

## 環境負荷低減への取り組み

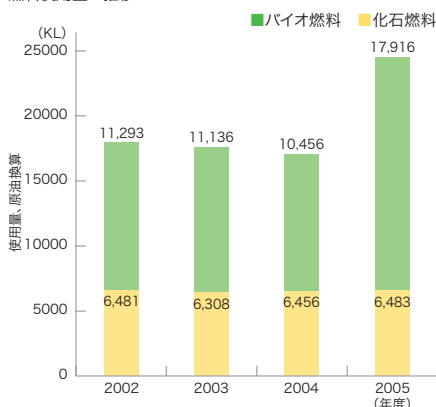
創業以来、ボイラー発生燃料にバイオマス燃料を用い化石燃料の使用を削減してきました。2005年度は、さらにバイオマス燃料の有効利用を推し進めバイオマス発電を本格稼働させました。その結果、バイオマス燃料の使用量は増えましたが、CO<sub>2</sub>排出量、SO<sub>x</sub>排出量を大幅に削減できました。

### 燃料使用量、燃料構成の推移

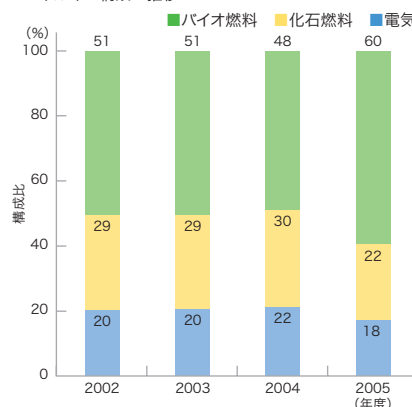
2005年度よりバイオマス発電が稼働したため、バイオマス燃料の使用量が増加しました。

エネルギー構成は従来バイオマス燃料が使用エネルギーの半分近くを占めていましたが、バイオマス燃料をさらに活用することにより全体の約6割を占め、化石燃料、購入電力の使用量を削減できました。

燃料使用量の推移



エネルギー構成の推移

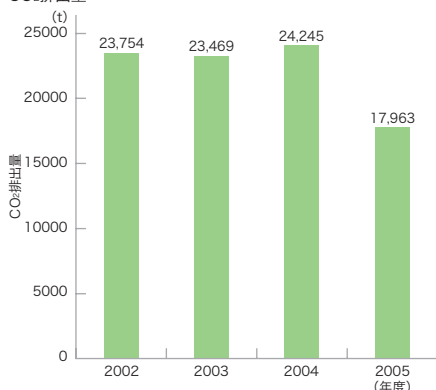


### CO<sub>2</sub>排出量の推移

バイオマス発電により従来購入していた電気を内製できるようになりました。さらに余剰電力を電力会社に売電しています。

売電分のCO<sub>2</sub>排出量を考慮し、2005年度は約6,000トンのCO<sub>2</sub>の排出を低減できました。

CO<sub>2</sub>排出量



### NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>およびCODの推移

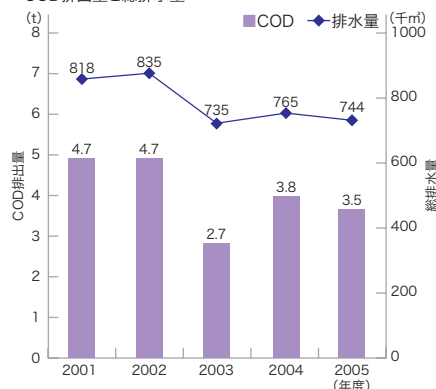
当社全体のNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>排出量は、バイオマス燃料の燃焼による排出量が大きく影響します。

2005年度は、バイオマス発電稼働によりバイオマス燃料使用量が大幅に増え、NO<sub>x</sub>排出量が増えました。SO<sub>x</sub>排出量は排煙脱硫装置の設置で削減することができました。また、COD排出量は、前年度比8%削減できました。

NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>排出量



COD排出量と総排水量



**【注釈】**

**SO<sub>x</sub>**:ボイラーや焼却炉などの燃焼排ガスに含まれる硫黄の酸化物。酸性雨の一因にもなります。

**NO<sub>x</sub>**:ボイラーや焼却炉などの燃焼排ガスに含まれる窒素の酸化物。紫外線によって光化学反応を起こし、光化学オキシダントの原因となる。

**COD**:化学的酸素要求量。水中の汚物を化学的に酸化し安定させるのに必要な酸素の量。数値が高いほど水が汚れていることとなります。

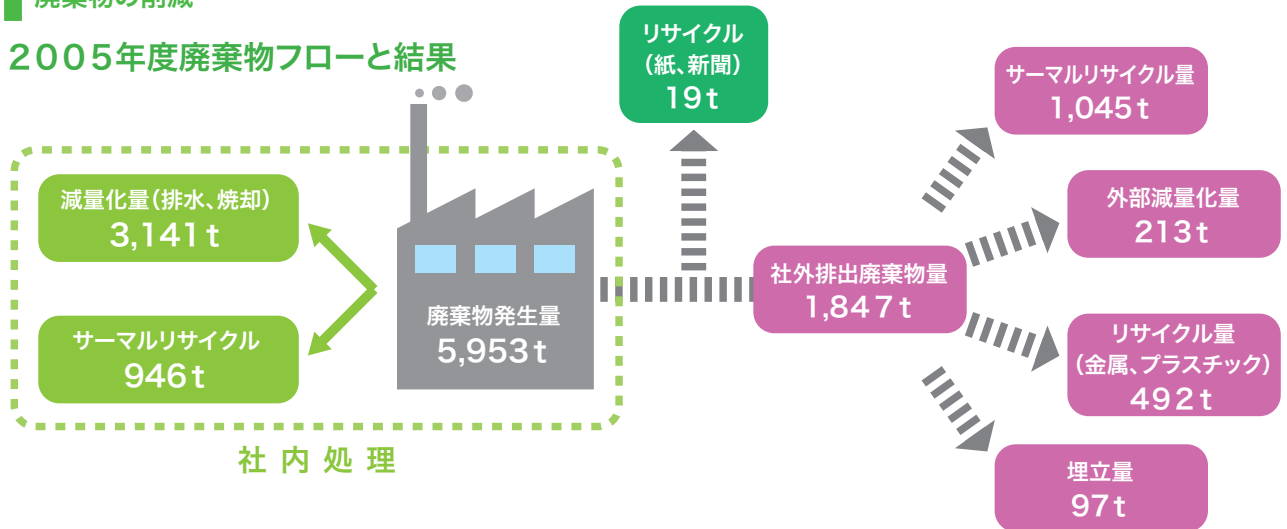
集計範囲:ハリマ化成国内単体とハリマM.I.D.

# 環境負荷低減への取り組み

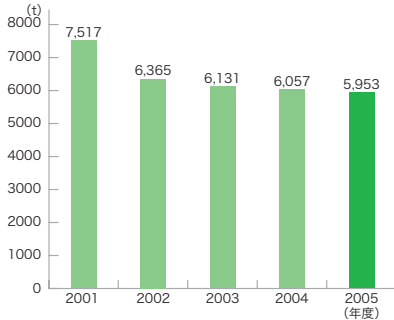
企業活動からさまざまな廃棄物が発生します。循環型社会形成を目指した取り組みのひとつとして廃棄物の減量、リサイクルの推進、適正管理に努めています。2005年度は、ゼロエミッション達成に向け、焼却灰のリサイクル化により埋立量を大幅に削減しました。

## 廃棄物の削減

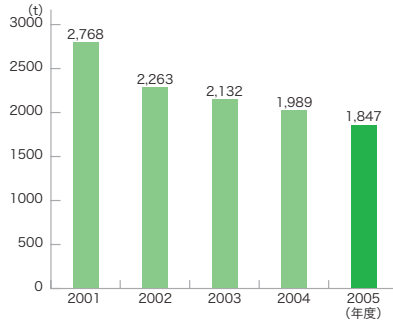
### 2005年度廃棄物フローと結果



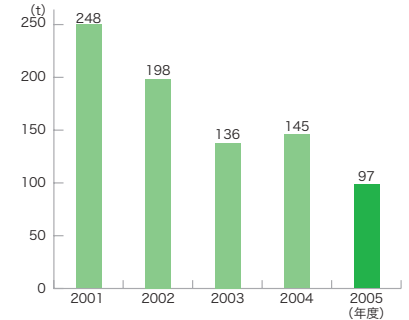
廃棄物発生量の推移



社外排出廃棄物量の推移



最終埋立量の推移



## 社員の声



**仙台工場**  
佐々木 実(班長)

仙台工場ではアニオン系とカチオン系を同釜で製造するため、品種間の釜洗浄が発生します。洗浄水を削減するために在庫・出荷を考慮し同品種を連続製造しています。また排水ライン、pH処理に全員が注意しています。



**セブンリバー**  
朝田 耕司(課長)

廃棄物削減の取り組みとして製造で使用する原料の紙袋を一般ゴミとして出していたが分別してダンボール類と一緒にリサイクル業者に回収してもらおうにしました。



**加古川製造所**  
芝本 昌也(リーダー)

製造工程で発生する廃溶剤の利用方法を種々検討しましたが、蒸留再生、熱利用ともうまくいきませんでした。外部処分業者による処分方法について検討を広げた結果、コンクリート製造時の燃料として再利用可能であることがわかり、資源の有効利用を図ることができました。

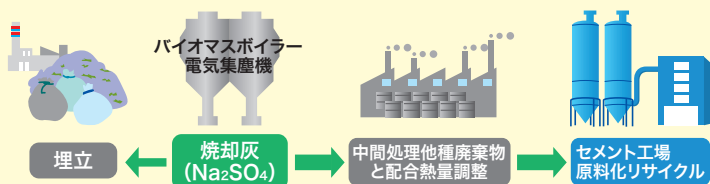


**ハリマM.I.D.**  
福永 陽介

これまでバイオマス燃料の焼却灰は、Na,Kを多く含むため資源化できず埋立処分でした。種々検討の結果、セメントへの利用が可能となりリサイクルしています。また回収袋もリサイクル品を活用しています。

## 埋立量の削減

### 焼却灰のリサイクル



【注釈】

**ゼロエミッション**：「ある産業から出る全ての廃棄物を他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを旨とすることで新しい資源循環型社会の形成を目指す考え方」として国連大学で提唱された。当社は、「事業所から発生する一般、産業廃棄物の総排出量に対する埋立量の割合を1%以下とする」ことを目指している。

**バイオマスボイラー焼却灰**：バイオマスボイラーの燃料であるトール油副産品は、工程上、石炭の酸分解を含むため硫酸ナトリウムを多く含んでいる(灰分約1%)。このため、セメントへの資源化ができず埋立処分にしていました。

集計範囲：ハリマ化成国内単体とハリマM.I.D.

各部署で身近な改善事例を見つけ出し、計画を立て省エネ活動に取り組んでいます。

## 省エネ活動

省エネ活動に全社一丸で取り組んでいます。その一部を紹介します。

### 実施項目具体例

#### 井戸ポンプインバータ化工事

加古川製造所

##### 井戸ポンプインバータ盤

井戸ポンプ改善前電力費：249,000円/年  
インバータ化後電力費：128,000円/年

コストダウン予想額：121,000円/年

年間削減電力量：11,040kwh/年

2004年度 総電力量の3.2%に相当



#### スチームトラップ交換

加古川製造所

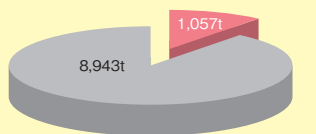


##### ①診断状況

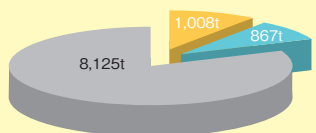
	対象台数	%
休止、未検台数	27台	11.9%
稼働台数	199台	88.1%
合計(診断総数)	226台	100%

##### ②作動状況

	対象台数	%
正常台数	156台	78.4%
不良台数	43台	21.6%
合計(稼働台数)	199台	100%



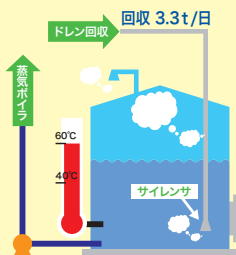
不良トラップからの漏洩蒸気量



トラップ正常化による削減量  
省エネ型への交換による削減量

#### 蒸気ボイラードレイン回収ライン変更

茨木工場



改善効果  
重油1L当たりの蒸気発生量  
改善前 11.2kg/L

改善後 11.7kg/L  
A重油単価 @57円/L

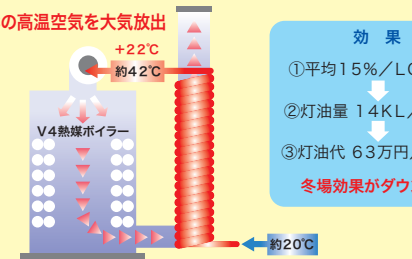
A重油量削減効果  
**58万円/年**

投資費用:12万円

#### 熱媒ボイラー排熱利用

加古川製造所

平均170°Cの高温空気を大気放出



##### 効果

- ①平均15%/LOT削減
  - ②灯油量 14KL/年削減
  - ③灯油代 63万円/年削減
- 冬場効果がダウンした

## 社員の声



加古川製造所  
橋間 淳(班長)

消費電力を原単位で前年比2%削減を目標に掲げ、省エネに取り組みました。その中で、井戸ポンプをインバータ化すると同時に、クーリングタワーの設定温度の変更を行ったことにより目標を達成できました。



加古川製造所  
岩本 強(係長)

皆さんの工場ではトラップ故障していませんか?小さい穴からの蒸気漏れが大きなエネルギーの損失です。故障トラップの交換がもたないというあなた、勇気を持ってトラップ交換を。省エネにGO!



富士工場  
加藤 雄一(係長)

省エネへの取り組みの一環として冷却水ポンプの稼働台数を見直しました。従来、2基のポンプを1基のみの稼働により電力消費量が前年度6%削減できました。

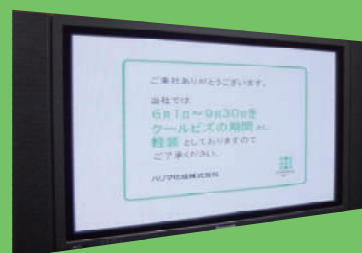


ハリマ化成商事  
水田 辰二(所長)

夏場における冷凍冷蔵庫の電力量削減を図るためデマンド監視を導入しました。これは携帯電話および事務所に設置のパソコンにシグナルが送られ事前に対応するシステムです。電力量MAX値をどの数値にするかが鍵になります。

## 「クール・ビズ」実施

当社は「自然の恵みをくらしに活かす」という経営理念に沿って地球環境保護に積極的に取り組んでいます。その一環として、6月～9月は環境省の提唱する夏の軽装「クール・ビズ」を実施しています。



## 環境配慮商品の開発

製品開発にあたって、環境配慮ポイントを明確にし、環境に配慮した製品づくりを進めています。

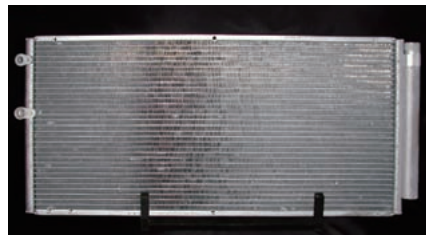
### 【1】アルミニウムろう付け材料 ★環境配慮ポイント：省エネルギー、省資源



赤澤 知明

当社のアルミニウムろう付け材料は、車載用熱交換器の製造コストを大幅に低減させるとともに、より精密なろう付けを可能にしました。その結果、熱交換器の

重量を大幅に低減でき、自動車の燃費向上を実現しています。また車載用エアコンに使用される冷媒の使用量も低減できるため、地球温暖化の抑制に貢献しています。



### 【2】完全環境配慮型粘着付与剤樹脂 ★環境配慮ポイント：無溶剤、安全



小川 啓一

有機溶剤を含有した粘着剤が多く使用されてきましたが、建材用、室内用あるいは自動車用の粘着剤は環境配慮の観点からエマルジョン型のような水分

散型の水系タイプに変遷しています。当社では、有機溶剤を一切使用しないで、またホルムアルデヒドを発生しないロジン系エマルジョン型粘着付与剤の開発に成功しました。



### 【3】エマルジョン型潜熱蓄熱材料 ★環境配慮ポイント：省エネルギー、安全



木賀 大悟

昼夜の電力需要格差を利用したエコアイスのように、近年エネルギーの有効活用が注目されています。当社では高潜熱量を有するノルマルパラフィンに着目し、一定温度で高エネルギー

が取り出せるという特徴を活かしたエマルジョン型潜熱蓄熱材料を開発しました。

エマルジョン化によりノルマルパラフィンの引火性が消失しており、安全で全く新しい保冷剤、保温剤として需要の拡大が期待されます。



### 【4】金属ナノ粒子 ★環境配慮ポイント：省エネルギー、省資源、廃棄物削減

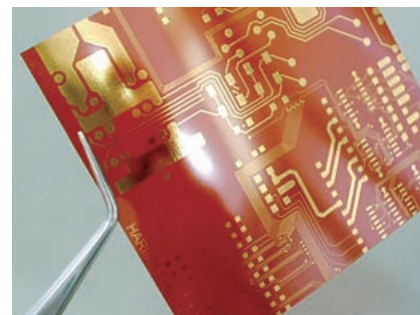
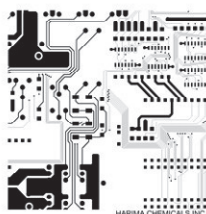
当社のナノペースト(Nano Paste®)は平均粒子径が数ナノメートル(1ナノメートルは1mmの100万分の1)の金属ナノ粒子を用いた導電性インキ(金属は金、銀、銅等)でスクリーン印刷用、インクジェット印刷用があります。

ナノペーストを用いたインクジェット配線技術は、必要な箇所のみ印刷し廃液が出ません。またナノペーストはめっき代替としても使用でき、めっき工程のように廃液の発生がなく、また工程も大幅に減らすことができます。

以上のようにナノペーストは環境にやさしい電子材料として用途開発が加速されています。



上田 雅行



【注釈】

VOC: Volatile Organic Compounds(揮発性有機化合物)

RoHS: EU(欧州連合)に加盟する15ヶ国で発効した、電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限指令で、生産から処分に至る全ての段階で、環境や人の健康に及ぼす危険を最小化する事を目的としている。

PRTR: 有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源からどれくらい環境中に排出されたか、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把握し、集計し、公表する仕組み。

AF(アロマフリー)溶剤: 芳香族系成分が1%以下の石油系溶剤

## [5]鉛フリーはんだ ★環境配慮ポイント:安全、省資源



柏木 慎一郎

電子機器製品の小型化、高速化、デジタル化が進む中、地球環境にやさしいものづくりが要求されています。当社では「クリーン(環境)&ファイン(小型化、高機能化)」をコンセプトに、他社に先

駆け鉛を使わないはんだ(鉛フリーはんだ)の開発を進めてきました。

EU(欧州連合)の有害物質規制(RoHS)の指令により電子機器のはんだには2006年7月以降、鉛の使用が禁止されますが、これにも当社の鉛フリーはんだは対応しています。

錫-鉛はんだはローマ時代から使用されている非常に優れた素材。2000年以上に

わたって使われてきた材料を、この10年間で鉛を使用しないはんだに変更しようとしています。鉛フリーの新たな歴史を切り開くために、新製品の開発に取り組んでいます。

## [6]環境配慮型塗料用樹脂 ★環境配慮ポイント:低VOC、省資源



松島 広典

塗料用樹脂の開発においては環境保護の観点から、溶剤型樹脂の低VOC化、ローエミッション化など環境負荷を低減した環境配慮型製品の開発に取り組んでいます。開発品は希釈

に用いる有機溶剤から環境負荷の大きな芳香族成分を取り除いたアロマフリータイプやPRTR対応品、低VOC化を行ったハイ

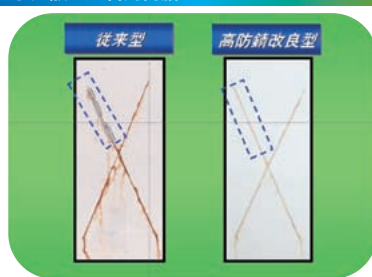
ソリッドタイプ、更には溶剤を水に置き換えた水系タイプなど環境に配慮した製品を開発しています。

また、2液タイプでは使い残した塗料は固化する為、廃棄処分せざるを得ませんが、2液タイプ並に高性能化した1液タイプを開発することで、作業性の改善と使用残分が発生しないローエミッション化に貢献する塗料用樹脂を開発しています。

### VOC削減効果 溶剤使用量比較

水系1液型	40%→10%	約75%削減
水系2液型	40%→15%	約62%削減
ハイソリッド型	40%→20%	約50%削減

### 水分散型塗料用樹脂 塩水噴霧試験結果(240h)



## [7]環境配慮型印刷インキ用樹脂 ★環境配慮ポイント:低VOC、天然原料、省エネルギー製造



渡部 敏裕

印刷インキには各種有機溶剤類が使用されており、VOC(揮発性有機化合物)や資源消費など、環境(健康を含む)負荷の問題が考えられますが、問題解決のため様々な取り組み

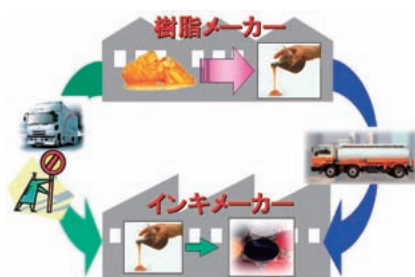
がなされています。

現在の主流であるオフセット印刷では、過去から湿し水のIPA削減、溶剤のアロマフリー化(AF化)がなされ、現在では殆どがAFインキとなっています。近年では更に、石油

系溶剤の一部を大豆油に代えた大豆油インキが普及し、オフセットインキの6~7割に至っています。

当社は、このような環境課題への取り組みを技術的飛躍の機会と捉え、環境配慮型印刷インキに適したインキ用樹脂、更には、環境にやさしい原材料を使用した新しいインキ用樹脂の開発にも取り組んでいます。

また、当社ではエネルギーを有効活用して地球温暖化の一因と考えられるCO<sub>2</sub>の発生を低減するべく、素原料であるロジンの精製から樹脂の合成、ワニス化までの効率的な一貫生産を進めています。



## [8]製紙用薬品 ★環境配慮ポイント:省資源、リサイクル、廃棄物削減



瀬崎 崇生

製紙業界では近年、地球環境問題に対する配慮が必要不可欠になる一方で、収益改善を目的とした合理化、コストダウンを余儀なくされており、製紙工程の環境が急激に変化して

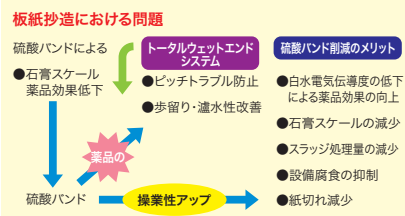
います。

板紙に着目すると、雑誌古紙の配合比率増加といった原料事情の変化により、抄造系への炭酸カルシウム混合量が増加する傾向にあります。炭酸カルシウムは地球に埋蔵

されている天然資源で、温暖化ガスであるCO<sub>2</sub>の固定化にも貢献していますが、製紙業界で多用されている硫酸バンド(硫酸アルミニウム)との併用により、スケール問題を引き起こします。

当社では、硫酸バンド減少時のデメリットを解消するだけでなく、相乗効果による品質向上を成し遂げる技術を見だし、2005年度業界の年次大会での発表などを通じて業界に紹介し好評を得てきました。当社は、地球環境への配慮、紙の品質向上、生産性の向上といった現在の板紙抄造が抱える課題を同時に解決することができるトータル

### 地球環境問題を配慮したトータルウェットエンドシステムへの取り組み



ウェットエンドシステムの展開を通じて貢献していきます。

## 化学物質の管理

当社は多くの化学物質を使用していますが、それらを適正に管理し、化学物質による環境汚染の防止と環境負荷の低減を図っていくことは企業の社会的責任です。当社は、2004年4月に化学物質取扱い管理規定の手順書を作成し、自主管理を強化しています。

### 自主規制物質

自主規制物質として使用禁止物質、使用削減物質、特別管理物質を規定しています。化学物質の管理ランクの分類は、各種法規制、環境基準、業界の自主基準や国際的な取り決め等によって行いました。

管理ランク	定義	物質
使用禁止物質	新規原材料の使用禁止	PCB、アスベスト ポリ塩化ナフタレンなど
使用削減物質	できるだけ使用しない 代替等による削減を推進する	ノニルフェノール、パラオクチル フェノール、ビスフェノールA、鉛など
特別管理物質	できるだけ使用しない 排出、移動量の削減に取り組む	アクリロニトリル、フェノール、 ホルムアルデヒドなど

### 使用禁止物質

近年、国内外の法規制や各企業における化学物質管理基準が強化され、人体や環境に著しい影響を持つとされる化学物質の使用を禁止する動きが活発化してきました。特に、電気電子機器メーカー各社はEU指令におけるRoHS、ELVに代表される海外法規制への対応

を強化しており、当社に対する要求も大変厳しいものとなっています。

このような流れを受けて当社では、鉛、六価クロム、カドミウム、水銀、特定臭素系難燃剤(PBB,PBDE)の6物質について製品への使用を禁止、混入防止に取り組んでいます。



### 取り組み評価

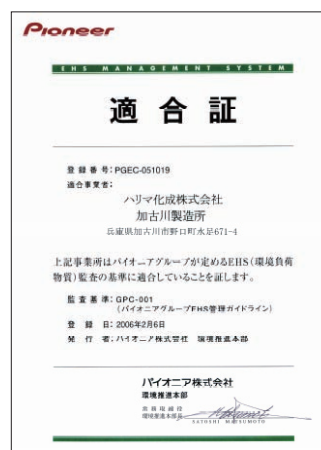
当社の環境負荷物質の取り組みに関して、お客様から監査を受審し、適合の評価をいただきました。



ソニーグリーンパートナー認定を受けていましたが今回、更新されました。



東京工場においても認定を受けていましたが今回、更新されました。



パイオニアグループの環境負荷基準に合格、適合証をいただきました。

【注釈】

RoHS:EU(欧州連合)に加盟する15ヶ国で発効した、電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限指令で、生産から処分に至る全ての段階で、環境や人の健康に及ぼす危険を最小化する事を目的としている。

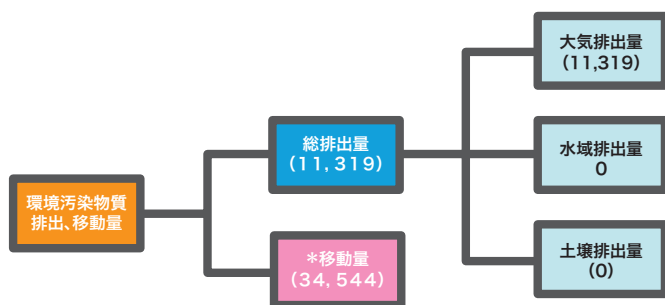
ELV:End of Life Vehicleの略。自動車のリサイクル及び環境負荷物質に関するEU指令、使用済車両からの廃棄物の低減、適正処理を目的としている。

当社は、PRTRが単に化学物質の環境への排出量を把握し国へ報告する義務を果たすだけでなく、精度の高いデータを収集し排出量削減につなげていくための手段であるとして活用しています。

## PRTR物質の排出量

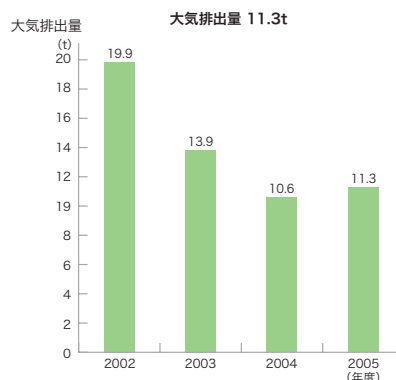
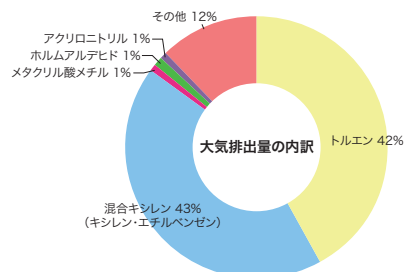
大気排出量の大部分は、トルエン、混合キシレン(キシレン、エチルベンゼン)で、全体の85%を占めています。

トルエン、混合キシレンの使用量削減及び排出量削減に重点的に取り組みましたが生産量の増加により削減に至らず、特に移動量が大幅に増える結果となりました。



2005年度環境汚染物質の排出、移動量実績 (kg/年)

\*移動量は、廃棄物中間処理業者への委託量および公共下水への排出量



## PRTR届出数値

単位: kg (ただし、ダイオキシン類はmg-TEG)

整理番号	化学物質名	2002年度		2003年度		2004年度		2005年度	
		大気排出量	移動量	大気排出量	移動量	大気排出量	移動量	大気排出量	移動量
2	アクリルアミド	1.7	0.9	1.6	0.4	1.6	0.7	1.7	0.4
3	アクリル酸	7.7	0.0	6.8	0.0	11.0	0.0	14.0	0.0
4	アクリル酸エチル	1.1	0.0	1.0	0.0	3.6	0.0	3.5	0.0
7	アクリロニトリル	105.5	0.0	93.4	0.0	91.7	0.0	90.5	0.0
29	ビスフェノールA	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
40	エチルベンゼン	4,268.7	104,500.0	3,158.0	24,580.0	2,556.0	5,700.0	2,514.0	7,200.0
43	エチレンジクロール	0.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
46	エチレンジアミン	1.0	0.0	1.6	0.0	2.1	0.0	2.2	0.0
59	パラオクチルフェノール	1.4	27.2	2.5	13.2	1.1	9.7	1.1	8.1
63	キシレン	3,557.5	104,500.0	2,648.0	24,580.0	2,314.0	5,400.0	2,285.0	6,900.0
101	酢酸2-エトキシエチル	0.4	0.0	0.3	0.0	9.2	0.0	21.0	0.0
102	酢酸ビニル	19.0	0.0	18.0	0.0	37.0	0.0	53.0	0.0
177	スチレン	91.0	0.0	82.0	0.0	97.0	0.0	109.0	0.0
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	92.0	0.0	68.0	0.0	54.0	0.0	64.0	0.0
227	トルエン	11,556.5	21,000.0	7,580.0	22,300.0	5,220.0	5,300.0	5,900.0	20,000.0
230	鉛及びその化合物	0.0	69.0	0.0	94.0	0.0	130.0	0.0	150.0
242	ノニルフェノール	0.0	20.0	0.0	15.0	0.0	7.6	0.0	8.4
266	フェノール	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	-	-
310	ホルムアルデヒド	86.2	666.0	88.3	620.0	90.5	638.4	99.0	277.5
312	無水フタル酸	9.1	0.0	4.3	0.0	1.6	0.0	1.7	0.0
313	無水マレイン酸	10.0	0.0	9.2	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0
314	メタクリル酸	1.2	0.0	1.3	0.0	1.4	0.0	1.2	0.0
315	メタクリル酸2-エチルヘキシル	1.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0
318	メタクリル酸2-ジメチルアミノエチル	5.0	0.0	4.8	0.0	4.8	0.0	6.9	0.0
319	メタクリル酸ノルマルブチル	2.4	0.0	1.1	0.3	0.6	0.0	0.7	0.0
320	メタクリル酸メチル	92.0	0.0	89.0	0.0	97.1	0.0	139.0	0.0
335	α-メチルスチレン	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
338	メチル-1,3-フェニレンジイソシアネート	1.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	19,914.4	230,783.1	13,860.7	72,203.1	10,604.9	17,186.4	11,318.4	34,544.4
179	ダイオキシン類	13.9	1.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0

【注釈】

PRTR: 有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源からどれくらい環境中に排出されたか、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把握し、集計し、公表する仕組み。

集計範囲: ハリマ化成国内単体とハリマM.I.D.