

商品紹介



Face Down 式 MOCVD 装置 (FR8000-N)

Face Down type MOCVD equipment (FR8000-N)

1. はじめに

GaN は大きい電子飽和速度、高い絶縁破壊電圧といった物性を持っていることから高周波・ハイパワー電子デバイスでの応用が進んでいる。省エネ・小型を生かした高速充電器は既に商品化しており、5G 通信基地局用途にも欠かせない存在である。また車の DC-DC コンバータやオンボードチャージャでも GaN 半導体が検討されており、今後の市場を牽引すると見込まれている。

しかし、このように市場を拡大させるためにはデバイスのコストを下げる課題にも直面する。多くのデバイスメーカーはコストを下げる為に、キラー欠陥を減らして歩留まりを上げることに注目している。これは近年ハイパワーを目指してデバイスのサイズを大きくする必要があるからである。キラー欠陥の主な要因の一つにパーティクルが挙げられる。パーティクルの影響はエピ成長をする反応炉内部の環境に依存する。

今回、この課題を解決する MOCVD 装置(型式：FR8000-N)を開発したので紹介する。

2. 装置の特長

2.1 パーティクル対策

パーティクル対策として三つの技術を取り入れた。

一つ目は Face Down 式のウェハ保持技術の採用である。パーティクルの挙動はサイズが大きいほど重力による垂直落下が支配的になる。Face Down 式にすることで大きなパーティクルの基板への付着を削減可能にする。

二つ目は差圧制御技術の採用である。パーティクルが小さくなるとブラウン運動が支配的になるのでパーティクルは浮遊する。差圧制御技術によりガス流路を構成するフローチャンネル(FC)内外の差圧制御が可能なので、差圧制御により FC 外部から入り込む浮遊パーティクル量の削減が可能となる。

三つ目は In situ cleaning 技術の採用である。反応炉の内部を塩素系のガスでドライ洗浄する技術を取り入れ、FC 内部を清浄に保つことでパーティクルの発生源を減らすことが可能となる。

2.2 ウェハ面内分布を改善する独自の流路形状

従来の 2 インチ基板や 4 インチ基板を処理する MOCVD 装置は上流側にガス流れ分布を均一化することを設けた部分と、FC 幅が一定の平行な形状の成長部で構成されていた。この構成を維持した 8 インチ基板処理へのスケールアップは上流部が非常に長くなり、製作が難しいという課題があった。そこで FC を扇形状にすることによりガスノズルの起点を集約することができ、ウェハ面内のガス流れ分布の均一性を向上できた。

3. 装置の仕様

表 1. FR8000-N の仕様

有機金属	TMG-1,2, TEG, TMA-1,2, TMI, Cp ₂ Mg-1,2 計 8 系統
ガス	NH ₃ , SiH ₄ , Cl ₂ , N ₂ , H ₂ 計 5 系統
排気	エピプロセスガス排気, ドライ洗浄ガス排気 計 2 系統
対応基板	8 インチ×1 枚 or 6 インチ×1 枚
ヒータ	抵抗加熱式(エピ成長用 5 ゾーン, In situ cleaning 補助用 4 ゾーン) 計 9 ゾーン
用途	HEMT on Si, InGa _N 系 LED, LD 等

(イノベーションユニット CSE 事業部技術部 朴冠錫)

問い合わせ先：大陽日酸株式会社

本部, 部署名：

イノベーションユニット CSE 事業部

Tel. +81-3-3457-9220 (03-3457-9220)