

経団連 低炭素社会実行計画 2020 年度フォローアップ結果

個別業種編

産業機械業界の低炭素社会実行計画フェーズ I

		計画の内容
1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標	目標水準	<p>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)</p> <p>なお、この目標は、国の新たな目標や電源構成、購入電力の炭素排出係数の見通し等が決定した後、産業機械工業の低炭素社会実行計画のあり方を含め、改めて検討する。 (基準年度：京都第一約束期間の 2008~12 年度の 5 年平均)</p>
	目標設定の根拠	<p>省エネ法では、中長期的にみて年平均 1%以上のエネルギー消費原単位の低減を求めていることから、この暫定目標も同様とした。</p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)		<p>産業機械は、社会インフラや製造事業所等で恒常的に使用される機械である。産業機械業界は、省エネルギー製品の供給を通じて、製品の使用段階で発生する CO2 削減への取り組みを続ける。</p>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)		<p>世界に誇れる環境装置や省エネ機械を供給する産業機械業界は、持続可能なグローバル社会の実現に向けて、インフラ整備や生産設備等での省エネ技術・製品の提供を始めとする多角的で大きな貢献を続ける。</p>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>産業機械はライフサイクルが長く、製造段階と比べ使用段階でのエネルギー消費量が多いことが実態である。今後も関連業界と連携し高効率な産業機械の開発・提供を推進すると共に、ニーズ調査等に取り組む。</p>
5. その他の取組・特記事項		<p>工業会では毎年、環境活動報告書を発行し、会員企業からの CO2 発生量、省エネルギーへの取組を公表している。報告書は冊子にして配布する他、ホームページでも公開している。</p> <p>また、報告書では、工業会の CO2 排出状況の他、省エネ対策に積極的な事業所の紹介、工業会取扱製品の省エネルギー性能評価を掲載する等、会員企業にとって参考になる情報の提供に努めている。</p> <p>今年度も、環境活動報告書の発行に加えて、産業機械の省エネルギー性能調査を実施し、会員企業の製品が貢献している省エネルギー効果について、環境活動報告書の中で調査結果を公表する予定である。</p>

産業機械業界の低炭素社会実行計画フェーズⅡ

		計画の内容
1. 国内の事業活動における 2030 年の目標等	目標・行動計画	<p>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。</p> <p>なお、この目標は、今後の国際情勢や経済社会の変化等を踏まえ、産業機械工業の低炭素社会実行計画を含め、必要に応じて見直し等を行う。</p> <p>(実施期間：2021 年 4 月 1 日～2031 年 3 月 31 日)</p>
	設定の根拠	<p>対象とする事業領域：産業機械の生産活動を行う国内の事業所等</p> <p>電力排出係数：2030 年度の販売電力量 1kWh あたりの CO2 排出量 0.37kg 程度（電力業界の目標）</p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030 年時点の削減ポテンシャル)		<p>産業機械は、社会インフラや製造事業所等で恒常的に使用される機械である。産業機械業界は、省エネルギー製品の供給を通じて、製品の使用段階で発生する CO2 削減への取り組みを続ける。</p>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の海外普及等を通じた 2030 年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)		<p>世界に誇れる環境装置や省エネ機械を供給する産業機械業界は、持続可能なグローバル社会の実現に向けて、インフラ整備や生産設備等での省エネ技術・製品の提供を始めとする多角的で大きな貢献を続ける。</p>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>産業機械はライフサイクルが長く、製造段階と比べ使用段階でのエネルギー消費量が多いことが実態である。今後も関連業界と連携し高効率な産業機械の開発・提供を推進すると共に、ニーズ調査等に取り組む。</p>
5. その他の取組・特記事項		<p>工業会では毎年、環境活動報告書を発行し、会員企業からの CO2 発生量、省エネルギーへの取組を公表している。報告書は冊子にして配布する他、ホームページでも公開している。</p> <p>また、報告書では、工業会の CO2 排出状況の他、省エネ対策に積極的な事業所の紹介、工業会取扱製品の省エネルギー性能評価を掲載する等、会員企業にとって参考になる情報の提供に努めている。</p> <p>今後も、環境活動報告書の発行に加えて、産業機械の省エネルギー性能調査を実施し、会員企業の製品が貢献している省エネルギー効果について、環境活動報告書の中で調査結果を公表する予定である。</p>

産業機械工業における地球温暖化対策の取組み

2020年11月2日
日本産業機械工業会

I. 産業機械工業の概要

(1) 主な事業

ボイラ・原動機、鉦山機械、化学機械、環境装置、動力伝導装置、タンク、業務用洗濯機、プラスチック加工機械、風水力機械、運搬機械、製鉄機械等を生産する製造業

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数	—	団体加盟 企業数	138社	計画参加 企業数	70社
市場規模	—	団体企業 売上規模	生産額24,114億円	参加企業 売上規模	生産額19,883億円
エネルギー 消費量	—	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	—	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	原油換算25.5万kL

出所： 経済産業省機械統計、日本産業機械工業会

(3) データについて

【データの算出方法（積み上げまたは推計など）】

生産活動量、エネルギー消費量は、会員企業に対するアンケート調査に基づき積み上げ集計したものの。

【生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由】

生産額（百万円）

産業機械は多品種であり、生産重量や台数は生産の増減を図る指標として不的確である。生産額にしても、機種によって価格に大きなバラツキがあるため生産の指標に適しているとは言い難いが、それ以外に適当な指標が存在しないため、生産額を用いている。

【業界間バウンダリーの調整状況】

バウンダリーの調整は行っていない

（理由）

バウンダリーの調整を実施している

＜バウンダリーの調整の実施状況＞

他工業会からの同種の調査の有無を会員企業に確認しており、データを提出する工業会は会員各社

が決定している。具体的には電機・電子、日本造船工業会、日本自動車車体工業会等である。

【その他特記事項】

なし

II. 国内の事業活動における排出削減

(1) 実績の総括表

【総括表】

	基準年度 (2008～20 13年度5年 平均)	2018年度 実績	2019年度 見通し	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:生産額 ・億円)	18,004	20,520		19,883			
エネルギー 消費量 (単位:原油換 算・万kL)	26.6	25.6		25.5			
電力消費量 (億kWh)	8.4	8.8		8.7			
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	52.1 ※1	50.2 ※2	※3	48.5 ※4	※5	※6	49.6 ※7
エネルギー 原単位 (単位:kL/億円)	14.8	12.5		12.8		13.7	
CO ₂ 原単位 (単位: :t/億 円)	28.9	24.5		24.4			

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.470	0.461		0.444			3.7
基礎排出/調整後/その他	基礎排 出量	基礎排 出量		基礎排 出量			基礎排 出量
年度	2008～ 12 5年 平均	2018		2019			2030
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端			使用端

(2) 2019年度における実績概要

【目標に対する実績】

<フェーズ I (2020年) 目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
エネルギー消費原単位	2008～12年度 5年平均	年平均 ▲1%	13.7

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2018年度 実績	2019年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2018年度比	進捗率*
14.8	12.5	12.8	▲13.5%	+2.4%	181.8%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - \text{2020年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

$$(14.8 - 12.8) / (14.8 - 13.7) \times 100 = 181.8$$

$$\text{進捗率【BAU目標】} = \frac{(\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{2020年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

<フェーズ II (2030年) 目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
CO2排出量	2013年度	▲10%	49.6

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2018年度 実績	2019年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2018年度比	進捗率*
55.1	50.2	48.5	▲12.0%	▲3.4%	120.0%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - \text{2030年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

$(55.1 - 48.5) / (55.1 - 49.6) =$
 進捗率【BAU 目標】= (当年度の BAU - 当年度の実績水準) / (2030 年度の目標水準) × 100 (%)

【調整後排出係数を用いた CO₂ 排出量実績】

	2019年度実績	基準年度比	2018年度比
CO ₂ 排出量	48.5万t-CO ₂	+3.5%	▲3.8%

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
	2019年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2019年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2019年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	

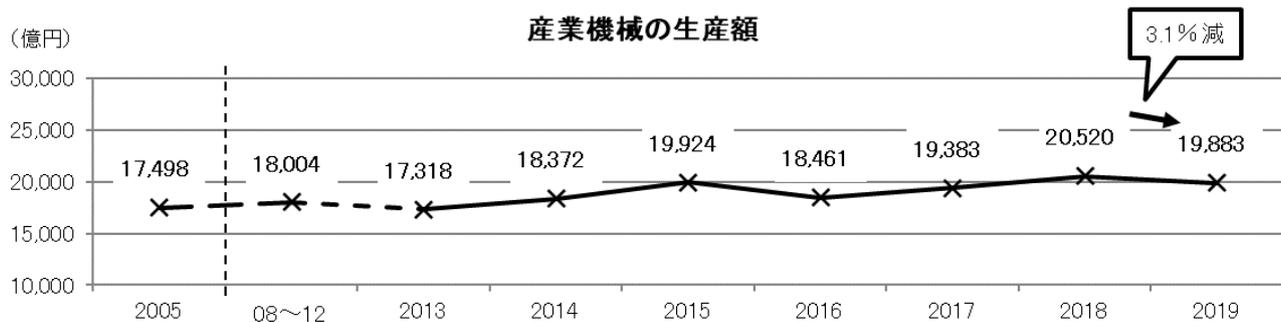
(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

【生産活動量】

＜2019年度実績値＞

生産活動量（単位：生産額 億円）：19,883（基準年度比+10.4%、2018年度比▲3.1%）

＜実績のトレンド＞



（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

産業機械業界の生産額は、2013年度を底に緩やかな回復が続いた。2016年度に前年度に出荷が重なり大幅増した反動による減少等があったものの、2018年度には今回調査の期間内で最高金額2兆520億円を記録した。2019年度は減少に転じ1兆9千億円台となった。

（参考1）製品別の2019年度生産活動量について（出所：生産動態統計調査）

製品	金額(億円)	前年度比(%)	備考
ボイラ・原動機	4,819	77.0	2年連続の減少
鉱山機械	207	90.2	2年連続の減少
化学機械(タンク含む)	1,783	103.1	2年連続の増加
プラスチック加工機械	1,911	86.4	2年連続の減少
風水力機械	4,357	97.1	2年ぶりの減少
運搬機械	7,205	105.4	2年連続の増加
動力伝導装置	2,265	89.7	2年連続の減少
製鉄機械	1,435	96.1	3年ぶりの減少
業務用洗濯機	129	96.4	6年ぶりの減少

（参考2）製品別の2019年度輸出額について（出所：財務省貿易統計）

製品	金額(億円)	前年度比(%)	備考
ボイラ・原動機	4,150	90.5	2年連続の減少
鉱山機械	120	84.2	2年連続の減少
化学機械(タンク含む)	4,232	91.7	4年ぶりの減少
プラスチック加工機械	2,656	92.4	3年ぶりの減少
風水力機械	6,963	95.1	4年連続の減少
運搬機械	2,373	86.0	3年ぶりの減少
動力伝導装置	584	75.2	4年ぶりの減少
製鉄機械	1,226	100.1	2年ぶりの増加

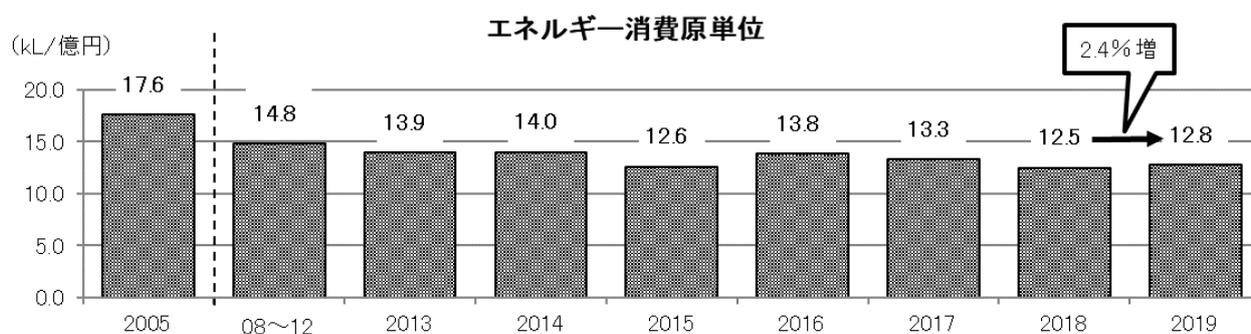
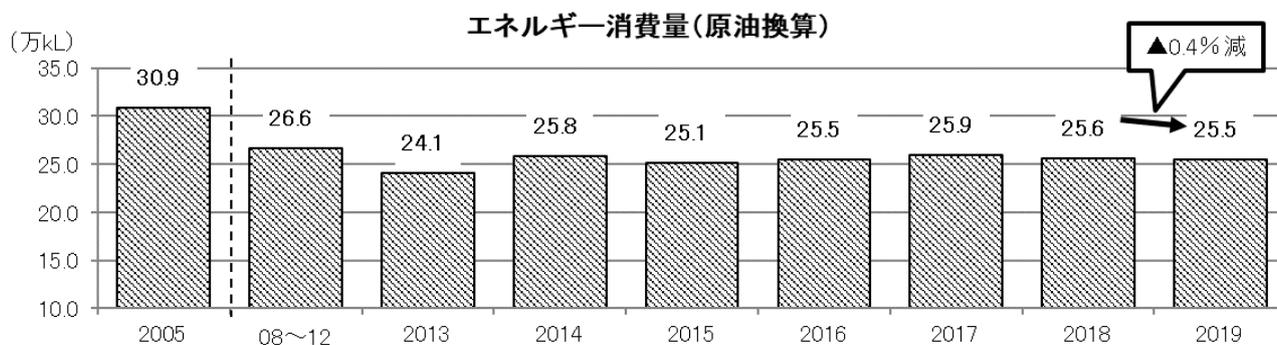
【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

<2019年度の実績値>

エネルギー消費量（単位：万kL）：25.5 （基準年度比▲4.1%、2018年度比▲0.4%）

エネルギー原単位（単位：kL/億円）：12.8 （基準年度比▲13.5%、2018年度比2.4%）

<実績のトレンド>



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

産業機械業界のエネルギー消費量（原油換算）は、概ね生産額の増減に比例して推移している。エネルギー消費量は2019年度25.5万kLとなり、前年度比0.4%減とほぼ横ばいとなった。このうち、購入電力は前年度比1.4%減少し、電力以外の燃料（その他燃料）は前年度比4.6%増加した。

なお、電力以外の燃料の増加は、都市ガスやLPG、C重油、LNGの増加によるもので、次の特殊要因も含まれる。都市ガスは製品試験が増加したことによる。LPGは熱処理の工程が増加したことによる。C重油は前年度までに生産額・消費量が大幅に落ち込んだものの3年前の水準に戻り増加したことによる。LNGは新規工場の本格稼働等による増加があった。

エネルギー消費原単位は2019年度12.8kL/億円となり、前年度に比べて2.4%増加した。

エネルギー消費原単位が前年度と比較して増加した主な要因は生産額の減少によるものである。

【CO₂排出量、CO₂原単位】

<2019年度の実績値>

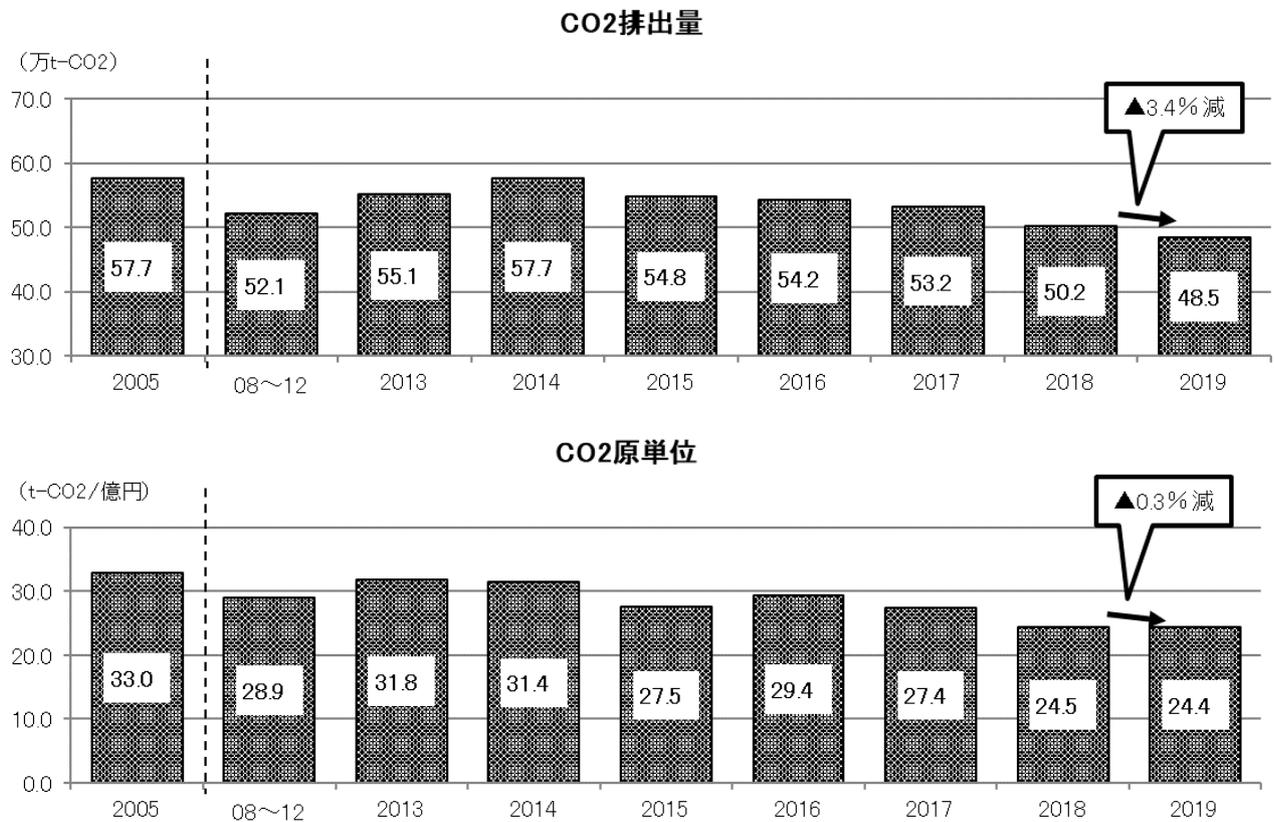
CO₂排出量（単位：万t-CO₂ 電力排出係数：0.444kg-CO₂/kWh）：48.5万t-CO₂ （基準年度比▲6.9%、2018年度比▲3.4%）

CO₂原単位（単位：t/億円 電力排出係数：0.444kg-CO₂/kWh）：24.4 （基準年度比▲15.6%、2018年度比▲0.3%）

<実績のトレンド>

(グラフ)

電力排出係数：0.444kg-CO₂/kWh



産業機械業界のCO2排出量は、京都第一約束期間の五年平均に比べ、2013年度～2017年度まで上回っていた。

2019年度は、48.5万t-CO₂であり、前年度に比べ3.4%減となり、5年連続で減少した。このうち、購入電力は前年度比5.0%減少し、電力以外の燃料（その他燃料）は前年度比3.1%増加した。

なお、産業機械業界のエネルギー源は、購入電力が8割を占めており、当業界全体のCO₂排出量は購入電力のCO₂排出係数の変化に大きく左右される。

産業機械業界のCO₂排出原単位は、2013年度をピークに緩やかな改善が続いた。

なお、2019年度のCO₂排出原単位は24.4t-CO₂/億円で横ばいとなった。

【要因分析】

(CO₂排出量)

要因	2005年度 ➤ 2019年度	2013年度 ➤ 2019年度	前年度 ➤ 2019年度
経済活動量の変化	7	7	▲2
CO ₂ 排出係数の変化	1	▲9	▲1
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	▲17	▲4	1
CO ₂ 排出量の変化	▲9	▲7	▲2

(万 t-CO₂)

(要因分析の説明)

2005年度→2019年度においては、経済活動量の変化で7万t増加、CO₂排出係数の変化で1万t増加したものの、経済活動あたりのエネルギー使用量の変化により17万t減少したことから、全体で約9万tの減少となり、省エネ努力等による影響が大きかった。

2013年度→2019年度においては、経済活動量の変化で7万t増加したものの、CO₂排出係数の変化で9万t減少、経済活動あたりのエネルギー使用量の変化で4万t減少したことから、全体で約7万tの減少となり、購入電力のCO₂排出係数の改善と省エネ努力等による影響が大きかった。

前年度→2019年度においては、経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化で1万t増加したものの、経済活動量の変化で2万t減少し、CO₂排出量の変化で1万t減少したことから、全体では約2万tの減少となり、経済活動量の変化とCO₂排出係数の影響が大きかった。

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2019 年度	照明関係	3.85	3,869.8	
	空調関係	3.74	1,090.3	
	動力関係	0.47	554.9	
	受変電会計	2.70	685.4	
	その他	6.20	1,384.3	
2020 年度	照明関係	1.61	495.8	
	空調関係	2.61	1,014.1	
	動力関係	0.22	209.2	
	受変電会計	0.36	444.0	
	その他	12.59	1,887.2	
2021 年度 以降				

【2019 年度の実績】

(取組の具体的事例)

①電熱 設備関係	ボイラの更新、電気炉断熱強化 等
②照明 設備関係	LED 等の高効率照明の導入、自動点灯センサーの設置、照明の間引き 等
③空調 設備関係	高効率空調機への更新、局所空調の実施、空調温度の適正管理、屋根の遮熱塗装・散水・緑化、建屋の壁に断熱材追加、防風カーテンの設置 等
④動力関係	インバータ化、オイルフリー化、エア洩れ対策、台数制御、吐出圧力の見直し、運用改善、高効率モータ化 等
⑤受変電 設備関係	変圧器の高効率化、電力監視システムの導入、デマンド監視装置の導入 等
⑥その他 設備改善	集じん機の更新、工作機械・加工設備の更新、ポンプのインバータ化、クレーンの更新、溶接機の更新、低燃費車への更新 等
⑦作業改善	組立リードタイム短縮による生産性向上、製品試験時間の短縮、不良品低減活動実施、生産レイアウトの改善 等

⑧省エネルギー活動	不要時消灯の徹底、全所休電日の実施、昼休み消灯、自動販売機の削減、設備待機電力の削減、未使用機器の電源 OFF 活動、省エネパトロールの強化 等
-----------	--

(再生可能エネルギー)※初調査

2019年度は、7事業所が太陽光発電、2事業所がバイオマス発電を導入し、合計852万 kWh (CO2換算値では約4,000t相当) の再生可能エネルギーを使用した。原油換算値では2,000kLを超えており、これは当業界の2019年度LNG消費量2,090kL (原油換算値) と同程度である。

【2020年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

2020年度の計画については、「空調」の割合が高く、次いで工作機械の更新等を含む「その他」、「照明」が続いた。なお、受変電設備等の大型投資は多くの事業所で対策済みであり、投資額及び削減効果は頭打ちである。

今後は技術革新による新たな対策等の情報収集に努める。

また、再生可能エネルギーの導入状況も引き続き調査し、実態把握に努める。

★会員企業の取り組み事例

産機工 環境活動報告書 (2019年度) より抜粋

<https://www.jsim.or.jp/pdf/publication/a-1-55-00-00-00-20200322.pdf>

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 ファシリティー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。



FIG.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。



FIG.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。



FIG.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、細かな湿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レータシステムの採用

20～50年前の変成炉を含む電気加熱システム5台を、小型リジェネレータ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

■つばさのエコ商品

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、「つばさエコリンク」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トは、市場から高い評価を得ています。



FIG.4 ジップチェーンリフトとジップチェーン



FIG.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。

(6) 2020年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - 2020年度の目標水準)} \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU目標】} = \frac{(\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準})}{(2020年度の目標水準)} \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率} = (14.8 - 12.8) / (14.8 - 13.7) \times 100$$

$$= 182\%$$

【自己評価・分析】 (3段階で選択)

<自己評価とその説明>

目標達成が可能と判断している

見通しを設定していないため判断できない。

(現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し)

(目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定)

(既に進捗率が2020年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

目標達成に向けて最大限努力している

(目標達成に向けた不確定要素)

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

目標達成が困難

(当初想定と異なる要因とその影響)

(追加的取組の概要と実施予定)

(目標見直しの予定)

(7) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - 2030 \text{ 年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = \frac{(\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準})}{(2030 \text{ 年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率} = (55.1 - 48.5) / (55.1 - 49.5) \times 100$$

$$= 120\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

2030年度の市場規模等の公的指標が存在せず、予測が困難である。

(既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

2019年3月に目標の見直しを行った。

(8) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジット等の活用・取組をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
- クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

【個社の取組】

- 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
- 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

(9) 本社等オフィスにおける取組

【本社等オフィスにおける排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

会員企業は産業機械以外にも様々な製品を生産しており、本社等オフィス部門のエネルギー消費量の削減目標を業種や製品毎に設定することは混乱を招くため、目標策定には至っていない。

【エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績】

本社オフィス等の CO₂排出実績(70 社計)

	2018 年度	2019 年度
延べ床面積 (万㎡):	68	68
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2.5	2.4
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	37.0	35.1
エネルギー消費 量(原油換算) (万 kl)	1.3	1.3
床面積あたりエ ネルギー消費量 (l/m ²)	19.4	19.1

II.(2)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

【2019 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

●照明関係の省エネルギー対策

20時の自動消灯、既存照明の更新、自動センサーの採用、間引き照明の実施、自然光の導入等

●空調関係の省エネルギー対策

省エネルギー型空調機の導入、局所空調の実施、燃料転換、ルーフファン設置、窓ガラスへの断熱フィルム施工等

●受変電設備関係の省エネルギー対策

変圧器の更新、デマンドコントロールの実施等

●その他の省エネルギー活動

グリーン電力の活用、太陽光発電システム導入、機器の省エネ運転、グリーンカーテンの設置、クールビズ・ウォームビズ実施、夜間残業の削減、アイドリング停止、離席時パソコンOFF、室内・機械洗浄、エレベータの運転台数削減等

（取組実績の考察）

会員企業ではオフィス部門での省エネルギー推進のため、照明・空調の管理、OA機器の更新等、積極的な対策を推進している。

(10) 物流における取組

【物流における排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定
【目標】
【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

産業機械は多品種であり、輸送方法や輸送距離などに大きなバラツキがあることに加え、会員企業の多くは産業機械以外にも様々な製品を製造しており、輸送に関するエネルギー消費量の削減目標を製品別に区別することは混乱を招くため、目標策定には至っていない。

【エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績】

	2009 年度	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
輸送量 (万トンキロ)											
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)											
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トンキロ)											
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)											
輸送量あたりエネ ルギー消費量 (l/トンキロ)											

II.(1)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

■ データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

業界として削減目標の策定に至っていないためデータ収集を行っていない。

【2019 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

モーダルシフトの導入や、部品供給業者から部品を集荷する際、トラックで最適なルートを回って1度の集荷で済ませる等、輸送の効率化を図っている等の事例が報告されている。

（取組実績の考察）

運輸部門に関しては外部業者に委託している会員企業が殆どであり、業者の取り組みに積極的に協力していくことが主な取り組みである。

III. 主体間連携の強化

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (推計) (2019年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	プッシュプル式粉塵回収機			
2	SF6(六フッ化硫黄)ガス回収装置			
3	定流量ポンプシステム			
4	下水処理用3次元翼プロペラ水中ミキサ			
5	小型ごみ焼却設備用パネルボイラ式排熱回収発電システム			
6	高圧貫流ボイラ・クローズドドレン回収システム			
7	オイルフリースクロールコンプレッサ			
8	水熱利用システム			
9	高効率型二軸スクリーブレス脱水機			
10	片吸込単段渦巻きポンプ			
11	小型バイナリー発電装置			
12	セメント・ごみ処理一体運営システム			
13	省電力・エアーレスコンベヤ			
14	野外設置型モータコンプレッサ			

受注生産品である産業機械は、製品毎にLCAが異なり、その定量化には会員各社が多大なコストを負担することになるため、削減見込量の把握等は困難である。

(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの領域)

(2) 2019年度の取組実績

(取組の具体的事例)

会員企業の製品事例 (3件)

産機工 環境活動報告書 (2019年度) より抜粋

<https://www.jsim.or.jp/pdf/publication/a-1-55-00-00-00-20200322.pdf>

産業機械は、温室効果ガスの削減に
貢献しています!

会員企業の製品紹介①

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
優良工場装置表彰

2018年度
名古屋市工業技術グランプリ

会長賞受賞

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」ルーツブロワ、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、高効率ルーツブロワによる省エネ、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（グライ粉）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ましたが不具合が多く、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ワ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

ルーツブロワは、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ワ、ルーツブロワ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。

ルーツブロワの運転により、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、その課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、ルーツブロワの強力な吸引力（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ワ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。

Fig.23 外観写真



Fig.24 ルーツブロワ内部断面図

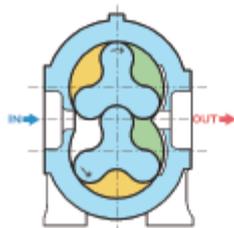


Fig.25 本装置と従来品の比較

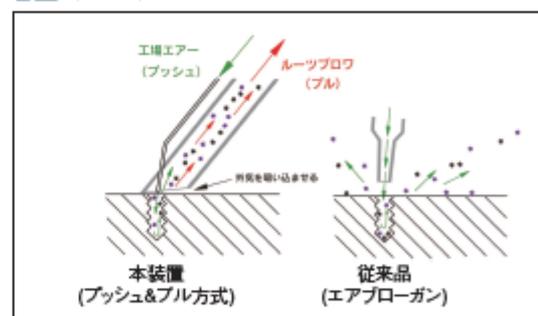


Fig.26 省エネ比較

	本装置 (ルーツブロワ)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%	—

産業機械は、温室効果ガスの削減に
貢献しています!

会員企業の製品紹介②

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年代より送変電系統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会議(COP3)において規制対象ガスとなり、当社もその要求に合わ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。

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。

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

今後の展望

当社の回収装置は、1,000セットを超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わ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。



Fig.7 KL50V-5.5OLS-P

産業機械は、温室効果ガスの削減に
貢献しています！

会員企業の製品紹介③

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・大規模化機システム導入促進事業)適用

はじめに

当社では、公営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、汚水処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、汚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汚水計量槽をなくすことができ、併せて大きな省エネ効果が生じます。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

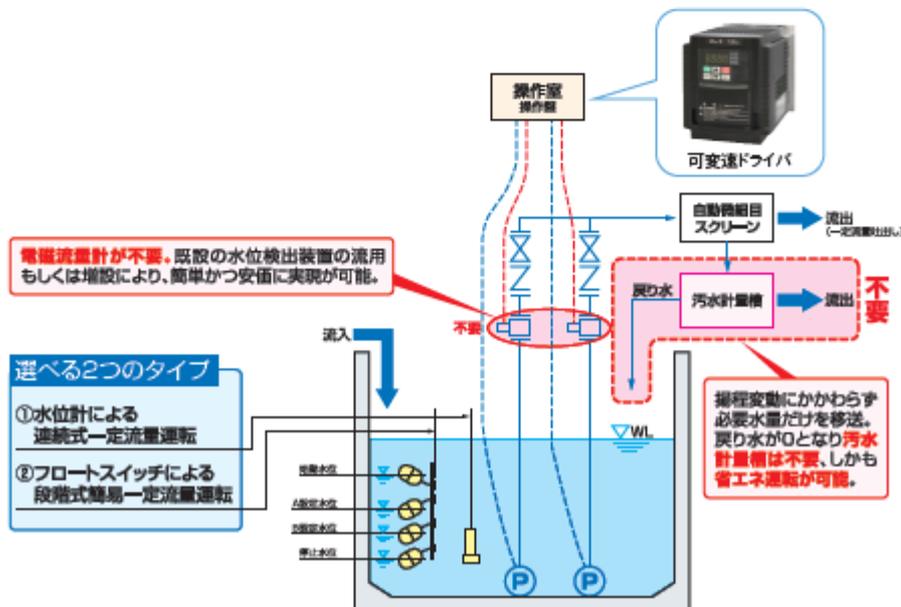
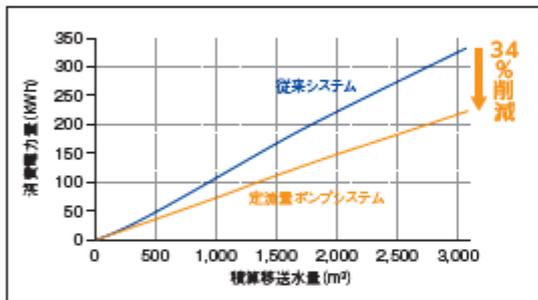


Fig.29 定流量ポンプシステム

(取組実績の考察)

産業機械のCO2排出量は、製造段階よりも使用段階の方が飛躍的に多いため、会員企業は省エネルギー製品の供給を通じて、製品の使用段階で発生するCO2削減に取り組んでいる。

また、機種毎に地球温暖化等環境課題への改善貢献度について調査研究を検討している。

(3) 家庭部門、国民運動への取組み

【家庭部門での取組】

一部会員企業において、環境家計簿の推進を始め、次のような従業員に対する働きかけを実施している。

- ① 家庭で出来る節電や省エネの取り組み等を社内報・イントラネットに掲載
- ② 世界各地の従業員とその家族を対象に、職場や家庭で挑戦したエコな活動の写真を募集する環境啓発企画を実施
- ③ 行政のエコチェックシートを利用した環境意識の醸成
- ④ 環境家計簿活用の奨励
- ⑤ 自治体の森林づくり事業への参加募集
- ⑥ ライトダウンキャンペーンへの参加の呼びかけ
- ⑦ 環境改善に寄与した身近な工夫（節電・節水など）の募集
- ⑧ 環境月間等に連動した各種啓発活動の実施
- ⑨ 自社独自の環境月間を開催している。
- ⑩ COOL CHOICEへの賛同と実施手順の周知
- ⑪ ごみ分別教育の実施

【国民運動への取組】

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ①兵庫県、高知県等での森林保全活動
- ②作業着の上着に復興オフセットを取り入れている。
- ③森林整備活動の実施
- ④間伐材を利用した用紙でCSR報告書を作成している
- ⑤海外生産拠点で植樹活動を継続している
- ⑥工場敷地内の樹木の適正管理
- ⑦タイ工場でマングローブ植樹（累計約25,000本）
- ⑧フォレストック認定を受け18t/年のCO2削減
- ⑨京都モデルフォレスト運動への参画
- ⑩神奈川県水源の森再生にパートナー参加
- ⑪富士山クレジット（カーボンオフセット）付のコピー紙購入
- ⑫岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアムへの支援
- ⑬省エネ提案によって採用された機械設備のCO2削減効果に応じて環境保全団体へ寄付
- ⑭インドネシア「子どもの森」計画プロジェクトに対する支援
- ⑮事業所敷地内に地域の絶滅危惧種等の植物の植栽

(5) 2020年度以降の取組予定

IV. 国際貢献の推進

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

新興国、途上国の資源・エネルギー開発やインフラ整備、工業化投資等に対して、我々産業機械業界が培ってきた技術力を活かしていくことで、世界各国の低炭素社会づくりや地球環境保護等に貢献している。

なお、受注生産品である産業機械は、製品毎にLCAが異なり、その定量化には会員各社が多大なコストを負担することになるため、削減見込量等の把握は困難である。

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

(2) 2019 年度の実績

(取組の具体的事例)

<会員企業の取り組み事例>

【NEDO「エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業」(実施中)】

- ・海水淡水化・水再利用統合システム実証事業(南アフリカ共和国)
(温室効果ガス削減目標値: 1,760 t-CO₂/年)
- ・ウズベキスタン共和国における分散型中・小型ガスタービン高効率コージェネレーションシステム実証事業(ウズベキスタン)
(温室効果ガス削減目標値: 44,649 t-CO₂/年)
- ・省エネルギー型海水淡水化システムの実規模での性能実証事業(サウジアラビア)
(温室効果ガス削減目標値: 2,096 t-CO₂/年)

【2019 年度「二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業」】

- ・繊維工場におけるコージェネレーション設備への排ガス熱交換器の導入による高効率化(タイ)
(温室効果ガス削減目標値: 359 t-CO₂/年)

【公益財団法人廃棄物・3R研究財団「令和2年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(我が国循環産業の戦略的国際展開による海外でのCO₂削減支援事業)」】(CO₂削減量の記載なし)

- ・インドネシアにおける廃タイヤ利用発電事業
- ・インドネシア国ジャカルタ特別州における廃棄物発電施設と下水処理施設の統合事業
- ・ベトナム国ハノイ市南部地域における都市固形廃棄物焼却発電施設導入事業

(取組実績の考察)

産業機械業界は、社会インフラ整備等を通じて、地球環境保全と国際社会の繁栄に積極的に貢献している。

(3) 2020 年度以降の取組予定

世界に誇る環境装置や省エネ機械を供給する産業機械業界は、持続可能なグローバル社会の実現に向けて、インフラ整備や生産設備等での省エネ技術・製品の提供を始めとする多角的で大きな貢献を続ける。

(4) エネルギー効率の国際比較
(比較対象となるデータがないため省略)

V. 革新的技術の開発

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1			
2			
3			

(技術・サービスの概要・算定根拠)

産業機械業界共通の新たな技術開発等は今のところ行っていないため、該当なし。

(2) 革新的技術・サービス開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2019	2020	2025	2030
1					
2					
3					

(3) 2019年度の実績

(取組の具体的事例)

<会員各社の取り組み事例>

- 小水力発電・風力発電等の新エネルギー製品の開発
- 高効率ポンプの開発
- ボイラ向け水処理薬品の開発
- 乾式メタン発酵技術の開発
- 電気化学式水素ポンプの開発 (超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業-NEDO)

<工業会の取り組み>

- 高効率な省エネルギー機器の普及促進に取り組む。
- 再生可能エネルギーの活用促進に向け、風力発電関連機器産業等新エネルギー関連分野の調査研究やバイオマス発電の導入促進等の各種事業に取り組む。
- 水素の利活用を推進するため、水素の大量輸送方法、環境負荷の少ない製造方法等に関する調査研究に取り組む。
- わが国の環境装置(技術)による地球温暖化等環境課題への改善貢献度について調査研究を行う。

(取組実績の考察)

工業会では、高効率な省エネ機器に関する動向について機種毎の特性に合わせた情報収集・研究を行い、また、新エネルギー関連分野では、バイオマス発電の動向や風力発電関連機器の調査結果

を報告書等に取りまとめ広く一般に公表するなど、関連省庁・関連団体と連携しながら各種事業を展開し、普及・促進やニーズ調査に取り組んだ。

(4) 2020年度以降の取組予定

産業機械はライフサイクルが長く、製造段階と比べ使用段階でのエネルギー消費量が多いことが実態である。今後も関連業界と連携し高効率な産業機械の開発・提供を推進すると共に、ニーズ調査等に取り組む。

VI. その他

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- ・代替フロン₁₂の廃止
- ・改正フロン法への確実な対応
- ・ノン・フロン型ガスへの切り替え

VII. 国内の事業活動におけるフェーズⅠ、フェーズⅡの削減目標

【削減目標】

＜フェーズⅠ（2020年）＞（2014年6月策定）

エネルギー消費原単位（kL/億円）を年平均1%以上改善（暫定目標）

＜フェーズⅡ（2030年）＞（2019年3月策定）

CO2排出量を2013年度比10%削減

【目標の変更履歴】

＜フェーズⅠ（2020年）＞

変更履歴無し

＜フェーズⅡ（2030年）＞

2015年11月制定：CO2排出量を2013年度比6.5%削減

【その他】

特になし

（1） 目標策定の背景

産業機械業界は、リーマン・ショック前の2007年度に生産額が2.1兆円を上回ったものの、2013年度には1.8兆円台まで落ち込んだ。そうした中で、会員各社は自らの構造改革に取り組み、2014年度以降ようやく2兆円台まで持ち直した。しかしながら、国内・海外共に需要環境は厳しい状況が続いており、先行きを楽観視できる状況にない。

地球温暖化対策に取り組むに当たり、2020年度に向けては、使用エネルギーの約8割を占める購入電力に関する炭素排出係数の見通しが示されていない等、環境自主行動計画と同様の削減目標（CO2排出量）の策定自体が困難だったため、省エネ法に準拠し、エネルギー消費原単位を年平均1%以上改善していくことを暫定目標とした。

2030年度については、わが国の約束素案を基に、産業界が求められる削減量2013年度比6.5%減を目標としていたが、既に目標を達成している業界への政府等からの見直し要請を受け、また、産業機械業界として、わが国の低炭素社会の実現に向けた努力姿勢を示すとともに、炭素税等の新たな規制の導入阻止を図るため、2013年度比10%減へ2019年3月に見直しを行った。

（2） 前提条件

【対象とする事業領域】

産業機械の生産活動を行う国内の事業所等

【2020年・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

＜生産活動量の見通し＞

産業機械の生産活動量の予測が存在しないため、見通しを算出することができない。

＜設定根拠、資料の出所等＞

【その他特記事項】

特記事項無し

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

<フェーズ I (2020 年)>

省エネ法では、中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減を求めていることから、この暫定目標も同様とした。

<フェーズ II (2030 年)>

政府等からの要請もあって、2019年3月に目標水準の見直しを行った。2020年以降の温室効果ガス削減に向けた政府の約束草案における2030年度の産業部門のCO2排出量の目安である2013年度比6.5%削減を上回る10%減を新目標とした。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠(例:省エネ法 1%の水準、省エネベンチマークの水準)
- 国際的に最高水準であること
- BAU の設定方法の詳細説明
- その他

<最大限の水準であることの説明>

2020年以降の温室効果ガス削減に向けたわが国の約束草案において、2030年度の産業部門のCO2排出量の目安は省エネ努力等により2013年度比6.5%削減と見込んでおり、工業会全体の目標10%減は更に高い水準となっている。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合

<BAU の算定方法>

<BAU 水準の妥当性>

<BAU の算定に用いた資料等の出所>