

日本産業機械工業会 環境委員会

環境活動報告書

2006



社団法人 日本産業機械工業会
The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers

日本産業機械工業会 環境委員会 環境活動報告書2006

目次

■ 目次／工業会について	1
■ 環境活動報告書の発行にあたって	2
■ 環境委員会の紹介、グランドデザインについて	3
■ 工業会の環境保全活動	4
■ VOC対策	5
■ 地球温暖化対策	7
■ 廃棄物削減への取組み	8
■ 工業会の環境負荷について	9
■ 会員企業の環境保全活動	10
■ 産業機械の省エネ性能について	12
■ 2006年度定例調査にご協力頂いた会員企業一覧、編集後記	14

日本産業機械工業会について

日本産業機械工業会（以下、工業会とする）は取扱い機種がボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、動力伝導装置、タンク、風水力機械、プラスチック機械、運搬機械、製鉄機械および業務用洗濯機と多品種であると同時に、エンジニアリング事業を含む多業種の連合会的要素を合わせ持つ業界団体です。2006（平成18）年11月現在の会員数は180社であり、会員企業の年間受注額は5～6兆円程度となっています。近年は経済状況が好転したため、会員企業の受注金額が増加しています。（Fig.1 参照）

工業会は会員の技術発展や運営支援として、各部会・委員会を設置し、会員間の技術的・人的交流を図っています。機種別に設置されている部会は、会員企業同士の技術交流、標準化の推進、新規ビジネスチャンスの模索、展示会の実施等、機械工業の発展の為に様々な活動を行っています。

また、環境委員会を含む各委員会では、編集広報活動や海外企業活動に関する情報収集等、企業横断的な活動を行っております。

その他、事務局では統計調査の実施や関係省庁等と連携をとることで、産業機械の需要や規制等に関するの情報提供を行っています。

今後も我が国産業機械工業の発展の為、工業会活動の活発化に努めていきます。

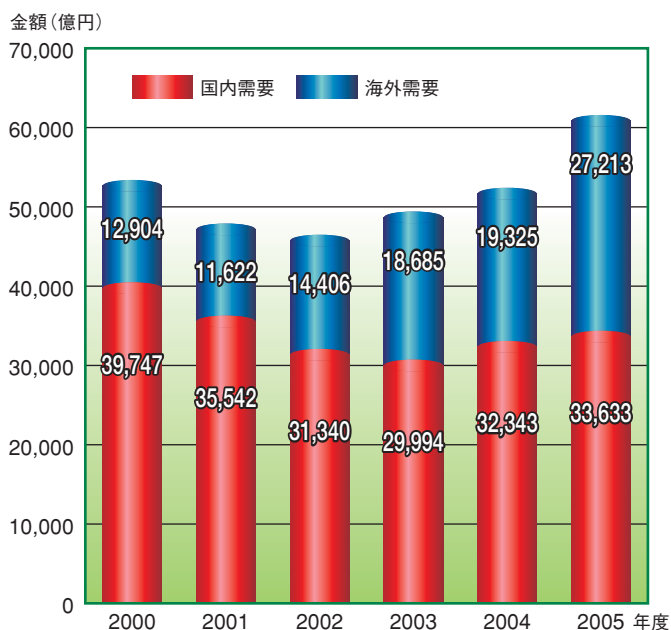


Fig.1 工業会会員企業の産業機械受注金額

環境活動報告書の発行にあたって



環境委員会 委員長
藤田和雄

本年も環境活動報告書を発行する運びとなりました。本報告書には2005(平成17)年度の活動実績がまとめられています。2005(平成17)年度は海外物件の受注が順調で、会員企業の年間受注額が前年比15%増加しました。生産量の増加に伴うVOC、温暖化ガス、廃棄物発生量の増加があり、会員企業の環境負荷削減努力が見えにくい状況になっていることは残念です。環境省が発表した「2005(平成17)年度の温室効果ガス排出量速報値」によりますと、日本の二酸化炭素総排出量は1990(平成2)年度比で8.1%の増加となり、京都議定書で定められた日本の温室効果ガス排出量6%削減という目標達成が依然厳しい状況にあります。産業部門は1990(平成2)年度比3.2%減少ではありますが、2010(平成22)年度の計画目標値に対しては3.4%超過しています。工業会としても今後も一層の削減努力が必要となります。

温暖化ガス対策に関する国際的な取り組みとしては、気候変動枠組み条約の締約国会議(COP12)と京都議定書締約国会合(COP/MOP2)で京都議定書の第一約束期間後(2011(平成23)年以降)の枠組みが議論されていますが、各国・地域の思惑が交錯し打開の糸口が見出せない状況にあるようです。

一方、APP(アジア太平洋パートナーシップ:メンバーは米国、オーストラリア、中国、インド、韓国、日本)では米国主導の枠組みづくりが進んでいます。また、2008(平成20)年に日本での開催が予定されている主要国首脳会議(サミット)で「技術革新による温暖化ガス削減」の行動計画に関する成果が報告されることになっています。

世界に誇れる環境装置や省エネ機械を有する工業会の会員企業は、「持続可能なグローバル社会の実現」に向けて多角的で大きな貢献を果たすポテンシャルを有しています。

本環境活動報告書は通算で3冊目の発行になります。工業会と会員企業の環境活動を、会員企業の皆様だけではなく、広く社会に発信すると共に、今後も持続可能なグローバル社会の実現に向けて一層の努力を重ねていく所存です。今後も会員企業を始め、関連団体、官公庁の皆様のご協力をよろしくお願い申し上げます。

環境委員会の紹介、グランドデザインについて

環境委員会 について

工業会では産業機械工業の環境保全活動を強化するため、1996（平成8）年に「環境小委員会」を設置しました。具体的な活動としては「有害大気汚染物質に関する自主管理計画」「産業機械工業の自主行動計画」を策定し、フォローアップ調査による計画の進捗状況を報告してきました。

その後、工業会の両計画に対する関係各方面からの要求の高度化や、環境規制の強化等、社会情勢の変化に迅速に対応する為、2000（平成12）年に「環境委員会」へ改組し、組織の拡充・強化を図りました。

環境委員会の組織

環境委員会は会員企業15社で構成されています。委員会の下にはLCA小委員会、幹事会及び3つのWG（ワーキンググループ）があり、それぞれ定例調査の結果集計や報告書の作成など、専門的な知見を要する作業を行い、環境委員会に上程しています。

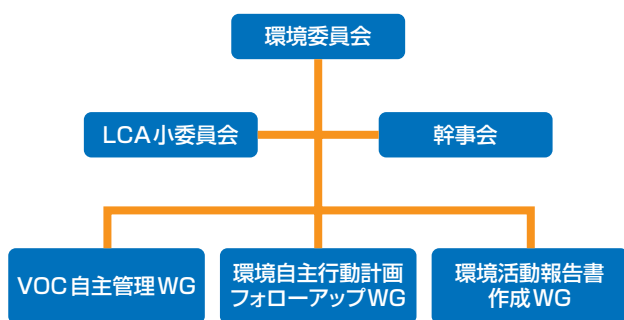


Fig.2 環境委員会の組織構成

① 幹事会

環境委員会副委員長と各WG主査で構成する。委員会を召集する余裕がない喫緊の課題への対応や、委員会で承認した事項へのフォロー等を行う。

② LCA小委員会

工業会取扱製品のLCAに関する調査研究や、他団体とのLCA関連活動への参加等を中心に活動する。

③ VOC自主管理WG

VOC（揮発性有機化合物）に関して、実態調査の実施や集計結果の確認、分析等を行う。また、自主管理計画の策定について検討し、環境委員会へ意見を報告している。

④ 環境自主行動計画フォローアップWG

「産業機械工業の環境自主行動計画」をフォローアップする為のWG。フォローアップ調査の調査票の作成や集計結果の確認、分析等を行い、環境委員会への報告を行う。また、近年の温暖化対策への業界としての対応案の検討も行う。

⑤ 環境活動報告書作成WG

2004（平成16）年度より設置。工業会の環境保全に関する活動をまとめた報告書「環境活動報告書」を作成する。

産業機械工業の環境に関するグランドデザイン

このグランドデザインは、工業会が環境装置を扱う業界団体として、また、産業界の一員として今後の経済の発展と環境保全の両立を目指し、どのような方針で活動していくべきかを示したものです。

柱としては、資源循環型社会の必要性と今後の企業のあるべき姿を説き、それにまつわる人々の生活様式や工業会会員企業のなすべき活動を述べております。

現在の地球環境問題のなかで、特に温暖化、資源枯渇に関する問題は日常的な生活にまで影響を及ぼすレベルになっています。近年の異常気象や素材の高騰など、人々の生活をおびやかすようなものも少なくありません。早急に地球環境を改善する為の対策を打たなければならないのです。

その際、方向性・方針というものを持たなければ、その場しのぎの対策で終わってしまうこともあります。地球環境問題に関しては、長期的な視野での対策が求められます。環境委員会では今後の環境問題対応について検討し、工業会の環境問題に対する意見発信の一端としてグランドデザインを発表しました。

工業会はこのグランドデザインに従い、環境保全活動を進めていきます。グランドデザインは状況に応じて内容を見直し、常に時代の流れに対応するものとして、今後も改訂していきます。

グランドデザインの要旨

- ①現在の地球温暖化、大気汚染、水質汚染等の環境問題は地球レベルで深刻化しており、現在の大量消費型社会を継続していくことはもはや不可能である。
- ②環境保全と経済活動を両立させるには、資源循環型社会を構築することが必要である。そのためには企業が率先して資源循環に必要な技術を開発、実用化し、産官民が共同して資源循環型社会の構築に取り組んでいかねばならない。
- ③幸い、工業会の会員企業にはそれを実現させる技術と経験がある。会員企業は環境ビジネスを世界で展開し、環境保全に貢献すると共に、日本の機械産業の発展に寄与することが重要である。
- ④循環型社会の構築がハードなら、人間の意識改革というソフト面の改革も必要である。環境教育により環境保全意識を高め、物の所有から機能の利用を重視するリース・レンタル制度の推進等、まだまだ改善すべき余地は多い。
- ⑤資源循環型社会の構築には課題も多く、企業活動や人々の生活に一時的な不利益をもたらすこともあるかも知れないが、人類の将来の為には資源の効率的な利用が不可欠である。ビジネス以外の様々な場面でも、資源循環型社会を構築するという意識を持ちつづけ、環境を意識した取組みを進めていかねばならない。

工業会の環境保全活動

工業会では、会員企業の自主的な取り組みにより自然環境の保全を推進すべく、「産業機械工業の環境自主行動計画」を策定しています。この計画は毎年フォローアップ調査を行い、計画の進捗状況をチェックしています。(調査結果についてはP7、8を参照)

また、近年のVOC排出規制の強化に伴い、昨年度に引き続いて、光化学スモッグ等の原因となるVOC(揮発性有機化合物)が、会員企業からどれくらい排出されているのかを調査しました。今後、必要に応じて自主管理計画を策定致します。

その他、会員企業は工業会の自主行動計画以外にも独自の環境方針・目標を策定し、環境保全活動に注力しています。

産業機械工業の環境自主行動計画

1997(平成9)年度から取り組んでいます。地球温暖化の原因となる二酸化炭素等の温暖化ガスの削減、環境汚染の原因となる産業廃棄物の削減を目指し、製造現場の省エネルギー、省資源化を進めています。

(地球温暖化対策)

産業機械工業はエネルギー消費の少ない加工・組立型産業であり、エネルギーの使用量は国内全体の0.1%程度となっています。しかしながら、(社)日本経済団体連合会(以下、日本経団連とする)の呼びかけに賛同し、産業界が一丸となって省エネルギーに取り組む「環境自主行動計画」に参画しています。工業会で行う年1回の定例調査により取り纏めた省エネ活動の結果を日本経団連に報告し、産業界全体としての温暖化ガス排出量データの算出に協力しています。また、データは経済産業省、環境省の関連審議会にも報告し、年1回のフォローアップを受けています。

(廃棄物削減)

製造現場から発生する産業廃棄物は適切な処理の後、最終処分場で埋め立てられます。しかし、国土の狭隘な我が国では、近年最終処分場が逼迫しており、このままではあと数年で最終処分場が満杯になってしまうと言われています。この状況を改善する為、廃棄物を埋め立てず、再資源化することが重要になってきています。工業会では廃棄物の再資源化率を向上させることで最終処分量の削減を目指しています。

VOC大気排出実績の把握

近年、光化学オキシダント等の原因となるVOC(揮発性有機化合物)の排出抑制が強化されました。産業界では現在25の業界団体が自主管理計画を策定し、VOC排出削減を進めています。工業会では自主管理計画を策定しておりませんが、国全体でみるとVOC排出量が決して少なくない一般機械工業の業界団体として、排出抑制に努めるべきという観点から、自主管理計画の策定に向けたVOC排出実態調査を行っております。環境委員会では、平成18年度調査の集計結果から、自主管理計画策定のためのアクションプランを検討しています。

環境委員会便りの発行

環境委員会では2005(平成17)年度より「環境委員会便り」を発行しています。環境委員会活動の報告の他、環境に関する話題を取り上げ、誰にでもわかるように簡単にまとめています。

会員企業の今後の環境保全活動について

工業会では毎年、会員企業の環境経営に関する取り組みがどれだけ進んでいるか、毎年調査しています。その中から、今年度の会員企業の今後の環境保全活動について取り上げました。

100事業所からの回答を得ました。

①全社的な環境への取り組みの有無(環境保全計画等)

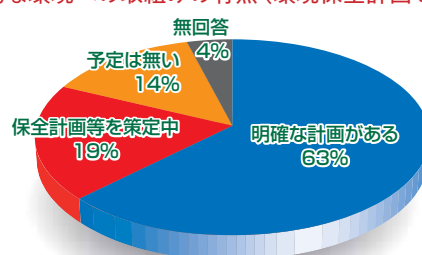


Fig.3 全社的な環境への取り組みの有無

②環境・省エネ投資について

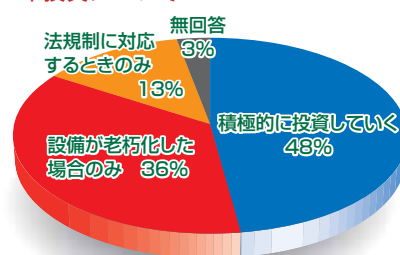


Fig.4 環境・省エネ投資について

③ゼロエミッション(非埋め立て処理)への取り組み

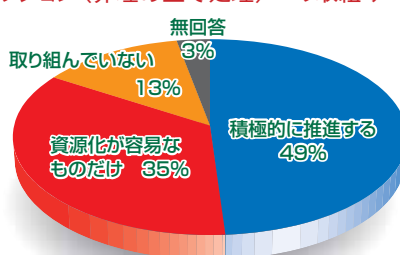


Fig.5 ゼロエミッションへの取り組み

今後の環境保全活動については6割以上の事業所が何らかの計画や目標を持っています。策定中の事業所を合わせると8割近くが環境保全を意識しており、会員企業の環境意識の高さが伺えます。

しかし、積極的な省エネ投資、ゼロエミッションへの取組については、積極的な事業所が全体の半分に満たない状況です。環境保全計画を成果のあるものにするため、会員企業には積極的な環境投資が望まれます。

VOC対策

VOC自主管理への前向きな取組に向けて

我が国の産業界は、1997（平成9）年度から2004（平成16）年度まで業界団体毎に「有害大気汚染物質に関する自主管理計画」を策定し、これに沿った自主的な化学物質排出削減対策を推進して、大きな成果を挙げました。終了後は企業独自の取組みに任せ、活動を続けています。

一方、2004（平成16）年5月には改正大気汚染防止法が公布され、光化学オキシダントや浮遊粒子状物質（Suspended Particulate Matter）の生成原因物質となる揮発性有機化合物（VOC：Volatile Organic Compounds）について、政府は「法規制と企業の自主取組みの最適な組合せにより、効果的なVOCの排出及び飛散の抑制を図る」方針を打ち出しました。

また、環境省は工業統計に基づく推計値を発表し、2000（平成12）年度の固定発生源からのVOC排出量は約150万トンとしています。しかし、このうち塗料由来の排出量が84万トン（全VOC排出量150万トンの56%）としているのに対し、日本塗料工業会の試算ではそれぞれ約40万トンとなっているため、国は基準推計値の確定が急務であるとして見直しを急いでいます。

工業会としては、まず業界としてのVOC排出状況の実態を把握してから、必要に応じて自主管理計画を策定することを決定し、2005（平成17）年6月にPRTR法対象物質のみを対象として、VOCの大気排出実績にかかわるアンケート調査を行いました。自主管理計画を策定し、削減目標を設定するかどうかを決定するためには、基準推計値をはじめとして、調査結果の精度を向上させていく必要があります。

この検討のため、2006（平成18）年5月には環境委員会内にVOC自主管理WGを発足させ、同年6月には前回アンケート調査の質問を見直した2回目の調査を実施しました。この結果は以下のとおりです。

アンケート調査

工業会では「環境省が示す主なVOC100種」および「産業構造審議会・第3回産業環境リスク対策合同ワーキンググループで提出された自主行動計画21団体の代表的VOC40種」をもとに、取扱量が多いと考えられるVOCを選定し、工業会員企業180社に対して、2000（平成12）年度を基準とした6年間の「VOCの取扱量および大気排出量」を調査依頼しました。

調査対象物質はトルエン、キシレン、ジクロロメタン（塩化メチレン）、エチルベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼンほかPRTR法・第1種指定化学物質21種に、PRTR法非対象20物質を加えた合計41種類です。

回答数は103社131事業所で、回答率は57%でした。

1) 大気排出量調査結果

- ① PRTR法対象物質およびPRTR法非対象物質をあわせた全VOCの2005（平成17）年取扱量は約2440トン、大気排出量は約1980トンで、2000（平成12）年比で約18%削減していますが、2003（平成15）年以降、工業会生産額の増加に伴い、横ばい傾向にあります。（Fig.6参照）
- ② 大気排出量が多い物質はキシレン、トルエン、エチルベンゼン、ジクロロメタン（塩化メチレン）の順で、PRTR法対象物質のみを対象とした前回調査と比較し、PRTR法非対象物質を含めた本調査でも排出量のトップ4は変わりませんでした。（Fig.8～10参照）
- ③ 特筆すべきは、第1回調査で比較的大気排出量が多かったテトラクロロエチレンやベンゼン（PRTR法対象物質）の排出量が減少し、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸ブチル（非PRTR物質）などが代わりに増えたことです。VOCの有害性を考慮して、代替が進んだ結果と推測されます。しかし、Fig.6および7に示すように、全VOCに占める非PRTR物質の割合は5～6%に過ぎません。非PRTR物質の排出量については、今後も推移を注視していく必要があります。（Fig.6およびFig.7参照）

- ④ 大気排出量が5トンを越えたものは15種類に上ることが判明しました。アンケートの回答が事業所単位であるため、産業機械製造以外で使用されたVOCの大気排出量が含まれますが、上位3物質（2004年度データ）について、2004（平成16）年度の全国PRTR集計数値と比較すると、それぞれキシレン／トルエン／エチルベンゼンは0.5／1.6／1.8%を占め、依然として無視できない排出量であるといえます。

2) アンケート調査結果

また、大気排出実績のあった事業所からの有効回答（55社78事業所）で、最も多いものから抜粋し以下に示します。カッコ内数値は第1回調査データであり、比較のため記載しました。

①削減計画の有無について

削減計画を実施している ————— 45%（48%）
削減計画がないか策定中である — 55%（52%）

②経済産業省の自主管理計画案（30%削減）への対応

対応可 ————— 17%（17%）
難しいが可能 ————— 44%（37%）
難しいまたはできない ————— 39%（46%）

③目標・計画がない場合の対応できない理由

客先仕様により変更不可 ————— 40%（25%）
排出量が少ない ————— 23%（11%）
技術的に良い代替品がない ——— 21%（27%）
その他（コスト、手間など） ————— 16%（37%）

④目標・計画がある場合の計画推移

順調に削減 ————— 31%
やや削減 ————— 26%
横ばい ————— 23%
むしろ増加 ————— 20%

⑤VOCの排出工程

塗装 ————— 72%
洗浄 ————— 19%
その他 ————— 9%

⑥発生源対策

行っている ————— 68%
 行っていない ————— 32%

⑦後処理対策

行っている ————— 15%
 行っていない ————— 85%

⑧今後の排出抑制対策

積極的に取り組む ————— 34%
 現状の対策を維持 ————— 42%
 これ以上は難しい ————— 12%
 取り組む予定なし ————— 11%

これらから、会員企業のVOC発生は塗装が7割、洗浄が2割を占めていることが特徴で、発生源対策を主体とした前向きな削減取組みが行われていることが伺えます。一方、削減を阻害する外部要因として客先仕様、代替技術など工業会だけでは削減できない要因があることが明確になりました。

環境省推計値150万トンのうち約2/3を占める経済産業省所轄業種についての排出量見直しを図るため、VOC排出量の比較的多い一般機械器具製造業である工業会に対しても、現在、経済産業省から自主管理計画策定への強い参加要請がなされています。工業会のVOC大気排出の実態・特徴を考慮し、経済産業省の要請を前向きに捉え、アクションプランを作成するなど、VOCの大気排出自主管理計画策定について、環境委員会で検討を行っています。

VOC全体

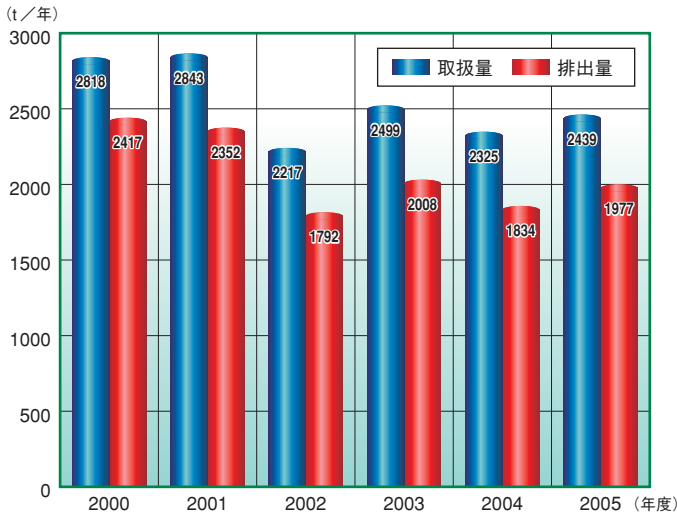


Fig.6 VOC取扱量/大気排出量の推移

全VOCのうち非PRTR物質

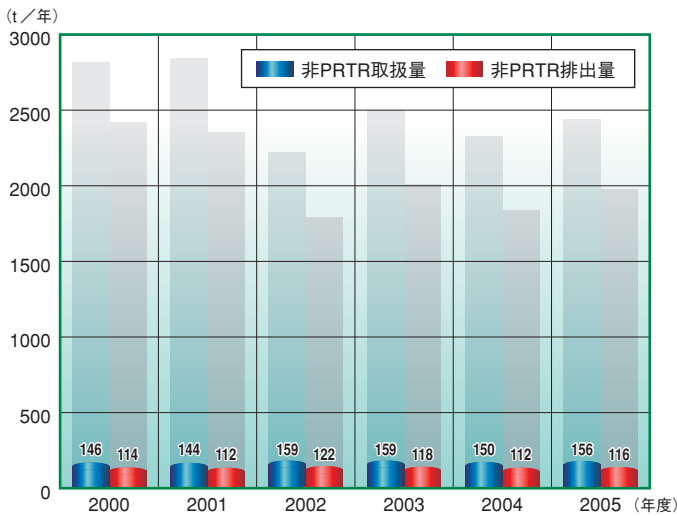


Fig.7 非PRTR物質のVOC取扱量/大気排出量の推移

キシレン

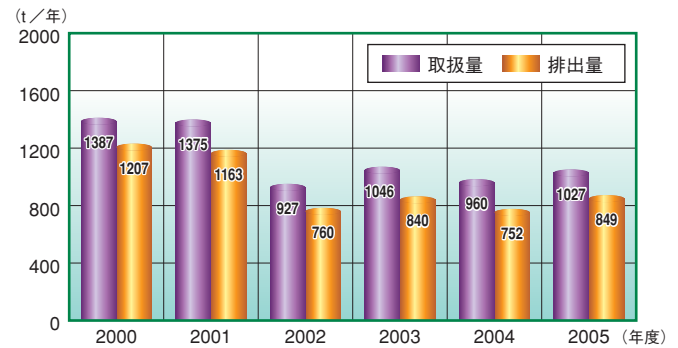


Fig.8 キシレン取扱量/大気排出量の推移

トルエン

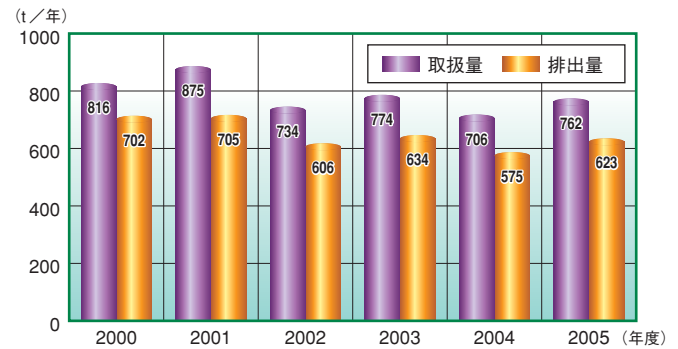


Fig.9 トルエン取扱量/大気排出量の推移

エチルベンゼン

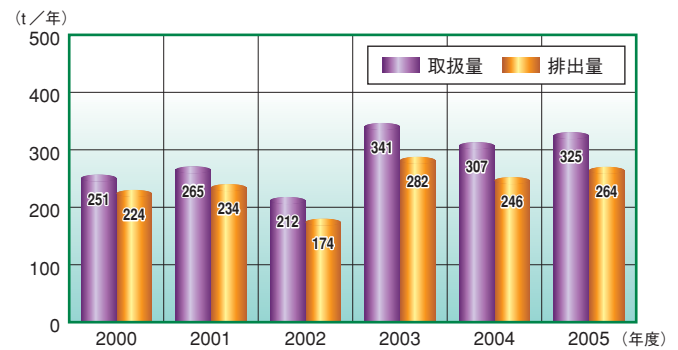


Fig.10 エチルベンゼン取扱量/大気排出量の推移

地球温暖化対策

自主行動計画のフォローアップ

2005(平成17年)の「京都議定書」の発効を受けて、我が国では第一約束期間の2008(平成20)～2012(平成24)年の間で、1990(平成2)年度比でCO₂を6%削減することが義務付けられました。政府は2005(平成17)年4月28日に閣議決定した「京都議定書目標達成計画」に沿って、国家的な温暖化防止活動を推進しています。産業界に関しては、省エネルギー対策推進のために「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)」が改正される等、一層の省エネルギーに励んでいます。

しかしながら、現状は民生・運輸部門の大幅な増加等により、CO₂は1990(平成2)年度比で約8%増加しています。目標達成には合計で1990(平成2)年度比約14%の削減をしなければならない厳しい状況となっています。

産業界は「環境自主行動計画」を策定し、継続的に省エネルギー活動に取り組み、CO₂の排出抑制に貢献してきましたが、今後はますます温暖化対策への貢献が求められます。このような状況において比較的環境負荷の少ない加工・組立型産業の会員企業で構成されている工業会は、「産業機械工業の環境自主行動計画」に基づき、1997(平成9)年度から製造工程での消費エネルギー削減に努めています。また、エネルギー消費の少ない製品を供給することで、国内外のCO₂の排出抑制・削減に貢献しています。

今後も会員企業、工業会が丸となって温暖化対策に取り組む必要があります。活動内容、調査結果については日本経団連をはじめ、経済産業省、環境省の関係審議会へ報告し、工業会のホームページでも広く公開しています。

目標値について

1997(平成9)年度を基準比として、2010(平成22)年度のCO₂の排出量を12.2%削減することを目標に、自主的な省エネルギー活動に取り組んでいます。

調査方法・結果

前年までと同様、工業会会員企業を対象として、アンケート調査を行いました。会員企業数は2005(平成17)年度180社(調査実施時点)です。調査回答企業の生産額は23,206億円であり、業界カバー率は生産額ベースで92.3%となりました。(参考:前年度184社、生産額21,692億、カバー率93%)

CO₂排出量と排出原単位

2005(平成17)年度のCO₂排出量は66.6万トン、前年度比3.9%の増加となりました。基準年度である1997(平成9)年度と比較すると3.9%の減少となっています。

CO₂排出量は2001(平成13)年度以降増加傾向を示しています。工業会の目標は基準年度比12.2%ですので、2010年度までに今後8.3%、年率で1%以上の削減が必要です。

エネルギーの消費効率を表すCO₂排出原単位(=CO₂排出量/生産額:原単位と記す)で見ると、2003(平成15)年度まで悪化しましたが、2003(平成15)年度の31.9t/億円をピークに

改善に転じ、2005(平成17)年度は28.7t/億円と、前年度に引き続き改善しました。

CO₂排出量の増加の主因は、景気拡大によって生産活動が発達になり、エネルギー消費が増大したためです。2003(平成15)年度以降、3年連続で生産額が増加しています。(2003(平成15)年度19,615億円に対して2005(平成17)年度23,206億円と約18%増加)

一方、CO₂排出原単位の改善は会員企業の積極的な省エネルギー対策、CO₂排出抑制対策によるものです。

工業会としてはCO₂削減目標を達成するために、会員企業が効果的な省エネルギー投資・活動を推進していくための支援策を検討、実施していきます。

エネルギー使用構成

使用エネルギーの構成割合は多い順に、購入電力67%、都市ガス12%、A重油7%、C重油3%、灯油2%、その他となつています。前年度に比べて、都市ガスが増加し、A重油が減少しました。今後も主要エネルギーは購入電力ですが、化石燃料に関してはCO₂排出抑制のための燃料転換が進みつつあります。

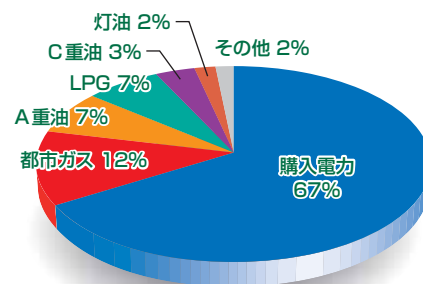


Fig.12 2005(平成17)年度の使用エネルギー構成

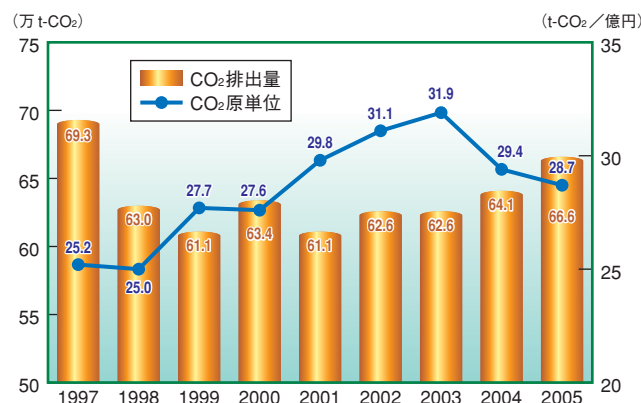


Fig.11 CO₂排出量と原単位の推移

今後の活動

工業会の会員企業は、生産活動における省エネルギー、高効率化を推進し目標達成に努めます。そのために、これまで実施している省エネ設備投資、操業効率改善、燃料転換等を更に積極的に進めていきます。また、省エネルギー製品の供給を通じて、地球温暖化防止に貢献していきます。

廃棄物削減への取組み

自主行動計画のフォローアップ

環境保全と経済活動が両立した資源循環型社会の形成のためには、持続的発展が可能な社会システムの構築が必要です。2000（平成12）年6月に「循環型社会形成推進基本法」が制定されました。この法に基づき、廃棄物・リサイクルに関する法体系が整備され、3R（リデュース：廃棄物の発生抑制、リユース：再利用、リサイクル：再資源化）により官民一体となった取組みが進められています。

産業界全体としての目標は、2010（平成22）年度における産業廃棄物最終処分量を1990（平成2）年度実績の75%以下（14,740千トン以下）にすることです。「環境自主行動計画」に則り、工業会はじめ、日本経団連に加盟している各業界がそれぞれ、発生量の抑制、リサイクル率の向上、最終処分量の削減に取り組んでいます。産業界全体の最終処分量は2004（平成16）年度実績で83.8%減と3年連続前倒しで目標を達成していることから、現在は目標の上方修正を検討しています。

工業会としては1997（平成9）年10月に「産業機械工業の環境自主行動計画」を策定し、環境負荷を継続的に低減していくことを目標に掲げています。会員企業は自主行動計画の目標達成を目指して活動を推進しています。工業会では毎年定例調査を実施し、会員企業の取組みをフォローアップしています。集計したデータは一般に広く公表するとともに、次年度の環境保全活動に役立てています。

目標値について

「事業活動に伴い発生する廃棄物全体のリサイクル率を、2010（平成22）年度に1997（平成9）年度レベル（56%）の10ポイント向上を達成するように努める」とする目標を設定し、産業廃棄物削減に取り組んでいます。（現在、目標の上方修正を検討中）

活動状況・調査結果

工業会では、会員企業を対象として1998（平成10）年度より継続的に、廃棄物排出量、再資源化量、最終処分量に加えて、具体的な廃棄物削減対策事例についてアンケート調査を行ってきました。

今年度実施した調査では、2005（平成17）年度のリサイクル率は82%（前年度比4ポイント向上）であり、目標を4年連続で達成しました。2002（平成14）年度以降、順調に向上しています。

廃棄物発生量は約160千トンでした。1997（平成9）年度の173千トンと比較して約8%減少しましたが、2003（平成15）年度以降は微増が続いています。前年度比では約3%（5千トン）増加しました。国内経済が順調に推移し、生産活動が増加したことによるものです。

最終処分量は16千トンとなり、1997（平成9）年度の46千トンと比較して著しく減少しました。前年度比では、4千トン減少しました。廃棄物発生量は前年度比3%の増加にもかかわらず、リサイクル量は同8.8%増加しており、最終処分量は同13.7%減少しています。

廃棄物の種類別でみると、前年度と同様、主要な廃棄物は金属くず、鉱さい（スラグ類、鑄物廃砂含む）、汚泥の3種類であり、発生量全体の約77%を占めています。発生量が前年より大幅に増加した物質は鉄くず（約10千トン）、紙くず（約3千トン）であり、大幅に減少した物質は鉱さい（約7千トン）、廃油（約3千トン）です。前年度と比較してリサイクル率が大幅に向上した物質は汚泥（20%→31%）、紙くず（74%→88%）、鉱さい（52%→67%）です。

工業会の環境自主行動計画の廃棄物削減に関する取組みは、既に目標を達成していることから、今後は目標を更に高めるべく、目標案を検討するとともに、工業会会員企業は循環型社会の実現に寄与するための取組みを進めていきます。

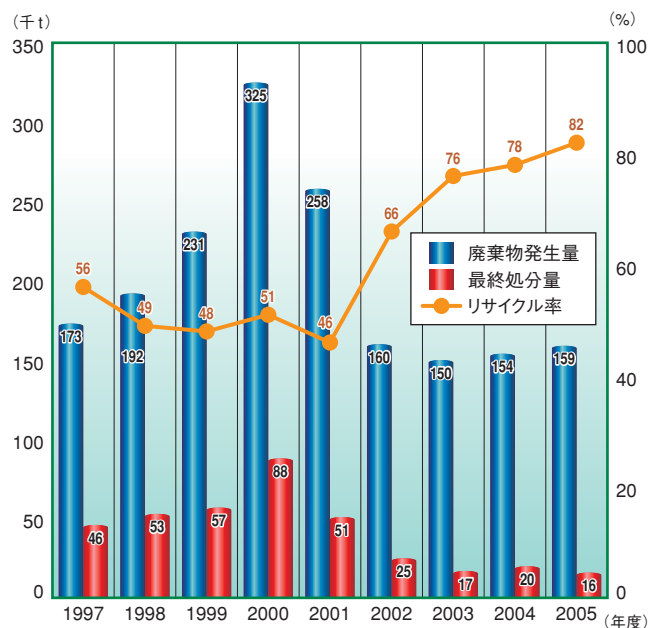


Fig. 13 年度毎の廃棄物発生量・最終処分量の推移

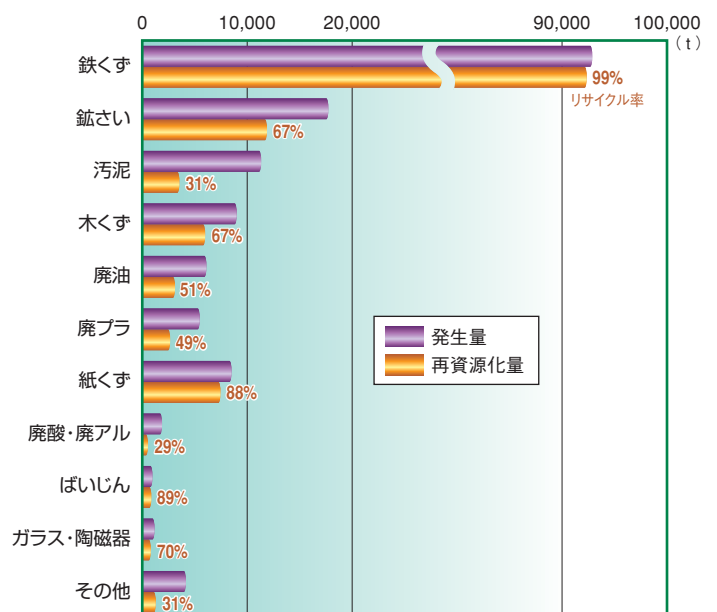


Fig. 14 2005（平成17）年度の廃棄物発生量とリサイクル率

工業会の環境負荷について

産業機械工業は産業界全体から見ると、環境負荷の割合はどれくらいなのでしょう。排出しているCO₂、産業廃棄物について、産業界全体のデータと比較してみました。

CO₂排出量

ここでは、日本経団連がまとめた、環境自主行動計画に参加している業界からのCO₂排出量と比較しました。



Fig.15 工業会と産業界全体のCO₂排出量比較

日本経団連がまとめた数値は2004(平成16)年度が最新の数値ですので、同じ2004(平成16)年度の実績を比較してみると、産業界のCO₂排出量が50,199万トンに対し、工業会は60万トンとなっています。具体的な例で比較すると、工業会のCO₂排出量を牛乳瓶(200ml)1本分に例えると、産業界全体ではドラム缶(200ℓ)1本分程度に相当します。(※日本経団連の計算方法を用いてCO₂排出量を計算したため、P7のCO₂排出量とは若干数値が異なります。)

産業廃棄物

ここでも日本経団連がまとめた、環境自主行動計画に参加している業界からの産業廃棄物最終処分量と比較してみました。

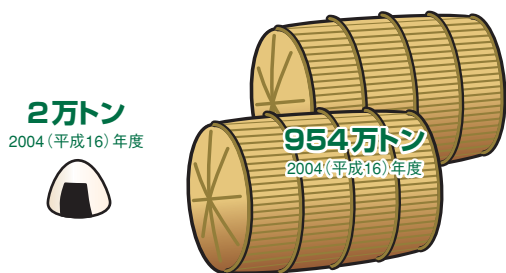


Fig.16 工業会と産業界全体の廃棄物最終処分量比較

2004(平成16)年度の産業廃棄物の最終処分実績は、工業会が2万トンに対し、産業界全体は954万トンでした。具体的な例で比較すると、工業会の最終処分量がおにぎり(200g)1個分に対し、産業界全体では米俵(60kg)2俵分に相当します。ここでも、工業会の最終処分量は大変少ないことがわかります。

会員事業所からのCO₂排出量について

毎年の定例調査では、全体のCO₂排出量を集計し、結果を公表していますが、全体の数字の内訳はどうなっているのでしょうか。CO₂排出が多い事業所もあれば、少ない事業所もあります。生産物や事業規模にも左右されますが、工業会のCO₂排出量を事業所別の排出量で区切ってみました。(いずれも2006(平成18)年度定例調査での実績)

CO₂排出量が年間1万トン以上の事業所からの排出分

→ 44.4万トン(67%)

CO₂排出量が年間5千トン以上1万トン未満の事業所からの排出分

→ 9.7万トン(15%)

CO₂排出量が年間1千トン以上5千トン未満の事業所からの排出分

→ 9.8万トン(15%)

CO₂排出量が年間1千トン未満の事業所からの排出分

→ 2.3万トン(3%)

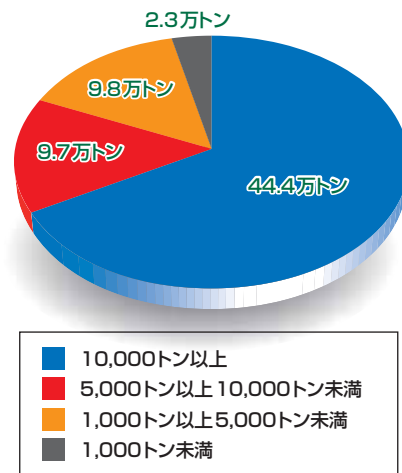


Fig.17 工業会全体のCO₂排出量の内訳

年間のCO₂排出量が1万トン以上の事業所からの排出量が、全体の7割近くを占めています。これらの事業所の排出量の増減は、工業会全体の排出量に大きな影響を及ぼします。

しかし、省エネルギーは産業界全体で推進すべき課題であり、自主行動計画目標の達成には、全ての会員企業の協力が不可欠です。

今後、環境委員会では会員企業個別のデータを分析し、省エネルギーを推進するための方策を検討していきたいと思っております。

会員企業の環境保全活動①

省エネルギー対策の紹介

北越工業のエネルギー原単位
(エネルギー熱量/生産額)

2001(平成13)年度 945.2GJ/億円

2005(平成17)年度 757.7GJ/億円(20%改善!)

省エネルギー対策を進めている会員として、今回は北越工業株式会社(以下、北越工業とする)をご紹介します。北越工業では、2005(平成17)年度のエネルギー原単位が劇的に改善していることから、今回の取材にご協力頂きました。

お忙しい中、製造部の寺尾さん、山倉さんにお時間を割いて頂きました。ここでは、伺ったお話を元に北越工業の省エネルギー対策について紹介します。



Pic.1 右から寺尾さん、山倉さん

環境への取組の経緯

北越工業は、1994(平成6)年にISO9001を取得した後、引き続きISO14001も取得しようという機運が高まったことから、環境への取組が本格的に始まりました。しかし、当時は少し様子を見てから取得をめざすこととなりました。その後、環境への独自の取組は続けていきましたが、4年前に取引先からISO14001の取得について問い合わせがあり、取得に向けた本格的な取組が始まりました。2005(平成17)年度にISO14001を取得した後は、これまで以上に環境保全活動を積極的に進めています。

具体的な省エネルギー対策

今回は事業所での省エネルギー対策について、詳しくお話を伺いました。

2005(平成17)年度に実施した省エネ対策は照明設備の改善、コンプレッサの改善、運転ブース換気ファンの改善、加工機の待機電力の削減、変電所トランスの省エネタイプへの更新等、幅広く多くの対策を実施しています。

上記の中で効果が大きかったのは、変電所トランスの更新です。更新に際しては、超高効率トランスを導入しました。費用的にはかなり高額でしたが、長期間使用するものであることから、その期間の省エネルギー効果を考えると、性能の良いものを入れるべきであると考え、導入を決めました。その他、加工機の待機電力削減も大きな効果をあげています。具体的には、加工機が作動したときのみ、集塵機等必要な装置が連動して動くように改造しました。これで待機時に消費する電力量を大きく削減することが出来ました。

このように、北越工業では比較的費用のかかる大きな取組と、工夫



Pic.2 更新した変電所トランス



Pic.3 改造した加工機

次第で費用を抑えられる小さな取組をうまくミックスして、総合的な省エネルギーに取り組んでいます。

もう一つ、省エネルギーに大きな役割を果たしているのは、生産性向上と材料(塗料、鋼板、鋳物材等)の歩留まりの改善です。いかに無駄なく効率的にモノを作るかということは、基本ではありますが、実践することはなかなか難しいことです。北越工業では、カテゴリの異なる製品を1つのラインで作っています。必然的に従業員には高いスキルが求められるため、正社員の比率が高く、従業員教育も丁寧に行っています。

また、北越工業独自の取組として、環境改善提案制度があります。従来は製品の製造工程などに重点をおいた改善提案だったものを、環境分野にも範囲を広げてみてはどうか、ということで始めた取組です。当初は全く提案が無かったのですが、どんな些細なことでも良いということ、さらに報奨制度とキャンペーン期間を設けたことから、多くの提案が出てくるようになりました。このことを通じて、従業員の間に環境保全に関する意識が高まりました。

その他の取組

その他の取組としては、工場の緑化に非常に熱心に取り組んでいることが挙げられます。工場敷地内に「ふるりの森」を育てており、近隣の方々に開放しています。また、敷地内には貯水池もあり、冬季には渡り鳥が1000羽も過ごしています。四季折々の自然が楽しめる事業所です。



Pic.4,5 事業所の風景

(取材を終えて)

事務局が取材に訪れた時、最初に感じことは緑が多い事業所だということでした。緑が多いと、見た目にも非常にきれいでとても素敵な事業所だと思いました。省エネ対策も廃棄物対策にも熱心に取り組んでおり、工業会としては大変ありがたい会員企業です。今後は更に効率的なモノづくりを目指し、省エネルギー、リサイクルを推進し、また、製品を通じた温暖化防止にも取り組んでいくとのことでした。事務局も、会員企業の皆様のお役に立てるよう、環境委員会の活動を更に活性化させていこうと決意を新たにしました。

会員企業の環境保全活動②

産業廃棄物対策の紹介

独自の産業廃棄物対策を進めている会員として、今回は三菱重工株式会社横浜製作所（以下、横浜製作所とする）を訪問しました。横浜製作所は、自社で製造した機械を使って廃棄物の中間処理を行うという、大変技術力が高い事業所です。

ここでは、事務局が実際に事業所を訪問し伺ったお話を元に、横浜製作所の産業廃棄物対策についてご紹介します。



Pic.6、7 横浜製作所全景(上:本牧工場下:金沢工場)

産業廃棄物の種類

横浜製作所は紙類、木材、廃プラ、廃油、酸・アルカリ、汚泥、ウエス、生ごみ、ガラスくず、燃え殻等、雑多な廃棄物が発生します。年間の発生量は約7～8千トンです。これらを全て細かく分別し、適切な中間処理を施した後、産業廃棄物収集業者に引き取ってもらいます。

横浜製作所のゼロエミッション

横浜製作所では、1997（平成9）年度からゼロエミッション達成のための準備を始め、2001（平成13）年度から5年連続でゼロエミッション達成を継続しています。横浜製作所のゼロエミッションの定義は「全廃棄物のうち最終処分量にまわす割合を2%以下にする」というものです。ゼロエミッションの達成に当たっては、やはり産業廃棄物をリサイクル処理してくれる業者を探すことが一番大変でした。

分別の徹底

横浜製作所には至るところにゴミ回収箱が置かれて、現場から出るゴミは全て細かく分別して回収されます。以前は雑多に混合されたゴミを後から選別していましたが、人手も費用もかかるため、ゴミを出す段階から分別を徹底するよう、現場で働く方々に協力を依頼しました。現在では選別にかかる手間が大幅に減り、リサイクル処理もしやすくなりました。

自分たちで中間処理

一般的には、産業廃棄物は処理業者に引き渡して処理してもらいます。有価物の場合、分別をしてゴミを種類ごとにまとめて引き渡し、その分の引き取り対価が業者から支払われます。しかし、分別が不十分だと対価が下落するばかりか、引き取ってもらえない場合があります。そこで、横浜製作所では徹底した分別と、自社で中間処理を加えることで引き取り単価をアップさせています。

例えば、紙ごみであれば、上質紙、リサイクル紙、雑誌等、5～6種類に分別し、自社製の圧縮梱包機で50cm角に圧縮梱包し、業者に引き渡します。廃プラスチックも同様に圧縮梱包します。

上記のような処理は全てリサイクルセンターで行われます。リサイクルセンターは破砕機、圧縮機、振動ふるい、選別機、生ゴミコンポスト処理機などがあり、工場から出る廃棄物をまとめて中間処理しています。このようにひと手間加えることで、処理業者が支払う有価物の引取り単価もかなり向上し、処理コストが改善

しました。横浜製作所では、当初は「コスト度外視でリサイクル」という方針でしたが、現在は「事業活動に負担をかけないようにコストを改善する」という方針で、処理の質を維持しながらも、コストを低減させるべく、様々な取組みを推進しています。



Pic.8 横浜製作所のリサイクルセンター



Pic.9 廃プラ圧縮機

今後の課題

廃棄物は、リサイクルするよりも発生させないことがより良い方法です。そこで、横浜製作所では廃棄物の発生を抑える活動を推進しています。梱包材の簡素化、通い箱の利用はもちろんのこと、今後は更に取組みを検討し、発生量の抑制に努めていきます。

（取材を終えて）

自社製品を使って廃棄物を処理し、その経験を新製品の開発に生かすという、いわば一石二鳥の取組は、とても素晴らしいことだと思いました。

このように、工業会の会員企業は高い技術力を持っています。会員企業は資源循環型社会実現のためにも、更に技術力を強化し、新たな廃棄物処理・再生技術を開発して頂きたいと思います。

産業機械は、省エネルギー製品の供給を通じて地球温暖化防止に貢献しています！

工業会の会員企業は、主に産業機械と呼ばれる、産業界の事業所等で恒常的に使用される機械を生産・供給しています。

一般的に、エネルギーを使用するとCO₂が発生します。大量にエネルギーを消費して、生産活動を営む産業界（エネルギー転換部門も含む）からは、必然的にCO₂の発生量も多く、我が国の発生量の半分以上を占めています。

産業機械のライフサイクルにおける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ます。

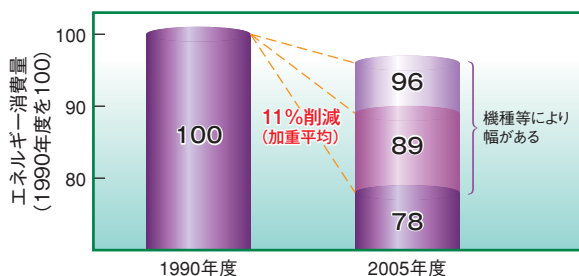
環境委員会では、産業機械の代表的な機種について、京都議定書の基準年である1990（平成2）年度と比較して、省エネルギー性能がどれだけ向上しているのか（＝消費電力がどれくらい少なくなっているか）を調査し、結果を取り纏めました。今回は産業機械の中でも多くの事業者で使用されている圧縮機と射出成形機について紹介します。

圧縮機

圧縮機は、空気や各種ガスを圧縮する機械です。コンプレッサともいいます。圧縮された空気は工場で塗装ライン、圧送用、ブロー用などに使われます。また、酸素、窒素などのガス精製にも使われます。空気以外のガスの場合は各種の化学プラント、LNGプラントなどで、ガス供給のために使用され、いわばプラントの心臓部として活躍します。

（圧縮機の省エネルギー性能）

圧縮機は1990（平成2）年度と比較して、約5%～20%の省エネルギーを達成しています。



機種、大きさによって異なりますが、設計の変更、インバータ制御の採用等により、1990（平成2）年度と比較するとどの機種も約5%以上、機種によっては20%以上の省エネルギーを達成しています。

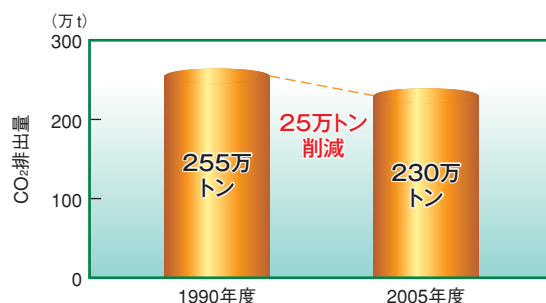
事業所で使用する圧縮機の消費電力量は、事業所全電力量の20～40%と言われ、かなり大きな割合を占めています。このように、圧縮機の省エネルギー化が事業所の省エネルギーに重要な役割を担っています。工業会の会員企業は省エネルギー性能の向上に向け、日夜開発努力を続けています。

Pic.10 圧縮機



（圧縮機が削減しているCO₂排出量の試算）

現在の圧縮機は1990（平成2）年度と比較して、年間で約25万トンのCO₂削減に貢献しています。



では、圧縮機はどれくらいCO₂削減に寄与しているのでしょうか。具体的な数値をみるために、一定の条件の下で試算をしてみました。

※試算の条件

- ・1990（平成2）年度に出荷された圧縮機が全て現在の圧縮機に置き換わると仮定する。
- ・省エネルギー性能は平均的なデータ（1990（平成2）年度比11%改善）とする。
- ・年4000時間稼動とする。

工業会で集計している圧縮機出荷統計から、1年間に出荷される圧縮機の台数は約30万台、機械の合計出力は約350万kWと推測します。

仮に、11%エネルギー消費量が改善されたとすると、CO₂排出量は1990（平成2）年度255万トンに対し、2005（平成17）年度は230万トンとなり、約25万トンのCO₂を削減していることとなります。

（1990（平成2）年度、2005（平成17）年度の購入電力CO₂換算係数は受電端を使用）

産業機械は、省エネルギー製品の供給を通じて地球温暖化防止に貢献しています！

射出成形機

閉じた金型の中の空洞部に予め溶融したプラスチックを高い圧力で射出注入し、冷却固化後に金型を開いて成形品を取出すという工程を行うための機械です。この工程を自動的に繰り返すことによって大量に製品を生産することができます。

自動車、家電、OA機器、雑貨、容器など身の回りには多くの射出成形製品が使われています。

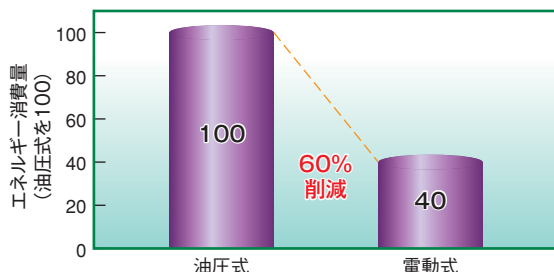
射出成形機には「油圧式」と「電動式」という2つの形式が存在します。油圧式とは、金型を締め付ける際などに油圧の力を利用する方式です。しかし、油圧式には構造上エネルギーの消費量が多い、製品の精度を高めるには限界があるという2つの問題があります。

一方の電動式は、油圧で行っていた型締めを電動サーボモータの力で行うことにより、コンピュータと組み合わせた精密な制御ができるようになったこと、締め付けを行う際に、締める瞬間だけにエネルギーを消費するので、油圧式と比べて消費エネルギーが少ないという利点があります。

現在の製品ニーズや、省エネルギーという観点から、射出成形機は電動式が主流となっています。

(射出成形機の省エネルギー性能)

現在主流となっている電動式射出成形機は油圧式と比較して、約60%の省エネルギーを達成しています。



1990(平成2)年当時は、ほとんどが油圧式でした。割合にすると油圧式が95%、電動式が5%程度でした。

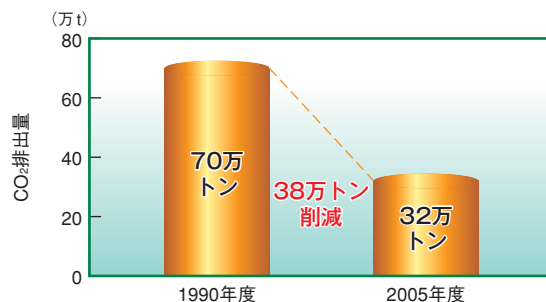
しかし、現在は油圧式が20%、電動式が80%という割合になっています。工業会の各プラスチック機械メーカーの調査によると、電動式は油圧式の約40%という少ない電力で稼働します。よって、現在の製品は1990(平成2)年度と比較すると約60%の省エネルギーを達成していると言えます。



Pic.11 射出成型機

(射出成形機が削減しているCO₂排出量の試算)

射出成形機は1990(平成2)年度と比較して、年間約38万トンのCO₂削減に貢献しています。



では、射出成形機はどれくらいCO₂削減に寄与しているのでしょうか。具体的な数値をみるために、一定の条件の元で試算してみました。

※試算の条件

- ・1990(平成2)年度に出荷された射出成形機が全て現在の性能の射出成形機に置き換わると仮定する。
- ・型締め力が100トン未満(小クラス)、100トン以上500トン未満(中クラス)、500トン以上(大クラス)というカテゴリに分類する。
- ・各カテゴリの消費電力は、各プラスチック機械メーカーのデータから、機械の大きさ、油圧式か電動式かによってそれぞれ平均値を算出する。
- ・油圧式、電動式の普及割合は、1990(平成2)年度と2005(平成17)年度の割合を当てはめる。

工業会の射出成形機統計から試算すると、1年間に出荷される射出成形機の台数は平均約14,000台です。そのうち、小、中、大のカテゴリに属する台数の内訳を算出し、それに電動式、油圧式の普及割合を当てはめます。そして、それぞれのカテゴリの消費電力で、年間7,200時間(1日24時間、300日)稼働するとして、消費電力を算出します。

1990(平成2)年度 16.6億kWh CO₂排出量 70万トン
2005(平成17)年度 7.5億kWh CO₂排出量 32万トン
(電力のCO₂排出原単位は各年度の受電端係数を使用)

上記により、1990(平成2)年度と比較して、2005年(平成17)度は38万トンのCO₂が削減されていると試算することが出来ます。

工業会の会員企業は、これらの製品以外の産業機械についても、製品の性能向上はもとより、省エネルギー・省資源にも配慮したモノづくりを推進しています。

今後も工業会では、産業機械の省エネルギー性能を調査し、どれだけ温暖化防止に貢献できているかを皆様にお伝えしていきます。

2006年度 環境委員会の調査にご協力頂いた会員企業一覧

(他団体へのデータ報告分含む)

アーステクニカ株式会社
アトラスコプコ株式会社
アネスト岩田株式会社
株式会社 アンレット
イーグル工業株式会社
株式会社 池貝
株式会社 石井鐵工所
株式会社 石垣
石川島播磨重工業株式会社
株式会社 稲本製作所
宇部興産機械株式会社
株式会社 エヌエルシー
NOK 株式会社
株式会社 荏原製作所
遠藤工業株式会社
株式会社 大倉製作所
株式会社 大阪減速機製作所
株式会社 大阪送風機製作所
オルガノ株式会社
株式会社 加地テック
川崎重工業株式会社
株式会社 川本製作所
環境エンジニアリング株式会社
株式会社 キトー
木村化工機株式会社
協和化工株式会社
極東開発工業株式会社
株式会社 クボタ
倉敷紡績株式会社
栗田工業株式会社
株式会社 栗本鐵工所
株式会社 クロセ
株式会社 郷鉄工所

株式会社 神戸製鋼所
株式会社 幸袋テクノ
株式会社 コモテック
株式会社 櫻製作所
株式会社 ササクラ
株式会社 サムソン
三機工業株式会社
三和ハイドロテック株式会社
JFEエンジニアリング株式会社
JFEメカニカル株式会社
株式会社 ジェット炉
集塵装置株式会社
株式会社 神鋼環境ソリューション
新興プランテック株式会社
シンドラーエレベータ株式会社
新日本造機株式会社
新明和工業株式会社
水道機工株式会社
スチールプランテック株式会社
住友重機械工業株式会社
株式会社 セイサ
株式会社 セイシン企業
西部電機株式会社
大晃機械工業株式会社
株式会社 DAITO
大同機械製造株式会社
株式会社 ダイフク
大平洋機工株式会社
太洋マシナリー株式会社
株式会社 高尾鉄工所
株式会社 タクマ
株式会社 タンケンシールセーコウ
千代田化工建設株式会社

月島機械株式会社
株式会社 椿本チエイン
株式会社 鶴見製作所
株式会社 寺田ポンプ製作所
株式会社 電業社機械製作所
株式会社 東京洗染機械製作所
東芝機械株式会社
東邦地下工機株式会社
東洋エンジニアリング株式会社
東洋機械金属株式会社
トーヨーカネツ株式会社
トーヨーコーケン株式会社
株式会社 豊田自動織機
株式会社 西島製作所
銅屋バイテック会社
新潟ウオシントン株式会社
株式会社 ニイガタマシンテクノ
西芝電機株式会社
日陽エンジニアリング株式会社
日揮株式会社
日機装株式会社
株式会社 ニッチ
日本エレベーター製造株式会社
日本オーチス・エレベータ株式会社
日本コンベヤ株式会社
日本ジョン・クレーン株式会社
日本スピンドル製造株式会社
株式会社 日本製鋼所
日本ピラー工業株式会社
バブコック日立株式会社
株式会社 日立産機システム
株式会社 日立製作所
日立造船株式会社

株式会社 日立プラントテクノロジー
株式会社 ヒラカワガイダム
平田バルブ工業株式会社
ファナック株式会社
古河機械金属株式会社
北越工業株式会社
ホソカワミクロン株式会社
株式会社 前川工業所
ミウラ化学装置株式会社
三浦工業株式会社
三國重工業株式会社
三井精機工業株式会社
三井造船株式会社
株式会社 三井三池製作所
三菱化工機株式会社
三菱重工業株式会社
三菱重工産業機器株式会社
三菱重工プラスチックテクノロジー株式会社
三菱日立製鉄機械株式会社
村田機械株式会社
明和工業株式会社
株式会社 よしみね
ラサ工業株式会社

(五十音順)

協力会社
イーグルブルグマン株式会社
月島テクノマシナリー株式会社
古河機械システムズ株式会社
古河ユニック株式会社

編集後記

通算で3度目の発行となりました本報告書、いかがでしたでしょうか。今年度は昨年よりも発行時期が遅くなってしまい、反省しております。

現在、産業界は地球温暖化、化学物質管理等、大変難しい課題を抱えております。しかし、課題の解決には国際的な取組と共に、企業だけでなく一般の方々の協力が不可欠です。環境問題はもっと身近な問題だということを、世間一般に広く認識してもらうことが重要です。現在、安倍首相が教育問題を最重要課題に取り上げておりますが、その中に環境教育も盛りこんで頂き、子供の頃から環境問題に関心を持つようにすることが大切だと考えています。

本報告書は、一般の方にもわかりやすく読んでいただくために、難しい言葉や専門的な知識を要する事柄は扱っておりません。そして、冊子配布の他、インターネットを通じて公表しています。一人でも多くの方に読んで頂き、議論の糧として頂ければ幸いです。
(事務局)

日本産業機械工業会 環境委員会 環境活動報告書2006

2006年12月発行

本報告書の内容の無断転載を禁じます。

内容に関するお問い合わせは _____

社団法人 日本産業機械工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館
Tel. 03-3434-6823 Fax. 03-3434-4767 E-mail: prd@jsim.or.jp



社団法人 日本産業機械工業会

The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers (JSIM)

www.jsim.or.jp

R100

古紙パルプ配合率100%再生紙を使用



環境にやさしい植物性大豆油インキを使用