	206,953	100.6	1,308,753	79.7
2020年	59,203	79.5	114,643	82.3	1,256,865	114.1	28,854	13.9	1,285,719	98.2
2019年10~12月	17,455	97.0	38,704	91.7	256,659	44.8	5,757	31.8	262,416	44.4
2020年1~3月	15,259	80.9	43,907	118.1	485,205	132.7	16,418	11.7	501,623	99.2
4~6月	14,371	66.3	15,574	54.7	152,806	63.5	4,696	48.9	157,502	63.0
7~9月	12,902	78.2	15,613	44.7	361,520	151.3	5,174	10.0	366,694	127.2
10~12月	16,671	95.5	39,549	102.2	257,334	100.3	2,566	44.6	259,900	99.0
2020.4~12累計	43,944	79.0	70,736	69.2	771,660	104.8	12,436	18.6	784,096	97.6
2020年7月	4,566	60.3	4,280	52.2	45,671	60.7	0	-	45,671	60.7
8月	3,715	79.2	5,080	43.6	236,027	291.2	5,174	-	241,201	297.6
9月	4,621	109.1	6,253	41.4	79,822	96.6	0	-	79,822	59.4
10月	4,259	82.1	8,712	69.6	74,049	96.5	0	-	74,049	96.5
11月	5,778	112.5	15,578	114.8	84,376	118.8	0	-	84,376	118.8
12月	6,634	93.0	15,259	120.9	98,909	90.8	2,566	44.6	101,475	88.5

(備考) ※12月のプラントの内訳

	件数	金額
1. 化学・石化	2	2,566
合計	2	2,566
	(金額)	(構成比)
国内	770	30%
海外	1,026	40%
その他	770	30%
合計	2,566	100.0%

(表2) 2020年12月 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会編)  
金額単位：百万円

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	42	13,665	65.2%	11	12	13.5%	118	3,108	65.1%	34	5,562	110.5%	1,976	11,817	92.8%
中東	8	2,708	56.9%	0	0	-	7	1,268	302.6%	2	4	20.0%	162	434	19.4%
ヨーロッパ	4	314	5.0%	5	8	-	12	294	117.6%	14	540	109.3%	573	894	496.7%
北アメリカ	6	7,749	84.5%	0	0	-	6	799	85.7%	79	2,577	140.2%	445	323	94.2%
南アメリカ	1	68	357.9%	0	0	-	2	4	12.1%	3	159	90.9%	16	49	169.0%
アフリカ	2	▲2	-	11	27	-	6	411	21.2%	0	0	-	25	198	535.1%
オセアニア	2	5,502	2942.2%	5	2	1.0%	2	70	-	1	67	134.0%	7	1	5.9%
ロシア・東欧	1	2,940	695.0%	0	0	-	1	163	14.0%	5	367	59.5%	23	2,024	305.3%
合計	66	32,944	78.7%	32	49	19.8%	154	6,117	64.3%	138	9,276	112.7%	3,227	15,740	96.9%

(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	76	9,493	109.4%	25	376	115.0%	52	700	47.3%	12	2,525	93.2%	332	12,385	121.1%
中東	2	104	26.4%	0	0	-	1	4	-	1	291	79.3%	10	13	433.3%
ヨーロッパ	16	190	197.9%	7	107	148.6%	3	14	-	12	2,468	87.9%	117	1,542	128.4%
北アメリカ	12	1,391	119.2%	7	104	146.5%	16	383	53.8%	2	645	172.5%	397	1,312	109.9%
南アメリカ	0	0	-	1	11	78.6%	0	0	-	1	76	79.2%	3	7	350.0%
アフリカ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	120	78.9%	0	0	-
オセアニア	6	1	50.0%	2	7	140.0%	0	0	-	1	496	79.2%	0	0	-
ロシア・東欧	2	1	-	0	0	-	2	4	15.4%	1	13	-	0	0	-
合計	114	11,180	108.1%	42	605	123.7%	74	1,105	50.1%	31	6,634	93.0%	859	15,259	120.9%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,678	59,643	89.0%	0	0	-	2,678	59,643	89.0%	58.8%
中東	193	4,826	58.8%	0	0	-	193	4,826	43.0%	4.8%
ヨーロッパ	763	6,371	56.5%	0	0	-	763	6,371	56.5%	6.3%
北アメリカ	970	15,283	96.8%	1	1,546	56.6%	971	16,829	90.8%	16.6%
南アメリカ	27	374	100.5%	0	0	-	27	374	100.5%	0.4%
アフリカ	45	754	34.0%	1	1,020	-	46	1,774	80.1%	1.7%
オセアニア	26	6,146	564.9%	0	0	-	26	6,146	564.9%	6.1%
ロシア・東欧	35	5,512	190.6%	0	0	-	35	5,512	190.6%	5.4%
合計	4,737	98,909	90.8%	2	2,566	44.6%	4,739	101,475	88.5%	100.0%

# 環境装置受注状況(2020年12月)

企画調査部

12月の受注高は、270億5,700万円で、前年同月比60.4%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

食品、化学、機械向け産業廃水処理装置、食品向け事業系廃棄物処理装置の減少により、14.7%となった。

### ② 非製造業

その他向け事業系廃棄物処理装置の増加により、271.4%となった。

### ③ 官公需

都市ごみ処理装置の減少により、56.1%となった。

### ④ 外需

水質汚濁防止装置関連機器の減少により、87.1%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

鉄鋼、機械、その他非製造業向け集じん装置、官公需向け排ガス処理装置の減少により、91.8%となった。

### ② 水質汚濁防止装置

食品、化学、機械向け産業廃水処理装置の減少により、52.4%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、64.0%となった。

### ④ 騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置の増加により、190.4%となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	62,661	87.2	47,748	64.7	110,409	75.8	526,659	102.8	637,068	96.9	25,014	27.3	662,082	88.4
2018年度	68,639	109.5	55,974	117.2	124,613	112.9	385,081	73.1	509,694	80.0	48,956	195.7	558,650	84.4
2019年度	56,681	82.6	78,335	139.9	135,016	108.3	423,344	109.9	558,360	109.5	19,735	40.3	578,095	103.5
2018年	56,442	101.0	49,058	106.2	105,500	103.4	506,412	107.3	611,912	106.6	37,165	54.2	649,077	101.0
2019年	78,620	139.3	88,904	181.2	167,524	158.8	322,524	63.7	490,048	80.1	32,970	88.7	523,018	80.6
2020年	26,860	34.2	67,412	75.8	94,272	56.3	537,198	166.6	631,470	128.9	31,385	95.2	662,855	126.7
2019年10~12月	22,160	592.0	17,811	216.1	39,971	333.5	90,061	89.5	130,032	115.4	13,837	59.4	143,869	105.8
2020年1~3月	9,587	30.4	16,865	61.5	26,452	44.9	143,714	335.0	170,166	167.1	1,693	11.3	171,859	147.2
4~6月	<b>6,636</b>	<b>52.1</b>	12,926	225.3	<b>19,562</b>	<b>105.9</b>	134,706	157.5	<b>154,268</b>	<b>148.4</b>	4,525	1087.7	<b>158,793</b>	<b>152.1</b>
7~9月	5,406	44.3	19,892	52.5	25,298	50.5	180,860	173.8	206,158	133.7	3,408	89.9	209,566	132.7
10~12月	5,231	23.6	17,729	99.5	22,960	57.4	77,918	86.5	100,878	77.6	21,759	157.3	122,637	85.2
2020.4~12累計	17,273	36.7	50,547	82.2	67,820	62.5	393,484	140.7	461,304	118.8	29,692	164.6	490,996	120.9
2020年10月	1,550	33.0	3,544	42.8	5,094	39.3	31,928	75.3	37,022	66.8	18,597	216.5	55,619	86.9
11月	1,625	47.0	4,936	80.6	6,561	68.5	31,271	145.9	37,832	122.0	2,129	52.4	39,961	114.0
12月	2,056	14.7	9,249	271.4	11,305	64.9	14,719	56.1	26,024	59.6	1,033	87.1	27,057	60.4

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

ご迷惑をおかけしますことをお詫び申し上げます。



(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)  
金額単位：百万円 比率：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	49,375	51.0	201,500	96.9	410,057	92.6	1,150	80.0	662,082	88.4
2018年度	28,444	57.6	218,181	108.3	310,280	75.7	1,745	151.7	558,650	84.4
2019年度	47,284	166.2	199,616	91.5	329,804	106.3	1,391	79.7	578,095	103.5
2018年	21,783	35.3	228,463	109.1	397,204	107.2	1,627	136.6	649,077	101.0
2019年	59,223	271.9	193,975	84.9	268,433	67.6	1,387	85.2	523,018	80.6
2020年	44,516	75.2	173,830	89.6	442,998	165.0	1,511	108.9	662,855	126.7
2019年10～12月	8,389	-	66,200	90.3	68,882	103.8	398	76.7	143,869	105.8
2020年1～3月	5,725	32.4	50,057	112.7	115,733	212.9	344	101.2	171,859	147.2
4～6月	9,363	131.1	34,802	111.7	114,268	173.8	<b>360</b>	<b>99.2</b>	<b>158,793</b>	<b>152.1</b>
7～9月	5,525	21.2	44,294	84.9	159,386	200.6	361	126.2	209,566	132.7
10～12月	23,903	284.9	44,677	67.5	53,611	77.8	446	112.1	122,637	85.2
2020.4～12累計	38,791	93.3	123,773	82.8	327,265	152.9	1,167	111.5	490,996	120.9
2020年10月	18,512	1381.5	13,047	43.9	23,993	73.2	67	39.0	55,619	86.9
11月	3,419	69.8	20,820	131.1	15,600	109.9	122	134.1	39,961	114.0
12月	1,972	91.8	10,810	52.4	14,018	64.0	257	190.4	27,057	60.4

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

(表3) 2020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	石油	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	4	1	44	2	11	31	19	16	143	64	79	414	3	2	3	8	422	15	1	16	6	444
	重・軽油脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	17	536	0	0	536	553	0	0	0	38	591
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	604	0	0	604	604	0	0	0	156	760
	排ガス処理装置	0	0	1	0	0	14	0	0	1	4	33	53	0	0	61	61	114	0	0	0	24	138
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	28	28	29	10	0	10	0	39
	小計	4	1	45	2	11	45	19	33	144	68	113	485	1,143	2	92	1,237	1,722	25	1	26	224	1,972
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	244	74	7	13	0	69	0	1	1	605	44	1,058	1	2	5	8	1,066	317	77	394	3	1,463
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,361	756	5,117	0	5,117
	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	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21	24	28	0	0	28	52	1,225	1,921	3,146	319	3,517
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	5	0	0	0	0	0	0	13	0	65	76	159	8	0	54	62	221	13	0	13	479	713
	小計	251	74	7	13	0	69	0	14	1	671	141	1,241	37	2	59	98	1,339	5,916	2,754	8,670	801	10,810
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	69	69	4,694	0	4,694	8	4,771
	事業系廃棄物処理装置	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	5,966	5,966	5,969	0	0	0	0	5,969	
	関連機器	0	0	6	49	0	0	5	0	0	8	2	70	114	0	1,765	1,879	1,949	1,329	0	1,329	0	3,278
	小計	0	0	6	49	0	0	5	3	0	8	2	73	114	0	7,800	7,914	7,987	6,023	0	6,023	8	14,018
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257	257	0	0	0	0	257	0	0	0	0	257	
	振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257	257	0	0	0	0	257	0	0	0	0	257	
合計	255	75	58	64	11	114	24	50	145	747	513	2,056	1,294	4	7,951	9,249	11,305	11,964	2,755	14,719	1,033	27,057	

# 産業機械受注状況(2020年1～12月)

企画調査部

2020年の産業機械受注総額は、前年比95.0%の4兆6,022億円となり、2年連続で前年を下回った。

内需は、前年比94.6%の3兆2,197億円となり2年ぶりに前年を下回った。

外需は、前年比95.9%の1兆3,824億円となり、2年連続で前年を下回った。

## 1. 需要部門別受注状況(表1参照)

### (1) 内需

#### ① 製造業

食品、化学、石油・石炭、鉄鋼、金属製品、はん用・生産用、電気機械、自動車、その他製造業の減少により、前年比85.8%の9,575億円となり、4年連続で前年を下回った。

#### ② 非製造業

建設、電力、卸売・小売、その他非製造業の減少により、前年比82.2%の1兆1,562億円となり、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83.8%の2兆1,137億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

#### ④ 官公需

国家公務、地方公務、その他官公需の増加により、前年比148.7%の7,644億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

#### ⑤ 代理店

前年比93.3%の3,414億円となり、6年ぶりに前年を下回った。

なお、内需で増加した機種は、ポンプ(106.8%)、送風機(100.6%)、運搬機械(104.5%)、変速機(108.0%)、その他機械(133.2%)の5機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(80.4%)、鉱山機械(63.8%)、化学機械(冷凍含)(91.4%)、タンク(95.0%)、プラスチック加工機械(81.4%)、圧縮機(86.3%)、金属加工機械(82.6%)の7機種である(括弧は前年比)。

### (2) 外需

アジア、中東が増加したものの、ヨーロッパ、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年比95.9%の1兆3,824億円となった。

なお、外需で増加した機種は、化学機械(冷凍含)(116.6%)、タンク(667.2%)、プラスチック加工機械(102.7%)、送風機(200.2%)、変速機(101.2%)の5機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(93.5%)、鉱山機械(59.9%)、ポンプ(77.4%)、圧縮機(88.0%)、運搬機械(84.5%)、金属加工機械(61.9%)、その他機械(82.3%)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、外需の減少により、前年比83.8%の1兆2,826億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

### (2) 鉱山機械

建設の減少により、前年比63.6%の200億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

### (3) 化学機械(冷凍機械を含む)

外需が増加したものの、食品、石油・石炭、鉄鋼、電気機械、電力、代理店の減少により、前年比98.7%の1兆2,086億円となり、2年連続で前年を下回った。

### (4) タンク

その他非製造業(ガス業を含む)、外需の増加により、前年比120.7%の259億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

### (5) プラスチック加工機械

化学、金属製品、電気機械、自動車、その他輸送機械、代理店の減少により、前年比94.4%の1,946億円となり、3年連続で前年を下回った。

### (6) ポンプ

官公需が増加したものの、外需の減少により、前年比99.5%の3,712億円となり、2年連続で前年を下回った。

(7) 圧縮機

はん用・生産用、外需、代理店の減少により、前年比87.2%の2,454億円となり、2年連続で前年を下回った。

(8) 送風機

官公需、外需の増加により、前年比107.2%の273億円となり、2年連続で前年を上回った。

(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：%

		2018年		2019年		2020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	50,054	72.1	57,280	114.4	48,180	84.1	1.0
	織 維 工 業	17,762	83.0	13,851	78.0	12,936	93.4	0.3
	紙・パルプ工業	27,569	85.8	24,246	87.9	19,760	81.5	0.4
	化 学 工 業	194,536	155.0	160,452	82.5	151,528	94.4	3.3
	石油・石炭製品工業	75,941	176.6	74,111	97.6	61,634	83.2	1.3
	窯 業 土 石	26,667	125.0	25,347	95.1	21,500	84.8	0.5
	鉄 鋼 業	41,488	33.7	117,413	283.0	75,422	64.2	1.6
	非 鉄 金 属	48,019	40.0	61,448	128.0	64,873	105.6	1.4
	金 属 製 品	22,328	104.8	20,775	93.0	12,543	60.4	0.3
	はん用・生産用機械	136,544	110.1	129,825	95.1	105,260	81.1	2.3
	業 務 用 機 械	46,777	79.7	47,719	102.0	46,153	96.7	1.0
	電 気 機 械	102,614	123.0	96,951	94.5	80,578	83.1	1.8
	情 報 通 信 機 械	45,526	124.4	33,974	74.6	39,665	116.8	0.9
	自 動 車 工 業	90,658	92.5	76,245	84.1	60,401	79.2	1.3
造 船 業	25,865	92.3	27,731	107.2	30,528	110.1	0.7	
その他輸送機械工業	18,690	154.1	20,710	110.8	15,998	77.2	0.3	
そ の 他 製 造 業	158,458	93.6	128,102	80.8	110,550	86.3	2.4	
製 造 業 計	1,129,496	95.1	1,116,180	98.8	957,509	85.8	20.8	
民 需 非 製 造 業	農 林 漁 業	2,622	95.3	2,532	96.6	2,328	91.9	0.1
	鉱業・採石業・砂利採取業	8,011	92.8	7,230	90.3	7,193	99.5	0.2
	建 設 業	22,918	78.8	42,578	185.8	26,317	61.8	0.6
	電 力 業	707,336	89.1	959,455	135.6	741,097	77.2	16.1
	運 輸 業 ・ 郵 便 業	71,830	129.1	78,098	108.7	84,030	107.6	1.8
	通 信 業	9,278	128.8	4,688	50.5	12,417	264.9	0.3
	卸 売 業 ・ 小 売 業	88,784	104.4	95,736	107.8	84,211	88.0	1.8
	金 融 業 ・ 保 険 業	3,097	101.1	2,341	75.6	3,194	136.4	0.1
	不 動 産 業	2,158	102.0	3,332	154.4	2,177	65.3	0.0
	情 報 サ ー ビ ス	5,055	94.8	6,093	120.5	5,006	82.2	0.1
	リ ー ス 業	781	68.9	1,273	163.0	1,448	113.7	0.0
そ の 他 非 製 造 業	173,431	101.3	202,612	116.8	186,872	92.2	4.1	
非 製 造 業 計	1,095,301	94.0	1,405,968	128.4	1,156,290	82.2	25.1	
民 間 需 要 合 計		2,224,797	94.6	2,522,148	113.4	2,113,799	83.8	45.9
官 公 需 計		713,125	104.5	514,261	72.1	764,479	148.7	16.6
海 外 需 要		1,784,522	107.0	1,441,588	80.8	1,382,460	95.9	30.0
代 理 店		347,648	105.5	366,092	105.3	341,493	93.3	7.4
合 計		5,070,092	100.7	4,844,089	95.5	4,602,231	95.0	100.0
( 内 需 計 )		3,285,570	97.7	3,402,501	103.6	3,219,771	94.6	70.0

(比率は小数点第二位を四捨五入)



## (9) 運搬機械

外需の減少により、前年比98.5%の4,212億円となり、2年連続で前年を下回った。

## (10) 変速機

情報通信機械、その他製造業、運輸・郵便、官公需の増加により、前年比107.0%の410億円となり、3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74.2%の868億円となり、2年連続で前年を下回った。

## (12) その他機械

官公需の増加により、前年比119.7%の6,769億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

(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：%

	2018年			2019年			2020年		
	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計
ボイラ・原動機	788,823 (77.8)	328,825 (63.1)	1,117,648 (72.8)	1,136,537 (144.1)	394,895 (120.1)	1,531,432 (137.0)	913,451 (80.4)	369,228 (93.5)	1,282,679 (83.8)
鋸山機械	18,210 (90.0)	1,926 (69.5)	20,136 (87.5)	29,834 (163.8)	1,734 (90.0)	31,568 (156.8)	19,045 (63.8)	1,038 (59.9)	20,083 (63.6)
化学機械 (冷凍を含む)	884,803 (104.1)	655,612 (201.3)	1,540,415 (131.0)	870,288 (98.4)	354,086 (54.0)	1,224,374 (79.5)	795,877 (91.4)	412,770 (116.6)	1,208,647 (98.7)
内 化学機械	500,262 (103.4)	590,657 (228.0)	1,090,919 (146.8)	469,650 (93.9)	279,202 (47.3)	748,852 (68.6)	406,885 (86.6)	352,961 (126.4)	759,846 (101.5)
内 冷凍機械	384,541 (104.9)	64,955 (97.5)	449,496 (103.8)	400,638 (104.2)	74,884 (115.3)	475,522 (105.8)	388,992 (97.1)	59,809 (79.9)	448,801 (94.4)
タンク	14,375 (67.7)	13,876 (855.5)	28,251 (123.6)	20,576 (143.1)	965 (7.0)	21,541 (76.2)	19,556 (95.0)	6,438 (667.2)	25,994 (120.7)
プラスチック 加工機械	113,965 (102.8)	144,950 (92.9)	258,915 (97.0)	80,660 (70.8)	125,575 (86.6)	206,235 (79.7)	65,690 (81.4)	129,001 (102.7)	194,691 (94.4)
ポンプ	284,704 (102.7)	93,037 (103.1)	377,741 (102.8)	280,481 (98.5)	92,666 (99.6)	373,147 (98.8)	299,469 (106.8)	71,740 (77.4)	371,209 (99.5)
圧縮機	147,278 (105.0)	138,385 (113.6)	285,663 (109.0)	142,313 (96.6)	139,267 (100.6)	281,580 (98.6)	122,853 (86.3)	122,573 (88.0)	245,426 (87.2)
送風機	22,373 (81.6)	2,186 (128.9)	24,559 (84.4)	23,875 (106.7)	1,681 (76.9)	25,556 (104.1)	24,024 (100.6)	3,366 (200.2)	27,390 (107.2)
運搬機械	310,798 (121.0)	156,570 (88.1)	467,368 (107.5)	300,506 (96.7)	126,995 (81.1)	427,501 (91.5)	313,943 (104.5)	107,315 (84.5)	421,258 (98.5)
変速機	36,785 (88.6)	8,518 (98.0)	45,303 (90.3)	32,826 (89.2)	5,497 (64.5)	38,323 (84.6)	35,445 (108.0)	5,562 (101.2)	41,007 (107.0)
金属加工機械	108,566 (112.2)	71,947 (133.0)	180,513 (119.7)	69,457 (64.0)	47,601 (66.2)	117,058 (64.8)	57,392 (82.6)	29,462 (61.9)	86,854 (74.2)
そ の 他	554,890 (109.4)	168,690 (81.8)	723,580 (101.4)	415,148 (74.8)	150,626 (89.3)	565,774 (78.2)	553,026 (133.2)	123,967 (82.3)	676,993 (119.7)
合 計	3,285,570 (97.7)	1,784,522 (107.0)	5,070,092 (100.7)	3,402,501 (103.6)	1,441,588 (80.8)	4,844,089 (95.5)	3,219,771 (94.6)	1,382,460 (95.9)	4,602,231 (95.0)

# 産業機械輸出契約状況(2020年1～12月)

企画調査部

## 1. 概要

2020年の主要約70社の産業機械輸出は、アジア、中東が増加したものの、ヨーロッパ、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年比98.2%の1兆2,857億円となった。

単体機械は、アジア、中東の増加により、前年比114.1%の1兆2,568億円となった。

プラントは、アジア、北アメリカの減少により、前年比13.9%の288億円となった。

## 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、中東、ロシア・東欧の増加により、前年比107.2%となった。

#### ② 鉱山機械

中東、オセアニアの減少により、前年比62.6%となった。

#### ③ 化学機械

アジア、中東の増加により、前年比305.4%となった。

#### ④ プラスチック加工機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年比102.9%となった。

#### ⑤ 風水力機械

中東、ヨーロッパ、北アメリカの減少により、前年比89.7%となった。

#### ⑥ 運搬機械

アジアの減少により、前年比87.5%となった。

#### ⑦ 変速機

北アメリカが減少したものの、アジアの増加により、前年比100.9%となった。

#### ⑧ 金属加工機械

アジア、北アメリカの減少により、前年比64.1%となった。

#### ⑨ 冷凍機械

アジア、中東、ヨーロッパ、オセアニアの減少により、前年比79.5%となった。

### (2) プラント

全てのプラントが減少し、前年比13.9%となった。

(表1) 2020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	216,313	128.0%	762	103.5%	162,743	229.9%	79,363	104.2%	135,500	104.1%	72,532	84.1%	3,243	105.2%
(中 国)	30,552	145.3%	2	40.0%	5,606	63.8%	61,398	127.7%	71,776	143.5%	20,836	79.6%	1,522	105.9%
(中国除アジア)	185,761	125.5%	760	104.0%	157,137	253.4%	17,965	64.0%	63,724	79.6%	51,696	86.1%	1,721	104.6%
中 東	49,271	164.6%	▲444	—	110,077	1911.1%	793	65.8%	14,011	74.2%	920	27.9%	0	—
ヨ ー ロ ッ パ	7,599	16.1%	230	261.4%	2,476	53.7%	6,600	161.8%	3,797	30.4%	11,286	107.1%	940	104.9%
北 ア メ リ カ	52,203	78.8%	2	10.0%	13,822	155.0%	15,618	100.3%	5,683	45.8%	9,898	101.8%	1,084	87.3%
南 ア メ リ カ	11,241	513.3%	61	—	190	28.4%	1,131	78.3%	1,003	81.3%	142	127.9%	145	89.0%
ア フ リ カ	39	0.2%	259	93.2%	3,080	109.3%	48	43.2%	2,282	86.0%	51	728.6%	0	—
オ セ ア ニ ア	6,361	535.4%	61	21.9%	869	82.8%	465	114.5%	197	7.3%	2,225	277.4%	76	176.7%
ロ シ ア・東 欧	19,273	919.5%	0	—	25,549	261.2%	4,219	68.5%	4,008	77.4%	165	39.8%	1	7.1%
合 計	362,300	107.2%	931	62.6%	318,806	305.4%	108,237	102.9%	166,481	89.7%	97,219	87.5%	5,489	100.9%

	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	19,687	64.3%	22,812	82.9%	92,807	82.2%	805,762	113.9%	10,749	21.4%	816,511	107.8%	63.5%
(中国)	13,619	79.7%	2,919	112.6%	29,855	70.4%	238,085	109.4%	0	—	238,085	109.4%	18.5%
(中国除アジア)	6,068	44.9%	19,893	79.8%	62,952	89.2%	567,677	115.9%	10,749	21.4%	578,426	107.1%	45.0%
中東	93	129.2%	2,759	59.8%	255	168.9%	177,735	277.8%	4,368	102.7%	182,103	266.9%	14.2%
ヨーロッパ	797	80.2%	22,303	78.2%	13,090	96.3%	69,118	56.2%	3,633	—	72,751	59.2%	5.7%
北アメリカ	2,773	68.4%	4,710	95.2%	8,391	66.5%	114,184	84.1%	3,326	5.9%	117,510	61.3%	9.1%
南アメリカ	177	63.4%	797	77.5%	20	181.8%	14,907	209.1%	0	—	14,907	209.1%	1.2%
アフリカ	0	—	922	63.3%	0	—	6,681	24.1%	1,020	—	7,701	27.8%	0.6%
オセアニア	1	8.3%	4,676	73.7%	14	107.7%	14,945	116.5%	0	—	14,945	74.6%	1.2%
ロシア・東欧	28	5.9%	224	414.8%	66	—	53,533	221.2%	5,758	6.4%	59,291	52.2%	4.6%
合計	23,556	64.1%	59,203	79.5%	114,643	82.3%	1,256,865	114.1%	28,854	13.9%	1,285,719	98.2%	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	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2018年	315,026	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1
2019年	337,931	107.3	1,488	105.4	104,401	27.5	105,154	88.8	185,672	96.9	111,134	80.1
2020年	362,300	107.2	931	62.6	318,806	305.4	108,237	102.9	166,481	89.7	97,219	87.5

	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
2018年	8,466	97.9	59,785	143.4	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0
2019年	5,440	64.3	36,763	61.5	74,478	115.5	139,339	87.5	1,101,800	76.7
2020年	5,489	100.9	23,556	64.1	59,203	79.5	114,643	82.3	1,256,865	114.1

	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
2018年	7,617	7.1	170,472	216.6	0	—	27,545	118.4	205,634	98.4	1,642,682	105.9
2019年	48,594	638.0	148,743	87.3	1,700	—	7,916	28.7	206,953	100.6	1,308,753	79.7
2020年	0	—	20,989	14.1	0	—	7,865	99.4	28,854	13.9	1,285,719	98.2

### 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)
2018年	931,185 (56.7%)	89.0	250,961 (15.3%)	85.7	680,224 (41.4%)	90.3	103,006 (6.3%)	174.2	74,389 (4.5%)	113.4	386,631 (23.5%)	315.0
2019年	757,499 (57.9%)	81.3	217,614 (16.6%)	86.7	539,885 (41.3%)	79.4	68,222 (5.2%)	66.2	122,973 (9.4%)	165.3	191,685 (14.6%)	49.6
2020年	816,511 (63.5%)	107.8	238,085 (18.5%)	109.4	578,426 (45.0%)	107.1	182,103 (14.2%)	266.9	72,751 (5.7%)	59.2	117,510 (9.1%)	61.3

	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)
2018年	12,892 (0.8%)	173.3	67,648 (4.1%)	70.3	30,488 (1.9%)	48.0	36,443 (2.2%)	40.0	1,642,682 (100.0%)	105.9
2019年	7,130 (0.5%)	55.3	27,713 (2.1%)	41.0	20,028 (1.5%)	65.7	113,503 (8.7%)	311.5	1,308,753 (100.0%)	79.7
2020年	14,907 (1.2%)	209.1	7,701 (0.6%)	27.8	14,945 (1.2%)	74.6	59,291 (4.6%)	52.2	1,285,719 (100.0%)	98.2



## 環境装置受注状況(2020年1～12月)

企画調査部

2020年の環境装置受注は、官公需の増加により、前年比126.7%の6,628億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

### 1. 需要部門別の動向(表1参照)

#### ① 製造業

窯業を除くすべての業種で減少し、特に食品、化学、鉄鋼、機械向け産業廃水処理装置、石油化学向け排煙脱硫装置、その他向け事業系廃棄物処理装置が減少し、前年比34.2%の268億円となり、3年ぶりに前年を下回った。

#### ② 非製造業

電力向け排煙脱硫装置、その他向けごみ処理装置関連機器が減少し、前年比75.8%の674億円となり、3年ぶりに前年を下回った。

#### ③ 官公需

下水汚水処理装置、汚泥処理装置、都市ごみ処理装置、ごみ処理装置関連機器が増加し、前年比166.6%の5,371億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

#### ④ 外需

下水汚水処理装置、都市ごみ処理装置が減少し、前年比95.2%の313億円となり、3年連続で前年を下回った。

### 2. 装置別の動向(表2参照)

#### ① 大気汚染防止装置

排煙脱硫装置の電力向けが減少し、前年比75.2%の445億円となり、2年ぶりに前年を下回った。

#### ② 水質汚濁防止装置

産業廃水処理装置の化学、機械向けが減少し、前年比89.6%の1,738億円となり、2年連続で前年を下回った。

#### ③ ごみ処理装置

都市ごみ処理装置、関連機器の官公需が増加し、前年比165.0%の4,429億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

#### 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増加し、前年比108.9%の15億円となり、2年ぶりに前年を上回った。

(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：%

		2018年		2019年		2020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	4,908	69.7	9,128	186.0	2,415	26.5	0.4
	織 維	318	143.2	152	47.8	117	77.0	0.0
	パ ル プ ・ 紙	2,604	211.4	3,548	136.3	1,314	37.0	0.2
	石 油 石 炭	847	106.7	3,049	360.0	586	19.2	0.1
	石 油 化 学	332	107.1	5,430	1635.5	741	13.6	0.1
	化 学	13,330	281.8	14,445	108.4	3,209	22.2	0.5
	窯 業	883	121.5	828	93.8	1,116	134.8	0.2
	鉄 鋼	▲ 5,256	—	8,688	—	2,441	28.1	0.4
	非 鉄 金 属	1,025	23.0	792	77.3	754	95.2	0.1
	機 械	26,595	127.4	19,053	71.6	7,875	41.3	1.2
	そ の 他	10,856	104.5	13,507	124.4	6,292	46.6	0.9
	製 造 業 計	56,442	101.0	78,620	139.3	26,860	34.2	4.1
民 需 非 製 造 業	電 力	24,349	81.4	34,363	141.1	10,932	31.8	1.6
	鉱 業	30	73.2	279	930.0	81	29.0	0.0
	そ の 他	24,679	152.0	54,262	219.9	56,399	103.9	8.5
	非 製 造 業 計	49,058	106.2	88,904	181.2	67,412	75.8	10.2
民間需要計		105,500	103.4	167,524	158.8	94,272	56.3	14.2
官 公 需	地 方 自 治 体	456,249	102.7	313,994	68.8	524,042	166.9	79.1
	そ の 他	50,163	179.9	8,530	17.0	13,156	154.2	2.0
	官 公 需 計	506,412	107.3	322,524	63.7	537,198	166.6	81.0
外 需		37,165	54.2	32,970	88.7	31,385	95.2	4.7
合 計		649,077	101.0	523,018	80.6	662,855	126.7	100.0
(内 需 計)		611,912	106.6	490,048	80.1	631,470	128.9	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：%

		2018年		2019年		2020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	11,276	113.8	10,595	94.0	7,817	73.8	1.2
	重・軽油脱硫装置	0	—	0	—	0	—	—
	排煙脱硫装置	▲ 4,494	—	38,997	—	24,436	62.7	3.7
	排煙脱硝装置	7,402	73.8	6,330	85.5	8,790	138.9	1.3
	排ガス処理装置	3,193	136.7	2,267	71.0	1,865	82.3	0.3
	関連機器	4,406	108.4	1,034	23.5	1,608	155.5	0.2
	小計	21,783	35.3	59,223	271.9	44,516	75.2	6.7
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	60,541	151.2	56,992	94.1	24,481	43.0	3.7
	下水汚水処理装置	98,918	92.9	79,304	80.2	83,172	104.9	12.5
	し尿処理装置	522	8.6	23	4.4	0	—	—
	汚泥処理装置	62,579	125.1	49,687	79.4	61,675	124.1	9.3
	海洋汚染防止装置	12	92.3	24	200.0	15	62.5	0.0
	関連機器	5,891	88.1	7,945	134.9	4,487	56.5	0.7
	小計	228,463	109.1	193,975	84.9	173,830	89.6	26.2
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	316,646	113.0	193,788	61.2	357,895	184.7	54.0
	事業系廃棄物処理装置	72,944	103.6	35,230	48.3	33,563	95.3	5.1
	関連機器	7,614	38.1	39,415	517.7	51,540	130.8	7.8
	小計	397,204	107.2	268,433	67.6	442,998	165.0	66.8
騒音振動防止装置	騒音防止装置	1,627	136.6	1,387	85.2	1,511	108.9	0.2
	振動防止装置	0	—	0	—	0	—	—
	関連機器	0	—	0	—	0	—	—
	小計	1,627	136.6	1,387	85.2	1,511	108.9	0.2
合計		649,077	101.0	523,018	80.6	662,855	126.7	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(2010～2019年度)

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

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	99,227 117.2	117,703 118.6	88,865 75.5	95,838 107.8	117,295 122.4	124,480 106.1	105,400 84.7	113,271 107.5	118,492 104.6	112,372 94.8
非製造業	87,394 98.9	76,302 87.3	77,865 102.0	80,629 103.5	83,809 103.9	106,071 126.6	119,331 112.5	117,264 98.3	179,442 153.0	181,587 101.2
民間需要 合計	186,621 107.9	194,005 103.9	166,730 85.9	176,467 105.8	201,104 114.0	230,551 114.6	224,731 97.5	230,535 102.6	297,934 129.2	293,959 98.7
官公需	14,383 104.9	15,171 105.6	9,795 64.6	10,365 105.8	7,349 70.9	11,287 153.6	6,575 58.3	14,785 224.9	10,750 72.7	7,883 73.3
代理店	20,364 111.9	25,246 124.0	25,682 101.7	15,974 62.2	15,494 97.0	17,267 111.4	18,790 108.8	19,641 104.5	23,192 118.1	22,929 98.9
内需合計	221,368 108.0	234,422 105.9	202,207 86.3	202,806 100.3	223,947 110.4	259,105 115.7	250,096 96.5	264,961 105.9	331,876 125.3	324,771 97.9
海外需要	118,240 163.8	118,469 100.2	137,487 116.1	86,998 63.3	130,781 150.3	90,848 69.5	131,363 144.6	171,376 130.5	145,338 84.8	137,404 94.5
受注額 合計	339,608 122.6	352,891 103.9	339,694 96.3	289,804 85.3	354,728 122.4	349,953 98.7	381,459 109.0	436,337 114.4	477,214 109.4	462,175 96.8

## 変速機需要部門別受注状況(2010～2019年度)

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

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	34,478 131.3	32,880 95.4	27,684 84.2	27,869 100.7	29,180 104.7	29,215 100.1	28,565 97.8	28,245 98.9	26,354 93.3	24,067 91.3
非製造業	4,383 109.4	4,631 105.7	3,999 86.4	5,478 137.0	6,850 125.0	6,065 88.5	6,771 111.6	3,120 46.1	3,341 107.1	3,358 100.5
民間需要 合計	38,861 128.4	37,511 96.5	31,683 84.5	33,347 105.3	36,030 108.0	35,280 97.9	35,336 100.2	31,365 88.8	29,695 94.7	27,425 92.4
官公需	3,860 92.4	4,128 106.9	3,482 84.4	4,484 128.8	4,622 103.1	5,287 114.4	8,264 156.3	3,294 39.9	4,040 122.6	3,729 92.3
代理店	1,270 93.7	1,358 106.9	1,383 101.8	1,302 94.1	1,584 121.7	1,682 106.2	1,756 104.4	1,612 91.8	1,659 102.9	1,558 93.9
内需合計	43,991 122.9	42,997 97.7	36,548 85.0	39,133 107.1	42,236 107.9	42,249 100.0	45,356 107.4	36,271 80.0	35,394 97.6	32,712 92.4
海外需要	13,912 144.0	12,035 86.5	7,262 60.3	6,902 95.0	7,509 108.8	7,846 104.5	8,280 105.5	8,691 105.0	7,865 90.5	5,336 67.8
受注額 合計	57,903 127.4	55,032 95.0	43,810 79.6	46,035 105.1	49,745 108.1	50,095 100.7	53,636 107.1	44,962 83.8	43,259 96.2	38,048 88.0



## 産業機械機種別生産実績(2020年12月)

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

(指定統計第11号)

製品名	生産		
	数量(台)	容量	金額(百万円)
<b>ボイラ及び原動機</b> (自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く)			115,956
ボイラ			18,889
一般用ボイラ	581	725t/h	1,604
水管ボイラ	540	692t/h	1,464
2t/h未満	345	152t/h	304
2t/h以上35t/h未満	195	540t/h	1,160
35t/h以上490t/h未満	—	—	—
490t/h以上	—	—	—
その他の一般用ボイラ(煙管ボイラ、鑄鉄製ボイラ、丸ボイラ等)	41	33t/h	140
船用ボイラ	13	34t/h	137
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	17,148
タービン			24,082
蒸気タービン			20,903
一般用蒸気タービン	16	1,104,604kW	9,028
船用蒸気タービン	×	×	×
蒸気タービンの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	×
ガスタービン	30	87,263kW	3,179
内燃機関	272,057	8,811,067PS	72,985

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
<b>土木建設機械、鉱山機械及び破碎機</b>			118,641
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,117		887
破碎機	18		356

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(台)	重量(kg)	金額(千円)
<b>化学機械及び貯蔵槽</b>		7,724,639	18,049,774				
化学機械	14,932	5,833,552	14,282,317	混合機、かくはん機及び粉碎機	744	1,262,898	2,831,995
ろ過機器	86	328,393	646,064	反応用機器	81	838,173	1,614,153
分離機器	383	264,449	943,794	塔槽機器	146	382,151	581,652
集じん機器	3,477	776,116	2,162,158	乾燥機器	8,825	542,681	2,464,688
熱交換器	1,190	1,438,691	3,037,813	貯蔵槽	92	1,891,087	3,767,457
とう(套)管式熱交換器	248	602,674	1,480,540	固定式	70	1,064,074	1,693,737
その他の熱交換器	942	836,017	1,557,273	その他の貯蔵槽	22	827,013	2,073,720

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
製紙機械・プラスチック加工機械		×	×
製紙機械	×	×	×
プラスチック加工機械	1,217	13,201	30,151
射出成形機(手動式を除く)	1,100	11,379	13,568
型締力100t未満	273	735	2,034
〃 100t以上200t未満	464	2,984	4,046
〃 200t以上500t未満	308	4,979	4,464
〃 500t以上	55	2,681	3,024
押出成形機(本体)	20	1,048	14,273
押出成形付属装置	43	48	318
ブロウ成形機(中空成形機)	54	726	1,992

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)
ポンプ、圧縮機及び送風機			41,005,110			42,367,945		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	184,322	7,614,634	18,164,110	208,490	8,155,065	18,990,776	281,865	8,697,630
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	29,035	3,895,957	6,766,181	32,812	4,174,892	7,406,328	76,472	3,625,791
単段式	20,541	2,173,819	2,991,905	23,943	2,372,399	3,424,088	72,094	3,077,401
多段式	8,494	1,722,138	3,774,276	8,869	1,802,493	3,982,240	4,378	548,390
軸・斜流ポンプ	51	423,057	2,162,403	35	280,727	1,148,918	23	222,020
回転ポンプ	29,280	528,279	1,258,702	29,740	673,229	1,533,668	5,069	135,324
耐しょく性ポンプ	57,571	380,323	3,787,242	59,053	390,202	3,817,626	35,876	148,961
水中ポンプ	35,780	1,428,887	2,536,574	57,301	1,873,195	3,260,528	143,413	3,759,099
汚水・土木用	32,970	1,177,243	1,911,183	54,204	1,649,867	2,684,569	138,092	3,307,094
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,810	251,644	625,391	3,097	223,328	575,959	5,321	452,005
その他のポンプ	32,605	958,131	1,653,008	29,549	762,820	1,823,708	21,012	806,435
真空ポンプ	7,226	...	4,883,097	7,200	...	5,149,969	1,598	...
圧縮機	21,400	4,227,840	13,921,198	20,269	4,290,612	13,913,913	15,464	2,659,466
往復圧縮機	18,672	787,022	1,210,169	17,454	773,489	1,187,628	13,181	915,436
可搬形	17,820	391,858	663,496	16,664	403,575	677,452	12,883	449,448
定置形	852	395,164	546,673	790	369,914	510,176	298	465,988
回転圧縮機	2,659	2,293,121	5,335,138	2,746	2,369,426	5,351,394	2,283	1,744,030
可搬形	1,371	1,140,739	1,572,212	1,387	1,196,947	1,552,106	1,178	1,013,564
定置形	1,288	1,152,382	3,762,926	1,359	1,172,479	3,799,288	1,105	730,466
遠心・軸流圧縮機	69	1,147,697	7,375,891	69	1,147,697	7,374,891	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	18,110	2,304,204	4,036,705	18,474	2,343,512	4,313,287	12,529	1,138,904
回転送風機	7,261	379,414	1,039,161	7,372	411,852	1,119,054	1,436	337,965
遠心送風機	9,477	1,485,341	2,235,148	9,038	1,471,440	2,406,362	9,862	586,021
軸流送風機	1,372	439,449	762,396	2,064	460,220	787,871	1,231	214,918

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)		数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
運搬機械及び産業用ロボット			99,878				
運搬機械			50,501	コンベヤ	31,643	15,148	14,888
クレーン	1,351	6,528	6,432	ベルトコンベヤ	6,322	651	2,092
天井走行クレーン	296	1,385	1,674	チェーンコンベヤ	1,542	2,575	3,310
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	10	565	568	ローラーコンベヤ	17,434	3,537	2,847
橋形クレーン	36	2,695	1,925	その他のコンベヤ	6,345	8,385	6,639
車両搭載形クレーン	946	1,079	1,265	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,566	20,218	17,184
ローダ・アンローダ	5	346	468	エスカレータ (式)	92	...	2,000
その他のクレーン	58	458	532	機械式駐車装置 (基)	34	...	1,447
巻上機	35,093		2,128	自動立体倉庫装置 (基)	224	...	6,422
船用ウインチ	64	...	642	産業用ロボット			49,377
チェーンブロック	35,029	...	1,486	シーケンスロボット	×	...	×
				ブレイバックロボット	12,716	...	24,450
				数値制御ロボット	2,701	...	19,840
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	3,224

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(個)	重量(kg)	金額(千円)
動力伝導装置(自己消費を除く)			23,513,946	36,407,065			
固定比減速機	406,210	11,551,748	19,165,131	歯車(粉末や金製品を除く)	17,101,539	6,681,167	11,671,567
モータ付のもの	198,583	6,521,410	7,289,038	スチールチェーン	4,404,032m	5,281,031	5,570,367
モータなしのもの	207,627	5,030,338	11,876,093				

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置			17,875					
金属一次製品製造機械			3,943					
圧延機械			397					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャワーはせん断機を含む)	35	216	181	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	216	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	2,122本	6,911	3,546	2,150本	7,084	3,698	485本	...
第二次金属加工機械			10,956			10,751		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	48	339	693	48	339	693	-	-
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	59	1,106	1,252	62	1,204	1,315	311	2,943
数値制御式(液圧プレス内数)	34	439	381	38	503	420	234	2,444
機械プレス	142	6,342	7,078	143	5,792	6,756	207	4,310
100t未満	109	1,213	2,530	111	1,230	2,520	132	1,929
100t以上500t未満	26	1,530	1,882	26	1,551	1,879	74	1,793
500t以上	7	3,599	2,666	6	3,011	2,357	1	588

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
<b>金属加工機械及び鑄造装置つづき</b>								
数値制御式(機械プレス内数)	23	1,042	889	28	1,152	939	173	3,218
せん断機	12	988	1,126	12	...	1,132	1	...
鍛造機械	7	142	288	10	...	335	13	...
ワイヤーフォーミングマシン	35	145	519	36	...	520	32	...
鑄造装置	102	2,680	2,976					
ダイカストマシン	45	1,165	1,475	...	...	...	...	...
鑄型機械	6	354	983	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	51	1,161	518	...	...	...	...	...

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
<b>冷凍機及び冷凍機応用製品</b>			<b>168,501</b>			<b>186,998</b>	
冷凍機	1,791,492		36,124	1,638,915		36,142	1,168,779
圧縮機(電動機付を含む)	1,785,670		28,897	1,633,802		29,940	1,163,343
一般冷凍空調用	270,076		4,857	154,327		2,479	249,137
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,515,594		24,040	1,479,475		27,461	914,206
遠心式冷凍機	36		1,171	34		1,160	—
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	136		1,094	137		1,098	17
コンデンシングユニット	5,650		4,962	4,942		3,944	5,419
冷凍機応用製品	1,432,895		128,769	1,787,451		146,739	1,554,627
エアコンディショナ	1,381,474		113,911	1,737,929		132,503	1,423,955
電気により圧縮機を駆動するもの	694,798		83,618	1,048,113		99,959	1,356,926
セバレート形	692,318		80,033	1,045,300		96,500	1,352,460
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,480		3,585	2,813		3,459	4,466
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	9,531		3,337	12,605		5,476	23,305
輸送機械用	677,145		26,956	677,211		27,068	43,724
冷凍・冷蔵ショーケース	15,173		4,897	13,619		4,263	34,080
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	3,835		918	15,914		1,366	15,501
除湿機	22,609		969	7,228		494	70,263
製氷機	4,337		923	3,971		779	4,721
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,320		3,994	1,133		4,177	1,536
冷凍・冷蔵ユニット	4,147		3,157	7,657		3,157	4,571
補器	8,128		2,888	7,766		3,400	9,383
冷凍・空調用冷却塔	410		720	409		717	484



製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
業務用サービス機器			7,529				
自動販売機	17,464		5,283	12,983		4,504	32,381
飲料用自動販売機	16,341		3,983	11,851		3,136	31,041
たばこ自動販売機	—		—	1		1	15
切符自動販売機	392		864	392		864	—
その他の自動販売機	731		436	739		503	1,325
自動改札機・自動入場機	245		252	168		210	160
業務用洗濯機	897		912	672		666	1,219

製品名	生産	
	数量(t)	金額(百万円)

鉄構物及び架線金物

鉄構物	120,844	37,388
鉄骨	86,311	19,935
軽量鉄骨	15,297	3,784
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	13,414	10,292
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	2,182	861
水門(水門巻上機を含む)	1,651	1,949
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限る)	1,989	567
架線金物	9,471千個	3,476

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

# 賛助会員制度のご案内

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

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

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

## 賛助会員の特典

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

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

■今年の3月11日で、東日本大震災発生から10年が経ちます。「JR上野駅公園口」で米国の代表的文学賞「全米図書賞」の翻訳文学部門に選ばれた作家の柳美里さんは、2017年より福島県南相馬市に移り住み、ブックカフェを営みながら作家の活動を続けていますが、現在の福島は、コロナウイルスの影響もあり、厳しい状況が続いていることを伝えられています。この日を迎え、ひとりひとりができることを改めて考えてみたいと思います。

# みんなの写真館



川間ドック

## タイトル「新型コロナで地元再発見」

神奈川県 石井 伸治 さん

新型コロナで活動自粛中の昨今、運動不足解消を兼ねて地元巡りウォーキングを楽しんでいます。横浜～横須賀あたりですが、意外と知らなかった地元の名所を再発見しています。例えば、戦前の根岸競馬場の観覧施設、浦賀ドッグ、野口英世の研究室、家康の英国人外交顧問三浦按針の記念塚、旧海軍工廠造兵部など。

写真はマリーナに見えますが、明治31年に東京石川島造船所の会長であった渋沢栄一の提案により浦賀分工場として完成したレンガ作りの「川間ドック」です。浦賀ドックから歩いて10分ほどの距離にあり、明治35年には浦賀ドックに買収されています。ヨットが停泊していて気づきにくいのですが、意外な発見の一つでした。

## 写真を募集しています！

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

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

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

## 写真データ投稿先アドレス

**photostudio@jsim.or.jp**

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

写真データは  
メール添付で  
お願いします

## 産業機械

No.845 Mar

2021年3月15日印刷

2021年3月22日発行

2021年3月号

発行人／一般社団法人日本産業機械工業会 田中 信介

ホームページアドレス <https://www.jsim.or.jp/>

発行所・販売所／本部

〒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

特許庁の特許審査に貢献してみませんか？

# 特許調査

知財経験  
不問

# 専門技術者

# 募集

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

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

IPCC 専門技術者



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



特許調査はIPCCにお任せください！

知財部も納得の品質

## 民間向け特許調査サービス

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



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

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



# あらゆる液体に挑戦する



Since1947

# 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

DAIDO  
INTERNAL  
GEAR PUMP

温度  
Max. 450°C



高温用ポンプ



非接触式ポンプ



大容量ポンプ



真空ポンプ (9Pa~)



Since1947

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

TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044

ISO9001認証取得

東京支店 〒105-0012 東京都港区芝大門1丁目3番9号芝大門第一ビル7階

TEL/03-3433-8784(代) FAX/03-3433-7590



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