

## 製品における環境への取り組み

東京エレクトロングループでは、製品のライフサイクルにおいて環境負荷が最も大きい製品使用時の省エネルギー化や規制化学物質の削減など、環境負荷の低減に取り組んでいます。

### 製品使用時の取り組み

#### 製品の環境負荷低減についての考え方

当社グループは、環境に配慮した製品設計を推進することが、企業活動において重要と考えており、環境理念/方針でもこの考え方を明確にしています。特に装置の省エネルギー化や、装置に含有される規制化学物質の削減・代替は、最優先の課題として位置付けています。

#### 環境負荷低減の推進組織

製品に関する環境負荷低減の推進組織として、二つの関連部会を設置しています。このうち、「含有化学物質対策ステアリングチーム」は、装置を構成する部品やコンポーネントなどに含まれる規制化学物質の削減・代替を進めています。環境ステアリング委員会の下部組織「製品ワーキングチーム」では、各事業部においての環境負荷低減に向けたロードマップを策定しました。策定にあたり「装置省エネルギー化、含有化学物質対策、部品点数・工数削減、プロセスガス・薬液削減、既存装置対応」を必須項目とし、「装置立ち上げ工数の削減」などを任意項目としました。その進捗はグループ全体の中長期計画にて確認しています。また、2009年1月には、東京エレクトロン 蕨文化ホールにて東京エレクトロングループ第11回技術交流会が行われ、そのなかで環境技術対策の発表が7件ありました。今回より、ポスターセッションによる開催となり、各事業部間での活発な意見交換が行われ、様々な情報の共有を進めています。



東京エレクトロングループ技術交流会

#### 製品の省エネルギー化の取り組み

装置使用時の省エネルギー化対策として、①装置本体のエネルギー使用量削減②周辺機器のエネルギー使用量削減③装置の省エネルギー運用④クリーンルームのエネルギー使用量削減⑤クリーンルーム

の省エネルギー運用(計画運転、適正運用など)の5項目を検討し、今後、技術開発に取り組んでいきます。クリーンルームの省エネルギー運用については、お客様や設備メーカーとの協力が不可欠なため、三者で密接に連携を取りながら、装置使用時の省エネルギー化を進めていきます。また、「SEMI S23\*」を用いて、装置で使用する電力、水、ドライエア、冷却水や熱の排気の使用のほか、補機類(真空ポンプや冷却装置)のエネルギー消費量を正確に把握し、対策を進めていきます。

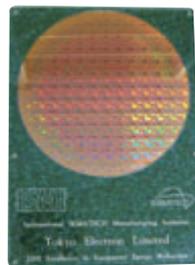
\* SEMI S23 : SEMI(Semiconductor Equipment and Materials International/半導体・FPD製造装置と材料メーカーの国際的業界団体)が作成した半導体製造装置に関する省エネルギーのガイドライン。

#### ■ 各事業部での環境ロードマップの項目

- ① 装置の省エネルギー化
- ② 含有化学物質対策
- ③ 部品点数・工数削減
- ④ プロセスガス・薬液削減
- ⑤ 既存装置対応

#### ISMIより省エネ優秀賞受賞

2008年10月20日、米国オースチンで行われたISMI(International SEMATECH Manufacturing Initiative)主催の省エネワークショップにて東京エレクトロンは2008年ISMI装置省エネ優秀賞を受賞しました。ISMIとは、日米欧アジアの世界主要半導体メーカー14社が参画し、半導体の生産性向上のため



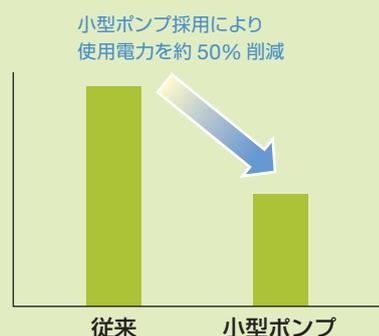
ISMI装置省エネ優秀賞を受賞

に取り組みを行っている団体です。今回、東京エレクトロンが優秀賞を受賞したことは各製品での省エネルギー化への取り組みが認められたこととなり、大きな励みとなっています。

## 枚葉成膜システムでの取り組み

枚葉成膜システムは、熱やプラズマを利用して金属膜やバリア膜を形成する装置です。この装置は、CVD(化学的気相成長)法により、薄膜を堆積させ成膜する装置で、装置のチャンバー内を真空に保つ必要があるため真空ポンプを使用します。装置からポンプへの排気システム全体を見直し、最適化することで小型のポンプを使用することが可能となりました。これにより、ポンプ自体で使用する電力を大幅に削減することができただけでなく、ポンプの小型化による省スペース化、省資源・省コスト化、排気時間の短縮による生産効率向上の効果もありました。

### ■ 枚葉成膜システムTrias®での取り組み



## 洗浄装置での取り組み

洗浄装置では、国内の大気汚染防止法にて規制が強化され、また半導体業界においても削減の必要性が高いとされているVOC\*の排出削減に向けた取り組みを行っています。装置で使用するIPA(イソプロピルアルコール)はこの揮発性有機溶剤の一つで、使用量が多く、かつ揮発性も高いので装置排気口から排出される濃度が高くなり、対策が必要とされていました。今回、純水または設備用水を噴霧するIPA用のスクラバーを採用することで、排気中のIPA濃度を低減することが可能となりました。

\* VOC (Volatile Organic Compounds 揮発性有機化合物): 光化学オキシダントや浮遊粒子状物質の主な原因で公害や健康被害を引き起こすとされている。

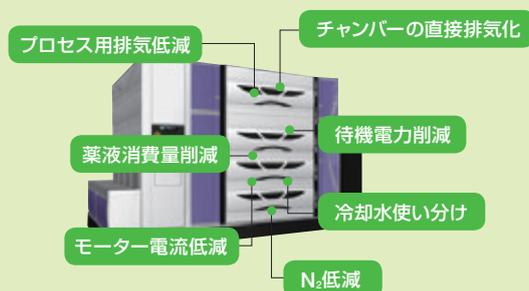
### ■ 排気中のIPA濃度削減



## 塗布現像装置での取り組み

塗布現像装置では、お客様へ納入済みの既存装置での環境負荷低減を進めています。2004年にリリースしたCLEAN TRACK® LITHIUS® シリーズを対象に、LITHIUS環境プログラムとして6アイテム(チャンバーの直接排気化、待機電力削減、冷却水使い分け、N<sub>2</sub>低減、モーター電流低減など)をパッケージとして提供しています。また現在、レジスト・現像液消費量削減、プロセス用排気低減なども検討しています。すべてのアイテムを採用した場合、エネルギー消費量を約15%削減可能と試算しています。他装置への展開やVOCの削減プログラムも検討を進めています。

### ■ LITHIUS環境プログラム



## 含有化学物質における取り組み

### 装置に含有される規制化学物質削減への取り組み

部品や材料に含まれる化学物質による環境や生態系への影響懸念から、世界各国で自動車や電気製品などへの使用規制が見られますが、当社グループでも製品に含まれる規制化学物質の削減を推進しています。規制化学物質対策として幅広く知られているものに、2006年7月発効の欧州RoHS指令<sup>\*1</sup>があります。現在、半導体やFPD製造装置はその対象となっていませんが、先駆けて対応を進めています。また、当社製品も対象となっている2007年3月発行の中国版RoHS<sup>\*2</sup>に対しては、すでに適合を達成しています。

当社グループでは迅速な対応をすべく、製造子会社および本社スタッフ部門の代表者で構成される「含有化学物質対策ステアリングチーム」を組織し、必要な情報を共有し、取引先にもご協力いただき、含有化学物質の調査と非含有代替品への変更を推進しています。さらに、製品に使用されるユニットやパーツに含まれる化学物質を、専用のデータベースを用いて管理しています。2006年度には(一部の製品を除き)欧州RoHS指令対応同等品への移行スケジュールを自主的に策定し、構成する部品の98.5%以上が欧州RoHS指令で規定された基準を満たした製品を「含有化学物質削減装置」と位置付け、2008年度下期から順次出荷を開始し、徐々に増やす予定です。

※1 RoHS指令: Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

※2 中国版RoHS: 正式名称は「电子信息产品污染控制管理办法」という。

### 対策すべき含有化学物質

#### 第一優先課題

カドミウム	顔料、安定剤、樹脂
六価クロム	クロムメッキ
鉛	はんだ、塗料、電線被覆、快削金属
水銀	電池、蛍光灯
PBBs	樹脂部品
PBDEs	樹脂部品

#### 第二優先課題

JIG<sup>\*</sup>レベルA指定物質  
(既に対策された物質がかなり含まれている)

※JIG(Joint Industry Guide): 日米欧の民間団体の協力で作成された対策が必要な化学物質に関するリスト。レベルAとレベルBに分類されており、レベルAには16物質(カドミウム、六価クロム、鉛、水銀、PBBs、PBDEsを含む)がリストアップされ、レベルBには400を超える物質がリストアップされている。

### 規制化学物質に対する体制

当社グループ内では、部品ごとに含有している各種化学物質情報の登録・参照などが可能な化学物質管理システムを構築しています。このシステムを使用することにより、製品に使用される部品の規制物質含有情報を容易に知ることができ、欧州RoHS、中国版RoHSなどに則した規制化学物質を含有する製品の製造や出荷を管理することが可能となっています。



専用データベース画面

### その他の化学物質規制への取り組み

化学物質については、世界各国において国連の勧告に基づくGHS<sup>\*1</sup>の導入が始まっています。この対応のために当社グループではGHSにより分類作成された化学物質安全情報(MSDSなど)の入手提供と化学物質容器へのラベル提供を開始しています。

欧州では、販売されるほぼすべての化学物質について安全情報を登録、評価し、認可、制限する、REACH<sup>\*2</sup>規制、EUにおける新電池指令<sup>\*3</sup>、PFOS<sup>\*4</sup>規制など、ますます「生産者責任」と「予防原則」が徹底されつつあると考えられ、これらの規制に対しても、開発・設計・製造・資材・品質保証・環境安全などの各部門が一丸となって取り組みを進めています。さらに、JAMP<sup>\*5</sup>への参画などを通して最適な対応をしていきます。

※1 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、化学品の危険有害性ごとの各国の分類基準およびラベルやMSDSの内容を調和させ、世界的に統一したルールとして提供すること。

※2 REACH: Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals

化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則。特にSVHC(高懸念化学物質)については、製品中への含有情報提供と含有製品を安全に使用するための情報提供が求められる。

※3 EUにおける新電池指令: WEEE指令に基づいて、使用済み電子・電気機器より取り外された電池は、電池指令に基づき処理されます。電池にリサイクルシンボルのマーキングを義務付けるなど、回収・リサイクルに対応しています。

※4 PFOS: パーフルオロオクタンサルホン酸。撥水・防水・非粘着性などの特性により、レジスト、金属メッキ、グリース・オイルなどに使用されている物質。EU指令では、2008年6月27日から一部の対象除を除き、規定値以上の使用は禁止されています。日本国内においても化学物質審査規制法の改訂により全面的に使用が禁止となります(ただし、制限付きでのレジストなどの除外あり)。

※5 JAMP: Joint Article Management Promotion-consortium

## 物流における取り組み

### 物流についての考え方

物流に対する環境の取り組みでは、環境ステアリング委員会のもとに物流ワーキングチームを設置し、関連する部門にて計画や対策を立案・実施しています。

2006年4月の「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(以下、省エネ法)改正に伴い、地球温暖化防止の観点から物流に対する規制が強化され、物流における環境負荷低減の要求が高まっています。当社グループでは、国内・海外向け輸送のモーダルシフト<sup>\*</sup>、環境負荷の少ない梱包方法の採用など、物流における環境負荷低減に積極的に取り組んでいます。

物流にかかるCO<sub>2</sub>排出は、当社グループの2007年度各ライフサイクル中の6%程度と試算していますが、少ない量ではありません。当社グループの環境コミットメントの達成に向けて、今後も活動を推進していきます。

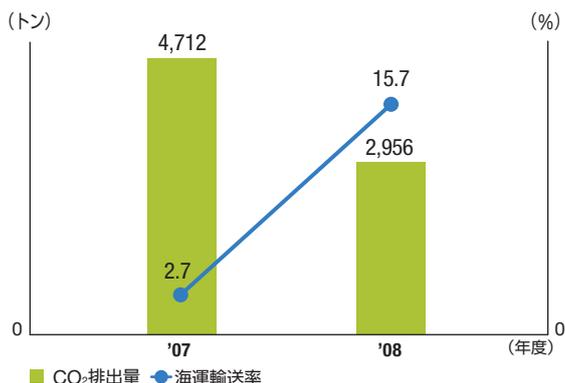
<sup>\*</sup> モーダルシフト: 輸送手段の転換を図ること。自動車や航空機による輸送を鉄道や船舶による輸送に転換すること。

### 製品輸送における環境負荷

2008年度の東京エレクトロン単体での国内物流の輸送量は1,691万トンキロで、それに伴うCO<sub>2</sub>排出量は2,956トンでした。このうち、2008年度の実績は15.7%で、昨年度より大幅に増加しました。新しい路線の使用開始を進めるなど、特に重量の大きいFPD製造装置の運搬への採用が進んだことがあげられます。このモーダルシフトにより430トンのCO<sub>2</sub>が排出削減できたと試算しています。

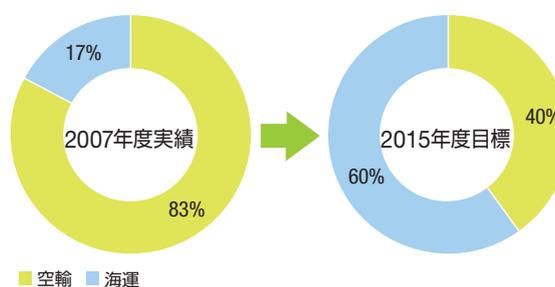
海外向けの輸送では、2007年度は約14万トン、2008年度は約3万トンのCO<sub>2</sub>排出と試算しています。

### 国内物流に伴うCO<sub>2</sub>排出量と海運輸送率推移



2008年度は売上高の減少と海運利用の高いFPD製造装置の運送比率が増えたため、CO<sub>2</sub>の排出量も激減しました。海運の利用率を60%まで高めることができれば目標を達成できると試算しており、船舶輸送への切り替えを進められるようお客様への提案や梱包方法の最適化を進めています。

### 海外向け輸出の海運比率 (%)



### 製品の梱包について

当社グループの製品群は、精密さ、および輸送時の清浄度を要求されるため、出荷時に特殊な梱包方法を用いています。梱包材として木枠やスチールダンボールなどを使用します。梱包材における省資源の改善対策として、一部の国内輸送の大型パーツの出荷の際には再利用可能なダンボールを用い、お客様へ引き渡した後に、戻していただくことにより、再利用を行っています。また、製品の移動時に使用する搬送用キャスター類は、回収して当社グループ工場に持ち帰り、再利用をすることにより省資源化を進めています。



再利用可能なダンボール梱包