

# 半導体漫遊記

## 湯之上隆

332

2023年9月、カナダの調査会社テックインサイツがファーウェイの新型スマホ「Mate 60 Pro」を分析したところ、中国SMICが開発した7nmの半導体「Kirin 9000s」が搭載されていることが判明した。

これについてブルームバーグは、11月22日に「米国が禁輸リストに載せているSMICが7nmを開発したことは驚きだ。また米国では輸出規制が失敗したとして、政府批判が巻き起こった」と報じた。

しかし筆者は、この記事に失笑を禁じ得なかった。というのは、SMICが所有する露光装置ArF液浸とダブルパターンニングの技術を使えば、7nmの開発は可能だからだ。

といっても、SMICの7nmの製造キャパシティは月産1万枚程度しかなく、歩留りも50%以下だったため、そのボリュームは大したことがない。加えて、

ASMLは23年9月1日以降、中国にArF液浸を輸出しないことになったので、今後SMICが7nmを大量生産することはないと思っていた。

Q3に46%に増大した。オランダが23年9月1日以降、ArF液浸の輸出規制を行うことを見越して、SMICがQ2とQ3にArF液浸を爆買いしたとしか考えられない。それはASMLが出荷した露光装置の種類別台数を見れば明らかである。23年に入ってから出荷数が大きく跳ね上がったのが、予想通りArF液浸だからだ。通常ArF液浸は20台程度の出荷だった

# 中国SMICが脅威に

## ASMLのArF液浸 輸出規制前に爆買い

大量にASMLからArF液浸を購入したことが分かり、かなり驚いてしまった。図1にASMLの地域別の売上高比率を示す。ASMLから大量に露光装置を買っているのは、TSMCを擁する台湾、次いでサムソンがある韓国である。一方、中国はどうかというと22年Q1に売上高比率が34%に

跳ね上がったが、それ以外はおおむね10%強あたりを推移していた。ところが23年Q2に24%になり、同年Q3に46%に増大した。以降、ArF液浸の輸出規制を行うことを見越して、SMICがQ2とQ3にArF液浸を爆買いしたとしか考えられない。それはASMLが出荷した露光装置の種類別台数を見れば明らかである。23年に入ってから出荷数が大きく跳ね上がったのが、予想通りArF液浸だからだ。通常ArF液浸は20台程度の出荷だった

が、23年Q2に39台になり、同年Q3に32台となった。通常より10台以上多いArF液浸をSMICが爆買いしたと推定できる。恐らくASMLは、突然のArF液浸特需に驚くとともに、必死になって中国向けのArF液浸を製造したと思われる。

SMICがASMLの輸出規制の直前にArF液浸を大量購入したことについて「ArF液浸は動いていない。単なるお飾りだ」とい

うアナリストもいる。しかし筆者はそうは思わない。確かに現時点では動いていないかもしれない。しかし152年かけて稼働させ、ArF液浸+ダブルパターンニングによって7nmを量産し、製造キャパシティは現在の数倍の5~10万枚になってもおかしくない。さらにダブルパターンニングを2回行うクアドロプルパターンニングによって、SMICが5nm相当の先端

V用は輸出禁止となっているが、ArF液浸用は輸出禁止になっていない。これなどは明確な輸出規制の失敗と見ていい事例であろう(間抜けなんだよ、日本政府は!)。(微細加工研究所・所長)

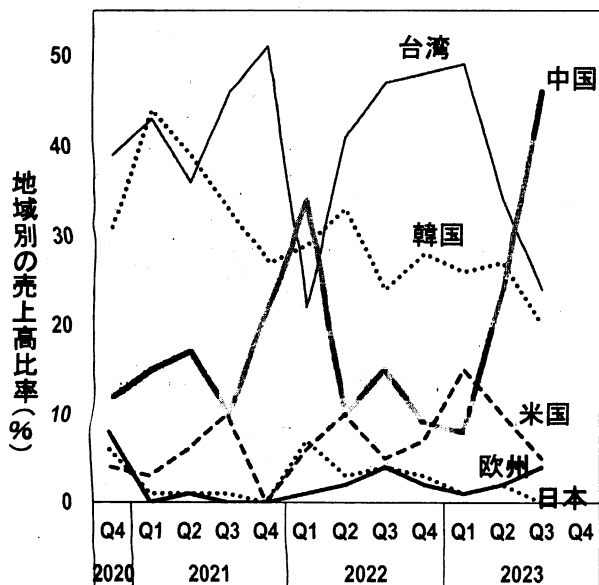


図1 ASMLの露光装置の地域別売上高比率

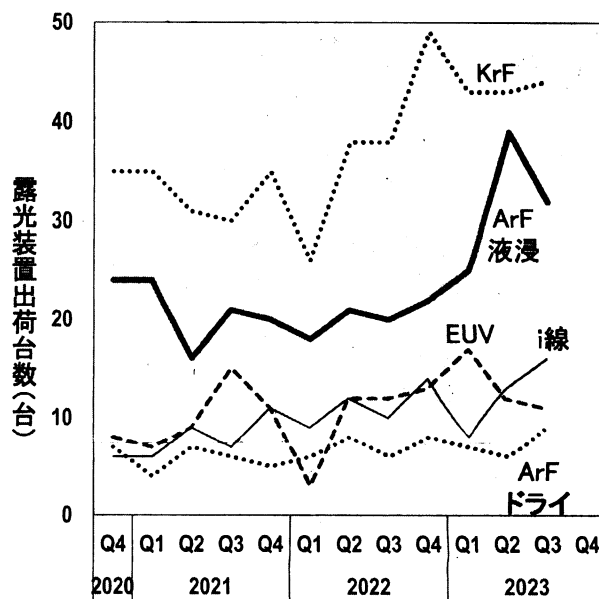


図2 ASMLの露光装置の種類別出荷台数

出所: ASMLの決算報告書を基に筆者作成