

半導体漫遊記

湯之上隆

342

PHP研究所の主催で「tsmc 世界を動かすヒミツ」(CCCメディアハウス)という書籍を出版した台湾人ジャーナリストの林宏文(リン・ホンウェン)氏と4月25日、TSMCをテーマに対談を行った。

林氏は著書の中で、TSMCが世界最先端の微細化を独走し、ファウンドリーのシェア60%を独占するに至るまでには「130nmにおいて銅(Cu)配線で成功したこと」など、重要なターニングポイントがあったことを挙げています。

線の断面積が小さくなるため、配線抵抗が大きくなるからである。この対策として、配線材料をアルミニウム(AI)から、抵抗率の低い銅(Cu)に変更する必要が生じた。筆者も98年に当時在籍していた日立製

だったと思われる。そのような中、2002〜3年ごろに事件が起きた。携帯電話のプロセッサを設計していたファブレスがTSMCに生産委託し、Cu配線の搭載を要求した。ところが、TSMCではCu配線を使ったチップの歩留りがまったく上がらず、ファブレスが数社倒産してしまっただ(これは訴訟問題になったと思う)。このようにTSMCは1

のように設計してもらうよう依頼(というか指導)した。このことをDesign for Manufacturing (DFM)と呼んだ。加えてTSMCは、大規模なロジック半導体のSO C(System on a Chip)を設計するためのプラットフォームとして「セルライブラリ」を構築した。セルライブラリには、例えばプロセッサな

ように世界中からSOCビジネスがTSMCに集まってくる。これは半導体メーカーのみならず、あらゆる企業がお手本にすべきことであるように思う(人もまた、同じかもしれない)。(微細加工研究所・所長)

なぜTSMCはトップになれたか

失敗を糧に飛躍遂げ

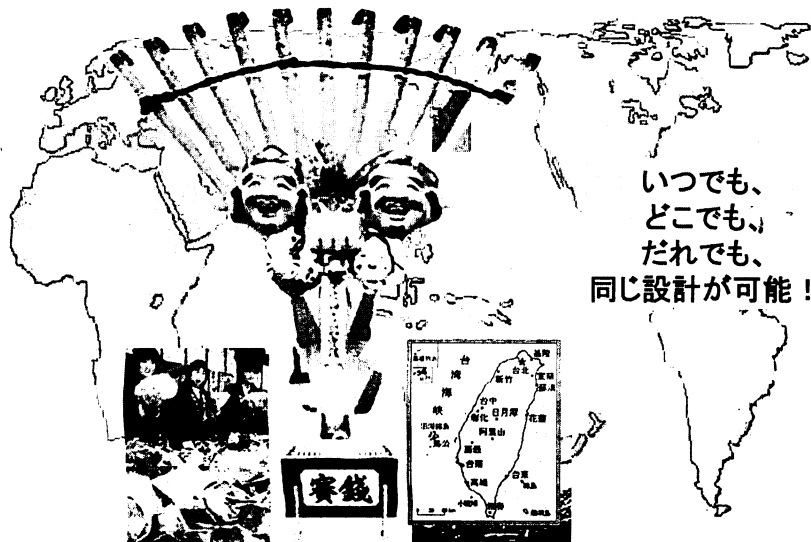
作所でCu配線の開発に関わった。

しかし、Cu配線の開発は困難を極めた。180nmのパターンにCu配線を形成して動作したとしても、微細化した130nmにCu配線をつくり込むと、Cuが腐食したり、ボイドができて断線するなど不良が多発したからである。これはTSMCでも状況は同じ

30nmのCu配線で大失敗したが、その後、大量の設計技術者を雇用し始めた。そしてTSMCは、その設計が分かる(プロセスも分かる)技術者を顧客のファブレスに派遣し、その技術者は「TSMCの工場では、現在プロセスはここまでできる、しかしここから先はできない」ことをファブレスに伝え、量産でき

らARMのコアなど、確実に動作することが保証されている機能モジュールが多数搭載されている。

そしてファブレスは、世界標準の設計ツールを導入し、TSMCのセルライブラリにつながってさえいれば「いつでも、どこでも、だれでも、同じ設計が可能！」



まるで熊手で掻き集めるように世界中からSOCビジネスがTSMCに集まってくる

九州工業大学・川本教授の設計勉強会資料より