

半導体漫遊記

湯之上隆

(201)

新年あけましておめでとうございます。今年も「半導体漫遊記」をどうぞよろしくお願ひいたします。2019年最初の記事では、3次元NANDフラッシュメモリの将来を考えてみたい。

ある。その後、PCやサーバーなどのコンピュータにも使われるようになり、より一層市場規模が拡大した。コンピュータをはじめ

になると、隣り合うメモリセル同士が干渉し合うようになった。簡単に言うと、あるメモリセルにデータを書き込んだと思ったら、隣のメモリセルにも書きこまれてしまう、ということが起き始めたのだ。これをクロストークと呼んでい

化が可能になる。3次元NANDは、2015年頃から東芝やサムスン電子などが量産を開始した。最初の積層数は32層だったが、毎年1.5倍ずつ積層数が増大し、2016年に48層、2017年に64層、2018年には96層になった。

がなかった。しかし、その後も3次元NANDの高密度化は続けなくてはならない。そこで、毎年1.5倍に積層数が増えていった場合のグラフを書いてみた。すると、5年後には千層を超え、10年後には8千層を超えてしまうのである！

う。東芝はNANDを発明し、5~10年後もNANDの高密度化が可能になる新方式の発明(Aを引き継ぐ東芝メモリを期待したい。きっとできるはずだ。(微細加工研究所・所長)

NANDは1987年当時、東芝に在籍していた舛岡富士雄氏が発明した半導体メモリである。日本が1980年代に世界シェア80%を独占したDRAMと違って、NANDは電源を切ってもデータが消えない「不揮発」という特徴がある。

めとする電子機器に使用される半導体メモリは年々、集積度の向上が要求される。DRAMでは2~3年に2倍、NANDは毎年1.5倍の高密度化が必要とされている。

この問題に対して東芝は2007年、メモリセルを縦方向に積層する3次元NANDを発表した。この3次元方式なら、積層数を増大すればクロストークの問題がなくなり、高密度

これは、正直って不可能だと思う。恐らく、現在の延長線上の3次元NANDを力技で開発し、量産できるのは200~300層辺りが限界ではないか。すると、5~10年後のNANDの高密度化を実現するためには、2次元から3次元へシフトしたようなパラダイムの転換が必要不可欠になるのだ

このペースで行くと、今年2019年は128層、東京五輪が開催される2020年には216層が製造されることになる。

これは、正直って不可能だと思う。恐らく、現在の延長線上の3次元NANDを力技で開発し、量産できるのは200~300層辺りが限界ではないか。すると、5~10年後のNANDの高密度化を実現するためには、2次元から3次元へシフトしたようなパラダイムの転換が必要不可欠になるのだ

力技の限界はこの辺

NANDの高密度化には、パラダイムシフトが必要

10年後に8千層超

10年後に8000層を超えるか

3次元NANDフラッシュメモリの将来

2000年以降にデジタルカメラ、携帯電話、音楽プレーヤーのiPodなどに使われて、市場が爆発的に大きくなった。要するにイノベーションが起きたので

この問題に対して東芝は2007年、メモリセルを縦方向に積層する3次元NANDを発表した。この3次元方式なら、積層数を増大すればクロストークの問題がなくなり、高密度

この問題に対して東芝は2007年、メモリセルを縦方向に積層する3次元NANDを発表した。この3次元方式なら、積層数を増大すればクロストークの問題がなくなり、高密度

この問題に対して東芝は2007年、メモリセルを縦方向に積層する3次元NANDを発表した。この3次元方式なら、積層数を増大すればクロストークの問題がなくなり、高密度

この問題に対して東芝は2007年、メモリセルを縦方向に積層する3次元NANDを発表した。この3次元方式なら、積層数を増大すればクロストークの問題がなくなり、高密度

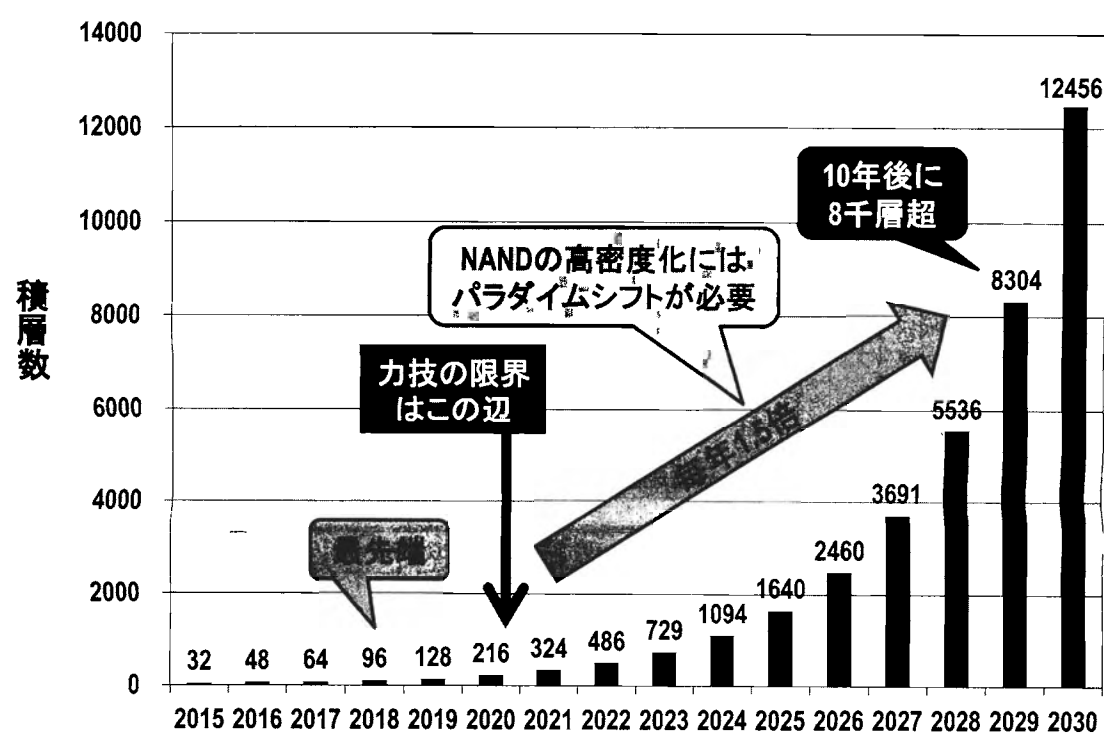


図1 3次元NANDフラッシュメモリの積層数