

産業

No.863

機械

September

9
2022

特集

「ボイラ」



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

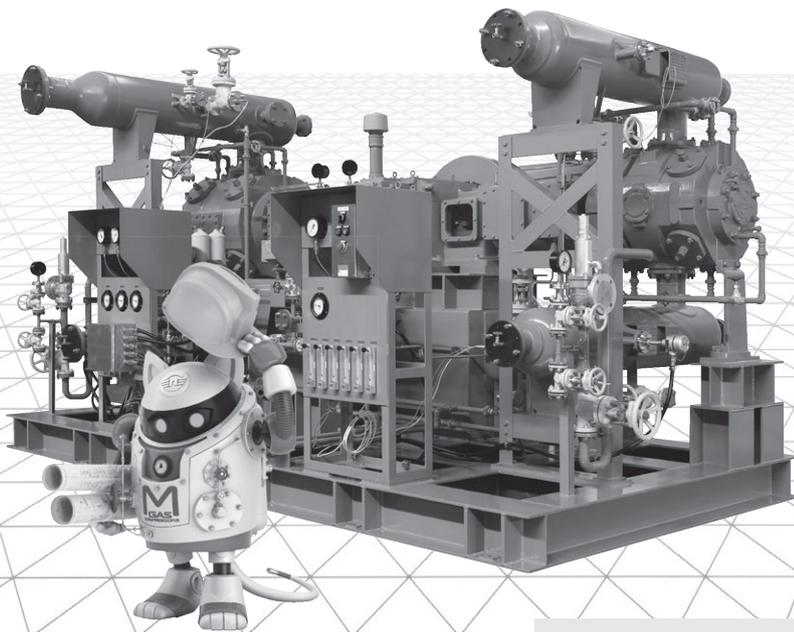
MIKUNIの品質管理体制は、
技術開発から生産、納入まで一貫した工程で優れた製品を提供しています。

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：「ボイラ」

巻頭言

「ボイラ特集号に寄せて」 04
ボイラ・原動機部会 部会長 高橋 祐二

超高効率型ボイラシステムユニット
～Eco Partner～の紹介
(株式会社サムソン) 05

脱炭素社会の実現に向けて
持続可能な社会づくりへの取り組み
(株式会社IH1汎用ボイラ) 08

蒸気使用設備のCO₂排出量削減と
カーボンニュートラル
(株式会社日本サーモエナー) 10

潜熱回収炉筒煙管ボイラによる
省エネルギー効果
(株式会社ヒラカワ) 13

脱炭素に貢献する水素燃料ボイラと
バイオマス燃焼炉用廃熱貫流ボイラの紹介
(三浦工業株式会社) 16

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 22

今月の新技術

バイオマスボイラによる低コスト
汚泥減量化技術実証研究
(月島機械株式会社) 26

新入会員会社紹介

株式会社帝国電機製作所 31

連載コラム1 21

輝くりケジヨ
株式会社荏原製作所
天沼 美果 さん

連載コラム2 30

リモートネイティブ世代
株式会社櫻製作所
齊藤 誉人 さん

行事報告&予定 32

書籍・報告書情報 40

統計資料

2022年6月
産業機械受注状況 42
産業機械輸出契約状況 45
環境装置受注状況 47

2012～2021年度
ボイラ・原動機
需要部門別受注状況 49

みんなの写真館 52

ボイラ特集号に寄せて



ボイラ・原動機部会
部会長 高橋 祐二

新型コロナウイルス感染症は収束の目途が立っていませんが、日本ではワクチン接種の拡大や重症化リスクの低減などにより行動制限が解除され、ウィズコロナを基本とする社会経済活動の正常化に向けた取り組みが進みつつあります。一方で、原材料価格の上昇や半導体不足、ウクライナ情勢下の地政学リスクなどによる経済の先行きの不透明感は、高まったままです。国内のボイラ業界も同様で、設備投資需要の回復はみられますが、引き続き難しい舵取りが求められています。

このような状況の中、脱炭素に向けて、2020年10月、政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。また、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向け挑戦するとの方針が出されています。

環境省の統計によりますと、2020年度の温室効果ガス総排出量は11億5,000万トンで、そのうちCO₂排出量は10億4,400万トンと全体の90.8%におよびます。また、電気・熱配分前では24.3%、電気・熱配分後では34.0%を産業部門が占めており、工場等からのCO₂排出が大きいことが分かります。ボイラは産業部門に含まれますが、現状ではガスや重油などの化石燃料が主たる熱源となっているため、多くのCO₂を排出しています。カーボンニュートラルに向けては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた熱源の脱炭素化が必要であり、こうした取り組みを進める上では、

国民負担を抑制するために既存設備を最大限活用するとともに、需要サイドにおけるエネルギー転換への受容性を高めるなど、段階的な取り組みが必要です。

よってボイラ業界においては、まずは2030年に向けて、既存設備の活用を含めた高効率化や燃料転換による低炭素化を進めていくべきと考えます。例えば、燃料をA重油からガスに切り替えるだけで、25~26%のCO₂削減効果が見込まれます。さらに、廃熱等の未利用熱を利用することによっても削減効果が見込まれます。ただし、化石燃料を使用する限りは、CO₂の排出そのものをなくすことはできません。排出をなくすためには、カーボンニュートラルな熱源と、それを供給するための官民連携によるインフラ整備、そして我々ボイラ業界による商品開発・提供が必要です。つまり、インフラ整備と商品の提供が実現して初めて、脱炭素が可能になります。

このように、2050年カーボンニュートラルは、短・中期的には低炭素化、長期的に脱炭素化という流れで、各業界単位、国単位ではなく社会全体で取り組まなければならない課題です。また、産業の中で主要なユーティリティ設備であることから、ボイラ業界に寄せられる期待は非常に大きいと考えます。当部会の活動は、脱炭素化においても他の部会との連携を図りながら活性化してまいりますので、会員企業の皆様には、引き続きご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

最後に、皆様方のご発展を祈念申し上げ、ご挨拶とさせていただきます。

超高効率型ボイラシステムユニット ～Eco Partner～の紹介

株式会社サムソン
技術本部 ボイラ技術部

マネージャー 菊池 太希

1. はじめに

貫流ボイラの高効率化は、現在では潜熱域まで熱回収する機器が主流となっており、機器単体での高効率化は限界まで達している。

さらに、一般的に法規制が緩やかな小型貫流ボイラが市場の大半を占めており、大規模な蒸気供給設備や蒸気の安定供給が必要な設備においては、複数缶並べたボイラに台数運転制御装置や給水管理装置などのシステムを複合することで、蒸気供給量と蒸気供給停止リスク低減を図りつつ、高効率な省エネ運転システムを構築することが多い。

しかしながら、ボイラを使用する際には発停時のパーージによる熱損失や一部の缶内水を間欠ブローすることでの熱損失によって仕様性能から実際の運転効率は低下する。

この熱損失に注目して、当社では新型の間欠ブロー熱回収システムを開発し、さらに、前述した高効率な省エネ運転と設備停止リスク低減システムと組み合わせることで、更なる省エネルギー・低CO₂に貢献できる超高効率型のボイラシステムを開発した。

本稿では2021年10月に発売を開始した、超高効率型ボイラシステムユニット「Eco Partner (エコパートナー)」を紹介する。

2. Eco Partnerについて

(1) システムの概要

「Eco Partner」は、新型間欠ブロー熱回収システムと台数制御システム、給水管理システム（硬度リークセンサ・定体積再生装置・給水タンク）、をユニット化

した製品であり、当社ボイラの横に密接して設置できる構造とした（写真1参照）。

仕様一覧

型式		EP-8
適用蒸気設備容量		～8,000kg/h
ボイラ対応台数		～4基
外形寸法	幅	988mm
	奥行	2,515mm
	高さ	2,038mm



写真1 Eco Partner (エコパートナー)

(2) 各システムの特長

① 新型間欠ブロー熱回収システム

ボイラ缶内水は運転を継続すると、不純物が堆積して缶内水を外部に持ち出すキャリーオーバー障害を引き起こすため、運転時に一部の缶内水を間欠ブローしてボイラ外に排出して運用している。

ブロー水は100℃を超える飽和水であり、熱回収を行うことで省エネルギー性の向上が図れる。

従来の熱回収方式は、複数台設置されているボイラ個々に熱交換器を搭載して熱交換を行う方式や給水タンク内の水と熱交換を行う方式が用いられていたが、ボイラ用の給水は近年の省エネ需要の拡大から、蒸気ドレン回収や排温水などを熱源とした給水予熱が推進されており、従来方式ではブロー水と熱交換する水が高温水のため熱回収効率が低くなる傾向であった。

そこで、給水タンク前の常温の補給水ラインから熱交換器へ通水させる仕組みを採用して、ボイラ設備の運転状況によって増減する間欠ブロー水量に適した補給水量を一部分岐して通水する独自の制御を組み込むことで、ボイラの運転条件や給水温度条件に関わらず高い熱回収効率を維持。平均的なブロー率7%の条件ではシステム運転効率で1.5%アップできる高い熱回収効率を達成した。

図1に新型間欠ブロー熱回収システムを示す。



システム効率 **1.5% アップ**

② 台数制御システム

負荷追従性の向上と省エネルギー性の向上を両立するため、燃焼量増加時と減少時で異なる運転パターンとし、燃焼量増加時には可能な限り短時間で燃焼量が増加できる燃焼指令を行い、燃焼量減少時には一度燃焼したボイラは可能な限り燃焼継続するような制御を行っている。

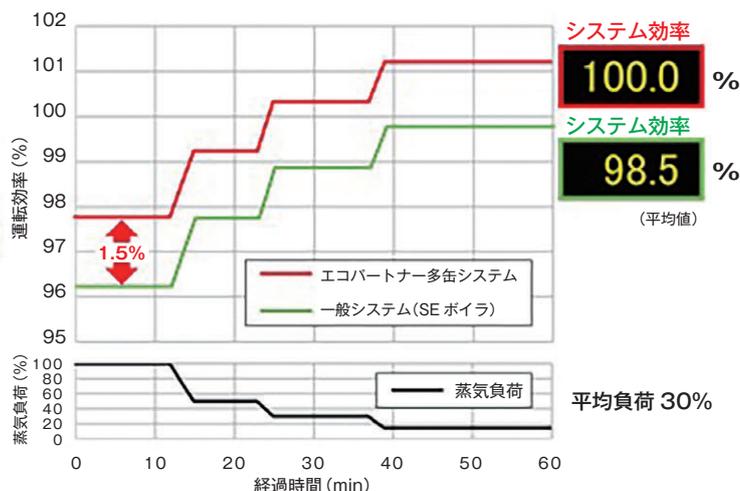
ボイラを発停させると、パージによる熱損失や負荷追従性の悪化につながるため、可能な限り燃焼継続することで、負荷追従性の向上と省エネルギー性の向上が図れる。

また、台数制御を行う上でボイラ台数(制御台数)が増加すると、燃焼量の分割(変化点)が多くなり、よりきめ細やかな制御が可能となる。

しかし、負荷に対して過剰な制御台数で台数制御を行うと、圧力変動に過敏に反応し発停回数が増える要因となる可能性がある。

そこで、負荷変動にあわせて、自動的に制御台数を変更し、無駄な燃焼量変化を抑制するような制御を行っている。

負荷に応じた制御台数となるように自動で調整を行うため、適正な燃焼量の変化点数となり安定した台数制御が可能となる。



(ブロー率7%、給水温度15℃、蒸気圧力0.49MPa時)

図1 新型間欠ブロー熱回収システム

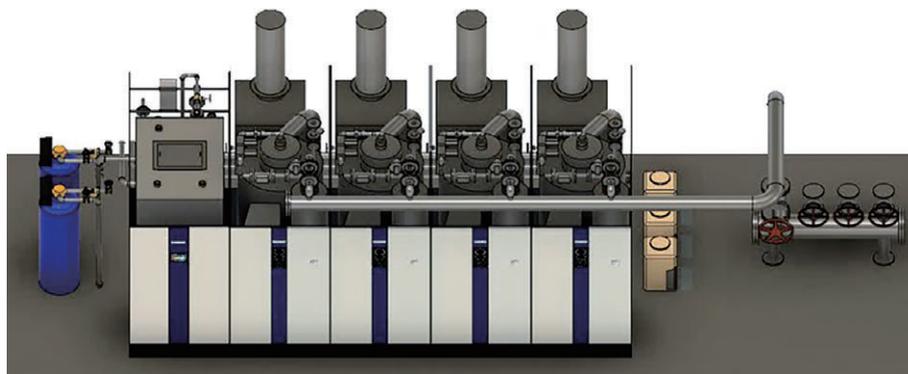


図3 ボイラ室のイメージ

③ 給水管理システム

本システムは、硬度リークセンサ・定体積再生装置・給水タンクを一体化したシステムであり、ボイラへの給水内に含まれる硬度成分を管理・監視できる。

硬度リークセンサは、自動で軟水配管から採取したサンプル水へ硬度に反応して発色する試薬を混合して評価水を精製した後、フォトセンサを用いた発色判定を行い軟水の監視を行う。

万一、硬度のリークを検知した場合は、正面パネルに警報発報を行い、管理者が速やかに異常を確認できる仕組みである。

定体積再生装置は、給水タンク入口に搭載している流量計であらかじめ設定した給水量まで通水が行われると、併設している2台の軟水器を切り替えるシステムである。

ボイラへの給水を管理・監視することで、スケール付着による蒸気供給量の低減や軟水使用量に応じた適正な軟水器の再生が行われることで蒸気供給停止リスクの低減を図れ、さらには日常点検などの簡素化による省力化が図れる。

図2に、給水管理装置のフローを示す。

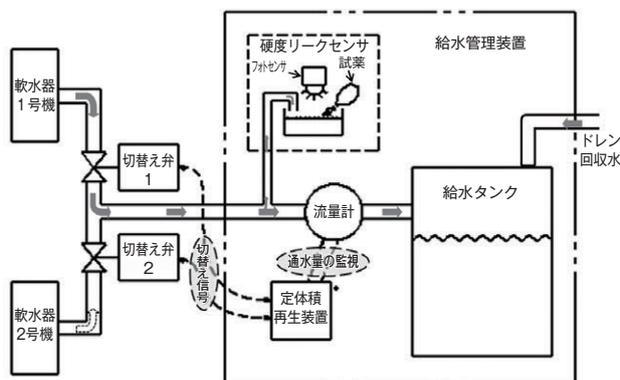


図2 給水管理装置のフロー

(3) 省スペース・省力化

本機は、これまで分散して設置していた各システムをユニット化したことで、ボイラ室も従来と比べて省スペース化が図れる。

さらに、操作部も本機に集約されるため、日常管理の手間も削減できて省力化も図れる。

また、必要な機器がオールインワンユニットとなっているため、工期の短縮にも貢献できる。

図3に、本機を設置した場合のボイラ室のイメージを示す。

3. おわりに

ご紹介した「Eco Partner (エコパートナー)」は、ボイラ多缶設置時に、従来のシステムから更なる省エネルギー化と省スペース、省力化が推進できるシステムユニットである。

脱炭素社会に向けて、新エネルギーなどが注目されているが、近々の実現に向けては一歩進んだ省エネルギー化が重要になると考える。

今後も、当社の提供する製品やサービスを通じて、お客様の課題をできる限りの力で解決していく活動「SAMSOLUTION (サムソリューション)」を推進し、省エネルギー化を始めとする脱炭素化の実現に向けた社会への貢献を行っていきたい。

脱炭素社会の実現に向けて 持続可能な社会づくりへの取り組み

株式会社 IHI 汎用ボイラ
ボイラ技術部

課長 山口 栄二

2021年4月の米政府が主催する気候変動に関するサミットにおいて、わが国は2030年度の温室効果ガスを2013年度比で46%削減（さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける）することを目標として宣言。また、2021年10-11月の英国で開催された国連気候変動枠組み条約国会議（COP26）では、世界の平均気温の上昇を産業革命前の水準からプラス2度より十分低く保ち1.5度に抑える努力を追求することが合意されるなど、カーボン

ニュートラルの動きは全世界において大きなトレンドとなっている。

このような社会背景のもと、脱炭素社会の実現に向けてどのように向き合っていくかが重要となる。本稿では脱炭素に対する当社の取り組みについて、1. 未利用エネルギーの有効活用、2. 環境負荷に配慮した水処理システムの開発、3. 省エネルギー、4. エネルギー転換の4項目に分類して紹介する。



写真1 脱酸素装置外観

External perfusion

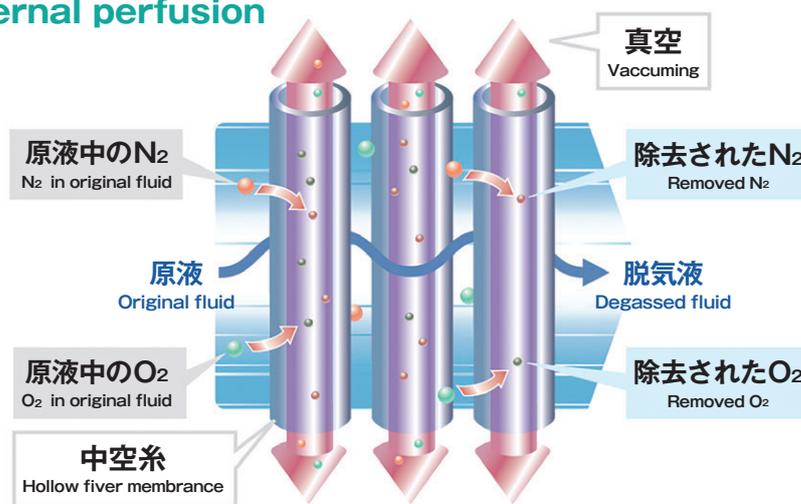


図1 膜モジュール概念図

1. 未利用エネルギーの有効活用

当社では、予てより廃油や魚油・骨油等の未利用エネルギーを燃料とした炉筒煙管式ボイラを展開しているが、昨今のボイラ需要と市場の声に応じて、2021年に新たに食品加工工場等で発生する廃食油を100%燃料として利用することを可能にした廃食油焚き小型貫流ボイラK-Tシリーズを開発して、ラインアップに加えた。これまで食品加工の過程で発生した廃食油は有価物としてリサイクル業者に売却するなどして処理される一方、ボイラ燃料は別途購入されているが、K-Tシリーズにより、食品加工過程で発生した廃食油を自社でそのまま燃料として再利用することが可能となる。廃食油はバイオマス燃料であり、再利用することにより、省資源化やCO₂削減という環境負荷の低減が可能となり、また、燃料コストの削減にもなることから、多大なメリットが得られる。

2. 環境負荷に配慮した水処理システムの開発

新発売する「無薬注システム」は膜を用いた脱酸素装置「写真1 外観 及び 図1 膜モジュール概念図」と電場・磁場処理装置を組み合わせ、ボイラ腐食の主要因である酸素を除去しつつ、スケールの要因を無害化することで、薬品を使わないボイラ運用を実現した。(特許第7053929) 同システムを導入すれば、薬液のコストが不要となるほか、薬液の補充作業が軽減され省人化にもつながる。更には薬品製造時のCO₂発生を回避でき、残留薬品などの漏液もないことから環境負荷低減にも寄与する。

3. 省エネルギー

当社では予てより高効率機種種の普及を促進しており、特に小型貫流ボイラでは缶体での収熱効率を高めるだけではなく、独自の制御方法であるBlue-iシステム(SEIシリーズ)「写真2 外観」を開発し、運用効率を改善している。Blue-iシステムは従来の4位置制御において、高効率となる中燃焼負荷域(40~80%負荷域)を比例制御することにより、実運用における高効率化を図ることが可能で、負荷変化に伴う、制御水位変動も少なく、蒸気乾き度の改善効果も報告をいただいている。

なお、これらの項目を総合すると最大1.5%程度の運用効率改善効果が見込める。



写真2 SEIシリーズボイラ外観

4. エネルギー転換

アンモニアや水素、メタネーションにより生成するメタンといったエネルギー源が注目されている。IHIグループではアンモニア燃焼技術の開発に注力しており、当社でも従来のガス燃料とアンモニアの混焼ボイラ、水素との混焼ボイラの開発を進めている。これら次世代燃料の活用に関しては供給に関する課題も多いが、複数の機種で検討を開始しており、短・中期的な供給動向を注視し、安全かつ環境負荷に配慮した技術開発に取り組んでいる。

本稿では、脱炭素社会の実現に向けて持続可能な社会づくりへの取り組みとしていくつかの項目を紹介した。今後も多種多様なお客さまの要求に適切にさせていただきながら、当社はこれらの技術をもって人と環境にやさしい製品作りを行っていく所存である。

ボイラ効率95%、ブロー率10%（ブロー熱交換器なし）の場合、ブロー損失は2.6%、給水タンク温度を60℃に設定するとドレン排出による熱損失は10.4%、システム効率は82.7%、1次エネルギー消費量は原油換算で年間174kL、CO₂排出量は年間約335 tである。

(1) 改善例 1

効率95%の温水機での直接加熱に更新した場合のシステムフローを図2に示す。ドレンの排出がゼロのためシステム効率は95%となり、既存設備に対し原油換算で年間24kL、CO₂排出量を年間43.2 t削減できる。

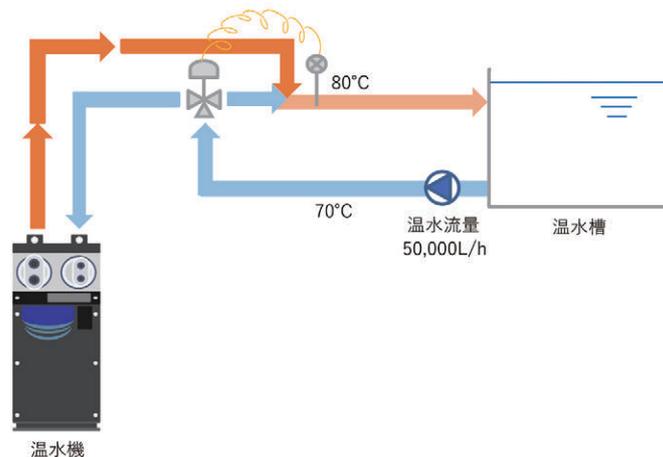


図2 温水機による加熱システムフロー

(2) 改善例 2

改善例1に空気熱源の循環加熱型電気式ヒートポンプを組み合わせたハイブリッドシステムにした場合のシステムフローを図3に示す。加熱量200kWのヒートポンプを1日20時間運転させると給湯負荷分担率は69%となり、平均COP2.7で運用した場合、システム効率は171%で、既存設備に対し原油換算で年間35.4 kL、CO₂排出量を年間80 t削減できる（電気のコ₂排出係数 0.457kg-CO₂/kWh）。

このように、蒸気ボイラによる温水加熱システムをハイブリッドシステムへ更新するとシステム効率が大幅に改善できることが分かる。

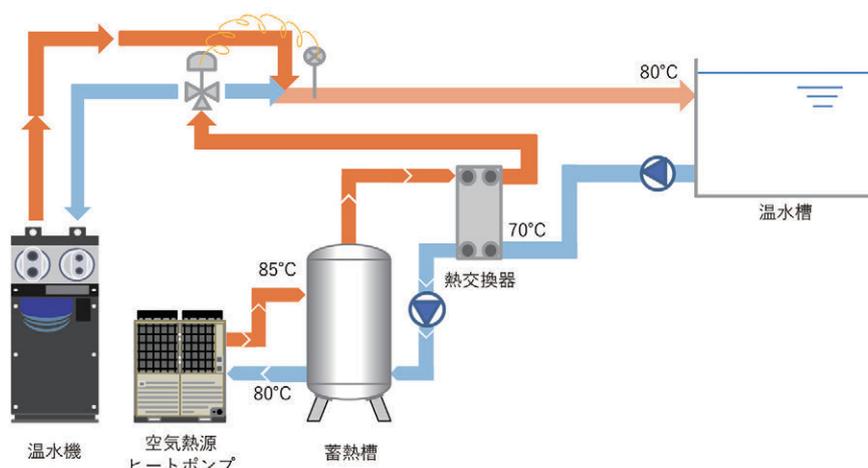


図3 ハイブリッド(温水機+ヒートポンプ)による加熱システムフロー

(3) ヒートポンプ利用時の注意点

ハイブリッドシステムでヒートポンプを利用するにあたり、以下の点に注意し効果を最大化したシステム設計と運用が重要となる。

① 入水の温度と変化量

使用する冷媒によって効率的（COPが最大）に運用できる温度条件が異なる。また、入水温度の変化が大きいとコンプレッサの寿命に影響したり、保護機能により加熱能力や出湯温度を抑えた運転になることがあるので、温度変化が緩やかになるように計画する。

② 出湯温度

ヒートポンプは出湯温度を低く設定するとCOPが高くなる。選定したヒートポンプが得意とする範囲で利用（COPの高いポイントで使用）できるようにシステムを計画する。

③ 加熱能力の選定と運用

時間帯・曜日・季節の負荷変動に追従するため、ピーク負荷でヒートポンプの加熱能力を選定すると平時は過大容量になる。また、設置台数を減らすために貯湯タンクを設置する場合、負荷に対して過大に貯湯すると放熱損失が大きくなりシステムの効率が大幅に低下する。

そのため、高効率のヒートポンプはベース負荷で運用し、年間を通して稼働時間を確保できるシステムを計画する。

3. 更なるCO₂排出量削減に向けて

既存設備に対し上記改善例1でのCO₂削減割合は13%、改善例2では24%であり、他設備からの廃熱回収ができない場合、ヒートポンプの利用だけでは2030年度中期目標である46%削減を達成できないケースがある。

そのため、バイオマスボイラ・太陽光発電システム・太陽光温水システムなどカーボンフリー化されたエネルギーの利用を計画し、ユーザーの要望や規模、設置環境に合わせた機器選定を実施している。

4. おわりに

省エネとカーボンニュートラルを進めるにあたり、ヒートポンプは外せない存在となっている。当社は2006年度より給湯システムと蒸気ボイラ給水予熱システムを中心に、ヒートポンプを組み合わせたハイブリッドシステムを提案しており、蒸気で水を加熱し温水を製造している設備に対するCO₂削減の手段としても定着してきたと感じている。

将来、熱利用設備のカーボンニュートラルは「グリーンな燃料」あるいは「グリーンな電力」により達成されるが、現時点で燃焼式と電気式いずれかの方向性を絞れないユーザーに対しては燃焼式の温水機と高効率なヒートポンプを利用したハイブリッドシステムを推奨している。ハイブリッドシステムであれば、燃焼式と電気式を両方持ちたい場合や将来どちらかに統一したい場合も柔軟に対応が可能である。

廃熱回収やカーボンニュートラル関連機器を含めると検討事項は多岐にわたるが、現状システムの綿密な調査とユーザーへのヒアリングを軸に将来のカーボンニュートラルに向けて最適な提案を実施していきたい。

潜熱回収炉筒煙管ボイラによる 省エネルギー効果



株式会社ヒラカワ
開発室 第1開発グループ

吉田 光宏

1. はじめに

2015年に国際的な温室効果ガス削減目標の枠組みを示したパリ協定が採択された。また、同年に採択されたSDGs(持続可能な開発目標)の中においても、再生可能エネルギー、省エネルギーなどに関連する指針が掲げられており、各国に具体的な取り組みが求められている。このように昨今のエネルギー事情に加え、近年の国際的な枠組みにより、以前にも増して低排出型社会実現や省エネルギー化などの環境に関する意識が高まってきている。

当社では、十数年前から潜熱回収温水器、潜熱回収小型貫流ボイラを発売し、石油燃料単価の高騰時などにその省エネルギー性能で顧客より大変な好評をいただいた。

今回紹介する潜熱回収炉筒煙管ボイラも、当社の潜熱回収技術を活用した従来にない炉筒煙管ボイラであり、日本全国で節電、省エネルギー、CO₂排出削減に対する関心がこれまで以上に寄せられている今、その高い省エネルギー性能に満足いただけるものと自負している。

2. 製品の概要

本ボイラは、小規模ボイラーに区分され従来の炉筒煙管ボイラより取扱いが比較的容易なボイラであり、従来製品は工場の生産設備やビルの空調設備など、様々な施設に導入された実績がある。

ボイラにおいて、プロセス要求負荷に対して高燃焼、低燃焼、停止の3位置制御で対応し、ターンダウン比は1:2から1:3程度で運転するのが一般的である。そのターンダウン比が小さいため要求負荷変動の多い負荷に対しては、頻繁にバーナON-OFF動作を繰り返す

こととなる。そのため、安全のための燃焼前後の送風機によるパージ(燃焼前プレパージ、燃焼後ポストパージ)も頻繁に行われ、ボイラが冷却されることにより、運転効率を大きく引き下げている。

今回このようなパージ損失を極力低減するため、1:10というこれまでにない大きなターンダウン比に広げ、連続的に燃焼量を変化させる比例燃焼制御を採用してバーナON-OFFさせることなく低負荷域まで負荷追従を向上させた。また送風機の風量制御にはインバータを採用し低負荷運転での消費電力削減も達成するボイラを開発した。



図1 潜熱回収炉筒煙管ボイラ 外観イメージ図

本製品、潜熱回収炉筒煙管ボイラ「FG-2000」は省エネルギー性、CO₂排出削減という厳しい要求を満足するため、ボイラ効率の飛躍的な向上を目指して、エネルギーを有効利用する潜熱回収技術を取り入れた。更に大気環境保全の観点から燃焼排ガス中の窒素酸化物(NO_x)を極限まで下げるべく、燃焼ガスと空気をあらかじめ混合シメタルファイバー表面にて燃焼を行う「完全予混合表面安定燃焼バーナ」を採用した。FG-2000のボイラ仕様は表1のとおりである。

表1 ボイラ仕様表

潜熱回収炉筒煙管ボイラ	
型式	FG-2000
換算蒸発量	2,000kg/h
ボイラー適用区分	ボイラー(小規模ボイラー)
取扱者資格	技能講習修了(ボイラー-技士免許不要)
燃料種別	都市ガス13A
バーナタイプ	完全予混合表面安定燃焼バーナ
最高使用圧力	1.56MPa
ボイラ効率	102%(低位発熱量基準)
ターndダウン比	1:10
NO _x 排出量	35ppm(O ₂ =0%換算、実測値)

※LPGでも燃焼可能

3. 製品の特長

(1) ボイラ本体

本体は、小規模ボイラー区分の炉筒煙管ボイラで構成される。炉筒と多数の煙管を組み合わせたもので、それらを同一胴内に配したシンプルな作りで、堅牢で保守性にも優れている。小型貫流ボイラと比べると2倍以上の耐久性を有しており長寿命、保有水量も多いため負荷変動に強く、従来の炉筒煙管ボイラのメリットを生かし、小型貫流ボイラのデメリットを補充したその特長から工場の生産設備などにおいて今後も需要が見込まれる。

(2) 最高クラスのボイラ効率

一般的には、従来の炉筒煙管ボイラの効率は90数%程度であり、この時のボイラ排気ガス温度は200℃程度と高温のまま無効熱として排気ガスを排出していた。換言すると、この高温の熱エネルギーが蒸気を作るためには利用されずに排出されていることになる。今回紹介する製品では、そのエネルギーを最大限に有効利用するため、排気ガス中の水蒸気を凝縮させ、凝縮熱(潜熱)を回収させる潜熱回収技術を取り入れることでボイラ排気ガス温度を60℃程度まで下げ炉筒煙管ボイラの効率として最高クラスとなる102%(低位発熱量基準)を実現した。

(3) 高ターndダウン比1:10

完全予混合表面安定燃焼バーナ、及び比例燃焼制御方式を採用することで、燃焼量を100%から10%までの広範囲で連続的に変化させることができるように

なり、高負荷から低負荷まで様々な負荷に対応し出力することができる。

(4) 低NO_x(35ppm, O₂=0%換算、実測値)

完全予混合表面安定燃焼バーナを採用し、燃焼ガスと燃焼空気を予混合器で完全に混合し、メタルファイバーで構成された円筒表面全体にわたって広くかつ均一に短炎の火炎を形成、局所的な火炎温度上昇の発生を抑えることにより、低NO_x燃焼が実現可能となり、全燃焼範囲において35ppm以下のNO_x値(O₂=0%換算)を達成した。

(5) 良質蒸気

全運転負荷において、蒸気乾き度99%以上の不純物を含まない、良質の蒸気を安定して供給することができる。

(6) 低騒音

完全予混合表面安定燃焼バーナを採用し、インバータによる送風機電動機の適正な制御などにより、低騒音運転を実現した。

(7) 優れた操作性

見やすく、わかりやすい、操作性に優れたマイクロコンピュータを搭載し、画面をタッチパネル操作することで、従来の炉筒煙管ボイラにはない操作性を大幅に向上させた。

(8) ボイラー-技士免許が不要

小規模ボイラー区分の炉筒煙管ボイラで構成されており、ボイラー-技士の免許が不要になりボイラー取扱技能講習修了で取り扱いが可能となる。

4. 潜熱回収炉筒煙管ボイラの経済性

潜熱回収炉筒煙管ボイラは工場の生産設備などで使用され始めている。当社従来の炉筒煙管ボイラ(A重油焚き、ボイラ効率88%)を使用されていた顧客が、都市ガス13Aへの燃料転換と併せて潜熱回収炉筒煙管ボイラ「FG-2000」に入れ替えた際の運転状況を元に、事例としてその経済性を紹介する。

図2に顧客のFG-2000の運転状況を示す。バーナがON-OFFすると、その度にプレパージとポストパージを繰り返し、送風機によりボイラ本体が冷却され、エネルギーロス(パージ損失)が発生する。本製品は、負荷が低い場合も広いターンダウン比により、バーナがON-OFFすることなく連続して運転する。この顧客のケースでは、ボイラ稼働中に要求負荷に追従し、また負荷が低い場合でもバーナON-OFFがなく運転開始から終了までパージ損失のない運転ができています。これらの運転データを基に表2に潜熱回収炉筒煙管ボイラの省エネルギー性を

従来の炉筒煙管ボイラと比較した。

結果として、従来製品の使用実績と比べ、蒸気生成に必要なエネルギー消費量で約30%の削減、燃料費の面でも前年と比較すると年間116万円のコストを抑えることが見込める。さらに、A重油からCO₂排出量が比較的少なく環境負荷の低い都市ガス13Aへの燃料転換と高効率化によるエネルギー消費量の削減が相まってCO₂排出量は従来機使用と比べ年間304ton、約47%の削減ができる見通しである。

5. おわりに

潜熱回収炉筒煙管ボイラを実際に使用いただいている顧客の運転データより、高効率、省エネルギー、省CO₂、ランニングコストの削減を実現できる性能が十分に発揮できていることが確認できた。全国各地で省エネルギーやCO₂削減が声高く叫ばれている現在、潜熱回収炉筒煙管ボイラは、まさに時代にマッチしたボイラであると確信している。

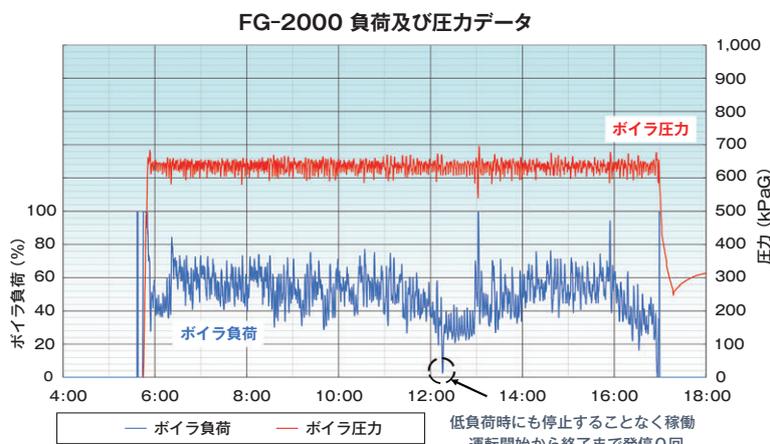


図2 運転トレンドグラフ

表2 潜熱回収炉筒煙管ボイラの経済性

型式		既設ボイラ	更新後	備考	
換算蒸発量	kg/h	MINY-1300Z 1500	FG-2000 2000	既 設：2021年1～3月 更新後：2022年1～3月	
ボイラ効率	%	88	102		14%向上
運転効率	%	68	96		28%向上
燃料	種類	A重油	13A	-	
	燃料消費量	L/h, m ³ N/h	104.8	109.0	-
	燃料単価	円/L, 円/m ³ N	62.16	86.91	-
	年間燃料料金	万円	1488	1372	-116万円
熱量/蒸気負荷量	MJ/kg	3.76	2.66	-29.3%	
CO ₂ 排出量	t-CO ₂ /年	648	344	-304t-CO ₂	

* ボイラ効率の条件 / 使用圧力：0.49MPa 給気温度：35℃ 給水温度：15℃ ボイラ効率の誤差：±1% 燃料消費量の誤差：±3.5%

脱炭素に貢献する水素燃料ボイラと バイオマス燃焼炉用廃熱貫流ボイラの紹介

三浦工業株式会社
ボイラ技術部

課長 佐々木 務

1. はじめに

日本におけるCO₂の排出量のうち産業用ボイラから直接排出される量は全体の数%を占めるとも言われており、今後の産業熱に対するCO₂削減は大きな課題であるとともに、ボイラを製造、販売するメーカーとしても取り組むべき大きなテーマとして認識をしている。今回は脱炭素に貢献できる当社の水素燃料ボイラとバイオマス燃焼炉用廃熱貫流ボイラについて紹介する。

2. 水素燃料ボイラ

水素は燃焼時の生成物が水のみであることから、CO₂排出ゼロのクリーンエネルギーとして注目されている。

表1に示すとおり各燃料種において蒸気1トンあたりに発生するCO₂量が計算される。これまで重油から天然ガスへの燃料転換によるCO₂削減が進められてきたが、天然ガスから水素への切り替えではその2倍程度、A重油から水素への切り替えではその3倍程度のインパクトがあることが分かる。

当社では将来のクリーンエネルギー活用を想定して、広く熱源として利用されている貫流ボイラでの水素利用開発を行い、2017年に日本で初めて100%水素燃焼が可能な貫流ボイラを商品化した。その水素燃料ボイラの特長について説明する。

表1 燃料種ごとのCO₂排出量と削減インパクト

石炭	A重油	天然ガス	水素
355	243	161	0

※注記：単位はkg-CO₂/蒸気 t、蒸気圧力0.7MPa、給水温度20℃とした場合の条件



3. 水素燃料ボイラの特長

水素燃料の貫流ボイラの製品仕様と外観を図1に示す。現在、当社では簡易ボイラクラスのSU-250H型、小型ボイラのSI-2000型、高圧タイプのAI-2500型の3種類をラインアップしている。産業用の工場では、2,000kg/h～

3,000kg/hの貫流ボイラを複数台並べた「多缶設置」で運用されるケースが多いことから、水素燃料ボイラにおいても同様の運用を想定して2,000kg/hを中心に機種展開をしている。

要目	単位	SU-250H	SI-2000AS	AI-2500 20S
ボイラ種類	—	簡易ボイラ	小型ボイラ	ボイラ
取扱資格	—	資格不要	事業主による「特別教育」受講者以上	ボイラー取扱技能講習修了者
最高使用圧力	MPa	0.98	0.98	1.96
相当蒸発量	kg/h	250	2,000	2,500
熱出力	kW	157	1,254	1,567
燃焼方式	—	ON-OFF	高速連続	3位置
ターndダウン比	—	—	1：4	1：2
水素使用量	m ³ N/h	59.6	451.7	576.7

水素使用量の計算条件

- 水素低位発熱量 10.52MJ / m³N(2%の水蒸気を含む仮定)
- 運転圧力 SU-250H/SI-2000AS : 0.49MPa、AI-2500 20S : 1.57MPa
- 給水温度：15℃、給気温度：35℃、熱勘定方式JISB8222
- ボイラ効率の誤差 ±1%、燃料消費量の誤差±3.5%



SU-250H



SI-2000AS

図1 水素燃料ボイラ製品仕様と外観

(1) 安全面

水素は非常に燃えやすく燃焼速度の速い気体であることから、燃焼に際してはその特長を踏まえた安全対策が必要になるが、水素燃料についてはまだ法的に明確な安全基準が定められていない。このため、水素を取り扱っている様々な業界の指針などを参考に、当社で独自に安全装置の取り付けを検討した。以下に水素燃料ボイラの代表的な安全装置について記載する。

① フレームアレスタ(逆火防止器)の採用

水素は燃焼速度が速く、燃料配管中を火炎が戻る逆火現象が懸念される。水素燃料ボイラではこの逆火現象を防止する装置を燃料配管中に取り付けて火炎が戻らない構造としている。この装置はフレームアレスタと呼ばれ、火炎の防止構造によっていくつかのタイプがあるが、当社では最も防止性能の高い波板式(クリンプリボン式)のものを採用し安全性を高めている。この波板式のタイプは金属の波板と平板を組み合わせた構造となっており、流路面積が非常に狭く、火炎が通過する際に金属に熱を奪われて失火する仕組みとなっている。

② 残留水素の窒素パージ

水素は空気との可燃範囲が広く少量の空気でも燃焼が可能のため、水素配管中への空気の流入に注意する必要がある。しかし、ボイラが燃焼を停止した際にはどうしても水素配管中に一部残留水素が生じてしまい、炉内や給気口からの空気流入により水素が可燃混合気となる可能性がある。配管中の残留水素を不活性ガスである窒素でパージする機能を安全制御として組み込んでいる。燃焼停止時には燃料遮断弁2次側に水素が残留するが、ここに窒素供給ラインを設け燃焼停止時に窒素を流すことで残留水素のパージを行う。

(2) 水素燃焼バーナの開発

水素は非常に燃えやすく燃焼速度の速い気体であるため、燃焼に際してはその特長を踏まえたバーナの開発が必要となる。特に水素の燃焼では火炎温度が高くなるため、バーナの材質を見直すとともにNOx対策が重要となる。空気中の窒素などが燃焼中に酸化されてNOxとなる現象(サーマルNOx)は火炎温度が高いほど反応が進む。水素燃焼では都市ガス燃焼に比べてサーマルNOxが増加する傾向にあり、環境保全の観点から水素燃料ボイラも従来の都市ガス燃焼ボイラと同レベルのNOx排出性能が要望されている。とりわけ都市部での水素燃料ボイラの普及に向けては都市ガス燃料ボイラと同レベルまで抑える低NOxバーナが必要であった。新しく開発した低NOxバーナは燃焼用空気を高速で噴出することで炉内の燃焼ガスを誘引し、燃焼反応を緩慢化させ、局所的な火炎の温度上昇を抑制することでNOxを低減する。この低NOxバーナを搭載した「水素燃料貫流ボイラ(SI-2000AS-H2A)」は、全国の自治体で初めて水素燃料を使用する蒸気ボイラとして「東京都低NOx・低CO₂小規模燃焼機器委員会」の認定審査を受け、新たな区分(グレードH:50ppm以下)で認定された。

(3) 水素量の変動への対応

現在は水素の流通性や経済性の面から、水素が比較的安価に入手可能な副生水素が発生する工場に納入させていただくケースが多い。発生する水素量は工場の稼働状況によって変動する。このため、水素燃料ボイラは幅広い水素量に対応できることが望ましく、また水素量の変動に対して素早く追従する必要がある。

そこで100%~25%までの無段階燃焼方式(高速連続制御)の燃焼制御を可能とし、さらには、幅広い水素量に対応できるよう、ボイラを複数台設置して各ボイラに燃焼指令を送る台数制御と組み合わせる水素燃焼システムを開発した。これにより変動する水素量に対してほぼ全量燃料として活用することが可能となった。

4. CO₂排出抑制効果と経済性

表2に一般的なA重油ボイラと比較した水素燃料ボイラのCO₂排出量とランニングコストを示す。ここで示す水素価格は外部からの購入を想定しているが、自社工場内で副生水素が出る場合などは、より安価に水素を調達できる。現状で副生水素が使えずに捨てているようなお客様の場合には、水素燃料ボイラで有効に利用することにより、既存燃料(例えば表2のA重油)のランニングコストが

削減され、大きなコストメリットとなる。

経済産業省が成長戦略会議等の資料で示している将来の目標水素価格は、2030年に30円/m³N、2050年に20円/m³Nであることから、将来は、水素燃料ボイラの年間ランニングコスト(燃料費)が現状同レベルに近づいてくると想定できる。

表2 ランニングコストとCO₂排出量比較

要目	A重油ボイラ	水素ボイラ
燃料単価	30円/L	100円/m ³ N
年間ランニングコスト	62,146千円	264,712千円
年間CO ₂ 排出量	2,105トン	0トン

<計算条件>

- A重油価格は資源エネルギー庁、石油製品価格調査のA重油価格(小型ローリー)の2019年平均価格を、水素価格は資源エネルギー庁作成の資料「水素・燃料電池戦略ロードマップの達成に向けた対応状況」より抜粋。
- A重油の低位発熱量を36.7MJ/L、水素の低位発熱量を10.77MJ/m³N、ボイラ効率を95%、年間稼働時間を6,000hと仮定して算出。
A重油のCO₂排出量算定係数は2.71t-CO₂/kLを使用。

5. 再生可能エネルギー由来の水素利活用

再生可能エネルギーから水電解で製造した水素やCCS(二酸化炭素回収貯留)を用い褐炭から製造する水素などのCO₂フリー水素を燃料とする需要の増加が期待されており、国内でも実証が進められている。当社ではNEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の委託事業として山梨県が進めている「CO₂フリーの水素社会構築を目指したP2G*システム技術開発」において水電解水素を使用した用途のうちの熱供給の実証機としてSU-250-H2を受注・開発し、2021年2月に出荷した。この事業では、山梨県の米倉山に設置された太陽光発電設備で得られる電力のうち、不安定な電力を用いて水素を発生させて貯蔵、熱需要家先まで水素を運搬して水素燃料ボイラで活用している。

また、現在はNEDO委託事業で大型化を進めてより大きな熱を利用している客先向けのシステム実証を予定しており、2021年度から2025年度までの5年間で再生可能エネルギーを安全・安心に水素エネルギーに転換できる固体高分子(PEM)形水電解を用い、水電解装置の大型化・モジュール化に向けて設備設計や各種試験が進んでいる。複数箇所においてモジュール化したP2Gシステムを16MW規模で導入し、大規模需要家におけるボイラ等による直接的な化石燃料の利用を水素エネルギーに転換する実証を計画している。

*P2Gとは 余剰電力を水素などのガスに変換して貯蔵・利用する方法(Power to Gas)

6. バイオマス燃焼炉用廃熱貫流ボイラ

植物の成長過程におけるCO₂吸収により、植物由来の燃料は燃焼で排出されるCO₂が相殺されるため、植物由来のバイオマス燃料から作られる熱エネルギーは再生可能エネルギー熱として考えられている。

工場等で排出される未利用なバイオマス燃料として、飲料製造関連残渣(茶滓、珈琲粕など)、食品製造関連残渣、

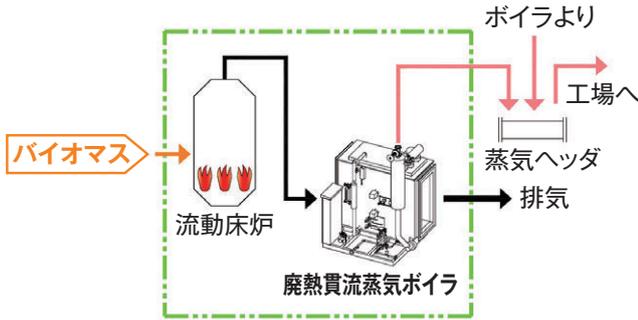


図2 システム概略フローと廃熱ボイラ仕様

未利用木質資源、製材所副産物(端材・木片・樹皮など)、下水汚泥、浄化槽汚泥などがあり、これらを燃料とするバイオマス燃焼炉からの廃熱を利用して蒸気回収し、化石燃料で作られた蒸気を削減していくことで脱炭素化につながられる。ここでは飲料製造関連残渣からの排熱回収事例を紹介する。

図2にシステム概略フローと廃熱ボイラの仕様を示す。

要目	単位	ECS-F131-10I
ボイラ種類	-	ボイラ(多管式貫流ボイラ)
取扱者資格	-	二級ボイラー技士以上
常用圧力	MPa	1.0
実際蒸発量	kg/h	1,590
熱源	-	バイオマス焼却炉
ボイラ寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	2,500×2,710×3,330

7. バイオマス燃焼炉用廃熱貫流ボイラの特長

バイオマス炉廃ガスではダストを多く含むため、その設計考慮が必要である。

(1) 角ヒレ水管

ダストに強い角ヒレ水管を採用。角ヒレはC重油燃焼ガスの排熱回収において多数の実績があり、排熱ガスに同伴されるダストに対応している。

(2) 貫流型ボイラの採用

これまで採用されてきた水管ボイラや煙管ボイラと比較して、起蒸性能に優れた貫流型ボイラの水管ヒレピッチを大きく計画している。

(3) スートブロー装置の装備

周期的にスートブロー清掃を行うことで、蒸気発生性能を保つ。

(4) 掃除口の設置

熱交換器部にスートブローされたダストを掃き出す掃除口を設置している。

事例では、飲料製造工程において廃出されるバイオマス由来の副産物を燃料にバイオマス燃焼炉にて燃焼し、高温排熱ガスで1,590kg/hの飽和蒸気を発生させ

工場のプロセス蒸気に使用する。この蒸気に相当する蒸気を発生させるために必要な化石燃料を減らすことにより1,963 t-CO₂/年の削減効果が期待できる。

表3 年間CO₂削減量

要目	バイオマス焼却炉用廃熱ボイラ
年間CO ₂ 削減量	1,963トン

CO₂ 排出削減量

$1,590\text{kg/h} \times 8,000\text{h/年} \times 2,529\text{kJ/kg} \div 90\% \div 40,600\text{kJ/m}^3\text{N} \times 0.00223\text{ t-CO}_2/\text{m}^3\text{N} = 1,963\text{ t-CO}_2/\text{年削減}$

<計算条件>

※ $\eta=90\%$ のガス焚蒸気ボイラの稼働(8,000h/年)を蒸発量分削減できると仮定。

※燃料13AのCO₂ 排出量: 0.00223 t-CO₂/m³N

※排熱温度650℃、排熱ガス量6,400m³N/h、蒸気回収量1,590kg/h、蒸気圧力1.0MPaG、給水温度60℃

8. おわりに

2030年に2013年度比でCO₂を46%削減、2050年には実質ゼロという大きな国の目標に対して、水素燃料ボイラやバイオマス燃焼炉用廃熱貫流ボイラが今後多くの工場で活用され、熱需要家の脱炭素化にますます貢献することを期待する。

輝く リケジョ

株式会社荏原製作所 東京支社
風水力機械カンパニー
社会システム建設部
東京建設第一課

天沼 美果さん

vol.49



Mika Amanuma

2018年に株式会社荏原製作所に入社した天沼美果さん。河川や水道などの社会インフラを支える設備・機器の整備工事において、現場の施工・安全・工程管理に関わる業務に取り組む彼女の魅力に迫る。

「8歳上の姉が国文科で、小学生の私に川端康成を読ませるなどスパルタ教育をされた反動なのか(笑)、高校から理系に進みました。」と語る天沼さん。「社会人のスタート地点では、学生時代に身に付けたCADのスキルを生かしてLSI(*)のパターン設計を手掛けていました」。

その後、ミクロンの世界から一転、社会インフラ関連の業界へと転身した。こうした経歴も買われて2018年に株式会社荏原製作所に入社した。

「監理技術者資格は、前職の施工管理会社で取得しました。転職エージェントからの誘いで面接を受けた際に、荏原製作所では女性技術者の育成に並々ならぬ熱意を持っていることが伝わり、素直に嬉しかったことを覚えています。女性活躍推進企業を認定する『えるぼし』で最高位の3つ星を取得していることも入社決め手になりました」。

現在は、自社製品が納入された排水機場などの整備工事の施工管理を担当している。「現場調査を行い工事の工程や施工方法を検討し、受注後、現場事務所を立ち上げます。案件によって前後することはありますが、今回の

(*) Large Scale Integration (大規模集積回路)

順番としては、現調→受注→施工計画・工程計画→着工となります。そこで協力会社の方々と一緒に工事を進め、完了後、現場事務所を閉じます」。入社してから4年で6件の現場工事を手掛けた。整備すべき設備・機器のサイズは巨大なものばかり。大型トレーラーを用いた搬出作業に数日間を要する場合もある。

「大型ポンプを機場から搬出するとき、上司や同僚が助勢に駆けつけてくれるのは嬉しいですね。社外の方々からも『荏原さんはチームワークがとてもいいね!』と声をかけてもらえます」。

より働きやすい環境を作るため、現場事務所に設置する仮設トイレにも気を配っている。「国土交通省の定めた仕様を満たす『快適トイレ』を導入して

います。トイレが広くて衛生的であるだけで『現場環境の印象が全然違う』と、協力会社の方々からも好評です。朝一番で、トイレ掃除もしっかり行うように心掛けています」。

休日でも、つい仕事目線になってしまうことも。「行きつけの歯医者さんに『1日施行で治りませんか?』と言って笑われたことがあります。また、工事の材料と比べて歯の治療は材料費が高いと考えてしまいます(笑)」。

最後に、同じ分野で働く、または就業を希望している女性へのメッセージを聞いてみた。「施工管理のスキルは、出身学部、経歴や性別に関係なく身に付けられると私は思っています。まだまだ女性進出は少ない分野ですが、活躍の場を広げていきましょう!」

上司から ひと言



株式会社荏原製作所 東京支社
風水力機械カンパニー
社会システム建設部
東京建設第一課
課長 立花 浩一 さん

持ち前のコミュニケーション能力で 働きやすい職場を構築してくれています。

天沼さんは、監理技術者資格を保有しているキャリア採用者として入社し、入社直後から第一線で活躍しています。現場では、強みであるコミュニケーション能力で関係者との良好な関係を築いており、高い精度の施工管理を提供することで、お客様から高い評価を得られる存在となっています。更に経験を積んで現場技術者として成長しながら、誰もが働きやすく、働き続けられる魅力的な建設現場の情報発信者としても活躍してくれると期待しています。



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 2022年9月号より抜粋～

ジェトロ・ウィーン事務所 産業機械部

佐藤 龍彦

皆さん、こんにちは。

8月この原稿を書いている時期は、暑い日々が続くものの、日本は暦の上では秋となる立秋を迎え、時候の挨拶が残暑見舞いに変わるころではないでしょうか。ウィーンは暑さのピークを過ぎ、日中の気温は30℃を下回る落ち着いた気候となり始めています。

コロナ制限撤廃以降、初めて迎える夏休みに我慢していた海外旅行へ出かける人が増えていますが、今年(2022)は飛行機による移動に新たな問題が立ち上がっています。というのもコロナ時に人員削減でしのいでいた欧州の主な空港施設や航空会社が、急回復した旅行需要に対応できなくなっているということです。日本でも

報道されていきましたように、春から夏にかけて突然のフライトキャンセル、発着時刻の遅れに加え、預け荷物が届かない、セキュリティチェックへ辿り着くまでの大行列、などの混乱が目立ち始めています。

私も3度ほどこの混乱を経験していました。

英国のある都市への出張では短い乗継時間に対応できなかったことが原因と思われる、到着時に受取れなかった預け荷物が、帰途につく前日の午後遅くにホテルに届くという出来事がありました。シャツや歯磨き粉などを急ぎ現地で買いいれたので、その夜は荷物の整理に追われました。このような状況でも空港では航空会社が機内スペースの混雑緩和を図るため、預け荷物への自発的な移し替えを乗客へ呼びかけ続けていました。



空港のワンシーン

別の日のアムステルダム・スキポール空港では、セキュリティチェックのために空港ターミナルの外はるか先の通りまでうねるように続く大行列に3時間以上並びました。残り3分の1ほどの地点で、搭乗ゲート締切り時刻が迫ったため係員に知らせて、すでに長蛇の列ができていた「優先」レーンに何とか入れてもらえました。ギリギリの時刻に言う体でゲートに着くも、そこで新たな出発時刻の遅れの発生を告げられるという有様でした。

当時スキポールなど欧州のハブ空港では搭乗時刻の5～6時間前にはセキュリティチェックへ向かうべきといった助言が話題になっていましたが、大げさではなかったことを実感しました。

別の時には、最初の便の出発時刻の遅れが原因で、ウィーンへ帰る乗継ぎ最終便を逃してしまい、経由地で予定外の宿泊をせざるを得なくなったことがありました。

事の大変さを裏付けるデータがあります。2021年1月の業界調査によると、欧州の空港地上職員のおよそ58.5%が「休業」状態となっており、そのうち23%は失職していたということでした。

一方で、欧州内の2022年最初の3ヶ月間における国際線旅客者数は、前年の同時期比ですでに+280%増加があったそうです。欧州で最も影響を受けた10ヶ所の空港において、2022年4月初めから6月末の3ヶ月間にキャンセルされたフライトは欧州内便数を中心におよそ64,100便とのことでした。

欧州内の航空便による移動に関しては、すくなくとも今年いっぱい混乱が続くとの予測もあるとのことで、日本から欧州各地へ出張される方はくれぐれもお気をつけください。



企業によるSNS利用イメージ



現地の旬な情報

現地のSNSに対する評価は？

2022年時点、インターネット接続環境にあるオーストリア国民の60%以上がソーシャルネットワークサービス(SNS)に登録し、レギュラーユーザーであるとの調査結果がありました。アクティビティのほとんどは、テキストメッセージの送受信や写真アップロードとのことですが、オンラインデートも普通に利用されているそうです。また、情報収集、仕事／転・就職口の紹介、あるいは同僚間のつながりなど、仕事上のインフォーマルなコミュニケーションツールとしても利用されています。一元的に評価するのは困難ですが、いくつかの特徴について取り上げます。

1. SNSプラットフォームの利用状況

オーストリアのSNSプラットフォームプロバイダーを浸透している順に挙げると、Facebook, YouTube, sms.at, MySpace, XING, StudiVZ, Twitter, Netlog ということでした。ターゲット使用者グループ別にプラットフォームを分けると、①特定の関心事に特化(StudiVZ, schülerVZ, Lokalisten.at)、②ビジネスネットワーク(XING, LinkedIn)、③シェアリング(YouTube, flickr, MyVideo, Clipfish)と、④(全般的な)ネットワーク(Facebook, meinVZ)とのことです。



オーストリアにおけるSNSプラットフォームイメージ

2. 企業による利用

オーストリアに限ることではないかもしれませんが、企業による利用も高い模様です。

調査結果によると、オーストリア企業のおよそ半数がなんらかのSNS／ソーシャルメディアを利用しており、Facebook, XING, Twitterの順で人気とのことです。平均でおよそ三分の二の企業がすくなくとも毎週一回SNS上でニュース掲載を行っているとのことでした。ただし主な利用目的は「イメージ形成」のため、その次に「新しい顧客の獲得」、「既存顧客の維持」の順で理由が挙げられていました。

仕事上のSNS利用については、SNS利用に積極的なオーストリア企業の50%以上が、勤務時間内の従業員によるSNSへのアクセスを無制限に認める、とした一方、20%の企業は利用禁止ということでした。

3. SNS不参加派の意見

40%弱のSNS不参加／非積極利用派は、主な理由が「データの意図しない不適切利用(による問題発生)」とのことのようにです。また「企業による個人データの利用」や「ネット空間に必要な以上のプライベート情報を晒し、拡散によりデータが残ること」などを気にしている模様でした。



SNS頻出ワードマップイメージ

ジェットロ・シカゴ事務所 産業機械部

川崎 健彦

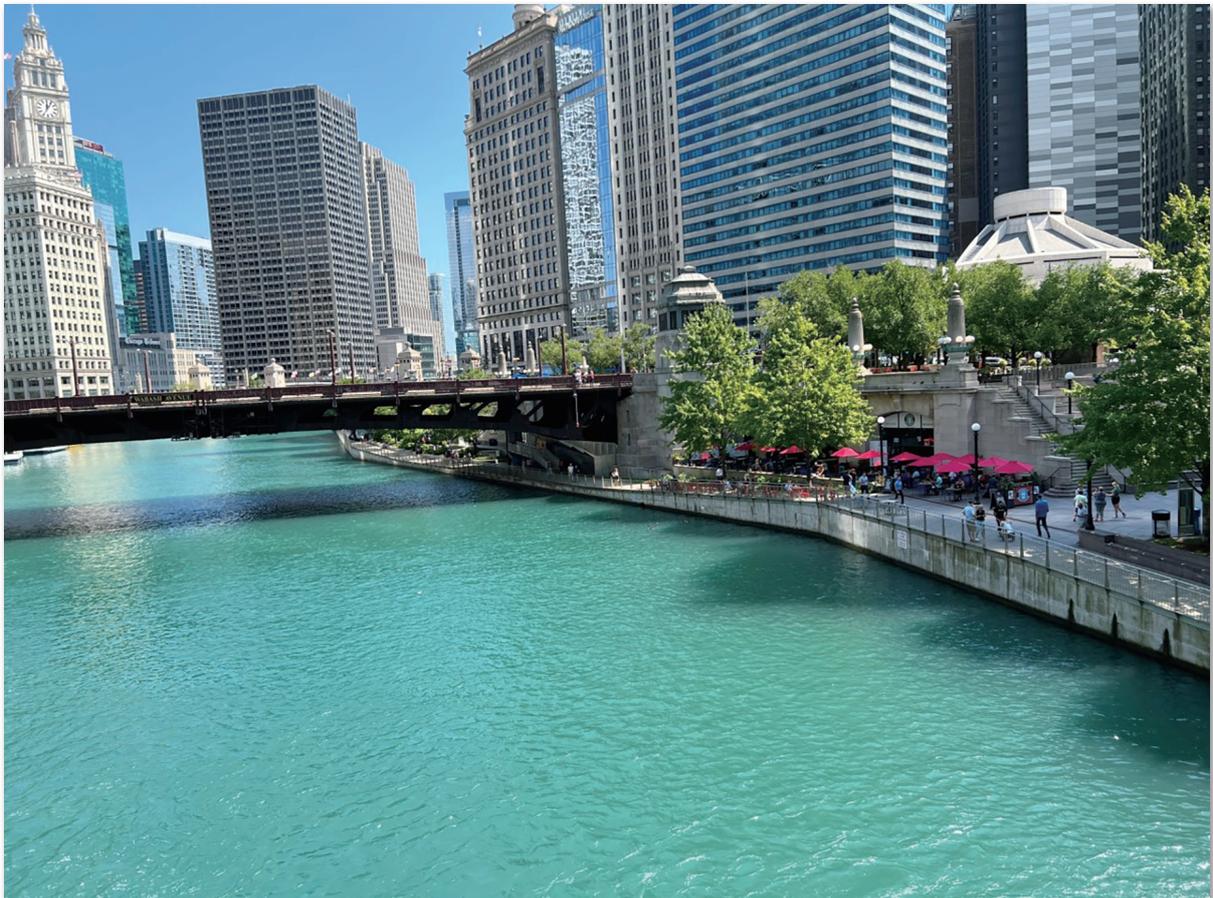
皆さん、初めまして。

小川さんの後任として、シカゴ事務所に新しく駐在員として赴任しました川崎と申します。今後、米国での様々な出来事や話題について、私なりの視点も含めてお伝えしてまいりたいと思います。どうぞよろしくお願ひいたします。

まずはシカゴの印象から。まず、シカゴのダウンタウンは特徴的な建築物の宝庫で、ジョンハンコックセンター、ウィリスタワー、トリビューン タワー、マーチャンダイスマート、マリーナシティなど、印象的な建築物がたくさんあります。近代建築のものは外壁に凝った彫刻がされて見飽きず、アメリカというよりヨーロッパにいるような感じもします。他方新しい高層ビルは非常に細くて

高いものが多く、地震がないとはいえ、ちょっと心配になるようなデザインのものが多いです。青い水面が印象的なシカゴ川には遊覧船が行き交い、様々なデザインの橋が数多くかかっていますが、これらは船舶の通行の際は橋が上がる、跳ね上げ式のもので、かなり古いと思われるものの現役で稼働しているようです。

道路はでこぼこのところも多く、走っている車にSUVが多い理由の一つではないかと考えてしまいます。ダウンタウンでは車のクラクションが頻繁に聞こえますが、シカゴのドライバーはすぐにクラクションを鳴らすとのことで、あまり気にしなくていいとのことですが、すぐには馴染めません。



青い水面が印象的なシカゴ川

物価は高く、インフレと円安の影響もあり、ものにもよりますが例えば昼食のテイクアウト（ハンバーガーやサンドイッチなど）は日本の倍くらいの感覚です。スーパーの肉は日本と同じ程度かやや高め、魚は高く、また、野菜は日本の倍ぐらの印象です。日本の食材は値段が非常に高いですが、想像していたより種類がそろっており、例えば醤油は日本のスーパーで見かけるよりバリエーションがあり、たまり醤油はほぼ必ずあります。これはたまり醤油はうまみが強く、またグルテンフリーを意識する消費者に受けているからとのこと。赤味噌とたまり醤油をミックスした“UMAMI”を強調した調味料などもあり、むしろ日本より進化している部分もあります。テレビの料理番組では“USUKUCHI”とか言いながら醤油をちゃんと使い分けていて、アメリカ人にとっても定番調味料の一つになっているように思えました。

コンビニや薬局など、どこに行っても寿司ロールがあり、ご存じのとおりこれは日本の一般的なお寿司とは

異なりますが、日本食が割と自然に浸透しています。

コロナについても一時期のピークは越え、以前の生活に徐々に戻ってきているようで、街中でマスクをしている人は少ない印象です。それだけ見ると対策が甘いのではないかと思えますが、他方、カードによるキャッシュレス決済のみしか扱っていない飲食店が多かったり、入り口に消毒薬が常備されていたりと、対策がしっかりされている面もあるという印象を受けました。

ということで、とりとめもなくだらだらと書いた駄文になりましたが、引き続きお付き合いいただければと思います。

それではまた来月。



現地の旬な情報

現地のSNSに対する評価は？

We Are Social Ltdの資料^{1,2}によると、2021年1月の全米でのソーシャルメディアのユーザーは2.4億人、全米人口に対する割合は72.3%となっており、1年で4.3%増えているようです。これらのうち、スマートフォン等のモバイル機器による利用が97.2%を占めており、アメリカは日本に比べてSNSに費やす時間が長く、日本では平均51分であるのに対し、アメリカは2時間14分という倍以上の差があります。また、利用する年齢層は24歳～35歳が中心になっています。米国シンクタンクのピュー・リサーチ・センターの調査³によると、米国では、10代が利用するSNSに変化が生じており、特に、YouTube人気とFacebook離れが顕著となっているようです。

アメリカでSNSとしてよく名前が挙がるのは日本でもおなじみのYouTube、Facebook、Instagram、Facebook Messenger、Twitterといったところですが、それ以外にも多くのSNSがあり、日本ではまだそれほど知られていないもののアメリカでは結構利用者がいるものとして、例えばSnapchat、Reddit、WhatsAppというものがあります。最後にこれらについても簡単にご紹介したいと思います。



■ Snapchat

Snapchatは若年層を中心に人気のあるメッセージ機能つき画像・動画共有アプリです。Snapchatは、送られてきた画像・動画がその閲覧後10秒以内にメッセージ欄から消えることや、閲覧後に消えるチャット機能が特徴として挙げられ、人気を集めています。



■ Reddit

Redditはアメリカを中心に人気のある、主に英語圏のユーザーを対象としたソーシャルニュースサイトで、ニュース記事、画像などの紹介等のトピックを誰でも立てられ、誰もがトピックについてのコメントを書き込める電子掲示板の一種です。



■ WhatsApp

WhatsAppは、アメリカ発のメッセージングアプリで、世界的にはメッセージングアプリの主流となっています。テキストメッセージ、ボイスメッセージ、スタンプ、写真や動画の送信、インターネット通話、ビデオ通話、グループ機能などがあります。

1 : <https://wearesocial.com/us/blog/2021/02/digital-2021-the-evolution-of-the-digital-landscape-in-the-united-states/>

2 : <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022-another-year-of-bumper-growth-2/>

3 : <https://www.pewresearch.org/internet/2022/08/10/teens-social-media-and-technology-2022/>

また、本実証技術は、汚泥やバイオマスを燃焼し、場内でエネルギー利用を行うことから、有効利用先の確保の問題を解決し、汚泥集約の拠点施設において化石燃料依存からの脱却を図り、広域化の促進に資することができる(図1 実証技術概要参照)。

本実証研究は、2020年度に下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)として採択され、国土技術政策総合研究所の委託研究により実施している。実規模レベルの実証設備を設計・建設し、2021年9月から設備の性能評価等を行っている。本稿は、本技術の処理データや導入効果について紹介する。

2. 実証研究方法

(1) 実証フィールド

実証設備が設置されている北海道室蘭市蘭東下水処理場は、標準活性汚泥法の処理場であり、現有処理能力は48,000m³/日(日最大)、汚泥処理は、「分離濃縮→消化→遠心脱水→外部委託処分(主としてセメント

原料として有効利用)」となっている。今回の実証研究では消化槽から引き抜いた消化汚泥を対象とした。また、外部バイオマスの受入れ試験として、近隣の北海道伊達市伊達終末処理場で採取した脱水汚泥と伊達市で間伐材を原料に生産されている木質ペレットを試験に用いた。

(2) 実証設備概要

図2に実証設備フローを示す。対象汚泥は、機内二液調質型遠心脱水機にて含水率78~79%に脱水された後、円環式気流乾燥機(以降、乾燥機)において400℃程度の熱風にて含水率10~15%程度に乾燥されサイクロンで固気分離される。乾燥汚泥は、バイオマスボイラで燃焼され、蒸気ボイラで、蒸気として熱回収される。蒸気は、消化槽の加温や館内暖房として利用される。実証設備では、消化槽加温ボイラで使用が減少する消化ガスを燃料に熱風炉を使って乾燥に必要な熱を供給するが、消化ガスを利用できない処理場では、バイオマスボイラで発生する熱を乾燥に利用する。

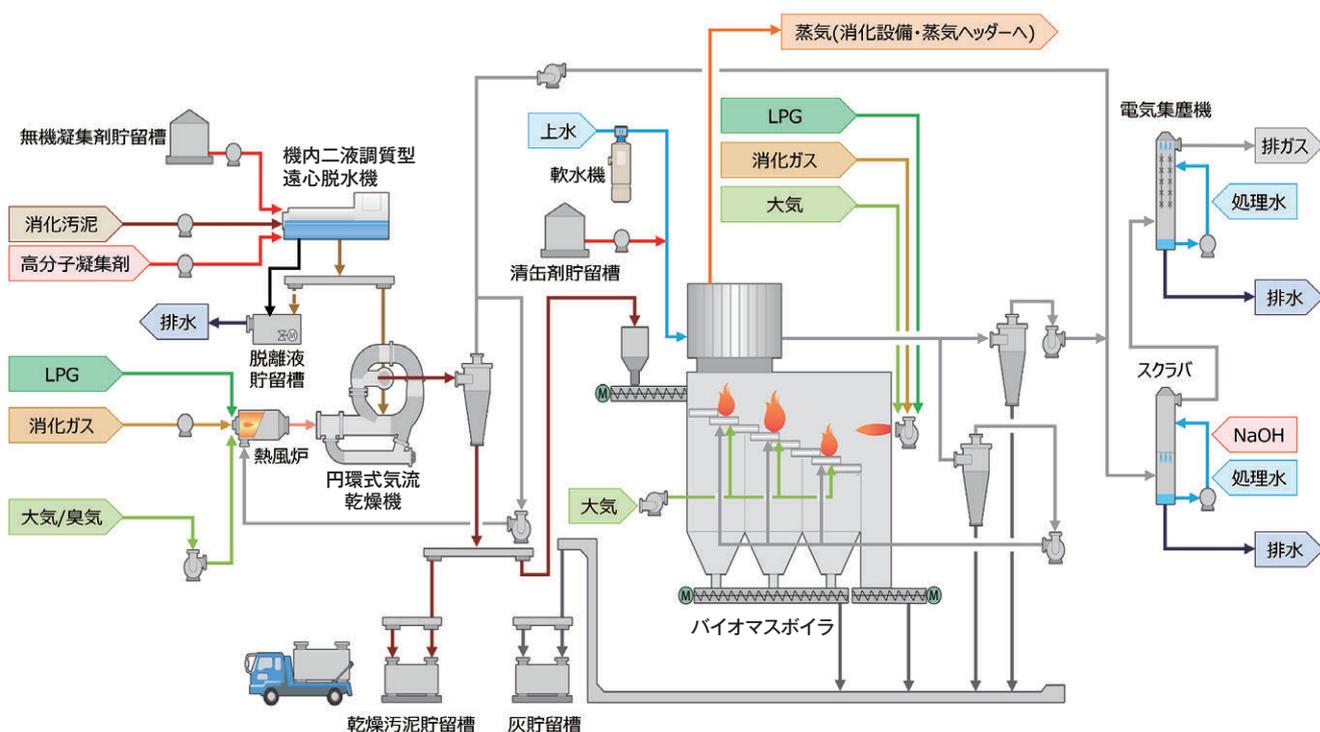


図2 実証設備フロー

(3) 研究内容

① 運転の安定性の検証

バイオマスボイラの最適運転状態に関する調査として、空気比、給気バランス、滞留時間、排ガス循環量の影響調査を行い、四季を通じた代表条件での運転性能の把握を行うとともに、ボイラ内部状況の確認を定期的に行い、処理の安定性を評価した。

② 広域化への適用性の検証

北海道伊達市で採取した脱水汚泥を、乾燥機に、成型機を介して供給することで、他の下水処理場の脱水汚泥も乾燥処理できることを確認した。また、北海道伊達市で製造された木質ペレットを専焼にて試験し、バイオマスボイラにおいてドライ系バイオマスのエネルギー利用が技術的に可能なことを確認した。

③ ライフサイクルコスト(以降、LCC)の評価

本実証技術は中小規模下水処理場での汚泥の集約処理への導入を目指しており、基幹処理場に本実証技術を導入し、2箇所の被集約対象処理場から脱水汚泥を集約処理した場合のLCCの評価を行った。評価対象としては、それぞれの処理場で従来の脱水汚泥を処理委託する場合(以降、従来脱水)及び基幹

処理場で従来の焼却設備により集約処理した場合(以降、従来脱水+焼却)とした。なお、従来技術の建設費、維持管理費についてはバイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル²⁾から費用関数により算出し、本実証技術については今回の実証で得られた結果をもとに、建設費、維持管理費(修繕、燃料、電気、凝集剤、人件費)を試算して評価した。

3. 結果

(1) 運転の安定性の検証

表1に運転条件と結果を、図3に供給乾燥汚泥量とボイラ効率の関係を、図4に供給乾燥汚泥量と灰の未燃分割合の関係を示す。定格95kg/hrに対して70~95kg/hrの負荷調整が可能で、ボイラ効率としては60~70%程度であり、これは脱水汚泥性状等の条件にもよるが、バイオマスボイラで汚泥乾燥生産に必要な以上の熱を回収可能であることが明らかになった。スクラバ出口でのばいじん濃度0.3g/Nm³未満であり、大気汚染防止法のバイオマスボイラの規制基準を満足している。

表1 運転条件および結果

項目	単位	21/9 秋季	21/11 秋季	22/2 冬季	
汚泥処理量	m ³ /h	5.5	5.0	6.0	
汚泥濃度	%	1.6	1.58	1.5	
高分子凝集剤注入率	%	1.8	2.2	2.7	
無機凝集剤注入率	%	12	20.3	20.5	
消化ガス使用量(重油換算)	L/t-ds	279	273	271	
電力使用量	脱水乾燥	kw/t-ds	635	635	635
	ボイラ	kw/t-ds	126	126	126
ボイラ熱効率	%	77.3	73.3	77.2	
ばいじん濃度	g/Nm ³	0.26	0.24	0.27	
灰未燃分率	%	1.7	1.9	1.2	
脱水汚泥含水率	%	78	78.1	79.0	
乾燥汚泥含水率	%	8~14	18.6	14.9	
N ₂ O濃度	ppm	—	27	30	

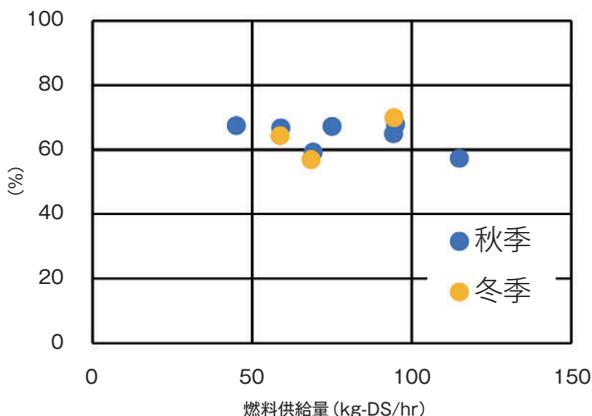


図3 供給量とボイラ効率

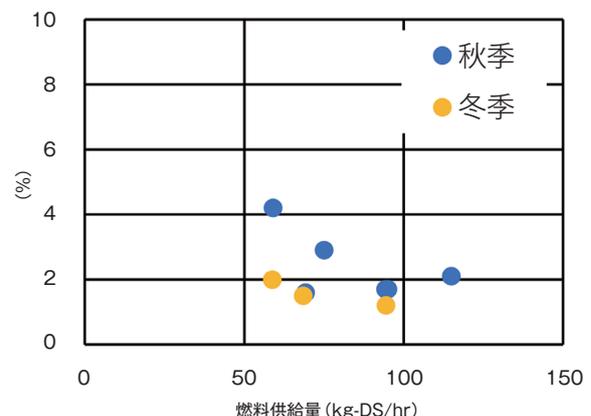


図4 供給量と灰未燃分

表2 N₂O 排出量原単位の比較

機 種	原単位 (kg-N ₂ O/t-wet)
高分子・流動炉 (通常)	1.51 ³⁾
高分子・流動炉 (高温)	0.645 ³⁾
高分子・多段炉	0.882 ³⁾
多段吹込燃焼式流動炉 (高温) 二段燃焼式循環流動炉 (高温) ストーカー式	0.263 ³⁾
過給式流動炉	0.214 ³⁾
バイオマスボイラ (今回)	0.228

表2に排ガス中のN₂O測定値を投入脱水汚泥1tあたりに換算したN₂O排出量原単位を示す。バイオマスボイラは、低排出型の焼却炉と同程度のN₂O排出量原単位であった。

(2) LCC評価

表3に検討条件、図5にLCC評価結果を示す。脱水汚泥量が合計15.5t/日(含水率78%)程度発生する中小規模処理場の集約処理で導入を想定した。

従来脱水と比較した場合、建設費は上昇するが汚泥処分費の低減効果によりLCCで26%の削減効果が得られた。

表3 導入検討条件 (単価：全国平均値、国交省調査による)

項 目		内 容
条 件	脱水汚泥発生量	合計最大 19t/日 (平均 15.5t-ds/日)
	水処理	標準活性汚泥
	汚泥処理	分離機械濃縮 (消化無)
単 価	汚泥処理	脱水汚泥 15,000 円 /t 焼却灰 18,000 円 /t
	薬品	高分子 790 円 /kg、無機 37 円 /kg
	電力	17 円 /kWh
	A 重油	80 円 /L

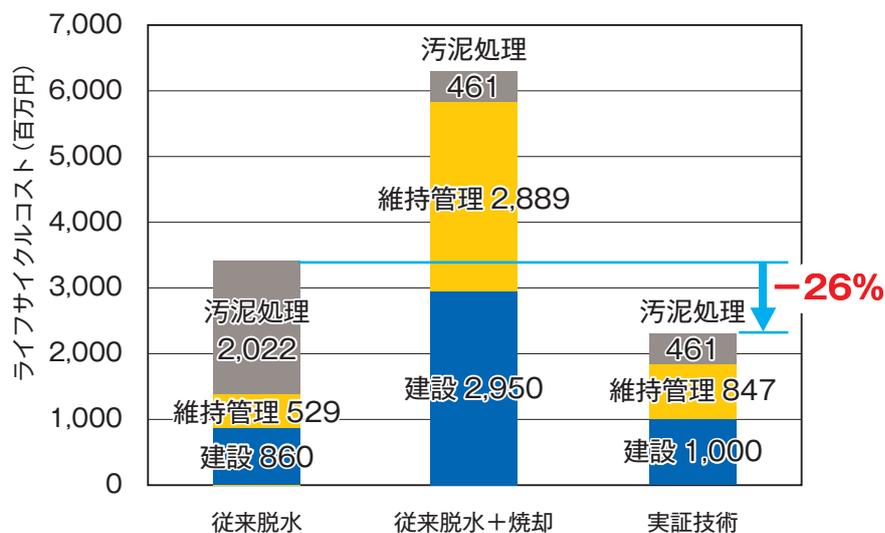


図5 LCC評価

4. おわりに

本実証研究では、バイオマスボイラを用いることで、乾燥に必要な熱量相当の蒸気回収を行うことができ、中小規模処理場へ集約処理した場合での導入検討では、従来技術に対してLCCの低減効果が得られ、十分導入効果があることが分かった。今後は、春季と夏季の調査を行い四季データをそろえて年間を通じた運転の安定性を評価し、バイオマスボイラの自動制御について検討する予定である。

<参考文献>

- 1) 国土技術政策総合研究所、脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術導入ガイドライン(案)、2019
- 2) 公益社団法人日本下水道協会、バイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル、2003
- 3) 国土交通省、下水汚泥エネルギー化技術 ガイドライン(平成29年度版)、2018

Remote native generation リモートネイティブ世代

「リモートもリアルも、数をこなして経験を積むことで、
自分のやり方が自然に身に付くと思います」

2021年に株式会社櫻製作所に入社した齊藤誉人さん。就職活動が新型コロナウイルスの世界的流行と同時期だったことから、面接もリモートで行われた。オンライン業務を当たり前になす世代の仕事に対する姿勢について聞いた。



vol.5

株式会社櫻製作所
営業部 東京営業所
齊藤 誉人さん



takato saito

「設立から70年の歴史ある企業であり、独自性の高い機械を販売していることに関心を持ち、ハイエバオレーター(=薄膜式蒸発機)など大学院の研究室で使用していた装置の規模を大きくしたような機械を扱っていることに親近感を覚えました」と、株式会社櫻製作所を志望した動機を齊藤さんは語る。学生時代は理学部で化学を専攻し研究に没頭した。そして就職活動を開始した時点で、パンデミックの波に巻き込まれた。

「面接は基本的にリモートでした。大学の就職センターで、面接中にパソコンの画面を見ると目線が下がり印象が悪くなると言われました。ところがカメラ目線で話をすると、モニタに映っている面接官の方がうなずいているのかどうか分かりません。相手の反応を見ることができないことに苦労しました」。

社会人になる過程で、リモートの難しさを体感した。入社後もリモート業務が中心だったそうだが、どのように仕事を覚えたのだろうか? 「分からないことはすぐに聞くという姿勢を徹底していました。上司にまずメール連絡し、手が空いたと思われるタイミングで電話をかけて回答をもらうように心掛けました」。在宅勤務でのオン・オフの切り替えにも気を付けた。

「リモート業務中は、見える景色が普段と異なる位置に椅子を置くなどして、気持ちを切り替えていました。また、To Do リストを作成し、仕事の一つ完了するごとに休憩をとり、メリハリをつけました」。社会人としての活動は、リモート中心の研修期間を経て、現在はほぼ100%リアルで業務を進めているとのこと。配属先は既存顧客の対応や新規顧客開拓、機械の型式・仕様選定などを行う営業部で、納入先の現場にも出向く。

「学生時代のように無機物と対峙しているより、人と触れ合っている方が楽しいです。社内で同僚や上司と顔を合わせた時は、積極的に自分から話しかけるようにしています」。リアルなコミュニケーションを大切に、人間力とともに専門性にも磨きをかけている。「今後は機械に使われる部品とその役割についての知識を幅広く習得し、ユーティリティーも含め客先に説明できるようにレベルアップして、一人で機械を売れるようになりたいです」。

最後にこれから社会に出ていく後輩たちへのメッセージを聞いた。「就活もリモート業務も、慣れないことを慣れない環境とする難しさをはじめは感じると思います。しかし、数をこなして経験を積むことで自分のやり方が自然に身に付くと思いますので、がむしゃらに取り組むことが大切だと思います」。

株式会社帝国電機製作所

人や地球環境に優しいキャンドモータポンプ

株式会社帝国電機製作所は、1939年の創業以来、鉄道信号機の製造販売や電気自動車の開発等、常に研究開発企業として成長を続けてきました。1960年に独自技術によって現在の主力製品である完全無漏洩のテイコクキャンドモータポンプの開発に成功し、これまでの当社発展の原動力となっています。キャンドモータポンプは、ポンプとモータを一体化することで、密封された液体が外部に漏れないという構造的特徴を持っており、その特性から、引火性のある液体や漏れると危険な液体の取り扱いに適しており、石油化学プラントなどを中心に、ファイン

ケミカル、医薬・食品、原子力発電所、変電所など様々な分野で人や地球環境に最も優しいポンプとして活躍しています。また、厳しい品質基準をクリアした電動油ポンプはJR新幹線、在来線特急等に100%採用されている他、海外の高速鉄道にも数多く搭載されています。

海外には、米国、中国、インドにそれぞれ、生産・サービス拠点を、ドイツ、シンガポール、韓国、台湾には販売拠点を配置し、積極的に世界戦略を展開しています。ポンプとモータの一貫生産という優位性を生かし、API685、ASME B73.3、ISO2858等の海外規格に準拠したポンプと、各国の防爆基準に適合した独自のキャンドモータとの組み合わせで製品のバリエーションは更に広がっています。国内外問わず、お客様のあらゆる要求仕様に対応できる設計・生産体制をとることによってお客様との強い信頼関係を築いています。これからも私たちは、事業活動を通じて人の心を豊かにするとともに、持続可能な社会の実現に貢献します。



キャンドモータポンプ



電動油ポンプ



技術開発センター



組立試験工場



株式会社 帝国電機製作所

商号：株式会社帝国電機製作所
 本社：〒679-4395 兵庫県たつの市新宮町平野 60 番地
 電話：0791-75-0411
 設立：1939年9月12日
 事業内容：ポンプ事業、電子部品事業、特殊機器などの事業



本社屋

本部

7月20日 第93回運営幹事会

斎藤会長からの挨拶の後、株式会社IHI 常務執行役員 高度情報マネジメント統括本部長 小宮義則殿より、「総合重工業におけるDXの推進」について講演があった。

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

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

- (1) 統計関係(2022年5月分)
- (2) 工業会の活動状況(2022年6月9日～7月6日分)
- (3) 海外情報(2022年7月号)
- (4) 常任幹事補充選任
- (5) 委員長・部会長の選出

理事会

7月20日 理事会(書面)

常任幹事補充選任に関する決議事項について審議資料を送達した。

7月29日 理事会(書面)承認

7月20日に送達した理事会(書面)における決議事項について承認した。

表彰

7月26日 第48回優秀環境装置表彰式

経済産業大臣賞1件、経済産業省産業技術環境局長賞1件、中小企業庁長官賞2件、日本産業機械工業会会長賞6件の計10件の表彰を行った。表彰対象装置及び受賞者は次のとおり。

(1) 経済産業大臣賞

装置名：低熱灼減量対応V型ストーカ式廃棄物焼却炉
受賞者：三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社

(2) 経済産業省産業技術環境局長賞

装置名：下水高濃度返流水の省エネ型窒素除去装置
受賞者：大阪市、メタウォーター株式会社

(3) 中小企業庁長官賞 (応募申請書受付順)

装置名：大気圧ロングアークプラズマ式排ガス処理装置
受賞者：クリーン・テクノロジー株式会社

装置名：多種廃棄物対応焼却炉(AIS型焼却炉)
受賞者：株式会社アクトリー

(4) 日本産業機械工業会会長賞 (応募申請書受付順)

装置名：尿素分解装置を用いた無触媒脱硝システム
受賞者：株式会社タクマ

装置名：使用薬品(次亜塩素酸)を電解自家生成で賄う
脱臭装置(ISEC式)
受賞者：株式会社一芯

装置名：騒音対策用遮音ルーバー装置
(しずかるルーバー)
受賞者：清水建設株式会社

装置名：新型汚泥焼却設備(OdySSEA(オデッセア))
受賞者：JFEエンジニアリング株式会社、
日本下水道事業団、
川崎市上下水道局

装置名：次世代型流動床式ガス化焼却炉
受賞者：株式会社神鋼環境ソリューション

装置名：廃モーターからの銅線回収システム
受賞者：三菱長崎機工株式会社

また、経済産業大臣賞、経済産業省産業技術環境局長賞、中小企業庁長官賞を受賞した装置の研究・開発に携った主たる開発者について、計25名を一般社団法人日本産業機械工業会会長が表彰した。

さらに、表彰式終了後、祝賀パーティを開催した。

部 会

ボイラ・原動機部会

7月11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) 機関誌「産業機械」9月号寄稿申込状況
- (2) 今後の調査活動

7月12日 幹事会

次の事項について、報告及び検討を行った。

- (1) 6月度受注統計
- (2) 8月度研修会
- (3) 本部・関西支部合同会議
- (4) 6月度女性交流会の活動

鉦山機械部会

7月21日 骨材機械委員会

受注統計について報告し、骨材機械に関する情報交換を行った。また、今後のスケジュールについて検討を行った。

7月21日 部会総会及び講演会

(1) 総会

次の事項について確認と選出を行った。

- ① 2021年度事業報告及び2022年度事業計画
- ② 2021年度委員会活動報告及び2022年度委員会活動計画
- ③ 役員改選

部 会 長：株式会社幸袋テクノ

代表取締役社長 村上 宏(再任)

副部会長：株式会社東亜利根ボーリング

代表取締役社長 伊藤 春彦(再任)

(2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：「資源循環のための物理的分離技術の現状と課題」

講 師：早稲田大学 理工学術院 創造理工学部
教授 所 千晴 殿

8月3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

化学機械部会

7月8日 部会総会

次の事項について審議を行い、承認した。

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

次のとおり選任した。

部 会 長：月島機械株式会社 専務執行役員
産業事業本部長 藤田 直哉(再任)

副部会長：株式会社神鋼環境ソリューション
取締役専務執行役員

プロセス機器事業部長 今中 照雄(再任)

副部会長：木村化工機株式会社 取締役

エンジニアリング事業部長 重 洋一(再任)

7月29日 技術委員会

次の事項について検討及び審議を行った。

- (1) 製造物責任に関するリスクヘッジ
- (2) 2022年度部会活動内容及びスケジュール

環境装置部会

7月7日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：ポンプ設備の省エネ化に向けた取り組み
(標準ポンプを中心に)

講 師：株式会社荏原製作所

標準ポンプ事業部 国内営業推進部

シニアアドバイザー 岡本 茂 殿

7月7日 環境ビジネス委員会 委員会

今年度の活動状況について報告し、今後の活動について検討を行った。

7月13日 環境ビジネス委員会 施設調査

桑名広域清掃事業組合 資源循環センター(三重県桑名市)を訪問し、可燃ごみ焼却施設、リサイクルプラザ、プラスチック圧縮梱包施設について調査を行った。

7月15日 部会 幹事会

今後の部会活動及び二酸化炭素の回収及び利活用分野への取り組み方について検討を行った。

7月27日 環境ビジネス委員会 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：再エネ政策・制度の今後の展望

～ビジネスモデル・技術開発への示唆～

講 師：一般財団法人日本エネルギー経済研究所

電力・新エネルギーユニット 担任補佐(兼)

次世代エネルギーシステムグループ マネージャー

研究理事 柴田 善朗 殿

7月28日 循環ビジネス交流会 施設調査

株式会社富山環境整備（富山県富山市）を訪問し、混合廃棄物の最新高度選別センターについて調査を行った。

7月28日 環境ビジネス委員会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：我が国における陸上養殖技術動向とその経済性、未利用資源の活用可能性

講師：東京海洋大学 海洋生物資源学部門
准教授 遠藤 雅人 殿

(2) 先端技術調査分科会

今年度の活動状況について報告を行い、今後の活動について検討を行った。

8月9日 環境ビジネス委員会 施設調査

小田原市環境事業センター（神奈川県小田原市）を訪問し、清掃工場からの二酸化炭素を利用したメタネーション実証について調査を行った。

■ タンク部会**7月13日 技術分科会**

JIS B 8501（鋼製石油貯槽の構造）とこれらに関する最新のAPI（米国石油協会）規格との比較調査及び検討を行った。

■ プラスチック機械部会**7月7日 中部地区委員会**

中部地区の市場動向について報告及び検討を行った。

7月13日 押出成形機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 押出成形機の市場動向
- (2) ISO/TC270/WG2(押出機)の活動

7月27日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 幹事会役員の選出時期及び方法
- (2) 役員の改選
- (3) SDGsや脱炭素社会に向けた取り組みに関する調査

7月27日 総会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2021年度事業報告及び2022年度事業計画
- (2) プラスチック機械部会の傘下委員会の活動概況
- (3) 役員紹介

(4) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：カーボンプライシングの最新動向と日本企業への影響

講師：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社
主席コンサルタント 元木 悠子 殿

8月4日 関西地区委員会

関西地区の市場動向について報告及び検討を行った。

■ 風水力機械部会**7月14日 部会総会**

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 各機種別委員会の2021年度事業報告及び2022年度事業計画を確認した。

- ① 風水力機械部会
- ② 汎用ポンプ委員会
- ③ 汎用送風機委員会
- ④ 汎用圧縮機委員会
- ⑤ プロセス用圧縮機委員会
- ⑥ ロータリ・ブロウ委員会
- ⑦ メカニカルシール委員会
- ⑧ 排水用水中ポンプシステム委員会
- ⑨ ポンプ技術者連盟
- ⑩ 送風機技術者連盟
- ⑪ ポンプ国際規格審議会
- ⑫ 送風機国際規格審議会

(2) 役員改選

次のとおり選任した。

幹事：株式会社電業社機械製作所
プラント建設部 部長 柚木 孝洋（新任）

7月19日 汎用ポンプ委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 春季総会収支決算
- (2) 国土交通省「建築設備計画基準及び設計基準令和3年版」改定意見
- (3) JIS B 8307(遠心ポンプの技術仕様ークラス I)他 6規格改正進捗状況
- (4) 地震発生時の運転・復旧対応の資料作成
- (5) 「汎用ポンプのトラブルシューティング」の原稿作成
- (6) 「汎用ポンプの保守管理」見直し

7月21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) 春季総会収支決算
- (2) 地震発生時の運転・復旧対応の資料作成
- (3) 新規事業

7月22日 メカニカルシール講習会

メカニカルシールの基本的な知識に関する講習会を開催した。

7月25日 ポンプ国際規格審議会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2022年度担当表と活動予定
- (2) 下記規格改正
 - JIS B8307 遠心ポンプの技術仕様ークラス I
 - JIS B8313 小形渦巻ポンプ
 - JIS B8319 小形多段渦巻ポンプ
 - JIS B8322 両吸込渦巻ポンプ
 - JIS B8324 深井戸用水中モーターポンプ
 - JIS B8325 設備排水用水中モーターポンプ
 - JIS B8327 模型によるポンプ性能試験方法
- (3) 下記 ISO投票内容
 - ISO-IEC JAG22 可否投票
 - ISO/TR 17766 (遠心カポンプで取り扱う粘性流体ー性能修正)廃止可否投票
 - ISO2858 (片吸込遠心ポンプ (16 bar級)ー呼び、呼び要目及び寸法)SR (定期見直し)投票
 - ISO9905 (遠心ポンプの技術仕様ークラス I) SR (定期見直し)投票
 - ISO9906 (ターボポンプー水力性能受渡試験ー等級 1, 2 及び 3) SR (定期見直し)投票
 - ISO9908 (遠心ポンプの技術仕様ークラス III) SR (定期見直し)投票
- (4) JIS問合せ回答
- (5) JIS定期見直し回答

7月25日 送風機技術者連盟 年度幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 秋季総会の開催内容及び開催地
- (2) 年度幹事の役割分担

7月28日 ポンプ技術者連盟 年度幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 秋季総会の開催内容及び開催地
- (2) 年度幹事の役割分担

**8月1日 JIS B 8307 (遠心ポンプの技術仕様ークラス I)他
6規格改正原案作成分科会**

ポンプJIS 7規格の内容について検討を行った。

8月2日 排水用水中ポンプシステム委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 部会総会
- (2) JIS B 8325 (設備排水用水中モーターポンプ)改正進捗状況
- (3) JIS A 8604 (工事用水中ポンプ)見直し
- (4) 秋季総会
- (5) 委員会ホームページ掲載内容

運搬機械部会**7月12日 部会総会及び講演会**

- (1) 総会
 - 次の事項について確認と選出を行った。
 - ① 2021年度事業報告及び2022年度事業計画
 - ② 2021年度委員会活動報告及び2022年度委員会活動計画
 - ③ 役員改選
 - 部会長：株式会社IH I 取締役 常務執行役員
産業システム・汎用機械 事業領域長
茂垣 康弘 (再任)
 - 副部会長：株式会社ダイフク 常務執行役員
本部長 権藤 卓也 (再任)
 - 副部会長：株式会社キトー 執行役員
国内営業本部長 大熊 謙司 (再任)
- (2) 講演会
 - 次の講演会を行った。
 - テーマ：「最近の政策動向について」
 - 講師：経済産業省 製造産業局 産業機械課
課長補佐 川内 拓行 殿

7月14日 流通設備委員会 建築分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書
- (2) 今後のスケジュール

7月15日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 今後のスケジュール

7月19日 コンベヤ技術委員会

次の事項について検討を行った。

- (1) 「チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分けコンベヤ、垂直コンベヤ及び、パレタイザ検査要領書」改訂版

(2) 「大規模倉庫における防火シャッター降下部のコンベヤに関するガイドライン」

(3) コンベヤJIS規格改正

(4) 次期テーマ

(5) 今後のスケジュール

7月25日 流通設備委員会 シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS化検討WG

次の事項について検討を行った。

(1) シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) のJIS化

(2) 今後のスケジュール

7月26日 JIS B 2809(ワイヤグリップ)原案作成委員会

次の事項について検討を行った。

(1) JIS改正案及び解説案

(2) 今後の進め方

7月27日 チェーンブロック企画委員会

次の事項について検討を行った。

(1) 最近のチェーンブロック動向

(2) 今後のスケジュール

8月5日 流通設備委員会 工事安全基準WG

次の事項について検討を行った。

(1) 立体自動倉庫 工事安全基準(改訂版)作成

(2) 今後のスケジュール

8月8日 コンベヤ技術委員会 バルク分科会 JIS B 8803 ベルトコンベヤ用ローラ改正WG

次の事項について検討を行った。

(1) JIS B 8803 ベルトコンベヤ用ローラ改正素案作成

(2) 今後のスケジュール

動力伝導装置部会

7月22日 減速機委員会

今後の業界動向について報告及び検討を行った。

製鉄機械部会

7月15日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

(1) 今年度調査テーマ

(2) 研修会の開催

業務用洗濯機部会

7月7日 コインランドリー分科会

2022年度分科会活動内容及びスケジュールについて検討及び審議を行った。

7月7日 技術委員会

次の事項について検討及び審議を行った。

(1) 取扱いの際の危険性を喚起するガイドライン作成

(2) 業務用洗濯機の設置及び使用に関する法規制一覧

(3) 次期活動内容

7月12日 カーボンニュートラル検討委員会

リネン工場の標準機器選定の検討及び確認を行った。

7月12日 定例部会

次の事項について検討及び審議を行った。

(1) 業務用洗濯機器の設置及び使用に関する法規制一覧の修正

(2) 記者発表会

8月9日 カーボンニュートラル検討委員会

リネン工場の標準機器選定の検討及び確認を行った。

8月9日 定例部会

次の事項について検討及び審議を行った。

(1) 記者発表会

(2) IEC規格へのコメント

8月9日 記者発表会

次の事項について関係者に発表を行った。

(1) 2022年度事業計画

(2) 2022年度部会役員体制

(3) 2021年度出荷金額

委員会

政策委員会

7月13日 委員会及び講演会

(1) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：通商白書について

講師：内閣官房 新しい資本主義実現本部事務局

企画官 岡田 陽 殿

(2) 委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

①統計関係(2022年5月分)

②工業会の活動状況(2022年6月9日～7月6日分)

③第535回政策委員会開催

8月8日 税制小委員会

2023年度(令和5年度)産業機械業界の税制改正要望について検討を行った。

貿易委員会

7月27日 委員会及び帰朝報告会

(1) 委員会

2022年度の貿易委員会セミナー講演テーマについて検討した。

また、2023年度に実施予定の海外貿易会議の開催国について検討した。

(2) 帰朝報告会

次の帰朝報告を行った。

テーマ：欧州の脱炭素化におけるロシア・ウクライナ情勢の影響について

講師：日立造船株式会社

環境事業本部 環境プラント計画部

課長代理 尾森 圭悟 殿（前ウイーン駐在員）

テーマ：米国経済及び製造業の概況について

講師：経済産業省 産業技術環境局 資源循環経済課

課長補佐 小川 ゆめ子 殿（前シカゴ駐在員）

エコスラグ利用普及委員会

7月14日 委員会

次の事項について審議し、承認した。

(1) 2022年度事業計画

(2) 2021年度収支報告及び2022年度収支予算

8月3日 標準化分科会

JIS改定に向けた取り組みについて検討を行った。

関西支部

部 会

環境装置部会

7月13日 部会総会及び講演会

(1) 部会

次の事項について、報告及び審議を行い、承認した。

① 役員改選

次のとおり選任した。

部 会 長：株式会社クボタ 理事

水環境総合研究ユニット 佐藤 淳（新任）

副部会長：株式会社タクマ 環境本部 運営技術部

部長 大橋 一宏（新任）

幹 事 長：住友重機械エンバイロメント株式会社

大阪支店長 井本 秀樹（新任）

② 本部部会の2021年度事業報告及び2022年度事業計画

③ 支部部会の2021年度事業報告及び2022年度事業計画

④ 2022年度研修会の開催

(2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：「都市海域がもたらす豊かな海とブルーカーボン
—目指す姿を数理モデルで考える—」

講師：大阪公立大学 大学院工学研究科

都市系専攻 都市学分野長

教授 都市科学教育研究センター長

相馬 明郎 殿

委員会

政策委員会

7月28日 委員会

次の事項について報告を行った。

(1) 統計関係(2022年5月分)

(2) 工業会の活動状況(2022年6月9日～7月6日分)

(3) 海外情報(2022年7月号)

(4) 常任幹事補充選任

(5) 委員長・部会長の選出

本部

- 10月13日 政策委員会
- 10月19日 運営幹事会
- 11月17日 関西大会
- 11月18日 2022年度第2回会長杯ゴルフ大会

部会

ボイラ・原動機部会

- 10月6日 ボイラ・原動機部会
本部・関西支部合同会議
- 10月中旬 ボイラ技術委員会
- 11月9日 ボイラ幹事会

環境装置部会

- 10月上旬 環境ビジネス委員会 第2回本委員会
〃 環境ビジネス委員会
第3回先端技術調査分科会
- 10月31日 部会 秋季総会
- 11月1日 部会 研修会
- 11月上旬 環境ビジネス委員会
第3回有望ビジネス分科会
〃 環境ビジネス委員会 第3回水分科会
〃 環境ビジネス委員会 第3回バイオマス
エネルギー利活用推進分科会
〃 環境ビジネス委員会
第3回IoT・AI 調査分科会
〃 循環ビジネス交流会 企画WG
- 11月下旬 部会 幹事会

鉱山機械部会

- 10月中旬 ボーリング技術委員会
- 11月中旬 骨材機械委員会

風水力機械部会

- 10月7日 汎用送風機委員会
- 10月13日 汎用ポンプ委員会
- 10月19日 汎用圧縮機委員会
- 10月20日～21日 ポンプ技術者連盟 秋季総会
- 10月22日 ロータリ・ブロワ委員会 研修会
- 10月24日～25日 排水用水中ポンプシステム委員会
秋季総会
- 11月10日～11日 送風機技術者連盟 秋季総会
- 11月17日～18日 プロセス用圧縮機委員会 秋季総会
- 11月中旬 汎用送風機委員会 秋季総会
〃 汎用圧縮機委員会 秋季総会
〃 メカニカルシール講習会
- 11月24日～25日 汎用ポンプ委員会 秋季総会
- 11月29日～30日 メカニカルシール委員会 秋季総会
- 11月下旬 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

- 10月上旬 コンベヤ技術委員会 バルク分科会
- 10月中旬 流通設備委員会建築分科会
- 10月下旬 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫
システムJIS化検討WG
〃 流通設備委員会クレーン分科会
〃 コンベヤ技術委員会
仕分けコンベヤJIS改正WG
〃 流通設備委員会
立体自動倉庫工事安全基準作成WG
〃 コンベヤ技術委員会
〃 クレーン企画委員会
- 11月上旬 コンベヤ技術委員会 バルク分科会
- 11月中旬 コンベヤ技術委員会
〃 流通設備委員会クレーン分科会
- 11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
〃 チェーンブロック企画委員会

製鉄機械部会

10月下旬 施設見学会

動力伝導装置部会

10月下旬 減速機委員会

11月下旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

10月12日 カーボンニュートラル検討委員会

〃 技術委員会

〃 定例部会

11月18日 カーボンニュートラル検討委員会

〃 コインランドリー分科会

プラスチック機械部会

11月上旬 押出成形機委員会

11月中旬 射出成形機委員会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

10月下旬 自治体連絡会

11月中旬 利用普及分科会

関西支部

部会

ボイラ・原動機部会

10月6日～7日 東西合同会議

環境装置部会

10月13日～14日 施設調査

繊維スリング分科会

10月28日 分科会・施設調査

委員会

政策委員会

10月27日 委員会

11月17日 関西大会

労務委員会

11月上旬 正副委員長会議

11月下旬 委員会

環境装置をお探しの方！

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

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

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

環境装置検索



“環境装置検索”で検索！

環境装置検索

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

【お問い合わせ先】

一般社団法人 日本産業機械工業会
環境装置部 (TEL: 03-3434-6820)

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

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

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

2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

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

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

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

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

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

2020(令和2)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

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

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2022年2月発行版)

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

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する2021～2023年の市場動向を取りまとめたもの。

風水力機械産業の現状と将来展望 —2021年～2025年—

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

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

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

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

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

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

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

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

物流システム機器ハンドブック

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

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

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

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

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

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

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

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

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

バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

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

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

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

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

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

東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

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

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

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

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

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

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

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

2021年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

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

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

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

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

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

港湾工事用エコスラグ利用手引書

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

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

2021年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

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

産業機械受注状況(2022年6月)

企画調査部

1. 概要

6月の受注高は4,946億8,400万円、前年同月比20.0%増となった。

内需は、3,073億6,400万円、前年同月比1.8%増となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比▲3.9%減、非製造業向けは同21.8%増、官公需向けは同▲16.2%減、代理店向けは同0.4%増であった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(16.7%増)、タンク(9.3%増)、ポンプ(14.4%増)、運搬機械(3.1%増)、変速機(13.6%増)の5機種であり、減少した機種は、鉱山機械(▲14.4%減)、化学機械(▲6.8%減)、プラスチック加工機械(▲8.7%減)、圧縮機(▲1.2%減)、送風機(▲0.6%減)、金属加工機械(▲6.8%減)、その他機械(▲10.9%減)の7機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、1,873億2,000万円、前年同月比69.9%増となった。

プラントは2件、29億4,300万円となり、前年同月比▲60.1%減となった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(67.4%増)、鉱山機械(208.9%増)、化学機械(191.2%増)、プラスチック加工機械(158.8%増)、ポンプ(120.7%増)、送風機(197.0%増)、運搬機械(54.3%増)、変速機(7.9%増)、金属加工機械(107.3%増)の9機種であり、減少した機種は、タンク(▲95.7%減)、圧縮機(▲34.2%減)、その他機械(▲42.6%減)の3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、外需の増加により前年同月比31.3%増となった。
- ② 鉱山機械
代理店の減少により同▲1.6%減となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
外需の増加により同24.7%増となった。
- ④ タンク
外需の減少により同▲4.4%減となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
外需の増加により同106.2%増となった。
- ⑥ ポンプ
化学、その他非製造業、外需、代理店の増加により同36.7%増となった。
- ⑦ 圧縮機
外需の減少により同▲19.5%減となった。
- ⑧ 送風機
電力、外需の増加により同13.9%増となった。
- ⑨ 運搬機械
化学、電気機械、外需の増加により同12.1%増となった。
- ⑩ 変速機
窯業土石、鉄鋼、金属製品、その他製造業、官公需の増加により同12.7%増となった。
- ⑪ 金属加工機械
自動車、外需の増加により同15.5%増となった。

(表1) 産業機械 需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外需		⑧総額	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2019年度	1,062,224	▲ 6.6	1,283,616	5.4	2,345,840	▲ 0.4	642,655	9.6	367,764	4.2	3,356,259	1.9	1,431,687	▲ 25.9	4,787,946	▲ 8.4
2020年度	979,467	▲ 7.8	1,066,294	▲ 16.9	2,045,761	▲ 12.8	703,807	9.5	342,804	▲ 6.8	3,092,372	▲ 7.9	1,939,794	35.5	5,032,166	5.1
2021年度	1,227,169	25.3	1,002,483	▲ 6.0	2,229,652	9.0	742,047	5.4	361,516	5.5	3,333,215	7.8	1,616,221	▲ 16.7	4,949,436	▲ 1.6
2019年	1,116,180	▲ 1.2	1,405,968	28.4	2,522,148	13.4	514,261	▲ 27.9	366,092	5.3	3,402,501	3.6	1,441,588	▲ 19.2	4,844,089	▲ 4.5
2020年	957,509	▲ 14.2	1,156,290	▲ 17.8	2,113,799	▲ 16.2	764,479	48.7	341,493	▲ 6.7	3,219,771	▲ 5.4	1,382,460	▲ 4.1	4,602,231	▲ 5.0
2021年	1,138,025	18.9	1,025,053	▲ 11.3	2,163,078	2.3	750,824	▲ 1.8	361,854	6.0	3,275,756	1.7	2,241,797	62.2	5,517,553	19.9
2021年4~6月	268,118	24.2	201,578	▲ 29.9	469,696	▲ 6.7	159,707	▲ 13.8	88,028	12.3	717,431	▲ 6.5	318,307	78.0	1,035,738	9.5
7~9月	305,046	31.6	205,734	▲ 12.1	510,780	9.7	257,602	11.8	88,437	3.3	856,819	9.6	376,156	▲ 3.1	1,232,975	5.4
10~12月	286,022	13.1	321,214	29.5	607,236	21.2	176,913	34.3	96,746	7.3	880,895	21.9	457,155	61.7	1,338,050	33.1
2022年1~3月	367,983	32.0	273,957	▲ 7.6	641,940	11.6	147,825	▲ 5.6	88,305	▲ 0.4	878,070	7.0	464,603	▲ 57.4	1,342,673	▲ 29.7
4~6月	361,900	35.0	209,923	4.1	571,823	21.7	170,439	6.7	85,331	▲ 3.1	827,593	15.4	474,215	49.0	1,301,808	25.7
2022.1~6累計	729,883	33.4	483,880	▲ 2.9	1,213,763	16.1	318,264	0.6	173,636	▲ 1.7	1,705,663	10.9	938,818	▲ 33.3	2,644,481	▲ 10.3
2022年4月	97,914	26.1	51,151	▲ 24.9	149,065	2.2	63,527	12.2	28,250	▲ 4.5	240,842	3.8	137,327	25.7	378,169	10.8
5月	150,962	107.2	47,990	13.0	198,952	72.5	54,952	33.7	25,483	▲ 5.5	279,387	52.3	149,568	51.5	428,955	52.0
6月	113,024	▲ 3.9	110,782	21.8	223,806	7.3	51,960	▲ 16.2	31,598	0.4	307,364	1.8	187,320	69.9	494,684	20.0

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①ボイラ・原動機		②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
2019年度	1,457,937	12.1	19,970	▲ 36.2	1,156,240	▲ 29.7	689,093	▲ 41.8	25,977	41.6	192,897	▲ 23.2	383,175	1.8
2020年度	1,121,752	▲ 23.1	25,858	29.5	1,899,561	64.3	1,434,773	108.2	17,640	▲ 32.1	213,537	10.7	371,182	▲ 3.1
2021年度	1,268,113	13.0	23,134	▲ 10.5	1,098,820	▲ 42.2	569,816	▲ 60.3	24,922	41.3	340,865	59.6	430,562	16.0
2019年	1,531,432	37.0	31,568	56.8	1,224,374	▲ 20.5	748,852	▲ 31.4	21,541	▲ 23.8	206,235	▲ 20.3	373,147	▲ 1.2
2020年	1,282,679	▲ 16.2	20,083	▲ 36.4	1,208,647	▲ 1.3	759,846	1.5	25,994	20.7	194,691	▲ 5.6	371,209	▲ 0.5
2021年	1,143,893	▲ 10.8	28,826	43.5	1,869,169	54.6	1,353,667	78.2	14,312	▲ 44.9	324,383	66.6	426,743	15.0
2021年4~6月	188,516	▲ 30.3	6,563	16.9	256,158	16.0	115,487	5.6	3,890	▲ 15.7	95,356	155.6	100,381	19.8
7~9月	232,354	▲ 5.8	5,595	30.3	283,352	▲ 25.7	155,994	▲ 40.8	3,378	▲ 24.9	98,321	124.1	112,214	21.3
10~12月	380,415	45.1	5,933	13.8	293,017	12.3	163,153	14.3	2,818	▲ 34.5	68,411	▲ 2.4	111,415	20.9
2022年1~3月	466,828	36.3	5,043	▲ 53.0	266,293	▲ 74.3	135,182	▲ 85.3	14,836	251.1	78,777	26.5	106,552	3.7
4~6月	216,582	14.9	5,823	▲ 11.3	333,095	30.0	187,044	62.0	4,570	17.5	116,882	22.6	121,571	21.1
2022.1~6累計	683,410	28.7	10,866	▲ 37.2	599,388	▲ 53.6	322,226	▲ 68.9	19,406	139.1	195,659	24.1	228,123	12.3
2022年4月	53,081	▲ 15.6	2,143	▲ 32.2	100,487	36.2	62,427	85.5	917	▲ 8.6	31,329	▲ 34.6	32,824	4.3
5月	39,838	26.7	2,135	16.7	98,778	31.6	59,440	99.3	1,956	76.1	43,631	61.0	37,072	19.1
6月	123,663	31.3	1,545	▲ 1.6	133,830	24.7	65,177	25.3	1,697	▲ 4.4	41,922	106.2	51,675	36.7
会社数	16社		9社		42社		40社		3社		8社		18社	

	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2019年度	273,215	▲ 5.7	26,190	4.6	462,175	▲ 3.2	38,048	▲ 12.0	114,146	▲ 22.8	637,976	2.5	4,787,946	▲ 8.4
2020年度	245,636	▲ 10.1	25,871	▲ 1.2	373,033	▲ 19.3	43,841	15.2	90,095	▲ 21.1	604,160	▲ 5.3	5,032,166	5.1
2021年度	273,062	11.2	23,304	▲ 9.9	500,167	34.1	52,982	20.9	162,001	79.8	751,504	24.4	4,949,436	▲ 1.6
2019年	281,580	▲ 1.4	25,556	4.1	427,501	▲ 8.5	38,323	▲ 15.4	117,058	▲ 35.2	565,774	▲ 24.8	4,844,089	▲ 4.5
2020年	245,426	▲ 12.8	27,390	7.2	421,258	▲ 1.5	41,007	7.0	86,854	▲ 25.8	676,993	19.7	4,602,231	▲ 5.0
2021年	274,589	11.9	22,147	▲ 19.1	479,784	13.9	52,080	27.0	149,972	72.7	731,655	8.1	5,517,553	19.9
2021年4~6月	72,792	32.5	5,534	▲ 30.1	93,949	28.7	12,754	17.9	25,859	44.3	173,986	9.5	1,035,738	9.5
7~9月	63,632	7.3	5,914	▲ 4.8	137,815	38.2	13,456	32.8	28,513	36.2	248,431	23.9	1,232,975	5.4
10~12月	72,497	10.3	5,409	▲ 16.2	134,261	55.1	13,996	27.1	64,729	217.8	185,149	53.5	1,338,050	33.1
2022年1~3月	64,141	▲ 2.3	6,447	21.9	134,142	17.9	12,776	7.6	42,900	39.0	143,938	16.0	1,342,673	▲ 29.7
4~6月	64,787	▲ 11.0	5,536	0.0	145,038	54.4	14,934	17.1	86,441	234.3	186,549	7.2	1,301,808	25.7
2022.1~6累計	128,928	▲ 6.9	11,983	10.7	279,180	34.4	27,710	12.5	129,341	128.0	330,487	10.9	2,644,481	▲ 10.3
2022年4月	20,926	▲ 17.3	1,488	▲ 5.3	39,373	48.9	4,866	23.2	15,066	109.6	75,669	33.7	378,169	10.8
5月	21,293	9.6	1,434	▲ 14.0	53,144	157.2	4,830	16.2	59,514	608.1	65,330	8.6	428,955	52.0
6月	22,568	▲ 19.5	2,614	13.9	52,521	12.1	5,238	12.7	11,861	15.5	45,550	▲ 20.4	494,684	20.0
会社数	14社		8社		23社		6社		12社		31社		190社	

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

業務用洗濯機：1,615百万円 メカニカルシール：2,039百万円

(表3) 2022年6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	食品工業	649	0	708	443	0	0	69	82	1	716	113	2	17	2,800	
	繊維工業	68	0	71	321	0	72	8	7	0	167	35	9	57	815	
	紙・パルプ工業	716	0	77	316	0	117	82	21	2	60	83	0	10	1,484	
	化学工業	1,355	0	8,158	1,399	0	527	1,482	758	34	3,256	186	102	614	17,871	
	石油・石炭製品工業	625	0	1,138	1,264	1,687	4	447	141	10	108	1	0	44	5,469	
	窯業土石	198	419	356	316	0	4	49	29	5	176	164	17	28	1,761	
	鉄鋼業	1,883	28	252	649	0	6	528	530	294	1,502	249	3,253	192	9,366	
	非鉄金属	618	0	657	632	0	0	102	33	16	631	16	374	6	3,085	
	金属製品	15	0	168	345	0	0	2	90	0	194	243	650	37	1,744	
	はん用・生産用機械	13	0	468	7,211	0	28	16	4,236	28	1,016	380	179	345	13,920	
	業務用機械	69	0	180	2,527	0	64	43	10	0	5	0	1	1,016	3,915	
	電気機械	6,756	0	547	6,320	0	279	28	170	13	3,963	55	64	44	18,239	
	情報通信機械	181	0	1,531	103	0	112	596	16	0	1,345	299	5	2,345	6,533	
	自動車工業	158	0	318	2,238	0	2,303	17	158	156	1,168	219	2,041	30	8,806	
	造船業	112	0	600	1,355	0	0	120	185	0	605	34	18	285	3,314	
	その他輸送機械工業	125	0	28	0	0	28	44	6	20	218	103	236	1,301	2,109	
	その他製造業	314	83	3,813	1	0	1,921	831	391	15	445	1,064	489	2,426	11,793	
	製造業計	13,855	530	19,070	25,440	1,687	5,465	4,464	6,863	594	15,575	3,244	7,440	8,797	113,024	
	民間需要	農林漁業	5	0	40	151	0	0	1	19	0	5	16	0	17	254
		鉱業・採石業・砂利採取業	16	359	74	0	0	0	7	0	0	121	4	5	2	588
建設業		1,474	293	108	1,432	0	25	49	438	1	85	71	14	171	4,161	
電力業		52,996	65	2,110	3	0	0	910	551	479	199	82	1	151	57,547	
運輸業・郵便業		41	0	25	3,163	0	0	35	3	19	2,648	190	5	53	6,182	
通信業		56	0	0	152	0	0	0	0	0	20	1	3	2	234	
卸売業・小売業		21	0	209	1,364	0	0	42	178	7	18,387	0	45	44	20,297	
金融業・保険業		76	0	2	316	0	0	0	20	0	1	0	0	0	415	
不動産業		33	0	3	28	0	0	16	0	7	0	25	0	5	117	
情報サービス業		2,644	0	104	318	0	0	0	0	6	▲9	0	0	0	3,063	
リース業		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
その他非製造業		1,634	0	3,110	2,449	0	7	3,157	355	177	664	27	71	6,272	17,923	
非製造業計	58,997	717	5,785	9,376	0	32	4,217	1,564	696	22,121	416	144	6,717	110,782		
民間需要合計	72,852	1,247	24,855	34,816	1,687	5,497	8,681	8,427	1,290	37,696	3,660	7,584	15,514	223,806		
官公需	運輸業	73	0	1	0	0	0	19	0	11	0	0	0	0	104	
	防衛省	1,618	0	51	36	0	0	0	0	2	0	0	0	188	1,895	
	国家公務	1,729	0	11	0	0	0	2,415	59	25	16	14	0	▲50	4,219	
	地方公務	294	0	9,150	632	0	4	7,703	201	186	96	3	3	19,417	37,689	
	その他官公需	778	0	143	644	0	0	5,511	44	54	182	574	13	110	8,053	
	官公需計	4,492	0	9,356	1,312	0	4	15,648	304	278	294	591	16	19,665	51,960	
海外需要	45,451	278	30,956	18,786	10	36,092	17,514	10,230	499	12,706	802	4,161	9,835	187,320		
代理店	868	20	10	13,739	0	329	9,832	3,607	547	1,825	185	100	536	31,598		
受注額合計	123,663	1,545	65,177	68,653	1,697	41,922	51,675	22,568	2,614	52,521	5,238	11,861	45,550	494,684		

産業機械輸出契約状況(2022年6月)

企画調査部

1. 概要

6月の主要約70社の輸出契約高は、1,743億2,700万円、前年同月比76.7%増となった。

プラントは2件、29億4,300万円となり、前年同月比▲60.1%減となった。

単体は1,713億8,400万円、前年同月比87.7%増となった。

地域別構成比は、アジア61.4%、中東18.2%、北アメリカ8.0%、ヨーロッパ6.2%、アフリカ3.0%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、中東の増加により、前年同月比81.2%増となった。

② 鉱山機械

アフリカの増加により、前年同月比206.7%増となった。

③ 化学機械

中東、北アメリカの増加により、前年同月比1324.6%増【約14倍】となった。

④ プラスチック加工機械

アジアの増加により、前年同月比200.7%増となった。

⑤ 風水力機械

アジア、アフリカの増加により、前年同月比5.4%増となった。

⑥ 運搬機械

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比60.1%増となった。

⑦ 変速機

アジアの増加により、前年同月比8.6%増となった。

⑧ 金属加工機械

北アメリカの増加により、前年同月比110.5%増となった。

⑨ 冷凍機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比200.6%増となった。

(2) プラント

中東、北アメリカの減少により、前年同月比▲60.1%減となった。

(表1) 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2019年度	387,837	▲4.3	1,705	43.0	177,601	▲51.9	100,121	▲16.2	177,025	▲9.9	122,101	▲5.3	5,281	▲32.4	32,794	▲17.7
2020年度	239,478	▲38.3	655	▲61.6	242,102	36.3	119,947	19.8	171,144	▲3.3	88,859	▲27.2	6,466	22.4	21,256	▲35.2
2021年度	351,544	46.8	2,139	226.6	83,300	▲65.6	239,576	99.7	219,040	28.0	143,841	61.9	9,398	45.3	70,011	229.4
2019年	337,931	7.3	1,488	5.4	104,401	▲72.5	105,154	▲11.2	185,672	▲3.1	111,134	▲19.9	5,440	▲35.7	36,763	▲38.5
2020年	362,300	7.2	931	▲37.4	318,806	205.4	108,237	2.9	166,481	▲10.3	97,219	▲12.5	5,489	0.9	23,556	▲35.9
2021年	261,752	▲27.8	2,039	119.0	89,576	▲71.9	219,509	102.8	217,611	30.7	137,859	41.8	9,342	70.2	56,179	138.5
2021年4~6月	41,348	80.5	383	147.1	12,071	▲42.0	66,953	230.8	59,398	54.5	17,466	4.4	2,307	63.5	3,894	80.2
7~9月	52,411	▲32.6	749	688.4	19,580	▲87.8	72,161	192.9	45,993	17.1	41,096	83.4	2,210	91.5	8,101	6.7
10~12月	86,478	50.9	677	286.9	28,451	▲10.3	44,817	13.5	64,066	41.6	50,967	138.3	2,474	59.6	36,889	777.3
2022年1~3月	171,307	110.2	330	43.5	23,198	▲21.3	55,645	56.4	49,583	3.0	34,312	21.1	2,407	2.4	21,127	189.6
4~6月	78,645	90.2	421	9.9	64,722	436.2	86,811	29.7	61,321	3.2	44,566	155.2	2,548	10.4	11,317	190.6
2022.1~6累計	249,952	103.4	751	22.5	87,920	111.6	142,456	38.9	110,904	3.1	78,878	72.2	4,955	6.4	32,444	190.0
2022年1月	14,575	111.2	84	2.4	3,925	▲22.6	16,028	17.2	16,241	1.0	16,799	103.6	787	20.3	4,550	232.6
2月	9,969	42.5	155	101.3	4,034	▲12.2	25,224	155.0	11,618	8.5	9,876	▲27.1	675	▲10.9	1,322	59.5
3月	146,763	117.0	91	28.2	15,239	▲23.1	14,393	19.8	21,724	1.7	7,637	17.0	945	0.6	15,255	199.2
4月	22,779	183.6	68	▲53.4	15,336	265.2	19,580	▲49.6	15,930	▲23.5	14,800	131.1	801	10.2	3,123	259.0
5月	10,837	28.1	80	▲45.9	22,603	277.2	33,918	99.4	23,176	32.4	18,797	346.5	952	12.3	4,504	254.4
6月	45,029	81.2	273	206.7	26,783	1324.6	33,313	200.7	22,215	5.4	10,969	60.1	795	8.6	3,690	110.5

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2019年度	70,875	3.3	146,070	▲ 5.0	1,221,410	▲ 18.0	83,377	▲ 72.1	1,304,787	▲ 27.1
2020年度	63,061	▲ 11.0	105,695	▲ 27.6	1,058,663	▲ 13.3	786,679	843.5	1,845,342	41.4
2021年度	96,363	52.8	209,315	98.0	1,424,527	34.6	64,862	▲ 91.8	1,489,389	▲ 19.3
2019年	74,478	15.5	139,339	▲ 12.5	1,101,800	▲ 23.3	206,953	0.6	1,308,753	▲ 20.3
2020年	59,203	▲ 20.5	114,643	▲ 17.7	1,256,865	14.1	28,854	▲ 86.1	1,285,719	▲ 1.8
2021年	87,485	47.8	205,285	79.1	1,286,637	2.4	831,835	2782.9	2,118,472	64.8
2021年4~6月	21,825	51.9	53,450	243.2	279,095	82.6	7,385	57.3	286,480	81.9
7~9月	20,112	55.9	56,366	261.0	318,779	▲ 11.8	27,018	422.2	345,797	▲ 5.7
10~12月	26,431	58.5	60,510	53.0	401,760	56.1	23,189	803.7	424,949	63.5
2022年1~3月	27,995	46.4	38,989	11.5	424,893	48.0	7,270	▲ 99.1	432,163	▲ 59.3
4~6月	35,426	62.3	50,170	▲ 6.1	435,947	56.2	2,943	▲ 60.1	438,890	53.2
2022.1~6累計	63,421	54.9	89,159	0.8	860,840	52.1	10,213	▲ 98.7	871,053	▲ 35.4
2022年1月	8,427	52.6	7,749	▲ 48.6	89,165	22.7	0	-	89,165	22.7
2月	9,145	48.5	14,228	37.5	86,246	34.9	7,270	▲ 99.0	93,516	▲ 88.1
3月	10,423	40.2	17,012	78.4	249,482	65.9	0	-	249,482	21.4
4月	8,449	27.2	24,460	106.4	125,326	27.2	0	-	125,326	27.2
5月	8,207	▲ 8.2	16,163	▲ 35.0	139,237	56.0	0	-	139,237	56.0
6月	18,770	200.6	9,547	▲ 43.0	171,384	87.7	2,943	▲ 60.1	174,327	76.7

(備考) ※6月のプラントの内訳

	(件数)	(金額)
1. 化学・石化	2	2,943
合計	2	2,943

	(金額)	(構成比)
国内	2,141	72.7%
海外	458	15.6%
その他	344	11.7%
合計	2,943	100.0%

(表2) 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	62	32,066	51.1	11	7	▲ 72.0	126	3,488	▲ 9.0	50	30,996	302.2	3,802	15,007	36.2
中東	18	10,495	5931.6	1	8	300.0	16	18,955	4140.5	3	164	90.7	161	1,422	▲ 72.6
ヨーロッパ	2	349	▲ 49.9	5	15	650.0	8	117	▲ 1.7	14	497	▲ 34.7	805	999	136.2
北アメリカ	9	267	▲ 86.0	0	0	-	13	2,735	216.1	35	1,268	▲ 36.9	924	1,621	▲ 23.2
南アメリカ	2	596	3036.8	0	0	-	6	18	63.6	3	186	500.0	11	2	▲ 99.7
アフリカ	2	80	370.6	6	238	296.7	5	1,463	986.7	2	22	▲ 21.4	29	3,056	728.2
オセアニア	3	85	▲ 61.9	3	5	-	0	0	▲ 100.0	1	17	▲ 5.6	11	76	1420.0
ロシア・東欧	10	1,091	79.7	0	0	-	2	7	102.3	5	163	▲ 62.8	2	32	▲ 97.5
合計	108	45,029	81.2	26	273	206.7	176	26,783	1324.6	113	33,313	200.7	5,745	22,215	5.4

(単体機械)	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	69	6,684	35.6	34	515	27.5	82	1,921	25.7	21	9,123	291.5	371	6,127	▲ 45.8
中東	0	0	-	0	0	-	0	0	-	2	708	137.6	14	31	▲ 98.7
ヨーロッパ	24	1,421	▲ 19.4	6	92	▲ 41.0	2	29	▲ 17.1	12	5,206	116.4	241	2,056	▲ 0.6
北アメリカ	16	2,800	1885.8	11	159	5.3	27	1,711	924.6	11	2,058	308.3	373	1,317	39.2
南アメリカ	3	46	2200.0	1	20	33.3	5	19	5.6	2	192	115.7	3	8	60.0
アフリカ	2	1	-	0	0	-	0	0	-	1	290	139.7	0	0	-
オセアニア	5	2	▲ 85.7	1	9	50.0	2	10	233.3	10	1,193	140.5	2	8	166.7
ロシア・東欧	1	15	1400.0	0	0	-	0	0	▲ 100.0	0	0	-	0	0	-
合計	120	10,969	60.1	53	795	8.6	118	3,690	110.5	59	18,770	200.6	1,005	9,547	▲ 43.0

	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	4,628	105,934	64.7	1	1,146	▲ 39.1	4,629	107,080	61.8	61.4%
中東	215	31,783	269.3	0	0	▲ 100.0	215	31,783	211.9	18.2%
ヨーロッパ	1,119	10,781	27.9	0	0	-	1,119	10,781	27.9	6.2%
北アメリカ	1,419	13,936	149.9	0	0	▲ 100.0	1,419	13,936	46.8	8.0%
南アメリカ	36	1,087	30.6	0	0	-	36	1,087	30.6	0.6%
アフリカ	47	5,150	1097.7	0	0	-	47	5,150	1097.7	3.0%
オセアニア	38	1,405	32.7	1	1,797	-	39	3,202	202.4	1.8%
ロシア・東欧	20	1,308	▲ 36.2	0	0	-	20	1,308	▲ 36.2	0.8%
合計	7,522	171,384	87.7	2	2,943	▲ 60.1	7,524	174,327	76.7	100.0%

環境装置受注状況(2022年6月)

企画調査部

6月の受注高は、389億3,800万円で、前年同月比▲38.9%減となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

- ① 製造業
機械向け産業廃水処理装置の減少により、▲60.7%減となった。
- ② 非製造業
電力向け排煙脱硫装置、その他向け事業系廃棄物処理装置の増加により、24.4%増となった。
- ③ 官公需
下水汚水処理装置、污泥処理装置、都市ごみ処理装置の減少により、▲29.8%減となった。
- ④ 外需
都市ごみ処理装置の減少により、▲91.0%減となった。

2. 装置別の動向(前年同月との比較)

- ① 大気汚染防止装置
海外向け排煙脱硫装置の減少により、▲19.1%減となった。
- ② 水質汚濁防止装置
機械向け産業排水処理装置、官公需向け下水汚水処理装置、污泥処理装置の減少により、▲53.5%減となった。
- ③ ごみ処理装置
官公需、海外向け都市ごみ処理装置の減少により、▲29.4%減となった。
- ④ 騒音振動防止装置
その他製造業向け騒音防止装置の増加により、278.2%増となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2019年度	56,681	▲17.4	78,335	39.9	135,016	8.3	423,344	9.9	558,360	9.5	19,735	▲59.7	578,095	3.5
2020年度	25,634	▲54.8	66,166	▲15.5	91,800	▲32.0	482,210	13.9	574,010	2.8	32,461	64.5	606,471	4.9
2021年度	48,236	88.2	65,479	▲1.0	113,715	23.9	503,767	4.5	617,482	7.6	32,086	▲1.2	649,568	7.1
2019年	78,620	39.3	88,904	81.2	167,524	58.8	322,524	▲36.3	490,048	▲19.9	32,970	▲11.3	523,018	▲19.4
2020年	26,860	▲65.8	67,412	▲24.2	94,272	▲43.7	537,198	66.6	631,470	28.9	31,385	▲4.8	662,855	26.7
2021年	40,895	52.3	55,778	▲17.3	96,673	2.5	514,263	▲4.3	610,936	▲3.3	31,182	▲0.6	642,118	▲3.1
2021年4~6月	13,056	96.7	13,639	5.5	26,695	36.5	109,412	▲18.8	136,107	▲11.8	13,195	191.6	149,302	▲6.0
7~9月	9,756	80.5	10,935	▲45.0	20,691	▲18.2	184,981	2.3	205,672	▲0.2	10,350	203.7	216,022	3.1
10~12月	9,722	85.9	15,585	▲12.1	25,307	10.2	131,144	68.3	156,451	55.1	4,868	▲77.6	161,319	31.5
2022年1~3月	15,702	87.8	25,320	62.1	41,022	71.1	78,230	▲11.8	119,252	5.8	3,673	32.6	122,925	6.5
4~6月	12,644	▲3.2	13,564	▲0.5	26,208	▲1.8	125,614	14.8	151,822	11.5	3,238	▲75.5	155,060	3.9
2022.1~6累計	28,346	32.4	38,884	32.9	67,230	32.7	203,844	2.9	271,074	8.9	6,911	▲56.7	277,985	5.0
2022年4月	3,464	102.0	4,581	▲19.0	8,045	9.1	51,826	34.0	59,871	30.0	1,623	587.7	61,494	32.8
5月	5,286	266.1	2,919	▲6.0	8,205	80.4	45,600	49.2	53,805	53.3	823	▲80.2	54,628	39.2
6月	3,894	▲60.7	6,064	24.4	9,958	▲32.6	28,188	▲29.8	38,146	▲30.6	792	▲91.0	38,938	▲38.9

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 増減比：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2019年度	47,284	66.2	199,616	▲ 8.5	329,804	6.3	1,391	▲ 20.3	578,095	3.5
2020年度	47,443	0.3	175,495	▲ 12.1	381,967	15.8	1,566	12.6	606,471	4.9
2021年度	22,877	▲ 51.8	197,074	12.3	428,043	12.1	1,574	0.5	649,568	7.1
2019年	59,223	171.9	193,975	▲ 15.1	268,433	▲ 32.4	1,387	▲ 14.8	523,018	▲ 19.4
2020年	44,516	▲ 24.8	173,830	▲ 10.4	442,998	65.0	1,511	8.9	662,855	26.7
2021年	24,120	▲ 45.8	208,564	20.0	408,181	▲ 7.9	1,253	▲ 17.1	642,118	▲ 3.1
2021年4~6月	4,915	▲ 47.5	47,870	37.5	96,250	▲ 15.8	267	▲ 25.8	149,302	▲ 6.0
7~9月	5,789	4.8	45,813	3.4	164,093	3.0	327	▲ 9.4	216,022	3.1
10~12月	4,764	▲ 80.1	63,159	41.4	93,136	73.7	260	▲ 41.7	161,319	31.5
2022年1~3月	7,409	▲ 14.4	40,232	▲ 22.2	74,564	36.3	720	80.5	122,925	6.5
4~6月	4,964	1.0	49,212	2.8	99,843	3.7	1,041	289.9	155,060	3.9
2022.1~6累計	12,373	▲ 8.8	89,444	▲ 10.2	174,407	15.5	1,761	164.4	277,985	5.0
2022年4月	2,016	204.1	22,197	99.2	36,750	6.8	531	490.0	61,494	32.8
5月	1,023	▲ 45.4	14,387	50.5	39,003	40.7	215	117.2	54,628	39.2
6月	1,925	▲ 19.1	12,628	▲ 53.5	24,090	▲ 29.4	295	278.2	38,938	▲ 38.9

(表3) 2022年6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	2	16	4	7	29	54	35	14	120	234	587	1,102	0	1	90	91	1,193	26	0	26	4	1,223	
	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	0
	排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	7	16	36	0	0	36	52	0	0	0	295	347	
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13	23	0	0	23	36	0	12	12	26	74	
	排ガス処理装置	13	0	12	0	0	0	3	1	2	17	15	63	0	0	2	2	65	165	0	165	0	230	
	関連機器	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	39	42	0	0	0	0	42	9	0	9	0	51	
	小計	15	16	16	7	42	57	38	24	122	251	648	1,236	59	1	92	152	1,388	200	12	212	325	1,925	
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	243	1	7	84	2	230	0	8	17	659	1,001	2,252	778	0	139	917	3,169	238	0	238	195	3,602	
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	6,075	123	6,198	0	6,200	
	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	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	22	29	0	0	8	8	37	2,195	0	2,195	0	2,232	
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	0	0	0	0	6	
	関連機器	11	0	0	0	0	23	0	0	0	9	2	45	0	0	20	20	65	0	0	0	523	588	
	小計	260	2	7	84	2	253	0	8	17	668	1,027	2,328	778	0	173	951	3,279	8,508	123	8,631	718	12,628	
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	171	171	171	12,713	0	12,713	▲ 255	12,629	
	事業系廃棄物処理装置	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15	0	0	2,171	2,171	2,186	5	0	5	4	2,195		
	関連機器	0	0	5	0	4	0	11	0	0	0	20	6	0	2,613	2,619	2,639	6,627	0	6,627	0	9,266		
	小計	14	0	5	0	4	0	11	1	0	0	35	6	0	4,955	4,961	4,996	19,345	0	19,345	▲ 251	24,090		
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295	295	0	0	0	0	295	0	0	0	0	295		
	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	295	295	0	0	0	0	295	0	0	0	0	295	
合計	289	18	28	91	48	310	49	33	139	919	1,970	3,894	843	1	5,220	6,064	9,958	28,053	135	28,188	792	38,938		

ボイラ・原動機需要部門別受注状況(2012~2021年度)

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

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
製 造 業	152,851 87.9	187,075 122.4	216,498 115.7	340,215 157.1	238,274 70.0	188,353 79.0	107,370 57.0	156,047 145.3	173,992 111.5	272,774 156.8
非 製 造 業	618,816 74.8	747,495 120.8	1,012,591 135.5	988,898 97.7	827,194 83.6	766,719 92.7	714,039 93.1	796,036 111.5	643,604 80.9	547,380 85.0
民 間 需 要 合 計	771,667 77.1	934,570 121.1	1,229,089 131.5	1,329,113 108.1	1,065,468 80.2	955,072 89.6	821,409 86.0	952,083 115.9	817,596 85.9	820,154 100.3
官 公 需	76,115 219.1	80,422 105.7	60,462 75.2	46,045 76.2	50,561 109.8	39,400 77.9	58,926 149.6	55,349 93.9	51,795 93.6	57,581 111.2
代 理 店	2,245 72.9	4,754 211.8	1,684 35.4	3,099 184.0	4,565 147.3	4,027 88.2	4,287 106.5	4,457 104.0	6,419 144.0	5,345 83.3
内 需 合 計	850,027 81.8	1,019,746 120.0	1,291,235 126.6	1,378,257 106.7	1,120,594 81.3	998,499 89.1	884,622 88.6	1,011,889 114.4	875,810 86.6	883,080 100.8
海 外 需 要	475,277 74.3	470,295 99.0	517,568 110.1	444,197 85.8	607,352 136.7	359,715 59.2	415,430 115.5	446,048 107.4	245,942 55.1	385,033 156.6
受 注 額 合 計	1,325,304 78.9	1,490,041 112.4	1,808,803 121.4	1,822,454 100.8	1,727,946 94.8	1,358,214 78.6	1,300,052 95.7	1,457,937 112.1	1,121,752 76.9	1,268,113 113.0

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

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(税込) 年間購読料：9,240円(税込)

▶ 年 月号から購読を希望します。

住 所 〒

貴 社 名

部課名・お役職

ご 氏 名

TEL・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)

■ 7月の編集後記でもご紹介しました村上春樹さんの短編小説を原作とした映画「ドライブ・マイ・カー」。アカデミー賞など海外で数々の賞を受賞しましたが、作品の中でチェーホフが取り上げられ、「ワーニャおじさん」をそれぞれの役者がそれぞれの国の言葉で演じる点が大変、印象的な映画でした。チェーホフといえば、ロシアの小説家、劇作家で、短編の名手、近代演劇の完成者として世界的に有名ですが、今年の2月に起きいまだに続いているロシアによるウクライナへの侵攻。チェーホフをはじめとするロシアの文豪たちも彼の世で今回の蛮行を大変憂慮しているに違いありません。

みんなの写真館



タイトル「ポンペイ展 ー青の壺ー」

東京都 K.F さん

今年の残りの4ヶ月は、本年1月から4月にかけて東京上野にある国立博物館で開催された特別展・ポンペイで展示された素晴らしい作品を紹介していきたいと思います。まず第一回目は、「青の壺」紺青色のガラスに白色ガラスを重ねたカメオ・ガラスと呼ばれる技法で制作されました。彫り残された白色ガラス層が精緻な浮彫となっており、ブドウを摘みワイン作りに勤しむキューピッドたちの姿を描いているそうです。

写真を募集しています！

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

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.863 Sep

2022年9月12日印刷

2022年9月20日発行

2022年9月号

発行人／一般社団法人日本産業機械工業会 秋庭 英人

ホームページアドレス <https://www.jsim.or.jp/>

発行所・販売所／本部

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

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

販売所／関西支部

〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

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

編集協力／株式会社千代田プランニング

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

印刷所／株式会社新晃社

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



(工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています)

●無断転載を禁ず

特許庁の特許審査に貢献してみませんか？

専 門 技 術 者 募 集

知 財 経 験
不 問



*Ph.D 約150名が在籍

☆IPCCは、特許庁の登録調査機関です！

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



IPCC紹介動画

IPCC 専門技術者



* 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照

特許調査はIPCCにお任せください！

知財部も納得の品質

民間向け特許調査サービス

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



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

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

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



高粘度・高温用シールレスポンプ



真空ポンプ(9Pa~)



Since 1947

あらゆる液体に挑戦し続ける
大同機械製造株式会社ホームページ <http://www.daidopmp.co.jp/>本社・工場 〒569-0035 大阪府高槻市深沢町1丁目26番26号 ISO9001認証取得
TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044東京支店 〒114-0013 東京都北区東田端2丁目1番10号 豊田ビル2階
TEL/03-3800-8255(代) FAX/03-3800-8259

大同海龍機械(上海)有限公司

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