

産業

No.839

機械

September

9

2020

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

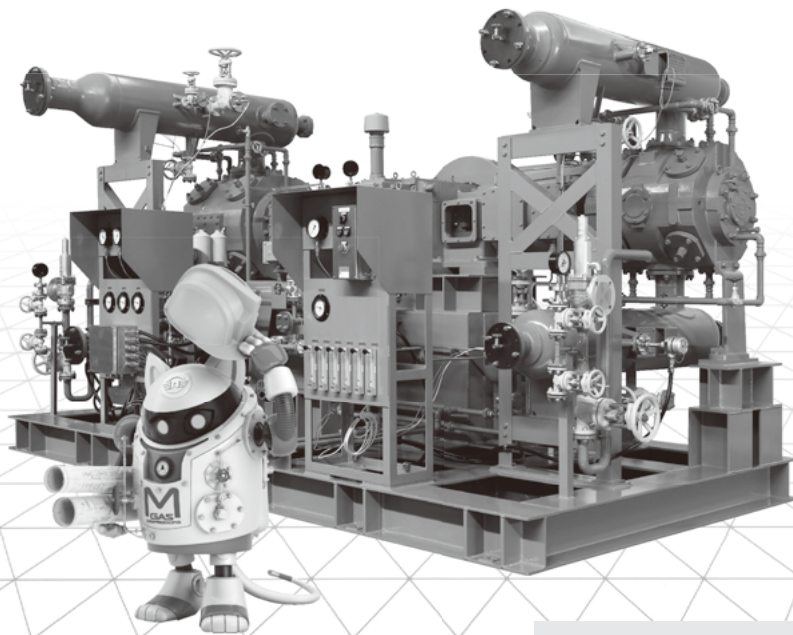
MIKUNIの品質管理体制は、
技術開発から生産、納入まで一貫した工程で優れた製品を提供しています。

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」**

ボイラ・原動機部会 部会長 高橋 祐二 04

[WILLHEAT(ウィルヒート)]業界最高ボイラ効率99%達成
連続比例燃焼制御 小型貫流ボイラ

(川重冷熱工業株式会社) 05

真空式温水機スタンダードモデルが叶えるSDGs

(株式会社日本サーモエナー) 10

天然ガスと水素の混合燃焼小型高性能ボイラの開発

(株式会社ヒラカワ) 14

ガス/油切替専焼小型貫流蒸気ボイラ

(三浦工業株式会社) 17

多缶設置ボイラの台数運転制御システム

(株式会社サムソン) 20

海外レポート —現地から旬の話題をお伝えする—

韓国駐在記

(HOSOKAWA MICRON(Korea)LTD.) 25

駐在員便り

..... 28

今月の新技術

全電動式射出成形機によるハイサイクル成形事例の紹介

(宇部興産機械株式会社) 33

企業トピックス

技術ブランド「eDYNAMiQ」機種の世界投入について

(株式会社荏原製作所) 38

連載コラム1 24

産業・機械遺産を巡る旅
「ベンゼン精留装置」
(和歌山県)

連載コラム2 32

輝くりケジヨ

株式会社流機エンジニアリング
森山 由貴恵 さん

イベント情報 41

行事報告&予定 42

書籍・報告書情報 49

統計資料

2020年6月

産業機械受注状況 51

産業機械輸出契約状況 54

環境装置受注状況 56

2010~2019年度

ボイラ・原動機

需要部門別受注状況 58

2020年6月

産業機械機種別生産実績 59

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の世界的な蔓延により感染被害に遭われた方々、また令和2年7月豪雨で被害に遭われた方々に心よりお見舞いを申し上げますとともに、一日も早い感染拡大の終息と被災地の復興を強く願っております。

さて、新型コロナウイルスの感染拡大のため、一部の産業への営業活動の自粛要請、外出規制やロックダウンなどの措置が取られ、鉄道、航空便及び車での移動量が減少し、工場の操業度が低下しました。それが要因となり、ある大都市では大気汚染が一時的に改善され、澄み切った青空を取り戻している光景が報道されました。経済成長と感染症対策、そして環境問題への対応を同時に解消させることの難しさと、我々が担う後世への責任の重さを感じています。また、まだ記憶に新しい平成30年7月豪雨をはじめとする記憶的な大雨や、毎年大型化し猛威を振るう台風などの自然災害による被害は大きくなるばかりで、企業活動において気候変動に対する危機感はますます高まってきました。当部会では、気候変動リスクへの対応を重要課題と捉え、地球温暖化抑制・環境対策・省エネルギー対策に関する法規、取り扱い、技術開発等の情報交換や政策提言等を行うとともに、業界の健全な発展を図ることを目的に活動を行っています。

ボイラ業界を取り巻く環境は、リーマンショック以降、徐々に回復し、近年の出荷台数はピーク時の7割を推移しております。今後、2006年前後に納入したボイラの更新時期に入りますが、日本全体のボイラ需要は大きく成長することは見込まれておりません。更に、この度の新型コロナ感染症や大規模災害の影響により、各産業で厳しい経営状況が続くことが予想されますので、我々ボイラ業界においても同様に、お客様の設備投資意欲の減退により厳しい状況になるものと思われれます。ですが、

一方では、AIやIoTなどICT技術の目覚ましい発展により、学習機能や遠隔監視機能を備えた製品が開発されており、施設や工場で多種多様な働き方が実現されるようになりつつありますので、従来とは異なる新たな需要が生まれてくるのではないかと期待しています。

このような厳しくかつ不透明な経済状況ではありますが、2015年にCOP(気候変動枠組条約締結国会議)で合意された「パリ協定」が掲げる温室効果ガスの削減目標の達成に向けて、世界各国において具体的な取り組みが行われています。また、「パリ協定」と同じ年に国連でSDGsが採択されましたが、SDGsにおいては、17の目標のうち、世界が直面している環境にかかわる深刻な状況(台風、豪雨、干ばつ等)から気候変動の目標に注目が集まっています。ボイラ設備はあらゆる産業で使用されているため、持続可能な社会の実現に向けて、機器単体の技術革新はもちろん、工場全体の総合的な省エネの実現や再生可能エネルギーの利用推進、水素エネルギー社会に対応するための関連機器の開発を行うことが必要とされており、環境負荷低減の一翼を担っています。当部会では、従来と同様に、環境に優しい製品・サービスを通じた環境負荷低減への貢献や事業活動を通じた社会貢献の取り組みを促進し、気候変動が事業に与えるリスクや機会を把握し、徹底的な省エネ活動の継続とCO₂削減への取り組み、緊急事態に備えたBCPの策定と運用への取り組み等の推進・支援を進めてまいります。

今回の誌面は、2020年度テーマ「産業機械が叶えるSDGs」を踏まえた特集としております。最後になりましたが、会員企業様各社のご発展を祈念申し上げ、特集号発刊にあたってのご挨拶とさせていただきます。

「WILLHEAT(ウィルヒート)」 業界最高ボイラ効率99%達成 連続比例燃焼制御 小型貫流ボイラ

川重冷熱工業株式会社
技術総括室開発部

主事 前田 有生

1. はじめに

近年のボイラ市場においては小型貫流ボイラが主流となっている。他タイプのボイラと比較して省スペースであるだけでなく、定期性能検査が不要かつ小型貫流ボイラ取扱い特別教育を修了することで、ボイラ技士免許なしで運用可能な取り扱いの容易さが利点である。複数台設置により大容量の需要にも対応可能なことから、市場に登場以来常に高い需要を得ている。一方、省エネルギーの観点からは、小型貫流ボイラは出力が小さくイニシャルコストを重視することから安価な3位置制御もしくは多段階(断続)制御が主に採用されており、制御面と環境負荷側面において改善の余地があった。当社では連続比例制御を取り入れ制御性を高めた省エネ型小型貫流ボイラ「WILLHEAT(ウィルヒート)」をラインアップしているが、省エネに対する更なる市場の要求に応え、小型貫流ボイラの持つ利便性に加え大型貫流ボイラの特徴である高性能/高耐久性を併せ持った換算蒸発量2,500kg/h、3,000kg/h対応機である「WF-2500GEX」「WF-3000GEX」を新たに開発し、2019年10月に発売した(写真1及び表1)。この新開発機においては

定格運転時99%のボイラ効率を達成し、業界最高レベルの省エネルギー性と環境負荷低減を図っている。本稿ではその特徴を紹介する。



写真1 「WILLHEAT(ウィルヒート)」外観

2. 「WILLHEAT(ウィルヒート)」 新製品の特徴

(1) 本体のコンパクト化

本製品は後述するボイラ本体及びエコノマイザ設計の最適化により、当社大型貫流ボイラの従来機「Ifrit(イフリート)」と比較して設置面積は35%低減された。当社製の小型貫流ボイラ多缶設置により同等蒸発量を確保した場合と比較しても25%の低減ができ、小型貫流ボイラ多缶設置からの入れ替え計画が容易なサイズとなっている。

(2) 業界最高の定格ボイラ効率

本製品は前述したコンパクト化に加え、ボイラ本体及びエコノマイザの高効率化及び最適化設計を実施し、業界最高の定格ボイラ効率99%を達成している。

① ボイラ本体

ボイラ本体は円筒状に配置した垂直配管を上下管寄せで連結した丸形構造の多管式貫流ボイラである。当社大型貫流ボイラ「Ifrit(イフリート)」から採用

した対流部の排ガス流れを ω フローにした缶体構造と、高性能フィン管の最適配置による水管熱負荷の均一化により高効率化が図られている。

② エコノマイザ

エコノマイザは、ボイラ給水とボイラから出た高温の排ガスを熱交換させることで排熱を回収し燃料消費量を抑える、ボイラ効率向上の要となる装置である。「WILLHEAT(ウィルヒート)」では、伝熱管配列を当社水管ボイラや排熱ボイラで実績のある千鳥配列に変更し、アルミフィンを採用した高効率伝熱管を搭載。また、低温排ガスの凝縮で発生するドレンによる伝熱面の阻害を防止するため、排ガスダウフローを採用した。また、CFDによる排ガス流れの解析を行い、伝熱効率を向上させている。更に給水時、各伝熱管内の給水流量の偏りを抑えるため独自のヘッダ形状に変更を行う等、ボイラ効率99%達成のため様々な工夫を加えた。

表1 要目表

ボイラ形式			WF-2500GEX		WF-3000GEX	
			(98%仕様機)	(99%仕様機)	(98%仕様機)	(99%仕様機)
規格分類			小型貫流ボイラ			
取扱資格			事業者の特別教育受講者以上			
能力	換算蒸発量	kg/h	2,500		3,000	
	実際蒸発量	kg/h	2,097		2,516	
	最高使用圧力	MPa	0.98			
	伝熱面積	m ²	9.8			
	ボイラ効率	%	98	99	98	99
	使用燃料		都市ガス13A/天然ガス			
	燃料消費量	m ³ /h	141.8	140.4	170.2	168.5
		kW	1,599	1,583	1,919	1,900
	NOx値(O ₂ =0%換算値)	ppm	40(実測値)			
	制御方式	燃焼	連続PID			
給水		連続PID				

- (注) 1. 性能表示は、公益財団法人日本小型貫流ボイラー協会の「ボイラー性能表示基準値」による。
 2. 燃料消費量は、燃料の低位発熱量を40.6MJ/m³Nとして表示している。
 3. 給水温度が15℃と異なる場合のボイラ仕様値は実際蒸発量を正とする。
 4. 実際蒸発量は蒸気圧力0.49MPa、給水温度15℃で示す。
 5. ボイラ効率は蒸気圧力0.49MPa、給水温度15℃、吸気温度35℃で示す。

(3) 環境性能の向上

一般的に燃焼室容積に対する燃焼熱量(燃焼室負荷)が増大すると、火炎温度が上昇し、サーマルNOxが上昇する。コンパクト化に伴い燃焼室負荷が高くなるため、NOx増加を抑制する必要が生じた。この解決手段として部分予混合バーナを採用し、ガスとエアの混合促進、2段燃焼、分割火炎の最適な配置等により火炎温度を下げ、NOx実測値40 ppm (O₂=0 %換算)を達成した。同時に広いターンダウン比1:7を実現し、約14%負荷まで対応。ON-OFFの回数を減少させ、高い部分負荷効率の維持を可能にした(図1)。

(4) 優れた蒸気圧力追従性

一般的に貫流ボイラの燃焼制御は3位置制御もしくは多段階(断続)制御を採用しているものが多い。しかし当社の「WILLHEAT(ウィルヒート)」は、燃焼に連続比例燃焼制御を採用している。これは、段階的に燃焼を制御する場合に比べ連続的に蒸気負荷に見合った燃焼量に制御できるため、蒸気圧力や水位を安定させることができる。また燃料を過剰に消費することが少なく、省エネの観点からもメリットが得られる(図2)。

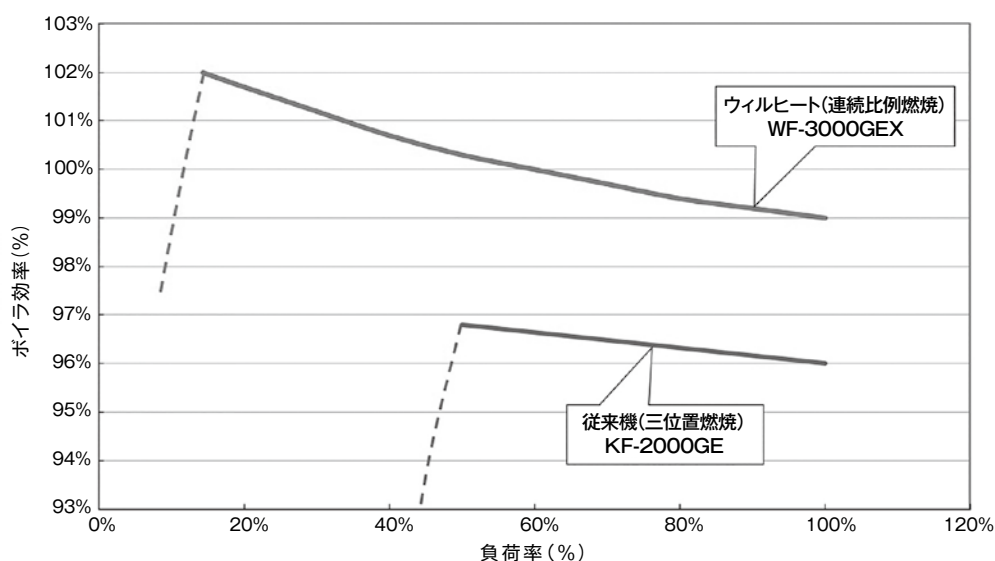


図1 予想効率曲線(入出熱法)

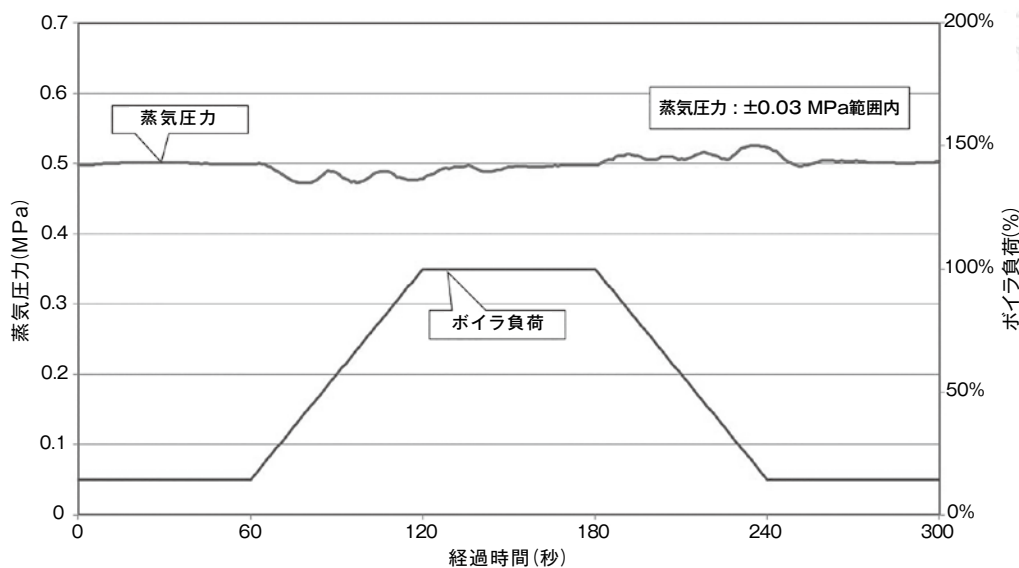


図2 負荷変動と蒸気圧力の安定

(5) 高い蒸気乾き度

一般的に給水制御は、ON-OFF給水制御を採用し給水量は常に一定で、設定水位を下回った際にのみ給水が行われる。OFF時にはエコノマイザへの給水がなくなるため、熱交換が滞りボイラ効率が低下してしまう欠点があった。また、ON時の瞬時的な給水量は定格時の蒸発量を超過するため、ボイラ内の温度低下により蒸気圧力が低下するだけでなく、ボイラ内の水位乱れ(上昇)によりボイラ缶水が蒸気に混入しやすくなり蒸気の乾き度が低下する等、蒸気品質の低下を招く恐れがあった。

「WILLHEAT (ウィルヒート)」では、これらの対策として給水制御においても連続PID制御を採用している。目標水位に対し現在の水位を監視し、給水ポンプにインバータを搭載し、回転数制御を行うことで常に最適な給水量を連続的に制御する。これによりエコノマイザの収熱量を最大化し、高いボイラ効率での継続運転を可能にするとともに、汽水分離器内水位を一定に保つことで乾き度を安定させ、蒸気圧力も一定に保つ効果が得られる。

更に、ボイラ缶水と蒸気を分離する汽水分離器においても、当社貫流ボイラで採用してきた高性能遠心分離反転式汽水分離器に工夫を行い、定格時の乾き度は業界最高レベルの99.5%を実現。部分負荷では約99.8%以上を達成した(※蒸気負荷静定時)。

(6) インバータ制御による省電力効果

給水ポンプに加え、押込送風機にもインバータを標準装備している。最適な回転数で連続制御することにより、従来機と比較して定格運転時においては7%、部分負荷(50%負荷)時においては68%消費電力の低減を達成している(図3)。また、条件によっては頻繁に起動-停止が発生するON-OFF制御と比較して連続制御方式は電動機の長寿命化の効果も得られる。

(7) O₂濃度センサによる空気比制御システム

燃料の完全燃焼に必要な空気量を単位量と燃焼に用いる空気量の比率を「空気比」として表す。ボイラ燃焼において空気比が高くなると、排ガス温度の上昇や排ガス量の増大により排ガス損失が増大しボイラ効率は低下するため空気比は低く設定することが望ましい。しかしながら空気比は季節や天候等の影響により空気密度が変化するため、O₂濃度低下時の異常燃焼やCO発生の回避を優先し、空気比は高い値に設定される場合が多い。「WILLHEAT(ウィルヒート)」ではこの対策としてO₂濃度センサを搭載し、実際の排ガスO₂濃度を直接監視することで必要十分な空気比の確保とボイラ効率の最大化が両立するように押込送風機を制御している。また、送風機の動力低減にもつながるため、O₂濃度監視は電力消費量の面でも省エネ効果を得ることができる。

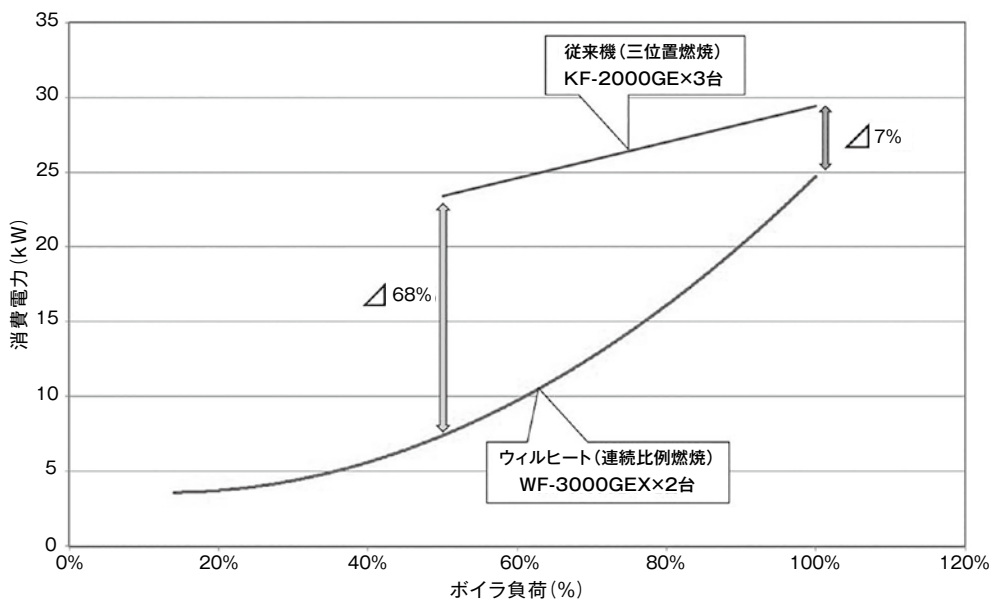


図3 消費電力の比較

以上の特徴により、「WILLHEAT (ウィルヒート)」シリーズは小型貫流ボイラでありながら、当社大型貫流ボイラ「Ifrit (イフリート)」シリーズの優れた圧力制御特性と小型貫流ボイラの起動性能、扱いやすさ等両者の長所を取り込み、更にはコンパクト化、省エネルギー性能を向上させた、換算蒸発量3,000kg/hの高効率ボイラである。

3. おわりに

2015年9月に国連サミットで採択されたSDGsには持続的な世界を実現するための17のゴールと169の具体的なターゲットが定められている。2030年の達成を目標に、企業活動が単に個々の利益を追求するためだけでなく、社会や地域の格差、ひいては地球環境の改善につながるビジネスモデルを構築し実践することが要求されている。中でもエネルギー効率の改善率倍増、化石燃料による環境負荷の低減等は、各種化石燃料を燃焼させることで水を温水や蒸気へ変換するボイラ製品においても、取り組むべき大きなテーマである。当社は今後もお客様の満足を求め、製品のライフサイクルコストの低減を通して省電力、省エネルギーの追求や環境負荷の低減を進め持続可能な社会の実現に貢献していく所存である。

真空式温水機スタンダードモデルが 叶えるSDGs

株式会社日本サーモエナー
技術本部開発部

部長 林本 伸章

1. 企業活動とSDGs

当社は『汽罐報国』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、「汽罐＝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。

当社が取り組むSDGsとしては、当社の熱源装置が生み出す蒸気や温水が、製造面では加熱・加工等に用いられ、空調・衛生面では暖房・給湯・滅菌等に用いられることは、ゴール7 “エネルギーをみんなにそしてクリーンに”、ゴール3 “すべての人に健康と福祉を” に結びついている。更に、熱源装置の高効率・省エネルギー化に取り組み、高効率貫流ボイラ、潜熱回収温水機、ボイラや温水機にヒートポンプを組み合わせたハイブリッドシステム等を提供してクリーンな地球環境づくりを目指していることは、ゴール13 “気候変動に具体的な対策を” に深い関わりがある。



2. 温水機の改良開発とSDGs

本稿では、当社の真空式温水機バコティンヒーターG/KSAN型(缶体熱出力233kW、291kW、349kW)のリニューアル開発について紹介する。本温水機の外観を写真1に示す。

G/KSAN型は当社のスタンダードモデルであり、端的にいうと効率や機能面よりも低イニシャルコストを優先するモデルに位置づけされる。温水機市場においては、熱出力が349kWまでの低出力の領域では低イニシャルコストを重視したスタンダードモデルが多く望まれ、



写真1 バコティンヒーター外観

それ以上の大出力の領域では低ランニングコストを重視したミドルレンジ及びハイエンドモデルが多く望まれる傾向がある。当社温水機のスタンダードモデルに対するミドルレンジ及びハイエンドモデルの出荷台数比率を図1に示す。熱出力233～349kWのスタンダードモデルの占有割合は約6割にもなり、占有ボリュームが非常に大きいことが分かる。

当社のこれまでの商品開発においては、より高機能・高効率なハイエンドモデルの改良開発に注力し市場投入してきたが、その一方で、スタンダードモデルはコスト性を優先し大幅なモデルチェンジは行っていなかった。しかし、温水機市場全体で省エネやCO₂排出量削減の効果を上げるためには、占有割合の大きい熱出力349kW以下のスタンダードモデルの効率向上が必要であると考え、当社としては30年ぶりにリニューアル開発に踏み切った。開発コンセプトと目指すSDGsを以下に示す。

(1) 高効率化

本温水機の缶体は水冷壁と水管を介して燃焼ガスを通じ熱媒水へ熱伝達させる水管式であり、その水管配列と水管形状の見直しにより、定格効率を向上させた。燃焼室の形状・容積は従来と同じとし、燃焼ガス温度の比較的高い水管列の上流部では燃焼ガス通過流速を

上げ、燃焼ガス温度の比較的低い水管列の下流部ではフィン付水管を採用することで高効率化を図った。



目指すSDGs…ゴール13”気候変動に具体的な対策を“

(2) 高機能化

新型バーナの搭載により、温水加温制御を従来のON-OFF制御から3位置制御へ変更し、部分負荷効率を向上させることにより、実運転負荷での燃費向上を図った。熱出力349kW以下の温水機の市場では、すでに述べたように廉価なスタンダードモデルを求める傾向があり、価格をできるだけ抑えるために、主にON-OFF制御が採用され続けてきた。しかし、実運転負荷における効率を向上させるためには定格効率を上げるだけでなく多位置制御化することが有効であると判断し、3位置制御を採用した。



目指すSDGs…ゴール13”気候変動に具体的な対策を“

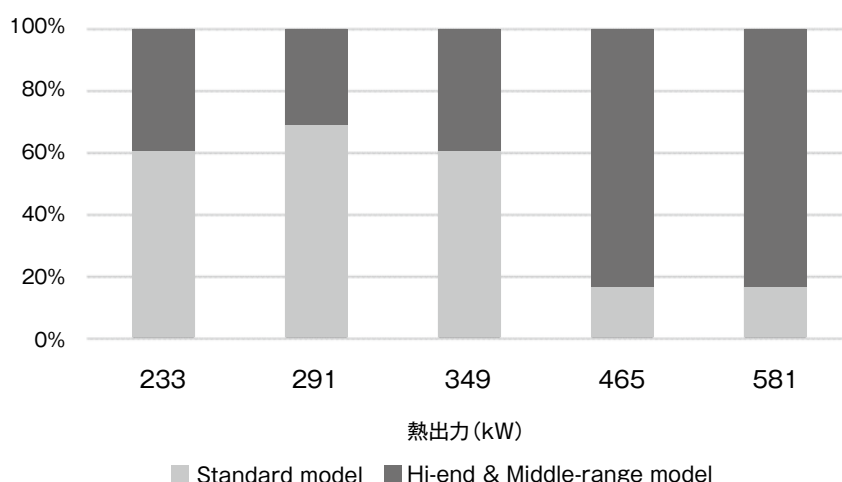


図1 出力別出荷台数比率

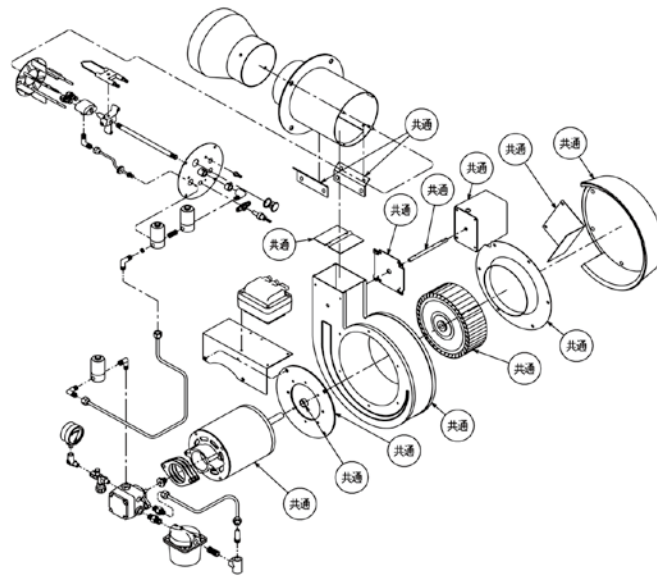


図2 バーナ部品共通化

(3) 新旧互換性の維持

本温水機は販売開始してから30年ものロングセラーモデルであり、更に15年を超えてご使用になるお客様もいるほどの長寿命を誇るため、数千台もの既設缶が存在する。

これらの温水機を更新いただく際に、付帯設備はそのままお使いいただき温水機のみ更新する場合の工事をスムーズに行えるように煙道・温水配管の取り合い、基礎アンカーの位置は従来機と同等とした。



目指すSDGs…ゴール12 “つくる責任つかう責任”

(4) 部品の共通化

本温水機は、つくる側においても省資源化と省労力化を進めるため、コストアップ要素となる高効率化と高機能化を図りつつ低インシタルコストを維持するよう徹底的な部品の共通化を行った。

本温水機は、温水用途の温度帯によって複数の仕様が存在する。また従来はガス焚・油焚で缶体がそれぞれ異なったため数種類の缶体が存在したが、新設計した缶体ではガス焚・油焚の缶体を共通化して種類を半減した。従来のバーナでも、ガス焚・油焚それぞれにおいて可能な限り部品を共通化していたが、それでも100種類を超える部品が存在した。新設計したガスバーナと油バーナは、それぞれの部品点数を減らすと

ともに、図2に示すようにコスト占有率の高いファン・モータ等の主要部品を共通化して約2割削減した。

これら缶体・バーナ部品の共通化により、本温水機の低コスト化だけでなく、部材購入・在庫管理、組み立て作業の簡素化により製作上の省資源・省労力化も図った。



目指すSDGs…ゴール8 “働きがいも経済成長も”
ゴール12 “つくる責任つかう責任”

(5) 既設缶の高機能化を見据えて

本温水機は、ロングセラーモデル&長寿命であり多数の既設缶が存在することはすでに述べた。その長寿命性から既設缶の更新に消極的なお客様も多いが、市場全体で省エネ・CO₂削減をいち早く実現するためには既設の温水機はそのままお使いいただき、バーナと制御盤を高機能なものに交換していただくだけでも大きな効果が得られるため、高機能化したバーナは従来機にも取り付け可能な設計とした。



目指すSDGs…ゴール12 “つくる責任つかう責任”
ゴール13 “気候変動に具体的な対策を”

最終的な開発アウトプットを以下に記す。

本温水機の効率を図3に示す。高効率化により定格効率が6ポイント上昇し、高機能化により温水機発停時の送風パーセント損失が低減され、実用運転負荷を30%とすると24ポイント燃費が向上した。このように実用運転負荷での効率が大幅に向上し、従来のON-OFF制御のミドルレンジクラスを凌ぐ性能となった。

本温水機349kWの10年間のランニングコストとCO₂排出量を図4、図5に示す。計算条件は、実用運転負荷30%、年間3,000時間稼働、天然ガス13A燃料単価¥100/m³N、A重油燃料単価¥85/Lとした場合、ガス焚では従来比1,300万円減、油焚では従来比1,200万円減となり、大幅にランニングコストの低減が見込まれる。CO₂排出量は、ガス焚では従来比年間33t-CO₂、油焚では従来比年間44t-CO₂の排出量削減が見込まれる。

3. おわりに

温水機市場全体で省エネ・CO₂削減を効果的に行うには、ハイエンドモデルだけでなく占有ボリュームの大きいスタンダードモデルの高効率・高機能化も必要である。

従来機よりも大幅に燃費が向上した本温水機G/KSAN型は、つくる側にとっては省資源化・省労力化が図られ、つかう側にとってはランニングコストが抑えられ、社会全体にとってはCO₂排出量が削減でき、SDGsを目指す上で極めて有益な商品に生まれ変わった。

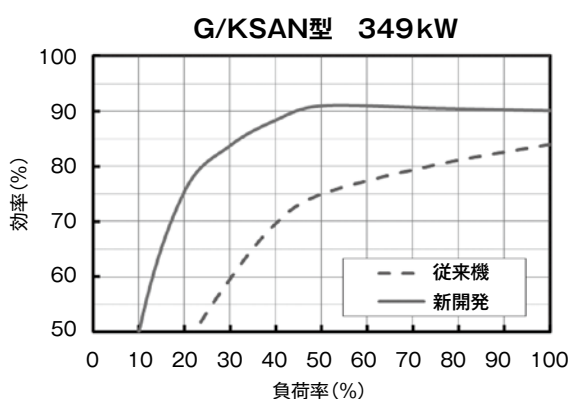


図3 バコティンヒーター効率曲線

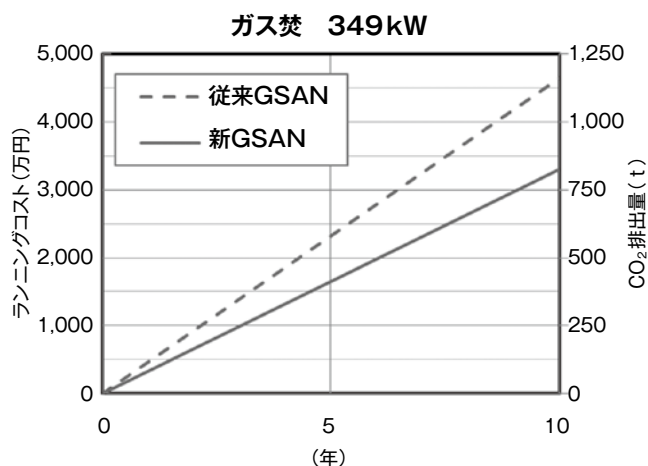


図4 ガス焚バコティンヒーターランニングコストとCO₂排出量

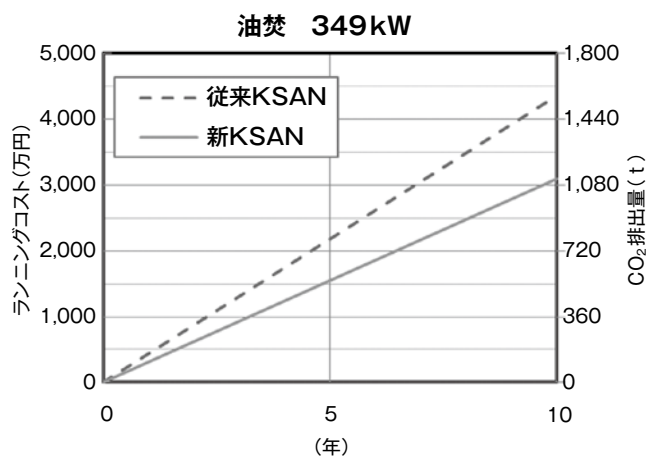


図5 油焚バコティンヒーターランニングコストとCO₂排出量

天然ガスと水素の 混合燃焼小型高性能ボイラの開発

株式会社ヒラカワ
開発統括 開発室 開発グループ

係長 鈴木 卓哉

1. はじめに

環境負荷低減に寄与する小型高性能ボイラ開発にあたり水素を活用することは、枯渇が危惧される化石燃料に対して、無尽蔵と言える水素の資源量、リサイクル性、クリーン性、エネルギーの脱炭素化への可能性を十分に秘めている。現状国内外における最重要課題である地球温暖化対策への取り組みとして、燃料電池、水素自動車

といった方面の展開が主流である。しかし、これだけの取り組みでは、水素社会による地球温暖化対策が達成されるとは言えない。ボイラユーザーからの声である「CO₂削減量20%を達成する小型高性能ボイラ」の要望に応えるべく、天然ガスと水素の混合燃焼という新しい発想により、水素が容易に活用でき、その燃焼技術を適用可能なボイラ市場規模からも地球温暖化対策への効果は大きい。

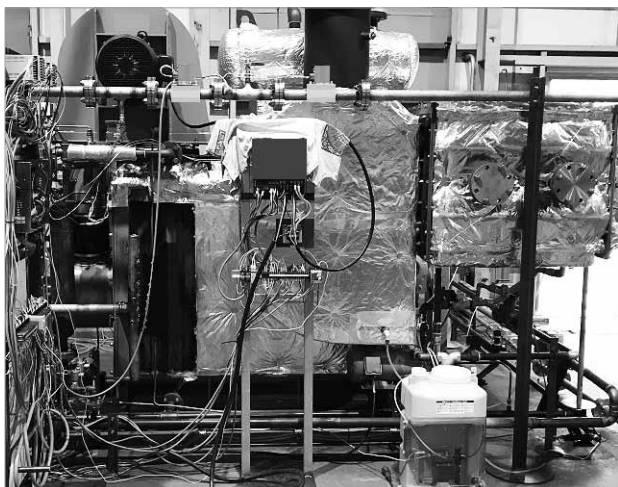


写真1 試験機外観



写真2 製品イメージ

2. 天然ガスと水素の 混合燃焼小型高性能ボイラ

脱二酸化炭素の切り札である水素社会の実現に向け、水素燃焼は非常に重要な技術と位置づけられるが、現在は発電、輸送船への大型水素エンジンやガスタービンの開発が先行している。また、ボイラ業界においても、水素燃焼ボイラは存在するものの、大型ボイラが主であり、それらは水素のみの専焼である。今回紹介するボイラは、当社独自の技術である管巢燃焼（JAFI）方式を更に進化させ、天然ガスと水素の混合燃焼を用いた小型高性能ボイラである。

管巢燃焼（JAFI）とは、水管群内で燃焼と伝熱が同時進行し、水管での火炎冷却による低NO_x化と、燃焼空間排除によるボイラの小型化が可能な燃焼方式である。

当社では、小型ボイラにおいて燃焼が困難であった水素を燃料とすることで、既存ボイラよりも省エネルギーでCO₂排出量が少なく、環境負荷低減につながる小型高性能ボイラを開発した。当社従来機種と比較して、CO₂排出量を、水素使用による天然ガス使用量減に伴う20%、ボイラ効率上昇による燃料消費量減に伴う6%、合計26%低減する。またボイラ効率は、業界トップクラスとなる104%（低位発熱量基準）を達成した。

最終開発製品仕様を以下に示す。

表1 最終開発製品仕様

最高使用圧力	0.98MPa
伝熱面積	10m ² 以下
ボイラー種別	貫流ボイラー
適用規格	小型ボイラー
取扱者資格	特別講習受講者（ボイラー技士免許不要）
換算蒸発量	2t/h
燃料種別	都市ガス13A+水素

3. ボイラの特長

(1) 天然ガスと水素の混合燃焼

水素は、天然ガスに比べて燃焼速度が速く、着火性も良い。火炎の輝度は低く、燃焼温度は高い。このことから、水素のみでの燃焼には火炎の検出、サーマルNO_xの抑制等にハードルが予見されたこと、またBCP対応として水素が利用できない事態を想定し、非常時には天然ガス100%での燃焼もできるように、水素と天然ガスの混合燃焼を採用、水素の天然ガスへの混合比率を50%とした最適な混合燃焼が可能なバーナを新たに開発し、ターンダウン比1：10を達成するため、比例燃焼制御方式を採用した。

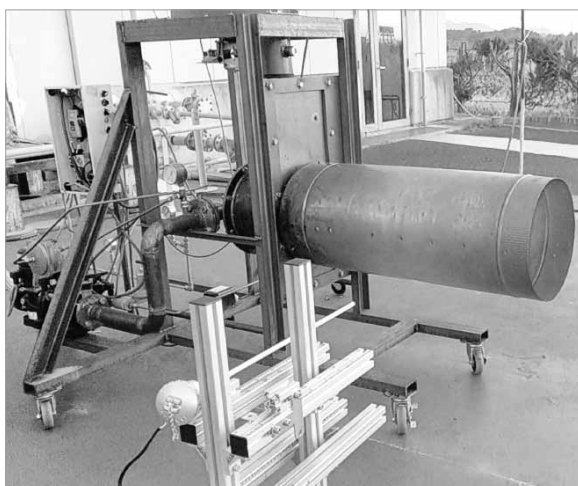


写真3 開発時大気開放バーナ(左)、及び混合燃焼火炎(右)

(2) 小型高性能化

ボイラの設置面積を抑えるため、ボイラ内に燃焼のためのスペースを設けない管巢燃焼（JAFI）方式を採用した。管巢燃焼方式では火炎内に水管が配置されるが、天然ガスと水素の混合燃焼によって燃焼温度が天然ガス専焼よりも上昇するため、水管の熱負荷が上昇する。バーナ、ボイラ本体水管部の耐熱性、耐久性を検証しつつ、ボイラの設置面積を既存同容量の当社従来機種と比較して30%以上削減した。

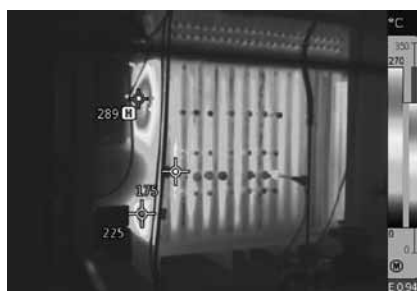


写真4 開発時、ボイラ本体温度計測

(3) 潜熱回収技術

潜熱回収域まで効率を上げるためには、排ガス中の水蒸気を凝縮させ、凝縮熱（潜熱）を回収させる必要があるが、水素混合燃焼により燃焼排ガス中の水蒸気量は天然ガスのそれと比較して増加し、その結果凝縮水量は増加する。その凝縮水を効率よく排出し、また潜熱回収能力を向上させるために種々の形状、構造の排熱回収装置を選定及び検証することで、ボイラ効率を既存高性能ボイラ製品の98%から、ボイラ業界ではトップクラスとなる104%（ボイラの効率表示は低位発熱量基準による）に高め、燃料消費量を6%削減した。



写真5 排熱回収器外観

4. 来るべき水素社会に向けて

事業所、工場、ホテル、病院、地域冷暖房施設等ボイラユーザーからは、低CO₂排出量、高効率、省エネルギー、省スペース設置可能な蒸気ボイラが要求されている。その対応として、当社天然ガスと水素の混合燃焼小型高性能ボイラへの期待は大きく、また水素社会の実現には、自動車業界が先行する中、「利用」用途として今回のボイラが商品化される意味は大きい。

一方で、数年前には国を挙げての水素産業への期待が大きかったが、現在水素インフラ整備が当時思われていたほど進んでいない状況である。

商品化にあたっては、小型蒸気ボイラというカテゴリの中、天然ガスと水素の混合燃焼という付加価値はあるものの、コスト面も重要視される。その面での商品価値も高めながら、水素という燃料を当たり前のよう使用する時代を作り上げるために、中小企業による小型機器の汎用化として開発を続けている。

5. おわりに

今回のボイラは、経済産業省中小企業庁による平成28年度戦略的基盤技術高度化支援事業（通称：サポイン事業）の支援を受け開発を進めてきた。

水素専焼ではなく、天然ガスと水素の混合燃焼小型高性能ボイラを開発することで、例えば大震災発生時、水素燃料の供給が一時的にできなくなる、あるいは供給量が低下した場合、天然ガスのみでバーナの燃焼ができるといった不測の事態へのBCP対策が可能となる。

世界的にSDGs（持続可能な開発目標）への取り組みが活発化し、環境負荷の低減が一層求められる中、「誰一人取り残さない」未来に向け、社会・経済・環境といった複数課題の統合的解決を目指し水素社会を実現することは、SDGsの考え方につながる。

SDGs達成のためにも、当社は、「天然ガスと水素の混合燃焼小型高性能ボイラ」を市場に提供することで、持続可能な社会の実現に必要な不可欠な企業を目指していきたい。

ガス/油切替専焼小型貫流蒸気ボイラ



三浦工業株式会社
ボイラ技術部 ボイラ技術課
エンジニア 菅原 勇久

1. はじめに

小型貫流蒸気ボイラは、省エネルギー・省スペース性に優れ、取り扱いについては「ボイラー技士」の資格が不要という特長があり、ビル等の空調・給湯用途、殺菌消毒用の熱源、給湯や加熱等業務用・産業用として、幅広い分野で利用されている。

蒸気ボイラは通常1種類の燃料のみに対応しているが、本ボイラはガス燃料と油燃料をスイッチ一つで切替えて運転することができる。病院等にてボイラを使用する際にはどのような状況下でも熱(蒸気)を供給することが求められるが、諸事情により一方の燃料の供給が妨げられた際にも燃料を切替えることで蒸気供給ができる。

また、現状ガス配管はないが将来敷設予定の地域に



写真1 GC-2000AS 外観

表1 ボイラ概略仕様

要目	単位	GC-2000AS
ボイラ種類	—	小型ボイラ(多管式貫流ボイラ)
取扱者資格	—	事業主による「特別教育」受講者以上
使用圧力範囲	MPa	0.49~0.88
相当蒸発量	kg/h	2,000
ボイラ効率 ^{※1}	%	97
燃焼制御方式	—	高速 ^{※2} 多位置制御 (0%—連続P ^{※2} -25%-55%-100%)
燃料	—	13A/A重油・灯油
ボイラ寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	990×2,790×2,610

※1：負荷率100%、蒸気圧力0.49MPa、給水温度15℃、給気温度35℃

※2：ガス焼き時

において、ボイラを入れ替えることなく、油からガスへ燃料切替が可能である。

本稿では、「産業機械が叶えるSDGs」への取り組みとして、小型貫流ボイラのメリットを確保した上で、更なる省エネルギー化を実現したガス／油切替専焼小型貫流蒸気ボイラの特長を紹介する。なお、本開発は、東京ガス株式会社、大阪ガス株式会社、東邦ガス株式会社、及び当社の共同開発である。

＜「産業機械が叶えるSDGs」における注力テーマ＞



2. 本製品の特長

本製品の外観を写真1に、仕様を表1に示す。また、特長について以下に示す。

(1) スイッチ一つで燃料切替可能

ボイラ正面パネルに設置されたスイッチの操作のみで、ガス(13A)と油(A重油／灯油)の切替が可能である。その他燃料ライン・バーナ等の交換作業は不要である(図1)。

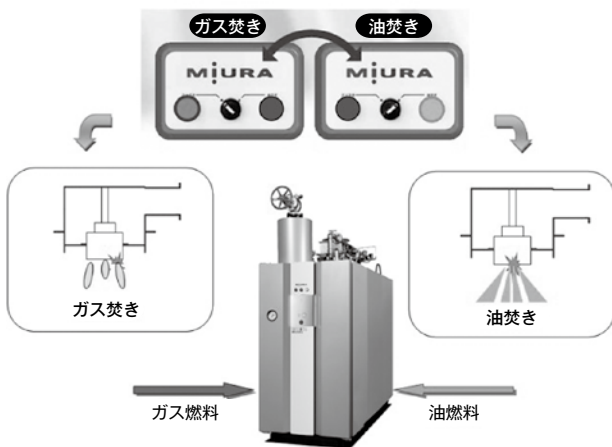


図1 燃料切替イメージ

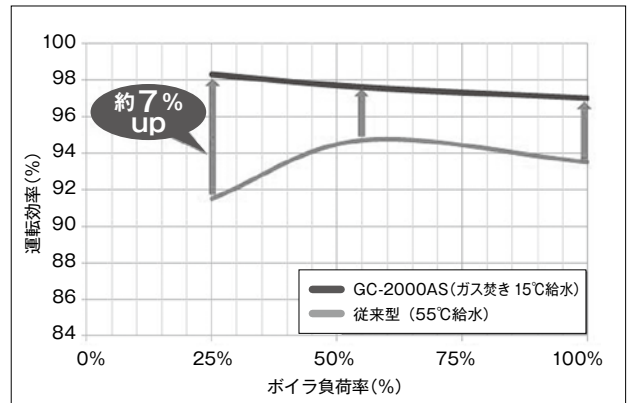
従来、燃料種の異なる2台のボイラを設置していたユーザー様において、1台で燃料種を切り替えることにより、ボイラ室の設置スペース削減が可能となる。

(2) ボイラ効率の向上

ボイラ単体での効率向上として、排ガスの余熱を利用してボイラ給水を加熱するエコノマイザの構造を改良することで、排ガスからの熱回収量が向上し、従来機よりも2%高いボイラ効率97%を達成している。

更にガス焚き時は給水の加温を必要とせず、最大7%の燃料使用量削減が可能である(図2)。

また、送風機と給水ポンプにインバータを搭載し、エコ運転ポイントでの優先燃焼によりシステム全体の効率アップ・省電力化が可能となった(図3)。



(運転効率：蒸気圧力：0.49MPa、給気温度：35°C)

図2 ボイラ効率向上によるメリット

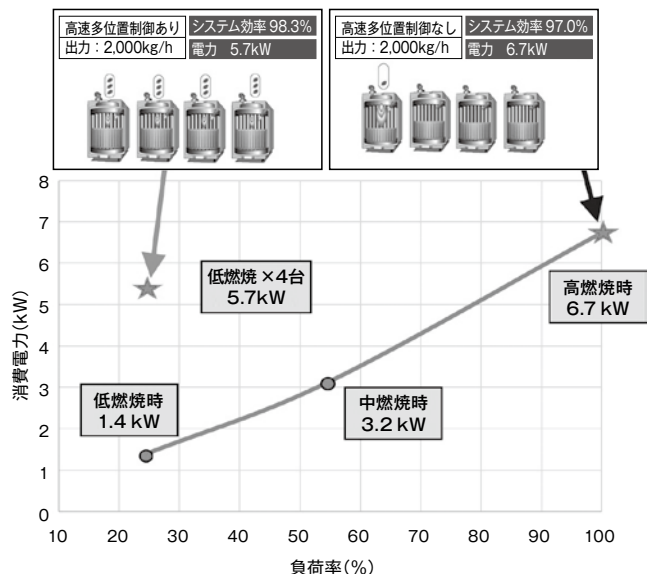


図3 エコ運転ポイントの導入の効果

(3) 高ターンダウン化

要求蒸気量が最低出力を下回る場合は、ボイラのON/OFF(メインバーナの燃焼/停止)を繰り返すため、運転効率が低下する。本製品では、ターンダウン比1:4を実現しており、定格出力100%(相当蒸発量2,000kg/h)から最低出力25%(相当蒸発量500kg/h)までの負荷に応じた要求蒸気量に対応できるとともに、25%以下の低負荷領域においてもボイラのON/OFF回数を低減することで運転効率の維持が可能となる。

(4) 連続パイロット制御

連続パイロット制御とは、要求蒸気量が低く、ボイラが待機状態となった場合に、メインバーナを停止し、パイロットバーナの燃焼は継続させる制御である。

図4に連続パイロットによる効果を示す。ボイラは、待機状態から起動する場合は、プレパージが必要となり、プレパージを行う場合、その分だけ燃焼開始までに応答遅れが生じ、蒸気圧力安定性が低下する。また、プレパージは、炉内の熱を放出するため、プレパージの回数が増える分、熱損失も増えてしまう。

連続パイロット制御では、待機状態からのボイラ起動時にプレパージを行う必要がなく、安全を確保した上で、速やかにメインバーナへの着火を行う。そのため、蒸気負荷追従性に優れ、かつ、プレパージ時に発生する熱損失を低減することができる。

(5) ガス供給圧範囲拡大

ガスライン及びバーナの構造を見直すことで、ガス供給圧の使用可能範囲を従来機種種の100~300kPaから50~300kPaに拡大した。従来機種種では設備の関連で設置できない場合があったが、今回の変更により対応範囲が広がる。

(6) 環境保全性

排出NOx値において、ガイドライン値50ppm(O₂=0%換算)を満足する性能を有している。

(7) 内作部品搭載によるメリット

・多位置ダンパモータ

当社では、空気ダンパ開度を多段階にコントロールするダンパモータを開発した。従来の風量調節機能に加え、締切性を向上させたダンパとの組み合わせにより、連続パイロット中のパーズ損失及び待機時のドラフト損失を大幅に低減している。

・水位センサ

水位レベルセンサと給水インバータ制御を組み合わせることで、水位センサにて連続的に水位検出を行いながらインバータを利用した連続給水制御により、運転条件に応じて適切な水位制御が可能となった。

3. おわりに

省エネルギー、省スペースであり、ガス/油切替可能な本製品は様々な業界のお客様の要求に対して貢献できるボイラと考えている。当社は「熱・水・環境の分野で、環境に優しい社会、きれいで快適な生活の創造に貢献します」を企業理念におき、省エネルギー・環境保全性能が高く、安全・安心でコストパフォーマンスに優れた商品をタイムリーに世界のお客様に届けるため、ボイラを含めた工場全体の省エネルギー機器の商品化に力を入れている。本稿がビル、工場内の省エネルギーの検討の一助となれば幸いである。



図4 連続パイロット制御の効果

多缶設置ボイラの 台数運転制御システム



株式会社サムソン
技術本部 制御技術部

マネージャ 西山 将人

1. はじめに

小型貫流ボイラは、取扱いが簡便で、他の形式のボイラに比べて保有水量が少ないため起蒸時間が短く、高効率・省スペース等の多くのメリットがある一方、構造面では伝熱面積 10m^2 以下等の制約があるため、現状、1缶あたりの最大蒸発量は $3,000\text{kg/h}$ である。

したがって、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、複数缶並べて台数運転制御システムを構築することで、蒸気供給量と蒸気供給停止

リスク低減を図ることが多い。

また、近年SDGsへ取り組む企業が増加している中、SDGs:ゴール7.3 [エネルギー効率の改善率を増やす]の達成のため蒸気供給設備全体としての省エネルギー性向上、更にエネルギー使用量が容易に把握できるシステムのニーズが高まっている。

本稿においては、当社の標準的な台数運転制御システムにおける省エネルギー性向上のための各種制御内容及びエネルギー使用量把握のための機器の紹介を行う。



写真1 当社小型貫流ボイラSE-3000APG多缶システムの一例

2. 台数運転制御機能

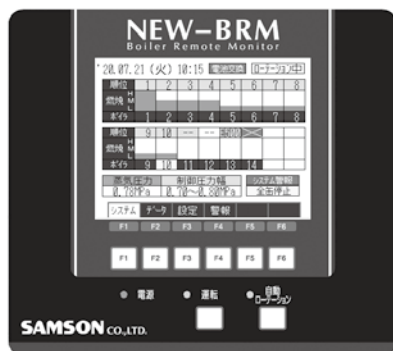
当社の台数制御盤 (New-BRMⅢ) の特徴を以下に示す。
 なお、これらの特徴は当社製ボイラと組み合わせて台数
 運転制御システムを構築することでより一層の省エネル
 ギー性向上が図れる。

(1) 最適な運転パターン

台数制御盤から各ボイラへの燃焼指令は、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。

[特許 第6220256号]

台数制御盤
NEW-BRMⅢ
 お客様の使用状況に応じ、
 最適な台数制御ができます。



スコアシステム
SCORE VS SYSTEM
 蒸気発生システム全体を管理。
 ボイラだけでなく周辺機器を含めた
 蒸気発生システムをトータルで管理します。



具体的な燃焼指令の例として、ボイラ3台の台数
 制御時での一例を図1に示す。

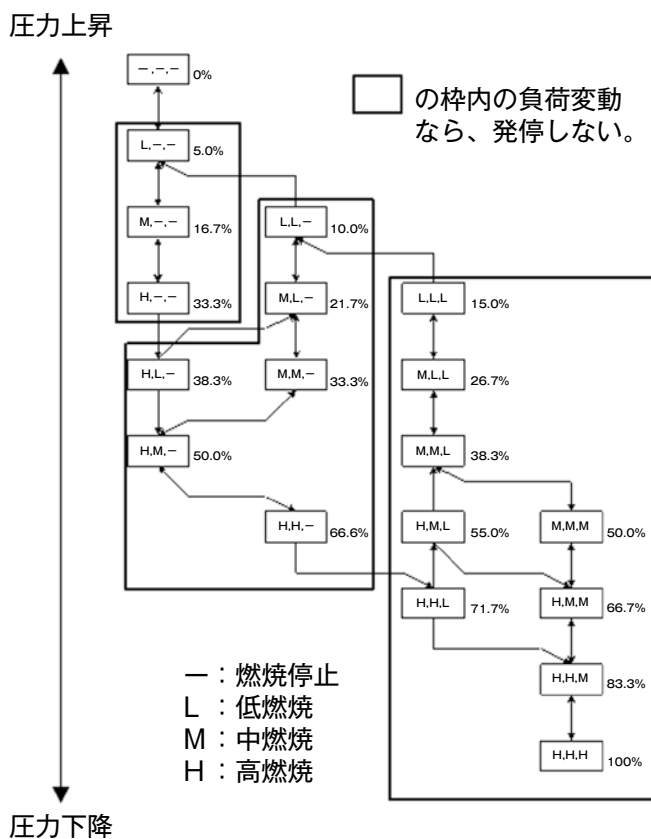


図1 燃焼指令の一例

図1に示すとおり、図中の記載枠内であれば燃焼
 発停がなく、パーシロスが0となる。そのため、パーシ
 時間も不要でパーシでの熱損失も0となり、負荷追従性
 の向上と省エネルギー性の向上が図れている。

また、図1の燃焼指令枠の右横に記載している数値
 はボイラ全体の燃焼量に対しての燃焼量の割合であり、
 各ボイラのターンダウン (バーナの最小と最大燃焼量
 の比) が高くなればなるほど枠内の燃焼量の下限值が
 小さくなり、更なる発停の抑制が可能となる。

(2) 最適な制御台数

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。

[特許 第4632361号]

具体的な制御例を図2に示す。

図2に示すとおり、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。

また、ボイラ自体の各燃焼ポジションの切替時間が短いほど、オーバーシュート・アンダーシュートとなる可能性が低くなり、更に安定した台数制御が可能である。

(3) 当社ボイラとの組み合わせ

当社ボイラは、『高ターンダウン』・『高速マルチポジション』等の優れた特徴を有しており、前項の台数制御内容を最大限活かすことが可能である。

●高ターンダウン

SE-2000/2500/3000APG(燃料種:13A)については、ターンダウン1:7を実現している。

●高速マルチポジション

各燃焼ポジション(低燃焼・中燃焼・高燃焼)の切替時間は1秒以内で高速切替を実現している。

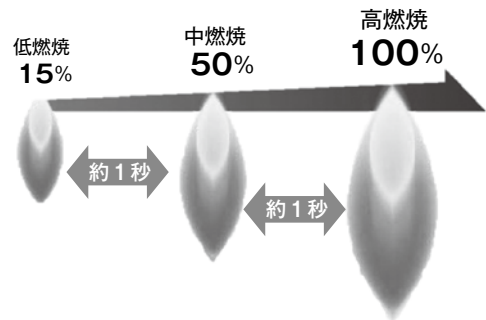


図3 高速マルチポジション

増加時間:5秒、減少時間:10秒設定の場合

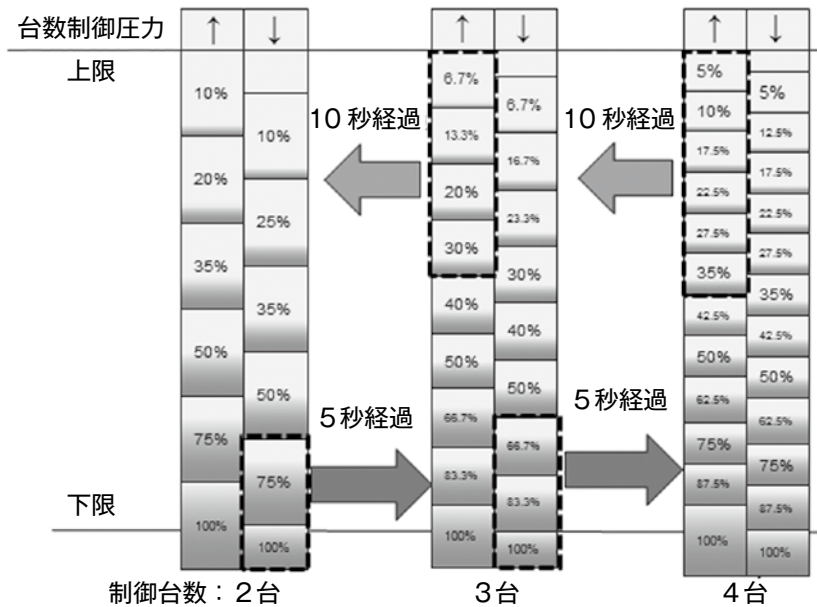


図2 制御台数変更の一例

3. 熱監視装置の特徴

熱監視装置（スコアシステムVS）は、汎用パソコンと専用ソフトの組み合わせで提供する製品で、以下のような機能を有している。

(1) 状態監視

蒸気発生システム全体の機器状態をパソコン画面にリアルタイムに表示する。監視室に居ながら画面を見るだけでボイラ室に居るかのようにボイラの状態を把握することができる。

(2) 熱管理情報

ボイラデータは、システム全体とボイラ個々で日間と積算データを記録する。ボイラ個々の積算データは、日常のメンテナンスに役立てることができる。また、ボイラの運転データは日報・月報・年報として自動作成し、煩わしいボイラ日報を作成する手間を省き、印字出力させたい報告書(帳票)を指示することで自動的に印刷、及び外部装置に保存できる。

これら帳票は、取り組むべき省エネ課題の分析に役立てることができる。

4. おわりに

ご紹介した台数運転制御システムにおいては、ボイラを多台設置することで大きな蒸気容量まで対応できるとともに、蒸気供給停止リスクの低減及び省エネルギー性の向上が図れる。また、熱管理装置を設置することで、機器の管理及びボイラ日報の作成手間を省くことが可能となる。

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、省力化に貢献できる提案を行っていきたい。



図4 表示画面の一例

産業・ 機械遺産 を巡る旅

産業編

vol.80

ベンゼン精留装置

(和歌山県)

衣料の染色に欠かせない合成染料。高度な技術を要するため、日本での製造は困難とされた時代に、果敢に国産合成染料の製造に挑み、成功させた男がいる。和歌山で染色業を営んでいた、由良浅次郎である。由良の設立会社をルーツとする本州化学工業株式会社の和歌山工場には、彼が1914年に設計・建設した、合成染料の原料となるベンゼンを精製するための巨大な装置が展示されている。

世 界初の合成染料は、1856年、イギリスのウィリアム・パーキンがコールタールからマラリアの特効薬キニーネを合成しようとした過程で、偶然、赤紫色の溶液を抽出したことに端を発する。以降、欧州各国で様々な色彩の合成染料が開発され、天然染料より手軽につくられて安価なことから、合成染料は一大産業へと発展していった。特にドイツは盛んで、1910年頃、合成染料の約80%はドイツで生産されていた。

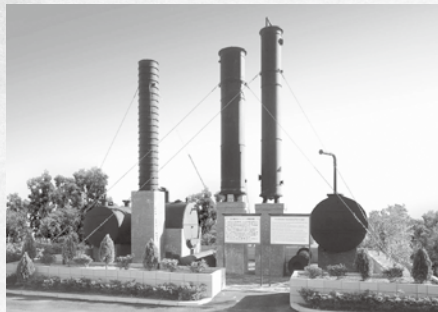
わが国に初めて合成染料が輸入されたのは明治初期。同時期に織物業も手織りから機械織りへ転換が進み、大量生産が可能になると、合成染料の需要も高まっていった。しかし、1914年に第一次世界大戦が勃発し、ドイツからの輸入はストップ。100%輸入に頼っていた合成染料は品薄になり、価格は高騰し、国内の染色業は存亡の危機に直面した。そこに立ち上がったのが、和歌山で染色会社を営んでいた由良浅次郎である。由良はまず合成染料の主原料となる

アニリンの製造に着手した。恩師や学友から「日本の技術力では不可能」「爆発の危険がある」と中止を諭されるも、不眠不休で試行錯誤を重ね、約1ヵ月でアニリン合成の実験に成功。事業化を図るべく、由良精工合資会社(現・本州化学工業株式会社)を設立した。

アニリン製造には高純度のベンゼンが欠かせないが、国内で入手できるほとんどは粗製ベンゼンであった。そこで、由良はベンゼン精留装置の開発を決意。ベンゼンの精製には精留塔と呼ばれるタワー装置が必要であり、当時、それを製造できたのは高度な技術力を誇るドイツだけであった。しかし、由良は諦めることなく、設計資料もないなか、蒸留



泡鐘塔内部



わが国最古のベンゼン精留装置(1914年完成)

について著された一冊の洋書を訳しながら、独自に装置の設計を進めていった。由良にとって数少ない幸運は、地元の和歌山に鉄砲鍛冶で培った質の高い鋳物産業が根づいていたことである。由良は装置の製造を鋳物工場や製缶工場に依頼し、着手から約2ヵ月かけて、高さ5mの精留塔、蒸留缶、分縮器、全縮器などから構成される、巨大なベンゼン精留装置を完成させた。そして、1914年11月、ベンゼン精留装置とアニリン合成装置により一日2トンのアニリンを製造し、工業化に成功した。

持ち前のパイオニア精神と強固な信念で不可能を可能にした由良浅次郎は、わが国の合成染料工業を切り拓いただけでなく、有機化学工業の発展にも大きく貢献した。現在、由良が建設したベンゼン精留装置は本州化学工業株式会社和歌山工場の正門付近に展示されており、装置一式は2009年に経済産業省の近代化産業遺産、2012年に日本化学会の化学遺産第014号に認定されている。

Information

本州化学工業株式会社 和歌山工場(申込制で公開)

- ▶ 所在地: 〒641-0007 和歌山県和歌山市小雑賀二丁目5番115号
- ▶ 電話: 073-422-8171(代表)
- ▶ 交通機関: (電車)JR紀勢本線宮前駅からタクシーで約5分
(車)阪和自動車道・和歌山料金所より約14分
- ▶ HP: <http://www.honshuchemical.co.jp/corporate/message.html>



周辺一押し情報

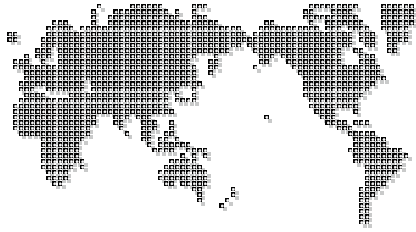
- ・弁慶市
毎月第3月曜日
- ・市堀川イルミネーション
8月1日(土)~10月31日(土)



田辺市鬮鶏神社の前で海の幸や山の幸など、地場産品を中心とした弁慶市が開かれる。

近代化産業遺産は経済産業省が認定したものです。

写真提供: 本州化学工業株式会社 和歌山工場



現地から旬の 話題をお伝えする 海外レポート

Part 1

韓国駐在記

HOSOKAWA MICRON (Korea) LTD.

General Manager 竹林 賢治

1. はじめに

私が韓国へ赴任したのは2018年11月11日、これまで当社への赴任は営業出身者が多く、技術者の赴任は何十年ぶりとのこと。技術者として何ができるのか、言葉の問題に不安はあったものの、期待に胸を膨らませながら新天地での駐在生活がスタートしました。

本稿では、当社紹介と韓国で感心したこと、週末の楽しみ方、最後にコロナウィルスの影響について記します。

2. HOSOKAWA MICRON (Korea) LTD.の紹介

ホソカワミクロン株式会社は“粉”を扱う産業機械のメーカーです。例えば、粉を細かくする粉碎機や粗いものと細かいものを分ける分級機、大きさを整える造粒機、乾燥機、混合機などを製造・販売しています。日本以外にドイツ、オランダ、イギリス、アメリカにもグループ企業があります。当社は1996年6月、韓国内でグループ企業の機器を販売するホソカワミクロン株式会社の



写真1 ロッテタワー

100%子会社として設立されました。当社メンバーは営業、技術者を含み8名で、母国語に加え、英語、日本語を操り、駐在者は韓国にいることを忘れてしまうような環境を作り出してくれます。反面、駐在者はこの環境に甘えて語学の進歩は遅くなりがちです。もちろん、個人差はありますが…。オフィスは高さ555mのロッテタワー（写真1）やロッテワールドがあるソウルから東に位置する“蚕室（チャムシル）”にあり、金浦空港から直通バスで40分程度、ソウル駅までは電車で30分と利便性に優れています。

3. 韓国駐在生活…ここが凄い、韓国

韓国での駐在生活が始まり、営業に同行して客先訪問することが大半で、平均すると1週間に3日程度でした。ただし、急に予定が変更になることも多く、最初は戸惑いでしたが、半年も経つと慣れて、受け入れられるようになりました。また、気持ちにゆとりが出てくると週末はゴルフや外出することも増えてきました。その中で、日本と違い便利だと感じたことを綴りたいと思います。

(1) 現金不要

駐在してからすぐに銀行の口座を開設しカードを作りました。そのカードには銀行の口座から直接引き落としされるクレジット機能と“ICOCA”のような交通カード機能も付いており、カード1枚あれば日常の生活で現金を持ち歩く必要はほとんどありません。キャッシュレス化はかなり普及しており、その便利さを感じました。

(2) 交通機関の安さ、利便性

私の住まいは“江南（カンナム、大阪で言うと梅田・難波のような場所）”にあり、地下鉄、またはバスで通勤できます。地下鉄は日本円で125円、バスは130円と安く、赴任当初は地下鉄を利用していましたが、当社先輩からバスは車窓から街並みも見ることができるうえ便利だと教えてもらい、それ以後はバスを多く利用するようになりました。地下鉄はもちろんバスもWi-Fiが完備され、携帯のMapを見ながらルートの検索や現在地の確認もでき、方向音痴の私でも迷うことなく目的地にたどり着けます。また、バスの位置情報も分かり待ち時間も予測できるので、ストレスがかかりません。24時間運行しており非常に

便利です。

日本の新幹線に当たるKTXやSRTは改札が全くありません。ギリギリでも列車に飛び乗れます。切符なしで乗っても列車内での購入は可能ですが、料金は割高になるので注意が必要です。

(3) 身分証明書

日本でいう“マイナンバーカード”が広く普及しています。私はビザ取得時に身分証明カードを取得しました。全ての韓国人はそのカードを持っており、会社訪問時は常に提示し、受付を行います。このカードがあれば病院で診察を受ける際、保険証も不要です。外出時は身分証明カードと銀行カードがあれば日常生活は十分です。

(4) 週末の楽しみ方

駐在にも慣れて、時間にも余裕が出てきた頃にゴルフを再開しました。ゴルフといっても”スクリーンゴルフ（写真2）”です。スクリーンゴルフとは文字通り、打席前方に大きなスクリーンがあり、ゴルフコースが投影されます。打席からスクリーンに向かって打ちっ放し練習場のようにゴルフボールを打つと複数のカメラでクラブとボールを捉え、方向性や距離を検知、ゴルフコースをラウンドする屋内ゴルフです。韓国では広く普及しており、至る所に店舗があります。ゴルフ人口が多いわりに屋外のゴルフ場が少ないため、普及したと聞きました。ゲーム感覚でゴルフを楽しめます。費用は1500～3000円/ラウンド程度、1日で2～3ラウンドできます。一番の思い出はホールインワンを達成したことです。



写真2 スクリーンゴルフ

4. コロナウィルスの影響

駐在して一年が過ぎた2020年2月、韓国の南の大邱（デグ）でコロナウィルスの集団感染が発生、当初はソウル周辺での発生はありませんでしたが、急激に韓国国内での患者数が増え、緊急帰国となりました。日本で大発生するとは思ってもよらず、すぐに韓国に帰れるものと気楽な気持ちで帰国しました。しかし現時点での世界のコロナウィルス感染状況を鑑みると、海外渡航が可能になる日はいつやってくるのか不透明なままです。

5. おわりに

駐在当初は不安に思うことが多かったのですが、半年も経つと仕事やプライベートの歯車がかみ合ってきました。住めば都とはこのことだと感じました。これから先の駐在生活を思い描いていた矢先の緊急帰国は、非常に残念です。

駐在することで日本とは異なるビジネス感や思想、文化に触れたことは、とても新鮮でした。更に、理解を深めていきたいと考えます。その先に、これまでの韓国式ビジネスのやり方に加え、日本式ビジネスを掛け合わせた新たなビジネススタイルを築くことを目標にまい進したいと思います。

Part
2

駐在員便り in ウィーン

～海外情報 2020年8月号より抜粋～

ジェットロ・ウィーン事務所 産業機械部

尾森 圭悟

皆さん、こんにちは。

ウィーンは7月の下旬に入りようやく30℃を超える夏らしい暑い日が続いていましたが、この原稿を書いている8月中旬には大分涼しくなり、過ごしやすい日々が続いています。昨年は熱波により暑い日が続き、週末にはよく娘を連れてプールへ行きましたが、今年はプールに入るには涼しすぎるかなという日が多く、まだ2回しか行けていません。

今月も新型コロナウイルス関連情報からお伝えしますが、日本と同様に新規感染者数が増加傾向にあります。7月に入って以降、1日あたりの新規感染者数は100人前後でしたが、8月中旬には200人台や300人台という

日も増えてきました。主な増加要因としては、夏季休暇での国外旅行からの帰国者が挙げられており、クロアチアやスペインからの帰国（入国）者には陰性証明書の提示や自己隔離が再度必要となりました。また、6月15日からはスーパーや銀行、郵便局などでのマスク着用義務は撤廃されていましたが、7月24日から再度導入され、少し逆戻りしてしまい残念です。

今年の夏季休暇は、現在の状況から国外旅行に行くこともできないので、チロル州のインスブルックという街を旅行しました。国内とはいえ、オーストリアは東西に長い形をしており、ウィーンが東、インスブルックが西に位置するため、電車で5時間ほどかかります。インス



写真はインスブルックの街並みと山からの絶景です。

ブルックはアルプスに囲まれた立地であるため、夏季はハイキングやトレッキングの拠点として人気の観光地です。また、マクシミリアン1世の時代に宮廷が移されていたこともあり、市内は中世の美しい街並みであり、ぶらぶら歩くだけでも楽しむことができます。街を囲む山にはロープウェーで登ることができ、簡単に絶景や、エーデルワイスなどの高山植物を見ることができました。アルプスの美しい自然や景色、中世の美しい街並みを同時に楽しめる素晴らしい街だと感じました。

インスブルックは冬期五輪が2度開催されているなど、欧州の中でもウィンタースポーツの聖地として知られています。五輪の会場でもあったスキージャンプ台は、日本の新国立競技場のデザインでも有名なザハ氏がデザインしたということもあり、多くの人が訪れていました。ジャンプ競技は子供の頃から好きで、テレビでよく観戦していましたが、ジャンプ選手のスタート地点からの視点を見てみると、想像を絶する角度の滑走路に足が

すくんでしまいました。現在も、年末年始のジャンプ週間の開催地の一つであり、2018-2019シーズンでは日本の小林陵侑選手が優勝していましたので、機会があれば冬に訪れ観戦してみたいと思いました。

暑い日が続くと冷たい物を食べたり飲んだりしたくなりますが、皆さんはいかがでしょうか。この季節になるとウィーンのカフェではアイスコーヒー (Eiskaffee) を飲むことができます。アイスコーヒーと聞くと、コーヒーにアイスクューブを入れてキンキンに冷やしたものを想像するかと思いますが、ウィーンのアイスコーヒー (Wiener Eiskaffee) は少し違います。Wiener Eiskaffeeは、バニラアイスにエスプレッソとミルクを注ぎ、上には生クリームをのせ、チョコレートを振りかけたもので、どちらかというとコーヒーフロートに近いと思います。アイスや生クリームが入っているので、甘いものが苦手な方にはおすすめできませんが、コーヒーが苦手な人でもスイーツ感覚で飲むことができるのでお勧めです。



現地の旬な情報

今、現地で人気のスポーツは？
ウィーンで人気のスポーツを2つ紹介したいと思います。



2018W杯のパブリックビューイングの様子

① ウィンタースポーツ

オーストリアは国土をアルプス山脈が横断しているため、山岳地帯に恵まれており、スキーをはじめウィンタースポーツが盛んです。特に西側に位置するチロル州は欧州の中でも有数のスキリゾートであり、冬には国内外から多くの人々が訪れます。2月ごろには1週間ほどのスキー休暇をとり、小さいことからスキーを始める家庭が多いようです。アルペンスキーはオーストリア発祥とも言われ、日本にスキーを最初に広げたのはこのオーストリアのレルヒ少佐であり、フィッシャーなどの有名なスキー製品もオーストリアの企業です。チロル州の州都インスブルックでは過去に2回冬季五輪が開催されています。夏季五輪での累計金メダル獲得数が18個に対し冬季五輪は59個と、ここからもウィンタースポーツが盛んであることが分かります。



アルプスに囲まれた街インスブルック

② サッカー

オーストリアもやはり欧州ということでサッカーが人気です。地元オーストリアのブンデスリーガでは、元日本代表の宮本恒靖選手や三都主アレサンドロ選手、リバプールに移籍した南野拓実選手が所属していたレッドブル・ザルツブルクが圧倒的な強さを誇っています。また、2019年にはSKラピッド・ウィーンに北川航也選手が清水エスパルスから移籍し、カタカナで「ラピッド・ウィーン」と書かれたTシャツも販売されており、カッコよくはないですが地元の人が着ているのを見るとかわいく思えます。オーストリアリーグ以外も人気で、英国やドイツ、スペインなどの欧州主要リーグの試合が放送される日は、バーは観戦する人で賑わっています。オーストリアは1998年以来W杯、2008年以来欧州選手権に出場できていませんが、両大会が開催される時は、街のいたるところでパブリックビューイングが行われ、多くの人々が観戦しています。



「ラピッド・ウィーン」Tシャツ

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の小川です。日本では長雨後の酷暑が続いているかと存じますが、皆様、いかがお過ごしでしょうか。

私が今この駐在員便りを書いているのは8月15日の終戦記念日です。米国でのVJデー（対日戦勝記念日）は9月2日とされていますが、8月に入ると第2次世界大戦に関する記事が増え、今年も主要な米紙で、戦争の追憶、原爆投下を巡る議論、日本での全国戦没者追悼式や閣僚の靖国神社参拝の様子などが伝えられました。

さて、米国のコロナ感染の状況について報告します。全米の新規感染者数は、南部や西部の州を中心に増加傾向が続いていたところ、7月下旬から減少傾向を示すようになりました。ただし、1日あたり5万人と依然高い水準です。

コロナ禍で本格化している大統領選にも影響がでています。8月17日から予定される民主党全国大会はオンラインでの開催となりました。また、選挙ではこの状況下で郵便投票が大幅に増えると見込まれており、米郵便公社は、期限間際に投函される郵便票について無効となる可能性があるという警告、その警告の対象州には、ミシガンやペンシルベニア、フロリダなどの激戦州が含まれています。マスク着用義務化の是非を巡る論戦も始まっています。民主党のバイデン大統領候補は、外出時のマスク着用を

最低3ヶ月間、義務付けることで4万人以上の人命が救われ、米国の再開が早まるとの見方を示しているのに対し、トランプ大統領は、マスクの有用性を認めるものの、国民に一定の自由を与えるために義務化は検討しない立場をとっています。

続いて、身近なところでのシカゴ市現地の様子です。相変わらず暴動や略奪行為が繰り返されています。8月10日未明には、大規模な略奪事案が発生しました。目抜き通りのミシガン通りにある高級服飾店や百貨店、家電販売店などへの略奪や破壊行為に加え、ダウントウン北方（ノースストリート）のアップルストアやベストバイ（家電量販店）、ウォルグリーン（ドラッグストア）などで略奪があり、100人以上が逮捕され、13人以上の警官が負傷しました。私の住んでいるマンション1階のスーパーも窓ガラスが割られる被害がありました。シカゴ市における今年の発砲事件の犠牲者数は7月末時点までで2,200人を超えており、昨年全体の1,554人をすでに上回っています。残念なことに、夜中のパトカーのサイレン音は、もう日常生活の一部になっています。

こうした中、私の最近の楽しみは、明るいうちからダウントウン中心部にある青空飲み屋街に行くことです。夏の期間、両サイドにバーやレストランが並ぶ特定のエリアでは、車道が封鎖され、テラス席で一杯になります。



シカゴダウントウン中心部の青空飲み屋街(8月7日撮影)

私が訪れた時は、電灯車が車道の中心に設置され、シカゴを本拠地とするカブス（野球）やブラックホークス（アイスホッケー）の無観客試合が放送されていました。コロナ対策も進んでおり、不特定多数の人が触れてしまう紙のメニューの用意はなく、各テーブルに貼られているQRコードを自身のスマートフォンで読み取って

メニューを確認します。料理は全てデリバリーサービスで、メニューページから、注文・クレジットカードによる決済を行うと、テーブルまで配達してくれます。青空の下の開放的な空間で、残り少ない夏を楽しむため、また利用したいと思っています。



現地の旬な情報

今、現地で人気のスポーツは？

スポーツ大国のアメリカでは、4大プロスポーツとして、アメリカンフットボール（NFL）、野球（MLB）、バスケットボール（NBA）と並んで、人気を誇るアイスホッケー（NHL）があります。NHL（National Hockey League）は、アメリカとカナダの全31チームで構成され、通常10月初旬から翌年4月中旬までの期間でリーグ戦が行われます。

今シーズンは、新型コロナウイルスの影響で3月12日から中断（その後、8月1日から無観客で再開）、そのわずか4日前の3月8日に、初めてNHLを観戦しに行く機会がありました。ここシカゴを本拠地とするシカゴ・ブラックホークスとカナダの強豪チームであるエドモントン・オイラーズ戦です。試合は、まず音楽、映像、ライティングを駆使したド派手な演出から始まります。試合時間は20分×3ピリオドの計60分で、スピード感あふれる試合展開に加え、「氷上の格闘技」と呼ばれるように、選手同士の激しい体当たりから、乱闘に発展する場面もありました。こうした乱闘を楽しみに来る観客も多いようです。

1階後方のシートで300ドルとチケット代はかなり高いものの、NHLの人気を理由を体感することができます。まだ時間がかかりそうですが、コロナが終息し機会がありましたら、是非直接、観戦してみてください。



シカゴ・ブラックホークスのロゴ
(本拠地ユナイテッド・センター内)



試合開始前のド派手な演出



乱闘シーン

海外情報—産業機械業界をとりまく動向—目次

2020年9月号

調査報告

- (ウィーン) 統計でみる欧州におけるCOVID-19の影響
- (シカゴ) 米国における航空機産業の動向について

情報報告

- (ウィーン) 2050年に向けて建物部門の脱炭素化
- (ウィーン) 欧州のバッテリーエネルギー貯蔵
- (ウィーン) 欧州環境情報
- (シカゴ) 米国環境産業動向
- (シカゴ) 最近の米国経済について
- (シカゴ) 化学プラント情報
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計(2020年5月)
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計(2020年5月)
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率(2020年5月)

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

株式会社流機エンジニアリング
技術部 ライン設計グループ

ジュニアエンジニア 森山 由貴恵さん

2005年に空港の輸出事務から転職し、株式会社流機エンジニアリングに入社した森山由貴恵さん。製図のスキルを生かして送風・集塵・冷房機器の図面製作や部品手配に取り組む彼女の魅力に迫る。



「高校2年生の頃から住宅などの図面を描くのが楽しそうだなという思いがあり、いつかそのような仕事ができればと思っていました」と森山さんは振り返る。しかし、最初に就職したのは空港の輸出事務に関する仕事だった。「5年経って、やはり図面を仕事にしたいと思ったんです。そこで製図とCADのスクールに1年半通い、そのスキルをもとに転職しました」。

機械製図と建築製図、オートCADの検定という資格を手にして、建築図面を扱う営業職に転向した。「実際に仕事をしてみて、建築図面よりも機械図面の方が詳細が分かって楽しいと感じました。そこで設計アシスタントを募集していた流機エンジニアリングに応募しました」。

入社以来、主にトンネルの掘削や

工場の解体現場などで使用するレンタル機を担当している。「設置状況に合わせて台座などをカスタマイズして貸し出すのですが、当社では送風機だけでも20種類以上を取り扱っています。アシスタントとして1ジャンルに特化せず集塵機や冷房機の図面も描かせていただき、全ての製品を覚えることができました。その上で限られたスペースに送風機や集塵機をどう置かかという課題にえています」。

それぞれの現場に最適な設計をすることに加え、レンタル品特有の要望に応じなければならない。「販売品は現場に機器を持ち込むことができれば、どんなに大きなものでも組み立てて設置したら完了です。ところがレンタル機では次の現場に貸し出すことが前提なので、機材を上下に分割して

搬出するなど、撤収しやすい設計をすることが重要なポイントになります」。

熱心さが高じて、街中でもつい仕事目線になってしまうことも。「製缶物を目にすると、どうやって組み立てているのかが気になります。駅のホームなどでは、これとこれを別々に持ってきて組み立てているのかなとジョイント部分を観察してしまいます。電車の手すりも、どうやってつなげているのだろう？先にこっちははめるのかな？と、組み立ての段取りが気になったりします(笑)」。

最後に、同じ分野を目指す後輩へのメッセージを聞いてみた。「一般的に理系は男性が多いですが、この業界にも細かいことに気が配れる女性の能力が必要とされています。まずはチャレンジしてください。道は開けると思います」。

上司から ひと言



株式会社流機エンジニアリング
技術部
部長 林 浩一さん

持ち前の向上心と責任感で数々の業務をフル回転でこなしてくれる頼もしい存在

入社面接の時点では設計のイロハも分らず経験もない状態でしたが「ものづくりのための設計がしたい」と当社に飛び込んできました。それ以来、技術畑で仕事をしています。女性の設計職は2人目ですが持ち前の向上心と責任感を発揮して、コツコツと設計業務をこなし、今ではライン設計グループになくてもならない存在にまで成長しています。今後は、今まで培ってきた技術や知識を後輩に伝えていく役割にも期待しています。

リケジョの歴史

アメリカの天文学者
マリア・ミッチェル
(1818-1889)は、アマ
チュア天文家の父の影
響で天体観測に目覚め、
図書館司書を務めなが
ら独学で天文学を習得。



マリア・ミッチェルさん

1847年、新彗星を発見して注目を集め、アメリカ科学芸術アカデミー初の女性会員に。また、教授として大学に招聘され、アメリカ初の女性天文学者になりました。

今月の新技術①

A New technology of this month

全電動式射出成形機によるハイサイクル成形事例の紹介

宇部興産機械株式会社
射出成形事業部 射出成形機技術部
ソリューション開発グループ
グループリーダー 信田 宗宏

1. はじめに

射出成形は製品を安く大量に生産することのできる代表的な成形加工のひとつであるが、無駄を削り、高品質な成形品をより安価で効率的に生産することがモノづくりの永遠のテーマである。当社では図1のような成形ソリューション技術によって成形品の開発支援や成形トライ検証を行っているが、本稿ではそのひとつである生産性改善について取り上げ、成形サイクルの短縮を達成させるための一般的な成形条件の最適化、例えば、射出・保圧条件や計量条件及び型開閉条件の高速化等に

ついては割愛し、当社が得意とする大型全電動トグル式射出成形機のメリットを生かした成形事例を紹介する。

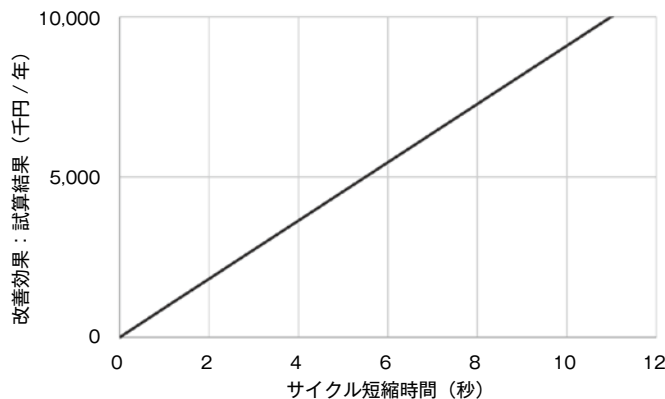
2. サイクル短縮効果

サイクル短縮によるコスト改善効果を図2に示す。

対象となる射出成形機のマシンサイズによってその改善効果は大きく変動するが、型締力1,000トンクラスの成形機におけるコスト削減効果（マシンチャージ料）を試算すると、「1秒」のサイクル短縮を図ることができれば、年間100万円に近いコスト削減が見込まれる。



図1 当社成形ソリューション分類



成形機：1000T（全電動式）
対象製品：自動車部品（PP樹脂・塗装なし）
成形サイクル：30秒
生産稼働時間：21日／月

図2 サイクル短縮によるコスト改善効果

3. 成形事例 ① F射出及びF圧抜き

射出成形機の電動化による制御精度の向上により、図3に示すような射出工程と型開閉工程の同時動作が可能である。

本成形によるサイクル短縮事例を表1に示す。

(1) F射出

F射出とは、型締昇圧工程の途中から射出動作を開始するラップ動作である。通常はトグルを伸ばし切り、型締昇圧を完了させてから射出動作を開始するが、射出開始直後の充填率が低い状態で必要な金型PL面の接触圧力(型締力)は低圧力で十分であり、型締昇圧

工程の途中から射出を開始しても樹脂バリを抑制できることから、昇圧工程の動作時間分のサイクル短縮が可能である。ただし型締限動作の中子が装備された金型については本動作の実施にあたり制約を受ける。

(2) F圧抜き

F圧抜きとは、冷却工程が完了する前(冷却行程中)に型締力を高圧から低圧に下げ、冷却時間タイムアップまで低圧型締力を保持するラップ動作である。射出充填が完了し、成形品の変形や収縮がある程度まで抑制できれば、それ以降は高圧型締力を保持する必要はなく、(1)と同様に型締降圧工程の動作時間分のサイクル短縮が可能である。

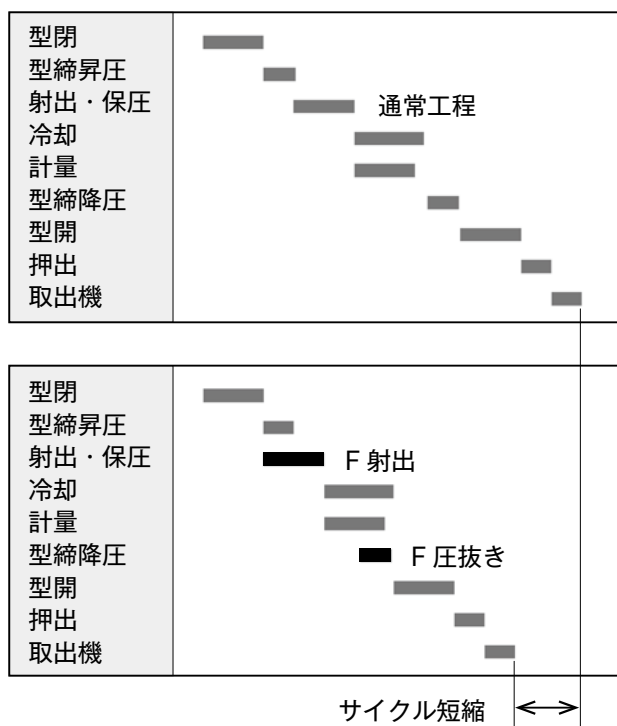


図3 サイクルチャート

表1 サイクル短縮事例

成形機	樹脂	動作選択		成形サイクル (s)		
		F 射出	F 圧抜き	改善前	サイクル短縮後	
MD1400	PP		●	41.7	41.0	▲ 0.7
	PP	●	●	33.7	31.8	▲ 1.9
MD3000	PP		●	42.5	40.5	▲ 2.0
	PP	●	●	40.9	38.3	▲ 2.6

4. 成形事例 ② SAHP成形

SAHP成形の成形原理を図4に示す。

射出開始後に前進動作中のスクリュの位置がVP切替位置に到達して、射出工程から保圧工程へ切り替わる際に、スクリュは圧抜き動作のためにいったん後退動作をする場合が多い。その後、スクリュは再び前進動作を始め設定保圧力を保持するが、この圧抜き動作中に金型キャビティ内の樹脂流動はいったん停止し、更にキャピ

ティ内からスクリュ側へ逆流する(引き戻される)現象が発生する。樹脂収縮分の不足樹脂を補うことが保圧工程の目的であることから、これは無駄な動作とも考えることもできる。

SAHP成形は、この圧抜き動作を排除してキャビティ内からスクリュ側への樹脂逆流を防ぎ、保圧工程中に充填が必要な樹脂量を短時間で金型キャビティ内へ押し込む成形方法である。

本成形によるサイクル短縮事例を表2に示す。

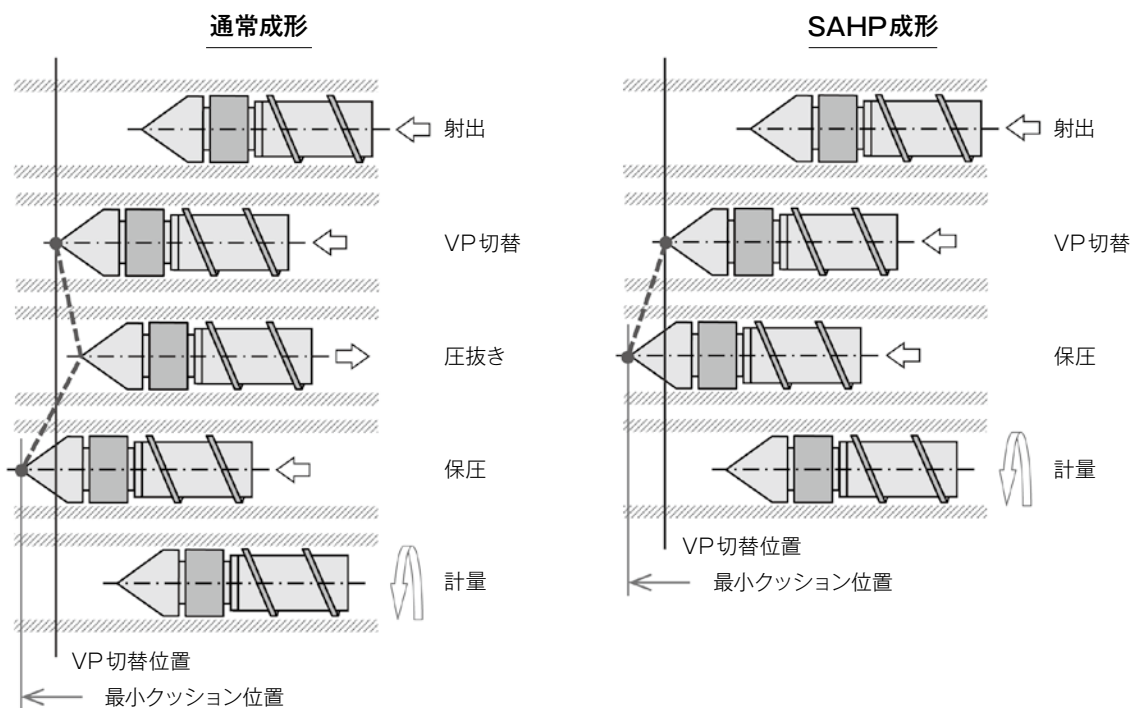


図4 SAHP成形原理

表2 サイクル短縮事例

成形機	樹脂	成形サイクル (s)		
		改善前	サイクル短縮後	
MD650	PP	44.5	43.1	▲ 1.4
	PA6-GF	41.0	36.2	▲ 4.8
MD1400	PP	28.5	26.5	▲ 2.0

5. 成形事例③ 金型ガス抜き成形 AIRPREST

本誌835号(2020年4月号)で紹介したように、射出充填中の型締力を精密に制御することで、金型キャビティ内に留まる空気をコントロールして、効率良く金型ガス抜き成形を行うAIRPRESTを開発した。AIRPRESTの成形原理を図5に示す。

金型キャビティ内への射出充填動作と同調して型締力を変化させることで、射出充填動作中に必要な金型PL面の接触圧力を必要最小限に保ち、金型PL面からの積極的なガス排気を実現させている。それにより、成形品のガス焼けやガス巻き込みによる転写不良のような、射出充填時のガス抜け不良に起因する成形不良の解消に寄与するだけでなく、成形品の冷却効率を上げて冷却時間の短縮につなげる効果を狙っている。

(1) 成形事例③-1

金型コア側には押出ブロックや押出ピン等の合せ面が存在するため、こちら側からのガス抜きが可能であるが、意匠面である金型キャビティ側からのガス抜きは金型構造上どうしても難しい。製品意匠面と金型キャビ面との間に残った残存ガスは空気断熱層となり、成形品の冷却効率を著しく低下させてしまう。

また、金型内の残存ガスは射出充填中の流動樹脂により圧縮されて発熱する。この熱量は連続成形開始から徐々に金型に蓄積されて行き、成形品の効率的な冷却の妨げとなる。成形直後の製品表面温度を計測したサーモカメラ画像を図6に示す。同一サイクルで通常成形、AIRPREST成形、それぞれの連続成形を行って製品表面温度を計測した結果、測定部位によって違いがあるもののガス抜きの促進により約4~19℃の製品温度抑制効果が確認できた。

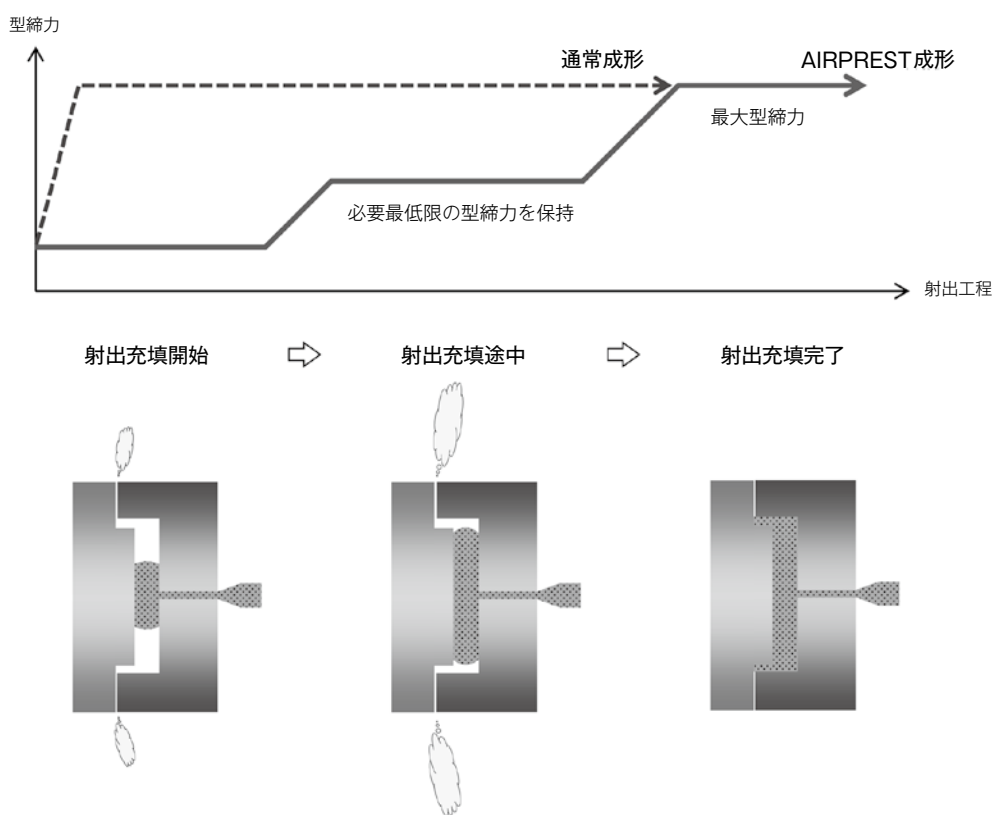
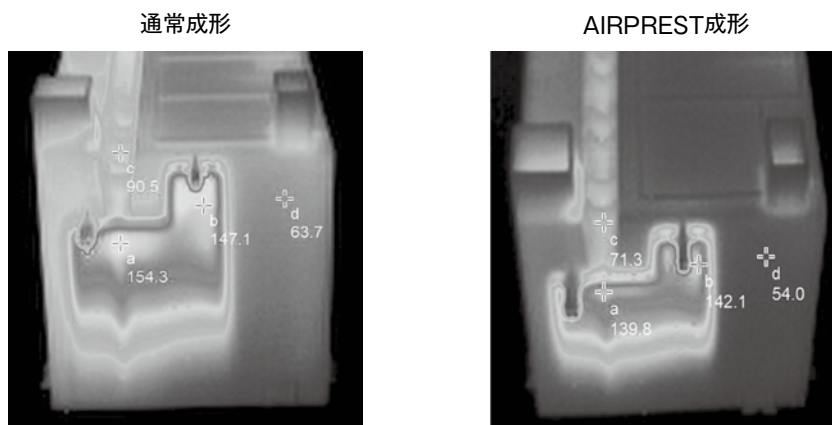


図5 AIRPREST成形原理



成形機	樹脂	測定部位	成形品温度 (°C)		
			通常成形	AIRPREST成形	
MD1300	PA6-GF	a	154.3	139.8	▲ 14.5
		b	147.1	142.7	▲ 4.4
		c	90.5	71.3	▲ 19.3
		d	63.7	54.0	▲ 9.7

図6 AIRPREST成形品のサーモカメラ写真

(2) 成形事例③-2

シボ模様が施工された成形品では、金型キャビティ面(意匠面)の微細な凹凸に金型内の残存ガスが入り込み、シボ模様の転写不良を引き起こしやすい。保圧を高く設定し、更に保圧時間を長く設定することで不良解消が期待できるが、過剰保圧による別の成形不良の誘発の恐れやサイクルタイムの延長に直結してしまう。AIRPRESTによる積極的なガス排気によってシボ転写不良の解消も報告されており、射出充填中の残存ガスが十分に排出できていれば保圧時間を延長する必要はなく、条件の最適化によるサイクル短縮にも期待が持てる。

(3) 成形事例③-3

AIRPRESTを利用した空気コントロールにより冷却効率を改善し、冷却時間短縮を達成したサイクル短縮事例を表3に示す。自動車関連部品や住設関連部品等、

多くの成形品で成果を挙げている。また、積極的なガス排気を行うことで成形品のガス焼けや転写不良を解消させるだけでなく、金型内残留ガスによる成形品の冷却ムラを抑え、成形品の反り、変形の解消にも成果を挙げており、成形不良率の低減にも大きく貢献できている。

6. おわりに

昨今のコロナ禍の影響により、成形現場での生産性改善や高付加価値成形によるコストダウンはより一層求められている。本稿で紹介した事例以外にも、更なる生産性改善や発泡軽量化成形、異材成形等の高機能化成形等、今後も顧客ニーズに応える成形ソリューション技術の開発に取り組む所存である。

※AIRPREST、DIEPREST、Direct-Sandwich、TATEPREST、ブチ射出は、宇部興産機械株式会社の日本国内における登録商標です。

表3 サイクル短縮及び不良率改善事例

成形機	樹脂	成形サイクル (s)			成形不良率 (%)	
		改善前	AIRPREST 成形		改善前	AIRPREST 成形
MD850	PP	56.8	53.5	▲ 3.3	—	—
	PP	79.5	75.5	▲ 4.0	2.0	0.0
	PP	72.0	59.7	▲ 12.3	0.5	0.0
MD1300	PP	75.0	64.0	▲ 11.0	0.0	0.0
	PA6-GF	180.0	138.0	▲ 42.0	4.5	0.0
MD1400	PP	52.9	50.6	▲ 1.3	—	—
MD3000	PP	39.1	38.0	▲ 1.1	—	—

技術ブランド「eDYNAMiQ」機種の 市場投入について

株式会社荏原製作所 風水力機械カンパニー
標準ポンプ事業部 グローバル推進部 海外拠点推進課

牟田 忠靖 渡辺 雅樹 武田 麻美

1. はじめに

当社の標準ポンプ(※1)における技術ブランド「eDYNAMiQ」は、Eco, Dynamic, Integrated, Qualityからなる造語で、「高効率技術」や「最適化制御技術」に代表される当社の卓越した技術を象徴するものです。

「圧倒的な高効率技術で、あらゆる用途とシーンに『最適“快”』(※2)を届ける」をコンセプトとしています。

本稿では、近ごろグローバル市場向けに投入したeDYNAMiQブランド機種を紹介します。

(※1) 受注生産型ではない、既製ポンプ

(※2) 最適解と快適を掛け合わせた造語

eDYNAMiQ
Eco, Dynamic and Integrated Quality

図1 技術ブランドロゴ

2. 高効率GS型シリーズの新型モデル GSD型ポンプ

当社は2020年4月より、グローバル市場に対応した高効率標準ポンプ GS型シリーズの新型モデルGSD型ポンプを、東南アジア及び中東地域の市場向けに販売開始しました。



写真1 GSD型ポンプ

(1) 製品の概要

高効率GS型シリーズの新型モデル GSD型ポンプ
50Hz、直動型(ポンプとモータの直接結合型)
吸込口径：32-150mm
吐出し量：700 m ³ /hr
全揚程：150m
高効率・省エネ
準拠規格 EN733
用途：ビル設備、給排水、灌漑、消火設備など

(2) 背景と狙い

世界の標準ポンプ市場では、高品質ながらコストが抑えられ、省エネ性能が高いポンプの製品需要が高まっています。当社がこれまでも取り組んできた標準ポンプの小型化、軽量化に加え、高効率標準ポンプシリーズの市場投入により、更なる省エネ化を図っていく狙いです。

(3) 今後の展開

GSD型ポンプは、グローバル市場において他地域へも順次、展開を予定しています。工業用から飲料用まで、様々な用途に対応したGS型シリーズの製品ラインアップの拡充と拡販を通じて、持続的な社会の実現に貢献していきます。

3. ISO5199適合 産業プロセス向け GSO型ポンプ

当社は昨年6月より産業プロセス向けポンプGSO型の販売を開始しました。



写真2 GSO型ポンプ

(1) 製品の概要

ISO5199適合 産業プロセス向け GSO型ポンプ
50Hz、60Hz
吸込口径：50-250mm
吐出し量：1400 m ³ /hr
全揚程：150m(50Hz)、140m(60Hz)
新開発羽根車による高効率運転
準拠規格：ISO2858、ISO5199
用途：産業プロセス (清水からライトスラリーを含む液まで使用可能)

(2) 背景と狙い

産業ポンプ(※3)市場では、国内外のプラント設備を中心に高品質、低価格、短納期が求められています。当社は標準ポンプ事業で培った標準化・量産技術とカスタムポンプ事業で培ったエンジニアリング技術を活かし、主に化学用ポンプに適用される国際規格ISO2858、ISO5199(※4)の基準をクリアした新製品GSO型を開発しました。特にISO5199の振動と軸たわみに要求される基準は、非常に厳しいレベルです。本製品は当社初のISO5199適合製品で、今後世界へ向けて信頼性の高い荏原ブランドをシリーズ展開していきます。

(3) 今後の展開

GSO型ポンプは、産業ポンプ市場で求められる多様なお客様のニーズに応えられるよう、現行の仕様範囲を超える用途(高温用途やスラリー用途など)に向けて、仕様の拡充に努め、豊かで便利な生活づくりへ貢献していきます。

(※3) 化学、食品などの製造プラント、河川での排水や取水などで使用されるポンプ。清水以外に、粘度や濃度が高い流体を扱う。

(※4) 国際規格ISO：国際標準化機構(International Organization for Standardization)が工業製品・技術・食品安全・農業・医療などの分野で定める標準規格。

4. おわりに

今後も当社グループのグローバルネットワークを活かし、国や地域ごとに異なる水問題を解決するとともに、エネルギーの使用量を最小化するイノベーションを実現することで、当社のブランド力を高め、あらゆる用途とシーンに「最適“快”」をお届けします。

「〇〇〇型」の表示は当社の機種記号です。

優秀環境装置募集

- ◆ 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
- ◆ 日本産業機械工業会会長賞

第47回優秀環境装置表彰 後援:経済産業省(予定)

一般社団法人 日本産業機械工業会では、1974（昭和 49）年度より経済産業省の後援を得て、環境保全技術の研究・開発並びに優秀な環境装置（システム）の普及促進を図ることを目的として「優秀環境装置の表彰事業」を実施しており、本年度で第 47 回を迎えることとなりました。

本年度も「優秀環境装置」の募集を行いますので、奮ってご応募ください。

■ 表彰の対象

地球環境保全に資する以下の環境装置（これらに関する技術を含み、移動発生源に係るもの及び環境測定機器類を除く）であって販売開始後 10 年以内かつ実機として 6 ヶ月以上稼働しているものであること。

- ① 大気汚染防止装置
- ② 水質汚濁防止装置
- ③ 廃棄物処理装置
- ④ 騒音・振動防止装置
- ⑤ 土壌・地下水汚染修復装置
- ⑥ 再資源化装置
- ⑦ その他環境負荷低減に資する装置

■ 応募方法

(1) 事前登録

「事前登録書」に必要事項をご記入のうえ、2020年10月9日(金)までに事務局宛て、ご提出ください。

(2) 応募申請

「募集案内」及び「応募申請に係る各種提出書類の作成要領」を必ずご確認のうえ、応募申請に必要な書類一式を 2020年10月30日(金)までに事務局までご提出ください。



応募締切 **2020年10月30日(金)**

URL. <https://www.jsim.or.jp/> ※詳細はウェブサイトをご覧ください

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

イベント情報

●スマートファクトリーJapan 2020 ONLINE

会 期：2020年10月14日(水)～11月13日(金)

開 催 概 要：スマートファクトリーを実現するうえで、欠かすことのできない情報管理・処理システムをはじめ、製造設備・装置、その他、生産工場に関する技術・製品の情報が集う場をオンライン上に構築するとともに、開催期間中に講演・セミナーも実施予定

お問い合わせ：日刊工業新聞社 総合事業局 イベント事業部

「スマートファクトリーJapan」事務局

TEL：03-5644-7221

公式サイト：<https://biz.nikkan.co.jp/eve/smart-factory/>

●エヌプラス ～新たな価値をプラスする素材・技術・機械の展示会～

会 期：2020年11月4日(水)～11月6日(金)

開 催 概 要：幅広く普遍的なニーズが存在する「軽量化・高強度化」「耐熱・放熱・断熱」「コーティング・表面処理」あるいは近年世界的に話題となっている「マイクロプラスチック対策」関連して注目を浴びる「セルロースナノファイバー」「不織布・機能紙」など9つの展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：エヌプラス/EVEX/SATEX/フライングカーテクノロジー事務局

TEL：03-3503-7621

公式サイト：<https://www.n-plus.biz/top.html>

●国際粉体工業展 東京2020 POWTEX TOKYO 2020 この一粒・・・夢をかたちに 一粉の技術

会 期：2020年11月18日(水)～11月20日(金)

開 催 概 要：最新の粉体技術・関連機器を一堂に集めた展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：株式会社 シー・エヌ・ティ

TEL：03-5297-8855

公式サイト：<https://www.powtex.com/tokyo/>

本 部

運営幹事会

第75回運営幹事会(7月22日)

斎藤会長の挨拶の後、経済産業省 製造産業局 産業機械課 課長 玉井優子 殿より、「最近の経済産業政策」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(2020年5月分)
 - ① 産業機械の受注状況
 - ② 産業機械の輸出契約状況
 - ③ 環境装置の受注状況
- (2) 工業会の活動状況(2020年6月分)
- (3) 海外情報(2020年7月号)
- (4) 常任幹事・幹事補充選任
- (5) 委員長・部会長の選出
- (6) 新入会員

理事会

理事会(書面)(7月22日)

次の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
- (2) 新入会員

理事会(書面)承認(7月31日)

7月22日に送達した理事会(書面)における審議事項について承認した。

表 彰

第46回優秀環境装置表彰(7月15日)

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5件の計8件の表彰を行った。なお、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、表彰式及び祝賀パーティの開催は中止した。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：下水道の新たな高度処理装置
(嫌気・同時硝化脱窒処理)

受賞者：東京都下水道局、東京都下水道サービス株式会社、メタウォーター株式会社

(2) 経済産業省産業技術環境局長賞

装置名：AI・データ分析技術を導入した
全自動一般廃棄物焼却装置

受賞者：JFEエンジニアリング株式会社

(3) 中小企業庁長官賞

装置名：窒素(アンモニア)排水処理装置

受賞者：株式会社オーイーエス

(4) 日本産業機械工業会会長賞(応募申請書受付順)

装置名：パルスジェット型汎用集塵装置(JXシリーズ)

受賞者：新東工業株式会社

装置名：濁水処理コスト1/10を実現した
革新的膜処理装置(ECOクリーン)

受賞者：株式会社流機エンジニアリング

装置名：ホットナイフ分離法による
太陽光パネルの自動解体ライン

受賞者：株式会社エヌ・ピー・シー

装置名：大型浄化槽(KTZ型)

受賞者：株式会社クボタ

装置名：縮流吸音型騒音防止装置(リニアサイレンサー®)

受賞者：株式会社ササクラ

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24名を一般社団法人日本産業機械工業会会長が表彰した。

部 会

ボイラ・原動機部会

7月6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) TC161関連報告
- (2) 2020年度委員会活動
- (3) 2020年度年間スケジュール
- (4) 2020年度施設調査
- (5) 会誌「産業機械」ボイラ特集号への寄稿

7月8日 部会 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2020年度部会活動
- (2) 2020年度収支予算
- (3) 会誌「産業機械」ボイラ特集号への寄稿
- (4) 女性交流会

鉾山機械部会

7月1日 部会総会(書面)承認

6月23日に送達した部会総会(書面)における審議事項について承認した。

役員改選については、次のとおり選任した。

部会長：株式会社幸袋テクノ

代表取締役社長 村上宏(再任)

化学機械部会

7月2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) 2019年度事業報告及び2019年度決算報告
- (2) 2020年度事業計画及び2020年度収支予算
- (3) 次期部会役員体制
- (4) 製品(化学機械)の安全性
- (5) 2020年度部会活動内容及びスケジュール

7月7日 部会総会

次の事項について審議及び確認を行った。

- (1) 2019年度事業報告及び2019年度決算報告
- (2) 2020年度事業計画及び2020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

取締役常務執行役員 藤田直哉(新任)

環境装置部会

7月3日 循環ビジネス交流会 企画WG

今年度の交流会の活動内容について検討を行った。

7月10日 環境ビジネス委員会

先端技術調査分科会 分科会

今年度の活動内容について検討を行った。

7月16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：ローカル5G導入に向けた動向と今後の活用

講 師：株式会社情報通信総合研究所

ICTリサーチ・コンサルティング部

上席主任研究員 岸田重行 殿

7月22日 循環ビジネス交流会 セミナー

次の講演会を行った。

テーマ：これからの循環ビジネスの展望

～日本型の循環ビジネス構築に向けて～

講 師：東京大学 工学系研究科

人工物工学研究センター 教授 梅田靖 殿

テーマ：プラスチックの循環利用の国内現状と事業
動向について

講 師：一般社団法人プラスチック循環利用協会

調査研究部長 半場雅志 殿

テーマ：企業連携で目指す海洋プラスチックごみ問題
解決への道

講 師：クリーン・オーシャン・マテリアル・アライ

アンス(CLOMA)技術統括 柳田康一 殿

テーマ：サントリーの包材開発におけるサステナブル
の取り組み

講 師：サントリー-MONOZUKURIエキスパート

株式会社SCM 本部 包材部 小笠原直也 殿

テーマ：経済産業省における資源循環に関する政策に
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 末藤尚希 殿

■ タンク部会

7月8日 部会総会(書面)

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、審議資料を送達した。

審議事項及び報告は次のとおり。

- (1) 2019年度事業報告及び2019年度決算報告
- (2) 2020年度事業計画及び2020年度収支予算
- (3) 役員改選

7月13日 部会総会(書面)承認

7月8日に送達した部会総会(書面)における審議事項について承認した。

役員改選については、次のとおり選任した。

部会長：トーヨーカネツ株式会社

代表取締役社長 柳川徹(新任)

■ 風水力機械部会

7月9日 部会総会

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 2019年度事業報告及び2020年度事業計画
- (2) 役員改選

次のとおり選任した。

部会長：株式会社荏原製作所 執行役

風水力機械カンパニー

カスタムポンプ事業部長 山田秀喜

7月13日 汎用圧縮機技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿作成
- (2) 2020年度優秀製品表彰
- (3) タンクの長期使用に関する注意喚起資料の作成状況
- (4) JIS B 8341(容積型圧縮機一試験及び検査方法)の内容確認

7月15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) 部会総会
- (2) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成31年版」改訂意見
- (3) JIMS C-2006(送風機のファン効率分類)の内容確認
- (4) 秋季総会の開催可否
- (5) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿作成

7月16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) 部会総会
- (2) ポンプのトラブル事例集の作成
- (3) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成31年版」改訂意見
- (4) 秋季総会の開催可否
- (5) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿作成

7月20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) 一般社団法人地域環境資源センター「農業集落排水施設設計指針」改訂意見
- (2) 部会総会
- (3) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿作成
- (4) 秋季総会の開催可否
- (5) 国土交通省「公共建築工事標準仕様書平成31年版」改訂意見
- (6) JIS B 8325(設備排水用水中モータポンプ)の内容確認
- (7) 委員会ホームページの内容

7月22日 ポンプ技術者連盟 拡大常任幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 部会総会
- (2) 第23回技術セミナーの開催可否
- (3) 秋季総会及び冬季施設見学会の開催可否
- (4) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の原稿作成

■ 運搬機械部会

7月10日 部会総会(書面)承認

6月30日に送達した部会総会(書面)における審議事項について承認した。

役員改選については、次のとおり選任した。

部会長：株式会社IHI産業システム・汎用機械事業領域 取締役 常務執行役員 事業領域長 茂垣康弘(再任)

7月16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) 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
- (2) コンベヤJIS規格改正
- (3) 今後のスケジュール

7月17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21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) 巻上機の特別アセスメント
- (3) 今後のスケジュール

7月22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化検討
- (2) 今後のスケジュール

動力伝導装置部会**7月28日 減速機委員会**

今後の業界動向等について報告及び検討を行った。

エンジニアリング部会**7月30日 企画委員会**

2020年度部会活動内容及びスケジュールについて検討を行った。

委員会**政策委員会****7月15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) 統計関係報告(2020年5月分)
 - ① 産業機械の受注状況
 - ② 産業機械の輸出契約状況
 - ③ 環境装置の受注状況
- (2) 工業会の活動状況(2020年6月分)
- (3) コロナ渦における株主総会

労務委員会**7月29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) 役員選任

次のおり選任した。

委員長：株式会社栗本鐵工所 東京支社
総務部長 高僧英樹(新任)

- (2) 2020年度 賃金・夏季賞与交渉状況
- (3) 新型コロナウイルスに関する対応
- (4) 編集広報委員会とのコラボに関して

編集広報委員会**7月20日 委員会**

次の事項について報告及び審議を行った。

- (1) 会誌「産業機械」2020年1～6月号の経過
- (2) 会誌「産業機械」2020年7～12月号会員トピックスアンケート結果
- (3) 会誌「産業機械」2020年12月号その他特集
- (4) 役員改選

次のおり選任した。

委員長：株式会社荏原製作所 執行役

法務・総務・内部統制・リスク管理統括部長
中山亨(再任)

環境委員会**7月2日 環境活動基本計画フォローアップWG(書面)承認**

6月29日に送達した環境活動基本計画フォローアップWG(書面)における審議事項について承認した。

7月7日 委員会

次の事項について審議及び検討を行った。

- (1) 役員改選

次のおり選任した。

委員長：株式会社IH I 顧問 坂本譲二(再任)
- (2) 2020年度定例調査(VOC大気排出実績調査、環境活動基本計画フォローアップ調査)の実施及び「環境活動報告書2020」の内容等
- (3) 経済産業省 産業構造審議会のヒアリング対応

エコスラグ利用普及委員会**7月15日 利用普及分科会**

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。

7月30日 エコスラグ利用普及委員会

次の事項について審議及び検討を行った。

- (1) 役員改選

次のおり選任した。

委員長：JFEエンジニアリング株式会社
技監 澁谷榮一(再任)
- (2) 2019年度決算報告及び2020年度収支予算

関西支部

部 会

ボイラ・原動機部会

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) 役員改選
次のとおり選任した。
部会長：株式会社ヒラカワ 専務取締役
西日本営業本部長 花田耕一（再任）
- (2) ボイラ受注実績
- (3) 2019年度事業報告及び2020年度事業計画
- (4) 2019年度収支決算報告及び2020年度収支予算
- (5) 東西合同会議

環境装置部会

7月9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
部会長：株式会社タクマ 常務執行役員
エンジニアリング統轄本部
設計センター長 内山典人（再任）
 - ② 本部部会の2019年度事業報告及び2020年度事業計画
 - ③ 支部部会の2019年度事業報告及び2020年度事業計画
 - ④ 2020年度研修会の開催
- (2) 講演会
次の講演会を行った。
テーマ：「人間中心の自動化のためのAI」
講 師：京都大学 大学院工学研究科機械理工学専攻
教授 榎木哲夫 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等を行った。

- (1) 統計関係（2020年5月分）
 - ① 産業機械の受注状況
 - ② 産業機械の輸出契約状況
 - ③ 環境装置の受注状況
- (2) 工業会の活動状況（2020年6月分）
- (3) 海外情報（2020年7月号）
- (4) 常任幹事・幹事補充選任
- (5) 委員長・部会長の選出
- (6) 新入会員

10月14日 政策委員会
15日 運営幹事会
11月11日 関西大会

部 会

ボイラ・原動機部会

10月14日 ボイラ幹事会
11月11日 ボイラ幹事会
11月中旬 ボイラ技術委員会

鉱山機械部会

10月上旬 骨材機械委員会
〃 ボーリング機械技術委員会
11月上旬 ボーリング機械業務会
中旬 骨材機械委員会

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回有望ビジネス分科会
〃 環境ビジネス委員会
第3回バイオマス発電推進分科会
10月27日 環境ビジネス委員会 第3回水分科会
10月下旬 部会 幹事会
11月上旬 環境ビジネス委員会
第3回先端技術調査分科会
〃 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 第3回企画WG

プラスチック機械部会

11月下旬 押出成形機委員会

風水力機械部会

10月中旬 汎用送風機委員会
21日 汎用圧縮機委員会
22日 送風機技術者連盟 拡大常任幹事会
23日 汎用ポンプ委員会

26日、27日 メカニカルシール委員会
秋季総会

28日 ポンプ技術者連盟 拡大常任幹事会
10月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
11月16日、17日 汎用圧縮機委員会 秋季総会
19日、20日 汎用ポンプ委員会 秋季総会
11月中旬 汎用送風機委員会
26日 送風機技術者連盟 50周年記念式典
26日、27日 送風機技術者連盟 秋季総会
11月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
〃 ポンプ国際規格審議会

運搬機械部会

10月中旬 コンベヤ技術委員会
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
〃 チェーンブロック企画委員会
〃 コンベヤ技術委員会
仕分けコンベヤJIS改正WG
〃 巻上機委員会
〃 ISO/TC111国内審議委員会
11月中旬 コンベヤ技術委員会
〃 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
〃 流通設備委員会クレーン分科会
〃 流通設備委員会建築分科会
〃 クレーン企画委員会

動力伝導装置部会

10月中旬 減速機委員会
11月下旬 減速機委員会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

10月上旬 エコスラグ自治体連絡会(宮城県)
〃 エコスラグ自治体連絡会 施設調査(宮城県)

関西支部

部会

ボイラ・原動機部会

10月16日 定例部会・講演会

環境装置部会

10月8日、9日 施設調査

運搬機械部会

10月30日 分科会・施設調査

委員会

政策委員会

10月27日 委員会

労務委員会

11月上旬 正副委員長会議
中旬 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。

2018(平成30)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出含む)、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化した。その他、前年度との比較や過去29年間における生産実績の推移を掲載している。

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2020年2月発行版)

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

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する2019～2021年の市場動向を取りまとめたもの。

風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

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

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

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

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

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

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

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

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

物流システム機器ハンドブック

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

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

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

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

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

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

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

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

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

バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

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

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

バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

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

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

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

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

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

東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

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

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

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

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

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

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

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

2019年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

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

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

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

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

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

港湾工事用エコスラグ利用手引書

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

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

2018年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

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

産業機械受注状況(2020年6月)

企画調査部

1. 概要

6月の受注高は3,257億5,700万円、前年同月比83.8%となった。

内需は、2,516億400万円、前年同月比95.1%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比78.5%、非製造業向けは同98.9%、官公需向けは同131.2%、代理店向けは同89.4%であった。

増加した機種は、鋳山機械(168.7%)、化学機械(100.6%)、ポンプ(102.8%)、運搬機械(111.8%)、変速機(106.2%)、その他機械(122.9%)の6機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(76.8%)、タンク(77.3%)、プラスチック機械(47.1%)、圧縮機(84.1%)、送風機(98.7%)、金属加工機械(70.0%)の6機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、741億5,300万円、前年同月比59.7%となった。

プラントは5件、46億9,600万円となり、前年同月比48.9%となった。

増加した機種は、化学機械(121.5%)、圧縮機(108.6%)、変速機(124.1%)の3機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(22.9%)、鋳山機械(34.9%)、タンク(今月の受注金額がゼロのため比率を計上できず)、プラスチック機械(54.1%)、ポンプ(64.6%)、送風機(47.3%)、運搬機械(54.0%)、金属加工機械(56.2%)、その他機械(25.6%)の9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
外需の減少により前年同月比59.9%となった。
- ② 鋳山機械
建設の増加により同162.4%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
その他非製造業、外需の増加により同105.3%となった。
- ④ タンク
化学、石油・石炭、外需の減少により同66.7%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
外需の減少により同51.4%となった。
- ⑥ ポンプ
外需の減少により同92.4%となった。
- ⑦ 圧縮機
はん用・生産用の減少により同95.6%となった。
- ⑧ 送風機
外需の減少により同91.0%となった。
- ⑨ 運搬機械
化学、運輸・郵便の減少により同89.2%となった。
- ⑩ 変速機
情報通信、運輸・郵便、外需の増加により同108.7%となった。
- ⑪ 金属加工機械
鉄鋼、金属、自動車、外需の減少により同67.8%となった。

(表3) 2020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	鉱山機械	化学機械	冷凍機械	タンク	プラスチック 加工機械	ポンプ	圧縮機	送風機	運搬機械	変速機	金属加工 機 械	その他	合 計	
民 間 需 要	製 造 業	食 品 工 業	603	0	392	412	0	0	80	109	14	1,134	91	0	73	2,908	
		織 維 工 業	68	0	36	283	0	50	19	6	1	54	27	0	128	672	
		紙・パルプ工業	1,606	0	58	275	0	2	56	14	1	245	56	0	15	2,328	
		化 学 工 業	1,973	0	4,005	1,333	45	585	637	446	59	585	215	20	301	10,204	
		石油・石炭製品工業	653	5	975	1,108	1,642	63	281	210	26	93	1	0	51	5,108	
		窯 業 土 石	38	579	908	236	0	0	12	8	22	58	81	16	9	1,967	
		鉄 鋼 業	1,989	16	78	552	0	1	203	172	594	1,902	136	6,231	121	11,995	
		非 鉄 金 属	1,876	42	275	551	0	0	27	18	16	317	8	65	14	3,209	
		金 属 製 品	32	0	298	276	0	20	6	44	1	121	81	204	35	1,118	
		はん用・生産用機械	252	0	103	6,032	0	62	68	2,941	32	547	156	93	290	10,576	
	製 造 業	業 務 用 機 械	2	0	52	5,795	0	25	39	10	0	25	12	0	136	6,096	
		電 気 機 械	2,118	0	124	5,513	0	79	15	252	2	186	39	117	56	8,501	
		情 報 通 信 機 械	7	0	2,201	126	0	38	461	17	0	99	66	7	1,959	4,981	
		自 動 車 工 業	159	0	74	1,927	0	795	5	6	117	1,462	196	106	8	4,855	
		造 船 業	311	0	427	404	0	0	193	145	4	4,070	21	19	124	5,718	
		その他輸送機械工業	73	▲21	1	1	0	28	48	0	0	23	64	53	759	1,029	
		そ の 他 製 造 業	362	51	2,095	1	0	1,946	492	61	52	524	826	226	1,904	8,540	
		製 造 業 計	12,122	672	12,102	24,825	1,687	3,694	2,642	4,459	941	11,445	2,076	7,157	5,983	89,805	
		製 造 業	農 林 漁 業	13	0	1	122	0	0	0	7	1	56	8	0	12	220
			鉱業・採石業・砂利採取業	0	254	90	0	0	0	8	33	0	31	2	5	3	426
建 設 業	41		1,177	47	679	0	0	78	301	5	132	27	55	109	2,651		
電 力 業	29,071		10	▲314	35	19	0	1,065	213	198	644	82	0	246	31,269		
運 輸 業・郵 便 業	123		0	38	1,029	0	0	21	3	7	1,083	156	0	0	2,460		
通 信 業	80		0	0	87	0	0	0	0	0	376	1	0	0	544		
卸 売 業・小 売 業	730		0	55	1,256	0	0	21	145	11	6,080	0	76	52	8,426		
金 融 業・保 険 業	0		0	2	275	0	0	6	3	2	▲4	0	0	0	284		
不 動 産 業	4		0	2	6	0	0	2	1	0	0	26	0	0	41		
情 報 サービス業	35		0	1	276	0	0	0	0	10	10	0	0	0	332		
製 造 業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3		
	そ の 他 非 製 造 業	1,350	0	7,869	1,958	3	4	2,379	261	65	944	14	14	4,706	19,567		
	非 製 造 業 計	31,447	1,441	7,791	5,723	22	4	3,581	967	301	9,352	316	150	5,128	66,223		
民 間 需 要 合 計		43,569	2,113	19,893	30,548	1,709	3,698	6,223	5,426	1,242	20,797	2,392	7,307	11,111	156,028		
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	11	0	17	0	0	0	29	57		
	防 衛 省	1,386	0	0	58	0	0	14	644	0	3	0	0	27	2,132		
	国 家 公 務	113	0	6	0	0	0	4,230	7	49	0	0	0	421	4,826		
	地 方 公 務	336	0	11,845	551	0	0	5,302	345	233	394	8	1	29,623	48,638		
	そ の 他 官 公 需	5,137	0	1,255	567	0	0	2,570	70	55	95	330	6	852	10,937		
	官 公 需 計	6,972	0	13,106	1,176	0	0	12,127	1,066	354	492	338	7	30,952	66,590		
海 外 需 要		6,986	22	23,063	4,730	0	7,102	6,259	11,672	174	7,128	561	1,079	5,377	74,153		
代 理 店		775	23	37	13,311	0	111	8,153	3,807	463	1,750	151	14	391	28,986		
受 注 額 合 計		58,302	2,158	56,099	49,765	1,709	10,911	32,762	21,971	2,233	30,167	3,442	8,407	47,831	325,757		

産業機械輸出契約状況(2020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、675億2,500万円、前年同月比59.9%となった。

プラントは5件、46億9,600万円となり、前年同月比48.9%となった。

単体は628億2,900万円、前年同月比60.9%となった。

地域別構成比は、アジア55.7%、北アメリカ23.7%、ヨーロッパ6.6%、中東5.6%、ロシア・東欧5.6%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

アジアの減少により、前年同月比22.9%となった。

② 鉱山機械

アジアの減少により、前年同月比32.3%となった。

③ 化学機械

北アメリカ、ロシア・東欧の増加により、前年同月比240.7%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53.1%となった。

⑤ 風水力機械

アジアの増加により、前年同月比102.2%となった。

⑥ 運搬機械

アジアの減少により、前年同月比50.3%となった。

⑦ 変速機

アジア、北アメリカの増加により前年同月比122.1%となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの減少により、前年同月比74.1%となった。

⑨ 冷凍機械

ロシア・東欧を除く全ての地域が減少し、前年同月比71.8%となった。

(2) プラント

北アメリカ、オセアニア、ロシア・東欧の減少により、前年同月比48.9%となった。

(表1) 2020年6月 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	262,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,269	117.8	152,824	126.1	8,660	105.5	61,513	165.9
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.4	128,901	84.3	7,807	90.2	39,830	64.8
2019年度	387,837	95.7	1,705	143.0	177,601	48.1	100,121	83.8	177,025	90.1	122,101	94.7	5,281	67.6	32,794	82.3
2017年	406,934	101.0	432	26.6	166,967	56.5	127,135	138.4	171,853	126.2	161,204	169.0	8,644	108.9	41,677	136.7
2018年	315,026	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1	8,466	97.9	59,785	143.4
2019年	337,931	107.3	1,488	105.4	104,401	27.5	105,154	88.8	185,672	96.9	111,134	80.1	5,440	64.3	36,763	61.5
2019年4~6月	60,654	91.0	453	149.5	19,095	70.0	23,682	62.7	43,322	97.2	33,474	80.7	1,344	52.7	8,405	111.3
7~9月	58,802	151.4	356	335.8	22,080	37.7	35,590	135.3	40,801	82.9	20,278	66.7	1,194	61.9	8,396	68.5
10~12月	64,044	44.1	390	78.9	30,248	12.1	16,981	63.9	49,411	97.7	31,659	101.0	1,369	76.3	6,398	99.0
2020年1~3月	204,337	132.3	506	175.1	106,178	322.0	23,868	82.6	43,491	83.4	36,690	142.6	1,374	89.6	9,595	70.7
4~6月	22,905	37.8	155	34.2	20,798	108.9	20,241	85.5	38,453	88.8	16,737	50.0	1,411	105.0	2,161	25.7
2020.1~6累計	227,242	105.7	661	89.1	126,976	243.8	44,109	83.9	81,944	85.8	53,427	90.3	2,785	96.8	11,756	53.5
2020年1月	10,138	22.2	72	71.3	20,571	246.4	8,167	64.1	17,061	92.1	8,736	114.0	344	55.9	696	17.1
2月	28,111	220.4	173	213.6	8,540	117.4	5,207	62.0	10,505	57.2	4,882	109.7	499	130.3	6,315	451.7
3月	166,088	173.0	261	243.9	77,067	444.1	10,494	135.4	15,925	104.5	23,072	169.5	531	99.3	2,584	32.0
4月	9,313	111.9	119	108.2	310	6.3	6,835	117.7	10,904	70.2	4,767	53.7	522	113.5	751	61.0
5月	6,763	30.1	16	5.7	2,191	33.5	7,667	108.3	12,632	95.8	5,898	47.1	336	78.0	468	7.9
6月	6,829	22.9	20	32.3	18,297	240.7	5,739	53.1	14,917	102.2	6,072	50.3	553	122.1	942	74.1

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2017年度	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2019年度	70,875	103.3	146,070	95.0	1,221,410	82.0	83,377	27.9	1,304,787	72.9
2017年	66,516	104.0	191,406	117.9	1,342,768	104.2	208,897	67.9	1,551,665	97.2
2018年	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0	205,634	98.4	1,642,682	105.9
2019年	74,478	115.5	139,339	87.5	1,101,800	76.7	206,953	100.6	1,308,753	79.7
2019年4~6月	21,663	125.5	28,494	71.0	240,586	84.3	9,603	9.2	250,189	64.1
7~9月	16,498	113.8	34,965	102.0	238,960	89.7	51,599	144.2	290,559	96.1
10~12月	17,455	97.0	38,704	91.7	256,659	44.8	5,757	31.8	262,416	44.4
2020年1~3月	15,259	80.9	43,907	118.1	485,205	132.7	16,418	11.7	501,623	99.2
4~6月	14,371	66.3	15,574	54.7	152,806	63.5	4,696	48.9	157,502	63.0
2020.1~6累計	29,630	73.1	59,481	90.6	638,011	105.3	21,114	14.1	659,125	87.2
2020年1月	5,480	95.6	5,683	31.0	76,948	63.2	0	-	76,948	63.2
2月	3,632	53.1	7,289	98.8	75,153	111.6	9,652	-	84,805	126.0
3月	6,147	97.7	30,935	269.7	333,104	188.8	6,766	4.8	339,870	107.4
4月	5,549	86.0	5,046	453.0	44,116	83.4	0	-	44,116	83.4
5月	4,103	47.5	5,787	77.7	45,861	54.3	0	-	45,861	54.3
6月	4,719	71.8	4,741	23.8	62,829	60.9	4,696	48.9	67,525	59.9

(備考) ※6月のプラントの内訳

	件数	金額
1. 化学・石化	3	3,042
2. その他	2	1,654
合計	5	4,696

	金額	構成比
国内	1,706	36%
海外	1,216	26%
その他	1,774	38%
合計	9,392	100.0%

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

(表2) 2020年6月 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会編)
 金額単位: 百万円

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	19	3,529	17.3%	7	12	27.3%	124	4,595	123.2%	36	2,952	34.2%	1,746	13,245	186.1%
中東	3	287	162.1%	0	0	-	11	1,167	103.3%	3	36	92.3%	119	737	32.3%
ヨーロッパ	3	580	8.0%	5	4	-	11	237	134.7%	15	552	158.6%	435	251	11.6%
北アメリカ	17	1,862	135.2%	0	0	-	10	8,720	1162.7%	27	1,818	130.1%	483	377	43.9%
南アメリカ	1	▲73	-	0	0	-	5	14	116.7%	2	32	26.2%	17	33	11.2%
アフリカ	3	70	291.7%	3	3	23.1%	4	880	500.0%	1	▲20	-	24	197	410.4%
オセアニア	1	48	23.0%	9	1	20.0%	0	0	-	1	15	1500.0%	11	35	5.2%
ロシア・東欧	1	526	171.3%	0	0	-	13	2,684	252.5%	6	354	137.2%	8	42	3.6%
合計	48	6,829	22.9%	24	20	32.3%	178	18,297	240.7%	91	5,739	53.1%	2,843	14,917	102.2%

(単体機械)	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	45	5,309	51.8%	23	346	121.4%	51	702	75.2%	12	1,893	75.9%	272	3,387	20.5%
中東	1	104	-	0	0	-	2	1	-	2	208	63.4%	7	4	36.4%
ヨーロッパ	11	59	31.6%	6	85	130.8%	6	44	67.7%	12	1,740	69.5%	173	899	60.2%
北アメリカ	4	387	23.7%	7	105	120.7%	15	189	70.0%	2	348	74.2%	312	447	23.7%
南アメリカ	0	0	-	1	9	69.2%	4	6	200.0%	2	64	74.4%	2	2	-
アフリカ	1	45	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
オセアニア	4	115	2875.0%	1	8	266.7%	0	0	-	1	375	67.0%	2	2	-
ロシア・東欧	1	53	1766.7%	0	0	-	0	0	-	1	91	-	0	0	-
合計	67	6,072	50.3%	38	553	122.1%	78	942	74.1%	32	4,719	71.8%	768	4,741	23.8%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,335	35,970	51.1%	3	1,656	-	2,338	37,626	53.4%	55.7%
中東	148	2,544	64.1%	1	1,260	102.9%	149	3,804	73.2%	5.6%
ヨーロッパ	677	4,451	31.3%	0	0	-	677	4,451	31.3%	6.6%
北アメリカ	877	14,253	163.3%	1	1,780	46.0%	878	16,033	127.3%	23.7%
南アメリカ	34	87	13.0%	0	0	-	34	87	13.0%	0.1%
アフリカ	36	1,175	296.7%	0	0	-	36	1,175	296.7%	1.7%
オセアニア	30	599	29.7%	0	0	-	30	599	12.4%	0.9%
ロシア・東欧	30	3,750	134.7%	0	0	-	30	3,750	83.5%	5.6%
合計	4,167	62,829	60.9%	5	4,696	48.9%	4,172	67,525	59.9%	100.0%

環境装置受注状況(2020年6月)

企画調査部

6月の受注高は、512億9,300万円で、前年同月比118.5%となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

① 製造業

食品、パルプ・紙、化学、鉄鋼向け産業廃水処理装置、その他向けごみ処理装置関連機器の減少により、38.8%となった。

② 非製造業

その他向けごみ処理装置関連機器の増加により、212.4%となった。

③ 官公需

下水汚水処理装置、都市ごみ処理装置、ごみ処理装置関連機器の増加により、137.7%となった。

④ 外需

都市ごみ処理装置の減少により、69.2%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増加により、465.8%となった。

② 水質汚濁防止装置

官公需向け下水汚水処理装置の増加により、102.2%となった。

③ ごみ処理装置

官公需向けごみ処理装置関連機器の増加により、115.4%となった。

④ 騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置が減少した(今月の受注金額がゼロのため比率を計上できず)。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	62,661	87.2	47,748	64.7	110,409	75.8	526,659	102.8	637,068	96.9	25,014	27.3	662,082	88.4
2018年度	68,639	109.5	55,974	117.2	124,613	112.9	385,081	73.1	509,694	80.0	48,956	195.7	558,650	84.4
2019年度	56,681	82.6	78,335	139.9	135,016	108.3	423,344	109.9	558,360	109.5	19,735	40.3	578,095	103.5
2017年	55,903	61.4	46,176	50.6	102,079	56.0	472,150	81.7	574,229	75.5	68,614	135.9	642,843	79.3
2018年	56,442	101.0	49,058	106.2	105,500	103.4	506,412	107.3	611,912	106.6	37,165	54.2	649,077	101.0
2019年	78,620	139.3	88,904	181.2	167,524	158.8	322,524	63.7	490,048	80.1	32,970	88.7	523,018	80.6
2019年4~6月	12,732	98.1	5,738	93.9	18,470	96.8	85,514	97.9	103,984	97.7	416	5.6	104,400	91.7
7~9月	12,202	59.8	37,921	267.3	50,123	144.9	104,055	67.5	154,178	81.7	3,789	115.7	157,967	82.3
10~12月	22,160	592.0	17,811	216.1	39,971	333.5	90,061	89.5	130,032	115.4	13,837	59.4	143,869	105.8
2020年1~3月	9,587	30.4	16,865	61.5	26,452	44.9	143,714	335.0	170,166	167.1	1,693	11.3	171,859	147.2
4~6月	6,461	50.7	12,926	225.3	19,387	105.0	134,706	157.5	154,093	148.2	4,525	1087.7	158,618	151.9
2020.1~6累計	16,048	36.3	29,791	89.8	45,839	59.2	278,420	216.8	324,259	157.5	6,218	40.5	330,477	149.4
2020年4月	1,805	54.7	6,783	305.7	8,588	155.6	40,511	123.6	49,099	128.2	311	—	49,410	155.0
5月	2,346	67.6	3,114	148.8	5,460	98.1	51,751	236.0	57,211	208.1	704	40.2	57,915	198.0
6月	2,310	38.8	3,029	212.4	5,339	72.3	42,444	137.7	47,783	125.1	3,510	69.2	51,293	118.5

(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 比率：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	49,375	51.0	201,500	96.9	410,057	92.6	1,150	80.0	662,082	88.4
2018年度	28,444	57.6	218,181	108.3	310,280	75.7	1,745	151.7	558,650	84.4
2019年度	47,284	166.2	199,616	91.5	329,804	106.3	1,391	79.7	578,095	103.5
2017年	61,788	48.6	209,322	100.2	370,542	78.3	1,191	78.0	642,843	79.3
2018年	21,783	35.3	228,463	109.1	397,204	107.2	1,627	136.6	649,077	101.0
2019年	59,223	271.9	193,975	84.9	268,433	67.6	1,387	85.2	523,018	80.6
2019年4~6月	7,142	98.1	31,163	86.4	65,732	93.5	363	145.2	104,400	91.7
7~9月	26,028	339.1	52,196	81.0	79,457	66.6	286	45.0	157,967	82.3
10~12月	8,389	-	66,200	90.3	68,882	103.8	398	76.7	143,869	105.8
2020年1~3月	5,725	32.4	50,057	112.7	115,733	212.9	344	101.2	171,859	147.2
4~6月	9,363	131.1	34,802	111.7	114,268	173.8	185	51.0	158,618	151.9
2020.1~6累計	15,088	60.8	84,859	112.3	230,001	191.5	529	75.2	330,477	149.4
2020年4月	3,174	116.2	9,880	121.3	36,171	173.2	185	154.2	49,410	155.0
5月	1,694	49.2	10,357	118.2	45,864	271.0	0	-	57,915	198.0
6月	4,495	465.8	14,565	102.2	32,233	115.4	0	-	51,293	118.5

(表3) 2020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

機種	需要部門	民間需要															官公需要			外需	合計		
		製造業											非製造業			計	地方自治体	その他	小計				
		食品	繊維	パルプ・紙	石油石炭	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	13	0	0	3	12	28	43	8	108	46	235	496	1	2	123	126	622	55	0	55	8	685
	重・軽油脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	510	0	0	510	510	0	0	0	2,487	2,997
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	1	0	3	18	0	0	0	22	129	0	0	129	151	1	0	1	584	736
	排ガス処理装置	1	0	23	0	0	2	0	0	1	2	14	43	0	0	▲4	▲4	39	6	0	6	0	45
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	0	10	10	32	0	0	0	0	32
	小計	14	0	23	3	13	30	46	26	109	48	271	583	640	2	129	771	1,354	62	0	62	3,079	4,495
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	64	5	▲10	39	0	80	35	7	4	1,053	266	1,543	40	2	24	66	1,609	445	2	447	334	2,390
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,813	75	7,888	0	7,888
	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	16	0	0	0	0	2	0	2	0	0	3	23	0	0	8	8	31	3,492	488	3,980	0	4,011
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	2
	関連機器	21	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	25	9	0	22	31	56	37	89	126	92	274
	小計	101	5	▲10	39	0	82	35	9	5	1,055	271	1,592	49	2	55	106	1,698	11,787	654	12,441	426	14,565
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	96	96	102	21,204	740	21,944	3	22,049
	事業系廃棄物処理装置	111	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	118	0	3	745	748	866	245	0	245	2	1,113
	関連機器	0	0	10	0	1	0	0	0	0	0	0	11	41	0	1,267	1,308	1,319	7,752	0	7,752	0	9,071
	小計	111	0	10	0	1	0	0	7	0	6	0	135	41	3	2,108	2,152	2,287	29,201	740	29,941	5	32,233
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	226	5	23	42	14	112	81	42	114	1,109	542	2,310	730	7	2,292	3,029	5,339	41,050	1,394	42,444	3,510	51,293	

ボイラ・原動機需要部門別受注状況(2010~2019年度)

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

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製 造 業	158,985 79.4	173,878 109.4	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
非 製 造 業	808,843 105.1	827,572 102.3	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
民 間 需 要 合 計	967,828 99.8	1,001,450 103.5	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
官 公 需	61,142 112.9	34,738 56.8	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
代 理 店	2,337 120.5	3,078 131.7	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
内 需 合 計	1,031,307 100.5	1,039,266 100.8	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
海 外 需 要	505,057 110.6	639,905 126.7	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
受 注 額 合 計	1,536,364 103.6	1,679,171 109.3	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

産業機械機種別生産実績(2020年6月)

付月間出荷在庫高(経済産業省 大臣官房調査統計グループ 鉱工業動態統計室調)
(指定統計第11号)

製品名	生産		
	数量(台)	容量	金額(百万円)
ボイラ及び原動機(自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く)			115,657
ボイラ			24,368
一般用ボイラ	582	673 t/h	1,845
水管ボイラ	551	642 t/h	1,767
2t/h未満	424	227 t/h	400
2t/h以上35t/h未満	126	338 t/h	1,024
35t/h以上490t/h未満	1	77 t/h	343
490t/h以上	—	—	—
その他の一般用ボイラ(煙管ボイラ、鑄鉄製ボイラ、丸ボイラ等)	31	31 t/h	78
船用ボイラ	13	25 t/h	152
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	22,371
タービン			28,642
蒸気タービン			13,872
一般用蒸気タービン	18	860,469 kW	4,775
船用蒸気タービン	×	×	×
蒸気タービンの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	×
ガスタービン	29	225,084 kW	14,770
内燃機関	270,014	6,919,071 PS	62,647

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
土木建設機械、鉱山機械及び破碎機			120,997
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	495		1,004
破碎機	19		405

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(台)	重量(kg)	金額(千円)
化学機械及び貯蔵槽		7,977,066	15,616,325				
化学機械	16,933	6,610,263	14,222,173	混合機、かくはん機及び粉碎機	563	1,137,208	3,717,163
ろ過機器	83	317,345	961,326	反応用機器	75	1,400,645	2,375,052
分離機器	430	447,065	1,234,414	塔槽機器	131	1,090,652	1,020,595
集じん機器	1,648	493,115	1,291,291	乾燥機器	12,447	258,253	777,872
熱交換器	1,556	1,465,980	2,844,460	貯蔵槽	62	1,366,803	1,394,152
とう(套)管式熱交換器	280	345,764	789,545	固定式	45	239,329	547,134
その他の熱交換器	1,276	1,120,216	2,054,915	その他の貯蔵槽	17	1,127,474	847,018

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
製紙機械・プラスチック加工機械		×	×
製紙機械	×	×	×
プラスチック加工機械	812	9,394	15,722
射出成形機(手動式を除く)	661	7,696	9,804
型締力100t未満	149	384	1,129
〃 100t以上200t未満	260	1,468	2,500
〃 200t以上500t未満	215	3,156	3,278
〃 500t以上	37	2,688	2,897
押出成形機(本体)	41	753	3,174
押出成形付属装置	64	383	1,281
ブロウ成形機(中空成形機)	46	562	1,463

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)
ポンプ、圧縮機及び送風機			36,539,409			38,729,383		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	197,368	7,209,236	18,633,587	237,118	8,088,091	19,837,705	294,349	8,438,012
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	31,018	3,813,461	7,478,976	31,390	4,025,682	7,810,125	76,952	3,559,006
単段式	24,173	2,268,973	3,393,370	24,099	2,341,883	3,528,403	71,671	2,869,661
多段式	6,845	1,544,488	4,085,606	7,291	1,683,799	4,281,722	5,281	689,345
軸・斜流ポンプ	45	400,992	2,279,592	41	363,572	2,017,770	14	114,620
回転ポンプ	25,045	558,491	1,095,334	25,763	738,302	1,440,420	6,904	174,886
耐しよく性ポンプ	75,492	400,806	3,877,264	82,411	419,290	3,712,545	34,676	150,774
水中ポンプ	36,576	1,272,799	2,218,042	65,564	1,846,171	3,055,635	153,870	3,968,229
汚水・土木用	33,881	1,079,745	1,757,915	62,761	1,655,906	2,630,357	148,739	3,600,607
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	2,695	193,054	460,127	2,803	190,265	425,278	5,131	367,622
その他のポンプ	29,192	762,687	1,684,379	31,949	695,074	1,801,210	21,933	470,497
真空ポンプ	6,588	...	4,780,650	6,477	...	5,133,295	1,540	...
圧縮機	22,412	3,931,391	10,638,040	23,175	4,190,027	11,106,794	15,661	2,949,479
往復圧縮機	19,695	826,589	1,515,816	20,158	835,743	1,585,326	13,262	1,002,524
可搬形	18,964	395,714	600,472	19,380	407,243	672,340	12,970	492,911
定置形	731	430,875	915,344	778	428,500	912,986	292	509,613
回転圧縮機	2,660	2,054,852	3,273,884	2,960	2,304,334	3,673,128	2,399	1,946,955
可搬形	1,378	1,141,249	1,058,814	1,601	1,345,760	1,383,606	1,311	1,259,152
定置形	1,282	913,603	2,215,070	1,359	958,574	2,289,522	1,088	687,803
遠心・軸流圧縮機	57	1,049,950	5,848,340	57	1,049,950	5,848,340	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	18,659	1,629,375	2,487,132	18,912	1,629,713	2,651,589	15,209	1,286,084
回転送風機	8,859	541,624	989,272	8,762	532,133	974,945	1,630	351,010
遠心送風機	8,583	897,432	1,297,043	8,510	893,918	1,449,969	12,270	718,673
軸流送風機	1,217	190,319	200,817	1,640	203,662	226,675	1,309	216,401

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)		数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
運搬機械及び産業用ロボット			90,774				
運搬機械			47,070	コンベヤ	25,587	11,796	11,340
クレーン	1,346	6,636	6,102	ベルトコンベヤ	5,077	562	1,536
天井走行クレーン	317	1,066	963	チェーンコンベヤ	1,609	1,587	2,624
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	26	1,812	2,129	ローラーコンベヤ	15,225	1,631	1,390
橋形クレーン	28	1,122	610	その他のコンベヤ	3,676	8,016	5,790
車両搭載形クレーン	910	1,034	1,166	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,223	18,345	14,545
ローダ・アンローダ	3	259	284	エスカレータ (式)	99	...	1,533
その他のクレーン	62	1,343	950	機械式駐車装置 (基)	54	...	2,432
巻上機	38,623		1,839	自動立体倉庫装置 (基)	171	...	5,919
船用ウインチ	55	...	511	産業用ロボット			46,799
チェーンブロック	38,568	...	1,328	シーケンスロボット	×	...	×
				プレイバックロボット	10,074	...	19,464
				数値制御ロボット	2,733	...	22,210
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	3,116

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(個)	重量(kg)	金額(千円)
動力伝導装置(自己消費を除く)			18,636,846	28,577,084			
固定比減速機	380,897	10,183,468	16,045,186	歯車(粉末や金製品を除く)	8,497,725	4,145,577	8,325,212
モータ付のもの	186,559	5,970,872	6,128,569	スチールチェーン	3,190,396m	4,307,801	4,206,686
モータなしのもの	194,338	4,212,596	9,916,617				

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置			15,935					
金属一次製品製造機械			6,144					
圧延機械			1,765					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャワーはせん断機を含む)	39	542	1,686	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	79	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	2,508本	7,717	4,379	2,500本	7,345	4,168	515本	...
第二次金属加工機械			8,262			10,138		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	51	336	670	51	336	670	-	-
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	60	787	914	77	900	979	340	3,344
数値制御式(液圧プレス内数)	35	448	388	46	590	495	262	2,619
機械プレス	135	4,389	5,229	130	6,515	7,042	225	4,114
100t未満	93	851	1,484	89	812	1,461	142	2,124
100t以上500t未満	37	1,710	2,120	30	1,498	2,007	83	1,990
500t以上	5	1,828	1,625	11	4,205	3,574	-	-

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置つづき								
数値制御式(機械プレス内数)	28	1,389	1,364	22	1,264	1,278	196	3,630
せん断機	11	194	217	11	...	233	1	...
鍛造機械	12	266	654	8	...	636	14	...
ワイヤーフォーミングマシン	21	145	578	21	...	578	25	...
鑄造装置	89	1,857	1,529					
ダイカストマシン	27	431	439	...	...	...	...	...
鑄型機械	8	221	557	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	54	1,205	533	...	...	...	...	...

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
冷凍機及び冷凍機応用製品			185,917			248,234	
冷凍機	1,127,771		25,845	983,740		24,925	1,044,123
圧縮機(電動機付を含む)	1,122,195		20,044	978,554		19,473	1,035,938
一般冷凍空調用	298,956		5,449	131,567		2,458	252,074
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	823,239		14,595	846,987		17,015	783,864
遠心式冷凍機	24		578	23		572	—
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	129		959	130		907	20
コンデンシングユニット	5,423		4,264	5,033		3,973	8,165
冷凍機応用製品	1,783,658		156,603	3,380,252		219,916	2,345,865
エアコンディショナ	1,717,511		141,692	3,276,611		203,250	2,191,591
電気により圧縮機を駆動するもの	1,224,737		119,543	2,781,568		179,758	2,119,643
セパレート形	1,222,291		116,535	2,778,815		176,665	2,115,125
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,446		3,008	2,753		3,093	4,518
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	8,600		3,636	11,810		4,826	26,849
輸送機械用	484,174		18,513	483,233		18,666	45,099
冷凍・冷蔵ショーケース	15,230		4,574	18,191		5,577	39,956
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,587		1,118	11,839		1,476	11,902
除湿機	36,089		1,444	54,245		1,653	89,316
製氷機	3,729		757	6,089		1,171	5,362
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,111		3,238	785		2,642	1,735
冷凍・冷蔵ユニット	5,401		3,780	12,492		4,147	6,003
補器	6,807		2,727	6,810		2,634	8,747
冷凍・空調用冷却塔	315		742	343		759	514

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
業務用サービス機器			6,426				
自動販売機	13,292		4,068	18,857		5,908	29,982
飲料用自動販売機	12,379		3,262	17,882		5,047	28,328
たばこ自動販売機	5		1	5		1	28
切符自動販売機	284		408	284		408	—
その他の自動販売機	624		397	686		452	1,626
自動改札機・自動入場機	262		473	283		486	24
業務用洗濯機	684		941	702		880	1,383

製品名	生産	
	数量(t)	金額(百万円)

鉄構物及び架線金物

鉄構物	129,944	40,604
鉄骨	89,159	20,278
軽量鉄骨	16,232	3,967
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	17,735	12,585
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	4,242	1,414
水門(水門巻上機を含む)	2,239	2,209
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限り)	337	151
架線金物	10,606千個	3,876

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

賛助会員制度のご案内

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

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

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

賛助会員の特典

	出版物、行事等	備考
1	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 年間購読料：9,240円

▶ 年 月号から購読を希望します。

住 所 〒

貴 社 名

部課名・お役職

ご 氏 名

TEL・FAX

2 「産業機械」の送付先変更について

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

旧送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

新送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

3 「産業機械」新規送付先について

貴部署の他にも送付のご希望がございましたら、ご記入ください。

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

宛 先 〒

(部数)

記事募集のご案内

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

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

編集後記

■インド洋東部ベンガル湾に浮かぶ北センチネル島に住むセンチネル族は、世界で唯一自分たちだけで島に住む未接触部族です。センチネル族は、数千年の間他の島と交流せずに生きてきたが故に、部外者が持ち込む疾患に対して極めて脆弱です。先進国を中心に被害が広がりはじめた新型コロナウイルスは、アフリカなどの開発途上国にも感染が拡大しておりますが、センチネル族やブラジル・アマゾンの先住民族を初めとする対外的な接触が少ない少数民族の絶滅の危機を避けるためにも、ワクチンの早期開発と平等なる接種に、更に力を入れていく必要があるのではないのでしょうか。

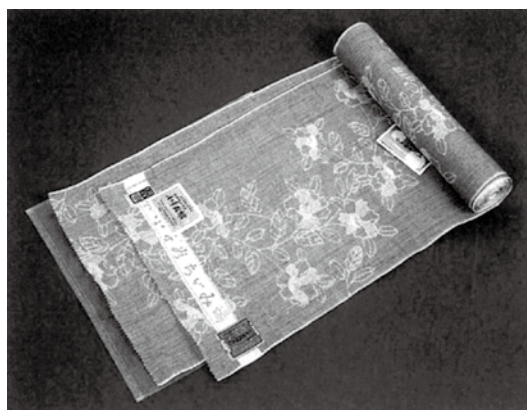
◎今月号の伝統工芸品は『小千谷縮』（おぢやちぢみ）です。

（歴史）

小千谷における麻織物の歴史は古く、縄文時代後期と思われる土器に圧痕として残されています。小千谷の気候にマッチした麻織物は評価が高く、将軍への献上品として贈られています。寛文年間に明石の藩士堀次郎将俊によって、夏の衣料として改良することを企て、緯糸に強い撚をかけ、織り上げ仕上げの工程で涼感を出す小千谷縮独特のしぼ（シワ）を出すことに成功しました。昔ながらの技術・技法で作られる小千谷縮は昭和30年に国の重要無形文化財に指定されています。

（特徴）

小千谷縮は、苧麻（ちよま）といわれる麻の繊維から作られており、夏用の衣料として吸収性に富み、水分発散が良いためすぐ乾燥します。また小千谷縮独特の



しぼを作っているため、肌にベタつかず夏の着物として快適です。

（作り方）

苧麻の繊維を紡いで糸を作り、小千谷縮の特徴であるしぼを出すために緯糸に強い撚りをかけます。縦模様は織る前の糸に縦付けを行い、織りながら柄を合わせていきます。織り上がった布に仕上げの工程でしぼ出しをします。

（作り手から一言）

洗濯の後、干す場合は日陰干しをしてください。アイロンは絶対に使用しないで、手で延ばして下さい。座りシワなどは軽く霧をふき、手でたたいて延ばして下さい。

（主要製造地域） 長岡市、小千谷市、十日町市

（指定年月日） 1975年9月4日

産業機械

No.839 Sep

2020年9月15日印刷

2020年9月23日発行

2020年9月号

発行人／一般社団法人日本産業機械工業会 田中 信介

ホームページアドレス <https://www.jsim.or.jp>

発行所・販売所／本部

販売所／関西支部

編集協力／株式会社千代田プランニング

印刷所／株式会社新晃社

〒1105-0011 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 大阪府北区西天満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

■本誌はFSC認証紙を使用しています。

（工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています）

●無断転載を禁ず

特許庁の特許審査に貢献してみませんか？

特許調査

知財経験
不問

専門技術者 募集

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

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

IPCC 専門技術者



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



特許調査はIPCCにお任せください！

知財部も納得の品質

民間向け特許調査サービス

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



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

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

あらゆる液体に挑戦する



Since1947

大同 内転歯車ポンプ

吐出量

Max. 600m³/h
Min. 30cc/min

粘度 Max.

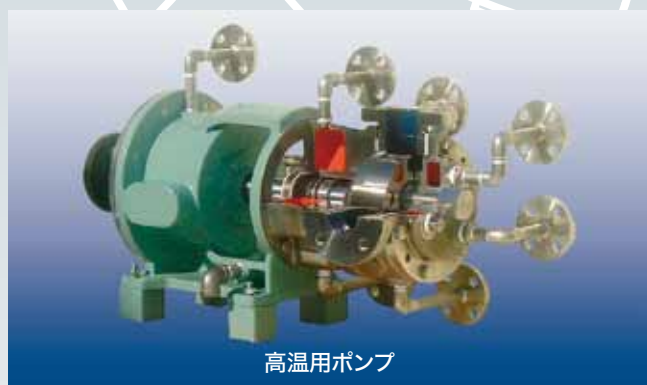
250万mPa·s

圧力

Max. 4.5MPa

温度

Max. 450°C

DAIDO
INTERNAL
GEAR PUMP

高温用ポンプ



非接触式ポンプ



大容量ポンプ



真空ポンプ(9Pa~)



Since1947

あらゆる液体に挑戦し続ける

大同機械製造株式会社

ホームページ <http://www.daidopmp.co.jp/>

本社・工場 〒569-0035 大阪府高槻市深沢町1丁目26番26号

TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044

ISO9001認証取得

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

TEL/03-3433-8784(代) FAX/03-3433-7590



大同海龍機械(上海)有限公司

ホームページ <http://www.daidohailong.com/>

上海外高桥保税区富特北路288号6楼

TEL/021-58668005 FAX/021-58668006