



CMOS2.0時代を実現する ヘテロジーニアス集積デバイス

解決する社会課題 (Social issue)

- 最新のスマホやGPUに搭載されている半導体チップは、台湾TSMCの第二世代3nmのテクノロジー (N3E) で製造されていると言われていいます。チップの性能は50年に渡る半導体の微細化技術により連続的に進化してきましたが、早晚微細化が困難であることから、処理性能の向上が難しくなっています。
- 従来コンピュータ (ノイマン型) に比べて、演算処理の自由度を維持したまま、高い電力効率を有する情報処理システム (非ノイマン型) の実現が期待されています。

研究の内容 (Research activities)

- 新しい材料と半導体を融合したヘテロジーニアス集積デバイスを用いることで、半導体技術だけでは達成できない、エネルギー効率に優れる、革新的な情報処理システム (CMOS2.0時代) の実現を目指します。

①の矢 微細化せず高機能化する微細配線・三次元実装冷却

②の矢 量子コンピューティングを実現する、超伝導・半導体融合

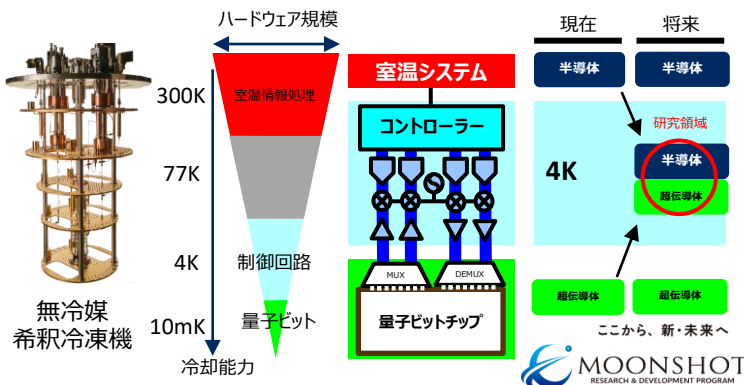
③の矢 ナノ材料・半導体融合でブレインズインシリコン技術

目指す社会価値 (Social value)

- 情報処理システムの高電力効率化を実現する、真に利用価値のある技術を開発し、持続可能な社会の発展に貢献します。

超伝導体・半導体融合による量子コンピュータ制御

超伝導量子ビットの高精度な制御のため、極低温下(4K)にて、半導体・超伝導体・ナノデバイスを融合することで、低消費電力な制御システムの構築を目指します。



研究者名

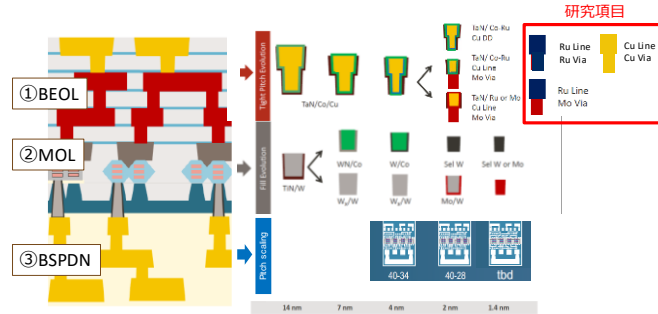
理工学部 システムデザイン工学科
大学院 理工学研究科 システム統合工学専修 多田 宗弘

お問合せ先

田代 佳子 (assistant@tada.sd.keio.ac.jp)

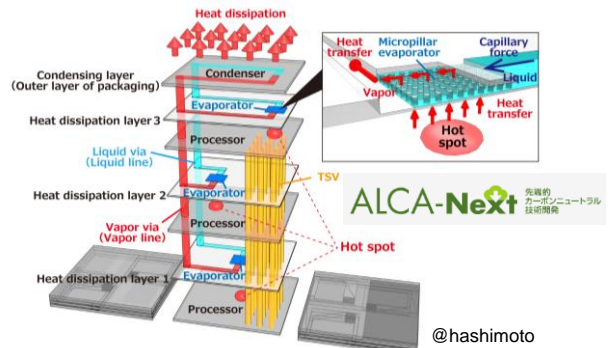
N1~A14世代の微細配線技術

先端半導体内部のローカル配線に使用する銅配線の延命技術、および銅の代替金属材料技術の開発を進めています。



三次元積層半導体チップの水冷

ハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) の半導体チップ内でループヒートパイプの原理を使ってチップの冷却を狙います。



ナノ材料を用いたデバイスと半導体の融合

電気化学反応を用いたナノスケールデバイス (金属製の極小スイッチ) と半導体を融合することで、新しい多層配線システム・メモリ、及びニューロモルフィックな人工知能ハードウェアの実現を目指します。

