

# 半導体漫遊記

## 湯之上隆

234

新型コロナウイルスの猛威が止まらない。

3月31日現在で世界の感染者数は75万3807人、死者数は3万6490人に達した。

本稿ではこのようなコロナ騒動が続いた場合、ムーアの法則が停止し、場合によっては世界の半導体産業が崩壊する危険性があることを指摘したい。

韓国のサムスン電子やSK Hynixなどのメモリーメーカーや台湾TSMCなどのファブリーでは、現在も工場稼働している。すでに開発が完了し、量産移行した半導体はウエハ、レジスト、薬液、ガスなどの材料が供給されていれば生産が可能であり、現実にはそれが行われている

今後スマホ、PC、各種デジタル家電などの需要が急速に縮小していった場合、半導体メーカーは、それとともに工場の稼働率を落とすだろう。しかし稼働率が落ちるだけで、

最先端の微細化にまい進しているTSMCは、2019年に7nmプロセスによる半導体の量産にこぎつけた。今年2020年は、5nmプロセスによる最先端半導体を量産する予定である。

しかし恐らく、5nmプロセスにおける開発は完全に完了していない。また5nmプロセス用の製造装置の導入も、今後本格化する

および材料メーカーの技術者が国境を越えて、半導体メーカーに行くことができない。したがって、最先端の微細化プロセスの開発が頓挫する可能性が高い。そうすると、ムーアの法則そのものが停止することになる。

また仮に5nmプロセスが開発できたとしても、最先端の装置が導入できないかもしれない。現在、米国の力

であるため、半導体メーカーが設備投資しようにも、それに応えることができない。そして、もっと深刻な問題がある。例えばAMATやLamのドライエッチング装置や成膜用のCVD装置は約3000点の部品から構成されているが、その8割以上の部品を日本の中小零細企業が製造している。要するに日米欧の製造装置

は、生き残ることができないかもしれない。もしそのような事態になったら、世界の半導体産業が崩壊することになる。これは政治の出番である。世界一刻の猶予もない。(微細加工研究所・所長)

量産できないわけではない。需要が回復すれば、再び稼働率を上げて増産することが可能である。

問題なのは、次世代の半導体の開発に支障が出る可能性が高いということである。例えば世界の先陣を切っ

て、5nmプロセスにおける開発は完全に完了していない。また5nmプロセス用の製造装置の導入も、今後本格化する

および材料メーカーの技術者が国境を越えて、半導体メーカーに行くことができない。したがって、最先端の微細化プロセスの開発が頓挫する可能性が高い。そうすると、ムーアの法則そのものが停止することになる。

また仮に5nmプロセスが開発できたとしても、最先端の装置が導入できないかもしれない。現在、米国の力

であるため、半導体メーカーが設備投資しようにも、それに応えることができない。そして、もっと深刻な問題がある。例えばAMATやLamのドライエッチング装置や成膜用のCVD装置は約3000点の部品から構成されているが、その8割以上の部品を日本の中小零細企業が製造している。要するに日米欧の製造装置

は、生き残ることができないかもしれない。もしそのような事態になったら、世界の半導体産業が崩壊することになる。これは政治の出番である。世界一刻の猶予もない。(微細加工研究所・所長)

量産できないわけではない。需要が回復すれば、再び稼働率を上げて増産することが可能である。

問題なのは、次世代の半導体の開発に支障が出る可能性が高いということである。例えば世界の先陣を切っ

て、5nmプロセスにおける開発は完全に完了していない。また5nmプロセス用の製造装置の導入も、今後本格化する

および材料メーカーの技術者が国境を越えて、半導体メーカーに行くことができない。したがって、最先端の微細化プロセスの開発が頓挫する可能性が高い。そうすると、ムーアの法則そのものが停止することになる。

また仮に5nmプロセスが開発できたとしても、最先端の装置が導入できないかもしれない。現在、米国の力

であるため、半導体メーカーが設備投資しようにも、それに応えることができない。そして、もっと深刻な問題がある。例えばAMATやLamのドライエッチング装置や成膜用のCVD装置は約3000点の部品から構成されているが、その8割以上の部品を日本の中小零細企業が製造している。要するに日米欧の製造装置

は、生き残ることができないかもしれない。もしそのような事態になったら、世界の半導体産業が崩壊することになる。これは政治の出番である。世界一刻の猶予もない。(微細加工研究所・所長)

## コロナでムーアの法則停止なら…

# 半導体産業、崩壊の危険

計画だったと考えられる。そこにコロナ騒動が起きた。

現在、半導体メーカーが最先端の微細化プロセスを開発するためには、装置および材料メーカーの協力が必要不可欠になっている。ところが日米欧の装置

は、日本の中小零細企業が支えているのである。ここに本社がある。

コロナ騒動でAMAT、Lam、KLA、東京エレクトロンなど大手装置メーカーが倒産するとは思えないが、部品を供給している日本の中小零細企業

は、生き残ることができないかもしれない。もしそのような事態になったら、世界の半導体産業が崩壊することになる。これは政治の出番である。世界一刻の猶予もない。(微細加工研究所・所長)

量産できないわけではない。需要が回復すれば、再び稼働率を上げて増産することが可能である。

問題なのは、次世代の半導体の開発に支障が出る可能性が高いということである。例えば世界の先陣を切っ

て、5nmプロセスにおける開発は完全に完了していない。また5nmプロセス用の製造装置の導入も、今後本格化する

および材料メーカーの技術者が国境を越えて、半導体メーカーに行くことができない。したがって、最先端の微細化プロセスの開発が頓挫する可能性が高い。そうすると、ムーアの法則そのものが停止することになる。

は、生き残ることができないかもしれない。もしそのような事態になったら、世界の半導体産業が崩壊することになる。これは政治の出番である。世界一刻の猶予もない。(微細加工研究所・所長)

2020年  
5nm  
開発が完了できるか？  
先端装置が導入できるか？

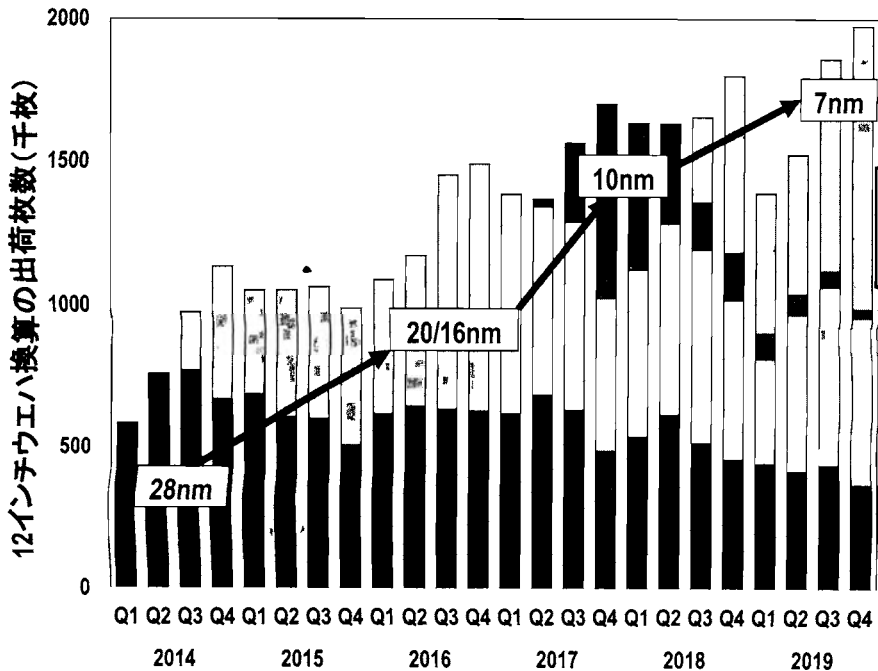


図1 TSMCの直近6年間の微細化の推移(四半期毎)

出所:TSMCの決算報告書を基に筆者作成