

## 環境経営の推進

### 環境基本方針

THKは、機械要素部品のメーカーとして世界に先駆けて開発した『直動システム』等を通じて社会・経済生活に貢献するとともに、地球環境を健全な状態で次世代に引き継いでいくことは企業の社会的責務であるとの認識に立って、環境負荷の継続的な低減と自然環境の維持・改善を図るために次の活動を推進します。

### THKグループ 環境基本方針

(2013年6月3日改訂)

1. 環境の保全を経営の最重要課題の一つに位置づけ、当グループの事業活動および製品やサービスが環境に与える影響を的確に把握することに努めつつ、適切な環境目標を設定して全部門で取り組みます。
2. 環境に関する法令等を遵守し、グループ内の自主基準を制定するとともに、適宜その見直しを実施して、環境経営の効率性と効果の向上を図ります。
3. 環境負荷の低減に貢献する製品の開発を継続的に推進します。
4. 事業活動に伴うエネルギー使用を削減し、エネルギー原単位の低減及び温暖化ガスの排出削減を継続的に推進します。
5. 製造部門での廃棄物の削減・再利用などを中心に、省資源化・リサイクル化の施策を継続的に推進するとともに、汚染の予防に努めます。
6. 当グループが一体となった環境活動を展開するために、関連会社および協力会社などに対して指導・支援を実施するとともに、地域社会との協調と連携に努めます。
7. この環境基本方針は、教育・訓練および意識向上活動などによりグループ全部門に周知するとともに、環境に関する情報のグループ内外への適時開示を推進します。

#### ■環境取り組み分野と目標

取り組み分野	目的・目標	主な活動項目
省エネルギー・地球温暖化防止	地球温暖化ガス排出量削減	①エネルギー診断 ②省エネルギー ③クリーン・エネルギー使用
省資材・ゼロエミッション	地球環境負荷低減 ゼロエミッション達成	①材料・部品、副資材の投入管理 ②排出量、最終廃棄物の管理 ③再使用・リサイクル
リスク物質管理	グループ内生産活動、 商品流通での有害物質 の排除・管理	①PRTR法規定物質の代替化 ②REACH規則規定物質の調査、代替化 ③グリーン調達、購入
環境に優しい製品・サービス	LCA(環境負荷算定)に 基づく製品の開発・ サービスの提供	①リテーナ入り製品群拡充 ②長寿命化、長期メンテナンスフリー性の追求

# 環境マネジメントシステム

## 環境マネジメントシステム

T H K では、国内外の生産拠点で環境マネジメントシステム (ISO14001) の認証取得を進めています。マネジメントサイクル (P-D-C-A) を回すことによって、恒常的なレベルアップを図っています。2014年度では、TRCC (蒂業技凱力知茂汽车配件有限公司、中国常州) が認証を取得しました。

また、T H K ではグループ全体で環境活動を推進するため、本社リスク管理室環境経営課を中心に、生産部門、オフィス部門、物流部門が連携して環境負荷低減の活動を進めており、環境活動の進捗状況の確認、効果のあった施策の横展開等を行っています。

2014年度は、3つの環境目標のうち、省エネルギー・地球温暖化防止 (CO<sub>2</sub>排出量原単位) と省資材・ゼロエミッション (廃棄物の最終処分量の削減) では目標を達成しましたが、化学物質管理 (PRTR物質取扱量の削減) については目標が達成できませんでした。

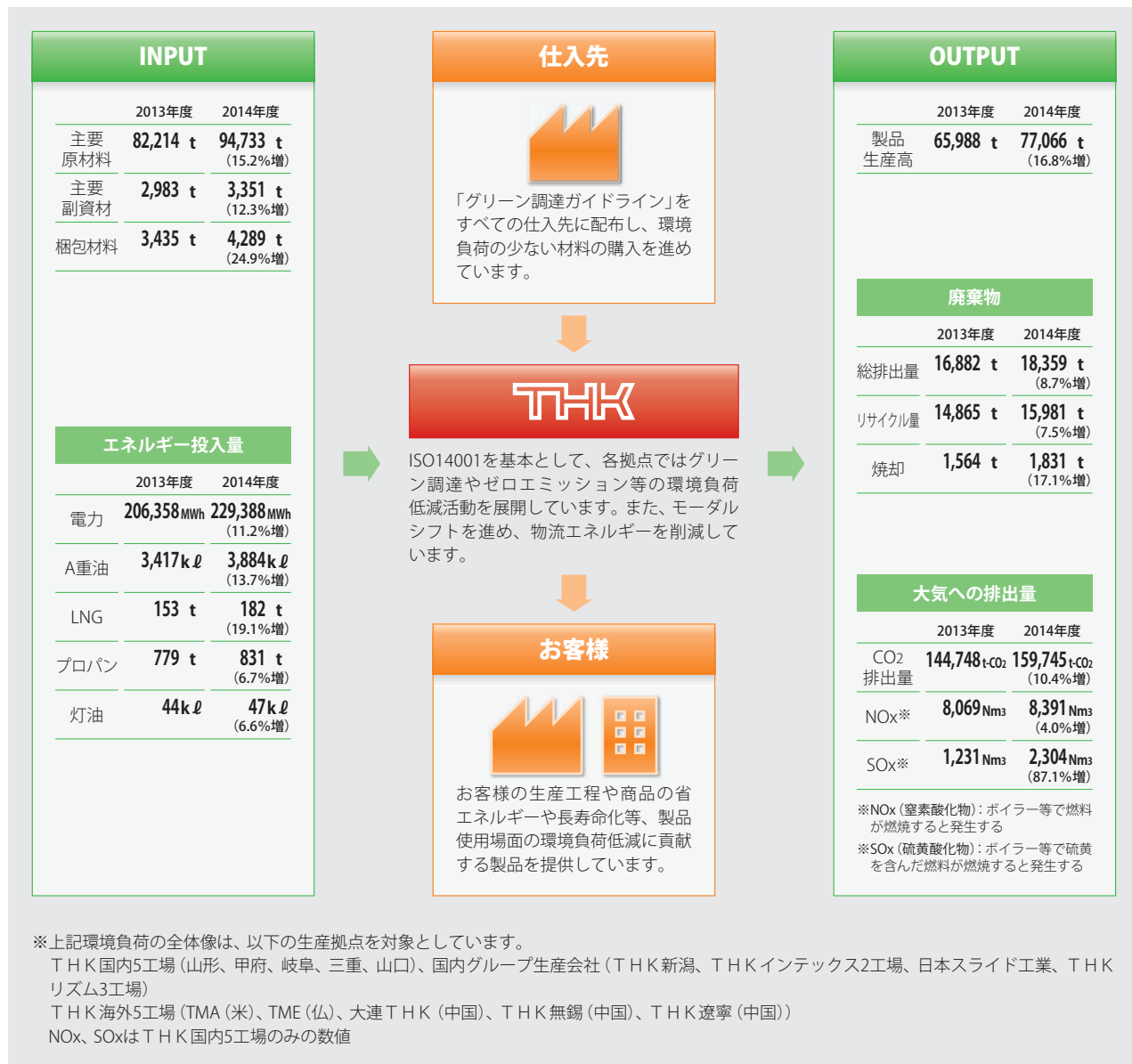
## ISO14001 認証取得事業所

事業所	取得年月日	審査機関
山形工場、甲府工場、山口工場、三重工場、岐阜工場	2010年12月17日 (登録更新日)	JQA
TRNA (米州)	2001年 6月13日	SQA
T H K リズム 本社・浜松工場	2001年12月20日	JIA
T H K リズム 九州工場	2002年12月20日	JIA
TMA (米州)	2003年 7月14日	QMI
TME (欧州)	2004年 2月 3日	AFAQ
T H K 新潟株式会社	2005年10月21日	JQA
T H K リズム 引佐工場	2006年12月20日	JIA
T H K 無錫 (中国)	2008年 1月 7日	CQC
大連T H K (中国)	2008年12月18日	TUV
T H K 遼寧 (中国)	2010年 1月12日	TUV
TRTC (タイ)	2010年 7月 9日	URS
TRGC (中国 広州)	2010年12月 9日	SGS
TRMS (マレーシア)	2011年10月25日	DQS GmbH
T H K インテックス 三島工場、仙台工場	2013年 3月21日	ClassNK
TRCC (中国 常州)	2015年 3月17日	BUREAU VERITAS

## T H K 環境目標値

No.	項目	2014年度結果/2015年度目標	中期目標 (2017年まで)
1	省エネルギー・地球温暖化防止	<p><b>CO<sub>2</sub>排出量原単位</b></p> <p>■2014年度結果 2014年計画 (単位: t-CO<sub>2</sub>) 1.03 → 実績0.92 (達成)</p> <p>■2015年度目標 0.91t-CO<sub>2</sub>/百万円 (対前年比1%削減)</p> <p>■2015年度の主な施策 ①空調設備の省エネタイプへの更新 ②照明機器の省エネ化 (LED化) ③受電設備の省エネタイプへの更新</p>	<p><b>CO<sub>2</sub>排出量原単位1%/年削減</b> 基準値: 0.92t-CO<sub>2</sub>/百万円 (2014年実績)</p> <p>CO<sub>2</sub>排出量原単位 (t-CO<sub>2</sub>/百万円)</p>
2	省資材・ゼロエミッション	<p><b>エミッション率</b></p> <p>■2014年度結果 2014年計画0.50%未満 → 実績0.45% (達成)</p> <p>■2015年度目標 0.50%未満とする。</p> <p>■2015年度の主な施策 ①廃砥石のリサイクル化 ②廃プラスチックのリサイクル化 ③包装梱包資材の削減</p>	<p><b>ゼロエミッション (最終処分量0.50%未満) の維持</b></p> <p>(%)</p>
3	リスク物質管理	<p><b>PRTR物質取扱量</b></p> <p>■2014年度結果 2014年計画50,645kg → 62,862kg (未達成)</p> <p>■2015年度目標 PRTR物質取扱量 60,976kg以下とする。</p> <p>■2015年度の主な施策 ①重油・軽油使用設備の運転管理 ②グリーン調達推進 ③溶剤の使用削減と代替</p>	<p><b>PRTR物質取扱量削減3%/年 (kg)</b> 基準値: 62,862kg (2014年実績)</p> <p>(kg)</p>

# 環境負荷の全体像



## ■環境保全コスト

(単位：百万円/年)

環境保全コスト	投資	費用	主な取り組み内容
1) 事業エリア内コスト			
公害防止コスト	5	45	大気・水質測定、洗浄機・汚水タンク等メンテナンス
地球環境保全コスト	156	25	省エネタイプの付帯設備導入
資源循環コスト	1	109	廃棄物の処理、リサイクル費用
2) 上・下流コスト	0	16	グリーン調達活動
3) 管理活動コスト	0	178	ISO活動、省エネ活動、化学物質管理
4) 研究開発コスト	77	301	
5) 社会活動コスト	0	7	地域・広報活動
6) 環境損傷コスト	0	0	
<b>合計</b>	<b>239</b>	<b>681</b>	

## 環境にやさしい工場始動



## 環境にやさしい工場から高品質な製品作り

大連T H K 瓦軸工業有限公司 総経理 大野 和重



大連T H Kは、中国におけるT H K初の生産拠点として1996年に操業を開始しましたが、事業拡大に伴い2015年2月に新工場の稼働を開始しました。大連T H Kでは、主に工作機械や半導体製造装置等のあらゆる生産設備の基幹部品であるボールねじを生産していますが、この新工場では生産性の追求は勿論のこと、「環境にやさしい工場」をコンセプトに、工場建屋、空調や照明等の付帯設備、生産設備等のハード面から、工場敷地内の動線、生産プロセスや生産管理方法、従業員の作業環境や地域に与える環境負荷にいたるまで、徹底的な環境配慮設計を行いました。



まず、環境保全、省資源の観点から、大型ミストコレクタ、大型水浄化槽装置、LPG水蒸気ボイラー、切粉処理装置等を導入して、地域の気・土壌等への環境負荷を極力低減しています。これらの設備により、作業環境が清潔に保たれ、従業員にとっても働きやすい職場となりました。また、廃棄物の削減、リサイクル率と材料歩留まりの向上を目指しています。

また、省エネの観点から工場建屋を断熱構造として冷暖房に使用するエネルギーの削減を図っていますが、空調システムはインバータ式ターボ冷凍機を熱源として、室内機も全てインバータ制御することで、夏は暑く冬は非常に寒くなる大連の気候に対処しています。照明設備は、工場・事務所・独身寮ともほぼ全てLED照明を導入しました。なお、常時使用しない通路や洗面所ではセンサーを取り付けたLED照明を設置し細かく制御しています。また、大連T H Kでは多くの切削・研削等の加工機を使用していますが、これらの生産設備に使用するクーラント（液）をセミ集中水温管理（クーラント設備を分離）することで、職場環境を清潔に維持しながらエネルギーの使用削減を図りました。

本誌面では紹介しきれませんが、上記以外にも様々な環境配慮型の設備を導入しており、中央監視システムによって、工場全体の設備稼働状況を把握し、電力、水、ガス類等の資源の有効利用を図っています。

大連T H Kは最先端の設備を持った生産工場ですが、最先端の機器も使い方次第で、その成果は大きく異なるものと思います。そのため、上記の設備導入に加えて、生産プロセスでは情報を最大限活用できるようにIT化を並行して進めました。これらの情報を基に、環境保全の最大限の効果を引き出すことをコミットメントしたいと思います。



大型水浄化槽装置  
(排水は緑地散水にも利用)



太陽熱温水器  
(温水はシャワーや手洗いのほか暖房用にも使用)

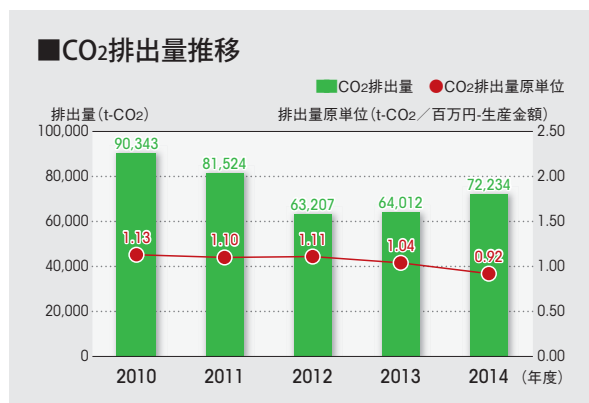


研削工場LED照明  
(従来の水銀灯に比較し、約3分の1の電力消費)

## 省エネルギー・地球温暖化防止

### CO<sub>2</sub>排出量状況

THKは、CO<sub>2</sub>排出削減目標を原単位（CO<sub>2</sub>排出量／生産金額）で設定しています。2014年度は目標を1.03としていましたが、結果は0.92と前年比10.7%の大幅な改善となり、目標を達成しました。ただし、CO<sub>2</sub>排出量（絶対量）では、生産量の増加から2013年度の64,012t-CO<sub>2</sub>から72,234t-CO<sub>2</sub>と12.8%の増加となりました。2014年度では、受電設備のトッランナー機器への更新、空調設備の省エネタイプへの更新、事務所蛍光灯や水銀灯のLED照明への変更、エアコンプレッサーの更新や台数制御、工場建屋の遮熱塗装、クーラント設備のインバータ化等を行いました。CO<sub>2</sub>排出量（絶対量）の削減にはいたりませんでした。2015年度は引き続き設備の更新を行い、CO<sub>2</sub>排出量の削減を行う予定です。



### 「やまなし省エネスマートカンパニー大賞」受賞

甲府工場は、平成26年度の「やまなし省エネスマートカンパニー大賞」を受賞しました。山梨県が県内に所在する民間企業、官公庁を対象に、省エネ活動に積極的に取り組み、優れた成果を上げた事業者に贈るものです。

甲府工場は、空調設備の新しい機器への更新、インバータ制御機器の設置、蛍光灯からLED照明への変更、各部署への温湿度計配備および空調設備の24時間体制による運転チェック等を行うことで、エネルギー原単位（エネルギー使用量／生産金額）を2013年比21.8%削減しました。また、

社員一人ひとりが「省エネチェックリスト」を常時携帯して省エネ意識を高めたこと、定期的な省エネ教育の実施、全社省エネ総合対策会議を通じて他工場での取り組みを自工場で展開したこと等が高く評価されました。



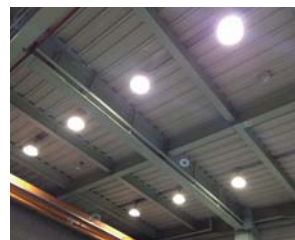
平成27年1月19日、表彰式にて（左）平出 亘 様 山梨県副知事（当時）  
（右）森 正信 甲府工場長（当時）

### 工場照明のLED化

山形工場は事務所の蛍光灯161灯をLEDに更新し、年間約13,000kWhの電力を削減しました。また、白熱電球型の非常灯も併せてLED化して省エネを図りました。今後さらに水銀灯を多く使用する高天井エリアにLED照明を拡大していく予定です。



THK インテックス三島工場は、生産エリアの水銀灯39基を消費電力が約3分の1のLED照明に交換し、事務所エリアでは、244本の蛍光灯を消費電力が約2分の1のLED照明に変更しました。これにより、年間約43,000kWhの電力使用削減となりました。



TMEは2014年に第1工場内の水銀灯260個を全てLED照明に変更しました。この変更により使用電力を、40,000kWh/月削減しました。工場内45ヶ所で測定した明るさの平均も、変更前の231lmから368lmと大幅に向上しました。2015年には第2工場でもLEDへの切り替えを行う予定です。



### 遮熱断熱シートの設置

T H K 新潟は空調効率の改善による電力削減を目的として工場屋根の改修を行い、工場全体の約5分の1にあたる第1工場・旧棟に遮熱断熱シートを設置しました。その結果、施工前に比べ夏場の屋根裏表面温度が最大で17℃下がり、2013年比2.0%の電力削減ができました。電力不足が懸念される夏場のピークカットにも役立っています。今後もその他の屋根改修を計画的に行い、さらにエネルギー削減を進めます。

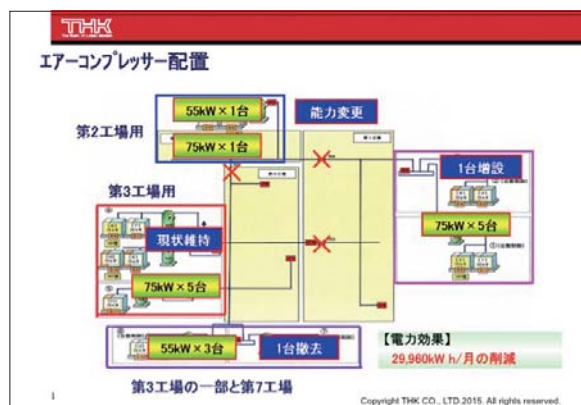


『遮熱』効果のある屋根改修を実施

屋根改修エリア (約2,800m<sup>2</sup>)

### エアコンプレッサの使用電力削減

山口工場は増産に伴い、第2工場、第3工場と逐次工場を拡張してきましたが、その後の生産品目や生産設備の変更等により、一部のエアコンプレッサは、生産エリアから遠く、十分な圧力を供給できない、電力消費が多くなる等の問題が発生していました。これを解決するため、各生産設備が必要とするエア量にあわせて、コンプレッサの配置換えや台数変更、エア配管への調整バルブの取り付け、エア配管を短くする等の改善を行いました。これにより、従来から使用しているコンプレッサ台数制御システムによって、コンプレッサ全体の最適な稼働、効率化につながり、この結果コンプレッサ用の使用電力を14.0%削減しました。



### 三重工場の取り組み

三重工場 総務課 課長 藤田 正美

三重工場は2002年9月にISO14001、2010年12月にOHSAS18001 (労働安全衛生マネジメントシステム) を取得し、安全で環境に配慮した活動を行い省エネルギー活動・ゼロエミッション、環境負荷物質の管理に取り組んでいます。特に省エネルギーについては、照明のLED化・フォークリフトの電動化および長年懸案となっていた、第2研削工場の空調更新を実現しました。

2014年12月着工、2015年1月に竣工した結果、電力使用量で20.0%、LPGガス使用量で40.0%の削減が図れました。また今回、トップベント (排風処理機)

方式を採用することでジェット気流を起こし空気を循環させ、全体空調を効率よく行えるようになりました。また、ミストはルーフファンに送り込まれ、環境面でも格段の効果をあげています。



一方、地域活動として、松阪工業高校で行った出前授業への社員派遣や地元協力企業への省エネ対策講演 (勉強会) 等を行い、環境への理解と協力展開を行っています。

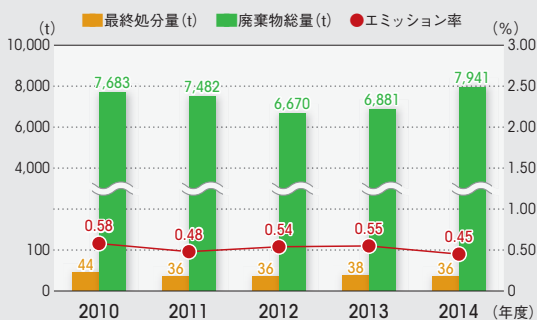
## 省資材・ゼロエミッション・リスク物質管理

### 省資材・ゼロエミッション

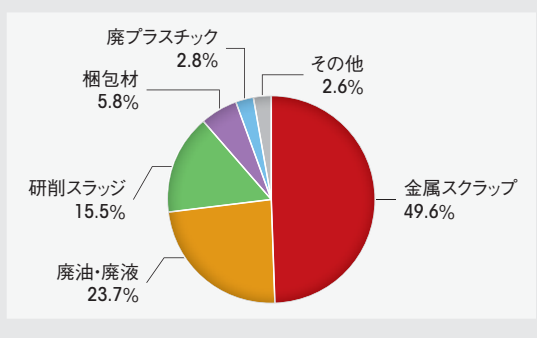
T H Kでは省資源・ゼロエミッションの活動を、単に廃棄物の管理にとどまらず、循環型社会を目指すトータル的な生産体制の構築と捉えています。原材料・部材の歩留まりを向上させて、廃棄物の発生量を極力抑えるとともに、発生した廃棄物については徹底的な分別、リサイクルを行うことによって省資源・ゼロエミッションを推進しています。グラフ(廃棄物内訳)に示すように、金属スクラップ、廃油・廃液、研削スラッジ、梱包材、廃プラスチック等が廃棄物として発生しますが、現在ではこれらのほとんどを金属原料、路盤材、燃料等にリサイクルしています。

また、省資源・ゼロエミッション活動の評価をエミッション率(最終処分量/廃棄物総量)で行っており、このエミッション率0.50%未満を目標(ゼロエミッション)としています。2014年度はエミッション率が0.45%となり目標達成ができました。これは2013年度では砥石の一部を焼却後、埋め立て処分していたものを、2014年度では外部企業の協力を得てリサイクルしたことによるものです。

#### ■廃棄物発生量の推移



#### ■廃棄物内訳



### PRTR法対象物質使用状況

T H Kでは、リスク物質(人体や生態系に悪影響を及ぼす可能性のある物質)の使用削減を目的として、PRTR法※で対象となっている化学物質の取扱量を毎年3%ずつ削減することを目標としています。しかし、2014年度は2013年度の取扱量52,212kgから62,862kgと前年比10,650kg(20.4%)の大幅な増加となり、目標が達成できませんでした。これは夏場と冬場に電力平準化の施策としてコージェネの使用を復活せざるを得なかったもので重油の使用量が増えたことによります。

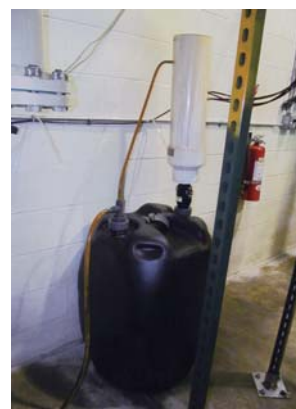
※PRTR法: 特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律。

#### ■主なPRTR法対象物質取扱量 (kg)

項目	取扱量	大気への排気量
キシレン	3,393	1,129
トルエン	7,307	3,854
エチルベンゼン	1,221	15
ベンゼン	212	32
メチルナフタレン	46,788	205
その他	3,941	—
合計	62,862	5,235

### コンプレッサーからの排水浄化

TMAは水質汚染対策の一環として、エアコンプレッサーの排水に混入するオイルの屋外排出を防ぐ目的として濾過器を取り付けました。排水は地元自治体の下水処理施設で浄化された後川へ排出されますが、環境への負荷を減らすため濾過器を経ることで処理施設に流れ込む排水を浄化させています。排水の水質検査は四半期毎に調査を行いますが、自治体が定めた基準値以内となっています。



## グリーン物流への取り組み

### グリーン物流

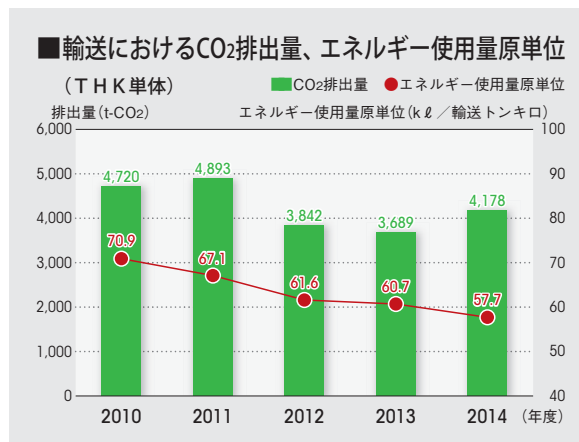
商品センターを中心とする物流部門では、物流全般にわたる環境負荷低減を目指す「グリーン物流活動」を継続して取り組んでいます。①輸送におけるCO<sub>2</sub>排出量削減、②輸送効率の向上、③廃棄物削減をグリーン物流基本方針とし、モーダルシフト、輸送トラックの効率化、梱包方法の向上等様々な活動を進めています。

**物流の見直し** 従来、遼寧および無錫工場の日本向け製品は船便で名古屋港へ運び、中部商品センターへトラック輸送していました。しかし、全体の物流を見直し、北九州の港から山口商品センターへのトラック輸送に変更した結果、港から商品センターまでの距離の短縮につながり、1.232t-CO<sub>2</sub>を削減することができました。

**廃棄物削減** 山口商品センターはパレットへ積んだ製品をPPバンドやストレッチフィルム（荷崩れ防止用フィルム）で梱包していましたが、製品毎の隙間を極力無くし荷姿に見合った梱包具を選ぶことによって、廃棄物を削減しました。また、複数製品を組み合わせたユニット製品の出荷では、お客様からの梱包材を極力少なくしたいとの要請を受け、輸送中に傷がつかないように枕木をミリ単位で作成した緩衝材と布ベルトの有効な使用等、これまで培ったノウハウを活かし梱包材の削減を図りました。

### 輸送におけるCO<sub>2</sub>削減状況

2014年度の製品・部品の輸送におけるCO<sub>2</sub>排出量は、前年の3,689t-CO<sub>2</sub>から、4,178t-CO<sub>2</sub>となり、前年比489トン（13.3%）の大幅な増加となりました。しかし、エネルギー使用量原単位（エネルギー使用量／輸送トンキロ）では前年度の60.7から57.7となり、4.9%の改善となりました。2014年度も鉄道や船舶を利用したモーダルシフトやトラックの積載率の向上、輸送便の集約に努めましたが、CO<sub>2</sub>排出量削減にはいたりませんでした。



### 包装・梱包の改善

THKリズムでは、アメリカ工場向けの輸送削減アイテムとして、小箱の収容量アップによる梱包資材および輸出コンテナ削減を行いました。従来の10ヶ入りトレーの形状を見直し、20ヶ入りトレーを開発することで小箱の収容数アップを実現しました。効果として、小箱内収容率が従来のものに比べて20%のアップ（入数50ヶ／トレー5枚使用⇒入数60ヶ／トレー3枚使用）となり、梱包資材、輸送工数、作業工数の大幅な削減につながりました。

このトレーの開発に当たっては、品質（傷、打痕）の低下や作業性（製品の取入れ取出し）の悪化が無く、かつ資材量の削減を達成するため、日本とアメリカの工場生産ライン間で輸送と作業トライアルを繰り返し行い、相互に協力して梱包方法や輸送方法の改善を重ねることによって、重量安全基準の15kg以下で最大限の小箱収容数を実現することができました。

THKリズムでは、今後も製品のみならず生産プロセス全体に配慮した環境対策を進めていきます。

