

半導体漫遊記

(278)

湯之上隆

なぜ半導体が不足しているのか、どの半導体が不足しているのか、なぜTSMCが日本に工場をつくるのか。ここ数カ月、筆者はこれらの問題を解決したいと考え続けてきた。そして、とうとうすべての全貌を解明できた。そのきっかけとなったのは、2021年11月18日に中国の深センで開催された、TrendForce主催のMemory Trend Summitに参加したことにある。

このSummitで、TrendForceのアナリストのJoanne Chiao氏による講演を聞いて、上記三つの問題の謎がすべて解明できた。そして、この三つ

の問題はすべてつながっている。20年にコロナ騒動が起き、人々の生活を大きく変えてしまった。それは、ニューノーマ

器が爆発的に売れた。同時にこれら電子機器に使われる半導体の需要が急拡大した。その半導体は28nmに集中した(22nmは28nmの改良品)。

十分な性能があるため、多くの電子機器が28nmに集中することになった。さらに、車載半導体メーカーのルネサスなど垂直統合型の企業は軒並み、28nmをTSMCに生産委託している。つまり、世界中から28nmの生産委託がTSMCに殺到し、そ

28nmはプレナ型トランジスタを使う最後の世代である。28nmより高性能にするには、トランジスタを3次元のFinFETに変える必要がある。しかし、FinFETでは、8週間で10年分を売り上げた。リモートワークを行う人は、3カ月で20倍に増加。オンライン学習は2週間で2億5千万人に拡大し、オンラインゲームは5カ月で7年分がダウンロードされた。

このニューノーマルにより、各種の電子機器が爆発的に売れた。同時にこれら電子機器に使われる半導体の需要が急拡大した。その半導体は28nmに集中することになった。さらに、車載半導体メーカーのルネサスなど垂直統合型の企業は軒並み、28nmをTSMCに生産委託している。つまり、世界中から28nmの生産委託がTSMCに殺到し、そ

28nmの工場を新設する余裕はTSMCにはない。そのようなときに、日本政府および経

済産業省から日本への工場誘致の話が持ち上がった。28nmの月産4・5万枚のFabについて、日本が熊本に工場用地を準備してくれるし、インフラも整備してくれて、Fab投資の半分(5000億円)を助成してくれるというし、この支援は

世界的不足の半導体は28nm TSMCに税金投入は間違い

3次元のFinFETに変える必要がある。しかし、FinFETではコストも上がってしまう。

最新のスマートフォンの高性能コンピュータ用のプロセスにはFinFETが必要であるが、多くの電子機器の半導体はそこまで高性能を必要としない。28nmはコストパフォーマンスに優れ、

のキャパシティを超過してしまったために、世界的な半導体不足が起きたのである。しかし、現在TSMCは5nmを量産中で、3nmのリスク生産を開始し、2nmのR&Dを同時並行で進めている。そのため、Cにとっては願ったりかなったりの「美味い話」であり、笑いが止まらないのではない

複数年続くというし、ソニー等も協力してくれるという。その上、日本政府や経産省などから「日本半導体の復興のために、世界最先端の技術を持つTSMCが来てくれる」と感謝までされる。TSMCにとっては願ったりかなったりの「美味い話」であり、笑いが止まらないのではない

しかし、TSMCの熊本工場で生産された28nmの半導体は世界中に販売され、その利益はTSMCの懐に入るのである。いち営利企業であるTSMCに、日本の税金を使う政策は「間抜け」としか言いようがない。政府も経産省も、TSMC(微細加工研究所・所長)

るのである。いち営利企業であるTSMCに、日本の税金を使う政策は「間抜け」としか言いようがない。政府も経産省も、TSMC(微細加工研究所・所長)

るのである。いち営利企業であるTSMCに、日本の税金を使う政策は「間抜け」としか言いようがない。政府も経産省も、TSMC(微細加工研究所・所長)

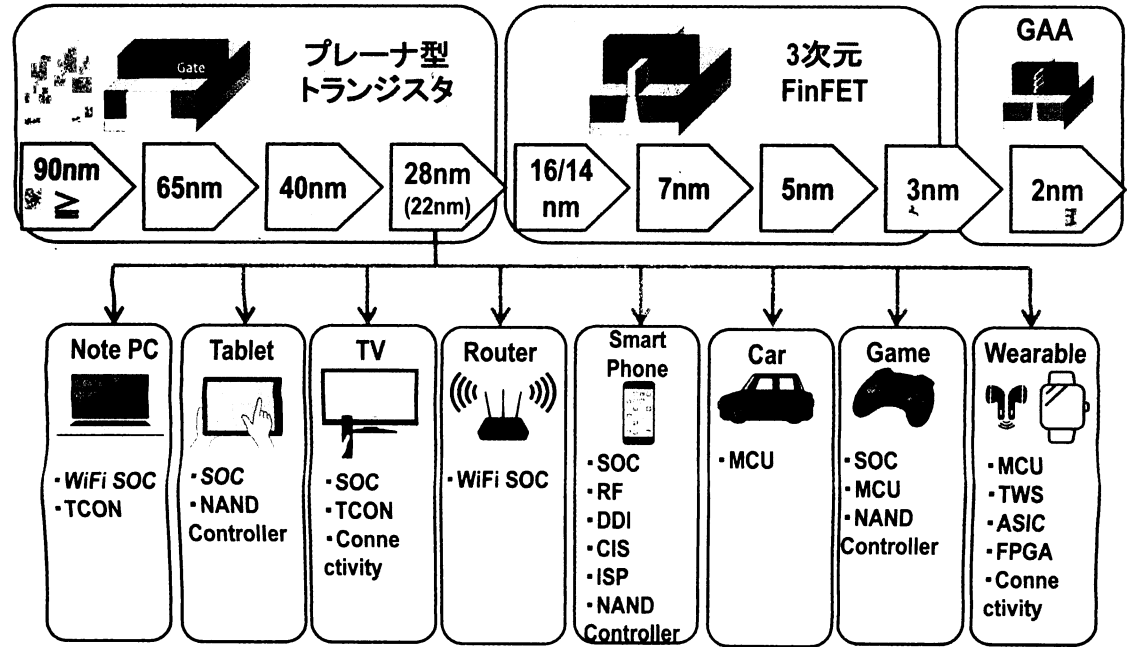


図2 半導体のテクノロジー・ノードとトランジスタの構造 (28nmに多くの電子機器用の半導体が集中している)

出所: Joanne Chiao (TrendForce), "Wafer Shortages Drives the General Growth of Foundry Capacity in 2022", Memory Trend Summit 2022" の発表を基に筆者作成