

# 株式会社 日立インダストリアルプロダクツ

## 本社

### この企業のポイント

- 電機システム事業と機械システム事業における製品の開発・生産・販売・サービスを主な事業とする、株式会社日立製作所のグループ会社
- 産業用高圧モータ、無停電電源装置(UPS)・インバータなどのパワーエレクトロニクス製品、圧縮機、ポンプ、物流・搬送システムなど、中・大型の産業用機器事業を展開
- 製造業・資源・エネルギー関係などの幅広いニーズにフレキシブルに応えるとともに、日立グループが推進する社会イノベーション事業を支えるキープロダクツとして、高い競争力を持つ産業機器をグローバルに提供

### 製品はここで使われています！

#### 産業用高圧モータ – あらゆる産業を支えるパワフルな駆動

産業用高圧モータは、鉄鋼業における圧延機の駆動、化学プラントにおけるポンプの駆動、発電所における送風機の駆動など、社会インフラを支える重要な役割を担っています。設備のライフサイクルコスト低減や、CO2排出量削減に貢献しています。

#### 無停電電源装置(UPS) – 大切なデータを守る信頼の電源

無停電電源装置 (UPS : Uninterruptible Power Supply) は、落雷や事故による停電が発生した際に、電力を供給し続けることで、コンピュータシステムや通信機器などの重要な設備を保護する装置です。病院の医療機器、金融機関の基幹システム、工場の生産ラインなど、一瞬たりとも電源を停止できない現場で活用されています。

#### 圧縮機、ポンプ – 生産現場に不可欠な流体制御

圧縮機は、空気やガスを圧縮して圧力を高める機械であり、工場における動力源や、化学プラントにおける反応ガスの供給など、幅広い用途で使用されています。ポンプは、液体を低い場所から高い場所へ、あるいは遠い場所へ輸送する装置で、上下水道設備、農業用水、工場の冷却水循環など、社会インフラから産業設備まで、様々な分野で活躍しています。

【機械系科目】

振動工学



繋がる理由

産業用高圧モータは、回転運動によって振動を発生させます。この振動が過大になると、騒音問題だけでなく、周囲の設備への影響やモータ自身の寿命低下に繋がる可能性があります。特に、高速回転型のモータや大型モータにおいては、振動対策が重要となります。従来は、運転後の振動測定に基づいて対策が行われることが多かったのですが、設計段階から振動を予測し、低減する技術が求められています。振動工学で学ぶ、自由振動、強制振動、固有振動数、制振などの知識は、低振動で安定した運転を実現するモータ設計に不可欠です。

機械設計製図



繋がる理由

産業用高圧モータは、様々な産業機械を駆動するために設計されており、その用途に応じた多様な形状と構造を持っています。設計段階では、要求される出力、回転数、環境条件などを考慮し、最適な部品配置や寸法を決定する必要があります。従来、設計者の経験に依存していた部分もありましたが、より効率的で信頼性の高いモータ設計が求められています。そこで、3次元CADなどのツールを活用し、詳細な設計図面を作成することで、製造工程での誤りを減らし、品質向上に繋げることが重要です。機械設計製図で学ぶ、投影法、断面図、寸法公差、部品表などの知識は、正確な設計情報を記述し、高品質な製品開発を進める上で不可欠です。

流体工学



繋がる理由

圧縮機とポンプは、気体や液体を扱うための機械であり、その設計には流体の性質や運動に関する深い理解が不可欠です。圧縮機では、気体の圧縮過程における圧力、温度、体積の変化を正確に予測し、効率的な圧縮方式を選定する必要があります。一方、ポンプでは、流体の粘度、密度、流量などの特性を考慮し、必要な揚程と吐出量を実現する羽根車やケーシングの形状を設計する必要があります。流体工学で学ぶ、流体の基礎法則、流れの解析、圧力損失、キャビテーションなどの知識は、高性能な圧縮機とポンプを設計するための基礎となります。



## 繋がる理由

圧縮機においては、気体の圧縮に伴う温度上昇を適切に管理することが重要です。圧縮熱が過大になると、エネルギー効率の低下や機器の損傷に繋がる可能性があります。そのため、断熱圧縮や等温圧縮といった熱力学的なプロセスを理解し、冷却システムなどを適切に設計する必要があります。熱力学で学ぶ、エネルギー保存則、熱と仕事、状態変化、サイクル解析などの知識は、高効率な圧縮機を設計し、運転条件を最適化するために役立ちます。

## 【電気系科目】



## 繋がる理由

産業用高圧モータの動作原理は、電磁誘導の法則に基づいています。モータ内部の磁界と電流の相互作用によって回転トルクが発生し、機械的な動力を生み出します。高効率で高出力なモータを設計するためには、磁気回路の設計や磁性材料の選定が重要となります。電気磁気学で学ぶ、電場と磁場、電磁誘導、マクスウェルの法則、磁性体の性質などの知識は、高性能なモータ設計の基礎となります。



## 繋がる理由

近年の産業用高圧モータの多くは、インバータ制御によって可変速運転が行われています。インバータは、電力変換技術を駆使してモータの回転数やトルクを精密に制御する装置です。高効率なインバータを設計するためには、半導体素子の特性やスイッチング技術に関する深い理解が必要です。パワーエレクトロニクスで学ぶ、半導体素子、スイッチング回路、PWM制御、インバータ回路などの知識は、高性能なモータ制御システムの開発に不可欠です。



## 繋がる理由

無停電電源装置（UPS）は、商用電源の停電時にバッテリーから電力を供給する重要な役割を担います。その内部は、交流電源を直流に変換する整流回路、バッテリーからの直流電力を交流に再変換するインバータ回路、通常時には商用電源を負荷に供給し、停電時にはバッテリーからの電力供給に切り替えるスイッチング回路など、複雑な電気回路で構成されています。これらの回路がそれぞれの役割を果たすことで、接続されたコンピュータシステムや通信機器などの重要な設備に、途切れることのない安定した電力を供給することが可能となります。もし、これらの回路の設計に不備があると、停電時に電力供給が途絶え、接続された機器のデータ損失やシステムダウンを引き起こす可能性があります。また、過電流や短絡に対する保護回路の設計も重要であり、これらが適切に機能しないと、部品の破損や火災などの事故に繋がる恐れがあります。このため、**電気回路で学ぶ、直流回路、交流回路、過渡現象、回路解析、保護回路などの基礎知識は、UPSの安定した電力供給と安全性を実現するための回路設計において、根幹となる知識です。**



## 繋がる理由

UPSは、通常運転時には商用電源の状態を常に監視し、停電を検知すると瞬時にバッテリー運転に切り替わる自動制御システムを備えています。この切り替えの速さと安定性が、接続された機器の安全な運用を保証する上で最も重要な要素の一つです。もし、制御システムの設計が不適切だと、停電時に電力供給が途絶えるまでの時間が長くなり、接続された機器がシャットダウンしてしまう可能性があります。また、バッテリー運転から商用電源への復帰時にも、電圧や周波数の急激な変動を抑えるためのスムーズな制御が求められます。**制御工学で学ぶ、シーケンス制御、フィードバック制御、PID制御、制御アルゴリズム、センサー技術などの知識は、信頼性の高いUPSの自動運転制御を実現するために重要です。**



## 繋がる理由

圧縮機やポンプの運転状態を監視し、適切な制御を行うためには、流量、圧力、温度などを正確に計測する技術が不可欠です。適切なセンサーを選定し、計測データを適切に処理するシステムを構築する必要があります。**計測工学で学ぶ、各種センサーの原理、計測回路、信号処理などの知識は、高精度な運転監視と制御システムを実現するために役立ちます。**

## 【情報系科目】

### プログラミング



#### 繋がる理由

産業用高圧モータの高度な制御や状態監視には、ソフトウェアが不可欠です。例えば、インバータによる高効率な速度制御アルゴリズムの実装、運転データや異常検知のための信号処理、上位システムとの連携などがプログラミングによって実現されます。近年では、AIを活用した予知保全や故障診断の機能も開発されており、PythonやC++などのプログラミング言語の知識が求められます。**プログラミングで学ぶ、アルゴリズム設計、データ構造、オブジェクト指向プログラミング、リアルタイム処理などの知識は、高性能なモータ制御・監視システムの開発に役立ちます。**

### 組み込みシステム 工学



#### 繋がる理由

UPSの制御ユニットには、マイクロコントローラなどの組み込みシステムが搭載されており、リアルタイムでの精密な制御が求められます。入力電源の監視、バッテリーの充放電制御、インバータのPWM制御、各種保護機能などが組み込みソフトウェアによって実現されます。高い信頼性とリアルタイム性が要求されるため、組み込みシステムの専門知識が不可欠です。**組み込みシステムで学ぶ、マイクロコントローラ、リアルタイムOS、C/C++プログラミング、ハードウェア制御、低消費電力設計などの知識は、高性能で信頼性の高いUPS制御ユニットの開発に役立ちます。**

### 情報セキュリティ



#### 繋がる理由

ネットワークに接続された圧縮機やポンプの制御システムは、サイバー攻撃のリスクに晒されます。不正アクセスによる誤操作は、プラント全体の安全に関わる重大な事故を引き起こす可能性があります。そのため、システム全体のセキュリティ対策が不可欠です。アクセス制御、通信の暗号化、侵入検知などの対策が必要となります。**情報セキュリティで学ぶ、暗号理論、認証技術、アクセス制御、ネットワークセキュリティ、産業制御システムセキュリティなどの知識は、安全な圧縮機・ポンプ制御システムの構築と運用に不可欠です。**