

## 研究開発/知的財産

### 研究開発

半導体産業は今後も成長を続けます。まず、半導体を搭載した機器が世界の隅々まで浸透し、半導体は今以上に人々の生活を支える基幹部品になっていきます。半導体の用途も拡大します。現在半導体のおよそ60%はコンピュータと通信に使われていますが、クラウドコンピューティングなどのネットワークインフラは今後エネルギー、医療、あるいは農業などにも応用され、それを支える半導体がますます必要になることはいうまでもありません。

発展を支えるのが技術です。研究開発では、高度化した技術をタイムリーに創出することが重要です。東京エレクトロンでは、基礎研究は大学やSEMATECH、imecなどのコンソーシアムとの協業を通じて効率化を図っています。その施策の一つとして2012年春、茨城県つくば市に新たな研究開発拠点として、東京エレクトロンテクノロジーセンターつくばを開設することになりました。つくばに集中する優れた研究開発環境を活用して研究開発のスピードアップを狙います。応用段階では顧客に近い場所に開発拠点を設け、顧客と密接な協力関係を築いて実用化を加速しています。

2010年よりコーポレート開発部門においては、シリコン集積回路のみならず新半導体材料（化合物半導体、有機半導体など）や新製造技術まで活動領域を広げ、“ナノメートル”レベルの超微細加工技術と新材料が織りなす新しい半導体の世界への飛躍を目指しています。

### 極限を目指す半導体製造技術

微細化は半導体の価値を支える根源です。その微細化を牽引するのはダブルパターニング技術と極端紫外線（EUV）露光技術です。

当社のダブルパターニング技術は、室温でのシリコン酸化膜形成など独自の技術を採用しており、ハーフピッチ13nmのパターンを形成しました。今年度は改良を重ねて11nmのパターン形成に成功し、量産露光装置を使用する微細加工の限界を更新しています。

また、次世代露光技術として有望なEUV露光技術に対しては、コータ/デベロッパの開発のみならず、ラインエッジラフネス（パターン側面の荒れ）を低減するプロセス開発も進めています。

微細化に伴って“素子性能のばらつき”に起因する歩留まり低下が、ますます深刻な問題になります。素子性能のばらつきは様々な原因で起こりますが、製造プロセスで使用されるプラズマや熱などの過剰なエネルギーもその一つです。

東京エレクトロンではプロセスの低温化とプラズマの低エネルギー化を積極的に進めています。ラジアルラインスロットアンテナを用いたプラズマは高密度・低エネルギーのプラズマ源で、素子の損傷を大幅に低減できる新しいエッチング装置として製品化しました。

半導体を高機能化するためには、今後新しい機能性材料が不可欠です。ロジックデバイスにはHigh-k&メタルゲート膜を、DRAMには新キャパシタ絶縁膜と電極材料を、また新メモリデバイスに向けて相変化材料や抵抗材料を成膜するCVD装置を開発しています。

微細化と並んで近年注目を集めているのが、3次元メモリセル積層技術と3次元チップ積層技術です。

3次元メモリセル積層技術はフラッシュ・メモリセルを縦に積み重ねて集積度を高めるもので、東京エレクトロンは深い穴のエッチングや金属膜の埋め込み技術を通じてこの革新的集積化プロセスの開発に貢献しています。

3次元チップ積層技術は完成した複数のチップを積み重ねて高機能化を目指す技術です。東京エレクトロンはこの分野でもトップの装置メーカーを目指しており、シリコン（Si）基板に高速



**東京エレクトロンテクノロジーセンターつくば（2012年春開設予定）**  
茨城県つくば市に集まる日本を代表する研究機関・大学等との連携により、SPE関連の新たな基盤技術、コア技術の研究開発、および太陽電池製造技術の研究開発を加速させていきます。

で貫通ビアホールを開孔するエッチング装置を製品化し、またビアホール内をポリイミド膜で絶縁する装置なども開発しています。

## 環境・エネルギー問題への取り組み

東京エレクトロンは地球的課題ともいえる環境・エネルギー問題にもグループを挙げて取り組んでいます。

第一は省エネルギーへの貢献です。消費電力低減に大きな貢献が期待されるパワーデバイスにおいては、シリコンカーバイド(SiC)半導体が数十年に一度の大変革と期待を集めています。そのSiC半導体に必須のSiCエピタキシャル膜成膜装置を開発し2010年に販売を開始しました。パワーデバイスのみならず照明も省エネルギー化が必要な分野です。次世代省電力技術として期待の有機ELに対しても、当社独自の製造装置を開発しています。

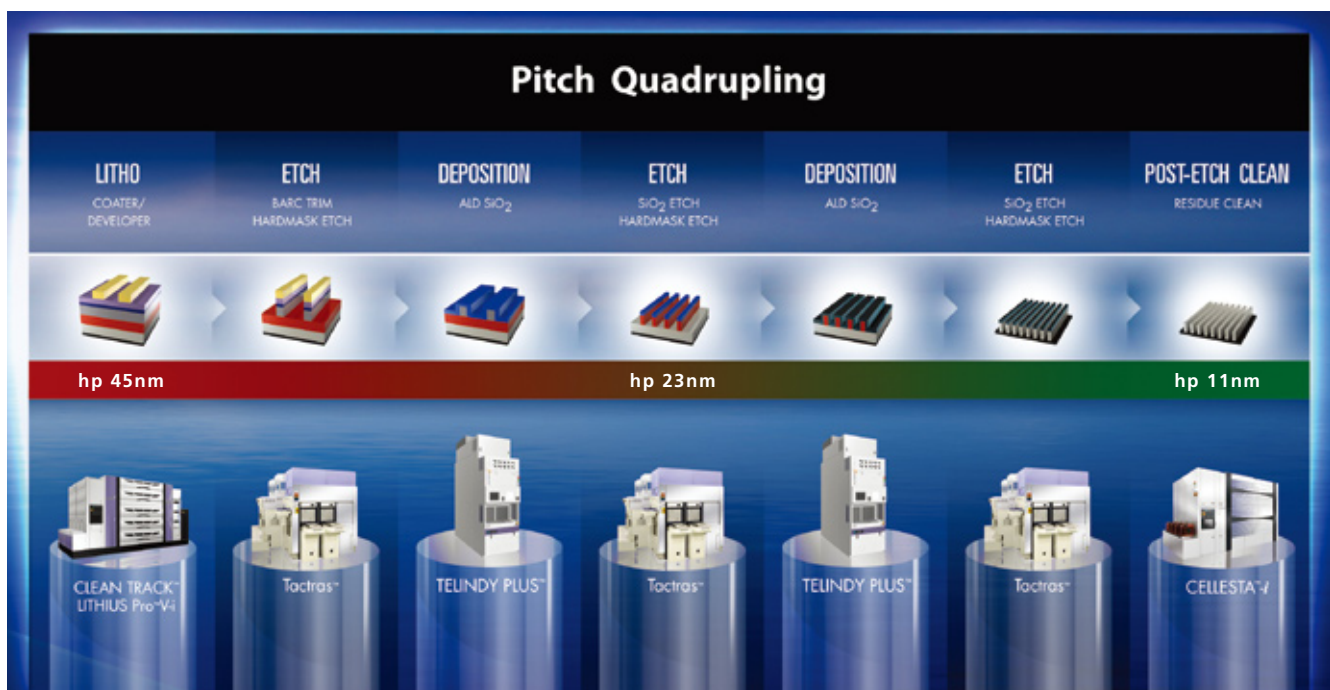
第二は太陽電池製造装置です。成長が期待されているシリコン薄膜系太陽電池では、半導体やFPD製造装置で培った成膜技術を活かして生産性の高い製造装置を開発中です。また、

より高効率・低コストの太陽電池を目指してシリコン薄膜系以外の太陽電池製造技術への取り組みも進めています。

## 新分野の探索

培ってきた半導体製造技術を軸にして参入できる可能性のある分野として、医療やエネルギーなどの分野を検討しています。デジタルカメラや携帯音楽機器など新しい製品がNAND型フラッシュメモリを牽引したように、新しい製品が新しい製造技術を牽引します。その意味で新分野への参入に当たっては、事業部門と研究開発部門が密接に連携して市場と技術の両面から検討を加えています。

未知の技術については、当社と相補的な技術を持つ大学、コンソーシアム、およびベンチャー企業などとの水平分業的研究開発を心がけていることはいうまでもありません。国内の大学はもとより、海外の研究プログラムにも参加して優れた研究を発掘し、有望な技術については国内外を問わず積極的に共同研究をしています。



東京エレクトロン独自のダブルパターニングプロセスを2回行うことによって、ハーフピッチ11nmという極微細パターンの形成に成功しました。

## 知的財産

### 知的財産活動の方針

当社では、事業会社における知的財産活動の意義は事業活動のサポートにより企業収益の向上に貢献することであり、知的財産戦略は技術戦略および製品戦略と三位一体となることによってはじめて実効性のあるものになると考えています。

そのため、知的財産権を他社にライセンスし収益を上げるのではなく、知的財産権による自社製品の技術的差別化や競争優位性の確保することを第一の目的として、知的財産戦略を構築・実行しています。

また、技術がますます高度化、複雑化している当社参入分野では、他社所有特許を十分に尊重しない製品開発は大きなリスクを抱えることとなります。この観点から、当社では他社の知的財産権を適切にモニターし、必要に応じてライセンスの取得を含め適切な対応を行うことで紛争のリスクを最小化しています。

### 知的財産活動の体制

お客様であるデバイスメーカーのより高いニーズに対応し、当社では積極的な研究開発を継続しています。その成果に基づく競争優位を維持するためには、確実に知的財産権によって保護することが不可欠です。そのため、当社知的財産部門では、研究開発部門と密に連携しながら知的財産権の取得を行なえるよう、出願権利化の担当者を研究開発部門がある工場に配置しています。

同時に、知的財産活動を実効的なものとするためには、激しく変化する市場、技術動向への柔軟な対応も求められます。営業・マーケティング部門と連携して市場、技術動向をタイムリーに把握できるよう、調査・渉外業務の担当者は営業・マーケティング部門がある本社に配置しています。加えて、出願権利化および調査・渉外業務の担当者と事業部門および開発部門の責任者が知財活動について協議するための会議体を定期的に開催することで、常に知財活動が市場、技術動向に対応したものとなるようにしています。

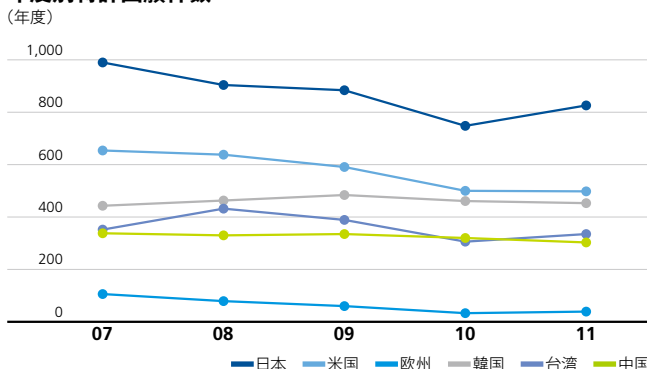
### 知的財産権の出願、保有状況

当社では、各事業分野の戦略上重要なコア技術の出願に加え、広く周辺技術を包含できるような特許網の構築を積極的に推進しています。

各国における出願件数ならびに保有件数は、各事業分野における市場、競合会社の動向を考慮して常に適正化を図っています。国内外における特許出願ならびに保有状況は、下のグラフのとおりです。当社事業活動における海外市場の重要度に対応し、近年は70%前後のグローバル出願率\*1を維持しています。とりわけ、韓国と中国での出願・保有件数を増加させています。これは昨今の事業戦略における韓国や中国の市場としての重要度の高まりと、韓国の半導体およびFPD製造装置メーカー興隆に対応した当社特許戦略によるものです。

\*1 日本国特許庁への特許出願のうち外国に出願される件数の比率。日本企業の平均は約25%。

年度別特許出願件数



各年度末特許保有件数

