

さらなるイノベーションの創造に向けて 顧客第一主義の技術開発



小松原 隆一
常務執行役員
技術・マーケティング部門統轄

東京エレクトロン製品の強み

当社の装置・技術における強みは、製品開発段階から顧客第一主義を貫いてきたことにあります。半導体メーカーはデバイス設計やこれを生かす製造プロセスの違いによって製品の差別化を図っており、当社はお客様と共に製造技術を開発し、お客様のニーズを装置に取り込むことを優先してまいりました。この結果、高いプロセス性能、再現性、信頼性が認められ、現在、当社取り扱いのほとんどの装置

において、世界ナンバーワンのシェアとなっております。

2003年から90ナノメートルのデザインルールでの量産が始まります。リソグラフィ工程においては、今まで以上に温度や時間に対する管理が厳しく求められます。これに対して2004年初頭に量産出荷予定の新型コータ／デベロッパCLEAN TRACK LITHIUS™は、装置内に組み込まれた計測機器や多様なセンサー群によって検出されたプロセス結果をフィードバック・フィードフォワードすることにより、プロセスの安定性を向上させる機能を装備しております。これに加え、処理能力の向上した露光装置に対応した高い生産性もセールスポイントであり、当社が次世代においても引き続きこのマーケットにおいて強いポジションを堅持していくものと確信しています。

成膜工程において、昨年度から本格的に市場に送り出した新型熱処理成膜装置 TELFORMULA®は、ホットウォール型の熱処理炉の持つ優位点と25枚バッチによる短いターンアラウンドタイムを両立させるというコンセプトにより、“ミニバッチ炉”という新しい市場を開拓しました。この装置は異なる

プロセス条件を連続して処理することにより精密に界面制御された膜を提供し、お客様から高い評価をいただいております。

さらにユニークな成膜装置としては、経済産業省（旧通商産業省）の支援の下、東北大学と共に開発した酸化・窒化処理を行う Trias® SPA があります。90ナノメートル以降のプロセスにおいてはプラズマによるダメージが無視できない問題になってきております。本装置は極めてユニークなアンテナ構造により、3eV以下という極めて低い電子温度でのマイクロ波高密度プラズマを生成する事を可能にしました。このプラズマを使って生成された高密度ラジカルにより、ゲート窒化プロセスのみならず、酸化膜形成やアニールなどの多様なプロセスソリューションを提供してまいります。この Trias® SPA は、将来の成膜ビジネスポートフォリオにおいて大きな柱の一つとなる製品と期待しております。

次世代プロセスに対するニーズと今後の課題

半導体製造装置メーカーは時代を重ねるごとにハードウェア、ソフトウェア、プロセスレシピ、インテグレーションとその提供する付加価値を高めてまいりました。ここ数年の顧客ニーズとしては、実際のデバイスの設計に沿ったプロセス開発と、装置内や製造ライン内に計測機器を組み込むことによる装置のインテリジェント化の二つが挙げられます。前者に関しては、当社が半導体製造装置ビジネスを始めて以来一貫して行ってきた顧客第一主義のさらなる推進が要求されることを意味し、ますます我々が活躍できる可能性が広がると信じております。後者については、数年前より他社とのアライアンス、企業買収などを通して各製品群において開発を進めており、LITHIUS™のように、今後発表する新製品にこのようなインテリジェント化のための機能を付加してまいります。

このような中、さらに微細化が進むにつれ、半導



オールバニー・ナノテック
300mm・200mm ウェーハでの
製造能力を備えた研究開発施設

体開発に関わる企業が負担する開発費の増大は従来より懸念されておりますが、それを補う手段として、今後さらに、産・官・学共同のプロジェクト、コンソーシアム活動の重要性が高まってきております。日本において当社は、半導体 MIRAI プロジェクト、HALCA プロジェクトなどに装置や人材を供給し、積極的に参加してきております。また海外では、インターナショナル・セマテックや IMEC と複数の開発活動を行ってきておりますが、最近ではニューヨーク州立大学オールバニー校の施設を利用した研究開発推進支援プログラムであるオールバニー・ナノテックへの参加を決定しております。これらのコンソーシアム活動への参加は、世代の壁をブレイクスルーする革新的な技術が生み出されるだけでなく、インテグレーションインフラの活用により開発の効率化・スピード化の観点からも大きな効果が期待できます。

2003 年 6 月 8 日に京都で行われた政府主催の第 2 回産学官連携推進会議において、Trias® SPA の実用化に対して内閣総理大臣賞を受賞しました。これは政府支援のプロジェクトにおいて、大学で培われた基礎技術と民間企業の持つ実用化技術が連携して成果を生み出したとして高く評価されました。

開発スピードアップ、効率化に向けて

半導体のアプリケーションが SoC（システム・オン・チップ）と言う形で消費者向けに拡大する中、

半導体デバイスの製品ライフサイクルが極めて短くなってきております。これは製造装置の開発サイクルの短縮化という大きな課題という形で当社にも影響を与えております。プロセス開発の促進と言う意味では、前述のインテグレーション環境の整備が重要であります。その一方、装置そのものの開発促進も重要な課題となります。このような環境を鑑み、製品ビジネスユニットに属さない先行技術開発を「コーポレート開発」という独立した組織にて推進してまいりましたが、これを実際の製品開発の近い場所、すなわち個々の製品が製造されている製造会社に活動拠点を移していきたいと考えております。また、製品技術ごとに縦割りだった開発体制を、熱、プラズマ、真空、大気システム、プロセスアプリケーションなどといったコア技術ごとに横串でマネジメントできる仕組みを構築してまいります。これらの施策により、幅広い技術情報の共有化が迅速に図られ、さらなる開発スピード、効率化の向上を行っていくことが今後の重点課題と考えます。



Trias® SPA 内閣総理大臣賞の盾と表彰状

スピードアップとコスト低減のための新生産システムの実現へ



白肌 久志
執行役員
製造部門統轄

東京エレクトロンの製造面における強みは、多様なお客様の要求を装置の中に具現化する柔軟な対応力にあります。これが顧客満足を達成し、当社に対する信頼性を向上させ、成長の大きな原動力となってきました。しかし、半導体のアプリケーションが消費者向け民生機器に移行しつつある現在、お客様の製造装置に対するコストダウンの要求はますます高まり、ビジネスのサイクルは短くなりつつあります。当社はこの傾向が今後も続いていくものと捉え、「スピードアップ」「コスト削減」をキーワードに製造部門の強化を推進してまいります。

第一に「スピードアップ」ですが、受注から納入までの製造リードタイムを新製品については2ヶ月、既存製品については3ヶ月に、また納入から据付調整完了までのスタートアップタイムは2週間にと短縮目標を掲げて全社的に取り組んでおります。その施策として、①設備・人的資源の利用効率の向上、②生産工程の改善、③装置の標準化の推進が挙げられます。設備・人的資源の利用効率の向上について、具体的にはシフト制の導入や物流（倉庫）を24時間稼働させることにより、処理速度、効率を向上させます。生産工程の改善については、ITツールを導入し、同時並行の作業を多く含む工程に組み直して製造期間の短縮に努めます。標準化については、過去の設計データをデータベースとして共有化し、活用を徹底することにより設計作業の重複を避け、設計や特注部品の製造時間を短縮してまいります。新型の熱処理成膜装置やコータ／デベロッパは製品コンセプト段階から標準化を狙って設計されており、大きな効果を発揮するものと確信しております。

第二の「コスト削減」ですが、材料費と加工費を3年間で30%削減することを目標として、①調達体制の見直し、②設計の見直し、③物流の改善などの施策に取り組んでおります。調達体制の見直しとしては、中国・東南アジアからの部材購入や、部品・パーツに関してサプライヤと共にコスト削減の方法を検討することなども強力に推進してまいります。設計の見直しは、製品の機能を維持しつつパーツや部材を変えることによってコスト削減を図るVA（バリューアナリシス）や特に新製品については、最初の設計段階から機能とコストを最適追求するVE（バリューエンジニアリング）といった製造に関する管理手法を用いてコスト削減を追及してまいります。また、製品ビジネスユニットごとに従来行っていた物流については、共同物流を積極的に展開することによって効率化を図ってまいります。

上記施策に平行した取り組みとして、既に製造子会社である東京エレクトロン東北（株）にて運用がスタートしているITツールを利用したトータル・コストダウン・プロジェクトを山梨や九州などの工場に展開することや、個々のエンジニアの設計・製造スキルの向上、プロジェクトマネージャーのマネジメント力の強化を図るために教育体制や業績評価の見直しを行っております。これらにより「スピードアップ」「コスト削減」の効果をさらに向上させ、メーカーとしてさらなる強さを追求してまいります。

信頼できるパートナーとしてのセールス・マーケティング



小野里 充
常務執行役員
営業部門統轄

東京エレクトロンは商社として創業し、エレクトロニクス産業において常にお客様の求める機能にエンジニアリング・サポートを付加して提供するというビジネスを展開してまいりました。半導体製造装置ビジネスにおいては、お客様ごとに異なる製造プロセスに対する要求をいち早く汲み取り、装置に反映することが求められており、製品やプロセスに対する技術知識を十分に備えた当社のセールス体制が、現在の当社のマーケットにおけるポジションを築く基礎

となっております。当社の顧客満足追求の姿勢は、業界トップレベルの市場シェアにも現れていますが、2003年3月期においては、世界のリーディング半導体メーカーからいくつかの賞をいただいていることにも現れています。特にインテルのSCQI賞（Supplier Continuous Quality Improvement Award）は3年連続の受賞であり、お客様と接する最前線の営業部隊としては何よりも励みとなっております。

セールス・マーケティング力の強化とコスト削減

年々、半導体の開発および製造に関わる投資額は巨大になってきており、お客様である半導体メーカー同士で様々なアライアンス（提携）が進行しています。この影響として、1社のお客様とのビジネス機会の喪失によって、アライアンスを組んでいる別のお客様とのビジネスを喪失する可能性があり、これを回避するには、まず製品競争力の強化が第一と考えております。そのために当社では、アライアンスのキーとなるお客様と装置の共同開発を行うことに加え、セールス部隊においても、今まで以上にマ

ーケティング力の強化が必要と考えております。一例として、東京エレクトロンはマルチプロダクトを扱う会社であり、それを利点として、営業部隊の一人一人が一つの装置だけでなく、その前後工程の装置やプロセスに関わる高度な技術知識の習得に努めることによって、より一層お客様との信頼関係を築くことが可能になると考えます。同時に全社的目標であるコスト削減、スピードアップそして財務体質の改善についても、セールス部隊の努力なしでは達成できないものと認識し、少数精鋭によるコスト削減、装置のスタートアップ（据付・調整）完了期間の早期化や、在庫の削減にも他部門と連携して積極的に挑戦してまいります。

中長期的に有望な中国市場における取り組み

現在の地域的な活動として、半導体デバイスの新しい製造拠点として成長しつつある中国マーケットに対する取り組みを挙げるすることができます。現在は、最先端の技術に対する規制など様々な要因によって、まだ爆発的な成長には至っておりませんが、近い将来、中国における半導体の生産は安価なインフラや労働力を背景に拡大していくものと予想しております。今期、当社は上海地区にデモンストレーションやパーツのストックも兼ね備えた新社屋を建設中であり、数々のリスクを回避しつつ、このマーケットにおいて今までと同様、顧客第一主義をベースとした営業活動を展開してまいります。



中国（上海）現地法人の新社屋完成予想図

グローバルなプロセス技術サポート



阪本 甚三郎

執行役員

FE（フィールド・エンジニアリング）部門統轄

半導体製造装置ビジネスにおいては、装置自体のプロセス性能の高さに加え、サービス・サポートの質の高さがパッケージとして求められています。東京エレクトロンは世界12カ国、40箇所以上でサービス拠点を展開し、サービス・サポートの面でも顧客満足を追求することにより、お客様との信頼関係を構築してまいりました。

サービス・サポートの質的向上を目指して

近年、お客様の半導体工場では、コスト削減、効率化、稼働率の向上などについて目標を高く設定しており、装置メーカーは今まで以上に高レベルなサービス・サポートが求められています。特に昨今の超微細化デバイスに対応した装置のサポートは、単にハードウェアに対する知識のみだけでなく、プロセスアプリケーションへの対応能力が必要不可欠となっております。このためエンジニア一人一人の能力向上を目標にプロセス教育に力を入れております。また、インターネット(e-ビジネス)を利用したお客様への技術情報提供なども積極的に推進してまいります。具体的にはe-サポートにてトラブル情報と対処法の公開、装置の改善・改良に関わる情報の提供を行っております。またさらにお客様自身でもトラブルに早急に対処できるようにe-トラブルシューティングの機能を整備し、これに対応するお客様へのトレーニングを実施して行く計画も推進しております。

プロフィット・センターとしてのサービス部門

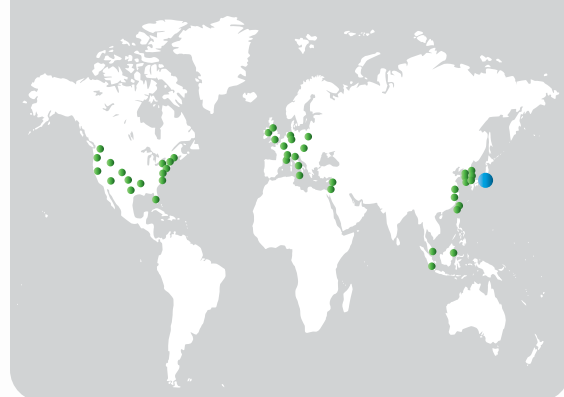
今後の課題として、当社はハードウェアの販売による利益の追求、コスト削減を推し進める一方、サ

ービス部門をプロフィット・センターに変えていくという新たなビジネスモデルの構築が挙げられます。ここ数年TSA（テル・サービス・アドバンテージ）と名付け、お客様のご要望に応じて営業時間外のサービス、常駐サポート、装置の短期立上げなど、さらにお客様に満足して装置をお使いいただけるための有償サービスを推進しております。このサービスが稼働率と生産性の向上に寄与し、お客様から高い評価を頂いております。今後も当社は、お客様のサポートに対するニーズを積極的に発掘し、顧客満足と付加価値の提供に対する対価として利益を創出していくという、Win-Winの関係構築を強力に推進してまいります。

コスト削減、効率化の推進

コスト削減という観点では、一人のフィールドエンジニアが複数の装置を担当するマルチプロダクト・サポートの推進、パートナー企業との提携関係の強化によるエンジニアの効率的な利用、ストック・物流の一部統合による効率化の推進によりコスト削減を進めてまいります。パーツ在庫については営業部隊、工場とも連携して管理体制を厳しくし、グローバルレベルで在庫の圧縮・最適化に努め、財務体質の向上にも貢献してまいります。

グローバル・サポートネットワーク



キャッシュ・フローを生み出すバランスシート管理



原 護
専務執行役員
管理部門統轄

半導体製造装置ビジネスは、お客様への装置搬入から据付・調整に数ヶ月の期間を要し、お客様の支払いサイトも入れると代金回収までに時間を要します。ところが当社は仕入れ先との支払い条件をサプライヤの保護の観点から比較的短い期間に設定しています。この結果、歴史的に好景気時には運転資金に伴うキャッシュ・フローがマイナスになり、調整期にはこれがプラスになる傾向があり、これがそのまま当社のフリーキャッシュ・フローの動きに現れていま

す。当社が永続的に企業価値を増大させるためには、フリーキャッシュ・フローを継続的にプラスにする必要があり、利益の向上とともに運転資金の圧縮によるキャッシュ・フローの改善が不可欠と考えます。

バランスシートとキャッシュ・フローの改善

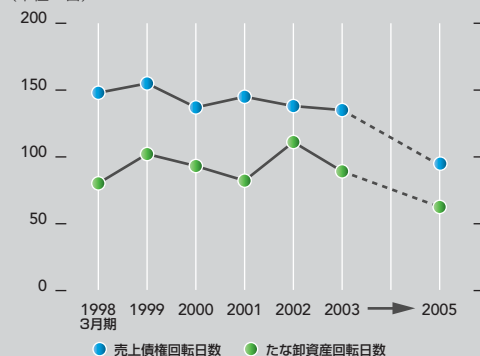
バランスシートおよびキャッシュ・フロー改善のために、2年以内に売掛金回収期間を現状から30%短縮、在庫回転率を30%短縮することを目標に、①スタートアップタイムの短縮、②売掛金の削減、③パーツ・在庫の削減について全社的に取り組んでまいります。スタートアップタイムの短縮については、白肌執行役員による説明の中のキーワード「スピードアップ」にありますように、設計・製造・サービスの総合的な改善により据付調整期間を短縮してまいります。売掛金の削減については、スタートアップタイムの短縮に加え、お客様における装置の技術検収が完了していない物件について管理部門のバックアップのもと、セールスとサービス部隊が一体となって処理し、売掛金の削減に努めます。

パーツ・在庫の削減については、お客様の半導体工場サービス・サポートに利用するためにストックしているパーツについても物流体制を統合するなどグローバルな観点で効率化を図ります。また、評価のためにお客様に貸出をしている在庫などについても計画的な目標金額をビジネスユニットごとに設定して徹底管理いたします。

これらの施策によりキャッシュ・フローとして年間数百億円の改善が見込まれ、有利子負債の削減、支払利息の削減などの効果も期待しております。当社としては、固定費の徹底的な削減による収益体質の改善に加え、長期的にこのような取り組みを強化していくことにより、バランスシートとキャッシュ・フローの改善を図り、企業価値の増大を最大目標として取り組んでいく所存であります。

売上債権・たな卸資産回転日数

(単位：日)



売上債権回転日数 = 期末受取手形及び売掛金 ÷ 売上高 × 365
たな卸資産回転日数 = 期末たな卸資産 ÷ 売上高 × 365