

日本産業機械工業会 環境委員会

環境活動報告書

2020



一般社団法人 日本産業機械工業会

日本産業機械工業会 環境委員会 環境活動報告書

2020

目次

- 1 目次、日本産業機械工業会について
- 2 ごあいさつ
- 3 地球温暖化対策の取り組み
- 5 廃棄物削減への取り組み
- 6 VOC排出削減への取り組み
- 7 会員企業の環境マネジメントについて
- 8 会員企業の製品紹介
 - ・水蒸気発電装置Eco Luce (エコ・ルーチェ)
アネスト岩田株式会社
 - ・温泉未利用熱を活用した温泉街全体の省エネ事業
三機工業株式会社
 - ・下水汚泥固形燃料化システム ジェイコンビ®
日鉄エンジニアリング株式会社
 - ・油冷式スクリー空気圧縮機Gシリーズ (22/37kW)
株式会社日立産機システム
 - ・COP10.2の高効率ヒートポンプ ボイラ給水加温ユニットVH型
三浦工業株式会社
- 13 環境委員会、環境活動基本計画について
- 14 2020年度定例調査にご協力いただいた会員企業一覧、編集後記

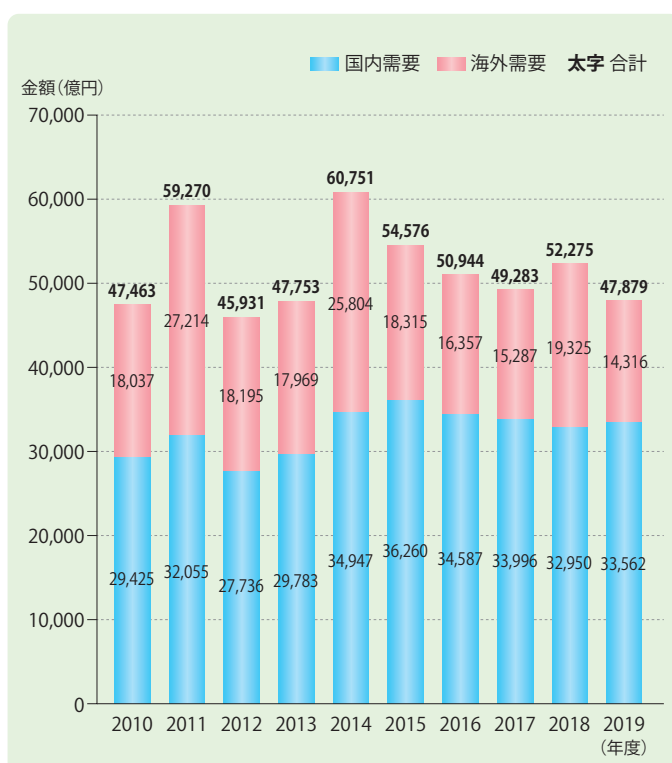
日本産業機械工業会について

日本産業機械工業会は主に企業の工場等で使用される「産業用機械」を生産する企業を会員として組織されています。工業会の取扱機種は、ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、動力伝導装置、タンク、風水力機械、プラスチック機械、運搬機械、製鉄機械、業務用洗濯機、エンジニアリング業務であり、多業種の連合会的要素を併せ持っています。2020年度調査時点の調査対象会員数は138社となっています。なお、会員企業の2019年度における年間受注額は、外需の減少により、2年ぶりに前年度実績を下回りました。(Fig.1)。

工業会は機種別の部会や目的別の委員会を設置し、会員間の技術的・人的交流を図っています。機種別部会は、会員企業同士の技術交流、規格化・標準化の推進、再生可能エネルギー・省エネルギーへの取り組み、新規ビジネスチャンスの模索、展示会の実施等、会員企業のビジネスに資する活動を行い、各委員会は環境問題・貿易・労務、エコスラッグ利用促進等、企業横断的な諸問題の解決を目的とした活動を行っています。

その他、工業会では統計調査の実施や関係省庁等と連携をとることで、産業機械の需要や規制等に関する情報提供を行っています。今後もわが国産業機械工業の発展のため、工業会活動の活発化に努めていきます。

Fig.1 工業会会員企業の産業機械受注金額



ごあいさつ

「環境活動報告書2020」の発行にあたり、一言ご挨拶申し上げます。

当工業会では、地球温暖化対策をはじめとする環境保全に関する取り組みとして、1997年度に「環境自主行動計画」をスタートさせ、その後、2016年度に「環境活動基本計画」へと再編いたしました。その活動内容を皆様に広くお知らせするため、2004年度から「環境活動報告書」を毎年発行しております。

今年度の活動概要を報告申し上げます。まず、地球温暖化対策として、会員企業の各種省エネ対策によりエネルギー消費原単位（生産額当たりのエネルギー消費量）の改善に積極的に取り組んでおります。しかし、2019年度は、エネルギー消費原単位が前年度比2.4%増加となりました。これは、生産額自体は1兆9千億円台に減少したものの、生産の増減に関わらない一定レベルのエネルギーが使用されるため、エネルギー消費量がほぼ横ばいにとどまったことによるものであります。また、産業界において喫緊の課題であるCO₂排出量削減につきましては、2019年度の排出量は、前年度比3.4%減と5年連続で改善しております。

次に、循環型社会の実現に寄与する廃棄物削減につきましても、廃棄物最終処分量とリサイクル率に関して目標値を設定し、活動しております。2019年度は、廃棄物最終処分量、リサイクル率ともに目標をクリアするなど、高水準を維持しております。なお、当報告書の後半部分では、脱炭素社会の実現に貢献する会員企業のさまざまな製品を紹介しておりますので、是非ご一読賜りたいと思います。

脱炭素および循環型経済を目指すことが世界の潮流となりつつある中、わが国では、2020年10月、菅総理より、「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことが宣言されました。これは、積極的に温暖化対策を行うことが産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながる、という日本の成長戦略の新たな柱であります。

私たち産業機械業界としても、その実現に不可欠な革新的イノベーションの創出に、これまで以上に積極的に取り組んでいかなければなりません。環境委員会は、今後とも工業会および会員企業の環境活動を、会員企業の皆様のみならず、広く社会に発信するとともに、「経済と環境の好循環によるグリーン社会の実現」に向けて、微力ながら一層の努力を重ねていく所存であります。会員企業をはじめ、関連団体、官公庁の皆様の益々のご理解とご協力をお願い申し上げます。



環境委員会 委員長
株式会社 IHI 顧問

坂本 譲二

地球温暖化対策への取り組み

CO₂排出量を5年連続で削減し、エネルギー消費原単位2020年度目標を維持しました

我が国における温室効果ガスの排出削減目標

我が国は2030年度の温室効果ガスの削減目標として2013年度比26.0%削減（2005年度比25.4%削減）する約束草案を2015年7月に決定し、国連に登録しております。

また、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2050年カーボンニュートラル、いわゆるグリーン社会の実現を目指す方針を2020年10月に打ち出しております。

産業界における低炭素社会実行計画

産業界では一般社団法人日本経済団体連合会が中心となって2009年に策定した「低炭素社会実行計画（2020年目標）（フェーズI）」をさらに進化させる形で、2030年に向けた低炭素社会実行計画（フェーズII）を2015年に発表しております。

■経団連フォローアップ調査によるCO₂排出量

経団連が取りまとめた2020年度フォローアップ調査の結果によると、2019年度の産業部門のCO₂排出量（速報版）は3億4,867万t-CO₂で前年度に比べ991万t-CO₂（前年度比2.8%）減少しました。

工業会における低炭素社会実行計画のフォローアップ

■2020年度目標

2020年度に向け、国内生産活動におけるエネルギー消費原単位（kL/億円）を年平均1%以上改善する（暫定目標）。

■2030年度目標

2030年度に向け、国内生産活動におけるCO₂排出量を2013年度比10%削減することを目指す。

■エネルギー消費原単位が前年度比で増加

エネルギー消費原単位（原油換算÷生産額）は12.8kL/億円となり、2020年度の目標（13.7kL/億円）を維持しているものの、前年度に比べ2.4%増加しました。

エネルギー消費原単位の主な増加要因は、生産額が再び1兆9千億円台に落ち込んだものの、生産の増減に関わらず使用される固定エネルギーがあるため、エネルギー消費量が横ばい（▲0.4%減）だったことによるものです。

■新型コロナウイルスの影響

新型コロナウイルスの影響で生産が減少した事業所は13事業所（12.9%）、操業を一時停止した事業所は6事業所でした。

■2019年度のCO₂排出量は3.4%削減

CO₂排出量は48.5万t-CO₂となり、前年度に比べ3.4%（1.7万t-CO₂）削減しました。このうち、購入電力由来は38.4万t-CO₂で前年度に比べ5.0%（2.0万t-CO₂）削減しました。

Fig.2 エネルギー消費原単位と生産額の推移

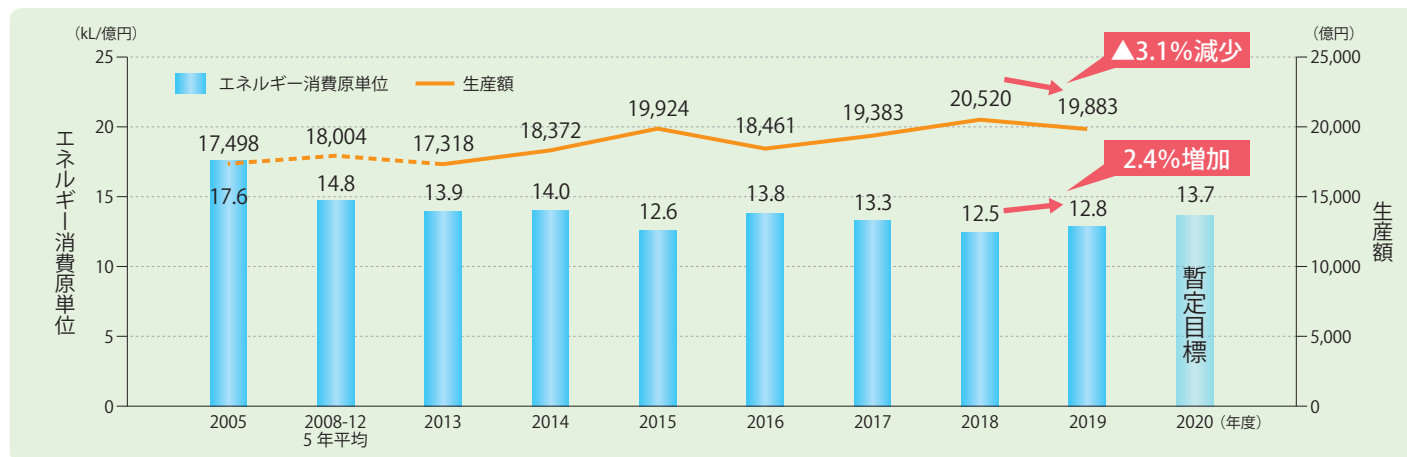


Fig.3 エネルギー消費量（原油換算）の推移

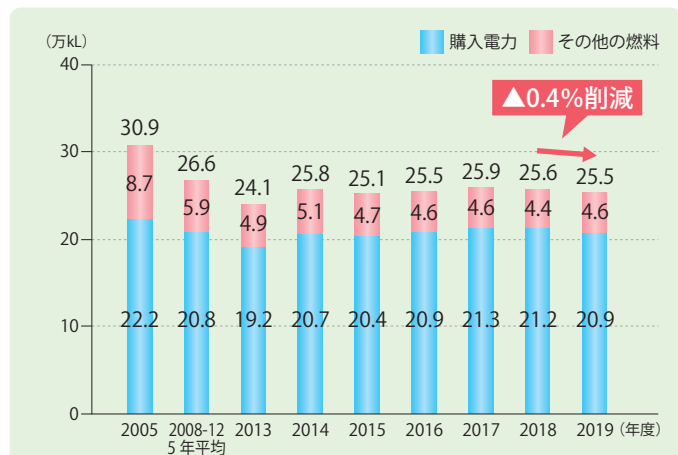
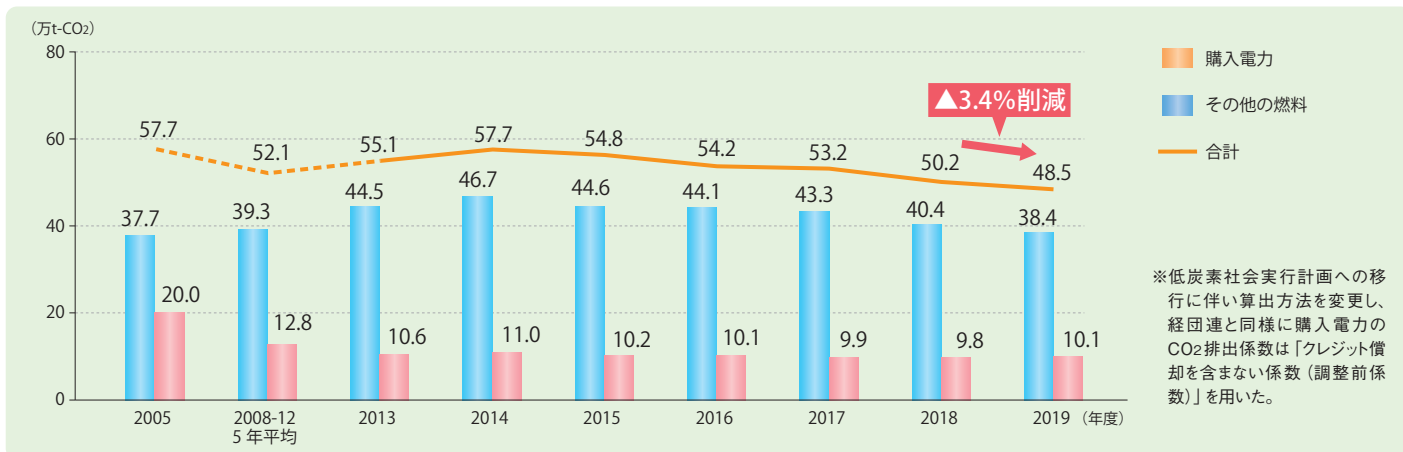


Fig.4 調査対象企業数

会員数	調査対象企業	138社
	調査回答企業	70社 101事業所
	調査回答率（前回）	50.7%（44.3%）
生産額	調査対象企業*	24,114億円
	調査回答事業所	19,883億円
	調査回答率（前回）	82.5%（76.0%）

※生産額の調査対象企業は経済産業省の機械統計から推計

Fig.5 CO₂排出量の推移

燃料転換の実績

購入電力以外のその他の燃料については、CO₂排出係数の低い都市ガス等への燃料転換に取り組んでいます。なお、エネルギー消費量のうち購入電力の割合は8割以上を占めています。

Fig.6 購入電力以外の主な燃料のエネルギー消費量（原油換算）の推移

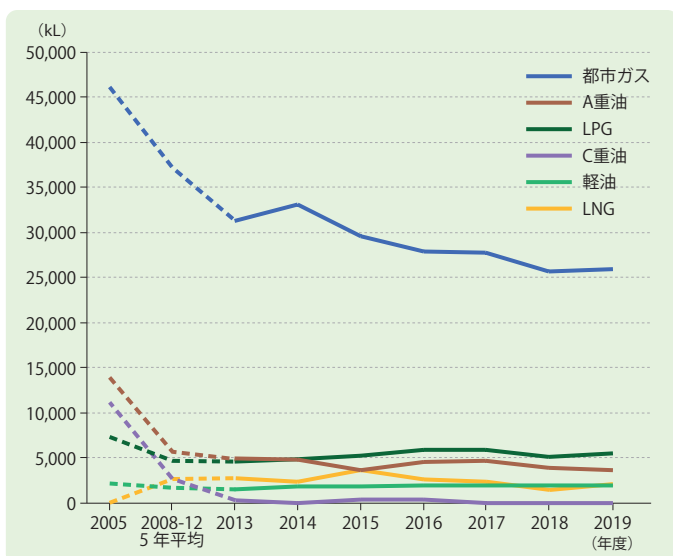
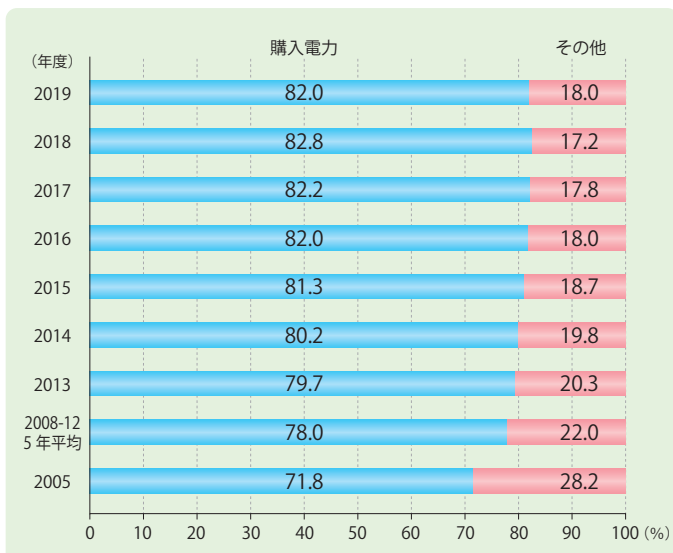
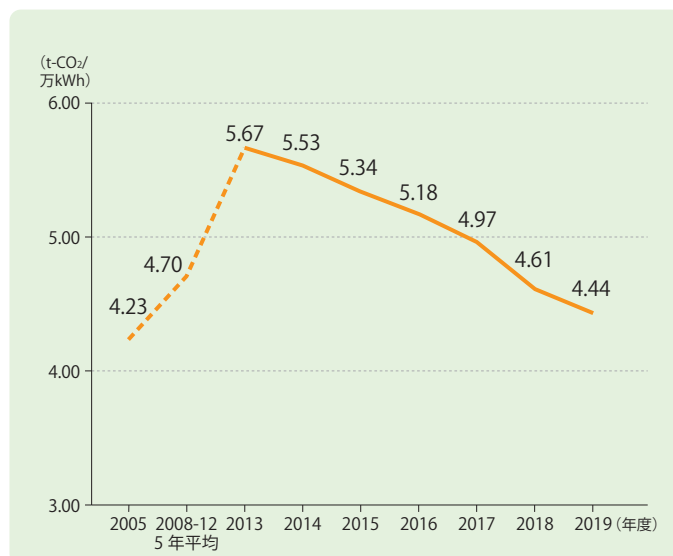


Fig.7 エネルギー消費量（原油換算）における購入電力とその他の燃料の割合

Fig.8 購入電力のCO₂排出係数の推移

今後の取り組み

我々産業機械業界は、2005年度以降、エネルギー消費原単位を27.3%改善し、CO₂排出量を15.9%削減しました。

コロナ禍で様々な影響を受けておりますが、今後も地球規模での温暖化対策に貢献していくため、引き続き積極的な省エネルギー活動や再生可能エネルギーの活用を進めていく必要があります。

具体的には、生産部門では、事業所に共通する照明、空調、コンプレッサ、受変電設備等の運用効率化、並びに、生産プロセスの改善や高効率設備への更新、夜間・休祝日の待機電力の極小化、バイオマス由来の購入電力への電源変更、燃料転換等の取り組みを推進していきます。また、業務部門や物流部門にも活動範囲の拡大を図るなど、全体としてのエネルギー消費原単位の改善、CO₂排出量の削減を目指していきます。

なお、産業機械のライフサイクルは長く、製造段階と比べ使用段階でのCO₂排出量が多いことが実態です。従って、より環境負荷の低い製品供給を通じて省エネルギー、地球温暖化防止に貢献することが、工業会の最大の使命といえます。

私たちはより一層、省エネルギー性能に優れた製品を開発し、世界中に製品を供給することで、ビジネスと環境保全の両立に貢献する努力を継続、推進していきます。

廃棄物削減への取り組み

高いリサイクル率と最終処分量の大幅削減を10年継続しています

産業界における自主行動計画

産業界は、経団連が中心となって策定した「循環型社会形成自主行動計画（2016年）」に則り、発生量の抑制、リサイクル率の向上、最終処分量の削減に取り組んでいます。

なお、産業界の共通目標として、「2020年度における産業廃棄物の最終処分量を2000年度実績から70%程度減」を掲げています。

工業会における自主行動計画のフォローアップ

工業会の目標

2016年10月に制定した現在の工業会の目標は次の2点です。

- 2020年度最終処分量を2000年度比「90%程度減」とするよう努める。
 - 資源循環の質を高める取り組みに関する2020年度の数値目標として、産業廃棄物のリサイクル率を「90%以上」にするよう努める。
- （なお、この目標は、社会経済情勢等に大きな変化がある場合には、必要な見直しを行うこととする。）

自主行動計画の結果

2019年度を対象とした調査結果は、最終処分量を基準年度（2000年度）比95.7%削減し、リサイクル率が90.7%となったことから、最終処分量の削減率、リサイクル率ともに目標を達成しました（Fig.10,11）。

目標達成は、会員企業が取り組みを続けている製品設計や製造工程の改善、利用、廃棄までの各段階における廃棄物の発生量の削減、リサイクル率の向上、最終処分量の削減による成果といえます。今後も循環型社会の実現に寄与するための活動を進めていきます。

主な廃棄物の種類

廃棄物種類別発生量の傾向は前年度までと同様であり、主な廃棄物は金属くず、木くず、廃油、スラッジ、廃プラスチック、鉋さい、紙くずの7種類で、発生量全体の90%以上を占めています（Fig.9）。

調査対象とカバー率

今年度の調査対象企業数は138社（調査実施時点）です。生産額ベースの業界カバー率は82.5%となりました（Fig.4）。

Fig.9 2019年度の主な廃棄物発生量・最終処分量・リサイクル率

物質名	発生量 (t)	リサイクル量 (t)	最終処分量 (t)	リサイクル率	
				今年度	前年度
金属くず	57,116	56,619	66	99.1%	99.2%
木くず	12,471	11,653	301	93.4%	90.4%
廃油	7,196	5,903	63	82.0%	81.8%
スラッジ	6,960	4,866	549	69.9%	75.1%
廃プラスチック	6,603	4,655	1,333	70.5%	69.9%
鉋さい	6,533	5,782	740	88.5%	82.7%
紙くず	5,482	4,615	101	84.2%	85.2%

Fig.10 最終処分量（2000年度比）

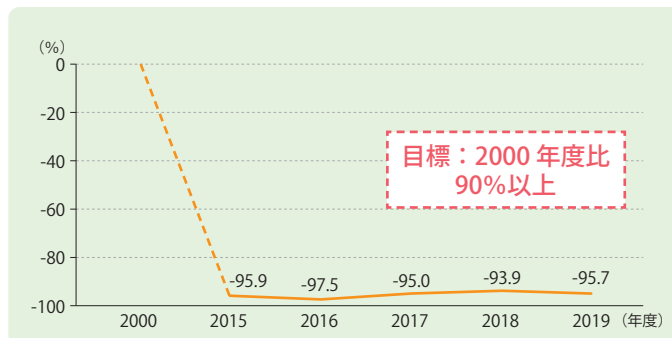


Fig.11 リサイクル率

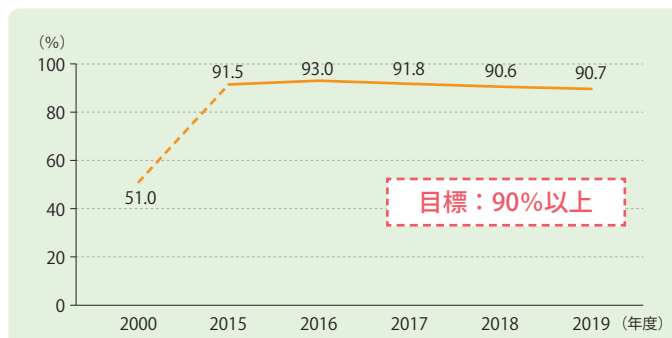


Fig.12 発生量

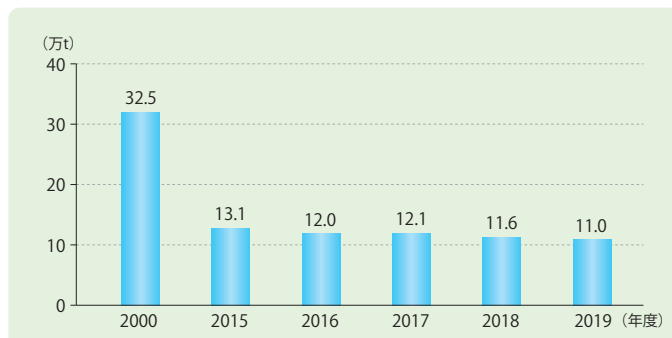
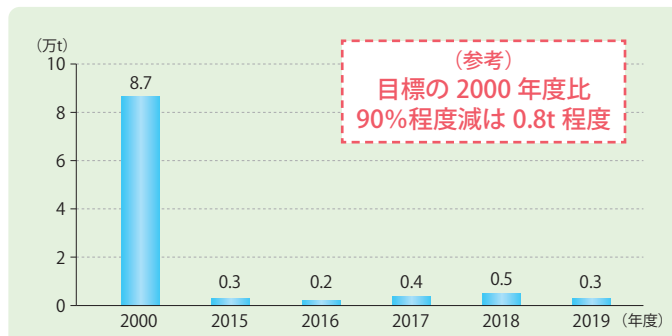


Fig.13 最終処分量



VOC排出削減への取り組み

取扱量・大気排出量ともに削減 生産額原単位も改善

VOC*自主管理への前向きな取り組みに向けて

工業会は1997年度から2004年度まで「有害大気汚染物質に関する自主管理計画」で有害大気汚染物質の削減に取り組みました。その後、調査対象をVOCまで拡大し、さらにPRTR法非対象物質も加え、今回で15年目を迎えました。会員企業のVOC削減活動により、徐々にVOC大気排出抑制が進んでいます。

※VOC＝揮発性有機化合物（Volatile Organic Compounds）の略称

VOC大気排出実績調査

工業会では「VOC排出抑制の手引き」（経済産業省、一般社団法人産業環境管理協会）をもとに、トルエン、キシレン、ジクロロメタン（塩化メチレン）ほか、PRTR法・第1種指定化学物質21種に、PRTR法非対象20物質を加えた合計41種類のVOCを選定し、調査対象としています。

■大気排出量調査結果

- ①PRTR法対象物質および非対象物質をあわせた全VOCの2019年度取扱量は2,336トン前年度比11.6%減、大気排出量は1,626トン前年度比9.0%減です（Fig.14）。
- ②生産額を分母とする全VOC取扱量原単位・大気排出量

Fig.14 全VOC取扱量/大気排出量の推移

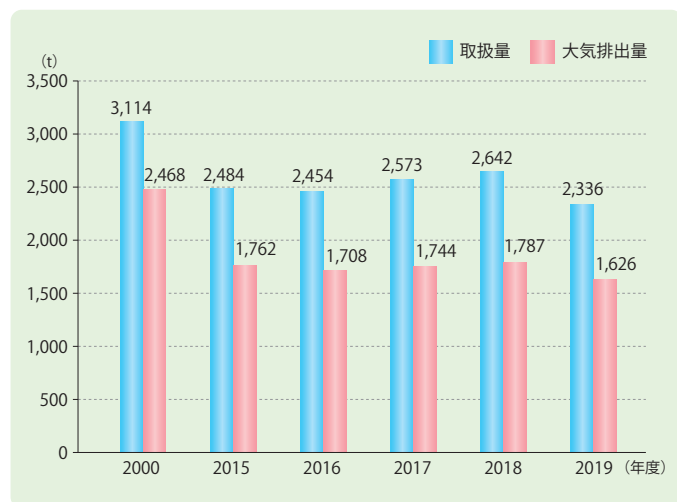
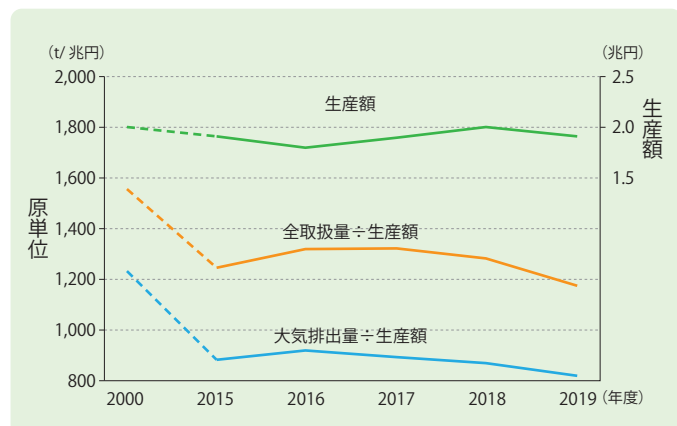


Fig.15 生産額と原単位の推移



原単位ともに、改善を続けております（Fig.15）。

- ③大気排出量が多い物質は順にキシレン（Fig.16）、トルエン（Fig.17）、エチルベンゼン（Fig.18）で、排出量のトップ3物質は調査開始から変わっていません。各物質の大気排出量は、前年度に比べていずれも減少しました。

■排出抑制への取り組み

大気排出実績のあった事業所（有効回答59社83事業所）におけるVOC発生源は、塗装が65%、洗浄14%、両方・その他が21%であり、塗料・洗浄剤の代替化や回収・再生、作業改善、塗装スキルモラル教育等が継続して行われています。

なお、会員の41%が会員各社の自主目標について「困難な面があるものの達成可能」と回答していますが、30%は「努力するが難しい」と回答しています。VOC削減を阻害する外部要因として、客先の指定や代替技術といった工業会だけでは削減できない要因があることも事実です。

今後も産業機械業界の社会的責任を果たすために、関係省庁・関連団体との情報交換や会員各社の抑制対策の調査等により、自主的削減に資する情報入手と会員企業への情報発信を継続し、排出抑制対策を推進していきます。

Fig.16 キシレン取扱量/大気排出量の推移

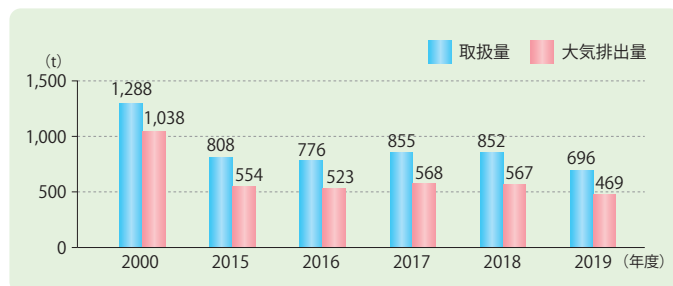


Fig.17 トルエン取扱量/大気排出量の推移

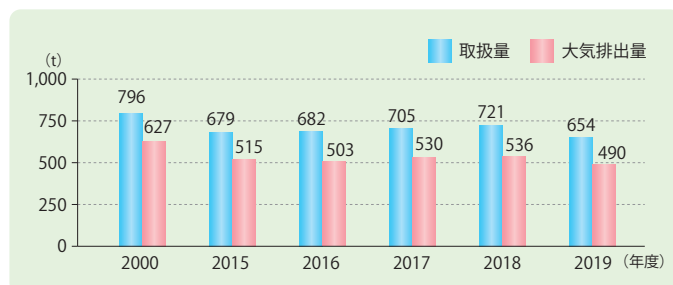
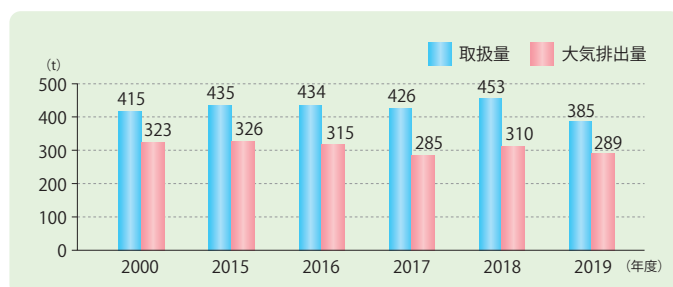


Fig.18 エチルベンゼン取扱量/大気排出量の推移



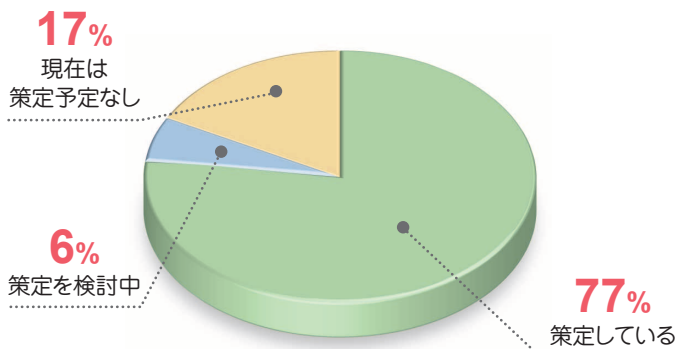
会員企業の環境マネジメントについて

工業会では毎年、会員企業の環境経営に関する取り組みがどれだけ進んでいるかを調査しています。2019年度調査では70社から回答を得ました。

環境保全目標・計画の策定について

環境保全目標・計画については7割以上の企業が策定しています。環境保全に向けた目標・計画を策定する企業の更なる拡大が期待されます。

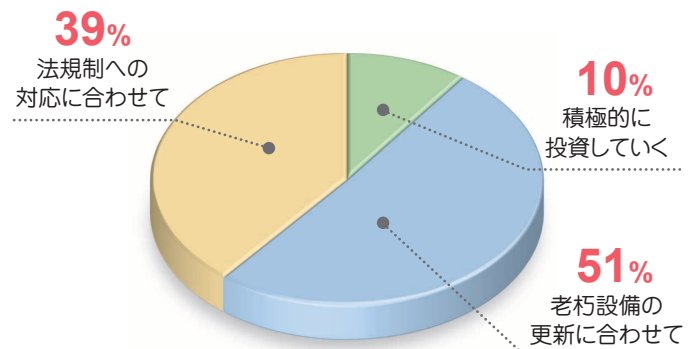
Fig.19 環境保全目標・計画の有無



環境・省エネ投資について

環境・省エネ投資については、「老朽化設備の更新」が約半数を占めています。生産設備や空調、照明機器の更新が多くの企業で計画的に進められています。

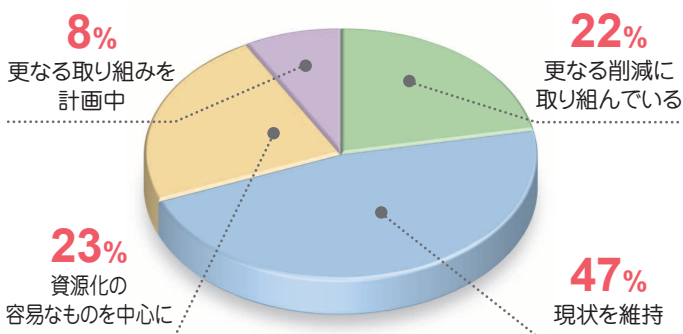
Fig.20 環境・省エネ投資について



リサイクル率向上への取り組み

リサイクル率向上への取り組みについては、「現状を維持」する企業が47%と多数を占めております。廃棄物発生工程の改善や処理フローの見直しが必要なため、廃棄物の削減・リサイクル率の向上には困難が伴いますが、今後も産業廃棄物最終処分量の削減努力を続けるほか、3Rの一層の推進に向け、引き続き努力していくことが期待されます。

Fig.21 リサイクル率の向上への取り組み状況

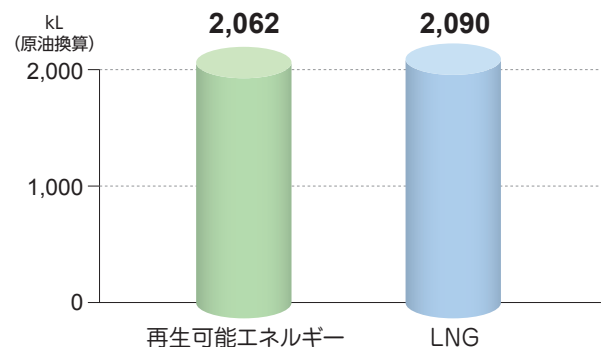


再生可能エネルギーの導入

2019年度の太陽光発電やバイオマス発電の導入量は、8,528MWhでした。

この再生可能エネルギーの導入量は、産業機械業界が1年間に消費したLNGとほぼ同じエネルギー量（原油換算）になります。

Fig.22 再生可能エネルギーの導入量の比較



家庭部門への貢献・働きかけ

家庭部門への貢献・働きかけを行う企業は約4分の1に留まりました。なお、従業員に対する働きかけの具体的内容として次の事例が報告されています。今後も活動の継続と拡大が望まれます。

- 植樹祭等の森林づくり事業への参加の呼びかけ
- 社内報等での省エネ・省資源化の情報提供
- 環境家計簿の推進
- 自治体のエコチェックシートの紹介
- COOL CHOICEの紹介
- エコドライブの推奨
- ごみ分別教育の実施 等

会員企業の製品紹介①

水蒸気発電装置Eco Luce(エコ・ルーチェ)

余剰蒸気活用で工場のCO₂排出量を95t-CO₂/kWh削減 (【Fig.24】CASE2の場合)

アネスト岩田株式会社

はじめに

世の中で大量の熱が捨てられています。昨今、SDGsの目標を達成するため政府ならびに各社は、温室効果ガス排出量削減、それに伴う省エネ対策を実施などの様々な努力をしています。当社も「お客様第一主義」の下、環境対策に対応する製品開発に取り組んできました。

しかし、世の中の省エネ対策の中でも熱エネルギーについてはまだ十分な対策がされているとは言えません。現に日本国内で年間計2兆kWもの未利用熱が廃熱として環境中に排出されています。ここでは熱のリサイクル、主に水蒸気の有効利用に注目した、現在開発中である水蒸気発電装置 (Eco Luce) を紹介します。

製品の特長

水蒸気発電装置とは工場等で発生している余剰蒸気で膨張機(タービン)を回す発電システムです (Pic.1、Fig.23)。本装置の使用方法是主に2通りであり、一つが乾燥や滅菌等に使用した後、圧力が残っている状態で排気していた工場各所の蒸気を使用して発電する方法です。もう一つがバイオマスボイラーや排熱ボイラーの余剰蒸気を使用して発電する方法です。この装置によって今まで利用していなかったエネルギーで発電し、省エネ対策に貢献できます (Fig.24)。

Pic.1 水蒸気発電装置外観



Fig.23 水蒸気発電装置仕様一覧

形式	XVS-50	XVS-100	XVS-150
発電出力	4.4kW	8.8kW	13.4kW
電源	3φ-200V		
供給蒸気圧	0.8MPa(G)		
排気蒸気圧	0.01MPa(G)以下		
供給蒸気量	140kg/h	280kg/h	420kg/h
蒸気温度	180℃以下		

※開発中製品のため、仕様変更する可能性があります。

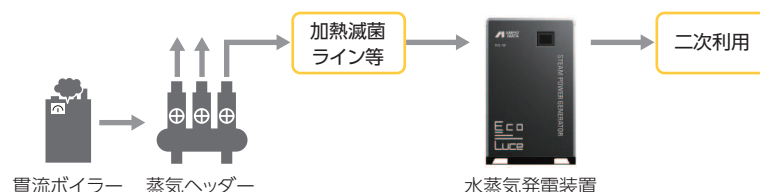
また、当社の発電装置は小型・低騒音・低振動を特徴としたスクロール機構を搭載しており既存の発電装置より、少量・低圧の蒸気で発電ができるメリットがあります。そのため今まで使用されていなかった余剰蒸気の活用ができ、装置自体も小型のため工場各所への分散設置に優れ、導入時の費用(設置費、配管費等)が少ないのが特徴です。さらに小型のタービン(膨張機)を複数台搭載(XVS-100,150)、インバータによる回転数を制御しているため蒸気の量の変動しても常に最適な効率で運転することが出来ます。このような特徴によって本製品は工場の更なる省エネ活動に貢献できます。

今後の展望

社外でのフィールドテストを実施し、来年度中に開発完了、販売を目指しています。今後は、差圧の蒸気で発電可能な装置など、お客様の様々なご要望にお応えできる製品の開発に取り組んでいきます。

Fig.24 発電量およびCO₂削減シミュレーション

CASE 1 食品、飲料などの一般工場の加熱滅菌の排気蒸気による発電

年間総発電量 **37,800kWh**CO₂削減量 **16.7t-CO₂/kWh**電気料金削減 **529,200円/年***19年度東京電力エナジーパートナー係数0.442kg-CO₂/kWh

- 供給蒸気量: 230kg/h
- 供給圧力: 0.55MPa
- 発電出力/台: 7kW
- 稼働条件: 18時間/日
300日/年
- 電気代: 14円/kWh
- 導入台数: XVS-150×1台

CASE 2 バイオマスボイラー・排熱ボイラーの余剰蒸気で発電

年間総発電量 **217,080kWh**CO₂削減量 **95t-CO₂/kWh**電気料金削減 **3,039,120円/年***19年度東京電力エナジーパートナー係数0.442kg-CO₂/kWh

温泉未利用熱を活用した温泉街全体の省エネ事業

山形県湯野浜温泉への省エネ設備導入により23%の省CO₂効果を実現

三機工業株式会社

一般財団法人 省エネルギーセンター

平成30年度

省エネ大賞（省エネ事例部門）

「資源エネルギー庁長官賞」受賞

はじめに

山形県鶴岡市の西部、庄内平野の日本海に面した湯野浜温泉は、大正期から昭和初期にかけて、奥州三楽郷の一つとして隆盛を極めた歴史ある温泉街です。この湯野浜温泉において当社が提案・設計施工した温泉街全体の省エネ事業は省CO₂効果23%を実現し、事業主体の湯野浜源泉設備保有株式会社と当社は共同で平成30年度省エネ大賞を受賞しました。

製品の特長

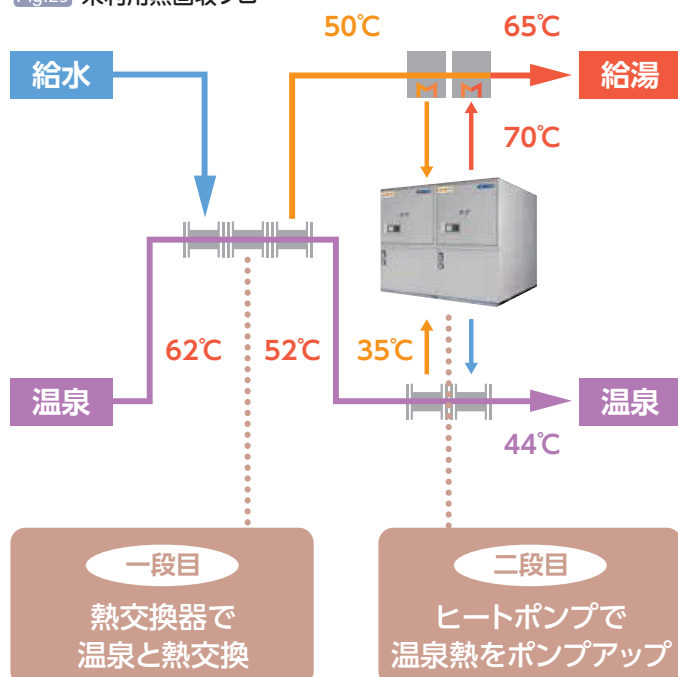
温泉未利用熱の活用

湯野浜温泉は温泉を一括集中管理しており、温泉街全体に敷設した集中温泉配管（約3.5km）を通じて、旅館および民宿19軒、公衆浴場2軒、保養福祉施設3軒、一般住宅二十数軒へ温泉を供給しています。温泉供給温度は52～56℃と比較的高く、揚湯可能量も2,000L/min以上と豊富で余裕があったため、温泉未利用熱の利用が模索されていました。そこで当社は、温泉街全体の省エネ対策として温泉を熱源にした集中給湯システムの構築と地域内各施設の個別省エネ対策を提案し、設計施工を担当しました。

■集中給湯システムの構築

複数ある源泉の内、最も温度の高い62℃の源泉を使用し、1段目に熱交換器（105kW×3基）、2段目に熱回収ヒートポンプ（242kW×2基）を用いて温泉熱を回収し、水道水を65℃まで加熱、

Fig.25 未利用熱回収フロー



地域内に埋設した集中給湯配管（約3.5km）を通じて地域内13施設に給湯補給水として供給しています。

従来、各施設の給湯は、化石燃料を使用するボイラで水道水を加熱していましたが、集中給湯を利用することで化石燃料が削減されて大幅な省エネを実現しました。また、熱回収することで温度が低下した温泉は使いやすく、供給量を増加させた事で入浴環境がより良くなったとも言われています。

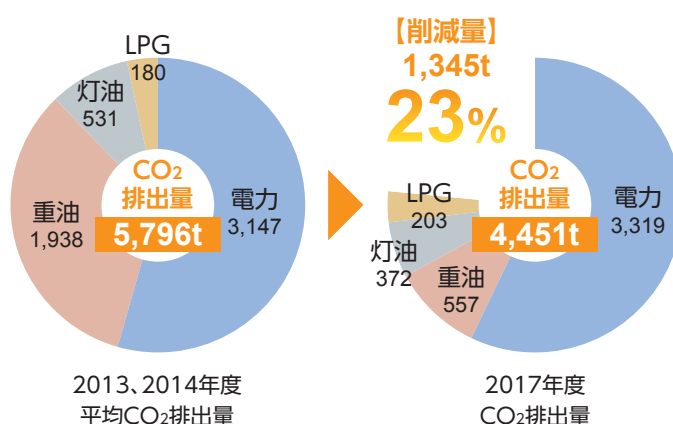
■各施設浴槽への温泉供給量制御導入

比較的大きい浴槽は浴槽温度を一定に保つためにボイラ加温で温度調整を行っていました。ここに温泉供給量制御を導入することで化石燃料による加温エネルギーを豊富な温泉熱に置き換えて省エネを実現しました。

省CO₂効果

この省エネ事業では、各施設のエネルギー設備見直し等の個別対策も同時に実施して、2017年春から運用を開始しました。2017年度の温泉街全体CO₂排出量は、事業開始前に比べ23%、1,345t-CO₂削減されました。また、化石燃料中心に削減された現状のCO₂排出量は電力割合が大きくなっており、今後の再生可能エネルギー由来の電力利用によるCO₂排出量削減の可能性も大きく広がっています。

Fig.26 温泉街全体の省CO₂効果



今後の展望

高度経済成長期に整備した設備の老朽化が問題となっていた湯野浜温泉は、省エネ対策と同時に温泉インフラの再構築も実現できました。湯野浜温泉は、この事業をベースとして省エネと地域活性化への取り組みを加速させており、省CO₂効果も2019年度で28%削減まで上がっています。

当社は、このような省エネ対策を通じた持続可能な地域社会の構築に今後も貢献していきます。

下水汚泥固形燃料化システム ジェイコンビ®

石炭火力の代替として下水汚泥固形燃料30t/日使用により、
年間約14,000tのCO₂排出を削減

日鉄エンジニアリング株式会社

はじめに

ジェイコンビ®（日鉄エンジニアリング（株）の登録商標）は、バイオマス資源である下水汚泥から燃料化物を製造する下水汚泥固形燃料化システムです。近年、下水汚泥を焼却する際のCO₂排出や焼却灰の埋立地の確保困難等の問題が顕在化し、国土交通省からエネルギー資源としての利用が推進される等、下水汚泥の新たな活用が期待されています。本システムは、地方共同法人日本下水道事業団と共同研究を実施して以来、全国に6件（うちDBO方式4件）の納入実績があり、本システムの普及により新たなバイオマス燃料の可能性を拓き、温室効果ガス排出量の削減に貢献します。

Fig.2 下水汚泥固形燃料



製品の特長

本システムは、二軸ミキサにて脱水汚泥を造粒、乾燥ドラム内で450℃の熱風により汚泥を乾燥させ固形燃料化する「造粒乾燥方式」を採用しています。

汚泥内の水分のみを蒸発させ、汚泥の有するエネルギーをほぼ全量有効利用する燃料価値の高い汚泥燃料（カロリーは石炭の約2/3）を製造することができ、エネルギー化率の高いことが特徴

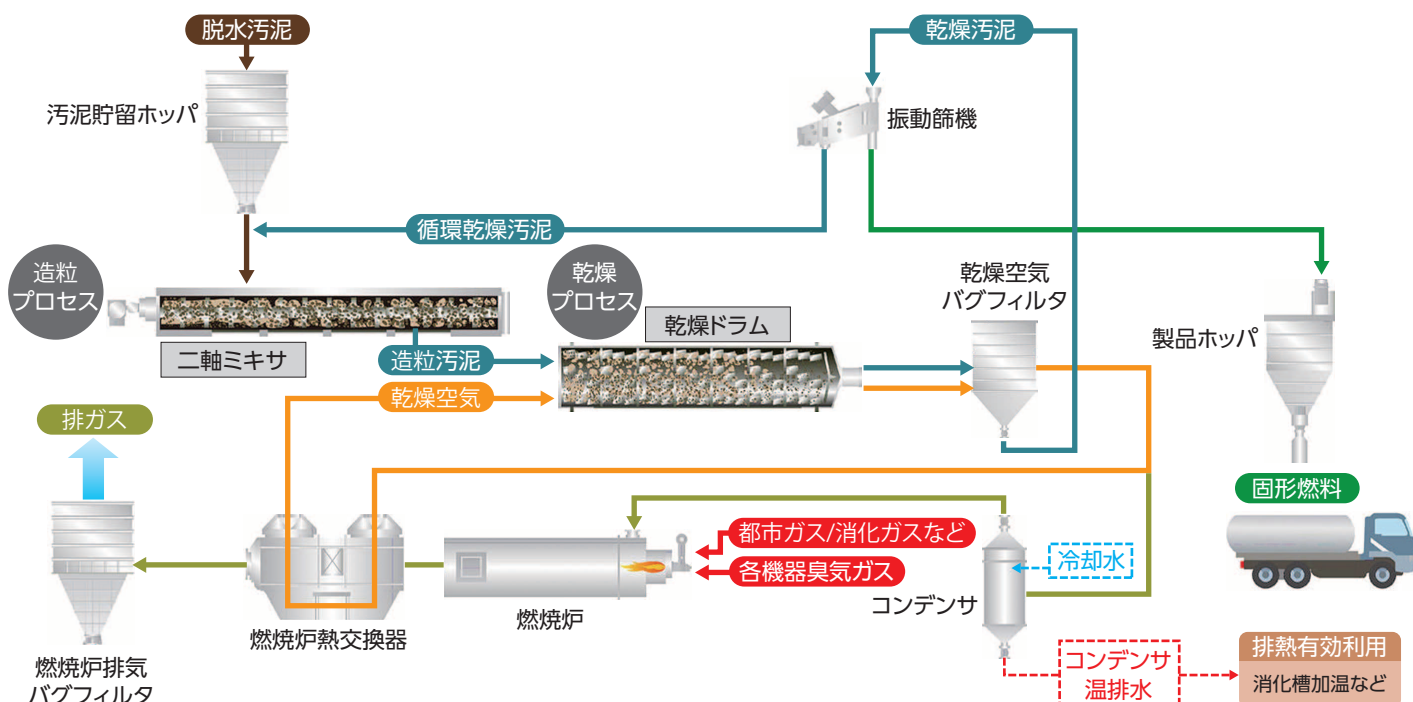
です。製造された汚泥燃料は、石炭火力発電所等で石炭代替燃料として利用されます。日量30tの汚泥燃料を石炭代替として利用した場合、年間約6,000tの石炭を削減、これをCO₂で換算すると年間約14,000tのCO₂排出削減となります。本システムで製造される汚泥燃料の熱量の高さから、他の燃料化方式と比較して、大幅なCO₂削減効果が期待できます。また製造される球形の汚泥燃料は粉塵の発生が少なく、発酵性・発熱性が低いため、ハンドリング性が高く安全に搬送・貯蔵することができます。

この他にも、乾燥用の燃料として重油、都市ガスの他、下水処理場内で製造される消化ガスや地域で発生する木チップ等のバイオマス燃料を使用する工夫を行うことで、エネルギーの地産地消により、更にCO₂排出量を削減することが可能です。

今後の展望

これまでDBO方式4件の導入実績があり、設計・建設から20年間の維持管理運営ならびに汚泥燃料の有効利用先の確保まで当社より提供、長期安定的な事業運営を実現してきました。処理可能汚泥は消化・未消化・農集排・し尿と幅広く、汚泥の広域処理・共同処理に適したシステムです。また、消化槽を既導入もしくはこれから導入を検討される場合、未消化汚泥に比べ汚泥の熱量が低下する消化汚泥であっても、価値の高い燃料を製造することができるシステムとなります。これまで積み重ねてきた実績やノウハウを生かし、お客様にとって最適なシステムのご提案を行うとともに、本システムの導入と汚泥燃料の利用促進により、地球温暖化抑制に貢献します。

Fig.27 ジェイコンビシステムフロー



油冷式スクリー空気圧縮機Gシリーズ (22/37kW)

新開発のドライブユニットとスクリー圧縮機で従来機と比べ
年間約20万円相当の電力料金低減を実現(新型37kW可変速機使用の場合)

株式会社日立産機システム

はじめに

空気圧縮機の消費電力は、一般的な工場の全消費電力の20～30%を占めるとされており、国内の多くの工場において、空気圧縮機の省エネが求められています。近年では、省エネの要求に伴う、空気圧縮機の運転・負荷状況の把握など、ニーズの多様化も広がっています。

日立産機システムでは、空気圧縮機の運転・負荷状況の「見える化」が可能となるクラウド監視FitLiveサービスを標準としたNEXTⅢシリーズを2017年に発売。今回、省エネと監視項目の強化を図ったGシリーズ(出力22～37kW)を製品化しましたので、その内容に関して紹介します。

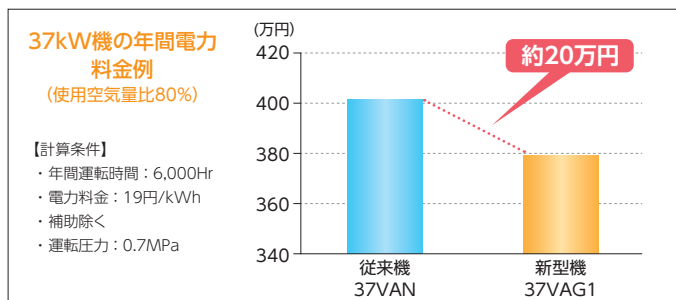


Fig.3 Gシリーズ(OSP-22V/FA(R)G1)

製品の特長

Gシリーズに搭載する高効率永久磁石モータは自社技術により国際高効率規格最高レベル「IE5」相当の効率を実現しており、固定速機にも搭載する事で、50/60HZでも共用できるヘルツフリー化も図りました。また、圧縮機本体に関しても、業界初の衝突給油方式の採用とスクリー歯形を中心とした各種高効率化の追究により、当社従来機比で定格(0.7MPa)吐出空気量は最大9%アップ、消費電力は可変速機にて5%、固定速機においては6%程度の改善を実現しました。Fig.28に示す通り、37kW可変速機の負荷率80%の当社従来機との比較において年間約20万円相当の電力料金低減試算となります。

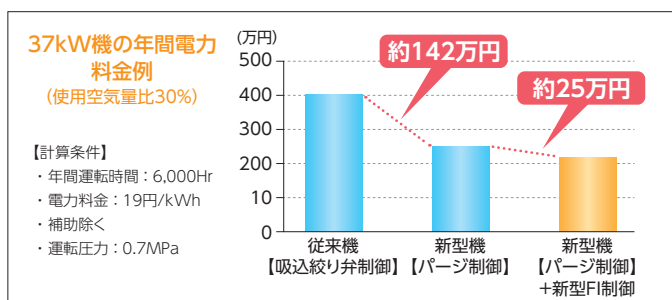
Fig.28 省電力による電力料金低減効果(可変速機)



固定速機はヘルツフリー化と併せて、ある一定の条件下で無負荷運転中の回転速度を最大40%まで低下する省エネ制御機能を追加しました。従来の固定速機と異なり、回転速度低下分の消費電力低減が可能となるためFig.29に示す通り、従来の37kW吸

入絞り弁制御機との比較において年間約167万円相当の電力料金低減試算になります。

Fig.29 省電力による電力料金低減効果(FI制御)



空気圧縮機の監視項目強化として、ユニット内のサクシオンフィルター2次側などにセンサー類を増設してクラウド監視サービスFitLiveの表示項目を拡張しました。『点検時期超過のお知らせ』や『電力料金改善のお知らせ』更には『吸込みフィルター目詰り判定』などで部品個体の汚損度合と消費電力の関係性も「見える化」しており、稼動環境毎の保全計画(適時保全)の一助となります。

Fig.30 遠隔監視FitLive画面、吸込みフィルター目詰り表示



■その他の特徴

- ・PQワイドモードの設定範囲を拡大。(0.5～0.95MPa) 低圧時に標準圧比で最大12%の吐出空気増量が可能です。
- ・ヒートセーフティーモードを新設。温暖化で高まる外気温への対応として、周囲温度45℃以上の環境で運転負荷を自動的に調整して、吐出温度トリップを回避する機能です。
- ・専用盤を使用せず、6台までの台数制御運転が可能です。

今後の展望

今後は、Gシリーズの省エネ・IoT技術とフィールドデータのマイニングにより、用途に応じたシリーズ展開、ラインアップ拡充を図る予定です。日立産機システムでは、製品・保守・クラウドサービスを通じて、変化を続ける世の中の多様なニーズを的確に捉え、お客様とステークホルダーの方々との「協創」に価値をおいたビジネスモデルも視野に引き続き製品開発に取り組んでいく所存です。

COP10.2の高効率ヒートポンプ ボイラ給水加温ユニットVH型

低温廃水や循環冷却水の熱を有効活用して省エネ！CO₂削減！(約4,100千円/年・約110t-CO₂/年削減)

三浦工業株式会社

一般財団法人 省エネルギーセンター

令和元年度
省エネ大賞（製品・ビジネスモデル部門）
「資源エネルギー庁長官賞」受賞

公益社団法人 日本冷凍空調学会

令和元年度
日本冷凍空調学会
「技術賞」受賞

はじめに

工場の温水廃熱量のうち、50℃前後の低温廃熱は大量に存在するため、有効に活用できれば大きな省エネルギーにつながります。そこで当社はヒートポンプと熱交換器を組み合わせたCOP10.2*の高効率ヒートポンプ「ボイラ給水加温ユニット VH-155L」（以下、本製品）を開発しました（特許取得）。一般的なヒートポンプのCOPは4～5程度であり、効率を倍増させることでランニングコスト・CO₂削減量を倍増させることが可能です。本製品は、一般財団法人省エネルギーセンター主催「令和元年度 省エネ大賞 製品・ビジネスモデル部門 資源エネルギー庁長官賞」、公益社団法人日本冷凍空調学会主催「令和元年度 日本冷凍空調学会 技術賞」をダブル受賞いたしました。

Pic.4 VH-155L型外観

※COP：Coefficient Of Performance（成績係数）の略。エネルギー消費効率の事で、消費電力1kWあたりの加熱能力を表した値。



製品の特長

本製品がCOP10.2の高効率を達成した特長をFig.31に示します。一般的なヒートポンプに対し、本製品は廃温水や冷媒の熱を無駄なく使い切る「水/水熱交換器」と「過冷却器」を搭載することで、従来と同等の電力で熱出力を倍増させることに成功しました。

Fig.31 ヒートポンプサイクルの比較

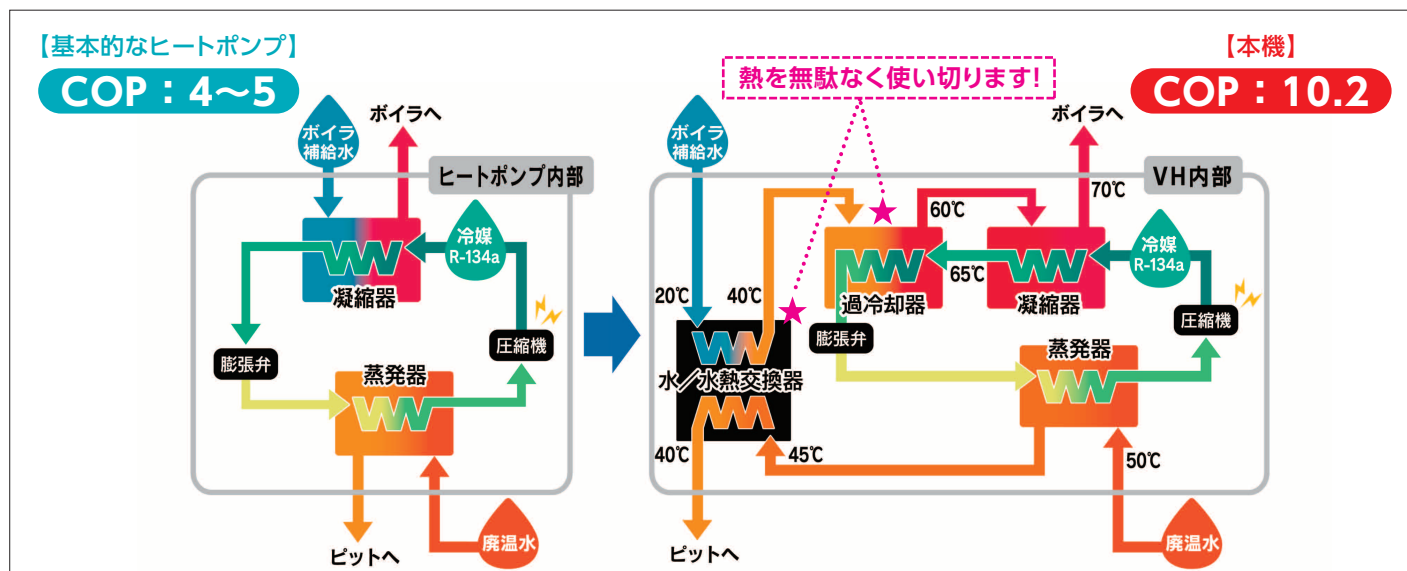
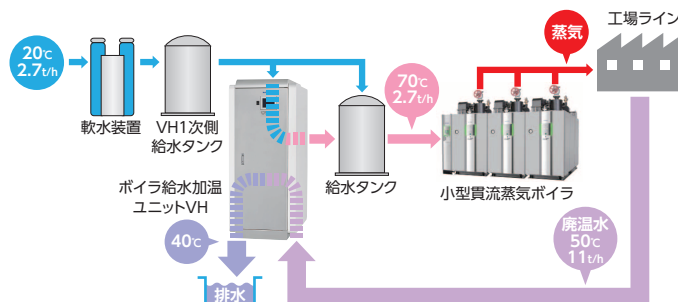


Fig.32に示すような、50℃・11t/hの廃温水から熱回収しボイラ給水を加温するシステムでは、ランニングコストは年間 約4,100千円の削減、CO₂削減量は年間 約110t-CO₂にもなり、ボイラシステム全体のランニングコストを約5%削減することが可能です。

Fig.32 ボイラシステムで利用した場合のシステムフロー



今後の展望

Fig.33のような廃温水の更なる有効活用による省エネルギーの推進へ向けて、機種拡充、ボイラ給水以外の工場内の温水加温用途への展開、蒸気とヒートポンプを組み合わせた効率的な生産と省エネルギーの両立ができるシステムの構築など、お客様の省エネルギーや環境保全のお役に立つ商品へと進化させてまいります。

Fig.33 廃温水の例



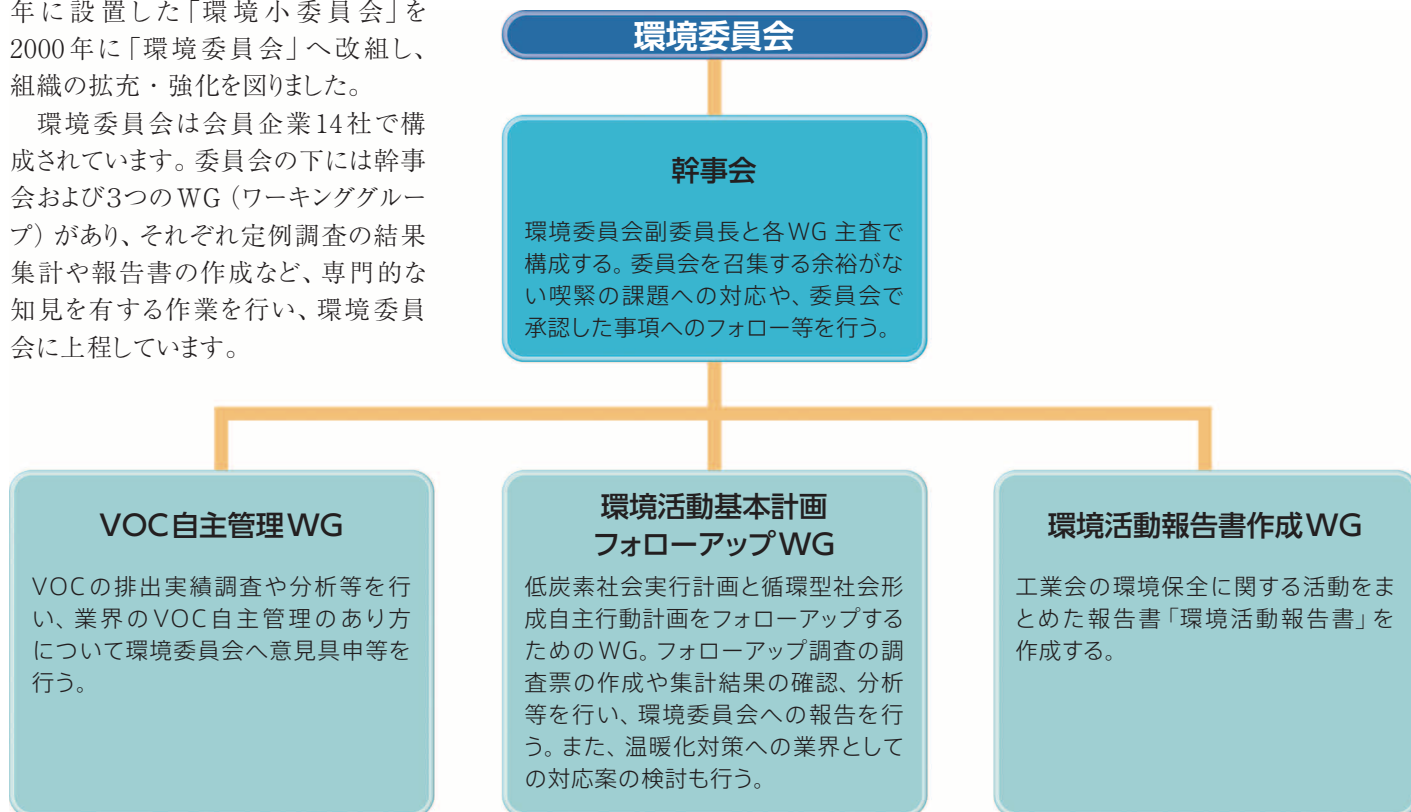
環境委員会、環境活動基本計画について

環境委員会

工業会では産業機械工業の環境保全活動をさらに強化するため、1996年に設置した「環境小委員会」を2000年に「環境委員会」へ改組し、組織の拡充・強化を図りました。

環境委員会は会員企業14社で構成されています。委員会の下には幹事会および3つのWG（ワーキンググループ）があり、それぞれ定例調査の結果集計や報告書の作成など、専門的な知見を有する作業を行い、環境委員会に上程しています。

Fig.34 環境委員会の組織構成

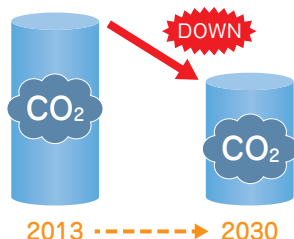


環境活動基本計画

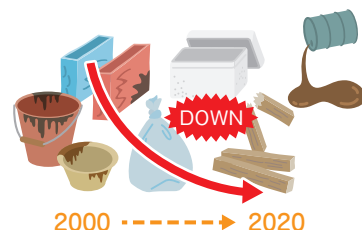
〈地球環境保全に向けて5つの計画を掲げています〉

工業会は、わが国の地球温暖化対策を始めとする環境保全に関する取り組みに一層の貢献を果たしていくため、低炭素社会実行計画・循環型社会形成自主行動計画と、調査活動を柱とする「環境活動基本計画」を策定・推進しています。

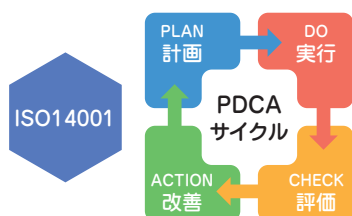
①「低炭素実行計画」を定め、地球温暖化対策を推進



②「循環型社会形成自主行動計画」を定め、廃棄物削減対策と優れた環境装置の供給を推進



③環境マネジメントシステムの導入、環境管理体制の維持・拡充を推進



④環境配慮製品の情報提供、海外事業活動における環境保全対策を推進



⑤産業機械業界の環境負荷情報の開示や地球環境保全に関する広報活動を推進



2020年度 定例調査にご協力いただいた会員企業一覧

(他団体へのデータ報告分を含む)

株式会社アーステクニカ
 株式会社IHI
 IHI運搬機械株式会社
 アイナックス稲本株式会社
 アクアインテック株式会社
 アトラスプロ株式会社
 アネスト岩田株式会社
 株式会社アンレット
 イーグル工業株式会社
 株式会社石井鐵工所
 株式会社石垣
 宇部興産機械株式会社
 株式会社エヌエルシー
 荏原環境プラント株式会社
 株式会社荏原製作所
 株式会社荏原風力機械
 遠藤工業株式会社
 株式会社エフ・イー・シーチェーン
 オルガノ株式会社
 川崎重工業株式会社
 株式会社キトー
 株式会社クボタ
 倉敷紡績株式会社
 栗田工業株式会社
 株式会社栗本鐵工所
 株式会社クロセ
 株式会社幸袋テクノ
 株式会社神戸製鋼所
 株式会社櫻製作所
 株式会社サムソン
 三機工業株式会社
 JFEエンジニアリング株式会社
 芝浦機械株式会社
 株式会社島津製作所

集塵装置株式会社
 株式会社神鋼環境ソリューション
 新東工業株式会社
 新明和工業株式会社
 スチールプランテック株式会社
 住友重機械エンバロメント株式会社
 住友重機械ギヤボックス株式会社
 住友重機械工業株式会社
 住友重機械搬送システム株式会社
 西部電機株式会社
 象印チエンブロック株式会社
 ダイキン工業株式会社
 大晃機械工業株式会社
 株式会社高尾鉄工所
 株式会社タクマ
 千代田化工建設株式会社
 月島機械株式会社
 株式会社椿本チエイン
 株式会社鶴見製作所
 株式会社電業社機械製作所
 東都フォルダー工業株式会社
 東邦地下工機株式会社
 トーヨーコーケン株式会社
 株式会社豊田自動織機
 株式会社西島製作所
 株式会社ニガタマシンテクノ
 日機装株式会社
 日揮ホールディングス株式会社
 日鉄エンジニアリング株式会社
 株式会社日本サーモエナー
 日本スピンドル製造株式会社
 株式会社日本製鋼所
 日本ピラー工業株式会社
 株式会社日立インダストリアルプロダクツ

株式会社日立産機システム
 株式会社日立製作所
 日立造船株式会社
 株式会社ヒラカワ
 ファナック株式会社
 富士変速機株式会社
 Primetals Technologies Japan株式会社
 古河機械金属株式会社
 株式会社プレックス
 兵神装備株式会社
 北越工業株式会社
 株式会社前川工業
 三浦工業株式会社
 株式会社三井E&Sマシナリー
 三井精機工業株式会社
 三菱化工機株式会社
 三菱重工業株式会社
 三菱電機株式会社
 三菱パワー株式会社
 三菱ロジスネクスト株式会社
 ミツヤ送風機株式会社
 村田機械株式会社
 ラサ工業株式会社
 株式会社流機エンジニアリング

(協力会社)
 イーグルブルグマンジャパン株式会社
 古河産機システムズ株式会社
 古河ユニック株式会社
 三井E&Sホールディングス株式会社

※赤色は理事・監事・運営幹事会社

編集後記

今年も「環境活動報告書2020」を発行することができました。会員企業の環境担当のみなさまには、お忙しい中、各種調査や原稿執筆等にご協力いただき、ありがとうございました。

政府が「2050年までにカーボンニュートラルを目指す」ことを宣言したことを受け、省エネルギー対策の徹底に加え、再生可能エネルギーの積極的導入やカーボンリサイクル、水素等の技術革新の推進に向けた議論が活発にされるようになりました。

さて、今年の報告書では、新型コロナウイルスの感染拡大の影響で事業所への取材を断念したため、代わりに温室効果ガス削減に貢献する会員企業の優れた製品を5機種紹介いたしました。

また、定例調査については、CO₂排出量は5年連続削減、リサイクル率は90%以上維持といった結果となりました。環境活動基本計画の推進に向けて、会員企業の努力が成果となって表れております。

さらに、新しい試みとして、会員企業の再生可能エネルギーの導入状況調査を実施いたしました。その結果を「会員企業の環境マネジメント」のページに掲載いたしましたので、是非ご覧ください。

これからも、産業機械業界の環境負荷情報や会員企業の環境保全対策の取り組み等について、さらに読みやすい紙面でご紹介できるように検討していきたいと思っております。

今後ともみなさまのご協力ご支援をどうぞよろしくお願い申し上げます。(事務局)

日本産業機械工業会 環境委員会

環境活動報告書2020

2021年2月発行

□内容に関するお問い合わせは

一般社団法人 日本産業機械工業会 企画調査部

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館

Tel: 03-3434-6823 (企画調査部直通) Fax: 03-3434-4767

本報告書の内容の無断転載を禁じます。

本書の内容

- 地球温暖化対策の取り組み
- 廃棄物削減への取り組み
- VOC排出削減への取り組み
- 会員企業の環境マネジメントについて
- 会員企業の製品紹介
 - ・ 水蒸気発電装置Eco Luce(エコ・ルーチェ)
アネスト岩田株式会社
 - ・ 温泉未利用熱を活用した温泉街全体の省エネ事業
三機工業株式会社
 - ・ 下水汚泥固形燃料化システム ジェイコンビ®
日鉄エンジニアリング株式会社
 - ・ 油冷式スクリー空気圧縮機Gシリーズ(22/37kW)
株式会社日立産機システム
 - ・ COP10.2の高効率ヒートポンプ ボイラ給水加温ユニットVH型
三浦工業株式会社
- 環境委員会、環境活動基本計画について



一般社団法人 **日本産業機械工業会**
The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers (JSIM)

www.jsim.or.jp