

工作機械業界の「低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標	目標	(1) エネルギー削減目標 ①削減対象：エネルギー原単位 ②基準：2008年から2012年の平均値 ③目標年：2020年 ④削減目標：2013年からの8年間でエネルギー原単位を年平均1%改善 (2) 上記目標設定について 景気動向や達成状況を鑑みて、目標期間中の見直しが可能
	設定根拠	・目標値は省エネ法に準拠 ・目標年は経団連計画に準拠 ・基準年は京都議定書の第一約束期間（08 年～12 年）の平均値
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		工作機械は金属を加工する機械であり、様々な機械要素部品を製造している。例えば、工作機械が自動車エンジン部品を高精度加工することで、自動車の燃費の改善に資するなど、その波及効果は大変大きい。
3. 海外での削減貢献		他業種に比べ、海外生産を行う会員企業の比率は低いが、各社効率的な生産活動を行いエネルギー使用量の削減に努めていることである。一方、ユーザー企業の海外生産比率は上昇している。それら企業に多くの省エネ型工作機械を供給することで、エネルギー削減に貢献している。
4. 革新的技術の開発・導入		工作機械では加工時の主軸駆動や送り駆動エネルギー消費により、油圧、クーラント（切削油）ユニットなどの補機類を駆動する三相誘導電動機（三相モーター）でエネルギーの大半が消費される。このため、省エネに向けた取り組みとして、三相モーターや補機類機構部の効率向上に加え、インバータ制御などによる最適運転が考えられる。なお、2015 年からは I E3 基準三相誘導電動機の普及で更なる省エネ効果が期待できる。
5. その他の取組・特記事項		

工作機械業界における地球温暖化対策の取組

平成 26 年 12 月 16 日
一般社団法人 日本工作機械工業会

I. 工作機械業界の概要

(1) 主な事業

金属工作機械を生産する製造業

(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	不明	団体加盟 企業数	93社	計画参加 企業数	81社 (87.1%)
市場規模	不明	団体企業 売上規模	生産額 11,794億円 ※2※4	参加企業 売上規模	生産額 11,726億円 (99.4%)※4

※1 業界団体の加盟企業(93社)のうち、工作機械本体メーカー企業の数。

※2 業界団体の生産高には部品及び修理加工が含まれる。

※3 団体企業の生産規模に占める自主行動計画参加企業の生産規模の割合。

※4 各社の売上を把握していないことから、生産額で記載。

(3) 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

別紙1参照。

② 各企業の目標水準及び実績値

別紙2参照。

(4) カバー率向上の取組

- ・環境安全委員会や理事会等にて、参加を呼びかける。
- ・新規入会会員に当会環境自主行動計画への参加を要請。

Ⅱ. 国内の企業活動における2020年の削減目標

(1) 削減目標

① 目標

- ・削減対象: エネルギー原単位(工作機械生産額百万円あたりの原油使用量)
- ・基準: 2008年から2012年の平均値
- ・目標年: 2020年
- ・削減目標: 2013年から2020年までの8年間でエネルギー原単位を年平均1%改善

② 前提条件

- ・工作機械業界の活動実態に即した目標となるよう、今後の景気動向や目標達成状況を見て、必要に応じ変更できるものとする。
- ・目標の見直しの是非については、景気動向や計画の進捗状況をみて、2年おきに検討する。
- ・対象とする事業領域については、工場における工作機械の製造工程とする。

③ 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択の理由】

- ・エネルギー原単位は省エネ法でも削減目標に掲げていること。
- ・エネルギー原単位は従来から削減目標としてきたことから、取り組みに継続性が期待できること。
- ・業界の成長(生産の拡大)と効率化(生産効率の改善)を両立できる指標であること。
- ・エネルギー効率を上げることで、CO₂削減につなげる。

【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】

- ・目標値は省エネ法に準拠(エネルギー原単位を年平均1%削減)
- ・目標年は経団連計画に準拠(2020年)
- ・基準年は京都議定書の第一約束期間(08年～12年)、基準値は2008年から12年の平均値
- ・設備更新時には下記BATの他、効率の良い設備の導入に努める。
- ・前回京都議定書第一約束期間である08年～12年間の取組結果は、エネルギー原単位の基準値に対し0.4%増加であったことから、目標達成が容易とはいえない。

【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】

BAT ・ベストプラクティス	削減見込量	算定根拠 (左記の設備機器がBATである根拠、導入スケジュールを含む)
高効率照明の導入 (LED照明等)	原油換算で 約 0.5 万kl削減	・2014年以降、会員各社で導入予定 ・価格が適正であり、改善効果も大きいこと ・算定根拠は、アンケート調査による (会員各社の削減見込量を合算) ・照明や空調については、その省エネ基準についてトップランナー制度が導入されている。 ・これら以外の方策についても、今後、適宜最新設備を導入する予定
空調機の更新、運用管理	原油換算で 約 0.2 万kl削減	
その他効率的な機器の導入に努める (コンプレッサーのインバータ制御等)	原油換算で 約 0.8 万kl削減	

④ データに関する情報

指標	出典	設定方法
生産活動量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	会員企業へのアンケート調査による
エネルギー消費量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	
CO2排出量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	

⑤ 係数に関する情報

排出係数	理由／説明
電力	☒ 実排出係数 ☐ 調整後排出係数 ☐ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値(年度:) ☐ その他 上記排出係数を設定した理由: 従来からの継続性
その他燃料	☒ 低炭素社会実行計画のフォローアップにおける係数(総合エネルギー統計2012年度確報版)を利用 ☐ その他(内容・理由:)

⑥ 業界間バウンダリーの調整状況

複数の業界団体のフォローアップに参加している企業については、当該製品（工作機械）の生産に使用するエネルギー分を按分してもらっている。按分できない場合には生産金額、生産量等適当と思われる基準により按分して、工作機械分のみを推定してデータを提出してもらっている。

⑦ 自主行動計画との差異

■ 別紙3参照

□ 差異なし

(2)実績概要

① 2013 年度における実績概要

【目標に対する実績】

目標指標	基準年度	目標水準	2013年度実績(基準年度比) ()内は、2012年度実績
エネルギー原単位	2008年から 2012年の 平均値※1	年平均1%改善	▲4.8% (+5.3%)

※1 2008 年から 2012 年のエネルギー原単位実績を合計し平均を出している。

$(107.9+192.3+148.1+132.6+128.2) \div 5 = 140.4\text{t}/\text{百万円}$

【CO2 排出量実績】

CO2排出量 (万t-CO2)	CO2排出量 (万t-CO2) (前年度比)
36.31	+17.5%

(注) 電力排出係数は、調整後排出係数 (5.7-tCO2/万 kWh) を用いた。

② データ収集実績(アンケート回収率等)、特筆事項

アンケート回収率:77.8%(63 社/81 社)

今回調査のカバー率:96.8%(フォローアップ調査参加企業の生産金額ベース)

③ 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(実排出係数、クレジット調整後排出係数、排出係数固定、業界想定排出係数)

別紙4-1、4-2参照。

【生産活動量】

2013 年生産額(前年比)	前年実績	基準年(08~12 年)比
1,142,212 百万円(▲3.7%)	1,185,777 百万円	+4.5%

※基準年(08~12 年平均)生産額:1,093,651 百万円

2013 年は、大胆な金融政策、機動的な財政政策、民間設備投資を喚起する成長戦略といったアベノミクス三本の矢による景気浮揚策、超円高の是正、また海外需要の回復、これらの追い風を背景に、工作機械業界を取り巻く環境は月を追うごとに回復基調が強まった。これに伴い、工作機械受注は1月を底に年末にかけて回復傾向を強めた。

しかし、中国からの受注額が前年比 49.7%の大幅減(2012 年 3,057 億円⇒2013 年 1,539 億円)となったことが影響し、工作機械受注額が前年比で 7.9%減少。そのため生産活動は年間を通じて低調に推移。結果として 2013 年の工作機械生産額は前年比で 3.7%減少した。

【参考】

2013 年工作機械受注額:1 兆 1, 1 7 0 億円 (前年比 7.9%減)

2012 年工作機械受注額:1 兆 2, 1 2 4 億円

【エネルギー消費量、エネルギー消費原単位】

	2013 年実績(前年比)	前年(2012 年)実績	目標値
エネルギー消費量	15.4 万kl(+1.3%)	15.2 万kl	
エネルギー原単位	135.02/百万円(+5.3%)	128.22/百万円	130.92/百万円

・エネルギー原単位の悪化要因

- (イ) 生産額が前年比 3.7%減少したことにより、工場の稼働率が悪化
- (ロ) 会員企業各社が工場を拡張し、工場延床面積が過去最高を更新(前年比+8.9%)、空調や照明など、操業に関係しない工場のエネルギー消費量が増加。
- (ハ) (イ)、(ロ)により、エネルギー原単位が悪化。

なお、当然のことながら、工場の新設、拡張に当たっては、各社とも最新の省エネ機器設備を導入し、エネルギーの削減・効率化を図っている。

参考:【生産額、エネルギー消費量、原単位の推移】

(単位:生産額=百万円、エネルギー消費量=万kl、エネルギー原単位=kl/百万円)

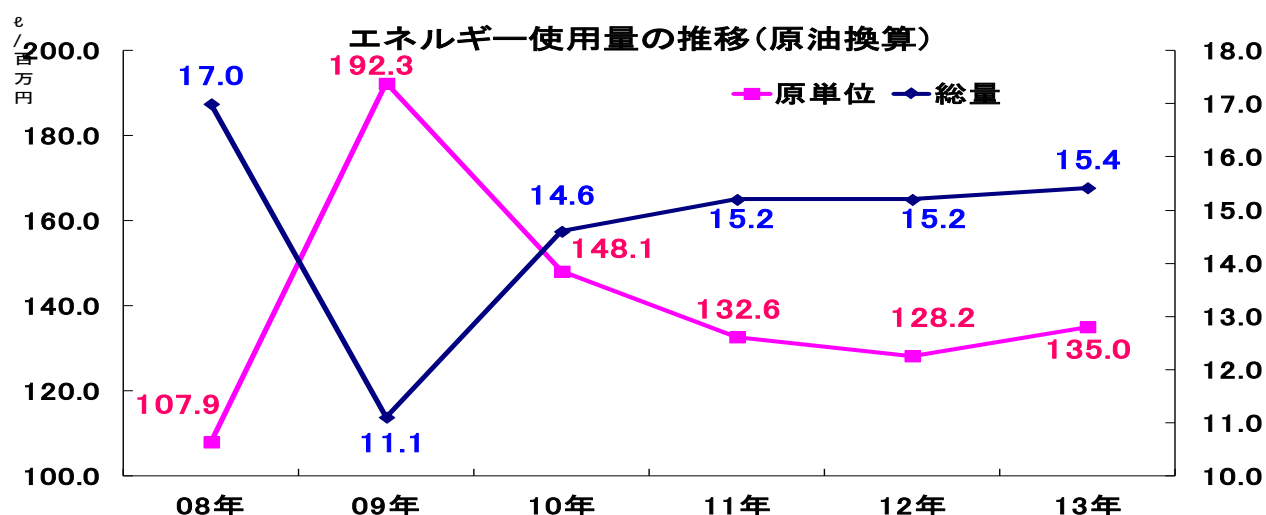
年	90 年	97 年	98 年	99 年	00 年	01 年
生産額	1,037,053	1,037,053	1,126,786	841,076	948,185	899,972
エネルギー消費量	14.6	14.6	16.5	13.9	13.7	12.9
エネルギー原単位	141.2	141.2	146.4	164.9	144.1	143.3

年	02 年	03 年	04 年	05 年	06 年	07 年
生産額	662,577	815,192	1,044,869	1,336,448	1,513,553	1,684,794
エネルギー消費量	11.6	12.2	13.7	14.7	15.8	17.3
エネルギー原単位	174.4	149.1	131.5	110.0	104.2	102.7

年	08 年	09 年	10 年	11 年	12 年	13 年
生産額	1,575,219	576,420	988,585	1,142,253	1,185,777	1,142,212
エネルギー消費量	17.0	11.1	14.6	15.2	15.2	15.4
エネルギー原単位	107.9	192.3	148.1	132.6	128.2	135.0

【参考:工場総延床面積の推移】

年	07 年	08 年	09 年	10 年	11 年	12 年	13 年
総延床面積 (千㎡)	2,219	2,320	2,524	2,553	2,674	2,783	3,031



【CO2 排出量、CO2 排出原単位】

別紙5の要因分析についても参照。

(2012 年⇒2013 年 CO2 排出量:5.420 万 t 増加)

(イ)事業者の省エネ努力分:1.747 万t増加

・会員各社が工場を拡張した結果、CO2 排出量が省エネ努力を上回った。

(ロ)燃料転換等による改善及び炭素排出係数等変化分:0.229 万t減少

・あまり変化が見られないため、要因の分析は難しい。

(ハ)購入電力の排出係数変化分:5.161 万t増加

・震災後のCo2 排出量の主な悪化要因となっている。

(ニ)生産変動分:1.258 万t増加

・生産額が前年比 3.7%減少したため。

(2012 年⇒2013 年 CO2 排出原単位:0.057 増加)

(イ)事業者の省エネ努力分:0.015 増加

・会員各社が工場を拡張した結果、CO2 排出量が省エネ努力を上回った。

(ロ)燃料転換等による改善及び炭素排出係数等変化分:0.001 増加

・あまり変化が見られないため、要因の分析は難しい。

(ハ)購入・震災後のCo2 排出量の主な悪化要因となっている。

・電力の排出係数変化分:0.042 増加

④ 国際的な比較・分析

日本の工作機械は、多工程を一度に集約し、エネルギー消費量を節減する、複合加工等に優れており、高効率の加工を行うことができた。今後についても、国内で2015年4月から工作機械に組み込まれる産業用モーターにもトップランナー制度が適用され、規制基準が効率の高いIE3（現在はIE1）に引き上げられるなど、日本製工作機械のさらなる省エネ化が見込まれる。

以下に参考までモーター効率規制の各国の状況を掲載する。

○各国における規制の時期と適用される効率クラス

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
米国	97 年～EPAct: エネ ルギー政策法 EPAct(IE2)規制開始			EISA・エネルギー独立安全保障法 10 年 12 月～ NEMA Premium(IE3)規制開始						
豪州	MEPS(Minimum Energy Performance Standard s)による 06 年～EFF1(IE2+ α)規制発行									
欧州 (EU27 カ国)				欧州委員会 エコデ ザイン条項 11 年 6 月～IE2 規制 開始			IE2 or IE3 インバータ駆動規制開始 予定 15 年 1 月～7.5kw 以上、17 年 1 月 ～0.75kw 以上			
韓国	段階的に IE2 規制開始 08 年 4 月～ 45kw 以上		10 年 1 月～15kw 以上 10 年 7 月～0.75kw 以上 11 年 8 月～8 極機							
中国	エネルギー効率標識 実施規則 07年7月～GB3 級 (標準効率+ α)			11 年 7 月～GB2 級(IE2+ α)規制開始 12 年 9 月～新 GB3 級 (IE2)規制開始					16 年 9 月～新 GB2 級(IE3) 規制開始予定	
ブラジル			09 年 12 月～ IE2 規制開始							
日本	★特定機器指定告示							15 年 4 月～IE3 でのトップ ランナー規制開始		

⑤ 実施した対策、投資額と削減効果
別紙6参照。

⑥ 投資実績の考察と取組の具体的事例
(考察)

- ・空調設備の更新、LED 照明への交換、コンプレッサーの効率化等を中心に消費エネルギー削減を図った。
- ・全会員が、エアコンの温度設定やエアコン使用のスケジュール管理の厳格化など、日常の地道なエネルギー削減活動を行っている。

(取組の具体的事例)

- ・空調機の更新
- ・空調機ボイラーの燃料変更による効率化
- ・水銀灯や蛍光灯の LED 化
- ・遮熱塗装の実施(工場屋根、空調室外機)
- ・このほか、当会発行「環境活動マニュアル 第 8 版」に会員各社が取り組んだ 2013 年省エネ事例 68 事例が挙げられる。

⑦ 今後実施予定の対策、投資予定額と削減効果の見通し
別紙6参照。

⑧ 目標とする指標に関する 2013 年度の見通しと実績との比較・分析結果及び自己評価
別紙4-1、4-2参照。

想定比:基準年比-%

分析・自己評価:

- ・最終目標値には届いていないが、目標達成の目安である年平均 1%減は達成した。引き続き目標達成に向けて、省エネ努力を重ねたい。
- ・工場の拡張、新設が進んだことで、エネルギー総量が増加している半面、最新の省エネ機器の導入は進んでいるもの考える。

(注 1) 想定比 = (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 - 当年度の想定した水準) × 100 (%)

(注 2) BAU 目標を設定している場合は、

想定比 = (当年度の削減量実績) ／ (当年度の想定した削減量) × 100 (%)

⑨ 2014 年度の見通し

別紙4－1、4－2参照。

見通しの設定根拠

- ・2014 年のエネルギー原単位は前年よりも改善されると考えられる。
- ・その理由として、国内市場や中国市場の回復により、受注額が増加したことで、生産活動が活発化していることが挙げられる。

2014 年 10 月時点の受注額:1 兆 2,261 億円(年間 1 兆 4,500 億円程度を見込む)

2013 年の受注額:1 兆 1,170 億円

- ・ただし、工作機械業界は好不況のサイクルが激しく、2008 年⇒2009 年のように、極端に生産額が落ち込む(15,752 億円⇒5,764 億円)恐れもある。そのため現時点で根拠のある具体的な生産見通しを行うことは極めて難しい。

⑩ 2020 年度の目標達成の蓋然性

別紙4－1、4－2参照。

進捗率: 62%

分析・自己評価:

- ・自主行動計画は 2013 年から始まったばかりではあるが、滑り出しとしては順調である。前回 2008 年から 2012 年の目標が達成できなかったこともあり、2020 年の目標を達成できるよう、取り組みを進めたい。

(注 1) 進捗率 = (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－2020 年度の目標水準) × 100 (%)

(注 2) BAU 目標を設定している場合は、

進捗率 = (当年度削減量実績) ／ (2020 年度の目標水準) × 100 (%)

⑪ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【活用方針】

自主努力での達成を前提としており、クレジット等の活用は予定していない。

【活用実績】

別紙7参照。

【具体的な取組】

自主努力での達成を前提としており、クレジット等の活用は予定していない。

(3)業務部門(本社等オフィス)における取組

① 業務部門(本社等オフィス)における排出削減目標

【目標内容】

当業界では、製造部門におけるエネルギー使用比率が極めて高いことから、別途業務部門として統一的な目標設定は行っていない。

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(大手5社計)

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年 度	2013 年度
床面積 (万㎡)	6. 3	6. 3	7. 0	8. 0	8. 0	6. 6	6. 6
エネルギー消費量 (MJ)	1 4 5	1 3 8	8 3	1 1 2	9 6	8 4	8 3
CO2 排出量 (万 t-CO2)	0.63	0.50	0.3	0.4	0.35	0.30	0.30
エネルギー原単位 (MJ/㎡)	0.0023	0.0022	0.0012	0.0014	0.0012	0.0013	0.0013
CO2 排出原単位 (t-CO2/万㎡)	0.1	0.08	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05

③ 実施した対策と削減効果(調査対象 63 社)

対策	社数
不要時消灯の徹底	4 7
空調の適正温度管理	4 5
OA 機器の更新	3 6
クールビズの実施	3 8
ウォームビズの実施	2 4
区画照明の実施	3 1
省エネ空調機器への更新	1 7
省エネ型照明への更新	2 6
断熱塗装の実施	6
その他	4

④ 実績の考察と取組の具体的事例

(考察)
各社、昼休みの消灯など地道な取り組みを実施している。
(取組の具体的事例)
上記(3)③参照

⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

引き続き削減に努めたい。

(4) 運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

当業界では、製造部門におけるエネルギー使用比率が極めて高く、また、ほとんどの会員企業が運輸業務を外注している。そのため、別途運輸部門として統一的な目標設定は行っていないが、個別企業において一部で取り組んでいる例がある。

【実施した対策と効果】

個別企業における対策の例は以下のとおり。

- ・SKYPE 活用による遠隔地会議の開催（移動にかかる社用車の燃料削減）
⇒ 年間 5.5tのCO₂ 削減
- ・営業車にハイブリットカー等の低公害車の導入
⇒ 年間ガソリン 2kl削減
- ・フォークリフトの削減

【今後実施予定の対策】

上記実施した対策に効果がみられることから、事例共有を進める

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(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	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込量	算定根拠、データの出所など
高効率ユニット搭載工作機械	高効率モータの採用や油圧装置のインバータ化、アキュムレータの搭載などにより省エネ化。		左記にあるような機器を組み合わせることで、従来機器よりも大幅に省エネを図れる。 しかし、工作機械は大小様々、種類も様々で、具体的なエネルギー削減量を一律に算出することは大変難しい。 なお、各社で省エネ性能を個別に発表しているため、参考まで下記に記載する。 A社 NC 旋盤： 15 年前製品比 45%省エネ、CO₂ 年間で 2,650 kg削減 B社 マシニングセンタ： 知能化技術等を活用することで、2002 年製品比、電力量を 50%削減可能
複合加工機	従来複数台で行っていた多工程の加工を1台に集約。設備台数の削減により、省エネ化。		
最適運転化工作機械	アイドル運転時間の削減、加工条件の最適化、省エネ効果の見える化などにより省エネ化。		
油圧レス化工作機械	駆動や把持の動力源を油圧から電動化やメカ化することで消費電力削減。		
高精度・高品質な加工	高精度・高品質な加工を実現することで、生み出す製品の省エネ化を実現（自動車の低燃費化等）		

(2) 2013 年度の取組実績

国内外市場の需要を開拓し、上記(1)に述べた省エネ型工作機械の普及に努めた。また近年、ユーザーはより省エネ性能の高い工作機械を求めているため、上記をはじめとする省エネ型工作機械の開発を各社で進めた。

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察) 上記Ⅲ.(1)の通り、省エネ型工作機械の開発を各企業が進めている。ユーザーニーズも高まっており、近年勢力を伸ばしているアジアの工作機械メーカーとの差別化にも繋がることから、今後、さらに開発が進むものと考えられる。 (取組の具体的事例) 各社で研究開発を行っている。 また、当会ではユーザーの工場見学を通じて、ユーザーの意見を伺う機会を設けている。 なお、当会としても研究施設を設け、省エネ型工作機械関連の開発に取り組む可能性がある。

(4) 今後実施予定の取組

(2014 年度に実施予定の取組)

国内市場では、2014 年度より導入された「生産性向上設備投資促進税制」や「新ものづくり補助金」などの政策を受けて、エネルギー効率の悪い老朽設備から、最新の省エネ機械への更新を進めているところである。

(2020 年度に向けた取組予定)

国内市場では、2014 年度より導入された「生産性向上設備投資促進税制」や「新ものづくり補助金」などの政策効果もあり、老朽設備から最新の省エネ機械への更新が進んでいる。海外市場においても、北米、アジア、欧州といった主要市場では受注が前年比プラスで推移しており、省エネ製品の世界市場への浸透は進んでいる。

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

海外での削減貢献等	削減貢献の概要	削減見込量	算定根拠、データの出所など
日本製工作機械の普及	日本製工作機械は、世界最高水準の性能を有しており、海外工場の効率化にも資するものである。また、Ⅲ.(1)にあるように、環境性能も優れていることから、日本製工作機械を普及させることで、海外での削減に貢献する	①供給する工作機械 ・高効率ユニット搭載、最適運転化、油圧レス化が図られた工作機械 ・従来複数台で行っていた加工を 1 台で出来る複合加工機 ②削減の根拠 (2015 年以降) ・上記①のような、省エネ性能を有する機械を大量に供給できる国は現時点で日本のみである (工作機械の供給は東アジアで 5 割を占める)。 ・2015 年以降は、日本で工作機械に搭載するモーターへの効率規制 (IE3) が行われる。その規制は世界で最も厳しいものであり、搭載するモーターのエネルギーロス は約 30%削減される。	

(2) 2013 年度の実績

海外での削減貢献等	取組実績	削減効果
日本製工作機械の普及	2013年の工作機械受注額外需は高水準の7,162億円となった。	

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察) 2013 年の工作機械受注額の外需は 7,162 億円となり、海外からの受注は高水準であった。 (取組の具体的事例) 日々の営業や海外での見本市を通じて、日本製工作機械の拡販に努めている。

(4) 今後実施予定の取組

(2014 年度に実施予定の取組)

引き続き、日本製工作機械の拡販に努めたい。

(2020 年度に向けた取組予定)

引き続き、日本製工作機械の拡販に努めたい。

また、2015 年以降、高効率モーターを搭載(従来比約3割減)することで、工作機械の消費エネルギーの削減もさらに進むことが期待される。

V. 革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

・現在、電気をはじめとするエネルギー価格は高止まりをしており、会員企業の経営を圧迫している。これを受けて、各社で工場設備の省エネ化をできる限り進めているところであるが、生産工程においては、経営に見合う革新的技術はなかなか無いのが現状である。

中小企業が過半を占める当業界において、各社が導入することは困難ではあるが、革新的であると思われる事例を下記に記載する。

革新的技術	技術の概要 ・革新的技術とされる根拠	削減見込量	算定根拠、データの出所など
地下工場の建設	日本国内でもあまり見られない	地熱を利用し、空調エネルギーを10分の1に削減	取組実績に表れている。 精密工学誌 vol78

(2) 2013 年度の実績

革新的技術	取組実績
地下工場の稼働	空調エネルギーを10分の1に削減

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

エネルギー消費の大きい空調設備について、大幅にエネルギー削減を図ることができた。ただし、中小企業が過半を占める当会会員企業に事例展開を求めることは難しい。

(取組の具体的事例)

工場を地下に建設することで、工場内の温度変化を、地上に比べ抑制することができる。そのため、空調設備の利用も削減することができる。

(4) 今後実施予定の取組とスケジュール

(2014 年度の実績予定)

革新的技術の情報収集に努め、会員企業に普及させるべく周知する予定である。

(今後のスケジュール)

年4回環境安全委員会関連の会議を開催し、情報収集、情報共有に努める。

VI. その他の取組

(1) 2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標

項目		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	未定（来年初めから検討に入り2015年中の策定を目指す） 2020年までの削減目標を2030年まで継続するか、或いは2020年までの削減目標の見直しと併せ策定するかなど、検討中
	設定根拠	（設定根拠） （2025年の見通し）
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献		
3. 海外での削減貢献		
4. 革新的技術の開発・導入		
5. その他の取組・特記事項		

(2)情報発信

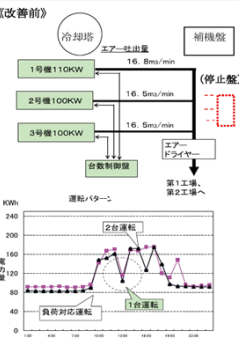
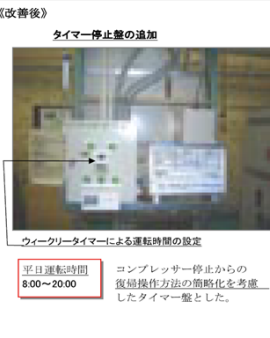
① 業界団体における取組

下記取組みを当会環境安全委員会で推進し、情報共有に努め、会員企業の工場の省エネ化を進めているところである。

①「環境活動マニュアル」の発行・改編

環境活動に取組む会員企業の先行事例等を集積し「環境活動マニュアル」として冊子にまとめて全会員に配布している。「環境活動マニュアル」では、会員企業が取り組んでいる省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、会員が実際に取り組んだ環境活動事例を交え詳しく解説している。特に、環境活動事例は、他の会員がすぐに取り組めるよう投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数などについても掲載している。2014年3月までに第8版まで発行している。

「環境活動マニュアル」に掲載の環境活動事例

分類	省エネルギー活動 電気・油・ガス	環 境 活 動 事 例	番 号
適用	コンプレッサー	題目 水冷コンプレッサー停止盤追加	番 号-37 圧 縮-05
目的・概要	水冷コンプレッサー3台を台数制御盤で24Hr運転していたが、夜間、休日負荷が無い場合の固定電力削減策として、ウィークリータイマーで、コンプレッサー、冷却塔、ドライヤーを順次、自動停止する停止盤を製作し、負荷対応機能を追加した。		
改善内容	《改善前》  《改善後》  タイマー停止盤の追加 ウィークリータイマーによる運転時間の設定 平日運転時間 8:00~20:00 コンプレッサー停止からの復帰操作方法の簡略化を考慮したタイマー盤とした。		
改善効果	エネルギー削減効果	エネルギー削減効果	費用削減効果
電力	改善前 /年	改善後 /年	229 MWh/年
投資金額			3,444 千円/年
投資回収年数			98 千円
評価	【その他の効果】 ① '09年度電気料金削減効果予測 ▲229,628kWh*15円/kWh=3,444 千円 ② 休日（日曜日および連休）時のスケジュール停止が可能。 ③ 昼間は、台数制御運転、夜間、休日は1台運転の負荷に対応した運用徹底の省エネ意識が向上した。		
留意点	停止盤による効果・・・平日夜間停止:12Hr=▲982kWh/日、休日停止:24Hr=▲2,272kWh/日 【'09/4月~9月実績】 【'09/10月~'10/3月計画】 ①平日 ▲982kWh/日 × 58日 = ▲56,956 kWh ①平日 ▲982kWh/日 × 0日 = ▲0 kWh ②休日 ▲2,272kWh/日 × 43日 = ▲97,696 kWh ②休日 ▲2,272kWh/日 × 33日 = ▲74,976 kWh		

分類	化学物質削減 減量・再利用・再活用	環 境 活 動 事 例	番 号
適用	廃油	題目 オイルフリー式コンプレッサーの導入	番 号-01 廃油-01
目的・概要	精密組立工場内のエア供給用のコンプレッサーには、今迄はインバーター式スクロールコンプレッサーを使用してきたが、オイルフリー式を導入したことで、コンプレッサーから排出されるドレイン液の発生が無くなり、廃油回収及び廃油処理が無くなった。		
改善内容	《改善前》 スクロールコンプレッサーを使用した場合、ドレイン油が排出される。 ドレイン液には、コンプレッサー油の廃油が混入している為、回収と廃棄処理する必要があった。 廃油となったドレイン油を少しでも減らす為に、保管して切削液の原液に混ぜ薄める水代わりで使用したが、それでも廃棄される総量を全て削減しきれなかった。 廃油となったドレイン液は、ドラム缶に入れ保管して、まとまったところで専用の業者により有償で引き取り回収を依頼し、処理していた。 ドレインの廃油量を減量した。 《改善後》 オイルフリー式インバーター制御スクロールコンプレッサーを導入し、廃油が無くなった。 		
改善効果	廃棄物削減効果	廃棄物削減効果	費用削減効果
廃油	改善前 t/年	改善後 t/年	1.2 t/年
投資金額			2.4 千円/年
投資回収年数			6,000 千円
評価	【その他の効果】 コンプレッサーから排出されるドレインの廃油を減量した。		
留意点			

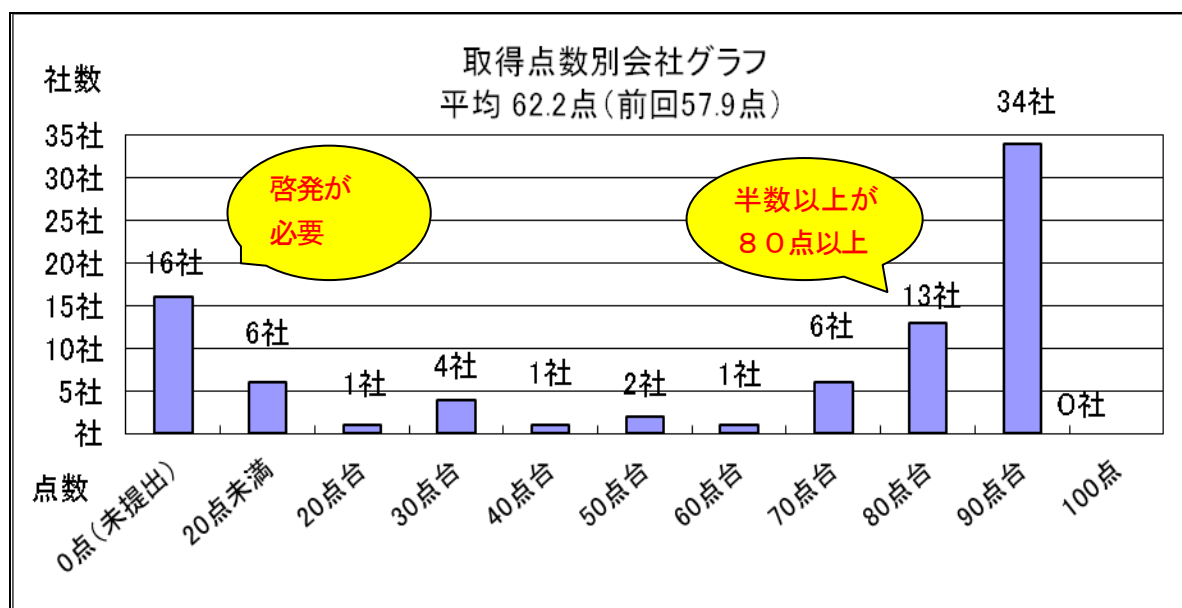
②「環境活動状況診断書」の発行

当会では、会員企業が当会における自社の環境レベルを認識し、かつ環境意識の啓発をトップダウンで図るために、毎年「環境活動状況診断書」を発行し、全会員の社長等に送付している。この診断書は、会員の ISO14001 認証取得状況等各環境活動の展開状況を調査し、その結果を会員毎に評価、順位付けしたものである。また、調査に協力しない会員には、0 点の診断書を送付し、環境意識の啓発に努めている。その結果、毎年 ISO14001 認証を取得する会員は増加しており、2014 年以降には 50 社程度にまで伸張する見込み（2013 年度で取得済は 48 社）。

「環境活動状況診断書」90 点以上取得会社（ABC 順）（2013 年度）

株式会社アマダ	株式会社牧野フライス製作所
株式会社アマダマシンツール	株式会社松浦機械製作所
シチズンマシナリーミヤノ株式会社	三菱電機株式会社
DMG 森精機株式会社	三菱重工業株式会社
株式会社エグロ	三井精機工業株式会社
エンシュウ株式会社	村田機械株式会社
ファナック株式会社	中村留精密工業株式会社
富士機械製造株式会社	株式会社岡本工作機械製作所
株式会社不二越	大阪機工株式会社
豊和工業株式会社	オークマ株式会社
株式会社ジェイテクト	株式会社シギヤ精機製作所
株式会社神崎高級工機製作所	高松機械工業株式会社
株式会社カシフジ	株式会社滝澤鉄工所
キタムラ機械株式会社	東芝機械株式会社
コマツNTC株式会社	トーヨーエイテック株式会社
光洋機械工業株式会社	ヤマザキマザック株式会社
倉敷機械株式会社	安田工業株式会社
	（以上 34 社）

○「環境活動状況診断書」における取得点数別会社グラフ（2013 年版）



③環境・安全活動の実地啓発

当会では、環境安全委員会による環境先進工場の見学会を定期的に開催し、情報収集を行うとともに、環境・安全活動の実地啓発に努めている。

【環境安全委員会による工場見学会の開催実績】

2009年11月10日(火)	川崎重工業(株)・西神工場	参加42名
2010年4月16日(金)	アイシン・エーアイ(株)・吉良工場	参加38名
2010年11月25日(木)	日立建機(株)・土浦工場	参加33名
2011年5月18日(水)	ダイキン工業(株)・金岡工場	参加40名
2011年10月21日(金)	三井造船(株)・玉野事業所	参加34名
2012年4月13日(金)	(株)オーエスジー・八名工場	参加37名
2012年11月13日(火)	東芝・三菱電機産業システム(株)	参加39名
2013年4月12日(金)	KYB・岐阜北工場	参加36名
2013年10月29日(火)	ヤンマー(株)・びわ工場	参加39名
2014年4月21日(月)	(株)ナブテスコ・垂井工場	参加37名

④「環境・安全活動成果報告会」の開催

会員企業の優れた環境・安全活動の取り組み事例について、工業会内での横展開を推し進めるとともに、会員全体のレベルアップを図るべく、全会員を対象に「環境・安全活動成果報告会」を開催(年1回)している。

2013年度は、2月28日に中国電力・水島発電所にて、同社のエネルギー管理士より、工場の省エネ化・使用電力の削減についてプレゼンテーションを受けた。

② 個社における取組

各社でCSRレポートをまとめ、ホームページに掲載するなど、環境活動をPRしている。

③ 取組の学術的な評価・分析への貢献

特になし。

(3)家庭部門(環境家計簿等)、リサイクル、CO2 以外の温室効果ガス排出削減等の取組

当会では「2020年までに廃棄物全体の『再資源化率』を90%以上にすることを目標に定め取り組みを行っている。 2013年の業界における廃棄物全体の『再資源化率』は84.5%であり、目標達成に向けて、引き続き取り組みを進めたい。
--

(4) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
☒ 政府の審議会	
☐ 経団連第三者評価委員会	
☐ 業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☐ その他()

② (①で「業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼」を選択した場合)
団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

☒ 無し	
☐ 有り	掲載場所: