

# 株式会社日立インダストリアルプロダクツ

## 日立事業所

### 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

モータは電力を機械的な動きに変換する装置で、その過程で発生する力と応力は材料の選択と設計に大きな影響を与えるため、材料力学は各部品が負荷に耐えられるよう適切な材料を選択し、寿命を最大化するのに役立ちます。

力学



#### 繋がる理由

モータは電力を機械的な動きに変換する装置で、その過程で発生する熱と運動はモータの設計と性能に大きな影響を与えます。例えば、モータのロータは高速回転するため、遠心力が発生し、この力がロータの材料や設計に対する要求を決定します。また、モータの部品は荷重やトルクによる応力の知識も必要で、これらの力はモータの部品の寸法や形状、材料の選択を決定します。力学の専門知識は、モータの性能と寿命を最大化するために必要です。

熱力学



#### 繋がる理由

モータは電力を機械的な動きに変換する装置で、その過程で発生する熱は効率と寿命に影響を与えます。熱力学で学ぶ第一法則（エネルギー保存の法則）と第二法則（エネルギーの品質、つまりエントロピーが増大する方向にエネルギーが自然に流れる）を理解することで、モータの効率を最大化し、過熱を防ぐ設計に役立ちます。

熱伝導、熱対流、放射などの熱移動メカニズムを理解し、適切な冷却設計に関してモータの性能と寿命を最大化することができます。

## 【電気系科目】

### 電気回路



#### 繋がる理由

モータは電力を機械的な動きに変換する装置で、モータの開発において**電気回路**の知識は必須です。例えば、直流モータの場合、電源電圧と電流がモータの速度とトルクを決定し、オームの法則とキルヒホッフの法則に従います。これらの法則を理解することで、モータの性能を最適化する電気回路を設計することが可能です。

また、モータの制御には電子部品（トランジスタ、ダイオードなど）を使用した**電気回路**が必要で、これらの部品の特性と動作原理を理解することで、モータの精密な制御と効率的な動作を実現することが可能になります。

### 電磁気学



#### 繋がる理由

モータの開発において**電磁気学**の知識は必須です。モータは電力を機械的な動きに変換する装置で、その動作は電磁気学の原理に基づいています。モータの基本的な動作は電磁誘導によるもので、電流を流すと磁場が発生し（アンペールの法則）、磁場の変化が電流を生じる（ファラデーの法則）という原理です。これらの法則を理解することで、電流と磁場の関係を制御し、モータの回転を生成することが可能になります。また、モータの効率や性能は、電磁気学の知識を用いて最適化することが可能になり、例えば、モータのコイルの巻数や形状、材料の選択は、モータの磁場の強さと方向を決定し、これによりモータのトルクと速度が決まります。

### 制御工学



#### 繋がる理由

モータの開発において**制御工学**の知識は必須です。モータは電力を機械的な動きに変換する装置で、その動作は制御システムによって精密に管理されます。モータの速度や位置を制御するためには、フィードバック制御システムが必要で、モータの現在の状態（速度や位置）を測定し、目標の状態と比較し、この差を用いて、モータへの入力（電流）を調整し、目標の状態に近づけます。

この制御プロセスは、**制御理論**の基本的な原理に基づいています。例えば、比例-積分-微分（PID）制御は、エラーとその積分と微分を用いて、モータへの入力を計算し、これにより、モータの動作はスムーズで精密になります。

## 【情報系科目】

コンピュータ科学



### 繋がる理由

**コンピュータ科学の知識**は、**モータ**の制御や最適化には**ルゴリズム**や**データ構造**を理解するのに必要です。モータの速度や位置を制御するためには、**フィードバック制御システム**が必要で。この制御システムは、モータの現在の状態を測定し、目標の状態と比較し、この差を用いて、モータへの入力（電流）を調整します。このプロセスは、**制御アルゴリズム**（例えば、PID制御）に基づいています。また、モータの性能を最適化するためには、**データ分析**や**機械学習**の技術が役立ちます。

プログラミング



### 繋がる理由

**モータ**の開発において、モータの制御や最適化には、**アルゴリズム**の設計や実装、**データの処理**、**通信の管理**など、**プログラミング**の知識が必要です。例えば、モータの速度や位置を制御するためには、**フィードバック制御システム**が必要です。この制御システムは、モータの現在の状態を測定し、目標の状態と比較します。この差（エラー）を用いて、モータへの入力（電流）を調整します。モータの動作データから有用な情報を抽出し、モータの性能を改善するための洞察を得ることが可能になります。しかし、これらの技術を実装するためには、**プログラミング言語**（例えば、PythonやR）と**データ分析**のライブラリ（例えば、pandasやscikit-learn）の知識が必要です。

## この企業のポイント

- 茨城県日立市にある**ドライブシステム本部**では、**中/大型モータ**、**発電機**の**開発・設計・製造・アフターサービス**などを行っています。
- モータやインバータ**は、**エネルギー**の効率的活用を実現する**ドライブシステム**、**パワーエレクトロニクス**応用製品として、**製造業**や**鉄道**などの**省エネルギー化**に**大きく寄与**している。

## 製品はここで使われています！

**中/大型モータ**は、様々な産業用途で使用されます。

例えば大型の高圧モータやインバータは、**プラント**で使用される各種の機械を駆動に使用され、

**鉄道車両**の駆動にも使われます。またポンプや圧縮機は、**高圧大容量の電動機**によって駆動されます。

**発電機**は**非常用自家発電設備**など、不測の停電や自然災害などの非常時に信頼性の高い電源を供給します。