

ワイエイシイホールディングス株式会社

山梨工場

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

材料工学

>>>

繋がる理由

ドライエッチング装置は、プラズマを用いて材料を加工します。プラズマは高エネルギー状態であり、装置内部の部品がプラズマによって劣化しないように、耐久性の高い材料を選定・開発する必要があります。また、次世代半導体材料やナノ材料が登場する中、それらに適応したエッチングプロセスや装置設計が求められます。よって、材料工学で学ぶ、材料の構造、耐食性、熱耐性、電気的特性、化学特性、加工方法、材料の分析と評価などの基礎知識が役立ちます。

機械工学

>>>

繋がる理由

ドライエッチング装置は、高精度かつ高真空環境で動作する必要があります。そのため、装置のフレームや部品の構造設計が重要です。特に、ワーク（基板）の搬送機構、ガス供給機構、プラズマ生成機構などは精密機構が求められます。また、プラズマや反応熱によって装置内部の温度が上昇するため、熱管理が重要です。このような設計要件を実現する上で、機械工学で学ぶ、構造設計、精密機構設計、機械要素、振動解析、熱管理、熱応力解析、最適な材料選定、製造プロセスなどの基礎知識が役立ちます。

【電気系科目】

電磁気学

>>>

繋がる理由

ドライエッチング装置は、プラズマを利用して基板をエッチングします。プラズマの生成には電磁場を用いてガスをイオン化する必要があり、高周波電場やマイクロ波を使って電子を加速し、ガス分子に衝突させてイオン化します。また、プラズマ中の電子やイオンは、電場と磁場からの力の影響を受けます。この力により粒子の運動を予測する必要があります。さらに、真空環境における放電現象を適切に制御することが求められます。このような設計・開発要件を実現する上で、電磁気学で学ぶ、マクスウェル方程式、ローレンツ力、電場、磁場、電磁波の伝播特性や反射、吸収などの基礎知識が役立ちます。

ドライエッチング装置でプラズマを形成するには、プラズマの特性（密度、温度、均一性）を精密に制御する必要があります。そのためには、電圧や周波数を調整する電子回路が不可欠です。また、ワーク（基板）の搬送や位置決めには、モーターやアクチュエータを駆動する電子制御システムが使用されます。さらに、プロセスをモニタリングするために、多種多様なセンサーも活用されます。これらの電子部品を効率的に動作させ、データをリアルタイムで処理するには、適切な電子回路設計が必要です。よって、**電子工学で学ぶ、電磁波を扱う高周波技術、信号処理技術、回路設計、センサー技術、電子デバイス、フィードバック制御などの基礎知識**が役立ちます。

【情報系科目】

ドライエッチング装置は、プラズマ生成、イオンの挙動、材料との相互作用などの物理現象を深く理解していることが不可欠です。このような物理現象を深く理解することで、装置の性能を向上させ、微細加工技術を高精度に実現することが可能となります。特に、プラズマの生成メカニズム（電磁場とガス分子の相互作用）、プラズマ密度やイオンエネルギーの制御、電磁波や高周波の効果に関する知識が重要です。よって、**物理学で学ぶ、プラズマ物理、量子力学、表面物理、衝突理論、ラングミュアプローブ、熱伝導、拡散と輸送現象、光学分光法などの基礎知識**が役立ちます。

ドライエッチング装置は、半導体や電子デバイスの微細加工に使用され、製品の性能や信頼性を左右する重要な工程です。そのため、エッチングに使用するガスの種類や流量の正確な調整、均一なエッチングを実現するための圧力と温度制御など、精密なプロセス制御が求められます。また、ミクロンオーダーやナノオーダーの高い精度が必要とされるため、センサーからのデータをリアルタイムで収集し、フィードバック制御によって迅速かつ正確に装置を調整する必要があります。このような要件を実現するうえで、**制御工学で学ぶ、プロセス制御、リアルタイム制御、フィードバック制御、自動調整、データ解析とモデリングなどの基礎知識**が役立ちます。

この企業のポイント

- 半導体・エネルギー分野を支える、要素技術・開発技術の総合メーカー
- 高精細パネル・HDD製造装置で世界トップ

製品はここで使われています！

いまや生活に欠かすことのできないパソコンやスマートフォン、液晶テレビ等に使用されている**高精細パネルの製造装置**、**ハードディスクの精密研磨装置**においては、いずれも世界No.1シェアを獲得。持株会社制のもと、傘下企業を通じて、生産環境の課題を解決する優れた製造装置およびシステムを数多く提供しています。**ドライエッチング装置**は、半導体製造プロセスの中核を担う装置の一つであり、微細化・高性能化が進む現代の技術において不可欠な存在です。