

**経団連 カーボンニュートラル行動計画**  
**2021 年度フォローアップ結果 個別業種編**

**2050 年カーボンニュートラルに向けた産業機械業界のビジョン**  
**(基本方針等)**

業界として 2050 年カーボンニュートラルに向けたビジョン（基本方針等）を策定しているか。

業界として策定している

**【ビジョン（基本方針等）の概要】**

〇〇年〇月策定

(将来像・目指す姿)

(将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン)

業界として検討中  
(検討状況)

業界として今後検討予定  
(検討開始時期の目途)  
未定(カーボンニュートラル行動計画の策定後に着手。)

今のところ、業界として検討予定はない  
(理由)

# 産業機械業界のカーボンニュートラル行動計画（旧：低炭素社会実行計画）

## フェーズ I の総括

		計画の内容（上段）、結果・取組実績（下段）
1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標	目標水準	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) 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)
	目標達成率、削減量・削減率	2020 年度のエネルギー消費原単位は 12.2kL/億円、削減率は 2008~2012 年度の五年平均比で 15.3%、目標達成率は 200% であった。
	目標設定の根拠	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 将来見通し: 産業機械の生産活動量の予測が存在しないため、見通しを算出していない。
	目標達成、未達の背景・要因	会員各社の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た成果に加え、米中摩擦等による受注環境の悪化や、コロナ禍の影響を受け、生産額・エネルギー消費量が減少したことが挙げられる。
2. 主体間連携の強化 (低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)	概要・削減貢献量: 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。 低炭素社会実行計画を策定した 2014 年以降、温室効果ガス削減に貢献する産業機械 19 製品について、製品毎の省エネ効果等を示した。	
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)	概要・削減貢献量: 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。 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」、「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」、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）」における産業機械業界の削減貢献を示した。	

<p>4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)</p>	<p>概要・削減貢献量：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> <p>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、再エネ分野では、バイオマス発電や水素利活用に関する調査研究に取り組むと共に、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。</p>
<p>5. その他フェーズⅠ全体での取組・特記事項</p>	<p>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する。報告書は冊子にして配布する他、ホームページでも公開する。</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る。</p> <p>毎年、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効果について、環境活動報告書の中で調査結果を公表した。</p>

## フェーズ I において開発や普及が進んだ主な製品・技術、

### および温室効果ガス排出削減に貢献した主な取組み

	主な製品、技術、取組みの名称
1. 国内の事業活動における排出削減	電熱、照明、空調、動力、受変電、加工機械等の設備更新や、作業改善等の生産性向上、省エネパトロールの強化等、省エネ対策に取り組んだ。
2. 主体間連携の強化 (低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)	燃料転換、省エネ、再エネ導入といった産業機械ユーザの多様な環境配慮ニーズに応える製品・サービスの提供に会員各社が取り組んだ。
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)	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、世界各国の脱炭素社会づくりや地球環境保護等に貢献した。
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)	工業会では、省エネ機器や、バイオマス発電、風力発電に関する各種事業を実施し、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。
5. その他フェーズ I 全体での取組・特記事項	工業会では、フェーズ I 期間を通じて、毎年、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効果について、環境活動報告書の中で調査結果を公表した。

## カーボンニュートラル行動計画フェーズ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>将来見通し: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。</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・脱炭素の製品・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>概要・削減貢献量: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・脱炭素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>概要・削減貢献量: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. 2050 年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発 (含 トランジション技術)		<p>概要・削減貢献量: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

2021年9月28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

標準産業分類コード：24金属製品製造業、25はん用機械器具製造業、26生産用機械器具製造業、27業務用機械器具製造業

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、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		カーボンニュートラル行動計画参加規模	
企業数	-	団体加盟企業数	139社	計画参加企業数	76社
市場規模	-	団体企業売上規模	生産額22,605億円	参加企業売上規模	生産額20,794億円
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25.4万kL

### (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年度の 平均)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:生産額 ・億円)	19,491	21,224		20,794		
エネルギー 消費量 (単位:万kL)	28.1	26.2		25.4		
電力消費量 (億kWh)	8.7	8.8		8.7		
CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	55.1 ※1	49.7 ※2	※3	47.6 ※4	※5	54.9 ※6
エネルギー 原単位 (単位:kL/億円 )	14.4	12.3		12.2	13.3	
CO <sub>2</sub> 原単位 (単位:t/億円)	28.3	23.4		22.9		

#### 【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO <sub>2</sub> /kWh]	0.470	0.443		0.436		0.37
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	2019		2020		2030
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端		使用端



(2) 2020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	年平均 ▲1%	13.3kL/億円

実績値			目標達成状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	達成率*
14.4kL/億円	12.3kL/億円	12.2kL/億円	▲15.3%	▲0.8%	200%

\* 達成率の計算式は以下のとおり。

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

$$= (14.4 - 12.2) / (14.4 - 13.3) \times 100$$

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

<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%	54.9万t

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	進捗率*
61.0万t	49.7万t	47.6万t	▲13.6%	▲4.2%	219%

\* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = (61-47.6)/(61-54.9)*100$$

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

【調整後排出係数を用いた CO<sub>2</sub> 排出量実績】

	2020年度実績	基準年度比	2019年度比
CO <sub>2</sub> 排出量	47.9万t-CO <sub>2</sub>	▲21.5%	▲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
	2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	

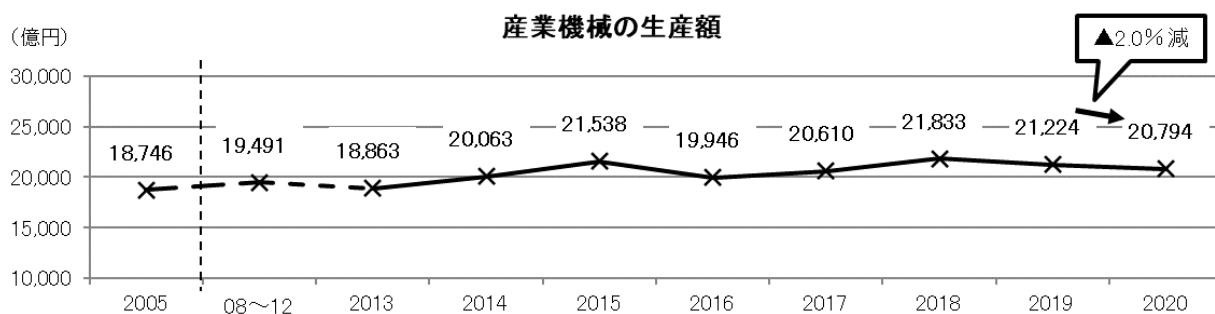
#### (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub>排出量・原単位の実績

##### 【生産活動量】

##### <2020年度実績値>

生産活動量（単位：生産額・億円）：20,794（基準年度比▲6.7%、2019年度比▲2.0%）

##### <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。2018年度には今回調査の期間内で最高金額2兆1,833億円を記録したものの、米中貿易摩擦などを背景に2019年度から減少に転じ、2020年度はコロナ禍の影響もあって2兆円台まで落ち込んだ。

(参考1) 製品別の2020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	4,125	85.6	3年連続の減少
鋳山機械	171	77.7	3年連続の減少
化学機械(タンク含む)	2,069	114.9	3年連続の増加
プラスチック加工機械	1,924	100.2	3年ぶりの増加
風水力機械	4,398	100.5	2年ぶりの増加
運搬機械	6,656	92.2	3年ぶりの減少
動力伝導装置	2,078	91.8	3年連続の減少
製鉄機械	1,071	74.6	2年連続の減少
業務用洗濯機	110	85.2	2年連続の減少

(参考2) 製品別の2020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	3,989	96.1	3年連続の減少
鋳山機械	109	90.5	3年連続の減少
化学機械(タンク含む)	4,077	96.3	2年連続の減少
プラスチック加工機械	2,467	92.9	2年連続の減少
風水力機械	6,820	97.9	5年連続の減少
運搬機械	2,004	84.5	2年連続の減少
動力伝導装置	501	93.8	4年ぶりの減少
製鉄機械	886	72.3	2年ぶりの減少

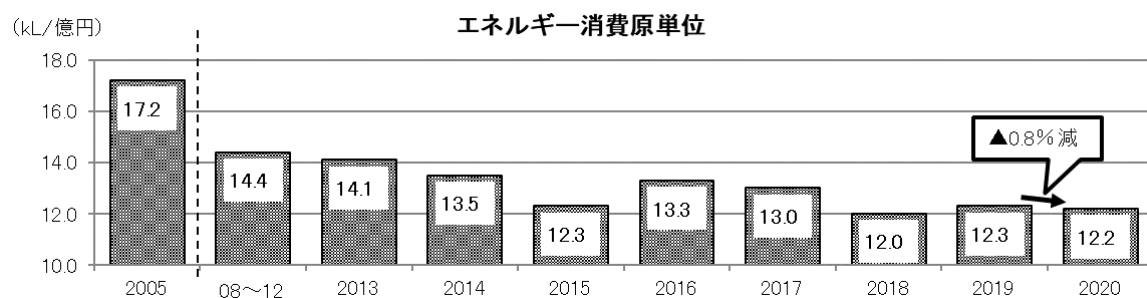
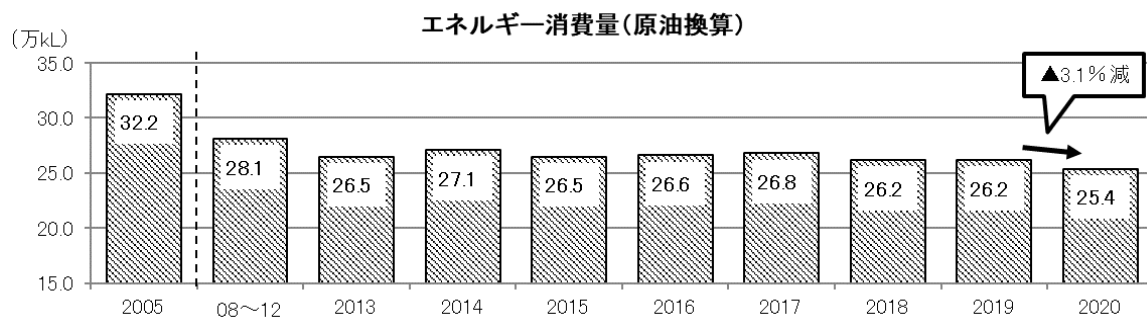
## 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

### <2020年度の実績値>

エネルギー消費量（単位：万kL）：25.4 （基準年度比▲9.6%、2019年度比▲3.1%）

エネルギー原単位（単位：kL/億円）：12.2 （基準年度比▲15.3%、2019年度比▲0.8%）

### <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2020年度25.4万kLとなり、前年度比3.1%減となった。このうち、購入電力は前年度比2.3%減少し、電力以外の燃料（その他燃料）は前年度比6.5%減少した。

なお、電力以外の燃料の減少は、都市ガスやLNG、A重油、C重油、LNGの減少によるもの。

エネルギー消費原単位は2020年度12.2kL/億円となり、前年度比0.8%減と横ばいとなった。

エネルギー消費原単位が前年度比で横ばいとなった要因は生産額・エネルギー消費量共に減少した事による。

## 【要因分析】

(CO<sub>2</sub>排出量)

要因	2005年度 ➤ 2020年度	2013年度 ➤ 2020年度	前年度 ➤ 2020年度
経済活動量の変化	5.6	5.3	▲1.0
CO <sub>2</sub> 排出係数の変化	7.9	▲9.0	▲0.4
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	▲26.3	▲9.7	▲0.7
CO <sub>2</sub> 排出量の変化	▲12.8	▲13.4	▲2.1

(万 t-CO<sub>2</sub>)

### (要因分析の説明)

2005年度→2020年度においては、経済活動量の変化で5.6万t増加、CO<sub>2</sub>排出係数の変化で7.9万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26.3万t減少したことから、全体で約13万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→2020年度においては、経済活動量の変化で5.3万t増加したものの、CO<sub>2</sub>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9.7万t減少したことから、全体で約13万tの減少となり、購入電力のCO<sub>2</sub>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→2020年度においては、経済活動量の変化で1万t減少し、経済活動あたりのエネルギー使用量の変化で0.7万t減少し、CO<sub>2</sub>排出量の変化で0.4万t減少したことから、全体では約2万tの減少となり、経済活動量の変化による影響が減少要因の4割以上を占めた。

(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(億円)	年度当たりの エネルギー削減量 CO <sub>2</sub> 削減量(t)	設備等の使用期間 (見込み)
2020 年度	照明関係	2.3	2,076	
	空調関係	4.6	1,000	
	動力関係	0.4	295	
	受変電関係	2.4	135	
	その他	14	1,520	
2021 年度 以降	照明関係	2.1	444	
	空調関係	4.5	242	
	動力関係	0.3	151	
	受変電関係	1.5	62.9	
	その他	8.3	972.4	

【2020 年度の実績】

(取組の具体的事例)

照明、空調、動力といった会員各社に共通する省エネ設備の導入が進んでいる。

(取組実績の考察)

①電熱 設備関係	ボイラの更新、電気炉更新・集約、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、送風機併用、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、加工高速化による設備稼働時間の短縮、夏季変則操業・操炉調整での負荷平準化 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
-----------	--

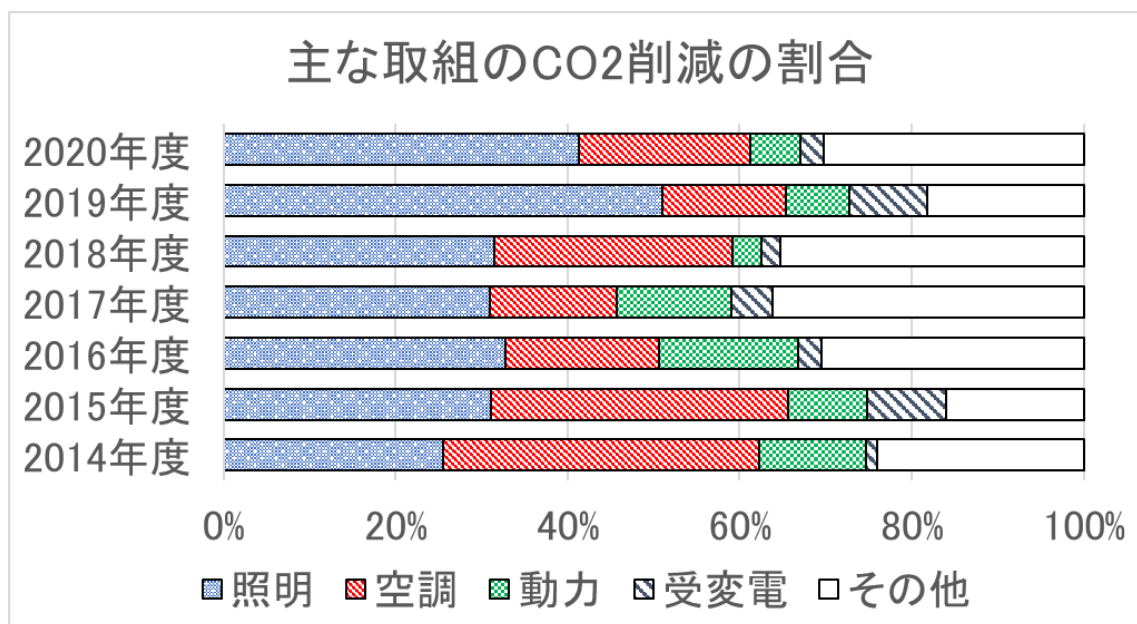
(再生可能エネルギーの導入状況)

2020年度は、17事業所が太陽光発電、3事業所がバイオマス発電を導入し、合計1,155万kWh (CO2換算値では約5,000t相当) の再生可能エネルギーを使用した。

	太陽光発電	バイオマス発電	合計
2020年度	17事業所	3事業所	1,155万kWh (前年度比1.3倍)
2019年度	7事業所	2事業所	852万kWh

【フェーズ I 全体での取組実績】

(取組の主な事例)



(取組実績の考察)

会員各社の事業所で共通する「照明」「空調」の取り組み割合が高く、足元では「照明」の取り組み割合が拡大しており、LED等の高効率照明の導入が進んだ。

【2021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)

2021年度の計画については、「照明」の割合が高く、次いで「空調」、加工機械の更新等を含む「その他」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。

## (6) 2020年度の目標達成率

### 【目標指標に関する達成率の算出】

\* 達成率の計算式は以下のとおり。

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

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

$$\text{達成率} = (14.4 - 12.2) / (14.4 - 13.3) \times 100$$

$$= 200\%$$

### 【自己評価・分析】（2段階で選択）

#### <自己評価とその説明>

#### ■ 目標達成

#### （目標達成できた要因）

会員各社の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た成果に加え、米中摩擦等による受注環境の悪化や、コロナ禍の影響を受け、生産額・エネルギー消費量が減少したことが挙げられる。

#### （新型コロナウイルスの影響）

本フォローアップ調査の中で新型コロナウイルスの影響について会員各社に調査を実施した結果は次の通り。

- ・新型コロナウイルスによる需要悪化で生産額が減少：33%が影響ありと回答
- ・新型コロナウイルスの影響により操業を一時停止：20%が影響ありと回答

#### （クレジットの取得・活用の有無、活用内容）

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	

#### （達成率が2020年度目標を大幅に上回った場合、目標設定方法の妥当性に対する分析）

この暫定目標は、省エネ法に準拠して設定したものであり、目的に対して適しているため妥当性がある。

#### 目標未達

#### （目標未達の要因）



(新型コロナウイルスの影響)

(クレジットの取得・活用の有無、活用内容)

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	

(フェーズⅡにおける対応策)

## (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。

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

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

$$\text{進捗率} = (61 - 47.6) / (61 - 54.9) * 100$$

$$= 219\%$$

### 【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) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジットの取得・活用をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- クレジットの取得・活用は考えていない
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

フェーズⅠ

2(6)「2020年度の目標達成率」の該当箇所に記入

フェーズⅡ

下記の「具体的な取組事例」に記入

【個社の取組】

- 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている
- 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている
- 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【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	

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

(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、CO<sub>2</sub>排出量等の実績】

本社オフィス等の CO<sub>2</sub>排出実績(76 社計)

	2019 年度	2020 年度
延べ床面積 (万㎡):	79	79
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	2.5	2.3
床面積あたりの CO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	31.3	29.4
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 <sup>2</sup> )	17.0	16.3

II.(2)に記載の CO<sub>2</sub>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)

## 【2020 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、サーキュレーター設置、窓ガラスへの断熱フィルム施工、夜間蓄熱（ピークカット）等

#### ●受変電設備関係の省エネルギー対策

デマンドコントロールの実施、ビル管理システムの導入等

#### ●その他の省エネルギー活動

働き方改革（テレワーク、残業抑制）、グリーン電力の活用、エレベータの運転台数制御、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、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、CO<sub>2</sub>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	2020 年度
輸送量 (万トンキロ)												
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )												
輸送量あたり CO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /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CO<sub>2</sub>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。

## 【2020 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、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素、脱炭素の 製品・サービス等	削減実績 (推計) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	水蒸気発電装置		
2	温泉未利用熱の活用 システム		
3	下水汚泥固形燃料化 システム		
4	油冷式スクリー空気 圧縮機		
5	高効率ヒートポンプ ボイラ給水加温ユ ニット		
6	プッシュプル式粉塵 回収機		
7	SF6（六フッ化硫 黄）ガス回収装置		
8	定流量ポンプシス テム		
9	下水処理用3次元翼 プロペラ水中ミキサ		
10	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		
11	高圧貫流ボイラ・ク ローズドドレン回収 システム		
12	オイルフリースク ロールコンプレッサ		
13	水熱利用システム		
14	高効率型二軸スク リュープレス脱水機		
15	片吸込単段渦巻きポ ンプ		
16	小型バイナリー発電 装置		
17	セメント・ごみ処理 一体運営システム		
18	省電力・エアーレス コンベヤ		
19	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)

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. 余剰水蒸気発電装置                   | 95t-CO2/kWh削減         |
| 2. 温泉未利用熱の活用                   | 23%の省CO2効果            |
| 3. 下水汚泥固形燃料化システム               | 14,000t-CO2/年を削減      |
| 4. 油冷式スクリー空気圧縮機                | 年間20万円相当の電力料金低減       |
| 5. 高効率ヒートポンプ ボイラ給水加温ユニット       | 110t-CO2/年削減          |
| 6. プッシュプル式粉塵回収機                | 消費電力67%削減             |
| 7. SF6ガス回収装置                   | SF6ガス（温暖化ガス）99%回収・再利用 |
| 8. 定流量ポンプシステム                  | 消費電力34%削減             |
| 9. 下水処理用3次元翼プロペラ水中ミキサ          | 消費電力40%削減             |
| 10. 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 | CO2排出量500t/年削減        |
| 11. オイルフリースクロールコンプレッサ          | エネルギー効率14%向上          |
| 12. 水熱利用システム                   | CO2排出量を53%削減          |
| 13. 高圧貫流ボイラ・クローズドドレン回収システム     | CO2排出量を17%削減          |
| 14. 高効率型二軸スクリープレス脱水機           | 消費電力を16%程度に抑制         |
| 15. 片吸込単段渦巻きポンプ                | CO2排出量を99.3t削減        |
| 16. 小型バイナリー発電装置                | 1年間で81.3t-CO2の環境負荷低減  |
| 17. セメント・ごみ処理一体運営システム          | セメント生成工程の燃料5%低減       |
| 18. 省電力・エアーレスコンベヤ              | 消費電力最大50%削減           |
| 19. 野外設置型モータコンプレッサ             | 省エネ効果149万円/年          |

(2) 2020年度の取組実績

(取組の具体的事例)

・「Jークレジット制度」における産業機械関連の認証見込み量

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
①登録数(件)	28	12	14	16
②認証見込み量(t-CO2)	62万7,885	40万5,247	87万3,066	47万8,595
◎4年間の累計	238万4,793t-CO2の省エネに貢献			

	「Jークレジット制度」(産業機械関連) 2020年度登録プロジェクト一覧	認証見込み量 (t-CO2)
(1)	廃棄物処理工場における未利用排熱の発電利用	2,304
(2)	製材工場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→プレーナーくず、バーク製材)	8,056
(3)	製材工場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→プレーナーくず)	4,168
(4)	乳製品製造工場におけるボイラーの更新および新設(LPG、A重油→都市ガス)	14,776
(5)	公共施設におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→木質チップ)	1,136
(6)	製材工場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→チップ、木くず、バーク)	196,506
(7)	食品工場におけるボイラーの更新(A重油→LPG)	1,752
(8)	公共施設におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→木質チップ)	2,178
(9)	温泉施設におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→木質チップ)	1,353
(10)	一般廃棄物処理施設における未利用廃熱の発電利用	6,512
(11)	化学工場におけるボイラーの新設(LNG→LPG)	3,864
(12)	化学工場におけるコージェネレーションの導入(LNG→LPG)	83,488
(13)	製材工場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→バーク、プレーナー屑、木屑)	26,666
(14)	製材工場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→バーク、プレーナーくず、プレカット端材)	4,272
(15)	製材工場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→木屑)	64,160
(16)	事業所におけるボイラーの更新および新設	57,404
	合計	478,595

(出所：Jークレジット制度webサイトより)

- ・「エネルギー使用合理化等事業者支援事業」における高性能ボイラの省エネ効果

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
①採択件数（件）	255	183	228	200
②平均省エネ量（kL）	22.3	25.3	10.4	10.2
③総省エネ量（kL） （①×②）	5,686.5	4,629.9	2,371.2	2,040.0
◎4年間の累計	1万4,727kLの省エネに貢献			

（出所：一般社団法人環境共創イニシアチブwebサイトより）

- ・取組の具体的事例

会員企業の製品事例（5件）

産機工 環境活動報告書（2020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

# 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CO<sub>2</sub>排出量を95t-CO<sub>2</sub>/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)。本装置の使用方法は主に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)。

Fig.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		

※蒸気圧変動のため、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量が変動しても常に最適な効率で運転することができます。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

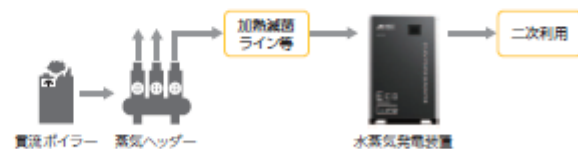
社外でのフィールドテストを実施し、来年度中に開発完了、販売を目指しています。今後は、差圧の蒸気で発電可能な装置など、お客様の様々なご要望にお応えできる製品の開発に取り組んでいきます。

Fig.24 発電量およびCO<sub>2</sub>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	●供給蒸気量: 230kg/h
CO <sub>2</sub> 削減量	16.7t-CO <sub>2</sub> /kWh	●供給圧力: 0.55MPa
電気料金削減	529,200円/年	●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

※19年度東京電力エナジーパートナー係数0.442kg-CO<sub>2</sub>/kWh



#### 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	●供給蒸気量: 1.3t/h
CO <sub>2</sub> 削減量	95t-CO <sub>2</sub> /kWh	●供給圧力: 0.8MPa
電気料金削減	3,039,120円/年	●発電出力/台: 13.4kW
		●稼働条件: 18時間/日 300日/年
		●電気代: 14円/kWh
		●導入台数: XVS-150×3台

※19年度東京電力エナジーパートナー係数0.442kg-CO<sub>2</sub>/kWh



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

# 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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>効果23%を実現し、事業主体の湯野浜温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

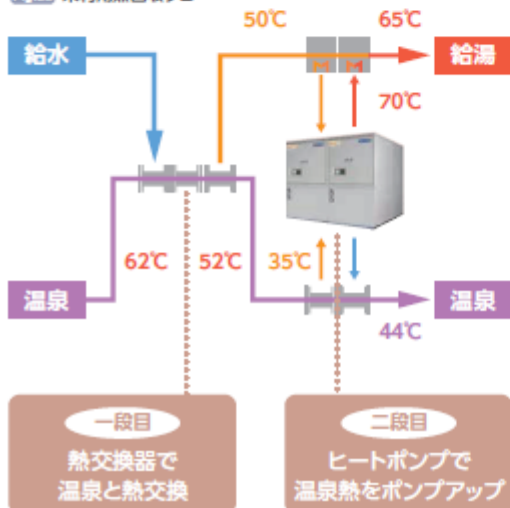
#### 温泉未利用熱の活用

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、湯湯可能量も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。

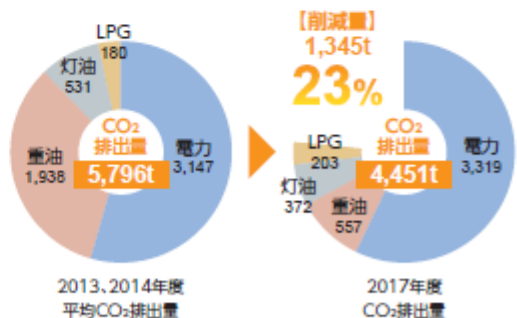
#### ■各施設浴槽への温泉供給量制御導入

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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量は、事業開始前に比べ23%、1,345t-CO<sub>2</sub>削減されました。また、化石燃料中心に削減された現状のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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



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CO<sub>2</sub>で換算すると年間約14,000tのCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量を削減することが可能です。

#### 今後の展望

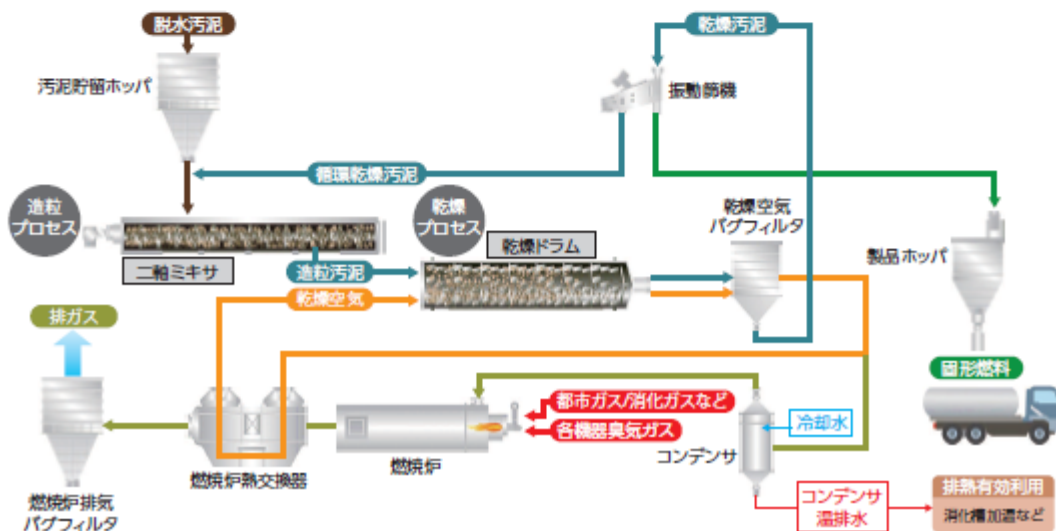
これまでDBO方式4件の導入実績があり、設計・建設から20年間の維持管理運営ならびに汚泥燃料の有効利用先の確保まで当社より提供、長期安定的な事業運営を実現してきました。処理可能汚泥は消化・未消化・農集排・し尿と幅広く、汚泥の広域処理・共同処理に適したシステムです。また、消化槽を既導入もしくはこれから導入を検討される場合、未消化汚泥に比べ汚泥の熱量が低下する消化汚泥であっても、価値の高い燃料を製造することができるシステムとなります。これまで積み重ねてきた実績やノウハウを生かし、お客様にとって最適なシステムのご提案を行うとともに、本システムの導入と汚泥燃料の利用促進により、地球温暖化抑制に貢献しま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

#### 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

Fig.21 ジェイコンビシステムフロー



会員企業の製品紹介④

## 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%を占めると言われており、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NEXT III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。

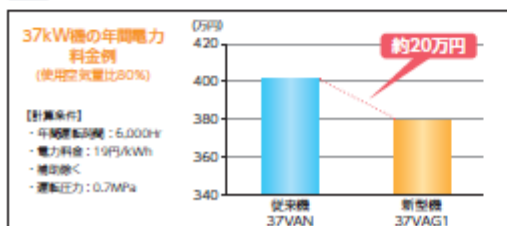


Fig.29 Gシリーズ(OSP-22V/FA(R)G1)

#### 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プ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求により、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。

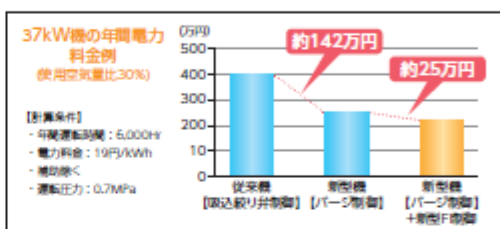
Fig.28 省電力による電力料金低減効果(可変速機)



固定速機はヘルプフリー化と併せて、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となります。

Fig.29 省電力による電力料金低減効果(F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、稼働環境毎の保全計画(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の「協創」に価値をおいたビジネスモデルも視野に引続き製品開発に取り組んでいく所存です。

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⑤

## 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! CO<sub>2</sub>削減!

(約4,100千円/年・約110t-CO<sub>2</sub>/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・CO<sub>2</sub>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。

Fig.4 VH-155L型外観

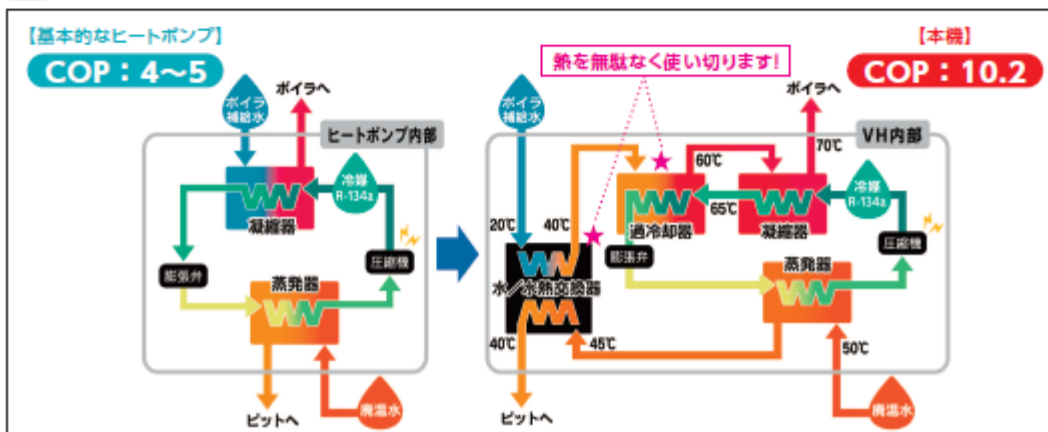
\*COP: Coefficient Of Performance (成績係数)の略。エネルギー消費効率の事で、消費電力1kWあたりの加熱能力を示した値。



#### 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却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



#### (取組実績の考察)

産業機械のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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事業所敷地内に地域の絶滅危惧種等の植物の植栽
- ⑮森林の保有
- ⑯経団連自然保護基金への寄付

## (5) フェーズ I 全体での取組実績

### (取組の主な事例)

産業機械はあらゆる産業の生産財・社会インフラ設備として使用されている。

なお、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、削減量の把握等は困難である。

(主な製品の削減貢献量等は(1)の記載に同じ。)

### (取組実績の考察)

燃料転換、省エネ、再エネ導入といった産業機械ユーザの多様な環境配慮ニーズに応える製品・サービスの提供に会員各社が取り組んだ。

## (6) 2021 年度以降の取組予定

### (2030 年に向けた取組)

工業会では、関係省庁・関連団体と連携を図りながら、新技術・製品の普及・促進に向けた規制緩和等の要望を行い、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。

### (2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

同上

## 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

	海外での削減貢献	削減実績 (推計) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1			
2			
3			

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、世界各国の脱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) 2020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-CO<sub>2</sub>/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-CO<sub>2</sub>/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-CO<sub>2</sub>/年)

##### 【2020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」】

- ・パラヤン地熱発電所における29MWバイナリー発電プロジェクト(フィリピン)  
(想定GHG排出削減量72,200 tCO<sub>2</sub>/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CO<sub>2</sub>削減支援事業)】(CO<sub>2</sub>削減量の記載なし)

- ・カンボジア国シェムリアップ市における廃棄物発電事業
- ・モルディブ国マレ首都圏における統合型廃棄物処理事業

- ・インドネシア共和国における廃タイヤ利用発電事業JCM案件事業化検討

## 【その他】

- ・東南アジアでの無償技術セミナーの開催
- ・サトウキビ葉除去インプラメントの開発による野焼きゼロへの貢献（タイ）
- ・農村発展プログラムへの協力（タイ）
- ・有機ケミカルハイドライド法による水素貯蔵、輸送技術の開発
- ・環境配慮型CCS実証事業

### （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） フェーズ I 全体での取組実績

### （取組の主な事例）

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、世界各国の脱炭素社会づくりや地球環境保護等に貢献した。

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、削減量等の把握は困難である。

### （取組実績の考察）

産業機械業界は、世界各国の脱炭素化ニーズを捉え、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。

## （４） 2021 年度以降の取組予定

### （2030 年に向けた取組）

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。

### （2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組）

同上

## （５） 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. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術(\*)の開発

\*トランジション技術を含む

(1) 革新的技術(原料、製造、製品・サービス等)の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術	導入時期	削減見込量
1			
2			
3			

(技術の概要・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(原料、製造、製品・サービス等)の開発、国内外への導入のロードマップ

	革新的技術	2020	2025	2030	2050
1					
2					
3					

(3) 2020年度の実績

(取組の具体的事例)

①参加している国家プロジェクト

●カーボンリサイクル技術における実証研究拠点化と技術開発

NEDOはCO<sub>2</sub>を資源として有効利用するカーボンリサイクル技術の早期実用化に向け、さまざまな研究や技術開発に集中・横断的に取り組む実証研究拠点を広島県の大崎上島(大崎上島町)に整備し、さまざまなカーボンリサイクル技術の研究に着手することとした。

- ・カーボンリサイクルを志向した化成品選択合成技術の研究開発(委託先:大阪大学、川崎重工業株)
- ・石炭灰およびバイオマス灰等によるCO<sub>2</sub>固定・有効活用に関する要素技術開発(委託先:三菱重工業株、電力中央研究所、東洋建設株、石炭エネルギーセンター)

(NEDOwebサイトより引用)

●CO<sub>2</sub>を原料とする化学品(パラキシレン)製造の技術開発

CO<sub>2</sub>からパラキシレンを製造するための画期的な触媒の改良や量産技術の開発、プロセス開発を実施するとともに、全体の経済性やCO<sub>2</sub>削減効果を含めた事業性の検討を行う。CO<sub>2</sub>を原

料としてパラキシレンを工業的に製造する技術は確立されていない。NEDOは、日本独自技術として、世界最先端の取り組みを通じて実用化を目指す。(委託先：富山大学、日本製鉄(株)、日鉄エンジニアリング(株)、ハイケム(株)、千代田化工建設(株)、三菱商事(株))

(NEDOwebサイトより引用)

●炭酸塩やコンクリートへCO<sub>2</sub>を固定化し、有効利用する技術開発

NEDOはCO<sub>2</sub>を資源として捉え、炭酸塩やコンクリート製品・コンクリート構造物へCO<sub>2</sub>を固定化し、有効利用する「カーボンリサイクル技術」の技術開発5テーマに着手する。

- ・海水および廃かん水を用いた有価物併産CO<sub>2</sub>固定化技術の研究開発 (委託先：早稲田大学、(株)ササクラ、日揮グローバル(株))
  - ・廃コンクリートなど産業廃棄物中のカルシウム等を用いた加速炭酸塩化プロセスの研究開発 (委託先：出光興産(株)、宇部興産(株)、日揮グローバル(株)、日揮(株)、成蹊大学、東北大学)
- (NEDOwebサイトより引用)

●CO<sub>2</sub>分離回収技術(固体吸収法)の石炭燃焼排ガスへの適用性研究

NEDOはCO<sub>2</sub>分離・回収コストの大幅な低減を図ることが期待される固体吸収法について、実際の石炭火力発電所で燃焼排ガスを用いたパイロット規模の試験を行う研究開発に着手する。委託先として川崎重工業(株)と地球環境産業技術研究機構を採択し、石炭火力発電所の燃焼排ガスを活用した長期連続運転によるCO<sub>2</sub>分離・回収試験を行うこととした。本事業により、2030年までに固体吸収法の技術確立を目指す。

(NEDOwebサイトより引用)

●高効率な水素発電を支える基盤技術開発(酸素水素燃焼タービン発電の共通基盤技術の研究開発)

NEDOは2040年以降の社会実装を視野に、高効率でゼロエミッションを実現する水素発電技術の開発に着手する。このたび産業技術総合研究所ら8機関からなる1件の研究開発テーマを採択し、高い発電効率を持つ1400℃級水素発電システムとクローズドサイクルの共通基盤技術を開発するとともに、社会実装に向けたシナリオを検討する。(実施先：産業技術総合研究所、宇宙航空研究開発機構、東京工業大学、大阪大学、電力中央研究所、石炭エネルギーセンター、川崎重工業(株)、東芝エネルギーシステムズ(株))

(NEDOwebサイトより引用)

●地熱発電の導入拡大に向けた研究開発

NEDOは「地熱発電導入拡大研究開発」において、重点課題である「地熱資源のポテンシャル拡大」と「地域共生・環境保全」、「発電原価低減化」の解決につながる研究開発に着手する。このたび14件の研究開発テーマを採択し、超臨界地熱資源の詳細な資源量評価や地熱資源探査技術、環境アセスメントに役立つ環境保全対策技術のほか、IoTやAIなどを活用して発電原価を低減する高度利用化技術の開発に取り組む。

- ・地熱発電システムの持続可能性を維持するためのIoT-AI技術に係る技術開発 (委託先：地熱技術開発(株)、三菱重工業(株)、電力中央研究所、早稲田大学、九州大学)

(NEDOwebサイトより引用)

## ②業界レベルで実施しているプロジェクト

- 高効率な省エネルギー機器の普及促進に取り組む。
- CO2削減対策（微細藻類バイオ燃料、光触媒による人工光合成から得られる水素の生成技術等）調査を行う。
- 環境装置・技術による環境負荷低減効果に関する調査研究を行う。
- 各種省エネルギー補助金の対象となる製品の適切な性能水準等の検討を行う。
- トッピングランナーモータの普及による省エネルギー効果の試算を行う。
- 水素の利活用に関する国内・海外動向の調査を行う。

## ③個社で実施しているプロジェクト

- 廃プラスチックのケミカルリサイクル（熱分解、ガス化）による、炭素循環技術の確立
- 水素サプライチェーン構築実証試験
- 二酸化炭素分離・回収システム実証試験
- 水素ガスタービン実証試験
- 燃料電池搭載船実証事業
- 農業機械のロボット化やICTの活用によるスマート農業の推進
- 動力の脱炭素化に向けた研究開発（電動・ハイブリッド化や燃料電池化など）
- 海水および廃かん水を用いた有価物併産CO2固定化技術の研究開発
- 液化水素水素用バタフライバルブ
- 全固体電池の工場・インフラ・産業機械など、様々な用途への展開
- 水素アンモニアを燃料としたボイラーの開発
- 藻類培養研究施設にて都市型藻類バイオマス生産用フォトリアクターの実証試験実施

### （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・研究を行うなど、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） フェーズ I 全体での取組進捗状況

### （主な取組の進捗状況）

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。

### （取組の進捗状況の考察）

工業会では、省エネ機器や、バイオマス発電、風力発電に関する各種事業を実施し、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。

## （５） 2021 年度以降の取組予定

### （2030 年に向けた取組）

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。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

同上



## VI. その他

(1) CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

### 【2020年度】

- ・代替フロン<sub>1</sub>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

### 【フェーズ I 全体】

(同上)

## 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

#### 【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、2030年政府目標に貢献するに当たり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

<2030年政府目標に貢献するに当たり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>