

株式会社ソディック

福井事業所

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

材料力学	>>>	繋がる理由 放電加工機は、放電技術を使った加工で、放電加工とは水や石油などの加工液の中で、電極とワークを向かい合わせ、その間で発生した電気エネルギーで火花を起こし、その熱によって金属をとかして加工する方法です。放電加工機には放電装置や水槽、コントロールパネルなど多くの部品があり、放電加工機のフレームに取り付けられています。フレームの強度検討に材料力学の基礎知識が役に立ちます。
精密加工学	>>>	繋がる理由 形彫り放電加工機「AP1L」は、小型超精密形彫り放電加工機で、主に高精度な金型や部品の加工に使用されます。技術的に注目すべき点は以下の通りです。ねじレス駆動と高剛性構造: リニアモータとリニアスケールを使用したねじレス駆動は、高速かつ高応答性能を維持し、超精密加工を可能にします。高速・高品位仕上げSVC回路: SVC回路は、仕上げ領域での加工速度を大幅に向上させ、均一な放電パルスを供給することで、高品位な表面仕上げを実現します。形彫り放電加工機「AP1L」の設計製造には、上記技術を実現する為に、精密加工学で学ぶ、切削や研削、ワイヤ放電加工やフライス加工（フライス盤を使用して材料を加工する方法）などの基礎知識が役立ちます。
メカトロニクス	>>>	繋がる理由 ワイヤ放電加工機「AL400G」は、精密な金型や複雑な形状の部品を製造するために使用される高性能な機械です。技術的にすごいところは、以下です。4軸リニアモータ駆動: AL400Gは、X、Y、U、Vの4軸に自社開発・製造の高性能リニアモータを採用しています。これにより、バックラッシュがなく、非常に正確な軸移動を半永久的に維持することができます。この技術を実現する為には、メカトロニクスで学ぶ、リニアモータ技術（非接触で直線運動を生成するリニアモータの原理）や、サーボ制御技術（高精度な位置決めを実現するためのフィードバック制御システム）、システムダイナミクス（機械システムの動的挙動と振動特性の分析）などの基礎知識が役立ちます。

細穴加工機「K1C」は、高精度な金型や部品の細穴加工に使用される機械です。技術的に注目すべき点は以下です。**最新サーボ技術の採用**: 新型サーボ基板の開発に成功し、サーボ検出の応答性が大幅に向上しています。これにより、従来比約2倍の超高速細穴加工が可能になりました。**微細送りステップ対応**: 微細送りステップを忠実に再現する最適な送り制御が行えるため、より安定した加工が可能になります。これらの技術を実現する為には、**機械材料学**で学ぶ、材料特性（サーボ検出の応答性を向上）や疲労強度（高速で繰り返し動作するサーボシステムでは、材料の疲労強度が重要）、摩擦係数（微細送りステップにおいては、摩擦係数が低い材料を使用することで、スムーズな動作と精密な位置決めが実現）などの基礎知識が役立ちます。

【電気系科目】

細穴加工機「K1C」の設計製造において必要な**電気回路の専門知識**は、以下のようなものがあります。**サーボ制御回路**: 高速で正確な動作を実現するためには、サーボモータの精密な制御が必要です。サーボ制御回路は、モータの位置、速度、加速度を制御し、加工精度を向上させます。**アナログ/デジタル変換**: センサーからのアナログ信号をデジタル信号に変換し、マイクロコントローラで処理するための回路が必要です。**フィルタ回路**: ノイズを除去し、信号の品質を保つためにフィルタ回路が用いられます。これにより、安定した加工操作が可能となります。**電源回路**: 安定した電源を供給するための回路設計が重要です。これには、スイッチングレギュレータやリニアレギュレータの知識が含まれます。

ワイヤ放電加工機「AL400G」の設計製造は、以下の**電気電子物性の専門知識が特に重要**です。

導電率: 放電加工では、ワークピースと電極間の放電現象を利用します。導電率は、この放電プロセスの効率を決定するために重要です。**誘電率**: 放電加工に使用される誘電液の誘電率は、放電ギャップの絶縁特性と放電効率に制御に必要です。**熱伝導率**: 放電加工中に発生する熱を効果的に分散させるためには、機械部品の熱伝導率が重要です。**熱膨張係数**: 温度変化による部品の寸法変化を最小限に抑えるためには、熱膨張係数が低い材料の選定が必要です。以上のように、**ワイヤ放電加工機「AL400G」の設計製造には、電気電子物性の基礎知識がとても重要**です。



繋がる理由

形彫り放電加工機「AP1L」の設計製造において、**パワーエレクトロニクスの専門知識**は以下のような理由で重要です。**スイッチング回路**: 放電加工機は、高速で精密なスイッチングを必要とするため、効率的なスイッチング回路の設計が不可欠です。**パワー半導体**: 高電力を扱う装置には、IGBTやパワーMOSFETなどのパワー半導体が使用され、これらは高速スイッチングと高電力制御を可能にします。**フィルタ回路**: 電源からのノイズを除去し、安定した放電を行うためには、適切なフィルタ回路の設計が必要です。このように、**形彫り放電加工機「AP1L」の設計製造には、パワーエレクトロニクスの多くの基礎知識**が役立ちます。

【情報系科目】



繋がる理由

ワイヤ放電加工機「AL400G」は、電源のON、システムのリセット時に、必ず初期状態に戻る設定を行います。また、過去に実施した動作パラメータは電源がOFFになっても記憶している不揮発性メモリを搭載して、記憶しています。電源がONになった時、またはシステムにリセットがかかった時に初期状態に戻るプログラムは、ファームコードと言って、ユーザーが不揮発性メモリに事前に書き込みを行います。**このファームコードの設計には、C言語やアセンブリ言語などのプログラミングの知識がとても役立ちます。**ファームコードの設計は、ワイヤ放電加工機「AL400G」だけでなく、細穴加工機「K1C」や形彫り放電加工機「AP1L」にも必要なプログラムになります。



繋がる理由

形彫り放電加工機「AP1L」の設計製造は、**制御理論の知識**を用います。以下に理由を説明します。**フィードバック制御**: 加工機の動作精度を高めるためには、システムの出力を監視し、目標値との差異に基づいて入力を調整するフィードバック制御が必要です。**PID制御**: 比例、積分、微分の要素を組み合わせたPID制御は、加工機の安定した動作を実現するために用います。このように、**形彫り放電加工機「AP1L」の設計製造には制御理論で学ぶ、フィードバック制御やPID制御、リアルタイム制御（システムの状態を継続的に監視し、即時に制御信号を更新する制御方式）、ロバスト制御（外乱やモデルの不確実性に対しても性能を維持する制御方式）などの基礎知識**が役立ちます。

細穴加工機「K1C」の設計製造において**シミュレーション工学**が**重要**な理由を以下に説明します。**有限要素法**：機械の構造や動作をシミュレートし、応力や変形などを予測するために使用します。**数値流体力学**：加工機内の誘電液の流れをシミュレートし、最適な流れのパターンを設計するために必要です。**システムダイナミクス**：加工機の動的な挙動をモデル化し、振動や制御システムの応答を分析します。モンテカルロ法：加工精度に影響を与えるランダムな要因を考慮した確率的なシミュレーションに用います。**最適化アルゴリズム**：加工条件や機械設計のパラメータを最適化するために使用します。これらの**シミュレーション工学の技術は**、細穴加工機「K1C」が**高速で正確な加工を行うために**、電気的な観点からも機械的な観点からも、非常に**重要**です。

この企業のポイント

- 放電加工機では**世界トップクラスのシェア**。
- ものづくりの最先端領域では3μm以下といった超精密加工が要求されており、これを実現するための精密加工機を数多く提供。

製品はここで使われています！

ソディックの加工機が、自動車やスマートフォン、デジタルカメラなど幅広い業界で活躍しています。大手コンビニや外食チェーンで売られている麺類やご飯を製造する食品機械も開発・製造しています。