

製品における環境への取り組み

製品の省エネルギー化や含有化学物質削減など、製品の環境負荷低減に取り組んでいます。

また、モーダルシフトの推進や梱包方法の工夫など、物流における環境への取り組みも行っています。

● 製品における環境負荷低減

■ 製品の環境負荷低減についての考え方

東京エレクトロングループは、環境に配慮した製品設計を推進することが重要であると考え、「東京エレクトロンの環境コミットメント」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、最優先課題として取り組んでいます。

■ 環境負荷低減の推進組織

製品に関する環境負荷低減を推進するため、「含有化学物質対策ステアリングチーム」と「製品ワーキングチーム」を関連部会として設置しています。「含有化学物質対策ステアリングチーム」では、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。「製品ワーキングチーム」では、各プロダクトにおける環境負荷低減に向けたロードマップを策定し、実行しています。策定にあたっては、「装置の省エネルギー化、含有化学物質対策、部品点数・工数の削減、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として状況を確認しています。

■ 環境ロードマップの必須項目

- 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



■ 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^{※1}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項目を掲げ、重点的に技術開発に取り組んでいます。クリーンルームの省エネルギー運用については、お客さまや設備メーカーとの協力が不可欠なため、三者間で密接に連携しながら進めています。また、「SEMI S23^{※2}」を用いて、装置で使用する電力、水、ドライエア、冷却水や熱の排気量のほか、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、省エネルギー化への対策を進めています。

※1 クリーンルーム:

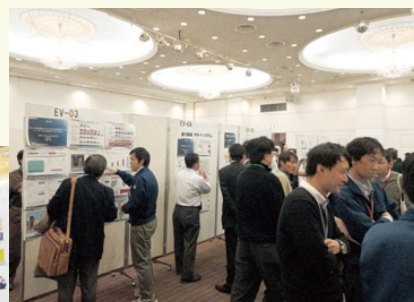
空気中の浮遊塵埃が限定された清浄度レベル以下に管理され、必要に応じて温度・湿度などを一定の基準に制御する部屋。精密機器は塵埃により欠損を引き起こし不良が発生しやすいので、清浄空間での作業が必要とされます。

※2 SEMI S23:

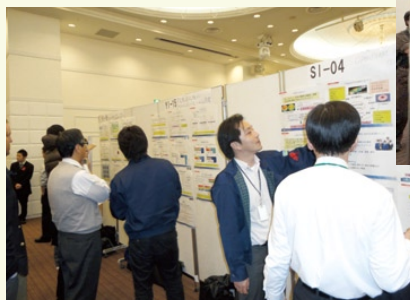
SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International/半導体・FPD製造装置と材料メーカーの国際的業界団体)が作成した半導体製造装置に関する省エネルギーのガイドライン。

■ 技術交流会

2009年度に続き2011年2月に、第13回東京エレクトロングループ技術交流会が開催され、環境技術対策の発表が行われました。ポスターセッションでは各部門間での活発な意見交換が行われ、様々な情報の共有化を進めています。



第13回東京エレクトロングループ
技術交流会



■ 常温でのシリコン酸化膜成膜プロセスの開発—TELINDY PLUS™

TPS※3BU(TPS Business Unit)では、ダブルパターニング※4用シリコン酸化膜の形成のためのプロセスとして、常温でのシリコン酸化膜の成膜プロセスを開発しました。従来のプロセスでは、ガスの分解、気相反応を促進するため数百度のプロセス温度を必要としましたが、新プロセスではガス種の選定、プラズマを利用した酸化種のラジカル化※5などの手法を用いて常温でのプロセス化に成功しました。

これらは以下の効果をもたらしています。

① 工程の削減:

ダブルパターニングによる微細化の実現と高温に弱いレジスト上への成膜が可能となることで、いくつかの工程が削減可能となり、エネルギー、その他ユーティリティの低減に貢献

② 成膜時の環境負荷低減:

成膜時に加熱が不要なため、エネルギー、熱排気、冷却水などの負荷がCO₂換算で48%低減

③ 装置のスリム化:

ウェーハを加熱するためのヒーターが不要となることにより、パーツ数30%、ユニット面積39%が削減可能

※3 TPS:

Thermal Processing System

※4 ダブルパターニング:

微細化加工手法の一つ。

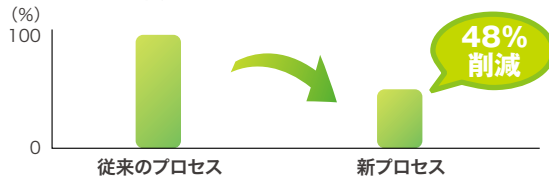
※5 ラジカル化:

原子の状態の一つで、通常は2個1組で軌道上を回転しているはずの電子が1個になっている状態。



TELINDY PLUS

■ 成膜時の環境負荷(ウェーハ単位面積あたりのCO₂排出量)



■ ドライ洗浄と高いスループット※6による環境負荷低減-Certas WING™

Certas WINGは、洗浄液を使用せずにウェーハ表面のエッチング、クリーニングを行うことのできるガスケミカルエッチング装置です。完全ドライ化されたプロセスユニットは、ウェット洗浄と比較して、薬液を使用せず、高価な廃液処理設備を排除し、メンテナンス性を向上させました。また、ウェーハ2枚をチャンバーで同時

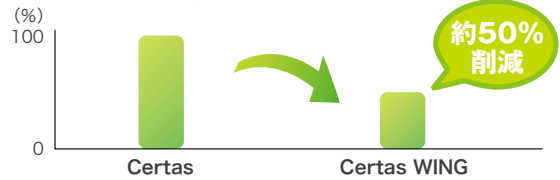
処理することにより、前機種 Certas™ と比べて2倍のスループットとなり、ウェーハ単位面積あたりのCO₂排出量約50%削減を実現しています。

※6 スループット: 単位時間あたりの処理能力



Certas WING

■ ウェーハ単位面積あたりのCO₂排出量



■ エッチング装置における省エネルギー化パッケージ提案—UNITY™ IIe

FS※7BU(FS Business Unit)では、お客さま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。

エッチングシステム※8のドライポンプにおいて、コンポーネントメーカーと共同で運転不要時に稼働を停止、または間欠運転をするソフトウェアと、低消費電力型のドライポンプをパッケージとした提案を行っています。これらを導入することで、電力消費量を最大で67%削減、さらに電力を含めた装置使用時の環境負荷を、CO₂排出量に換算した値で88%削減することができます。

※7 FS:

Field Solution

※8 エッチングシステム:

エッチング装置とその周辺機器(冷媒を冷やす装置であるチラーやチャンバー内を真空に保つためのポンプなど)



UNITY IIe

■ 省エネルギー化パッケージ使用前・後の電力使用量



● 製品含有化学物質対策

東京エレクトロングループの方針

- ① 当社のお客さまが活動される国・地域の法規制に適合した製品をより早く供給する。
- ② 自主的な取り組みとして、独自の基準を設定して装置に含有される化学物質の削減を行っていく。

■ 装置に含有される化学物質削減への自主的な取り組み

有害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※1があります。当社グループではその対象となっていない装置も含めて、自主的に欧州RoHSで規制される6物質(鉛、水銀、カドミウム、6価クロム、PBB(ポリ臭化ビフェニル)、PBDE(ポリ臭化ジフェニルエーテル)の削減を進めています。また、取引先さまにもご協力いただき、含有化学物質の削減基準を満たした代替品への変更を推進したり、製品に使用されるユニットや部品に含有される化学物質を、専用のデータベースを用いて管理しています。また、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ています。

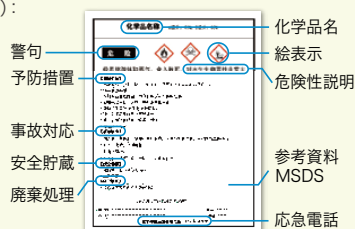
※1 欧州RoHS指令：
Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

■ 当社のお客さまが活動される国・地域での化学物質法規制への取り組み

- ① 当社製品も対象となっている2007年3月発効の中国版RoHS(欧州RoHSと同様に鉛、水銀、カドミウム、6価クロム、PBB、PBDEに対する規制で、お客さまに対する必要情報の提供が求められる)に対し、適合した装置を提供しています。
- ② 国連の勧告に基づくGHS※2の導入が各国で始まっています。当社グループではGHS対応が要求される化学物質の安全情報をMSDS(Material Safety Data Sheet:化学物質安全データシート)などでお客さまに提供し、化学物質の容器には要求される情報をラベルして貼付しています。下に示すのは、中国のGHS要求を満たすラベルの一例です。

※2 GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labelling 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の意味で化学品の危険有害性の分類基準およびラベルやMSDSの内容を調和統一させるために国連で合意されたシステム。



中国のGHS要求を満たすラベルの一例

- ③ 欧州では、製品中に0.1%以上の高懸念化学物質(SVHC:Significant Very High Concern)を含有する場合には、当該物質に暴露した場合の安全情報提供義務を要求するREACH規則※3や、GHS規則をさらに広げたCLP規則※4が発効しています。SVHCに指定された物質についての調査を行い、該当する場合には必要な情報提供を行っています。

※3 REACH(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)規則：
Restriction of Chemicals)規則：
化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則。特に製品中にSVHCが含有される場合は、その含有情報と製品を安全に使用するための情報の提供が求められます。

※4 CLP規則(EC No 1972/2008 Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures):
欧州の化学物質および混合物の分類、表示、包装に関する規則

- ④ 欧州や台湾で発効された電池指令※5への対応については、各ユニットに内蔵電池があるかどうかを確認し、必要な措置を施しています。今後は、サプライチェーンの上流に遡っての適確な対応が可能な仕組みの構築を行なうべく、さらに検討を進めています。

※5 電池指令：
化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則。特に製品中にSVHCが含有される場合は、その含有情報と製品を安全に使用するための情報の提供が求められます。

■ 今後の予定

- ① 既に当社内で構築している化学物質管理システムを改良し、より充実したものにしていきます。
- ② 自主的に取り組んでいる「含有化学物質削減装置」の出荷割合をさらに高めていきます。
- ③ アーティクルマネジメント推進協議会(JAMP:Joint Article Management Promotion-consortium)などの仕組みを有効活用して、お客さまや取引先さまとの連携を深め、より合理的かつ適確な含有物質対策を進めます。
- ④ 国内のみならず海外工場での適合体制の確立・強化と、海外工場からの「含有化学物質削減装置」の提供も進めていきます。また、当社グループ現地法人との連携の強化や社内の体制の充実により取り組みを強化していきます。

● 物流の環境負荷削減の取り組み

■ 物流についての考え方

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。

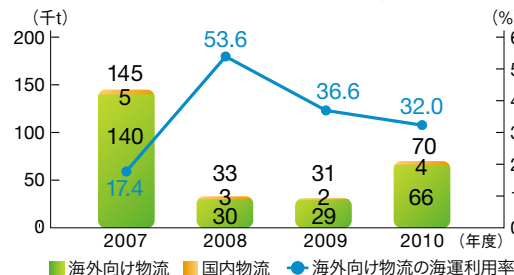
2006年4月の「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(以下、省エネ法)改正に伴い、地球温暖化防止の観点から物流に対する規制が強化され、環境負荷低減の要求が高まっています。国内・海外向け輸送のモーダルシフト*や環境負荷の少ない梱包方法の採用など、物流における環境負荷低減に積極的に取り組み、当社グループの環境コミットメントの達成に向けて、今後も活動を推進していきます。

■ 物流における環境負荷の低減

国内分の物流は、省エネ法における規制範囲のCO₂排出量を、海外分の物流は当社グループおよびお客さま向けの当社グループ製品物流を含めた範囲のCO₂排出量をそれぞれ計算・把握しています。環境コミットメントでは、海外向け輸送トンキロあたりのCO₂排出量を、原単位として2007年度と比較して2014年度に半減することを目標としています。(p.15参照)

2010年度は、国内・海外ともCO₂排出量が大幅に増加しました。これは売上の増加に伴い生産および出荷量が増加したためです。国内の物流では、モーダルシフトを積極的に展開し、2010年度は約130トンのCO₂の排出を削減できました。

■ 物流に伴うCO₂排出量と海運利用率の推移



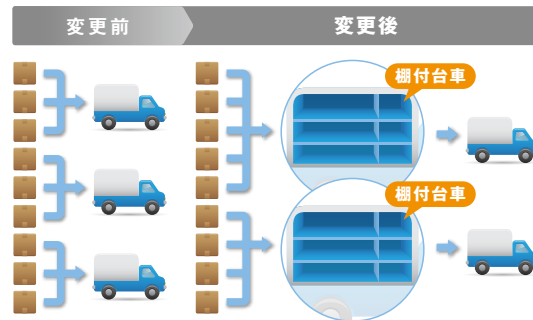
海外向けの輸出における2010年度の海運の利用率は32%でした。海外向けの海運の利用率を50%まで高め、さらに現地調達などを進めることができれば目標を達成できると試算しています。モーダルシフトの進捗は、すべてのFPD製造装置と半導体製造装置において、韓国および一部の欧米のお客さまに海運を採用していただいています。中国、台湾のお客さまも少しずつ採用が進んでいますが、空輸から海運への変更を容易にするために、輸送期間が延長しても納期に影響することがないように工期の短縮に努めていきます。

■ 製品の梱包について

当社グループの製品は、精密さおよび輸送時の清浄度を要求されるため、出荷時の梱包材としては、木枠やダンボールなどを使用します。梱包材には省資源化のため、一部の国内輸送の大型パーツを出荷する際には再利用可能なダンボールを用いています。

FPDBU (FPD Business Unit) では、国内向けの製品出荷で棚式台車を用いることによって従来の方法よりも梱包材を削減し、さらに積載効率を向上させました。この結果、運搬するトラックの台数を30%以上削減することができました。

■ 棚式台車を用いた積載効率の向上イメージ



TOPICS

モーダルシフトの推進(国内)

当社グループの製品は精密機器であり、輸送方法も特殊であるため、トラックによる個別の輸送を行っていました。しかし、より環境負荷の少ない輸送のために海運業者および輸送事業者との検討を進め、2007年5月より船舶による輸送を開始しました。現在の利用航路は5つで、合計累積約650トンのCO₂が削減できたと試算しています。今後も、継続して輸送に伴うCO₂排出量の削減に積極的に取り組んでいきます。



* 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に替えて、より環境負荷の低い鉄道や船舶による輸送に転換することを指します。