

# 卷頭言



必要な物を必要な数だけ作る

## How to supply required amount of required products

東北大学 未来科学技術共同研究センター

教授 江刺 正喜

ユーザが必要とする物を必要な数だけ無駄なく生産して供給できることは理想であり、これは資源問題やゴミ問題の解決にも有効なはずである。しかしハイテク製品になるほど研究開発の占める割合が増えると同時に高額の設備を必要とし、そのため採算の点から大量に生産されなければ安価に供給することはできない。ハイテク技術を駆使した製品が、沢山使われなくても妥当な価格で供給できるようであれば、当然ユーザにも歓迎される。筆者が研究しているマイクロマシニングは、半導体微細加工を応用してセンサや微細構造、運動機構などを作る技術であり、プリンタヘッドなどシステムの鍵を握る部分を製作するのに用いられる。しかしメーカの方々からよくお聞きする悩みは、試作や少量生産を外部に依頼しようとしても、少なくとも1億円以上でないと引き受けてが無いということである。半導体製造のように設備や維持に費用がかかる施設は、沢山の人たちに利用されないと費用を分担しきれない。半導体集積回路の場合には標準化・共通化がし易いこともあって、ファウダリ化による多品種少量生産も比較的進んでいる。マイクロマシニングでも、ある程度の制約を設けて共通化し同一ウェハ上に異なるデバイスを製作することも行われているが、制約の少ない自由な形で木目細かに多品種少量生産ができる方法は無いであろうか。

製品の価格に占める開発費用の割合は当然多くなり、半導体製造設備を十分に活用するためにも、短期間で効率良く研究開発でき新製品を生み出せることが求められる。一枚のシリコンウェハ上に百個単位で作ることができ、1ロットだけで必要な数の製品が出来上がってしまう場合もあり得るので、研究開発や試作と製造の区別が無くなる面もある。ある程度のリスクも覚悟の上でオリジナルな製品に挑戦することも必要である。リスクの大きな研究開発を企業独自で行なうことは設備投資などの面からも困難が多い。大学などから新しい技術が生まれそのような役割を担って行けるようでないと、時代の変化に合った新しい産業はなかなか生まれず、人々の働く場が減ってしまうことになりかねない。米国やドイツの企業には、試作依頼を引き受ける形で大学などと連携し積極的にシーズを集める所もあるようである。

大学にいる筆者としても、企業から頼りにされ直接的に社会に役立つよう努力しているつもりである。委託研究はしていないが、会社から来てもらい大学の設備を利用して試作し、技術習得と研究開発を行って頂いている。自分で一連の設備を使い全体を通して経験することは、視野の広いリーダを育てるために有効である。現在まで国内外50社以上が研究員を派遣し、10社程が

常駐している。マイクロマシニングは、電気、機械、光、材料などを組み合わせる学際的な技術であると同時に、コンピュータ周辺から自動車、家電、計測・制御、医療、宇宙など、幅広い分野に応用されるため、幅広い知識に効率良くアクセスできることが重要である。技術をオープンにして競争以前の技術をできるだけ高いレベルまで互いに共用し、技術を持ち帰ってから会社間で競争して頂く方針である。オープンにするやり方は、大学で集積し整理したこの分野の情報を自由に利用して頂くためにも有効である。

米国ではハイテク関連のベンチャー企業も多数生まれているにも関わらず、我が国ではサービス業が多くハイテクベンチャーは少ない。大学も参加して技術の新しい種が生まれ、優れた人材が柔軟に集まってハイテクベンチャーが生まれる米国に対し、応援団はいても種が生まれなかつたり、人材が大企業に集中しているようでは不安である。ファブレスのベンチャ企業でも、研究開発ができる場は必要である。ハイテクであるほど共用設備にならざるをえないが、しかしこの場合特許などに関する機密の管理も必要になる。

国立大学からの技術移転に関する法律ができ、TLO(Technology Licensing Organization)と呼ばれる組織が各地に生まれた。今まで大学では、特許は特別の研究費で行われた研究以外は個人で取得することが原則であり、現実的には多くの場合特定の企業との共願などの形で特許が取得されてきた。その企業が特許を使用しなければそれが活かされない事が多かった。このためTLOが大学の個人に代わり特許を取得し、それが活かされるようにしようというわけである。しかし特許性の評価は難しく、生産活動を行っていない場ではクロスライセンスなどの形で特許が活かされることは無いため、特許ビジネスとしては前途多難である。ドイツのある大学ではその半導体施設を会社の生産に賃貸することを検討していると聞いた。上で述べたように半導体製造設備の利用できる所は限られ、しかも1ロットだけで必要な数の製品が出来上がってしまう場合もあり得るためである。特許も重要であるが、同時にこのような社会的なニーズに応えることで、大学などが運営資金を集める方法もあり得るのかも知れない。

日本の大学では、教官が複雑な管理運営に忙殺され、せっかく研究費を貰えても残念ながら研究になかなか時間が割けない場合も多い。研究費用を有効に使うためにも研究設備を共用し合い、また別の分野の研究者と協働で総合的なハイテク技術に貢献できることが必要である。発表論文数などの評価にあまりこだわらず、研究レベルそのものを向上させて夢を実現し、役に立つことに誇りや喜びを感じて行きたいものである。