



今号では前号までの記事「日本のファブの活性化(1)～(3)」に対して会員からいただいたご意見を紹介し、本テーマについてのまとめを述べることにする。なおスペースの都合上、ご意見の一部を割愛・要約させていただいた。

ご意見1

1 日本のFABの活性化1

FAB そのものの競争力の復権については‘グローバル化と迅速な新戦略の実施環境’ということで私も異論ありません。さらに真摯に過去の反省をするならば油断、戦略家不在、木を見て森を見ず(自社の些細な技術差異化に最後までこだわり大きな戦いに一方的に敗戦)というような事かと思えます。

今後のFABの生き様はPURE CMOS以外というところも真つ当な選択だと思います。私は10年くらい前から特にLOGIC LSI は出版業とか映画産業から勉強すべきだと主張してきました。半導体ファウンドリは出版業で言えば製紙産業と印刷業の部分に相当すると考えます。しかしながら知的資産比の高い出版・映画産業、LOGIC系半導体においてはマーケティング・商品企画・コンテンツ制作能力こそが事業競争力の要と考えます。国内の半導体事業はIDM形態への固辞期間が長すぎたことで、要の部分で競争力を徐々に失い現在の状態に至ったと考えてられます。

2 日本のFAB活性化2

この部分のテーマのIDM機能解体と標準化の重要性についても異論ありません。

ただし特許の活用については技術記載の中身が虚しい(中身がわからなように権利保持だけするのが企業戦略)部分もありむしろアジア新興国から日本の会社が過去にアイデアをここから得られてしまったという部分だけが私は印象にあります。将来の特許の活用については実務から見るとあまり期待できないというのが私の印象(やるなら人の専門家のリストを作りそれを業界で活用するほうが実利があるような・・・)。

また戦略的先行標準化は英語がネックで多くの日本人が前に出られるとは思えません。従ってどこかの領域で集中した開発を行い、デファクト化を考えるべきだと思います。このひとつの候補がIoT(Internet of Things)のマイクロセ

ンブリ領域のようなところではないかと考えています(パワーやセンサー領域の差異化技術と超小型フレキシブル実装)。

3 日本のFAB活性化3

将来の処方箋に相当する部分かと思いますがまず先端ピュア CMOS がほとんどのアプリにおいて最強のパフォーマンスを発揮するという間は何をしてもムダかと思えます。微細化が止まるかもしくはPURECMOSでない魅力的な混載(例えば不揮発メモリ)などがクローズアップされたときにもしかしたら新たな日本FABの方向があるのかもしれませんが、あのIBMでさえあのようにになりましたから中規模の技術差異化ではダメだという事をよく考える必要があると思います。

冒頭にEDAの事が書かれていますが、私はEDAとかIPとかの値段が高いと批判するのは何か間違えていると思います。EDAとIPは合算すると2020年位に一兆円程度の産業ですが、まあ売上の40分の1です。この産業領域で日本のプレゼンスがまるで無いというのが問題であり、価格が高いというのはそのバリューを考えるとなんだかおかしい議論だと思います。(出版業界もコンテンツに近づくほどコストは高いのが通例)

将来の処方箋は2でも書きましたように

- * ロングテール市場の到来を待つ(IoTが実はこれ)
 - * 何かの技術領域で最後のデファクト奪取を狙う
 - * グローバル化への真面目な取り組み
 - * 大企業系IDM文化の解体
- あたりでは無いかと推測しています。

ロジック系半導体事業をマーケティング・商品企画、開発の部分と製造に分けて、それぞれの役割の中でセンスと競争力有るマネジメントがなされなければ、世界の中での復権は難しいと考えます。

ご意見2

雇用を最大の問題に据えていることには賛成です。労働者は同時に消費者ですので、職を失えば収入を失い、消費できなくなる。低消費は国家としては経済規模の縮小に繋がる。したがって、「財政を弱め、ひいては社会保障にも影響を及ぼす」という問題意識は鋭いと思います。

ではどうするのか。私は製造にこだわるよりも設計やシス

テムにウエートを移すべきと考えています。つまり半導体の生産者よりも消費者になるのです。ファンドリーもこれだけ大きくなると「金を積んでも売ってくれない」という状況は起こりませんので、半導体の自給にこだわらなくても良いと思います。大いなる半導体の消費者は TSMC にとって重要な顧客になるはずで

す。雇用の点では、半導体 30 兆円の市場よりも電子機器 150 兆円の方が労働力を吸収できます。What を生み出して、システムや回路にウエートを置く。ただし、良い物を作れば売れるという旧来の思想では競争できず、金の回る仕組みを付帯させることが重要だと思います。

ご意見 3

直描による少量生産は成功したところがなく、少なくともこれまではビジネス上ペイしなかったという事かと思ひます。多少無駄でも超大量生産しているプロセッサや携帯などの大量機器用の ASSP を流用していることで何とかできるので直描のお世話にならなくてもなんとかなるというシステム側の判断なのだと思います。流用の効かない心臓部を少量前提で半導体最適開発せねばならないような分野例えばスパコンとかこれから出てくる Deep Learning がどのような条件なら直描を使うのが将来を決めるような気がします。

ご意見 4

今までの長い EB 直描技術を総括すると、微細パターンは可能であるがスループットが低く量産に適合しない、と言うことは変わっていません。その対策としてマルチビーム、高輝度化、効率良い加速電圧の選択、セルプロジェクション等の開発がなされました。一方プロセス側では高感度レジスト(特にポジレジスト)の開発等は根強くされています。結局光リソグラフィの次世代技術としての EB 直描の歴史は繰り返しているようです。

光リソの発展がある中これ以上開発コストを掛けるべきかですが、現状の技術を整理して(妥協して)安く実用装置に仕上げる必要があるではないでしょうか。直描の最大の利点はやはり少量多品種展開でしょう。微細化もそこそこできるわけですから nm オーダーの開発には使えます。

日本は EB 技術が先行しています。各社に眠っている技術を開示しファンドリーに適した EB 装置の実用化を計ることが必要だと思います。これから新たな EB 技術を開発するよりも既に保有している開示されていない技術の利用を如何に展開するかと思います。技術は開示(安く、または無償で)することで一層発展する(結果的に利益を売る)ことは過去

にもあると思います。

本テーマのまとめ

本テーマの目的は、大きな雇用を担うが苦しい状況にある、ロジックデバイスを製造する国内のファブへの応援メッセージを発することである。

このところいくつかのファブがファンドリーを開始していると報じられている。しかしまだ日が浅く、本格的なファンドリービジネスの離陸は今後の課題であると思われる。

日本のファブは先端 CMOS の分野では、生産規模とプロセス技術で大きな差をつけられているため、既存の大手ファンドリーに対抗するのは難しいものと思われる。狙うべきは、Matured Process、Niche Process であり、また今後の発展が見込まれるが標準化が遅れている領域でもある MEMS 分野も含まれるであろう。

世界には Matured Process、Niche Process を標榜するファンドリーが多く存在する。今後半導体製品の用途が伸びる分野として車載や医療が考えられるが、これらの製品は一般汎用品より高品質の信頼性を要求される。それに対して、日本のファブが本来得意としてきた品質の高さや少量多品種を効率的に生産する生産技術を生かすことにより、また自動車や医療機器等の市場に近い地の利を生かすことにより差別化を図ることができよう。更に規模の小さい複数のファブを統合して競争力の強化を図ることも有効であろう。

一方、経験の浅いファンドリービジネスの学習を急ぐ必要がある。ファンドリービジネスの文化は、以前の記事で述べたように、各種顧客サポートや情報開示等で旧来の日本のファブの文化と大いに異なる部分がある。これらの点については当事者或いは経験者から直接情報を入手して変革を急ぐ必要がある。

最後に、かつての円高が解消され日本のファブのコスト競争力が改善されていることは朗報である。

日本のファブが発展し、更に開発・設計との相乗効果を発揮し、半導体産業全体の発展に繋がることを強く期待して本テーマを終了する。

ご意見を論説委員会

ronsetu@ssis.or.jp までお寄せください

論説委員: 井入正博(委員長)、川端章夫、
伏木 薫、馬場久雄、吉澤六朗、渡壁弥一郎、
市山壽雄(アドバイザー)