

半導体漫遊記

湯之上隆

(239)

半導体メモリの国際学会「インターナショナル・メモリ・ワークショップ(IMW)2020」が5月17〜20日、バーチャルで開催された。当初はドイツのドレスデンで開催される予定だったが、世界が新型コロナウイルスで大騒動になってしまったため、急きよバーチャル学会に変更された。

サムスン電子は、中国の西安工場で48層を大量生産し、64層も世界に先駆けて発売した。この二つの世代で世界を制した。その競争力の源泉は、アスペ

クタ比(A/R)の大きなメモリホールのドレイエッチング(HARCと呼ぶ)技術にある。サムスン電子はラミリサーチのドライエッチング装置を使って、A/Rの大きなHARCエッチを実現し、他社を大きくリードした。

ところが、64層の次の世代でサムスン電子はつまづいてしまっ

た。他社が96層を製造しているのに、サムスン電子だけが92層に留まっている。しかも断面図の高が、他社より4層少ないことを割り引いたとしても、サムスン電子の92層は、他社の96層より随分縦方向の寸法が小さいのである。

これは、キオクシア&ウエスタンデジタル、HARCエッチ技術に自信があるが、故につまづいてしまったサムスン電子に替わって、96層で世界を制す

題であり、四日市工場も苦戦していた時期があった。

ところが、2019年の夏頃、何らかの技術のブレイクスルーがあったようだ。というのは、NAND各社の稼働キャパシティを調べたところ、2019年第4四半期時点で四日市工場の96層がサムスン電子の3〜4倍

ふつとする。

さて、次世代の128層(キオクシア&W Dは112層)は、どのようになるかが明らかに

のメモリーメーカーが覇を握るのだろうか？(今年末頃に、それがどのようになるか？)

なるに違いない。(微細加工研究所・所長)

96層は四日市工場リード

3次元NAND巡る攻防 64層はサムスン電子制す

れた。

IMW2020では、NANDに関する講演が最も多く、特に米製造装置メーカーのアプライドマテリアルの講演が非常によくまとまっていたので、そのスライドを使ってNANDの企業動向を紹介したい。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

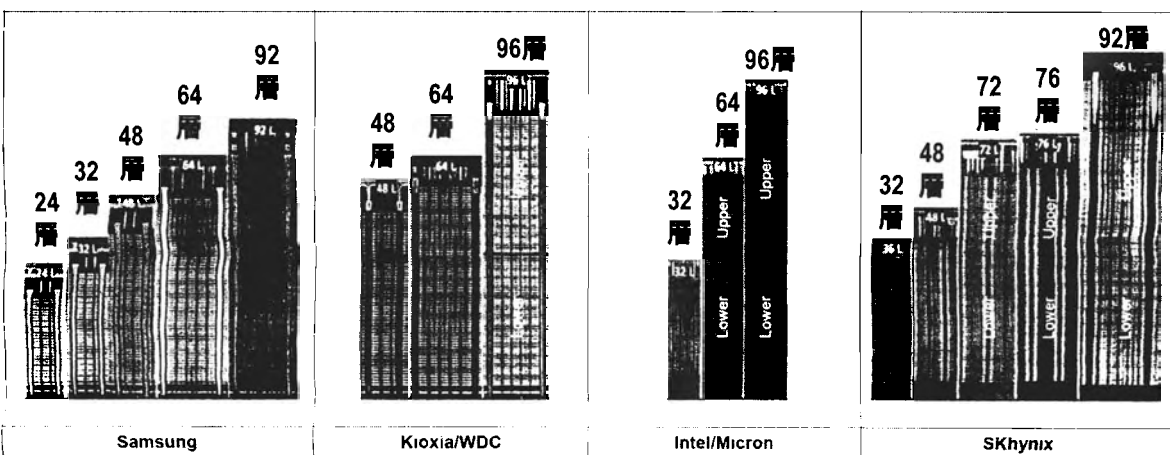
図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

図1にNANDメーカー各社が製造した3次元NAND全ての断面SEM写真を示す。

Current Production



3D NAND product reached 96L. 128L going HVM in 2020

Source: Technisights Analysis

図1 メモリーメーカー各社の3次元NANDの断面電子顕微鏡写真