

日本産業機械工業会 環境委員会

# 環境活動報告書

# 2022



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 2022

## □ 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
  - ・蒸気式熱交換器の熱伝達率を向上させる技術  
Kurita Dropwise Technology  
栗田工業株式会社
  - ・トランスファークレーン用ハイブリッド電源装置 (SYBRID SYSTEM®)  
住友重機械搬送システム株式会社
  - ・水処理用・空気輸送用等に最適な省エネ型ルーツプロワの  
最新モデル「TBS」シリーズ  
大晃機械工業株式会社
- 11 2050年カーボンニュートラル実現に挑戦する産業機械  
～会員企業の取り組み～  
(協力会員企業)  
株式会社IHI / 株式会社荏原製作所 / 川崎重工業株式会社 /  
千代田化工建設株式会社 / 日揮ホールディングス株式会社 /  
日立造船株式会社 / 三菱化工機株式会社 / 三菱重工業株式会社
- 13 環境委員会、環境活動基本計画について
- 14 2022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

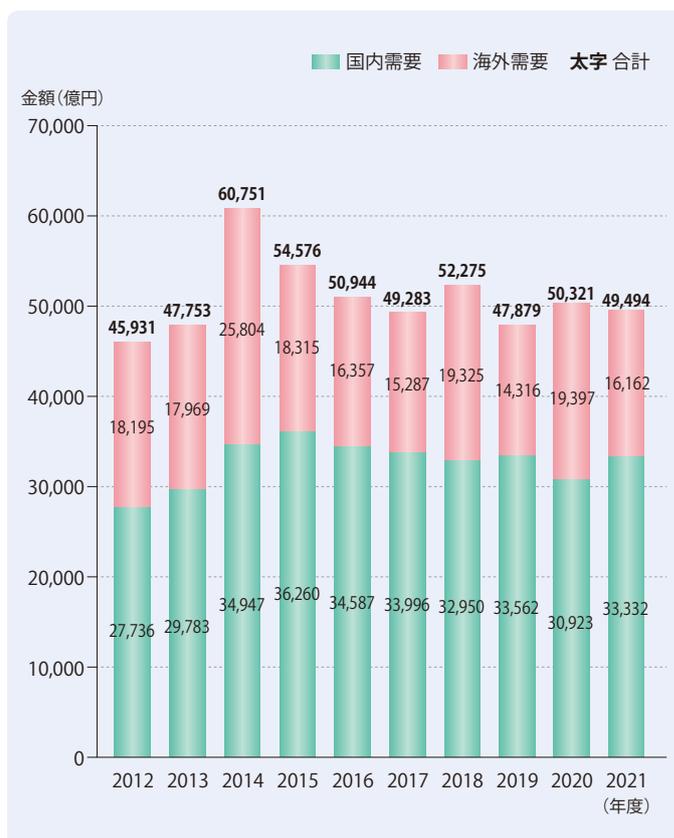
## 日本産業機械工業会について

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。2021年度調査時点の調査対象会員数は144社となっています。なお、会員企業の2021年度における年間受注額は、民需の幅広い業種で需要が回復した他、中国をはじめとするアジアや欧米などもプラスとなったものの、前年度に中東で天然ガスの大型プロジェクトを受注した反動減により、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、エコラグ利用促進等、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の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2022」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ご報告申し上げます。まず、地球温暖化対策として、国内事業活動におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減に取り組んでおります。

2021年度のCO<sub>2</sub>排出量については、前年度比0.4%削減し、環境活動基本計画の基準年度である2013年度比\*で22.3%削減となりました。2020年度に比較して生産額が6.8%増加したにも関わらずCO<sub>2</sub>排出量を抑制できた主な要因は、生産効率の向上や、省エネ対策、燃料転換など、会員各社の取り組みが成果となって表れたものです。なお、当業界はエネルギー源の8割を購入電力が占めており、購入電力のCO<sub>2</sub>排出係数の改善も削減要因のひとつです。（※2013年度は我が国の2030年度削減目標における基準年度）

次に、循環型社会の実現に寄与する廃棄物削減対策につきましては、最終処分量の削減とリサイクル率の改善を推進しております。2021年度は、廃棄物最終処分量、リサイクル率ともに2025年度新目標を達成するなど、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や、2050年カーボンニュートラル実現に向けた当業界の取組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。

新型コロナ禍やエネルギー価格の上昇など社会経済は大きく変化しておりますが、温室効果ガスの削減を目指す世界的な潮流は変わっておりません。11月に開催された国連気候変動枠組み条約第27回締約国会議（COP27）では、パリ協定の1.5℃目標達成の重要性が改めて強調された他、途上国を支援する新たな基金創設などが成果文書に盛り込まれました。また、日本政府の呼びかけによる「パリ協定6条（市場メカニズム）実施パートナーシップ」の立ち上げは大変意義深いものとなりました。

当業界としても、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、官公庁の皆様と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  
三菱重工業株式会社  
執行役員 パリチェーン本部長  
高口 宙之

# 地球温暖化対策への取り組み

国内生産活動におけるCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比22.3%削減しました

## 我が国における2050年カーボンニュートラルと2030年目標

我が国は、2020年10月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の実現を目指すことを宣言しました。

また、2021年4月に開催された米国主催気候サミットで、2030年度において2013年度比46.0%削減を目指すことを宣言しました。

## 産業界における低炭素社会実行計画・カーボンニュートラル行動計画

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」フェーズI（2013～2020年度）が昨年度に終了し、産業部門のCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比で20.8%削減との高い実績をあげております。

昨年度には実行計画をカーボンニュートラル行動計画に改め、フェーズII（2021～2030年度）がスタートしました。

## ■経団連フェーズII（2021～2030年度）フォローアップ調査によるCO<sub>2</sub>排出量

経団連が取りまとめたフォローアップ調査の結果によると、2021年度の産業部門のCO<sub>2</sub>排出量（速報版）は3億3,110

万t-CO<sub>2</sub>となり、2013年度\*比で15.0%削減したものの、前年度（2020年度）比で6.8%増加しました。なお、2020年度は、新型コロナウイルスの影響により経済活動が大きく落ち込んだ時期である一方で、2021年度は、経済活動が回復に向かった時期であることに留意が必要です。

（※我が国2030年度目標の基準年度）

## 工業会におけるフェーズII（2021～2030年度）のフォローアップ

### ■2030年度目標

2030年度に向け、国内生産活動におけるCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比10%削減することを目指す（2019年2月改定）。

### ■2021年度の排出量は「2013年度比22.3%削減」

2021年度のCO<sub>2</sub>排出量は46.3万t-CO<sub>2</sub>となり、2013年度に比べ22.3%（13.3万t-CO<sub>2</sub>）削減しました。このうち、購入電力由来は同21.8%（10.4万t-CO<sub>2</sub>）削減しました。

なお、前年度（2020年度）と比較すると、事業活動がコロナ禍による落ち込みから回復していく中で生産額が前年度比で6.8%増加したものの、CO<sub>2</sub>排出量は同0.4%減とほぼ横ばいに抑制されています。このうち、購入電力由来は同0.3%増加したものの、その他燃料が同3.2%減少しており、会員各社の省エネ対策や燃料転換等の取り組みの成果が数値となって表れました。

Fig.2 産業機械業界のフォローアップ調査結果

		基準年度 2013年	前年度 2020年	今年度 2021年
①CO <sub>2</sub> 排出量	(万t-CO <sub>2</sub> )	59.6	46.5	46.3
	基準年度比		△22.0%	△22.3%
	前年度比		△4.9%	△0.4%
①-1購入電力由来	(万t-CO <sub>2</sub> )	47.6	37.1	37.2
	基準年度比		△22.1%	△21.8%
	前年度比		△4.4%	0.3%
①-2その他燃料	(万t-CO <sub>2</sub> )	12.0	9.4	9.1
	基準年度比		△21.7%	△24.2%
	前年度比		△6.9%	△3.2%
②生産額	(億円)	18,805	20,537	21,931
	基準年度比		9.2%	16.6%
	前年度比		△2.4%	6.8%
③エネルギー消費量 (原油換算値)	(万kl)	26.0	24.7	24.9
	基準年度比		△5.0%	△4.2%
	前年度比		△4.3%	0.8%

(△はマイナス)

Fig.3 生産額の推移

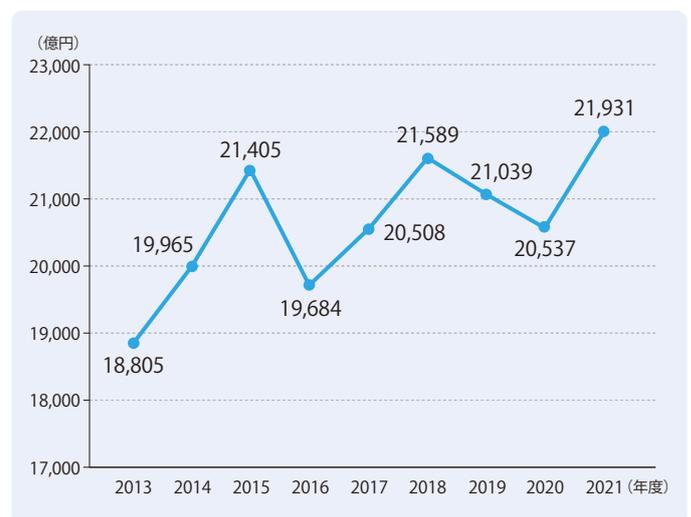
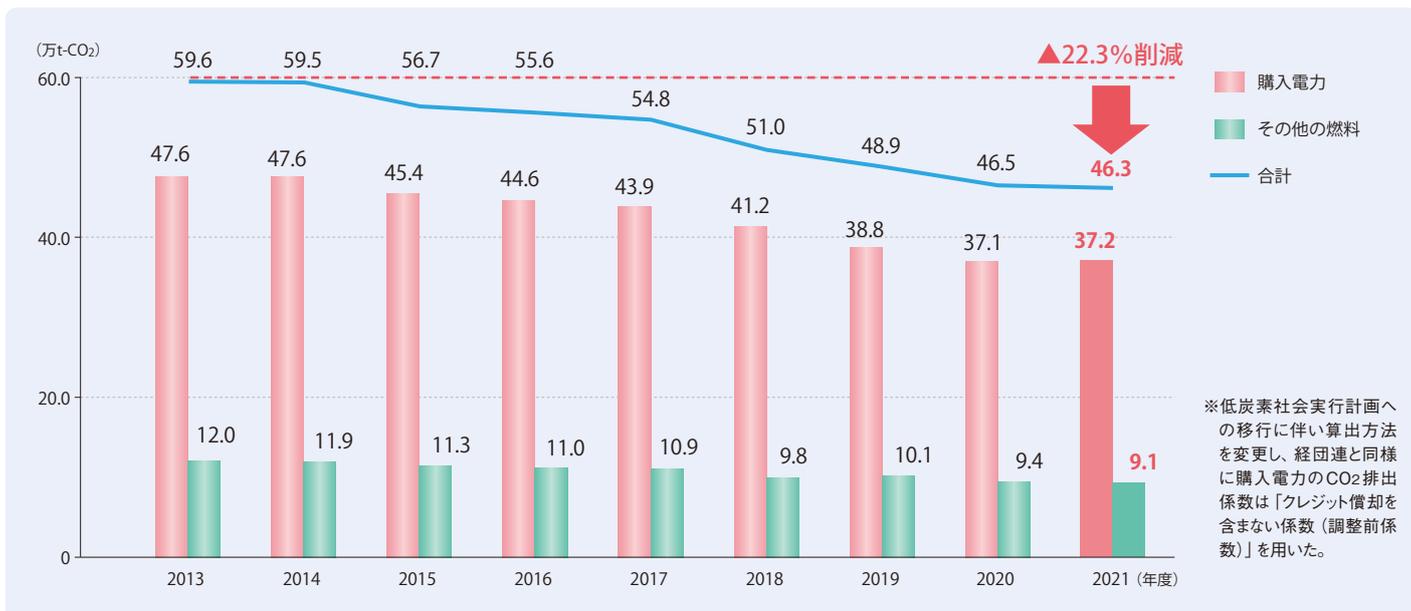


Fig.4 調査対象企業数

会員数	調査対象企業	144社
	調査回答企業	77社 108事業所
	調査回答率 (前回)	53.5% (54.7%)
生産額	調査対象企業*	22,278億円
	調査回答事業所	21,931億円
	調査回答率 (前回)	98.4% (92.0%)

\*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

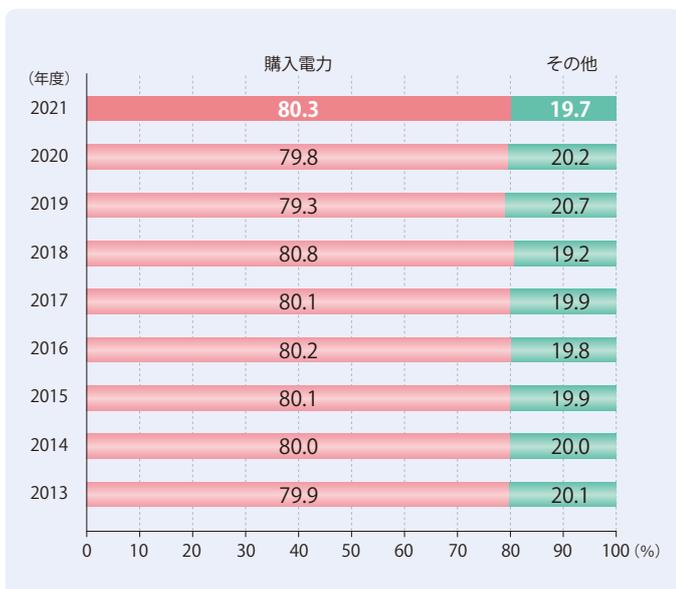
Fig.5 CO<sub>2</sub>排出量の推移



### CO<sub>2</sub>排出量の約8割が購入電力由来

購入電力由来のCO<sub>2</sub>排出量の割合は、全体の約8割を占めています。

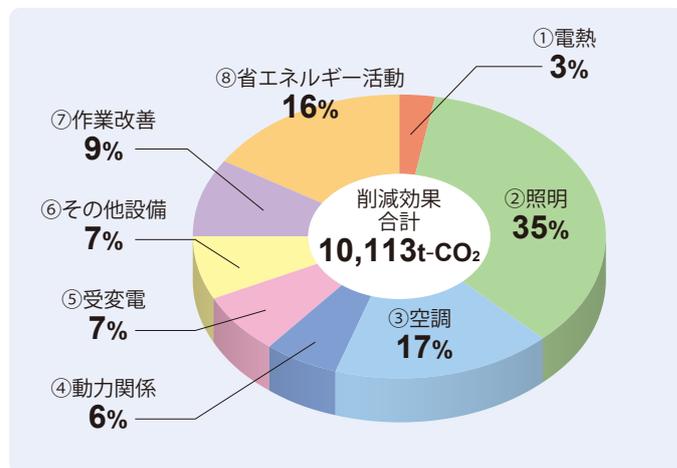
Fig.6 CO<sub>2</sub>排出量における購入電力由来とその他燃料の割合



### CO<sub>2</sub>排出削減の主な取り組み

産業機械業界では、従来より燃料転換や設備の高効率化、作業プロセスの改善等を通じたCO<sub>2</sub>排出削減対策を進めています。主な取り組みは、会員各社に共通する「②照明」のLED化や「③空調」の高効率化であり、②③で全体の5割を占めます。

Fig.7 CO<sub>2</sub>削減対策の構成比



### 今後の取り組み

我々産業機械業界は、2013年度からの9年間でCO<sub>2</sub>排出量を22.3%削減しました。

新型コロナ禍やエネルギー価格の上昇など事業環境は大きく変化しておりますが、CO<sub>2</sub>排出量の実質ゼロを目指すカーボンニュートラルへの世界的な潮流は変わっておりません。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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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、脱炭素社会の実現に貢献することが、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

リサイクル率・最終処分量ともに2021年度スタートの新目標を達成しました

## 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、「2025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75%程度削減」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

2021年12月に制定した現在の工業会の目標は次の2点です。

- 2025年度の最終処分量を2000年度比「90%程度減」とするよう努める。
- 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

新目標スタートの2021年度を対象とした調査結果は、最終処分量が基準年度（2000年度）比96.2%削減し、リサイクル率が92.6%となったことから、最終処分量、リサイクル率ともに目標を達成しました（Fig.8,9）。

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。

Fig.10 発生量



Fig.11 最終処分量



Fig.8 最終処分量(2000年度比)



Fig.9 リサイクル率



## 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、鋳さい、紙くず、廃プラスチック、スラッジの7種類で、発生量全体の90%以上を占めています（Fig.12）。

Fig.12 2021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	52,016	51,910	85	99.8%	99.6%
木くず	11,036	10,516	165	95.3%	93.6%
廃油	7,331	6,509	145	88.8%	80.6%
鋳さい	5,909	4,854	1,055	82.1%	82.6%
紙くず	5,696	4,864	118	85.4%	86.0%
廃プラスチック	5,301	4,086	800	77.1%	71.3%
スラッジ	4,824	3,728	283	77.3%	71.7%

## 調査対象とカバー率

今年度の調査対象企業数は144社（調査実施時点）です。生産額ベースの業界カバー率は98.0%となりました（Fig.4）。

# VOC排出削減への取り組み

## 2000年度比で大気排出量を47.4%抑制しました

### 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17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)のほか、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。

2022年度は会員企業152社に対して「VOCの取扱量および大気排出量」を調査しました。

### ■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2021年度取扱量は1,840トン前年度比1.1%増、大気排出量は1,207トン前年度比6.1%減、2000年度比47.4%減です (Fig.13)。

Fig.13 全VOC取扱量／大気排出量の推移

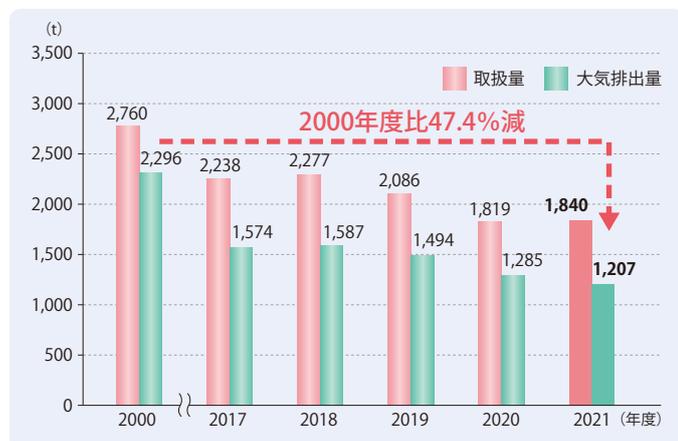
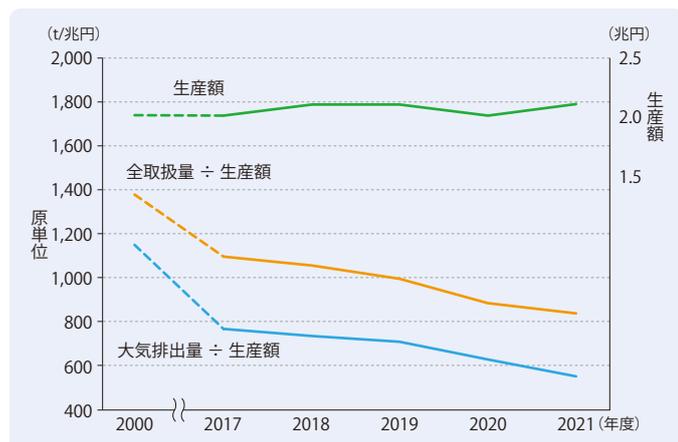


Fig.14 生産額と原単位の推移



②生産額を分母とする全VOC取扱量原単位・大気排出量原単位ともに、改善を続けております (Fig.14)。

③大気排出量が多い物質は順にトルエン (Fig.15)、キシレン (Fig.16)、エチルベンゼン (Fig.17) 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61社85事業所)におけるVOC発生源は、塗装が64%、洗浄15%、両方・その他が21%であり、塗料・洗浄剤の代替化や回収・再生、塗着効率向上、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54%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、31%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、代替技術や客先の指定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.15 トルエン取扱量／大気排出量の推移

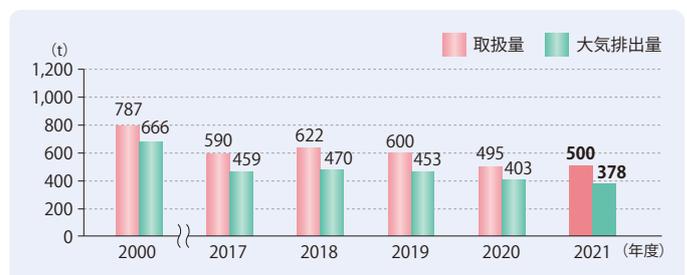


Fig.16 キシレン取扱量／大気排出量の推移

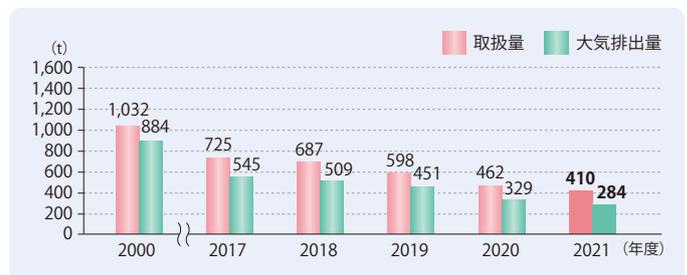
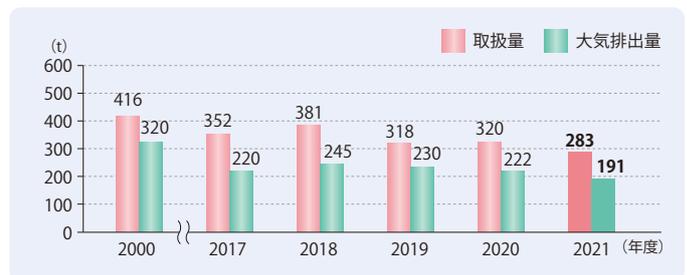


Fig.17 エチルベンゼン取扱量／大気排出量の推移



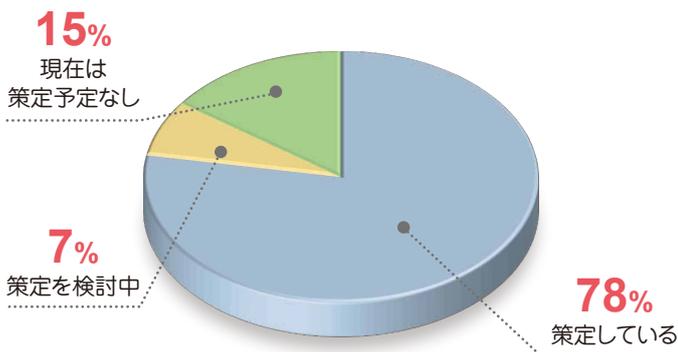
# 会員企業の環境マネジメントについて

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。2021年度調査では86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・計画については約8割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。

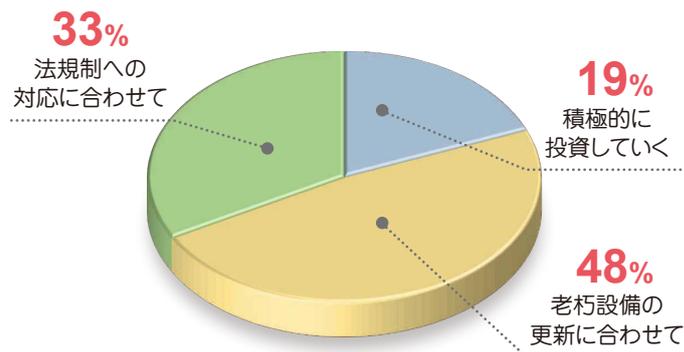
Fig.18 環境保全目標・計画の有無



## 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い企業で計画的に進められています。

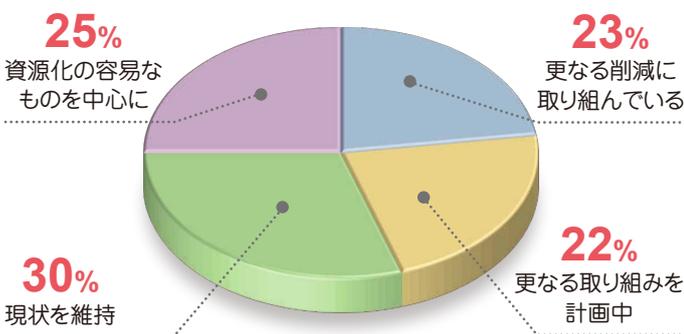
Fig.19 環境・省エネ投資について



## リサイクル率向上への取り組み

「更なる削減」への取組や計画が45%となる一方、「現状を維持」する企業が3割を占めています。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.20 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

太陽光や水力、バイオマス発電の導入量は、5,023万kWhで前年度比4.3倍に拡大しました。

なお、この電力量を元に、購入電力のCO<sub>2</sub>排出係数を用いて試算すると、約2.1万tのCO<sub>2</sub>排出量削減に貢献したことになります。

Fig.21 再生可能エネルギーの導入量



## 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3割に留まりました。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
- SDGs勉強会、eラーニングの実施
- 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

# 蒸気式熱交換器の熱伝達率を向上させる技術 Kurita Dropwise Technology

伝熱部(蒸気側)へ撥水性を付与することで、生産性向上・省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減を実現

## 栗田工業株式会社

一般財団法人省エネルギーセンター

2019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

### はじめに

クリタは、節水・CO<sub>2</sub>排出削減・廃棄物削減の効果が特に大きく、SDGsが示す目標とターゲットの達成に貢献する製品、技術、ビジネスモデルである「CSV ビジネス」の拡充と展開を、重点施策としています。Kurita Dropwise Technologyは、CO<sub>2</sub>排出削減に貢献するクリタ独自の技術の一つです。

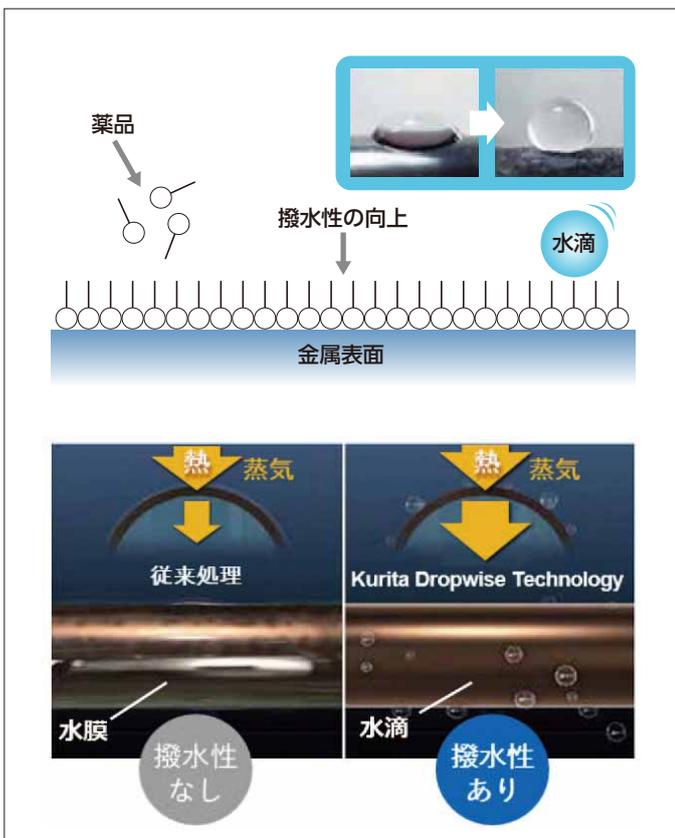
### 技術の特長と省エネ効果

蒸気中に特殊な薬品を添加し、熱交換器の伝熱部の金属表面に吸着させ、金属に撥水性を付与することで、蒸気の凝縮形態を水膜状から水滴状に変化させます (Fig.22)。伝熱の阻害要因である水膜を低減することで、熱伝達率を最大30%向上させる技術です (Fig.23)。

#### ◆導入事例

製紙工場での事例を紹介します。本技術の適用により、湿紙を乾燥させるドライヤ工程において熱伝達率が向上した結果、5~10%の蒸気原単位の改善と、CO<sub>2</sub>排出削減に貢献しています (Fig.24)。また、乾燥不良を改善できたことで生産量の増加や、駆動電力の削減も得られています。

Fig.22 本技術による撥水性付与のイメージ



#### ◆特徴①：導入が容易

必要な薬注装置、管理、解析等のサービスを弊社から提供します。技術導入には、蒸気配管分岐ノズルへの薬注ライン接続と、薬注ポンプの簡易な電気接続のみのため、設備を停止させることなく、すぐに導入できます。

#### ◆特徴②：ボイラヘドレン回収が可能

現状のボイラ水処理仕様に干渉しないため、従来通り、ドレン回収できます。蒸気タービンを有する高压ボイラが付随する設備にも、多数の適用実績があります。

### 今後の展望

本技術は、製紙工場を始め、国内外200以上の設備で適用されています。具体的には、段ボール工場のコルゲータ、化学工場の反応釜、繊維ドライヤ、タービン復水器など、蒸気を使用する熱交換設備全般に導入可能です。今後は更に適用の幅を広げて、社会との共通価値の創造に取り組んでいきます。

Fig.23 総括伝熱係数の向上試験結果

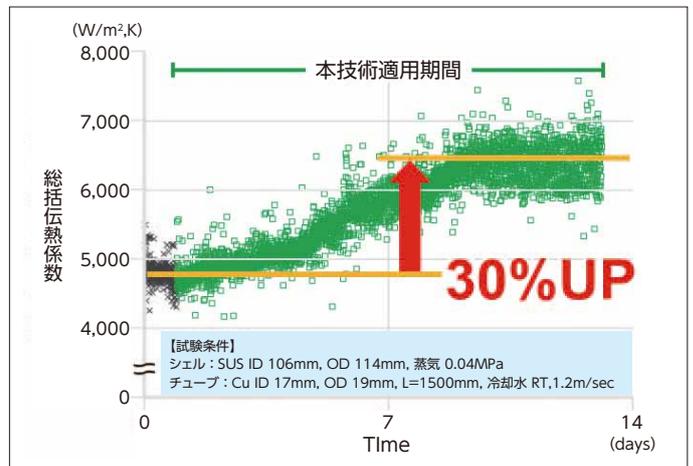
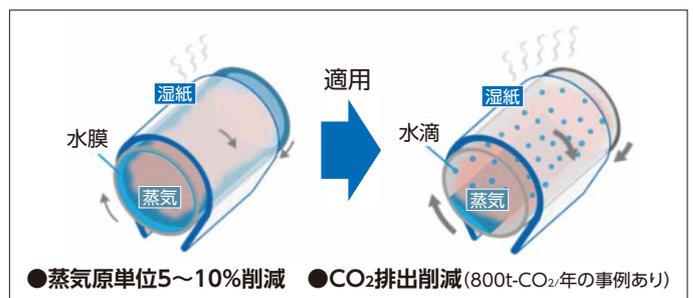


Fig.24 製紙ドライヤでの効果イメージと実績



# トランスファークレーン用ハイブリッド電源装置 (SYBRID SYSTEM®)

巻下・減速時の発生エネルギーを蓄え、巻上時にアシストし、燃料消費を約6割削減  
住友重機械搬送システム株式会社

## はじめに

コンテナターミナルで使用されるトランスファークレーン (Fig.25) には大型エンジン発電機が搭載されており、多量の燃料消費、排ガス・黒煙等の環境問題があります。当社のハイブリッド電源装置 (SYBRID SYSTEM®) (以下、本装置) は、これらの課題解決を目的として開発されたものです。

## 本装置の特徴と省エネ効果

本装置は、コンテナの巻下・減速時の発生エネルギーを蓄電装置に蓄え、巻上時に効率よくアシストします。

Fig.26は、本装置の有無によるクレーン動力回路構成の違いを略図で示したものです。本装置は下図のピンク色の部分です。

巻下時を例にとると、本装置無では発生する回生エネルギーをDBR (制動抵抗器) で全て熱として消費しますが、本装置有では本装置内の蓄電装置に蓄えます。巻上時には、本装置無では必要な電力を全て発電機で賄う必要がありますが、本装置有では蓄電装置から電力を取り出し、発電機からの電力と合わせてインバータへ供給します。

この様な動作をさせることにより、本装置によりエンジン最大出力を約1/3まで抑えることができます。また、燃料消費は約6割削減 (Fig.27) し、排出ガス等の削減にも寄与しています。

## 今後の展望

コンテナハンドリング業界にもゼロエミッションが求められており、将来的にエンジン発電機は燃料電池等へ置換えられる方向にあります。当社ではそれに適応するべく、更なる製品開発に取り組んでいく所存です。

Fig.25 トランスファークレーン



Fig.26 動力回路構成 (上: 本装置無、下: 本装置有)

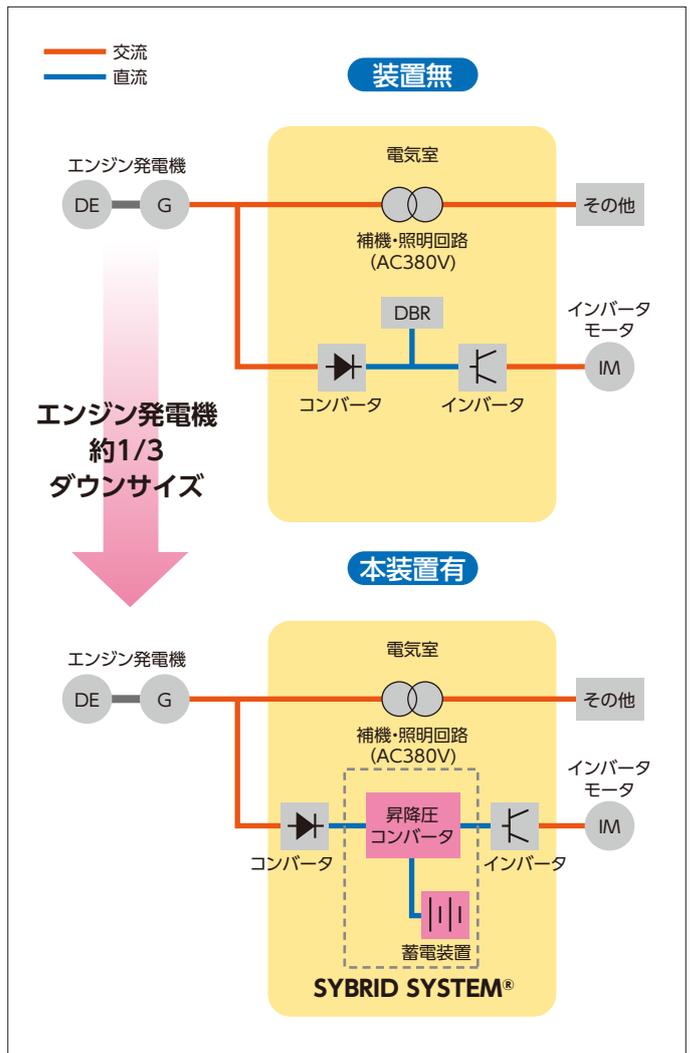
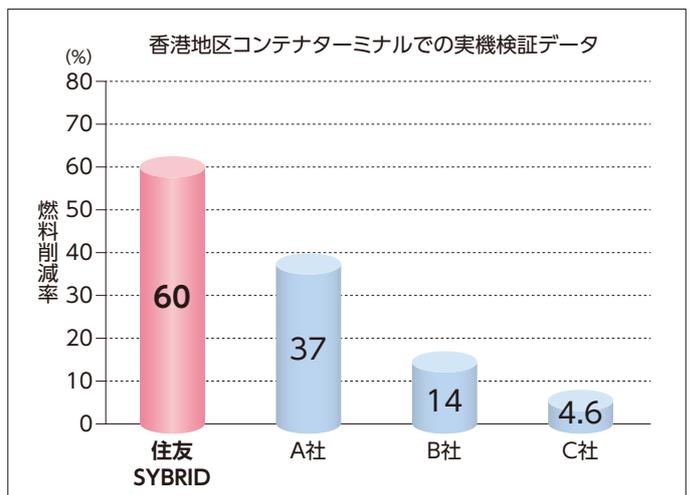


Fig.27 燃料削減率 (実機検証データ)



# 水処理用・空気輸送用等に最適な 省エネ型ルーツブロワの最新モデル「TBS」シリーズ

最大約25%\*の省エネ性能を達成 ※他社の同等機種との比較

## 大晃機械工業株式会社

一般財団法人省エネルギーセンター

2020年度 **省エネ大賞**

(製品・ビジネスモデル部門)

「中小企業庁長官賞」受賞

### はじめに

企業のCO<sub>2</sub>排出量が電力消費量より換算されるのはご承知のとおりです。

当社の省エネ型ルーツブロワ「TBS」シリーズは回転機械自体の効率を上げることで、従来型の製品と比較して最大30%程度の電力消費量を下げることが可能となりました。

### 製品の特長と省エネ効果

当社では容積型ブロワメーカーとして他社との差別化を目指し、コンパクト化、低騒音化に加え、徹底した省エネ性の追及に取り組んでいます。本製品の特長はブロワの最大の効率悪化要因となっ

ている非接触回転隙間からの逆流量の最小化を狙った独自のインペラ形状と高精度の加工技術、並びに回転速度の最適化などです。これらによりルーツブロワとして業界トップとなる容積効率と他社同等機種に比べ最大約25%の省エネ性能を達成しております。

【省エネ性】※弊社比/参考用

#### ■従来品(口径100A)と新型TBS(口径100A)の比較

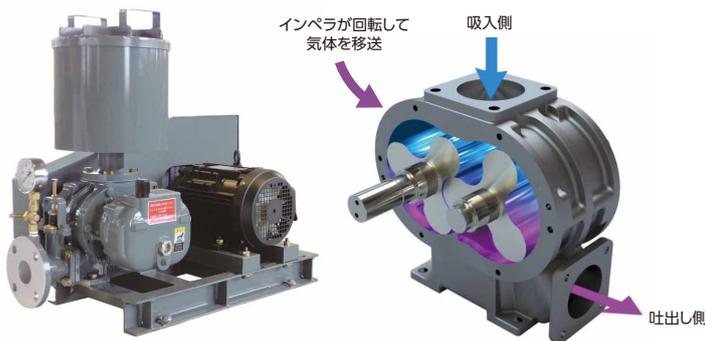
- ・従来品動力：10.67kW → TBS：9.5kW (同一圧力仕様におけるブロワ動力削減効果)
- ・ブロワ動力削減により、従来品から新型TBSへ1台取り替えるだけで年間電気料金は188,000円の節約になります。  
また、年間5.4トンのCO<sub>2</sub>を削減します。

### 今後の展望

昨今、SDGsや持続可能な社会などが話題となっていますが、実感としては省エネへの投資はそれほど増えていません。

そこで、当社としては、電気代などのランニングコスト削減により、社会貢献と共に金銭的メリットも得られるような製品をご提供することで、地球環境保全とお客様の事業収益化に貢献していきたいと考えております。

燃料高騰、物価高が問題となっている現代社会ですが、未来を見据えた省エネ投資は必要不可欠です。



Pic.1 TBS-50

Pic.2 ブロワの原理

TBSシリーズ含む 全24機種



Fig.28 省エネ性

	従来品(口径100A)	TBS(口径100A)
風量	7.26m <sup>3</sup> /min	7.42m <sup>3</sup> /min
回転速度	1,790min <sup>-1</sup>	1,760min <sup>-1</sup>
動力	10.67kW	→ 9.5kW

従来品から、1台取り替えるだけで年間電気料金は**188,000円**の節約になります。

また年間**5.4トン**の二酸化炭素を削減します。

(資産条件) ・年間電気料金(円)=軸動力(kW)×運動時間(24時間×365日)×100/モータ効率(%)×電気料金単価(17円)

・二酸化炭素排出量(t-CO<sub>2</sub>)=軸動力(kW)×運動時間(24時間×365日)×100/モータ効率(%)×二酸化炭素排出係数(0.000488t-CO<sub>2</sub>/kWh)



### 二酸化炭素 1トンとは

杉の木約70本が1年間に吸収する二酸化炭素量に相当すると言われています



多くの下水処理施設で  
**省エネ化**が行われ  
始めています

あなたの水処理施設にも

**“省エネをプラス”** してみませんか?

「TBS」シリーズ  
動画再生リンク▶



2020年10月、我が国は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を目指すことを宣言しました。その実現に向けては、エネルギーや産業部門の構造転換の他、大胆な投資によるイノベーションの創出といった取り組みを大きく加速することが求められています。

## 火力発電用ボイラでのアンモニアの専焼技術 株式会社IHI

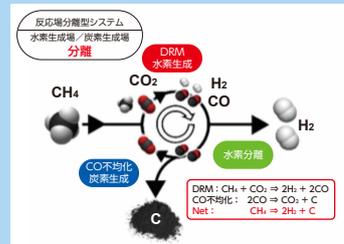


小型燃焼試験設備 (IHI相生事業所内)

燃料アンモニアは、低炭素社会での新たなエネルギー源と考えられおり、IHIは、火力発電用ボイラにおけるアンモニア専焼の実用化に向けて、小型燃焼試験設備での火災の安定燃焼、NOx生成抑制に成功しました。



## 炭化水素等を活用した二酸化炭素を排出しない水素製造技術開発 株式会社荏原製作所



水素と固体炭素を取り出す各プロセスが分離した循環プロセス(図)により、二酸化炭素を発生せずに水素の製造を実現する技術です。水素製造の効率化と高付加価値炭素の柔軟な作り分けの両立を目指します。



## 高砂水素パーク 三菱重工業株式会社

高砂製作所に、自社で水素製造から発電までの技術を世界で初めて一貫して検証できる高砂水素パークを整備中です。水素ガスタービンの実機実証、水素製造実証などを計画しており2023年度から運用開始予定です。



TAKASAGO HYDROGEN PARK



## 2030年

- 7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
- 9 産業と技術革新の基盤をつくろう
- 11 住み続けられるまちづくりを
- 12 つくる責任 つかう責任
- 13 気候変動に具体的な対策を
- 17 パートナーシップで目標を達成しよう

関連する主なSDGs(持続可能な開発目標)



詳細はこちら

## 回収・利用

## 空気からの直接CO2回収(Direct Air Capture : DAC)技術 川崎重工業株式会社



地球温暖化の原因物質のひとつとされるCO2を、特殊な吸収材により空気中から直接回収する技術です。設置場所を選ばずどこでも設置できるため、カーボンニュートラル実現の切り札と言われています。



## 清掃工場の排ガス中のCO2を利用したメタネーション技術(環境省委託事業での取り組み) 日立造船株式会社

清掃工場の排ガス中のCO2を分離・回収しメタンを製造するという世界初の実証試験を行いました。試験では計画どおりメタンの製造に成功し、一般のメタンガスと同様、燃料・発電に利用できることを確認しました。



## CO2回収技術 三菱重工業株式会社(三菱重工エンジニアリング株式会社)



小型CO2回収装置

関西電力株式会社と共同開発したCO2回収プロセス「(Advanced) KM CDR Process™」により、排ガスからのCO2を90%以上回収します。大型CO2回収プラントから小型CO2回収装置まで製品ラインアップを揃え、お客様の多様な脱炭素ニーズに応えます。



# に挑戦する産業機械 ～会員企業の取り組み～

本特集では、会員企業の取り組みをCO<sub>2</sub>等の「削減」、「回収・利用」、「貯蔵・輸送」という3つの分類に分け、我々産業機械業界が、カーボンニュートラルの実現に向けてどのようなことに挑戦しているかを分かりやすくご紹介いたします。

## 水素ガスタービン技術 川崎重工業株式会社

発電分野のCO<sub>2</sub>削減を実現する技術として、燃焼時にCO<sub>2</sub>を排出しない水素を燃料に発電できる水素ガスタービンを開発しました。また、NEDO\*助成事業として市街地での水素100%による電気・熱の供給実証を達成しています。

\*NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)



水素CGS(コージェネレーションシステム)実証設備

## 下水処理場の消化工程から発生している下水バイオガスから水素を創出する技術 三菱化工機株式会社

下水バイオガスに含まれるシロキサンを吸着除去し、ガス分離膜を用いてメタンを濃縮します。水素製造装置で触媒を用いて水蒸気と反応させる水蒸気改質法にて水素を製造します。製造した水素を燃料電池自動車に供給することによりCO<sub>2</sub>の排出量が削減できます。なお、本技術実証は、国土交通省国土技術政策総合研究所からの委託研究です。



水素ステーション(福岡市)



減

2050年

CO<sub>2</sub>

0%

カーボンニュートラル

2050年までに  
温室効果ガス排出  
実質ゼロを達成する

会員企業の取り組みにより、2030年までに関連する主なSDGs目標を達成することで、2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指します!

## 貯蔵・輸送

## 高効率なCO<sub>2</sub>分離回収技術(DDR型ゼオライト膜、HIPACT®) 日揮ホールディングス株式会社



DDR型ゼオライト膜(日本ガイシ株式会社提供)

DDR型ゼオライト膜を用いたCO<sub>2</sub>分離回収技術(日本ガイシ株式会社と共同で開発中)や、高圧再生型CO<sub>2</sub>回収プロセスHiPACT®(BASF社と共同開発)等、独自技術を活用して脱炭素社会の実現に貢献します。



## 液化水素貯蔵タンク技術 川崎重工業株式会社

NEDO\*の補助を得て、日本初の液化水素揚げ荷基地「Hy touch神戸」に建設された世界最大級の液化水素貯蔵タンク(2,500m<sup>3</sup>)は真空二重殻構造で、液化水素をマイナス253℃に保ちます。同構造のタンクは最大10,000m<sup>3</sup>までの基本設計を完了しています。

\*NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)



液化水素貯蔵タンク



## SPERA水素™ 千代田化工建設株式会社



弊社が開発したSPERA水素技術は、大量の水素を安全に、長期間安定的に貯蔵し、長距離輸送することが可能です。既に海外で水素を調達、安全に国内に輸送し利用する技術実証を完了し、グローバルな水素サプライチェーンの構築を目指しています。



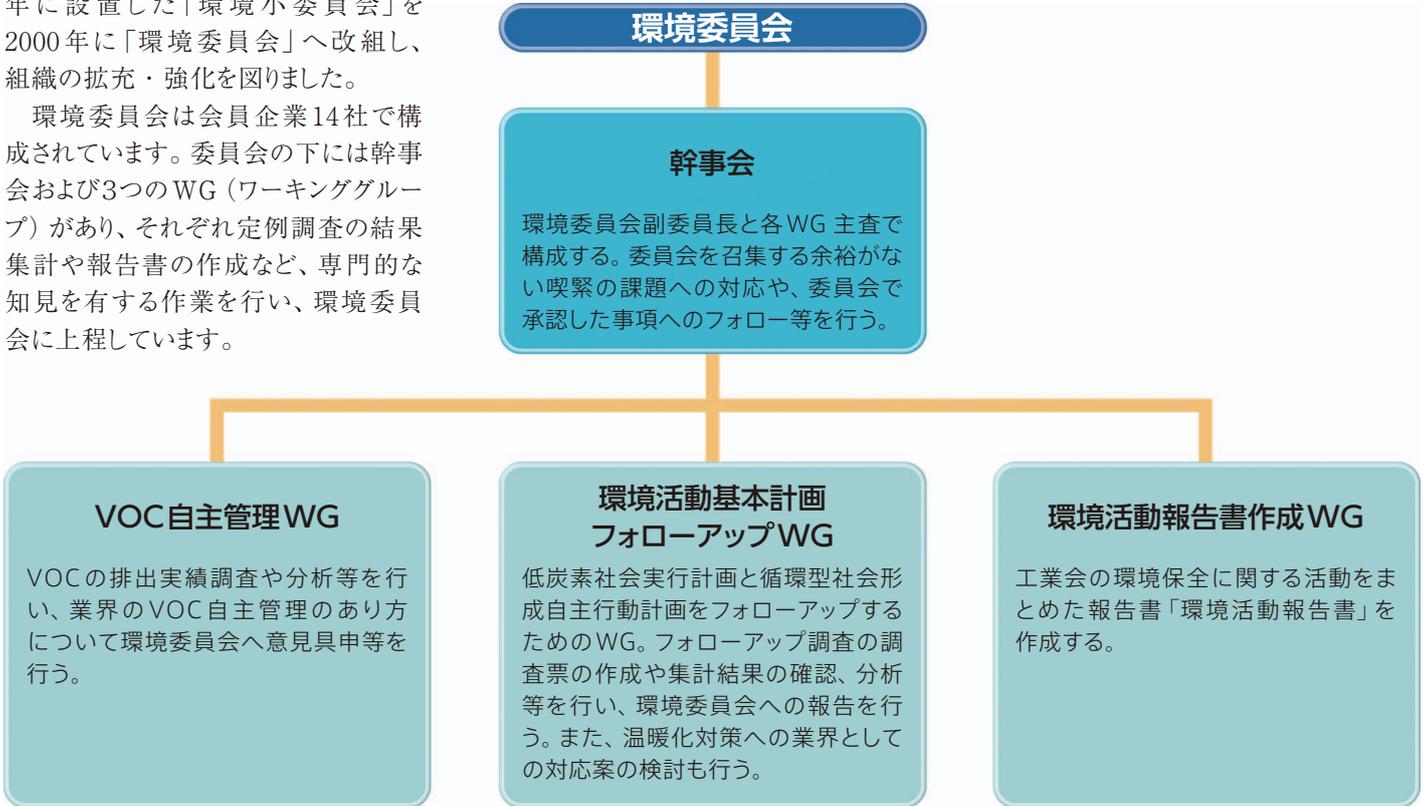
# 環境委員会、環境活動基本計画について

## 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.29 環境委員会の組織構成

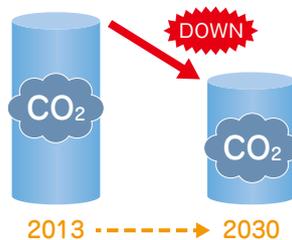


## 環境活動基本計画

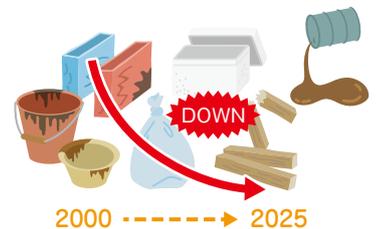
〈地球環境保全に向けて5つの計画を掲げています〉

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



# 2022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  
アトラスプロコ株式会社  
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  
株式会社石橋製作所  
株式会社エヌエルシー  
株式会社荏原製作所  
荏原環境プラント株式会社  
株式会社荏原風力機械  
株式会社エフ・イー・シーチェーン  
遠藤工業株式会社  
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  
コベルコ・コンプレッサ株式会社  
株式会社櫻製作所  
株式会社ササクラ  
株式会社サムソン  
三機工業株式会社  
三和ハイドロテック株式会社  
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  
清水建設株式会社  
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  
住友重機械エンバイロメント株式会社  
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  
綜研テクニックス株式会社  
象印チエンブロック株式会社  
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  
テラル株式会社  
株式会社電業社機械製作所  
株式会社東京エネシス  
東都フォルダー工業株式会社  
東邦地下工機株式会社  
東洋機械金属株式会社  
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  
株式会社ニイガタマシンテクノ  
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  
日本ビラー工業株式会社  
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  
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  
株式会社ブレックス  
兵神装備株式会社  
北越工業株式会社  
株式会社前川工業所  
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  
UBE マシナリー株式会社  
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

今年度も環境活動報告書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、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。

ロシアのウクライナ侵略等の影響により世界のエネルギー情勢が混迷を深める中、今年11月にエジプトで開催されたCOP27において、気温上昇を1.5度以内に抑えるため更なる努力を追求することが合意されました。日本としても2030年46%削減、2050年カーボンニュートラル実現という野心的な目標を達成するためにLNG、水素、アンモニア、CCUS等のあらゆる選択肢を追求していく必要があります。

そこで、今年度の報告書では、温室効果ガスの削減に貢献する会員企業の製品紹介に加え、2050年カーボンニュートラル実現に挑戦する産業機械と題し、当業界の先進的な取り組み

について紹介しました。

また、環境活動基本計画の定例調査については、CO<sub>2</sub>排出量を2013年度比22.3%削減したのに加え、廃棄物の最終処分量、リサイクル率ともに2021年度にスタートした新目標を達成しました。

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。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 2022

2022年12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
  - ・ 蒸気式熱交換器の熱伝達率を向上させる技術 Kurita Dropwise Technology  
栗田工業株式会社
  - ・ トランスファークレーン用ハイブリッド電源装置 (SYBRID SYSTEM®)  
住友重機械搬送システム株式会社
  - ・ 水処理用・空気輸送用等に最適な省エネ型ルーツブロワの最新モデル「TBS」シリーズ  
大晃機械工業株式会社
- 2050年カーボンニュートラル実現に挑戦する産業機械 ～会員企業の取り組み～  
(協力会員企業)  
株式会社 IHI / 株式会社荏原製作所 / 川崎重工業株式会社 /  
千代田化工建設株式会社 / 日揮ホールディングス株式会社 /  
日立造船株式会社 / 三菱化工機株式会社 / 三菱重工業株式会社
- 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](http://www.jsim.or.jp)