

けど、アフターファイブは生活を楽しんでいる。その姿勢は立派です、例外的な人を除けば。全体にゆとりがあるですかね。

異民族と共に住む認識

K) 米国には色々な民族がいる。その人達が一緒に暮らす為に、建て前としてのポライトネスが必要なんですね。「エクスキューズミー」とか、「サンキュー」とかを連発します。感心するのは、空港出口の料金所で料金を支払うでしょう、必ず「サンキュー」とドライバがそう言います。

招待されたり、いろいろなものをもらったとき、必ずすぐに礼状を出す。グリーティングカードを送るというやり方ですね。そういう建前の国だということをよく認識しておかないといけません。イコールオポチュニティ、これも建前ですね。「本音だと言うと大体違うよ」と受け取っておかないといけないというふうに思います。民族が入り交じって住んでいたから、建前をしっかりとさせておかないと、うまくいかないということもあるんじゃないでしょうか。

一ああ、なるほど、お付き合いのルールはこういうふうにしておこうと。

K) そうです。本音といえば、その表れがガンを持つことができる国だということです。セキュリティ問題は本当に多いですね。プレノー市で週20件ぐらいはあります。白昼、強盗にあったというやつ。ダウンタウンより北側は非常に高級な所なんです。特にプレノーは高校から大学へ進学する際の統一試験の成績が全米の中でトップクラスにあるんです。そういう所ですら。危ないことがある。

しかし幸いなことに私共は滞米中、危険な目があったとか、黄色い人種だからという理由でいやな思いをしたことは一度もありませんでした。

3年間にわたって得難い体験をすることができて、今はただ日米両国の関係の方々に感謝あるのみです。芭蕉の句で「二人見し雪は今年も降りけるか」という句がありますけれど、そんな心境です。

一長時間にわたる貴重なお話をありがとうございました。



4月度研修会

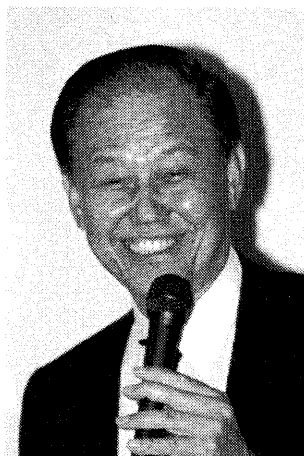
「300mmの現状と展望」

講師：小宮 啓義氏 (Selete専務)

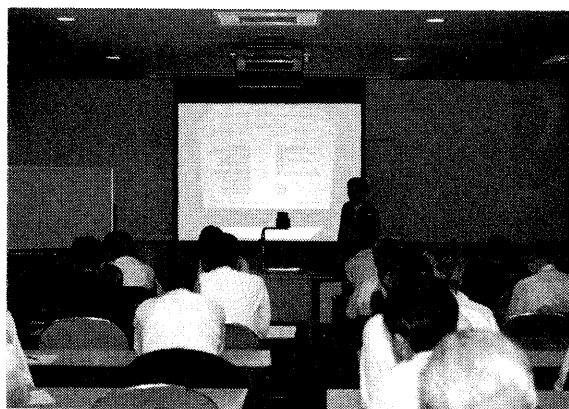
1999年4月22日 (木) お茶の水・化学会館にて

前回の講演から1年しかたっていないのでお断りしたのですが、300ミリもそろそろ区切りの時期に来たので、ぜひ一つということでしたので、お引き受けいたしました。300ミリは技術的にはほほめどがつき、あとはビジネスチャンスの問題になっております。

折角の機会ですから、いわゆる300ミリ以外の仕事も最初に少し紹介させていただきます。現在のテーマ(98年9月現在)は将来技術の研究・開発です。その内容はArFのリソグラフィ(目標:300ミリ・0.13ミクロン)とEBの直描技術(目標:300ミリ・0.1ミクロン)及びTCADです。TCADは、産学協議会を作り、精度を上げるためのモデリングを大学が主になって進め、Ver.1が完成しております。国際的コオペレーションとしてはインターナショナルセ



小宮啓義 Selete専務



当日の会場の模様

マテックとの間で300ミリプログラムに関してメトリックスの合せ込みをやり、結果は既に公表しております。

Selete

AMHS Equipment評価

Automated Material Handling System

・300mm工場 AMHS使用

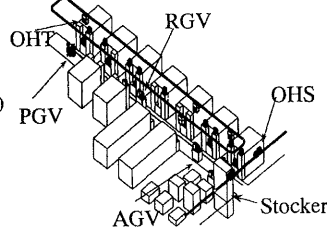
OC:5kg,FOUP:8kg

・AMHS評価は非競争領域
各社毎の評価、仕様決定無駄が多い

・Selete評価開始(98年度下期より)
開発・評価コスト削減
スピードアップ
(Selete委託会社&サプライヤー)

・評価項目

搬送能力、精度、パーティクル
信頼性、互換性等



Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.

図1 AMHS Equipment評価

300ミリの経過：全体の流れとしては、スタートしたときは0.25ミクロンベースでしたが、98年の途中から、①本格的に0.18ミクロンの評価を開始しました。そして、②マシンもベータないしは量産マシンだけを受け入れる方向に切り替え、③生産性と信頼性の評価に力を入れ出したわけです。少し範囲を広げて、④バックグラインドからダイアタッチまで、それからAMHS（自動材料ハンドリング・システム）の評価を始めました。前者はバックグラインド済みのぺらぺらなウエーハのハンドリングをどうするか、また後者は重量的に人手によるハンドリングが無理だということで取り上げました。ただ自動化パイロットラインをSelete内に作ることは考えていません。それぞれの要素とその間の接続性を評価します（図1参照）。⑤各プロセスにつき最低2機種（2社の意味：選択を可能にするため）の評価を、⑥2000年3月末迄に完了することを目標に進めています（図2参照）。

Selete

Evaluated Tools and Plan

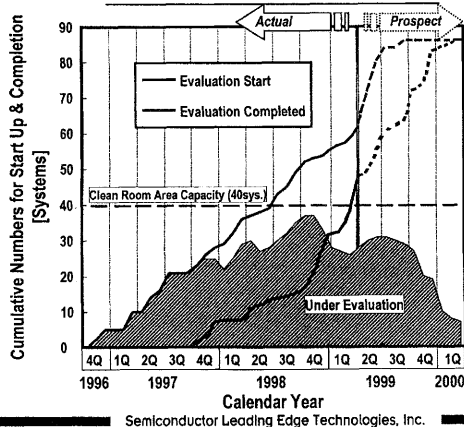


図2 Evaluated Tools and Plan

300ミリプログラムの特徴：まず、①クライアント11社で装置自身の目標スペックについて統一仕様を作成します。当然、評価方法についても作成します。②取得データは、情報のよし悪しに関係なく、すぐ11社に置きます。装置・材料に関するデータはその装置・材料メーカーに即刻届けます。③評価はプロセス性能と生産性の両方を行います。目標はコールドランで5,000枚、ホットランで1,000枚ノントラブルです。④モジュール評価では、例えば3、4枚のマスクを使って単位構造を作り、電気特性をはじめ、界面とか、表面の状態を信頼性を含めて評価します。⑤Seleteのクリーンルームで評価します。⑥Seleteが所有する30台余のインスペクション・アナリシス・ツールで評価します。⑦装置・材料メカと協力して改善を進めます。⑧評価費用は全部Seleteでもちます。

Selete

Tool Maturity

Nov. 98

Process Performance		Process Tool	Productivity	
0.18 μ m Level	0.25 μ m Level		Pilot Line Level	Volume Prod. Level
←UE→		Scanner		←UE→
		Litho Track		←UE→
←UE→		Dry Etcher	←UE→	
		Asher		←UE→
		Thermal	←UE→	
		Ion Implantation	←UE→	←UE→
		LPCVD		
		CVD	α -tool	
		SOG-Coat	α -tool	
←UE→		Metal	←UE→	
		Wet Station	←UE→	
←UE→		CMP	←UE→	

UE: Under Evaluation

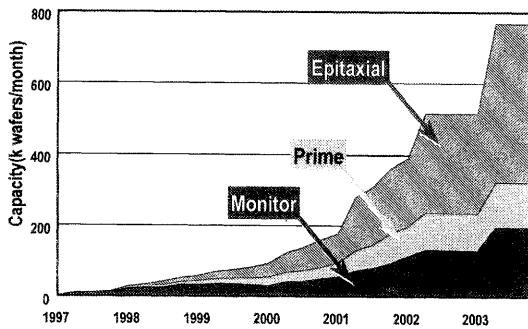
Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.

図3 Tool Maturity

現段階の到達レベルを図3に示します。プロセス性能の中では0.18ミクロンでは例えば、リソのトラックが使えます。生産性の中では量産で使えるのはまだLPCVD一つです。生産性は、はっきり言って単純ミスが多いので、きちんと設計し製作すれば解決するはずです。

現状のまとめ：装置に関して、①0.25ミクロンベースあるいは0.18ミクロンベースという同じフィーチャーサイズで考える限り、200から300ミリへの遷移には、特に技術上のジャンプはありません。②同じコンセプトの装置できちんと拡大すれば、同じ性能が得られる状況になっています。0.18ミクロンでの確認はこれからですが、ほぼ同様でしょう。これからいきますと、製造コストは10%程度の上がりには止まります。③同じプロセス性能がサイズを大きくすることで得られます。④生産性に関しては、まだかなり改善が必要です。ただ、そんなに難しい改良とは考えられません。

300mm ウェーハの供給量



Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.

図4 300mmウェーハの供給量

ウェーハに関して、⑤0.25ミクロンに関する限り、一応メカニカルと表面品質、それから最近の電氣的データではほぼ満足する数字が出ています。0.18ミクロンとエピの仕様はこれから決めます。⑥シリコンメーカーさんではパイロットプロダクションをやっておられます。

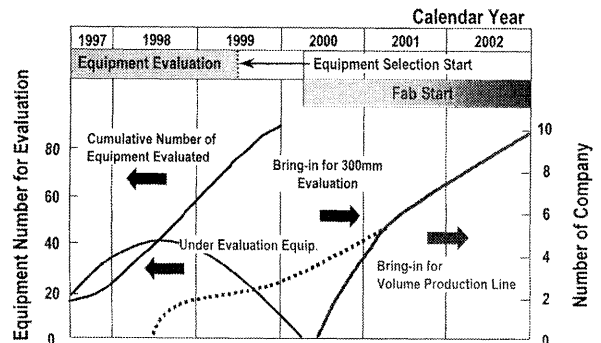
図4は世界8社の数字を集計したものです。エピタキシャルの比率がずっと高くなっています。最近、エピタキシャル・オプティマイズド・サブストレイト（略してEOSウェーハ）に一役かんでいます。コストに占める割合の中で引き上げが一番大きいことに着目し、品質をエピでカバーし、サブの品質をどこまで落とせかの検討です。

コストの推測：生産性を落とす装置、例えばステップ、スキャナなどいくつかありますが、ほとんどの装置が単純拡大のできるもので、装置のデプレシエーションは1.25倍ぐらいに収まると考えています。チップの数は2.25倍以上になるわけです。ランニングコストはウェーハのコストを入れて1.8倍まではいかないだろうというのが今の予測です。これでチップコストは30%ぐらい低減できるめどが立ったことになります。またこれをベースに計算すると、同じチップ数を製造するための製造ラインの投資は3~4割ダウンとなります。

ただし、上の計算は能力を落としても同じ効率が得られるということを前提にしています。現状では2万枚/月が理想的な最低容量で、1万枚では85%ぐらいまで低下します。実はこれが最大の問題です。2万枚というのは200ミリウェーハの5万枚に相当しますから。

300ミリファブの稼動時期：Seleteが予測する300ミリファブシナリオを図5に示します。半導体産業研究所のシリコンサイクルの研究の結果を借用すると、2001年

300mm Equipment Evaluation & Fab Start



Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.

120198 4th Selete 300mm PEPA

図5 300mm Equipment Evaluation & Fab Start

に新しいファブが必要になります。その内のいくつかが必ず300ミリになるというシナリオです。そうすると、2000年の中頃によいよ装置の搬入が始まり、2001年から量産が始まります。今日はこの辺で終わります。(拍手)

小宮氏の講演はここまでだが、引き続き質疑応答があった。その中で興味深い問答を2、3示してみよう。

質疑応答

—300ミリはバッチ式ですか？

小宮 搬送は多分バッチ、枚葉は搬送に負担が掛かり過ぎます。プロセス装置はほとんど枚葉です。

—他国の状況は？

小宮 インテルがパイロットラインのスタートを決めました。シーメンスとモトローラの合弁会社のは初期の装置が多く効率が良くないと思います。

—CoOモデルは？

小宮 ベースはセマテックモデルを使うつもりです。場所が変わる因子は空白とし、例として標準値を示します。マシンそのものは全部入れるつもりです。

—CMPは間に合いますか？

小宮 一番問題のある装置です。はっきり言って現時点では均一性が充分ではありません。

この後、フロアを移して懇親会となった。今回の料理は「いつもより少し贅沢」と事務局は言っていたが果たして本当かどうかは？ 吉江洋協会諮問委員（三洋電機 顧問）による乾杯の発声の後は、いつもの通り和やかな懇親会となった。終了後もお茶の水近辺の止まり木にぶら下がっていたご仁もあるやに聞くが、これまた本当かどうかは？ とまれ、こうした懇親の場も無駄にならないSSIS研修会、さらに多くの会員の方が参加されることを望みたい。