

More than Moore 時代のデバイス開発イノベーション Innovation of device development in the age of “More than Moore”

Panasonic Semiconductor Solutions

Takumi Mikawa

E-mail: mikawa.takumi@jp.panasonic.com

2017年の世界の半導体市場は二桁成長の伸びを示し、四十兆円市場に達する見通しであり、堅調に成長を続けている。その成長エンジンは、現在のスマートフォンから IoT & AI へ移行するという予測がなされ、今後も継続的に成長すると期待されている。一方、ここ十年を振り返ってみると、日本の半導体市場は成長しているものの、その成長率は鈍化している。台湾、中国、韓国などが台頭する中で、日本の相対的地位は低下している。現在、日本の半導体メーカーの構造改革として、ファブレス・ファブライト化が進む中で、日本の得意とする基礎研究から生まれた「差別化できるデバイス技術」を事業化・製品化へ育てることは、大きな課題の一つである。特に More than Moore の視点で開発されるデバイスは新材料を導入するなど、CMOS プロセスへの親和性が低く、外ファブへの導入の障壁も高かった。

我々も、R&D 部門で研究開発した ReRAM (抵抗変化型メモリ) の実用化検討時にも、同様の課題を抱えていた。我々は試行錯誤しながらも、ReRAM というコア技術を武器に、開発フェーズに適したパートナーと連携し、以下に示すアセットライトな開発スキームを構築してきた。

- (1) 研究開発フェーズ：次世代コア技術の創出 (材料・新デバイスのポテンシャルの見極め)
- (2) 実証開発フェーズ：技術ポテンシャルの見える化、自社技術のデファクト化
- (3) 量産開発フェーズ：プラットフォーム化で顧客を集客、自社技術・事業の成果最大化

(1)のフェーズでは、必要なら国プロ・産学連携などを活用して、デバイスのコア技術に特化した開発を行う。(2)のフェーズではグローバルに発信力の高い研究機関(例えば imec)等と連携して、顧客にその魅力が伝わる形で、技術ポテンシャルを見える化する。顧客の高評価を得ると同時に、この技術を製造する外ファブにアピールする。最後に、(3)のフェーズでは、パートナーとなったファウンダリと連携し、歩留・信頼性モデル構築などの量産開発を行う。当日は、開発スキームの説明と同時に、各フェーズで得られた技術成果について紹介する。

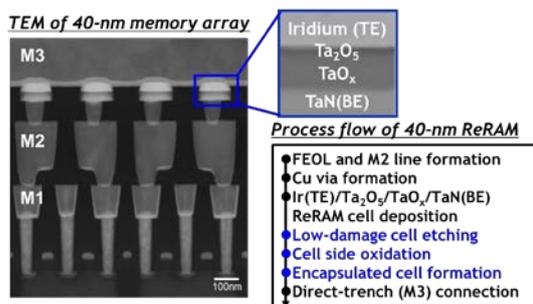


Fig.1 Demonstration of 40nm ReRAM

by using imec plat form

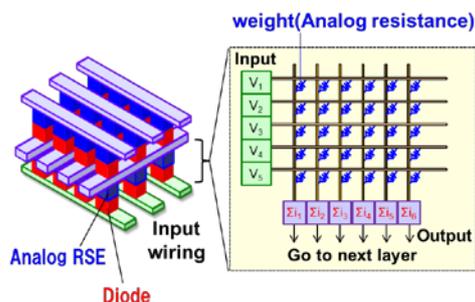


Fig.2 Resistive Analog Neuro Device (RAND)

supported by NEDO project