

産業

No.836

機械

May

5

2020

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**

「環境装置業界の更なる発展のために

進むべき道について考える」…………… 04

環境装置部会 部会長 三野 禎男

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

省エネ型遠心脱水機の稼働状況報告

(三機工業株式会社、東京都下水道局)…………… 09

革新的な高性能集塵機が目指すSDGs

(株式会社流機エンジニアリング)…………… 13

省スペース仕様の大型浄化槽

(株式会社クボタ)…………… 17

MVR型蒸発濃縮装置

(株式会社ササクラ)…………… 21

海外レポート —現地から旬の話題をお伝えする—

イタリア駐在記

(株式会社荏原製作所 海外現地法人Sumoto S.r.l.)…………… 25

駐在員便り…………… 28

連載コラム1…………… 24

産業・機械遺産を巡る旅

「葦山反射炉」

(静岡県)

連載コラム2…………… 32

輝くりケジヨ

新東工業株式会社

久保田 知里 さん

イベント情報…………… 33

行事報告&予定…………… 34

書籍・報告書情報…………… 38

統計資料

2020年2月

産業機械受注状況…………… 40

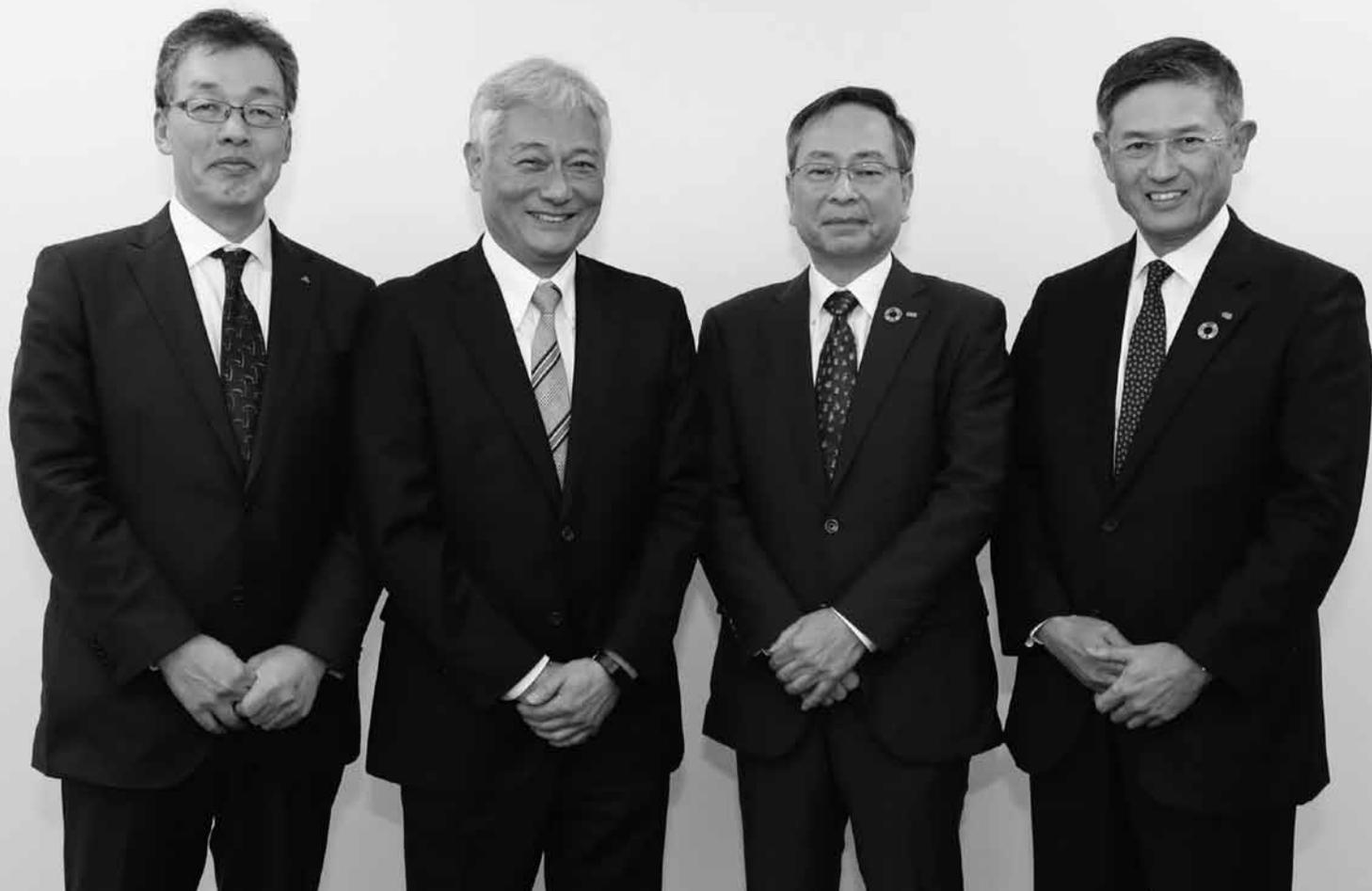
産業機械輸出契約状況…………… 43

環境装置受注状況…………… 45

産業機械機種別生産実績…………… 47

企業の枠を超えて部会を代表する4人が語る

環境装置業界の更なる発展のために 進むべき道について考える



ここ数年、世界的なSDGsへの機運もあり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の取り組みについて、三野禎男部会長(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)の4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。

最初に三野部会長から2019年における環境装置業界の概況について解説をお願いします。

三野 「2018年度の生産実績は、大気汚染防止装置の分野で前年度を上回ったため環境装置全体では8,088億6,000万円となり、前年度より0.8%増加して5年連続の増加となっています。各分野別では、大気汚染防止装置は排煙脱硫装置が対前年度比89.5%増と大幅に増えたことにより全体で対前年度比20.3%増の1,348億円です。水質汚濁防止装置は、し尿処理装置や汚泥処理装置が増加したものの

産業排水処理装置及び下水汚水処理装置が減少し、全体では2.8%減の2,470億円となっています。ごみ処理装置は、関連機器が増加しましたが都市ごみ処理装置及び事業系廃棄物処理装置の減少により1.9%減の4,236億円でした。需要部門別割合では相変わらず官公需比率が68.6%と高く、民間需要では製造業の減少に対し非製造業が増加し4.8%増の2,026億円。輸出に関しては2017年度の好調の反動が出たようで対前年度比30.0%減で、全体に占める割合も9.2%から6.4%に減少しました。次に2019年度の受注状況と見通しを申し上げますが、この数値は速報値でデータの母数が違うので生産統計の数値とは乖離があることをお断りしておきます。環境装置全体の2019年度上期受注実績は2,624億円で、前年度比85.8%と厳しい数値となっています。大気汚染防止装置が221.8%と大幅に増えているのに対し、水質汚濁防止装置とごみ処理装置は大幅な前年割れです。第3四半期では、対前年比

105.8%と少し回復しましたが、4月～12月合計では、91.9%と前年ベースに届いていません。生産実績は微増ながら5年連続で増加してきましたが、新型コロナウイルスの影響もあり、発注ペースが少し落ちて延期案件も散見されるなど、市況が弱含みではないかと感じています。」

続いて環境装置の戦略に関して、各社の取り組みをお話してください。

三野 「昨年の座談会でも話題になりましたが、国内ではDBO案件の増加傾向が継続していくと予想しています。コンセッションや民間事業化への動きも見られ、同業以外の事業者との連携が必要になってくると思います。更に海洋プラスチック問題や災害の激甚化による廃棄物量の増大、高齢化による分別の困難化など新たな課題を解決するシステム・サービスの提供が求められていると考えています。海外の最大市場である中国は、国産化が進み国外企業の活躍する場が限られてきているため、今後はライセンスや合弁会社による活動が中心になってくると考えています。また、オーストラリアにおける廃棄物発電事業、米国・欧州におけるバイオガス化事業などPPPの事業にも取り組んでいます。廃棄物処理施設のEPCに偏った事業環境からの脱却、事業領域の拡大を目指しているところであり、グループ企業との連携を強化して総合力を高めていこうと考えています。」

澁谷 「少子高齢化で人口が減少し税収も減ることで民営化は一層進んでいくものと考えています。増加しているDBO案件に積極的に取り組み、より良い公共サービスを提供していくということを基本理念としています。一方では、AIを利用して施設を含めた業務全体の自動化を進めています。更に、上下水道やし尿・汚泥処理などの民営化も進めており、豊橋市のバイオマス利活用センターでの下水汚泥のエネルギー変換事業や箱根での水道事業に携わっています。災害が頻発する昨今、廃棄物発電施設は防災拠点

になりうるという考えが一般化されていると思います。災害時に電力を供給し災害ごみをきちんと処理するには、横浜本社に設置され24時間体制で各地の施設を監視・操作をしている「グローバルリモートセンター (GRC)」による遠隔支援が有効になると考えています。当社のグループ会社で電力の買い取り・供給をしているアーバンエナジー(株)は、各地に地域新電力を立ち上げ、エネルギーの地産地消に貢献しています。また、JFE-METSという多拠点一括エネルギー供給ネットワークサービスを開始しました。JFE-METSは全国の工場のエネルギーを融通し合うことでコストダウンを可能にするためのネットワークサービスで省エネ大賞の最高賞である経済産業大臣賞を受賞しました。海外のグループ会社には、欧州にスタンダードケッセル・バウムガルテグループ (SBG) というエンジニアリング会社があります。欧州では石炭火力が廃止されてきていることで再エネ利用が活発化し受注も好調で、安定した利益を出せる会社に育っています。東南アジア・中国での大型案件においてもSBGの技術を活用しています。また、インドにはJFEエンジニアリングインド (プネエンジニアリングセンター) という設計会社があり、営業からアフターサービスまで全部対応できるように日本の我々が支援しており、インドでの現地化も進めています。上下水道に関しては、生活水準が上がってきたことによりODAを中心にフィリピン、ベトナム、スリランカなどで実績が上がっています。」

三野 禎男 Sadao Mino

日立造船株式会社
代表取締役
副社長

国内において今後も DBO 案件の
増加傾向は継続していく





澁谷 榮一 Eiichi Shibuya

JFEエンジニアリング株式会社
技監

民営化への動きに先手を打ち 広く世界に対応する

品部 「当社も民営化に重点的に取り組んでいます。我々は水道が事業のスタートであり、水道については管路の耐震化を兼ねた更新でDBOの仕事も受けてまいりました。この分野と、既存の浄水場の改築更新時にDBOで発注される送水ポンプ所や管路を併せて提案していこうと考えています。下水分野にはMBR（メンブレンバイオリアクタ）という技術があります。改築更新時にMBRを導入し、より良質な水を出していく事業を提案し、国内外に展開しています。昨年も災害による河川の氾濫などがあり、ポンプ場の整備の発注も出てきています。これもDBOが適用されていますので、今後重点的に取り組んでいきます。し尿処理場・埋め立て廃水処理場・廃棄物処理施設などでも同じくDBOを手掛けていこうと考えています。アフターサービスに関しては全国140カ所の施設に納めた1,000以上の機器の補修や定期整備を起点に、改築更新の提案をしています。海外に対する機器販売、水処理関係では浄化槽とMBRの販売をしています。浄化槽については中国が大々的に取り組んでいる農村整備向けに販売し、MBRは米国・欧州を中心に全世界で販売しています。最近では地震の多発地帯である米国西岸地域で耐震管を販売しています。プラントに関してはミャンマー、カンボジア、タイ、ベトナムで上下水道施設や産業廃棄物処理の事業を手掛けています。しかし、まだまだ行き届いてはいませんので、海外における機器販売の拠点やMBRの販路の拡大を考えています。」

竹口 「最近の廃棄物発電施設の案件はその多くがDBO方式を採用しているかと思います。この方式は数十年の運営を任されるので地域に根ざした運営が必要であり、より質の高いサービスを提供することが重要だと考えています。廃棄物発電施設には地域のごみを確実に処理するだけでなく、災害時には防災拠点であり、普段は地域のコミュニティの中心的な役割も求められています。一方、民間のバイオマス発電事業においても今までお客様が行ってきた運転・維持管理を当社が任されるという案件が増えています。バイオマス発電プラントで得られた知見あるいは廃棄物発電施設で培った運営ノウハウを活用し、現在2件のバイオマス発電プラントで運転・維持管理をお受けしていますが、今後も増えてくると考えています。また、汚泥焼却発電プラントに関してもPPP、PFIの手法を志向・採用するお客様が増えていますので、ごみだけでなくエネルギーや水処理といった様々な分野に水平展開して事業の拡大を図りたいと考えています。また当社では2016年からプラントの運転・維持管理の総合支援システムを導入し、現在廃棄物発電施設10施設、民間の2施設を24時間体制で支援しています。今年の6月にはICTを活用した次世代型の遠隔支援センターであるソリューションラボを開設し、発電利益の最大化、突発事故の防止、維持管理費の低減化などを行っていきます。将来的には少子高齢化や人口減少に対し安定したごみ処理を継続するために、ICTやAIを活用したプラント運転の更なる自動化にも取り組んでいます。廃棄物発電施設は熟練オペレータの豊富な経験に基づいて運転されますが、画像解析を用いたクレーン制御、あるいはAIによる燃焼の自動化・制御などを活用することで人材不足に対応するとともに、施設の高度化を図ることでお客様に質の高いサービスを提供していきたいと思っています。また海外市場に対して当社が手掛けるのはバイオマス発電プラントと廃棄物発電プラントの2分野です。バイオマス発電プラントでは、タイを中心に東南アジアでバガス・木質チップ焚のバイオマス発電プラ

品部 和宏 Kazuhiro Shinabe

株式会社クボタ
環境事業部長
常務執行役員

環境と食糧分野を密接に
関わらせた事業を推進する

ントの納入実績が多くあります。しかし近年では中国やインドのメーカの台頭が著しく、コスト的に苦戦を強いられており、現在更なるコストダウンを図るべくプラントシステム、ボイラ構造の見直しや調達先の対策などを進めています。更に廃棄物発電施設のニーズが高まっているのも東南アジアです。人口増によりごみ量が増え、衛生問題から廃棄物処理推進のニーズが高まっていますが、環境保全や事業化の法整備が途中であり、廃棄物処理にかけられる予算がまだ少ないことから、積極的な廃棄物発電による収益の向上と低コストの施設を作ることが重要です。」

SDGsの17の目標のうち、一番注力されている目標と活動内容を教えてください。

三野 「SDGsの達成に向けて、製品や事業で直接貢献する活動と、サステナビリティの課題解決を通じて貢献していくという活動があると思います。当社が直接貢献する活動として挙げるとすれば、“ごみ焼却発電やメタン発酵・



風力発電など再生可能エネルギーの提供によるCO₂の削減”、“海水の淡水化・上下水廃水処理による安全な水の供給や環境保全”、“食レコや異物除去および陸上養殖による食の安全や安定供給の確保”、“フラップゲートやGPS波浪計などの防災・減災設備で自然災害から人命を守る強靱な街づくり”になります。SDGsの17の目標でいえば、街の衛生や住環境の側面から⑥**安全な水とトイレを世界中に**、⑪**住み続けられるまちづくりを**、再生可能エネルギーの側面から⑦**エネルギーをみんなにそしてクリーンに**、⑬**気候変動に具体的な対策を**になるかと思っています。」

澁谷 「当社ではJFEホールディングスが関連会社を集め、取り組みを選定しています。その資料によると我々の環境事業では水関連の⑥**安全な水とトイレを世界中に**、クリーンエネルギー関連の⑦**エネルギーをみんなにそしてクリーンに**、循環型社会関連の⑫**つくる責任つかう責任**、温暖化対応として⑬**気候変動に具体的な対策を**が直接的な活動になると思います。」

竹口 英樹 Hideki Takeguchi

株式会社タクマ
エンジニアリング統轄本部長
取締役 専務執行役員

将来の社会構造の変化を見据え
施設の高度化を図っていく

品部 「130年ほど前に日本国内でコレラが蔓延し、当社はそれを抑止するために水道管の国産化を目指して創業しました。以来、世界中で水道にかかわる事業を展開してきました。そういった意味で質問にお答えすると、中核事業として⑥**安全な水とトイレを世界中に**に注力してきました。1960年代にはカンボジアでODA水道事業を手掛け、東南アジアでは唯一飲める水を提供したという“プノンペンの奇跡”を実現しました。今後も水道管や下水管など水の移送に関する機材、上下水道施設の供給・運営事業を地域のニーズに合わせて進めていきたいと思っています。」

竹口 「当社の企業ビジョンは“再生可能エネルギーの活用”と、“環境保全の分野を中心にリーディングカンパニーとして社会に不可欠な存在であること”です。私は⑬**気候変動に具体的な対策を**に最も注力すべきと考えています。当社の廃棄物発電施設、バイオマス発電プラントあるいは汚泥焼却発電プラントにて、カーボンニュートラルであるバイオマスエネルギーを有効に活用して、温室効果ガスの削減による低炭素化社会・循環型社会を構築し、気候変動の緩和に貢献していきます。当社のCSR報告書にも記載しておりますが、当社が納入したバイオマス発電プラントで年間400万トン、廃棄物発電施設で約100万トン、年間で合計500万トンのCO₂を削減しています。」

SDGsの17の目標のうち、環境とは一見関係なさそうな目標への取り組みがあればご紹介ください。

三野 「④**質の高い教育をみんなに**です。当社は、ラオスで環境教育に取り組んでいます。具体的には若手の職員が廃棄物の処理やリサイクルの重要性を伝えるための本を作り、現地の小学校に配布して小学校の先生と連携しながら実際に学校で先生役を務めるという活動をしています。このような取り組みが教育環境の整備の一助となり、市民による3Rの推進、廃棄物の適正処理、生活環境の改善につながっていくことに期待しています。もうひとつは⑫**つくる責任つかう責任**にもつながると思うのですが、当社が陸上養殖や生鮮食品の輸送に必要な氷の製造に取り組んでいることから②**飢餓をゼロに**です。陸上養殖による計画的な生産で乱獲を防止する。あるいは適正な輸送手段を提供することで責任ある生産につなげ、収穫や流通段階での廃棄を減らしていけば飢餓ゼロに貢献できるのではないかと考えています。」

澁谷 「例えば、途上国で水道の施設を作れば、きれいで安全な水が供給されて子供達が水汲みに時間を割くことがなくなり、勉強して貧困から脱出しやがては平等な社会が作れるよう、⑥**安全な水とトイレを世界中に**を起点に①**貧困をなくそう**、④**質の高い教育をみんなに**、⑩**人や国の不平等をなくそう**、⑪**住み続けられるまちづくりを**へとつなげていきます。環境事業とSDGsの親和性が非常に高いと言われているのは、廃棄物処理施設や上下水道関係の充実による生活への影響の大きさが際立っているからだと思います。」

品部 「当社は、食糧・水・環境の3分野でSDGsを達成していくことを大きな方針としています。農業の機械化で食糧の増産に対応していくという観点では②**飢餓をゼロに**が密接に関わっています。具体的には下水汚泥からのリン肥料化や、水田の水管理に関しての自動化など、環境と食糧分野を密接に関連づけた事業を提案しています。⑬**気候変動に具体的な対策を**にも意識的に取り組んでいます。エンジン事業では厳しい排気ガス規制をクリアするだけでなく、農業機械の電動化や水素ガス・メタンガスの利用といった新技術の開発にも取り組んでいます。」

竹口 「そのものではありませんが、持続可能な農業を促進するという意味での②**飢餓をゼロに**に取り組んでいます。当社では、バイオマス発電により熱エネルギーとCO₂を農業ハウスに供給して農作物を育成するプラントを手掛けています。具体例としては2019年に岡山県の笠岡市に10MWのバイオマス発電プラントを納入し、隣接する13ヘクタールの農業ハウスに農作物育成促進のための熱・電気・CO₂の一部を供給しています。バイオマス発電プラントにおいてこのようなシステムを採用したいという引き合いは多数あり、今後このようなプラントを拡販していくことで持続可能な農業を促進していきたいと考えています。」

それでは最後に三野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。

三野 「2020年の産業機械の年間テーマは“産業機械が叶えるSDGs”と設定しています。私たちの仕事や暮らしを支え助ける産業機械を通じ、会員企業の皆様とともにSDGsの17の目標達成に向けて貢献していきたいと考えています。環境装置部会は環境ビジネス委員会・調査委員会など様々な委員会において、SDGsにかかわる調査・検討をはじめ活発に活動していますので、部会の皆様の積極的な参加をお願い申し上げます。」

省エネ型遠心脱水機の稼働状況報告



三機工業株式会社
プラント設備事業本部 企画開発部
企画開発2課
課長 半田 大介



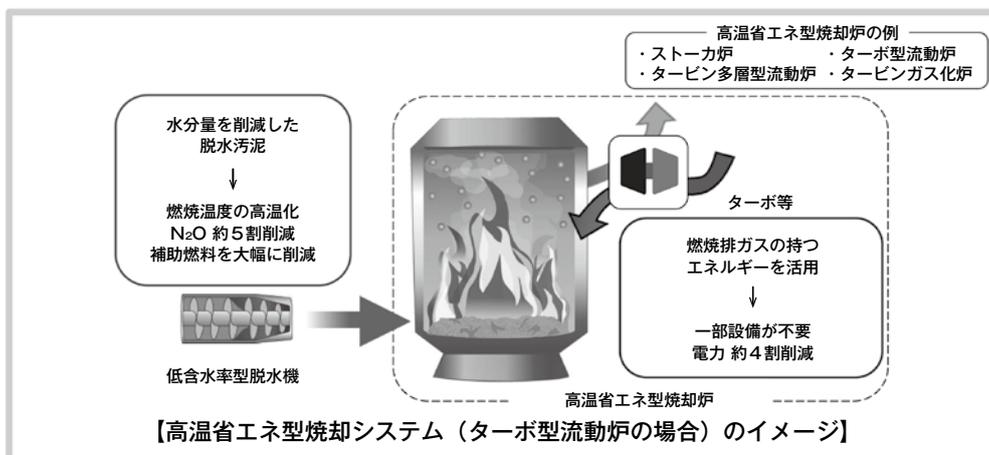
東京都下水道局
流域下水道本部技術部
多摩川上流水再生センター
処理担当 石原 敬之

1. はじめに

東京都下水道局では、温室効果ガス排出削減に取り組んでおり、2017年には2000年度を基準年度として2030年度までに30%以上削減するとした「アースプラン2017」を公表している。これを実現する施策の一つとして、高温省エネ型焼却システムの導入¹⁾(図1)が進められており、このシステムは電力を4割削減する高温省エネ型焼却炉と、脱水汚泥含水率76%以下を

年間通じて達成する低含水率型脱水機より構成される。

低含水率型脱水機とは、東京都下水道局が公募型共同研究で実施した「汚泥炭化施設等におけるエネルギー効率向上のための低含水率脱水技術の開発」または「汚泥処理施設に適用する省エネ型遠心脱水技術の実証研究」にて性能の確認が行われたものである。本稿では、実証研究を実施した省エネ型脱水機²⁾の事後検証を行い、その省エネ性を確認したので報告する。



- ※ 1 低含水率型脱水機 : 脱水汚泥の水分量を削減し、脱水汚泥含水率76%以下を年間通じて達成する脱水機
- ※ 2 ターボ : 焼却炉の燃焼排ガスを利用してタービンと一体となったコンプレッサ(圧縮機)を駆動し、空気を必要な設備に供給する装置
- ※ 3 流動ブロワ : 焼却用空気及び流動媒体を流動させる空気を炉内に送気するためのブロワ(送風機)
- ※ 4 誘引ファン : 炉内圧力を大気圧以下で運転するために排ガスを誘引するためのファン

図1 高温省エネ型焼却システム

2. 省エネ型遠心脱水機の構造と特徴

省エネ型遠心脱水機の構造を(図2)に、主な特長を以下に示した。

(1) コンベヤの軸径を細くして省電力化

コンベヤは従来型に比べ比弾性率の高い繊維強化プラスチックを一部使用し、回転軸の強度を高くすることで軸径を細くした。これにより、遠心力が大きく作用していない軸中心に近いところから分離液を排出することが可能となり、無駄に消費されるエネルギーを削減した。

(2) 分離液排出エネルギーの回収

分離液の排出口は、ボウル・コンベヤの回転方向と逆方向に噴出させる構造とした。これにより、分離液の持つ運動エネルギーが、ボウルの回転エネルギーとして活用でき、省電力化を実現した。

3. 事後検証

(1) 製作仕様

八王子水再生センターでは、平成30年度に省エネ型遠心脱水機が設置(図3)されており、その製作仕様を(表1)に示す。対象汚泥は、水処理方式が標準活性汚泥法、A2O法、S-A2O法より発生する重力濃縮汚泥及び機械濃縮汚泥の混合汚泥である。汚泥脱水機は、先に述べた低含水率型脱水機の要件である脱水汚泥含水率76%以下を満たす必要があるが、後段の処理工程を考慮して実際には脱水汚泥含水率76~78%で運用されている。

(2) 試運転結果

試運転結果の例として、遠心力の影響として遠心力と脱水汚泥含水率及び消費電力の関係と、汚泥処理量の影響として汚泥処理量と脱水汚泥含水率及び固形物の影響として汚泥処理量と脱水汚泥含水率及び固形物

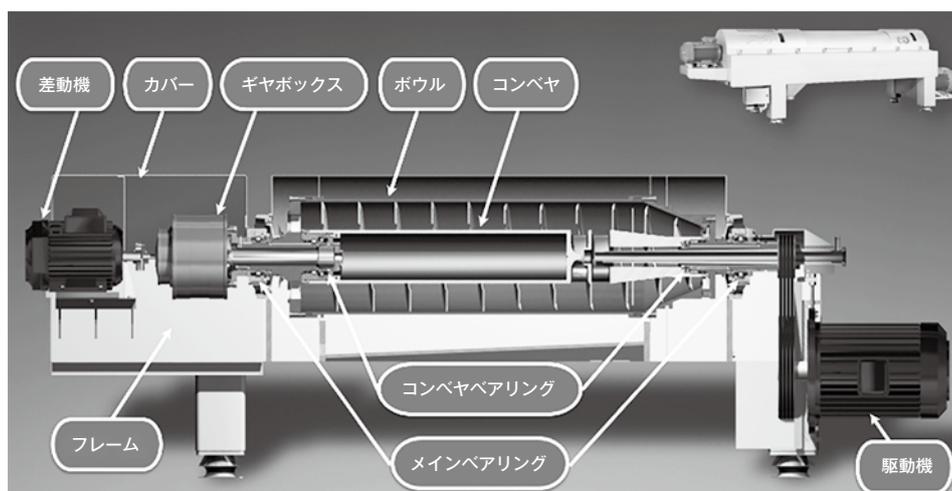


図2 省エネ型遠心脱水機の構造



図3 省エネ型遠心脱水機

表1 製作仕様(省エネ型遠心脱水機)

濃縮汚泥	種別	重力濃縮及び機械濃縮の混合汚泥
	汚泥濃度	約2.0~4.0%(平均値:3.0%)
運転条件	処理量	30m ³ /h
	高分子凝集剤注入率	1.0%以下(カチオン系)
脱水性能	脱水汚泥含水率	72~78%(目標値:74.0%)
	固形物回収率	95%以上

回収率の関係を(図4)に示す。

遠心力の影響では、汚泥処理量を30m³/hにおいて遠心力を大きくすると脱水汚泥含水率は低下し、消費電力は大きくなる傾向を把握した。汚泥処理量の影響では、遠心力2,000Gにおいて汚泥処理量が多くなると15~20m³/hでは脱水汚泥含水率が高くなるが、20~35m³/hではほとんど変化がないことと、消費電力は小さくなる傾向であることを把握した。

この結果を元に、実際の運用では、遠心力を2,000Gとし、汚泥処理量は3m³/hで運転することとした。

(3) 稼働状況の検証

省エネ型遠心脱水機の2018年1月から2018年12月までの稼働状況を、(図5)に示す。2018年1~

2月は試運転時の数値であり、3月以降は供用開始後の数値である。汚泥濃度は2~3%で推移しており、夏季は汚泥濃度が低下する傾向にあることが分かる。脱水汚泥含水率は、後段の処理工程を考慮した運転調整により76~78%で推移しており、安定して運転が行えている。なお、試運転期間中は、焼却設備の補修工事により汚泥処理の運転調整をしたため、汚泥濃度にばらつきが生じたが、脱水汚泥の性状、消費電力ともに安定した運転が行えたことが分かる。

省エネ性については、遠心力を2,000Gにて運転していることから、実証研究目標であった単位汚泥供給量あたりの消費電力1.2kWh/m³に対して、0.6~0.7kWh/m³にて運転できており、省エネ性が高いことが確認できた。

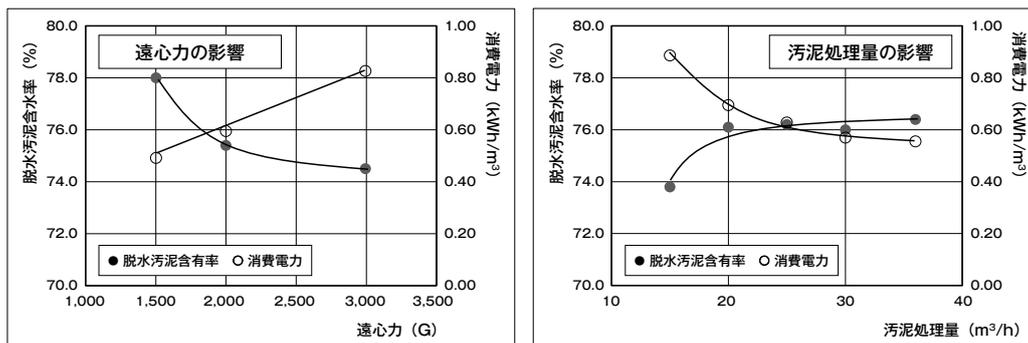


図4 操作因子と脱水汚泥含水率及び消費電力の関係

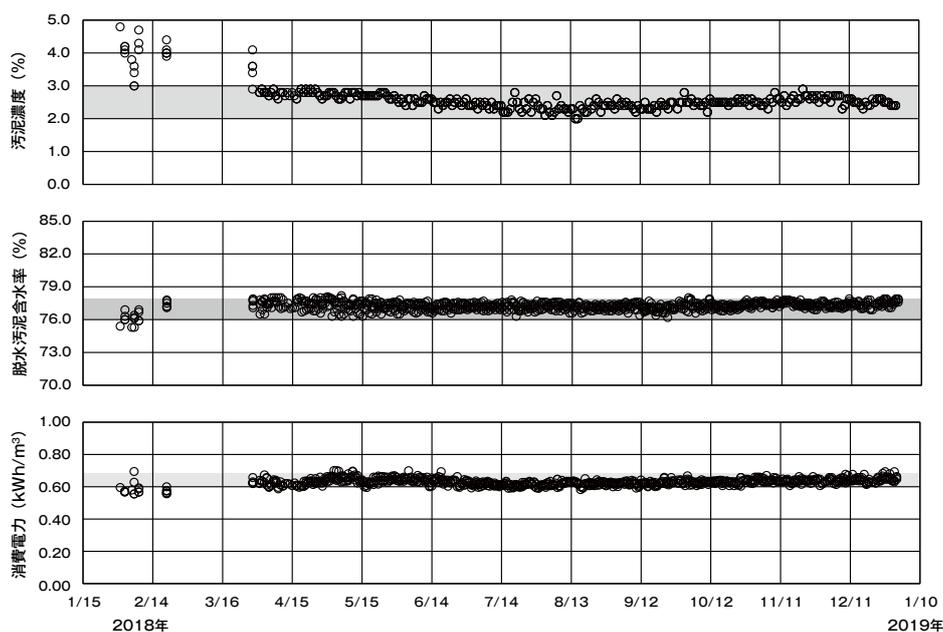


図5 省エネ型遠心脱水機の稼働状況(汚泥濃度、脱水汚泥含水率、消費電力)

4. まとめ

事後検証により、省エネ型遠心脱水機は省エネ性が高いことを確認できた。今後、高温省エネ型焼却システムと組み合わせることで、焼却炉の電力使用量も大きく削減することができ、更なる省エネが期待される。

5. SDGsへの貢献

(1) エネルギーをみんなに そしてクリーンに

電力は、誰もが使えるエネルギーではありません。下水処理施設で使用する消費電力を少なくすることで、それまで使えなかった人が使えるようになります。省エネ型遠心脱水機は、従来に比べ50%（当社比）の消費電力で運転できることから、SDGsの目標7「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」に貢献します。

(2) 気候変動に具体的な対策を

東京都下水道局が進める「アースプラン2017」を実現すべく、省エネ型遠心脱水機の普及に努めます。温室効果ガス排出削減をより一層進めることで、SDGsの目標13「気候変動に具体的な対策を」に貢献します。

<引用文献>

- 1) 東京都下水道局(2017): 下水道事業における地球温暖化防止計画
アースプラン2017(pp.38)
- 2) 杉本克美ら(2013): 省エネ型遠心脱水機の実証(第50回下水道研究発表会講演集,pp.958-960)



革新的な高性能集塵機が目指すSDGs



株式会社流機エンジニアリング
代表取締役会長 西村 章

1. はじめに

国連は、地球規模の社会課題の解決に向け、「持続可能な開発目標 SDGs」が提唱され2030年の達成を目指し、ターゲットへの具体的な取り組みが求められている。

当社は超高清浄化とコンパクト化を実現した革新的な高性能集塵機「Iシリーズ」を開発し、製造プロセスで発生する有害物質やPM2.5等の環境課題に取り組んでいる。

HEPA準拠、1/10のコンパクト化等、優れたフィルタ技術に加え、機能性粉体を組み合わせることにより、多様な環境課題の解決が可能になる。

SDGsのターゲットに貢献する高性能集塵機「Iシリーズ」の取り組みを紹介する。

2. 装置の説明

(1) 高性能集塵機「Iシリーズ」の特徴

- ① 世界初のHEPA準拠の超高清浄度を実現
- ② 世界最大の大面積プリーツフィルタ
フィルタ室をバグフィルタ比1/10にコンパクト化
- ③ 表面濾過による目詰抑制
- ④ 亜音速インパルス衝撃波による強力な目詰再生
セミオフライン、オフライン制御

- ⑤ 堅固な成形構造による長寿命化
(バグフィルタの4倍)
- ⑥ コンパクト・軽量・耐震性に優れる
- ⑦ Iシリーズの特性を生かした機能性粉体による
機能拡張

(2) 集塵原理

集塵装置はフィルタ濾過を持続的に行う装置であり、濾過技術が中心にある。

濾過プロセスは、深層濾過と表面濾過に分けられる。

① 深層濾過

深層濾過はフィルタ層内部で粒子をトラップし、ガスを清浄化するプロセスで、一般空調用の外気取入フィルタやHEPAフィルタが相当する。例えば、HEPAフィルタは濾材にマイクログラスウールのフェルト状のフィルタを成形しており、通気速度は3.2m/min程度で集塵装置より3倍以上速いものの、マイクログラスウールの層内で微粒子をトラップし、高い清浄度を作ることができる。空調用HEPAフィルタの層内部にトラップした粒子は物理的に除去不能である。一定の粒子量が累積すると目詰差圧が増大するとともに通風量も低下するため、消耗交換が必要である。

② 表面濾過

集塵装置では、長期間運用を可能にするためには

(4) 装置

図2に示すように、粉塵粒子は集塵機内のフィルタ表面でトラップされ清浄気体として通気する。フィルタ表面では一定時間通気すると大量の粉塵がトラップされ凝集積層される。そのままでは目詰まりし通気困難になるため、一定間隔で積層粉じんを払い落とし、目詰まりを解消することで持続的に濾過運用できる。

(5) 機能拡張

① セミオフライン制御

粉じんの特性によっては、衝撃波パルスエア再生が困難な場合がある。超微粒子・嵩比重が小さい・凝集性が低い等の粉じんの場合はフィルタから剥離しても下部ホッパーに沈降せずフィルタに再吸着されるため、結果的に目詰差圧が高止まりする。このため、再生時はフィルタの出口を個別に塞ぎ一時的に通風を遮断することで、目詰再生効果を高めることができる。

② オフライン制御

セミオフラインに加え、通風入口も塞ぎ、通風路を完全に切り離しオフライン化することで、目詰まり再生効果が高い。

水蒸気を含む粉じんや、付着性粉じんのフィルタ再生が可能、また集塵機の長期運転における無停止でのフィルタ交換を可能とする。

③ ガス吸着・触媒担持

フィルタ表面に機能性粉体を添着することで、ガス浄化の機能拡張が可能になる。

粉体は粒子径が小さいほど分散性が良く、比表面積が大きくなるため、ガスの接触効果が高くなる。

このため、微量の添着でも、機能性粉体の反応性は非常に高くなる。

以下に機能性粉体と活用方法を示す。

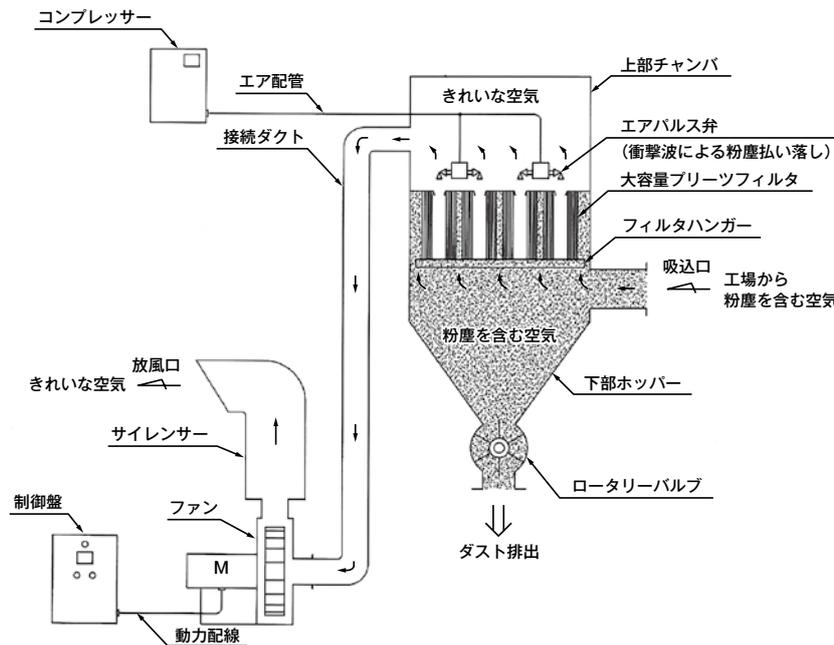


図2 構造・処理フロー

表2 機能性粉体と活用方法

活性炭パウダ	脱臭・VOC
ゼオライトパウダ	アンモニア・アルデヒド吸着
消石灰（ミスト混合）	NO ₂ 、SO ₂ 吸着中和
活性化二酸化マンガ	オゾン臭の浄化
鉄系パウダ	硫化水素吸着固定化
固体アミンパウダ	CO ₂ 吸着
シリカゲルパウダ	除湿乾燥

表3 バグ比較 3000m² クラスの例

	バグフィルタ	Iシリーズフィルタ	比較
1本の面積	3.1m ² φ165×6m	80m ² φ455×2m	×25.8
フィルタ本数	960本	40本	1/24
フィルタ寿命	5,000~10,000H	30,000H(4年)	×4
フィルタ室容積	880m ³	88.6m ³	1/10
装置重量	74t	12t	1/6
フットプリント	65m ²	11m ²	1/6
パルスエア	37kW	11kW	1/3
耐震性	74t×6.5m	12t×3m	×13

3. SDGsターゲットと取り組み

表4 SDGs ターゲットと取り組み

2.9 大気汚染による死亡・疫病の大幅減少	<ul style="list-style-type: none"> トンネル切羽集塵によるじん肺根絶 発がん性粉じん対策 PM2.5の発生源対策
6.3 汚染の減少、有害物質の放出最小化	<ul style="list-style-type: none"> 廃炉・除染・中間貯蔵に伴う放射線物質の封じ込め アスベスト・ダイオキシン・PCBの封じ込め、重金属類粉じん
7.3 エネルギー効率の改善	<ul style="list-style-type: none"> CO₂吸着による換気量縮減による省エネルギー 除湿換気による冷熱エネルギー縮減 インバータ風量制御
9.4 クリーン技術・環境に配慮した技術・プロセス拡大	<ul style="list-style-type: none"> 燃焼排ガス中のCO₂吸着、濃縮 VOC吸着・回収
11.6 大気室の管理・環境負荷軽減	<ul style="list-style-type: none"> PM2.5発生源対策、NO_x・Sox吸着中和
12.4 製品ライフサイクル延長・化学物質の放出削減	<ul style="list-style-type: none"> ダイオキシン、PCB、放射性物質の封じ込め VOC回収再利用
12.5 廃棄物発生を大幅に削減	<ul style="list-style-type: none"> フィルタ長寿命化 鉱物性粉体の二次利用(セメント)

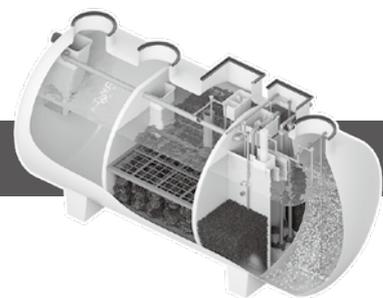
4. おわりに

SDGsは広範囲で、それぞれ連携して取り組むべき目標ターゲットを設定している。本稿では限られた個別のターゲットへのアプローチを高性能集塵機が達成できる可能性を示した。

機能性粉体をハンドリングして、多くの課題解決により、持続的成長に寄与していけると自負する。

機能性粉体は機能を保持するために再生・再使用することがベストであり、熱脱着法によるオンサイト型再生装置の開発・商品化を進めている。

高性能集塵機と機能性粉体を組み合わせた装置は、新たな革新的環境装置として社会に貢献していけると確信し、世界の環境課題に取り組んでいきたい。



省スペース仕様の大型浄化槽

株式会社クボタ
 滋賀工場技術グループ
 担当課長 藤井 幸一

1. はじめに

浄化槽は、下水道整備区域外の污水处理施設として整備が進められている。マンション、病院、工場、公共施設等の大規模な建築物からの生活排水は、主にFRP（繊維強化プラスチック）製の大型浄化槽（51人槽以上）で処理される。大型浄化槽は、日本国内においては年間約1,500件が設置されている。水処理プラントをパッケージ化した浄化槽は、工場で生産された製品をその

まま設置現場へ運搬し施工するため工期が短く、環境負荷低減の効果が早いという利点がある。

2. 開発の背景とコンセプト

世界各国が各産業分野で温室効果ガスの削減に取り組む中で、浄化槽についても積極的な取り組みが推進されている。環境省が、「省エネ型浄化槽システム導入推進事業」として、平成12年以前に設置された建築基準法に定める旧構造基準及び新構造基準の大型浄化槽

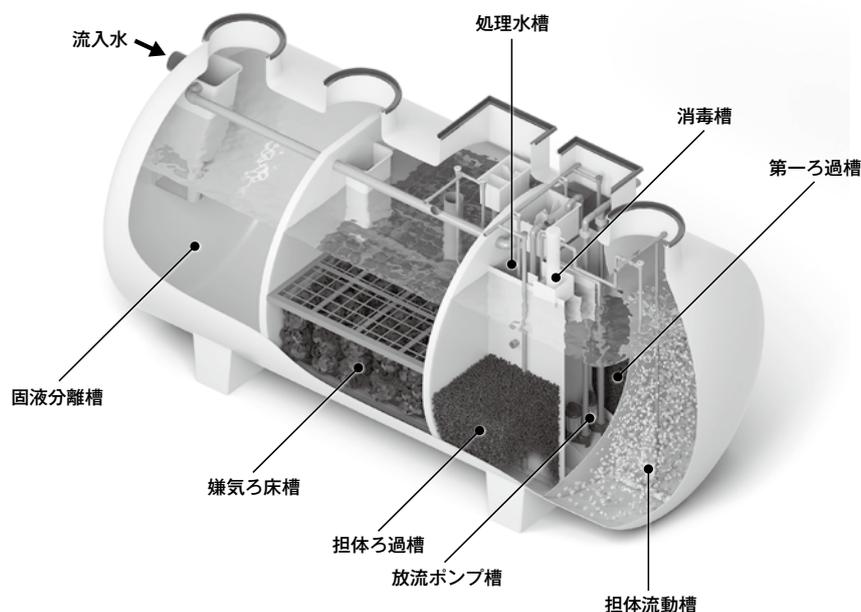


図1 大型浄化槽KTZ型概略図

(60人槽以上) を省エネルギー効果が高い浄化槽へ入れ替える際、定められた工事に要する経費の1/2を補助する制度も、その一つである。

既設浄化槽の改修は、流入する汚水を継続して処理しながらの施工となるため、新たに浄化槽を設置するスペースが必要となる。そのスペースの確保という観点から、狭小地にも設置できる省スペース仕様の浄化槽は市場から要望されている。

更に省スペース仕様の浄化槽は、既設浄化槽の改修のみならず、新設に際しても施工費の低減に貢献することができる。

本開発では、そのコンパクト型市場の中でも200人槽以下をターゲットとし、顧客の施工費を大幅に低減できるように開発した省スペース仕様の大型浄化槽「KTZ型」(図1)について技術概要及び特徴を紹介する。具体的な開発コンセプトとして設定したのは以下の内容である。

- 全長従来機比約20%のコンパクト化
- 200人槽をFRP本体槽 1本構造に収める
(当社従来機は本体槽 2本構造)

3. 浄化槽各単位装置の構造と機能

当社の従来機とKTZ型の処理フローを図2に示す。従来機の処理フローに基づいて浄化槽各単位装置の構造

と機能を説明する。固液分離槽は流入汚水中に含まれる夾雑物・固形物・油脂等を分離し貯留する。嫌気ろ床槽はろ材を充填させた「ろ床」を汚水が通過する際に固形物や浮遊物質が分離され、ろ床内の嫌気性微生物により有機物の嫌気分解、及び硝酸・亜硝酸性窒素の脱窒を行う。流量調整部は固液分離槽と嫌気ろ床槽の上部を水位変動させることによりピーク時の過大な流入水を吸収できる空間とし、後段の生物処理槽の滞留時間を確保する。嫌気ろ床槽出口部に設けた流量調整用エアリフトポンプと計量装置で水量調整し、次槽に汚水を移送する。担体流動槽は槽内に充填した流動担体に固定化される好気性微生物により有機物の分解、及びアンモニア性窒素の硝化を行う。担体ろ過槽は担体流動槽で有機物を分解した際に発生した汚泥を、槽内に充填されたろ過担体でろ過し清澄な処理水を得る。また、槽内に設けた循環エアリフトポンプにより槽内水をフロー先頭の固液分離槽へ常時循環させる。処理水槽は担体ろ過槽でろ過した処理水を一時的に貯留するとともに、担体ろ過槽で捕捉できなかった剥離汚泥を固液分離し汚泥の槽外への流出を防止する。消毒槽は消毒剤を処理水に接触・溶解させ滅菌を行う。放流槽は水中ポンプ等で槽内に貯留された清澄な処理水を浄化槽外に放流する。KTZ型の処理フローでは「第一ろ過槽」という単位装置を新たに追加しており、その機能については後述する。

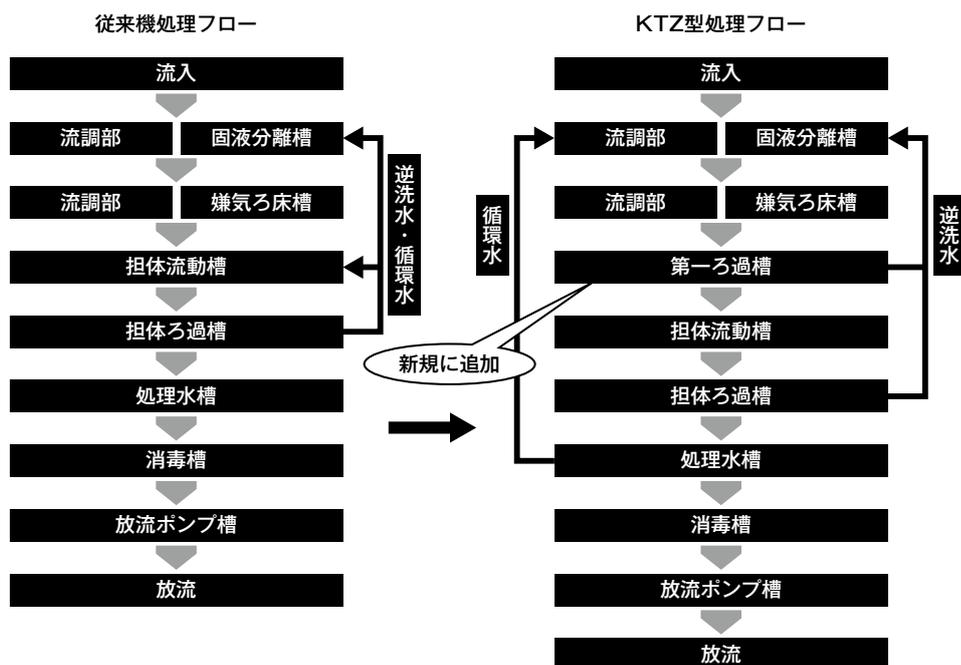


図2 従来機とKTZ型フロー比較概略図

4. 本装置コンパクト化のポイントと特徴

浄化槽は前段（固液分離槽、嫌気ろ床槽）で流入汚水中に含まれる夾雑物等を除去し、後段（担体流動槽等の生物反応槽、ろ過槽、処理水槽）で溶解性物質を生物処理し、清澄な処理水を得る構造である。

コンパクト化を実現した本開発の技術上の主なポイント3点を以下に示す（図3）。

(1) 二段ろ過方式の採用

【SS（浮遊物質）除去能力の向上】

当社の従来機には設けていなかった第一ろ過槽を追加し担体流動槽前後にろ過槽を設けた二段ろ過方式とした。前段のろ過槽（第一ろ過槽）は浮遊物質をろ過し担体流動槽への流入負荷を低減させる。そして担体流動槽での汚泥発生量を低減させ、後段のろ過槽（担体ろ過槽）では担体流動槽で発生した汚泥を除去し処理水中のSSを低減させる構造としたことで、所期の処理性能を確保した。

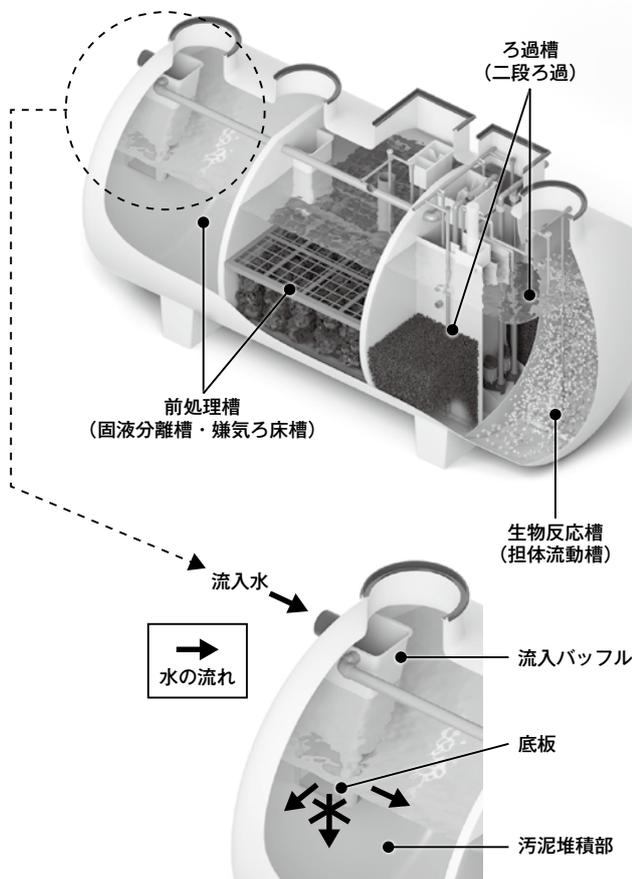


図3 コンパクト化のポイント

(2) 担体流動槽のコンパクト化

担体流動槽には当社の小・中型浄化槽で実績のあるスポンジ担体（写真1）を採用した。スポンジは内部にも微生物が固定化され、単位容積あたりの微生物量が増加することと、(1)項の前段のろ過槽（第一ろ過槽）による流入負荷低減効果によって、従来機よりも槽容量のコンパクト化を実現した。

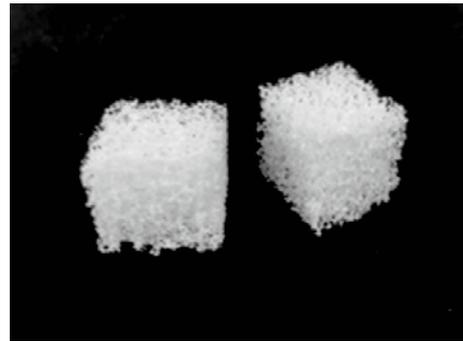


写真1 スポンジ担体

(3) 前処理槽の汚泥貯留方法（図3）

浄化槽への汚水流入口に設けた流入バツフルに底板を設け、流入する汚水を分散させて底部に堆積した汚泥の巻き上げ・攪拌を抑制することで、汚泥の高濃度貯留を可能とし前処理槽である固液分離槽と嫌気ろ床槽の容量をコンパクト化した。

上記ポイントを中心にした技術開発により、目標の200人槽以下を本体槽1本槽構造、全長従来機比約20%コンパクト化したKTZ型を製品化した。

従来機からコンパクト化した大型浄化槽KTZ型は多くの波及効果をもたらした。環境配慮性の高い製品として製品運搬時のエネルギーや施工時に使用するコンクリート・鉄筋等材料の削減、また製造時に使用する樹脂・ガラス繊維等材料・資源の削減等が挙げられる。従来装置との比較を表1に示す。

5. 流量調整型への展開

比較的小規模水量域で使用されるKTZ型の技術と構造を応用し200人槽以上の市場をターゲットとするために流量調整槽を有する、中・大規模水量域で業界最小となる流量調整型大型浄化槽のコンパクト化へ展開した。

この流量調整型（型式名称KRZ型）は、KTZ型より人槽を拡大し51～10,000人槽まで対応できる。

KRZ型の特徴としてFRP製だけでなくRC（鉄筋コンクリート構造）製の槽とFRP製の槽を組み合わせることを可能にした構造仕様を有し、同じ槽容量でも工場で生産するFRP製の槽よりRC製の槽で水深を深く、面積を小さくする設計が可能となり大規模施設でも省スペースにすることができる。この構造をラインアップしたことにより、様々な設置現場の状況に合わせた設計、施工を行うことができる。例えば機器設備が老朽化したRC製の浄化槽をリニューアルする際には、既設RC水槽を流量調整槽として活用できるため、顧客のコスト負担を大幅に軽減できる。

6. おわりに

前述した省エネルギーへの取り組みについて、使用時に必要とする電気容量を当社の構造例示型大型浄化槽と開発機で比較した。開発機は、200人槽で約20%、500人槽で約30%の省エネ効果がある結果であった。本体のコンパクト化に加え、省エネルギー仕様である本装置は、日本国内のみならず、東南アジア等海外の下水道の普及が進んでいない地域でも、水環境を改善する分散型污水处理施設として普及することが期待されている。

今後の展開として、特に競争力を必要とする海外各国でも十分に競争できるように設置国別に適合する浄化槽の処理性能、施工方法等市場からの要求が強いニーズに対応できる仕様を盛り込んだ製品を常に念頭に置き、水環境改善装置としてSDGsの達成にも寄与できる製品開発に取り組んでいく所存である。

表1 従来機とKTZ型比較

		従来機	KTZ型
処理方式		ピークカット流量調整型 固液分離嫌気ろ床 担体流動ろ過循環方式	担体流動ろ過循環方式
人槽範囲	(人)	51～1,840	51～2,380
日平均汚水量範囲	(m ³ /日)	2.55～92.0	2.55～119.0
型式の槽本数範囲		1～3	
処理水質	BOD (mg/L)	20以下	
	SS (mg/L)	20以下	10以下
メンテナンス性	保守点検頻度	4週に1回	3ヶ月に1回
	清掃頻度	6ヶ月に1回	
経済性 (従来装置の数値を 100とする)	本体槽	100	80
	施工費	100	88
	維持管理費 (保守点検費、清掃費、 電力費、補修費)	100	82

MVR型蒸発濃縮装置

株式会社サクラ
水処理事業部 東京水処理営業室
課長 安藤 清文

1. はじめに

当社は、海水淡水化装置の専門メーカーとして創業以来たゆまぬ研究開発と技術の蓄積を重ね、現在では業界屈指の技術と実績を有するリーディングメーカーの地位を確立している。中東諸国をはじめ世界の多くの国々に当社の製品が納入され、「海水淡水化のサクラ」として絶大な信頼をいただいている。

当社のMVRの取り組みは、1983年にVVC型海水淡水化装置の初号機を納入し、海水淡水化装置で積み重ねた技術を応用して1987年に濃縮用途にVVCC型濃縮装置として販売を開始した（当社ではMVR型蒸発濃縮装置のことをVVCC型濃縮装置と呼称している）。高い伝熱性能を持つ蒸発器と自社設計・製作のターボ式ヒートポンプ（当社では蒸気圧縮機をヒートポンプと称する）やルーツ式ヒートポンプを用い、各種プロセス溶液や排水からの水回収・有価物回収・溶液の減容化等、目的に合わせて最適なシステムを提案し、幅広い業界にご使用され、ご評価をいただいている。

2. VVCC型濃縮装置について

(1) 当社のVVCC型濃縮装置概要と作動原理

当社の省エネルギーの特長としては、“水平管式蒸発器”と“ヒートポンプ”の組み合わせが挙げられる。

水平管式蒸発器は、上述の海水淡水化技術で古くから培ってきた技術であり、水平管式蒸発器とヒートポンプを組み合わせた装置がVVCC型濃縮装置である。

VVCC型濃縮装置の概略フローを図1に示す。

- ① 蒸発器内は、真空ポンプで常に真空が維持されており、原液は循環ポンプにより蒸発器上部から伝熱管群に均一に散布され、管外を薄膜状に流下する。
- ② 伝熱管表面にて蒸発した蒸気はヒートポンプに取り込まれ圧縮・昇温されたあと、加熱源として伝熱管内部に送り込まれる。
- ③ 伝熱管内では高流速で蒸気が流れるため、凝縮液膜が薄く、非凝縮ガスや凝縮液膜による伝熱抵抗が小さくなる。管外も薄膜蒸発であることから、液深による非平衡温度差もほとんどなく、高い伝熱性能を有することになる。このため、わずかな温度差で蒸発と凝縮を繰り返すことができる。伝熱管内で凝縮した蒸気は、凝縮水となって系外へ排出される。
- ④ 原液の濃縮が進み、所定の濃度まで濃縮された液（濃縮液）は、循環ポンプにて循環ラインから分岐され系外に排出される。
起動時には熱源としての蒸気を使用するが、順調に

蒸発運転が進めばヒートポンプ動力と、バックアップ用の若干量の蒸気のみで濃縮運転が可能である。

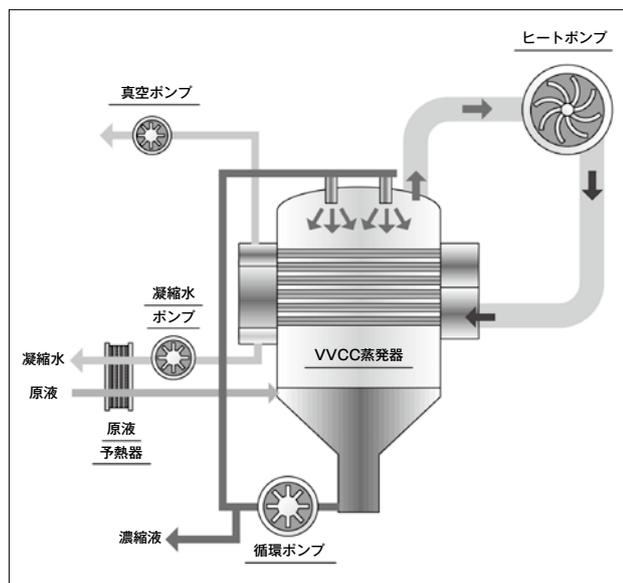


図1 VVCC型濃縮装置概略フロー

(2) 当社で用いられるヒートポンプ

当社のVVCC開発以前からMVR型蒸発濃縮装置の実用例は数多くあったが、なかなか実用機として広がらなかった。主な理由は、従来の蒸気圧縮機が高速タービンとしてのシステムであり、複雑でスペシャリストによるメンテナンスが必要であったためである。

当社のターボ式ヒートポンプは送風機用のブロウを真空蒸気圧縮用に開発を重ねたものであり、以下の特徴を持っている。

- ◆回転数が低い(3,000~4,500rpm)。
- ◆大風量・高圧縮ヒートポンプのインペラー形状は3次元羽根を採用し、高効率。(効率=約65~75%)
- ◆真空下での運転に加えて、動力、回転数が低いため、ベアリング、シール部分が高寿命。
- ◆騒音値が比較的低い。大風量の大型濃縮装置でも防音壁なしで、装置機側1mで85dB程度。
- ◆ヒートポンプに付帯する補機、センサー類の点数が少なく、制御、構造ともにシンプルで操作、メンテナンスが容易。

当社の濃縮装置に用いているヒートポンプは1t/日~数百t/日規模の蒸発能力の濃縮装置へ適用できるように取りそろえている。

従来、当社のヒートポンプは1台あたりの圧縮温度

差が4~6℃であったため、沸点上昇が4℃以上ではヒートポンプを直列に複数台配置し、多段圧縮することで温度差を稼いでいた。近年、9℃圧縮可能なヒートポンプを新たに開発し、従来のヒートポンプと同様のラインアップをそろえた。複数台配置するよりも設置スペースが小さくなり、イニシャルコストを下げる事が可能となったことで、当社のMVRの提案範囲が広がった。MVR(VVCC型濃縮装置)拡販に弾みをつけたい。

(3) VVCC型濃縮装置が利用可能な業種について

VVCC型濃縮装置は、幅広い業界・業種で利用可能である。その一例を図2に示す。

あくまで一例であり、これらの業界・業種に限定されるものではないため、他の業種であってもぜひ一度ご検討をいただきたい。

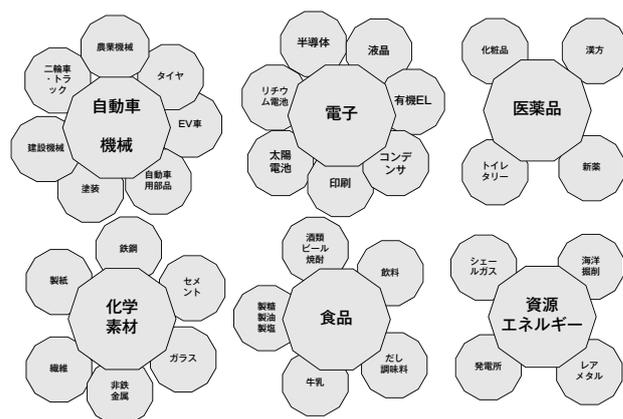


図2 VVCC型濃縮装置の利用が可能な業界の広がり

3. VVCC型濃縮装置の導入事例

(1) 概要

株式会社リコーは1936年の創業で、オフィス向け複合機・プリンターを始め様々な製品やサービスを製造・販売されている。沼津事業所及びリコーインダストリー株式会社東北事業所では、製造工程から発生する排水を蒸気加熱により濃縮・減容化し、外部処理されていた。

より省エネに濃縮・減容化を行いたいとの要望により、当社に連絡をいただいた。

また、両事業所とも装置を設置する場所が敷地境界に近く、近隣へ配慮し周囲に防音壁を同時に納入した。

納入した装置の外観を写真1に示す。

(2) VVCC型濃縮装置の導入による省エネ性評価

本件におけるVVCC型濃縮装置と既設装置のCOP (Coefficient Of Performance：エネルギー成績係数) を比較する。既設装置ではCOP約3.1であったのに対し、導入したVVCC型濃縮装置ではCOP約25という数値となった。これは、ヒートポンプを搭載することで排水から発生した蒸発ガスを熱源として再利用することができたためである。

4. おわりに

高い伝熱性能を持った蒸発器を用いることで、ヒートポンプの動力を小さくすることが可能となり、そこに効率の高いヒートポンプを組み合わせることで、更にエネルギー使用量を低く抑えることが可能である。濃縮装置用に開発されたシンプルなヒートポンプの採用によりメンテナンス間隔を長くすることができ、メンテナンスコストも削減できる。既存の蒸気式や圧縮比の高い蒸気圧縮機をご利用のお客様にとって、当社のヒートポンプを採用いただくことでユーティリティ費やメンテナンス費全てを含んだライフサイクルコストを大幅に低減することができる。

これからもVVCC型濃縮装置を提案することで、マテリアルリサイクルや環境負荷低減に貢献していきたい。

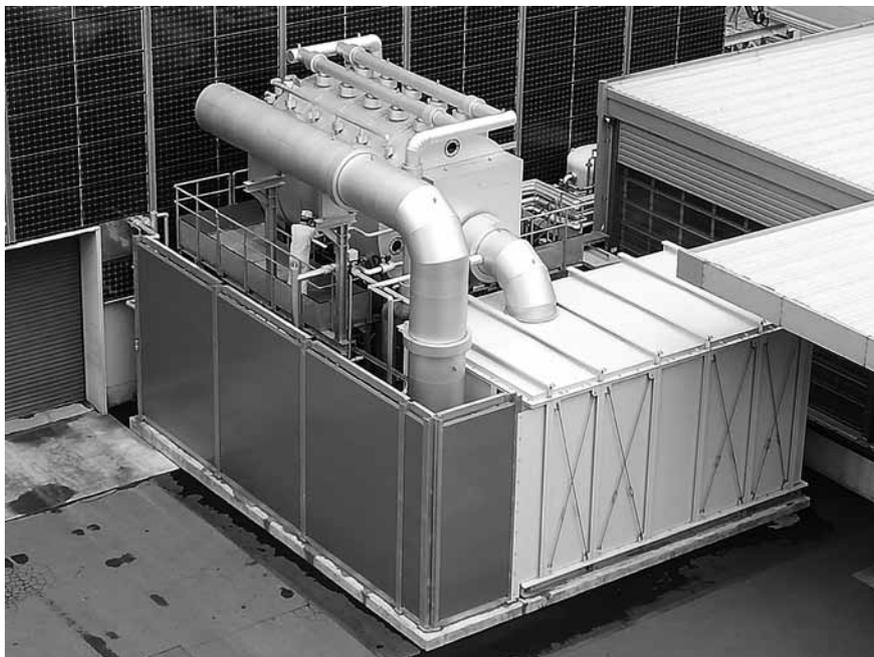


写真1 VVCC型濃縮装置

産業・ 機械遺産 を巡る旅

産業編

vol.77

韮山反射炉

(静岡県)

2015年に世界遺産に登録された静岡県伊豆の国市の韮山反射炉。幕末期、欧米諸国の侵略に備え、外国船舶に対抗するための西洋式の鉄製大砲を鑄造するために建設された。当時建設された反射炉で現存するのは韮山、萩、鹿児島のみであるが、実際に大砲の製造に使われ、完全な形で現存するのは韮山反射炉だけである。



韮山反射炉

韮山反射炉をはじめ幕末期に相次いで反射炉が建設された背景には、欧米諸国に対する脅威があった。江戸時代後期より、外交関係を結んでいないイギリスやアメリカ、ロシア等の船舶が日本近海にたびたび現れるようになった。更に1840年に勃発したアヘン戦争でアジアの大国である清（現・中華人民共和国）がイギリスに敗れると、幕府や諸藩は危機感を募らせ、軍事力の強化を図った。外国船に対する海防軍備として注目を集めたのが、飛距離が長く精度の高い西洋式の大砲である。しかし、当時の技術と設備では大型の鉄製大砲は製造できないため、西洋式の溶解炉すなわち反射炉が必要とされた。

反射炉は、17世紀末にヨーロッパで誕生した、金属を溶かして大砲などを鑄造するための溶解炉で、高い煙突とドーム状の天井を持つ炉体部で構成される。石炭などを燃やした炎と熱をドーム状の天井で反射させ、一点に集中させることで、千数百度の高温を実現

し、金属を溶かすしくみである。

1850年、佐賀藩の鍋島直正が日本初となる築地反射炉を建設し、鉄製大砲を鑄造した。1853年にペリー艦隊が来航すると、幕府も本格的な海防強化に乗り出し、かねてより軍備の近代化を進言していた江川英龍に反射炉の建設を命じた。英龍は江戸湾の玄関口である伊豆半島周辺の幕府直轄地を治める韮山代官という立場から、海防に関心を寄せ、高島秋帆のもとで西洋砲術を習得。更に普及にも努め、佐久間象山や桂小五郎らに西洋砲術を教育した。その一方、行政官としては管轄地が飢饉で困窮すると長期低金利の貸付金制度を設けたり、種痘を村人に接種させる



24ポンドカノンレブリカ

など、数々の善政を行い、地元から「世直し江川大明神」と呼ばれ慕われた。

当初、英龍の反射炉は下田に建設予定だったが、1854年に下田入港中のペリー艦隊の兵隊が敷地内に侵入したため、急きょ伊豆半島北部の韮山に場所を移して建設されることになった。1855年、英龍は完成を待たずにこの世を去り、息子の英敏が後を継ぎ、1857年に連立2基4炉の韮山反射炉が完成した。炉の外側は地元の伊豆石、内部は伊豆天城山の土で焼かれた耐火レンガが使用されている。同反射炉は1864年まで使われ、鑄鉄製と青銅製の砲を複数製造した。

韮山反射炉は、開国前に蘭学書だけを頼りに近代技術を探り入れようと試行錯誤した先人たちの創意工夫と努力の象徴的な存在として、2007年に経済産業省の近代化産業遺産に認定された。また、2015年には「明治日本の産業革命遺産」の構成資産のひとつとして、ユネスコの世界文化遺産にも登録された。

Information

韮山反射炉ガイドセンター(韮山反射炉)

- ▶所在地: 〒410-2113 静岡県伊豆の国市中260-1
- ▶電話: 055-949-3450
- ▶交通機関: ○東名沼津IC・新東名長泉沼津ICから伊豆縦貫道江間IC経由約40分
○伊豆箱根鉄道駿豆線伊豆長岡駅から徒歩約25分、タクシー約5分
- ▶開館時間: 3~9月/9:00~17:00、10~2月/9:00~16:30
- ▶休館日: 毎月第3水曜日(休日の場合は翌日)
- ▶入館料: 一般個人: 500円 一般団体(20名以上): 450円
小中学生: 50円※伊豆の国市民は無料
- ▶HP: <https://www.city.izunokuni.shizuoka.jp/bunka-bunkazai/manabi/bunkazai/hansyaro/>



周辺一押し情報

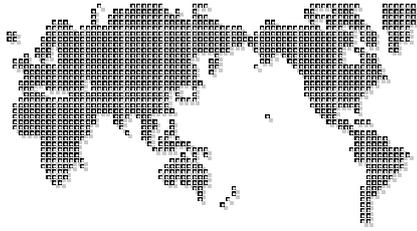
- ・天城ほたる祭り
6月上旬(予定)
- ・熱海海上花火大会
6月14日(日)・6月27日(土)
(予定)



3面を山に囲まれたすり鉢状の熱海湾の地形がもたらすスタジアムのような音響効果により、迫力ある花火が楽しめる。

写真提供: 静岡県伊豆の国市教育委員会文化財課

近代化産業遺産は経済産業省が認定したものです。



現地から旬の 話題をお伝えする 海外レポート

Part 1

イタリア駐在記

株式会社荏原製作所
海外現地法人 Sumoto S.r.l.

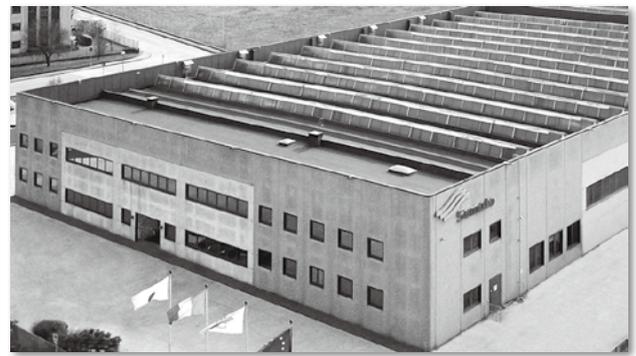
内 佑介

1. はじめに

当社は、深井戸水中モータの生産、拡販拠点として、1993年に荏原製作所のグループ会社となりました。オフィス/工場は、イタリア北部のヴェネト州にあります。

社員は、日本人1名、現地スタッフ約70名(営業、事務、製造含み)の体制で運営しています。2018年には、アメリカ合衆国のジョージア州(サバンナ)に支店を設立し、北米市場への展開も進めています。

また、イタリア北部には、EBARA PUMPS EUROPE S.p.Aのオフィス/工場もあります。こちらは、1989年に設立され、従業員数は約550名(日本人赴任者6名含む)となります。



工場外観

主に、ステンレス製ポンプの製造、販売をしております。荏原グループでは、欧州地域において、イタリアを起点とし、標準ポンプの拡販に努め、技術で熱く世界を支えております。



Sumoto製品

2. イタリア駐在生活

皆様のイタリアへのイメージはどのようなものでしょうか。明るく気さくなイタリア人、歴史、ファッションがあふれる国といったイメージでしょうか。私はイタリアに赴任して約2年となりますが、イタリアの駐在生活についてご紹介します。

(1) イタリアとは

面積301,328km² (日本の約80%)、人口60.6百万人 (日本の約半分) と、日本と比較すると小さな国であり、イタリア王国 (1861年建国) を前身とした共和国になります。

ローマ帝国時代に遡る建造物、世界的にも有名な芸術家や芸術品、プラダやアルマーニなどのファッション文化、フェラーリやアルファロメオなどの自動車ブランドの誕生の地と、多くの歴史文化を有する国になります。

(2) 日常生活

① 言語

皆様ご存知の通り、公用語はイタリア語となります。比較的、若者は英語を話すことができますが、ほとんどの人はイタリア語のみで、病院にかかる際や、スーパーでの買い物は苦戦します。イタリア人は非常にお話好きなので、スーパーや病院の窓口はいつも混雑しています。イタリアにお越しの際は、イタリア語を少し覚えておくと楽しめると思います。

② 市街地の交通事情

イタリアの市街地には、ZTL (Zona a traffico limitato) という交通規制が設けられているケースが多いです。これは、排出ガスを抑制するという目的と、街の中心地と歴史的な建造物を保護するために外部の車両を制限するという目的で、規制が設けられています。



浅見社長のSumoto来社



ZTLの看板

そのため、市街地は車の出入りがほとんどなく、安心して徒歩で回ることができます。

イタリア人の運転は、決して安全な方ではありませんので、この仕組みは歩行者からすると非常にありがたいものです。

また、歴史的な建造物を保護するという目的は、世界遺産登録数1位の国ならではの規制であると感じます。

なお、運転する側からすると、規制区間がわかりにくく、交通規制区間を誤って進入してしまった場合は、監視カメラで車両番号を押さえられ罰金を請求されるという、非常にやっかいなものです。

③ 食とコーヒー

イタリアの食事はパスタやピザが一般的です。パスタの種類は約300種類以上ともいわれています。イタリアの食生活で欠かせないのが、エスプレッソコーヒーになります。イタリア人は、1日に3回から5回ほど(主に10時、昼食後、15時頃)飲みます。エスプレッソは街中のカフェやバル、ガソリンスタンドなどで安く、手軽に楽しめます。

イタリアの食文化、コーヒー文化は非常に保守的で、2018年にスターバックスが参入したほどです。日本では定着しているスターバックスも、イタリアでは最近の出来事です(ちなみに、イタリアのスタバのエスプレッソの価格は約2倍です)。ファストフード大手のマクドナルドも日本と比較すると15年ほど遅い参入で、イタリア国民のファストフードに対する反対意見と、スローフードが基本であるイタリアの食文化の違いが背景にあるといわれています。



エスプレッソ

3. おわりに

イタリアの駐在生活について紹介しましたが、いかがでしたでしょうか。ZTLやコーヒーチェーンの違いは、私にとっては意外でした。このように、赴任した当初は、日常生活の小さなことを含め、日本と異なる部分に戸惑うことがありました。赴任生活を通して、思い通りにならない部分や異なる文化を受け入れる寛容さと、学ぶ姿勢が大切であると感じました。日本とは異なる文化圏の考え方も吸収し、より一層、技術で熱く世界に貢献していきたいと考えています。

皆さん、こんにちは。

ウィーンは4月に入り、すっかり春らしい気候となっていますが、3月16日から続く新型コロナウイルス対策の外出規制により、満喫できないでいます。

この原稿を書いている4月16日時点の感染症例数は約14,000件であるため、10万件を超えているイタリアやスペイン、フランス、ドイツなどと比較して抑えられているようにも思えます。しかし、オーストリアの人口は約885万人とほぼ大阪府の人口と同じであることを考えると、人口当たりの感染者数はかなり高いことが分かります。先月の原稿を書いている時点では、860件であったため1ヶ月で急速に増えています。それでも、多い時で1日約1,000件増えていましたが、ここ数日は

100件台の日が続いていますので、このまま終息に向かうことを祈っています。

この傾向を受けて、オーストリア政府は欧州で初めて規制緩和を発表したことで世界から注目を集めているようです。これにより、4月14日からこれまで営業を続けていたスーパーなど生活必需品関連の店舗に加え、ホームセンターや各種小規模店舗の開店が認められました。また、避けられない職務に向かうための利用に限定されていた公共交通機関の利用も、余暇活動のためにもできるようになりました。ただし、店内や公共交通機関ではマスクの着用が義務付けられ、他者との距離を1m以上確保する必要があり、違反した場合は罰金が科されます。スーパーでは入口でマスクが配られ、カートや



ドナウパークの満開の桜の様子です。

手の消毒もしてくれるため、親切だなと感じています。ただし、これまでは覆面禁止法によりマスクの着用が一般的ではなく着け慣れていないためか、表裏反対でつけている人や、ノーズピースを調整していない人、鼻を出している人などが多くいる印象です。

今年は4月12日がイースター（OSTERN）でしたが、シェーンブルン宮殿やFreyungで例年開催されている、カラフルなたまご型の飾りなどが売られるイースターマーケットは新型コロナウイルスの影響により中止となってしまいました。政府からは同居人以外で集まって祝わないよう忠告があり、私たち日本人はイースターを祝う習慣がないので特に困りませんでした。イースターではオスターハーゼ（Osterhase）という復活祭のウサギがたまごやお菓子、プレゼントを持ってくるという習慣があるので、現地の子供たちには残念だったのではないのでしょうか。それでも、同じアパートに住む娘の幼稚園の同級生が家の前にウサギの絵が描いた袋にたまごとお菓子を置いていてくれたようで、娘も喜んで

おり少しほっこりする出来事でした。

日本の皆さんは今年、大々的にお花見もできず寂しい思いをされたのではないかと思います。私のアパートから徒歩数分のところにドナウパーク（Donau Park）という大きな公園があり、外出規制期間中はほぼ毎日家族で散歩に出かけ気分転換を行っています。そこにはオーストリア1000年祭を祝して日本からウィーンへ送られた1000本の桜の一部が植えられており、例年は現地の人もお花見をしています。今年は桜の木の下でお弁当などを食べるということはできませんでしたが、散歩しながら満開の桜を見ることができただけでも気分が明るくなりました。今では桜は散ってしまいましたが、チューリップやスイセンなどが綺麗に咲いているのでいい公園が近くにあって本当に良かったと感じています。



現地の旬な情報

国境や州境へ行ってみたらこんなとこ？

オーストリアの国境付近の情報として三国国境（Tripoint）について紹介したいと思います。

オーストリアは、ドイツ、イタリア、スイス、チェコ、ハンガリー、スロバキア、スロベニア、リヒテンシュタインの8カ国と面しており、世界で6番目に隣国の多い国です（1位はロシアの14カ国）。各国ともシェンゲン協定に加盟しているため、越境の際にパスポートコントロールなどの検査は必要なく自由に往来することができます。また、島国の日本では考えられませんが、車や列車、更には

自転車でも国境を超えることができます。（注：2020年4月20日現在は新型コロナウイルスの感染拡大対策として全ての国境で入国管理が行われています。）

世界には三国国境という、文字通り3カ国の境界が約176カ所あるそうですが、オーストリアは欧州で一番多く9カ所の三国国境を有しています。三国国境には目印やモニュメントが建っていることが多く、特にオーストリア・ハンガリー・スロバキアの三国国境には、テーブルとベンチが置かれており、三国それぞれの人と相席できるようにしているのが面白いと思いました（写真1）。



写真1 オーストリア・ハンガリー・スロバキアの三国国境にあるテーブル



写真2 オーストリア・スロベニア・イタリアの三国国境



写真3 オーストリア・チェコ・ドイツの三国国境

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の小川です。私が今この駐在員便りを書いているのは4月16日です。日本では、ついに緊急事態宣言が発令され、不安な毎日を過ごされているかと思えます。

米国で最も深刻な状況とされるニューヨーク州が、非常事態宣言を発令したのは、3月7日です。発令から1ヶ月以上経ったいまも、新規感染者数は8,500人と高い水準で推移しています。本日、クオモ・ニューヨーク州知事は、非常事態宣言にかかわる措置を5月15日まで延長すると発表しました。また、感染拡大の阻止と両にらみで議論される経済への影響も、悪いニュースが絶えません。特に製造業へのダメージは強く、ニューヨーク連邦準備銀行が発表した、4月の製造業景況感指数は、マイナス78.2ポイントと過去最低を大きく更新しました。また、ジェットロ北米事務所が4月6～8日で、在米日系企業を対象に実施したアンケート調査では、過去1ヶ月の売り上げについて全体の55%が「減った」と回答し、業績悪化への影響が広がっています。本日、トランプ大統領は、経済活動再開の指針を発表し、感染者数の減少を条件に、3段階に分けて制限を緩和していくとしました。ただし、再開の開始時期は明確にせず、あくまで各州の事情に合わせて知事が判断していくとしています。

身近な話題では、この駐在員便りで先々月からお伝えしているマスクについて、動きがありました。ニューヨーク州などをはじめとして、公共の場でのマスクなどの着用が義務化されます。マスクは自身の感染予防よりも、自身が感染をしていた場合に他者への感染を防ぐために必要なものと認識されている点からも、2ヶ月前とは対照的に、今後はマスクを着用していない人が白い目で見られることになるかもしれません。

シカゴのイリノイ州では、自宅待機命令が3月20日に発令されて以来、4週間弱が経ちました。シカゴダウンタウンの状況は、『海外情報 調査報告4月号「米国における新型コロナウイルス感染拡大の影響（2020年4月1日現在）」』で報告した以降、大きな変化はなく、閑散としたままです。引き続き、治安の悪化が最大の懸念事項です。スーパーでは入店人数の制限を厳しくしている様子で、店舗の前で社会的距離を保ちながら、入店を待つ人の列も恒例となりました。衛生上の問題で、持ち込むマイバックスの利用は制限され、代わりに有償レジ袋を無料化しているスーパーもあります。店頭ではハンドサニタイザー、トイレトペーパー、マスクは、変わらず欠品状態が続いています。レストランへの影響は引き続き甚大で、デリバリー・テイクアウトで営業を続けているレストラン



シカゴ郊外のとあるお家「This too shall pass : これも過ぎるさ」

の数は、半分程度まで落ち込んでいます。4月30日までの自宅待機命令が更に延長される可能性が高い中、いまでできることをしっかりやっていたらと思っています。ジェトロでは、新型コロナウイルスの関連情報について、特設ページを開設しています。少しでもお役に立てるよう、

日々情報発信を行っております。参照いただければ幸いです。<https://www.jetro.go.jp/world/covid-19/>

最後に、新型コロナウイルスによる影響が一日でも早く終息し、皆様方のご無事を祈念いたします。なにとぞご自愛ください。



現地の旬な情報

国境や州境へ行ってみたらこんなところ？

ミシガン川を挟んで、米国(ミシガン州デトロイト)とカナダ(オンタリオ州ウィンザー)の国境があります。米国デトロイト側の川岸には、ゼネラル・モーターズの本社があるルネサンス・センターの高層ビルが立ち並び、在デトロイト日本国総領事館もこのセンタービルに入っています。カナダウィンザー側には、観光スポットのシーザーカジノがあります。夜は対岸デトロイトの高層ビル群の摩天楼を望むことができます。車でデトロイトを出発して、10分ほどで両国をつなぐアンバサダー橋を越えると、カナダの入国管理所があり、入国審査では、車の窓越しに

パスポートを提示し、カナダへの入国目的、滞在日数などが聞かれます。通行料金は、5ドルです。是非、陸路での国境越えをお楽しみください。(※2020年4月現在、新型コロナウイルス感染拡大に伴い国境は一時封鎖中。)



手前が米デトロイト、向こう岸にみえるのが加ウィンザー



ルネサンス・センター内の1階吹き抜けのカフェテリア



米デトロイトと加ウィンザーの国境位置(Googleマップより)



両国をつなぐアンバサダー橋(ミシガン川を挟んで左側:米デトロイト、右側:加ウィンザー)
(オフィシャルHPより<https://www.ambassadorbridge.com/default.aspx>)

海外情報—産業機械業界をとりまく動向—目次

2020年5月号

調査報告

(ウィーン) Waste to Energy 2019 出張報告

(シカゴ) 米国における新型コロナウイルス感染拡大の影響(2020年4月24日現在)

情報報告

(ウィーン) EU各国の国家エネルギー・気候変動計画(NECP)の策定状況

(ウィーン) 欧州の風力発電の動向

(ウィーン) 欧州環境情報

(シカゴ) 米国環境産業動向(2020年4月)(2020年5月)

(シカゴ) 最近の米国経済について(2020年4月)(2020年5月)

(シカゴ) 化学プラント情報(2019年12月)(2020年1月)

(シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計(2019年12月)(2020年1月)

(シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計(2019年12月)(2020年1月)

(シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率(2019年12月)(2020年1月)

※海外情報は当工業会ホームページでもご覧になれます。(https://www.jsim.or.jp)

新東工業株式会社
キャストックカンパニー
鑄造事業部 開発グループ 開発チーム
久保田 知里さん

2015年に新東工業株式会社に入社した久保田知里さん。女性の少ない職場の中で、女性であることをプラスに捉え、笑顔を絶やさずに頑張る彼女の魅力に迫る。



「幼い頃から母親に“これからの女性は結婚しても働くことになると思うから、出産や育児でいったん離職しても再就職しやすい、手に職がつく理系の職業がいい”と教え込まれました」と理系の道に進んだ理由を笑顔で語る久保田さん。新東工業株式会社に就職し、現在は鑄造事業部に所属している。「鑄造設備の動作情報収集システムや、できあがった鑄型や鑄物の状態センシングシステムなどから得られた情報を活用して、より高品質の鑄物を作るための統合管理システムの設計・開発を行っています」。仕事のやりがいや面白さを聞いた。「鑄物は様々な製品に使われています。例えば、自動車のような生産量の多い製品に使われる場合、鑄物の品質確保は非常に重要になります。それに伴い、計測器にも厳しい

測定精度や測定時間短縮が求められ、汎用器では賄えないケースが多くあります。そこで、私たちが開発している特殊仕様の測定器や処理ソフトの出番になるわけですが、この開発技術がなければ、自動車の量産ができないということを考えると大きなやりがいを感じます」。

鑄物の製造現場はいまだに職人の経験やノウハウが重要な奥深い世界と語る、久保田さん。

頭の片隅には常に鑄物があるようで、オフの時でも「外出先やテレビ番組などで鑄物製品を目にすると、どのような設備で製造しているのか、どのように品質管理をして出荷しているのかが気になることがあります」。そんな久保田さんにリフレッシュ法を聞いた。「家族や友人と食事しながらお互いの話をしてストレスを発散した

り、家の大掃除や片付けをすることで自分の心も整理したり、また、日帰りできる範囲で様々なところに小旅行に出かけ、今まで触れたことのないモノやコトに刺激されたりしています」。

女性の少ない職場で前向きに頑張る久保田さんに、理系女子の後輩たちにアドバイスを送ってもらった。「職場では、気軽に話しかけてもらえるように笑顔でいることを心掛けたり、特に用事がない時でも自分から積極的に話しかけてメンバーとコミュニケーションを取るようになっています。女性が少ないことで苦労もありますが、女性の視点に立ったモノづくりができるのはやはり女性だと思います。ですから、みなさんも女性特有の思考や感性を磨き、職場の内外で特別な存在として自分らしく輝いてください」。

上司から
ひと言



新東工業株式会社
鑄造事業部 開発グループ
グループマネージャー
加藤 裕介さん

私たちの職場に欠かせない
貴重な人財です

圧倒的に男性が多い職場にあって、紅一点として一生懸命に職場の雰囲気明るくしようとしてくれる彼女にはいつも元気をもらっています。また、課題に対しても自ら率先して現場に赴き、自分の目で確認するとともに、作業者の想いも汲み取り、仲間を巻き込みながら短期間で対策を考えて提案する姿は、男女関係なくお手本となっています。職場に欠かすことのできない人財です。

リケジョの歴史

ドイツ生まれの昆虫学者マリア・ジビーラ・メーリアン(1647～1717)は、若い頃から虫の生態を観察し精緻なイラストにしています。1679年には蝶の本を刊行し、イモムシが蝶に変態することを明示。52歳で南米の熱帯雨林に赴いて著した『スリナム産昆虫変態図譜』は画集としても高く評価されています。



マリア・ジビーラ・メーリアンさん

イベント情報

●試作市場2020／微細・精密加工技術展2020

会 期：6月11日(木)～6月12日(金)

開 催 概 要：試作市場2019では切削・プレスなどの機械加工分野、CAD・RP造形機などの関連機器分野、光造形・粉末造形・インクジェット造形などのRP造形分野、微細・精密加工技術展2020では微細加工技術分野、精密加工技術分野、加工機械・関連機器分野など日本が誇る高度なものづくり力を一堂に会した展示会

会 場：大田区産業プラザPiO

お問い合わせ：日刊工業新聞社 大阪支社 イベント事務局

TEL：06-6946-3384

公式サイト：<http://www.nikkan-event.jp/sb/>

●バイオマスエキスポ2020九州

会 期：6月17日(水)～6月18日(木)

開 催 概 要：広く分布するバイオマス資源を有効活用し、バイオマスエネルギー（発電、熱利用、燃料）への変換技術と、堆肥化、飼料化などのマテリアル変換技術などのイノベーションをマーケティングに活用する産業交流展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：バイオマスエキスポ事務局

TEL：070-6983-9392

公式サイト：<https://www.biomasseexpo.info/expo/>

●FOOMA JAPAN 2020 大阪（国際食品工業展）

会 期：6月23日(火)～6月26日(金)

開 催 概 要：食品機械・装置及び関連機器に関する技術並びに情報の交流と普及をはかり、併せて食品産業の一層の発展に寄与する展示会

会 場：インテックス大阪

お問い合わせ：FOOMA JAPAN 運営事務局

TEL：03-6809-3745

公式サイト：<http://www.foomajapan.jp/>

本 部

第599回理事会(書面)(3月27日)

次の事項について承認した。

- (1) 2020年度事業計画(案)
- (2) 2020年度収支予算(案)

第46回優秀環境装置表彰 実地調査 (3月6日~31日)

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

環境装置部会

3月3日 環境ビジネス委員会

3Rリサイクル研究会及び講演会

- (1) 研究会

活動状況について報告を行い、今年度をもって活動を終了することを承認した。また、環境装置部会直下に新設する「循環ビジネス交流会」の参画案内を行った。
- (2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：ESG投資を引きつける

SDGsビジネスとは何か

講 師：株式会社日本総合研究所
創発戦略センター/ESGリサーチセンター
マネージャー 橋爪 麻紀子 殿

風水力機械部会

3月5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) 2020年度役員体制
- (2) 2019年度事業報告(案)及び2019年度決算報告(案)
- (3) 2020年度事業計画(案)及び2020年度収支予算(案)
- (4) 春季総会の内容
- (5) 第18回技術講習会の内容
- (6) 「50年のあゆみ」の内容

運搬機械部会

3月25日 ISO/TC111国内審議委員会

韌性対策WG

SC3/AHG1国際会議における調査依頼への各国回答について検討を行った。

委員会

政策委員会

3月18日 委員会

次の事項について審議及び報告を行った。

- (1) 統計関係報告(2020年1月分)
 - ① 産業機械の受注状況
 - ② 産業機械の輸出契約状況
 - ③ 環境装置の受注状況
- (2) 工業会の活動状況(2020年2月分)
- (3) 2020年度事業計画(案)
- (4) 2020年度収支予算(案)
- (5) 新型コロナウイルスの影響等

エコスラグ利用普及委員会

3月4日 エコスラグ利用普及委員会

2019年度事業報告(案)、2020年度事業計画(案)について検討を行った。

その他

新型コロナウイルスに関する対応

新型コロナウイルス感染症に関する、政府の緊急対応策及び企業への支援策に関し、常に最新情報を会員企業へ提供した。

また、経済産業省セーフティネット保証5号の対象業種の申請を行った。

関西支部

部 会

ボイラ・原動機部会

3月13日 部会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) ボイラ受注統計
- (2) 新年交流会・OBM特別会の収支報告(案)
- (3) 2019年度事業報告(案)
- (4) 2019年度決算報告(案)及び2020年度収支予算(案)
- (5) OBM会
- (6) 2020年度部会総会の開催
- (7) 定例部会の開催及び施設調査実施

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)

- 6月17日 政策委員会
- 18日 運営幹事会
- 29日 第46回優秀環境装置表彰式
- 7月15日 政策委員会
- 22日 運営幹事会

部 会

ボイラ・原動機部会

- 6月4日 部会総会
- 7月8日 ボイラ幹事会

鉱山機械部会

- 6月上旬 鉱山機械部会幹事会
- 7月上旬 鉱山機械部会総会
- 〃 骨材機械委員会
- 下旬 ポーリング機械業務会

化学機械部会

- 7月7日 部会総会

環境装置部会

- 6月中旬 部会 循環ビジネス交流会
- 7月上旬 部会 幹事会
- 〃 環境ビジネス委員会 本委員会
- 〃 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

タンク部会

- 7月8日 部会総会

風水力機械部会

- 6月1日 メカニカルシール委員会春季総会
- 4日 ポンプ技術者連盟 春季総会
- 10日 ロータリ・ブロワ委員会 総会
- 11日 プロセス用圧縮機委員会春季総会
- 〃 汎用送風機委員会春季総会
- 22日 汎用圧縮機委員会 春季総会
- 25日 汎用ポンプ委員会春季総会
- 下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
- 7月7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23回技術セミナー
- 9日 風水力機械部会総会
- 17日 メカニカルシール講習会(東京)
- 中旬 汎用送風機委員会
- 〃 ポンプ国際規格審議会
- 23日 メカニカルシール講習会(大阪)
- 下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
- 〃 汎用ポンプ委員会

運搬機械部会

- 6月下旬 コンベヤ技術委員会
- 〃 流通設備委員会シャトル台車式
自動倉庫システムJIS化検討WG
- 〃 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
- 〃 物流システム機器企画委員会
- 7月中旬 運搬機械部会総会
- 下旬 コンベヤ技術委員会
- 〃 流通設備委員会シャトル台車式
自動倉庫システムJIS化検討WG
- 〃 流通設備委員会クレーン分科会

動力伝導装置部会

- 6月下旬 減速機委員会
- 7月中旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

- 6月16日 定例会
〃 記者発表会
7月7日 部会総会
7月16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23日 部会総会

委員会**エコスラグ利用普及委員会**

- 6月上旬 エコスラグ幹事会
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
〃 施設調査(未定)
7月下旬 利用普及分科会

関西支部**部会****ボイラ・原動機部会**

- 6月11日 総会・施設調査
7月14日 定例会・施設調査

環境装置部会

- 7月9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月上旬 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。

2018(平成30)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29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(2020年2月発行版)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：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2019～2021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)

2018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(2019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)。

2018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2月)

企画調査部

1. 概要

2月の受注高は3,091億6,700万円、前年同月比92.9%となった。

内需は、2,119億9,300万円、前年同月比83.2%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比78.4%、非製造業向けは同68.2%、官公需向けは同132.0%、代理店向けは同103.3%であった。

増加した機種は、化学機械(104.3%)、タンク(218.1%)、ポンプ(117.0%)、送風機(146.9%)の4機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(65.2%)、鉱山機械(90.7%)、プラスチック機械(48.2%)、圧縮機(91.7%)、運搬機械(60.3%)、変速機(93.8%)、金属加工機械(79.1%)、その他機械(97.2%)の8機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、971億7,400万円、前年同月比124.5%となった。

プラントは4件、96億5,200万円となった(前年同月比は前年同月に案件がなかったため比率を計上できず)。

増加した機種は、ボイラ・原動機(203.9%)、鉱山機械(163.9%)、化学機械(139.7%)、タンク(34087.5%【約340倍】)、運搬機械(105.8%)、変速機(132.3%)、金属加工機械(286.4%)の7機種であり、減少した機種は、プラスチック機械(67.7%)、ポンプ(70.9%)、圧縮機(54.8%)、送風機(79.7%)、その他機械(97.1%)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
電力の減少により前年同月比84.4%となった。
- ② 鉱山機械
鉱業の減少により同96.0%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
官公需、外需の増加により同111.6%となった。
- ④ タンク
石油・石炭、外需の増加により同611.1%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
その他製造業、外需の減少により同59.0%となった。
- ⑥ ポンプ
官公需、代理店の増加により同102.8%となった。
- ⑦ 圧縮機
外需の減少により同72.1%となった。
- ⑧ 送風機
官公需の増加により同142.8%となった。
- ⑨ 運搬機械
電力の減少により同66.9%となった。
- ⑩ 変速機
その他製造業の減少により同98.8%となった。
- ⑪ 金属加工機械
外需の増加により同155.7%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)
2016年度	1,121,961	89.7	1,302,590	90.6	2,424,551	90.2	719,887	112.3	314,287	106.1	3,458,725	95.4	1,635,741	89.3	5,094,466	93.3
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
2017年	1,187,365	97.7	1,165,083	72.5	2,352,448	83.4	682,594	87.1	329,403	107.0	3,364,445	86.0	1,668,227	98.3	5,032,672	89.7
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
2018年10~12月	230,503	78.7	188,655	62.3	419,158	70.4	141,304	100.8	93,530	110.2	653,992	79.7	623,415	169.5	1,277,407	107.5
2019年1~3月	310,837	102.8	508,875	131.8	819,712	119.1	88,880	41.2	85,660	106.4	994,252	101.0	542,746	137.5	1,536,998	111.4
4~6月	275,570	93.4	148,497	56.9	424,067	76.2	128,714	90.8	89,574	109.0	642,355	82.3	281,308	65.5	923,663	76.4
7~9月	265,961	88.2	395,952	152.7	661,913	118.0	156,430	73.0	96,619	105.7	914,962	105.6	322,707	95.8	1,237,669	102.8
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
2019.4~2020.2累計	929,090	95.2	1,019,676	109.1	1,948,766	102.0	490,192	89.4	335,622	104.7	2,774,580	99.8	1,079,073	67.5	3,853,653	88.0
2020.1~2累計	123,747	83.0	122,583	54.4	246,330	65.8	64,811	126.8	55,190	103.2	366,331	76.4	180,231	86.2	546,562	79.4
2019年12月	107,097	625.4	80,434	107.4	187,531	203.8	43,013	99.7	30,839	103.8	261,383	158.6	126,273	54.2	387,656	97.5
2020年1月	61,506	88.1	43,525	39.7	105,031	58.6	22,892	118.3	26,415	103.1	154,338	68.8	83,057	63.4	237,395	66.8
2月	62,241	78.4	79,058	68.2	141,299	72.4	41,919	132.0	28,775	103.3	211,993	83.2	97,174	124.5	309,167	92.9

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械 (冷凍機械を含む)				④タンク		⑤プラスチック加工機械		⑥ポンプ			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	③-1 内 化学機械		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比		
2016年度	1,727,946	94.8	20,291	80.8	1,159,734	76.5	749,229	66.9	34,106	91.8	207,504	103.2	347,897	95.9		
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		
2017年	1,535,966	77.7	23,015	115.3	1,176,081	79.3	742,922	68.3	22,856	94.0	266,960	132.9	367,474	107.8		
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		
2018年10~12月	212,800	58.1	5,788	80.3	508,082	192.9	397,439	249.3	2,860	146.5	57,706	74.9	104,229	110.4		
2019年1~3月	577,030	146.2	16,558	308.2	413,862	133.6	303,865	144.1	8,144	45.1	56,787	87.9	92,732	98.6		
4~6月	176,103	67.4	5,482	123.9	247,428	67.5	116,136	46.0	5,627	135.1	53,194	69.0	86,197	109.5		
7~9月	415,974	167.1	3,920	86.2	286,246	80.4	160,458	69.8	6,740	212.4	58,620	98.4	96,185	95.4		
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		
2019.4~2020.2累計	1,083,628	113.0	18,286	103.6	960,314	70.1	534,104	56.1	22,320	173.4	174,650	75.0	336,407	99.0		
2020.1~2累計	129,226	54.8	3,276	113.2	149,802	108.0	89,117	124.8	8,923	333.4	25,202	65.3	55,992	100.0		
2019年12月	98,882	106.3	1,575	77.1	106,380	97.7	67,818	96.1	574	62.0	16,114	78.9	39,160	112.1		
2020年1月	42,384	31.9	1,639	137.8	70,135	104.2	41,570	114.2	496	38.2	14,374	71.0	26,369	97.0		
2月	86,842	84.4	1,637	96.0	79,667	111.6	47,547	135.8	8,427	611.1	10,828	59.0	29,623	102.8		
会社数	16社		9社		43社				41社		2社		8社		19社	

	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2016年度	226,493	92.9	27,061	89.2	381,459	109.0	53,636	107.1	118,680	86.0	789,659	115.9	5,094,466	93.3
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
2017年	262,018	118.3	29,102	111.1	434,693	122.9	50,196	103.6	150,833	140.5	713,478	88.5	5,032,672	89.7
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
2018年10~12月	74,987	109.6	6,324	81.1	112,380	107.9	11,306	97.9	36,379	95.6	144,566	97.3	1,277,407	107.5
2019年1~3月	73,823	105.6	6,175	108.5	127,310	108.4	9,315	82.0	30,542	48.4	124,720	55.3	1,536,998	111.4
4~6月	69,786	103.7	6,900	118.9	93,809	74.5	9,517	80.0	34,579	72.2	135,041	85.0	923,663	76.4
7~9月	68,411	93.0	6,961	103.3	103,737	92.9	9,836	91.6	27,361	82.7	153,678	79.0	1,237,669	102.8
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
2019.4~2020.2累計	247,934	93.6	23,322	104.1	352,912	84.3	34,575	86.4	100,787	76.1	498,518	87.7	3,853,653	88.0
2020.1~2累計	40,177	81.7	3,941	111.4	52,721	76.5	5,567	91.6	14,271	95.1	57,464	81.4	546,562	79.4
2019年12月	21,760	79.7	1,620	92.1	35,990	90.2	3,244	86.0	9,738	50.7	52,619	115.5	387,656	97.5
2020年1月	22,973	90.7	2,222	95.2	27,192	88.3	2,621	84.7	4,146	48.7	22,844	65.2	237,395	66.8
2月	17,204	72.1	1,719	142.8	25,529	66.9	2,946	98.8	10,125	155.7	34,620	97.2	309,167	92.9
会社数	17社		9社		25社		5社		12社		38社		203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通りである。

業務用洗濯機：1.613百万円 メカニカルシール：1.927百万円

(表3) 2020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	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	943	0	2,728	249	0	3	50	142	8	708	43	0	29	4,903
		織 維 工 業	54	0	7	134	0	175	10	54	2	17	10	0	64	527
		紙・パルプ工業	1,366	0	326	131	0	9	80	28	0	364	36	0	22	2,362
		化 学 工 業	902	0	3,112	674	156	523	415	793	56	258	110	27	516	7,542
		石油・石炭製品工業	46	0	1,376	491	2,781	29	58	33	17	34	17	0	279	5,161
		窯 業 土 石	28	702	593	85	0	0	20	70	13	40	104	66	22	1,743
		鉄 鋼 業	567	81	940	253	0	1	397	233	238	948	325	894	560	5,437
		非 鉄 金 属	1,744	12	131	351	0	4	20	44	0	30	10	252	5	2,603
		金 属 製 品	43	0	74	125	0	0	1	98	1	95	65	376	37	915
	業	はん用・生産用機械	136	0	118	3,153	0	9	36	3,416	34	589	178	125	338	8,132
		業 務 用 機 械	1	0	21	2,576	0	55	3	64	0	1	0	0	1,140	3,861
		電 気 機 械	205	0	1,142	2,453	0	167	3	88	5	168	26	119	15	4,391
		情 報 通 信 機 械	34	0	11	10	0	80	360	12	1	54	45	9	853	1,469
		自 動 車 工 業	237	0	101	859	0	1,239	18	17	114	1,361	185	873	154	5,158
		造 船 業	▲1,988	0	294	300	0	0	231	172	5	129	17	7	216	▲617
		その他輸送機械工業	51	0	1	1	0	21	12	0	1	2	59	68	1,066	1,282
		そ の 他 製 造 業	347	25	853	0	0	1,387	434	231	75	619	630	168	2,603	7,372
		製 造 業 計	4,716	820	11,828	11,845	2,937	3,702	2,148	5,495	570	5,417	1,860	2,984	7,919	62,241
		非 製 造	農 林 漁 業	14	0	1	111	0	0	0	7	1	11	5	0	16	166
鉱業・採石業・砂利採取業	5		331	50	0	0	0	32	23	1	17	3	3	48	513	
建 設 業	31		281	18	414	0	0	29	596	3	144	21	5	33	1,575	
電 力 業	41,833		0	737	1	35	0	1,000	136	92	1,113	106	0	154	45,207	
運 輸 業・郵 便 業	581		0	2	712	0	0	1	49	29	1,166	89	0	93	2,722	
通 信 業	231		0	0	324	0	0	0	0	2	191	0	14	0	762	
卸 売 業・小 売 業	891		0	67	659	0	7	23	113	14	7,587	0	77	45	9,483	
金 融 業・保 険 業	642		0	0	123	0	0	2	0	0	2	0	0	0	769	
不 動 産 業	52		0	45	0	0	0	2	2	0	0	7	0	0	108	
情 報 サービス業	32		0	0	123	0	0	0	0	7	2	0	0	0	164	
業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	1	0	1	373	0	0	0	375	
	そ の 他 非 製 造 業	2,007	0	2,270	1,382	0	3	1,813	221	190	1,759	4	7	7,558	17,214	
	非 製 造 業 計	46,319	612	3,190	3,849	35	10	2,903	1,147	340	12,365	235	106	7,947	79,058	
民 間 需 要 合 計		51,035	1,432	15,018	15,694	2,972	3,712	5,051	6,642	910	17,782	2,095	3,090	15,866	141,299	
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60	
	防 衛 省	4,332	0	174	58	0	0	0	22	0	0	0	0	130	4,716	
	国 家 公 務	51	0	3	0	0	0	2,014	13	16	80	0	2	78	2,257	
	地 方 公 務	600	0	13,267	245	1	0	5,846	118	258	137	23	0	9,457	29,952	
	そ の 他 官 公 需	1,552	0	972	245	0	0	1,590	50	19	13	205	3	285	4,934	
	官 公 需 計	6,535	0	14,416	548	1	0	9,450	203	353	230	228	5	9,950	41,919	
海 外 需 要		28,941	200	16,917	3,655	5,454	6,905	6,288	6,948	59	5,914	508	6,882	8,503	97,174	
代 理 店		331	5	1,196	12,223	0	211	8,834	3,411	397	1,603	115	148	301	28,775	
受 注 額 合 計		86,842	1,637	47,547	32,120	8,427	10,828	29,623	17,204	1,719	25,529	2,946	10,125	34,620	309,167	

産業機械輸出契約状況(2020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、848億500万円、前年同月比126.0%となった。

プラントは4件、96億5,200万円となった(前年同月比は前年同月に案件がなかったため比率を計上できず)。

単体は751億5,300万円、前年同月比111.6%となった。

地域別構成比は、アジア56.2%、北アメリカ26.5%、ヨーロッパ11.3%、中東3.7%、ロシア・東欧0.7%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

北アメリカの増加により、前年同月比220.4%となった。

② 鉱山機械

南アメリカ、アフリカの増加により、前年同月比213.6%となった。

③ 化学機械

ヨーロッパ、北アメリカの増加により、前年同月比117.4%となった。

④ プラスチック加工機械

ロシア・東欧の減少により、前年同月比62.0%となった。

⑤ 風水力機械

アジア、北アメリカ、オセアニア、ロシア・東欧の減少により、前年同月比57.2%となった。

⑥ 運搬機械

北アメリカの増加により、前年同月比109.7%となった。

⑦ 変速機

ヨーロッパの増加により、前年同月比130.3%となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの増加により、前年同月比451.7%となった。

⑨ 冷凍機械

アジア、中東、ヨーロッパの減少により、前年同月比53.1%となった。

(2) プラント

アジア、ヨーロッパが増加した(前年同月比は、前年同月に案件がなかったため比率を計上できず)。

(表1) 2020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
2016年度	522,705	153.8	349	23.5	174,861	49.4	98,495	103.0	147,085	87.2	121,217	159.8	8,207	105.5	37,085	106.2
2017年度	262,541	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
2017年	406,934	101.0	432	26.6	166,967	56.5	127,135	138.4	171,853	126.2	161,204	169.0	8,644	108.9	41,677	136.7
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	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
2018年10~12月	145,376	150.8	494	68.5	249,994	1093.6	26,588	74.9	50,589	105.7	31,334	77.7	1,794	87.0	6,464	66.6
2019年1~3月	154,431	240.7	289	56.8	32,978	74.8	28,901	104.2	52,138	110.4	25,723	72.3	1,533	69.9	13,564	40.5
4~6月	60,654	91.0	453	149.5	19,095	70.0	23,682	62.7	43,322	97.2	33,474	80.7	1,344	52.7	8,405	111.3
7~9月	58,802	151.4	356	335.8	22,080	37.7	35,590	135.3	40,801	82.9	20,278	66.7	1,194	61.9	8,396	68.5
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
2019.4~2020.2累計	221,749	71.7	1,444	133.1	100,534	28.6	89,627	80.2	161,100	88.9	99,029	85.9	4,750	65.3	30,210	95.2
2020.1~2累計	38,249	65.5	245	134.6	29,111	186.3	13,374	63.2	27,566	74.7	13,618	112.4	843	84.5	7,011	128.0
2019年9月	22,540	159.9	92	460.0	7,176	94.7	11,018	118.0	14,593	89.0	5,812	89.6	502	69.5	1,609	36.9
10月	13,293	136.5	86	31.4	13,478	90.3	3,503	36.2	16,049	114.3	9,028	94.2	439	69.0	3,161	141.2
11月	8,891	60.6	56	50.5	7,260	3.4	5,245	77.9	17,122	97.0	12,293	99.7	441	88.6	1,032	46.3
12月	41,860	34.6	248	227.5	9,510	51.1	8,233	80.9	16,240	85.9	10,338	109.8	489	74.1	2,205	110.5
2020年1月	10,138	22.2	72	71.3	20,571	246.4	8,167	64.1	17,061	92.1	8,736	114.0	344	55.9	696	17.1
2月	28,111	220.4	173	213.6	8,540	117.4	5,207	62.0	10,505	57.2	4,882	109.7	499	130.3	6,315	451.7

	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				
2016年度	64,076	91.9	209,915	126.2	1,383,995	105.3	153,044	38.7	1,537,039	89.9
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
2017年	66,516	104.0	191,406	117.9	1,342,768	104.2	208,897	67.9	1,551,665	97.2
2018年	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0	205,634	98.4	1,642,682	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
2018年10~12月	17,990	98.2	42,215	96.3	572,838	180.4	18,112	93.6	590,950	175.4
2019年1~3月	18,862	128.2	37,176	87.4	365,595	117.1	139,994	298.4	505,589	140.8
4~6月	21,663	125.5	28,494	71.0	240,586	84.3	9,603	9.2	250,189	64.1
7~9月	16,498	113.8	34,965	102.0	238,960	89.7	51,599	144.2	290,559	96.1
10~12月	17,455	97.0	38,704	91.7	256,659	44.8	5,757	31.8	262,416	44.4
2019.4~2020.2累計	64,728	103.9	115,135	80.9	888,306	67.6	76,611	48.3	964,917	65.5
2020.1~2累計	9,112	72.5	12,972	50.5	152,101	80.4	9,652	-	161,753	85.5
2019年9月	4,236	92.8	15,095	124.9	82,673	109.3	51,599	144.2	134,272	120.5
10月	5,187	101.6	12,517	73.1	76,741	92.1	0	-	76,741	92.1
11月	5,136	85.8	13,564	123.7	71,040	24.7	0	-	71,040	24.7
12月	7,132	103.4	12,623	89.3	108,878	53.9	5,757	31.8	114,635	52.1
2020年1月	5,480	95.6	5,683	31.0	76,948	63.2	0	-	76,948	63.2
2月	3,632	53.1	7,289	98.8	75,153	111.6	9,652	-	84,805	126.0

(備考) ※2月のプラントの内訳

	(件数)	(金額)
1. 化学	3	4,733
2. その他	1	4,919
合計	4	9,652

	(金額)	(構成比)
国内	4,097	42.5%
海外	1,788	18.5%
その他	3,767	39.0%
合計	9,652	100%

2018(平成30年)5月分~12月分の輸出契約状況(表1)の数値の記載に誤りがありました。ご迷惑をおかけしますことをお詫び申し上げます。
 ③化学機械 2017年金額誤167,967→正166,967 ⑬総額 2017年金額誤1,551,675→正1,551,665

(表2) 2020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	14	7,819	96.4%	15	36	124.1%	54	5,952	99.8%	19	3,540	110.9%	1,344	8,248	71.4%
中東	4	1,512	73.3%	0	0	-	6	234	139.3%	3	13	10.9%	100	1,156	147.8%
ヨーロッパ	5	953	241.9%	7	21	700.0%	11	887	693.0%	15	380	175.1%	329	355	37.3%
北アメリカ	23	17,492	882.5%	0	0	-	13	992	202.9%	16	770	58.7%	334	760	40.9%
南アメリカ	1	92	191.7%	1	39	-	2	43	1075.0%	2	142	54.0%	17	42	24.4%
アフリカ	3	22	-	4	74	493.3%	0	0	-	0	0	-	14	352	37.3%
オセアニア	1	2	28.6%	10	3	50.0%	1	▲6	-	1	14	155.6%	4	2	0.2%
ロシア・東欧	1	219	114.1%	0	0	-	2	438	102.1%	9	348	10.7%	24	▲410	-
合計	52	28,111	220.4%	37	173	213.6%	89	8,540	117.4%	65	5,207	62.0%	2,166	10,505	57.2%

(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	30	3,611	105.2%	16	237	130.2%	31	5,533	748.7%	4	1,452	67.3%	176	5,198	81.2%
中東	0	0	-	0	0	-	0	0	-	2	188	16.7%	4	1	0.9%
ヨーロッパ	13	159	59.3%	12	177	252.9%	3	347	97.7%	4	1,268	52.4%	89	1,418	142.4%
北アメリカ	4	995	356.6%	4	66	60.0%	18	419	234.1%	2	318	78.7%	219	671	-
南アメリカ	0	0	-	1	15	107.1%	4	9	90.0%	1	45	54.2%	1	1	100.0%
アフリカ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	71	56.8%	0	0	-
オセアニア	6	117	5850.0%	1	4	57.1%	0	0	-	1	290	56.2%	0	0	-
ロシア・東欧	0	0	-	0	0	-	2	7	700.0%	0	0	-	0	0	-
合計	53	4,882	109.7%	34	499	130.3%	58	6,315	451.7%	15	3,632	53.1%	489	7,289	98.8%

	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	1,703	41,626	99.7%	2	6,019	-	1,705	47,645	114.1%	56.2%
中東	119	3,104	64.4%	0	0	-	119	3,104	64.4%	3.7%
ヨーロッパ	488	5,965	102.7%	2	3,633	-	490	9,598	165.3%	11.3%
北アメリカ	633	22,483	346.8%	0	0	-	633	22,483	346.8%	26.5%
南アメリカ	30	428	71.1%	0	0	-	30	428	71.1%	0.5%
アフリカ	22	519	40.7%	0	0	-	22	519	40.7%	0.6%
オセアニア	25	426	24.1%	0	0	-	25	426	24.1%	0.5%
ロシア・東欧	38	602	12.5%	0	0	-	38	602	12.5%	0.7%
合計	3,058	75,153	111.6%	4	9,652	-	3,062	84,805	126.0%	100.0%

環境装置受注状況(2020年2月)

企画調査部

2月の受注高は、364億9,500万円で、前年同月比132.8%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、機械向け産業廃水処理装置の減少により、36.4%となった。

② 非製造業

その他向け汚泥処理装置、事業系廃棄物処理装置、ごみ処理装置関連機器の増加により、1041.8%【約10.4倍】となった。

③ 官公需

下水汚水処理装置、汚泥処理装置の増加により、131.7%となった。

④ 外需

排煙脱硫装置の減少により、70.4%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

石油石炭向け集じん装置の減少により、92.5%となった。

② 水質汚濁防止装置

官公需向け下水汚水処理装置の増加により、134.4%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増加により、137.4%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、246.7%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)
2016年度	71,873	95.1	73,771	111.7	145,644	102.9	512,092	117.6	657,736	114.0	91,632	261.1	749,368	122.4
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
2017年	55,903	61.4	46,176	50.6	102,079	56.0	472,150	81.7	574,229	75.5	68,614	135.9	642,843	79.3
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
2018年10~12月	3,743	22.1	8,241	85.0	11,984	45.0	100,679	107.4	112,663	93.6	23,299	390.3	135,962	107.6
2019年1~3月	31,526	163.1	27,434	133.7	58,960	148.0	42,894	26.1	101,854	49.9	14,928	475.9	116,782	56.4
4~6月	12,732	98.1	5,738	93.9	18,470	96.8	85,514	97.9	103,984	97.7	416	5.6	104,400	91.7
7~9月	12,202	59.8	37,921	267.3	50,123	144.9	104,055	67.5	154,178	81.7	3,789	115.7	157,967	82.3
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
2019.4~2020.2累計	51,892	108.8	73,720	201.6	125,612	149.0	315,440	85.5	441,052	97.4	19,044	43.5	460,096	92.6
2020.1~2累計	4,798	45.3	12,250	152.5	17,048	91.5	35,810	134.9	52,858	117.0	1,002	10.3	53,860	98.0
2019年12月	14,010	—	3,408	151.7	17,418	—	26,215	86.8	43,633	193.7	1,186	42.3	44,819	176.9
2020年1月	1,897	72.1	2,770	38.9	4,667	47.8	12,137	141.8	16,804	91.8	561	6.1	17,365	63.2
2月	2,901	36.4	9,480	1041.8	12,381	139.5	23,673	131.7	36,054	134.3	441	70.4	36,495	132.8

(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)
2016年度	96,887	112.8	208,053	114.4	442,990	129.2	1,438	99.8	749,368	122.4
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
2017年	61,788	48.6	209,322	100.2	370,542	78.3	1,191	78.0	642,843	79.3
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
2018年10~12月	▲ 4,174	-	73,282	137.1	66,335	104.9	519	279.0	135,962	107.6
2019年1~3月	17,664	160.5	44,416	81.2	54,362	38.5	340	153.2	116,782	56.4
4~6月	7,142	98.1	31,163	86.4	65,732	93.5	363	145.2	104,400	91.7
7~9月	26,028	339.1	52,196	81.0	79,457	66.6	286	45.0	157,967	82.3
10~12月	8,389	-	66,200	90.3	68,882	103.8	398	76.7	143,869	105.8
2019.4~2020.2累計	44,601	266.9	175,329	90.0	238,932	84.2	1,234	77.7	460,096	92.6
2020.1~2累計	3,042	51.3	25,770	122.1	24,861	89.7	187	102.2	53,860	98.0
2019年12月	2,148	-	20,634	104.4	21,902	121.8	135	81.8	44,819	176.9
2020年1月	1,153	29.7	8,121	101.8	8,015	51.8	76	55.1	17,365	63.2
2月	1,889	92.5	17,649	134.4	16,846	137.4	111	246.7	36,495	132.8

(表3) 2020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

機種	需要部門	民間需要															官公需要			外需	合計		
		製造業											非製造業			計	地方自治体	その他	小計				
		食品	繊維	パルプ・紙	石油	石油化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄金属	機械	その他	小計	電力	鉱業							その他	小計
大気汚染防止装置	集じん装置	11	0	152	1	19	40	25	407	108	96	171	1,030	1	0	41	42	1,072	35	2	37	13	1,122
	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	192	0	27	219	219	0	0	0	1	220
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	87	87	0	0	0	0	87
	排ガス処理装置	0	0	15	0	0	2	1	1	1	5	8	33	0	0	1	1	34	5	0	5	5	44
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43	0	0	0	0	43	373	0	373	0	416
	小計	11	0	167	1	19	42	26	408	109	101	222	1,106	280	0	69	349	1,455	413	2	415	19	1,889
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	244	0	62	53	0	37	▲ 4	263	0	402	203	1,260	47	0	0	47	1,307	1,455	0	1,455	176	2,938
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	2	2	10	6,954	528	7,482	31	7,523
	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	0	0	0	0	122	125	0	0	0	1	3	251	0	0	2,030	2,030	2,281	4,405	355	4,760	0	7,041
	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	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	0	0	17	17	24	6	0	6	117	147
	小計	248	0	62	53	122	162	▲ 4	271	0	404	208	1,526	47	0	2,049	2,096	3,622	12,820	883	13,703	324	17,649
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	71	71	71	8,569	160	8,729	98	8,898
	事業系廃棄物処理装置	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	55	0	0	5,175	5,175	5,230	0	0	0	0	5,230
	関連機器	0	0	5	0	98	0	0	0	0	0	0	103	82	0	1,707	1,789	1,892	826	0	826	0	2,718
	小計	7	0	5	0	98	0	0	0	0	0	48	158	82	0	6,953	7,035	7,193	9,395	160	9,555	98	16,846
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	111	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	111
	振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	111	0	0	0	0	111	0	0	0	0	111
合計	266	0	234	54	239	204	22	679	109	505	589	2,901	409	0	9,071	9,480	12,381	22,628	1,045	23,673	441	36,495	

産業機械機種別生産実績(2020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)			87,690
ボイラ			7,742
一般用ボイラ	633	636t/h	1,433
水管ボイラ	583	585t/h	1,309
2t/h未満	455	217t/h	384
2t/h以上35t/h未満	127	318t/h	787
35t/h以上490t/h未満	1	50t/h	138
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)	50	51t/h	124
船用ボイラ	17	52t/h	276
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	6,033
タービン			14,649
蒸気タービン			11,829
一般用蒸気タービン	18	767,005kW	5,909
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	31	65,504kW	2,820
内燃機関	275,257	7,547,201PS	65,299

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			129,721
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,532		1,319
破碎機	14		221

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		6,334,709	13,120,529				
化学機械	15,765	4,926,883	11,318,348	混合機、かくはん機及び粉碎機	597	611,326	2,605,531
ろ過機器	91	286,665	992,981	反応用機器	83	572,285	941,265
分離機器	453	172,583	538,912	塔槽機器	144	812,263	955,841
集じん機器	2,551	600,603	1,498,932	乾燥機器	10,399	336,642	1,171,062
熱交換器	1,447	1,534,516	2,613,824	貯蔵槽	83	1,407,826	1,802,181
とう(套)管式熱交換器	273	514,709	969,326	固定式	60	1,202,071	1,627,401
その他の熱交換器	1,174	1,019,807	1,644,498	その他の貯蔵槽	23	205,755	174,780

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	912	8,254	12,321
射出成形機(手動式を除く)	822	7,050	9,665
型締力100t未満	353	831	2,251
〃 100t以上200t未満	254	1,461	2,480
〃 200t以上500t未満	180	2,726	2,719
〃 500t以上	35	2,032	2,215
押出成形機(本体)	28	801	763
押出成形付属装置	34	19	894
ブロウ成形機(中空成形機)	28	384	999

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			39,662,226			42,825,277		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	209,942	7,670,138	18,871,127	245,985	8,742,060	21,362,709	318,414	8,751,352
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	30,563	3,961,646	7,327,924	33,830	4,313,323	8,167,286	69,776	3,263,902
単段式	22,583	2,225,370	3,542,898	24,908	2,351,260	3,853,867	64,760	2,640,459
多段式	7,980	1,736,276	3,785,026	8,922	1,962,063	4,313,419	5,016	623,443
軸・斜流ポンプ	61	491,864	1,936,289	56	515,454	2,187,417	24	231,880
回転ポンプ	33,382	635,181	1,346,651	34,338	815,879	1,698,557	8,381	210,311
耐しょく性ポンプ	72,388	423,218	3,516,027	79,849	436,919	3,600,604	44,350	176,833
水中ポンプ	38,303	1,386,692	2,656,433	64,342	1,932,959	3,437,716	168,948	4,273,856
汚水・土木用	35,668	1,172,058	2,032,382	61,092	1,700,831	2,836,044	163,949	3,902,901
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,635	214,634	624,051	3,250	232,128	601,672	4,999	370,955
その他のポンプ	35,245	771,537	2,087,803	33,570	727,526	2,271,129	26,935	594,570
真空ポンプ	6,322	...	4,152,417	6,442	...	4,426,357	1,567	...
圧縮機	18,803	3,850,532	13,046,086	18,396	4,026,632	13,256,892	16,186	3,292,756
往復圧縮機	16,112	893,638	1,423,887	15,438	862,565	1,535,841	13,298	1,011,294
可搬形	15,261	415,642	662,660	14,631	394,819	646,359	12,847	442,806
定置形	851	477,996	761,227	807	467,746	889,482	451	568,488
回転圧縮機	2,612	2,219,374	3,981,204	2,879	2,426,547	4,080,056	2,888	2,281,462
可搬形	1,254	1,210,064	1,845,664	1,440	1,358,603	1,827,902	1,553	1,420,212
定置形	1,358	1,009,310	2,135,540	1,439	1,067,944	2,252,154	1,335	861,250
遠心・軸流圧縮機	79	737,520	7,640,995	79	737,520	7,640,995	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	17,880	1,890,680	3,592,596	17,755	1,883,194	3,779,319	12,908	1,295,654
回転送風機	6,653	462,453	1,055,173	6,489	456,690	1,057,618	1,894	482,822
遠心送風機	9,756	1,220,913	2,299,319	9,656	1,214,911	2,464,672	9,980	611,778
軸流送風機	1,471	207,314	238,104	1,610	211,593	257,029	1,034	201,054

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			99,577				
運搬機械			53,830	コンベヤ	29,836	8,468	8,617
クレーン	1,580	5,656	5,301	ベルトコンベヤ	5,030	834	1,602
天井走行クレーン	304	1,484	1,843	チェーンコンベヤ	1,716	1,443	2,121
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	21	544	583	ローラーコンベヤ	18,469	1,775	1,530
橋形クレーン	36	1,673	861	その他のコンベヤ	4,621	4,416	3,364
車両搭載形クレーン	1,150	1,298	1,393	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,780	23,577	19,564
ローダ・アンローダ	3	90	99	エスカレータ (式)	148	...	2,263
その他のクレーン	66	567	522	機械式駐車装置 (基)	98	...	2,918
巻上機	57,192		2,491	自動立体倉庫装置 (基)	437	...	12,676
船用ウインチ	113	...	678	産業用ロボット			45,747
チェーンブロック	57,079	...	1,813	シーケンスロボット	×	...	×
				プレイバックロボット	10,423	...	22,040
				数値制御ロボット	2,326	...	18,164
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	3,389

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)			23,669,255	35,106,491			
固定比減速機	431,366	11,854,043	18,196,922	歯車(粉末や金製品を除く)	16,917,583	6,490,800	11,591,633
モータ付のもの	199,460	6,630,806	7,138,216	スチールチェーン	4,258,076m	5,324,412	5,317,936
モータなしのもの	231,906	5,223,237	11,058,706				

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			20,700					
金属一次製品製造機械			4,791					
圧延機械			554					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャアはせん断機を含む)	31	223	335	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	219	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	2,434本	7,334	4,237	2,447本	7,268	4,251	517本	...
第二次金属加工機械			11,827			10,792		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	88	657	1,395	88	657	1,395	-	-
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	117	1,674	2,145	110	1,620	2,051	416	4,087
数値制御式(液圧プレス内数)	82	1,001	827	81	1,030	884	310	3,326
機械プレス	205	5,748	6,739	197	4,105	5,673	241	5,942
100t未満	139	912	2,059	134	869	2,018	149	2,274
100t以上500t未満	60	2,668	3,094	59	2,647	3,131	90	2,089
500t以上	6	2,168	1,586	4	589	524	2	1,579

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)	30	703	599	26	665	560	204	3,756
せん断機	15	193	220	15	...	246	1	...
鍛造機械	15	278	626	18	...	730	12	...
ワイヤーフォーミングマシン	27	380	702	27	...	697	24	...
鑄造装置	121	3,347	4,082					
ダイカストマシン	37	2,210	2,308	...	...	...	...	...
鑄型機械	18	522	1,398	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	66	615	376	...	...	...	...	...

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			158,672			179,696	
冷凍機	1,660,816		30,899	1,625,893		34,713	1,041,714
圧縮機(電動機付を含む)	1,655,007		25,740	1,619,508		28,447	1,035,330
一般冷凍空調用	248,186		4,719	187,116		2,908	287,559
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,406,821		21,021	1,432,392		25,539	747,771
遠心式冷凍機	27		733	26		728	—
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	137		1,170	143		1,099	30
コンデンシングユニット	5,645		3,256	6,216		4,439	6,354
冷凍機応用製品	1,493,122		124,254	1,756,338		141,212	1,705,788
エアコンディショナ	1,435,477		107,730	1,705,675		125,164	1,545,517
電気により圧縮機を駆動するもの	692,681		75,697	955,459		90,591	1,477,014
セパレート形	690,074		72,439	952,235		86,200	1,472,283
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,607		3,258	3,224		4,391	4,731
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	9,615		3,576	10,840		5,314	27,615
輸送機械用	733,181		28,457	739,376		29,259	40,888
冷凍・冷蔵ショーケース	18,407		6,033	20,527		6,385	38,440
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,127		933	9,473		1,184	12,281
除湿機	22,867		1,007	5,047		438	94,485
製氷機	5,909		1,202	5,913		1,188	6,685
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,319		4,007	1,011		3,487	1,806
冷凍・冷蔵ユニット	5,016		3,342	8,692		3,366	6,574
補器	7,835		2,836	8,349		3,048	9,407
冷凍・空調用冷却塔	433		683	458		723	525

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			9,816				
自動販売機	20,865		7,193	19,229		7,619	37,453
飲料用自動販売機	19,297		4,649	17,751		5,030	35,490
たばこ自動販売機	5		1	8		2	38
切符自動販売機	723		2,097	723		2,097	—
その他の自動販売機	840		446	747		490	1,925
自動改札機・自動入場機	548		766	658		862	25
業務用洗濯機	832		1,062	871		1,256	1,345

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	129,563	43,717
鉄骨	85,071	19,362
軽量鉄骨	12,878	3,206
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	23,506	16,724
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	3,767	1,397
水門(水門巻上機を含む)	2,081	2,352
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限る)	2,260	676
架線金物	9,809千個	3,551

この統計で使用している区分は、下記の通りです。
 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	機関誌「産業機械」	年12回
2	会員名簿	和文：年1回 英文：隔年1回
3	工業会事業報告書・計画書	年1回
4	工業会決算書・予算書	年1回
5	自主統計資料 (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
6	総会資料(会議・講演)	年1回
7	運営幹事会資料(会議・講演)	年9回
8	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)
9	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)
10	新年賀詞交歓会	東京・大阪で年1回開催
11	工業会総会懇親パーティ	年1回
12	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)
13	関係省庁、関連団体からの各種資料	随時
14	その他	工業会ホームページ内の会員専用ページへの認証 (上記各資料の電子データをご利用いただけます)

《お問い合わせ先》

一般社団法人日本産業機械工業会 総務部

TEL：03-3434-6821 FAX：03-3434-4767

送信先

一般社団法人日本産業機械工業会
編集広報部 行
FAX:03-3434-4767

発信元

貴社名：
所属・役職：
氏名：
TEL：
FAX：

「産業機械」をご購読いただき、誠にありがとうございます。定期購読の希望、送付先の変更・追加等がございましたら、お手数ですが下記にご記入の上、ご返信くださいますようお願い申し上げます。

1 「産業機械」定期購読申し込みについて

新たに定期購読を希望される方は、下記に送付先をご記入の上、ご返信ください。受け取り次第、請求書を送付いたします(購読料は前納制です。お支払は振込にてお願い申し上げます)。

購読料 定価 1部：770円 年間購読料：9,240円

▶ 年 月号から購読を希望します。

住 所 〒

貴 社 名

部課名・お役職

ご 氏 名

TEL・FAX

2 「産業機械」の送付先変更について

締切りの関係上、次号送付に間に合わない場合がございます。何卒ご了承ください。

旧送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

新送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

3 「産業機械」新規送付先について

貴部署の他にも送付のご希望がございましたら、ご記入ください。

(当会会員会社は購読料が会費に含まれておりますので、冊数が増えても購読料の請求はございません)

宛 先 〒

(部数)

記事募集のご案内

当誌では、会員企業の相互の理解をより深め、会員各社のご活躍の様子を広く読者に紹介するという趣旨の下、各種トピックスを設けており、会員の皆様からのご寄稿を募集しております（掲載料無料）。是非、貴社のPRの場としていただけると幸いに存じます。ご寄稿に関するお問い合わせにつきましては下記までご連絡ください。

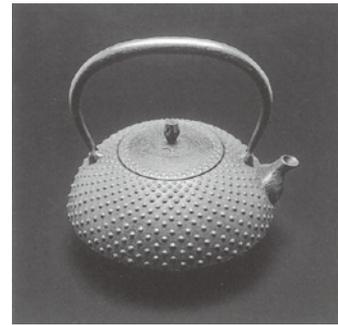
（お問い合わせ先）一般社団法人日本産業機械工業会 編集広報部
TEL: 03-3434-6823 FAX: 03-3434-4767

編集後記

■BCGには結核予防以外の効果もある？ 自然免疫を“訓練”する可能性があるとの記事の掲載がありました。生体には“あらかじめ備わっている”免疫システムがあり、BCG接種は、どうもこの「自然免疫」を刺激するらしいことが分かってきました。日本では現在、BCGの接種率は98%となっているため、引き続き、COVID-19感染症予防の原則は“いわゆる「3密」を避けることなどの”物理的隔離”とアルコールを用いた手洗いや手指衛生などの“化学的除去”となりますが、BCG接種の効果が確かめられれば、今後、BCG接種プログラムを持たない国において、有効なワクチンや新薬が開発されるまでの“つなぎ”の対応ではありますが、COVID-19感染症予防のために大人に対してBCG接種を行うという可能性はあります。

◎今月号の伝統工芸品は「南部鉄器」(なんぶてつき)です。
(歴史)

17世紀はじめ、南部藩の盛岡で京都から釜師を招いたのが始まりです。その後各地より多くの鋳物師、釜師を招き抱え武器、茶釜、日用品を作らせました。有名な南部鉄瓶は18世紀になって茶釜を小ぶりにして改良したのが始まりで、手軽に用いられるようになりました。一方、伊達藩の水沢でも日用品鋳物の生産がさかんで、明治以降両産地の技術交流が進み、昭和30年代に南部鉄器と称されるようになりました。



(特徴)

“質実剛健”“丈夫で長持ち”これが南部鉄器のイメージです。また茶の湯釜や鉄瓶に描かれている、様々な絵柄や美しく並んだ霰の紋様は、作る人々の心の機微とぬくもりを肌で感じさせてくれます。

(作り方)

南部鉄器は鉄を素材にした鋳物で、今日でも焼型、乾燥型の方法です。紋様押し、肌打ち、漆仕上げなどの工程を経て作られています。なかでも鉄器の錆を防ぐための「金気止め」は約900℃の炭火の中に30分くらい鉄瓶を入れておく南部鉄器独特の技術です。

(作り手から一言)

“丈夫で長持ち”の方法、使い終わったら水分をよく切って乾燥させてください。余熱で乾燥させるか、弱火で1分程度火通ししてください。

(主要製造地域) 盛岡市、奥州市

(指定年月日) 1975年2月17日

産業機械

No.836 May

2020年5月7日印刷

2020年5月13日発行

2020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

〒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

■本誌はFSC認証紙を使用しています。

(工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています)

●無断転載を禁ず

専門技術者（特許調査）募集

★ 特許庁の特許審査に貢献してみませんか ★

～知財経験 不問～

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 特許調査



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



民間向け先行技術調査サービス

知財部も納得の品質

- ・ 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）



IPCC 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 ウェスト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. 600m³/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 ISO9001認証取得
TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044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