

株式会社 日立ハイテク

笠戸地区

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

機構学



繋がる理由

エッチング装置はフォトレジスト加工されたウェハーを真空チャンバー内に投入してエッチング処理をします。半導体に使われる微細回路の基板製造のため、埃などがチャンバー内に混入すると製品品質に影響が出ます。そのため、**ウェハー投入はロボット**が行います。チャンバー形状もエッチングの品質確保のため制約があり、その範囲でウェハーの出し入れをする機構構造が求められます。**機構学**で学ぶ**リンク機構**や**摩擦伝道機構**、**歯車機構**などの知識が役に立ちます。

材料科学



繋がる理由

電子機器に欠かせない半導体。髪の毛の数千分の1ほどの細かな回路をシリコンウェハをエッチング加工します。回路の形状やシリコン素材によって、エッチング加工のガスの種類や圧力などは異なります。加工条件を決めるには**材料科学**で学んだ**材料特性**や**結晶構造**の知識が役に立ちます。

【電気系科目】

電子回路



繋がる理由

エッチングとは半導体の微細な回路を形成するためにウェーハ上に形成された配線となる薄膜をフォトレジストで印刷された回路を残して取り除きます。不要な薄膜を取り除く方法として真空状態となったチャンバーの内部でガスを**プラズマ**化し、化学反応と加速したイオンで薄膜を削り取ります(**ドライエッチング**)。プラズマの発生のために**高周波の電波**を使用します。**電子回路**で学んだ**発振回路**、**増幅回路**、**整流回路**などの知識が高周波電源の開発に役に立ちます。

電気工学



繋がる理由

エッチングに必要なプラズマの生成には高エネルギー状態のイオンや電子が必要です。このためエッチング装置は高電圧を扱います。**電気工学**で学ぶ**電源回路**や**高電圧の安全な取り扱い**や**絶縁技術**についての知識が役に立ちます。

【情報系科目】

制御工学



繋がる理由

エッチング装置はウェハーの出し入れ、チャンバー内の真空化、高周波電源によるプラズマを発生させてのエッチングといった工程を順番に自動的に行います。また**自動運転**に伴い作業員の安全確保、機器の安全確保、環境への影響の管理のため**安全監視**が備え付けられます。自動運転や安全監視には**制御工学**で学ぶ**時間領域**や**周波数領域**での**システムの特性**の理解や**微分方程式**を用いた**モデル化**などの知識が役に立ちます。

プラズマ物理学



繋がる理由

エッチング装置はプラズマを発生させてシリコンウェハ表面にエッチング加工を行います。**プラズマ物理学**で学ぶ**プラズマの生成**、**プラズマ中のイオン**や**電子の挙動**、**プラズマ反応**の知識が役に立ちます。

この企業のポイント

- 「見る・測る・分析する」の計測機器、半導体製造装置をコア技術に、日立グループの中でも最先端分野で人と社会を支える事業を展開します。
- 四つの事業展開
 - ・アナリティカルソリューション：医用機器・ライフサイエンス製品
 - ・ナノテクノロジーソリューション：半導体製造装置
 - ・バリューチェーンソリューション：素材、AI/ICT、OT(制御技術)
 - ・コアテクノロジーソリューション：電子顕微鏡/プローブ顕微鏡、分析装置
- 山口県下松市にある笠戸地区では、エッチング装置の設計・開発・製造を行っています。

製品はここで使われています！

エッチング装置とは、薬液や反応ガス、イオンの化学反応を使って、薄膜の形状を化学腐食、蝕刻加工する装置です。**半導体等の電子デバイスの製造ラインで使用されます**。日立ハイテクのエッチング装置は20nm世代(自動車・産業機械・家電に使われるミドルレンジ半導体は20nm～40nmの線幅)以降のデバイスにおいて、ダブルパターニングや3D構造といった要件に応えるため新規材料に対応した後処理や保護膜形成などの高精度かつ複雑なプロセスに対応します。