

高周波デバイスの特性向上に向けた Cat-CVD技術の適用

奥 友希* 國井哲郎*
戸塚正裕* 服部 亮**
加茂宣卓*

要 旨

情報通信・衛星通信技術は、ユビキタス社会の基盤技術としての発展が見込まれている。その中で、化合物半導体デバイスは、情報通信・衛星通信技術を支える中核製品として位置付けられている。しかし、これらのデバイスのマーケットは、技術力が製品の競争力に直結する極めて競争の激しい分野である。この分野における産業競争力を高めるには、デバイスにおける圧倒的な技術力の優位を確保する必要があり、革新的な技術を導入することが重要である。

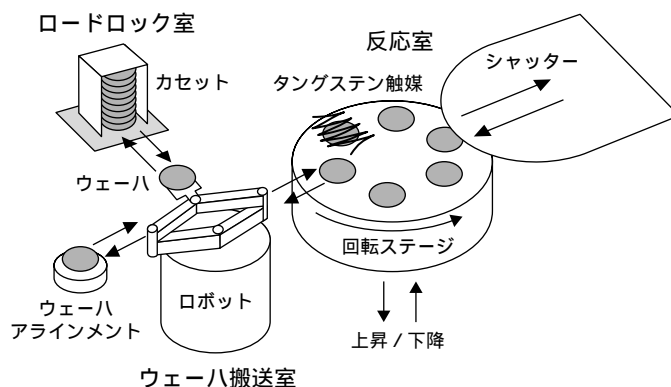
一般に、化合物半導体デバイスは、Si/SiO₂に代表される安定な半導体/絶縁膜界面が得られないので、表面・界面の制御が困難で安定に製造することが難しいとされている。その中で、低損傷で水素濃度の小さい良質なSiN保護

膜が作製できるCat-CVD(Catalytic Chemical Vapor Deposition)法は、化合物半導体デバイスに安定な半導体/絶縁膜界面を形成することができる革新的な成膜方法である。三菱電機においては、パッシベーション膜の耐湿性改善、FETのNF低減、逆バイアス下でのゲート耐圧変動(ドリフト)の抑制等への寄与に着目している。このような利点を実証するために、現在、量産ラインにおいて製作中のデバイスにCat-CVD法を適用し、その適用範囲を広げている。

本稿では、Cat-CVDによる絶縁膜形成の利点をデバイス特性とSiN膜特性の観点から解説し、Cat-CVDの適用事例について解説し、今後のアプリケーションを展望する。



Cat-CVD装置の外観



Cat-CVD装置の模式図



成膜時の反応室の様子

量産型Cat-CVD装置の外観，模式図及び成膜時の反応室の様子

量産型Cat-CVD装置は、ロードロック室、ウェーハ搬送室、反応室からなる。一連の成膜シーケンスはすべてプログラム制御される。成膜パラメータは、ガス流量、ガス圧力、タングステン触媒への供給電流、タングステン触媒とウェーハの距離、ステージ温度、成膜時間である。成膜時の反応室はタングステン触媒に電流が流れるので輻射(ふくしゃ)光が見えるだけである。プラズマCVDに見られるようなプラズマ発光はしないので、プラズマダメージはない。