

化学物質適正管理事例集

～ 適正管理とコミュニケーションの推進に向けて～

平成21年3月

愛知県

はじめに

愛知県は、「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律（P R T R法）」に基づき集計を開始した平成13年度以降、届出事業所数、排出量、排出量移動量合計において全国1位で推移しています。

これは、愛知県が製造品出荷額において全国一の産業県であることが大きく影響していると考えられます。

しかしながら、法律で義務付けられている届出排出量の集計結果は年々減少してきており、「県民の生活環境の保全に関する条例」に基づく取扱量の届出において、集計を開始した平成16年度以降、届出取扱量における届出排出量の割合は、減少してきています。

（参考資料72ページ参照）

このことは、原単位における排出量が減少してきているものであり、P R T R法の目的である「事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止する」ことが、進んできているものと考えます。

愛知県ではこれまで、化学物質の自主的な適正管理を促進するため、平成16年度から平成18年度に渡り「化学物質に関するリスクコミュニケーションモデル事業」を実施し、県民、事業者、行政が化学物質に関する情報を共有し、意見交換を通じて意思疎通を図ることにより、環境リスクを低減する取組において、一定の成果をあげてきました。

また、県内にはリスクコミュニケーションや化学物質の適正管理を進め、先進的な事例を持つ事業者が多くあることがわかりました。

一方、化学物質に関する最新の情報提供やリスクコミュニケーションなどの環境リスクを低減する取組を推進するため平成14年度から開催している「化学物質セミナー」では、リスクコミュニケーションや化学物質の適正管理の積極的な取組状況などの事例を紹介してもらいたいという声が、セミナーに参加した事業者から多くありました。

このため、愛知県ではこうした要望に応えて事例集を作成することにしました。

この事例集は、事業者が化学物質の適正管理を推進していく上で参考にしていただくとともに、多くの事業者が積極的に化学物質適正管理に取り組んでいることを広く県民に御理解いただくために活用いただければと考えています。

化学物質の適正管理については、業種、形態、規模等により多種多様な事例が存在し、今回の事例集では全てを紹介することはできませんが、愛知県では今後とも事例の紹介を続け、化学物質による環境リスク低減に向けて、広く情報提供を進めてまいります。

最後に、今回の事例集の作成にあたり、御寄稿いただきました各事業者の皆様に、感謝の意を表します。

平成21年3月

愛知県環境部環境活動推進課

目次

化学物質適正管理事例

出光興産(株)	1
(株) I N A X	4
(株)イノアックコーポレーション	7
関西ペイント(株)	10
新日化カーボン(株) 田原製造所	14
ソニーイーエムシーエス(株) 一宮テック	18
ダウ・ケミカル日本(株) 衣浦工場	22
東海ゴム工業(株)	25
トヨタ自動車(株)	29
トヨタ車体(株)	32
日油(株) 愛知事業所	36
日本化学工業(株)	39
日本ペイント(株)	42
(株)古橋製作所	46
三菱電機(株) 名古屋製作所新城工場	50
三好化成工業(株)	54
ユケン工業(株)	59

参考資料

化学物質の環境への排出量等の集計結果(平成19年度分)	61
-----------------------------------	----

出光興産株式会社

1. 会社概要

[社名]	出光興産株式会社
[設立]	1940年3月30日(創業1911年6月20日)
[資本金]	1,086億円(2008年3月末現在)
[従業員(連結)]	7,503名(2008年3月末現在)
[売上高(連結)]	3兆8,643億円(2007年度)
[本社所在地]	東京都千代田区丸の内三丁目1番1号
[製油所]	4製油所(北海道・千葉・愛知・徳山)
[石油化学工場]	2工場(千葉・徳山)

2. 愛知製油所の概要

愛知製油所は愛知県知多市に位置し、16万バレル/日(25,440k/d)の原油精製能力を有しています。主な製品としては、LPガス、ナフサ、ガソリン、ジェット燃料、灯油、軽油、重油、アクリル酸、および電気があります。

原油から上記製品が製造されるまでのプロセスは、次のようになります。(図-1)

3. 化学物質の大気排出量削減目標の設定

当社グループの製油所・石油化学工場・油槽所では、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの揮発性の高い化学物質(以下、VOC)を取り扱っており、貯蔵タンクへの受け入れ、出荷時やローリーや船舶への製品積み込み時に一部が大気に排出されます。

当社グループは「2008年度末までに製油所・石油化学工場の化学物質の大気排出量を2001年度対比で70%削減する(排出量240トン/年以下)」という目標を設定しました。

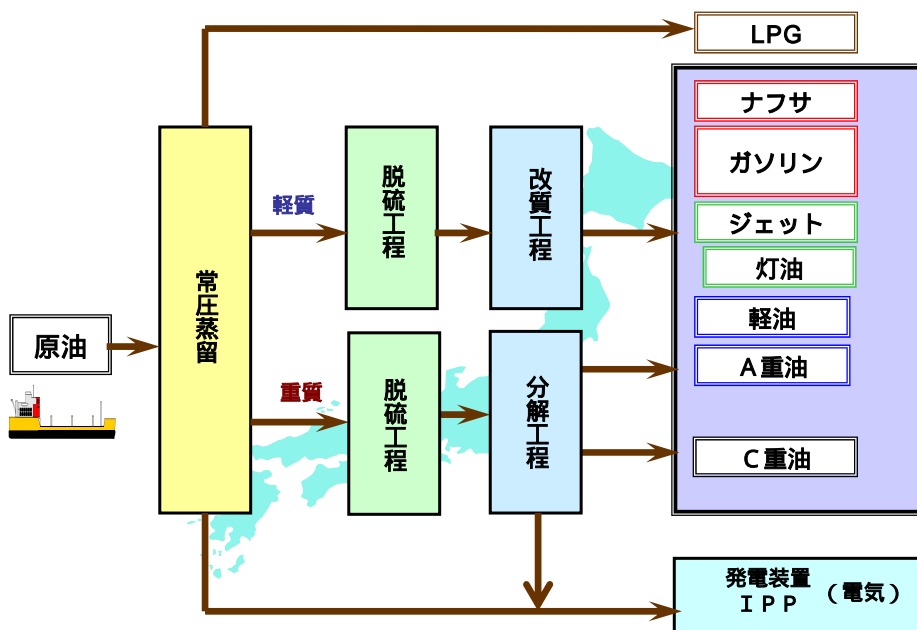


図 - 1

4. 化学物質の大気排出量削減の取り組み

[取り組み概要]

「化学物質排出量削減のための主な取り組み」

化学物質の大気への排出量を削減するために、主として次の方法による取り組みを行っています。尚、当所では先駆的な取り組みによりこれらの対策はすでに完了しておりますが、ここでは当社全体の取り組みとして記載いたします。

貯蔵タンク（固定屋根式タンク）の構造変更

VOC回収装置の新設（設置）

貯蔵タンク（固定屋根式タンク）の構造変更

製油所、および工場から排出される化学物質の主なものはジクロロメタン、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの揮発性の高い物質（VOC）で、製品の製造段階、貯蔵タンクへの受け入れ時、ローリー等への積み込み時に大気中に排出されます。

貯蔵タンクでは、貯蔵している油からタンク内に蒸散・滞留したVOCが、油の受け入れや温度上昇による気相の膨張に伴い、気相中のVOCが放出されます。この放出を防止するため、タンク内の油面に密着した浮き蓋（インナーフロート

ート）を設けることで、油面からの蒸散が抑制され、気相部の蒸気濃度を大幅に低下することができます。その結果、貯蔵タンクから大気へのVOC排出が大幅に削減できます。

インナーフロートがない場合、タンク内の気相部は液体の蒸気で飽和しており、液面上昇に伴ってVOCが大気中に排出されます。インナーフロートは落とし蓋のように液面に浮かぶことで、液体表面からの蒸散を抑制します。

（図 - 2）

VOC回収装置の新設（設置）

製油所から出荷される石油製品は、ローリーや船舶等で需要家にお届けします。

その際、ローリー等への製品積み込み時に、VOCが大気中に排出されます。

そこで、次図のようにVOC回収装置を設置して、製品積み込み時に排出されるVOCを吸収油に吸収させ、大気へのVOC排出量を削減します。

ローリー等から排出されたVOCは、VOC回収装置にて吸収されます。またVOCを吸収した油は、再度、精製装置に送られ製品として回収されます。

（図 - 3）

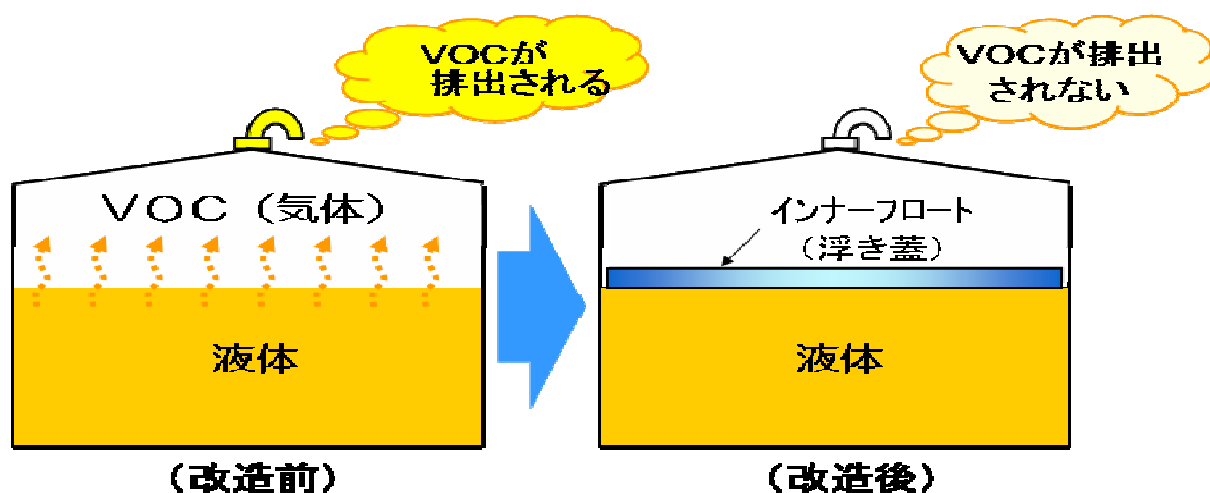


図 - 2

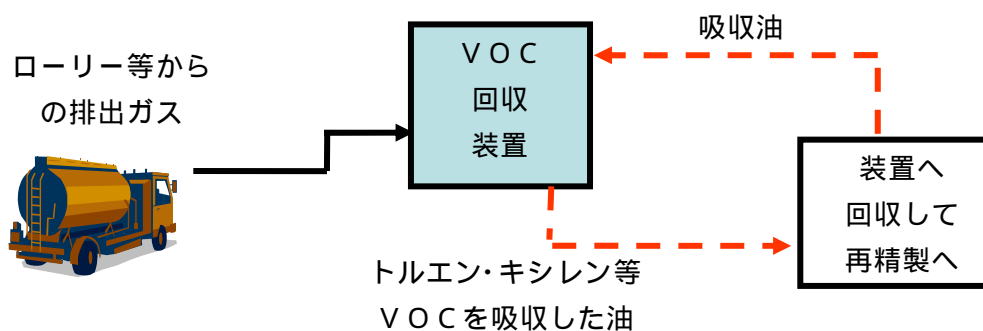


図 - 3

[改善結果]

貯蔵タンクの構造変更、およびVOC回収装置の設置完了（千葉工場、および全製油所のローリー出荷設備への設置）により、4製油所、2工場で取り扱う物質の総排出量が、2007年度実績において、2001年度対比で72%削減しました。この削減は、自主目標を1年前倒しで達成しました。

[排出量の削減]（2001年度対比）

P R T R 制度対象化学物質の大気排出量

（t/年）

	2001年度	2007年度
全製油所・工場 総計	781.9	216.5

削減率(%)	72.3
--------	------

5. 今後の展望

石油製品は市民生活に直結した貴重、且つ利便性の高いエネルギーではありますが同時に環境問題にも配慮した取り組みを継続していく必要があります。

当社は、今後も幅広いエネルギー供給の使命を担う総合エネルギー会社として、環境に優しいエネルギーの供給に努めてまいります。

株式会社 I N A X

1. はじめに

弊社は環境省が創設した「エコ・ファースト制度」で、環境活動の業界トップランナーとして、住宅設備・建材業界で初めて認定された(図1)。これは、I N A Xが住宅および建築で使われる設備機器や建材などの製造と販売を行う企業としての社会的責任を全うし、サステナブル(持続可能)な社会の実現に向けて活動していくことと、その結果を今後環境省に報告していくことを約束したことによるものである。



図1 「エコ・ファースト」企業として認定

化学物質への取り組みは公害対策、安全対策を中心とした製造時の取り組みと製品中に含まれる重金属やVOCの撤廃、削減を中心とした使用時の取り組みに大別される。I N A Xでは化学物質に関する法規制の強化、社会的関心の高まり、企業の社会的責任の増大

を背景に、それまでの活動を集約し今後の方向性を示した「有害化学物質管理規定」を2002年に制定し、化学物質に対する取り組みを強化した。「有害化学物質管理規定」では法禁止物質以外にI N A X禁止物質、重点削減物質を独自の規準で定めて削減に取り組んでいる。

- 法禁止物質：使用及び製造が禁止されている物質 32種類
- I N A X禁止物質：有毒性を実証され次第に法的に禁止となる 37物質
- 重点削減物質：R o H S指令物質 他

2. 排ガス中のフッ素分の削減

2-1 概要

I N A Xの主要製品であるタイル、衛生陶器は1,000以上の高温で焼成され、排ガスが発生する。排ガスの成分はばいじん、窒素酸化物等からなり厳しく法律で規制されている。また、窯業は粘土、長石、陶石等の天然原料を使用するため天然由来のフッ素分を微量含有し、このフッ素分も焼成時の排ガスに含まれる場合がある。排ガス中のフッ素分はタイル、衛生陶器の分野では法規制物質ではないが、「有害化学物質管理規定」で削減物質と定義して削減の取り組みを開始し、タイルと衛生陶器工場に乾式のフッ素除去設備を順次導入している。

2 - 2 フッ素分の除去のメカニズム

排ガス中のフッ素除去には除去設備を導入する必要があり、乾式法と湿式法に大別される。乾式法はフッ素が石灰等と反応しやすい性質を利用した方法であり、設備がシンプル、メンテナンス性が高い、ランニングコストが安価等の特長を有する。湿式法はフッ素の水に溶けやすさを利用した方法であり、フッ素の除去性能が高いが排水処理施設が必要である。

I N A X は当初は湿式のフッ素除去設備を導入していたが、設備のメンテナンス性、排水処理の負担軽減、廃棄物の再利用等の観点から乾式のフッ素除去設備に切替つつある。図2に乾式のフッ素除去のメカニズムを示す。

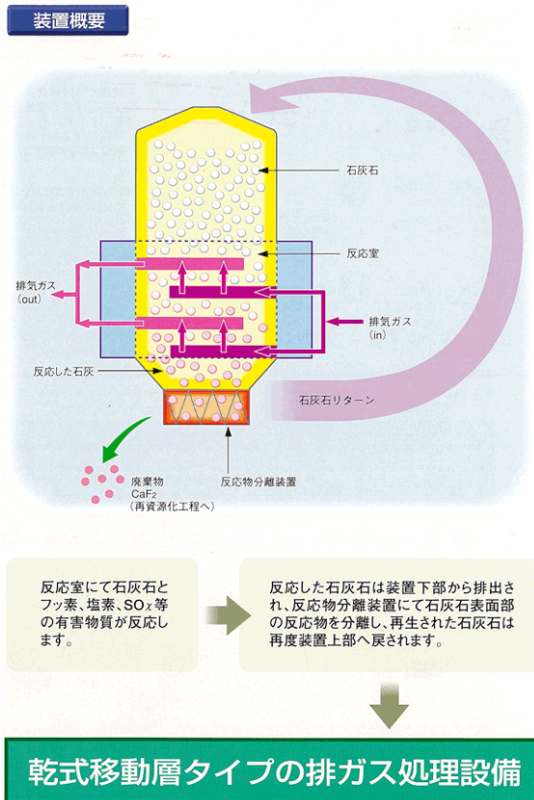
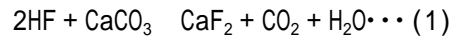


図2 乾式フッ素除去のメカニズム

焼成炉の排ガスは、平均粒形が約5mmの石灰石が充填されたフッ素除去設備内の反応室を通過する。この通過時に排ガス中のフッ素分は式(1)の反応により除去される。



排ガス中のフッ素濃度が数十 mg/Nm³ の場合であっても、除去後の排ガス中のフッ素濃度を 5mg/Nm³ 以下にすることができる。

フッ素分を吸着した石灰石は、フッ素と反応した表面部分を専用の皮むき機で剥ぎ取り、再びフッ素除去設備に投入する。剥ぎ取った CaF₂ を含む石灰石は自社のタイル原料やセメント原料として再利用している。図3にフッ素除去設備の全体像、図4に CaF₂ を含む廃石灰石の回収写真を示す。



図3 フッ素除去設備の全体像



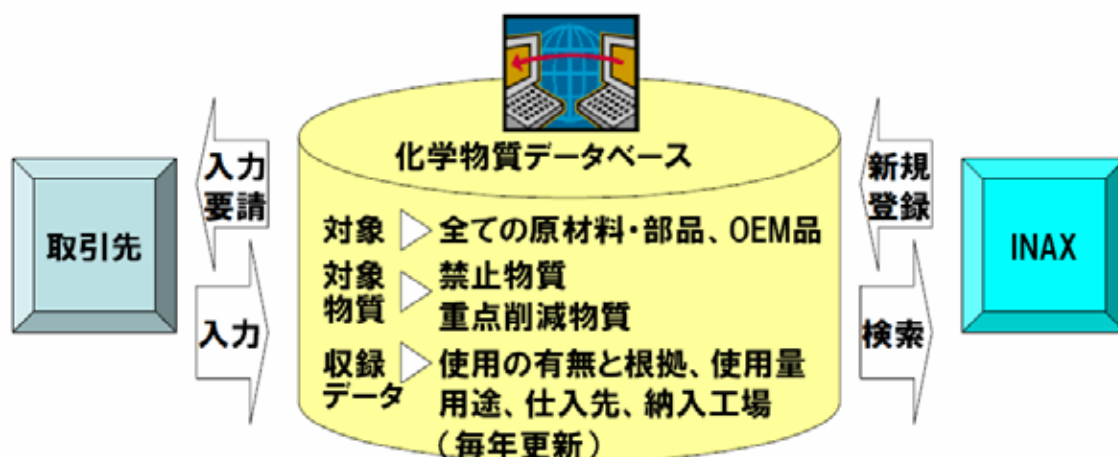
図4 廃石灰石の回収

2 - 3 フッ素除去設備の販売

I N A X は上記の乾式フッ素除去設備をドイツ H E L L M I C H 社とライセンス契約を結び、アジア 5 カ国に向け製造、販売している。窯業界を中心に多くの納入実績があり、日本内外で 550 台以上に達する。湿式法のフッ素除去設備に比べ、設備投資額を低く抑えることができ、ランニングコストも 1/3 程度に可能である（社内試算）。

3 . 化学物質データベースの構築

2003 年から部品や部材を納入する取引さまの協力を得て、化学物質調査を開始した。調査当初は調査票の発信、回収をメールと F A X で行っていたが、2008 年度調査からインターネット入力を導入した。取引先さまから頂いたデータは、データベースに登録して調査の効率化、I N A X の新製品開発時の化学物質確認、問合せ対応の迅速等に利用している（図 5）。



株式会社イノアックコーポレーション

1. 会社概要

[社名] 株式会社イノアックコーポレーション

[設立] 1954年

[資本金] 7億2,000万円

[従業員] 2,098名 (H19年12月)

[売上高] 3,670億円(連結) (H19年12月)

[本社所在地] 愛知県名古屋市中村区
名駅南二丁目13番4号

[業種] 製造業

[事業内容] ウレタン、ゴム、プラスチック、
複合材をベースとした材料開発
とその製品化により、自動車、
二輪、情報・IT機器、住宅・建
設関連から身近な生活関連商品、
コスメ用品まで、生活の様々な
場面に密着した製品を取り扱う

2. 環境への取り組み

当社は「環境と調和するテクノロジーと環境を大切にせる企業活動を通して、かけがえない地球の自然環境を尊重し、豊かな暮らしやすい社会の実現に貢献します。」を環境理念として掲げ、環境保全に関する様々な取り組みを行っております。

その中で、化学物質の管理に関しては環境方針の中で「環境負荷低減型の製品を開発し販売することで、環境に優しい市場を創造します。」と掲げ、ISO14001のマネジメントシステムの仕組みの中で、環境負荷物質毎に削減目標を策定し、その活動をして参りました。

その結果、ジクロロメタンは43%と3年前の半分に以下に使用量を削減する事ができました。

環境負荷物質	08年度目標	08年度実績
ジクロロメタン	30%減(2005年比)	
キシレン	10%減(2005年比)	
トルエン	10%減(2005年比)	x
DBP	10%減(2005年比)	
DOA	10%減(2005年比)	
DOP	10%減(2005年比)	

3. 取り組み事例

[事業所] 八名事業所

(産業資材カンパニー 発泡品事業本部)

[対象化学物質] 145 ジクロロメタン

[取り組みの概要]

ウレタンフォーム(発泡体)の製造工程において、従来補助発泡剤として、有機溶剤やフロン、代替フロンが使用されており、これら補助発泡剤が地球温暖化に悪影響を及ぼす可能性が指摘されておりました。弊社 YES 発泡プロセスは、これら従来の補助発泡剤の替わりとして炭酸ガスを補助発泡剤として用いる日本国内初の炭酸ガス発泡施設で、環境に優しい生産活動を行っております。

また、炭酸ガスは化学プラントから排出されるものを液化して再利用しており、新たな炭酸ガスを発生させるものではなく、地球温暖化にやさしいものです。



発泡剤名	ODP (オゾン破壊係数)	GWP (地球温暖化係数)	使用可否	備考
液体CO2	0	1 再使用のため実質ゼロ	○	環境に負荷をかけない 最も環境に優しい
水(CO2発生)	0	1	△	低密度やソフトタイプが難しい
ジクロロメタン	0.007	9	△	PRTR対象
シクロペンタン	0	11	△	引火性強い
HFC-245fa	0	560	△	温暖化係数高い
CFC-11	1	4000	×	使用禁止物質、PRTR対象

(参考) 補助発泡剤比較

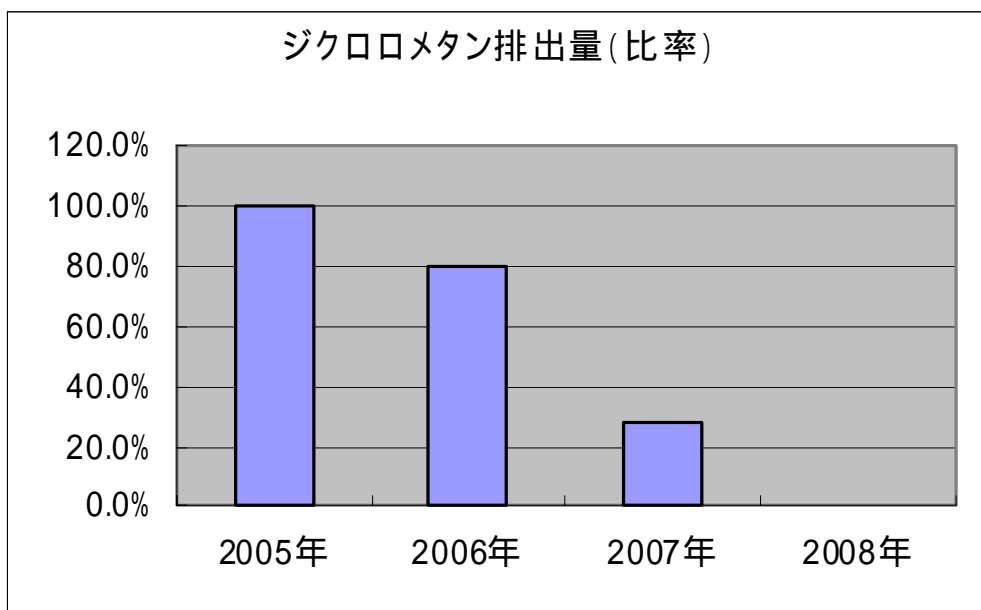
[排出量の算出方法]

連続気泡のウレタンフォームでは、補助発泡剤として使用するガスが、ほぼ全量大気中へ気散します。そのため、弊社では補助発泡剤の排出量 = 使用量として考えております。

[排出量の経年変化]

(05年を100%とした比率)

	2005年	2006年	2007年	2008年
ジクロロメタン 排出量(比率)	100.0%	80.3%	27.7%	0.0%



[取組内容の効果]

メリット

- ・温暖化に寄与する補助発泡剤、有害性の有る補助発泡剤を使用しなくても良い。

デメリット

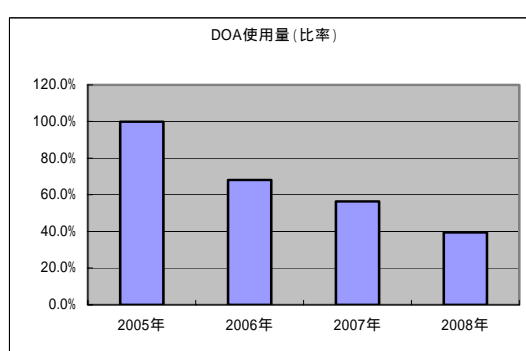
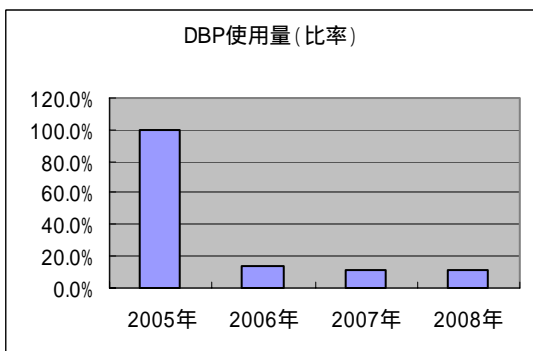
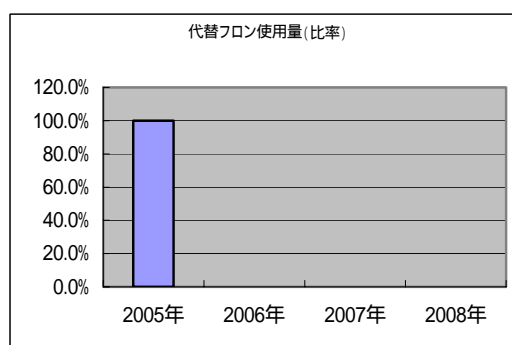
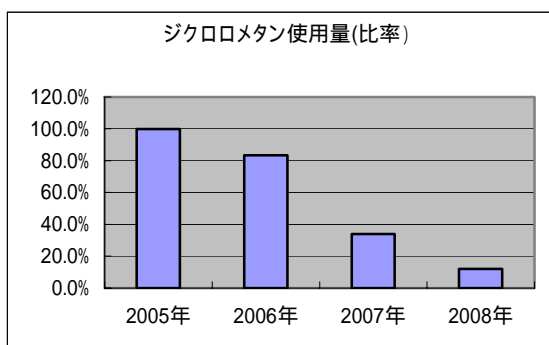
- ・炭酸ガス導入設備が高圧設備のため、安全には留意する必要がある。
- ・設備導入コストがかかる。

4. 今後の展望

- ・八名事業所では既にジクロロメタンの使用を全廃しているが、他事業所では未だ補助発泡剤として使用している工場もあるため、将来的に全事業所での全廃を目指す。
- ・今後は他の対象化学物質についても代替検討を進めていく。

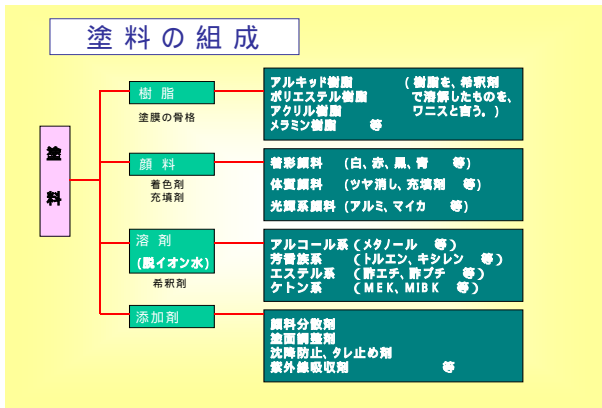
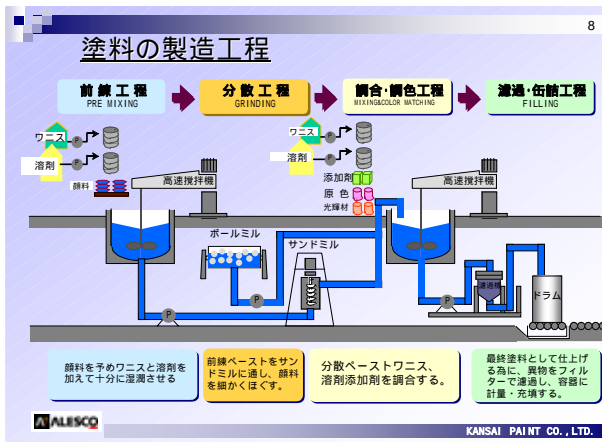
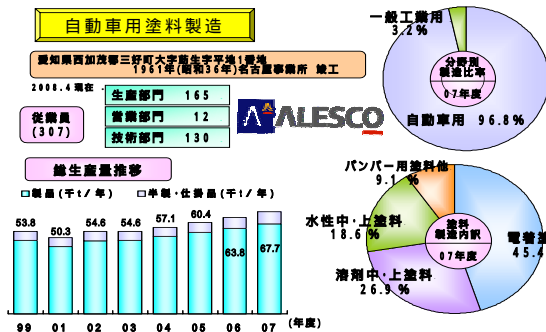
(参考) 発泡品事業本部の対象化学物質使用量 (2005年を100%とした比率)

	2005年	2006年	2007年	2008年
ジクロロメタン	100.0%	83.3%	34.0%	12.0%
代替フロン	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
DBP	100.0%	13.8%	11.7%	11.4%
DOA	100.0%	68.1%	56.5%	39.5%



関西ペイント株式会社

関西ペイント株式会社名古屋事業所 概要



地球環境問題に関する会社方針

基本方針

1. 人間・環境への影響を配慮した製品を提供する。
2. 人間・環境への影響を予測した事前対策をとる。
3. 環境・安全・健康に対する認識を高めた社会に貢献する。
4. 環境・安全・健康に関する情報を開示・提供する。

行動指針

1. 負荷軽減および資源保護の持続発展に配慮した新技術・新製品開発を行う。
2. 顧客との対話を十分にいき、環境配慮型製品の普及を図る。
3. 顧客での製品の使用時における環境・安全・健康問題発生の予防に努める。
4. グリーン調達およびグリーン商品の購入を推進する。
5. 製品の環境・安全・健康情報の開示を行う。
6. 事業活動における環境・安全・健康の確保と溶剤蒸気等の放出削減を図る。
7. 廃棄物・排出物の削減、再利用・再資源化の推進を図る。
8. エネルギー使用量の削減およびCO₂の削減を図る。
9. 環境・安全・健康問題についての社員、関係会社への教育・啓蒙を行う。ステークホルダーとのコミュニケーションの推進を図る。
10. 環境・社会報告書の発行・公開を行う。

『レスポンシブル・ケア』活動



化学物質を扱う企業が化学製品の開発から製造、使用、廃棄に至る全ての過程において、自主的に環境・安全・健康を確保し、社会からの信頼性向上とコミュニケーションを行う活動のこと。

法規制だけで化学物質に関する環境・安全・健康を確保していくことは難しくなっており、化学製品を扱う企業が、環境・安全・健康を確保していくために責任ある自主的な行動をとることが今まで以上に求められる時代となっています。

こうした背景を踏まえて、世界の化学工業界は、化学物質を扱うそれぞれの企業が化学物質の開発から廃棄にいたる全ての過程において、自主的な環境・安全・健康面の対策を行う活動を始めました。この活動を「レスポンシブル・ケア」と呼んでいます。

運営方針

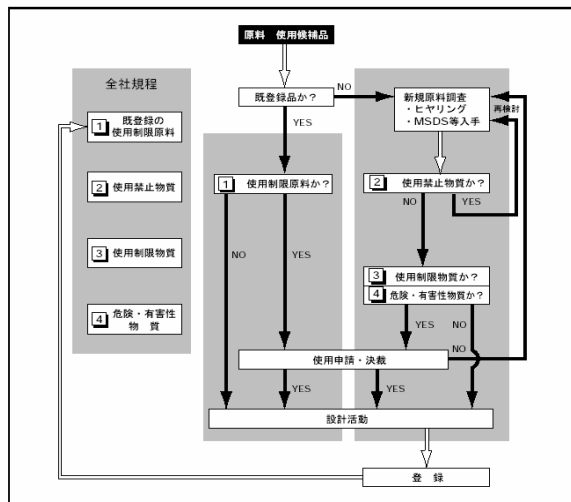
当社は、(社)日本化学工業協会が設立した「日本レスポンシブル・ケア協議会」に加入し、レスポンシブル・ケア実施宣言を行った。上記の行動指針に従って地球環境保全の実をあげるために、全従業員が協力してレスポンシブル・ケアの推進を図っています。

化学物質管理・運用管理

1. 設計段階での原材料の使用運営ルール

使用する原材料に含有する化学物質を事前評価するシステムを整備し、事前評価を自主的に実行することで、事業所、近隣住民、および製品の使用時における環境・安全・健康の確保につとめています。

2. 禁止・使用制限・危険有害性原材料運用管理



<使用禁止原材料> (理由を問わず使用を禁止するもの)

下記物質を0.1%を超えて含有する原材料
(別途定めたものは除く)

1. 化審法第1種特定化学物質 (15 物質)
2. 化審法第2種特定化学物質 (23 物質)
3. 毒劇物取締法の毒物 (75 物質)
4. モントリオール議定書に定めるオゾン層破壊物質 (90 物質)
5. 船舶安全法告示別表1に記載の物質のうち、容器等級1の物質 (88 物質)
6. 労安法の製造禁止物質 (11物質) および、特化則第1類物質 (8 物質)
7. 化学兵器禁止法の特定物質 (12 物質)
第1種指定物質の毒生物質 (3 物質)
および、第2種指定物質の毒生物質 (4 物質)
8. 大気汚染防止法の指定物質 (3 物質)
9. その他
 - 1) カドミウムおよびその化合物
 - 2) 石棉
 - 3) 以下の塩素化合物
 - ・塩化ビニルモノマー
 - ・ペンタクロロフェノールおよびそのナトリウム塩
 - ・ポリ塩化ターフェニル
 - 4) ビス(トリブチル錫)ジプロモサクシネート
 - 5) 2-ニトロプロパン
 - 6) エチレングリコールモノメチルエーテル
 - 7) エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート
 - 8) 以下の有機臭素系化合物
 - ・ポリプロモビフェニル
 - ・ポリプロモジフェニルエーテル

<使用制限原材料> (使用制限物質を含む既登録原材料)

下記物質を1%を超えて含有する原材料
(別途定めたものは除く)

1. 労安法第28条3項により健康障害防止指針が公表された物質
2. 厚生労働省基発で変異原性物質と指定された物質
3. 生殖毒性物質 (催奇性物質)
 - 1) エチレングリコールモノエチルエーテル
 - 2) エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート
4. 化学兵器禁止法の第1種指定物質の原料物質
5. IARC で1および2Aに指定された発がん性物質
(使用禁止原材料を除く)
 - 1) ホルムアルデヒド
 - 2) 六価クロム含有化合物
6. 毒劇物取締法で含有量が0%未満でも劇物とされる物質
7. 鉛およびその化合物
8. 塩素化パラフィン (C10 ~ C13・C1 50%)
9. アゾ化合物
(ドイツ日用品規制で指定するアミンを発生させるもの)
10. その他
 - 1) ジクロロメタン
 - 2) 2-イソシアネートエチルメタクリレート
 - 3) その他有機臭素系化合物
 - 4) その他有機臭素系化合物
 - 5) ポリ塩化ビニル (PVC) 及びPVC 混合物

家庭用塗料においては下記のものを使用制限原材料に追加

1. 毒劇物取締法に指定されている物質
およびこれらを規定量以上含有する製剤
2. 「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」で指定される物質
3. メタノール (5%以上含有)

<危険・有害性原材料>

下記物質を1%を超えて含有する原材料 (別途定めたものは除く)

1. 消防法で規定されている危険物 (4 類は特別引火物のみ対象)
2. 化審法の監視化学物質に指定されている物質
3. その他人体に強い有害性を及ぼすおそれのある物質

コーポレートブランド

更なる飛躍を目指し 1987年にコーポレートブランド「ALESCO」を制定しました。



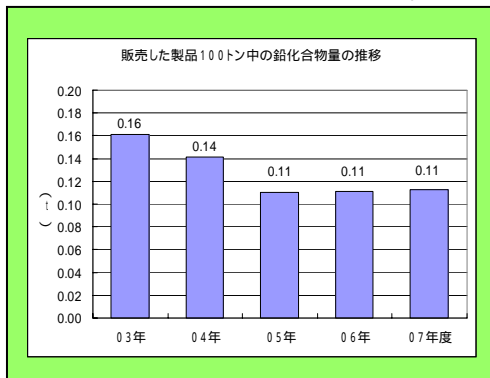
ALESCOは、ラテン語で「未来に向かってはばたく」という意味の ALES と「すばらしい会社」のイメージを持つ ESCO を組み合わせたものです。さらに ALESCO 自体がラテン語で「成長する」という意味を持ちます。私たちは ALESCO で「翼を広げ、未来に向かって、大空を飛翔する会社」を目指します。

3. 有害物質削減実績

1) 販売した製品中の鉛化合物

販売した製品中の鉛化合物は2003年度から約100t削減しましたが、削減率は目標を下回りました。(2003年度比22%減)また販売した製品数量100tあたりに換算し比較すると過去3年間でほぼ同じ結果となりました。この結果は、鉛系防錆顔料を用いたさび止め塗料の販売量が増加したことによるものです。

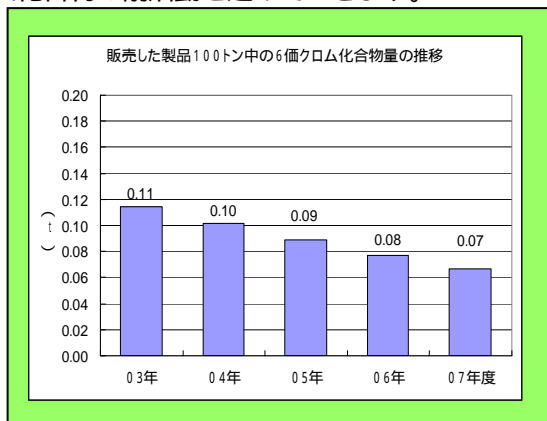
アレスエコプラン2010でも、鉛系防錆顔料や鉛系硬化促進剤などを代替した製品の開発をはかり、鉛化合物の削減を進めていきます。



2) 販売した製品中の六価クロム化合物

販売した製品中の六価クロム化合物は2003年度から約120t削減しましたが、削減率は目標を下回りました。(2003年度比37%減)販売した製品数量100tあたりに換算し比較しても継続的に削減できています。目標を下回った要因は、耐候性や耐久性など長期的要求性能の確認、代替によるコスト高などです。

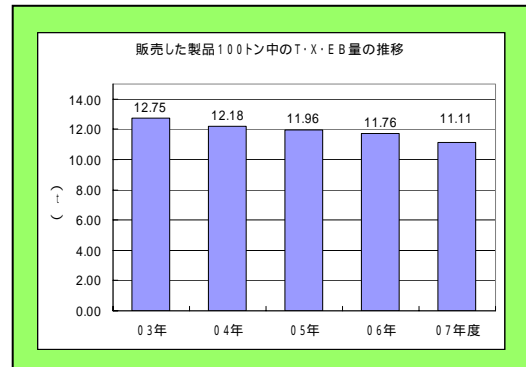
アレスエコプラン2010でも継続的に六価クロム化合物の削減活動を進めていきます。



3) 販売した製品中のトルエン・キシレン・エチルベンゼン

販売した製品中に含まれるトルエン・キシレン・エチルベンゼン(以下T・X・EBと略)量は、2003年度と比べ約1,000t減少しました。(2003

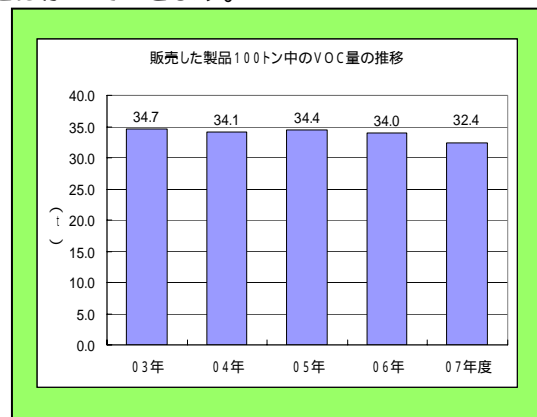
年度比3%減)アレスエコプラン2007活動中の過去2カ年は増加しましたが、今年度は減少しました。販売した製品数量100tあたりに換算し比較すると、2007年度T・X・EB量は2003年度に比べ13%減少しています。アレスエコプラン2010でも、T・X・EBの代替製品の開発をはかり、継続的に削減活動を進めていきます。



4) 販売した製品中のVOC

販売した製品中に含まれるVOC量は、2003年度と比べ4,555t増加しました。(2003年度比5%増)また、2006年度VOC量実績からは、約4,000t使用量が減少しています。販売した製品数量100tあたりに換算し比較すると、VOC量は継続的に減少しており、塗料の製品構成がVOC含有量の少ない水性塗料やハイソリッド系塗料に移行していることを示しています。

アレスエコプラン2010でも、各分野で水性化、ハイソリッド化を進め、塗料中のVOC量の削減をはかっていきます。

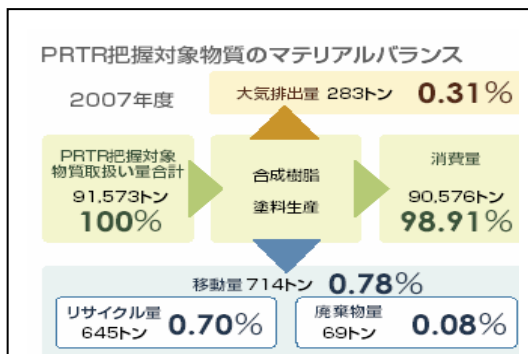
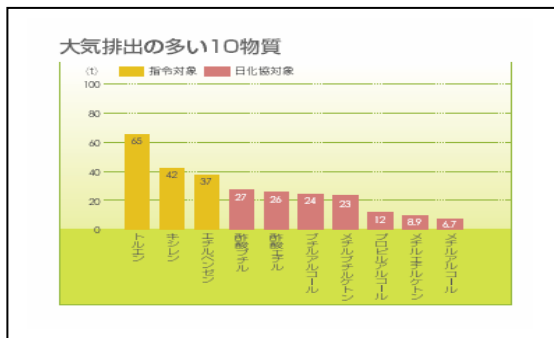
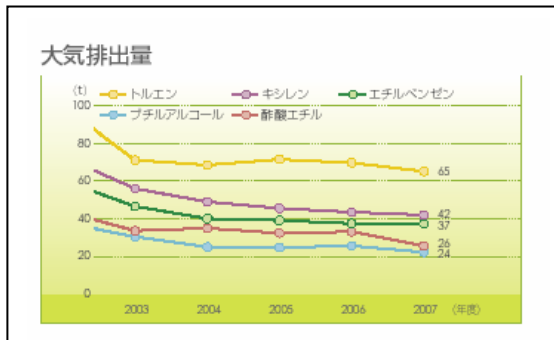
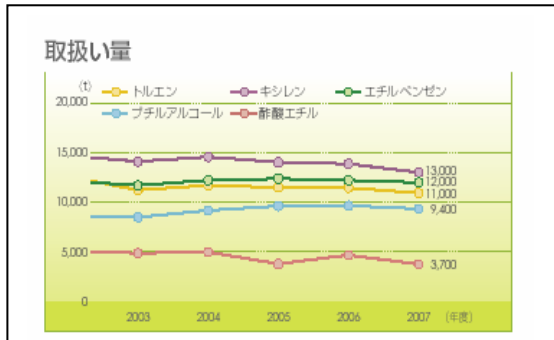


「アレスエコプラン2007」は目的へ向けて前進はしたものの、一部の項目では目標に及ばない結果となりました。次期中期計画である「アレスエコプラン2010」では、評価対象を変えることなく、より実情を反映させた2010年度を最終年度とする3年間のRC活動に対する目標計画を策定いたしました。これまでの活動基軸である「利益と公正」を継続し、製品安全、環境配慮製品の充実、安全対策の充実、輸送面を含めた地球温暖化対策、法遵守体制の充実を進めます。

4. PRTR対象物質 排出・移動 2007年度の取り組み

当社では、化学物質管理促進法で届出対象と定められた物質（政令指定物質）と（社）日本化学工業協会（日化協）が自主管理（把握）・報告対象とした物質（日化協対象物質）について取り組んでいます。

PRTR 対象物質の取扱い量および大気排出量（全事業所）



PRTR 対象物質の取扱い量および自主管理物質の排出量・移動量一覧（全事業所） 関西ペイントの対象品目

政令 No	PRTR 対象物質名	大気排出量 (kg)	移動量 (kg)
2	アクリルアミド	0	1
3	アクリル酸	0	15
4	アクリル酸エチル	0	19
6	アクリル酸メチル	0	3
7	アクリロニトリル	0	0
13	2,2'-アゾビスイソプロピロニトリル	0	17
19	3-アミノ-1H-1,2,4-トリアゾール	0	25
24	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	0	76
25	アンチモン及びその化合物	0	73
27	3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリシクロヘキシル=イソシアネート	0	6
29	ビスフェノールA	0	104
30	ビスフェノールA 型液状エポキシ樹脂	0	37,126
40	エチルベンゼン	36,500	113,150
43	エチレングリコール	1	700
61	-カプロラクタム	0	45
63	キシレン(o-,m-,p-)	42,000	129,130
67	クレゾール(o-,m-,p-)	6	19
68	クロム及び3価クロム化合物	0	49
69	六価クロム化合物	0	555
100	コバルト及びその化合物	0	55
102	酢酸ビニル	0	1
176	有機すず化合物	1	567
177	スチレン	0	16
179	ダイオキシン類(単位:mg-TEQ/年)	0.28	0
205	テレフタル酸	0	1
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	3,830	8,891
227	トルエン	65,030	112,210
230	鉛及びその化合物	1	3,480
231	ニッケル	0	45
232	ニッケル化合物	0	45
242	ノニルフェノール	0	17
266	フェノール	8	15

政令 No	PRTR対象物質名	大気排出量 (kg)	移動量 (kg)
270	フタル酸ジ-n-ブチル	0	332
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0	442
273	フタル酸n-ブチル=ベンジル	0	34
293	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	0	42
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸1,2-無水物	34	21
307	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル	0	34
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	0	800
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0	23
310	ホルムアルデヒド	108	70
312	無水フタル酸	0	470
313	無水マレイン酸	0	4
314	メタクリル酸	0	85
315	メタクリル酸2-エチルヘキシル	0	37
316	メタクリル酸2,3-エポキシプロピル	0	38
318	メタクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	0	24
319	メタクリル酸n-ブチル	0	345
320	メタクリル酸メチル	0	1,435
338	m-トリレンジイソシアネート	0	12
341	メチレンビス(4,1-シクロヘキシル)=ジイソシアネート	0	14

国への登録対象物質を除く (日化協対象排出量の多い10物質)

政令 No	PRTR 対象物質名	大気排出量 (kg)	移動量 (kg)
-	酢酸ブチル	26,590	53,960
-	酢酸エチル	26,000	32,070
-	ブチルアルコール	23,800	81,720
-	メチルブチルケトン	22,540	25,610
-	プロピルアルコール	12,010	31,313
-	メチルエチルケトン	8,920	14,880
-	メチルアルコール	6,720	12,199
-	C4-C8鎖状炭化水素類(除く:日化協480物質)	2,210	1,865
-	アセトン	2,117	5,520
-	エチレングリコールモノブチルエーテル	1,897	27,057

大気排出量の算出方法: 日本塗料工業会 PRTR マニュアル (2001年5月発行) 製造工程からの排出量算出方法に準拠

当社は毎年、環境・社会報告書を発行しており、当資料の多くはそこから引用しております。更に詳しくお知りになりたい方は弊社ホームページをご覧ください。《インターネット・ホームページ <http://www.kansai.co.jp>》

新日化カーボン株式会社 田原製造所

1. 取組事例の種類

原材料の転換による取組事例

2. 会社概要

当社は昭和 48 年、北海道より現在の田原市へと移転し、ゴム配合用カーボンブラック製造専業会社として操業を開始。

昭和 61 年には、副生ガスを燃料とした火力発電を開始し、平成元年生産能力増強を行い、現体制となる。

平成 9 年、新日鐵化学(株)より販売・研究機能が移管され、現在に至る。

事業所名 新日化カーボン(株)田原製造所

所在地 愛知県田原市緑が浜 1 号 2 番

業種 製造業

事業内容 カーボンブラック製造・販売

従業員 約 100 名

3. 取組内容

ア 経緯

当社が取り扱っている化学物質の内、P R T R 法で対象となるのは、製品の製造に使用している原材料に含まれている成分である。

原材料には石油系のものと石炭系のものがあり、3 年程前、必要最小限の石油系原材料を残し、そのほとんどを石炭系へと転換することにした。

これは、以下の理由によるものである。

グループ会社で扱っている原材料が石炭系であること。

石油系と較べて、石炭系の方が製品の収率が高いこと。

対象化学物質は、石油系原材料の含有成分が多くを占めていたこと。

特に については、原材料から製品へ

の転換率が上がることで、副生ガスの発生量が減少するとともに、それを処理した後の排出ガス量や排水量が削減されるため、結果的に環境負荷の低減にも寄与する。

イ 対象化学物質

63 キシレン

177 スチレン他

ウ 取組の概要

・ 取組内容

当社で使用していた石炭系原材料は、石油系のものと比較すると、運用する上で以下の難題があった。

硫黄含有量が高い。

常温で結晶化する。

石炭系への原材料転換を図るに当たって、上記の問題点を解決することが必須であった。

については、脱硫設備の強化を実施するとともに、ばい煙を湿式脱硫した後の排水処理も十分に行うために、活性汚泥設備を導入した。これにより副生ガス処理後の排出ガスに含まれる硫酸化物濃度レベル維持に留まらず、更に低減することができた。また排水の化学的酸素要求量については、規制値未満に維持できた (fig.1 参照)。

については、原材料を輸送するパイプラインの蒸気による加温強化を行った。また冬期の操業停止時に、配管内に残留した原材料が結晶化して操業再開時に支障を及ぼさないように、蒸

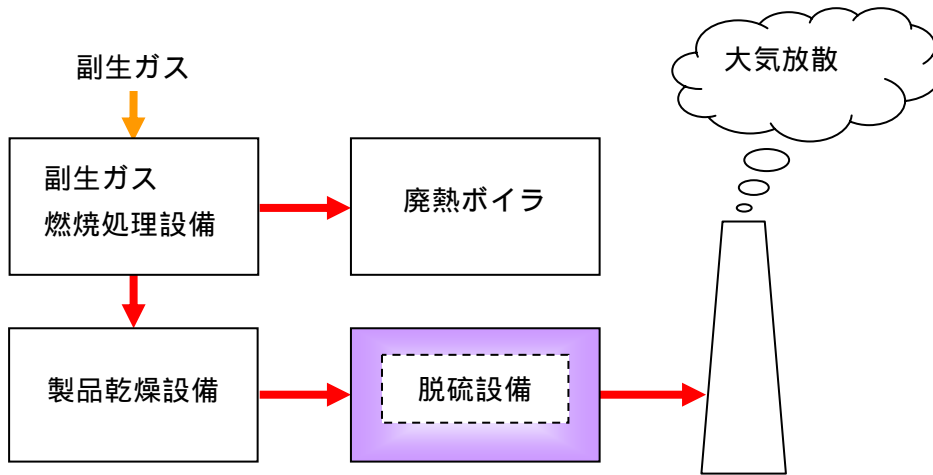


fig.1 脱硫設備の増強

気又は窒素にて配管内をパージする装置についても同時に検討し、採用した。

以上の対策を施した結果、製品品位維持に必要な量の石油系原材料を残して、石炭系へと転換することに成功した。

- 化学物質管理対象となる工程

当社で使用する原材料は、製造（反応）工程を経て、カーボンブラックと副生ガスになる。また副生ガスは、処理設備において完全燃焼し、二酸化炭素と水蒸気となって大気へ排出される。

従って対象となる化学物質が排出されるのは、原材料を貯蔵している工程だけである（fig.2 参照）。

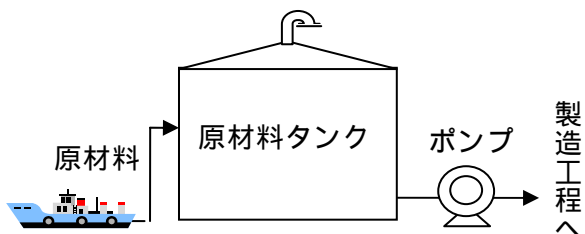


fig.2 対象化学物質使用設備（貯蔵工程）

- 貯蔵工程からの排出

原材料を貯蔵しているタンク上部には通気管があり、ここでタンク内部と

外気が繋がっている。

fig.3-1 にあるように、原材料を使用している払出時においては、通気管を通じて外気はタンク内部へと吸気される。また原材料が入荷する受入時には、タンク内部にある気体が通気管より外気へと押し出される。このとき、原材料に含まれる対象化学物質が排出されている可能性がある。

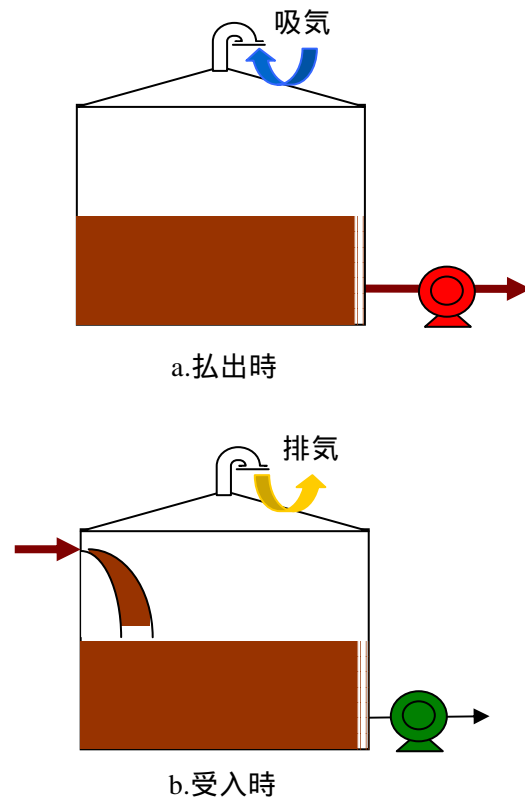


fig.3-1 貯蔵工程からの排出(1)

また払出も受入もない静置中においては、原材料の膨張・収縮により、通気管からの排気・吸気が行われている（fig.3-2 参照）。

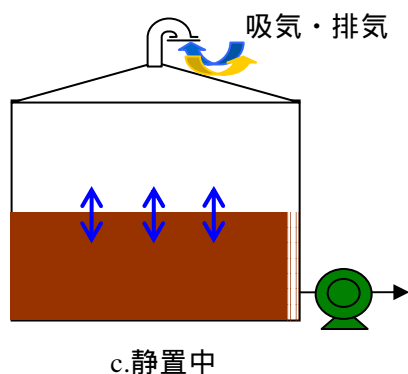


fig.3-2 貯蔵工程からの排出(2)

原材料は粘度が高く、常温において結晶化するものもあり蒸気加温している。このとき原材料が加温によって膨張している場合、体積変化分だけの排気が行われる。また操業停止後、蒸気が発生しなくなった場合には、外気によって原材料は冷却されて収縮し、通気管からの吸気が始まる。

従って、対象化学物質が排出されている可能性があるのは、原材料の受入時と加温中の静置時となる。

しかしながら、払出しながら受入を行うような状況も珍しくなく、また加温中の静置時間を把握することも困難であるため、操業中は常時排気があるものとして、対象化学物質の排出係数を用いて排出量を算出する方法を採用している。

- 排出量・移動量・取扱量の経年変化
table 1 は当社の排出量等の推移である。H17年度にのみ移動量があるの

は、原材料タンクの内部清掃を実施したためである。またこの年は通常使用している原材料の調達が厳しく、代替品を使用したところ、table 1 以外の物質も含有されており、実際の対象物質は8種類にまで膨らんだ。更にそれらの代替品は、H18年度も在庫として残り、この2年間はそれぞれのトータル量が増加した年度となった。

table1. 排出量・移動量・取扱量の推移

単位: kg

対象物質	区分	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度
キシレン	排出量	450	450	320	280
	移動量	0	57	0	0
	取扱量	330,000	400,000	250,000	190,000
スチレン	排出量	360	360	220	220
	移動量	0	25	0	0
	取扱量	150,000	180,000	220,000	140,000

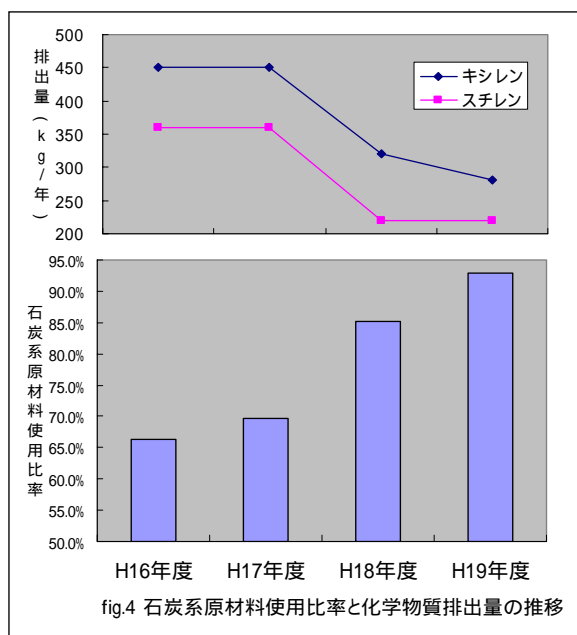
- 取組内容の効果等原材料の転換による効果を fig.4 に示す。

上段の折線グラフが対象物質の排出量、下段の棒グラフが石炭系原材料の使用比率の推移を表している。

石炭系原材料の比率が増加するとともに、キシレン、スチレンの排出量が低減しており、原材料の石炭系転換が、対象物質排出量の減少に寄与していることが明らかである。

石炭系転換を行った一方で、廃熱ボイラーから発生する蒸気を加温用を使用する比率が増加し、発電用タービンへと送る量が減少した事で発電電力量が僅かながら低下した。

しかしながら、電力コスト増加というデメリットはあったものの、結果的に製品の収率は上がっており、寧ろメリットの方が大きかった。



エ 今後の課題

原材料受入時や加温静置中の発生量を、更に抑えるような改善を施す事が、これからの課題である。

特に貯蔵レベルが下がり、受入待ちで払出をしなくなったタンクについては、一旦蒸気加温を中止するという対応を、現在採っている。この対応が実際にどれ程の効果があるのかについては、排気に含まれる対象物質濃度を測定するまでに至っていないので、現時点では不明である。

このような小さな事をコツコツと継続・実施していくことが大切であると思われる。

また現在は排出係数を使って排出量を推定しているが、実際の量を把握するための測定技術を確立していくことも大きな課題である。

ソニーイーエムシーエス株式会社 一宮テック

1. はじめに

ソニーイーエムシーエス(株)一宮テックはソニーグループ全体の環境中期目標(GM2005: Green Management 2005)に則り、無鉛化を目指して活動を続けてきました。特にプリント基板の製造で使用するはんだに対しては重点的に技術開発、管理強化を進め、その結果、2005年度に鉛の全廃に至りました。その取り組みをご報告致します。

2. 会社概要



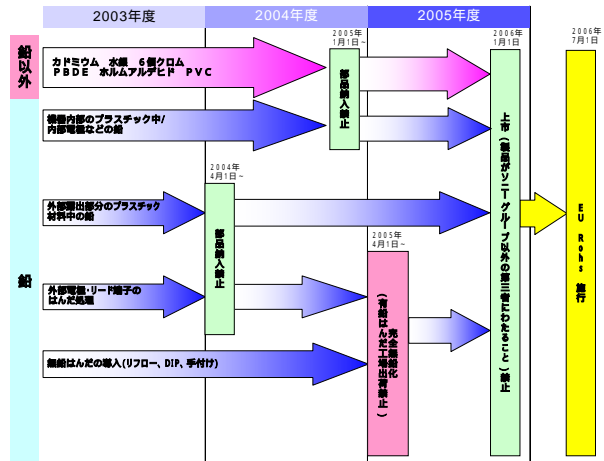
【写真1】 一宮テック 全景

設立 : 2001年4月
 (前身: ソニー一宮株式会社 創立1970年5月7日)
 敷地面積 : 102,766㎡
 建物面積 : 76,930㎡
 社員数 : 約600人
 (直雇用者、2009年1月1日現在)
 所在地 : 愛知県一宮市高田字池尻6
 主な製品群: 業務用モニター、プロジェクター等

3. 鉛の全廃活動に向けた取組の概要

ソニーグループの環境中期目標GM2005は「製品における中期目標」の中でソニーが定める有害物質(環境管理物質)の使用禁止・削減・管理について定めています。鉛に関しては部品中に成分として含有される場合、及び「鉛はんだ」について期限を設け全廃するよう定め

ています(【図1】)。数多くの活動の結果、一宮テックでは2005年度末までに鉛を含む有害物質の全廃を達成しました(EUのRoHS規制にも対応しています)。



【図1】 鉛を含む環境管理物質全廃の概要

4. はんだの無鉛化における問題点

無鉛はんだは、有鉛はんだに比べ融点温度が高い(基板はんだ付けの場合、有鉛はんだ: 約183度、無鉛はんだ: 約218度)ため、無鉛はんだを使用するために以下の課題を克服してきました。

- ・ 部品の耐熱性を考慮した設計を行う。
- ・ 耐熱性に優れた部品・半導体を採用する。
- ・ 製造後は温度上昇によりダメージを受けていないかを確認する。

また基板以外でも、【表1】の部品を生産する際には厳重な温度管理を行いました。

	はんだ付け工程	使用はんだ	はんだ付け温度
基板	DIP / Reflow	SA2515 / 2510 SAC305	255 / 240
DY	DIP	SAC140 / DY ALLOY	359
FBT	DIP	SAC260 / FBT ALLOY	440
チューナー	Reflow	低融点はんだ	215

【表1】 はんだ付け対象部品と使用はんだ、温度

5. はんだ付け設備における問題点

表面実装時、部品や半導体への熱影響を軽減するためリフロー炉 1の温度をはんだ付け適正温度内で極力低

く、また温度のばらつきを少なくする必要があります。炉の温度管理を厳格に行うためにリフロー炉は無鉛はんだ専用のものを新規に導入しました。部品が大きく炉の温度管理だけでは対応が困難な場合は、局所加熱によりはんだ付けを行うようにしました。

1 リフロー:まずペースト状はんだを基板に塗布し、部品を実装後に熱を加えはんだを溶融し接続する方法。

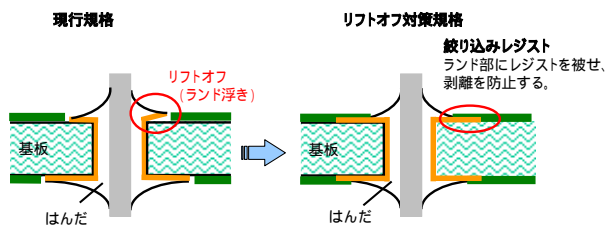
6. はんだ付け信頼性における問題点と対応

6-1 無鉛はんだ使用時のリフトオフ対策

リード付き部品をDIP槽 2ではんだ付けするとリフトオフ 3 (【図2】) というはんだの剥離現象が発生しました。これを防ぐため、ソニーでは絞り込みレジストという対策を導入しました。

2 DIP槽・・・槽内で溶融している状態のはんだをポンプで噴流させ、部品実装後の基板に接触させて接続する方法。

3 リフトオフ・・・はんだが固化するときスルーホールの周りのはんだがランドから剥離してしまう現象)



【図2】リフトオフ及び対策 (絞り込みレジスト)

6-2 クラック対策

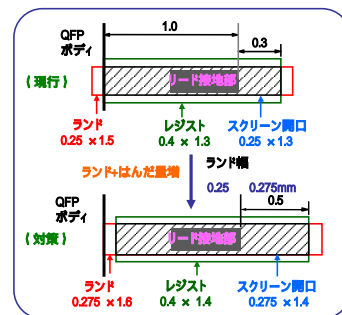
表面実装用IC (QFP 4) は当初、リードのめっきに鉛が含まれており、無鉛はんだではんだ付けするとクラック (剥がれや浮き) が生じました。(【写真2】)



【写真2】QFPリードに生じたクラック

4 QFP・・・(Quad Flat Package クワッド・フラット・パッケージ) 表面実装型パッケージの一種。パッケージの四つの側面すべてからリード・ピンが出ているもの。

そこでソニーでは専用のランド形状 (QFPクラック対策マクロ) を新たに開発しました【図3】。ランドのサイズを大きくし、はんだ付け面積を広くすることにより、クラックの発生を防止しました。



【図3】QFP初期クラック対策マクロ

7. DIP槽の不純物問題点と対応

無鉛はんだに鉛が不純物として混じった状態ではんだ付けを行うとはんだ接合面の強度が劣化し信頼性が低下してしまいます。最終的に全ての部品が無鉛化されるまでの間、有鉛はんだが使用されている部品を無鉛はんだを使ってはんだ付けしなくてはなりません。

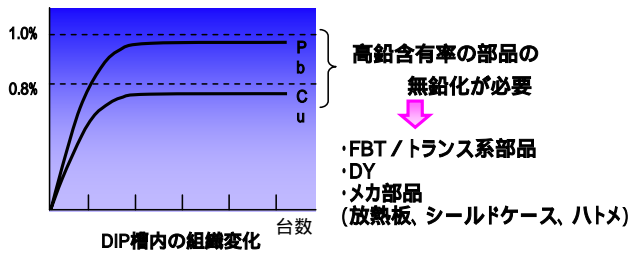
特にFB (フライバックトランス) 一般トランス、DY (偏向ヨーク【写真3】)、放熱板、チューナーなどのメカ部品 (【写真4】) をはんだ付けする場合、鉛や銅がはんだ槽内に溶け出しやすく、はんだ付けの信頼性が低下してしまいます。そのため、部品の無鉛化を加速するとともにDIP槽中のはんだ不純物管理を強化しました (【図4】)。



【写真3】DY



【写真4】トランス、FBT等



【図4】DIP槽無鉛はんだ中のPb、Cu濃度変化

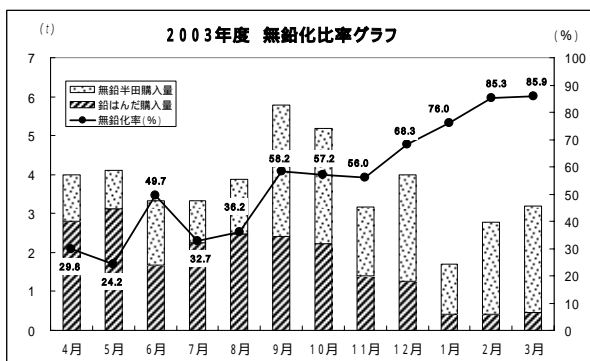
8. 無鉛はんだ対応基板の導入推進

多くの技術的課題を克服し、はんだ付け機器の管理強化を行いつつ、新規設計モデルより順次無鉛化を進めていきました。2003年度は新たに設計された基板合計で501種類中、427種類の量産基板が無鉛はんだ対応となりました。新規導入基板の種類数からみた無鉛化率は85.2%に達しました。【表2】

カテゴリー	基板種類数 (集合状態)	無鉛はんだ導入基板種類	2003年度末無鉛化率
液晶テレビ	105	70	66.7%
コンピューターディスプレイ	11	6	54.5%
海外向けテレビ	151	151	100.0%
国内向けテレビ	77	77	100.0%
液晶リアプロジェクター	11	11	100.0%
プラズマテレビ	142	108	76.1%
モニター	4	4	100.0%
一宮テック 合計	501	427	85.2%

【表2】2003年度の無鉛はんだ対応進捗

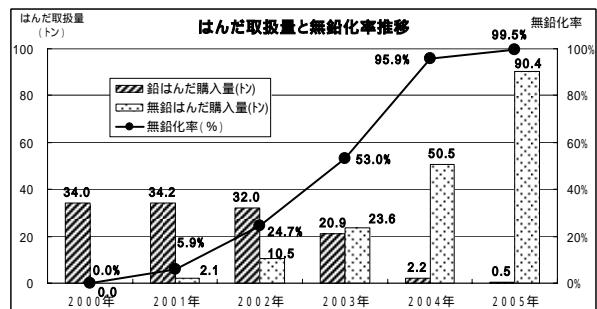
はんだ購入量は新規設計基板の無鉛化に伴い、【図5】のように無鉛はんだの比率が月を追うごとに高まっていきました。最終的に2004年3月には重量比率ではんだ購入量の85.9%が無鉛はんだになりました。



【図5】2003年度 はんだ購入量、無鉛化率推移

2004年度以降、無鉛はんだの購入比率はさらに高まり、2005年度は量産基板の生産に使用するはんだで無鉛はんだ使用比率100%を達成しました。

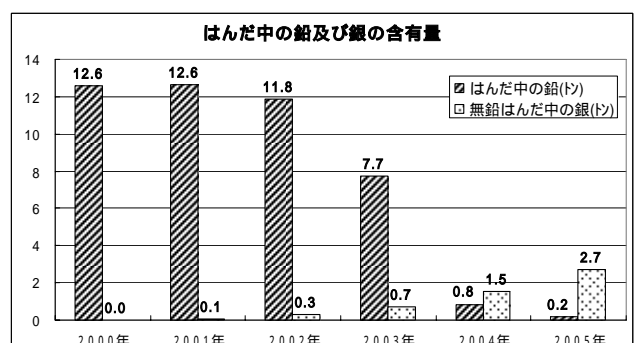
【図6】はんだ購入量、無鉛化率推移(年度)で2005年度の無鉛化率が99.5%となっているのはサービス対応としての有鉛基板を少量、生産しているためです。



【図6】はんだ購入量、無鉛化率推移(年度)

9. 鉛及び銀の取扱い

【図7】は鉛及び銀の取扱い推移です。一宮テックが使用していた有鉛はんだには37%~40%の鉛が、無鉛はんだには当時3%の銀が含まれていました。はんだの購入量に含有比率を掛けた値が鉛及び銀の含有量(取扱い量)になります。鉛、銀、ともに取扱い量が年間で1トンを超えた場合、PRT法、及び愛知県条例に基づき報告する義務が生じます。一宮テックは毎年、法・条例に則り報告をしてきました。なお、廃棄物管理を徹底しているため、排出量、移動量は「0」となっております。

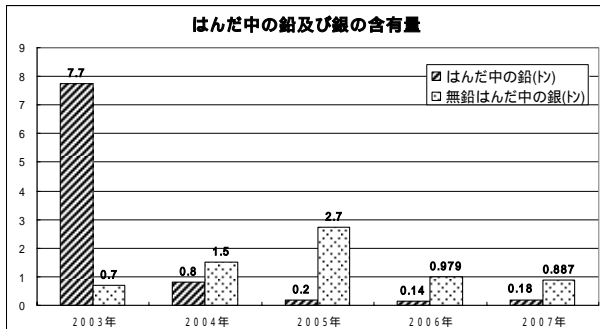


【図7】鉛及び銀の取扱い推移(H12年度~17年度)

10. 無鉛はんだ含有の「銀」取扱いの削減

銀は高価な金属です。一宮テックでは無鉛はんだ導入当初、銀含有量3%の無鉛はんだを使用していました。

その後コストダウンの観点から、はんだメーカーとの共同開発、生産管理体制の改善を進め、2007年度より使用量の多いDIP用インゴットはんだは銀含有量1%の無鉛はんだに切り替えております。また、基板の形態もはんだ使用量の少ない表面実装基板に生産の主流が推移した結果、はんだの絶対使用量が減少し銀の取扱量は届出対象量以下(1トン未満)を実現し現在に至っております。(【図8】)



【図8】鉛及び銀の取扱量推移(H 1 5 年度 ~ 1 9 年度)

11. リスクコミュニケーション実施

2004年10月13日(水)午後2時~5時、一宮テックは愛知県で初めて化学物質に関するリスクコミュニケーションモデル事業を実施しました。これは、化学物質による環境汚染を減らすため、県民、事業者等が化学物質の環境リスクに関する情報を共有し、相互理解するために実施していくものです。リスクコミュニケーションは以下のプログラムで実施されました(【図9】)。

プログラム	時間
1. 主催者挨拶(愛知県)	14:00(5分)
2. オリエンテーション(ファシリテーター)	14:05(25分)
3. 事業概要および環境活動(一宮テック)	14:30(30分)
- ブレーク -	15:00(10分)
4. 工場見学	15:10(45分)
5. 事業者と住民の意見交換会	15:55(60分)
6. ファシリテーターによる総括(閉会)	16:55(5分)

【図9】リスクコミュニケーションのプログラム

プログラムの3.事業概要及び環境活動(一宮テック)で発表された内容を一部、紹介します。



【図10】環境活動発表資料抜粋(教育資料)



【図11】無鉛はんだ導入活動発表資料抜粋

12. P R T R大賞(優秀賞)受賞

愛知県の推薦を受け応募した結果、2006年1月28日、一宮テックはP R T R大賞(優秀賞)を受賞しました。P R T R大賞は企業における積極的な化学物質の管理と、それに関する市民の理解を得るための活動などを推進することを目的に、社団法人 環境情報科学センターが創設した表彰制度で、ソニーグループでは一宮テックが初の受賞となりました。化学物質についてのソニーの規定に従い、具体的な物質や削減目標を設定して着実に化学物質管理に取り組んでいる点、リスクコミュニケーションを実施して、積極的に地域住民の方とコミュニケーションを図っている点が評価されました。

13. 今後の展開

一宮テックはソニーグループ全体の環境中期目標達成のため積極的に鉛の全廃に努め、これを達成してきました。今後、生産機能は稲沢テックに集約されますが、引き続き化学物質の適正管理に取り組んでいきます。

ダウ・ケミカル日本株式会社 衣浦工場

1. 取組事例の種類

管理・運用の改善による取組事例

2. 会社（事業所）概要

社 名：ダウ・ケミカル日本株式会社
衣浦工場

所在地：愛知県半田市日東町4-1

業 種：有機化学工業製品製造業

事業内容：溶液状エポキシ樹脂及び液状エポキシ樹脂の製造出荷、ならびにポリエーテルポリオールの貯蔵出荷

従業員数：49名

3. 取組内容 化学物質管理システム

<経緯>

ダウ・ケミカル日本（株）衣浦工場では、日本でPRTRが制定される以前の1993年より、ダウ・ケミカル社の一員として社内でグローバルに推進されてきている排出物削減プログラム(Global Emission Inventory)に取り組んできている。

ダウ・ケミカル社では、1995年に1994年の排出量を基準に、2005年末までに優先排出削減物質（有害性の高い物質）について75%の排出量を削減し、その他の化学物質については50%の排出量を削減することを目標として制定した。活動の結果、2005年末までに全社でそれぞれ84%と56%の排出量の削減を達成した。また、2006年以降については、事業所毎に削減目標を制定し、さらに削減に努力している。

<対象化学物質>

ダウ・ケミカルで排出管理の対象となる化

学物質は、有機溶剤をはじめ、固体物質も含め全ての化学物質の大気、水質への環境への排出を対象としている。

<取組の概要>

衣浦工場のエポキシ樹脂製造工程は、図-1に示すように、溶剤等の原料のタンクへの受け入れ貯蔵、反応器への移液混合、所定の条件での反応、精製工程、及び最終製品としての製品貯蔵タンクでの保管、出荷工程がある。これら、それぞれの工程からの排出を最小限にするために種々の対策が実施されてきている。

- (1) 原材料のタンクへの受け入れにおいては、有機溶剤等の蒸気圧の高い化学物質は、タンクローリへのベーパーリターン（蒸気回収）配管を設置することにより、原料受け入れ時の発生蒸気を貯蔵タンクからタンクローリに戻し、蒸気が外部へ出ない閉鎖系としている。
- (2) 貯蔵タンクには、圧力弁を設置し、外気温上昇によるタンク内部の蒸気が安全圧力まで外部に出ないようにしている。
- (3) 反応時には、運転条件を最適化して蒸気の発生をできるだけ少なくするとともに、反応器にコンデンサー（凝縮器）を設置し、発生蒸気を冷却液化し、回収している。
- (4) 移液時や系の昇圧時は、スクラバー（吸収塔）や活性炭で除去している。
- (5) 溶剤の入った製品の貯蔵タンクからタンクローリへの出荷では、原料溶剤受け入れと同様にベーパーリターン配管を設置している。

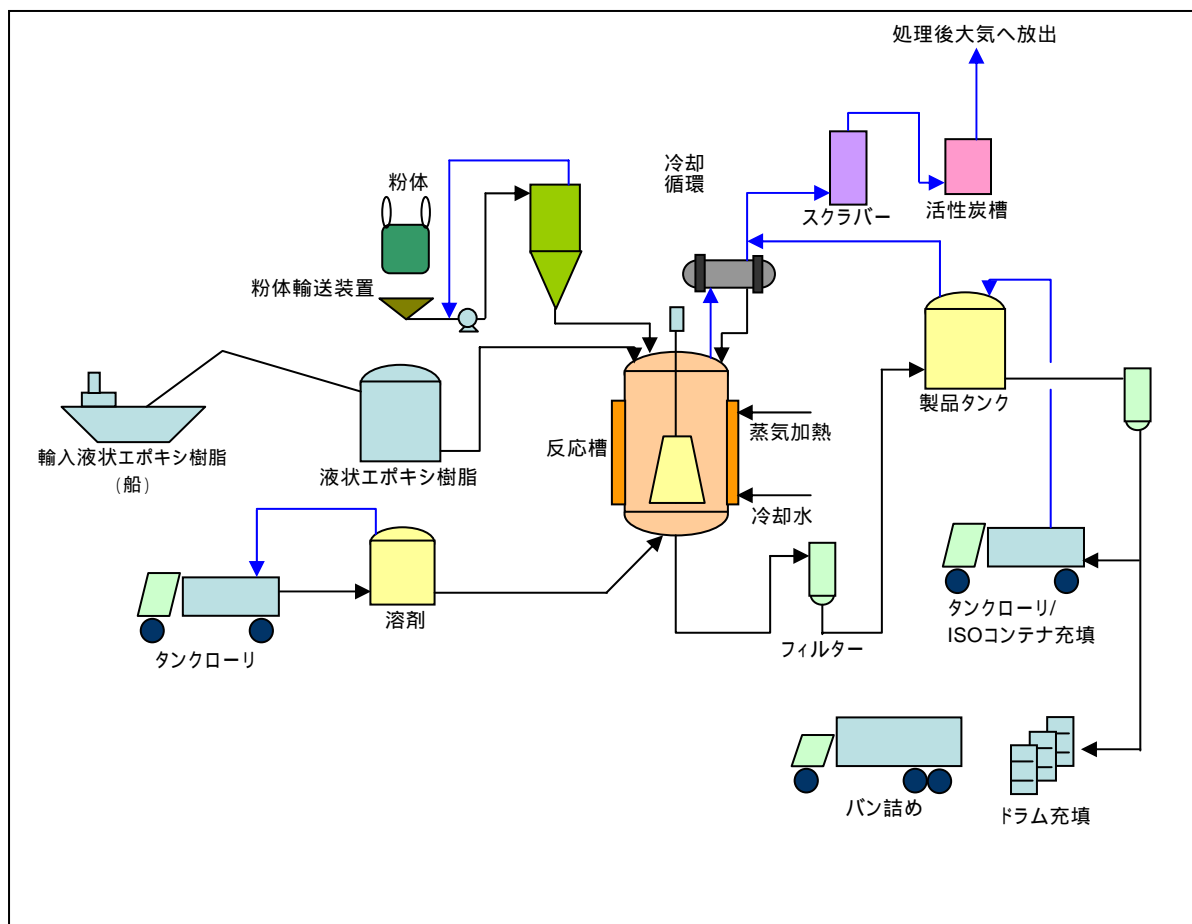


図 - 1 エポキシ樹脂製造工程図

このように系をできるだけ閉鎖系とするとともに、配管の接続部（フランジ）の保全管理を予防保全管理とし、シール部からの逃散排出（ヒュージティブエミッション）も防止している。また、排水中に含まれる微量の化学物質については、活性炭吸着により基準値未満のレベルに処理され、排水される。

原料の受け入れから、反応、精製、製品貯蔵及び出荷までの工程図を示す。（図 - 1）

工場では、工程設計の段階からできるだけ系を閉鎖系とし、環境への化学物質の排出を少なくするようにしている。

新しい生産設備がスタートした平成 11 年を基準として、過去 4 年間の大気、水質への排出量をそれぞれ図 - 2 及び図 - 3 に示す。

大気への排出では、新しい工場が操業開始した平成 11 年では生産量 1 トン当たりの排出量は 1.16kg であったが、運転条件の最適化を含む生産工程の改善や設備改善により平成 19 年には生産量の増加にもかかわらず、0.75kg と約 35% の改善が見られた。

水質への排出では、平成 11 年では生産量 1 トン当たりの排出量は 0.0111kg であったが、平成 19 年には生産量の増加にもかかわらず、0.0093kg と約 16% の改善が見られた。

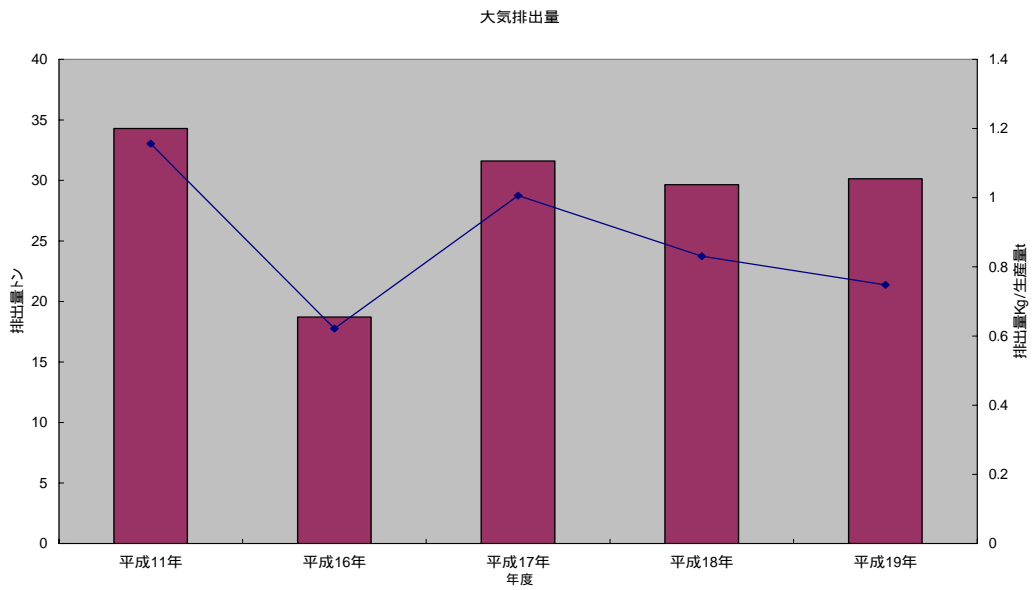


図 - 2 大気への化学物質排出量

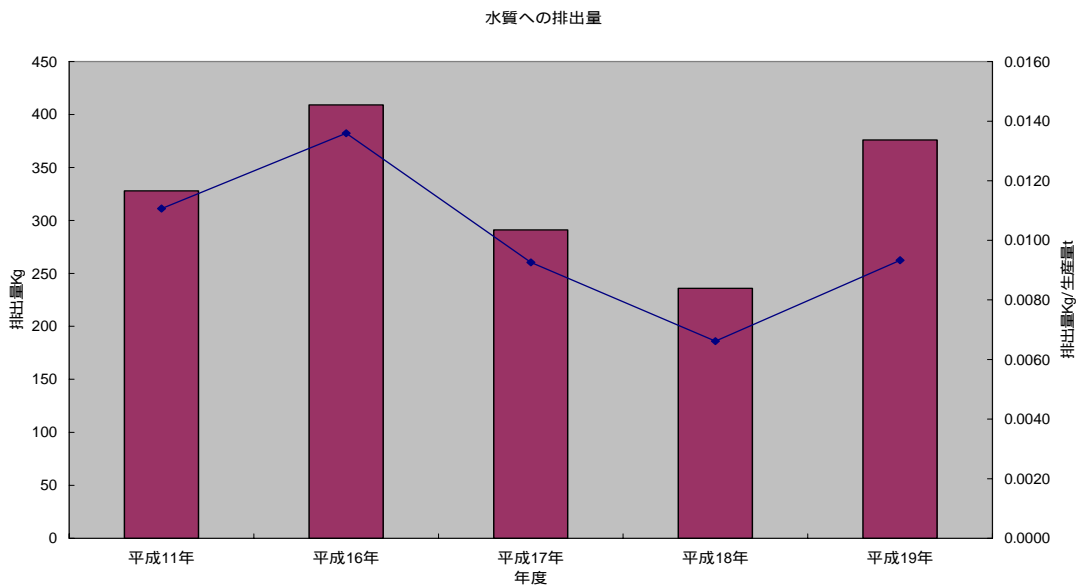


図 - 3 水質への化学物質排出量

<今後の展望>

現在、排出口では吸収吸着除去装置で別の媒体（洗浄水や活性炭等）に移動させ、外部での焼却処理を行っている。生産量が増加するとそれに伴って外部焼却処理量が多くなり、経費も増加する。

排出物の削減は、経費の削減であると理解し、今後ともあらゆる削減機会を見

つけ出して排出量自体を削減するとともに、排出物の効率的な濃縮回収や場内での連続焼却処理法を検討していきたい。

東海ゴム工業株式会社

1. 環境マネジメント

(1) 環境方針

当社では、環境を経営の重点課題の1つと認識し、下記の環境方針を実現するため、環境マネジメントシステムを構築し、環境保全活動を積極的に推進しています。

環境方針

基本方針

当社は、環境保全を重視し社会の要請やルールに沿った活動を実践する企業として、製品開発・設計・調達・生産・物流・販売・廃棄の全ての活動にわたって、「MOTTAINAI」と「OMOIYARI」の精神で取り組みます。

また、社会に貢献する活動を実践する精神のもと地球環境保全に貢献し、持続可能な社会の構築を目指します。

行動指針

環境保全活動を全社の企業文化として定着させ、全従業員が活動に参加します。

TRIグループが一体となってグローバルな環境保全活動に取り組みます。

国・地方公共団体などの環境法令を遵守するだけでなく、自主的な改善計画を策定し環境負荷を低減させます。

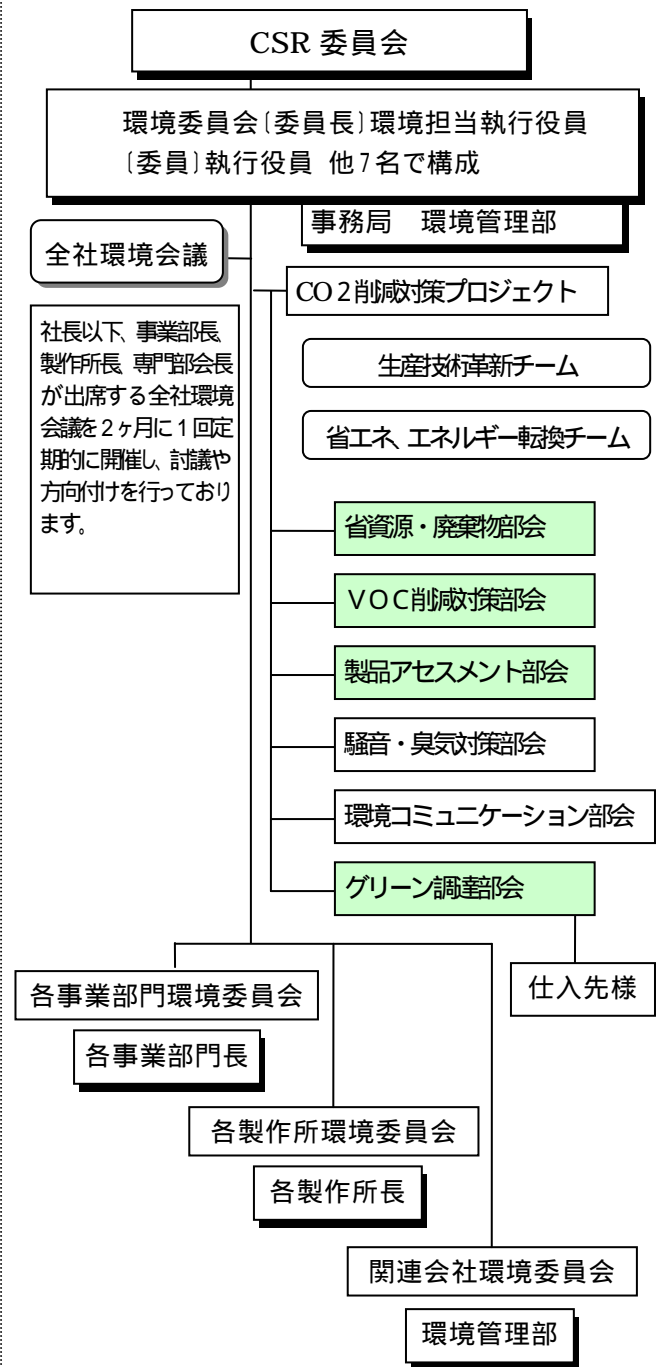
環境課題に目的・目標を設定し計画的・継続的改善に取り組みます。

環境負荷の少ない製品、生産方式等の開発に取り組み、より積極的な環境保全活動を進めます。

環境に関する情報公開を進め、地域・社会との環境交流を推進します。

(2) 環境保全体制

環境保全活動は下記の体制で推進しており、化学物質の管理・削減は、製品アセスメント部会、グリーン調達部会、省資源・廃棄物部会、VOC削減対策部会を中心に活動しています。



(3) ISO14001 (環境マネジメントシステム) 登録状況

当社は、1999年～2002年にかけて、四製作所ごとに認証取得し活動していましたが、2007年9月に全社で統合しました。(登録番号: JQA-EM0408)

2. 化学物質管理の取組み

(1) 当社の化学物質管理

当社は、自動車用部品、事務機器用部品、産業用製品など幅広いゴム、樹脂製品を製造し、社会に提供しています。上記製品を製造するためにいろいろな化学物質を含む原材料等を使用していますが、**地域社会への汚染防止、職場の安全性、製品安全性**それぞれに対して適切な管理を実施し化学物質がもつ有害性を最小限にすることに努めています。

管理化学物質の制定

当社は、現在298物質群の化学物質を管理対象に制定し、化学物質の管理・削減に取り組んでいます。対象化学物質は、欧州のELV指令*1、RoHS指令*2や、国内法規制、お客様からの要求をふまえ、開発部門、設計部門の代表者で構成する全社組織(製品アセスメント部会)で適宜審議し決定しています。当社では使用を制限する化学物質をリスト化(TSR*3対象物質)し、それら化学物質を設計段階から、使用・含有させないことを目的として、製品アセスメント部会を中心にしくみを構築し、グリーン調達基準とあわせて運用しています。

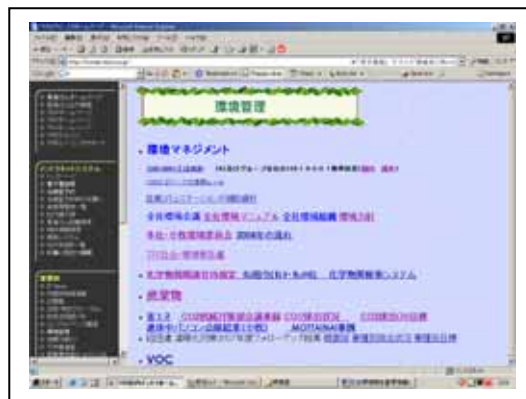
*1 ELV...End-of Life Vehicles ヨーロッパ(EU加盟国)における廃車規制

*2 RoHS...Restriction of Hazardous Substances 電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する欧州議会及び理事会指令

*3 TSR...当社が指定する環境負荷物質

情報の共有

社内関係者が同じ情報を共有し、必要な人が必要なときに、必要な情報を得られるように、化学物質に関する社内規定、法規情報、既存調達物品の化学物質含有情報などは、社内のイントラネットに掲載しており、常に最新の情報を提供しています。



グリーン調達

当社は、**禁止物質**(工程使用・含有禁止)、**監視物質**(時期を決めてより安全な物質への代替をする)、**管理物質**(含有量管理)に分類し、仕入先様と協力して有害化学物質を含まない原材料等の調達に取り組んでいます。

社内審査

当社は、量産用原材料・副資材類を使用、購入する場合、事前審査許可制度を採用しています。化学物質含有情報、安全衛生情報等を仕入先様に提出いただき、使用部門と社内専門部門が審査し、有害性の高いものは購入しないしくみです。どうしても有害な化学物質を使用せざるをえない場合は、性状変更、設備改造、取扱い方法、保護具、等などの対策をとるよう指導を徹底しています。



基準適用猶予：期日を決めて代替品への切替をはかる

(2) 客先への非含有保証

当社の製品は、世界各地でグローバルに生産され、客先に納入されています。そのため製品に関しては、東海ゴムグループ共通の基準・ルールを設定し、お客様へ規制物質が流出しないための取組みを進めています。正確で迅速な製品非含有保証をするため、ルールの徹底、維持と各部門の役割、運用方法について改善を継続しています。

(3) 社内教育

全員教育と全員参加活動(MOTTAINAI)

化学物質管理の重要性について、製品アセスメント部会が中心となり、2007年度には、設計部門だけでなく、営業部門、製造部門など全スタッフ約1000名に対して教育を実施しました。また新入社員研修でも同様な教育を実施し、啓発に努めています。これらの教育活動は、今後も継続して実施していく予定です。

全員参加活動では、エネルギー及び資源の有効利用アイデアを全社員から募集し、効果のあるアイデアを実施する MOTTAINAI 活動を2006年より開始しています。その中から、化学物質使用量削減につながるアイデアも多数、提案されています。



(4) 有害化学物質の使用量削減の活動

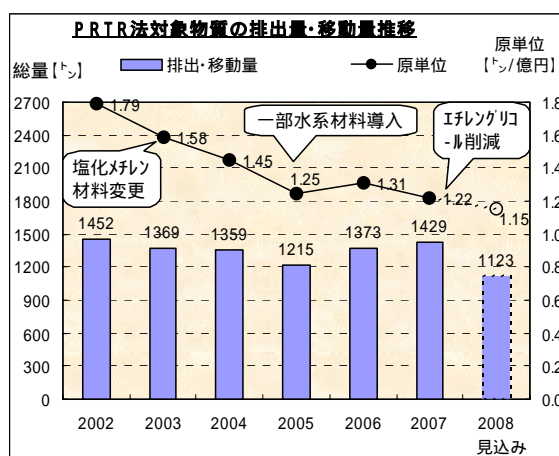
塩素系溶剤などの一部の有害化学物質は、廃止に向けて全社組織である製品アセスメント部会、VOC削減対策部会で方針を作成し

活動しています。方針を具体化するために関連部門と協議し、目標、日程を設定し、定期的に進捗を把握、課題を共有し推進しています。

3. 取組み結果

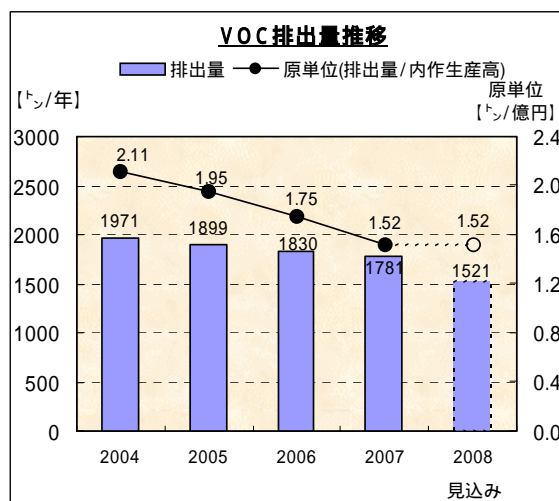
化学物質の使用量削減活動の結果、PRTR法対象物質・VOC排出量は下図のような推移になりました。

(1) PRTR法対象物質の排出量、移動量推移



PRTR法対象物質削減として、2003から2005年にかけては塩化メチレンの全廃、水系材料の一部導入により、排出・移動量及び原単位を下げました。2007年から2008年にかけては生産技術革新により、エチレングリコールを削減しました。

(2) VOC排出量推移



VOC排出量削減では、2004年から本格的に取組み、塗料や接着剤の塗布方法の見直し、揮発抑制策、水系材料の導入などにより着実に効果をあげています。

(3) 削減事例

主な削減事例の内容は下表のとおりです。

実施年度	化学物質	方法	削減内容	削減量[トン/年]
2003～2005	塩化メチレン	材料変更	P R T R対象外の材料に変更、かつ回収	92(全廃)
2003～2005	キシレン	材料変更	水系塗料を一部採用	13
2004	DOP (フタル酸系の可塑剤)	材料変更	ゴム配合見直しで削減	4
2007	エチレングリコ-ル	生産技術革新	廃液を工程内再利用	102
2008	トルエン	生産技術革新	揮発部位を密閉し、揮発防止	67

(4) P R T R 集計結果 (2007 年度)

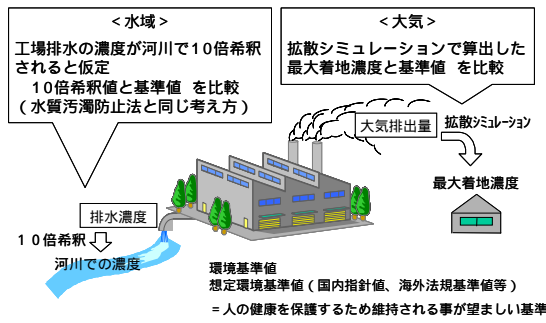
2007年度のP R T R届出対象となった物質は下表のとおりです。

化学物質名	移動量 廃棄物	排出量 [TON]		
		大気	水域	土壌
トルエン	75.40	852.00	0	0
エチレングリコ-ル	204.00	0	0	0
キシレン	5.04	142.00	0	0
エチルベンゼン	0	41.00	0	0
アンチモン及びその化合物	9.19	0	0	0
N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾ-ルスルフェンアミド	11.90	0	0	0
フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	8.40	0	0	0
ポリ(オキシエチレン) = アルキルエ-テル	2.30	0	0.18	0
亜鉛の水溶性化合物	2.10	0	0.21	0
アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	3.12	0	0	0
ビスフェノ-ルA型エポキシ樹脂(液状)	1.76	0	0	0
ニッケル化合物	0.45	0	0	0
チウラム	2.77	0	0	0
- カプロラクタム	0.23	0	0	0
ジフェニルアミン	0.30	0	0	0
2-イミダゾリジンチオン	0.35	0	0	0
鉛及びその化合物	0.01	0	0	0
エチレングリコ-ルモノメチルエ-テル	2.70	13.00	0	0
N-Nジメチルホルムアミド	2.30	11.18	0	0
アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	0.16	0.00	1.70	0
デカプロモジフェニルエ-テル	0.02	0	0.01	0
ヘキサメチレンテトラミン	0.05	0	0.05	0
ジラム	0.21	0	0	0
ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエ-テル	0.76	0	0	0
合計	333.51	1059.18	2.15	0

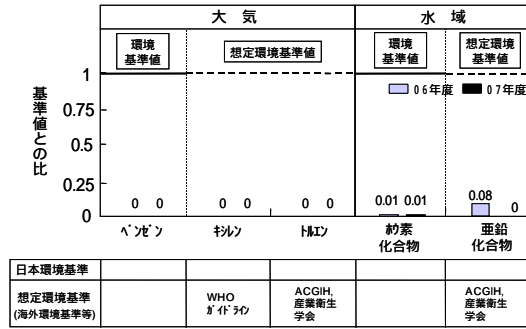
4 . 今後の進め方

新たな化学物質規制強化(欧州のREACH規則、P R T R法改正など)に対応して、化学物質管理の取組みを見直し、対象化学物質の管理・削減を更に進めていきます。

排出物質の影響評価方法



排出物質の影響評価例



(3) 環境影響評価・排出量管理

大気では、拡散シミュレーションにより算出した最大着地濃度を環境基準値等と比較し、水域では、水質汚濁防止法と同様に排出濃度の10倍希釈値を環境基準値等と比較することで環境影響評価を行っている。その評価結果をもとに削減物質の選定を行う。

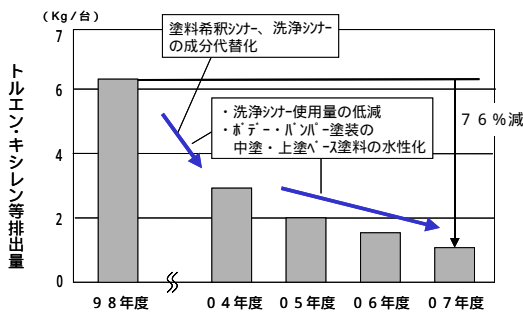
(4) 化学物質の排出量削減

大気ではトルエン、キシレン等、水域ではニッケルの排出量削減を進めている。

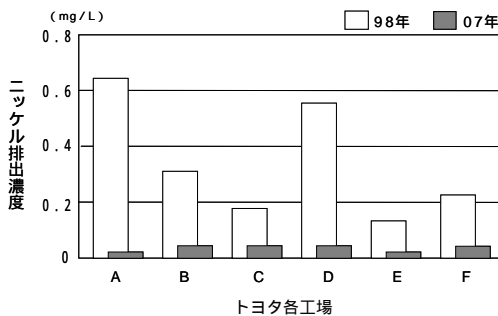
トルエン、キシレン等については洗浄シンナーの成分の代替化や使用量低減、ポデー、バンパー塗装の中塗、上塗ベース塗料の水性化等を進めてきた結果、2007年度には1998年度比76%減となった。代替化の際には、トルエン、キシレンを酢酸ブチル、酢酸エチルへ代替する等、有害性の低い物質に切り替えを進めている。

また、ニッケルは代替化技術が確立していなかったため、排水処理設備の増強を中心に取り組みを進め、2000年までに排出量を大幅に削減し、現在も低い排水濃度で管理を行っている。

大気 トルエン・キシレン等の削減実績



水域 ニッケルの削減実績



(5) リスクコミュニケーション

PRTR法の施行に先立って工場周辺の住民に排出状況を説明し、管理や対応方法について対話を進めることが重要と考え、先行モデルとして1999年12月に愛知県三好町の明知工場(エンジンや足廻り鋳物部品等を製造)で、地域住民代表と行政担当者計14名を対象に説明を行った。同工場で1973年の工場開設以来、年1~2回開催している「明知工場環境保全連絡協議会」の一環として行い、工場の周辺環境測定結果(排水、大気、騒音)化学物質の管理体制、1998年度の排出状況等を説明し、出席者から「PRTR法施行に先立つ情報公開は評価できる」身近なリスクの引用等分かりやすかった」等の感想を得た。

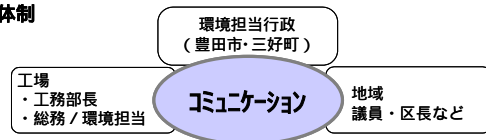
明知工場を皮切りに法施行に先立って、2000年9月までに15工場・事業所で排出状況等の説明を行い、現在も年1回の頻度で実施している。また、環境報告書でも排出・削減情報等を公開している。

リスクコミュニケーション取り組み体制

事業者の責務（PRTR法第四条）



体制



工夫点

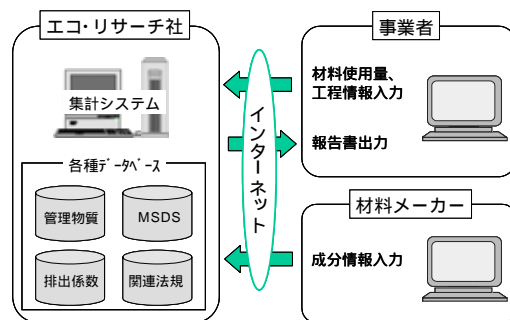
- ・従来の地域懇談会に合わせて実施
- ・工場見学で理解を深める

(6) 情報システム化

2001年には「エコ・リサーチ」社を、トヨタ自動車やトヨタグループのデンソーの化学物質管理ノウハウと、日立製作所のイン

ターネットシステム技術、さらに材料メーカーや廃棄物リサイクルメーカーの化学物質ノウハウを融合して設立した。インターネットを利用したPRTR集計システムをはじめ、エコ材料の紹介や化学物質管理の技術支援等で企業をサポートしている。また、当初は社内事業として協力部品会社のPRTR法への対応支援を実施する計画であったが、中小企業や異業種にも活用してもらうことを目的として会社を設立させた。

システム構成



トヨタ車体株式会社

1. 生産拠点の概要

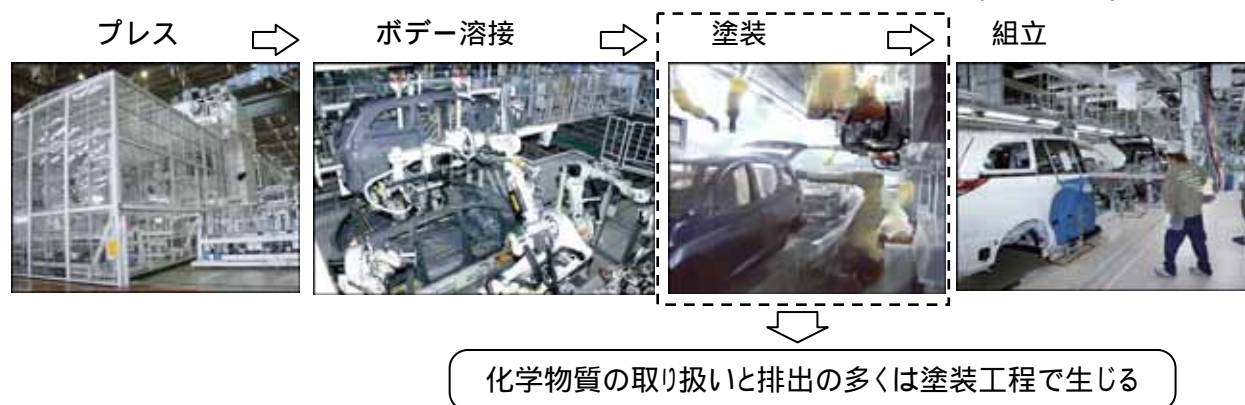
トヨタ車体はトヨタグループにおけるミニバン、SUV 生産メーカーとして下記 4 工場事業を展開。

生産拠点名	所在地	従業員数	事業内容（主要製品）
富士松工場	愛知県刈谷市	3,906 名	エスティマ、ヴォクシー・ノア、プリウス
刈谷工場	愛知県刈谷市	562 名	ウェルキャブ（福祉車両）
吉原工場	愛知県豊田市	2,633 名	ランドクルーザー、コースター
いなべ工場	三重県いなべ市	2,829 名	ハイエース、アルファード

（注）従業員数は 2009 年 2 月末時点で、本社部門および寿新規開発センターの人員を除く。

2. 生産工程

鋼板のプレス工程から溶接、塗装、組立に至る完成車両の一貫生産工程（下図参照）



3. トヨタ車体の化学物質管理

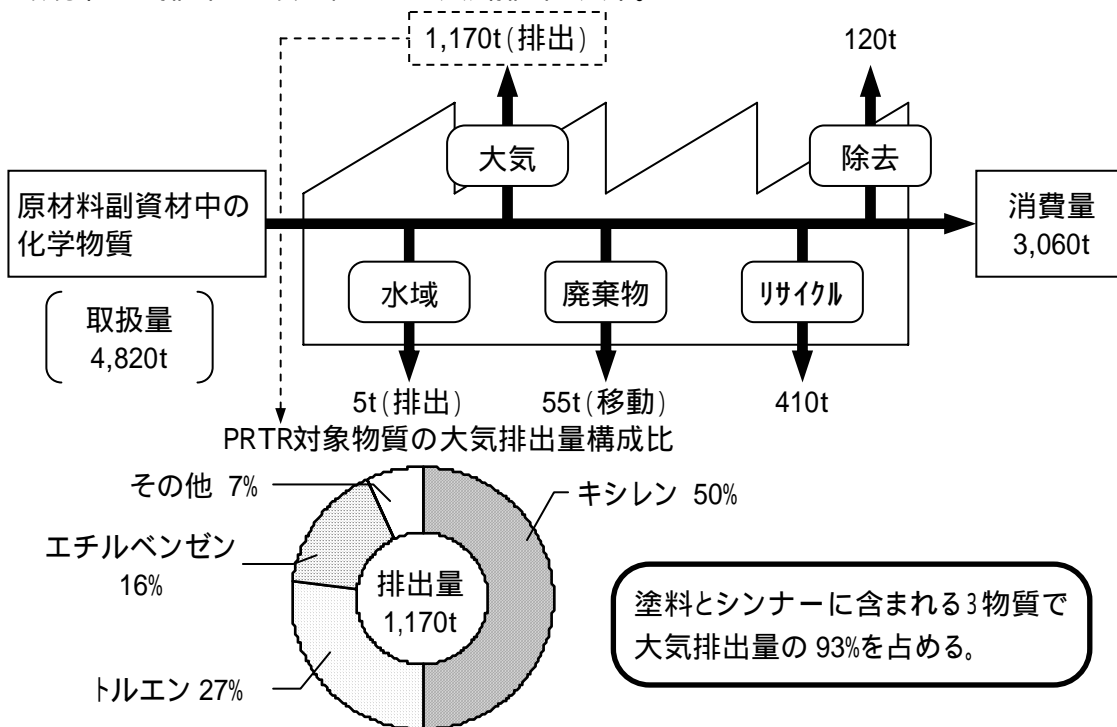
PRTR パイロット事業に先立ち、95 年から使用原材料の成分把握等の化学物質管理を開始。

PRTR : Pollutant Release and Transfer Resister (化学物質排出・移動量登録制度)

年度	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
法制定															
				PRTR パイロット事業			PRTR 法施行								
			[パイロット事業...法の施行に先立ち試行 対象地域...西三河、川崎市、湘南地域]												
トヨタ車体の活動		化学物質管理													
					第 3 次環境戦略プラン 目標：PRTR 物質排出量を 98 年度比 50%減				第 4 次環境戦略プラン 目標：PRTR 物質排出量を 98 年度比 60%減						
					キルン・トルエン・ニッケル等排出量低減										
					環境に関する地域との懇談会を 1 回/年実施										

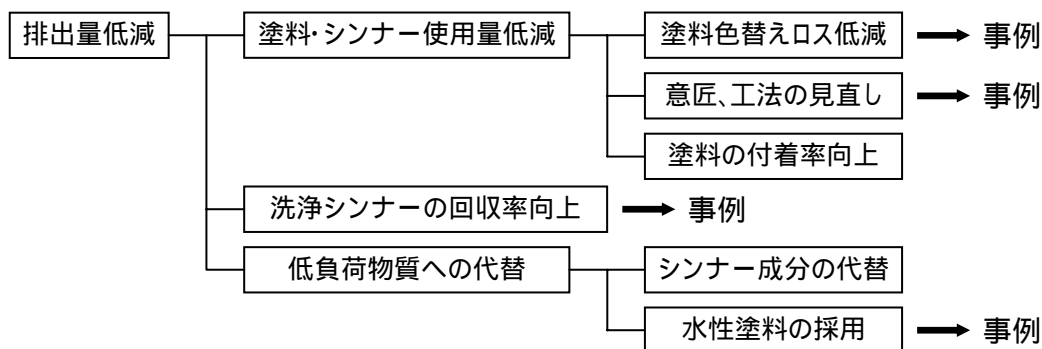
4. PRTR 対象物質のマテリアルバランス (2007 年度実績)

環境中への排出は塗装工程からの大気排出が大半。

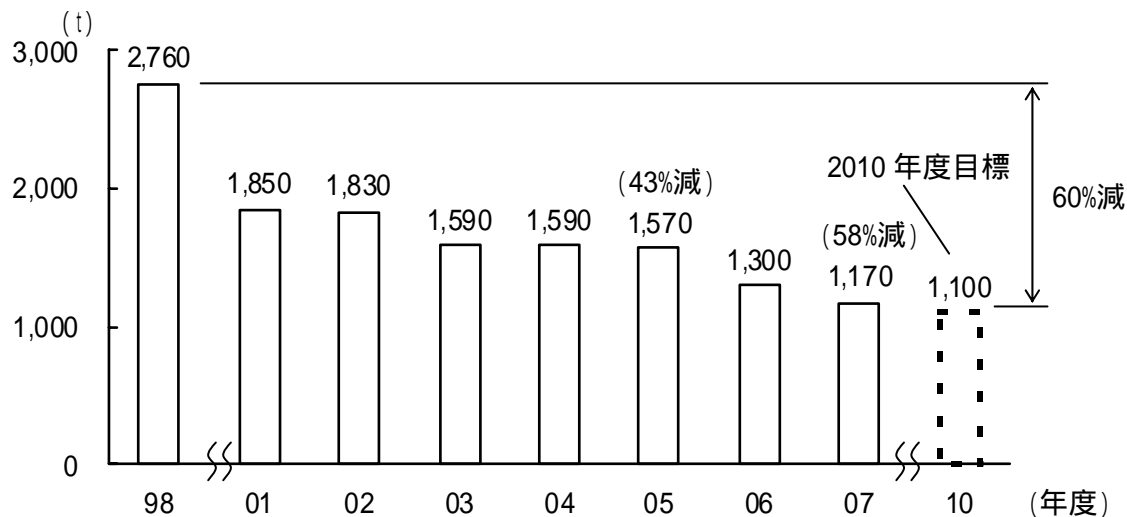


5. PRTR 対象物質の排出量低減活動

下記に示す着眼点を基に低減活動を実施。



PRTR 対象物質の大気排出量推移

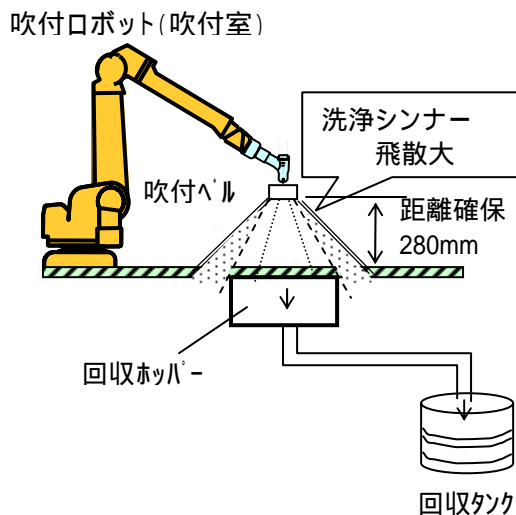


注: (%減) は 1998 年度比の低減率を示す

6. 改善事例

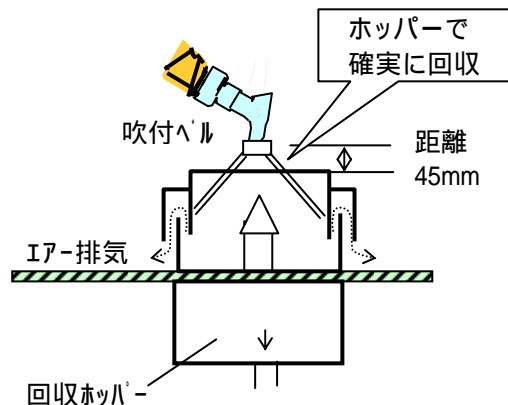
塗装ロボット 吹付けベル洗浄時のシンナー回収率向上

【改善前】



跳ね返りによる汚れ防止の為
回収ホッパーとの距離確保
飛散量が多く回収率が低い

【改善後】

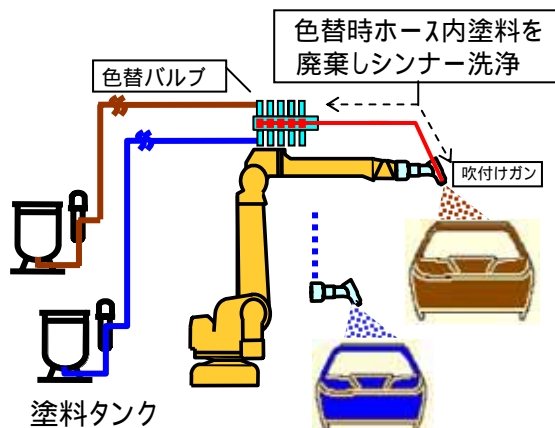


空気抜きを設けた
ホッパー構造
ベルを接近でき
回収率向上

PRTR 排出量
2割削減

カートリッジ塗装による塗料・洗浄シンナー使用量の低減

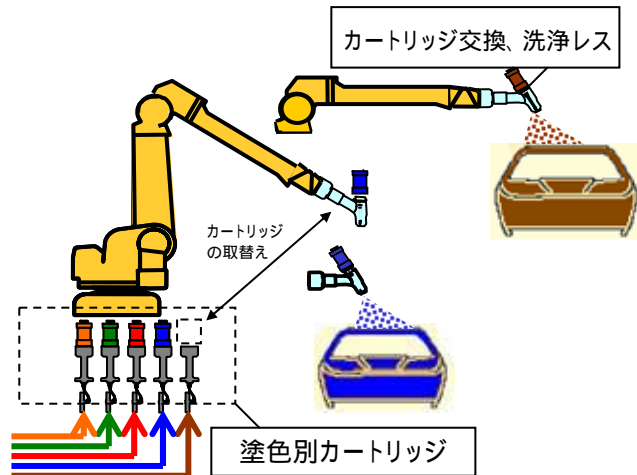
【改善前】



塗色の色替の際、色替バルブと
吹付けガンのホース内塗料を
廃棄しシンナーで洗浄

塗料廃棄・洗浄シンナー使用量大

【改善後】



塗色毎にカートリッジを交換
する工法に変更

塗料廃棄・洗浄シンナーの**ゼロ化**

モデルチェンジに合せた黒色塗装のテープ化



【旧型】

【新型】

- ・下地塗装
- ・中塗塗装
- ・**黒色塗装**
- ・上塗塗装

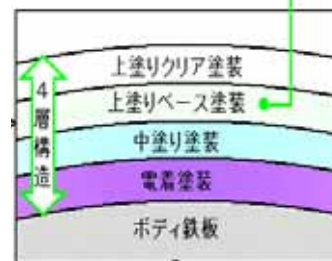
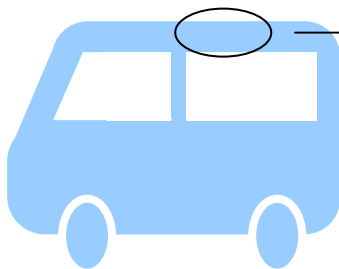
- ・下地塗装
- ・中塗塗装
- ・
- ・上塗塗装
- ・**黒テープ 貼付け**

⇒ 塗料廃止による
PRTR 削減

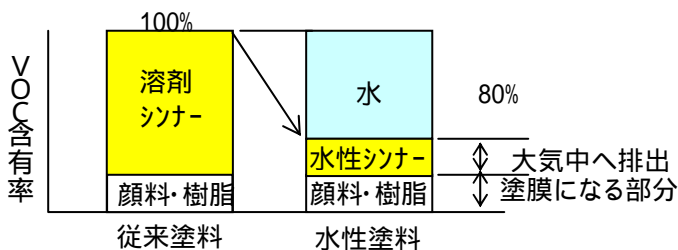
上塗り溶剤塗料の水性塗料切替

【ボデー塗装の水性塗料化】

上塗り塗装部分に水性塗料を採用



従来塗料と水性塗料の比較



PRTR含有量
ゼロ化

日油株式会社 愛知事業所

[事業所概要]

事業所名	日油株式会社 愛知事業所
所在地	愛知県知多郡武豊町字北小松谷61-1
業種	化学工業
事業内容	火薬類、有機過酸化物・機能性ポリマー、機能性フィルム、電材製品等の製造
従業員	約650名

[化学物質管理の推進]

弊社では顧客・地域住民・従業員に対する安全と健康の確保のため、また、環境の保全ならびに生態系および資源の保護のために、自主的活動であるレスポンシブル・ケア（責任ある配慮：RC）をもって全ての事業活動を行うことを経営の最も重要な柱の一つに位置づけ、この活動を当社および関係会社も含めて積極的に展開していません。

こうした考え方にたって、当愛知事業所における化学物質管理については、原料の調達から製品の開発・製造・流通・使用を経て、最終の廃棄に至るまでのライフサイクル（図1.）にわたり、きめ細かな対応を推進してきました。

「調達」

従来より環境への負荷の少ない資材を優先して調達することを推進してきましたが、平成20年4月に弊社の社内基準として「グリーン調達基準」が制定されたことにより、グリーン調達にあたって、

一定の選定基準に基づき、「環境」も考慮した仕入先および調達品の選定をよりシステマ的に行うことができるようになりました。

「製品開発」

開発段階での設計審査、製造移管段階でのセーフティア・セスメントにおいて、使用化学物質の危険・有害性を確認するシステムを組み込んでおり、化学物質の安全性評価を行っています。

「製造」

ISO14001のシステムを活用し、化学物質による事故防止（予防）化学物質の大気排出量削減等に取り組んでいます。また、労働安全衛生に関して言えば、平成19年度より「化学物質リスクアセスメント」の構築に取り組み始め、化学物質のリスク評価を行うことによって、従業員の健康管理を図っています。

「流通・使用」

GHS対応のMSDS、イエローカード（容器イエローカード含む）等、化学製品が適正に取り扱われるように取扱者への情報提供を行うと共に、必要に応じて個別に教育も行っていきます。

「廃棄」

製造工程等から発生する不要となった化学物質については、リサイクル処理を含め産業廃棄物として外部で適正処理することはもとより、循環型社会を実現するため、リサイクルを推進するための製品開発にも積極的に取り組んでいます。

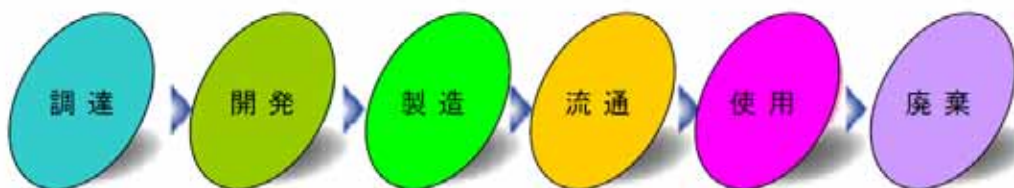


図1. 原料調達から廃棄に至るまでのライフサイクル

[化学物質の排出削減]

化学物質の排出削減について、弊社は平成4年より日本化学工業協会(JCIA)が自主的に始めた特定化学物質排出・移動登録(PRTR)の調査に参加し、調査対象物質の排出量・移動量を JCIA に報告すると共に、各種の法規制を受けている化学物質については、その取扱の中止、代替物質への変更、あるいは取扱量の削減等に努めてきました。

その後、平成15年には特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下、PRTR 法)の施行を受けて、全社RC環境目標の中期の重点課題として、PRTR 法対象物質の排出量削減を定め、平成16年度からはより具体的な削減の取り組みを開始し現在に至っております。

1．愛知事業所削減目標

愛知事業所として「平成14年度を基準として、平成22年度までにPRTR対象物質の環境排出量を75%削減する」を目標に削減活動を進めてきました。なお、平成20年11月に公布された改正政令に

基づき、平成22年度より新規対象物質に変更となるため、当愛知事業所の削減目標についても見直しを実施する予定です。

2．処理装置による排出量削減取組事例

愛知事業所の各製造工程で使用される化学物質の一部は、工程排水として廃水処理場に送られ、活性污泥処理後、処理水は公共用水に放流されております(図2.)。従来、廃水処理場の曝気等により揮発した化学物質は既存の排ガス処理装置で除去後、大気へ排出されていましたが、その除去率が十分なものではなかったため、結果として工場外から臭気に対する苦情が寄せられることもありました。

そこで、平成15年7月に蓄熱材により省エネを図りつつ、高温燃焼により難分解性成分も分解可能な蓄熱式燃焼設備(写真1.)を設置し、廃水処理場からの化学物質の排出量を大幅に削減することができ、愛知事業所全体のPRTR対象物質環境排出量は、平成14年度の20tから平成15年度は10.8tとほぼ半減させることができました。また、本設備稼働後、臭気問題も改善され、臭気に対する苦情も無くな

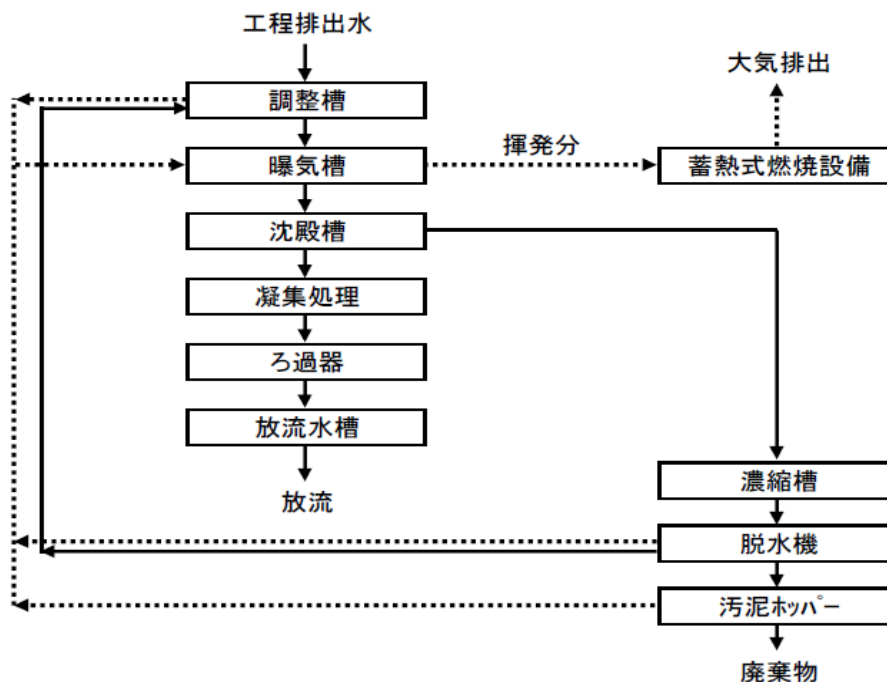


図2．廃水処理場における処理の流れ

りました。



写真1. 蓄熱式燃焼設備の外観

【処理装置による排出削減取組まとめ】

主な対象化学物質	63 キシレン	177 スチレン	227 トルエン
用途	・有機化学製品の原材料		
取組経緯	・全社RC活動の推進 ・臭気苦情対策		
取組箇所	・廃水処理場(曝気)からの大気排出		
取組内容	・蓄熱式燃焼設備の導入		
選定理由	・蓄熱材使用により省エネ ・高温燃焼により難分解性成分も分解可能		
効果(実測) volppm	入口 8.6 出口 <0.1	入口 1.6 出口 <0.04	入口 18 出口 <1
除去率(%)	>98	>97	>94
排出量(t) (対象物質全体)	H14年度 20t		H15年度 10.8t
メリット	・PRTR物質大気排出量の削減 ・臭気苦情問題の解決		
デメリット	・運転コスト増加 ・燃料使用量増加(温暖化ガス排出量増加)		

3. 原材料等の転換による使用量削減取組事例

愛知事業所では処理装置等による排出量削減の取組みと共に、原材料等の転換によりPRTR対象物質の使用量削減にも取り組んで来ました。平成16年度の届出物質は23物質でしたが、平成16年度より代替化の検討を推進することにより、3物質について製造での原材料としての使用を廃止又は削減し、さらに1物質については

その廃止の目途がついたことにより、平成19年度のPRTR法届出物質を19物質に減らすことが出来ました。

4. PRTR対象物質環境排出量の推移

平成14年度のPRTR対象物質の環境排出量は20tでしたが、ここで紹介した取組みに加え、管理・運用の改善等も実施することにより、平成19年度の環境排出量を8tへ、削減率で60%の削減を達成しました。

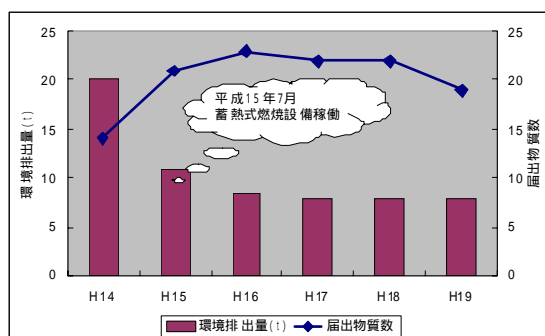


図3. PRTR環境排出量および届出数の推移

5. 今後の展望

PRTR対象物質の改正により、当愛知事業所においても対象物質の追加があり、削減目標も含めて見直しが必要となります。従って、平成21年度は新たに追加となる対象物質の取扱状況を確認すると共に、環境排出量算定のための算出根拠について事前に十分な準備を行うこととします。

そして、さらに新たな削減目標を設定し継続的な排出量削減に取り組んでいきます。

なお、PRTR物質の環境排出量削減のため、原材料等の転換についても継続して取り組んでいきますが、「有害」とされる物質を「法規制されていない安全性未評価の物質に単純に置き替える」ことには慎重に対応していきます。置き替えによって本当に環境負荷を低減できるか否かを、十分に検討することが必要であると考えます。そのため評価基準・システム構築は簡単なことではありませんが、長期的な視野にたつて積極的な取組みを継続していきます。

日本化学工業株式会社

1. 会社概要

会社名 日本化学工業株
所在地 東京都江東区亀戸9-11-1
事業所名 福島第二工場
所在地 福島県田村郡三春町天王前3
業種 無機化学工業薬品製造業
事業内容(全社) 珪酸塩、燐酸、燐酸塩、
有機燐化合物、クロム塩、
電子材料等の製造
(当該事業所) 有機燐系化合物、有機ホ
スフィン誘導体、赤燐、
次亜燐酸ソーダの製造
従業員 (全社) 約700名
(当該事業所) 約120名

2. 取組内容 (排出量低減取組)

(ア) 経緯

福島第二工場では、当社で唯一の有機化合物の製造工場である。

工場の立地条件としては、開所時は周囲を山に囲まれた環境であったが、昭和40年代以降事業所の直近まで住宅地が開発され環境に係る種々の問題がクローズアップされる状況となった。また多量の有機危険物(毒劇物)を扱っている関係もあり、大防法、水濁法の規制遵守、住宅地に対する臭気・騒音防止対策を積極的に展開してきた。最近はVOC問題もあり、この削減について取り組んでいる。

(イ) 対象物質

有機溶剤関係全般であるが、取扱量が比較的多量で不快臭を発生する物質である、クロロホルムの回収について事例紹介したい。

P R T R 物質番号 [1 - 0 9 5]

物質名 [クロロホルム]

(ウ) 取組の概要

(1) 取組内容

クロロホルムは「医薬中間体」の製造に反応触媒として使用される。製品の開発当初から溶剤回収は行っていたが、精留塔の能力が低く再利用できるクロロホルムの回収量に問題があった。2002年度に性能の向上した「精留塔」を設置し、より多くのクロロホルムを回収し、再利用することとした。

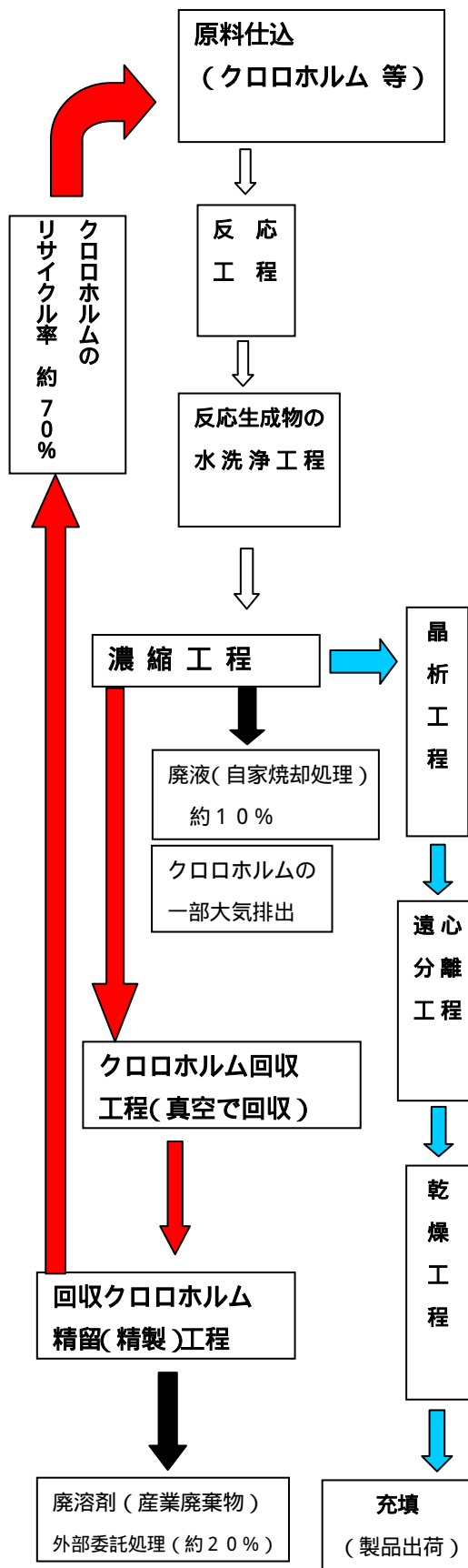
精留塔の設置直後は最適運転条件を見いだすために、試験を繰り返しながら操業したため、若干回収率が減少したこともあったが、現在は仕込んだクロロホルムの約70%を回収するに至っている。

(2) 製品の用途

上述したように医薬中間体として製品化される。

これは医薬品メーカーに納入し、「抗生物質」に加工される。

医薬中間体工程フローシート



(3) 使用される場所

フロー図参照

原料仕込
反応工程
反応生成物洗浄工程
反応生成物濃縮工程
クロロホルム回収工程
クロロホルム精製工程

(4) 排出される場所

フロー図参照

反応生成物濃縮工程
廃液は事業所内の焼却施設（産業廃棄物処理施設）で、他の廃溶剤と共に燃焼される。濃縮の際に一部のクロロホルムが大気放出される。

クロロホルム精製工程

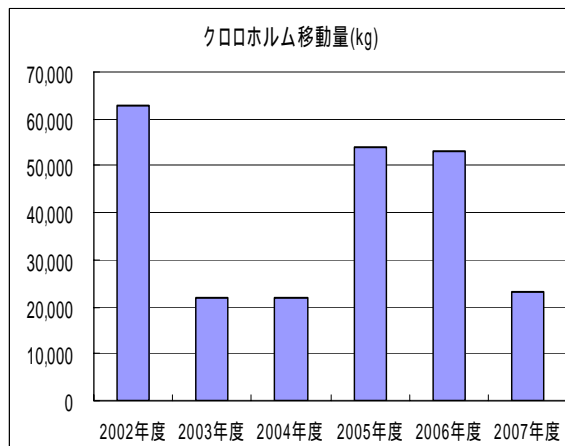
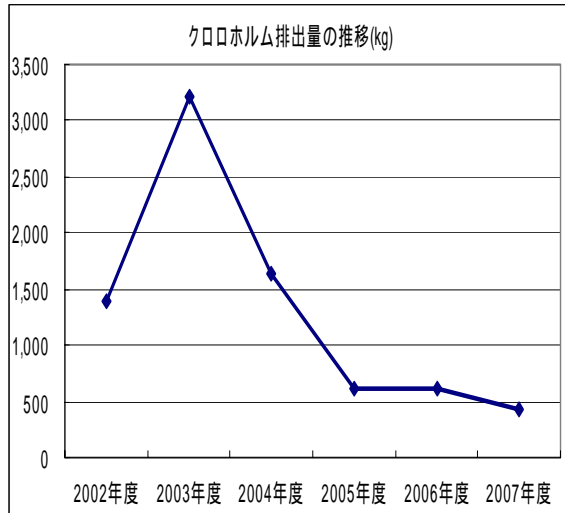
精製工程から排出される廃クロロホルムは濃度が高く、自社処理ができないため産業廃棄物として外部に処理を委託している。

(5) 排出量・移動量の経年変化

表 クロロホルム排出量・移動量の年次変化 (kg)

排出量					
2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
1,389	3,220	1,647	616	619	434
移動量					
2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
63,000	22,000	22,000	54,000	53,000	23,000

2003年度の排出量が多いのは、生産量が増大したことで、精留塔の運転条件模索のため。



(6) 回収装置のイニシャルコスト
工事費を含め、約1億円

(7) 回収装置のランニングコスト
回収装置単体のランニングコストは、付帯設備が多く細かな数字を出すことが困難なため、算出できない。
電力、蒸気、水、を使用。

(8) 今後の削減目標及び展開
今後は、工程のクローズ化を更に進め、大気排出量をさらに減少させること、水系の排出量がやや多いため、これを減少させることを検討中。

事業所としての目標は、
「廃棄物のゼロエミッション」である。

日本ペイント株式会社

はじめに

当社は化学物質を含んで作られる塗料を社会にお届けするメーカーとして、環境や安全に与える影響に配慮した事業活動を行なうため、化学物質の開発から廃棄にいたる全ライフサイクルにおいて、自主管理活動を行なう、レスポンシブル・ケア活動（RC活動）を推進しています。

本稿では当社が実施している、RC活動の一部をご紹介します。

レスポンシブル・ケア活動とは、化学物質の開発から製造、物流、使用、最終消費を経て廃棄に至る全ての過程において、自主的に「環境・安全・健康」を確保し、活動の成果を公表し社会との対話・コミュニケーションを行なう活動のことで、世界53ヶ国（2007年10月）で展開されています。

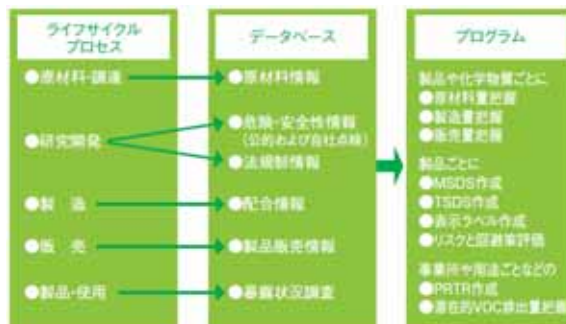
化学物質総合管理

化学物質安全情報の充実

当社は独自開発した「化学物質総合管理システム」により、化学製品のライフサイクルの各プロセスで得られる危険・有害性情報のデータベースを保有し、各プロセスからデータを抽出して必要な情報を迅速かつ円滑に提供する種々のプログラムを構築し、運用しています。

また、グループ社員は、自分のパソコン端末から種々のプログラムにアクセスして、必要な情報を入手することができ、入手した最新情報に基づき、化学物質や製品の取り扱いにおける被害の未然防止や研究開発における初期スクリーニング、お客さまへの情報提供などを行っています。

当社グループは今後もシステム整備とその活用を継続することで化学製品の安全性確保に努めていきます。



GHS 対応への取り組み

日本では、国連のGHS勧告を受けて労働安全衛生法が改正され、JISも更新、新設されました。国内の当社グループすべてのラベルは法の施行に合わせて2006年12月1日からGHSに準拠した表示に変更しました。また、MSDS（製品安全データシート）に関しては、法令を受けたJISに2010年12月31日まで猶予期間がありましたが、当社グループでは、これに先行し、2007年10月にこれまでに発行した数万のMSDSと、それ以降のMSDSをGHSによる表示に変更しました。

当社グループでは、法令を順守し、複雑な物質の比率と物質ごとの最新情報をラベルやMSDSに反映させるため、コンピューターシステムを活用して、数万の製品ごと個別に最新のラベルやMSDSを作成し、改定することを原則としています。なお、GHSの利用方法については、厚生労働省の説明会やJISに従い、詳細は、国連勧告そのものや、業界団体である（社）日本塗料工業会と（社）日本化学工業協会が発行したガイドラインに準拠しています。この結果、図のとおり「絵表示（ピクトグラム）」がひし形に変更され、「注意喚起語」により危険・警告の程度が明示され、「危険有害性情報」でその種類と程度がすべて記載されるようになりました。

海外では、国連のGHS勧告への対応が遅

く、実質的な義務化が韓国とEUで2010年、米国では未定となっていますが、お客さまからの要求はこれより早くなることが予想されます。当社グループでは、これまでも輸出製品と同時に海外向けMSDS(英文)とラベルを発行していましたが、輸出相手国の法令を調査し、各国のGHS対応法令を順守したMSDS表示に対応するため、コンピューターソフトとデータベースの構築を進めています。

GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals) … 化学品の分類および表示に関する世界調和システム



REACH 規制への取り組み

国際的な化学物質規制については、日本の化審法、米国のTSCA、カナダのDSL、豪州のAICS、韓国のECL、中国のIECSCなどがあり、各国とも規制を強化しています。特にEUでは、化学品による人の健康と環境への影響の防止およびEU内の化学産業の競争力強化を目的に、2007年6月1日にREACH規制(Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals)が施行されました。

当社では、REACHプロジェクトを発足し、全社一丸となってREACH対応に取り組んでいます。

各事業部、関係会社はREACH対応統制責任者を中心に活動を進めています。予備登録に向けて、欧州輸出品、原料に含まれるすべての化学物質のリストアップを進めています。

欧州でもREACHプロジェクトを発足しました。

今後、開示される高懸念物質についてもお客さまへの情報提供の準備を進めています。



VOC 削減の取り組み

VOC(揮発性有機化合物)は数百種類の揮発性を有する有機化合物の総称で、人の健康への影響も無視できないといわれています。当社はVOCが発生する塗料を扱うメーカーとして、VOC削減を社会的使命と考え、取り組んでいます。

国連に報告されている2000年度の日本の固定発生源からのVOC排出量は、約147万トンで、そのうちの33%が塗装工程とされています。

当社は2010年度環境配慮型商品販売数量比率100%達成を目標に掲げ、素材保護や耐久性延長といった塗料そのものの性能も向上させ、なおかつVOC含有量が低い塗料として、ハイソリッド塗料や水性塗料、粉体塗料、

無溶剤塗料など、たゆみない商品開発とお客さまへの提供を推し進めるとともに、ステークホルダーの皆さまとの情報交換や共同作業により、なお一層の VOC 削減に取り組んでいきます。

用途分野	現状で適用可能な低VOC塗料の種類*	商品の例
建 物	ハイソリッド塗料、水性塗料	水性ケンエース
建 築 資 材	ハイソリッド塗料、水性塗料、粉体塗料	ビリューシア
構 造 物	ハイソリッド塗料、水性塗料、無溶剤塗料	デュフロン
船 舶	ハイソリッド塗料、水性塗料、無溶剤塗料	NOA60HS、オーデマリン
自動車新車	ハイソリッド塗料、水性塗料、無溶剤塗料	アクアレックス
自動車補修	ハイソリッド塗料、水性塗料	オーデベース
電 気 機 械	ハイソリッド塗料、水性塗料、無溶剤塗料	オーデオライン
機 械	ハイソリッド塗料、水性塗料、無溶剤塗料	パワーフロート
金 属 製 品	ハイソリッド塗料、水性塗料、無溶剤塗料	メタフィール
家 庭 用	水系塗料	水性フレッシュワイド
路 面 標 示	水系塗料	ロードラインマーキュリー

※(社)日本塗料工業会「揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制ガイドライン」での分類による

VOC 脱臭装置の導入事例

当社は、製品中の VOC 含有量低減を推進するとともに、VOC 発生源である有機溶剤を取り扱う各サイトでは、大気中への VOC 放出削減に取り組んでいます。

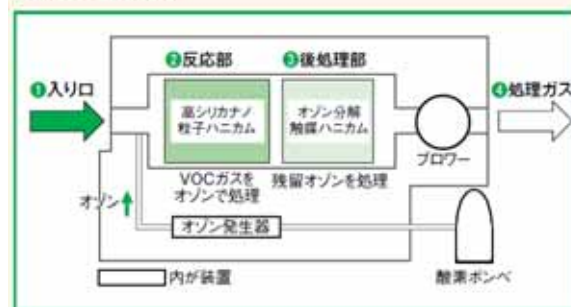
VOC を取り扱うのは工場だけではありません。当社技術開発の中核である寝屋川事業所でも「VOC を大気中へ逃がさない改善」を続けています。その改善活動の一つとして、樹脂試作棟に、2007 年 8 月オゾン分解方式の「VOC 脱臭装置」を導入しました。

地球環境負荷低減を目的として当社が掲げる 2010 年度に向けた環境目標の一つである「環境配慮型商品の販売数量比率 100%」を達成するために開発された樹脂などを日々合成する樹脂試作棟では、悪臭防止法で特定された物質も取り扱うこともあり、地域環境保全、及び法順守対策として投資しました。

この脱臭装置は、高温処理装置を伴わない「ハニカム式吸着法」であるため、イニシャルコスト、ランニングコスト面でも優れており、その面でも地球にやさしい装置と言えます。

す。

▶オゾン分解方式



- ① VOCを含む空気・水を導入
- ② 吸着反応部にてVOCをオゾン(O₃)で酸化分解
- ③ 後処理部で残留オゾンを酵素に分解
- ④ 無害化して大気へ排出 (H₂O, O₂, CO₂の排出)



PRTR への取り組み

塗料メーカーである当社は多くの化学物質を使用しますが、使用される化学物質には有用でありながら、環境リスクを伴うものがあります。

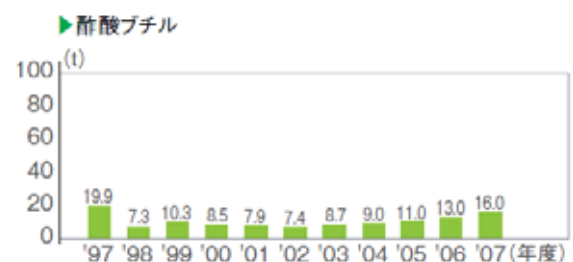
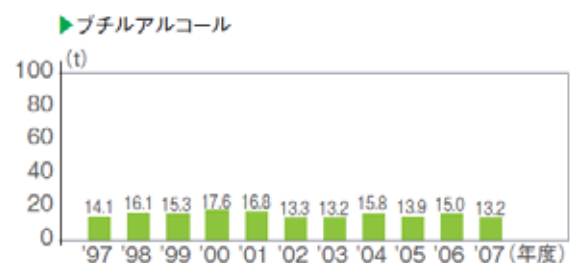
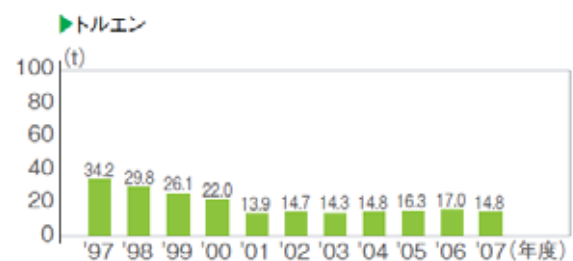
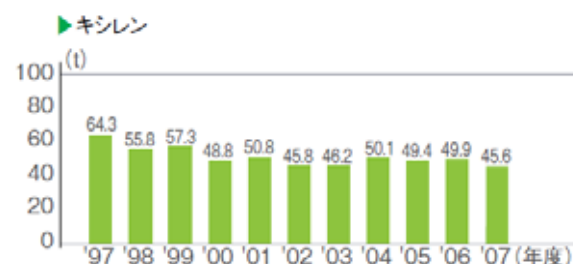
このリスクを把握するために「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(化管法)で定められた354種類の化学物質と、(社)日本化学工業協会が追加指定した126物質の計480物質を対象に、調査を毎年実施し、報告しています。

当社では製造工場だけにとどまらず、全国に点在する各調色サービスステーションでのPRTRについても集計の支援ができる独自のシステムを2002年度から導入しています。

このシステムにより、全国の調色サービスステーションにおいても継続的に排出量等を集計・報告しており、化管法順守に努めてい

ます。

【環境排出量の多い15物質】過去2年間の実績に基づく)



▶PRTR調査対象化学物質のマテリアルバランス(物質収支)シート



PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) とは、化学物質がどこからどれくらい環境中に排出されたかを把握し、集計し、公表する仕組みのこと。日本では1999年、「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」(化管法)により制度化された。対象化学物質を製造・使用している事業者は排出量や移動量を把握し、年に1回届け出る義務がある。

まとめ

化学物質を取り巻く情勢はグローバルに変化しています。当社は今後も国際調和の中で、都道府県条例を含む国内法の制改正や、社会における塗料メーカーとしての役割を考え、「化学物質総合管理システム」の見直しを継続しつつ、RC活動をととして化学物質の適正管理に取り組んでいきます。

株式会社古橋製作所

事業内容： 空調機器及び冷凍機・住宅設備機器用配管加工・自動車用配管加工
 所在地： 愛知県愛西市西保町南川原50番地
 H P： <http://www.furuhashi-ss.co.jp/index.html>
 従業員： 77名



銅パイプ



アルミパイプ



ステンレスパイプ



炭化水素系大型洗浄機



アルミ用炭化水素系洗浄機

経緯

古橋製作所は、冷熱機器用・自動車用の銅・アルミ・ステンレスパイプの加工を主として直径 2 mm ~ 100 mm の加工範囲で端末加工・極小曲げ・ロー付け加工などを行っております。

素材から加工していく上で、パイプに付着した切粉・加工油を除去する洗浄プロセスが有ります。3 次元的に曲がったパイプの内部まで洗浄する必要が有り、その度合いが製品の機能に作用します。従来、洗浄力の高い塩化メチレンを洗浄液として使用していました。

環境が騒がれる世の中となり、弊社も地球・地域・従業員そしてその家族のために、環境保全の向上に取り組む会社として環境方針を掲げ、ISO14001 の認証取得という目標も立てました。環境側面を抽出し評価すると、著しい環境側面に塩化メチレンの大気への放出が登録され、塩化メチレンの使用削減に取り組む事になったのです。

塩化メチレン（従来の洗浄液）

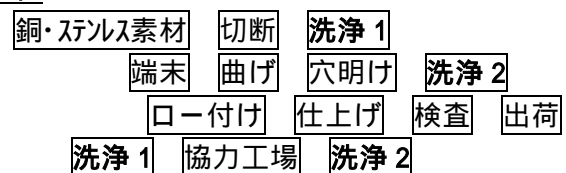
長所

- ・洗浄力が強い。
- ・浸透性良好。
- ・蒸気洗浄が可能。
- ・ガン層破壊係数が小さい。
- ・不燃性である。
- ・乾燥性が良い。
- ・蒸留再生が可能。

短所

- ・人体に有害であり、吸入・接触を避ける。
- ・有害物質として水濁法・廃掃法などで規制。
- ・空気中の水分を取り込みやすい。
- ・溶剤ロスが多い。

工程



洗浄 1: 小型洗浄機。切粉の除去が主目的。
 洗浄 2: 大型洗浄機。加工油の除去が主目的。

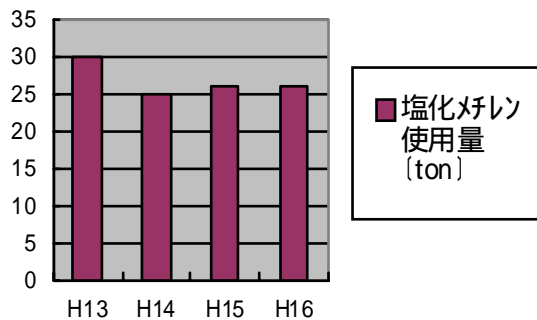


洗淨 3: 小型洗淨機。アルミの洗淨が主目的。

取組前の使用量

年度	H13	H14	H15	H16
塩化メチレン 使用量 〔ton〕	30	25	26	26
大気への 放出量 〔ton〕	29	24	25	25

塩化メチレン使用量の内、大部分が大気への放出になっている。



取組内容

弊社には、大型の洗淨機 1 台、小型の洗淨機が切断後の切粉落とし用とアルミ部品用に各 1 台、合計 3 台あります。いずれも塩化メチレンが溶剤です。その削減に、大型の洗淨機から取組み、次に小型の洗淨機 2 台を取組みました。

● 大型洗淨機

大型の洗淨機はアルミ以外の物を洗淨しており、主に銅パイプの洗淨を行います。

H16 年 12 月から取組を始めました。

1. 既存の洗淨機改造検討

- ・フリーボード比を大きくする。
- ・洗淨槽を密閉出来る様にする。
- ・排気ラインに溶剤回収装置を設ける。
- ・被洗淨物内の廃液のための揺動機構を設ける。

上記の改造が必要となり、コスト面で他の方法を検討する。

2. 洗淨液の検討

新規に洗淨機を導入する方向で検討、まず洗淨液の検討に入る。各洗淨液の長所・短所そして短所を補うための対策が有るかを調べました。

・水系 ・炭化水素系 ・アルコール系
・シリコン系 ・フッ素系 ・塩素系
などの中から弊社の部品を洗淨するには炭化水素系が良いのではないかと判断する。

炭化水素系洗淨液

長所

- ・機械油の溶解力が強い。・コストが安い。
- ・浸透力がある。 ・蒸留再生が可能。
- ・オゾン層破壊がない。
- ・毒性が極めて低い。
- ・金属に対して変色、しみ等が少ない。

短所

- ・引火・爆発性がある。 ・乾燥が遅い。
- ・蒸気洗淨で爆発の恐れ。
- ・消防法により、貯蔵、取扱量等規制を受ける。

短所を補うための対策

- ・電気装置等防爆、安全槽で対処する。
- ・減圧下での蒸気洗淨。
- ・IAT17、真空乾燥、熱風乾燥。防爆に注意。
- ・消防法規制（指定数量）に適合する洗淨設備が必要。

3. 洗淨機メーカーの検討

4. 洗淨カゴの仮決め

洗淨機の大きさを決定するカゴの大きさとその中に入る重量を仮に決めます。カゴが大きくなればなるほど、洗淨機は高価になりますので、作業効率も考えながら、極力小さくする必要があります。その為には、洗淨する部品の中で大きな物がどの位の頻度で洗われているか調査し、大きな物は分割・洗淨レ

スそして別の方法での洗浄などを検討しました。この検討は一番大切で、顧客に部品の形状変更の依頼もしました。

5. 洗浄メーカーへ見積り依頼

カゴのサイズ・洗浄の量・サイクルタイムなどの仕様をある程度決めておいて、メーカーと打合せながら仕様を詰め、見積り仕様書を作成し、見積りを依頼。3社から見積りを取る。

6. 洗浄メーカーの決定

一番良いと思われるメーカーを選び、洗浄テストを依頼し、そのテストに立会い評価しメーカーを決定する。

7. 洗浄液メーカーの決定

8. 設備のレイアウト検討

9. 製造仕様書の作成

オプションの超音波装置は洗浄テストの結果、付けなくても良いと判断した。

- ・浸漬洗浄槽と蒸気洗浄・真空乾燥槽の2槽式。
- ・浸漬洗浄槽は洗浄カゴの上下揺動機構付、真空抜気機構付、超音波装置は付けない。
- ・洗浄カゴの挿入はクレーンで作業者が行う。

10. 付帯設備の見積り

- ・冷却水用のチラー
- ・踏み台
- ・配電盤
- ・追加照明
- ・クレーン
- ・排気ダクト
- ・電気配線施工
- ・水配管施工

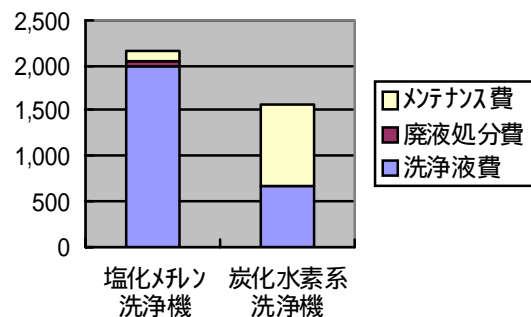
11. 日程の計画

12. ランニングコストの比較

塩化メチレン洗浄機と炭化水素系洗浄機とのランニングコストの比較を行う。

千円/年

項目	塩化メチレン 洗浄機	炭化水素系 洗浄機
洗浄液費	1,992	672
廃液処分費	40	0
メンテナンス費	128	880
合計	2,160	1,552



比較すると、25%の経費削減が予想された。これは炭化水素系洗浄機が密閉された状態で洗浄・乾燥するため、洗浄液は高効率で蒸留再生され循環し、洗浄液が減らないのである。炭化水素使用量が塩化メチレンの1/8であり、費用は1/3となる。

炭化水素系洗浄機はストレーナー清掃、フィルター交換、熱媒体油の交換、真空ポンプのオイル交換・オーバーホールなどメンテナンス費用が多く掛かる。

13. 注文

14. 消防署への届出

洗浄液の炭化水素は第4類第3石油類なので、消防署へ届出の方法を相談に行き、届出を行う。

15. 洗浄機の完成立会い・洗浄テスト

洗浄機の完成後、メカで立会い・洗浄テストを行い機能を確認する。

16. 洗浄機・付帯設備据付・作業員への操作説明

17. 消防署の立会い

18. 旧洗浄機の廃棄と廃止届け

旧洗浄機の塩化メチレン洗浄機は、水濁法の特定施設である為、洗浄機を廃棄後、廃止届けと土壤汚染法のただし書の確認申請を県知事に出す。

● 切粉の除去用洗浄機

H20年4月切断後の切粉除去用洗浄機は廃止し、協力工場への材料置き場のレイアウト変更を行い、すでに導入した炭化水素系大型洗浄機での洗浄に切替えた。

● アルミ用洗浄機

H20年よりアルミの洗浄に取り組みました。洗浄液は同じ炭化水素です。大型洗浄機と同様に取り組みました。

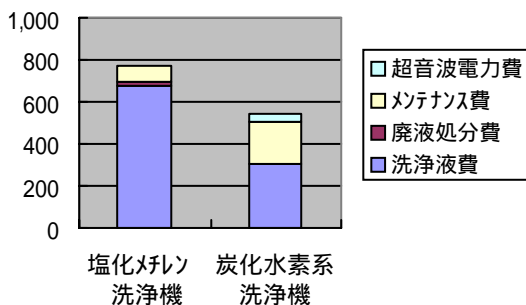
仕様は大型洗浄機とほぼ同じですが、銅パイプと違って形状が単純な為、真空抜気の機構は不要。洗浄テストの結果、アルミの微粉を落すには浸漬洗浄槽に超音波装置が必要と判断した。

ランニングコストの比較

アルミ用塩化メチレン洗浄機と炭化水素系洗浄機とのランニングコストの比較を行う。

千円/年

項目	塩化メチレン 洗浄機	炭化水素系 洗浄機
洗浄液費	680	306
廃液処分費	16	0
メンテナンス費	77	201
超音波電力費	0	32
合計	773	539



比較すると、30%の経費削減が予想された。

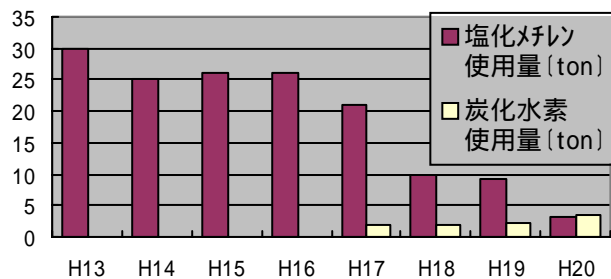
大型洗浄機に比べ小型のため、廃液の効率が悪い。

液封式真空ポンプ使用のため、メンテナンス費用が抑えられた。

塩化メチレン使用量

年度	13	14	15	16	17	18	19	20
塩化メチレン 使用量 〔ton〕	30	25	26	26	21	10	9.3	3.1
大気への 放出量 〔ton〕	29	24	25	25	18	7.8	8.9	2.9
炭化水素 使用量 〔ton〕	0	0	0	0	2.0	2.0	2.2	3.4

H20年度はアルミの洗浄への取組による予想値



H18年2月	炭化水素系大型洗浄機	稼動
H20年4月	切粉除去用洗浄機	廃止
H20年5月	アルミ用炭化水素系洗浄機	稼動

効果

- 塩化メチレンの使用量・大気への放出削減。
- 洗浄コストの削減。
- 洗浄品質の良化。
- 作業環境の改善。
- 顧客の評価向上。

今後の展望

アルミの洗浄に塩化メチレンを一部使用しております。長い部品の洗浄に使用しており、簡単な長尺用洗浄槽の作成や洗浄レスなどの取組をして最終的には塩化メチレンの全廃を目指します。

三菱電機株式会社 名古屋製作所 新城工場

会社概要

- ・社名 三菱電機株式会社
名古屋製作所新城工場
- ・業種 電気機械製造業
- ・主な生産品 モータ
- ・所在地 新城市有海字鳥影 1-1
- ・土地 130,000m²
- ・建物 第一工場・・・31,000m²
第二工場・・・5,200m²
第三工場・・・4,500m²
- ・生産品目
第一工場
標準三相モータ、特殊三相モータ、
誘導型リアモータ
第二工場・第三工場
サーボモータ、主軸モータ、IPM モータ、
リアサーボモータ

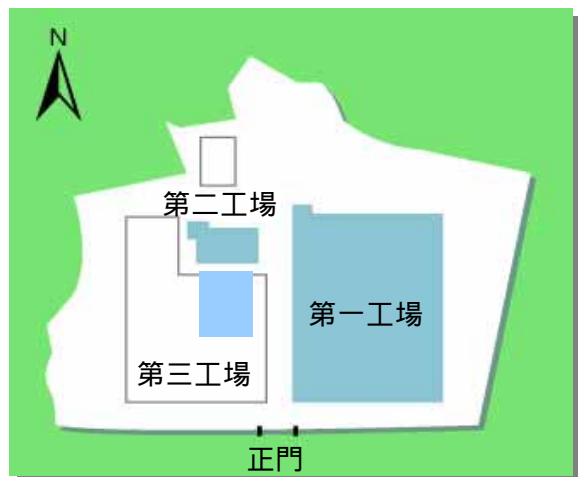


図 - 1

製造工程

三相モータの構造(図-2)と製造工程(図-3)を下記に紹介する。このうち当工場で化学物質を主に使用する工程は、(図-3)の3工程に限られる。

(1) ワニス処理

コイルにワニスを浸透させてコイルの絶縁強化を図る

(2) 鋼板フレーム下塗り

鋼板を成型、溶接、脱脂、洗浄後下塗り塗装を実施する

(3) 塗装ライン

顧客の要求する指定色に外観塗装を実施する

全開外扇形三相誘導モータの基本構造

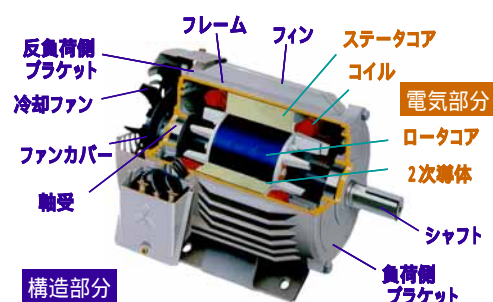


図 - 2

製造工程

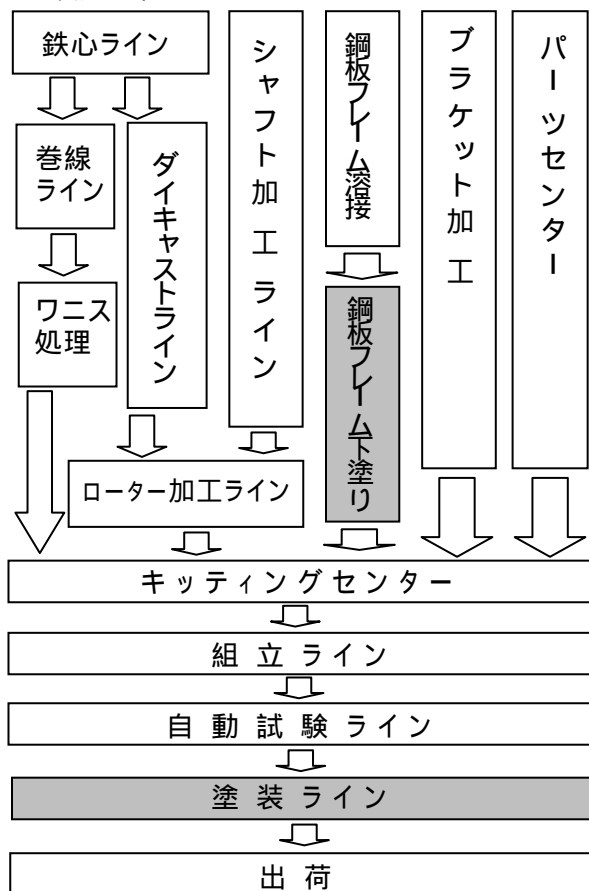


図 - 3

管理方針及び管理計画

当工場の「特定化学物質管理書」(管理対象化学物質は表-1 参照)では、「工場内で取り扱う化学物質については、管理方針及び管理計画に従い対策を実施し目標の達成に努める」と下記のとおり定めている。

「管理方針」

ア.化学物質による事故の未然防止に努める

イ.化学物質の排出量、使用量の削減を進める

「管理計画目標」

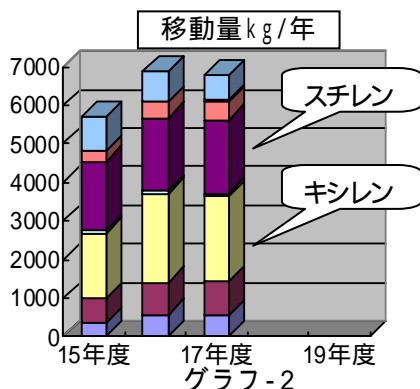
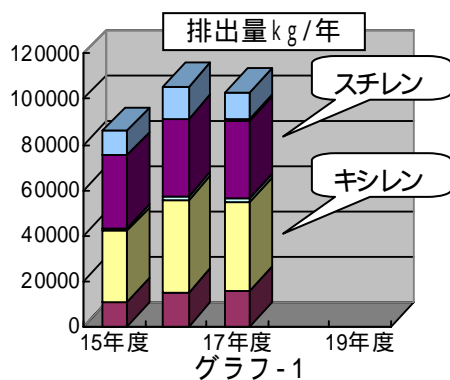
ア.新規導入化学物質に関してリスク評価を行う

イ.排出移動量を生産高原単位で年1%の削減を目指す

又、環境マネジメントシステムでは、1997年のISO14001 認証取得時から「化学物質の適正管理」を環境方針の1つとして掲げ、適正管理や代替化及び使用量・排出量の削減に努めている。

削減物質選定経緯

平成15年度から平成17年度までの第一種指定化学物質の排出量及び移動量の届出数量は(グラフ-1、-2、表-1)に示すとおり8物質となっている。



物質番号	物質名称	排出量			移動量		
		15年度	16年度	17年度	15年度	16年度	17年度
30	ビスフェノール A型エポキシ樹脂	0	0	0	370	570	560
40	エチルベンゼン	11000	15000	16000	620	840	890
63	キシレン	31000	41000	39000	1700	2300	2200
101	エチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	1100	1300	1300	62	71	70
177	スチレン	32000	34000	34000	1800	1900	1900
202	テトラヒドロ無水フタル酸	0	0	0	260	420	480
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	0	0	0	0	52
227	トルエン	11000	14000	12000	890	790	640

表-1

削減計画を立案するに当たり、即効性を狙い

- (1) PRTR の届出物質を多く含有する塗料、溶剤、樹脂、ワニス等の中から選定すること(効果大)
- (2) ライン数が多く、使用する材料の種類が多い物質では評価や調整に時間を要するため、使用する種類、場所が少ない工程の物質を選定すること(短時間)
- (3) 削減にあたり設備変更が少ないこと(投資費用小)

等を考慮し物質ごとの削減の可能性を調査した結果を以下に示す。調査内容としては、物質の排出量、移動量、使用されている原材料の種類等について調査した。

- (1)【物質番号：30】ビスフェノール A 型エポキシ樹脂(液状のものに限る)
排出量は無く、移動量も比較的少く、ワニスで2種類エポキシ樹脂で4種類、その他、塗料等に含有しており合わせて11種類の原材料に含有している。
- (2)【物質番号：40】エチルベンゼン
排出量、移動量ともこの中では中程度であり、ワニス関係で6種類、塗料シンナーに16種類、塗料等に113種類、合わせて135種類の原材料に含有している。
- (3)【物質番号：63】キシレン
排出量・移動量も多い。ワニスで4種類、塗装シンナーに21種類、塗料に213種類の合わせて238種類の原材料に含有しており、使用が広範囲に及ぶ。

(4)【物質番号：101】エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート

排出量、移動量とも比較的少なく、塗料で12種類、塗料シンナーに2種類に含有しており、合わせて14種類の原材料に含有している。

(5)【物質番号：177】スチレン

排出量、移動量が多く、ワニスに含有しており、2種類の原材料に含有している。

(6)【物質番号：202】テトラヒドロ無水フタル酸

排出量は無く、移動量も比較的少ない。ワニスに含有しており3種類の原材料に含有している。

(7)【物質番号：224】1,3,5 トリメチルベンゼン

排出量、移動量とも比較的少ない。塗料シンナーに含有しており、5種類の原材料に含有している。

(8)【物質番号：227】トルエン

排出量、移動量共にこの中では中程度であり、ワニスで2種類、塗料シンナーで6種類、塗料で75種類に多く含有している。合わせて83種類の原材料に含有している。上記調査結果から、

(1) ワニスと塗料に含有している物質が多いが、塗料は広範囲で多数のラインで構成している。

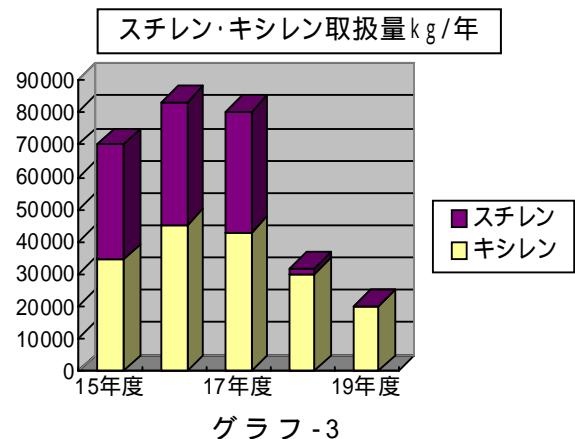
(2) 塗料と比較してワニスは種類が少ない。等を考慮し、削減物質の候補としてワニス処理工程で使用しているワニスに含有する「スチレン及びキシレンの削減」に取り組むこととなった。

削減取組み

現場、担当者、ワニス製品メーカーと打合せ及び評価試験を繰り返し実施し、スチレンを主成分としていたワニス及び溶剤はエポキシ変性ポリエステル樹脂混合物を主成分とする原材料に、キシレンを主成分とするワニス

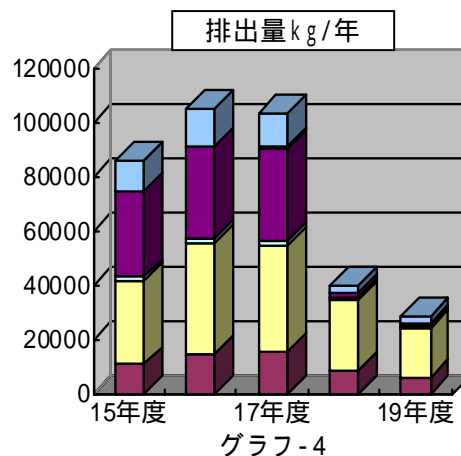
はエポキシアクリレートの混合物を主成分とする原材料のワニス処理に変更をした。

平成18年6月から順次切り替えを始めた結果(グラフ-3)に示すとおり平成18年度からスチレン及びキシレンが減少し、平成19年度はスチレンの届出取扱量は無くなった。



削減後の排出量・移動量

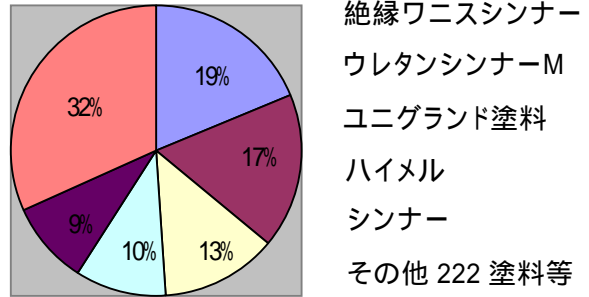
平成19年度までの届出排出量・移動量を(グラフ-4、-5)に示す。平成18年度以降ワニス処理原材料(スチレン、キシレン)の削減対策を実施した効果が確実に表れ、平成19年度は平成17年度比で全排出量は74,000kg(72%削減)、全移動量では4,000kg(66%削減)の削減が達成できた。



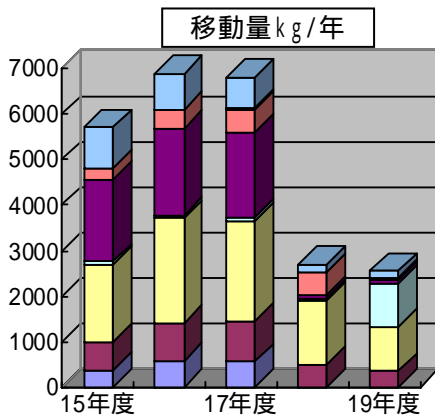
物質番号	物質名称	排出量				
		15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
30	ビスフェノール A型エポキシ樹脂	0	0	0	0	0
40	エチルベンゼン	11000	15000	16000	8800	6200
63	キシレン	31000	41000	39000	26000	18000
101	エチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	1100	1300	1300	1100	1000
177	スチレン	32000	34000	34000	1500	0
202	テトラヒドロ無水フタル酸	0	0	0	0	0
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	0	0	0	1200
227	トルエン	11000	14000	12000	3000	2300

表 - 2

キシレン含有原材料 kg/年



グラフ - 6



グラフ - 5

物質番号	物質名称	移動量				
		15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
30	ビスフェノール A型エポキシ樹脂	370	570	560	0	0
40	エチルベンゼン	620	840	890	490	350
63	キシレン	1700	2300	2200	1400	970
101	エチレングリコール モノエチルエーテルアセテート	62	71	70	63	58
177	スチレン	1800	1900	1900	81	0
202	テトラヒドロ無水フタル酸	260	420	480	480	570
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0	0	52	0	69
227	トルエン	890	790	640	170	130

表 - 3

今後の削減対策

今後の削減を検討するにあたり平成 19 年度の排出量及び移動量の多い物質は（グラフ-4、グラフ-5）より排出量、移動量ともにキシレンが最大となっている。キシレン含有物質の原材料を削減すれば大きな効果が表れる。

平成 19 年度キシレン含有原材料 227 種類の中から、取扱量の多い原材料製品名を（グラフ-6）に示した。

上記グラフより

- ・キシレンレスワニス処理への早期移行実施
- ・完成品の塗装工程の原材料転換
- ・鋼板下塗り塗装工程の原材料転換

等を実施することにより、キシレンの取扱量が削減できる。特に 絶縁ワニスシンナー以外の 80%は塗装工程であるため、各種塗装の化学物質レス化が実現すれば、大きな削減につながるため、今後の最重要課題といえる。

三好化成工業株式会社

1. 取組事例の種類

処理装置による排出量削減取組事例

2. 事業所概要

【社名】三好化成工業(株)

【所在地】愛知県西加茂郡三好町
大字筋生字郷浦1番地

【業種】製造業

【事業内容】塗料用合成樹脂の製造

* 生産品目

塗料用アルキッド樹脂、メラミン樹脂、アクリル樹脂 及び、自動車用水性アクリルエマルジョン、自動車用カチオン電着塗料エマルジョン

【従業員数】54名

(平成20年4月1日現在)

3. 取組み事例

【経緯】

自動車塗料業界では環境対応事項の一つとして、大気汚染防止の観点から VOC (揮発性有機化合物) 排出量の削減が挙げられている。この動きに伴って、欧米を中心に塗料の水性化が進められてきたが、中でも VOC 含有量が最も多いベースコートを水性化することでその効果を上げている(図-1、2)。

当社では、平成17年から自動車用水性ベースコートに使用される水性アクリル樹脂を製造することになった。本樹脂は、モノマーの中でも独特の臭気をもつアクリル酸エチル(以下、EA)を主要原料としている。このガスは空気より重く拡散しにくい上、数 ppb (10億分の1) という微量でも悪臭と感じ、多量吸引した場合は吐き気や頭痛、めまいなどを引き起こすといった性質をもっている。

製造開始当初は10数トン/月程度の製造量であったが、水性ベースコートの需要量と共に年々増加し、平成19年には数百トン/月となることが予測されていた。これに伴い、製造過程において大量に発生することになる EA 臭気ガスを社外に放出させないようにするため、専用脱臭装置の設置が決まった。

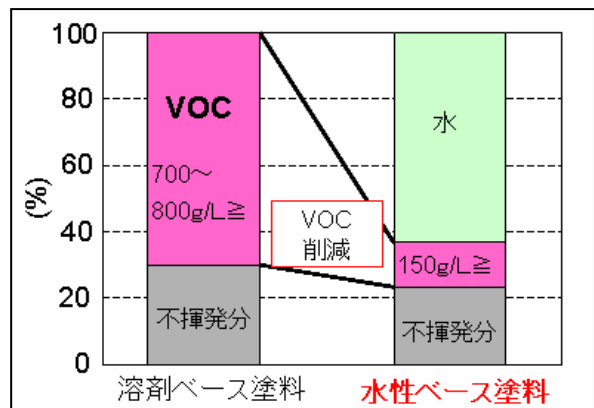


図-1 水性ベースと溶剤ベースの塗料 VOC 比較

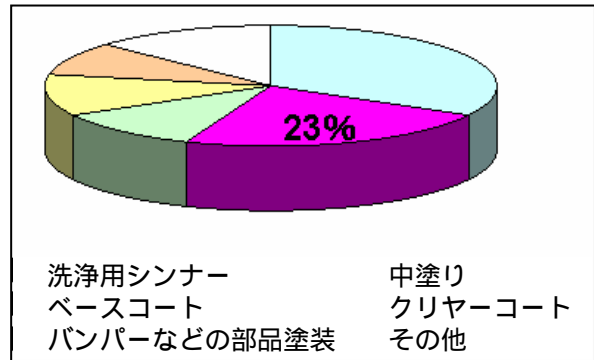


図-2 自動車塗料ラインでの溶剤使用比率

【対象化学物質】

第一種指定化学物質 (PRTR 制度)

CAS 番号: 140 88 - 5 アクリル酸エチル

【取組みの概要】

取組内容

製造工程における臭気ガス濃度・発生量

の測定分析等の分野を担う技術課、その結果を元に脱臭装置の設計・設置分野を担う工務課、実際に脱臭装置の運転を行う製造部、以上3部門で協力し、平成18年4月から検討を開始した(図-3)。

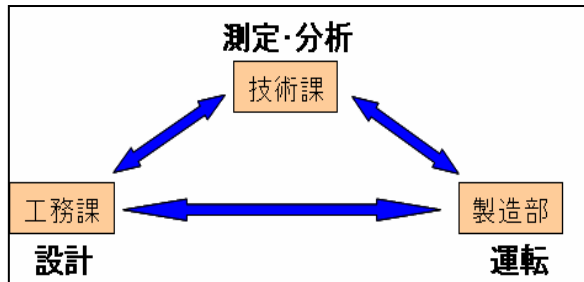


図-3 取組み体制

製造工程

水性ベースコート用水性アクリル樹脂は、数種類のモノマーと触媒、乳化剤を反応槽に滴下させながら加熱・攪拌して反応させる。出来上がった製品は、ろ過工程を経て隣接のお客様タンクへ送液する。

一方、製造工程におけるモノマーガスの発生は、反応中の反応槽加熱によるベーパーライズ、原料タンクから計量槽、滴下槽、反応槽へモノマーが移動する際にエア抜きから出て行くベーパーの2通りある。

このことから、生産頻度が多くなると発

生するモノマーガス量が増え、既設のバッファタンクに収まりきれなくなる。その結果、最終的には発生ガスが系外へ放出される可能性が高くなる。さらに、その放出されたガスがEAとなれば重大な臭気問題に発展する可能性がある。そこで、バッファタンクの後に専用脱臭装置を設置して、発生するガスを処理することを決定した。(図-4、5)

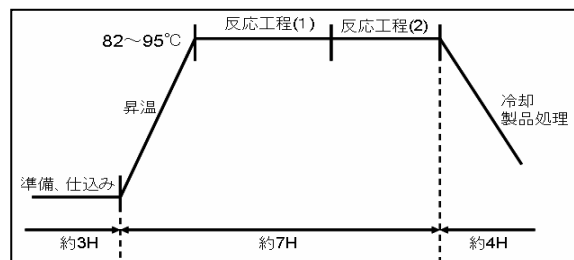


図-4 水性アクリル樹脂の製造工程一例

脱臭装置の設計

まず脱臭装置を設計するにあたって、水性アクリル樹脂の反応工程中に発生するガスの濃度と流量を測定した。その結果、EAガスの最大濃度は17,100ppm、最大流量は0.59m³/minであることが分かった。(図-6)

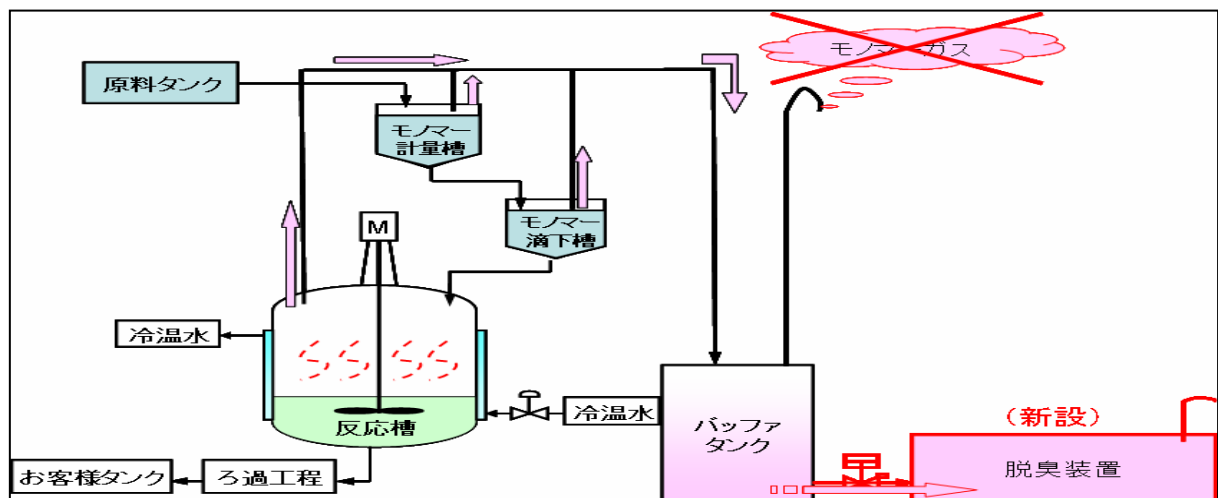


図-5 設備フロー図

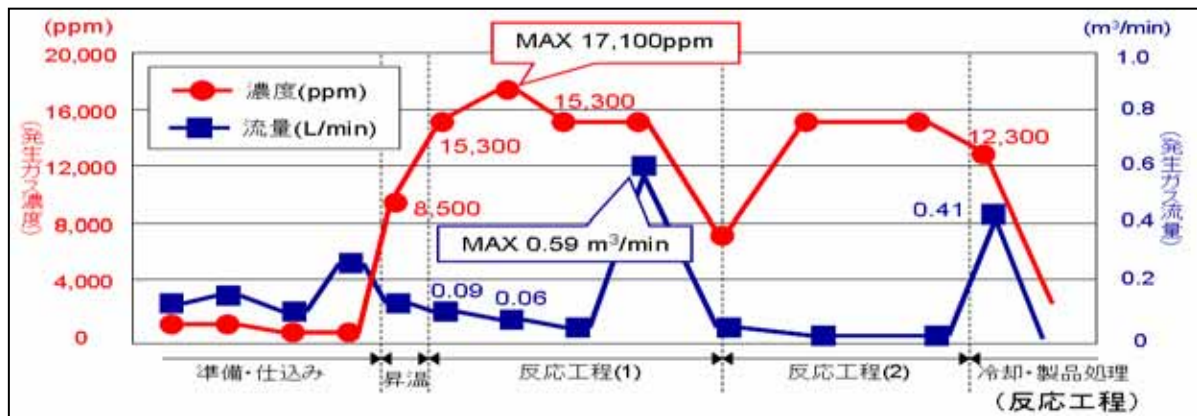


図 - 6 反応工程中に発生する臭気ガス濃度と流量

測定結果より、脱臭装置のガス処理能力として、濃度はEA換算で最大17,100ppm、流量は余裕をもって最大1.0m³/minと設定した。

また脱臭装置の運転時間は、当社の製造体制が月曜A.M6:00～土曜A.M6:00まで連続操業であることから、これに合わせた連続運転にした。

脱臭方式は様々な形式がある中で、安全面を考慮し白金触媒による触媒燃焼法を採用した(図-7)。

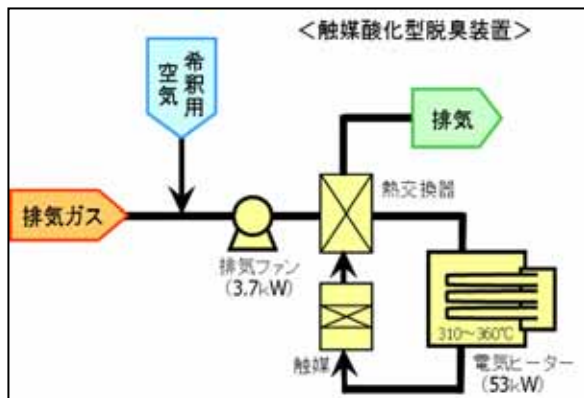


図 - 7 脱臭装置内部構造図

運転コスト削減のための設備改善

前述の設計能力で一週間固定運転した場合の年間消費電力は、およそ20万kWhと算出された。

一方、図-6を見ると発生するガス濃度や流量には幅があり、すべての反応工程で最大ガス処理能力を必要とはしていない。

このことから、無駄な電力消費が発生しないような運転方法、装置について検討し、以下のような設備改善を行った。

設備改善1. コントロールダンパーの設置

ガス処理量と導入量を調整できるように、希釈用空気導入部と反応槽からの発生ガス導入部の2箇所に、流量調節用のコントロールダンパーを設置した。

設備改善2. ファンのインバーター化

排気ガスと希釈用空気が合わさった希釈ガスを熱交換器へ送るファン出力(3.7kW)のインバーター化を図った。

設備改善3. ヒーター出力の調整

ヒーター出力(53kW)を調整できるように電流調節器を導入した。

以上3つの設備改善(図-8)によって、処理可能ガス流量を0.07m³/min～1.0m³/minに可変できるようにした。これにより、必要に応じた処理能力に変える可変運転が可能となった。

続いて、これら3つの機能をより活かすために、次の改善を行った。

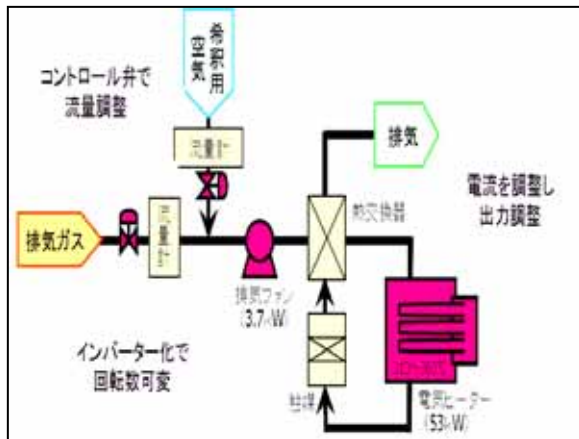


図 - 8 脱臭装置の設備改善

設備改善 4 . 処理パターン化

排気ガスダンパー、希釈用空気導入量、排気ファンの動力、これら 3 つの値を組み合わせたパターンを 5 つ設定できるようにし、各反応工程で必要とされる異なったガス処理能力に対応できるようにした改善した (表 - 1)。

表 - 1 ガス処理パターン
(色付部分は設定変更可能)

		排気ガス 流量調整計 (m ³ /min)	排気ファン 回転数 (%)	希釈エア 流量計 (m ³ /min)	希釈エア ファン回転数 (%)	排気ファン (Hz)
省エネ重視	Aパターン	0.24	27	2.0	13.1	20.0
	Bパターン	0.35	38	3.0	13.5	20.0
能力重視	Cパターン	0.58	58	5.0	16.0	30.0
	Dパターン	0.33	30	10.0	18.7	40.0
	Eパターン	0.92	55	8.0	18.5	50.0

以上のような改善を施して完成した脱臭装置を設置し、平成 19 年 5 月から運転開始した。

【排出量について】

EA 排出量等の算出方法

『大気への排出量算出』について挙げる。

- 原料受け入れ、仕込み時に発生する蒸発ロス
- 漏洩原料の大気拡散

反応、希釈時のエアリングからの大気拡散

以上、3 項目で発生する排出量の合計で算出している。計算方法詳細は以下の通りである。

の算出方法

必要項目について以下のように設定する。

A : 対象原料の分子量 (g/mol)

B : 年間取扱量 (ton)

C : 対象原料の比重 (g/ml)

D : 対象原料の蒸気圧 (mmHg)

これを利用して計算式は以下ようになる。

排出量 (kg)

$$= A * (D/760) * (1/24) * B/C$$

$$= 5.5 * 10^{-5} * A * B/C * D$$

の算出方法

漏洩量 = ドラム等手作業取扱量 * 0.05%

と考えるとき、

排出量 (kg)

$$= \text{漏洩量} * \text{蒸気圧}/76 \text{ (但し最大漏洩量)}$$

の算出方法

排出量 (kg)

$$= \text{排出濃度}/1000/24 * \text{分子量}/\text{比重} * \text{取扱量}(\text{t})$$

以上より、

$$\text{年間大気排出量}(\text{kg}) = \quad + \quad +$$

として算出している。

排出量・移動量・取扱量の経年変化表 - 2 にまとめた。

表 - 2 アクリル酸エチルの排出量等の集計

	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度
排出量				
大気	19.4kg	50.8kg	71.5kg	56.9kg
水域(※)	8.8kg	35.1kg	0kg	0kg
移動量				
下水道	0kg	0kg	0kg	0kg
事業所外	178.9kg	251.5kg	9.0kg	3.4kg
年間取扱量	33,310kg	145,070kg	259,520kg	325,720kg

※H18年度以降、ドラムからタンク運用に変更になった関係で、水域への排出が0kgとなった。

また、臭気対策を講じたことによる、年間取扱量に対する排出・移動量の削減効果について示した(図-9)。効果は、H16年度の年間取扱量に対する排出・移動量合計値の割合をBM:100として算出した。

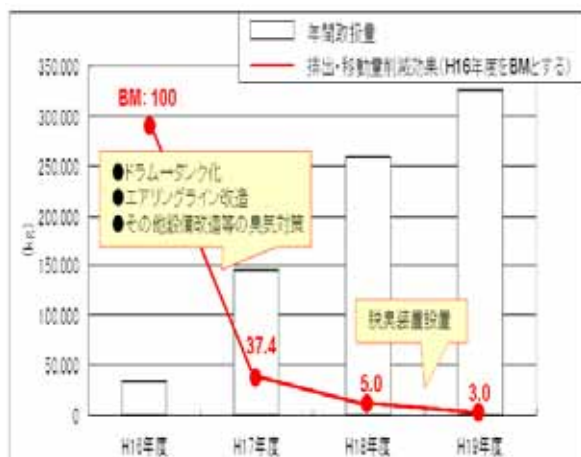


図-9 年間取扱量に対する排出・移動量の削減効果

コスト

導入コスト 1,600 万円

運転コスト 443,000 円 / 年

取組内容の効果等

発生ガスの脱臭率は、99.9%以上である。

導入したことによるメリット

・EA ガスが少量でも外部へ排出されると近隣住民からの臭気苦情につながりかねないという状況の中で、効率的な脱臭装置を

設置したことで、未然に防ぐことができた。

・当社設備部門の検討により、4つの設備改善を講じたことで、幅をもたせたガス処理能力の自動可変システムを導入することができた。この改善で、生産状況の変化や、発生濃度等の変化にも臨機応変な対応が可能となり、確実なガス処理が行えるようになった。

また、不必要な電力の削減につながり、大きな省エネ効果も得ることができた。

・反応工程プログラムに脱臭装置の可変パターンを組み込むことで、ほとんど工数のかからない運用が可能となった。

・脱臭装置になんらかの異常が発生した場合は、現場への通知と共にその記録が残るような機能を持たせた。この機能により、その場の迅速な対応と以後の対応が取りやすくなった。

導入したことによるデメリット

- ・設備増加によるメンテ工数が増えたこと
- ・ランニングコストがかかる
- ・触媒の交換時期の把握、交換コストが必要である

4. 今後の展望、課題等

製造量の変動や反応工程変更によって、今後必要なガス処理能力が変わってくる可能性はあるが、処理状況やガス濃度変動等の継続的監視を実施し、正常に運転できるように維持していく。

また、これまでのPRTR報告数値は脱臭率を考慮していないため、今後はこれをふまえた排出量を算出するようにしていく。

今後もPRTR物質排出の抑制、及び省エネを通じて「地球にやさしい企業」をモットーにした企業活動を目指していく。

ユケン工業株式会社

1. 会社概要

- 社名：ユケン工業株式会社
- 業種：化学工業
- 従業員：約370名
- 当社は1951年2月に油脂加工業として刈谷市元刈谷町に設立され、その後1956年に本社工場を刈谷市松坂町に移転し、翌1957年から工業用洗浄剤の製造販売を開始した。現在本社工場（刈谷市野田町）では
 - ・金属表面処理剤及び助剤の製造販売
 - ・プラスチック部品の表面処理加工、
 - ・ニューセラミックバインダーの製造販売、
 - ・工業プラントの洗浄・各種機械メンテナンスの洗浄剤の製造販売
- TL高棚工場（安城市高棚）では機能薄膜イオンプレート加工
- 各営業所（全国9カ所）では金属表面処理剤及び助剤の販売サービスを行っている。
- 2001年4月にISO14001を認証し、環境保全活動を継続している。

2. 取り組みの背景

本社工場の加工品事業部でプラスチックの表面処理（メッキ）を行っている。そこで発生する銅廃液、ニッケル廃液、クロム廃液を社内で廃液処理及び、脱水処理を行い、発生した汚泥を産業廃棄物として処理業者に委託し、最終処分場で埋め立てを行っている。

最終処分場の逼迫と資源の有効活用を目的で汚泥廃棄物の削減に取り組むなかで、銅汚泥、ニッケル汚泥が有価物になる事が分かり今回の改善に取り組んだ。

3. 改善前

メッキラインからのクロム廃液と、銅・ニッケル廃液の処理を行い脱水機で汚泥と処理水に分離している。

汚泥は、産業廃棄物処理業者に依頼し埋め立て処分を行っている。

処理水は、中和処理を行い河川に放流をしている。

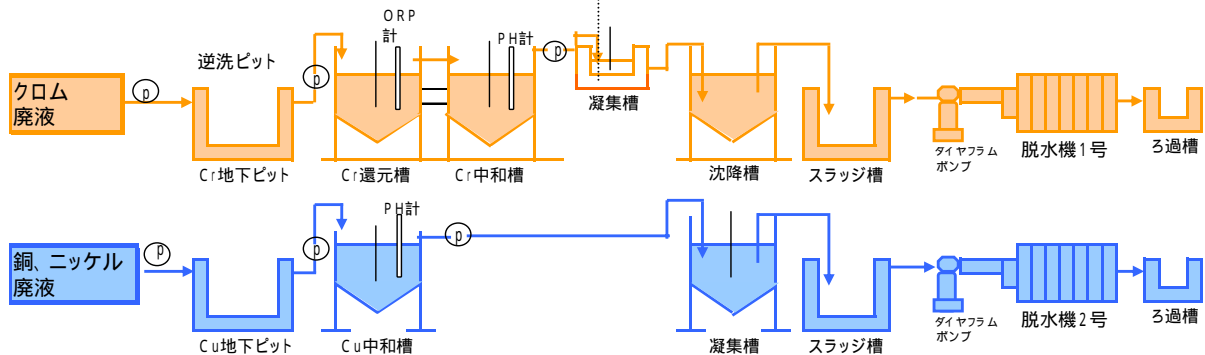


図 - 1 改善前の廃液処理フロー

4. 改善内容

銅廃液とニッケル廃液を分別処理を行う事で、有価物になる事が判明した為、廃液処理工程の改善を行った。

メッキラインからの廃液配管の変更。 貯蔵地下ピット改造。 処理設備増設。
上記の改善を行い、下図の様に廃液処理を2ラインから3ラインに変更した。

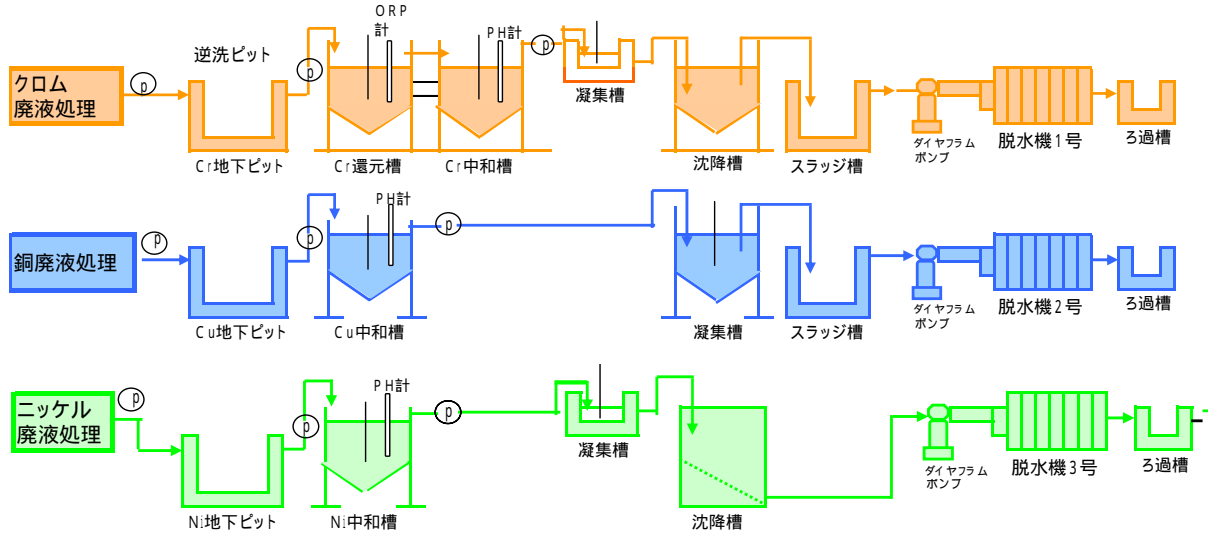


図 - 2 現在の廃液処理フロー

5. 効果

ニッケル汚泥 13 t、銅汚泥 9 t が有価物になり、全体の廃棄物量が 58 t から 36 t に削減出来た。

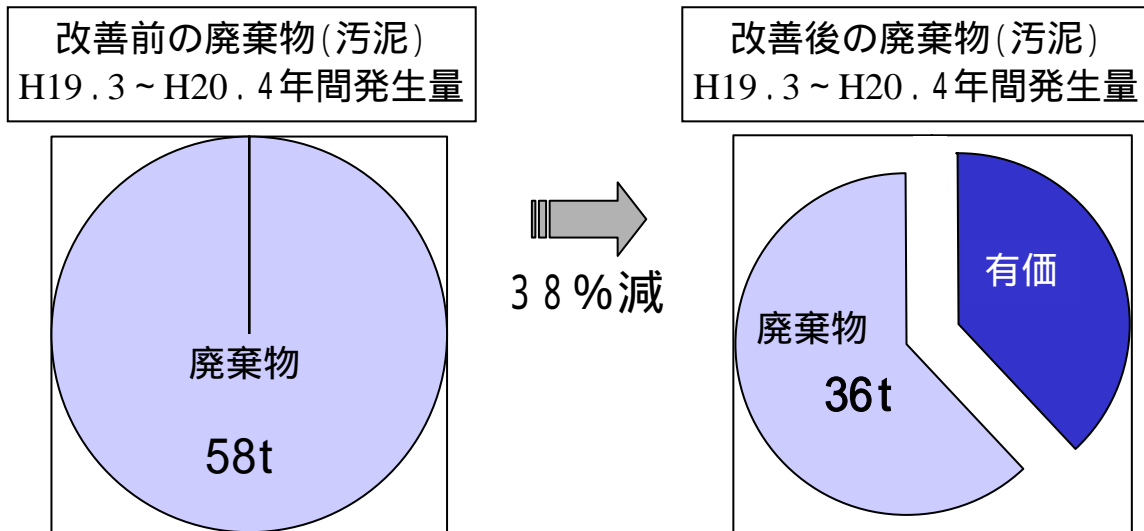


図 - 3 廃棄物の削減効果

化学物質の環境への排出量等の集計結果（平成19年度分）

県は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（化学物質排出把握管理促進法：P R T R法）に基づき、対象事業者から国へ届出のあった平成19年度分の化学物質^{（1）}の愛知県分（名古屋市分を含む。）の「届出排出量」、「届出移動量」、また、届出対象とならない事業所や家庭、自動車等からの排出量を国が推計した「届出外排出量」をとりまとめました。

＜排出量＞事業所から大気や公共用水域などの環境中へ排出した量

＜移動量＞廃棄物として事業所外へ移動させた量及び下水道へ放出した量

「県民の生活環境の保全等に関する条例」^{（2）}に基づき、対象事業者から届出があった平成19年度の化学物質の「届出取扱量」について集計しました。

＜取扱量＞事業所で製造又は使用した量

平成19年度の特徴としては、排出量は引続き減少を続けており、移動量はほぼ横ばいでした。

取扱量は、平成18年度まで増加を続けていましたが、平成19年度は初めて減少しました。

（1）「化学物質」とは、化学物質排出把握管理促進法で定められた、相当広範な地域の環境において継続して存すると認められ、人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれのある354種類の化学物質（第一種指定化学物質）

（2）集計には名古屋市の「市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例」分を含みます。

<平成19年度分集計結果の概要>

届出排出量・移動量

- ・届出事業所数 2,493 事業所（前年度 2,516 と比べて減少）
- ・届出排出量 17 千トン（前年度 18 千トンと比べて減少）
- ・届出移動量 16 千トン（前年度 16 千トンと比べてほぼ同量）

届出外排出量

- ・届出外排出量 16 千トン（前年度 17 千トンと比べて減少）
- ・届出排出量と届出外排出量の合計 32 千トン（前年度 34 千トンと比べて減少）

届出取扱量

- ・届出事業所数 2,215 事業所（前年度 2,179 と比べて増加）
- ・届出取扱量 3,856 千トン（前年度 4,006 千トンと比べて減少）

1 届出排出量及び移動量の集計結果の概要（化学物質排出把握管理促進法）

（1）届出事業所数

排出量及び移動量について、愛知県全体で2,493事業所から届出がありました。

表1 業種別の届出事業所数

業種名	排出量・移動量				
	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
燃料小売業	917	918	946	958	948
輸送用機械器具製	222	223	221	213	215
自動車整備業	346	314	251	218	200
金属製品製造業	167	173	172	164	169
化学工業	128	128	128	126	125
全業種	2,602	2,595	2,564	2,516	2,493

（2）届出物質種類数

届出対象となっている354種類の化学物質のうち、165種類について届出がありました。

（3）届出排出量・移動量

届出事業所の排出量の合計は17千トン、移動量の合計は16千トンでした。前年度と比較すると、排出量は1千トン減少、移動量はほぼ同量でした。

表2 届出排出量・移動量の経年変化（単位：トン/年）

届出の種類	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度(前年度比較)
排出量	22,707	22,235	20,284	17,887	16,828 (1,059)
移動量	15,674	15,146	16,465	15,822	16,000 (178)

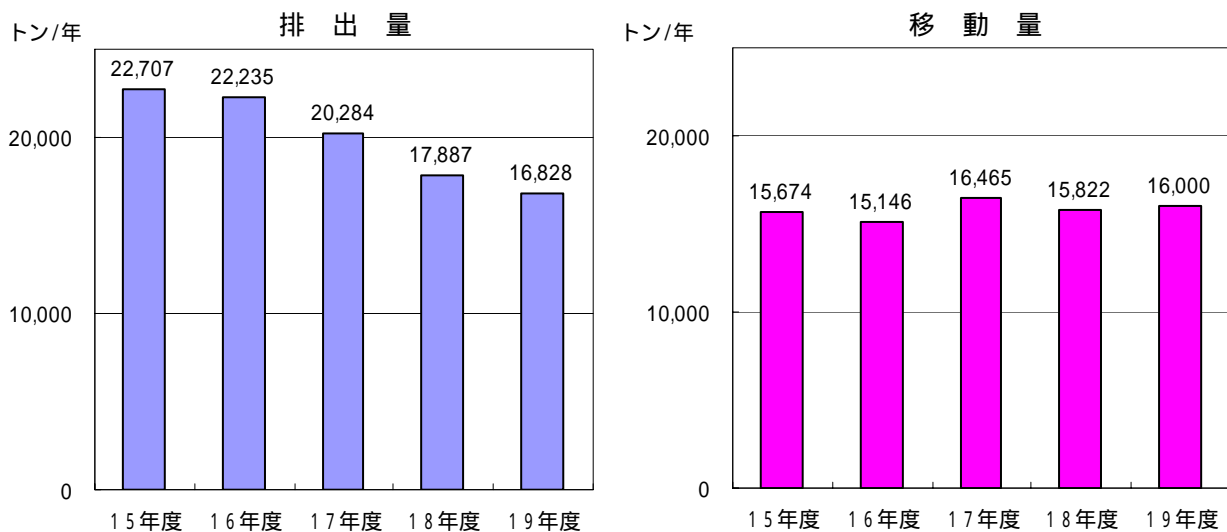


図1 届出排出量・移動量の経年変化

(4) 物質別届出排出量・移動量

物質別では、塗装用の溶剤などに使用されているトルエンが前年度と同様に排出量、移動量とも最も多くなっています。

表3 物質別届出排出量・移動量の経年変化 (単位: トン/年)

物質名		用途	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
排出量	トルエン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	9,698	9,898	9,358	7,644	7,366
	キシレン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	6,728	6,343	5,494	5,252	4,774
	エチルベンゼン	溶剤 合成原料	1,731	1,854	1,879	1,825	1,754
	塩化メチレン	洗浄剤 溶剤	1,728	1,581	1,172	1,007	748
	1,3,5-トリメチルベンゼン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	254	273	341	332	326
移動量	トルエン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	3,400	3,444	4,461	3,981	4,325
	マンガン及びその化合物	特殊鋼 電池 磁石材料	1,621	1,564	1,462	1,728	1,738
	クロム及び三価クロム化合物	ステンレス鋼 メッキ 超硬合金	1,566	1,524	1,397	1,811	1,690
	キシレン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	987	1,002	1,286	1,152	1,213
	鉛及びその化合物	バッテリー 顔料 光学ガラス	1,233	1,094	938	1,037	792

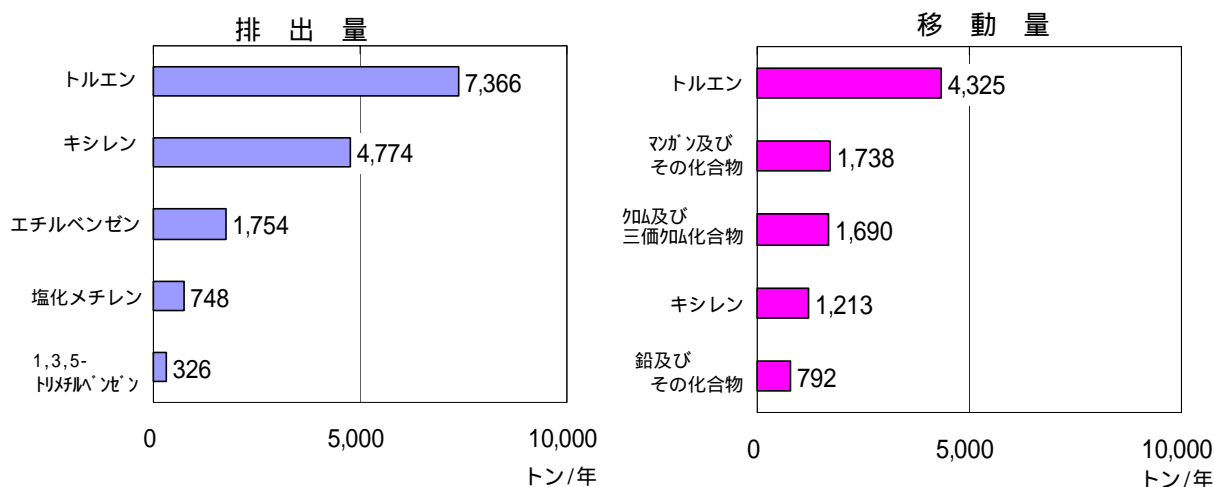


図2 届出排出量・移動量上位5物質とその量 (平成19年度)

(5) 業種別届出排出量・移動量

業種別排出量は、輸送用機械器具製造業が前年度と同様に最も多くなっています。

業種別移動量は、鉄鋼業が前年度と同様に最も多くなっています。

表4 業種別届出排出量の経年変化 (単位: トン/年)

業 種 名		15 年度	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度
排出量	輸送用機械器具製造業	9,614	8,917	7,706	6,873	6,765
	プラスチック製品製造業	2,527	2,666	2,350	2,536	2,280
	金属製品製造業	1,997	1,951	1,941	1,991	1,588
	窯業・土石製品製造業	2,082	2,702	2,503	1,266	1,003
	その他の製造業	555	704	834	851	815
移動量	鉄鋼業	4,205	3,837	3,562	4,562	4,063
	化学工業	3,538	3,925	4,189	3,891	3,461
	輸送用機械器具製造業	1,483	1,480	1,660	1,299	1,441
	プラスチック製品製造業	1,460	1,537	1,637	1,548	1,330
	石油製品・石炭製品製造業	8	139	424	37	1,033

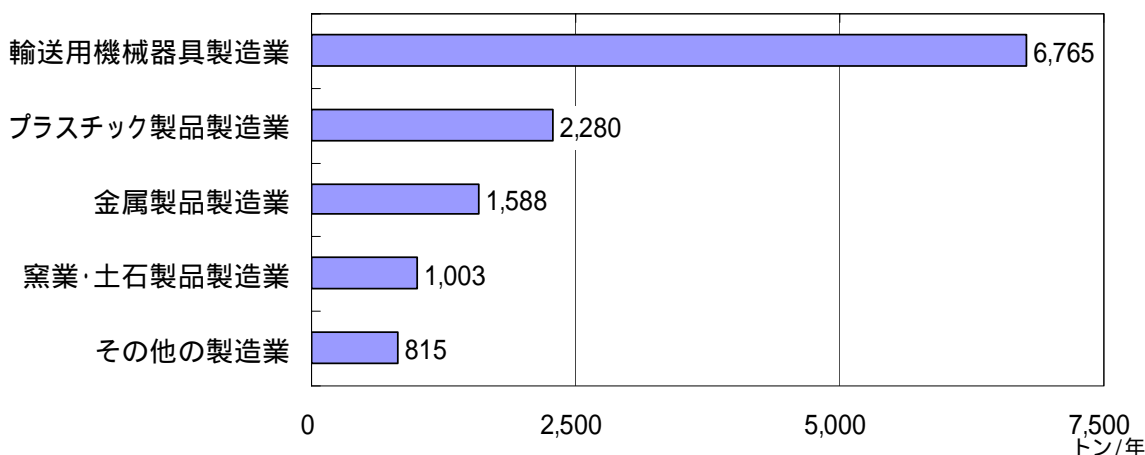


図3 届出排出量上位5業種とその量 (平成19年度)

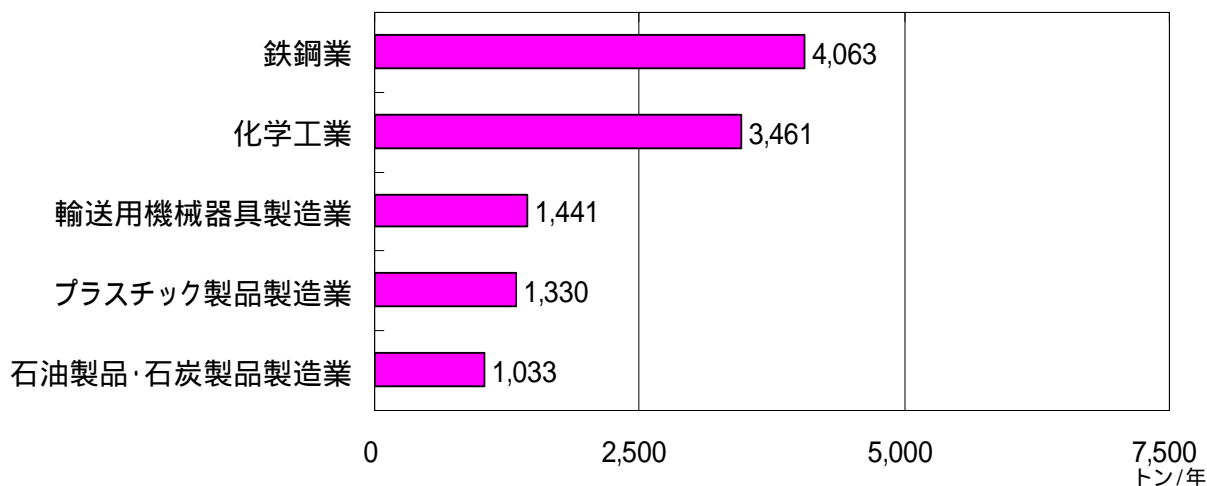


図4 届出移動量上位5業種とその量 (平成19年度)

(6) 環境への排出先・移動先

大気や水域などの環境への排出先は、前年度と同様に大気への排出量がほとんどで、届出排出量全体の97.2%でした。

また、移動量は、前年度と同様に廃棄物としての移動がほとんどで、届出全体の99.5%でした。

表5 排出先別届出排出量の経年変化 (単位: ト/年)

排出先	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度 (割合: %)
大気	22,140	21,670	19,834	17,395	16,349 (97.2)
公共用水域	540	525	450	487	480 (2.8)
土壌	0.001		0.00	0.00	0.008 (0.0)
埋立	26	40	0.25	5	0 (0.0)
合計	22,70	22,23	20,284	17,887	16,828 (100.0)

表6 移動先別移動量の経年変化 (単位: ト/年)

移動先	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度 (割合: %)
下水道	85	63	80	80	73 (0.5)
廃棄物	15,589	15,084	16,384	15,741	15,927 (99.5)
合計	15,67	15,14	16,465	15,822	16,000 (100.0)

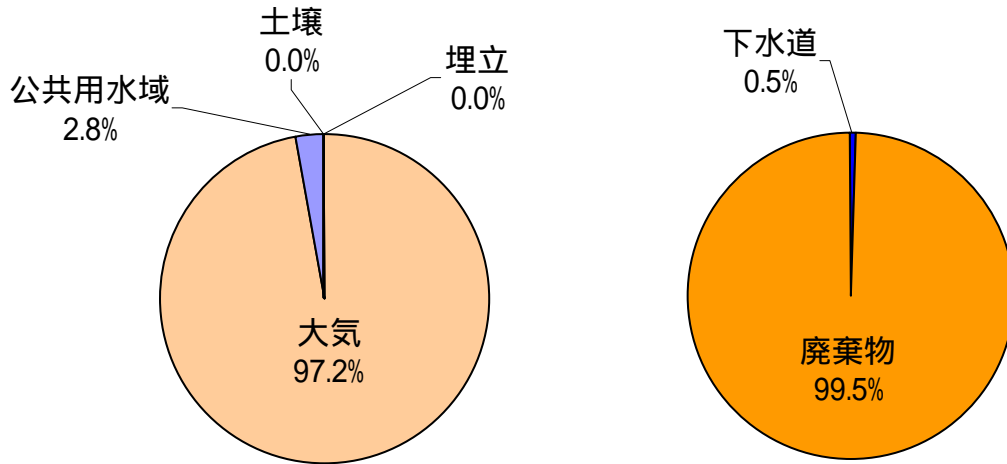


図5 排出先別届出排出量と移動先別移動量の内訳 (平成19年度)

(7) 地域別届出排出量・移動量

地域別の届出排出量・移動量についてはともに西三河地域がもっとも多く、次いで東尾張地域、東三河地域となっています。

表7 地域別届出排出量・移動量

(単位：ト/年)

地域	西尾張地域	東尾張地域	西三河地域	東三河地域	名古屋市域
排出量	2,651	3,499	5,097	3,465	2,117
移動量	1,584	4,550	5,338	2,780	1,748
該当市郡	一宮市 清洲市 津島市 北名古屋市 犬山市 弥富市 江南市 西春日井郡 稲沢市 丹羽郡 岩倉市 海部郡 愛西市	瀬戸市 知多市 半田市 尾張旭市 春日井市 豊明市 常滑市 日進市 小牧市 愛知郡 東海市 知多郡 大府市	岡崎市 知立市 碧南市 高浜市 刈谷市 幡豆郡 豊田市 額田郡 安城市 西加茂郡 西尾市	豊橋市 豊川市 蒲郡市 新城市 田原市 北設楽郡 宝飯郡	名古屋市

() 市及び郡は平成 19 年 4 月 1 日現在のものです。

(8) 他県との比較

本県の届出事業所数、排出量、移動量、排出量・移動量合計を他県と比較すると、すべてにおいて全国 1 位で、排出量の割合は全国の 7.2% を占めています。集計を開始した平成 13 年度以来、本県は届出事業所数、排出量、排出量移動量合計において全国 1 位で推移しています。

表8 届出事業所数・排出量・移動量の他県との比較

順位	事業所数		排出量 (単位：ト/年)		移動量 (単位：ト/年)		排出量・移動量合計 (単位：ト/年)	
	1	愛知県	2,493	愛知県	16,828	愛知県	16,000	愛知県
2	北海道	2,165	静岡県	16,561	兵庫県	14,687	兵庫県	24,151
3	大阪府	2,011	埼玉県	12,184	神奈川県	14,048	静岡県	23,633
4	兵庫県	1,825	広島県	11,642	千葉県	13,621	神奈川県	23,298
5	神奈川県	1,732	茨城県	10,012	茨城県	10,335	千葉県	22,396
	全国合計	40,725	全国合計	234,299	全国合計	222,724	全国合計	457,023

2 届出外排出量の集計結果の概要（化学物質排出把握管理促進法）

（1）届出外排出量

環境省及び経済産業省が推計を行った愛知県の届出外排出量は16千トンでした。平成16年度以降、減少を続けています。

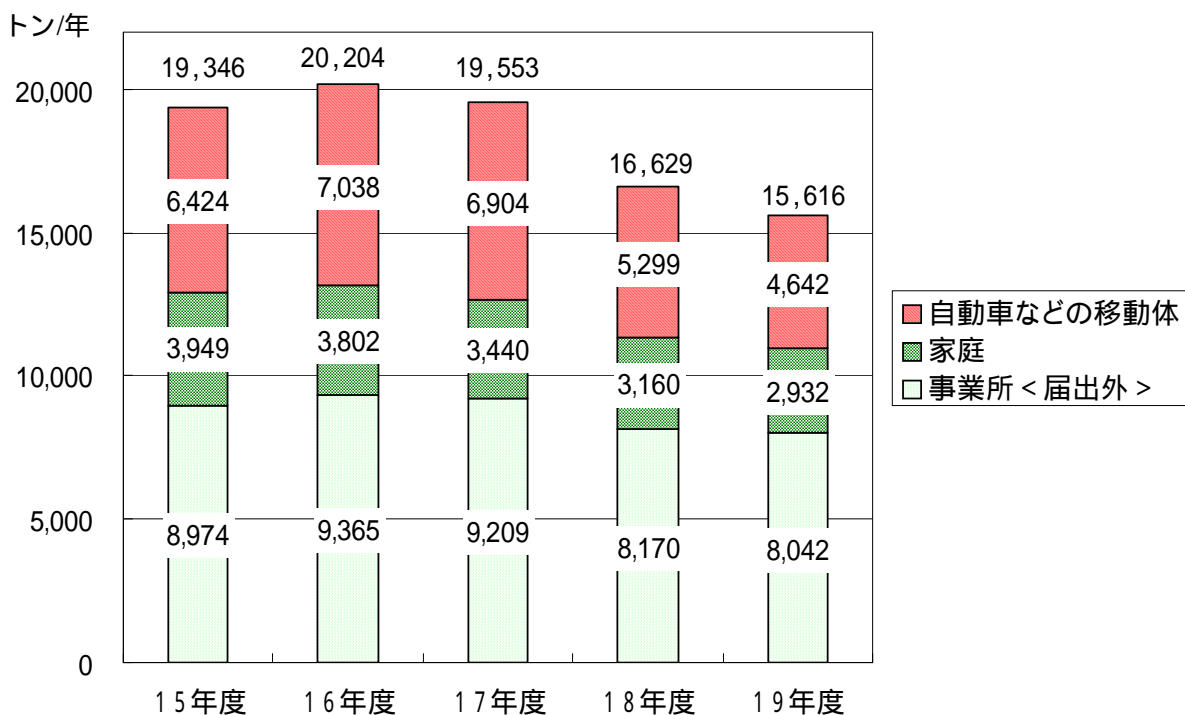


図6 届出外排出量の経年変化

（2）全排出量（届出排出量と届出外排出量の合計）

本県における届出排出量と届出外排出量を合わせた、化学物質の環境への排出量は32千トンでした。前年度と比較すると2千トン減少しました。

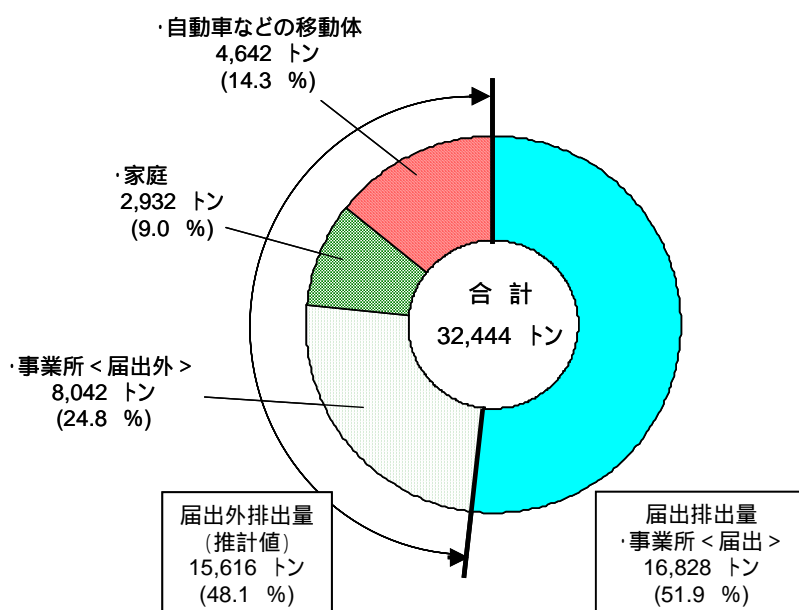


図7 発生源別排出量の内訳（平成19年度、届出排出量+届出外排出量）

(3) 排出量上位10物質の発生源別排出量の内訳

排出量上位10物質の発生源別排出量の内訳をみると、上位3物質は事業所の割合が高くなっていますが、4位以下では家庭や自動車などの移動体からの排出割合が高くなっています。

表9 排出量上位10物質の発生源別排出量 (単位: トン/年)

物質名	用途	事業所 <届出+届出外>	家庭	自動車などの 移動体	合計	
排出量	トルエン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	1,908 (84.5%)	28 (0.3%)	1,675 (15.3%)	10,977 (100.0%)
	キシレン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	1,988 (86.5%)	63 (0.8%)	991 (12.7%)	7,817 (100.0%)
	エチルベンゼン	溶剤 合成原料	627 (89.2%)	22 (0.8%)	266 (10.0%)	2,669 (100.0%)
	ポリ(オキシエチレン) = アルキルエーテル	界面活性剤 (乳化剤、分散剤)	247 (22.3%)	904 (77.7%)	0 (0.0%)	1,164 (100.0%)
	p-ジクロロベンゼン	農薬(殺虫剤) 合成原料 防腐剤	0 (0.0%)	995 (100.0%)	0 (0.0%)	996 (100.0%)
	ジクロロメタン	洗浄剤 溶剤 インキ成分	162 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	910 (100.0%)
	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩	界面活性剤	207 (26.1%)	586 (73.9%)	0 (0.0%)	793 (100.0%)
	ベンゼン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	24 (10.5%)	4 (0.7%)	535 (88.7%)	604 (100.0%)
	1,3-ジクロロプロペン	農薬(殺虫剤)	594 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	594 (100.0%)
	ホルムアルデヒド	合成樹脂原料 防腐剤 繊維処理剤	36 (9.6%)	7 (1.2%)	522 (89.2%)	586 (100.0%)

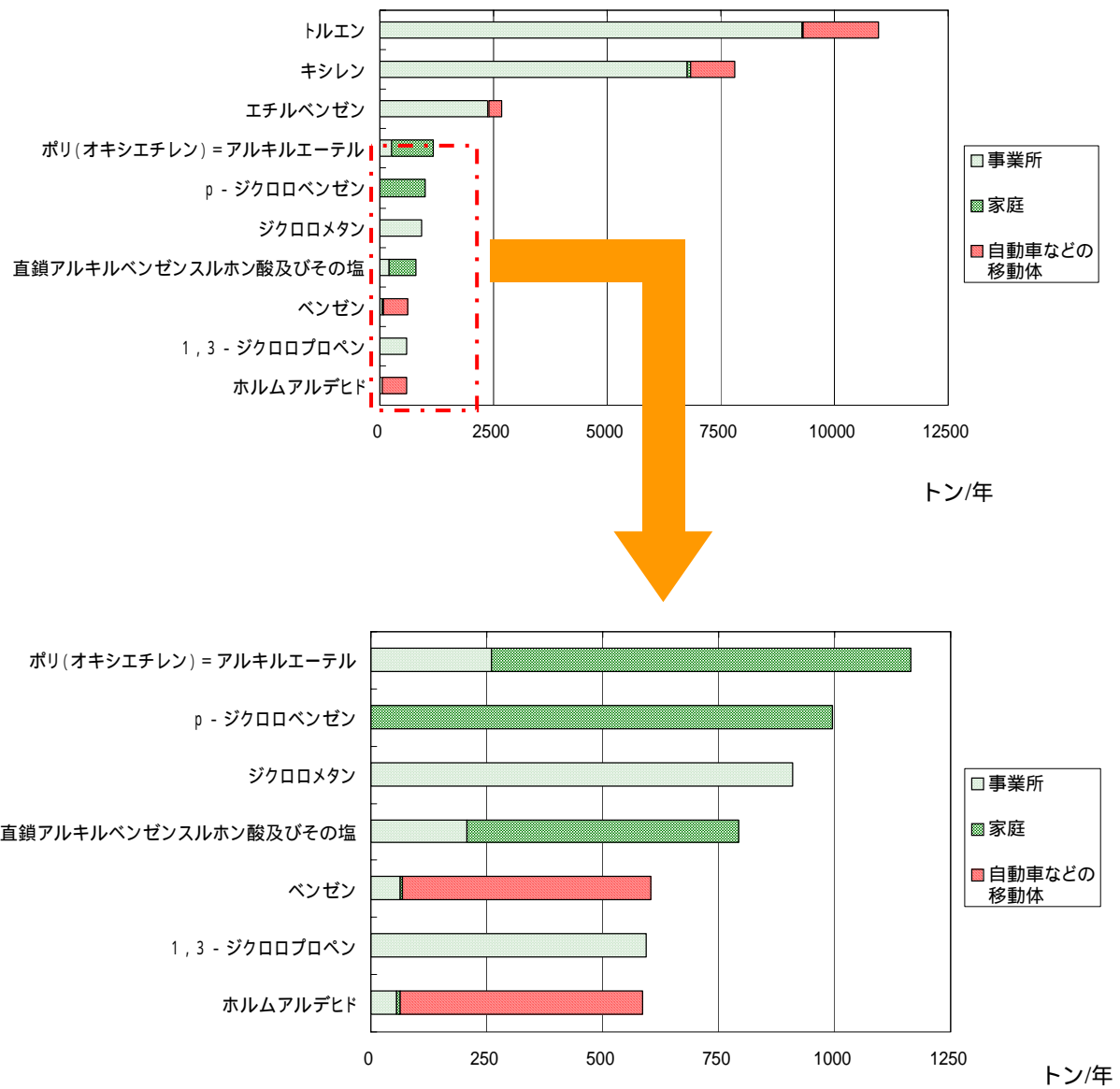


図8 排出量上位10物質の発生源別排出量の内訳(平成19年度)

3 届出取扱量の集計結果の概要（県民の生活環境の保全等に関する条例）

（1）届出事業所数

取扱量については、愛知県全体で2,215事業所から届出がありました。

表10 業種別の届出事業所数

業種名	取扱量			
	16年度	17年度	18年度	19年度
燃料小売業	906	930	944	944
輸送用機械器具製造業	218	206	205	207
自動車整備業	314	248	219	199
金属製品製造業	170	162	148	166
化学工業	126	123	119	123
全業種	2,307	2,232	2,197	2,215

（ ）条例による取扱量の届出は平成16年度から開始されました。

（ ）条例の届出対象事業所は、化学物質排出把握管理促進法とは一部異なっており、下水道終末処理施設や廃棄物処理施設を有する事業所は含まれていません。

（2）届出物質種類数

届出対象となっている354種類の化学物質（化学物質排出把握管理促進法の届出対象と同じ）のうち、158種類について届出がありました。

（3）届出取扱量

届出事業所の取扱量の合計は3,856千トンでした。前年度と比較すると150千トン減少しました。

表11 届出取扱量の経年変化（単位：ト/年）

届出の種類	16年度	17年度	18年度	19年度（前年度比較）
取扱量	3,648,457	3,883,826	4,005,697	3,855,847（149,850）

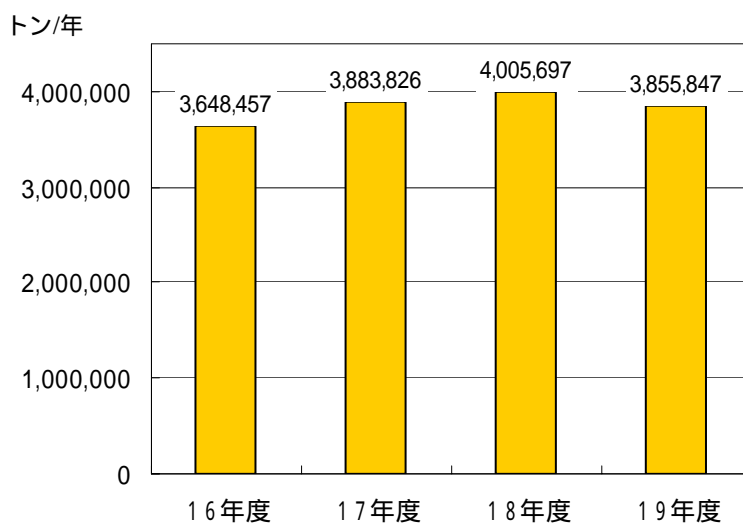


図9 取扱量の経年変化

(4) 物質別届出取扱量

物質別では、合成原料などに使用されているキシレンが、前年度と同様に最も多くなっています。

表 1 2 物質別届出取扱量の経年変化

(単位：ト/年)

物質名		用途	16年度	17年度	18年度	19年度
取 扱 量	キシレン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	847,071	965,587	973,166	903,577
	トルエン	溶剤 合成原料 ガソリン成分	755,466	766,753	771,793	769,709
	テレフタル酸	合成樹脂原料	255,431	355,781	352,617	342,107
	-カプロラクタム	合成樹脂原料	192,723	203,096	209,902	208,064
	クロム及び三価クロム化合物	ステンレス鋼 メッキ 超硬合金	213,844	213,009	221,476	206,271

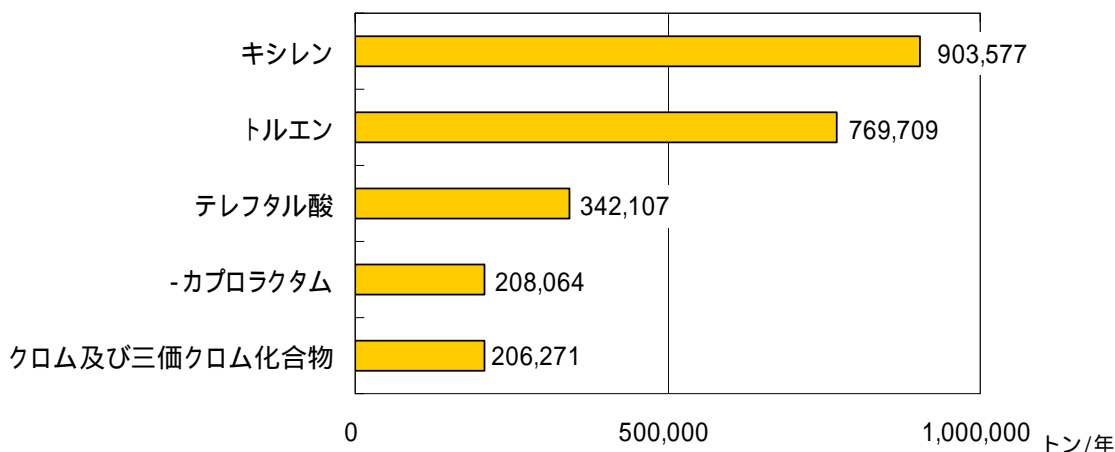


図 1 0 届出取扱量上位 5 物質とその量 (平成 1 9 年度)

(5) 業種別届出取扱量

業種別では、前年度と同様に化学工業の取扱量が最も多くなっています。

表 1 3 業種別届出取扱量の経年変化

(単位：ト/年)

業種名		16年度	17年度	18年度	19年度
取 扱 量	化学工業	1,356,957	1,489,536	1,496,027	1,394,913
	石油製品・石炭製品製造業	1,070,061	1,144,533	1,170,779	1,111,158
	鉄鋼業	399,327	416,060	440,117	428,792
	燃料小売業	299,514	344,795	355,214	378,765
	倉庫業	178,183	175,032	230,997	251,344

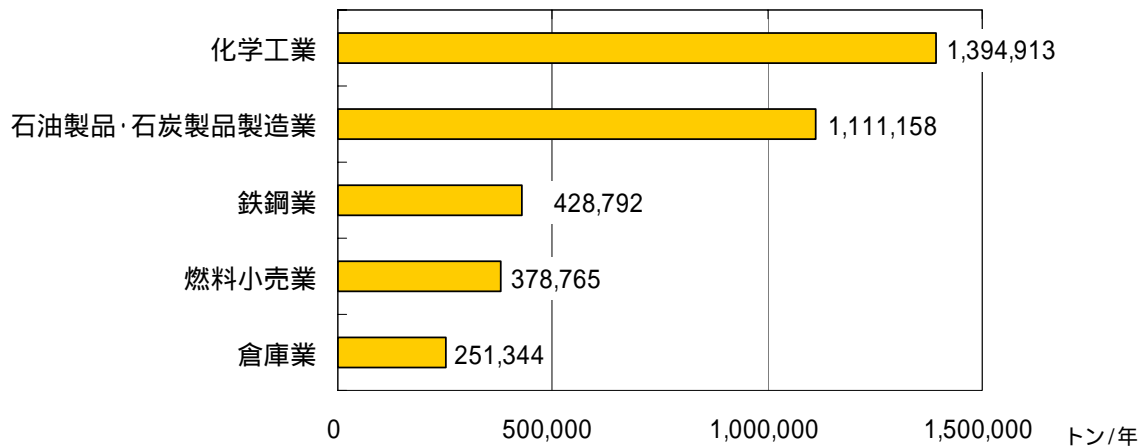


図 1 1 届出取扱量上位 5 業種とその量（平成 1 9 年度）

（ 6 ） 届出取扱量に占める届出排出量の割合

届出取扱量に占める届出排出量の割合は、年々減少しています。

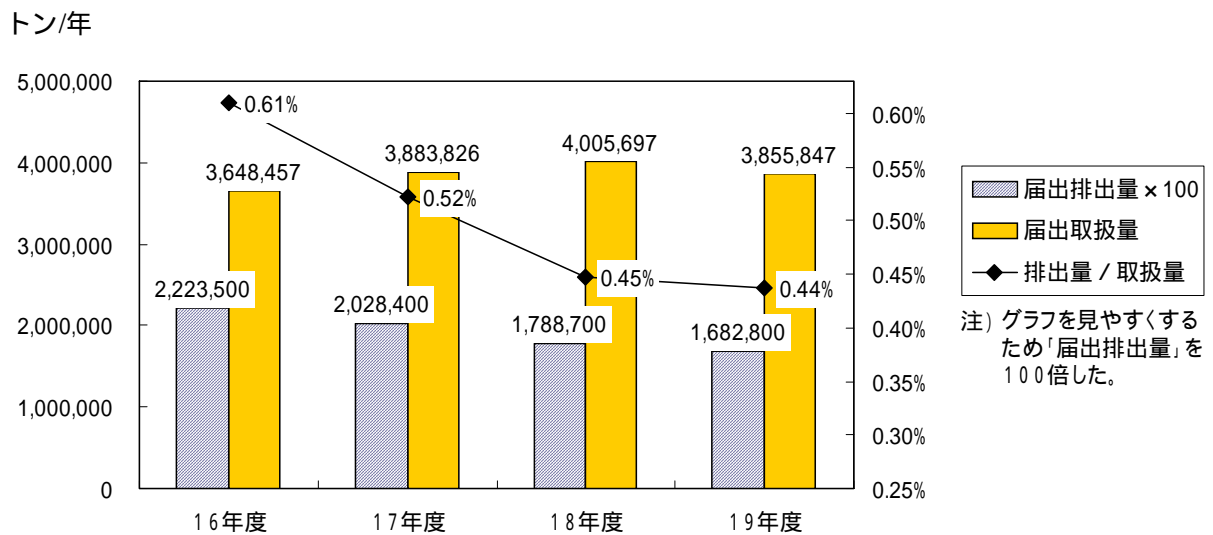


図 1 2 届出取扱量に占める届出排出量の割合

Q 1 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化学物質排出把握管理促進法：P R T R法）とはどのような法律か

（回答）
 P R T R法とは、化学物質がどれくらい環境中に排出、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを事業者が報告し、家庭や自動車等からの届出以外の推計データを加えて国が集計し、公表する仕組み（P R T R制度）を定めた法律です。（P 1）
 また、事業者が自らの化学物質排出量等を把握することにより、その化学物質を適正に管理し、自主的に削減を進めることを目的としています。

Q 2 愛知県が独自に把握しているデータはあるか

（回答）
 平成15年3月に制定された「県民の生活環境の保全等に関する条例」に、国が環境中に排出される量を把握するのに加えて化学物質を製造、使用している取扱量の届出を事業者に義務付け、集計して公表しています。（P 1）

Q 3 愛知県の集計結果の概要はどうか

（回答）
 平成19年度の特徴としては、排出量は引続き減少を続けており、移動量はほぼ横ばいでした。
 取扱量は、平成18年度まで増加を続けていましたが、平成19年度は初めて減少しました。（P 1）

Q 4 事業者の排出量の削減は進んでいるか

（回答）
 排出量は、平成15年度の集計開始以来26%減少しております。（P 2）
 また、取扱量に占める排出量の割合も年々減少しており、事業者による環境への排出量の削減努力が進んでいるものと考えています。（P 1 2）

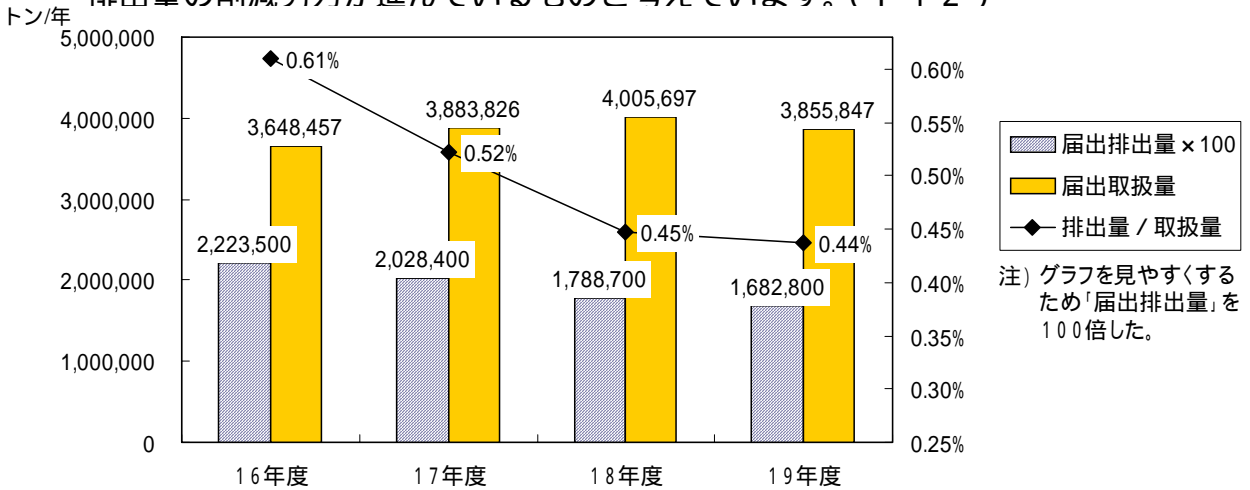


図 届出取扱量に占める届出排出量の割合

Q 5 事業所以外の排出状況はどうか

(回答)

自動車等の移動体が全排出量の14.3%を占めています。(P7)

また、家庭からは全排出量の9.0%を占めており、排出量の大きいものとして農薬(殺虫剤)・防腐剤、洗剤等に使用される界面活性剤、塗料等に使用される溶剤等に使用される化学物質があります。(P7~8)

Q 6 農薬・殺虫剤等の排出量はどうか

(回答)

農薬の中で多く環境中に排出されているものは、土壌中の害虫防除に使われる1,3-ジクロロプロペン(D-D)で、排出順位第9位となっています。(P8)
このほかダゾメットやクロロピクリンなどの排出量が多くなっています。

Q 7 化学物質の排出量削減のために、愛知県はどのような施策を行っているか

(回答)

大気汚染防止法、ダイオキシン類対策特別措置法などの個別の法規制を進めるとともに、以下のような環境リスクの低減に向けた取組を進めています。

事業者や県民に情報発信を行っています。

今回の集計結果を公表する他、事業者向け及び県民向けの『化学物質セミナー』を毎年開催しています。

環境モニタリングを実施しています。

環境中への排出量が多いトルエン、キシレンの大気環境調査の他、内分泌かく乱作用を有することが推察される化学物質について、水質、底質、魚類を対象として環境調査を実施しています。

県が率先して取組を進めています。

農薬、殺虫剤等の薬剤の適正使用について、県が率先して推進するための『県有施設における農薬・殺虫剤等薬剤適正使用ガイドライン』を平成20年3月に策定しました。

今後は、このガイドラインの取組を市町村、事業者及び県民等に広く周知を図っていきます。