

産業

No.847

機械

May

5
2021

特集

「環境装置①」



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

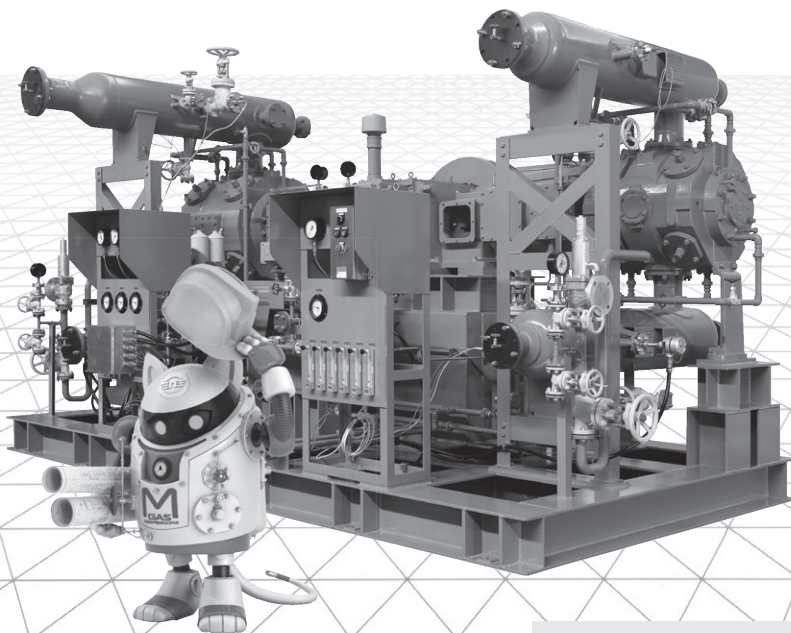
MIKUNIの品質管理体制は、
技術開発から生産、納入まで一貫した工程で優れた製品を提供しています。

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/cm²G)



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：「環境装置①」

巻頭座談会

「環境装置業界の現状と課題、そして
将来に向けて取り組むべきことを考える」 04

- 環境装置部会 部会長 小木 均
- 環境装置部会 副部会長 澁谷 榮一
- 環境装置部会 副部会長 品部 和宏
- 環境装置部会 副部会長 竹口 英樹
- 環境装置部会 副部会長 能勢 洋也

排水処理向け省スペース新型高速凝集沈殿装置
(オルガノ株式会社) 10

換気性能を向上させた病院向け快適空調システム
(三機工業株式会社) 15

下水処理場の沈殿池に設置する
耐硫酸性樹脂チェーンフライント式汚泥かき寄せ機
(住友重機械エンパイロメント株式会社) 19

地域資源の利活用によって循環型社会の構築を目指す[脱水乾燥システム]
(月島機械株式会社) 23

災害廃棄物処理体制の強化に係る非常用発電設備の改良について
(日立造船株式会社) 26

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 30

会員企業のご紹介

川崎重工業株式会社 34

連載コラム1 29
グローバル人材
株式会社ヒラカワ
NGUYEN HUU TOAN さん

行事報告&予定 35

書籍・報告書情報 39

統計資料

2021年2月

産業機械受注状況 41

産業機械輸出契約状況 44

環境装置受注状況 46

2021年2月

産業機械機種別生産実績 48

みんなの写真館 54

企業の枠を超えて部会を代表する5人が語る

環境装置業界の現状と課題、そして 将来に向けて取り組むべきことを考える



環境装置部会 副部会長

能勢 洋也

環境装置部会 副部会長

澁谷 榮一

環境装置部会 部会長

小木 均

環境装置部会 副部会長

品部 和宏

環境装置部会 副部会長

竹口 英樹

コロナ禍にありながら好況を堅持している環境装置業界。国内外の現状と更なる発展のために取り組むべき課題について、小木均部会長（日立造船株式会社）、澁谷榮一副部会長（JFEエンジニアリング株式会社）、品部和宏副部会長（株式会社クボタ）、竹口英樹副部会長（株式会社タクマ）、能勢洋也副部会長（荏原環境プラント株式会社）の5人に語ってもらった。

※本座談会は3月3日に収録しました。ご出席者のお役職などは収録当時のものです。

最初に小木部会長から環境装置業界の概況について 解説をお願いします。

小木 「まず2019年度の環境装置の生産実績についてお話しします。環境装置全体では、水質汚濁防止装置とごみ処理装置が前年度を上回り8,448億1,500万円となりました。これは前年度より4.4%増で6年連続の増加となっております。分野別に見ますと、大気汚染防止装置では排煙脱硫装置が対前年比40.5%減と大幅に減少し、全体で対前年度比17.4%減の1,114億円となりました。水質汚濁防止装置では産業排水処理装置とし尿処理装置が2桁増加し、全体で6.7%増の2,634億円。ごみ処理装置については都市ごみ処理装置の25.9%増が牽引し、全体で10.3%増の4,672億円です。需要部門別では、官公需は対前年比6.5%増の5,900億円で官公需比率は69.9%です。これに対し民間需要はほぼ横ばいの2,033億円でした。輸出に関しては前年度とほぼ同額の510億円で、生産額全体における輸出の比率は6.0%です。

次に2020年度の受注状況及び見通しを申し上げます。この数値はデータ母数が違うので生産統計の数値とは大きく違っており、速報値としてご理解願います。2020年度上期の受注実績は全体で3,684億円、前年度比140%の大幅増となっております。大気汚染防止装置が前年比45%と大幅減、水質汚濁防止装置は横ばいですが、ごみ処理装置が189%と大幅に増加しており、受注数値は新型コロナウイルスの影響をほとんど受けておりません。第3四半期では、官公需が前年の90%弱と若干減少していますが、4～12月合計では120.9%と好調な数値です。生産実績は6年連続で増加していますが、今後ウィズコロナの社会でどのように生活様式が変化するかを見極める必要があると考えています。簡単ですが現在の業界を数値で見ますと以上のような状況です。2021年度は、新型コロナウイルス感染症拡大が早期に収束して経済活動がコロナ前に戻るとともに、ライフスタイルや働き方が良い方向に変化し、生産性が向上するように期待します。」

**コロナ禍における業務への対応に関して伺います。
海外を含む現場や在宅勤務のできない工場への対応、
アフターコロナの働き方についてもお話しください。**

小木 「現地とは頻りにweb会議を開くようになりました。昨年3月以降はスーパーバイザーを派遣できない状況が続いています。そこで現地スタッフにwebカメラを搭載したスマートグラスを装着してもらい、そこから送られてきた画像を見てスーパーバイズを実施しています。これは十数年前に一度取り組んだことがあります。当時はカメラも大きく、通信品質の悪さからうまくいきませんでした。今回のコロナ禍で再度チャレンジした結果、現在はカメラが小型・高度化し、何より通信速度が速くなったことでクイックレスポンスが可能になりました。海外の地方ではまだ動画がスムーズでない場合がありますが、何とか使える状態になってきたと思います。また、海外では打ち合わせを1時間単位で頻りに実施することが可能になり、コミュニケーションが活性化したとの声も聞かれます。とはいえ、込み入った打ち合わせやお客のお話をうかがいながらの商談は難しいという欠点はあります。これからもリモートという新たな選択肢をうまく利用し、アフターコロナの働き方に生かしていきたいと考えています。」

澁谷 「現在、会社の電話は全てひとりひとりのスマホとなっており、オフィスの電話はありません。また、PCはどこでも使える環境になっています。ですから、在宅勤務に対して若干の戸惑いはあっても困ることはありませんでした。会議に関しても、全てweb会議ができる環境は整えてあります。現場では大変な苦労があったと思いますが、幸い工事が遅れることはなく大きなトラブルも起きませんでした。首都圏以外の現場では、マスク着用の他は今までとあまり変わりません。首都圏に現場がある場合は下請けに至るまで三密の回避を徹底し、事務所では飛沫防止用のアクリル板で従業員を守って

います。事業所内の消毒はもちろん、会議では職長だけを集めて少人数で行い、現場によってはPCRの検査キットを常備しています。本来は我々が確認すべき現場での品質パトロールはwebで定期的に行っています。検査に関しては、webによる検査も実施し、海外で作った製品は国内に持ち込んでから検査・調整をするなど、本当に必要な検査かどうかを見極め、検査体制を見直しています。施設の運営では勤務体制や引き継ぎをずらすなどして感染防止を図っています。DBO運営に関しては、鶴見にあるグローバルリモートセンター(GRC)が大きなバックアップをしています。現場では幸いクラスターの発生もなく、GRCの手助けなしでは工場が運営できないという状況は発生していません。海外に関しては、渡航できないことから現地の対応に頼っているのが現状です。海外こそオンラインで全て対応できる体制が必須だという認識で準備しています。今後も在宅勤務やweb会議は継続されていくと思います。勤務地や勤務時間という概念も変わり、仕事の内容や進め方も抜本的に変えていかなければならないでしょう。意思疎通を図る手段も模索しながらスムーズに業務を進めていきたいと思っています。」

品部 「海外を含む工事現場や工場においてはエッセンシャルワークということで業務を継続しています。どこも同じだとは思いますがコロナ対策としてマスク着用と手洗いの徹底、体調不良者の入場制限、更衣室や休憩所の換気対策や利用者の人数設定など三密対策を徹底しています。加えて、現場事務所や工事事務所での飛沫防止板の設置や換気対策、食堂の座席配置の工夫や時間差利用などの設定をしています。工場には専用バスが運行していますが、その本数を増やすことで密を避ける運用もしています。アフターコロナに向け、半ば強制的に働き方改革は進んでいます。特にオフィス部門

小木 均 Hitoshi Kogi

日立造船株式会社
常務執行役員
環境事業本部 環境営業統括部長

省人化・無人化に向けた運転管理
システムをDXで構築していく





澁谷 榮一 Eiichi Shibuya

JFEエンジニアリング株式会社
技監

世界標準的な DX に、
我々の業務をあわせ込んでいくことが重要

の生産性と働き方・働き甲斐の向上を目的として、社内でプロジェクトを立ち上げて推進しています。今後のワークスタイルとして仕事に合ったオフィス体制を再構築中です。東京本社では、在宅勤務の積極活用を前提としたアクティビティ・ベース・ワーキングの実現を目指してフリーアドレス席や業務に集中するための一人席、グループでアイデアを出し合うサロンスペースを本年夏までに設置していく予定です。また、付加価値の高い業務を効率的に進めるという取り組みに関しては、付加価値の低い業務はロボティック・プロセス・オートメーションやAIに移行して、そのような業務から解放された従業員が付加価値の高い業務に取り組むことを目指しています。これと並行して、後工程に不要な業務は大胆に削減するということを意識して生産性を向上させていこうというメッセージを従業員に発信しています。コミュニケーションの取りづらさに関しては、それを補う方策の一つとして上司が部下と一対一でコミュニケーションをとるワン・オン・ワン・ミーティングに取り組んでいます。」

竹口 「当社はプラントメーカーですので建設現場が存在します。コロナ禍で人の移動や外出が制限されましたが、プラントでは工事のために常駐する人が必要で、テレワークをすることはできません。特に一般廃棄物処理施設や下水汚泥の処理施設は人が生活する上で重要なインフラですから、現場から人を引き揚げて工事を中断させるわけにはいきません。この状況下に当社では『作業所でのコロナ感染予防及び発生時の対応』という文書をまずはお客様と現場にいち早く発信しました。当社のコロナへの対応スタンスを明確化して現場感染の最小化を図り、現場作業ではその地域の安全と現場の透明性を確保しました。各種の予防対策の他、プロGRESS確認や打ち合わせはリモートで行い、搬入機器の検査ではwebカメラを積極的に活用しました。海外調達品に関しては、渡航が許されず海外

発注、調達、検査において非常に苦勞しましたがリモート化によって完全ではないにせよ実施することはできました。しかし、新規業者の開拓に関してはリモートでは難しく、実際に訪問して現場調整しなければならないことを実感しました。海外品の検査に関してはドキュメントのやりとりとwebカメラで対応していましたが、色合いの整合や全体の歪みなどはカメラの画像では正しく認識できません。品質や信頼性を確実に担保することができない場合、その国にある第三者検査機関に検査をお願いするという方法を並行して活用しています。一方、社内業務でもリモート業務が推進され、デジタル機器の充実によりペーパーレス化もスピードアップし、業務によっては自宅でも十分に対応可能だと分かってきました。今後は監査や審査でもデジタル化やペーパーレス化が進み、アフターコロナの働き方は更に改革が進んでいくと考えています。」

能勢 「当社には約2,100名の社員がおります。そのうち約1,600名が全国各地の運営維持管理事務所において社会インフラに欠かせない廃棄物処理施設でのエッセンシャルワーカーとして処理を停滞させないように活動してきました。緊急事態宣言の発出後には感染予防対策を更に強化し、24時間運転をしている施設には待機班を設けて非常時に対応できる体制を構築しました。また、藤沢の遠隔サポートセンターでは24時間監視・支援を行っている管理事務所に対して、非常時に備えて客先の了解のもと訓練を実施しました。今後は遠隔操作の訓練を定期的に行っていこうと考えています。羽田本社を拠点とする執務職については、建設現場に付随する工事部門以外は原則在宅勤務で対応しています。当社情報通信部門が社外から社内ネットワークに接続できるようにすることに奔走し、改善していきました。書類の電子化が進んでいなかった部門は出社の頻度が幾分かかったのですが、コロナ禍で一気に電子化が加速しました。また、研究開発会議などもWEBによる会議に切り替え、徐々に大規模な会議としていきました。質疑応答などはチャットで行いましたが、リアルで行うより、活発であったと感じました。

品部 和宏 Kazuhiro Shinabe

株式会社クボタ
常務執行役員 環境事業部長

コロナ後のワークスタイルを 見据えたオフィス環境を構築中

2度目の緊急事態宣言下ではほぼ出社せずに対応できています。今後は、更に在宅率を上げるべく領収書の処理や押印を電子化していきたいと思っています。サプライチェーンの影響については、2020年2月頃より早急に情報を入手したことで、大きな問題も発生することなく現在に至っています。当社は中国の青島に製造子会社がありますが、いつ輸出がストップするか分からない状態がありましたので国内製造に切り替えるなどの対応もしてきました。コロナ禍で行った社内アンケートでは、執務系では在宅勤務はおおむね好意的という結果を得ていますので、アフターコロナにおいても在宅がベースになると考えています。社内のフリーアドレス化などは検討の段階に入ったばかりですが、仕事だけでなく家庭でも今までの固定概念を変えていくことが必要だと思います。課題としてはコミュニケーションの取り方や、若手社員の教育の仕方などを模索中です。また、副業解禁などの動きについても課題として認識しています。」

DX(デジタルトランスフォーメーション)への取り組みについてお伺いします。DXで取り組んでいる分野や業務にはどのような変化がありましたか。デジタル化の進捗状況や、環境装置産業のDXによる変革についてもご意見をお聞かせください。

小木 「日本の総人口は少子高齢化により、2030年には1億1760万人、2060年には8786万人に減少するとされ、人手不足がいつそう深刻になります。これに対応するのがDXであると考えています。当社の業務の中心である廃棄物処理施設において、将来的には運転員不足に備えてAIを含めたICTを活用し、少人数での運転、更には無人運転が可能なレベルまで上げていき、無人でも安全が確保できる最適運転管理システムをDXで構築していきたいと思っています。これは遠隔監視システムと運転支援システムで構成されますが、遠隔監視については2001年度から稼働しており、2018年10月に運転を開始したHitz先端技術情報センターの



遠隔監視運転支援センターでは、すでに30箇所以上に遠隔監視サービスを提供しています。運転支援は、複数の施設で実証試験を行いAIによる燃焼変動予測、ごみピット3次元マップ、ごみクレーンAI自動化、ITによる保全を進めています。我々のシステムによりコロナ禍での運転員の在宅待機や、災害が発生し現地に行けない場合でも、無人あるいは少人数で運転できるようにこれからも取り組んでいきたいと思っています。現状としては従来の50%減の人員で廃棄物処理施設の運転が可能となり、安定的に稼働できています。無人化へ向けては5年前から取り組み、1ヶ月間の遠隔操炉を実施し、安定的に運転することができました。この実績を踏まえ、更に省力化・無人化が可能な施設を構築していきたいと考えています。日本では主に安定燃焼化など運転時のDXは推進されていますが、海外は設計やエンジニアリングの部分のデジタル化が非常に進んでいるという印象です。PIDやフロー、各種リスト、プロジェクトデータ管理、プロジェクト工程管理のシステムなどが積極的に導入されています。欧州では職員の入れ替わりが激しいという事情もあり、その状況に対してDXが活用されているのが特徴です。当社が所有しているスイスのイノバ社でもそうした活用が進んでおり、これを日本でも取り入れるべく作業を進めています。また、欧州の顧客に対して私たちの安定した操炉の方法やDXを提供することで付加価値を高めることができていると思っています。」

澁谷 「DXに関しては、生産性の向上という観点で設計や計画業務のデジタル化が加速し、やがて自動設計にも進むと思っています。そこにAIを活用するのも1つの手段です。新たに価値を創造するという抜本的なDXという点で、現在の業務に合わせてカスタマイズするのではなく、世界標準的な

DXに我々の業務を合わせていくという思想が重要と考えて進めています。廃棄物処理施設の発注の多くがすでにDBOで、下水もコンセッション方式が広がっています。このような状況で運営をいかに効率化するのが重要です。かねてからDXという観点で遠隔操作施設の充実を進め、廃棄物処理施設の運転にAIを導入し無人運転を推進しています。自動化だけでなく、操業やメンテナンス計画を自動作成するといった運営全体の最適化を一元的に進めるJ-Answerという統合システムを打ち出し、新炉への導入を進めています。海外と比較して日本はDXに遅れがあるとされていますが、環境装置業界も進んでいるとは言えません。今後、我々の主要顧客である自治体のデジタル化が急速に進められると思われませんが、その推進にはDBOのような民間活用を皮切りにデジタル化を推進するのが得策であると思います。当社でもデータサイエンティストの獲得と育成に注力しています。DXは規模が大きくなければ費用対効果が悪いので、同業他社だけでなく幅広い連携を模索していくことが新たな価値の創造には重要だと考えて進めています。また、いかにDXが進んでも、それを推進するのは人間ですので優秀な人材の確保が欠かせないと思います。」

品部 「当社では、お客様へのサービスとして水環境と農業の2つの分野でDXプラットフォームを提供すべく進めています。水環境では、クラウドという言葉もなかった2003年に広範囲に点在しているマンホールポンプに関してインターネット上のサーバを共通利用するサービスを開始しました。以後、上下水道や農業用水などで採用が進み、MBR排水処理施設との合算で3,800箇所施設の遠隔監視システムを導入しています。また、サーバを独自に設置するサービスを合算すると、現在6,500箇所程度で稼働中です。このように



遠隔監視は過去からかなり積極的に取り組んでおり、加えて、創業時からの水道管事業におけるマッピングシステムにも取り組んでいます。1980年代から管路管理マッピングシステムの販売を開始し、200箇所を超える事業体に納入実績を持っています。2019年10月に施行された改正水道法では、水道施設台帳整備が義務化され、この重要性が更に高まっています。これらの監視系とマッピングの業務管理系IoT技術をベースに、上下水道施設のIoT化を進めています。最近のトピックスとして、総務省と農林水産省が北海道の岩見沢で5Gを使用したスマートシティ実証事業を行っており、ここでは新しい通信手段で農業機械の自動運転の実証をしています。これと並行して農業用排水路の水位やカメラ画像を5GやBWA、LPWAなどを用いて通信・解析し、雪解けによる増水や雪ダムによる洪水などの浸水被害を防止すべく通信手段や安心安全な街づくりの実証をしています。我々は水処理施設やパイプ、ポンプなどの社会インフラを構成する機械及び機材を幅広く提供しています。これらの製品に対し遠隔監視の他、施設の長寿命化によるライフサイクルコスト低減を実現する診断技術を提供しており、今後は自動運転の技術につなげていきたいと思っています。環境装置業界は金融やサービス業に比べDX化が遅れている印象がありますが、急激に技術も進歩し、世の中も受け入れられていく体制になると思います。」

竹口 「ペーパーレス、フリーアドレス、ロボティック・プロセス・オートメーションの活用、リモートワークも加わり社内業務のDX化は加速している段階です。一方、私たちの商品である各種プラントでの運転管理やメンテナンスに関してもDX技術を取り入れています。昨年11月に完成した研修センターの一角にソリューションラボという運転管理ルームを設置し、そこで当社が納入したプラントのデータ収集、運転管理、

竹口 英樹 Hideki Takeguchi

株式会社タクマ
取締役専務執行役員
エンジニアリング統轄本部長 兼 管理センター長

DX を地域循環共生圏の鍵となる
重要な技術と捉える

能勢 洋也 Hiroya Nose

荏原環境プラント株式会社
取締役 運営事業本部長

脱炭素化においては 脱プラスチックが最重要課題

運転支援を行っています。また、プラントの様々な補修データ、運転データ、分析データを収集・解析してメンテナンスに活用し、施設を止めることなく安定した稼働を継続させることとともに、より精度の高い余寿命診断を行うことを目標にしています。更に当社納入の一般廃棄物処理プラントに対しては、運転データに加えて画像データや操作データなどをAIに取り込んで学習させ、プラントの自動運転を目指して実証中です。環境装置業界では、施設の計画・設計から建設、そして運転や運営に至るまでデジタル化によるプラントの効率化・高品質化といった変革が進んでいます。たとえば、当社の主力である一般廃棄物処理の分野は、少子高齢化によって将来ごみ処理産業での働き手が減少することから省力化が進んでいくと考えています。施設全体の運転指示は多くのデータから学習したAIによって行われ、その手足としてロボットが使われて施設全体は最小限の人間で運営されるようになるでしょう。また、プラント建設や設備メンテナンスにおいても人力が最小化されるような設備設計が行われるようになると思います。更に、ごみ処理は施設のみで考えるのではなく、収集、副生成物の処理・処分や有効利用までを含めた地域全体の衛生処理やエネルギー設計になっていくと考えています。地域循環共生圏の考え方として、ごみを地域のエネルギー資源と考え、そのごみを生かして循環型の自立社会を形成・地域を支えていく鍵の1つがDXです。DXで新しい地域社会の変革を実現させるための新たな取り組みに挑戦していこうと考えています。」

能勢 「私たちの親会社である荏原製作所ではコロナの発生前からグローバルスタンダード化を推進していました。当社もグループ会社の一員としてこのソリューションを活用し、効率化を進めています。その一方で自社内の業務改革も推進中で、今まで行ってきた業務の作業分解構成図を作成し、システム化、ロボティック・プロセス・オートメーション化、アウトソーシング化の分類を進めています。廃棄物処理施設では、運転操作の暗黙知をデータ化することで自動化を進め、一定の品質を顧客に



提供しています。藤沢の遠隔サポートセンターとつながっている顧客に対してはビッグデータから予測を行い、それに基づく運転支援を実施しています。ウェアラブルカメラを用いた遠隔点検・検査の実施やパトロールもコロナの影響で一気に加速しています。廃棄物処理施設では、まだ手作業が多いと感じています。特に管理業務では紙による申請などが非常に多く残っており、電子化・システム化を加速させたいという思いがあります。分別のロボット化や点検業務のリモート化が進む中、ごみを受け入れる部分や保守が今後進化させるべきポイントです。脱炭素化においては脱プラスチックが最重要課題と認識しており、受け入れの部分では危険物、不燃物、プラごみの分別が重要になります。今後は、この分野でDXが活用されると思います。」

それでは最後に小木部会長から環境装置部会の会員 各社に向けてメッセージをお願いします。

小木 「この座談会のテーマにありましたDXについては、最近の環境装置部会の様々な活動において、キーワードの1つに挙げられてきています。私たちの仕事や生活を助け支えてくれる産業機械がDXの力を借りることにより新しい製品やサービス、ビジネスモデルを創出することができると考え、2021年度の年間テーマは『DXで社会を支える産業機械』と設定されました。新型コロナウイルス感染症の影響で多くの制約を受けていますが、環境装置部会の様々な委員会活動や調査・検討を通じてDXによる新しい技術を積極的に取り込み、環境装置をどのように進化させ、社会に役立つ産業機械にしていくかについて皆様とともに検証していきたいと思います。部会の皆様、積極的な参加をお願いします。」

排水処理向け省スペース 新型高速凝集沈殿装置

オルガノ株式会社
開発センター システムグループ

次長 鳥羽 裕一郎

1. はじめに

産業排水の処理においては、製造工程で排出され排水に含まれる懸濁物質 (Suspended Solid、以下SS) の分離除去が重要な工程の一つである。また、フッ化物イオンやリン酸イオン等の溶解成分も、カルシウム塩と反応させ粒子状の固形物、すなわちSSにして固液分離することで、排水基準以下に低減され、放流されている。

この固液分離には凝集沈殿や浮上分離が用いられ、特に、SSの濃度・比重が高い場合、凝集沈殿が用いられることが多い。凝集沈殿は、まず、反応槽において、排水にポリ塩化アルミニウム (PAC) 等の無機凝集剤を添加し、SS粒子を結合させ微細フロックにする。更に、凝集槽で有機ポリマー (以下、ポリマー) を添加し、微細フロックを沈殿分離が可能な大きさのフロックへと成長させ、沈殿槽で分離する処理法である。この凝集沈殿は、特に沈殿分離工程で容量の大きな水槽が必要であり設置面積が大きいという課題があった。

そうした課題に対し、沈殿面積あたりの処理水量、すなわち処理速度 ($m/h = \text{処理水量} m^3/h \div \text{沈殿面積} m^2$) が大きい高速凝集沈殿装置が従来から開発されているが、2017年、当社は従来よりも更に高速・省スペースで運転管理の容易な高速凝集沈殿装置 (製品名: オルセトラ PT) を開発し上市した。排水の種類によっては20m/h以上の処理速度で処理できる能力を有する装置であり、

様々な産業排水に対し、すでに20基以上納入され稼働している。本稿ではこの最新の高速凝集沈殿装置の概要を紹介する。

2. 開発の背景と従来型装置の課題

従来から、各メーカーで様々な高速凝集沈殿装置が開発されてきた。例えば、当社では、凝集槽で形成されたフロックを沈殿槽下部に浮遊密集させフロック同士を接触させて更に粗大化し分離速度を高めるスラッジブランケット型 (以下、SB型)、あるいは、比重の大きな粒子 (沈降促進剤) を排水に添加してフロックの比重・大きさを増大させ分離速度を高める沈降促進剤利用型等がある。普通沈殿槽でフロックを単純に沈降させる一般的な凝集沈殿装置と比較し、処理速度はSB型で3~5倍、沈降促進剤利用型で10倍以上であり、いずれも省スペースな装置ではある。

しかし、SB型では高速化に限界があり、余剰のフロックを汚泥として排出するための制御もやや複雑であった。沈降促進剤利用型は、SB型より高速化が可能だが、比重の大きな固形粒子状の促進剤を水槽上部から添加するための設備や促進剤を汚泥から回収する設備が煩雑である等の課題もあった。

そこで、当社では、これらの課題を解決する新型の凝集沈殿装置の開発に取り組んだ。

3. 装置の概要

従来型装置の課題を解決するものとして開発したのが、図1に示す造粒沈殿槽を有する高速凝集沈殿装置である。

(1) 装置の主な構成・機構

装置は、主に、排水にPAC等の無機凝集剤を添加する反応槽、ポリマーAを添加する凝集槽、そして、フロックを粗大で密度の高いペレット状に成長させる機構（造粒機構）を有し固液分離も同時に行う沈殿槽（以下、造粒沈殿槽）で構成される。凝集槽から造粒沈殿槽への流路では、ポリマーBも添加される。

反応槽、凝集槽は従来型装置と同様の攪拌装置付き水槽であるが、造粒沈殿槽が造粒機構を有する特殊構造の沈殿槽であること、2種類のポリマー（溶液）を添加することが従来型装置と大きく異なる。

造粒沈殿槽内には、無機凝集剤及び2種のポリマーが混合された排水原水を槽上部から底部へと導入する原水分配管、分配管下部に取り付けられた複数の造粒翼、及び余剰フロックを汚泥として槽外に排出するための排泥筒が設けられている。槽上部のモータにより原水

分配管と造粒翼が排泥筒の外側を水平に回転することで、槽下部では原水が均一に供給され攪拌が行われる。

(2) 高速化の仕組み

原水分配管により造粒沈殿槽に流入した原水は槽下部から上昇するが、あらかじめ原水に混合された各ポリマーで形成されたフロックは沈降しようとするため槽下部で停滞し、ブランケット層と呼ばれるフロックの浮遊密集層を形成する。このブランケット層を造粒翼で適切な速度で攪拌することにより、フロック同士が合一し成長するとともに、フロック同士の激しい接触による圧密、あるいは攪拌渦による転がりに伴うせん断力等を受けて、フロックは、粒子密度が高く均一な大きさのペレットへと造粒される。特に、本装置では、物性の異なる2種類のポリマーを組み合わせることで排水に添加し造粒することが従来と大きく異なる点であり、1種類のポリマーで造粒するよりも、更に一層、径が大きく粒子密度も高いペレット状フロックに造粒できる。

こうしてペレット状に造粒されたフロックは極めて高い沈降速度を有するため、高速での固液分離が可能となる。後述のように、排水中のSSの性状によっては

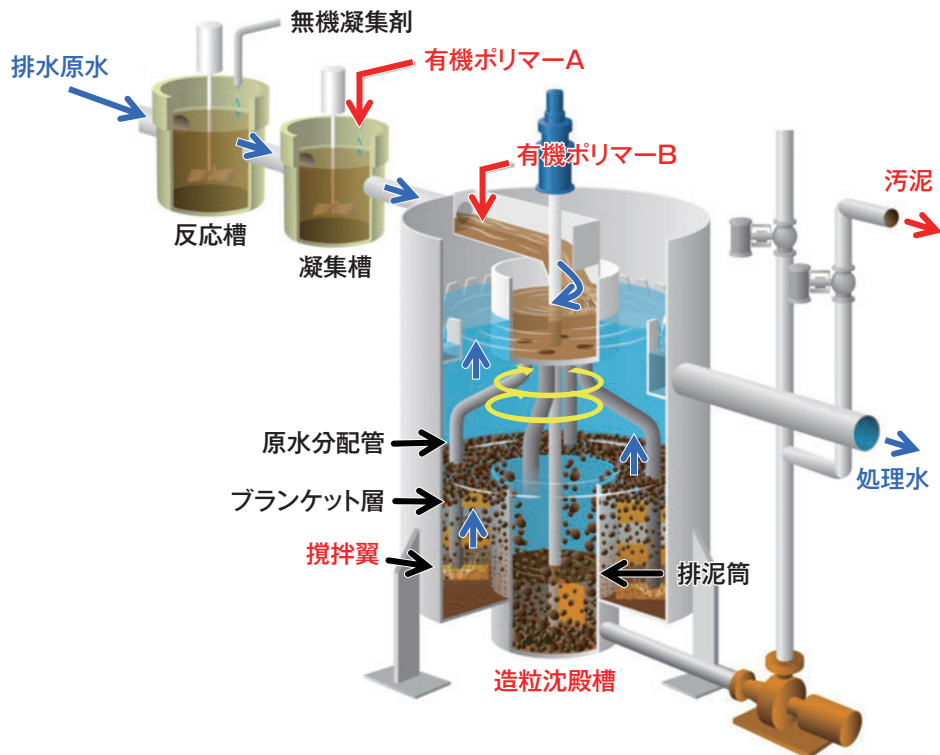


図1 新型高速凝集沈殿装置

20m/h以上の処理速度で分離することができ、すでに納入された装置の実績でも処理速度20m/hで設計され稼働している装置がある（一般的な凝集沈殿装置では1m/h程度、従来のSB型高速凝集沈殿装置でも5m/h程度である）。

また、ペレット状フロックは径が均一であり、径が小さく沈降速度の低いフロックが少ないため、高速で固液分離をしても処理水へのフロックの流出が少なく、処理水質は良好である。

(3) 運転安定性

運転を継続していると造粒沈殿槽内にはブランケット層形成に必要な量を超えてペレット状フロックが蓄積するため、余剰フロックは収集して汚泥として槽外に排出させる。本装置では、余剰フロックは、造粒沈殿槽内部に設けられた排泥筒の内部に落下し濃縮され、引抜配管を通じて汚泥として排出される。運転時は排泥筒上端の高さにブランケット層界面が維持されるため、界面を制御するための複雑な機構が必要ない。

また、排泥筒が造粒沈殿槽内に設けられているため、排水のSS濃度が高濃度となり多量の余剰フロックが発生する場合でも、その容量を有効に使って多量の余剰フロックを遅滞なく呑み込むことができる。したがって、高濃度SS排水に対する運転安定性も高い。

排水処理においては、排水原水の流入状況により装置は起動/停止を繰り返すが、停止時に槽底部に沈殿したペレット状フロックは、再起動後、造粒攪拌翼によりただちに浮遊しブランケット層を再形成するため、再起動後の処理水質も良好である。

4. 特長と従来装置との比較

造粒沈殿槽を有する高速凝集沈殿装置は、以下のように特長をまとめることができる。

- (1) 固形粒子状の沈降促進剤を使用することなく高速の固液分離を実現し、排水の種類によっては、処理速度20m/h以上での分離が可能となっている。これにより、沈殿槽面積が従来SB型装置の1/2以下、一般的な凝集沈殿装置の1/20以下となり、装置全体面積も大幅に縮減する。
- (2) 沈降速度の低い微細フロックが少なく、処理水へのフロック流出が少ないため、処理水質は良好である。
- (3) 余剰フロックを造粒沈殿槽内の排泥筒で濃縮し高濃度の汚泥として排出できる。汚泥性状によっては、新たな汚泥濃縮槽が不要。
- (4) 起動/停止繰り返し運転における安定性も良く、起動後短時間で立ち上がり良好な処理水質が得られる。
- (5) 原水の水質変動に強く、高濃度SS排水に対しても、安定した処理が可能。

本装置と当社従来のSB型高速凝集沈殿装置との比較を表1に示す。従来型より省スペースとなっており、処理水質など他の項目も、従来を上回る性能を有している。

なお、本装置では有機ポリマーを2種類添加するが、その合計添加量は、従来型装置での有機ポリマー1種類の添加量と同等であり、本装置の薬品費は従来型装置と同等である。

表1 本装置と従来装置の比較

項目	本装置 (造粒沈殿槽型)	従来型高速凝集沈殿装置 (SB型)
沈殿槽処理速度(m/h)	6~20	3~5
槽面積比	≦ 1/2	1
処理水SS (mg/L)	5~10	10以下
引抜汚泥濃度 (%)	3~10	1~5
起動/再起動	立ち上がり早い	比較的時間を要する
薬品費	1	1
総合評価	◎	○

5. 運転例

実装置規模のパイロットプラントによる排水処理の結果を以下に示す。

装置構成は図1と同様であり、図2に示す造粒沈殿槽は槽径1.1m、有効面積1.0m²、槽高（地面～造粒翼回転用モータ天端）は4.2mである。原水は、濁度の標準物質でもあるカオリンをSSとする模擬排水であり、2つの運転条件で処理性能を検証した。運転①では、SS100～200mg/Lの原水に対し処理水量30m³/h、沈殿槽処理速度30m/hの超高速で処理を行った。続いて運転②では、SS濃度が50～1,900mg/Lの間で大きく変動する排水に対し、処理水量15m³/h、処理速度15m/hで高速処理を行った。

運転①では、沈殿槽側面の点検窓からは図3のようにペレット状のフロックの形成が確認され、沈殿槽上部から越流する処理水は図4のように清澄であり、SS 5mg/Lで十分放流可能な処理水質であった。



図2 パイロットプラント造粒沈殿槽（沈殿面積1.0m²）



図3 ペレット状のフロック（運転①）



図4 固液分離の様子（運転①）

また、運転②では、図5に示すように、原水SS濃度の大きな変動に対し、これもSS 1～5mg/Lの処理水質が安定して得られた。また、原水のSSが1,000mg/L以上になった場合でも、余剰のフロックは沈殿槽内で停滞することなく排泥筒から汚泥として排除された。

以上の結果から、この新型高速凝集沈殿装置は、原水SS濃度の変動にも強く、処理速度15m/hの高速処理でも、安定して水質良好な処理水が得られることが確認できた。

6. おわりに

本装置は、2017年に上市して以降20基以上の納入実績があり、エレクトロニクス産業のフッ素排水、金属加工業の研磨排水やメッキ排水など様々な産業分野で利用されている。本装置の納入にあたっては、実排水を用いたラボでのペレット形成・沈降性評価試験に基づき、その排水に適した装置容量を選定している。実際これまでに処理速度20m/hで設計された装置も納入されており、順調に稼働している。

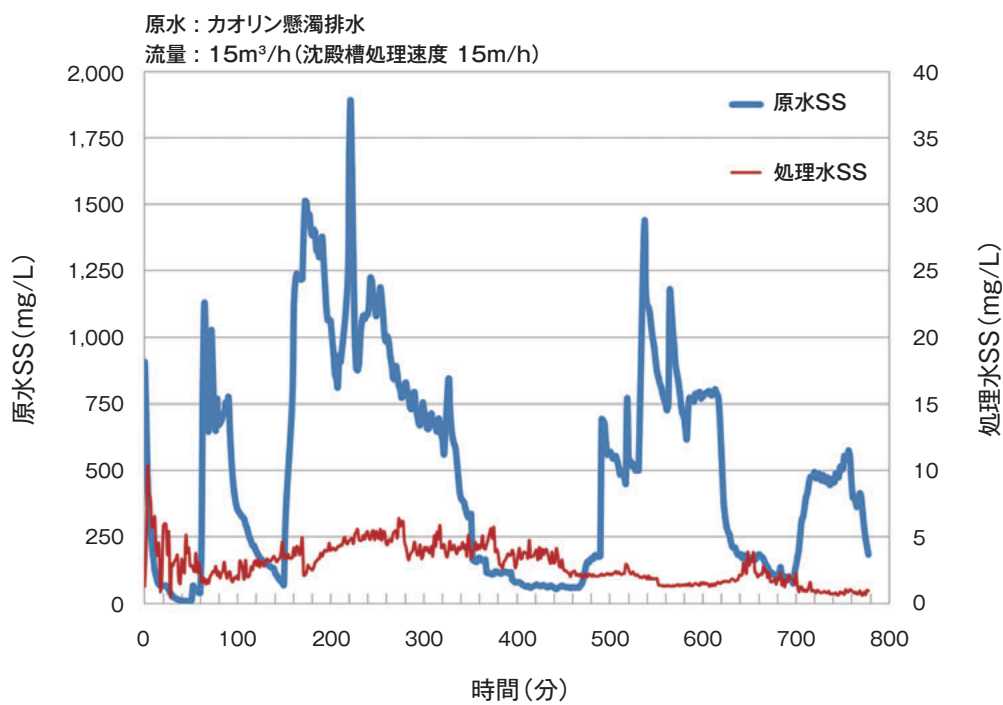


図5 原水変動に対する処理水質の安定性(処理速度15m/h)

換気性能を向上させた 病院向け快適空調システム



三機工業株式会社
R&Dセンター
永田 淳一郎

1. はじめに

筆者らは2014年に病床の快適性向上を目的としたノンドラフト型快適空調システムを開発した。これは側面にスリット状の吹出口が、下面に輻射パネルが設置された構造の拡散型吹出口(写真1)を、ベッド上方の天井に取り付けることで、ベッドを囲うような気流が得られるシステムであり、パネルからの輻射効果も加わることで、患者がドラフトを感じることなく十分な空調能力が得られる。

一方、快適性の要因には、温度や気流の他、においや塵埃等も挙げられる。室内で発生したにおいや塵埃は、拡散させることなく速やかに排気することが望ましいと考えられる。そこで、ベッドごとに拡散型吹出口と局所排気口を設置し、ベッドごとに気流を区画することにより(図1)、拡散の抑制を目指した。本稿では、病院の4床室を模した実験室にて、ベッド上でCO₂を発生させ、室内各所のCO₂の濃度分布を測定することでベッド上から室内の拡散抑制効果を調べた。



写真1 拡散型吹出口

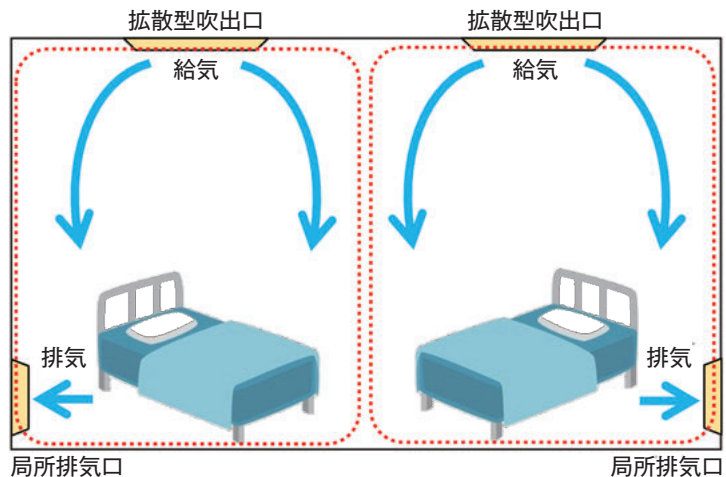


図1 気流区画イメージ

2. 実験設備

実験設備の仕様を図2に示す。実験室は床面積約49m² (7m×7m)、天井高2.6mで、4台のベッド、及び各ベッド上方の天井に拡散型吹出口(計4台)が、各ベッド付近の壁面FL+200の位置に局所排気口(計4カ所)が設置されている。その他、天井に排気口が1カ所設けられている。実験室に隣接した廊下の空気がファンコイルユニットに吸い込まれ温度調整された後、拡散型吹出口から室内に給気される。拡散型吹出口の風量は冷房能力を満足するよう決定され、1台あたりの風量は210m³/hで、合計の給気量は840m³/hである。局所排気口の風量は設計上の外気導入量を満足するよう決定する。排気ファンのINV出力により可変で、1カ所あたりの定格は45m³/hで、合計180m³/hである。余剰給気は天井の排気口より

廊下に排気される。局所排気が定格で運転している場合は660m³/hが、局所排気が停止している場合は840m³/hが天井の排気口より排気される。また、ベッドごとにFL+300からFL+1,750までのカーテン仕切があり、開閉可能である。室温はおおむね25℃となるようファンコイルにて空調されている。

3. 実験方法

実験室外に設置したCO₂ボンベから、チューブを通して室内にCO₂を供給する。チューブ末端は1台のベッド上に設置した模擬人体の頭の位置に取り付ける。模擬人体は内部に白熱球が設置されており、60Wの発熱を有する。各ベッドの頭の位置、局所排気口の付近、室内中央部(FL+1,500)にそれぞれCO₂濃度センサーを設置する。

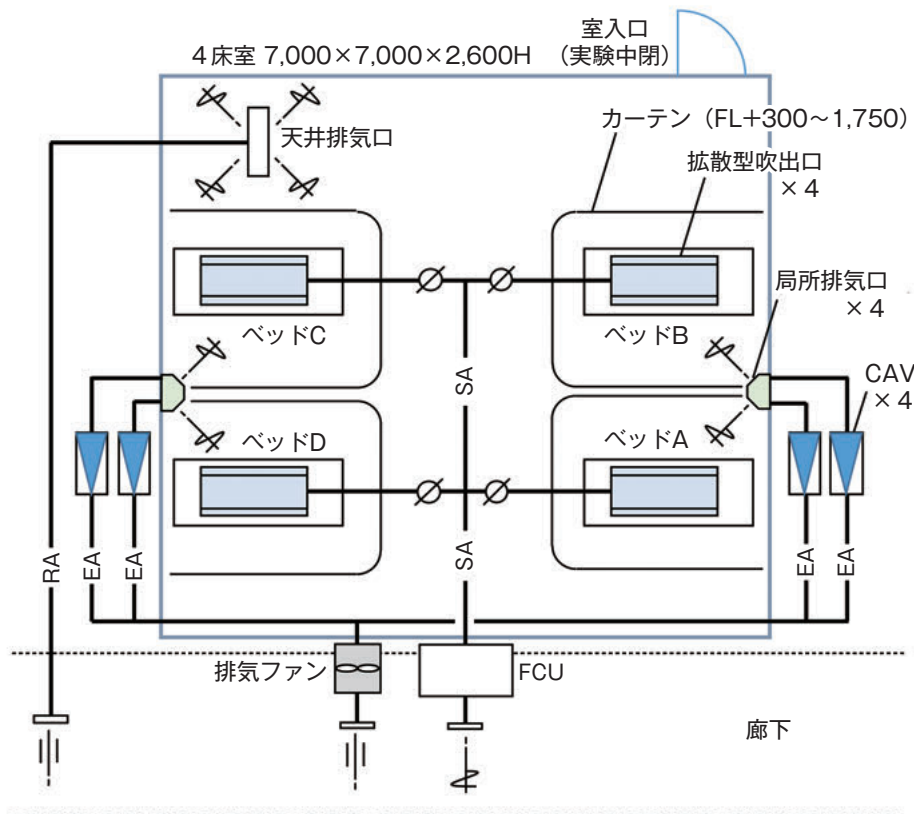


図2 実験設備

4. 実験条件

実験条件を表1に示す。局所排気風量による比較を行うべく、局所排気量は無、弱、強の3段階設定することとする。それぞれ0、25、45 m³/hである。なお局所排気が無いパターンでは、排気は全て天井の排気口から行われる。CO₂発生箇所による差異を確認するため、CO₂をどのベッドから発生させるかについても条件とする。またカーテンの開閉状況の比較を行う。カーテン開の場合、4床全てのカーテンを開とし、カーテン閉の場合、4床全てのカーテンを閉とする。なおCO₂発生量は8 L/min固定とする。

5. 評価方法

CO₂センサーは1 min間隔で記録する。記録を開始して10 min経過後、CO₂ポンペを開き、ベッド上よりCO₂を発生させる。定常的な拡散状況を評価するため、室内各所のCO₂の変動が落ち着いた時間帯の平均値を用いることとする。今回は供給開始から90 min経過後の10 min間の平均値を用いることとする。拡散状況の評価

には下式の基準化濃度を用いる。実験結果の評価をする際に、実験日時の違いによる外気CO₂濃度のバラツキの影響を受けないよう用いた指標であり、CO₂ポンペから室内に供給されたCO₂が均一に拡散した場合の濃度を基準(分母)とし、値が1より小さい場所は発生源からのCO₂が到達しにくいことを、1より大きい場所は到達しやすいことを示す。

$$\bar{C}_n = \frac{C_n - C_o}{C_s - C_o}$$

ここで

$$C_s = C_o + \frac{M \times 60 / 1000}{V \times 10^6}$$

使用記号

\bar{C}_n : 基準化濃度 (-)

C_o : 各所濃度測定値 (ppm)

C_n : 給気濃度測定値 (ppm) (ファンコイル吸込)

M : CO₂供給量 (L/min) (=8 L/min)

V : 給気風量 (m³/h) (=840 (m³/h))

表1 実験条件

実験パターン	局所排気風量	CO ₂ 発生源	カーテン開閉状況
1	無 (0 m ³ /h)	ベッドA	開
2	弱 (25 m ³ /h)	ベッドA	開
3	強 (45 m ³ /h)	ベッドA	開
4	強 (45 m ³ /h)	ベッドB	開
5	強 (45 m ³ /h)	ベッドC	開
6	強 (45 m ³ /h)	ベッドD	開
7	強 (45 m ³ /h)	ベッドA	閉

6. 実験結果

(1) 局所排気風量比較

局所排気風量による比較を行った(実験パターン1、2、3の比較)。結果を図3に示す。局所排気を強とした場合、局所排気が無い場合と比較して、室内全体的に濃度を1/3程度に抑えられた。局所排気が無い場合と弱の場合を比較すると、局所排気口付近では、弱の場合の方が濃度は低かったが、ベッド上及び室中央部では、顕著な差異が見られなかった。床面付近に沈降したCO₂は排出されるが、室全体の濃度を下げるには局所排気量が不足だったものと考えられる。

(2) CO₂発生箇所の比較

図示はしていないが、CO₂発生箇所について比較した結果(実験パターン3、4、5、6の比較)、発生箇所の違いによる傾向の顕著な差異は見られず、いずれの場合も、局所排気により周辺への拡散が一定量抑えられているものと考えられる。

(3) カーテン開閉状況の比較

図示はしていないが、カーテンの開閉状況について比較した結果(実験パターン3、7の比較)、カーテンを閉とすることで、より拡散が抑えられる傾向にあり、室中央の基準化濃度は、カーテン開の場合と比較して1/2程度であった。カーテンを閉とすることでカーテン外への拡散が抑えられ、発生源付近の局所排気口から集中的に排気されているものと考えられる。

7. おわりに

4床室を模した実験室にて、ベッドごとに拡散型吹出口と局所排気口による給排気を行った場合の、ベッド上で発生した汚染物質の室内拡散状況について、CO₂をトレーサーガスとした測定を行った。拡散型吹出口の給気風量210m³/hに対し、局所排気口から45m³/hの排気を行った場合、局所排気がなく天井から一括排気した場合と比較して、CO₂の拡散が1/3程度に抑えられた。

試験条件	ベッドA	ベッドB	ベッドC	ベッドD	局排A	局排B	局排C	局排D	室中央
1 局所排気 無	1.29	0.69	0.62	0.69	6.17	2.10	1.70	1.29	0.85
2 局所排気 弱	2.70	0.74	0.63	0.52	3.47	0.88	0.60	0.59	0.86
3 局所排気 強	3.05	0.23	0.13	0.16	0.99	0.13	0.20	0.21	0.24

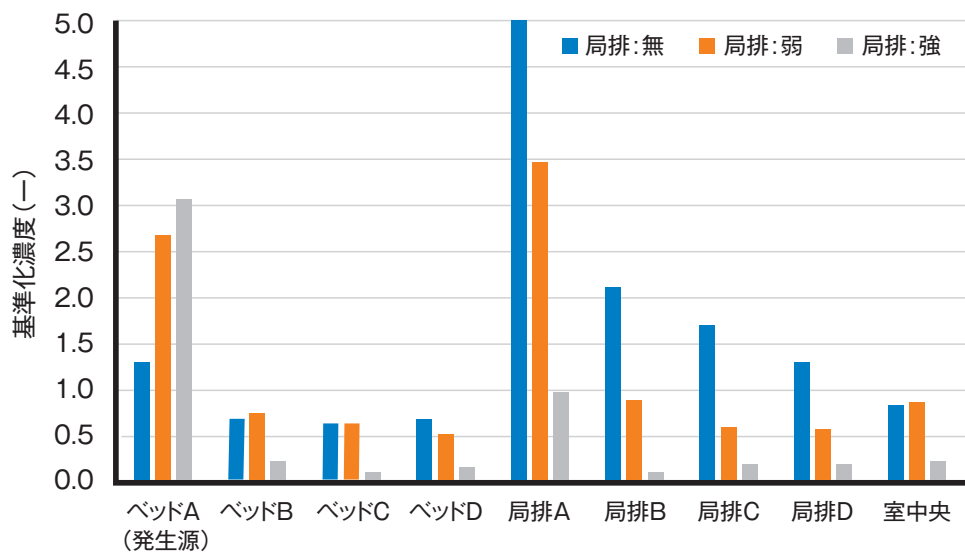


図3 局所排気風量比較結果

下水処理場の沈殿池に設置する 耐硫酸性樹脂チェーンフライント式 汚泥かき寄せ機



住友重機械エンバイロメント株式会社
開発部

主任技師 柄澤 俊康

1. はじめに

下水処理場における沈殿池は下水を処理する流れの中で2回登場する重要な設備である。まず第1の最初沈殿池では、下水処理場の沈砂池にて流入中に含まれる比較的大きなごみや砂分が除去されたのち、更に細かい異物を除去し反応タンクでの処理を効果的に機能させる役割を有している。次に、反応タンクで活性汚泥（微生物の集まり）により処理された流入水を、第2の最終沈殿池で活性汚泥と処理水に分離することで下水はきれいになる。

沈殿池には沈降により分離した固形物のかき寄せ機が設置されており、今回報告する装置は沈殿池に設置される汚泥かき寄せ機についてである。24時間連続で動作する装置であるため安定した動作が求められている。

チェーンフライント式汚泥かき寄せ機は2連の無終端チェーンにフライントを連結し、池底に沈降した汚泥と水面に浮上したスカムを連続的にかき寄せする装置である。50年来、構成が

ほとんど変わっていないことから信頼性の高い装置あるといえるが、これまでも耐久性向上と負荷低減による省エネルギー化が図られてきた。特に2連の無終端チェーンについて、鋳物製から軽量で耐食性の高いステンレスチェーンに代わり、更に軽量で耐食性が高い樹脂製チェーンへと変遷している。

一方、樹脂製チェーンにおいても硫化水素を起因とした硫酸劣化による破断が発生しており、下水処理場の環境に適したチェーンの開発が課題であった。

また、近年多く発生している地震において、チェーンフライント式汚泥かき寄せ機が機能不全に陥る事例が多く報告されている。沈殿池設備の機能維持は下水道業務継続計画(BCP)において重要な要素となっており、地震への対応も重要な課題となっている。

そこで、当社では下水処理場への適用を更に向上させるため、耐硫酸性を有する樹脂の採用と地震への対応を強化するための構造を検討し、耐硫酸性樹脂チェーンフライント式汚泥かき寄せ機 [SRノッチ] を開発したので本稿で報告する。

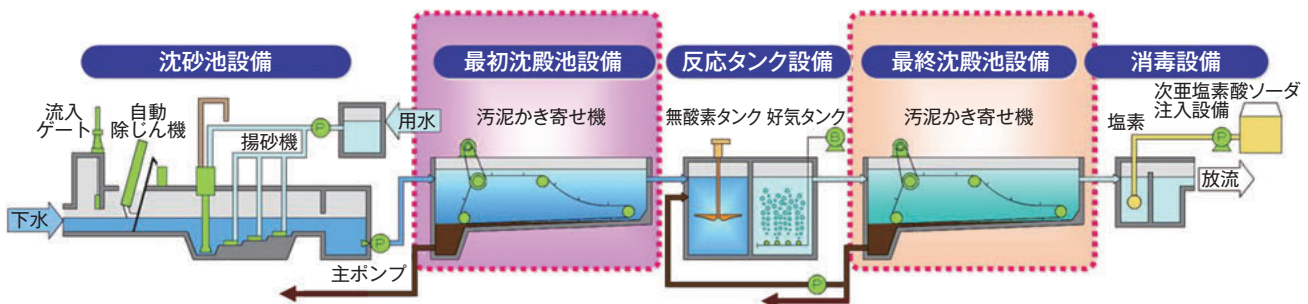


図1 下水処理場の一般的なフロー

2. 技術概要

耐硫酸性樹脂チェーンフライント式汚泥かき寄せ機 [SRノッチ] の構造について図2に示す。構成は従来型チェーンフライント式汚泥かき寄せ機とほぼ同じとなる。

本技術の主要構成部品であるSRノッチチェーンについて説明する。図3にSRノッチチェーンを示す。チェーンはリンク本体とピン、止め輪で構成される。1つのチェーン

にノッチが2箇所あり、それぞれ、正転用、逆転用のノッチとなっている。連結部について凸凹の組み合わせを2箇所としており、これも外観上の特徴となっている。本チェーンは変性ポリフェニレンエーテル(m-PPE)製とし、素材そのものが耐硫酸性を有している。ピンはm-PPEにPTFEを含有したものを採用することにより耐硫酸性に加え屈曲時の円滑性を確保した。また、リブ構造とすることで、チェーンフライント式汚泥かき寄せ機の樹脂チェーンに求められている平均破断強度29.4kN以上を確保した。

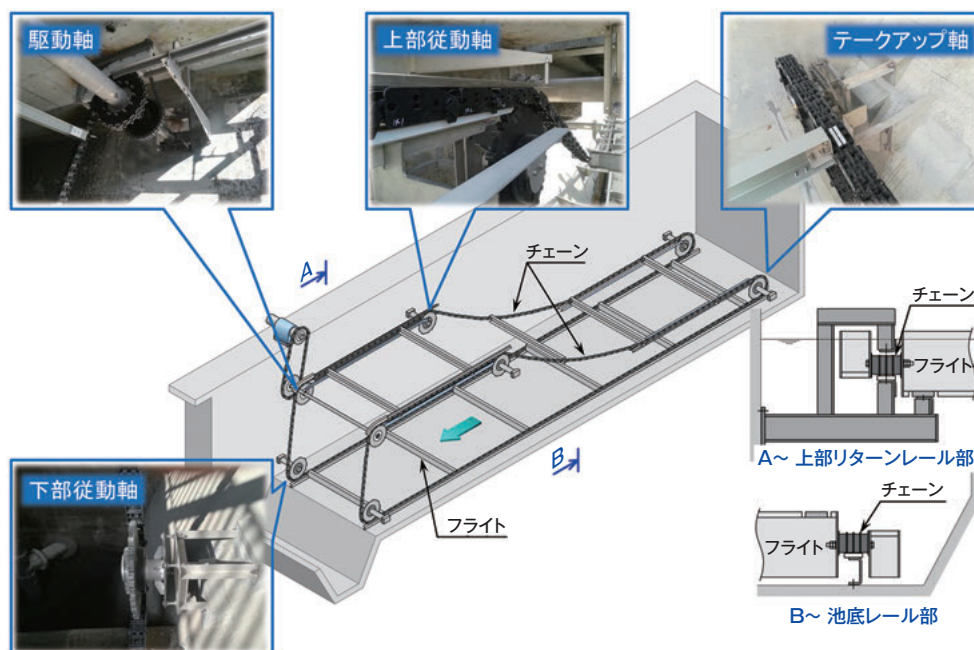


図2 耐硫酸性チェーンフライント式汚泥かき寄せ機[SRノッチ]の構造

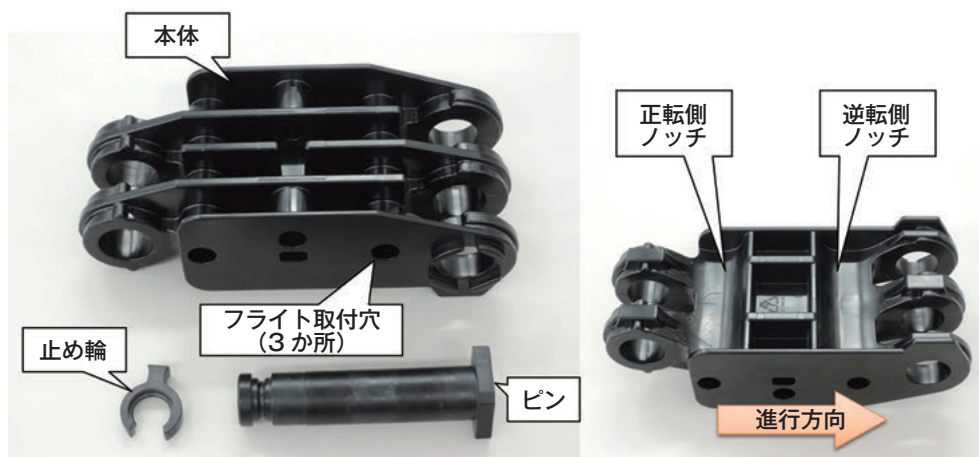


図3 SRノッチチェーン

3. 耐硫酸性

下水処理場では、下水管渠や処理場で発生した硫化水素が硫酸に変化し、設備の腐食の原因となっている。沈殿池設備においてもその影響が確認されており、特に最初沈殿池に設置された樹脂製チェーンフライント式汚泥かき寄せ機のチェーンが劣化し破断するという現象が確認されている。そこで、耐硫酸性を有する変性ポリフェニレンエーテル(m-PPE)を採用したSRノッチと、

ポリアセタール (POM) 製の従来型樹脂チェーンについて耐硫酸性の比較を行った。10%濃度の硫酸を各チェーンに噴霧し劣化促進させたのち、チェーンの破断強度を測定した。図4に暴露試験前後の外観、図5に破断強度を示す。

硫酸による暴露試験により、従来型樹脂チェーンが劣化する環境でもSRノッチは劣化しないことから耐硫酸性を有することを確認した。

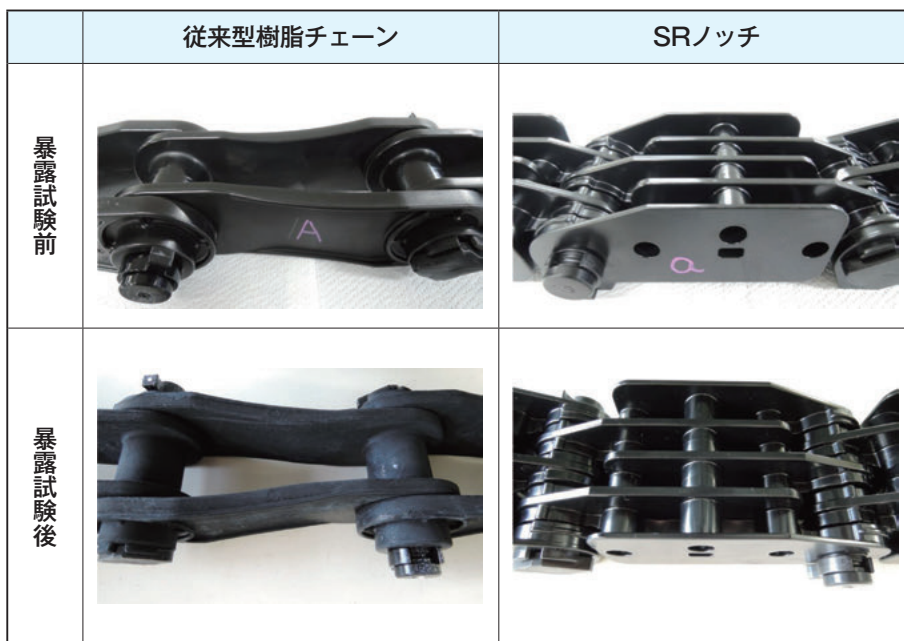


図4 耐硫酸性試験 暴露試験前後の外観

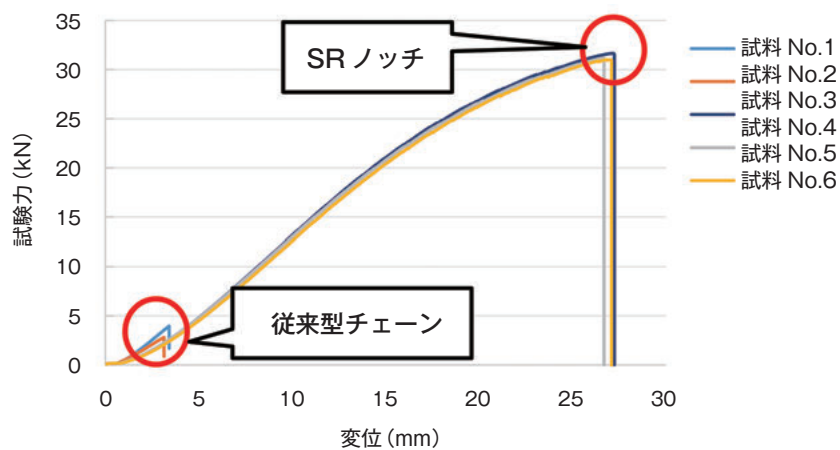


図5 破断強度

4. 地震への対応

地震時に沈殿池の水面が揺動するスロッシング現象により、チェーンフライト式汚泥かき寄せ機のチェーンが脱落するという現象が多く報告されている。チェーンフライト式汚泥かき寄せ機は水面近傍においてリターンレール上にフライトが乗りチェーンの張力でフライトが移動する単純な構成となっている。そのため、地震時のスロッシング等によりフライトやチェーンが揺れると、駆動軸や上部従動軸からのチェーンの脱輪や上部リターンレールからのフライトの脱落等が発生し、運転ができない状況になることが知られている。そのため、SRノッチでは開発段階から本課題に対応する構成を検討した。特に、水面近傍におけるチェーンやフライトの脱落を防止するため、上部リターンレール部においてチェーンの上下を挟み込む構成とした。また、駆動軸には歯飛びガード、従動軸にはチェーン上部レールによりホイールからのチェーンの脱落を防止する構造とした。図6にSRノッチ上部リターンレール部構造を示す。本構造とすることにより、水面近傍においてチェーン及びフライトの脱落を防止し、地震への対応を強化した。

5. おわりに

沈殿池設備の汚泥かき寄せ機として50年以上の実績があるチェーンフライト式汚泥かき寄せ機について、更なる改善のため、硫酸による樹脂チェーンの劣化や地震への対応の課題に取り組んだ。その結果、硫酸に強く地震への対応を強化した耐硫酸性樹脂チェーンフライト式汚泥かき寄せ機[SRノッチ]を開発した。本機は下水道BCPに貢献する装置になると期待している。

また、本機は運転時の負荷低減による省エネルギー化にも取り組んでおり、SDGs（2015年9月国連サミット採択された17のゴール・169のターゲットから構成された持続可能な開発目標）にも合致する技術である。

目標6「安全な水とトイレを世界中に」

目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」

目標13「気候変動に具体的な対策を」

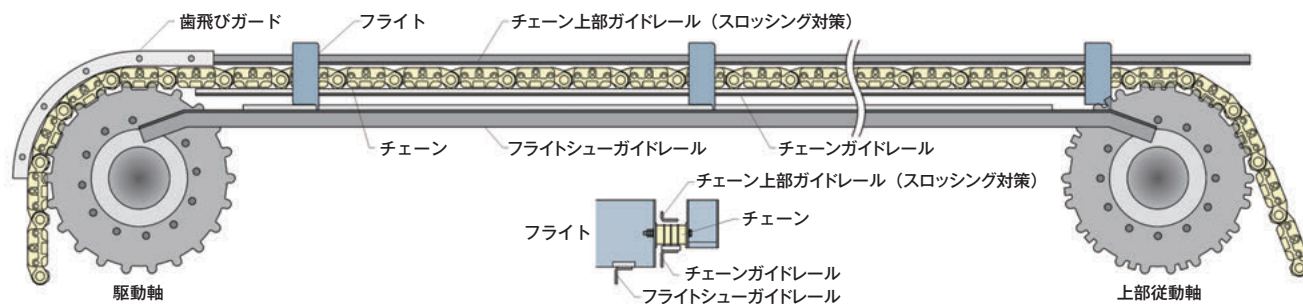


図6 SRノッチ 上部リターンレール部構造

地域資源の利活用によって 循環型社会の構築を目指す [脱水乾燥システム]

月島機械株式会社
水環境事業本部
ソリューション技術部

高尾 大

1. はじめに

当社は「最良の技術をもって産業の発展と環境保全に貢献する」という企業理念を掲げ、事業活動をしている。なかでも近年多くの関心を集める事業・取り組みに下水処理施設(汚泥処理)分野がある。

当社が取り組む汚泥処理には、濃縮、消化、脱水、乾燥、焼却、低温炭化等があるが、脱水・乾燥については、国土交通省が進める下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)にも採択されている。

2020年度のB-DASHプロジェクトに採択された「中小規模広域化におけるバイオマスボイラによる低コスト汚泥減量化技術実証事業」は、中小規模の下水処理場に脱水乾燥システムとバイオマスボイラを設置し、汚泥減量化

効果やライフサイクルコストの削減を実証する。更に広域化や地域バイオマスの活用について検証する。

ここでは、その中核となる脱水乾燥システムを紹介する。

2. 装置の概要

脱水乾燥システムは脱水機と乾燥機を組み合わせることで、コンパクト化を図り、ライフサイクルコストを低減することで、これまで導入が難しかった下水処理場でも汚泥の有効利用を可能とするシステムである。この技術は、機内二液調質型遠心脱水機と円環式気流乾燥機の2つを一体化したシステム。これにより機器点数が削減され、小スペース化を実現した。また、従来技術に比べ、CO₂の排出量を約60%低減でき、ライフサイクルコストを15年間で、約25%~50%削減可能となる。

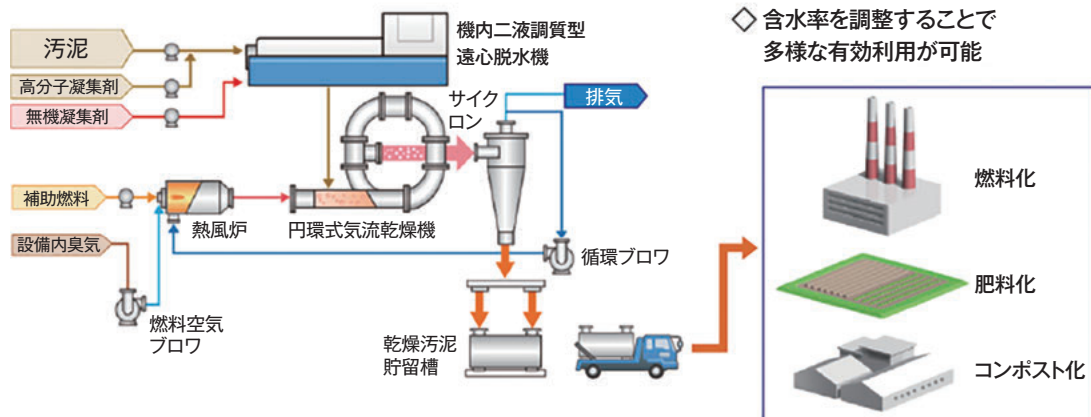


図1 脱水乾燥システムのフロー図

3. 装置の特長

(1) 脱水機

機内二液調質型遠心脱水機は、日本下水道事業団と当社並びに数社との共同研究で開発された。高分子凝集剤と無機凝集剤を機内で添加する方式で、脱水汚泥の低含水率化に効果を発揮する。もう一つの特長は汚泥の粘性・付着性を低減し、細粒状とすることにある。

(2) 乾燥機

円環式気流乾燥機の最も大きな特長は、汚泥の含水率が調整可能なこと。従来技術では、特定範囲の含水率しか出せず、有効利用用途が限られてしまう。この乾燥機は機内に送り込む熱風温度が高まれば、含水率がほぼ直線的に下がる素直な性質持っている。そのため、燃料化・肥料化・コンポスト原料化など有効利用のニーズに合わせ、幅広く活用が可能となる。

円環式気流乾燥機の特徴

Circulating Flash Dryer

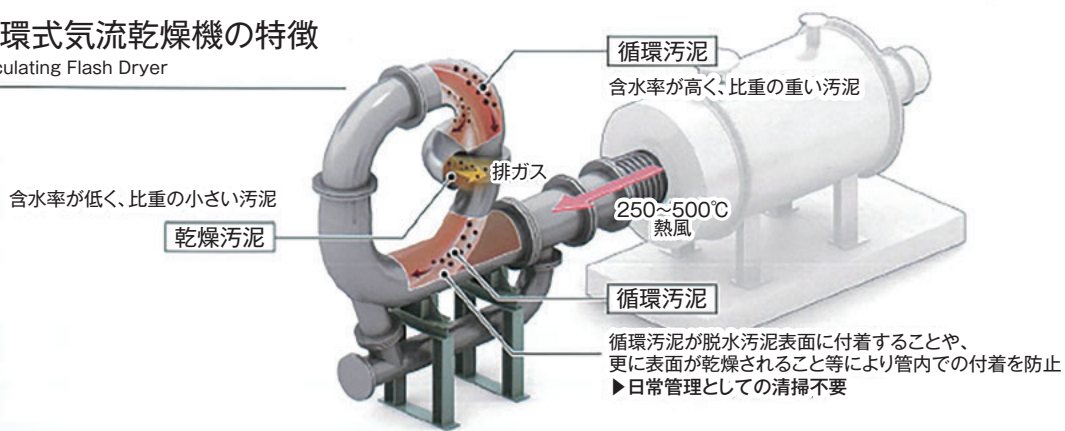


図2 円環式気流乾燥機の概略図

含水率 (%)	10	20	30	40	50	60	70
有効利用 ニーズ	燃料化		肥料化		コンポスト原料化		
従来技術	気流乾燥機・炭化		攪拌機付熱風回転乾燥機		間接加熱乾燥機		
本技術	脱水乾燥						

図3 汚泥含水率における汚泥有効利用需要と有効利用技術の適用範囲

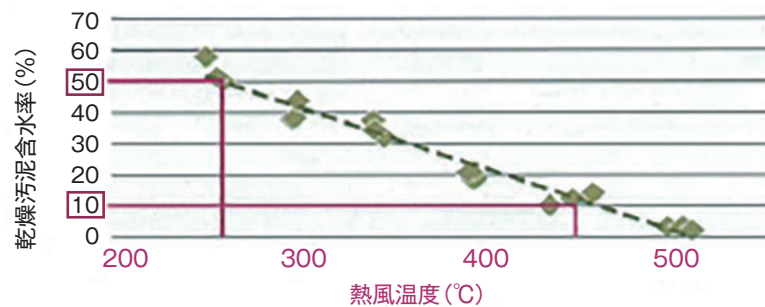


図4 脱水乾燥システムにおける熱風温度と乾燥汚泥含水率の関係

4. 今後の取り組み

この技術は現在、栃木県鹿沼市の黒川終末処理場で1基が稼働中。鹿沼市は導入第1号で、平成28年のB-DASHプロジェクトの実証事業として稼働を開始してから4年が経過している。更に令和元年に千葉県市原市の松ヶ島終末処理場下水汚泥固形燃料化事業、令和2年に福島県いわき市のいわき市下水汚泥等利活用事業において同技術の採用が決定している。

このシステムは下水汚泥の有効利用事業における画期的なシステムだと考えている。中小自治体に自信をもってご提案できる汚泥有効利用設備として、これからも技術的な改良にも注力し、更なる開発を進め、ライフサイクルコストを縮減する、地域資源循環型社会の構築を推進していきたいと考えている。



写真1 鹿沼市黒川終末処理場に導入された設備

災害廃棄物処理体制の強化に係る 非常用発電設備の改良について



日立造船株式会社
環境事業本部
環境ソリューション設計部
部長代理 田中 巧一



日立造船株式会社
環境事業本部
環境ソリューション設計部
主任 保崎 浩介

1. はじめに

わが国は、その位置、地形、地質、気象等の自然的条件から、各種自然災害が発生しやすい国土である。平成7年の阪神・淡路大震災、平成23年の東日本大震災等、過去に多くの災害に見舞われ、これらの対応を教訓に防災体制の整備・強化に取り組んできた。また、将来的には南海トラフ地震の発生が想定される等、今後もより一層の災害対応力の向上及び災害廃棄物処理体制の強化が必要とされている。

災害廃棄物処理に関して、過去の経験や教訓に基づいて廃棄物処理法及び災害対策基本法が平成27年に改正された。その法改正を受け、防災基本計画や廃棄物処理法に基づく廃棄物処理法基本方針において、地方公共団体は災害廃棄物処理計画を策定することが明記された。本計画において、一般廃棄物処理施設等の耐震化や断水時に利用するための地下水や河川水の確保、そして非常用発電設備の整備等の災害対策を講じるよう努め、廃棄物処理に係る災害等応急体制を整備することが求められている。

こうした背景から、当社では既存のごみ処理施設に対して災害廃棄物処理体制強化を提案し、施設の更新・改良に取り組んでいる。

2. 和名ヶ谷クリーンセンターでの取り組み

災害廃棄物処理体制の強化を目的に基幹的設備改良事業を実施した事例として、松戸市 和名ヶ谷クリーンセンターでの取り組みを以下に記す。

(1) 施設概要

表1に施設概要を示す。当施設は平成7年9月の竣工後、平成27年3月に発電出力を2,238kWから3,100kWに蒸気タービン発電機を更新する等によりCO₂削減率5%以上を達成し、循環型社会形成推進交付金（事業費に対して交付率1/2）を活用した地球温暖化対策に係る基幹的設備改良事業を完工している。その後、同市内のごみ処理施設の廃炉に伴う当施設の稼働率増加に備えるとともに廃棄物処理に係る災害等応急体制の整備を図り、平成30年6月から令和2年3月にわたり循環型社会形成推進交付金（事業費に対して交付率1/3）を活用した基幹的設備改良事業を実施した。

表1 和名ヶ谷クリーンセンター施設概要

竣工	平成7年9月
施設規模	100 t/日×3炉
炉形式	全連続燃焼式ストー力炉
排ガス処理設備	集じん機+ガス洗浄塔+脱硝反応塔
余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> タービン発電(3,100kW) 場内外熱供給
非常用発電設備	発電容量：計1,000 kW ・600kW/1台(既設) ・400kW/1台(増設)

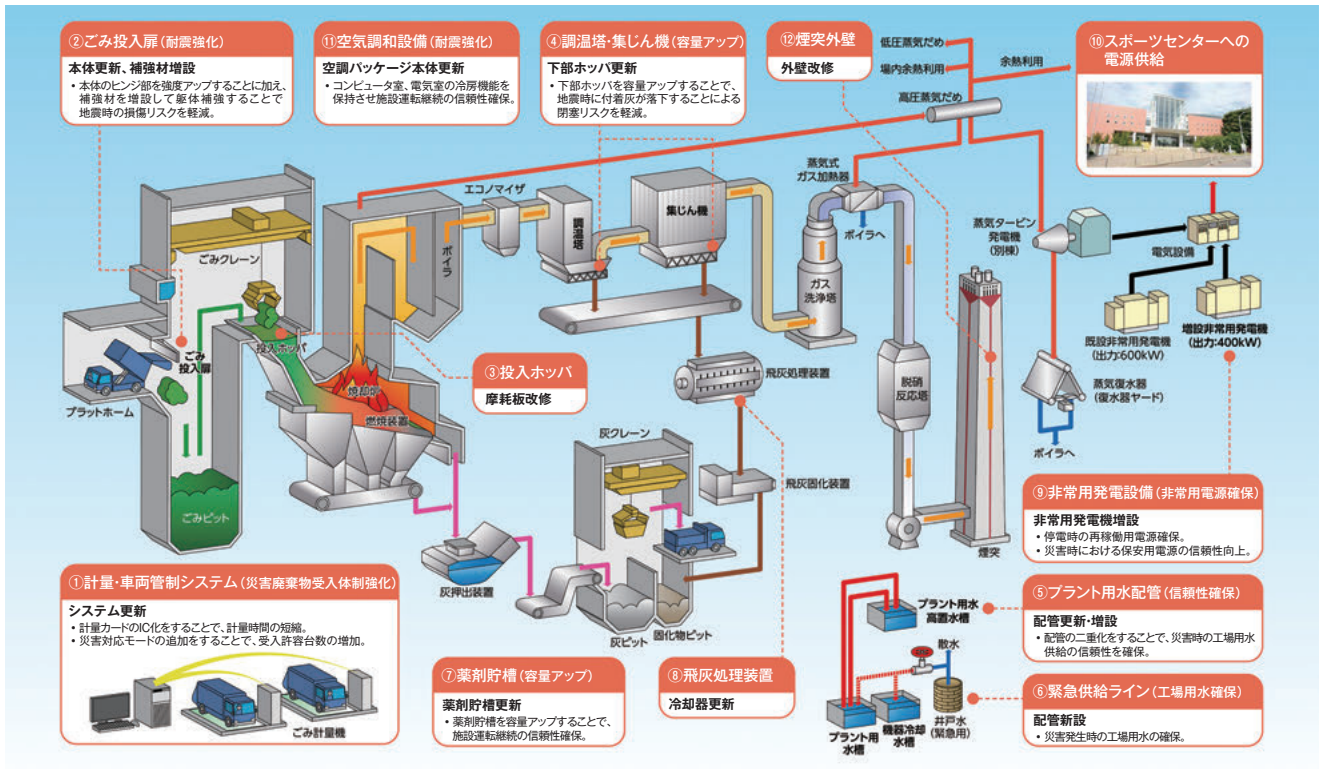


図1 和名ヶ谷クリーンセンター 災害廃棄物処理体制強化 実施内容

(2) 災害廃棄物処理体制の強化の実施内容

図1に実施内容を示す。ごみ投入扉の耐震強化、給水が滞った際に用水として井水を使用できる緊急供給ラインの配管新設、非常用発電機の増設等を実施した。非常用発電設備の改良の実施内容は次項で紹介する。

(3) 非常用発電設備の改良の実施内容

環境省が策定した廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアルにおいて、災害廃棄物を受け入れる拠点施設には始動用電源として「商用電源が遮断した状態でも1炉立ち上げることができる発電機」を設置するよう明記されている。当施設の1炉立ち上げ時の必要電力は約840kW（プラント設備：約580kW、保安設備：約260kW）であり、既設非常用発電機（発電容量：600kW/1台）では1炉立ち上げが行えない状態であった。そこで、新たに非常用発電機（発電容量：400kW/1台）を増設し、始動用電源を確保した。なお、増設とした理由は、1台の非常用発電機が万が一故障した場合を想定し、バックアップとして使用するためである。そのため、増設する非常用発電機の発電容量の計画にあたっては、当施設が3炉運転時に停電した際の保安負荷（最大：390kW）を満足する容量とした（図2参照）。

また、当施設の1炉立ち上げ（蒸気タービン発電機が起動し発電開始するまで）には約22時間かかるが、2台の非常用発電機に使用する燃料（灯油）は地下タンクで賄える容量を確保している（図3参照）。

増設する非常用発電機は、平成27年3月に完工した基幹的設備改良工事において廃止していた旧蒸気タービン発電機（2,238kW）のスペースを活用した。

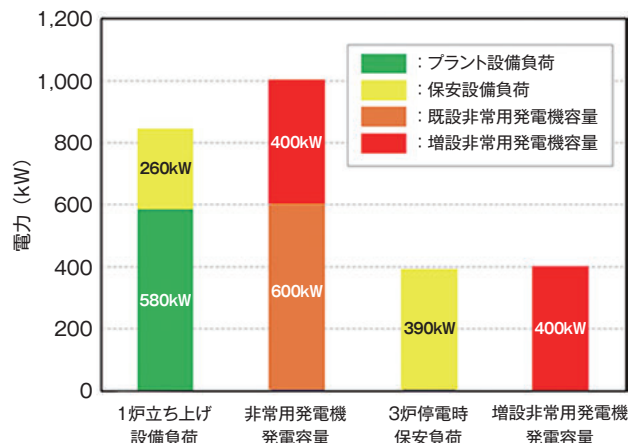
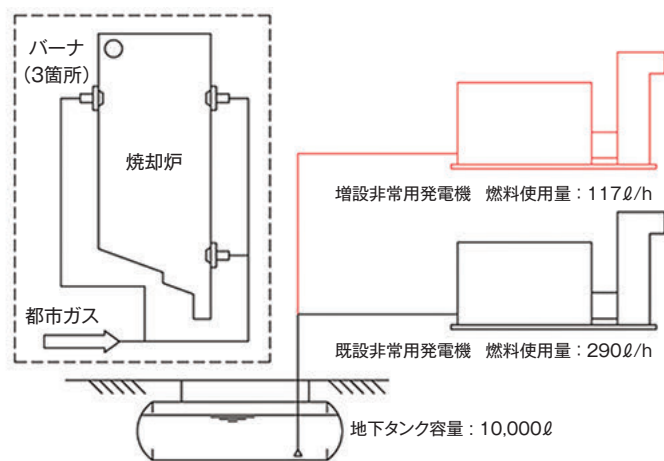


図2 必要電力と非常用発電機容量の関係



- 非常用発電機(2台)の燃料使用量
 $117 \text{ l/h} + 290 \text{ l/h} \div 410 \text{ l/h}$
 - 地下タンク容量
 $10,000 \text{ l}$
 - 非常用発電機の連続運転可能時間
 $10,000 \text{ l} \div 410 \text{ l/h} \div 24 \text{ h}$
- 22時間以上の連続運転は可能

※焼却炉用バーナの燃料は都市ガスを使用

図3 地下タンク容量と非常用発電機燃料使用量の関係

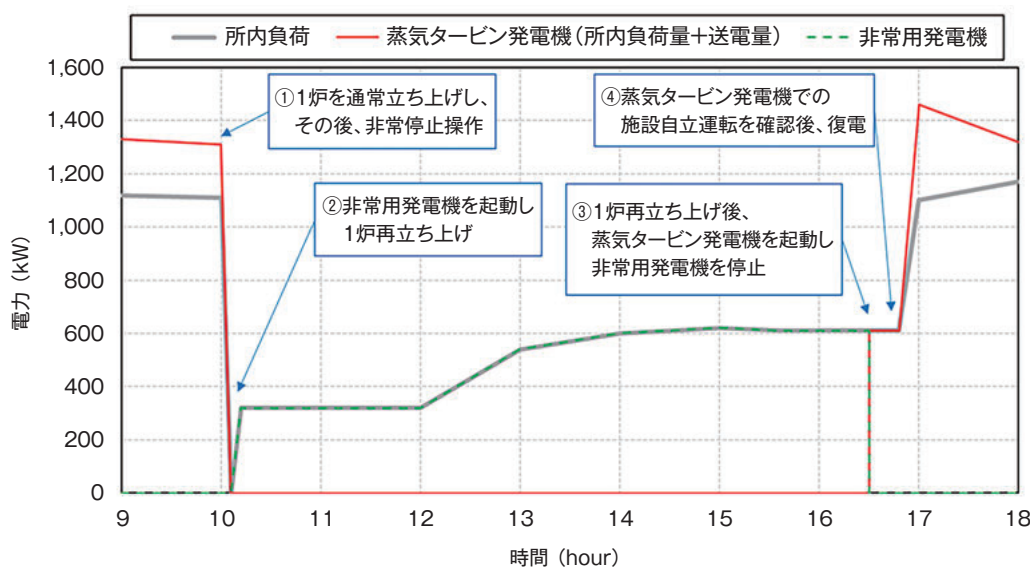


図4 非常用発電設備での1炉立ち上げ試験 実施概要

非常用発電機の増設後、実際に商用電源を遮断させた状態で、非常用発電設備における1炉立ち上げ試験を実施した。なお、この試験では、燃料使用量を抑えるため図4に示すように通常の1炉立ち上げを実施後に非常停止操作にて炉・蒸気タービン発電機を非常停止させ、商用電源の遮断器を切り、そこから非常用発電設備の発電電力にて再立ち上げする要領とした。

試験結果として、非常用発電設備の発電電力にて1炉を再立ち上げし、蒸気タービン発電機を自立運転させることができるのを確認した。1炉立ち上げにおいては、特別に運転する必要がない排水処理設備等は停止させたため、所内は想定よりも少ない電力負荷であった。

なお、この試験における非常用発電機の燃料使用量は約2,500 l、稼働時間は約6.5時間であった。単位時間あたり

の灯油消費量は385 l/hとなり、地下タンク容量は10,000 lで約26時間連続運転できる計算となるため、停止状態からでも立ち上げ可能であることが確認できた。

3. おわりに

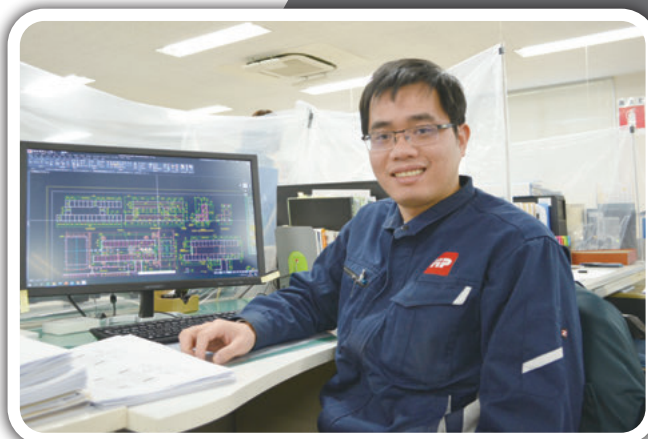
ごみ処理施設は緊急時にも重要なインフラ施設となるため、商用電源が遮断した状態でも1炉立ち上げることができる発電機を備える等、災害時に防災拠点としての機能を発揮できるよう必要な設備を整備することは非常に重要である。

今後も発生しうる大規模災害に備えるよう既存のごみ処理施設に対して基幹的設備改良事業を提案し、施設を更新・改良することで災害廃棄物処理体制強化に貢献していきたいと考える。

グローバル
人材

Vietnam

NGUYEN HUU TOAN



株式会社ヒラカワ
第1技術部 生産設計グループ

NGUYEN HUU TOAN (ゲン ヒュ トアン) さん

日本の技術を学びたいとベトナムから来日し日本語学校、日本の大学を経て、2017年に株式会社ヒラカワに入社したゲン ヒュ トアンさん。専門用語に苦労しながらもボイラの設計業務で活躍中である。

「世界トップクラスの技術力を持つ日本で学びたいと思い、ベトナムから留学しました。日本語学校で日本語を学びながら受験勉強をし、日本の大学の機械工学科に進学しました。留学中に大切な友人ができたこと、治安が良く生活が便利なこと、日本についてもっと知りたいと思ったことなどから、日本で仕事をすることを決めました」と語るゲンさん。大学卒業後、株式会社ヒラカワに入社し、現在はボイラ及びボイラ付属機器の設計業務を担当している。「ヒラカワは100年を超える長い歴史を持ち、主力製品のボイラはホテル、駅、空港、病院など様々な場所で使われ、地域冷暖房の分野において高いシェアを獲得しています。私はものづくりに興味があり、人々の生活に欠かせないボイラの設計を通して

社会に貢献したいと思い、入社を希望しました」。

仕事上のやりがいを聞いた。「私が作成した図面をもとに製品が作られ、その完成を見たときに達成感とやりがいを感じます。更にその製品が無事に出荷でき、お客様に満足して使っただけのことを大変うれしく思います」。ボイラ設計者として活躍するゲンさんだが、まだまだ苦労も多いと言う。「今でも日本語に苦労しています。ボイラ設計には様々な専門用語があり、その意味を理解するのに時間がかかってしまい、思うように仕事が進まないことがあります。そんなときには上司や先輩方に教えてもらいながら少しずつ覚えることで、担当できる仕事を増やしてきました」。言葉の壁を克服するために、ゲンさんは周囲の人々

と積極的にコミュニケーションを取るようになっている。「日常業務だけでなく入社式、研修、歓迎会、忘年会、新年会などの行事に参加したときには、他部署の人たちと色々な話をさせてもらっています。また、休日にはリフレッシュを兼ねて友人や同僚と食事に行くことがあるのですが、それも日本語を勉強する機会になっています」。

最後に今後の目標と将来の夢を聞いた。「目標は、業務に必要な専門知識を更に増やし、後輩に教えることができるエンジニアになることです。また、コミュニケーション力向上のために日本語をもっと勉強したいと思います。そして、将来的には日本で家を購入し、ベトナムで暮らしている親を呼んで、環境の良い日本で幸せな家庭を築きたいと考えています」。

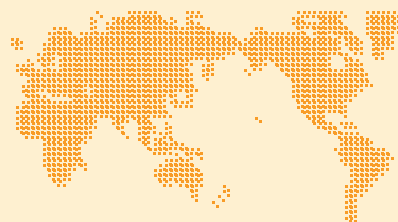
上司から
ひと言



株式会社ヒラカワ
第1技術部 生産設計グループ
グループ長 冷水 伸行さん

明るい性格と積極的な姿勢から更なる成長が期待できます。

ゲンくんは、4年前の入社時に、私の職場に配属されました。彼は明るい性格で、仕事上のやりとりはもちろん、挨拶や日常的な会話でも自ら進んでコミュニケーションを取っています。また、物怖じせず、色々な質問をする積極性も持ち合わせており、日々、多くの知識を吸収しています。ボイラの専門用語についてはまだまだ勉強中ではありますが、お客様や同僚と様々な仕事をしていく中で、今後ますます成長してくれると信じています。



現地から旬の情報をお届けする

Part
1

駐在員便り in ウィーン

～海外情報 2021年5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。

3月の初めに家族の帰国に同行していましたが、生活立上げも無事に終わり、予定通り3月末にウィーンへ単身で戻りました。夜遅い便ということもあり、家族には最寄りのバス停まで見送りに来てもらいましたが、バスのドアが閉まり、一生懸命手を振っている娘の姿を見ると目頭が熱くなりました。娘は今春から小学生ということで、入学式や成長を近くで見られないのは残念ですが、今のご時世は

ありがたいことに気軽にテレビ電話ができるので忘れられないよう、こまめに連絡をしようと思っています。

ウィーンから日本への入国については、先月お伝えしたとおり、着陸から隔離施設入室まで6時間ほどかかるという大変なものでしたが、日本からオーストリアへの入国は対照的にスムーズでした。オーストリアへの入国の際には、72時間以内の陰性証明書と、事前オンライン登録



写真はドナウパーク (Donaupark) で見た雪の中に咲く桜の様子です。

が必要でした。従来のパスポートコントロールの後に、この2つの書類の確認が終わるとあっさりと通してもらえ、乗客が少ないこともあり、平時の時よりも早く手荷物受取場に到着しました。オーストリア入国後は10日間の自主隔離が必要でした。日本入国時には、自主隔離期間のルールについて説明があり、自主隔離期間中には毎日アプリで位置情報を送る必要がありました。オーストリアでは自主隔離に関する説明は特になく、その後の管理も全くありませんでした。

ウィーン到着して間もなく、ウィーンを含む3州で外出規制措置などが4月1日から厳格化され4度目のロックダウンとなりました。4月11日まで、必要必需品の買い物や散歩以外は外出禁止というのが主な内容でしたが、ほとんど自主隔離期間中でしたので影響はないと思っていましたが、状況は良くならなかったため4月28日まで

延長されており、5月2日までの延長も検討されています。

ウィーンは4月の第1週に最高気温が20℃を超え、半袖でも出歩ける陽気の日が数日続き、近くのドナウパークの桜が一気に開花しました。今年は、大阪の満開の桜を見た後出国したため、二度花見をすることができ、少しお得な気分でした。ところが、翌週には寒さがぶり返し、最低気温が-5℃という日もあり、雪も降りました。その雪の日に、ドナウパークへ行くと、雪の中に桜が咲いているなんと珍しい風景を見ることができました。

その翌週には、寒さも和らぎチューリップなどの春の花も咲き始め、公園を散歩するのが気持ちよい季節になりました。この1ヶ月はほぼ隔離されていて体もなままっているので、早く外出規制が緩和され、色々なところへ出かけられるようになればと願っています。



現地の旬な情報

現地のテイクアウト・デリバリ事情は？

ウィーンにおける、現地のテイクアウト・デリバリのサービスについて紹介したいと思います。

新型コロナウイルスの感染拡大に対するロックダウンなどの措置により、2020年11月からオーストリア国内で運営する全てのレストランやカフェが閉鎖されています。営業ができないレストランなどを支援するために、テイクアウト・デリバリのサービスを利用できます。

ウィーンでは、MjamやLieferandoといった企業がオンラインフードデリバリーサービスを提供しています。パソコンやスマートフォン用アプリでは、現在地周辺のテイクアウト・デリバリ対応店舗が表示され、飲食店の商品を注文できます。「オーストリア料理」、「アジア料理」や「バーガー」などのカテゴリを検索し、飲食店の評価、価格や配達可能で検索できます。配達の間は約1時間がかかり、自転車で行われています。人と人の接触を最小限に減らすために、クレジットカードでの支払い方法が推奨されています。

Mjamなどのデリバリーサービスの他、飲食店に直接料理を注文できます。新型コロナウイルスの対策により、飲食店に入ることが禁止されていますが、電話やアプリで注文し、店舗の前でテイクアウトすることができます。レストランやファストフードチェーンだけではなく、DemelやGerstnerといったウィーンのカフェ文化を代表する店もテイクアウトのサービスを提供しています。Demelは2020年12月中旬から、店舗のショーウィンドウでKaiserschmarrn（オーストリア風パンケーキのようなもの）というオーストリアの伝統的な料理を作り、テイクアウトサービスを提供しています。カフェのGerstnerも、Strudel（リンゴやあんずを生地で幾層にも巻くパイ菓子）やテイクアウト用のコーヒーなどを提供しています。また、ウィーンの人気レストラン Zum Schwarzen Kameelは、コーヒーのテイクアウトの他、オーストリア料理Palatschinken（オーストリア風クレープ）を店舗の前で作るサービスを提供しています。



写真1 Mjamの自転車配達スタッフ



写真2 店前のテイクアウトサービス



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。春の土用入り、季節の変わり目となりますが、皆様、いかがお過ごしでしょうか。こちらシカゴは、4月に入ってからぐずついた天気が続き、気温の上昇も鈍っています。掲載写真は、珍しく快晴となった日のシカゴの様子です。この日は、最高気温20度まで上がり、また週末ということもあって、ゆるいサイクリング日和となりました。

さて、一昨日4月16日、日米首脳会談が開かれました。米国でも菅首相を「バイデン大統領がホワイトハウスで迎える最初の外国首脳」として注目が集まりました。会談の結果を受けた共同声明の中で、両首脳は「消え去ることのない日米同盟、普遍的価値及び共通の原則に基づく地域及びグローバルな秩序に対するルールに基づくアプローチ、さらには、これらの目標を共有する全ての人々との協力を改めてコミットする」とし、日米同盟の一層の強化や、中国からの挑戦への連携、日米競争力・強靱性（コア）パートナーシップの立ち上げなどで合意しています。

また、共同声明には、「台湾海峡の平和と安定の重要性」、「半導体を含む機微なサプライチェーンについても連携」が明記され、対中国での連携の重要性を強調する形となりました。米国のメディアや有識者の多くも、地政学的な影響力を高める中国との関係で両首脳が協力を明確に示した点に着目しています。訪米中の菅首相に単独インタビューを行った米誌ニューズウィークは「中国との緊張が高まる中、バイデン大統領は日本の菅首相を新たな『同盟総司令官』とみる」と題した記事の中で、中国との競争における共通の利益を背景に強化された日米同盟は、もはや米英関係のみが米国にとっての「特別な関係」ではないことを意味する、と緊密化する日米関係を強調しています。ニューヨーク・タイムズ紙は、「バイデン大統領は、菅首相をホワイトハウスに迎え入れ、就任後初めての外国人首脳の見学となったこの機会を利用して、米国にとって対中国に立ち向かう同盟国の重要性を強調した」と報じています。

個人的に印象的だったことが、会談後の共同記者会見でバイデン大統領が、プロゴルファー松山英樹選手の



久々の快晴となったシカゴの様子(4月4日撮影)

日本人初・アジア人初の「マスターズ」制覇に触れ、称賛したことです。ゴルフに全く疎い私は、松山選手の快挙についてこの記者会見を通じて知りました。

続いて、共同声明の中でも大きなテーマのひとつであるコロナ対策。現在の米国の様子は、新規感染者数は1日あたり6万7,000人、1月中旬以降に急減し3月以降も緩やかに減少している状況です。一部を除き、共和党知事を擁する多数の州ではマスク着用令を撤回しています。また、ワクチンの接種については、米疾病対策センター（CDC）によると、接種を完了した人の割合は人口の25%に達しており、これは8,400万人以上になります。少なくとも1度ワクチンを接種した人の数は1億2,900万人以上で、人口全体の39%と日本の1%未満に比較して、大幅に普及していることが分かります（いずれも4月18日現在）。そしてバイデン大統領は5月1日までに全成人を

ワクチン接種可能とするよう州・自治体などに呼びかけています。

当地シカゴでは、イリノイ州クック郡のサイトで、必要事項を入力すると空きがある病院・公的施設などやワクチン名が表示され、続けて日時を選択するなどして簡単に予約することができます。米国では薬剤師によるワクチン投与が可能で、大手ドラッグストアチェーンのCVSやWalgreenでも接種することができます。ダウンタウン地区でなければ、空は十分にある状況です。

ワクチン接種が行き渡るまであと数ヶ月と期待して、いまはアフターコロナでやりたいことリストを作成中です。UFC観戦、ダンスグループJabbawockeez観賞、グランドキャニオン国立公園やフロリダやラスベガス旅行など。そして皆様方とシカゴでお会いできる日を心待ちにしております。



現地の旬な情報

現地のテイクアウト・デリバリ事情は？

2020年3月末以降、米国で新型コロナウイルス感染が拡大する中、レストランでの飲食を禁止するなどの規制強化が始まり、オンラインでのフードデリバリーサービスは大きく拡大しました。Uber Eats、DoorDash、Grubhub、Postmatesなどがあり、これらアプリを初めて利用する米国人が急増し、2021年3月期の米国のフードデリバリー市場は、前年同月比で116%増加、引き続き成長を遂げ2026年末までに342億ドルに達すると見込まれています。

他方、2020年のレストランの売上高は、全米レストラン協会によると、昨年比で24%落ち込み、6,590億ドルとなりました。2020年12月までに11万件のレストランが長期的な休業もしくは閉店したとされています。2020年

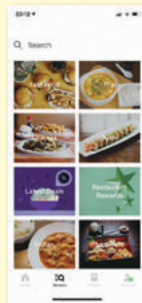
から初めてデリバリーサービスを導入するレストランが多くなったものの、サービス手数料が高いとの不満の声も上がっています。レストラン協会の調査回答者のうち64%のレストランが、デリバリーサービスを利用するのではなく直接注文してほしいと回答しています。

注文のやり方は、日本でのUber Eatsと同様です。配達員へのチップは、注文金額の5%~20%の間で選択して支払いますが、レストランで食事する場合でも、ウェイターに20%程度のチップを払いますので、特別なことはありません。また、配達員が到着時に電話もしくはメッセージを送り、玄関に商品を置いてもらうことで、配達員と接触せずに商品を受け取ることが可能です。

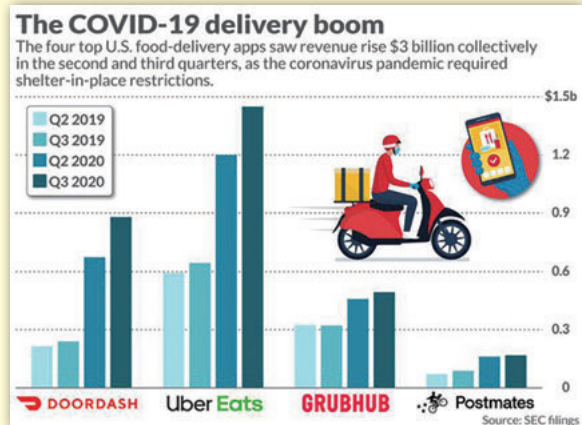


フードデリバリー商品イメージ

<https://www.cnet.com/health/nutrition/how-to-safely-order-food-delivery-takeout-and-groceries-during-coronavirus-quarantine/>



Uber Eats
アプリ画面



米国フードデリバリーサービスの売上高推移

<https://www.marketwatch.com/story/the-pandemic-has-more-than-doubled-americans-use-of-food-delivery-apps-but-that-doesnt-mean-the-companies-are-making-money-11606340169>

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

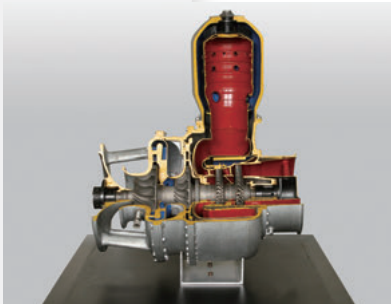
ご 紹 介

川崎重工業株式会社

本 社：神戸市中央区東川崎町1丁目1番3号
(神戸クリスタルタワー)
主な事業内容：航空機、航空エンジン、鉄道車両、プラント
エンジニアリング、エネルギー機器、船用機
器、船舶海洋、モーターサイクル、汎用エン
ジン、油圧機器、ロボット、等
設 立：1896年10月15日
(創業1878年 創業者 川崎正蔵)
従 業 員 数：36,332人(2020年3月31日現在)
国内事業所：神戸、岐阜、名古屋、兵庫、西神、西神戸、明石、
播磨、坂出、等

当社は1896年に設立以来、陸・海・空の幅広い事業
分野で、モノづくりを通じて様々な価値を提供してきま
した。昨年、新たな時代の社会課題を的確に捉え、お客様の
「期待と信頼」に応えながら課題を解決していくために、
今後の目指すべき企業像としてグループビジョン2030
「つぎの社会へ、信頼のこたえを」を制定しました。今後も
これまで蓄積した広範な分野の技術を生かしながらSDGsの
達成に貢献するとともに、ESGへの取り組みを推進する
ことで、世界中の人々から信頼される企業を目指します。

産 業 遺 産



非常用発電用小型ガスタービン普及の祖 「S1A-01型ガスタービン」

1975年に自社開発した発電出力150kW級の小型ガスタービンです。燃費の改善や高効率発電の達成により、ガスタービンが非常用自家発電用として普及する原動力となりました。2011年に重要科学技術史資料(未来技術遺産)に登録されています。



わが国初の産業用ロボット 「川崎ユニメイト2000型」

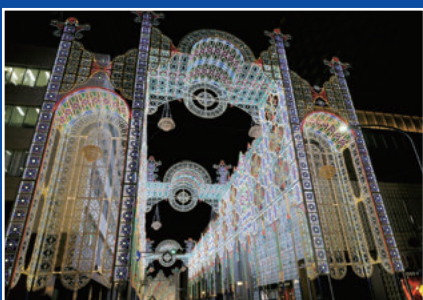
1969年に国産初の産業用ロボットとして自動車スポット溶接用に大量生産され、日本のロボット産業発展のさきがけとなりました。2010年に重要科学技術史資料(未来技術遺産)に登録されており、当社の企業ミュージアム「カワサキワールド」(神戸市)に展示されています。



「8時間労働発祥之地」の碑

1919年、第一次大戦後の物価は高騰し、全国各地で賃上げを求める労働争議が発生する中、初代社長の松方幸次郎は「日給は従来の10時間分と同額のまま、就業時間を8時間に改正する」と宣言。この8時間労働制の実施は産業界に強烈なインパクトを与え、その後日本中に広がっていきました。2007年に経済産業省の近代化産業遺産(神戸市の造船関連遺産)に登録されています。

写真提供：川崎重工業㈱



©Kobe Luminarie O.C.

歳時記

周辺地域の祭事やイベントのご紹介

神戸ルミナリエ

1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災の記憶を次の世代に語り継ぐために、この年の12月より悲しい出来事による犠牲者への慰霊と鎮魂の意を込めた「送り火」として、また神戸の復興・再生への夢と希望を託して「神戸ルミナリエ」が始まりました。様々なデザイン様式の木製のアーチ構造体に約50万個の色とりどりの電球で採色が施され、神戸の街を幻想的に照らし出します。

本部

表彰

4月9日 第47回優秀環境装置表彰 実地調査

審査WGにおいて実地調査を行い、申請内容等を調査した。

部会

ボイラ・原動機部会

4月14日 幹事会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) ボイラ受注統計
- (2) 2020年度事業報告(案)
- (3) 部会総会
- (4) 機関誌「産業機械」9月号寄稿依頼
- (5) 女性交流会

鋳山機械部会

4月13日 ボーリング技術委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 安全マニュアル
- (2) 今後のスケジュール

環境装置部会

4月14日 環境ビジネス委員会 講演会及び水分科会

- (1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：2050年カーボンニュートラル達成に向けた排水処理におけるバイオエコシステム技術の可能性

講師：国立研究開発法人国立環境研究所
資源循環・廃棄物研究センター
主席研究員 徐開欽 殿

- (2) 水分科会

今年度の活動内容について検討を行った。

プラスチック機械部会

4月13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) 火災事故の再発防止策
- (2) JIS B 6711 (複合金属サイディング)適合ラベルのデザイン及び運用
- (3) JIMS K-1001 (ゴム及びプラスチック機械—横型射出成形機—安全通則)及び K-1002 (ゴム及びプラスチック機械—縦型射出成形機—安全通則)の廃止時期
- (4) 周辺機器の安全対策
- (5) 先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金
- (6) 射出成形機のエネルギー消費量の測定方法
- (7) 2021年度活動計画

風水力機械部会

4月9日 部会 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 部会総会の内容
- (2) 機関誌「産業機械」8月号巻頭企画
- (3) 部会講演会の内容
- (4) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿

4月9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) 第24回技術セミナーの内容
- (2) 新規事業

4月13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) 圧縮機の長期使用に対する注意喚起資料
- (3) 圧縮機の不適切使用に対する注意喚起資料
- (4) 合成樹脂のポジティブリスト制度への対応
- (5) JIS B 8341 (容積形圧縮機—試験及び検査方法)の改正案作成

4月14日 汎用送風機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIMS C 2004 (遠心送風機の製品検査基準)改正作業
- (2) 新規事業

運搬機械部会

4月9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

4月14日 コンベヤ技術委員会 バルク分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) JIS規格改正
 - ① JIS B 8803(ベルトコンベヤ用ローラ)
 - ② JIS B 8805(ゴムベルトコンベヤの計算式)
 - ③ JIS B 8814(ベルトコンベヤ用プーリ)
- (2) 今後のスケジュール

4月15日 原案共同作成事業 JIS B 8942 JIS改正原案作成委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIS B 8942 立体自動倉庫システム
ーシステム設計通則(案)
- (2) 今後のスケジュール

業務用洗濯機部会

4月14日 定例部会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 部会役員及び他団体への委員派遣
- (2) 2021年度部会総会
- (3) 2020年度事業報告(案)
- (4) カーボンニュートラルに関する情報交換

委員会

政策委員会

4月14日 委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 統計関係(2021年2月分)
- (2) 工業会の活動状況(2021年3月22日～4月8日)
- (3) 2020年度事業報告(案)
- (4) 2020年度決算報告(案)
- (5) 決議(案)について
- (6) 2021年度産業機械工業功績者表彰候補者(案)
- (7) 役員改選

次の通り選任した。

委員長：株式会社IH I 執行役員 二瓶 清(再任)

環境委員会

4月13日 環境活動報告書作成WG

2021年度報告書の構成及び内容等について検討した。

エコスラグ利用普及委員会

4月15日 標準化分科会

塩基性酸化マンガンの規制、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)の環境安全品質基準のカドミウム値について協議し検討を行った。

関西支部

部会

環境装置部会

4月16日 正副部会長／幹事合同会議(書面審議)

次の事項について審議資料を送達した。

- (1) 2021年度部会総会
- (2) 2021年度事業計画(案)
- (3) 2020年度事業報告(案)

本部

- 6月11日 優秀環境装置表彰事業 第2回審査委員会
- 6月17日 政策委員会
- 6月23日 運営幹事会
- 7月14日 政策委員会
- 7月16日 運営幹事会
- 7月中旬 優秀環境装置表彰事業 表彰

部会

ボイラ・原動機部会

- 6月3日 部会総会
- 7月14日 ボイラ幹事会
- 7月中旬 ボイラ技術委員会

環境装置部会

- 6月上旬 環境ビジネス委員会
第2回有望ビジネス分科会
- 〃 環境ビジネス委員会 第2回水分科会
- 6月下旬 環境ビジネス委員会 第1回本委員会
- 7月13日 部会幹事会
- 7月上旬 環境ビジネス委員会
第2回バイオマス発電推進分科会
- 〃 環境ビジネス委員会
第2回先端技術調査分科会
- 〃 環境ビジネス委員会
第2回IoT・AI調査分科会

化学機械部会

- 7月2日 部会総会

タンク部会

- 6月15日 技術分科会
- 7月6日 部会総会

鉦山機械部会

- 6月中旬 ボーリング機械業務会
- 〃 ボーリング技術委員会

- 6月下旬 骨材機械委員会
- 7月中旬 骨材機械委員会
- 〃 鉦山機械部会総会

風水力機械部会

- 6月1日～2日 メカニカルシール委員会 春季総会
- 6月1日 メカニカルシール企画分科会
- 〃 メカニカルシール技術分科会
- 6月8日 排水用水中ポンプシステム委員会
- 6月10日 送風機技術者連盟 春季総会
- 6月11日 ロータリ・ブロワ委員会 総会
- 6月17日～18日 汎用ポンプ委員会 春季総会
- 6月18日 プロセス用圧縮機委員会 春季総会
- 6月中旬 汎用送風機委員会 春季総会
- 6月22日～23日 汎用圧縮機委員会 春季総会
- 6月22日 汎用圧縮機技術分科会
- 6月24日 送風機技術者連盟 拡大常任幹事会
- 7月8日 機関誌「産業機械」8月号 座談会
- 〃 風水力機械部会総会
- 7月13日 ポンプ技術者連盟 拡大常任幹事会
- 〃 ポンプ技術者連盟 第24回技術セミナー
- 7月15日 汎用ポンプ委員会
- 7月中旬 汎用送風機委員会
- 7月下旬 汎用圧縮機技術分科会
- 〃 ポンプ国際規格審議会
- 〃 排水用水中ポンプシステム委員会

運搬機械部会

- 6月中旬 コンベヤ技術委員会
- 〃 クレーン企画委員会
- 6月下旬 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫
システムJIS化検討WG
- 〃 流通設備委員会クレーン分科会
- 〃 流通設備委員会建築分科会
- 〃 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

- 6月下旬 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
- 7月中旬 コンベヤ技術委員会
〃 運搬機械部会総会
- 7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

製鉄機械部会

- 6月上旬 部会総会
〃 幹事会

動力伝導装置部会

- 6月下旬 減速機委員会
7月下旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

- 6月16日 定例部会
7月12日 部会総会
7月15日 コインランドリー分科会
〃 技術委員会

エンジニアリング部会

- 6月14日 部会総会

プラスチック機械部会

- 6月上旬 特許委員会
6月中旬 輸出委員会
〃 押出成形機委員会
〃 技術委員会
6月下旬 部会総会
〃 幹事会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

- 6月上旬 幹事会
6月中旬 エコスラグ利用普及委員会
6月下旬 利用普及分科会
7月中旬 利用普及分科会

関西支部

部会

ボイラ・原動機部会

- 6月10日 総会・施設調査
7月2日 定例部会・施設調査

環境装置部会

- 7月15日 総会・講演会

委員会

政策委員会

- 6月30日 委員会
7月28日 委員会

労務委員会

- 6月24日 委員会

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

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

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

2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

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

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

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

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

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

2019(令和元)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

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

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2021年2月発行版)

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

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

風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

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

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

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

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

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

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

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

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

物流システム機器ハンドブック

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

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

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

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

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

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

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

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

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

バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

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

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

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

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

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

東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

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

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

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

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

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

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

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

2019年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

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

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

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

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

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

港湾工事用エコスラグ利用手引書

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

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

2019年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

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

産業機械受注状況(2021年2月)

企画調査部

1. 概要

2月の受注高は9,873億3,300万円、前年同月比319.4%となった。

内需は、1,966億7,600万円、前年同月比92.8%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比110.6%、非製造業向けは同68.1%、官公需向けは同108.0%、代理店向けは同99.8%であった。

増加した機種は、化学機械(100.9%)、プラスチック加工機械(138.8%)、ポンプ(103.6%)、送風機(111.9%)、運搬機械(105.9%)、変速機(127.2%)、金属加工機械(139.7%)の7機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(74.0%)、鉱山機械(82.3%)、タンク(18.9%)、圧縮機(94.6%)、その他機械(87.9%)の5機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、7,906億5,700万円、前年同月比813.7%となった。

プラントは2件、7,190億6,900万円となり、前年同月比7449.9%【約75倍】となった。

増加した機種は、化学機械(3549.1%【約36倍】)、プラスチック加工機械(177.2%)、圧縮機(126.1%)、送風機(133.9%)、運搬機械(250.6%)、変速機(151.4%)、その他機械(127.8%)の7機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(27.2%)、鉱山機械(39.0%)、タンク(1.3%)、ポンプ(55.9%)、金属加工機械(21.6%)の5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58.4%となった。
- ② 鉱山機械
窯業土石、外需の減少により同77.0%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
外需の増加により同991.3%となった。
- ④ タンク
石油・石炭、外需の減少により同7.5%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
外需の増加により同163.3%となった。
- ⑥ ポンプ
官公需、外需の減少により同93.5%となった。
- ⑦ 圧縮機
外需の増加により同107.3%となった。
- ⑧ 送風機
電力、官公需の増加により同112.7%となった。
- ⑨ 運搬機械
運輸・郵便、外需の増加により同139.1%となった。
- ⑩ 変速機
はん用・生産用、情報通信機械、その他製造業の増加により同131.4%となった。
- ⑪ 金属加工機械
外需の減少により同97.7%となった。

(表1) 産業機械 需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外需		⑧総額	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	1,172,684	104.5	1,175,502	90.2	2,348,186	96.9	724,718	100.7	326,725	104.0	3,399,629	98.3	1,528,764	93.5	4,928,393	96.7
2018年度	1,137,869	97.0	1,218,099	103.6	2,355,968	100.3	586,270	80.9	352,801	108.0	3,295,039	96.9	1,932,514	126.4	5,227,553	106.1
2019年度	1,062,224	93.4	1,283,616	105.4	2,345,840	99.6	642,655	109.6	367,764	104.2	3,356,259	101.9	1,431,687	74.1	4,787,946	91.6
2018年	1,129,496	95.1	1,095,301	94.0	2,224,797	94.6	713,125	104.5	347,648	105.5	3,285,570	97.7	1,784,522	107.0	5,070,092	100.7
2019年	1,116,180	98.8	1,405,968	128.4	2,522,148	113.4	514,261	72.1	366,092	105.3	3,402,501	103.6	1,441,588	80.8	4,844,089	95.5
2020年	957,509	85.8	1,156,290	82.2	2,113,799	83.8	764,479	148.7	341,493	93.3	3,219,771	94.6	1,382,460	95.9	4,602,231	95.0
2019年10~12月	263,812	114.5	352,644	186.9	616,456	147.1	140,237	99.2	94,239	100.8	850,932	130.1	294,827	47.3	1,145,759	89.7
2020年1~3月	256,881	82.6	386,523	76.0	643,404	78.5	217,274	244.5	87,332	102.0	948,010	95.3	532,845	98.2	1,480,855	96.3
4~6月	215,844	78.3	287,745	193.8	503,589	118.8	185,184	143.9	78,382	87.5	767,155	119.4	178,780	63.6	945,935	102.4
7~9月	231,800	87.2	233,997	59.1	465,797	70.4	230,339	147.2	85,641	88.6	781,777	85.4	388,060	120.3	1,169,837	94.5
10~12月	252,984	95.9	248,025	70.3	501,009	81.3	131,682	93.9	90,138	95.6	722,829	84.9	282,775	95.9	1,005,604	87.8
2020.4~2021.2累計	833,704	89.7	885,904	86.9	1,719,608	88.2	620,117	126.5	309,996	92.4	2,649,721	95.5	1,721,317	159.5	4,371,038	113.4
2021.1~2累計	133,076	107.5	116,137	94.7	249,213	101.2	72,912	112.5	55,835	101.2	377,960	103.2	871,702	483.7	1,249,662	228.6
2020年12月	86,537	80.8	121,707	151.3	208,244	111.0	33,958	78.9	30,967	100.4	273,169	104.5	109,778	86.9	382,947	98.8
2021年1月	64,218	104.4	62,303	143.1	126,521	120.5	27,650	120.8	27,113	102.6	181,284	117.5	81,045	97.6	262,329	110.5
2月	68,858	110.6	53,834	68.1	122,692	86.8	45,262	108.0	28,722	99.8	196,676	92.8	790,657	813.7	987,333	319.4

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①ボイラ・原動機		②釜山機械		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
2017年度	1,358,214	78.6	23,190	114.3	1,193,012	102.9	774,168	103.3	25,855	75.8	274,305	132.2	367,002	105.5
2018年度	1,300,052	95.7	31,321	135.1	1,644,579	137.9	1,183,862	152.9	18,342	70.9	251,102	91.5	376,418	102.6
2019年度	1,457,937	112.1	19,970	63.8	1,156,240	70.3	689,093	58.2	25,977	141.6	192,897	76.8	383,175	101.8
2018年	1,117,648	72.8	20,136	87.5	1,540,415	131.0	1,090,919	146.8	28,251	123.6	258,915	97.0	377,741	102.8
2019年	1,531,432	137.0	31,568	156.8	1,224,374	79.5	748,852	68.6	21,541	76.2	206,235	79.7	373,147	98.8
2020年	1,282,679	83.8	20,083	63.6	1,208,647	98.7	759,846	101.5	25,994	120.7	194,691	94.4	371,209	99.5
2019年10~12月	362,325	170.3	5,608	96.9	276,838	54.5	168,393	42.4	1,030	36.0	37,634	65.2	98,033	94.1
2020年1~3月	503,535	87.3	4,960	30.0	345,728	83.5	244,106	80.3	12,580	154.5	43,449	76.5	102,760	110.8
4~6月	270,279	153.5	5,614	102.4	220,746	89.2	109,372	94.2	4,616	82.0	37,301	70.1	83,811	97.2
7~9月	246,664	59.3	4,295	109.6	381,220	133.2	263,613	164.3	4,496	66.7	43,883	74.9	92,477	96.1
10~12月	262,201	72.4	5,214	93.0	260,953	94.3	142,755	84.8	4,302	417.7	70,058	186.2	92,161	94.0
2020.4~2021.2累計	886,724	81.8	18,064	98.8	1,725,355	179.7	1,305,530	244.4	14,432	64.7	190,457	109.1	320,972	95.4
2021.1~2累計	107,580	83.2	2,941	89.8	862,436	575.7	789,790	886.2	1,018	11.4	39,215	155.6	52,523	93.8
2020年12月	137,138	138.7	2,106	133.7	82,251	77.3	39,964	58.9	1,106	192.7	20,953	130.0	29,488	75.3
2021年1月	56,863	134.2	1,680	102.5	72,692	103.6	38,025	91.5	388	78.2	21,535	149.8	24,835	94.2
2月	50,717	58.4	1,261	77.0	789,744	991.3	751,765	1581.1	630	7.5	17,680	163.3	27,688	93.5
会社数	14社		8社		41社		39社		2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
2017年度	268,857	118.7	25,932	95.8	436,337	114.4	44,962	83.8	178,642	150.5	732,085	92.7	4,928,393	96.7
2018年度	289,597	107.7	25,043	96.6	477,214	109.4	43,259	96.2	147,909	82.8	622,717	85.1	5,227,553	106.1
2019年度	273,215	94.3	26,190	104.6	462,175	96.8	38,048	88.0	114,146	77.2	637,976	102.5	4,787,946	91.6
2018年	285,663	109.0	24,559	84.4	467,368	107.5	45,303	90.3	180,513	119.7	723,580	101.4	5,070,092	100.7
2019年	281,580	98.6	25,556	104.1	427,501	91.5	38,323	84.6	117,058	64.8	565,774	78.2	4,844,089	95.5
2020年	245,426	87.2	27,390	107.2	421,258	98.5	41,007	107.0	86,854	74.2	676,993	119.7	4,602,231	95.0
2019年10~12月	69,560	92.8	5,520	87.3	102,645	91.3	9,655	85.4	24,576	67.6	152,335	105.4	1,145,759	89.7
2020年1~3月	65,458	88.7	6,809	110.3	161,984	127.2	9,040	97.0	27,630	90.5	196,922	157.9	1,480,855	96.3
4~6月	54,947	78.7	7,921	114.8	73,007	77.8	10,821	113.7	17,918	51.8	158,954	117.7	945,935	102.4
7~9月	59,317	86.7	6,209	89.2	99,718	96.1	10,136	103.1	20,938	76.5	200,484	130.5	1,169,837	94.5
10~12月	65,704	94.5	6,451	116.9	86,549	84.3	11,010	114.0	20,368	82.9	120,633	79.2	1,005,604	87.8
2020.4~2021.2累計	217,232	87.6	24,020	103.0	318,467	90.2	39,216	113.4	71,442	70.9	544,657	109.3	4,371,038	113.4
2021.1~2累計	37,264	92.7	3,439	87.3	59,193	112.3	7,249	130.2	12,218	85.6	64,586	112.4	1,249,662	228.6
2020年12月	23,955	110.1	2,466	152.2	30,234	84.0	3,782	116.6	10,585	108.7	38,883	73.9	382,947	98.8
2021年1月	18,802	81.8	1,502	67.6	23,689	87.1	3,378	128.9	6,202	149.6	30,763	134.7	262,329	110.5
2月	18,462	107.3	1,937	112.7	35,504	139.1	3,871	131.4	6,016	59.4	33,823	97.7	987,333	319.4
会社数	15社		8社		25社		5社		13社		32社		189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：763百万円 メカニカルシール：1,733百万円

(表3) 2021年2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	鋸山機械	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	746	0	699	279	0	0	28	141	2	595	73	1	190	2,754	
		織 維 工 業	146	0	12	155	0	55	4	19	0	17	54	0	79	541	
		紙・パルプ工業	518	0	350	150	0	2	58	7	4	67	66	0	21	1,243	
		化 学 工 業	1,498	0	3,568	655	18	767	251	587	27	359	149	17	495	8,391	
		石油・石炭製品工業	103	0	1,304	600	527	70	56	131	1	44	10	0	344	3,190	
		窯 業 土 石	78	301	629	150	0	0	37	33	21	33	47	33	6	1,368	
		鉄 鋼 業	1,198	0	77	300	0	0	470	126	134	365	240	2,487	129	5,526	
		非 鉄 金 属	6,160	0	48	318	0	18	9	18	2	81	13	18	3	6,688	
		金 属 製 品	47	0	62	151	0	1	2	30	0	173	101	471	38	1,076	
		はん用・生産用機械	357	17	139	3,685	0	2	19	3,591	19	319	324	112	122	8,706	
	製 造 業	業 務 用 機 械	6	0	59	3,149	0	70	5	5	0	1	0	0	1,392	4,687	
		電 気 機 械	445	0	105	3,013	0	231	21	37	0	250	31	57	12	4,202	
		情 報 通 信 機 械	34	0	1,618	39	0	106	448	6	0	48	175	31	1,678	4,183	
		自 動 車 工 業	142	0	284	1,050	0	1,832	9	19	112	846	217	341	9	4,861	
		造 船 業	428	0	307	537	0	0	225	141	4	125	25	125	54	1,971	
		その他輸送機械工業	63	0	702	107	0	18	5	31	0	5	64	86	1,360	2,441	
		そ の 他 製 造 業	541	120	915	0	0	2,023	376	129	25	436	786	243	1,436	7,030	
		製 造 業 計	12,510	438	10,878	14,338	545	5,195	2,023	5,051	351	3,764	2,375	4,022	7,368	68,858	
		製 造 業	農 林 漁 業	18	0	1	120	0	0	▲2	8	0	11	12	0	18	186
			鉱業・採石業・砂利採取業	0	501	29	0	0	0	3	26	30	61	1	2	0	653
建 設 業	418		214	57	192	0	0	24	482	1	71	23	12	22	1,516		
電 力 業	20,064		0	1,520	1	0	0	779	185	327	133	81	0	125	23,215		
運 輸 業・郵 便 業	246		0	12	1,254	0	0	10	6	3	5,089	178	0	36	6,834		
通 信 業	453		0	0	189	0	0	0	0	1	178	1	0	0	822		
卸 売 業・小 売 業	13		0	48	664	0	0	20	188	23	6,953	0	66	40	8,015		
金 融 業・保 険 業	26		0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176		
不 動 産 業	70		0	2	0	0	0	18	0	2	0	28	0	0	120		
情 報 サービス業	2		0	0	150	0	0	1	0	6	298	0	0	1	458		
製 造 業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	13	0	1	36	0	0	0	50		
	そ の 他 非 製 造 業	1,787	0	665	1,067	2	3	1,813	247	108	2,407	35	304	3,351	11,789		
	非 製 造 業 計	23,097	715	2,334	3,787	2	3	2,679	1,142	502	15,237	359	384	3,593	53,834		
民 間 需 要 合 計		35,607	1,153	13,212	18,125	547	5,198	4,702	6,193	853	19,001	2,734	4,406	10,961	122,692		
官 公 需	運 輸 業	17	0	0	0	0	0	6	0	5	0	0	0	0	28		
	防 衛 省	5,903	0	237	109	0	0	50	0	0	0	0	0	451	6,750		
	国 家 公 務	172	0	0	0	0	1	5,019	15	259	0	0	1	65	5,532		
	地 方 公 務	56	0	12,436	300	14	0	4,720	51	208	42	1	1	10,833	28,662		
	そ の 他 官 公 需	687	0	1,879	311	0	45	908	11	121	7	257	0	64	4,290		
	官 公 需 計	6,835	0	14,552	720	14	46	10,703	77	593	49	258	2	11,413	45,262		
海 外 需 要		7,858	78	723,966	6,157	69	12,236	3,515	8,759	79	14,823	769	1,484	10,864	790,657		
代 理 店		417	30	35	12,977	0	200	8,768	3,433	412	1,631	110	124	585	28,722		
受 注 額 合 計		50,717	1,261	751,765	37,979	630	17,680	27,688	18,462	1,937	35,504	3,871	6,016	33,823	987,333		

産業機械輸出契約状況(2021年2月)

企画調査部

1. 概要

2月の主要約70社の輸出契約高は、7,830億8,800万円、前年同月比923.4%となった。

プラントは2件、7,190億6,900万円となり、前年同月比7449.9%【約75倍】となった。

単体は639億1,900万円、前年同月比85.1%となった。

地域別構成比は、中東92.0%、アジア5.9%、ヨーロッパ1.0%、北アメリカ0.9%となっている。

2. 機種別の動向

(1) 単体機械

① ボイラ・原動機

アジア、北アメリカの減少により、前年同月比24.9%となった。

② 鉱山機械

南アメリカ、アフリカの減少により、前年同月比44.5%となった。

③ 化学機械

アジアの減少により、前年同月比53.8%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190.0%となった。

⑤ 風水力機械

ヨーロッパ、ロシア・東欧の増加により、前年同月比102.0%となった。

⑥ 運搬機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比277.7%となった。

⑦ 変速機

アジアの増加により、前年同月比151.9%となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの減少により、前年同月比13.1%となった。

⑨ 冷凍機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比169.5%となった。

(2) プラント

中東の増加により、前年同月比7449.9%【約75倍】となった。

(表1) 2021年2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
2020.4~2021.2累計	171,860	77.5	584	40.4	222,296	221.1	107,931	120.4	149,783	93.0	82,333	83.1	5,527	116.4	16,158	53.5
2021.1~2累計	13,897	36.3	159	64.9	9,668	33.2	23,562	176.2	26,793	97.2	21,804	160.1	1,412	167.5	2,197	31.3
2020年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
2021年1月	6,900	68.1	82	113.9	5,073	24.7	13,671	167.4	16,081	94.3	8,249	94.4	654	190.1	1,368	196.6
2月	6,997	24.9	77	44.5	4,595	53.8	9,891	190.0	10,712	102.0	13,555	277.7	758	151.9	829	13.1

	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
2020.4~2021.2累計	55,624	85.9	96,159	83.5	908,255	102.2	731,505	954.8	1,639,860	169.9
2021.1~2累計	11,680	128.2	25,423	196.0	136,595	89.8	719,069	7449.9	855,764	529.1
2020年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
2021年1月	5,523	100.8	15,075	265.3	72,676	94.4	0	-	72,676	94.4
2月	6,157	169.5	10,348	142.0	63,919	85.1	719,069	7449.9	783,088	923.4

(備考) ※2月のプラントの内訳

	(件数)	(金額)
1. 化学・石化	2	719,069
合計	2	719,069
	(金額)	(構成比)
国内	215,721	30%
海外	287,627	40%
その他	215,721	30%
合計	719,069	100.0%

(表2) 2021年2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		
	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	4,322	55.3%	12	29	80.6%	97	2,943	49.4%	40	6,069	171.4%	2,144	8,087	98.0%
中東	1	173	11.4%	1	12	-	6	298	127.4%	1	4	30.8%	115	1,231	106.5%
ヨーロッパ	4	296	31.1%	3	9	42.9%	7	933	105.2%	15	446	117.4%	712	643	181.1%
北アメリカ	6	1,600	9.1%	0	0	-	11	278	28.0%	81	3,192	414.5%	590	530	69.7%
南アメリカ	2	4	4.3%	0	0	-	3	3	7.0%	2	35	24.6%	17	56	133.3%
アフリカ	2	19	86.4%	9	5	6.8%	3	21	-	0	0	-	21	146	41.5%
オセアニア	1	1	50.0%	0	0	-	1	5	-	1	14	100.0%	14	6	300.0%
ロシア・東欧	2	582	265.8%	1	22	-	3	114	26.0%	7	131	37.6%	20	13	-
合計	39	6,997	24.9%	26	77	44.5%	131	4,595	53.8%	147	9,891	190.0%	3,633	10,712	102.0%

(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	11,397	315.6%	29	436	184.0%	70	663	12.0%	12	2,349	161.8%	266	8,390	161.4%
中東	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	301	160.1%	8	325	32500.0%
ヨーロッパ	26	1,701	1069.8%	12	187	105.6%	5	127	36.6%	11	2,394	188.8%	127	1,154	81.4%
北アメリカ	6	455	45.7%	8	122	184.8%	14	29	6.9%	2	392	123.3%	311	473	70.5%
南アメリカ	3	1	-	1	9	60.0%	0	0	-	2	83	184.4%	0	0	-
アフリカ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
オセアニア	9	▲2	-	1	4	100.0%	0	0	-	1	513	176.9%	1	6	-
ロシア・東欧	2	3	-	0	0	-	3	10	142.9%	1	125	-	0	0	-
合計	122	13,555	277.7%	51	758	151.9%	92	829	13.1%	30	6,157	169.5%	713	10,348	142.0%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,767	44,685	107.3%	1	1,226	20.4%	2,768	45,911	96.4%	5.9%
中東	133	2,344	75.5%	1	717,843	-	134	720,287	23205.1%	92.0%
ヨーロッパ	922	7,890	132.3%	0	0	-	922	7,890	82.2%	1.0%
北アメリカ	1,029	7,071	31.5%	0	0	-	1,029	7,071	31.5%	0.9%
南アメリカ	30	191	44.6%	0	0	-	30	191	44.6%	0.0%
アフリカ	35	191	36.8%	0	0	-	35	191	36.8%	0.0%
オセアニア	29	547	128.4%	0	0	-	29	547	128.4%	0.1%
ロシア・東欧	39	1,000	166.1%	0	0	-	39	1,000	166.1%	0.1%
合計	4,984	63,919	85.1%	2	719,069	7449.9%	4,986	783,088	923.4%	100.0%

環境装置受注状況(2021年2月)

企画調査部

2月の受注高は、308億9,800万円で、前年同月比84.7%となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

① 製造業

鉄鋼向け集じん装置、産業廃水処理装置の減少により、79.8%となった。

② 非製造業

その他非製造業向け汚泥処理装置、事業系廃棄物処理装置の減少により、35.0%となった。

③ 官公需

汚泥処理装置、都市ごみ処理装置の増加により、104.6%となった。

④ 外需

排煙脱硝装置、水質汚濁防止装置関連機器の増加により、111.3%となった。

2. 装置別の動向(前年同月との比較)

① 大気汚染防止装置

鉄鋼向け集じん装置、官公需向け関連機器の減少により、75.4%となった。

② 水質汚濁防止装置

官公需向け産業廃水処理装置、その他非製造業向け汚泥処理装置の減少により、91.3%となった。

③ ごみ処理装置

その他非製造業向け事業系廃棄物処理装置の減少により、78.8%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、72.1%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	6,636	52.1	12,926	225.3	19,562	105.9	134,706	157.5	154,268	148.4	4,525	1087.7	158,793	152.1
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
2020.4~2021.2累計	21,609	41.6	58,133	78.9	79,742	63.5	437,767	138.8	517,509	117.3	30,954	162.5	548,463	119.2
2021.1~2累計	4,336	90.4	7,586	61.9	11,922	69.9	44,283	123.7	56,205	106.3	1,262	125.9	57,467	106.7
2020年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
2021年1月	2,020	106.5	4,266	154.0	6,286	134.7	19,512	160.8	25,798	153.5	771	137.4	26,569	153.0
2月	2,316	79.8	3,320	35.0	5,636	45.5	24,771	104.6	30,407	84.3	491	111.3	30,898	84.7

※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	360	99.2	158,793	152.1
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
2020.4～2021.2累計	42,967	96.3	156,345	89.2	347,823	145.6	1,328	107.6	548,463	119.2
2021.1～2累計	4,176	137.3	32,572	126.4	20,558	82.7	161	86.1	57,467	106.7
2020年12月	1,972	91.8	10,810	52.4	14,018	64.0	257	190.4	27,057	60.4
2021年1月	2,752	238.7	16,457	202.6	7,279	90.8	81	106.6	26,569	153.0
2月	1,424	75.4	16,115	91.3	13,279	78.8	80	72.1	30,898	84.7

※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とお詫び申し上げます。

(表3) 2021年2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	6	0	10	2	4	28	108	8	13	90	30	299	3	3	81	87	386	1	0	1	1	388
	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	0	0	0	0	0	701	0	27	728	728	0	0	0	0	728
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	14	14	16	0	16	164	194
	排ガス処理装置	0	0	0	0	0	2	0	0	3	3	37	45	0	0	1	1	46	5	3	8	6	60
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	0	35	41	42	2	4	6	6	54
	小計	6	0	10	2	4	30	108	8	16	93	68	345	724	3	144	871	1,216	24	7	31	177	1,424
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	157	0	6	7	1	131	2	12	3	1,246	199	1,764	11	0	20	31	1,795	28	0	28	89	1,912
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,930	666	7,596	0	7,596
	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	38	41	0	0	28	28	69	5,039	1,170	6,209	0	6,278
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2
	関連機器	37	0	0	0	0	2	0	0	0	0	21	60	0	0	2	2	62	8	35	43	222	327
	小計	195	0	6	7	1	133	2	12	3	1,248	258	1,865	11	0	52	63	1,928	12,005	1,871	13,876	311	16,115
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	70	70	70	10,475	0	10,475	1	10,546
	事業系廃棄物処理装置	2	0	7	0	0	0	0	0	0	12	21	0	0	769	769	790	0	0	0	2	792	
	関連機器	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	5	30	0	1,517	1,547	1,552	389	0	389	0	1,941	
	小計	2	0	11	0	1	0	0	0	0	12	26	30	0	2,356	2,386	2,412	10,864	0	10,864	3	13,279	
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	0	0	0	0	80	0	0	0	0	80	
	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	80	80	0	0	0	0	80	0	0	0	0	80	
合計	203	0	27	9	6	163	110	20	19	1,341	418	2,316	765	3	2,552	3,320	5,636	22,893	1,878	24,771	491	30,898	

産業機械機種別生産実績(2021年2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)
ボイラ及び原動機 (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)			88,849
ボイラ			4,657
一般用ボイラ	512	513t/h	1,473
水管ボイラ	486	497t/h	1,423
2t/h未満	380	169t/h	325
2t/h以上35t/h未満	106	328t/h	1,098
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)	26	16t/h	50
船用ボイラ	10	15t/h	91
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	3,093
タービン			9,306
蒸気タービン			7,880
一般用蒸気タービン	9	44,087kW	813
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	27	42,607kW	1,426
内燃機関	314,008	9,470,492PS	74,886

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
土木建設機械、鉱山機械及び破碎機			135,462
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,225		875
破碎機	23		431

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)
化学機械及び貯蔵槽		6,312,445	15,201,776				
化学機械	16,341	5,091,354	13,404,417	混合機、かくはん機及び粉碎機	610	938,955	3,991,598
ろ過機器	85	350,731	666,730	反応用機器	113	839,327	1,845,881
分離機器	552	280,197	1,014,900	塔槽機器	107	108,073	208,425
集じん機器	3,241	914,734	2,271,717	乾燥機器	10,237	182,653	681,722
熱交換器	1,396	1,476,684	2,723,444	貯蔵槽	84	1,221,091	1,797,359
とう(套)管式熱交換器	284	378,778	1,004,775	固定式	57	752,468	1,141,379
その他の熱交換器	1,112	1,097,906	1,718,669	その他の貯蔵槽	27	468,623	655,980

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	1,268	12,130	18,521
射出成形機(手動式を除く)	1,093	9,761	12,222
型締力100t未満	295	769	1,922
〃 100t以上200t未満	465	2,611	4,001
〃 200t以上500t未満	293	4,504	4,492
〃 500t以上	40	1,877	1,807
押出成形機(本体)	33	577	2,274
押出成形付属装置	96	1,144	2,374
ブロウ成形機(中空成形機)	46	648	1,651

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			33,802,560			36,311,509		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	181,135	7,741,024	17,783,089	223,577	8,854,275	20,108,759	280,002	8,932,296
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	28,853	4,051,156	6,938,519	34,643	4,340,648	7,386,560	69,708	3,467,268
単段式	19,470	2,023,315	3,065,417	25,043	2,296,198	3,410,187	66,012	2,893,805
多段式	9,383	2,027,841	3,873,102	9,600	2,044,450	3,976,373	3,696	573,463
軸・斜流ポンプ	33	219,075	1,299,350	39	241,525	1,443,538	13	124,210
回転ポンプ	31,684	598,933	1,229,042	31,651	779,625	1,577,119	4,036	93,764
耐しょく性ポンプ	56,464	352,650	3,090,590	60,238	353,380	3,201,498	29,556	136,526
水中ポンプ	36,850	1,683,168	3,234,054	67,183	2,344,608	4,299,427	154,527	4,062,161
汚水・土木用	34,206	1,419,415	2,426,242	64,379	2,081,200	3,546,508	149,462	3,572,429
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,644	263,753	807,812	2,804	263,408	752,919	5,065	489,732
その他のポンプ	27,251	836,042	1,991,534	29,823	794,489	2,200,617	22,162	1,048,367
真空ポンプ	7,253	...	5,057,387	7,466	...	5,168,569	1,415	...
圧縮機	19,180	3,516,591	7,984,636	20,006	3,445,403	7,808,879	14,835	2,776,569
往復圧縮機	16,179	966,769	2,127,726	17,112	949,268	1,955,543	12,360	908,562
可搬形	15,277	418,085	654,093	16,166	414,084	643,233	12,155	447,574
定置形	902	548,684	1,473,633	946	535,184	1,312,310	205	460,988
回転圧縮機	2,955	2,259,722	4,020,360	2,848	2,206,035	4,016,786	2,475	1,868,007
可搬形	1,517	1,230,599	1,509,892	1,428	1,218,459	1,579,343	1,369	1,098,735
定置形	1,438	1,029,123	2,510,468	1,420	987,576	2,437,443	1,106	769,272
遠心・軸流圧縮機	46	290,100	1,836,550	46	290,100	1,836,550	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	16,783	1,461,669	2,977,448	17,544	1,484,292	3,225,302	13,298	1,191,335
回転送風機	6,512	396,407	1,024,221	6,580	410,230	1,066,170	1,450	340,604
遠心送風機	8,895	912,228	1,737,893	9,416	916,053	1,911,741	10,672	636,696
軸流送風機	1,376	153,034	215,334	1,548	158,009	247,391	1,176	214,035

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			107,357				
運搬機械			55,117	コンベヤ	28,145	14,012	13,149
クレーン	1,477	6,263	6,312	ベルトコンベヤ	5,742	480	1,419
天井走行クレーン	358	1,026	1,174	チェーンコンベヤ	1,735	1,441	2,106
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	16	1,387	1,948	ローラーコンベヤ	15,722	1,386	1,239
橋形クレーン	44	1,875	1,004	その他のコンベヤ	4,946	10,705	8,385
車両搭載形クレーン	1,015	1,149	1,314	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,339	18,931	16,055
ローダ・アンローダ	4	254	324	エスカレータ (式)	94	...	1,465
その他のクレーン	40	572	548	機械式駐車装置 (基)	62	...	1,989
巻上機	34,044		2,354	自動立体倉庫装置 (基)	461	...	13,793
船用ウインチ	50	...	871	産業用ロボット			52,240
チェーンブロック	33,994	...	1,483	シーケンスロボット	×	...	×
				ブレイバックロボット	12,902	...	25,951
				数値制御ロボット	2,741	...	21,433
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	3,007

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)			24,801,895	36,606,832			
固定比減速機	447,274	12,388,690	19,085,074	歯車(粉末や金製品を除く)	17,350,428	6,743,025	11,627,566
モータ付のもの	199,896	7,202,913	7,700,550	スチールチェーン	4,632,000m	5,670,180	5,894,192
モータなしのもの	247,378	5,185,777	11,384,524				

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			16,097					
金属一次製品製造機械			4,061					
圧延機械			293					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャーはせん断機を含む)	29	124	121	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	172	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	2,035本	6,566	3,768	1,969本	6,449	3,750	441本	...
第二次金属加工機械			10,010			10,167		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	125	793	1,696	125	793	1,696	-	-
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)	74	1,144	1,094	81	1,287	1,361	317	3,035
数値制御式(液圧プレス内数)	39	529	536	46	516	508	236	2,594
機械プレス	154	5,920	6,503	148	5,868	6,447	203	3,539
100t未満	104	891	1,631	98	842	1,588	138	2,013
100t以上500t未満	41	1,243	1,205	41	1,240	1,192	65	1,526
500t以上	9	3,786	3,667	9	3,786	3,667	-	-

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つづき								
数値制御式(機械プレス内数)	29	472	424	24	401	358	169	3,032
せん断機	11	229	279	11	...	292	1	...
鍛造機械	3	63	164	11	...	97	4	...
ワイヤーフォーミングマシン	8	65	274	8	...	274	28	...
鑄造装置	107	1,812	2,026					
ダイカストマシン	55	1,018	962	...	...	...	...	...
鑄型機械	11	213	791	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	41	581	273	...	...	...	...	...

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)
冷凍機及び冷凍機応用製品			164,499			182,097	
冷凍機	1,713,656		34,661	1,623,909		37,050	1,218,903
圧縮機(電動機付を含む)	1,707,797		28,273	1,617,684		30,006	1,213,778
一般冷凍空調用	241,349		4,286	192,362		2,919	258,314
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,466,448		23,987	1,425,322		27,087	955,464
遠心式冷凍機	21		657	21		657	-
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	121		884	124		949	24
コンデンシングユニット	5,717		4,847	6,080		5,438	5,101
冷凍機応用製品	1,437,506		126,869	1,773,196		141,867	1,851,067
エアコンディショナ	1,376,878		109,624	1,717,044		124,304	1,690,313
電気により圧縮機を駆動するもの	757,954		81,622	1,087,940		95,070	1,629,465
セバレート形	755,640		78,713	1,085,139		91,638	1,624,872
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,314		2,909	2,801		3,432	4,593
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	7,953		2,850	8,622		3,678	25,439
輸送機械用	610,971		25,152	620,482		25,556	35,409
冷凍・冷蔵ショーケース	21,661		6,767	24,131		7,820	33,257
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,557		1,050	11,449		1,289	13,297
除湿機	23,360		1,022	6,013		566	102,764
製氷機	4,417		894	4,604		912	4,802
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,275		3,973	841		2,958	1,719
冷凍・冷蔵ユニット	5,358		3,539	9,114		4,018	4,915
補器	7,427		2,339	7,311		2,551	9,787
冷凍・空調用冷却塔	354		630	369		629	451

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
業務用サービス機器			6,884				
自動販売機	14,069		4,498	15,737		5,385	33,473
飲料用自動販売機	12,907		3,281	14,613		4,131	31,906
たばこ自動販売機	10		4	—		—	19
切符自動販売機	389		758	389		758	—
その他の自動販売機	763		455	735		496	1,548
自動改札機・自動入場機	265		313	348		371	39
業務用洗濯機	893		1,093	865		1,077	1,423

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	120,275	39,168
鉄骨	84,936	18,679
軽量鉄骨	11,805	2,900
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	16,006	12,162
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	2,519	1,125
水門(水門巻上機を含む)	2,128	2,646
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限る)	2,881	1,656
架線金物	9,242千個	3,407

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

■ 今月の「会員企業の紹介」にて川崎重工業様より「神戸ルミナリエ」のご紹介がありました。東京でも、1999年から東京駅周辺で「東京ルミナリエ」が開催されていましたが、東京駅の大改修工事に伴い、2005年で一時中断。東京駅の改修工事も終了した2012年から「東京ミチテラス（未知を照らす）」として復活、冬の風物詩として定着しています。今年も人気の年末の光のイベント、楽しみですね。

みんなの写真館



タイトル「こいのぼり」

東京都 T.Hさん

「やねよりたかい こいのぼり～」
童謡が頭の中で流れた。端午の節句に合わせて東京タワーではこいのぼりを飾っていた。東京タワーでは季節に合わせて敷地内の花が咲き、そしてイベントが催されている。さて、こいのぼりが泳ぐ姿をどこから眺めようか。青い空と東京タワーをバックに色とりどりの鯉たちが風になびかれて「おもしろそうに およいでる」。

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.847 May

2021年5月13日印刷

2021年5月19日発行

2021年5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

販売所／関西支部

編集協力／株式会社千代田プランニング

印刷所／株式会社新晃社

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

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

〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

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

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

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

特許庁の特許審査に貢献してみませんか？

特許調査

知財経験
不問

専門技術者 募集

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

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

IPCC 専門技術者



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



特許調査はIPCCにお任せください！

知財部も納得の品質

民間向け特許調査サービス

- ・ 特許庁審査官向け先行技術調査35年400万件の実績
- ・ 1500人を超える専門技術者が全ての技術分野を網羅
- ・ 特許庁審査官向けと同じ品質の調査結果を報告
- ・ 出願審査請求料が軽減
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 調査対象：国内、英語、中韓、独語特許文献
- ・ 早期納品可能（応相談）



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

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

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. 600m³/h
Min. 30cc/min

粘度 Max.

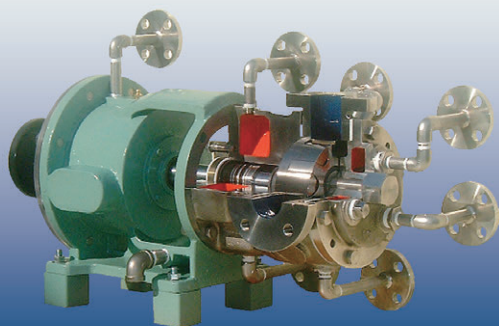
250万mPa·s

圧力

Max. 4.5MPa

温度

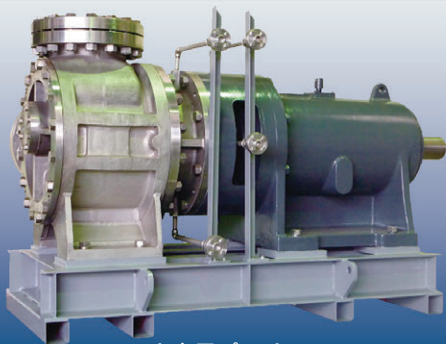
Max. 450°C

DAIDO
INTERNAL
GEAR PUMP

高温用ポンプ



非接触式ポンプ



大容量ポンプ



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

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