

株式会社トプコン 本社

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

機械工学



繋がる理由

自動操舵システムとは、人間の手動操作を必要とせず、自律的に舵を制御するシステムです。このシステムは舵、車輪、センサー、アクチュエータなどで構成されます。例えば、車両のステアリングシステムでは、力の伝達効率や部品の耐久性が求められ、また車両のタイヤの滑りといった動的挙動を適切に制御する必要があります。このような設計要件を実現する上で、**機械工学で学ぶ、運動学、動力学、機械要素、振動解析、機構学、最適な材料選定、製造プロセスなどの基礎知識**が役立ちます。

材料工学



繋がる理由

自動操舵システムの部品（舵、アクチュエータ、ハウジング、センサー基板など）は、長期間にわたって繰り返し負荷がかかる環境で使用されます。そのため、疲労強度やクリープに耐える材料を選定することで部品の故障リスクを低減し、さらに耐腐食性、耐熱性、耐寒性など、使用環境に適応した特性を持つ材料の選択や加工が求められます。これにより、環境に応じた信頼性の高い設計を実現できます。したがって、**材料工学で学ぶ、材料の構造、耐食性、熱耐性、電気的特性、化学特性、加工方法、材料の分析と評価などの基礎知識**が役立ちます。

【電気系科目】

電子工学



繋がる理由

自動操舵システムでは、ジャイロセンサー、GPS、LiDAR、カメラなどのセンサーを用いて周囲の環境や車両の状態を検出します。そして、舵やステアリングの動作には、主に電動モーターやソレノイドを用いたアクチュエータが使用されます。これらの電子部品を効率的に動作させ、安全性とリアルタイム性を確保するためには、電子回路の精密な設計が必要です。よって、**電子工学で学ぶ、信号処理技術、回路設計、センサー技術、電子デバイス、フィードバック制御などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

自動操舵システムでは、センサーから得られるデータを解析し、アクチュエータを制御するために高度なアルゴリズムが必要です。たとえば、カメラ映像を解析して障害物を検出する画像認識アルゴリズムがその一例です。また、センサーから取得される膨大なデータ（例：画像データ、位置情報）の処理には、データ解析技術や機械学習が活用されます。したがって、**コンピュータサイエンスで学ぶ、制御アルゴリズム、プログラミング、データベース設計、機械学習、ユーザーインターフェース設計などの基礎知識**が役立ちます。

【情報系科目】



繋がる理由

自動操舵システムでは、物理の原則に基づいた設計を行うことで、システムの性能と信頼性を高めています。たとえば、車両の加速度、速度、角度の関係を正確に制御するためには、運動学や動力学の知識が不可欠です。また、アクチュエータ（モーターやソレノイド）が舵を動かすためには、トルク（回転力）や力の伝達に関する原則を理解することが重要です。さらに、角度センサーを用いて車両の向きを測定し、タイヤの摩擦力を推定することや、温度・湿度変化の影響を予測することも求められます。したがって、**物理学で学ぶ、運動の基本法則、運動学、動力学、振動学、エネルギー変換効率、摩擦損失などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

自動操舵システムでは、車両の挙動（加速、旋回、減速など）を、外的な要因（例えば路面の摩擦や風の影響）や車両内の変数（例えば重量配分、タイヤの摩耗状態）を考慮して正確に予測・調整する必要があります。たとえば、車両の位置や進行方向をリアルタイムで監視し、センサーから得られる情報（例えば角度センサーや加速度センサー）をもとに、即座に修正を加えることが求められます。また、路面が滑りやすい場合でも、適切な操縦を行えるよう調整も必要です。このような要件を実現するうえで、**制御工学で学ぶ、プロセス制御、リアルタイム制御、フィードバック制御、自動調整、データ解析とモデリングなどの基礎知識**が役立ちます。

この企業のポイント

- “自動”・“簡単”・“コンパクト”をキーワードに**世界初**の製品を創出
- 高性能センサーとAIを一体として実装する“**Sensor to AI**”をコンセプトに技術開発

製品はここで使われています！

独自技術をベースとしたIoTとネットワーク技術を駆使したDXソリューションによる「医・食・住」のソリューション提案型企業。

医（Healthcare）ソリューションでは、世界的な高齢化に伴う眼疾患の増加に対処すべく眼健診の仕組みづくりにより、**疾患の早期発見**と**医療効率の向上**を目指しています。

食（Agriculture）ソリューションでは、**農作業のデジタル化・自動化**を進めており、取得したデータを分析・見える化することで、農家の経験や勘といった属人的な技能に大きく依存する水・肥料の散布場所・分量の最適化システムや農機の操作の自動化システムを開発。また農作物の生育状態を解析できる生育センサーなどのシステムを組み合わせることで農作業を工場のように効率的に管理する「農業の工場化」を実現し、誰もが豊かな恵みを受けられる社会の構築に貢献しています。

住（Infrastructure）ソリューションでは、建設工事のワークフローである測量・設計・施工・検査をデジタル化・自動化することで作業を最適化する「建設工事の工場化」により、**高精度化**と**人手不足の解消**を実現するとともに、生産性及び品質の向上、さらに**環境にも配慮**した持続可能な街づくりに貢献しています。