

豊橋技術科学大学長 殿

平成 8 年 11 月 27 日

審査委員長

英 貢



論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	菅井和己	報告番号	第 91 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合エネルギー工学専攻
論文題目	化学気相成長法による集積回路の配線用アルミニウム薄膜の形成に関する研究		
公開審査会の日	平成 8 年 11 月 13 日		
論文審査の期間	平成 8 年 10 月 23 日～平成 8 年 11 月 23 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 8 年 11 月 13 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、集積回路のアルミ配線形成工程を改良するため、従来利用されてきたスパッタリング法に代わることが期待されている化学気相成長(CVD)法に新たな手法を導入し、評価したものである。論文は6章から構成されている。

第1章では、本研究の背景と目的を述べている。第2章では、集積回路のアルミ配線形成に適したCVD法を検討している。その際、良好な結果を得るために、材料ガスの選択が重要であることを述べている。第3章では、CVD法による基板表面の種類に依存したアルミ薄膜の選択成長に関する結果を説明している。第4章は、スルーホール、コンタクトホールなどのアルミ埋め込みに対して有効なCVD法の開発の成果を述べている。ここでは、He-Neレーザーを利用した膜形成過程の観測方法を解説し、実際の薄膜形成に利用した結果を記述している。第5章では、以上の成果を利用して、実際にアルミ配線を試み、集積回路作製での有効性を実証している。第6章では、本論文の内容を総括し、今後の展開について述べている。

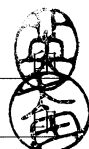
審査結果の要旨

大規模集積回路における金属配線層の重要性がますます高まる中、本論文は、これからの配線技術として期待されているCVD法について広範囲にわたる研究を行い、その有望性を実証している。まず、アルミ配線用の材料ガスとして、ジメチルアルミニウムハイドライドあるいはトリメチルアルミニウムとの混合ガスを選択し、それらを用いたCVD法では基板表面の材質感性があり、アルミがSiO₂上には堆積せず、Si上のみ選択的に堆積することを見出した。堆積されたアルミ膜は良好な電気特性を示した。基板表面依存性を利用して、基板表面をTi、TiNなどでコートすることにより、堆積温度を低下させ、アルミ薄膜の表面モフォロジーを改善することに成功した。これらの成果を応用して、スルーホールやコンタクトホールを選択的にアルミで埋め込む技術が開発された。さらに、He-Neレーザーを利用して、アルミCVDの堆積過程を非破壊・非接触でその場観測できることを実証した。これらの成果は学術的・技術的に高く評価できるものである。以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

英 貢

太田昭男



藤井壽崇



印

吉田 明



印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。