

先端メモリ・ロジックデバイスのための Cu及びPost-Cu多層配線技術の基礎から最新動向

- ◆日時: 2026年07月07日(火) 13:00~17:00
- ◆会場: 【WEB限定セミナー】※在宅、会社にながらセミナーを受けられます
- ◆聴講料: 1名につき49,500円(税込、資料付)

※会員登録(無料)をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。
 ・1名でお申込みされた場合、1名につき**46,200円(税込)**
 ・2名以上同時でお申し込みされた場合、1名につき**24,750円(税込)**

セミナーお申込みFAX

03-5857-4812

※お申込み確認後は弊社よりご連絡いたします。

●講師: 名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授 兼 技術コンサルタント(半導体分野)
 元(株)東芝 研究開発センター 首席技監 柴田 英毅 氏

AI、IoT、データセンター、ADAS/自動運転、ロボティクス、5G/ポスト5Gなどのデジタル社会を支える重要基盤である高性能ロジックデバイス(MPU/CPU、GPU)やDRAM、NANDフラッシュメモリ、パワーデバイスなどに代表される先端半導体デバイスにおいて、デバイスを構成する微細トランジスタ同士を接続して論理回路を構成する多層配線に対する微細化、高密度化、低抵抗化、低容量化、高信頼性の要求が益々厳しさを増している。配線寸法やViaホール径の微細化に伴う配線・Via抵抗及び配線間容量の増大や、これらに伴う信号伝搬遅延と消費電力の増加、信頼性の低下は世代とともに極めて深刻になりつつある。そこで、本講ではこれまでの多層配線技術の歴史の変遷を振り返るとともに、Cuダマシ配線の製造プロセスや微細化に伴う配線抵抗増大の課題について詳しく解説した上で、Cu代替金属材料(Ru、Co、W、Mo、Niなど)やナノカーボン材料(CNT、グラフェン)の最新の開発動向について述べる。また、Cu配線を取り囲む誘電材料(絶縁膜)として、配線間容量低減のために低誘電率(Low-k)材料を導入した経緯や課題、更なるLow-k化のための多孔質(Porous)材料の課題と対策、究極のLow-k技術であるAir-Gap(中空)技術についても詳細に述べる。さらに、配線長を大幅に短縮化でき、超ワイドパス化や大容量・高速の信号伝送が可能になるSi貫通孔(TSV)やウエハレベル貼合プロセスを用いたメモリデバイス(DRAM、NAND)の3次元(3D)積層化や、複数の半導体チップ(或いは従来のSoC(System on Chip)チップを機能ごとに分割したチップレット)をパッケージ基板上に近接配置して高性能システムを構成する2.5D/3D異種デバイス集積化(チップレットインテグレーション)についても詳しく解説する。

1. 多層配線技術の役割とスケーリング、材料・構造・プロセスの変遷

- 1.1 多層配線の役割と要求、階層構造、フロアプランの実例
- 1.2 配線長分布と配線階層
(Local, Intermediate, (Semi-)Global)毎のRC寄与度の違い
- 1.3 下層(Local)・中層(Intermediate)及び上層((Semi-)Global)配線のスケーリング理論
- 1.4 多層配線技術の進化の足跡
- 1.5 配線・コンタクト・Viaホールの材料・構造・プロセスの変遷

2. 微細Cuダマシ配線技術の基礎～最新動向

- 2.1 配線プロセスの変遷(AI-RIE⇒Cuダマシ)
- 2.2 金属材料の物性比較とCu選定の考え方
- 2.3 Cu酸化拡散防止膜(バリアメタル)の要件と材料候補(Ta(N), Ti(N), Nb(N), W(N))
- 2.4 Ta(N)の課題(対Cu濡れ性, 対酸化性)とTi(N)の優位性
- 2.5 バリアメタル及びSeed-Cuスパッタ法の変遷と課題
- 2.6 CVD-Ru, Co, RuCoライナーによるCu埋め込み性の改善
- 2.7 Mnを利用した超薄膜バリア(MnSixOy)自己形成技術
- 2.8 Cu電解めっきプロセスの概要と無電解法, Cuリフロー法, MOCVD法との比較, Additiveの重要性, 役割, 選定手法
- 2.9 CMPプロセスの概要と研磨スラリーの種類, 適用工程の拡大
- 2.10 Cu-CMPにおける低機械強度Low-k対応施策(低荷重, 複合粒子スラリー, Pad表面改質)

3. Post-Cu配線形成技術の基礎～最新動向

- 3.1 Cuダマシ配線における微細化・薄膜化による抵抗増大
- 3.2 平均自由行程からみたCu代替金属材料候補の考え方
- 3.3 Ru, Co, W, Mo, Ni, Al₂Cu, NiAl, CuMgなどの最新開発動向から見た有力候補
- 3.4 金属配線の微細化限界についての考察とナノカーボン材料への期待
- 3.5 多層CNT(MWCNT)によるViaホールへの埋め込みと課題
- 3.6 多層グラフェン(MLG)による微細配線形成と低抵抗化検討結果

4. 低誘電率(Low-k/Air-Gap)絶縁膜形成技術の基礎～最新動向

- 4.1 Cu配線に用いられている絶縁膜の種類と役割
- 4.2 各種配線パラメータの容量に対する感度解析結果
- 4.3 比誘電率(k)低減化の手法と材料候補(SiOF, MSQ/SiOC, PAr, BCBなど)
- 4.4 層間絶縁膜(ILD)構造の比較検討(Monolithic vs. Hybrid)
- 4.5 材料物性から見たLow-k材料の課題(低機械強度, 低プラズマダメージ耐性など)
- 4.6 Porous材料におけるPore分布の改善とEB/UV-Cure技術の適用効果
- 4.7 Porous材料におけるダメージ修復技術の効果
- 4.8 Pore後作りプロセスの提案とLow-k材料の適用限界の考察
- 4.9 Air-Gap技術の導入の考え方と構造・方式の比較、課題、現実的な解

『多層配線技術【WEBセミナー】』セミナー申込書

会社・大学			
住所	〒		
電話番号		FAX	

お名前	所属・役職	E-Mail
①		
②		

会員登録(無料) ※案内方法を選択してください。複数選択可。

Eメール 郵送

● Webセミナーの受講申込みについて ●

必要事項をご明記の上、FAXでお申込み下さい。弊社で確認後、必ず受領のご連絡をいたしまして、別途視聴用のURLをメールにお送りいたします。

セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりませんので、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

お申込み・振込に関する詳細はHPをご覧ください。
 ⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/entry>

個人情報保護方針の詳細はHPをご覧ください。
 ⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/privacy>



株式会社 R & D 支援センター

〒135-0016 東京都江東区東陽3-23-24 VORT東陽町ビル7階
 TEL) 03-5857-4811 FAX) 03-5857-4812 URL) <https://www.rdsc.co.jp/>