

日本産業機械工業会 環境委員会

環境活動報告書

2019



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

2019

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 会員企業の環境保全活動
 - ・株式会社椿本チエイン 京田辺工場
- 9 会員企業の製品紹介
 - ・プッシュプル式粉塵回収機
株式会社アンレット
 - ・SF6（六フッ化硫黄）ガス回収装置
株式会社加地テック
 - ・可変速ドライバによる定流量ポンプシステム
株式会社鶴見製作所
 - ・アルミ合金インペラ採用多段ブロワ（AM-Turbo®）
株式会社電業社機械製作所
- 13 環境委員会、環境活動基本計画について
- 14 2019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

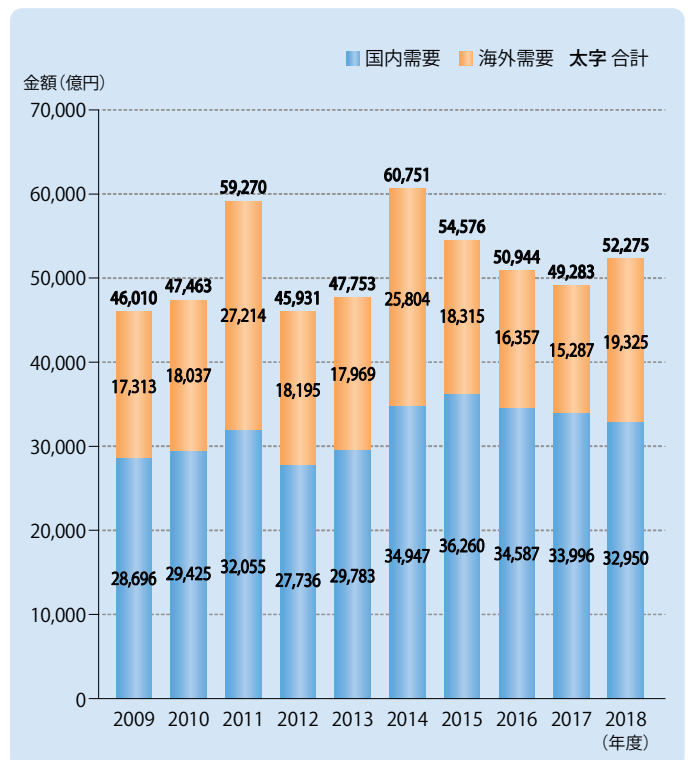
日本産業機械工業会について

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。工業会の取り扱い機種は、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、多業種の連合会の要素を併せ持っています。2019年度調査時点の調査対象会員数は149社となっています。なお、会員企業の2018年度における年間受注額は、外需の増加により、4年ぶりに前年度実績を上回りました（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2019」の発行にあたり、ご挨拶申し上げます。

2020年より、いよいよ「パリ協定」が本格始動いたしました。わが国が温室効果ガスの排出量を長期にわたって削減していくためには、環境・エネルギーのイノベーション推進や低炭素技術等の社会実装が極めて重要になっております。更に自国だけでなく他国への普及により世界全体の気候変動対策に貢献していく必要があります。

当工業会では、1997年度より環境自主行動計画という形でスタートし、2016年度には環境活動基本計画へと再編し、内容の更なる充実を図るなど、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を推進しております。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。

まず、地球温暖化対策への取り組みとして、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）の改善を2020年度の目標としております。2018年度は、エネルギー消費原単位が前年度比6.6%改善しております。生産額が再び1兆9千億円台に回復する中で、エネルギー消費量の増加を抑制するなど会員企業による省エネ対策の努力が成果として表れたものと思います。

また、2018年度のCO₂排出量は、前年度比6.4%減と4年連続で改善しております。CO₂排出量削減は、地球規模において喫緊の課題であり、当工業会は産業界の一員として、CO₂排出量削減に貢献していく所存です。

次に、廃棄物削減対策については、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。2018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。今後とも発生量削減への工夫や、リサイクル率の低い物質の再資源化などに取り組み、循環型社会の実現に寄与する活動を進めてまいります。

なお、今回の報告書では、「株式会社椿本チエイン」のご協力を得て、環境負荷低減活動の具体的な事例を紹介しておりますので、是非ご一読いただくとともに、ご活用いただきたいと思っております。

環境委員会は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、引き続き持続可能なグローバル社会の実現に向けて一層の努力を重ねていく所存です。会員企業を始め、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

エネルギー消費原単位を2年連続で改善し、CO₂排出量を4年連続で削減しました

我が国における温室効果ガスの排出削減目標

我が国は京都議定書の第二約束期間（2013～2020年）には参加していませんが、2020年度の温室効果ガスの削減目標を2005年度比で3.8%減（原子力発電による削減効果を含まない暫定的な目標）と設定し、国連に登録しております。

また、2020年度以降の温室効果ガス削減目標については、2030年度に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。

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2019年度フォローアップ調査の結果によると、2018年度の産業部門のCO₂排出量（速報版）は3億5,842万t-CO₂で前年度に比べ911万t-CO₂（前年度比2.5%）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。

■2018年度はエネルギー消費原単位が6.6%改善

エネルギー消費原単位（原油換算÷生産額）は12.7kL/億円となり、前年度に比べ6.6%改善しました。

エネルギー消費原単位の改善は、生産額が再び1兆9千億円台に回復する中で、省エネ対策、燃料転換等に加え、設備稼働率の向上により生産性が高まり、エネルギー消費量（同0.4%減）を抑制したことによるものです。

なお、10年前の2008年度（14.6kL/億円）との比較では13.0%改善し、京都議定書の第一約束期間（2008～2012年度）の五年平均（14.9kL/億円）と比べると14.8%改善しました。

■2018年度のCO₂排出量は6.4%削減

CO₂排出量は48.2万t-CO₂となり、前年度に比べ6.4%（3.3万t-CO₂）削減しました。このうち、購入電力由来は38.9万t-CO₂で前年度に比べ6.5%（2.7万t-CO₂）削減しました。

Fig.2 エネルギー消費原単位の推移

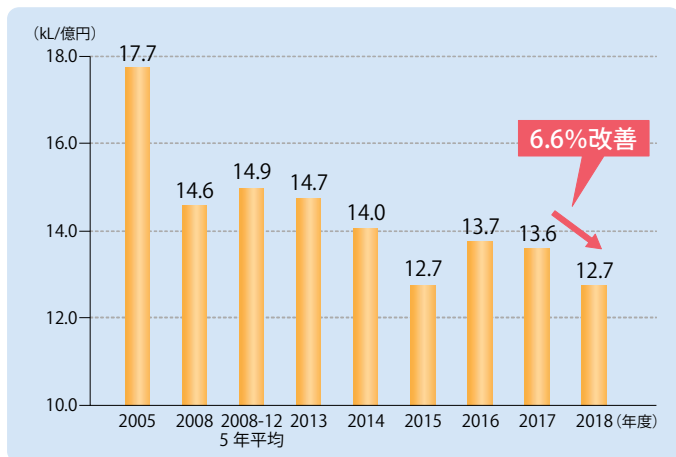


Fig.4 エネルギー消費量（原油換算）の推移

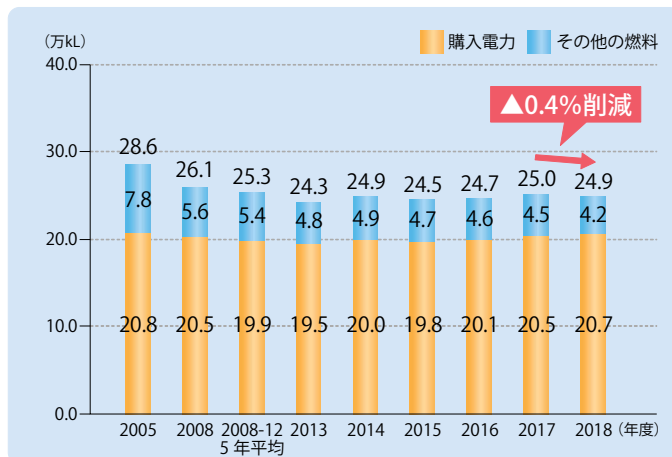


Fig.3 生産額の推移

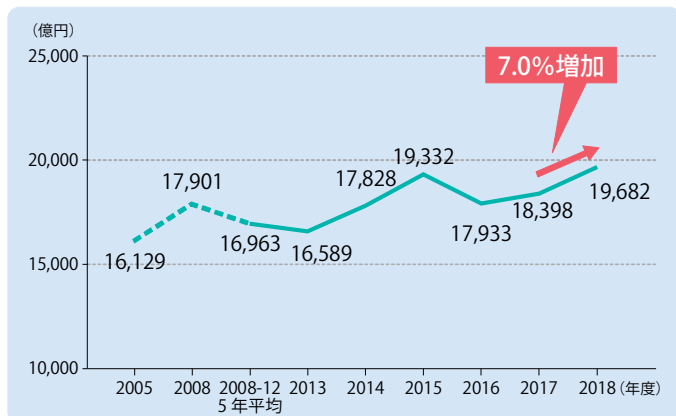
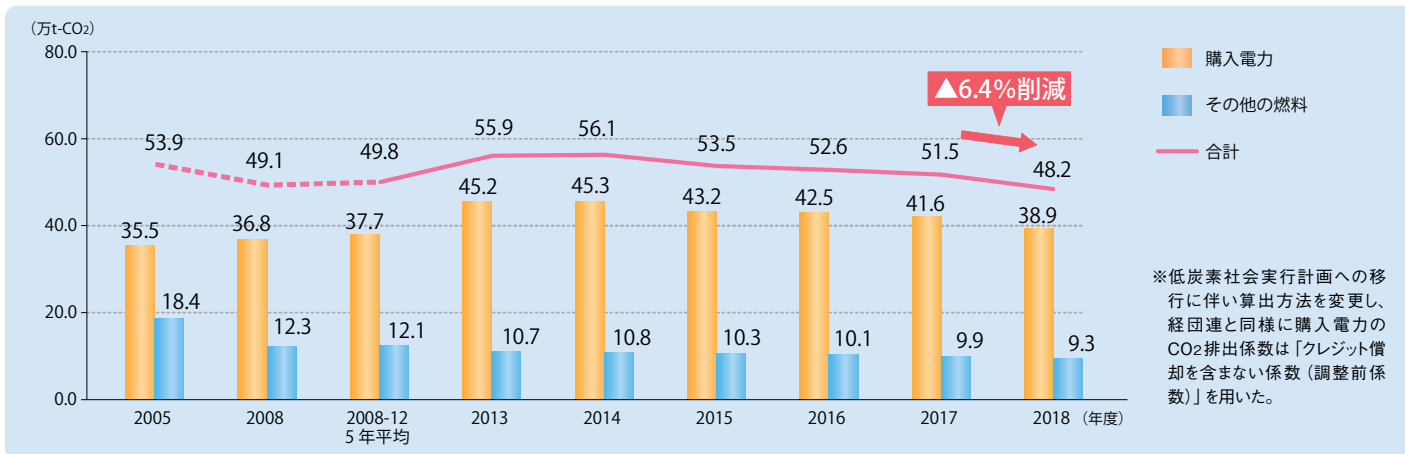


Fig.5 調査対象企業数

会員数	調査対象企業	149社
	調査回答企業	66社 91事業所
	調査回答率（前回）	44.3% (49.0%)
生産額	調査対象企業*	25,904億円
	調査回答事業所	19,682億円
	調査回答率（前回）	76.0% (83.7%)

※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.6 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が進みました。なお、エネルギー消費量に占める購入電力の割合は8割以上であり、増加傾向にあります。

Fig.7 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

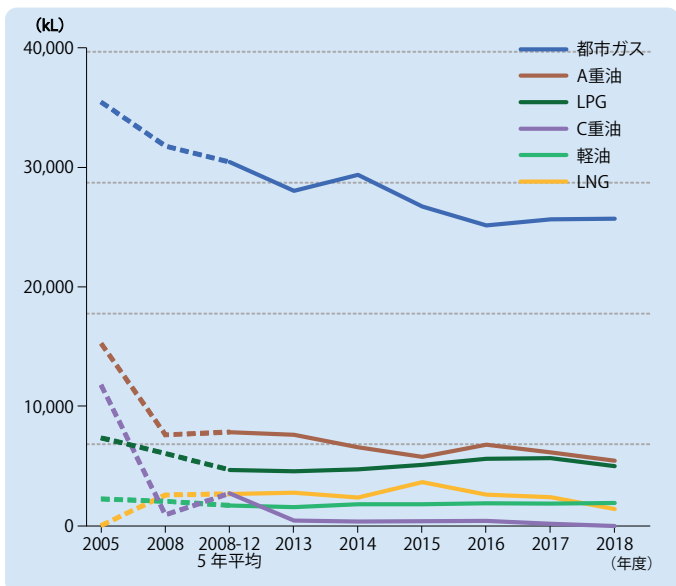


Fig.8 購入電力のCO₂排出係数(受電端)の推移

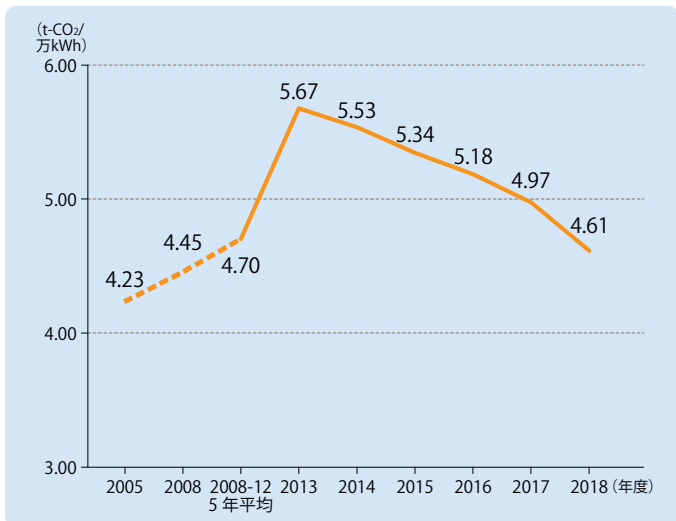
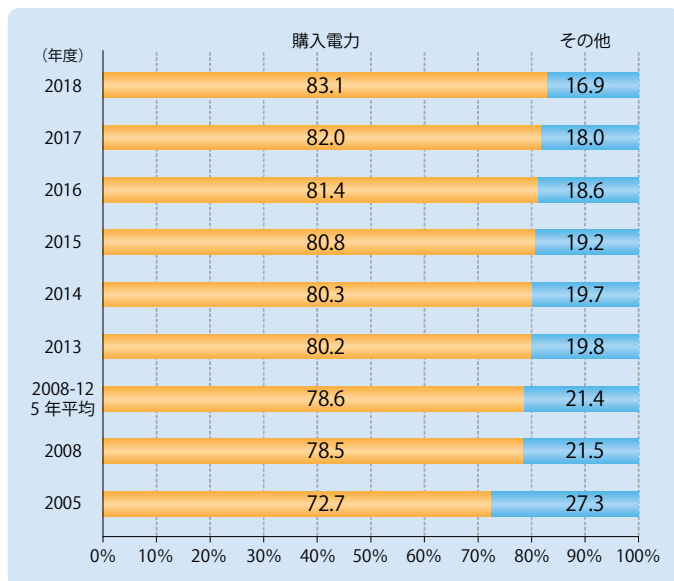


Fig.9 エネルギー消費量(原油換算)における購入電力とその他の燃料の割合



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28.2%改善し、CO₂排出量を10.6%削減しました。

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年度の実績を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

2018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93.9%削減し、リサイクル率が90.6%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.11,12）。

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、廃プラスチック、廃油、スラッジ、紙くず、鋳さいの7種類で、発生量全体の90%以上を占めています（Fig.10）。

調査対象とカバー率

今年度の調査対象企業数は149社（調査実施時点）です。生産額ベースの業界カバー率は76.0%となりました（Fig.5）。

Fig.10 2018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	61,719	61,200	511	99.2%	99.4%
木くず	13,002	11,759	238	90.4%	97.3%
廃プラスチック	7,504	5,242	1,758	69.9%	75.4%
廃油	7,224	5,906	276	81.8%	77.2%
スラッジ	6,902	5,185	405	75.1%	73.0%
紙くず	6,158	5,246	128	85.2%	83.9%
鋳さい	5,664	4,684	1,180	82.7%	83.8%

Fig.11 最終処分量（2000年度比）

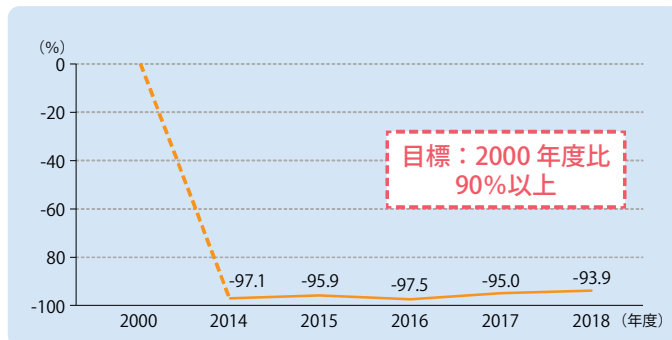
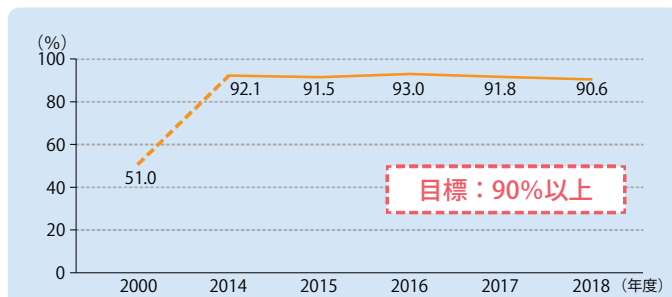


Fig.12 リサイクル率



昨年の報告書では2000年度50.6%となっておりますが、51.0%の誤りでした。大変失礼いたしました。今回より訂正させていただきます。

Fig.13 発生量

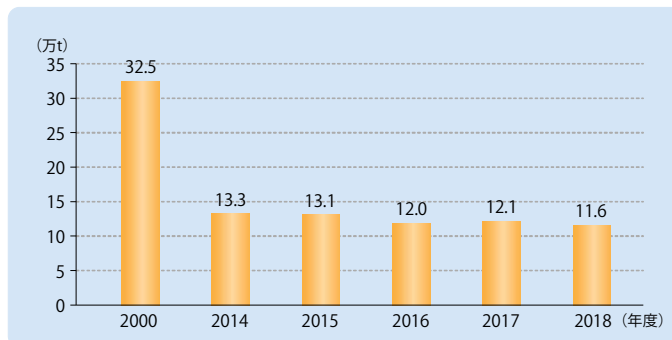
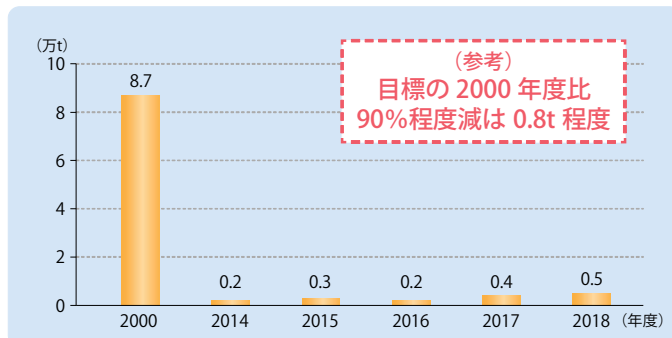


Fig.14 最終処分量



VOC排出削減への取り組み

大気排出量を2000年度基準で21%削減

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。

2019年度は会員企業149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2018年度取扱量は2,415トン、大気排出量は1,670トンです。なお、大気排出量は2000年度基準で21%減となるなど、大

気排出抑制が進んでいます (Fig.15)。

②大気排出量が多い物質は順にキシレン (Fig.17)、トルエン (Fig.18)、エチルベンゼン (Fig.19) 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81事業所)におけるVOC発生源は、塗装が69%、洗浄12%、両方・その他が19%であり、塗料・洗浄剤の代替化や作業改善、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46%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、27%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。

今後の取り組み

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 全VOC取扱量/大気排出量の推移

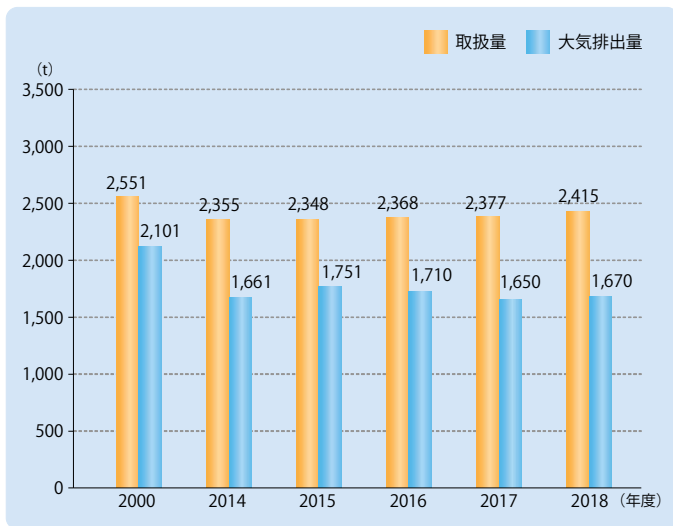


Fig.16 全VOC大気排出量(2000年度基準比)

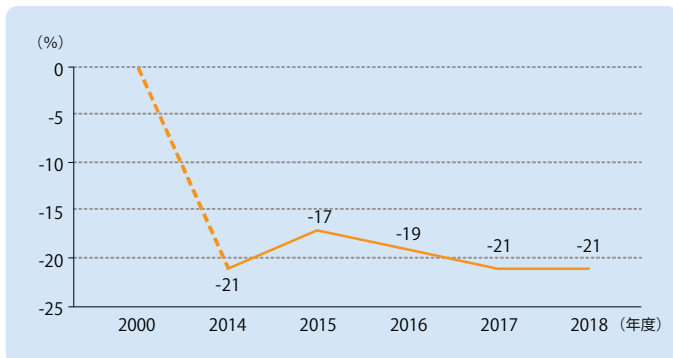


Fig.17 キシレン取扱量/大気排出量の推移

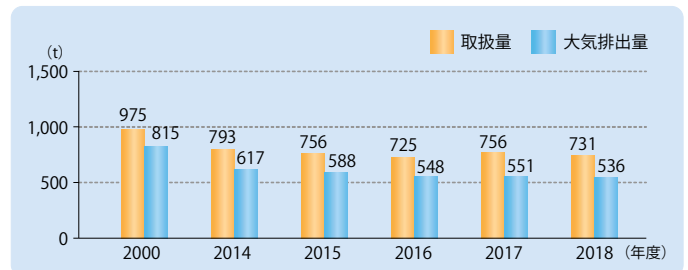


Fig.18 トルエン取扱量/大気排出量の推移

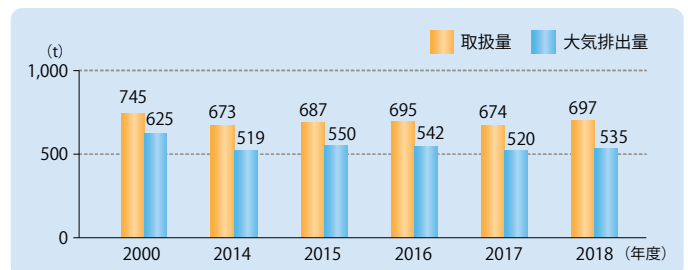
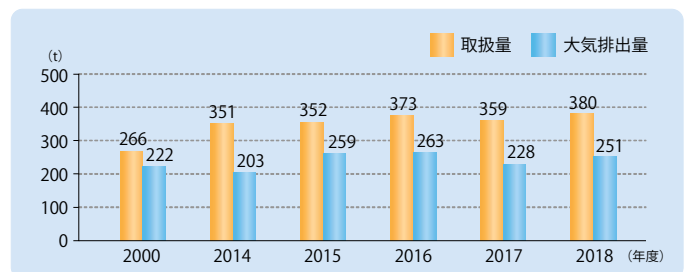


Fig.19 エチルベンゼン取扱量/大気排出量の推移



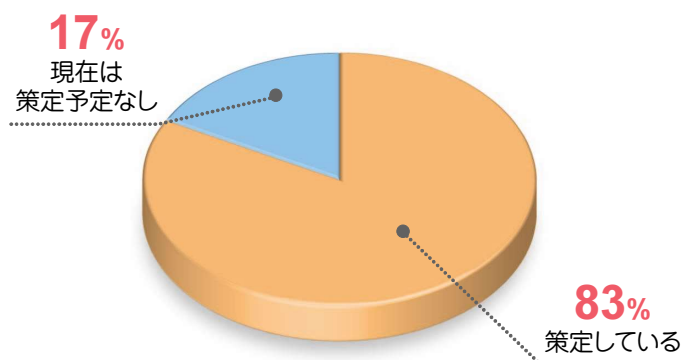
会員企業の環境マネジメントについて

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66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8割を超える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。

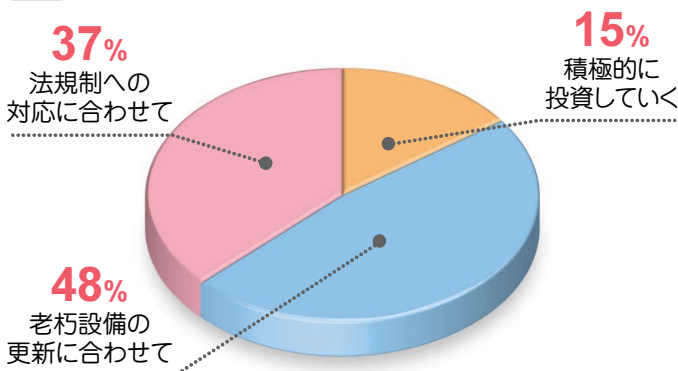
Fig.20 環境保全目標・計画の有無



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。

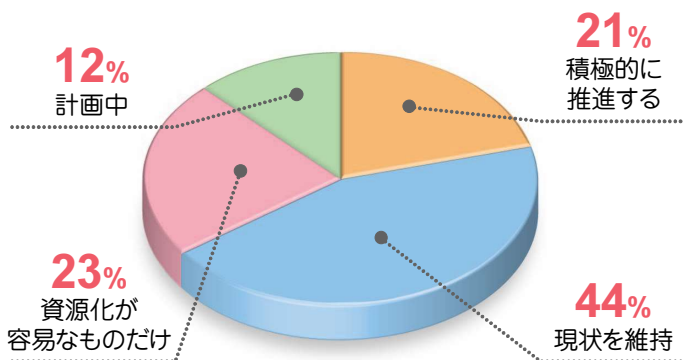
Fig.21 環境・省エネ投資について



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44%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.22 リサイクル率の向上への取り組み状況

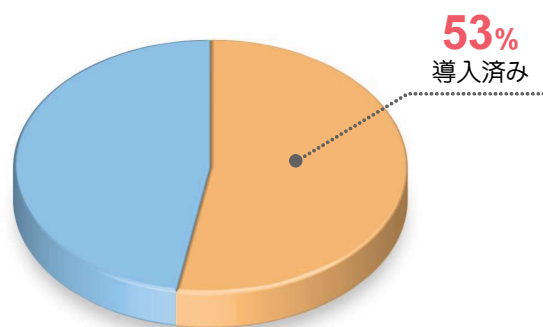


再生可能エネルギーの活用

再生可能エネルギーについては、半数以上が太陽光発電やバイオマス発電等を活用しています。

また、バイオマス、バイオガス、バイナリー、浮体式洋上風力、小水力、潮流、地熱等に関する技術開発や製品・サービスの提供にも取り組んでいます。

Fig.23 再生可能エネルギーの導入



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
- 環境家計簿の推進
- 節電・節水の身近な工夫募集
- 従業員・家族のエコ活動写真等の紹介
- 社内報で省エネ家電について解説
- ごみ分別教育の実施 等

環境負荷低減に向けた
様々な活動を行っています!

会員企業の環境保全活動

株式会社椿本チエイン 京田辺工場

「地球環境へのやさしさ」をひとつひとつカタチにしていきます

株式会社椿本チエイン 京田辺工場（以下、「京田辺工場」とする）は、ドライブチェーン、コンベヤチェーン、ケーブルコンベヤ等の製造を行っています。

お忙しい中、チェーン事業統括（執行役員）の永井さん、チェーン製造事業部 企画管理部 部長代理の西門さん、環境担当参事の市位さん、環境担当副参事の嶋田さん、環境担当の米田さん、グループ環境推進担当主査の野口さん、総務部ファシリティ課副参事の荒田さんにお話を伺いました。

●2017年度の実績

生産額UP!	
CO ₂ 排出量 (2013年度比)	3.5%削減

環境保全活動への取り組み

椿本チエインは、「国内グループ会社において、2030年度までにCO₂の総排出量を30%削減する（基準年度比：2013年度）」という長期目標を掲げ、CO₂排出量削減に取り組んでいます。京田辺工場では、工場の環境方針に基づき、様々な環境保全活動に努めた結果、2017年度は、生産量が増加したにもかかわらず、CO₂排出量を2013年度比で3.5%削減することができました。



Pic.1 京田辺工場の鳥瞰

装置」を導入したことで、2017年度は、汚泥を年間約66t削減することができました。これにより、廃棄物処理費用も年間約200万円削減することができました。

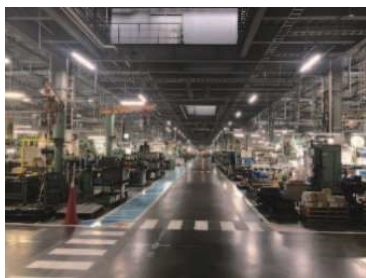


Pic.3 フィルタープレス式自動脱水装置

地球温暖化防止に向けた取り組み

■LED照明への積極転換

2015年度より工場棟の天井照明を水銀灯からLED照明に置き換えを進めています。2018年度まで約390tのCO₂を削減することができました。今後は、工場内の作業スペースや事務所棟を順次LED化することを計画しています。



Pic.2 LED照明

■空調熱源機器の更新

容量制御ができる高効率チラーを採用したことで、年間約840tのCO₂を削減しました。

また、細かな温熱制御が可能になった空調蓄熱制御システムでは、ピーク電力の抑制も実現できました。

■熱処理設備のリジェネバーナシステムの採用

20~50年前の変成炉を含む電気加熱システム5台を、小型リジェネバーナと高効率断熱材を組み合わせた新システムに更新したことで、2018年度までに約160tのCO₂を削減（1台あたり約32t削減）することができました。

廃棄物削減に向けた取り組み

■ろ過装置更新による汚泥廃棄量の削減

京田辺工場では、工場排水をろ過するためのフィルターとして、珪藻土を使用していました。汚泥として排出される珪藻土は、廃棄物の中で大きな重量を占めることが問題でした。

2016年度に珪藻土を使用しない「フィルタープレス式自動脱水

環境配慮製品を通じた貢献

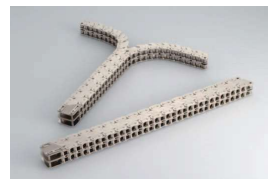
■つばきのエコ商品

独自の「エコ評価基準」を設定し、これをクリアした自社商品を「エコ商品」と呼んでいます。これらの商品には、「つばきエコリンク」のマークを付け、環境に配慮した商品としてお客様に提供しています。

中でも、エコ商品の認定を受けたラムダチェーンとジップチェーンリフタは、市場から高い評価を得ています。



Pic.4 ジップチェーンリフタとジップチェーン



Pic.5 ラムダチェーン

今後の取り組み

今後もグループの環境目標達成に向け、これまでの環境保全活動を継続してまいります。

また、工場設備の自動化により生産性を高め工期を短縮していくことで、使用エネルギー量を抑えるなど、大規模な生産改革によるCO₂排出量の削減にも取り組んでまいります。

プッシュプル式粉塵回収機

環境・省エネ時代の強力回収機。約67%の省エネを実現

株式会社アンレット

一般社団法人 日本産業機械工業会

公益財団法人 名古屋産業振興公社

第45回
優秀環境装置表彰
会長賞受賞

2018年度
名古屋市工業技術グランプリ
奨励賞受賞

はじめに

当社は、創業以来「水用」ルーツポンプ、「空気用」ルーツブロウ、そしてルーツ式真空ポンプを次々に開発し独自の技術ノウハウを蓄積してまいりました。

近年では、高効率ルーツブロウによる省エネ、各種粉塵回収機による環境改善等でCO₂排出削減および環境保全に貢献しております。当社では、鋳物加工時に切削粉（ダライ粉）が大量に発生するため、その回収装置として市販の集塵機を使用していたが不具合が多く、主な要因は吸引圧力不足でした。そこで、当社が製造する自社製ルーツブロウを吸引源に利用できないかと考え、乾・湿両用回収機の開発を目指しました。

製品の特長

ルーツブロウは、ターボファンでは困難な高い吸引圧力-30kPaを得ることができます。さらに、工場エア利用のエジェクタ式粉塵回収機に比べて約67%の省エネとなります。

主な構成部品は、吸引源となるルーツブロウ、ルーツブロウの吸込側に接続されたフィルタ、透明回収タンクとその上部に設けられたサイクロン分離器、吸込ノズルと工場エアを噴出するためのエアブローパイプを備えた自社開発品のプッシュプルハンドガンです。

ルーツブロウの運転により、回収タンク内に吸引されるエアの流

れを回収タンク上部に設けたサイクロン部で旋回流に変換してエア流速を低下させ、比較的質量の重い粉塵類を遠心力効果で分離して回収タンクに回収します。そして、サイクロン部を通過した比較的質量の軽い微粉塵や切削油をフィルタで除去します。また、回収タンクを透明にすることで回収物の「見える化」を図り、メンテナンスに関わる作業効率を向上させました。従来のエアブローガンでは解決できなかった切粉等を吹き飛ばす際、周囲への飛散およびタップ穴のエアブローガンノズル部での笛吹き音が発生していましたが、本装置では、その問題点を解消することができました。

プッシュプルハンドガンは、工場エア（プッシュ）で深いタップ穴等に入り込んだ切粉・切削油等を吹き飛ばし、ルーツブロウの強力な吸引力（プル）で周囲に飛散させることなく回収ができ、さらに、サイクロンにより分離回収が効率よく行えます。

今後の展望

近年、工場の無人化・省人化に向けて、生産ラインにおいて省エネルギー化、産業用ロボットの導入が検討されています。今回紹介したルーツブロウを用いたプッシュプル式粉塵回収装置をロボットアーム等に装備することで、作業効率向上と省エネルギー化が実現可能です。既存装置を本装置に更新することで、工場エアをより効率的に利用できるものと期待します。今後とも省エネルギー、環境保全に対する意識を高め、製品開発をしてまいります。

Pic.6 外観写真

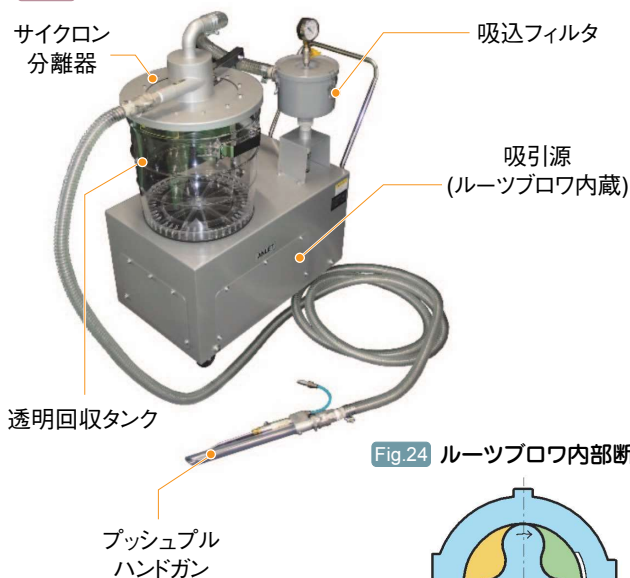


Fig.24 ルーツブロウ内部断面図

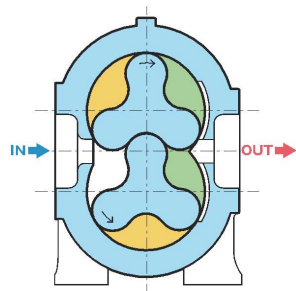


Fig.25 本装置と従来品の比較

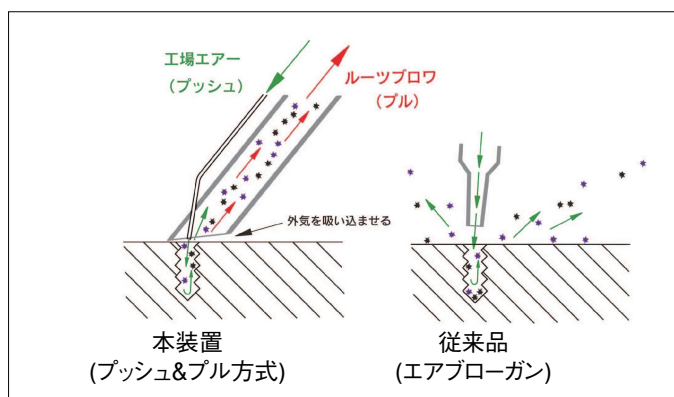


Fig.26 省エネ比較

	本装置 (ルーツブロウ)式	工場エア (エジェクタ)式
工場エア消費	プル用は不要	約0.5m ³ /min
吸引空気量	1.0m ³ /min	1.0m ³ /min
年間電気代	38,400円	115,200円
省エネ効果	約67%	—

SF6 (六フッ化硫黄) ガス回収装置

温暖化ガスであるSF6ガスを99%以上回収し純度維持の上、再利用

株式会社加地テック

一般社団法人 日本産業機械工業会

第43回

優秀環境装置表彰

会長賞受賞

はじめに

当社は往復動式圧縮機のメーカーで、そのコア技術を利用し、1970年代よりSF6ガス回収装置を開発し製造販売しています。SF6ガスとは、電気絶縁とアーク消弧の優れた能力を有し、1960年代より送変電システムに必要なガス絶縁開閉機器等に広く使用されている工業用ガスです。ただし、非常に高価なため、初期の頃から回収・再利用が行われていました。その後、大気寿命が非常に長く(CO₂に対する)温暖化係数が23,900倍もあることから、1997年の地球温暖化防止京都議定書(COP3)において規制対象ガスとなり、当社もその要求に合せた高性能な回収装置を設計開発し、数多くのユーザーに使用していただいております。

Fig.27 主要な温室効果ガスの地球温暖化係数の比較

主要な温室効果ガス (京都議定書対象ガス)	地球温暖化係数 (SAR値)	
	20年間累積 (GWP ₂₀)	100年間累積 (GWP ₁₀₀)
二酸化炭素 (CO ₂)	1	1
メタン (CH ₄)	56	21
六フッ化硫黄ガス (SF ₆)	16,300	23,900

出典：IPCC SAR WG1 Errata Label2,14

装置の特長

当社の回収装置は、11kW前後の動力の空気用給油式圧縮機を流用した気体貯蔵の装置から始まり、高圧圧縮機(4MPa)の採用による液化回収装置の開発、ガス中に油分混入を避けるためのクランクケース内に潤滑油を使用しないオイルレス圧縮機の開発、真空回収用真空ポンプのオイルフリー化を行ってきました。

近年では、5MPaまで昇圧させるオイルレス圧縮機を開発し、SF6ガスを液化させるための冷凍機を不要とした回収装置であるKL50V-5.5OLS-Pの開発に成功しました。同等性能の当社従来の装置に対し、体積比55%減、重量25%削減を実現しました。また、回収用真空ポンプをインバータ制御することで回収時間を約半分に短縮することにも成功しました。その技術力、および全SF6回収装置の納入台数が認められ、2017年度に日本産業機械工業会会長賞を受賞いたしました。

今後の展望

当社の回収装置は、1,000セットを越える国内外の納入実績(重電メーカー、電力会社、電子顕微鏡、粒子加速器、アルミ精錬等)があり、お客様のニーズに合せた最適な装置の提案が可能です。また、SF6ガス回収装置以外にも気密試験に使用されるヘリウムガス等の回収・再利用する圧縮機を製造販売しています。また、大型装置から小型装置に至るまで様々なニーズに対応しています。今後も当社はお客様の問題解決のお役に立てるよう精進してまいります。



Pic.7 KL50V-5.5OLS-P

可変速ドライバによる定流量ポンプシステム

ポンプの高揚程化+出力ダウンで省エネルギー運転を実現!

株式会社鶴見製作所

二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
(省エネ型中・大型浄化槽システム導入推進事業)適用

はじめに

当社では、公共下水道および農業集落排水事業に代表されるマンホールポンプを高揚程化し、従来に比べ1~2ランク低出力のポンプ選定が可能となる独自開発の専用インバータ「可変速ドライバ」を製品化し、幅広く採用されています。この度、可変速ドライバの特性をさらに活用し省エネ化を実現した「定流量ポンプシステム」の開発を行いました。

例えば、污水处理施設における流量調整槽では、ポンプの吐き

出し量は、水位に応じ変動するため、污水計量槽で余分な水を戻すことで定流量となるよう運転しています。この場合、戻り水分の無駄なエネルギーを消費していることになります。これに対し、必要水量だけを吐き出す定流量運転制御をすることで污水計量槽をなくことができ、併せて大きな省エネ効果が生まれます。当社納入実績からは、電力消費量を30%以上削減した事例もあります。

機器の特長

従来の定流量ポンプシステムは、高価な電磁流量計を使用するため、導入コストが高価なものでした。そこでポンプ槽の水位変動によるポンプ性能変化と配管ロスを考慮し、常に必要水量のみを揚水するシステムを構築することで、従来必要であった流量計を不要としつつ、かつ定量精度を維持したコストパフォーマンスに優れた定流量ポンプシステムを実現しました。

具体的な制御方式としては、水位計を使用したリニア制御方式と、フロートスイッチを使用し、更に低コスト化を図った段階式制御方式の2通りがあります。

今後の展望

当社の経営理念でもあります「水と人とのやさしいふれあい」のもと、新技術製品の開発、市場への提供及び提案を通じて、下水道分野における環境負荷低減の課題に挑戦、貢献してまいります。

Fig.28 納入実績データ

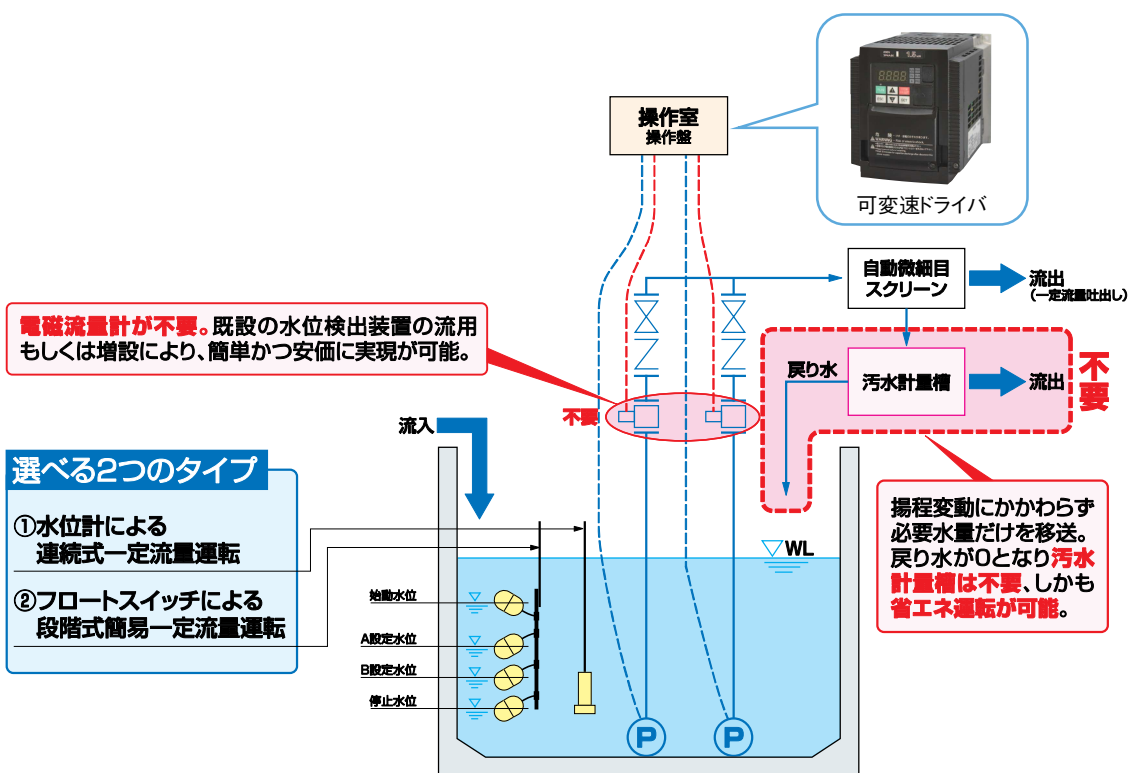
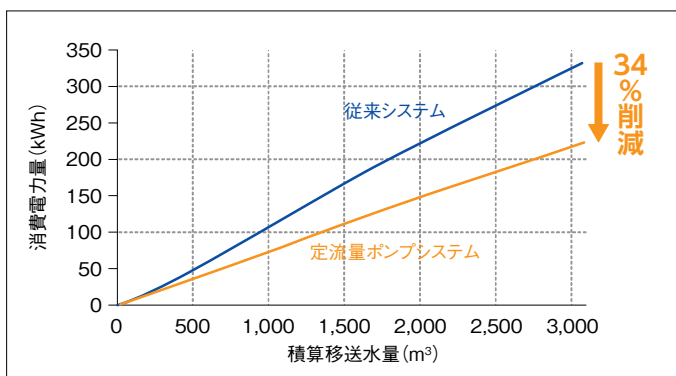


Fig.29 定流量ポンプシステム

アルミ合金インペラ採用多段ブロワ (AM-Turbo®)

強制給油装置、冷却設備、水・油配管が不要、高効率化により消費電力量7%削減

株式会社電業社機械製作所

一般社団法人 日本機械工業連合会

2017年度
優秀省エネルギー機器表彰
経済産業大臣賞受賞

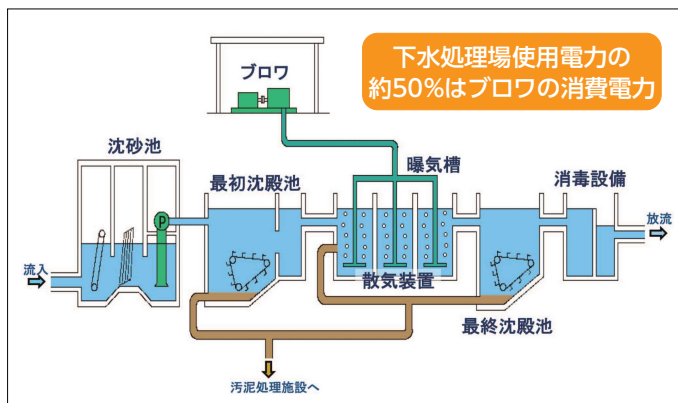
はじめに

本ブロワは、下水の浄化処理プロセスとして曝気槽の底部に設置してある散気装置から空気を吹き出させ攪拌・曝気する活性汚泥法等に使用されています。下水処理場の年間使用電力の約50%はブロワ運転動力が占めていると言われていたため、ブロワを高効率化することで、大きな省エネ効果が得られます。

そこで当社は、ブロワ回転体の軽量化を図り、高効率化による消費電力の低減を実現するとともに、補機不要でメンテナンスコストを低減するアルミ合金インペラ(羽根車)採用多段ブロワ(以下、AM-Turbo®)を開発しました。

本ブロワは第38回(2017年度)優秀省エネルギー機器『経済産業大臣賞』を受賞しています。

Fig.30 下水処理場のしくみ



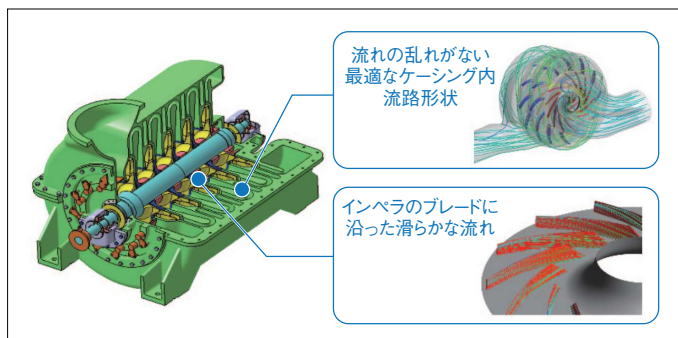
AM-Turbo®の特長

AM-Turbo®は当社従来多段ブロワに比べ、下記に示す特長を有しています。

■高効率

流れ解析による最適な形状を採用し、最大4%効率が向上しています。

Fig.31 AM-Turbo高効率化対策



■ロータ軽量化

インペラ・シャフトの軽量化を図り、ロータ質量を最大65%低減しています。

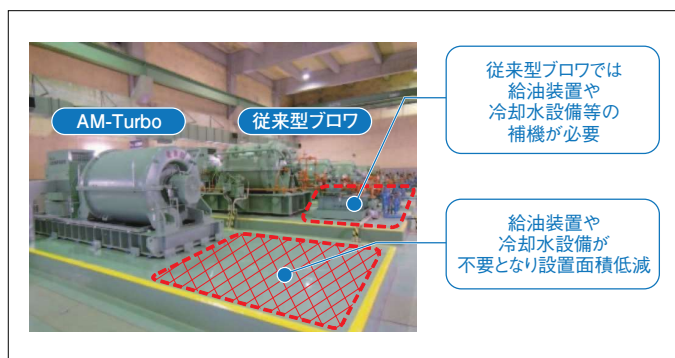
■ころがり軸受ユニットの採用

ロータの軽量化に伴い、ころがり軸受を採用しています。すべり軸受で必要な給油装置や冷却水設備が不要となります。

■コンパクト化

ロータ軽量化、給油装置や冷却水設備が不要となったことでブロワがコンパクト化され、設置面積を約30%低減することができます。

Fig.8 コンパクト化の事例



■メンテナンスの簡素化

メンテナンス作業の大部分を占める給油装置や冷却水設備が不要となり、メンテナンス性が向上しています。

■環境負荷の軽減

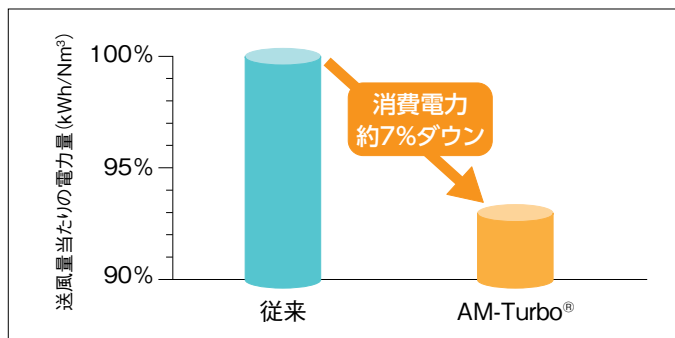
潤滑油の使用量が大幅に低減され、産業廃棄物発生量を軽減することができます。

今後の展望

AM-Turbo®は各地方自治体に納入されており、納入後5年経過した下水処理場の実績では、消費電力量を約7%低減した事例があります。

今後も省エネルギーならびに環境負荷軽減を目指した製品開発・製作に取組み、持続可能な社会の形成に貢献していく所存です。

Fig.32 消費電力量の低減事例



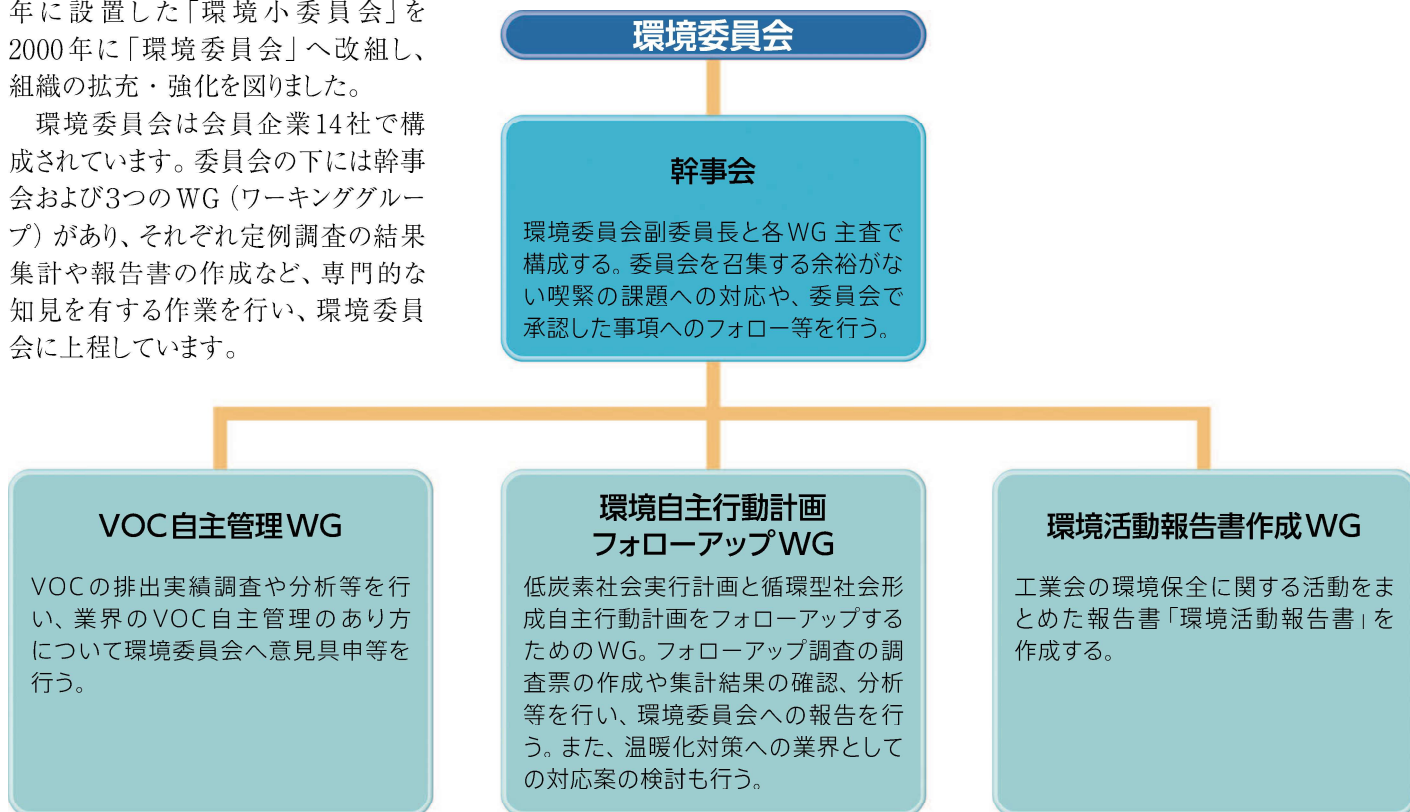
環境委員会、環境活動基本計画について

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.33 環境委員会の組織構成

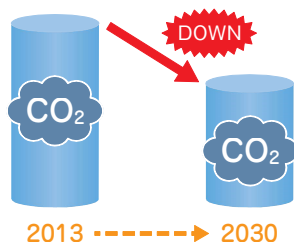


環境活動基本計画

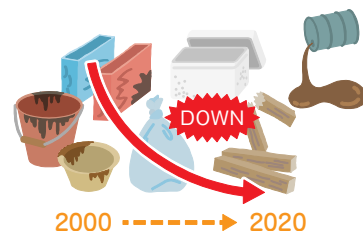
〈地球環境保全に向けて5つの計画を掲げています〉

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。

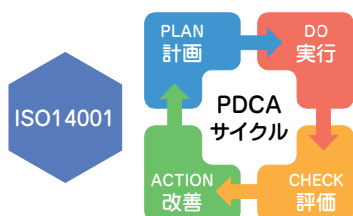
①「低炭素実行計画」を定め、地球温暖化対策を推進



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



2019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
 アトラスコプロ株式会社
 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
 株式会社石橋製作所
 宇部興産機械株式会社
 株式会社エヌエルシー
 NOK株式会社
 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
 株式会社エフ・イー・シーチェーン
 オルガン株式会社
 株式会社加地テック
 川崎重工業株式会社
 株式会社キトー
 株式会社クボタ
 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
 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
 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
 東芝機械株式会社
 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
 株式会社ニイガタマシンテクノ
 日揮ホールディングス株式会社
 日機装株式会社
 日鉄エンジニアリング株式会社
 日鉄環境株式会社
 株式会社日本サーモエナー

株式会社日本製鋼所
 日本ビラー工業株式会社
 日本フローサーブ株式会社
 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
 株式会社ヒラカフ
 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
 兵神装備株式会社
 北越工業株式会社
 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
 ラサ工業株式会社

(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

※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2019」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、各種調査や取材、原稿執筆等にご協力いただき、ありがとうございました。

パリ協定の本格的な運用がスタートし、更なる脱炭素化への取り組みが加速すると予想される今年は、温室効果ガス削減に貢献する会員企業の優れた製品として、4機種を紹介いたしました。

また、環境負荷低減活動に積極的に取り組まれている事業所の紹介として、椿本チエインの京田辺工場を取材いたしました。この取材の中で、今後の目標として工場設備の自動化

を通じてCO₂排出量の削減に貢献していきたいと抱負を語っておられたのが印象に残りました。

その他、今年から新しい取り組みとして、「会員企業の環境マネジメント」のページに「リサイクル率向上への取り組み」と「再生可能エネルギーの活用」の調査結果について掲載いたしました。

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2019

2020(令和2)年3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
- 会員企業の環境保全活動
 - ・株式会社椿本チエイン 京田辺工場
- 会員企業の製品紹介
 - ・プッシュプル式粉塵回収機
株式会社アンレット
 - ・SF6(六フッ化硫黄)ガス回収装置
株式会社加地テック
 - ・可変速ドライバによる定流量ポンプシステム
株式会社鶴見製作所
 - ・アルミ合金インペラ採用多段ブロワ(AM-Turbo®)
株式会社電業社機械製作所
- 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