

この企業の製品と繋がる履修科目

流体力学



繋がる理由

ドライ真空ポンプは、樹脂成形の気泡混入を防いだり、半導体のシリコン基板を作る際に不純物の混入を防ぐ為に真空状態を作る用途で使われます。ドライ真空ポンプの設計製造において流体力学は非常に重要です。流体力学は、気体や液体の挙動を理解し、制御するための学問であり、真空ポンプの性能を最適化するために重要です。その理由を説明します。圧力と流速の関係: ベルヌーイの定理を用いて、ポンプ内部の異なる断面での圧力と流速の関係を理解します。これにより、効率的な気体の移動と圧力損失の最小化を図ることができます。流線と渦の理解: 流体の流れのパターンを視覚化し、ポンプ内での渦の生成を防ぐための設計を行います。渦は効率を低下させ、騒音や振動の原因となるため、これを最小限に抑えることが重要です。圧縮性と非圧縮性流体: 真空ポンプでは、通常、空気のような圧縮性流体を扱います。その挙動を正確に予測し、ポンプの設計に反映します。このように、ドライ真空ポンプの設計製造には流体力学で学ぶ基礎知識が役立ちます。

トライボロジー



繋がる理由

ベアリング測定用投影機は、自動車、産業機械、電気機械など、あらゆる機械の回転部分に使用される機械要素部品であり、機械の性能や品質を大きく左右します。例えば、自動車1台には100~150個のベアリングが使用されています。ベアリングの品質は、ミクロン単位での精度が要求されるため、目視での検査では労力とコストがかかりすぎ、また個人の判断の差やミスにより品質にばらつきが生じる可能性があります。ベアリング測定用投影機を使用することで、これらの問題を解決し、速く、正確に検査を行うことができます。ベアリング測定用投影機の設計製造において、**トライボロジーの専門知識は非常に重要です**。トライボロジーは、**摩擦、摩耗、潤滑**といった相対運動する表面間の相互作用を研究する学問分野であり、**真実接触面積**（実際に接触している面積）や、**凝着摩擦**（材料表面間の分子間相互作用によって生じる摩擦力）、**ヒステリシス摩擦**（粘弾性材料が外力によって変形し、その後元に戻る過程でエネルギーが散逸することにより生じる摩擦）などの**基礎知識**が役立ちます。

マルチチャンバスパッタリング装置は、半導体チップの製造で、電極や配線膜などの導電性膜を形成するために使用されたり、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどの画面を作る際の薄膜トランジスタ（TFT）や発光層の形成、電子部品を基板に実装する際の、接着剤やはんだの代わりに金属膜を使用して部品を固定する為に使用するなど、先端表面実装に重要な装置です。マルチチャンバスパッタリング装置の設計製造は、**熱工学の専門知識が非常に重要**です。以下に、理由を説明します。**熱対流**：装置内の気体や液体による熱の移動を考慮し、冷却システムの設計において熱対流を利用します。装置の過熱を防ぎ、安定した運転を実現します。**熱膨張**：温度変化による材料の膨張や収縮を考慮し、装置の寸法安定性を確保するために、熱膨張係数が低い材料を選ぶことが重要です。**これらの熱工学の知識を用いることで、マルチチャンバスパッタリング装置は、高温下でも安定した性能を維持し、高品質な薄膜を効率的に形成することが可能**になります。

【電気系科目】

マルチチャンバスパッタリング装置の設計製造は、**アナログ回路の知識**が必要です。その理由を説明します。装置内の温度や圧力などを測定するセンサーからの信号はアナログ信号です。**アナログ信号をデジタル信号に変換するためにはアナログ回路で学ぶA/D変換回路の知識**、また、プラズマ生成の電圧制御では、プラズマを生成し維持するために高電圧が必要で、この電圧を精密に制御するためには、**トランジスタやダイオードなどのアナログ回路要素の理解**が不可欠です。さらに、フィルムの均一性の確保では、スパッタリングによって形成される薄膜の品質を保つためには、ターゲットからのスパッタ粒子の流れを一定に保つ必要があります。これを実現するためには、**アナログ回路を用いた電流制御**が必要です。以上のように、**アナログ回路の基礎知識は、マルチチャンバスパッタリング装置の性能と信頼性を保つために不可欠なものです**。

ベアリング測定用投影機の設計製造は、**電気製図の知識は非常に重要**です。以下に、その理由を説明します。**回路図（スキーマティック）**：電気製図の基本であり、投影機の電気回路の全体像を表します。各電子部品の接続関係や回路の流れを視覚的に理解するために使用します。**配線図（ワイヤリングダイアグラム）**：実際の配線作業を行う際に必要となる図で、どの部品がどのように配線されているかを示します。**配置図（レイアウトダイアグラム）**：物理的な部品の配置を示す図で、部品が実際の基板上でどのように配置されるかを示します。このように**電気製図で学ぶ、配線図や配置図、BOM（部品表）、合成製図などの基礎知識が、ベアリング測定用投影機の設計製造に必要**です。

ドライ真空ポンプの設計と製造には、電気電子通信工学の基礎知識が重要です。この分野の知識が重要な理由は、ポンプの性能と安全性を確保するために、精密な制御と信頼性の高い電子回路が必要だからです。以下に具体的に説明します。電気回路設計: ドライ真空ポンプは、モーターによって駆動される機械です。電気回路は、モーターの速度やトルクを調整し、ポンプの性能を最適化します。センサー技術: 真空ポンプの状態を監視するためには、圧力センサーや温度センサーなどのセンサー技術を使います。これらのセンサーは、ポンプ内の環境をリアルタイムで測定し、異常があればシステムに警告を出しシステムを安全に制御します。ドライ真空ポンプが効率的かつ安全に動作するために、電気電子通信工学の基礎知識がポンプの設計と製造において中心的な役割を果たしています。

【情報系科目】

マルチチャンバスパッタリング装置のプロセス制御やロボットアームの動きは、装置に搭載したマイクロプロセッサに書き込んだファームコード（装置の頭脳にあたる重要プログラムのこと）を使って制御を行います。ファームコードは、マルチチャンバスパッタリング装置の電源投入時の動作やリセット時の初期設定、異常が発生したときの装置の制御をつかさどる重要なプログラムです。このファームコードの設計には、アセンブラ言語、C++、C言語、Javaなどの言語で学ぶ、リファクタリング（コードの構造を改善）、デバッグ、API（ソフトウェア間のインターフェース）などのプログラミングの基礎知識が役立ちます。

ドライ真空ポンプの設計製造は、材料特性、ポンプ性能などの評価データを採取し、データ処理解析の知識を使って評価解析を行います。測定したデータには、ノイズやサージなど、さまざまなデータが含まれます。データ処理解析で学ぶ、データクレンジング（分析に適したデータ抽出）や、データマイニング（大量のデータから有用な情報を抽出するために、統計的手法や機械学習アルゴリズム）、データモデリング（真空ポンプの性能や動作を予測する数理モデルを構築）などの基礎知識が、性能のよいドライ真空ポンプの設計製造に役立ちます。

この企業のポイント

- 真空装置は電子部品等の機能膜用、耐摩耗性に優れた硬質膜用、再生可能エネルギー向け装置などを製作しています。
- 真空技術と光学技術をコア技術としてモノづくりに必要となる様々な製品を手掛けています。

製品はここで使われています！

真空ポンプは、独自開発のスクリーローターとメンテナンス性を追求した機械構成、選択可能なアクセサリにより、ドライポンプでは不向きとされていた凝固性ガス、粉体、生成物の吸引を含むハードプロセスにおいても安定した性能とメンテナンスサイクルの長期化を実現しています。高い耐久性を確保したことにより、過酷な条件になる工業炉での真空空間形成が可能です。また、半導体製造や電子部品製造などの空気やホコリが製造に影響することを避けるために、真空空間をつくるのに使用されています。排気能力は高いもの5000L/minを実現し、容器内刃0.9Paとなります。