# 産業

No.875

機械

September 9 2023



# 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)

MIKUNI グループ

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)



# ##### 三國重工業株玄會社

本 社 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町3丁目20-13(阪急三国駅前) 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 〒747-11111 山 口 県 防 府 市 富 海 1 8 9 6 TEL:0835(34)0311(代) FAX:0835(34)0813

口第三工場 〒747-0833 山 県 防 府 市 大 字 浜 方 2 8 3 - 5 TEL:0835(27)1330(代) FAX:0835(27)1331

### 三国工販株式会社

(三國製品のアフターサービス、修理、部品販売)

本 社 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町3丁目20-13 TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132

サービス部門

東京営業所 〒134-0015 東京都江戸川区西瑞江4丁目14-8(TSMビル4階D号室) TEL: 03(5879)5684(代) FAX: 03(5879)5685

### 販売部門 三国エンジニアリング 数

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

本 社 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町3丁目20-13(阪急三国駅前) TEL:06(6391)8611(代) FAX:06(6391)2166 東京営業所 〒100-0005 東京都千代田区丸の内3丁目3-1(新東京ビル9階) TEL:03(3212)1711(代) FAX:03(3214)3295 九州営業所 〒802-0005 北九州市小倉北区堺町2丁目1-1(角田ビル小倉6階)

TEL:093(511)3923(代) FAX:093(511)3928 山口営業所 〒747-1232 山口県防府市大字台道字国木峠7070 TEL:0835(32)3111(代) FAX:0835(32)3222

### 製造部門中國三國重工株式会社

本 社 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町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)0601(代) FAX:0835(32)0603

# 産業機械

**INDUSTRIAL MACHINERY** 

# Contents

# サスティナブルな社会を実現する産業機械

2023-theme-

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 髙橋 祐二
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   H   汎用ボイラ)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
産業用ボイラでのカーボンニュートラルへの取り組み
~水素焚ボイラでの専焼/混焼技術の紹介~
(川重冷熱工業株式会社)······ <b>09</b>
カーボンニュートラルに貢献する
~水素ボイラ HB-750AP~の紹介
(株式会社サムソン)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
水素焚き真空式温水機の紹介
(株式会社日本サーモエナー)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ <b>17</b>
超高効率熱源
ユニット型潜熱回収温水器 「UGーFiSH」について
(株式会社ヒラカワ)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ <b>21</b>
低NOxバーナを搭載した高速連続制御の
水素専焼高圧貫流ボイラの紹介
(三浦工業株式会社)····································
海外レポート 一現地から旬の情報をお届けする一

株式会社荏原風力機械 岡田 秀子 さん
行事報告&予定 · · · · · · 34
書籍・報告書情報 ・・・・42
統計資料
2023年6月
産業機械受注状況 · · · · · · 44
産業機械輸出契約状況 · · · · 47
環境装置受注状況 · · · · · · 49
2013~2022年度

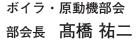
需要部門別受注状況 · · · · · · 51 みんなの写真館 · · · · · · 54

ボイラ・原動機

連載コラム1 · · · · · · 29 わが社のダイバーシティ

### 巻頭言

# ボイラ特集号に寄せて





最近話題のChatGPTで、テーマ「ボイラ:世界を グリーンにサスティナブルな社会を実現する産業機械」を 与えて文章を作成してみました。

正確でない部分もあると思いますが、まずは原文のままお読みください。

### はじめに

地球規模で進む気候変動や環境問題は、私たち人類にとって極めて深刻な課題となっています。その中でも、化石燃料の使用による二酸化炭素(CO2)の排出が地球温暖化を促進していることは明らかです。このような状況に対し、持続可能な社会を実現するためには、産業機械においても積極的なグリーン化が必要とされています。本稿では、特にボイラーに焦点を当て、世界をグリーンにするための取り組みについて探求していきます。

### ボイラーの役割と課題

ボイラーは産業プロセスにおいて重要な役割を果たす機器です。そのエネルギー源によって、化石燃料を使用することが一般的ですが、これによって大量のCO2が排出されています。そのため、ボイラーのカーボンニュートラル化が急務となっています。

### 1. 燃料の選択と再生可能エネルギー

ボイラーの持続可能なグリーン化の第一歩は、燃料の選択の見直しです。再生可能エネルギー源である太陽光や風力など、低炭素なエネルギー源を利用することで、CO2排出を大幅に削減することができます。また、バイオマスや廃棄物の再利用も考慮すべき選択肢となります。

### 2. エネルギー効率と省エネ技術の導入

ボイラーのエネルギー効率を向上させることは、CO2 排出削減の重要な要素です。最新の省エネ技術の導入や 定期的なメンテナンス、適切な運用管理によって、エネ ルギーの無駄を減らし、効率的な運転を実現することが できます。

### 3. カーボンオフセットと持続可能な認証

完全なカーボンニュートラル化が難しい場合は、CO2 排出のオフセット手段を検討することが重要です。たと えば、CO2排出量を補うために植林活動や再生可能エ ネルギーへの投資を行うことで、ネガティブな影響を相 殺することができます。また、ボイラーに対して持続可 能な認証制度の導入も、社会的な信頼性を高める手段と なります。

### 4. 知識と情報共有の促進

グリーンなボイラーの普及を促進するには、産業機械メ

ーカー、エンジニア、研究者などの知識と情報共有が欠かせません。技術の進化やベストプラクティスの共有を通じて、ボイラーのグリーン化に関する取り組みを加速させることができます。

### 結論

ボイラーのグリーン化は、地球規模の気候変動と環境問題への対応において、重要な役割を果たします。燃料の選択と再生可能エネルギーの導入、エネルギー効率の向上、カーボンオフセットの検討、そして知識と情報の共有が、サスティナブルな社会を実現するための道筋となります。産業機械工業会と産業界のリーダーシップのもと、ボイラーを含む産業機械の持続可能な未来を築くため、共に歩んでいくことが大切です。

結果、このように、ものの20秒足らずできちんと まとまった文章ができ上がりました。情報技術の 進化の速さには、本当に驚かされます。

2050年のカーボンニュートラルに向けては、スピード感のある商品開発やインフラの整備が重要になりますが、そこには、ChatGPTのようなAIを含む様々な技術、新しいサービスの活用が欠かせません。そのような観点からも、他の部会との連携を図りながら活動を活性化し、サスティナブルな社会の実現に貢献していきたいと考えておりますので、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。

# 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

### はじめに

温暖化防止のために CO<sub>2</sub> 排出量削減が世界的に求め られており、わが国でも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 目指すことが宣言され、実質炭素排出量ゼロ化に向けた 各種の取り組みが進められている。

このような社会背景のもと、本稿では脱炭素に対する 当社の取り組みについて、1.省エネルギー、2.未利用 エネルギーの有効活用、3. エネルギー転換の3項目に 分類して紹介する。

### 1. 省エネルギー

ボイラ設備の更なる効率化を実現する「高度台数制御 システム」を紹介する。

従来の「ボイラ台数制御システム」(図1)では、ボイラ 室内の蒸気ヘッダー圧力を検出して、台数制御盤より ボイラ運転台数や燃焼状態の制御を行っている。しかし、 蒸気ヘッダー圧力の変動を検知してからボイラの運転 状態を変化させるため、使用設備の必要蒸気量が多い 場合に供給に時間差が生じ、負荷追従性の低下や発停 回数の増大による熱エネルギー損失の発生を招いていた。

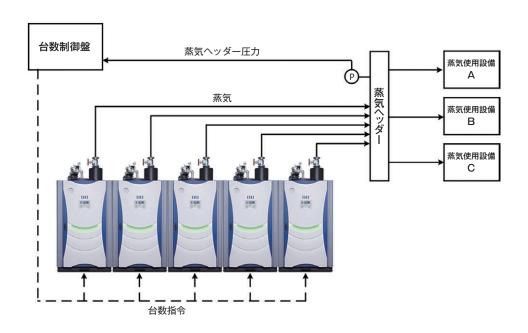


図1 ボイラ台数制御システム

これらの課題に対し当社では台数制御の更なる改善を進めている。新規開発した「高度台数制御システム」(図2)では、蒸気使用設備との連動を図ることで蒸気使用設備とボイラ室の距離に起因する追従遅れを改善、高効率となる「中燃焼」領域での運転台数を維持すること(特許第5352714号)などを盛り込んだ独自のアルゴリズムで運転制御を行うことにより、熱エネルギーの損失を抑制することができる。

高度台数制御の特長は、以下3点である。

- ① 蒸気使用設備へのタイムリーな蒸気供給(負荷追従性の向上)
- ② ボイラ発停回数低減による熱エネルギー損失の抑制
- ③ ①、②による省エネルギー効果(CO2排出量の削減)

実際の効果としては、お客さまにご使用いただいている 既存の「ボイラ台数制御システム」を「高度台数制御システム」に変更していただいたところ、適応月以降、約4%の 省エネ効果 (=  $CO_2$  排出量の削減効果) が得られた(図3)。

新規開発

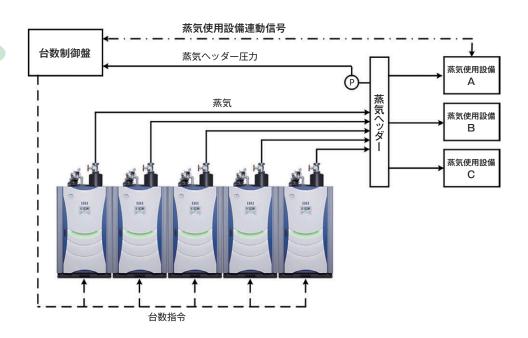


図2 高度台数制御システム

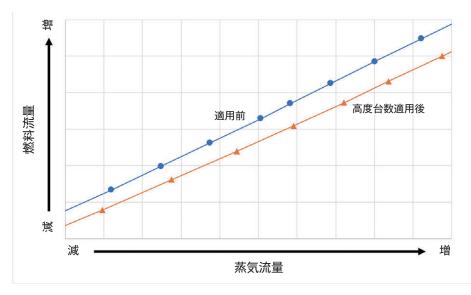


図3 高度台数 適用前後の比較

### 2. 未利用エネルギーの有効活用

廃食油等の未利用エネルギーの有効活用により、CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図れる廃食油焚ボイラを紹介する。

食品加工工場等で発生する植物性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、ボイラの燃料は別途購入されている。工場の加工過程で発生した廃食油をそのまま燃料として再利用することができれば、燃料の購入が削減できることから省資源化やCO2発生量の削減が可能となる。燃料費削減のインパクトも大きいことから、当社では植物性廃食油を100%燃料として利用できる廃食油焚き小型貫流ボイラK-Tシリーズを開発、市場への展開を進めている。

最近では植物性廃食油以外の廃食油についても燃料として利用したいとの要望があり、適用について検証を進めている。植物性廃食油以外の廃食油は不純物が多く混入している場合が多く、事前に燃料分析や燃焼検証を行うだけではなく、運転開始後もお客さまと協力して燃焼状態や機器の運用方法等を確認し、安定したボイラ燃焼の維持を図ることが重要であり、長期安定運用に留意した資源の有効活用とお客さまの運用改善に取り組んでいる。

### 3. エネルギー転換

都市ガスと水素を混焼することで、CO<sub>2</sub> とNOx 排出量の削減を図れるボイラを紹介する。

カーボンニュートラルに対し既存の化石燃料の代替として水素やアンモニア、合成メタン (メタネーション)等が注目されている。しかしこれら代替燃料においては課題も多く、今後の動向も注目視されるところである。特に安定供給においては当面難しいと判断されることから、代替燃料専焼ボイラでは蒸気供給そのものの不安定化につながる恐れがあると考えている。当社ではこれら課題のリスクヘッジも考慮し、複数燃料で比率調整が可能な水素ーメタン系燃料(都市ガス)の混焼ボイラ開発を進めている。本項目はトヨタ自動車九州株式会社との共同開発として進めている内容であり、換算蒸発量750 kg/h のボイラで実証を行っている。新規開発中の混焼バーナでは、水素との混焼により都市ガス専焼ボイラの課題であった低空気比における NOx 排出量の増加を抑制することが可能となり、都市ガス専焼以下となる

40 ppm 前半 ( $O_2$ =O%換算値)を全運転域で確認した。 これら結果から低環境負荷と更なるボイラ効率の向上を 両立することができると考えている。このボイラでは 水素混焼率  $20\sim60$  vol %まで調整可能で、かつ盤面操作 のみで都市ガス専焼に変更可能となっており、種々の 運用ニーズに対応可能である。今後、水素を含むカーボン フリー燃料の短・中期的な供給動向とニーズを注視し、 複数の機種での展開を予定している。

### おわりに

当社はこれからも「脱炭素社会の実現と持続可能な社会づくりへの取り組み」を加速させ、2050年度カーボンニュートラル実質ゼロの達成に寄与すべく、今後も社会環境変化や、多種多様なお客さまのニーズにお応えすることで、人と環境にやさしい製品作りを通して社会貢献を実現していく所存である。

# 産業用ボイラでのカーボンニュートラルへの取り組み ~水素焚ボイラでの専焼/混焼技術の紹介~

川重冷熱工業株式会社 技術総括室 ボイラ技術部

### 尾野 篤志

### 1. はじめに

日本政府は、2030年度において、温室効果ガス 46% 削減(2013年比)を目指し、2050年までにカーボン ニュートラルを目指すことを表明している。一方、国際 エネルギー機関は世界の最終エネルギー消費量の50%は 熱エネルギーであると報告しており、カーボンニュート ラル社会の実現には、熱エネルギー利用における二酸化 炭素(CO<sub>2</sub>)の削減、すなわち『熱の脱炭素化』が必須となる。

水素は、燃料電池による電力供給や燃焼による熱エネルギー供給など様々な用途で一次エネルギーとしての利用が可能であり、また、燃料として利用する際に CO₂を排出しないため、『熱の脱炭素化』に有効な究極のクリーンエネルギーである。

本稿では、カーボンニュートラルへの取り組みとして、 当社の水素焚パッケージボイラの専焼/混焼技術と、ガス タービンコージェネレーション用水素混焼追焚バーナ付 排熱ボイラについて紹介する。

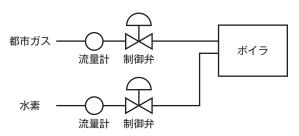


図1-1 都市ガス/水素混焼ボイラの燃料フロー

### 2. 水素焚パッケージボイラの紹介

当社では、炉筒煙管ボイラや水管ボイラでは、30年以上 前から水素燃料の専焼/混焼技術を培ってきた。さらに、 近年は貫流ボイラでの水素専焼/混焼にも取り組んでいる。 以下に、その概要を示す。

### (1) 炉筒煙管ボイラ、水管ボイラ

当社は30年以上前から石油化学プラントや製鉄所、 苛性ソーダの生産工程などで発生する副生水素を燃料 とするボイラの製造・販売実績があり、炉筒煙管ボイラ や水管ボイラで専焼/混焼技術を培ってきた。

水素は、燃焼速度が速く火炎温度が高いため、天然ガスに比べて、燃焼時に窒素酸化物 (NOx) が発生しやすい。対策として、燃焼室に蒸気噴射を行うことで火炎温度を低下させ NOx を低減させる蒸気噴射方式 (ウェット式) を主に用いている。

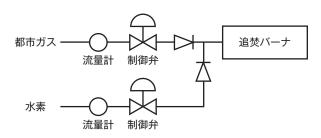


図1-2 水素混焼追焚バーナの燃料フロー

また、副生水素は工場での生産過程からの副産物であるため、燃料として使用できる量が安定せず、水素だけでは必要な蒸気量を供給できない場合もある。そういった場合、副生水素は燃料として採用されず、大気放出されるケースも考えられる。

供給の不安定な副生水素を有効利用するには、副生水素を供給可能な範囲で燃焼させ、不足分を他の燃料で補う混合燃焼方式が有効である。具体的には、1台で3つの燃焼モードの対応が可能であり、副生水素が十分確保できる場合は水素専焼、水素が不足する場合は都市ガスと混焼、さらに水素の供給がない場合は都市ガス専焼といった方式を採用することで、安定した蒸気の供給が可能である。図1-1に水素と都市ガスの混焼システムフローを示す。水素と都市ガスの両系統に燃料流量制御弁を設け、副生水素の発生状況に応じて任意の水素燃料流量を設定する。水素燃料の不足分については、上述のとおり一部または全量を都市ガスで補う。

なお、炉筒煙管ボイラや水管ボイラは小容量から 大容量まで対応しており、また、水管ボイラは蒸気 過熱器の本体組込みや高圧蒸気の供給など、幅広い 蒸気ニーズに適用可能である。

### (2) 貫流ボイラ

当社では、炉筒煙管ボイラ、水管ボイラに続き、貫流ボイラでも水素の利用に取り組んでいる。貫流ボイラは設置面積の小ささと取り扱いやすさ、また取り扱い資格が緩和されている利便性などから、現在の国内のボイラ市場において主流機種となっており、当社は、ドライ式低 NOx 技術を採用した水素専焼小型貫流ボイラ「WILLHEAT」(写真1)の販売を2021年5月より開始した。

ドライ式とは、蒸気噴射を行わずに低 NOx 化が可能な技術である。ドライ式とすることで、蒸気噴射による熱損失がなくなり、高いボイラ効率を維持することができる。ドライ式低 NOx バーナは、予混合燃焼方式を採用し、急速な燃焼反応と局所的な高温部の発生を抑制することで、低 NOx 効果を実現している。

WILLHEATは最高使用圧力が 0.98 MPa、換算蒸発量は 750~2,000 kg/h の範囲で対応可能であり、少ない 水素供給量でも運転が可能な小容量のボイラである。

さらに、今後の展開として、より高圧かつ大容量に 対応可能な大型貫流ボイラへの水素専焼/混焼搭載、 3つの燃焼モードへの対応についても検討を進めている。



写真 1 ドライ式低 NOx 水素専焼貫流ボイラ [WILLHEAT]

### 3. ガスタービンコージェネレーション用 水素混焼追焚バーナ付排熱ボイラの紹介

当社ではガスタービンコージェネレーション用排熱 ボイラも取り扱っている。排熱ボイラは、追焚バーナ付 とすることで蒸気発生量を増加させることが可能で あり、特に化学、製紙工場など熱需要の多い工場では、 追焚バーナ付排熱ボイラの導入事例が多い。

コージェネレーションを通じたカーボンニュートラルへの取り組みとして、水素混焼ガスタービン(川崎重工業(㈱製)に引き続き、水素混焼追焚バーナ付排熱ボイラを製品化することで、CO2削減効果を高め、コージェネレーションによる「熱の脱炭素化」にいち早く貢献できるようにした。

水素供給に関しては、現段階ではインフラが整っておらず、まだ供給量が少ない実情があるため、苛性ソーダ工場等で発生している副生水素などをターゲットとし、水素混焼率30 vol%での製品化を行った。

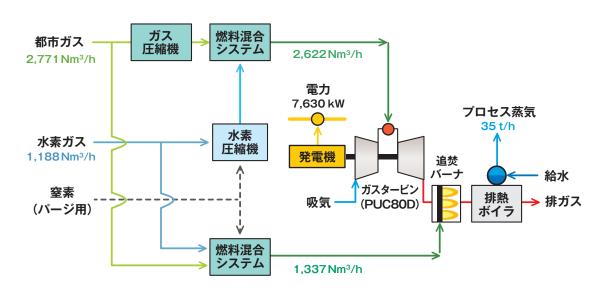
### (1) システム構成

ガスタービンコージェネレーションシステムは、一次 エネルギーに燃料を用いて、電気と蒸気の2つのエネ ルギーを生み出すことにより、エネルギーの有効利用 を図っている。また、追焚バーナはガスタービンと 排熱ボイラの中間に設置され、蒸気デマンドに応じて ガスタービン排ガスを加熱し、排熱ボイラへ供給する ことで、蒸気の発生量を単純なガスタービン排ガス からの排熱回収のみと比較し、約2倍まで増大すること が可能である。本システムの構成フロー例を図2に示す。

### (2) 技術概要

### ① 水素混焼追焚バーナ構造

水素は都市ガスよりも速い速度で燃焼するため、都市ガスに水素が含まれるとバーナ近傍の燃焼温度が上昇し、バーナの耐熱性及びNOx排出量の上昇が課題となる。水素混焼追焚バーナの開発にあたっては、



PUC80D コージェネフロー例 (都市ガス70% + 水素 30%)

図2 水素混焼ガスタービンコージェネレーションシステムフロー

都市ガス専焼追焚バーナ設計をベースとし、ミキシングプレート(図3)に流入するガスタービン排ガス量を調整することで、ミキシングプレート内の燃焼が緩やかになるよう形状を最適化した結果、0~30vol%の任意の水素混焼率において、都市ガスとの混焼を可能とした。また、NOxに関しても、ミキシングプレートの最適化によって水素混焼追焚バーナのNOx排出量を抑制し、ガスタービンからのNOx排出量を加えてもボイラの大気汚染防止法の規制値を満足している。

### ② 混焼制御について

追焚バーナ付排熱ボイラの燃料フローについて、都市ガス専焼は1系統、水素/都市ガス混焼は2系統としている(図1-2参照)。いずれも蒸気圧力制御と追焚量補正制御を行っている。水素/都市ガス混焼においては、熱量と比重の異なる2つの燃料を均一に混合させるため、水素混合装置ユニットを設けている。水素の混合割合は、0~30 vol%で任意に

設定可能であり、水素の混合割合に応じ、独自の 追焚量補正制御を行っている。

### (3) 都市ガス専焼追焚バーナからの切替について

追焚バーナ付排熱ボイラを都市ガスから水素 30 vol% 混焼に変更する場合、機器の改造は基本的には、バーナミキシングプレートのみの変更で対応できる。その他の変更点はメイン燃料配管への水素混合装置ユニット追加と水素供給ユニットの追設、燃焼制御プログラムの変更のみであり、既存の追焚付コージェネへの適用が容易である。

### 4. おわりに

水素は温室効果ガス削減のみならずエネルギー安全 保障の観点でもメリットがあり、今後ますます利用が 拡大していくと考えられる。当社でも、水素関連製品に ついて、技術力の更なる向上、ラインアップの更なる 拡充に取り組み、『熱の脱炭素化』を通じてカーボン ニュートラル社会の実現に貢献していく所存である。

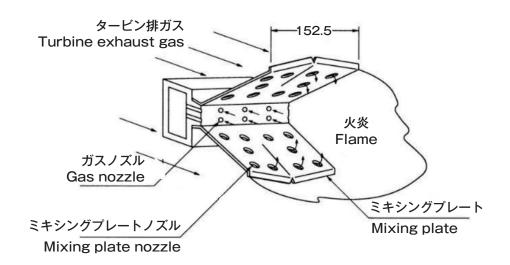


図3 追焚バーナミキシングプレート(中外炉工業㈱製)

# カーボンニュートラルに貢献する ~水素ボイラ HB-750AP~の紹介

株式会社サムソン 技術本部 ボイラ技術部

平田 翔

### 1. はじめに

ボイラはエネルギーを多量に消費する産業機器の一つであり、石油や、天然ガスなどを使用したボイラ設備から排出される $CO_2$ 排出量は大きく、当社ではこれまでも低炭素化を推進できる省エネルギー製品の開発に取り組んできた。

現在では 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の動きが急速に広がっ ており、熱産業においても脱炭素化が求められている。

本稿では脱炭素に貢献できる水素ボイラ『HB-750AP』 を紹介する。

### 2. HB-750APについて

水素は燃焼時の CO₂ 排出量がゼロであることから、 クリーンエネルギーとして注目されている。

図1に天然ガスと水素燃焼時のCO2発生量を示す。

天然ガスから水素ボイラに切り替えることで、年間約350 t の CO<sub>2</sub> 排出量の低減が期待できる一方で、 天然ガスと比べると「経済性」、「NOx 排出量」、「安全性」 のそれぞれにデメリットを抱えている。

HB-750AP は上記のデメリットに対して、当社技術を 集約して、『高効率』 『超低 NOx』 『水素安全設計』 の特長を 有した製品として仕上がっている。

本製品の外観及び仕様を図2に示す。

	天然ガス	水素
年間 CO <sub>2</sub> 排出量	350	0

単位: t/年

### 【計算条件】

蒸気使用量 2,700 t / 年 ・換算蒸発量:750kg / h ・運転時間:3,600 h / 年

(年間 300 日、1日12 時間運転)

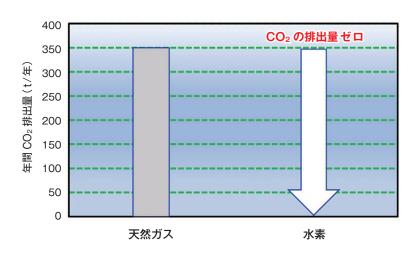


図1 天然ガスと水素燃焼時の CO<sub>2</sub> 発生量



要項	単位 HB-750AP		
ボイラ種	_	簡易ボイラ	
取扱資格	- 資格不要		
ボイラ効率	%	98	
最高使用圧力	MPa 0.98		
換算蒸発量	kg/h 750		
燃焼方式	一 3位置		
ターンダウン	_	1:2	

図2 外観及び仕様

### 3. 水素ボイラの特長

### (1) 高効率

現状の水素ボイラのランニングコストは天然ガス焚きボイラと比べると、数倍のコスト高となっており、 今後は経済産業省が提示しているロードマップに 基づくと徐々にコスト差は小さくなっていくことが期待されている。

しかしながら、現時点でランニングコスト差を 埋める手段はないため、水素ボイラの高効率化による ランニングコストの低減は重要となる。

HB-750AP は業界トップランナーであるボイラ効率 98%を達成した。

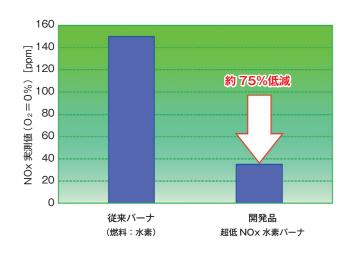


図3 バーナごとの NOx 排出量

### (2) 超低 NOx

燃焼には空気が必要であり空気中に含まれる窒素は 燃焼中に酸化されて NOx となってボイラから排出され る。大気中の NOx (窒素酸化物) は汚染物質となること から、排出量を抑える必要があるが、水素は非常に燃え やすく、燃焼時の火炎温度が高くなるため、酸化反応が 進んで NOx の排出量は大幅に増大する傾向がある。 実際に当社の天然ガス用ボイラのバーナにて水素を 燃焼させると NOx 排出量が 約 2.5 倍となる結果が 得られた。

環境保全の観点から水素ボイラも従来の天然ガス焚きボイラと同レベルの NOx 排出量(50 ppm 程度)であることが求められており、特に都心部においては NOx の規制が厳しく、低 NOx バーナ開発の必要があった。

当社は従来の天然ガス仕様のボイラに搭載されているバーナを基に、水素ガスと燃焼空気の噴出位置や角度、流速、混合条件などの最適化を図ることで、バーナ単体での超低 NOx(35 ppm 以下)を達成した。

図3に従来バーナと超低 NOx 水素バーナでの水素 燃焼時の NOx 排出量を示す。

この超低 NOx 水素バーナを搭載した HB-750AP は低 NOx ボイラの優良水準として定められる「東京都低 NOx・低 CO2 小規模燃焼機器認定制度」において、 2023 年2月に創設された区分 (グレード HH: 40 ppm 以下) で業界初となる認定を受けた。

特集:ボイラ

### (3) 水素安全設計

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、爆発及び、燃料配管中を火炎が戻る逆火の リスクが高い特徴を有しており、従来のガスよりも 安全に対する考慮が重要である。HB-750APには、 従来のガスボイラの安全装置に加えて新たに水素用 安全設計を施した。以下に水素ボイラ専用の安全設計 について記載する。

### ① 先混合バーナの搭載

当社は安全設計の考え方から以前から先混合方式 のバーナを多く採用している。HB-750APにおいて も先混合バーナを採用している。先混合バーナは 燃料と空気を別々のルートでバーナ先端部に供給 し、燃焼炉内で燃焼させる構造であり、バーナ内部、 ガス配管内部に可燃状態のガスを保有しないため、 本質的に逆火は発生しない特長がある。

### ② 水素及び燃焼用空気の流量常時監視

燃焼中において水素と燃焼用空気の流量バランス が崩れ、未燃水素の発生や振動燃焼に至り、最悪の ケースでは爆発などが懸念される。

HB-750APは、水素及び燃焼用空気の流量を 常時監視し、流量のバランスが崩れた場合、安全に ボイラを停止する機能を搭載した。

### ③ 残留水素の窒素パージ機構の搭載

ボイラ停止直後においてガス配管内は水素ガスが 滞留しており、その一部が空気と混合して配管内が 可燃域となることで、逆火が発生する可能性がある。 そこで燃焼発停時に水素ガス配管内を不活性ガスで ある窒素でパージ置換するシステムを搭載した。 窒素パージは、燃焼発停と同時に水素ガス配管中の 遮断弁を閉じ、その2次側に窒素を送り込むことで、 遮断弁2次側の水素が押し出され、ガス配管内が 窒素で置換されることで、発停時においても逆火は 発生しない構造とした。

### ④ フレームアレスタ (逆火防止器) の搭載

HB-750AP は前述したとおり、逆火は発生しない 構造であるが、万一、逆火が発生した場合に、配管 内部へ逆流した火炎を消炎するフレームアレスタを バーナ直近に搭載した。フレームアレスタは最も危険 レベルが高い状態においても消炎可能な波板構造の ものを採用することで、より安全な設計としている。 図4にフレームアレスタを示す。

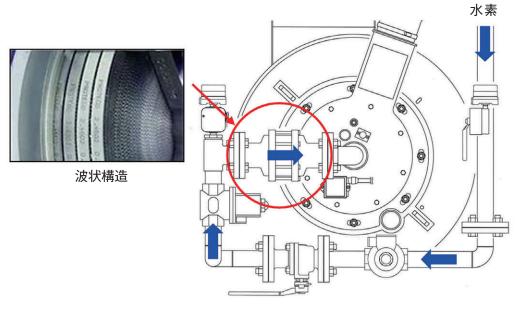


図4 フレームアレスタ

### ⑤ ブレット操作

従来のボイラの状態確認は、ボイラ個々に取り付けられたモニタ表示や監視室のモニタで確認しており、 決められた場所でのみ把握できる仕様であった。

HB-750AP は無線接続によりボイラの状態を 遠隔で監視できるタブレットモニタを標準搭載する ことで、ボイラの異常などをすみやかにタブレット で確認でき、より安全に安心して使用できる特長を 有している。

このタブレットモニタは最大でボイラ 16 台分の 運転状態 (蒸気圧力・水位) を確認することができ、 運転状態と併せて「CO<sub>2</sub> 削減量 (日間、積算)」、 「日常点検項目及び点検方法」、「異常発生時の発報・ 異常内容・異常対応方法」も表示される。運転状態 確認以外にも「ボイラの設定」や「日常点検の記録」を 行うことができる。

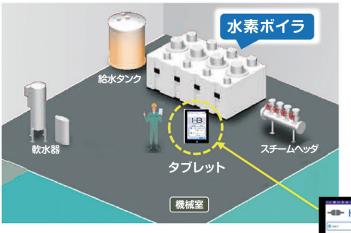
タブレットモニタの使用イメージを図5に示す。

### 4. おわりに

2050年にカーボンニュートラルを達成するという 目標に対し、新エネルギーの水素利用はボイラだけで なく、産業全体で取り組むべきテーマの一つである。現状 では、インフラの普及や低コスト化が課題となっているが、 この課題をクリアした際には水素は需要が高まると予想 できる。

当社では今後の社会を見据えた水素ボイラのような 脱炭素製品の提案及び、今すぐできる低炭素・省エネへ貢献 する製品の提案を積極的に行っていくことで、熱産業に おける脱炭素化に貢献していきたい。

### ボイラ室でも!



### 離れた事務所でも!



※お客様の WiFi 環境に接続ください。



図5 タブレット使用イメージ図



# 水素焚き真空式温水機の紹介



株式会社日本サーモエナー 部長 三浦 智郎

### 1. はじめに

当社は明治・大正期の日本十大発明家に名を連ねた 田熊常吉\*1が掲げた「汽缶報国 | という経営理念のもと、 企業を全てのステークホルダーの豊かさを増幅する機関 として位置づけ、「汽缶=ボイラ | の製造・販売・サービス等 の企業活動を通して、「報国 | すなわち社会に貢献する ことを目指している。

国際エネルギー機関 (IEA) が2022 年10月に公表した レポート「世界エネルギー見通し2022」では、ロシアの ウクライナ侵略による世界的なエネルギー危機は今後 数十年間にわたり、よりクリーンで安全なエネルギー システムへの歴史的な転換期になると報告している1)。 また、日本においては「第6次エネルギー基本計画」で 2030年度の温室効果ガス排出量 46%削減(2013年 度比)、更に50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな 削減目標が掲げられている。こうした背景の中で、当社 では迫りくる新たなエネルギーシステムの社会に貢献 すべく「様々な熱源装置の燃焼技術開発」に取り組んでいる。

当社真空式温水機バコティンヒーター®(以下、バコ ティン)は、取り扱いに免許や資格を必要とせず、高効率 で耐久性に優れていることから、温浴施設やホテル、 温水プールなどの業務用給湯設備の熱源として広く導入 されている。1974年に発売を開始したバコティンは、

2022年には累計出荷台数が100,000台を突破する など、多くのお客様にご愛顧いただいている。

近年は、省エネルギー・環境負荷低減への意識の高まり により、潜熱回収型のバコティン (低位発熱量基準で 熱効率 105%) や、ヒートポンプ給湯器とバコティンを 組み合わせたハイブリッド給湯システムを開発しCO。 排出量の削減に取り組んできたが、当社バコティンに 限らずボイラ等の熱源機の熱効率はほぼ限界に達して おり、都市ガスやA重油等の化石燃料(以下、従来燃料) を使用する限り大幅なCO<sub>2</sub>削減は難しいことから、燃焼 の際にCO<sub>2</sub>を発生させない水素への燃料転換が有力視 されている。

水素を燃料とした熱源装置のバーナ開発は、従来の 延長線上の技術で対応可能であることから製品化への ハードルは低いが、現状の水素の供給コストを踏まえると 活発な製品開発が行われていないのが実情である。 当社では2030年以降の水素サプライチェーンの実用化 を見据え水素焚き真空式温水機「ゼロエミッション・ バコティンヒーターGTL-300ZEI(以下、本製品)を 開発した。外観を図1、仕様を表1に示す。本稿では 開発の経緯と本製品の特長について紹介する。

※1 当社の親会社である株式会社タクマ創業者

### 2. 超低NOx水素バーナの開発

水素は従来燃料と比較し燃焼速度が6~7倍速く、断熱火炎温度も120~150℃高いため、従来燃料用のバーナで燃焼させると局所的な高温部を生じやすくサーマルNOxが多量に発生する。また、逆火やバーナが焼損する恐れもあるため、水素を安全にボイラ燃料として用いることができる低NOxバーナを開発する必要がある。当社では、燃焼方式によって大きく分けて下記する3タイプの低NOxバーナを製品展開しており、それぞれの低NOxバーナを水素用に最適化設計し開発試験を行った。各バーナのイメージを図2に示す。



図1 外観

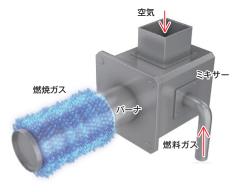
### (1) メタルファイバーバーナ(予混合希薄燃焼)

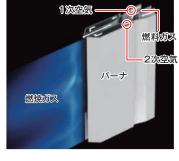
予混合希薄燃焼はメタルフィバーバーナにより予混合平面火炎を形成し、火炎を広く分散することで火炎温度を低下させ低 NOx 化を図る燃焼方式で、空気比を高くするほど NOx 排出量が低減する<sup>2)</sup>。

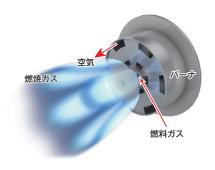
本バーナで水素を燃料とした場合、従来燃料より 大幅に空気比を高くしなければ燃焼が継続できない 問題があり、また、開発試験中にはバーナヘッド内 への逆火が頻発したため、水素の予混合燃焼方式は 安全面でも採用は難しいと判断した。

表1 仕様(2回路型)

	型式	GTL-300 BZE		
缶体出力		349 kW		
熱効率		95 %		
<b>伝熱面積</b> 8.4 m <sup>2</sup>		8.4 m <sup>2</sup>		
製品重量		1,380 kg		
最大燃焼量(入力)		367 kW		
	種 類	水素(99.9%)		
燃	消費量	122.8 m <sup>3</sup> (N)/h		
料	低位発熱量	10.77 MJ/m <sup>3</sup> (N)		
	供給ガス圧力	98 kPa		
電源		三相 200 V 50/60 Hz		
設備電力		1.3 kW		
外形寸法 W:770 mm L:2,096 mm H:1,717		W:770 mm L:2,096 mm H:1,717 mm		







予混合希薄燃焼

高速薄膜燃焼

先混合燃焼

図2 バーナイメージ

特集:ボイラ

### (2) ジェットフィルムバーナ(高速薄膜燃焼)

高速薄膜燃焼はガスと空気を二段に混合し、高速で スリット状に噴射する。火炎の薄膜化と自己再循環流の 相乗効果により火炎温度を低下させ低 NOx 化を図る<sup>2)</sup>。

本バーナで水素を燃料とした場合、噴射口近傍で 急激に燃焼し、火炎が薄膜化せず NOx 排出値が従来 燃料の2~3倍となった。空気流速を大幅に上げる ことで火炎の薄膜化、NOx 低減は期待できるが、送風機 が大型化するため開発継続を断念した。

### (3) 拡散燃焼バーナ(先混合燃焼)

先混合燃焼は、ガスを噴出してから周囲の空気と 混合し燃焼する。逆火のリスクが小さく、ボイラ等の熱源 機では古くから最も広く使われている燃焼方式である。 そのため、当社では低 NOx 化を図るための分割火炎 や自己再循環流の形成などのノウハウが蓄積されて おり、燃料が水素となっても設計は比較的容易である。 プロトタイプの燃焼性能が当初計画値を上回る結果を 示したため、本燃焼方式で開発を進め製品化した。

### 3. 超低NOx水素バーナの構造と燃焼性能

バーナ外観を図3に示す。本バーナは保炎板を設けた ガスノズルが燃焼筒に挿入された、典型的な拡散燃焼型 のバーナ構造となっている。保炎板に設けられた空気 通路と、ガスノズルの最適化により、水素燃焼に理想的な 分割火炎と自己再循環流を形成し、局所的な高温部を

つくることなく緩慢に燃焼させることで低 NOx 化を実現 した。また、保炎板の空気差圧とガスノズルのガス差圧 を極力抑える設計としているため、送風機は従来型と 同容量のものが使用でき、水素ガスのバーナ供給圧力は 10kPa以下のため水素ガスの供給ラインは比較的 安価な機器で構成でき、水素漏れのリスクも軽減した。

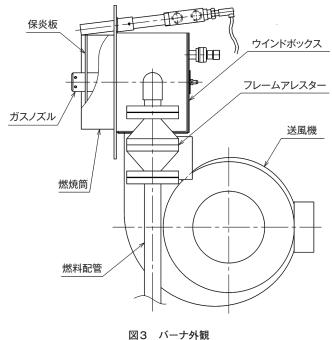
本バーナを搭載した本製品は定格燃焼時、空気比 1.3 (排ガスO<sub>2</sub>= 4.8%) における NOx(O<sub>2</sub>=0% 換算) 排出値は 40 ppm以下となり、2023 年2月「東京都低 NOx・低 CO2 小規模燃焼機器認定制度 | に新設された認定区分 | 温水発生 機グレード HH(水素燃料 超低 NOx) に認定されている。

### 4. 缶体の構造

水素の火炎は従来燃料とは燃焼に伴い発生する光の 波長が異なるため、燃焼室の輻射伝熱量が異なると考え られる。また、水素の燃焼ガスは従来燃料より水分が 多く、露点温度が約10℃高くなるため、燃焼ガスの 凝縮水が発生しやすい。従来燃料と異なると考えられる 伝熱特性と凝縮水の熱効率への影響を確認した。

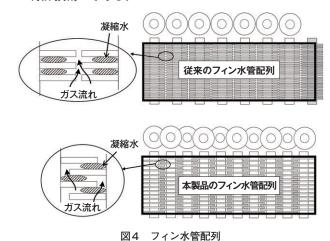
### (1) 伝熱特性の影響

水素燃焼における燃焼室の輻射伝熱と水管群の対流 伝熱の性能試験を行い、従来燃料の燃焼ガスとの伝熱 特性を比較したが、特筆すべき差異は見られなかった ことから、従来型と同等の燃焼室、水管群の構造で 良いと判断した。



### (2) 凝縮水の影響

水素燃焼にける冷缶起動時の凝縮水の発生状況を確認したところ、その発生量は従来型の約10倍で、特に燃焼室の後段に配置されたフィン水管群での発生が多く、フィンの隙間に凝縮水が付着すると図4(上)に示すようにフィン水管とフィン水管の隙間に燃焼ガス流れが集中するため伝熱量が著しく低下する。そのため本製品では、従来よりもフィンピッチの広いフィン水管を用い、フィン部分の伝熱面積は低下するが図4(下)に示すように横方向で並ぶフィン水管同士で、フィンが重なり合うように配置して水管伝熱面に有効的に燃焼ガスを流すことで熱伝達率を向上させ、冷缶起動時の効率低下を抑制した。なお、本手法は当社の特許技術3である。



5. 安全装置

ボイラ等の熱源機は、各業界団体が安全性、信頼性の確保を目的として製品規格並びに試験方法規格を規定している。真空式温水機については、日本暖房機器工業会が規定する「HA-039温水ボイラ及び温水発生機の燃焼装置」に準じ製品化し安全性を確保しているが、現時点\*2では、水素を燃料とした場合の規格が整備されておらず、水素は燃焼速度が速い、燃焼限界が広い、密度が小さいという3つの特徴から、従来燃料と同じ安全装置では十分に安全性を確保できない。本製品は水素の特徴を考慮し下記する3つの安全装置を追加するとともに、標準仕様を屋外設置型とすることで、万一水素漏れが発生した場合でも、大気中に放散する構造とし安全性を確保した。

※2 2023年3月現在

### (1) 逆火防止装置

従来燃料の場合、予混合燃焼装置の混合ガス配管には 逆火防止装置としてフレームアレスタ(波板式や金網式 等メーカにより異なる)を必要に応じて設置するが、 先混合燃焼装置の燃料配管には支燃ガスが存在しない ためフレームアレスタを設置する必要はない。水素に おいても先混合燃焼装置であればフレームアレスタの 設置は不要と考えられるが、水素の特徴を考慮すると 安全度を増すためにフレームアレスタを標準装備した。

### (2) 燃料配管パージ装置

水素バーナは燃焼停止の際、結構な頻度でガスノズル内への逆火が発生する。この逆火を繰り返すとバーナを焼損する恐れがあるため、燃焼停止の際には燃料配管を窒素でパージし配管内に残留した水素をスムーズに排出して逆火を防止する。また、燃焼停止中の燃料遮断弁の弁座シート漏れも考慮し、燃焼開始の際にも燃料配管を窒素でパージする。

### (3) 水素漏れ検知器

水素は密度が最も小さいため、燃料配管の継手部から漏れが発生しやすい。重要な所は溶接継手とし漏れ対策を行っているが、機器の継手部など経年劣化によりガス漏れが発生する可能性はある。ボイラ室内には法規に従いガス漏えい警報設備を設けられるが、漏れを早期に発見し燃焼停止させるために燃料配管近傍に水素漏れ検知器を標準装備した。

### 6. おわりに

本製品は、新開発した超低 NOx 水素バーナを搭載した世界初の水素焚き真空式温水機である。当社では本製品のラインアップ拡大を図るとともに、2050 年カーボンニュートラルの実現に向け、ボイラ製造メーカとしてバイオマス燃料への対応や CO<sub>2</sub> 回収など多様な選択肢に真摯に向き合い、社会に貢献し続けたいと考える。

### <参考文献>

- 1) IEA: World Energy Outlook 2022 エグゼクティブ サマリー、www.iea.org/weo
- 2) 仲町一郎:新版ガス燃焼の理論と実際、一般財団法人 省エネルギーセンター、2012年7月、p207、p211
- 3) 特許文献:特許第5788167号

### ボイラ

# 超高効率熱源 ユニット型潜熱回収温水器 「UG-FiSH」について

株式会社ヒラカワ 営業本部 マーケティング部 担当次長 植田 文幸

### 1. はじめに

当社の潜熱回収温水器 UltraGas (ウルトラガス) は、2005年の発売以来、ホテル、病院、フィットネスクラブ、スーパー銭湯などに多数納入され、主に給湯・暖房・昇温の用途に使われている。また、最近ではトマトやパプリカなどの施設園芸向けの暖房熱源としての利用も進んでいる。本温水器の構造としては無圧開放型で、温水器本体の熱媒水をバーナで加熱し、熱媒水は本体付属の熱交換器との間を循環して、熱交換器二次側の水を加熱して温水を供給している。燃料は都市ガス13 A、LPG 専焼である。

UltraGas の特長は、高性能伝熱管により潜熱を回収し、本体効率を105%(低位発熱量基準・都市ガス13A)、103%(低位発熱量基準・LPG)と、極限まで高めることに成功した省エネルギー型の温水器である。燃焼ガス中の $H_2O$ の潜熱まで回収しているため、温水器本体のみで更なる省エネルギー(高効率化)を図るのは困難な状況であると考えられる。

そこでアプローチを変えて、温水器の熱効率はそのままで、制御方式や熱交換器、熱媒ポンプを工夫することにより、システム効率の向上を図るというのが、本稿で紹介するユニット型潜熱回収温水器(商品名:UG-FiSH)である(写真1)。

### 2. 従来の制御システムの課題

従来の UltraGas の制御方法は、温水器内部の熱媒水の温度が設定値以下になると温水器が運転を開始し、バーナでの加熱により熱媒水の温度が設定値以上になると運転停止となるというものであった。この運転開始温度と運転停止温度については、従来の UltraGas 付属のマイクロコントローラでは固定値であり、設定温度の変更は当社フィールドエンジニアが行っていた。

このような状況では、給湯・暖房・昇温などの想定される最大負荷時に出湯温度が低下しないように、熱媒水の温度を高く設定することにより、保有熱量が高い高温度の温水が UltraGas からいつでも供給できるようにしておくのが、一般的な運用方法であった。



写真1 UG-FiSH

しかしながら、実際には1日の温水負荷の中で最大 負荷が必要な時間帯の割合は少ないユーザーがほとんど である。図1に当社が実際に負荷測定を行った、長崎県の 某スイミングスクール(7レーン・25 mプールの昇温と、 シャワー等の給湯に温水ヒータを使用)の1日の負荷の 推移をグラフ化したものを示す。

グラフを見ると、朝方と夕方に負荷が大きくなっている のが分かる。これは、同スイミングスクールには温水 プールがあり、営業前には立ち上がり負荷があり、夕方には スクール利用者が多く、スイミング後にシャワーを使用 することによる給湯負荷が増えているためと推測される。

一方で、朝夕のピーク負荷時以外の昼間は、ピーク 負荷の6分の1程度の負荷しかないことが分かる。

ここで、放熱による熱損失に関して簡単に説明したい。 温水と外気の間に温度差があればあるほど温水の放熱は 大きくなる。すなわち、ボイラ室内の温度が変わらな ければ、熱媒水温度が高ければ高いほど放熱による熱損失 が大きくなる。また、熱媒水温度が高いと、UltraGas から出てくる温水温度も高くなり、この温水が使用される 設備まで搬送される温水配管での熱損失も相対的に大きく なることになる。このため、従来のように UltraGas の 熱媒水温度をピーク負荷対応のために高く設定しておいた 場合、1日の多くの時間帯を占める低負荷時では温水器 本体からの放熱による熱損失や温水配管等からの放熱量 も大きくなる傾向があると考えられる。また、熱媒水の 設定温度を高くしておくと、熱媒水自体も早くさめて しまうので、無駄な燃焼を繰返すことにもつながっていた。

さらには、低負荷時に熱媒水の設定温度が高いままだと、UltraGasからの温水供給温度が高く、また、負荷側で熱交換される量が高負荷時に比べると少ないので、UltraGasへの温水の還り温度も相対的に高く、燃焼ガス温度が下がりにくくなり、その結果、潜熱回収しにくい環境となり温水器本体の熱効率も低下することになる。

このように、UltraGas の熱媒水設定温度を固定的に 高くしておくことは、システム効率が低下する恐れが あることが分かる。

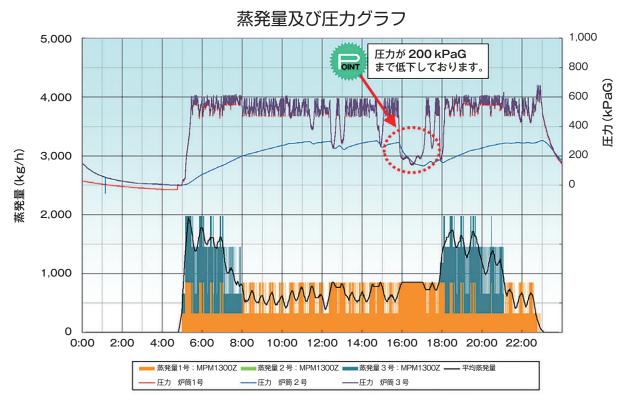


図1 スイミングスクールでの負荷例

特集:ボイラ

### 3. 新型マイコンを備えたユニット型潜熱回収温水器「UG-FiSH」における改良のポイント

新マイクロコントローラで追加された機能の中で最大のものは、熱媒水自動可変制御である。これは、従来はいったん設定すると固定値しかとれなかった UltraGas の熱媒水温度を、客先側温度データ (外気温度、貯湯槽温度、暖房/循環温度)を UltraGas に取り込むことで、熱媒水設定温度を自動的に最適な設定温度に制御し、放熱による熱損失や、UltraGas の発停による熱損失を抑制することを狙っている。

図2に熱媒水自動可変制御の例を図示する。この例では、 貯湯槽に温度センサを取り付け、低負荷時(貯湯槽温度が 十分高い場合 例えば  $60^{\circ}$ ) の熱媒水設定温度を  $70^{\circ}$ と し、従来の熱媒水温度設定( $80^{\circ}$ ) と比べて $10^{\circ}$ 0 低くして いる。また、中程度の負荷(例: 貯湯槽温度が  $50^{\circ}$ 0 以下) の 場合には設定温度は  $75^{\circ}$ 0 になるようにしている。

貯湯槽温度が更に低下した場合(例えば 45 ℃以下)は、 高負荷になったと判断し、熱媒水の設定温度は 80 ℃に 自動的に変更される。 また、UltraGasのマイクロコントローラ内蔵の台数制御機能は、熱媒水の温度変化に応じて台数を決定しているが、UG-FiSHでは外部に台数制御盤を設けて、客先側温度データ(外気温度、貯湯槽温度、暖房/循環温度)を外部台数制御盤に取り込むことで、より負荷状況にきめ細かく対応することができるようにした。

更なるシステム効率改善のために、従来は温水器1基に対して1台の熱交換器を装備していたが、UG-FiSHでは熱交換器を一つに集約している。これにより熱負荷が低~中負荷の時に伝熱面の余裕によって出熱がしやすくなり、温水器への戻り温度が低下することで潜熱回収を促進し熱効率の上昇につなげている。また、熱交換器を一つにまとめることで送水温度・流量が安定し、設備側のポンプや温調などの制御も簡素化できるというメリットも生んでいる。

温水器に内蔵している熱媒ポンプについて UG-FiSH ではインバータ化をしている。熱負荷によって流量を 絞ることで必要最小限の流量を昇温することで無駄な昇温

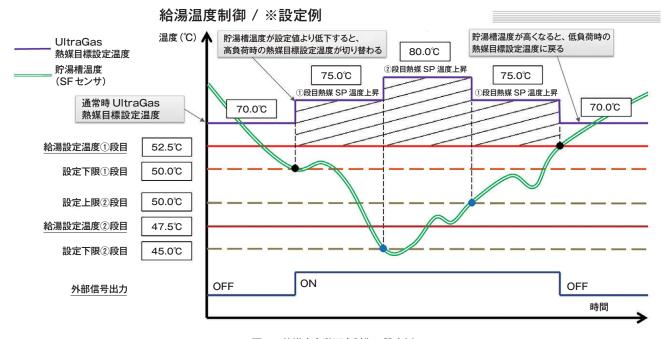


図2 熱媒水自動可変制御の設定例

を防ぐとともに温水還り温度も低下するのでインバータ ポンプ化することでも潜熱回収が促されることになる。

UG-FiSH のユーザーインターフェースについても 送水温度をユーザーが設定するだけで、あとは温水器が 負荷に合わせて最適な台数、温水器の熱媒温度設定、 熱媒ポンプ流量等を自動的に決定する(図3)。

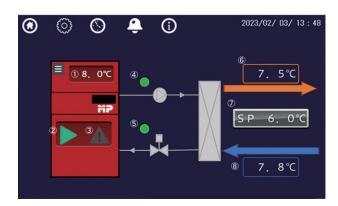


図3 UG-FiSH の操作盤画面

### 4. 効果検証

前記の熱媒水自動可変制御に外部台数制御盤を取り付け、 熱媒ポンプのインバータ化、熱交換器の集約を行い UltraGasの運転を実際に行った場合、どの程度の省エネル ギー効果があるのか、暖房用途の熱源として従来は他社製 貫流ボイラを使用していたトマト農園の協力を得て当社の 温水器に変更することによる省エネ効果を検証した(表1)。 蒸気ボイラから温水器に更新したことによるもの、 熱源本体の熱効率向上、それに制御など上述の改善を 反映した結果、20%以上の燃料使用量の削減となった。

### 5. おわりに

本稿では、ユニット型潜熱回収温水器「UG-FiSH」の省エネルギー性能に焦点を当てて説明をしてきたが、それ以外の特長としても従来の温水器の概念を覆すものがある。すなわち従来は現場で施工していた配管、サポート、配線などをあらかじめ工場で組み立て出荷するため、現場施工のための設計時間・施工打合せ時間・施工時間・施工費の大幅削減を実現した点である。現場の機械室ではUG-FiSHを搬入・据付した後は補給水、温水出口/入口、ガス配管、電気配線を接続するだけで済むようになる。

限られた資源の有効活用という文脈では、燃料の有効活用とともに温水器の現場施工に付随する時間を極小化することで昨今社会問題になっている労働力不足を補うための今後の方向性を示すものでもあると考える。

現在 UG-FiSH は試験的に市場投入している段階であり、更なる効果検証データを蓄積し省エネルギー効果のエビデンスを示すとともに、現場での工数削減効果についてもデータの蓄積を図り、地球環境の保全・担い手不足といった社会的課題の解決に向けた提案を、今後も積極的に進めていきたい。

表1 省エネルギーの効果

	他社製貫流ボイラ	ヒラカワUG1000	入替前後差
ボイラ種別	小型貫流ボイラ	潜熱回収温水器	_
ボイラ単体運転効率	92.3 %	104 %	+11.7 %
連続ブロー熱ロス	-4.3 %	0 %	+4.3 %
蒸気温水熱交換ロス	-4.1 %	0 %	+4.1 %
排ガス温度	141 ℃	53 ℃	-88℃
実際運転効率	83.9 %	104 %	+20.1%

年間ガス削減量 (千 m³)	448
年間 CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> )	1,026
削減率 (%)	22

# 低NOxバーナを搭載した高速連続制御の水素専焼高圧貫流ボイラの紹介



三浦工業株式会社 ボイラ技術部 CNボイラ技術課 チーフェンジニア 畑中 宏之

### 1. はじめに

産業機械のなかでも多くのエネルギーを消費する機器である貫流ボイラにおいて、CO<sub>2</sub> 排出ゼロのクリーンエネルギーとして注目される水素を燃料とした水素専焼ボイラを製品展開している。

生産に高温高圧の蒸気を大量に消費するユーザーにとって、従来使用していた重油や天然ガスなどの化石燃料から水素へ燃料転換することで CO<sub>2</sub> 排出量をゼロにしながら、同じ製造方法が継続でき、現在の設備とノウハウを維持することができる。

蒸気圧力 1.0 MPaを超える高圧蒸気を使用する業種に納入した、低 NOx バーナを搭載した高速連続制御の水素燃料高圧貫流ボイラ SI-200020S(最高圧力: 1.96 MPa)を紹介する。



### 2. 水素燃料高圧ボイラの特長

水素燃料高圧貫流ボイラSI-200020Sの製品仕様と 外観を図1に示す。

- (1) 低 NOx バーナを搭載した高速連続制御の 水素専焼高圧貫流ボイラ
  - ① 低環境負荷となる自社開発の低 NOx バーナを搭載 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

要目	単位	SI-2000 20 S
ボイラ種類	_	ボイラ
検査規格	_	ボイラー構造規格
取扱資格	_	ボイラー取扱 技能講習修了者
最高圧力	MPa	1.96
燃焼方式	_	高速連続制御
NOx	ppm	55 以下 (O <sub>2</sub> = 0 %温湿換算)

図1 水素燃料高圧貫流ボイラ SI-200020S の製品仕様と外観

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、全負荷領域でNOx値55ppm以下( $O_2=0\%$ 温湿換算)を達成している。

### ② 小型貫流ボイラの缶体を高圧化

水素専焼低 NOx バーナ専用の缶体を、高圧でも 使用可能な缶体を再設計した。構造検査を合格し 水素燃料高圧貫流ボイラとして製造許可を得ている。

### ③ 高速連続制御による蒸気圧力安定性向上

蒸気圧力 1.0 MPaを超える高圧蒸気を使用する業種 においては蒸気熱量以外にも温度(蒸気飽和温度)を 要求されることが多く、それは蒸気負荷要求時の 圧力低下を防ぎたいことを意味する。蒸気の負荷 追従性が悪いと蒸気圧力が不安定となり、所定圧力を 維持できない場合には生産する製品の品質不良に つながることから、負荷追従性の良い高圧蒸気ボイラ が必要となる。燃焼負荷率を連続的に調整する連続 燃焼、自社開発のダンパモータによる高速追従、 並びに送風機インバータ制御を組み合わせること で最小負荷率から最大負荷率までの燃焼率変化を 約5.3秒という速さでコントロールし、急な負荷 変動においても蒸気圧力の安定性を向上させており、 これは当社の都市ガス・LPG 焚き SQ-B シリーズで 採用している独自技術の高速連続制御を水素専焼 ボイラにも踏襲している。

### (2) 安全装置

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、水素ボイラの燃焼について、 まだ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 燃焼が可能なため、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。

特集:ボイラ

### 3. 水素ボイラ販売ラインアップ

現在、当社では簡易ボイラクラスの SU-250 H型、 小型ボイラの SI-2000型、高圧タイプの AI-2500型の 3種類を今回紹介する水素燃料高圧貫流ボイラ以外に ラインアップしている。産業用の工場では、2,000 kg/h~ 3,000 kg/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 2,000 kg/hを中心に 機種展開をしている。

要目	単位	SU-250 H	SI-2000 AS	AI-2500 20 S
ボイラ種類	_	簡易ボイラ	小型ボイラ	ボイラ
検査規格	-	簡易ボイラー等構造規格	小型ボイラー構造規格	ボイラー構造規格
取扱資格	-	ボイラー取扱 技能講習修了者	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 制御	高速連続制御	3位置制御
ターンダウン比	-	_	1:4	1:2
水素使用量	m <sup>3</sup> 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 10.52 MJ/m³N(2%の水蒸気を含む仮定)

■ 運転圧力 SU-250 H/SI-2000 AS: 0.49 MPa、AI-2500 20S: 1.57 MPa

■ 給水温度:15 °C、給気温度:35 °C、熱勘定方式 JISB8222





SU-250H SI-2000 AS

図2 水素燃料貫流ボイラの製品仕様と外観

### 4. 納入事例紹介

住友ゴム工業株式会社様が実施する 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)の助成事業「水素エネルギーの地産地消と工業的熱利用による温室効果ガス総合削減実証研究」において、当社では水素ボイラの安定稼働によるゴム製造に必要な熱エネルギーの脱炭素化技術の確立のため SI-200020S を受注・開発し、2022年10月に出荷した。設置・試運転を経て2023年1月からタイヤ製造の実際の工程で水素ボイラから作った蒸気を使用されている。

タイヤの製造工程で最も燃料を用いるといわれる加硫 工程では、蒸気圧力 1.0 MPaを超える高温・高圧の蒸気 を大量に使用されているが、蒸気から他の熱源に変える には製造設備の入替が必要となり容易ではないため、 蒸気を作るための燃料を、従来の重油や天然ガスから 水素へ転換することで脱炭素化を実現している。

### 5. おわりに

2030年に2013年度比で CO<sub>2</sub>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、当社では様々なニーズに合った水素燃料ボイラをラインアップしている。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。

## DIVERSITY

Shuko Okada



女性エンジニア活躍中!

株式会社荏原風力機械 国見工場 生産部 生産二課 組立第一グループ

リーダー 岡田 秀子 さん



2008年に検査員キャリア採用で株式会社荏原風力機械に入社した岡田秀子さん。現在は汎用送風機の生産ラインで組立検査員のリーダーとして活躍している。

「入社するまでものづくりに関する 知識はほとんどありませんでしたが、 もともと地道に頑張ることや、繰り 返しの作業が得意だったので、工場の ライン作業は自分に向いていると思っ ていました。当社の工場を見学した 際に、生産ラインで女性が活躍している 姿を見て、チャレンジしてみようと 決めました」と語ってくれた岡田さん。 現在は汎用送風機の生産ラインの検査 員リーダーとして検査業務を担当し、 多忙な時は組立作業の応援に入ること もあるという。「当社は様々な送風機を 製造しており、入社当初は検査手順の 多さに驚きと不安でいっぱいでした」。 同工場で製造される送風機は延べ260 機種以上に上り、その全ての検査に 目を光らせるのがリーダーの務めだ。 「不具合を見逃してしまうと、お客様に 多大なご迷惑をお掛けしてしまいます。 常に緊張感を持って業務を遂行していますが、それでも納品後に不具合が発生した際は、とてもへこんでしまいます。検査後の送風機に合格証を付ける責任は重いと感じますが、やりがいは大きいです」。今後の目標を聞いた。「検査工程の見直しと、見える化を行いたいと思っています。それによって無駄な作業が見えてくるので、メンバーと最適な作業手順を作りこみ、更なる効率化を図りながら、検査員のスキルアップにつなげていきたいと考えています」。

プライベートでも送風機を見かける と気になって仕方がないという岡田 さんにリフレッシュ方法を聞いた。 「子どもが野球を習っていて、一緒に 練習していたら、次第に自分もやって みたくなり、今は未経験ながら社会人 女子ソフトボールのチームでプレーを 楽しんでいます」。

最後に女性エンジニアとして心掛 けていること、そして、同様の仕事 に就きたいと考えている後輩女性に メッセージを送ってもらった。「女性が 少ない現場なので、たわいもないこと でも笑いながら話せるよう、積極的な コミュニケーションを心掛けています。 それが自分自身の息抜きにもなってい ます。生産現場は女性でも活躍できる 職場だと思います。体力的に大変な 面はありますが、自分が生産に携わ った製品が世の中の役に立っている ことを実感できる、やりがいのある 仕事です。ものづくりに少しでも 興味があるならチャレンジしてみま せんか? し。

# 上司からひと言



株式会社荏原風力機械 国見工場 生産部 生産二課 課長 岡崎 良和 さん

### メンバーの信頼が厚い、頼れる検査リーダーです。

岡田さんはキャリア採用で入社し、現在は検査リーダーとして活躍しています。 多種多様な送風機を取り揃えていることが当社の強みですが、その全ての検査を こなすスペシャリストが岡田さんです。組立作業にも積極的に関わり、作業手順を 標準化して品質改善を図ることで、工程内不良の削減にも貢献してくれています。 コミュニケーションスキルも高く、メンバーからの信頼が厚い存在です。これ からも現場技術者として活躍してくれることを期待しています。 World Report

MORIDA

# 海外レポート

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 2023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。

本便りを執筆している8月は、日本ではお盆と立秋を迎える頃ではないかと思いますが、厳しい残暑が9月や、時には10月まで続くケースが毎年固定化しつつありますので、皆様ご自愛ください。

ウィーンは、7月後半から8月の初旬にかけて約1週間にわたり、雨や曇り日で最高気温が10℃台~20℃前半台の寒々しい日が続いた時期がありました。もっとも、8月12日頃から再び気温が30℃付近に上昇し、陽射しの強い真夏らしい日が続いています。

風は引き続き強く、8月初旬のある日にはちょうど 搭乗していた飛行機が、ウィーン空港滑走路に着陸を 試みたものの、強風のため再浮上し、上空を旋回した後に 再着陸を余儀なくされたことがありました。ウィーンに 昔住んでいたある外国人にウィーンの話題を振った際、 やはり年中通して風が強い街という話が必ず出るほど、 風については強い印象を残すようです。

夏のこの時期は、オーストリア各地で野外活動が盛んになります。ドナウ川本流から枝分かれしウィーン市内を東西に二分している細い「ドナウ運河」沿いには、砂地の一区画に無数のデッキチェアやパラソルが置かれた「City Beach」と呼ばれる砂浜があり、都市の真ん中で日光浴をしながらカクテルやおつまみを楽しむという過ごし方ができます。



ザルツブルグ音楽祭の様子



ウィーン市外でも、屋外コンサートの催しがあります。 有名なものはブルゲンランド州 Steinbruch St. Margarethen (サンクト・マルガレーテン採石場跡) での 野外オペラで、今季の演目「カルメン」と「アイーダ」の 観劇と、特産品でもあるブルゲンランドのワインなどを 目当てに、毎年20万人程度が訪れる催しということです。

ザルツブルク、インスブルック、ブレゲンツ、バート・イシュル、あるいはグラーフェネックなどでは、街や地域をあげた音楽祭が毎年行われます。この時期、ÖBBというオーストリア国鉄に乗車し西へ向かうと、大きなリュックサックを担いだ登山客の他に、ザルツブルグ駅やインスブルック駅などでバイオリンやチェロなどの大きな楽器ケースを担いだ人の乗り降りの様子が見られることがあります。

特にザルツブルク音楽祭は、欧州での戦争(第一次世界大戦)後の和解を目的として、100年前マックス・ラインハルトやリヒャルト・シュトラウスなどが企画した平和のプロジェクトとして始まったとのことです。ジャンルはクラシックから、前衛的・コンテンポラリーなものまでカバーし、オペラに限らず、演劇や音楽コンサートといった形で上演されています。

ザルツブルクにある、あらゆる劇場、コンサートホール、 教会、大聖堂の広場などで音楽祭の演奏が開かれ、世界 遺産でもある旧市街に着飾った観客がそぞろ歩く様は、 独特の雰囲気があるようです。



ウィーンでの K-Pop7/71 Fandom Cafe Vienna



# 現地の口な情報

現地のアイドル事情は?

オーストリアには、日本や韓国と同じ意味合いでの「アイドルの文化」が存在しないため、オーストリアにおけるJ-Popと K-Popの事情、及び過去の人気バンドなどポップ音楽シーンを中心に紹介したいと思います。



2022年のYuniConでのLADYBABYのコンサート

### J-Pop

日本のアイドルやJ-Popに興味を持つオーストリアでのコミュニティーは割と小規模だと言えると思います。しかし、多くの人が訪れるアニメ・コンベンションでは、J-Popの熱心なファンたちも集まっています。例えば、今年のオーストリア最大規模のアニメ・コンベンションであるAniNite(8月11日~13日)では、コスプレコンテストや日本のアニメ・映画の上映に加え、日本のメタル・アイドルバンドBroken by the SCREAMのコンサートも行われました。さらに、11月23日には同じく日本のアイドルバンドBabymetalがウィーンで公演する予定です。

### K-Pop

韓流ブームという韓国のポップカルチャーに興味を持つ人たちが、オーストリアでも近年増えています。ソーシャルメディア、Youtubeや Netflixにより、K-PopやK-Dramaの人気が広がってきています。本屋のThaliaやドラッグストアMüllerでは、最近BTSやBlackpinkなどの有名なK-Popバンドの特設スタンドが見られます。ウィーンでは、Fandom Cafe ViennaやJUJU Caféが、韓国のポップカルチャーの興味を持つ人たちの集まる場所となっています。さらに、Club UとCamera Clubというクラブでは、毎月K-Pop音楽が流れるK-Popパーティーが開催されています。



2000年代半ばに大人気を博した ドイツのバンドTokio Hotel

### オーストリアにおけるアイドル/バンド

日本と同じ意味合いでの「アイドルの文化」が存在しないドイツ語圏の 国では、「アイドル (Idol)」という言葉はロールモデルの意味があります。 そうは言っても、ヨーロッパでは1960年以降、様々な人気バンドと 熱心なファンが登場しました。1960年代のThe Beatles、1990年代の Backstreet BoysやTake Thatというボーイバンドグループのブーム がありましたし、2000年代半ばにはドイツのバンドTokio Hotelが オーストリアでも熱狂的なファンを魅了しました。しかし、現代において は、人気のあるボーイズグループを検索すると、ほとんどがBTSやNCT などのK-Popグループが表示される傾向があります。

皆様、こんにちは。ジェトロ・シカゴ事務所の川崎です。 今年は夏が来るのが遅く、またすでに涼しくなり始め ているようでもあり、いつもより夏が短いのではないか と危惧しています。冬の厳しさのため、この時期を逃す と外出は難しくなるので、短いかもしれない夏を楽しむ べく週末は暇を見つけてはできるだけ外出をするように しています。

今週末はミシガン湖で全米最大の航空ショー "air and water show"が開催されたのでそれを見に行ってきま した。200万人が見るともいわれるこのイベント、どこ なら混雑せずに座って見られるかを事前に調べ、朝早め に家を出ました。湖沿いで開催さ入れるため比較的見ら

れるエリアは広いのですが、候補地に来てみると水平線 まで視界が開けていないとか、"water show" を見るに は水辺から遠すぎるとか色々考えた結果、あえて最も 混むであろう砂浜の水辺付近を目指すことにしました。

ショーは10時半から15時まで行われ、自分たちは 9時に会場に到着しましたが、すでに水辺の最前列は テントがぎっしりでした。パラソルやテントは持ち込み 禁止となっていたので、日焼け止めとサングラス、敷物 など最低限の装備のみを持っていきましたが、ルール なんて何のその、周りはテント、パラソルだらけです。 自分たちはとりあえずそのテントの後ろで、少し離れて 自分たちと他人の視界を遮らない場所にすることにしま



Thunderbirds



した。周りの人も大体同じような間合いで陣取っており、 これで問題なしと思っていましたが、最終的にはショーの 中盤から来た人々が次々とその隙間に入り込み、最終的 には立ち見でないと見えなくなってしまいました。

ショーが始まり、アメリカ陸・海・空軍、海兵隊、 沿岸警備隊などと民間の曲芸飛行パイロットが入り交じ り次々と演技飛行が繰り広げられます。プロペラ機など は空中で静止したり進行方向とは逆に機体を向けたり、 進行方向に回転したり(人間が前転するようなイメージ です)、自由自在に機体を操っています。

ジェット戦闘機はスピードが一つの見せ場ですが、 高速での飛行だけでなく、機体を斜め上に向けてゆっく りと観客の前を通過したり、第二次大戦中の戦闘機と ゆっくり並走して演技を見せたりしています。ジェット 戦闘機はその音も醍醐味で、観客の近くでわざとアフター バーナを焚きながら排気ノズルを観客に向けてその音を 観客に聞かせようとしています。あたかも近くで落雷が あった時のような轟音で、それを知っていてイヤーマフを 着けている子供もいます。

ショーは長いので、皆さんショーを見ながらミシガン 湖で泳いでいたりします。後半にになって混んでくると、 視界を確保する目的で水に浸かっている人もいました。 湖水は冷たいので長時間は難しいと思いますが、短時間、 ピンポイントで見るにはいい方法だと思います。

そしてこのショーの一番の見どころは、米空軍エアロバティックチームのThunderbirdsです。6機のチームですが、最初は4機と2機に分かれて交互に会場上空に現れ、次々と色々な技を見せています。そして、再び4機が現れて湖上空で方向を変え、これまでにないほど低空で観客の方に向かってきて上空を通過したため、観客が4機を追って陸の方に振り返ったその時です、今までどこにもいなかったはずの残りの2機のうちの1機が、低空で轟音を立てながら水辺沿いを高速で通過していきました。戦闘機は接近するまではあまり大きな音はせず、通過した瞬間に落雷のような轟音がするのですが、4機に目を奪われていた観客は轟音がするまで全く気が付かなかったため、みな突然の轟音にすくんで声をあげる人も。しかし、すぐに会場は爆笑に包まれました。アメリカらしい観客のからかい方です。

毎年米海軍のBlue Angelsと交代で来るようですので、 ぜひ来年はBlue Angelsも見てみたいと思います。 それではまた来月。



# 現地の回な情報

現地のアイドル事情は?

アメリカで新しい音楽に出会う手段としては、テレビ、ラジオなどの様々な媒体や、Spotify や YouTubeなどの音楽配信などがあります。またこれらに加えて、ソーシャルメディアも曲やアーティストの人気に大きな影響を与えています。新型コロナウイルス感染症が拡大していた時期には、アメリカ政府の規制によりコンサートへの参加を含む不要不急の外出が制限されたため全米でコンサートが中止になり、アーティスト達はその期間、オンラインでのバーチャルコンサートやライブストリームコンサートを開催していました。

新型コロナウイルス感染症が落ち着きを見せ、徐々に リアルに音楽に触れあう場が戻りつつあります。アメリカの 大都市には、様々な種類や規模のコンサートホールがあり ますが、シカゴには、Vic TheatreやChicago theatre など、音楽を楽しめる場所があるほか、アーティストの 有名度に応じて、コンサートは野球場やイベント、サッカー 場で行われることがあります。そして、シカゴではこれら会場でのコンサートに加えて、シカゴ都心の大規模公園「Grand Park」で毎年開催されるLollapaloozaと呼ばれる野外でのロックフェスティバルもあります。2010年のLollapaloozaではX Japanがラインアップされ、今年はBand-Maidがラインアップされるなど、日本のアーティストも何人か参加しています。

アメリカでは日本のアニメがとても人気ですが、アニメを通じてJ-POPのファンになり、その後独特な音楽スタイルにハマる人が多いようです。ワールドツアーで米国に来る日本人アーティストも増えています。

Perfume、ONE OK ROCK、Official髭男dism、YOASOBI、Band-Maid、MAN WITH A MISSION、きゃりーぱみゅぱみゅ、BABY METAL、Sekai no Owari、ATARASHII GAKKO!(新しい学校のリーダーズ) など、様々な日本のアーティストが人気のようです。

行事報告

### 書籍·報告書情報

### 本 部

### 運営幹事会

### 7月25日 第102回運営幹事会

斎藤会長の挨拶の後、経済産業省 通商政策局 企画 調査室長 相田政志 殿より、「通商白書2023」 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(2023年5月分)
- (2) 工業会の活動状況(2023年6月14日~7月11日分)
- (3) 海外情報(2023年7月号)
- (4) 常任幹事·幹事補充選任
- (5) 部会長の選出

### 理事会

### 7月26日 理事会(書面)

次の決議事項について審議資料を送達した。

(1) 常任幹事・幹事補充選任

### 7月31日 理事会(書面)承認

7月26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28日 第49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1件、日本産業機械工業会会長賞 4件の計7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:脱水乾燥システム

受賞者:月島アクアソリューション株式会社、

日本下水道事業団

### (2) 経済産業省産業技術環境局長賞

装置名:下水汚泥固形燃料化システム

(ジェイコンビシステム)

受賞者:日鉄エンジニアリング株式会社

### (3) 中小企業庁長官賞

装置名:ヒータ式排ガス処理装置

受賞者: クリーン・テクノロジー株式会社

### (4) 日本産業機械工業会会長賞(応募申請書受付順)

装置名:フレキシブル排水処理設備

(ハイドロヴァンガード)

受賞者:株式会社水循環エンジニアリング

装置名:省電力送風装置(流動タービン)を用いた

下水汚泥焼却設備

受賞者:愛知県、日本下水道事業団、

メタウォーター株式会社、株式会社クボタ

装置名:タール燃料を利用した排ガス処理装置

受賞者:日工株式会社、三機工業株式会社

装置名:排水処理システム

(AIS:アイエンス・イノベイティヴ・システム)

受賞者:株式会社アイエンス

### 部会

### ボイラ・原動機部会

### 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) 8月度研修会
- (2) 東西合同会議
- (3) タンク部会及びボイラ・原動機部会合同情報交換会
- (4) ボイラ女性交流会活動報告
- (5) 機関誌「産業機械 |ボイラ特集号寄稿状況
- (6) 12月度研修会

### 化学機械部会

### 7月27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) 今後の活動
  - ① 海外規格材 (ASME/ASTM) の入手
  - ② 化学機械製造検査要求のトレンド (PMI等)

- (2) 施設見学会
  - ① 東京スーパーエコタウン(東京都大田区)
  - ② 三浦工業株式会社本社工場(愛媛県松山市)

### 環境装置部会

### 7月20日 環境ビジネス委員会 施設調査

大津市環境美化センター及び北部クリーンセンター (滋賀県大津市)を訪問し、国内初のごみ処理施設2施設の 建設・運営事業について調査を行った。

### 7月21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:ChatGPTの社内利用とその社内規定の

改定ポイント

講師:角田進二殿

赤坂国際法律会計事務所 弁護士

(2) デジタル・AI分科会 臨時意見交換会 生成AIについて意見交換を行った。

### 7月25日 環境ビジネス委員会 施設調査

太田市外三町広域清掃組合クリーンプラザ(群馬県太田市)を訪問し、高効率廃棄物発電について調査を行った。

### 7月27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:秋田臨海処理センター

エネルギー供給拠点化事業

- 環境省脱炭素先行地域(第1回選定)事業 -

講師:熊谷聡殿

秋田県建設部下水道マネジメント推進課

政策監

黒崎 亨 殿

秋田県建設部下水道マネジメント推進課

副王幹

(2) 第2回水分科会

今年度の活動状況について報告し、意見交換を行った。

### 8月3日 エコスラグ利用普及委員会 第3回幹事会

今後の活動について検討を行った。

### プラスチック機械部会

### 7月12日 輸出委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 射出成形機へのJIS B 6711(射出成形機-安全要求 事項)の適用
- (2) ISO 23582-1:2023 (マグネットクランプシステム の安全要求事項)
- (3) 各国安全規格の現状及び対応
- (4) 海外展示会の出展/見学報告

### 8月1日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 幹事会役員の改選
- (2) 部会総会の開催準備
- (3) プラスチック成形機更新のすすめ パンフレット

### 8月1日 部会総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2022年度事業報告及び2023年度事業計画
- (2) 各委員会活動報告及び活動計画
- (3) 射出成形機のJIS B 6711 (射出成形機-安全要求 事項)適合に係る報告
- (4) 役員改選

次のとおり選任した。

部 会 長: 江本 敦史

住友重機械工業株式会社

プラスチック機械事業部 事業部長(新任)

副部会長: 髙次 聡

ファナック株式会社 常務執行役員

ロボマシン事業本部長(新任)

副部会長: 林 栄介

株式会社神戸製鋼所

エネルギー・化学機械営業部(新任)

### 8月4日 ISO/TC270 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) JIS B 8650(プラスチック加工機械-用語)の改正
- (2) ISO 22506(押出機の安全要求事項)規格案
- (3) ISO/TC270/WG2ミラノ会議への参加者及び費用
- (4) 2024年度JKA補助事業への応募
- (5) 産業機械工業会規格等調査委員会報告書

### 7月12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) ポンプの消費電力算出方法
- (2) 公共建築工事標準仕様書の改訂意見
- (3) 春季総会総括
- (4) 秋季総会
- (5) 物流問題への対応
- (6) ポンプFAQの作成

### 7月14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) 春季総会総括
- (2) JIS B 8325(設備排水用水中モータポンプ)の改正原案
- (3) 公共建築工事標準仕様書の改訂意見
- (4) 秋季総会
- (5) 水中ポンプを長期保管する際の各社注意事項

### 7月19日 送風機技術者連盟 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
- (2) 年度幹事の役割分担

### 7月19日 ポンプ技術者連盟 幹事会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 秋季総会
- (2) 年度の幹事の役割分担

### 7月20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2022年度事業報告及び2023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・ブロワ委員会
  - 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及びシンク式 下水道システム分科会

- 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
- ② 送風機国際規格審議会
- (2) 役員改選

次のとおり選任した。

部会長:太田 晃志

株式会社荏原製作所 執行役

インフラカンパニー プレジデント(新任)

- (3) 産業機械功績者表彰
- (4) 今後の講演会開催

### 7月21日 ガス圧縮機WG講演会

次の講演会を行った。

テーマ: 高圧ガス保安講習

講 師:林直希殿

高圧ガス保安協会 試験・教育部門

### 運搬機械部会

### 7月12日 シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS原案作成委員会

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) JIS原案
- (2) 今後のスケジュール

### 7月13日 コンベヤ技術委員会 バルク分科会 JIS B 8803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

### 7月18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) コンベヤJIS規格改正
- (2) 製品安全ラベルに関するガイドライン
- (3) 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
- (4) 今後のスケジュール

### 7月18日 巻上機委員会 ISO/TC111幹事国委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 幹事国活動
- (2) 靭性要求に係るSC3委員会内投票結果の取り扱い
- (3) 次回国際会議の開催及び参加準備

#### 7月20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21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) 無線操作式クレーンの安全に関する指針
- (3) 今後のスケジュール

#### 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2日 シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS原案作成委員会

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) JIS原案
- (2) 今後のスケジュール

#### 動力伝導装置部会

#### 7月21日 減速機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 減速機業界動向調査結果
- (2) 海外研修会の開催

#### 製鉄機械部会

#### 8月8日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 製鉄機械部会取扱機種及び部会ホームページの記述の見直し
- (2) 製鉄エンジニアリング業界の人材育成
- (3) 施設見学会の開催

#### 業務用洗濯機部会

#### 7月13日 定例部会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 記者発表会
- (2) 海外情報の収集及び全機連と合同の海外施設調査
- (3) 機関誌「産業機械 |業務用洗濯機特集号の寄稿紹介

#### 7月13日 カーボンニュートラル検討委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 関係法令に基づく届出書類一覧の見直し
- (2) 今後の活動内容

#### 7月24日 コインランドリー分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 出荷統計
- (2) 2023年度移動分科会

#### 7月24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) 関係法令に基づく届出書類一覧の見直し
- (2) 今後の活動内容

#### 8月8日 カーボンニュートラル検討委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 補助金の要望及び質問事項
- (2) クリーニング業界におけるCO<sub>2</sub>排出量試算

#### 8月8日 定例部会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 記者発表会
- (2) 機関誌「産業機械」業務用洗濯機特集号の座談会及び 寄稿状況

#### 8月8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) 2023年度事業計画
- (2) 2023年度役員体制
- (3) 2023年度出荷統計

#### 委員会

#### 政策委員会

#### 7月19日 委員会及び講演会

(1) 講演会

次の講演を行った。

テーマ: VUCA (予測困難な) 時代の危機管理 台湾有事の BCP(人的被害の回避)

行事予定

講師: 浅野竜一殿

株式会社ZOAS 代表取締役

(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(2023年5月分)
- ② 工業会の活動状況(2023年6月14日~7月11日分)
- ③ 第543回(9月)政策委員会開催

#### 7月24日 税制小委員会

2024年度(令和6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。

#### 労務委員会

#### 7月26日 委員会

次の事項について報告及び意見交換を行った。

- (1) 2023年度賃金・夏季賞与交渉状況
- (2) 労務管理関係
  - ① 育児休業の取得状況と育児休業中の昇格・評価の 取り扱い
  - ② 転勤に係る処遇
  - ③「建設業の2024年問題」への取り組み状況
  - ④ 海外勤務者の一時帰国の取り扱い
  - ⑤ 大規模災害時の安否確認
  - ⑥ 採用状況、採用手法
  - ⑦ 社内コミュニケーションの活性化策
  - ⑧ 新幹線通勤に対する補助の有無/条件

#### 貿易委員会

#### 8月7日 委員会及び講演会

(1) 委員会

海外貿易会議及び今後の貿易委員会主催セミナーに ついて検討した。

(2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ: インドのビジネス環境と機会

講師:北村寛之殿

独立行政法人日本貿易振興機械(ジェトロ) フロンティア開拓課 課長代理

#### 編集広報委員会

#### 7月24日 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 | 2023年 1~6月号の経過
- (2) 機関誌「産業機械」 2023年7~12月号 会員トピッ クス・コラムアンケート結果
- (3) 機関誌「産業機械 | 2023年7月号特集
- (4) 機関誌「産業機械 | 2023年12月号 その他特集
- (5) 機関誌「産業機械」 2024年編集方針
- (6) 次回委員会の開催

### 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) 部会総会

次の事項について報告及び審議を行った。

① 役員改選

次のとおり選任した。

副部会長: 井上 智裕

株式会社ササクラ 執行役員

水処理事業部長(新任)

- ② 本部部会の2022年度事業報告及び2023年度事業計画
- ③ 支部部会の2022年度事業報告及び2023年度事業計画
- ④ 2023年度研修会の開催

#### (2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ:プラスチック資源循環法の制定を始めとする

最近の動向

講 師:水谷努殿

環境省 環境再生·資源循環局 総務課

(前)リサイクル推進室長・循環型社会推進室長

#### 委員会

#### 政策委員会

#### 7月27日 委員会

次の事項について報告を行った。

- (1) 統計関係(2023年5月分)
- (2) 工業会の活動状況(2023年6月14日~7月11日分)
- (3) 海外情報(2023年7月号)
- (4) 部会長の選出

## 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、メーカが検索可能!



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

環境装置検索



"環境装置検索"で検索!



環境装置検索 https://www.jsim-kankyo.jp/

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

### 本 部

10月18日 政策委員会

10月24日 運営幹事会

11月20日 関西大会

#### 部 会

#### ▼ボイラ・原動機部会

10月12日~13日 東西合同会議、施設見学

10月19日~20日 技術委員会 施設見学会

11月8日 幹事会

ボイラ・原動機部会、タンク部会合同 情報交換会

#### 鉱山機械部会

10月上旬 部会幹事会

10月中旬 ボーリング技術委員会

11月上旬 骨材機械委員会

#### 化学機械部会

10月4日 施設見学会

11月5日~6日 施設見学会

#### 環境装置部会

10月上旬 第3回有望ビジネス分科会

第3回先端技術調查分科会

第2回デジタル・AI分科会

10月16日~17日 部会秋季総会

10月下旬 環境ビジネス委員会 第2回本委員会

10月25日 エコスラグ利用普及委員会

第27回自治体連絡会

11月上旬 部会幹事会

〃 第4回水分科会

第3回地域資源エネルギー活用分科会

11月下旬 調査委員会

#### タンク部会

10月 5日 水素関連施設見学会

10月11日 座談会

10月12日 技術委員会

11月8日 ボイラ・原動機部会、タンク部会合同

情報交換会

11月27日 秋季研修会

#### プラスチック機械部会

10月中旬 ISO/TC270 国際会議

#### 風水力機械部会

10月12日~13日 排水用水中ポンプシステム委員会

秋季総会

10月12日~13日 汎用送風機委員会 秋季総会

10月19日 汎用ポンプ委員会

10月21日 ロータリ・ブロワ委員会 秋季研修会

10月30日~31日 メカニカルシール委員会

秋季総会

11月 7日 排水用水中ポンプシステム委員会

11月 9日~10日 ポンプ技術者連盟 秋季総会

11月14日 プロセス用圧縮機委員会 秋季総会

11月16日~17日 送風機技術者連盟 秋季総会

11月30日~12月1日 汎用ポンプ委員会 秋季総会

#### 運搬機械部会

10月上旬 シャトル台車式自動倉庫システムJIS原案

作成委員会

カコンベヤ技術委員会 バルク分科会

流通設備委員会 立体自動倉庫工事安全

基準作成WG

〃 巻上機委員会

10月中旬 コンベヤ技術委員会

〃 コンベヤ技術委員会 仕分けコンベヤ

JIS改正WG

流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫

システムJIS化検討WG

クレーン企画委員会

10月下旬 流通設備委員会 クレーン分科会

/ チエーンブロック企画委員会

11月上旬 コンベヤ技術委員会 バルク分科会

/ 流通設備委員会 建築分科会

// ISO/TC111 国際会議

11月中旬 流通設備委員会

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

ク コンベヤ技術委員会

/ 流通設備委員会 クレーン分科会

#### 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

#### 製鉄機械部会

10月下旬 部会

#### 業務用洗濯機部会

10月11日 カーボンニュートラル検討委員会

定例部会、座談会

10月23日 移動コインランドリー分科会

11月 9日 技術委員会

#### エンジニアリング部会

10月 3日 水素検討委員会

## 関西支部

#### 部 会

#### ボイラ・原動機部会

10月12日~13日 東西合同会議

#### 環境装置部会

10月19日~20日 施設調査

#### 運搬機械部会

#### 巻上機委員会 繊維スリング分科会

10月27日 分科会:施設調査

#### 委員会

#### 政策委員会

10月26日 委員会

11月20日 委員会

#### 労務委員会

11月上旬 正副委員長会議

11月30日 委員会

#### 風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

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

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 (2023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2022 ~2024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)

価:2000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:3990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

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、およびパレタイザ検査要領書(第2版)

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、設備納入メーカや購入者のガイドライン としてまとめたもの(2022年6月発行)。

#### バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検 業務に関するガイドライン

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

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

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)

価:1,000円(税込)

連絡先:産業機械第1部(TEL:03-3434-3730)

#### 2022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(2023年5月発行)。

#### 道路用溶融スラグ品質管理及び 設計施エマニュアル(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

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)。

#### 2022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(2023年6月)

企画調査部

#### 1. 概 要

6月の受注高は4,724億9,400万円、前年同月比 ▲4.5%減となった。

内需は、3,234億6,200万円、前年同月比5.2%増と なった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比18.6%増、非製造業向けは同▲30.2%減、官公需向けは同49.1%増、 代理店向けは同9.4%増であった。

増加した機種は、鉱山機械(66.1%増)、化学機械(31.7%増)、タンク(3.2%増)、プラスチック加工機械(37.3%増)、圧縮機(10.8%増)、送風機(13.6%増)、金属加工機械(0.5%増)、その他機械(25.7%増)の8機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(▲9.2%減)、ポンプ(▲21.4%減)、運搬機械(▲23.1%減)、変速機(▲17.8%減)の4機種であった(括弧の数字は前年同月比)。外需は、1,490億3,200万円、前年同月比▲20.4%減となった。

6月、プラントは2件130億7,900万円となり、前年 同月比344.4%増となった。

増加した機種は、ボイラ・原動機 (4.9%増)、圧縮機 (7.7%増)、送風機 (573.7%増)、運搬機械 (74.4%増)、金属加工機械 (54.7%増)の5機種であり、減少した機種は、鉱山機械 (▲59.0%減)、化学機械 (▲54.0%減)、タンク (▲60.0%減)、プラスチック加工機械 (▲52.3%減)、ポンプ (▲25.8%減)、変速機 (▲23.1%減)、その他機械 (▲54.2%減)の7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 電機機械、電力の減少により前年同月比▲4.0%減 となった。
- ② 鉱山機械 窯業土石、鉄鋼、鉱業、建設の増加により同43.6%増 となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)化学、石油・石炭、官公需が増加したものの、 外需の減少により同▲0.1%減となった。
- ④ タンクその他非製造業の増加により同2.8%増となった。
- ⑤ プラスチック加工機械外需の減少により同▲39.8%減となった。
- ⑥ ポンプ官公需、外需の減少により同▲22.9%減となった。
- ① 圧縮機 はん用・生産用、造船、外需の増加により同9.4%増 となった。
- ⑧ 送風機外需の増加により同120.5%増となった。
- ⑨ 運搬機械卸売・小売が減少したものの、鉄鋼、電力、運輸・郵便、官公需、外需の増加により同0.5%増となった。
- ⑩ 変速機はん用・生産用、情報通信機械、官公需、外需の減少により同▲18.6%減となった。
- ① 金属加工機械 鉄鋼、外需の増加により同19.5%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非製法	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)
2020年度	979,467	<b>▲</b> 7.8	1,066,294	<b>1</b> 6.9	2,045,761	<b>1</b> 2.8	703,807	9.5	342,804	<b>▲</b> 6.8	3,092,372	<b>▲</b> 7.9	1,939,794	35.5	5,032,166	5.1
2021年度	1,227,169	25.3	1,002,483	<b>▲</b> 6.0	2,229,652	9.0	742,047	5.4	361,516	5.5	3,333,215	7.8	1,616,221	<b>▲</b> 16.7	4,949,436	<b>▲</b> 1.6
2022年度	1,333,741	8.7	891,458	<b>▲</b> 11.1	2,225,199	▲ 0.2	820,055	10.5	371,497	2.8	3,416,751	2.5	1,848,466	14.4	5,265,217	6.4
2020年	957,509	<b>▲</b> 14.2	1,156,290	<b>▲</b> 17.8	2,113,799	<b>▲</b> 16.2	764,479	48.7	341,493	<b>▲</b> 6.7	3,219,771	▲ 5.4	1,382,460	<b>▲</b> 4.1	4,602,231	▲ 5.0
2021年	1,138,025	18.9	1,025,053	<b>1</b> 1.3	2,163,078	2.3	750,824	<b>▲</b> 1.8	361,854	6.0	3,275,756	1.7	2,241,797	62.2	5,517,553	19.9
2022年	1,388,333	22.0	912,615	▲ 11.0	2,300,948	6.4	702,163	<b>▲</b> 6.5	367,773	1.6	3,370,884	2.9	1,843,696	<b>1</b> 7.8	5,214,580	▲ 5.5
2022年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
7~9月	379,402	24.4	219,204	6.5	598,606	17.2	198,466	▲ 23.0	94,601	7.0	891,673	4.1	425,534	13.1	1,317,207	6.8
10~12月	279,048	▲ 2.4	209,531	▲ 34.8	488,579	<b>1</b> 9.5	185,433	4.8	99,536	2.9	773,548	<b>▲</b> 12.2	479,344	4.9	1,252,892	<b>▲</b> 6.4
2023年1~3月	313,391	<b>1</b> 4.8	252,800	<b>▲</b> 7.7	566,191	<b>1</b> 1.8	265,717	79.8	92,029	4.2	923,937	5.2	469,373	1.0	1,393,310	3.8
4~6月	319,099	<b>▲</b> 11.8	195,107	<b>▲</b> 7.1	514,206	▲ 10.1	161,889	▲ 5.0	91,311	7.0	767,406	<b>▲</b> 7.3	396,395	▲ 16.4	1,163,801	▲ 10.6
2023.1~6累計	632,490	<b>▲</b> 13.3	447,907	<b>▲</b> 7.4	1,080,397	▲ 11.0	427,606	34.4	183,340	5.6	1,691,343	▲ 0.8	865,768	<b>▲</b> 7.8	2,557,111	▲ 3.3
2023年4月	87,046	<b>▲</b> 11.1	66,732	30.5	153,778	3.2	42,405	▲ 33.2	29,215	3.4	225,398	<b>▲</b> 6.4	92,841	▲ 32.4	318,239	▲ 15.8
5月	97,954	▲ 35.1	51,067	6.4	149,021	▲ 25.1	42,003	▲ 23.6	27,522	8.0	218,546	<b>▲</b> 21.8	154,522	3.3	373,068	<b>1</b> 3.0
6月	134,099	18.6	77,308	▲ 30.2	211,407	▲ 5.5	77,481	49.1	34,574	9.4	323,462	5.2	149,032	▲ 20.4	472,494	<b>▲</b> 4.5

#### (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:%

					③化学	総械								
	①ボイラ・	原動機	②鉱山村	幾械	(冷凍機械		③-1 内	化学機械	④タン	10	⑤プラスチッ <i>?</i>	ク加工機械	⑥ポン	ノフ
	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
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	<b>▲</b> 42.2	569,816	<b>▲</b> 60.3	24,922	41.3	340,865	59.6	430,562	16.0
2022年度	1,258,281	▲ 0.8	21,806	▲ 5.7	1,313,449	19.5	745,186	30.8	13,772	<b>▲</b> 44.7	365,709	7.3	473,035	9.9
2020年	1,282,679	<b>▲</b> 16.2	20,083	▲ 36.4	1,208,647	<b>▲</b> 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	<b>4</b> 4.9	324,383	66.6	426,743	15.0
2022年	1,288,963	12.7	22,302	▲ 22.6	1,275,700	▲ 31.8	705,118	<b>▲</b> 47.9	23,328	63.0	368,245	13.5	455,478	6.7
2022年4~6月	216,582	14.9	5,823	<b>▲</b> 11.3	333,095	30.0	187,044	62.0	4,570	17.5	116,882	22.6	121,571	21.1
7~9月	351,632	51.3	5,727	2.4	299,888	5.8	144,076	<b>▲</b> 7.6	2,148	▲ 36.4	96,751	<b>▲</b> 1.6	116,717	4.0
10~12月	253,921	▲ 33.3	5,709	▲ 3.8	376,424	28.5	238,816	46.4	1,774	<b>▲</b> 37.0	75,835	10.9	110,638	▲ 0.7
2023年1~3月	436,146	<b>▲</b> 6.6	4,547	▲ 9.8	304,042	14.2	175,250	29.6	5,280	<b>▲</b> 64.4	76,241	▲ 3.2	124,109	16.5
4~6月	259,910	20.0	6,170	6.0	291,828	▲ 12.4	160,091	▲ 14.4	5,580	22.1	74,033	▲ 36.7	103,272	▲ 15.1
2023.1~6累計	696,056	1.9	10,717	<b>▲</b> 1.4	595,870	▲ 0.6	335,341	4.1	10,860	<b>4</b> 4.0	150,274	▲ 23.2	227,381	▲ 0.3
2023年4月	72,018	35.7	1,929	▲ 10.0	67,848	▲ 32.5	31,203	▲ 50.0	1,791	95.3	24,870	▲ 20.6	31,850	▲ 3.0
5月	69,203	73.7	2,022	▲ 5.3	90,296	▲ 8.6	48,065	▲ 19.1	2,044	4.5	23,936	<b>▲</b> 45.1	31,562	<b>▲</b> 14.9
6月	118,689	<b>▲</b> 4.0	2,219	43.6	133,684	▲ 0.1	80,823	24.0	1,745	2.8	25,227	▲ 39.8	39,860	▲ 22.9
会社数	16社	ŧ	7社		42 <del>1</del>	ŧ	40 <del>1</del>	±	3社		8社		18	±

	⑦圧縮	<b>i</b> 機	⑧送風	機	<b>⑨運搬</b>	幾械	⑩変速	<b>E機</b>	⑪金属加	工機械	⑫その他	!機械	(3)合	ā†
	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
2020年度	245,636	▲ 10.1	25,871	<b>▲</b> 1.2	373,033	<b>1</b> 9.3	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	<b>▲</b> 1.6
2022年度	298,099	9.2	27,063	16.1	502,967	0.6	54,957	3.7	173,788	7.3	762,291	1.4	5,265,217	6.4
2020年	245,426	<b>1</b> 2.8	27,390	7.2	421,258	<b>▲</b> 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	<b>▲</b> 19.1	479,784	13.9	52,080	27.0	149,972	72.7	731,655	8.1	5,517,553	19.9
2022年	288,127	4.9	26,617	20.2	527,072	9.9	55,588	6.7	183,641	22.5	699,519	<b>▲</b> 4.4	5,214,580	▲ 5.5
2022年4~6月	64,787	<b>1</b> 1.0	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
7~9月	75,601	18.8	8,050	36.1	116,243	<b>▲</b> 15.7	13,396	▲ 0.4	25,966	▲ 8.9	205,088	<b>▲</b> 17.4	1,317,207	6.8
10~12月	83,598	15.3	6,584	21.7	131,649	▲ 1.9	14,482	3.5	28,334	▲ 56.2	163,944	<b>▲</b> 11.5	1,252,892	<b>▲</b> 6.4
2023年1~3月	74,113	15.5	6,893	6.9	110,037	<b>1</b> 8.0	12,145	<b>4</b> .9	33,047	▲ 23.0	206,710	43.6	1,393,310	3.8
4~6月	63,657	<b>▲</b> 1.7	10,879	96.5	113,772	▲ 21.6	12,083	▲ 19.1	57,897	▲ 33.0	164,720	▲ 11.7	1,163,801	▲ 10.6
2023.1~6累計	137,770	6.9	17,772	48.3	223,809	<b>1</b> 9.8	24,228	<b>▲</b> 12.6	90,944	▲ 29.7	371,430	12.4	2,557,111	▲ 3.3
2023年4月	22,205	6.1	2,194	47.4	41,014	4.2	3,852	▲ 20.8	12,467	<b>▲</b> 17.3	36,201	▲ 52.2	318,239	<b>▲</b> 15.8
5月	16,765	<b>▲</b> 21.3	2,920	103.6	19,997	<b>▲</b> 62.4	3,969	<b>▲</b> 17.8	31,255	<b>▲</b> 47.5	79,099	21.1	373,068	<b>▲</b> 13.0
6月	24,687	9.4	5,765	120.5	52,761	0.5	4,262	<b>▲</b> 18.6	14,175	19.5	49,420	8.5	472,494	<b>▲</b> 4.5
会社数	14₹	ŧ	8社		23₹	ŧ	6社		11ネ	±	30社	ŧ	186	社

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

業務用洗濯機: 2,371 百万円 メカニカルシール: 2,187 百万円

#### (表3) 2023年6月 需要部門別機種別受注額

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

(一般社団法人日本産業機械工業会調) 金額単位:百万円

• 20		, , , , ,	/ 1102	<b>~ ц</b> ///	~ ~	以前しまし	/C°											亚松丰	位・口/ハリ
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
		食	品	エ	業	1,868	0	1,165	365	0	651	29	121	6	657	163	1	16	5,042
		繊維	维	エ	業	32	0	34	311	0	128	24	7	0	264	14	0	184	998
	Ì	紙・ノ	パル	プエ	業	1,517	0	145	292	0	30	81	21	2	27	43	0	45	2,203
		化	学	エ	業	4,185	0	17,161	1,396	7	536	1,027	579	46	1,708	174	9	367	27,195
		石油・	石炭	製品工	.業	531	0	11,185	1,166	1,384	3	356	316	5	75	29	0	52	15,102
		窯	集	±	石	92	698	232	291	0	0	13	52	4	85	34	46	21	1,568
	製	鉄	鋼		業	1,079	249	388	584	36	231	431	597	98	3,007	205	5,609	585	13,099
		非翁	跌	金	属	7,740	0	3,460	659	0	203	42	42	23	546	16	579	7	13,317
	造	金	属	製	品	20	0	72	291	0	36	0	16	0	140	133	239	89	1,036
		はん用	・生	産用機	械	26	0	295	6,755	0	57	81	5,225	63	748	205	54	242	13,751
民		業務	用	機	械	104	0	71	2,332	0	34	13	14	0	2	0	0	840	3,410
	業	電	₹	機	械	595	0	17	5,830	0	354	28	154	0	2,097	27	49	13	9,164
		情報	通(	言 機	械	202	0	2,255	25	0	62	352	110	0	201	19	7	1,842	5,075
間		自 動	車	エ	業	64	0	855	2,054	0	2,408	160	50	169	2,061	450	526	43	8,840
		造	船		業	61	0	551	94	0	0	191	808	0	847	51	41	139	2,783
		その他	輸送	機械工	.業	55	0	5	0	0	32	11	7	0	14	107	1	0	232
需		その	他	製造	業	221	58	3,437	0	0	2,776	605	326	62	1,143	1,100	105	1,451	11,284
_		製	造	業	計	18,392	1,005	41,328	22,445	1,427	7,541	3,444	8,445	478	13,622	2,770	7,266	5,936	134,099
		農	<b>*</b>	漁	業	13	0	6	158	0	0	0	4	2	37	22	0	12	254
要		鉱業・採	石業·	砂利採取	業	4	541	109	0	0	0	26	17	2	15	2	1	0	717
		建	設		業	229	523	741	836	0	6	52	711	1	665	27	73	122	3,986
	非	電	カ		業	35,799	0	1,267	<b>▲</b> 1	6	6	790	128	339	3,579	107	0	472	42,492
		運輸		郵 便	業	74	0	31	219	0	0	281	20	311	4,715	186	16	42	5,895
	製	通	信		業	141	0	1	212	0		0	0	0	2	4	0	3	363
		卸売			-	64	0	169	1,452	0		26	149	23	2,240	0	2	0	4,127
	造	金融		保険	$\rightarrow$	125	0	0	291	0		0	0	2	22	0	0	0	440
			助		業	116	0	0	2	0		0	0	10	2	37	0	35	202
	業	情報	サー	ビス	-	1,766	0	0	291	0		0	0	6	4	1	0	26	2,094
		IJ -		-	業	4	0	0	0	0	_	3	0	0	504	0	0	0	511
		その1			-	1,759	0	1,703	2,040	283	7	3,006	189	170	1,455	33	27	5,555	16,227
		非製			計	40,094	1,064	4,027	5,500	289	21	4,184	1,218	866	13,240	419	119	6,267	77,308
民	間	需	要		計	58,486	2,069	45,355	27,945	1,716		7,628	9,663	1,344	26,862	3,189	7,385	12,203	211,407
官		運	輸		業	0	0	8	0	0		3	8	29	0	0	0	0	151
		防	衛		省	7,426	0	5	27	0		178	0	0	0	0	0	73	7,745
公			家 —— ←		務	1,799	0	912	0	0		1,532	20	0	63	1	1	129	4,457
			左 4 9		務	591	0	20,578	583	25		4,528	181	269	1,366	1	0	31,576	59,698
需		その			需	1,673	0	408	622	0		1,829	15	167	82	347	2	284	5,430
<u></u>					計画	11,489	0	21,911	1,232	25		8,070	224	465	1,511	349	3	32,062	77,481
海		外	需		要	47,679	114	13,549	9,355	4		13,001	11,019	3,362	22,163	617	6,436	4,509	149,032
代	_	理			店	1,035	36	8	14,329	0		11,161	3,781	594	2,225	107	351	646	34,574
受	2	主額	!	合	計	118,689	2,219	80,823	52,861	1,745	25,227	39,860	24,687	5,765	52,761	4,262	14,175	49,420	472,494

## 産業機械輸出契約状況(2023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、1,396億1,200万円、 前年同月比▲19.9%減となった。

プラントは2件、130億7,900万円となり、前年同月比344.4%増となった。

単体は1,265億3,300万円、前年同月比▲26.2%減となった。

地域別構成比は、アジア74.8%、北アメリカ9.6%、中東6.4%、ヨーロッパ4.1%、アフリカ2.6%となっている。

#### 2. 機種別の動向

#### (1) 単体機械

- ① ボイラ・原動機アジアの増加により、前年同月比5.6%増となった。
- ② 鉱山機械アフリカの減少により、前年同月比▲63.4%減となった。
- ③ 化学機械 中東の減少により、前年同月比▲56.0%減となった。

④ プラスチック加工機械アジアの減少により、前年同月比▲53.5%減となった。

⑤ 風水力機械 アジアが減少したものの、中東の増加により、 前年同月比1.9%増となった。

⑥ 運搬機械アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比▲15.4%減となった。

- ⑦ 変速機アジアの減少により、前年同月比▲24.4%減となった。
- ® 金属加工機械 アジアの増加により、前年同月比61.1%増となった。
- ⑨ 冷凍機械アジア、ヨーロッパ、北アメリカの減少により、前年同月比▲50.2%減となった。

#### (2) プラント

アジア、北アメリカの増加により、前年同月比344.4%増となった。

#### (表1) 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調) 全額単位: 百万田 増減比: %

													312	領半U·	白力円 瑎	1/火工し・ /0
								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
2020年度	239,478	▲ 38.3	655	<b>▲</b> 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	<b>▲</b> 65.6	239,576	99.7	219,040	28.0	143,841	61.9	9,398	45.3	70,011	229.4
2022年度	446,745	27.1	1,592	▲ 25.6	237,511	185.1	271,033	13.1	247,730	13.1	137,590	<b>4</b> .3	8,912	▲ 5.2	40,112	<b>▲</b> 42.7
2020年	362,300	7.2	931	▲ 37.4	318,806	205.4	108,237	2.9	166,481	▲ 10.3	97,219	<b>▲</b> 12.5	5,489	0.9	23,556	▲ 35.9
2021年	261,752	<b>▲</b> 27.8	2,039	119.0	89,576	<b>▲</b> 71.9	219,509	102.8	217,611	30.7	137,859	41.8	9,342	70.2	56,179	138.5
2022年	435,592	66.4	1,327	▲ 34.9	192,923	115.4	272,101	24.0	239,592	10.1	156,330	13.4	9,418	0.8	44,968	▲ 20.0
2022年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
7~9月	88,075	68.0	332	▲ 55.7	25,022	27.8	73,179	1.4	63,201	37.4	32,499	▲ 20.9	2,113	<b>▲</b> 4.4	6,687	<b>▲</b> 17.5
10~12月	97,565	12.8	244	<b>▲</b> 64.0	79,981	181.1	56,466	26.0	65,487	2.2	44,953	<b>▲</b> 11.8	2,350	▲ 5.0	5,837	▲ 84.2
2023年1~3月	182,460	6.5	595	80.3	67,786	192.2	54,577	<b>▲</b> 1.9	57,721	16.4	15,572	<b>▲</b> 54.6	1,901	▲ 21.0	16,271	▲ 23.0
4~6月	95,568	21.5	644	53.0	20,134	<b>▲</b> 68.9	52,176	▲ 39.9	49,053	▲ 20.0	25,688	<b>▲</b> 42.4	1,824	▲ 28.4	15,609	37.9
2023.1~6累計	278,028	11.2	1,239	65.0	87,920	0.0	106,753	▲ 25.1	106,774	▲ 3.7	41,260	<b>▲</b> 47.7	3,725	<b>▲</b> 24.8	31,880	<b>▲</b> 1.7
2023年1月	14,840	1.8	43	<b>4</b> 8.8	42,774	989.8	18,273	14.0	20,092	23.7	5,801	<b>▲</b> 65.5	683	<b>▲</b> 13.2	13,737	201.9
2月	26,830	169.1	414	167.1	11,654	188.9	15,721	<b>▲</b> 37.7	21,527	85.3	5,126	<b>4</b> 8.1	550	<b>▲</b> 18.5	554	▲ 58.1
3月	140,790	<b>▲</b> 4.1	138	51.6	13,358	<b>▲</b> 12.3	20,583	43.0	16,102	▲ 25.9	4,645	▲ 39.2	668	▲ 29.3	1,980	▲ 87.0
4月	13,177	<b>▲</b> 42.2	224	229.4	2,753	<b>\$</b> 82.0	18,825	▲ 3.9	13,838	<b>▲</b> 13.1	13,280	▲ 10.3	546	▲ 31.8	7,076	126.6
5月	34,856	221.6	320	300.0	5,601	▲ 75.2	17,874	<b>▲</b> 47.3	12,585	<b>▲</b> 45.7	3,126	▲ 83.4	677	▲ 28.9	2,590	<b>▲</b> 42.5
6月	47,535	5.6	100	▲ 63.4	11,780	▲ 56.0	15,477	▲ 53.5	22,630	1.9	9,282	▲ 15.4	601	▲ 24.4	5,943	61.1

			単 体	機械			<b>⑫プラ</b>	12. K	13総	≞⊥
	9冷凍	機械	<b>⑩そ</b> 0	D他	⑪単体台	計	(E)	<b>ンド</b>	(a) (ii)	ĒΙ
	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
2020年度	63,061	<b>▲</b> 11.0	105,695	<b>▲</b> 27.6	1,058,663	<b>1</b> 3.3	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	<b>▲</b> 19.3
2022年度	139,391	44.7	150,237	▲ 28.2	1,680,853	18.0	35,630	<b>▲</b> 45.1	1,716,483	15.2
2020年	59,203	▲ 20.5	114,643	<b>▲</b> 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
2022年	137,076	56.7	176,373	<b>▲</b> 14.1	1,665,700	29.5	42,900	▲ 94.8	1,708,600	<b>▲</b> 19.3
2022年4~6月	35,426	62.3	50,170	<b>▲</b> 6.1	435,947	56.2	2,943	<b>▲</b> 60.1	438,890	53.2
7~9月	37,120	84.6	40,900	▲ 27.4	369,128	15.8	21,743	<b>▲</b> 19.5	390,871	13.0
10~12月	36,535	38.2	46,314	▲ 23.5	435,732	8.5	10,944	▲ 52.8	446,676	5.1
2023年1~3月	30,310	8.3	12,853	<b>▲</b> 67.0	440,046	3.6	0	▲ 100.0	440,046	1.8
4~6月	30,868	<b>1</b> 2.9	55,880	11.4	347,444	▲ 20.3	18,786	538.3	366,230	<b>▲</b> 16.6
2023.1~6累計	61,178	▲ 3.5	68,733	<b>22.9</b>	787,490	▲ 8.5	18,786	83.9	806,276	<b>▲</b> 7.4
2023年1月	7,189	<b>▲</b> 14.7	3,271	▲ 57.8	126,703	42.1	0	-	126,703	42.1
2月	9,800	7.2	8,676	▲ 39.0	100,852	16.9	0	▲ 100.0	100,852	7.8
3月	13,321	27.8	906	▲ 94.7	212,491	<b>▲</b> 14.8	0	_	212,491	<b>▲</b> 14.8
4月	10,957	29.7	2,647	▲ 89.2	83,323	▲ 33.5	0	-	83,323	▲ 33.5
5月	10,563	28.7	49,396	205.6	137,588	<b>▲</b> 1.2	5,707	-	143,295	2.9
6月	9,348	▲ 50.2	3,837	▲ 59.8	126,533	▲ 26.2	13,079	344.4	139,612	<b>▲</b> 19.9

(備考)	<b>%</b> 6	月のプラントの	內訳	
			(件数)	(金額)
	1.	化学・石化	1	1,046
	2.	その他	1	12,033
		合計	2	13,079
			(金額)	(構成比)
		国 内	4,928	37.7%
		海 外	5,378	41.1%
		その他	2,773	21.2%
		合計	13.079	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	(	がイラ・原	原動機		②鉱 山 機	械		③化学機	械	④プ <del>-</del>	ラスチック	加工機械	(	風水力	幾 械
(半)件饭饭	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
アジフ	46	40,757	27.1	4	5	▲ 28.6	127	9,477	171.7	46	12,778	▲ 58.8	1,831	11,026	▲ 26.5
中 東	10	1,136	▲ 89.2	0	0	<b>▲</b> 100.0	4	448	<b>▲</b> 97.6	2	28	▲ 82.9	329	6,797	378.0
ヨーロッノ	5	608	74.2	2	11	▲ 26.7	11	147	25.6	12	556	11.9	671	487	▲ 51.3
北アメリカ	17	2,723	919.9	0	0	-	9	871	<b>▲</b> 68.2	13	1,521	20.0	621	2,187	34.9
南アメリカ	2	103	▲ 82.7	1	7	-	6	26	44.4	11	145	▲ 22.0	32	93	4550.0
アフリカ	2	752	840.0	12	75	<b>▲</b> 68.5	5	657	▲ 55.1	2	24	9.1	49	1,985	▲ 35.0
オセアニア	4	140	64.7	5	2	<b>▲</b> 60.0	1	130	-	1	17	0.0	16	58	▲ 23.7
ロシア・東欧	11	1,316	20.6	0	0	_	2	24	242.9	5	408	150.3	6	▲ 3	▲ 109.4
合 計	97	47,535	5.6	24	100	<b>▲</b> 63.4	165	11,780	▲ 56.0	92	15,477	▲ 53.5	3,555	22,630	1.9

/ 334	/T 148	14-1		⑥運 搬 機	ŧ 械		⑦変 速	機	(	8金属加工	機械		9冷 凍 機	械		⑩その f	the state of the s
(単	体機	代以	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	37	5,732	<b>▲</b> 14.2	23	350	▲ 32.0	57	5,868	205.5	12	3,967	▲ 56.5	288	2,469	▲ 59.7
中		東	0	0	_	0	0	-	1	8	-	1	457	▲ 35.5	7	54	74.2
∃ -	- 🗆 :	ッパ	11	147	▲ 89.7	6	90	▲ 2.2	2	12	▲ 58.6	12	3,398	▲ 34.7	198	236	▲ 88.5
北刀	7メ!	ノカ	15	3,388	21.0	9	132	<b>▲</b> 17.0	8	31	▲ 98.2	2	383	▲ 81.4	195	1,061	▲ 19.4
南フ	7メ!	ノカ	0	0	▲ 100.0	2	25	25.0	3	17	<b>▲</b> 10.5	2	174	▲ 9.4	4	11	37.5
ア	フリ	カ	2	5	400.0	0	0	-	0	0	-	1	189	▲ 34.8	14	2	-
オイ	マア -	ニア	5	5	150.0	1	4	▲ 55.6	1	7	▲ 30.0	2	780	▲ 34.6	4	4	▲ 50.0
ㅁシ	ア・	東欧	2	5	<b>▲</b> 66.7	0	0	_	0	0	-	0	0	-	0	0	_
合		計	72	9,282	▲ 15.4	41	601	▲ 24.4	72	5,943	61.1	32	9,348	▲ 50.2	710	3,837	▲ 59.8

		⑪単 体 合	· 計		⑫プラン	<b>.</b>		13総	計	
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,471	92,429	<b>▲</b> 12.7	1	12,033	950.0	2,472	104,462	▲ 2.4	74.8%
中 東	354	8,928	<b>▲</b> 71.9	0	0	-	354	8,928	<b>▲</b> 71.9	6.4%
ヨーロッパ	930	5,692	<b>▲</b> 47.2	0	0	-	930	5,692	<b>▲</b> 47.2	4.1%
北アメリカ	889	12,297	<b>▲</b> 11.8	1	1,046	-	890	13,343	<b>▲</b> 4.3	9.6%
南アメリカ	63	601	<b>▲</b> 44.7	0	0	_	63	601	<b>▲</b> 44.7	0.4%
アフリカ	87	3,689	▲ 28.4	0	0	-	87	3,689	▲ 28.4	2.6%
オセアニア	40	1,147	<b>▲</b> 18.4	0	0	<b>1</b> 00.0	40	1,147	<b>▲</b> 64.2	0.8%
ロシア・東欧	26	1,750	33.8	0	0	-	26	1,750	33.8	1.3%
合 計	4,860	126,533	▲ 26.2	2	13,079	344.4	4,862	139,612	▲ 19.9	100.0%

## 環境装置受注状況(2023年6月)

企画調査部

6月の受注高は、617億1,300万円で、前年同月比58.5%増となった。

#### 1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

#### ① 製造業

化学、機械向け産業廃水処理装置の増加により、 35.2%増となった。

② 非製造業

その他向け事業系廃棄物処理装置、ごみ処理装置 関連機器の減少により、▲38.7%減となった。

③ 官公需

汚泥処理装置、都市ごみ処理装置、ごみ処理装置 関連機器の増加により、85.9%増となった。

4 外需

排煙脱硫装置、水質汚濁防止装置関連機器の減少により、▲58.7%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

その他製造業向け集じん装置、海外向け排煙脱硫 装置の減少により、▲20.2%減となった。

② 水質汚濁防止装置

官公需向け汚泥処理装置の増加により、104.0%増となった。

③ ごみ処理装置

官公需向け都市ごみ処理装置、ごみ処理装置関連機器の増加により、41.9%増となった。

④ 騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置の減少により、 ▲22.7%減となった。

#### (表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調) 金額単位:百万円 増減比:%

	①製	造業	②非製	设造業	3民	需計	④官	公需	⑤内	需計	<b>⑥</b> 夕	/墨	⊕	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)
2020年度	25,634	▲ 54.8	66,166	<b>▲</b> 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
2022年度	47,709	▲ 1.1	65,054	▲ 0.6	112,763	▲ 0.8	580,494	15.2	693,257	12.3	26,894	<b>▲</b> 16.2	720,151	10.9
2020年	26,860	<b>▲</b> 65.8	67,412	▲ 24.2	94,272	<b>▲</b> 43.7	537,198	66.6	631,470	28.9	31,385	<b>▲</b> 4.8	662,855	26.7
2021年	40,895	52.3	55,778	<b>▲</b> 17.3	96,673	2.5	514,263	<b>▲</b> 4.3	610,936	▲ 3.3	31,182	▲ 0.6	642,118	▲ 3.1
2022年	52,829	29.2	68,655	23.1	121,484	25.7	479,407	<b>▲</b> 6.8	600,891	<b>▲</b> 1.6	10,771	▲ 65.5	611,662	<b>▲</b> 4.7
2022年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
7~9月	11,710	20.0	11,466	4.9	23,176	12.0	142,961	▲ 22.7	166,137	▲ 19.2	2,346	<b>▲</b> 77.3	168,483	▲ 22.0
10~12月	12,773	31.4	18,305	17.5	31,078	22.8	132,602	1.1	163,680	4.6	1,514	<b>▲</b> 68.9	165,194	2.4
2023年1~3月	10,582	▲ 32.6	21,719	<b>▲</b> 14.2	32,301	▲ 21.3	179,317	129.2	211,618	77.5	19,796	439.0	231,414	88.3
4~6月	15,339	21.3	13,301	<b>▲</b> 1.9	28,640	9.3	109,172	▲ 13.1	137,812	▲ 9.2	37,823	1068.1	175,635	13.3
2023.1~6累計	25,921	▲ 8.6	35,020	▲ 9.9	60,941	▲ 9.4	288,489	41.5	349,430	28.9	57,619	733.7	407,049	46.4
2023年4月	4,221	21.9	5,810	26.8	10,031	24.7	27,017	<b>▲</b> 47.9	37,048	▲ 38.1	570	<b>▲</b> 64.9	37,618	▲ 38.8
5月	5,852	10.7	3,774	29.3	9,626	17.3	29,752	▲ 34.8	39,378	▲ 26.8	36,926	4386.8	76,304	39.7
6月	5,266	35.2	3,717	▲ 38.7	8,983	▲ 9.8	52,403	85.9	61,386	60.9	327	▲ 58.7	61,713	58.5

#### (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)
2020年度	47,443	0.3	175,495	<b>▲</b> 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
2022年度	25,661	12.2	211,848	7.5	479,899	12.1	2,743	74.3	720,151	10.9
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	<b>▲</b> 45.8	208,564	20.0	408,181	<b>▲</b> 7.9	1,253	▲ 17.1	642,118	▲ 3.1
2022年	25,692	6.5	193,730	<b>▲</b> 7.1	389,413	<b>▲</b> 4.6	2,827	125.6	611,662	<b>▲</b> 4.7
2022年4~6月	4,964	1.0	49,212	2.8	99,843	3.7	1,041	289.9	155,060	3.9
7~9月	6,005	3.7	36,789	<b>▲</b> 19.7	125,223	▲ 23.7	466	42.5	168,483	▲ 22.0
10~12月	7,314	53.5	67,497	6.9	89,783	▲ 3.6	600	130.8	165,194	2.4
2023年1~3月	7,378	▲ 0.4	58,350	45.0	165,050	121.4	636	<b>▲</b> 11.7	231,414	88.3
4~6月	4,760	<b>▲</b> 4.1	55,440	12.7	114,492	14.7	943	▲ 9.4	175,635	13.3
2023.1~6累計	12,138	<b>▲</b> 1.9	113,790	27.2	279,542	60.3	1,579	<b>▲</b> 10.3	407,049	46.4
2023年4月	1,502	▲ 25.5	10,385	▲ 53.2	25,244	▲ 31.3	487	▲ 8.3	37,618	▲ 38.8
5月	1,722	68.3	19,300	34.1	55,054	41.2	228	6.0	76,304	39.7
6月	1,536	▲ 20.2	25,755	104.0	34,194	41.9	228	▲ 22.7	61,713	58.5

#### (表3) 2023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		
	機種						造		業			非 製 造 業			=1	地方	7.0/H	外需	外需	合計				
機			食品	繊維	バルブ ・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	計	地方 自治体	その他	小計		
	集	じん装置	9	3	0	1	8	111	65	164	115	161	80	717	42	1	206	249	966	26	4	30	7	1,003
	重脱		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大気法	排	煙脱硫装置	t 0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	51	148	0	1	149	200	1	0	1	<b>1</b> 9	182
大気汚染防止装置	排	煙脱硝装置	0	0	0	0	11	1	0	1	0	0	0	13	26	0	0	26	39	0	7	7	60	106
	排:	ガス処理装置	0	0	13	0	0	0	8	2	2	3	13	41	0	0	1	1	42	157	0	157	0	199
	関	連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	19	19	22	24	0	24	0	46
	,	小 計	9	3	13	1	19	112	73	218	117	164	96	825	216	1	227	444	1,269	208	11	219	48	1,536
	産処	理装置	267	1	70	16	10	1,315	3	6	4	1,819	77	3,588	67	14	21	102	3,690	109	0	109	149	3,948
	下処	水 汚 水理 装置	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	10	0	0	561	561	571	5,467	212	5,679	<b>1</b> 2	6,238
水質活	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
質汚濁防止装置	汚	泥処理装置	23	0	1	0	0	30	0	98	0	0	286	438	0	0	0	0	438	14,766	61	14,827	0	15,265
上装置	海防	洋 汚 菜 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	65	0	0	0	0	4	0	0	0	13	32	114	0	0	11	11	125	16	0	16	163	304
	,	小 計	355	1	71	16	10	1,351	3	104	4	1,832	403	4,150	67	14	593	674	4,824	20,358	273	20,631	300	25,755
-	都処	理装置		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	160	161	162	21,015	184	21,199	<b>▲</b> 21	21,340
ごみ処理装置	事物	業系廃棄処理装置	9	0	12	0	0	0	0	2	0	0	3	26	0	0	975	975	1,001	27	0	27	0	1,028
理装置	関	連機器	0	0	31	1	4	0	0	0	0	0	0	36	3	0	1,460	1,463	1,499	10,327	0	10,327	0	11,826
	,	小 計	9	0	43	1	4	0	0	2	0	1	3	63	4	0	2,595	2,599	2,662	31,369	184	31,553	<b>▲</b> 21	34,194
騒	騒	音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	228	0	0	0	0	228	0	0	0	0	228
言振動	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
騒音振動防止装置	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
置	,	小 計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	228	0	0	0	0	228	0	0	0	0	228
-	合	計	373	4	127	18	33	1,463	76	324	121	1,997	730	5,266	287	15	3,415	3,717	8,983	51,935	468	52,403	327	61,713

#### ボイラ・原動機需要部門別受注状況(2013~2022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(%)

	工权、亚胺(口川川) 「权、助牛及此(小									
	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	2022年度
製造業	187,075	216,498	340,215	238,274	188,353	107,370	156,047	173,992	272,774	309,131
	122.4	115.7	157.1	70.0	79.0	57.0	145.3	111.5	156.8	113.3
非製造業	747,495	1,012,591	988,898	827,194	766,719	714,039	796,036	643,604	547,380	424,423
	120.8	135.5	97.7	83.6	92.7	93.1	111.5	80.9	85.0	77.5
民間需要	934,570	1,229,089	1,329,113	1,065,468	955,072	821,409	952,083	817,596	820,154	733,554
	121.1	131.5	108.1	80.2	89.6	86.0	115.9	85.9	100.3	89.4
官公需	80,422	60,462	46,045	50,561	39,400	58,926	55,349	51,795	57,581	65,377
	105.7	75.2	76.2	109.8	77.9	149.6	93.9	93.6	111.2	113.5
代 理 店	4,754	1,684	3,099	4,565	4,027	4,287	4,457	6,419	5,345	6,660
	211.8	35.4	184.0	147.3	88.2	106.5	104.0	144.0	83.3	124.6
内需合計	1,019,746	1,291,235	1,378,257	1,120,594	998,499	884,622	1,011,889	875,810	883,080	805,591
	120.0	126.6	106.7	81.3	89.1	88.6	114.4	86.6	100.8	91.2
海外需要	470,295	517,568	444,197	607,352	359,715	415,430	446,048	245,942	385,033	452,690
	99.0	110.1	85.8	136.7	59.2	115.5	107.4	55.1	156.6	117.6
受注額合計	1,490,041	1,808,803	1,822,454	1,727,946	1,358,214	1,300,052	1,457,937	1,121,752	1,268,113	1,258,281
	112.4	121.4	100.8	94.8	78.6	95.7	112.1	76.9	113.0	99.2

## 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、動力伝導装置、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 総務部 編集広報課 行

FAX:03-3434-4767





所属·役職:

氏名: TEL:

発信元

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。

## ■ 「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

 $\mathsf{TEL}\cdot\mathsf{FAX}$ 

## 「産業機械」の送付先変更について

旧送付先

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。

住	所	₹	

貴社名

部課名・お役職

部課名・お役職

住 所 〒

部謀名・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 〒

貴社名

(部数

新送付先

)

#### 編集後記

■ 芥川賞作家・藤野千夜さん執筆の小説「団地のふたり」を読みました。小さい頃から同じ団地に住んでいるアラフィフの女性二人の他愛ない日常生活を描いた作品ですが、二人の微妙な距離感をお互いに探り合う当意即妙な会話が、平凡で変化の少ない生活に彩をつけ、あっという間に読んでしまいました。主人公の一人は、団地のご近所さんからの依頼を受けたものをフリマアプリで売り、その売り上げを出品者と分け合って生活費の一部にあてていますが、そのやりとりから団地に住む主に高齢者との助け合いながら生きている様子がよく伝わってきており、軽いタッチながら、現代日本の縮図をあぶりだし、課題を考えさせられる佳作であると感じました。



#### タイトル「風鈴まつりー可睡斎ー」

岡山県: KEN さん



静岡県は西部。袋井市の北に可睡斎(かすいさい)という曹洞宗のお寺があります。5月は初夏の頃。天気がよく、本堂へと続く階段をのぼると汗ばむくらいでした。しかし、風が吹く度に、控えめで優しい音が聴こえてきます。階段をあがりきると見えてくるのが写真の光景でした。初夏の時期だけ、風鈴まつりというイベントが開催され、参拝に訪れる人々を風鈴の優しい音色が労ってくれます。風が吹くと揺れる色とりどりの風鈴とその音が、とても澄んだ気持ちにしてくれます。本当に美しい眺めです。お近くに来られた際は是非ご参詣ください!

## 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。 ご応募お待ちしています!

写真データは メール添付で お願いします 応募については、当会ホームページの

【「みんなの写真館」の応募要項】を必ずご確認お願いします。

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

写真データ投稿先アドレス

## photostudio@jsim.or.jp

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

#### 読者アンケート募集中

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



## 産業機械

*No.875 Sep* 

2023年9月12日印刷 2023年9月20日発行

2023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

販売所/関西支部

編集協力/株式会社千代田プランニング 印刷所/株式会社新晃社 〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

TEL:(03)3434-6821 FAX:(03)3434-4767 〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階) TEL:(06)6363-2080 FAX:(06)6363-3086 TEL:(03)3815-6151 FAX:(03)3815-6152 TEL:(03)3800-2881 FAX:(03)3800-3741

(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?

## 專門技術者

# 募集

知 財 経 験 不 問

高度な 専門性 社会的 貢献

技術経験・知 識の活用 **IPCC** 

業界

最大手

最先端の 技術

Professional Team\*

\*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 専門技術者

Q

\* 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!

組織指表網絡的組織

### 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37年415万件の実績
- ・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

## **参大同内転歯車ポンプ**

吐出量 Nav GNAm

Max. 600m³/h Min. 30cc/min

用力 Max.4.5MPa DAIDO INTERNAL GEAR PUMP 粘度 Max. **250万mPa・s** 

温度 Max.450°C











#### あらゆる液体に挑戦し続ける 大同機械製造株式会社

ホームページ http://www.daidopmp.co.jp/

本社·工場 〒569-0035 大阪府高槻市深沢町1丁目26番26号

TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044

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



#### 大同海龍机械(上海)有限公司

ISO9001認証取得

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