

革新生む新プラズマ源「HSTC-M™」搭載 SiC/GaNパワーデバイス向け最大8インチ用ICPエッチング機構の紹介

サムコ株式会社

■ はじめに

当社は1996年にICPエッチング装置の販売を開始して以来、化合物半導体市場に革新的なプロセス技術と安定した装置を提供している。独自に開発したトルネードICP®コイルはメジャーリーグで活躍した野茂英雄^{のむひでお}*1投手のように化合物半導体向けの新プロセスを切り拓いてきた。ICPエッチング装置の販売実績は600台を超える。今回は生産が拡大するSiCパワーデバイス、GaNパワー/RFデバイスなどの化合物半導体市場向けに、長年蓄積した経験と知見を元に再開発した最大8インチウェーハまでの均一で安定したプロセスを実現するHSTC-M™搭載の新ICPエッチング機構を紹介する。

■ ハードの特徴

1. 新プラズマ源「HSTC-M™ (Hyper Symmetrical Tornado Coil Modified)」

HSTC-M™は従来のトルネードICP®を革新的にアップデートすることでエッチング面内均一性を大幅に向上した。また、2 kWのRFパワーを安定して効率よく印加することを可能とした。

2. 大流量排気構造

反応室にTMPを直結した構造により、通常の圧力領域で1,000 sccmもの大流量プロセスを実現した。良好な排気性能によりプロセス中の副生成物の再付着を抑制する。

3. 下部電極昇降機構

下部電極の昇降によりウェーハとプラズマの間隔をレシピごとに変更でき、エッチングプロセスの詳細な調整を可能とした。

以上、プラズマ源、排気構造、下部電極昇降機構に加え静電チャック(ESC)の改良により冷却効率と均熱性を向上、8インチのエッジ部分まで均一で安定したエッチングが可能である。

■ 装置ラインナップ

新エッチング機構を搭載している装置はロードロック式の『RIE-800iP』、真空カセット式の『RIE-800iPC』、最大3室まで接続できるクラスターツールシステム『クラスターH™』とラインナップしており研究から生産まで対応できる。RIE-800iPは装置設計の見直しにより、反応室周りをメンテナンスしやすくした。また、クラスターH™は新エッチング機構搭載のプロセスモジュールを最大3モジュールまで接続可能で高い生産性を有する。

■ おわりに

当社は研究開発分野向けに多数のICPエッチング装置を販売してきた。近年は、電子デバイス分野へクラスターツールシステムなどの生産装置の販売が増加している。今回紹介したHSTC-M™搭載の新エッチング機構は、8インチまでの面内均一性とプロセス安定性に優れ、再現性の高いプロセスが必要な研究開発および生産現場での歩留まり向上に寄与すると期待している。当社はメジャーリーグに旋風を巻き起こしている大谷翔平^{※2}選手のように研究用と生産用の二刀流で、得意とするSiCパワーデバイス、GaNパワー/RFデバイス開発に特化した装置とプロセス技術開発を進めていく。

※1 野茂英雄 1968年8月31日生まれ、大阪府出身の元プロ野球選手。1990年にアマチュアNo.1投手として近鉄バファローズに入団。1995年、メジャーリーグベースボール(MLB)のロサンゼルス・ドジャースに移籍し、独自のトルネード投法で注目を集めた。初年度に新人王を獲得。その後複数のMLB球団を渡り歩いた後、2008年に現役を引退。引退後はコーチや野球解説者として活動。

※2 大谷翔平 1994年7月5日生まれ、岩手県出身のプロ野球選手。2013年に北海道日本ハムファイターズに入団。シーズンを通して投手と打者を兼任する二刀流として知られ、2018年、MLBのロサンゼルス・エンゼルスに移籍。2021年と2023年にシーズンMVPに選ばれた。国際的な注目を浴び、野球界に大きな影響を与えている。

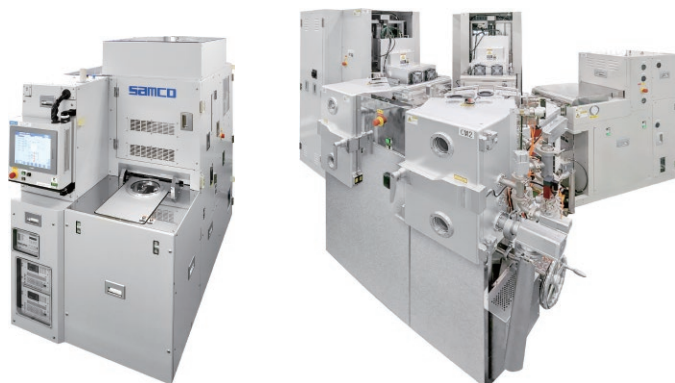


写真1. ロードロック式 ICPエッチング装置 『RIE-800iP』

写真2. クラスターツールシステム 『クラスターH™』

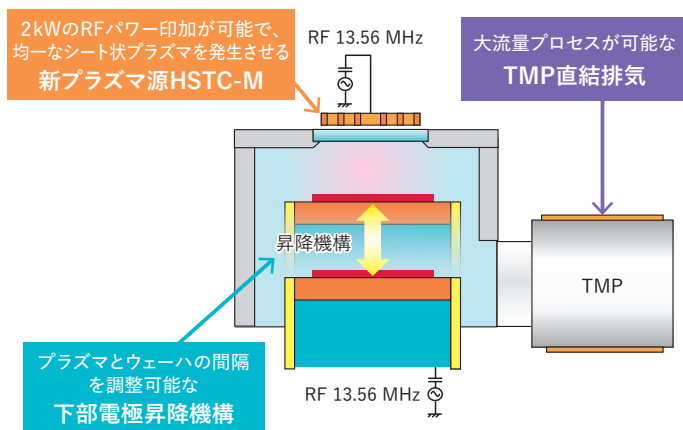


図1. 反応室モデル図

