

株式会社荏原フィールドテック 本社

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

CMP装置は半導体デバイスの平坦化を行うための研磨装置です。半導体は、下地（1層）に回路を作ってその上に絶縁膜を作り、2層（配線）を生成して多層構造で回路を生成します。その際、層間膜に凹凸があるとその上に配線をすることが困難になる為、表面を研磨して平坦にすることが求められます。CMP装置の設計製造には、**材料工学の多くの知識**が役立ちます。例えば、研磨パッドやスラリーの材料を選択する際には、その**材料の結晶構造や応力-歪み曲線の知識**、**CMP装置は長時間に渡り連続して仕様する為に、材質の疲労特性の知識**などが重要です。

流体力学



繋がる理由

荏原フィールドテックのドライ真空ポンプは、非接触型の真空ポンプで、水や油を使用せずにクリーンな真空状態を作り出すことができます。このポンプは、半導体製造工程、FPD・LED・太陽電池製造工程など、クリーン度が重視される分野に必要な装置です。ドライ真空ポンプの基本的な動作は、2つのロータが相対的に揺動（みそすり）運動することで、2つのロータに閉じ込められた気体が中心部に向かい、中心部の穴から排気されるという原理になっています。ドライ真空ポンプの設計製造には、**流体力学の多くの専門知識**を使います。**ラミナーフローとタービュレントフロー**：これらは流体の流れ方を表す用語で、ポンプ内部の気体の流れを理解するために重要です。ラミナーフローは流れが平行で滑らかな場合を指し、タービュレントフローは流れが乱れている場合を指します。**レイノルズ数**：これは流体の流れがラミナーフローからタービュレントフローに移行するかを判断する無次元数です。ポンプの設計時には、レイノルズ数を考慮して最適な流れを得ることが重要です。**ベルヌーイの定理**：これは流体のエネルギー保存則を表す定理で、ポンプ内部の気体の流れと圧力の関係を理解するために重要です。



繋がる理由

荏原フィールドテックの排ガス処理装置は、製造工程で使用される様々なガスを無害化し、安全に排出するための処理装置です。地球温暖化ガスの分解、有毒ガスの無毒化、可燃性ガスの安全な処理、臭気ガスの無臭化などを目的に使用されます。排ガス処理装置の基本的な動作は、排出されるガスの種類やガス量によって、燃焼式、湿式、乾式、触媒式などの処理方法が用いられます。燃焼方式の排ガス処理装置の設計製造には**燃焼工学の知識**を用います。**燃焼反応**：燃焼は化学反応であり、特定の燃料と酸化剤（通常は酸素）が反応してエネルギーを発生します。反応の理解は、燃焼プロセスの制御と最適化に必要です。**燃焼速度**：これは燃料と酸化剤が反応する速度を表します。燃焼速度は、燃焼室の設計や燃焼条件の設定に影響を与えます。**燃焼安定性**：これは燃焼プロセスが安定して続く能力を表します。燃焼安定性は、装置の安全性と効率性に直接影響を与えます。**燃焼工学の知識を用いることで、効率的で高性能な排ガス処理装置の設計と製造が可能**になります。



繋がる理由

荏原フィールドテックのベベル研磨装置は、半導体ウェーハの端面であるベベル部分（シリコンウェーハの外周部端面の面取りされている部分のこと）やウェーハ表面及び裏面のエッジ部分を研磨することによって、欠陥や不要な薄膜を除去する装置です。ベベル研磨装置の設計製造に必要な**微細加工学の専門知識**は以下の通りです。**微細加工**：微細加工は、ミクロン（1/1000mm）単位で加工することを指します。ベベル研磨装置の設計製造においては、微細な部品の設計や製造、微細な寸法の精度管理などに必要です。**精密研磨**：精密研磨は、微細な部品の表面仕上げを行う技術です。ウェーハの研磨面の品質を確保するために必要です。**表面粗さ**：表面粗さは、部品の表面の微細な凹凸を表す指標です。研磨面の品質を評価するために必要です。

制御工学



繋がる理由

オゾン水製造装置の設計と製造において、**制御工学の知識は非常に重要**です。**フィードバック制御**：オゾン水製造装置では、オゾン濃度、水流量、温度などのパラメータを正確に制御する必要があります。フィードバック制御システムは、これらのパラメータを監視し、目標値からの逸脱を自動的に修正します。**PIDコントローラー**：比例（Proportional）、積分（Integral）、微分（Derivative）の3つの要素を使用して入力を制御するPIDコントローラーは、オゾン水製造装置の制御に広く使用されます。システムの応答を安定させ、過渡応答を改善します。**システムダイナミクス**：オゾン水製造装置の動的な挙動を理解し、予測するためには、システムダイナミクスの知識が必要です。これには、伝達関数や状態空間モデルなどの概念が含まれます。**センサーとアクチュエーター**：センサーはシステムの現在の状態を測定し、アクチュエーターはシステムに命令を出して動作させます。これらのデバイスは、制御システムの基本的な要素です。

電気工学



繋がる理由

ドライ真空ポンプの設計製造は、**電気工学の基礎知識**が役立ちます。**電源回路**：ポンプのモーターを駆動するための安定した電力供給を確保するために必要です。電源回路は、**交流（AC）から直流（DC）への変換、電圧の調整、電流の制御**などを行います。**制御回路**：ポンプの運転状態を制御し、必要に応じてモーターの速度やトルクを調整します。**マイクロコントローラー**や**プログラマブルロジックコントローラー（PLC）**などの**制御装置**を使用します。**センサー回路**：真空度や温度などの環境パラメータを監視し、制御システムにフィードバックを提供します。これには、圧力センサーや温度センサーを用います。**保護回路**：過電流や過熱などの異常状態からポンプを保護するために必要です。**ヒューズ、サーキットブレーカー、サーマルリレー**などが使用されます。**インターフェース回路**：ポンプと外部システムとの間で信号をやり取りするために使用されます。

電力システム



繋がる理由

排ガス処理装置の設計製造は、電力システムの基礎知識が役立ちます。**電力変換**：排ガス処理装置には、AC（交流）からDC（直流）への電力変換が必要で、交流直流の電力変換の知識が必要です。また、**変圧器や整流器などの電力変換装置の知識**も重要です。**電力品質管理**：装置の効率的な運用と保護のためには、電力品質を管理することが重要です。これには、**ハーモニックフィルターやサージプロテクター**などの知識が役立ちます。**電力制御システム**：排ガス処理装置の動作を制御するためには、**PLC（プログラマブルロジックコントローラー）**や**リレー、コンタクター**などの電力制御システムの設計に関する知識が必要です。

【情報系科目】

プログラミング



繋がる理由

ベベル研磨装置は、プログラミングの基礎知識が必要です。研磨装置の研磨速度やアクチュエータの制御は内蔵したECU（電子基板）に組み込んだファームコード（基本動作プログラムのこと）で制御します。アセンブラやC++などの言語を用いてプログラムを設計します。従って、**プログラミングで学ぶ変数、定数、関数、クラス、オブジェクト、ループ、条件文、配列、割り込み処理**などの基礎知識が役立ちます。

マルチメディア工学



繋がる理由

オゾン水製造装置の設計製造において、**マルチメディア工学**の専門知識が役立ちます。**ユーザーインターフェースの設計** - マルチメディア工学は、操作パネルやディスプレイの設計に役立ちます。装置の操作性が向上し、より直感的に制御できるようになります。**情報の視覚化** - 装置からのデータや状態をリアルタイムで視覚的に表示するためのダッシュボードやグラフィックを開発するためには、**マルチメディア工学の知識**が必要です。

この企業のポイント

- 株式会社荏原フィールドテックは、荏原製作所の精密製品を扱っており、その製品は**半導体、LED、太陽光発電、一般産業と幅広い分野**で使用されています。同社の強みは、荏原製作所の精密・電子カンパニー製品の販売及び設置・試運転からアフターサポートまでの一貫業務を担っていることです。
- ドライ真空ポンプ、排ガス処理装置、オゾン水製造装置、CMP装置、めっき装置、ベベル研磨装置などの**各精密機器を扱う技術力**

製品はここで使われています！

ベベル研磨装置やめっき装置は、半導体製造に欠かせない装置で、半導体製造メーカーで使用されています。ベベル研磨装置は半導体シリコンウェハーの、ベベル部分やウェーハ表面及び裏面のエッジ部分を研磨する装置で欠陥やパーティクル（粉塵などの微細なごみ）を取り除く働きをします。