変革迫られる半導体産業

鼎談　二十一世紀の半導体像

左から上田氏　桜井氏　西村氏

出席者
コーディネーター 名古屋大学客員教授　西村　吉雄氏
半導体産業研究所客員研究員　上田　潤氏
東京大学生産技術研究所教授　桜井　貴康氏

二十一世紀に向かって半導体産業が大きく変わろうとしている。動画や音声、テキストデータなどが混在するマルチメディア環境において、半導体はアナログデータとデジタルデータが入り交じった膨大な量のデータを瞬時に処理することが求められる。そこで記憶や処理、アプリケーションなどと様々に分かれていた機能を一つのチップ上で実現する「システムLSI」の概念が台頭してきた。その結果、設計やプロセスなどのテクノロジーから、すべてを一社で完結するといったビジネススタイルまで、根本から考え方を変革する必要が出てきた。分かりやすく言えば、マルチメディアという怪物と対決するために、今までバラバラに闘ってきた企業同士が共同戦線を張って、知恵を出し合いながら相互いの得意分野を生かして技術のブレークスルーを模索しないと怪物に勝てないのである。米国で始まったとうした機運はいま日本にも押し寄せて来ている。本特集は「二十一世紀の半導体像」というテーマで行った座談会の要旨を二日間にわたって紹介する。座談会は日経BP社編集委員で名古屋大学客員教授の西村吉雄氏をコーディネーターに、東京大学生産技術研究所教授の桜井貴康氏と半導体産業研究所客員研究員の上田潤氏を迎え、日本メーカーの半導体に関する最新技術やビジネス動向、そして未来へのブレークスルーを模索してもらった。今日は、半導体の技術的な視点と共同研究の重要性について言及する。座談会に続き、具体的な技術動向を紹介する。

西村氏　微細化の展開に注目

西村　技術の観点から半導体をとらえた場合、いま注目すべきは微細化とシステムLSIが挙げられると思います。まだ夢の部分も含んだ話になるとは思いますが、ここ一年で急速に現実味を帯びてきた線幅〇・一八㎛の半導体加工技術と三百㎜ウエハーの実用化に着目したい。この二つが今後どう展開していくか、とても楽しみかつ重要だと思うのですが、上田さんはどう思いますか。

上田　微細化の進展はプロセス技術に大きくかかわってきます。そこで技術革新のスピードに効率的な対応をするために、メーカー間での共同の取り組みが始まっています。例えば三百㎜ウエハーでは装置に関する技術開発や評価コストがかなり大きな負担となるため、メーカー同士の共同活動がかなり進んでいます。

リソグラフィーも同じ状況です。現在、超微細加工用ステッパー（逐次移動式縮光装置）に対応する光源にKrF（フッ化クリプトン）エキシマレーザーが最下の微細化にはArF（フッ化アルゴン）が本命と見られており、このArFプロセスについて共同研究がスタートしています。

西村　一九七六年の超LSI技術研究組合以降は、プロセス技術をメーカーが共同開発する動きはなかったように思うのですが。

上田　おっしゃる通りです。最先端のパソコン用MPUのように付加価値の高いチップなら、独自のプロセス仕様でもペイするとは思いますが、メモリーなどの汎用チップは、コストを抑えることが最も重要な要求ポイントになります。そこで共同の取り組みによって、装置や技術の開発コストを抑える動きが加速している訳です。

西村　従来優れたプロセス技術を持っていることが、他社との差別化要因であった訳ですが、そうした業界の体質が変わってきているということでしょうか。

上田　半導体製造装置が標準化された場合でも、基本的にプロセスはそれらの組み合わせで実現するものです。組み合わせは無限で、差別化は確かに可能です。ただ、プロセスは昔ほど差別要因にはならないと思います。

西村　そうなると半導体に載せるソフトやアプリケーションなどに売れる付加価値を付けなくてはなりませんね。

上田　そうですね。プロセスの標準化が進むと、ちょっとしたプロセスの細工にも大きな開発コストがかかるようになり、それを製品コストに反映できるかどうかが問題になります。

西村　三百㎜ウエハーはどうですか。

上田　はじめは「こんなすごいものが実現するのはいつかな」と思っていましたが、今では状況がかなり変わってきています。多分二〇〇〇年までにはそれを使った製品が市場に出てくるでしょう。

〈次ページへ〉

最新トピックス

IP（Intellectual Property）

LSIの設計から製造を効率化

IPとは、ロジックLSIを構成する際に必要となる知的財産権を持った機能ブロックのこと。コア・セルなどのハードウエア、ドライバやファームウエアなどのソフトウエアを含む。半導体は、微細化や高集積化技術の向上によって、チップ上に集積できるトランジスタの数を増やしてきた。その結果、チップ上により多くの機能が搭載できるようになり、プロセッサーをはじめ、通信、メモリー、インターフェース、デジタル／アナログ信号処理など、様々な機能が実現されている。

ところがたくさんの機能をチップに詰め込むため、LSIの設計は複雑化の一途をたどっている。そこでIPを使うことによって、設計はA社で、製造はB社といった分業体制を取ることができる。また設計において、プロセッサー、通信、メモリーと必要な機能ブロックを、それぞれ別々なメーカーのIPを利用することが可能となる。米国では既にIPプロバイダーが多数登場し、その動きは活発化している。

システムLSIのような複雑の機能をワンチップで実現する複雑なチップを量産する時代において、設計の効率化を図るために、こうしたIPの活用は避けて通れないだろう。そこでIPの流通が本格化するためには、魅力あるIPがどれだけ供給されるか、またIPを使ったチップのコストパフォーマンスが安いかどうかにかかっている。

半導体総合(上)
広告特集