

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

☐ 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	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。 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。
	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、見通しを算出することができない。 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（電気事業低炭素社会協議会の低炭素社会実行計画より）
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）		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。
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）		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。
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）		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。
5. その他の取組・特記事項		工業会では毎年、環境活動報告書を発行し、業界の CO2 発生量や省エネルギーへの取組、工業会取扱機種の省エネルギー性能評価等を掲載している。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。 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。

昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況（実績を除く）】

■ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した
（修正箇所、修正に関する説明）

- ・ 省エネ対策の実績について、過年度のデータをグラフ化して掲載した（P. 21）。
- ・ 産業機械が創る脱炭素化電源、CO2 エコシステム、水素サプライチェーンの紹介を掲載した（P. 44）。

■ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している
（検討状況に関する説明）

- ・ 2030 年度 CO2 排出量削減目標の見直しを今年度中に行う。

産業機械製造業における地球温暖化対策の取組み

2023 年 9 月 29 日
日本産業機械工業会

I. 産業機械製造業の概要

(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) 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。

【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 4 団体、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

(3) 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	143社	計画参加企業数	87社

市場規模	-	団体企業 売上規模	生産額2兆5,878億 円	参加企業 売上規模	2兆1,232億円
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	24.1万kL

出所： 経済産業省機械統計、日本産業機械工業会

(4) 計画参加企業・事業所

① カーボンニュートラル行動計画参加企業リスト

■ エクセルシート【別紙1】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

② 各企業の目標水準及び実績値

□ エクセルシート【別紙2】参照。

■ 未記載

(未記載の理由)

会員企業は様々な業態・生産方法を取っており、さらにはひとつの事業所で産業機械以外にも鉄鋼や造船、自動車部品など様々な製品を製造していることから、各事業所が「産業機械」という業界単位に合致していないため、「産業機械」としての目標水準及び実績値を調査することは困難である。

(5) カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	カーボンニュートラル行動計画 フェーズⅠ策定 時 (2013年度)	カーボンニュートラル行動計画 フェーズⅡ策定 時 (2015年度)	2022年度 実績	2030年度 見通し
企業数	51%	48%	54%	61%	
売上規模	81%	79%	92%	82%	
エネルギー 消費量	—	—	—	—	

(カバー率の見通しの設定根拠)

見通しは策定していないが、カバー率が9割となるよう努力する。

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2022年度	会員企業の環境担当者にアンケートの督促を実施	有
	調査項目の見直し	有
2023年度以降	同上	有

(取組内容の詳細)

電子メール、電話による催促を実施した。

(6) データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況

【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	2023年7月実施の全会員に対するフォローアップ調査
エネルギー消費量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	2023年7月実施の全会員に対するフォローアップ調査
CO ₂ 排出量	☐ 統計 ☐ 省エネ法・温対法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	2023年7月実施の全会員に対するフォローアップ調査

【アンケート実施時期】

2023 年 7 月～2023 年 8 月

【アンケート対象企業数】

143 社

【アンケート回収率】

61%

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】（詳細はエクセルシート【別紙4】参照。）

	基準年度 (2013年度)	2021年度 実績	2022年度 見通し	2022年度 実績	2023年度 見通し	2030年度 目標
生産活動量 (単位: 生産額 億円)	17,335	20,337		21,232		
エネルギー 消費量 (単位: 万kL)	25.0	23.9		24.1		
電力消費量 (億kWh)	80,647.7	82,099.3		82,522.0		
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	57.3 ※1	44.5 ※2	※3	45.1 ※4	※5	51.6 ※6
エネルギー 原単位 (単位: kL/億 円)	14.4	11.8		11.4		
CO ₂ 原単位 (単位: t/億円)	33.1	21.9		21.2		

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.567	0.432		0.435		0.37
基礎排出/調整後/固定/業界指定	基礎	基礎		基礎		基礎
年度	2013	2021		2022		2030
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端		使用端

【2030 年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由／説明
電力	☒ 基礎排出係数（受電端） ☐ 調整後排出係数（発電端／受電端） 業界団体独自の排出係数 ☐ 計画参加企業の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における非化石価値証書の利用状況等を踏まえ、基礎・調整後排出係数とは異なる係数を用いた。（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO₂ 発電端／受電端） ☐ 過年度の実績値（〇〇年度 排出係数値：〇〇kWh/kg-CO₂ 発電端／受電端） ☐ その他（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO₂ 発電端／受電端） ＜業界団体独自の排出係数を設定した理由＞
その他燃料	☒ 総合エネルギー統計（2020年度版） ☐ 温暖化対策法 ☐ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） ☐ その他 ＜上記係数を設定した理由＞

(2) 2022 年度における実績概要

【目標に対する実績】

＜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%	51.6

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2021年度 実績	2022年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2021年度比	進捗率*
57.3	44.5	45.1	▲21.3%	1.3%	214%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】＝(基準年度の実績水準－当年度の実績水準)

／(基準年度の実績水準－2030 年度の目標水準)×100(%)

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】

	2022年度実績	基準年度比	2021年度比
CO ₂ 排出量	45.2万t-CO ₂	▲21%	1%

(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
	2022年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2022年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2022年度 ○○% 2030年度 ○○%	

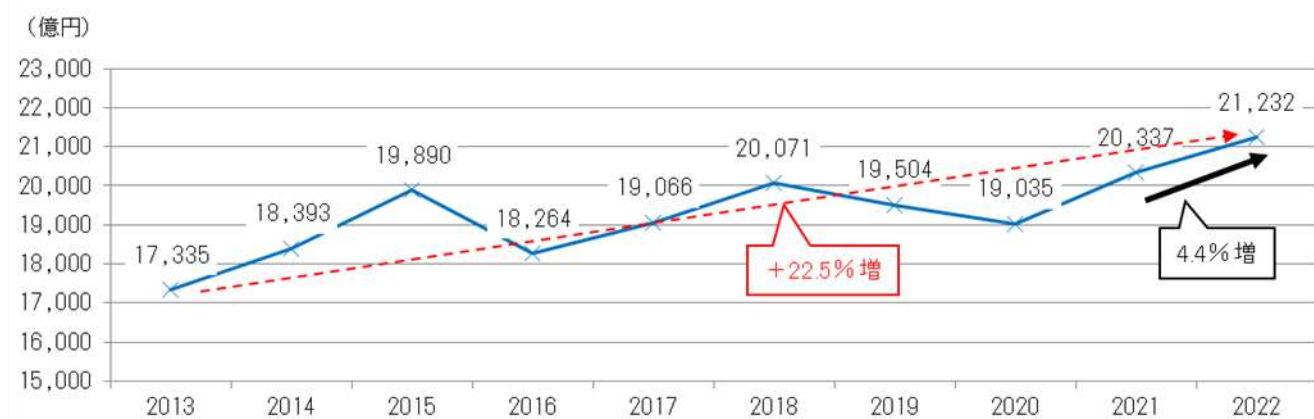
(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績(経産省 FU)

【生産活動量】

<2022 年度実績値>

生産活動量 (単位：生産額・億円)：21,232 (基準年度比 22.5%、2021 年度比 4.4%)

<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)

産業機械業界の生産額は 2018 年度をピークに減少が続いたが、2020 年度を底としてプラスに転じ、2022 年度には調査期間内で最高金額となった。

なお、経済産業省の生産動態統計調査(参考 1)と財務省の貿易統計(参考 2)では、2022 年度を製品別にみると、生産額はプラス 8 機種・マイナス 1 機種であり、輸出額はプラス 1 機種・マイナス 7 機種となった。輸出が前年度に急回復した反動で減速したものの、国内需要の回復等で生産が増加した。

(参考 1) 製品別の 2022 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
①ボイラ・原動機	6,119	53.1	5 年ぶりの増加
②鋳山機械	260	9.1	2 年連続の増加
③化学機械(タンク含む)	1,831	6.9	2 年連続の増加
④プラスチック加工機械	2,195	10.9	2 年ぶりの増加
⑤風水力機械	4,555	4.8	2 年ぶりの増加
⑥運搬機械	7,015	8.1	3 年ぶりの増加
⑦動力伝導装置	2,643	6.5	2 年連続の増加
⑧製鉄機械	1,156	22.9	4 年ぶりの増加
⑨業務用洗濯機	99	▲0.6	2 年ぶりの減少

(参考 2) 製品別の 2022 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
①ボイラ・原動機	1,747	▲59.6	2 年ぶりの減少
②鋳山機械	95	▲42.7	2 年ぶりの減少
③化学機械(タンク含む)	3,710	▲23.7	2 年ぶりの減少
④プラスチック加工機械	2,567	▲5.3	2 年ぶりの減少

⑤風水力機械	5,821	▲22.7	2年ぶりの減少
⑥運搬機械	1,533	▲21.7	4年連続の減少
⑦動力伝導装置	728	7.7	2年連続の増加
⑧製鉄機械	48	▲93.3	3年連続の減少

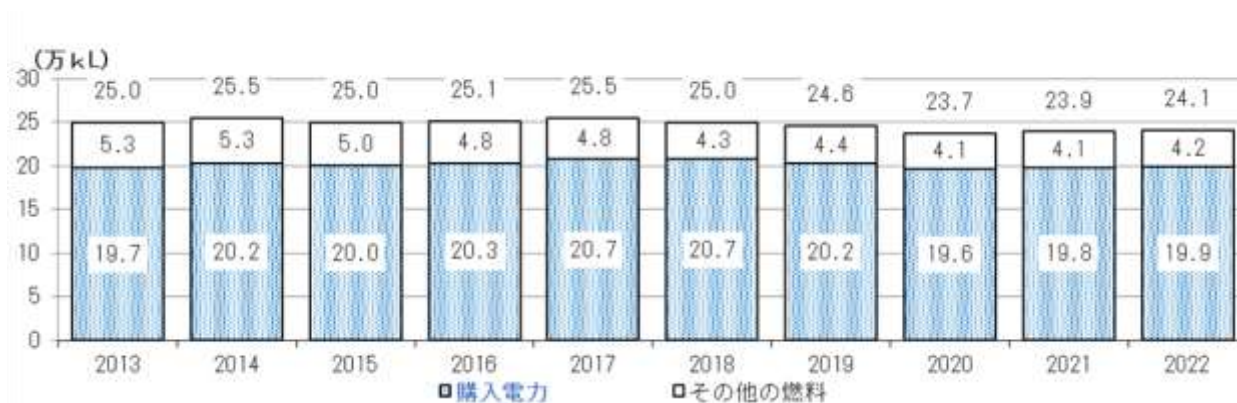
【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

＜2022年度の実績値＞

エネルギー消費量（単位：万 kL）： 24.1（基準年度比▲3.6%、2021年度比 0.8%）

エネルギー原単位（単位：kL/億円）： 11.4（基準年度比▲20.8%、2021年度比▲3.4%）

＜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 2022 年度 24.1 万 kL、前年度比+0.8%となった。このうち、購入電力は前年度比 0.5%、電力以外の燃料（その他燃料）は前年度比 2.4%となった。



＜他制度との比較＞

（省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較）

（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）

エネルギー消費原単位は 2022 年度 11.4kL/億円、前年度比▲3.4%となった。

エネルギー消費原単位が改善した要因は、生産額が増加（4.4%）に比べてエネルギー消費量の増加（0.8%）を抑制したことによる。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

□ ベンチマーク制度の対象業種である

＜ベンチマーク指標の状況＞

ベンチマーク制度の目指すべき水準：〇〇

2022 年度実績：〇〇

＜今年度の実績とその考察＞

■ ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

＜2022 年度の実績値＞

CO₂排出量（単位：万 t-CO₂ 電力排出係数：0.435kg-CO₂/kWh）：45.1 万 t-CO₂ （基準年度比▲21.3%、2021 年度比1.3%）

CO₂原単位（単位：t-CO₂/億円 電力排出係数：0.435kg-CO₂/kWh）：21.2 t-CO₂/億円 （基準年度比▲36.0%、2021 年度比▲3.2%）

＜実績のトレンド＞



電力排出係数：0.435kg-CO₂/kWh

(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)

2022 年度は、45.1 万 t-CO₂ であり、前年度比 1.3%、基準年度（2013 年度）比▲21.3%となった。このうち、購入電力由来（35.9 万 t-CO₂）は前年度比 1.1%、基準年度比▲21.4%であり、電力以外のその他の燃料（9.2 万 t-CO₂）は前年度比 2.2%、基準年度比▲20.7%となった。

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。



(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)

CO2 排出原単位については、2013 年度より緩やかな改善が続いた。

なお、2022 年度の CO2 排出原単位は 21.2t-CO2/10,000円で前年度比▲3.2%、2013 年度比▲36.0%改善した。

【要因分析】(詳細はエクセルシート【別紙 5】参照)

(CO₂排出量)

	基準年度→2022 年度変化分		2021 年度→2022 年度変化分	
	(万 t-CO ₂)	(%)	(万 t-CO ₂)	(%)
事業者省エネ努力分	▲12.183	▲21.3	▲1.603	▲3.6
燃料転換の変化	▲2.079	▲3.6	0.071	0.2
購入電力の変化	▲8.483	▲14.8	0.171	0.4
生産活動量の変化	10.493	18.3	1.929	4.3

(エネルギー消費量)

	基準年度→2022 年度変化分		2021 年度→2022 年度変化分	
	(万 k l)	(%)	(万 k l)	(%)
事業者省エネ努力分	▲6.473	▲25.9	▲0.880	▲3.7
生産活動量の変化	5.620	22.5	1.055	4.4

(要因分析の説明)

「【別紙 5】要因分析 (CO₂)」によると、基準年度→2022 年度は、生産活動量の変化で約 10 万 t 増加したものの、省エネ努力分で約 12 万 t 減少し、購入電力の変化で約 8 万 t 減少し、燃料転換で約 2 万 t 減少したことから、全体で約 12 万 t の減少となった。

2021 年度→2022 年度は、省エネ努力分で約 3 万 t 減少し、燃料転換と購入電力の変化でそれぞれ微増（1 万 t 未満）となったものの、生産活動量の変化で約 4 万 t 増加し、全体で微増（約 0.5 万 t 増加）となった。

「【別紙 5】要因分析（エネルギー）」によると、基準年度→2022 年度は、生産活動量の変化で約 5 万 kL 増加したものの、省エネ努力で約 6 万 kL 減少したことから、全体では約 1 万 kL の減少となった。

2021 年度→2022 年度においては、生産活動量の変化で約 1 万 kL 増加したことから、省エネ努力分で約 1 万 kL 減少したことから、全体では微増（約 0.1 万 kL 増加）となった。

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

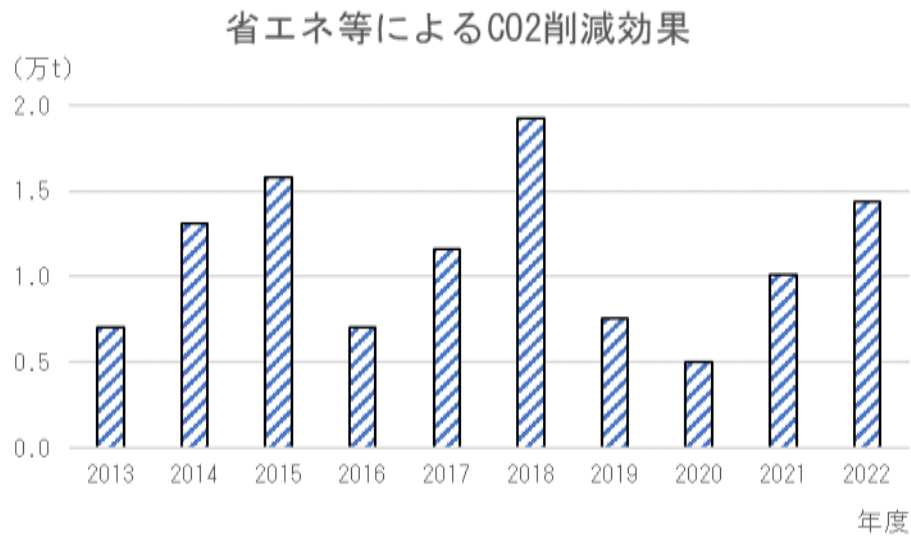
【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙6】参照。）

年度	対策	投資額 (億円)	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量(t)	設備等の使用期間 (見込み)
2022 年度	照明関係	7.4	2,010	
	空調関係	2.9	7,560	
	動力関係	1.9	2,199	
	受変電関係	1.3	137	
	その他	52.9	2,485	
2023 年度 以降	照明関係	2.4	1,751	
	空調関係	2.2	396	
	動力関係	0.4	225	
	受変電関係	2.7	218	
	その他	16.6	392	

【2022 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

①電熱 設備関係	ボイラの更新、熱処理設備の更新 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、二重屋根の設置、建屋の壁に断熱材追加、防風カーテンの設置、窓ガラスの更新 等
④動力関係	インバータ化、オイルフリー化、エア洩れロスの見える化、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、ECOMO 導入 等
⑥その他 設備改善	工場建て替え(CASBEE A ランク)、集じん機の更新、工作機械・加工設備の更新、試験設備の更新、インバータ化、クレーンの更新、溶接機の更新、蓄電池の設置、洗浄機の断熱、回生コンバータ付設、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、熱処理条件の改善、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、試験時間の短縮 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、夏場の手洗い温水 OFF、省エネパトロールの強化 等



(取組実績の考察)

酷暑対策等として、③空調関係は約 4.4 倍 (1,700 → 7,560 t-CO2) に拡大した。

(再生可能エネルギーの導入状況)

2022 年度は、太陽光発電 27 事業所、バイオマス発電 1 事業所、その他（水力等）10 事業所の導入により、合計 11,784 万 kWh (CO2 換算値では約 5 万 t 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	その他	合計
2022 年度	27 事業所	1 事業所	10 事業所	11,784 万 kWh (前年度比 2.3 倍)
2021 年度	21 事業所	1 事業所	5 事業所	5,022 万 kWh (前年度比 4.3 倍)
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

【2023 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)

2022 年度の計画については、「空調」「照明」の割合が高く、次いで、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。

【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

毎年、会員企業の事業所を訪問し取組事例を取材したものを環境活動報告書や本調査票に掲載しているが、コロナ禍のため取材を休止中（2023年度実績の報告より再開予定）。

(6) 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。

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

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

$$\text{進捗率} = (57.3 - 45.1) / (57.3 - 51.6) \times 100$$

$$= 214\%$$

【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

（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 2030 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況）

・今年度中の目標見直しを予定している。

■ 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）

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。

（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) クレジットの取得・活用及び創出の状況と具体的事例

【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】

【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	

(8) 非化石証書の活用実績

非化石証書の活用実績	
------------	--

Ⅲ. 本社等オフィスにおける取組

(1) 本社等オフィスにおける取組

① 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。

② 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(74 社計)

	2021 年度	2022 年度
延べ床面積 (万㎡):	67	67
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2.4	2.2
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	35.3	33.3
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	1.3	1.2
床面積あたりエネ ルギー消費量 (l/m ²)	19.7	18.5

☐ 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)

【2022 年度の実績】

（取組の具体的な事例）

会員企業が取り組む省エネ対策（件数・複数回答）

	構成比
消灯	17%
適正温度管理	16%
クールビズ	15%
区画照明	12%
ウォームビズ	12%
省エネ型照明	10%
OA 機器	8%
省エネ空調機器	6%
その他	3%
断熱塗装	2%

（取り組み事例）

- PC のスリープモードの活用（昼休み、会議等の離席時）
- 窓に断熱フィルムを貼る
- エレベータの運転台数制限
- OA 機器の省電力モードでの使用
- オフィス照明照度適正化
- 断熱ブラインドの設置
- 空調への外気の取り入れ
- 夏季の年休取得奨励日を設定
- 週 1 回の定時退社日の設定と定時退社パトロールの実施
- 太陽光発電設備を設置
- 空調の自動運転管理
- CO2 フリー電力の導入

（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。

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙 8】参照。）

（単位：t-CO₂）

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2022 年度実績					

2023 年度以降					
-----------	--	--	--	--	--

(2) 物流における取組

① 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。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 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。

【2022 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。

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2022年度			〇〇t-CO ₂ /年
2023年度以降			〇〇t-CO ₂ /年

IV. 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

	低炭素製品・ サービス等	削減実績 (2022年度)	削減見込量 (2030年度)
1	蒸気式熱交換器の熱伝達率の向上技術		
2	トランスファークレーン用ハイブリッド電源装置		
3	省エネ型ルーツブロア		
4	バイオマス発電施設CO2供給設備		
5	メタン合成プロセス		
6	水素燃料貫流ボイラ		
7	水蒸気発電装置		
8	温泉未利用熱の活用システム		
9	下水汚泥固形燃料化システム		
10	油冷式スクリー空気圧縮機		
11	高効率ヒートポンプ ボイラ給水 加温ユニット		
12	プッシュプル式粉塵回収機		
13	SF6（六フッ化硫黄）ガス回収装置		
14	定流量ポンプシステム		
15	下水処理用3次元翼プロペラ水中 ミキサ		
16	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		
17	高圧貫流ボイラ・クローズドド レン回収システム		
18	オイルフリースクロールコンプレッ サ		
19	水熱利用システム		
20	高効率型二軸スクリープレス 脱水機		
21	片吸込単段渦巻きポンプ		
22	小型バイナリー発電装置		

23	セメント・ごみ処理一体運営システム		
24	省電力・エアーレスコンベヤ		
25	野外設置型モータコンプレッサ		

(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. 蒸気式熱交換器の熱伝達率の向上技術 | 熱伝達率を最大 30%向上 |
| 2. トランスファーレン用ハイブリッド電源装置 | 燃料消費を約 60%削減 |
| 3. 省エネ型ルーツプロア | 電力消費量を最大 30%削減 |
| 4. バイオマス発電施設 CO2 供給設備 | 年間 1 万 t-CO2 をグリーンハウスへ供給 |
| 5. メタン合成プロセス | CO2 の再資源化 |
| 6. 水素燃料貫流ボイラ | 年間 2,000t-CO2 以上の削減効果 |
| 7. 余剰水蒸気発電装置 | 95t-CO2/kWh 削減 |
| 8. 温泉未利用熱の活用 | 23%の省 CO2 効果 |
| 9. 下水汚泥固形燃料化システム | 14,000t-CO2/年を削減 |
| 10. 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 |
| 11. 高効率ヒートポンプ ボイラ給水加熱ユニット | 110t-CO2/年削減 |
| 12. プッシュプル式粉塵回収機 | 消費電力 67%削減 |
| 13. SF6 ガス回収装置 | SF6 ガス（温暖化ガス）99%回収・再利用 |
| 14. 定流量ポンプシステム | 消費電力 34%削減 |
| 15. 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 |
| 16. 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 |
| 17. 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 |
| 18. 水熱利用システム | CO2 排出量を 53%削減 |
| 19. 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 |
| 20. 高効率型二軸スクリーブレス脱水機 | 消費電力を 16%程度に抑制 |
| 21. 片吸込単段渦巻きポンプ | CO2 排出量を 99.3t 削減 |
| 22. 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 |
| 23. 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 |
| 24. 省電力・エアーレスコンベヤ | 消費電力最大 50%削減 |
| 25. 野外設置型モータコンプレッサ | 省エネ効果 149 万円/年 |

(2) 2022 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

	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度
①登録数 (件)	12	14	16	9	11
②認証見込み量 (t-CO2)	40 万 5,247	87 万 3,066	47 万 8,595	14 万 799	5 万 5,672

	「Jークレジット制度」(産業機械関連) 2022 年度登録プロジェクト一覧	認証見込み量 (t-CO2)
(1)	食品工場におけるボイラの更新	13,216
(2)	製材工場におけるボイラの更新	8,576
(3)	農園における未利用廃熱の熱源利用	3,744
(4)	農園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	1,168
(5)	宿泊施設におけるコージェネレーションの導入	1,061
(6)	産業物処理施設におけるバイオ液体燃料(バイオオイル)による化石燃料の代替	17,607
(7)	児童福祉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	119
(8)	宿泊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	2,279
(9)	ガス・電気・水道関連施設における未利用廃熱の発電利用	5,591
(10)	事業所・工芸館・複合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	1,135
(11)	事業所および学校・研究施設におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料又は系統電力の代替	1,176
	合計	55,672

(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

	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度
①採択件数 (件)	183	228	200	239	102
②平均省エネ量 (kL)	25.3	10.4	10.2	12.7	16.2
③総省エネ量 (kL) (①×②)	4,629.9	2,371.2	2,040.0	3,035.3	1,652.4

(出所：一般社団法人環境共創イニシアチブ web サイトより)

・「エネルギー使用合理化等事業者支援事業」におけるプラスチック加工機械の省エネ効果

	2021 年度	2022 年度
①採択件数 (件)	49	33
②平均省エネ量 (kL)	30.3	24.5
③総省エネ量 (kL) (①×②)	1,484.7	808.5

(出所：一般社団法人環境共創イニシアチブ web サイトより)

- ・ 環境装置のうち「ごみ焼却発電（一般廃棄物）」による総発電量
日本全体 1,047GWh/年（2021 年度実績）
（出所：環境省 令和 3 年度一般廃棄物処理実態調査結果）
これは約 45 万 t-CO₂※に相当。
※電気事業低炭素社会協議会 2021 年度の購入電力 CO₂ 排出係数により算出
- ・ 会員企業の製品事例（3 件）
産機工 環境活動報告書（2022 年度）より抜粋
<https://www.jsim.or.jp/pdf/publication/a-1-55-00-00-00-20230118.pdf>

会員企業の製品紹介①

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・CO₂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・CO₂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、CO₂排出削減に貢献するクリタ独自の技術の一つです。

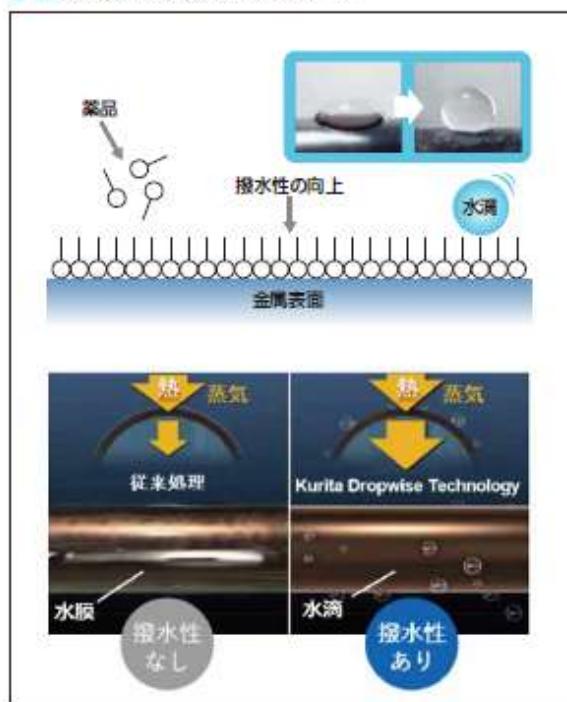
技術の特長と省エネ効果

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、CO₂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：ボイラヘッドレン回収が可能

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圧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、社会との共通価値の創造に取り組んでいます。

Fig.23 総括伝熱係数の向上試験結果

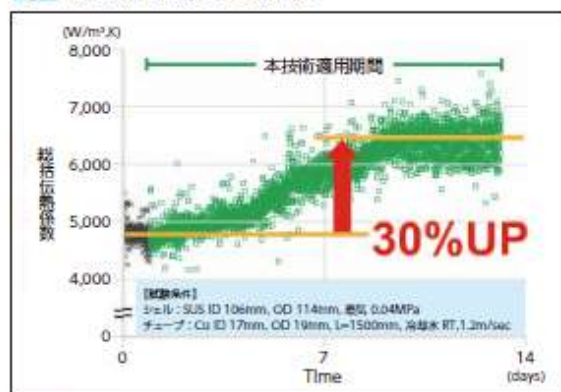
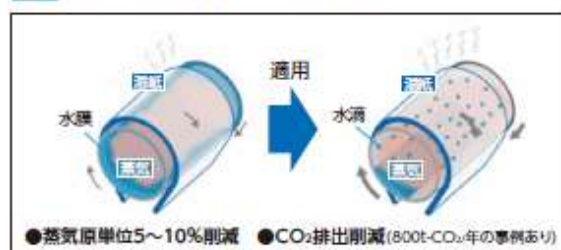


Fig.24 製紙ドライヤでの効果イメージと実績



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)

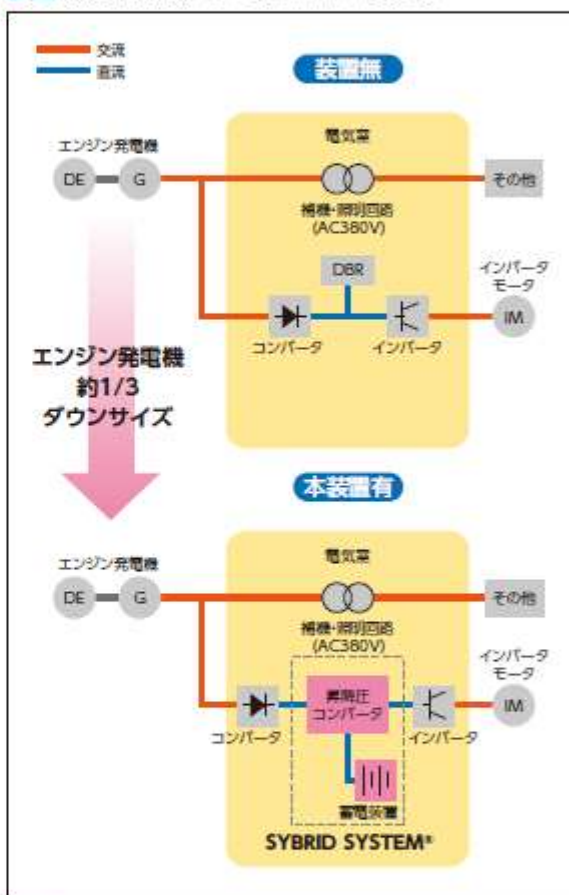
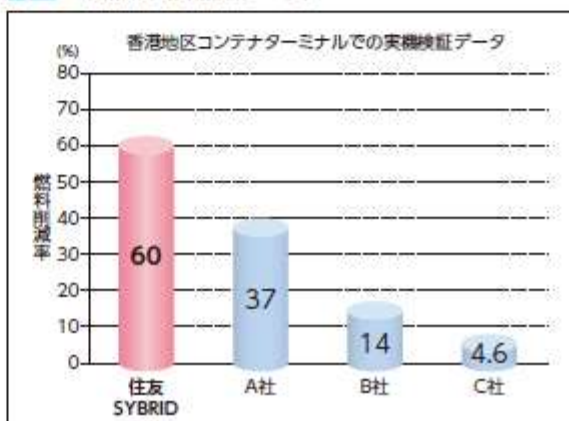


Fig.27 燃料削減率 (実機検証データ)



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

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CO₂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CO₂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、当社としましては、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。



TBSシリーズ含む 全24機種



Fig.2B 省エネ性

	従来品(口径100A)	TBS(口径100A)
風量	7.26m ³ /min	7.42m ³ /min
回転速度	1,790min ⁻¹	1,760min ⁻¹
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。

(算定条件) ・年間電気料金(円)＝軸動力(kW)×運転時間(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-CO₂)＝軸動力(kW)×運転時間(24時間×365日)×100/モータ効率(%)×二酸化炭素排出係数(0.000488t-CO₂/kW)



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



(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環境月間等に連動した各種啓発活動の実施
- ②家庭で出来る節電や省エネの取り組み等を定期的に社内報・イントラネットへ掲載
- ③環境家計簿活用の奨励
- ④行政のエコチェックシートを利用した環境意識の醸成
- ⑤廃棄物削減事例紹介、ごみ分別教育の実施
- ⑥COOL CHOICE への賛同と実施手順の周知
- ⑦SDGs に関する e ラーニングの実施
- ⑧エコなドライブ、消灯の大切さの働きかけ
- ⑨小型家電・家庭用品等のリユース棚の設置

【国民運動への取組】

(家庭部門に同じ)

（４） 【森林吸収源の育成・保全に関する取組み】

- ①宮城県、東京都、神奈川県、大阪府、兵庫県、愛媛県等での森林保全・整備活動の実施
- ②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
- ③タイでマングローブ植樹
- ④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
- ⑤工場敷地内の樹木の適正管理
- ⑥「森の町内会」活動への賛同
- ⑦FSC 認証等、グリーン調達推進
- ⑧ドイツ事業所の緑化（果樹等の植物を植えた草地や池の造成、屋上緑化）

（５） 2023 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

V. 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) (2022年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1			
2			
3			

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

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。

（２） 2022 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）】

- ・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（サウジアラビア王国）
（温室効果ガス削減目標値：2,096 t-CO₂/年）

【2022 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」】

- ・地熱発電所における 28MW バイナリー発電プロジェクト（フィリピン）
（想定 GHG 削減量 76,220 tCO₂/年）

【公益財団法人廃棄物・3R研究財団「令和 4 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）」】

- ・統合型廃棄物処理事業（バングラデシュ）
（GHG 排出削減量（25 年間平均値）182,341 tCO₂/年）
- ・廃棄物焼却発電事業（フィリピン）
（温室効果ガス排出削減効果：4,702,544 t-CO₂/25 年）
- ・一廃産廃混焼発電事業（ベトナム）
（温室効果ガス排出量算定 192,734t/年）

【その他の取り組み】

- ・中国、東南アジア等での省エネ型水処理設備の提供
- ・東南アジア等での廃棄物資源を利用したバイオマス発電ボイラの提供
- ・環境負荷の低い焼却炉等の廃棄物処理装置の提供
- ・環境配慮型 CCS 実証事業の実施
- ・排水バイオガス回収・利用設備の提供
- ・東南アジアでの技術セミナー開催
- ・環境啓発活動（ラオス）
- ・納入から年月が経った機械のメンテナンス情報の提供
- ・低 NO_x ボイラの提供
- ・省エネ性能に優れた産業機械の提供

（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） 2023 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

(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)

VI. 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	2022	2025	2030	2050
1					
2					
3					

（３）2022 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

●グリーンイノベーション基金事業「CO₂ の分離回収等技術開発プロジェクト」

- ・天然ガス火力発電排ガスからの大規模 CO₂ 分離回収技術開発・実証
天然ガス火力発電における CO₂ 分離回収に要する消費エネルギーとコスト低減を図るため、大規模化を見据えつつ、分離素材の性能向上や分離回収設備のモジュール化、補機を含むシステム全体のエネルギー効率最大化プロセス設計などの課題を解決する技術開発を行います。
実施予定先：千代田化工建設株式会社、株式会社 JERA、公益財団法人地球環境産業技術研究機構

（NEDO web サイトより引用）

●グリーンイノベーション基金事業「CO₂ 等を用いた燃料製造技術開発プロジェクト」

- ・低温プロセスによる革新的メタン製造技術開発
水電解プロセスと低温サバティエ反応を融合させメタン合成する「ハイブリッドサバティエ技術」、および同一の電気化学デバイスで水電解とメタン合成を行う「PEMCO₂ 還元技術」の研究開発を進め、社会実装を見通すことができる高効率メタン合成技術の確立に取り組みます。実施予定先：東京ガス株式会社、株式会社 IHI、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

(NEDO web 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。
- ・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。
- ・二酸化炭素の回収及び利活用分野への取り組み方の検討を行う。
- ・水素の利活用に関する国内・海外動向の調査を行う。
- ・優秀環境装置表彰事業(大気汚染防止装置、水質汚濁防止装置、廃棄物処理装置、温室効果ガス分離・回収・処理装置、エネルギー・資源利活用装置等)を実施する。

③ 個社で実施しているプロジェクト

	革新的技術・製品	開発・導入時期	削減効果
CCUS	一般廃棄物処理プラントから発生する排ガス中から分離・回収した CO ₂ を原料とし、同プラントで発生するエネルギーを利用して、個体炭素を製造する技術		
	CO ₂ を利用したメタネーション設備		
	生ごみなどのメタン発酵により発生するバイオガスや排ガス中に含まれる CO ₂ に水素を加えて微生物の力でメタンに変換		
	CO ₂ 回収技術	導入中	
	海水および廃かん水を用いた有価物併産 CO ₂ 固定化技術の研究開発(NEDO 事業)	開発中	
水素	液化水素用バタフライバルブの開発(NEDO 事業)		
	液体水素昇圧ポンプの開発		
	有機ケミカルハイドライド法を用いた水素貯蔵輸送		CO ₂ は全く排出されない
	水素専焼エンジンコンプレッサ		
	水素燃料電池式発電装置		
	水素ガスタービンの開発	2025 年	
	大規模外部加熱式アンモニア分解水素製造技術		
	水素雰囲気下で安定して使用できるシール技術		
	動力として水素燃料電池を利活用したコンテナクレーン	2030 年頃	2019 年度比 0.3 万 t-CO ₂ /年削減
	LNG・エタノール・アンモニア・水素等を燃料とした船用エンジン	2030 年頃	2019 年度比 550 万 t-CO ₂ /年削減
バイオ	中小規模処理場間の広域化に資するバイオマスボイラによる低コスト汚泥減量化技術実証研究		
	流動タービン省電力焼却システム		
水処理	省エネ・総エネ生活排水処理システム(アナモックス菌)	3 年後頃	60%以上の CO ₂ 削減
	水処理 AI 最適運転	2023 年	

その他	持続可能な航空燃料(SAF)の事業化	2024 年	従来のジェット燃料比で約 80%の CO2 排出削減効果
	電気炉排ガスのリアルタイム測定装置による操業最適化制御システム	導入中	1053kl/年
	革新的な磁気加熱式によるアルミ押出加工用アルミビレット加熱装置	導入中	従来型装置に対し、30%以上の省エネルギーを実現可能
	製鋼用交流型アーク炉設備のアーク熱バランスを自動調整	導入中	
	電気自動車向け機器のシール部品	2025 年	
	逆浸透膜法海水淡水化設備のエネルギー回収システム	導入中	
	省エネ対策や作業効率のUPを図るIoTソリューションの開発	順次	
	マイクロプラスチックビーズ代替材料の製造	導入中	
	廃プラスチックのガス化及びメタノール化技術の開発	実証中	

■産業機械が創る脱炭素化電源、CO2 エコシステム、水素サプライチェーン(産機工 環境活動報告書 2022 より抜粋)

＜脱炭素化電源を実現する技術＞

①火力発電用ボイラでのアンモニアの専焼技術

(情報提供: 株式会社IHI)

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炎の安定燃焼、NOx 生成抑制に小型燃焼試験設備(IHI 相生事業所内)において成功しました。

https://www.ihico.jp/all_news/2022/resources_energy_environment/1197910_3473.html



②水素ガスタービン技術

(情報提供: 川崎重工業株式会社)

発電分野の CO2 削減を実現する技術として、燃焼時に CO2 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。

<https://www.khi.co.jp/hydrogen/>



③水素発電実証設備

(情報提供: 三菱重工業機株式会社)

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。

<https://www.mhi.com/jp/news/220214.html>



＜CO2 エコシステムを実現する技術＞

④空気からの直接 CO2 回収(Direct Air Capture:DAC)技術

(情報提供: 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。

https://www.khi.co.jp/ir/pdf/etc_221206-1j.pdf



⑤高効率な CO2 分離回収技術

(情報提供: 日揮ホールディングス株式会社)

DDR 型ゼオライト膜を用いた CO2 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 CO2 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。

<https://www.jgc.com/jp/business/tech-innovation/environment/ddr-membrane.html>



⑥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

(情報提供: 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。

<https://www.hitachizosen.co.jp/business/field/electrolytic-hydrogen/methanation.html>



⑦CO2 回収技術

(情報提供: 三菱重工業株式会社)

関西電力株式会社と共同開発した CO2 回収プロセス「(Advanced) KM CDRProcessTM」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。

<https://www.mhi.com/jp/products/engineering/co2plants.html>



<水素サプライチェーンを実現する技術>

⑧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

(情報提供: 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。

https://www.ebara.co.jp/corporate/newsroom/release/company/detail/1202255_1673.html



⑨液化水素貯蔵タンク技術

(情報提供: 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(2,500m³)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 10,000m³までの基本設計を完了しています。

https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20201224_1.html



⑩長期安定的に輸送・貯蔵する技術 SPERA 水素™

(情報提供: 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。

<https://www.chiyodacorp.com/jp/service/spera-hydrogen/innovations/>



⑪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
(情報提供: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 CO2 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水素ステーション(福岡市)らの委託研究です。

<https://www.kakoki.co.jp/theme/hydrogen-station/index.html>

(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) 2023 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

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック(技術課題、資金、制度など)

(6) 想定する業界の将来像の方向性(革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む)

産業機械の各製品やサービスは、その中身もプレーヤーも大きく変わっていることが推測され、将来像の方向性を示すことはできない。

(2030 年)

(2030 年以降)

VII. 情報発信

VIII. 国内の事業活動におけるフェーズⅡの削減目標

【削減目標】

＜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

【昨年度フォローアップ結果等を踏まえた目標見直し実施の有無】

☐ 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した
（見直しを実施した理由）

■ 目標見直しを実施していない

（見直しを実施しなかった理由）

目標見直しに向けて検討作業を進めている

【今後の目標見直しの予定】

（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、2017 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、2030 年度に向けては、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＞

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO₂目標の場合

排出係数	理由／説明
電力	☐ 基礎排出係数（発電端／受電端） ☐ 調整後排出係数（発電端／受電端） 業界団体独自の排出係数 ☐ 計画参加企業の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における非化石証書の利用状況等を踏まえ、基礎・調整後排出係数とは異なる係数を用いた。（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端） ☐ 過年度の実績値（〇〇年度 排出係数値：〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端） ☒ その他（排出係数値：0.37kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端） ＜業界団体独自の排出係数を設定した理由＞
その他燃料	☐ 総合エネルギー統計（〇〇年度版） ☒ 温暖化対策法 ☐ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） ☐ その他 ＜上記係数を設定した理由＞

【その他特記事項】

(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】

国の目標と同様に CO2 排出量を目標指標とした。

【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＞

国の目標と同様に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次の通り行った。
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＞

【国際的な比較・分析】

☐ 国際的な比較・分析を実施した（〇〇〇〇年度）
（指標）

（内容）

（出典）

（比較に用いた実績データ） 〇〇〇〇年度

■ 実施していない

（理由）

諸外国で当工業会と同じ業種の工業会は存在しないことから、比較対象となるデータの収集は難しい。

【導入を想定しているBAT（ベスト・アベイラブル・テクノロジー）、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率 実績・見通し
			基準年度〇% ↓ 2022年度〇% ↓ 2030年度〇%
			基準年度〇% ↓ 2022年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
			基準年度〇% ↓ 2022年度〇% ↓ 2030年度〇%
			基準年度〇% ↓ 2022年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<その他>

対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
			基準年度〇% ↓ 2022年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】

出所：

産業機械の製造工程は、製品毎・事業所毎で大きく異なり、さらにひとつの事業所で産業機械以外にも鉄工や造船、自動車部品など様々な製品を製造するなど、様々な業態・生産方法をとっていることから、産業機械業界の代表的な製品・業態を選定することは困難である。

【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ ベース)】

電力： 80%

燃料： 20%