

EMデバイス株式会社

本社

この企業のポイント

- 電気・電子回路の制御に使われる「リレー」を開発・提供。小型かつ高性能で、信頼性の高いリレーを年間数億個生産。
- リレーは文字通り、電気をリレーさせる部品。自動車をはじめ様々な家庭用機器、産業用機器は、電気のリレーにより安全で確実に制御されています。
- 本社では、車載用パワーリレー・シグナルリレー・EVリレーの開発、シグナルリレーの製造をしています。

製品はここで使われています！

自動車においては、ヘッドライト、ワイパー、パワーウィンドウなどの電装系統の制御やエンジン始動用スタータリレーや燃料ポンプ制御など、高電流を必要とする部品を低電流で操作するために使われます。家電製品では、電子レンジやエアコンなどでモーターやヒーターの制御や冷蔵庫のコンプレッサーのオン・オフにも使われています。安全性を高めるために、過電流や温度異常の検出と切断の役割を持ちます。産業機器においては、PLC（シーケンサ）と連動して、モーターやソレノイドの制御や異常発生時の緊急遮断（安全リレー）、照明やコンベアの動作制御に使われています。

【機械系科目】

機構学



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることもあります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。また近年のEV化に対しては、バッテリー周辺の湿気・粉塵対策も考慮しなくてはなりません。これらに耐えうるリレーにするために、リレーの可動接点やバネ機構、動作応答性を考慮した設計が必要となります。したがって、機構学で学ぶ機構種類と動作原理、運動解析（位置、速度、加速度）、力やモーメント、機構の自由度解析などの基礎知識が役立ちます。

振動工学



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることもあります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。また近年のEV化に対しては、バッテリー周辺の湿気・粉塵対策も考慮しなくてはなりません。これらに耐えうるリレーにするために、リレーの車載環境における振動・衝撃などへの耐性設計が必要となります。したがって、振動工学で学ぶ共振共鳴現象や固有振動数の理解、減衰の仕組み、振動の解析法などの基礎知識が役立ちます。

材料工学



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることもあります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。また近年のEV化に対しては、バッテリー周辺の湿気・粉塵対策も考慮しなくてはなりません。それらは小型軽量で、様々な環境下で使用される為、例えば、狭い個所での外部ノイズなどへの影響がが少ない製品とならなければなりません。また、リレーは接点の耐アーク性、導電性などが寿命を左右する重要な技術となります。そのために、電気接点材料や絶縁材、樹脂部品、耐食性、導電性を考慮して選定します。したがって材料工学で学ぶ、金属の導電率、硬度、耐食性、融点などの理解やめっき（銀、金など）や表面処理による導電性・耐食性の変化、材料の引張強さ、疲労強度、クリープ性、ヤング率などの基礎知識が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることもあります。また、近年のEV化に対しては、バッテリー周辺の湿気・粉塵対策も考慮しなくてはなりません。それらは小型軽量で、様々な環境下で使用される為、使用環境は高温箇所での発熱も考慮が必要となります。したがって、**熱工学で学ぶ、熱伝導や発熱体と熱の流れや発熱を抑える冷却の知識、耐熱技術などの基礎知識**が役立ちます。

【電気系科目】



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレー、EVリレー リレーは電磁石の原理を利用して接点を開閉します。コイルの巻数、電流、磁性体の形状などが磁力にどう影響するかを理解し、効率的な設計を行います。磁気回路にはリレーの動作に必要な磁束を最適化したり、残留磁気やヒステリシスといった磁気特性も考慮する必要があります。また電磁ノイズとして、電磁石の動作に伴って発生する電磁ノイズ（EMI）の発生メカニズムを理解し、ノイズ対策を施す必要があります。車載環境では、他の電子機器への影響を最小限に抑えることが重要です。したがって、**電磁気学で学ぶ、電場の部分、電磁誘導、伝送線論理、静電容量などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレー、EVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることもあります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。また近年のEV化に対しては、バッテリー周辺の湿気・粉塵対策も考慮しなくてはなりません。車載環境の要求事項（小型化、軽量化、高信頼性、低消費電力、耐環境性、コストなど）を満たすリレーを設計開発することが求められます。特に自動車の電動化の進展に伴い、高電圧・大電流に対応するリレー（EVリレー）の重要性が増しており、より高度な電気系の知識が必要とされています。したがって、**電子回路で学ぶ基本的な回路理論の知識、部品を選択する為の電子部品特性理解、信号の品質を確保する為の伝送特性（インピーダンス、帯域幅、伝送速度など）を考慮する信号整合の基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレー、EVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることも有ります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。また近年のEV化に対しては、バッテリー周辺の湿気・粉塵対策も考慮しなくてはなりません。車載環境の要求事項（小型化、軽量化、高信頼性、低消費電力、耐環境性、コストなど）を満たすリレーを設計開発することが求められます。特に自動車の電動化の進展に伴い、高電圧・大電流に対応するリレー（EVリレー）の重要性が増しており、より高度な電気系の知識が必要とされています。したがって、**電気回路で学ぶオームの法則、キルヒホッフの法則、電力計算など、電気回路の基本的な動作原理、リレーは回路の開閉を行うため、電流、電圧、抵抗の関係などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、EVリレーは車載において、高電圧・大電流を安全に扱う必要があります。車載環境の要求事項（小型化、軽量化、高信頼性、低消費電力、耐環境性、コストなど）を満たすリレーを設計開発する中で、特に近年の自動車電動化の進展に伴い、高電圧・大電流に対応するリレー（EVリレー）の重要性が増しており、より高度な電気系の知識が必要とされています。したがって、**パワーエレクトロニクスで学ぶ、パワートランジスタや放熱、耐圧、絶縁破壊の原理、回路から発生するノイズとその抑制方法などの基礎知識**が役立ちます。

【情報系科目】



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレー、EVリレーは車載システムの一部としてシステムの一部として利用したり、複数のリレーを組み合わせることで複雑な動作を実現させます。また車載環境はノイズが多い環境でもあるため、リレーの誤動作を防ぐための対策を施す必要もあります。車載環境では、他の電子機器への影響を最小限に抑えることが重要です。したがって**制御工学で学ぶフィードバック制御の概念や、PID制御、シーケンス制御、適応制御、ロバスト制御、システム暴走防止の安全性の概念などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることも有ります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。このように近年の様々な車載環境の要求事項（小型化、軽量化、高信頼性、低消費電力、耐環境性、コストなど）を満たすリレーを設計開発する中では、多くのデータ収集や評価による解析が高品質なリレーを提供するには必要となります。したがって、データサイエンスで学ぶ、データ収集と前処理（欠損値処理、ノイズ除去、正規化など）、記述統計、推測統計、確立論、線形回帰、ロジスティック回帰、ディープラーニング（深層学習）、ヒストグラム、散布図などのデータの可視化などの基礎知識が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることも有ります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。このように近年の様々な車載環境の要求事項（小型化、軽量化、高信頼性、低消費電力、耐環境性、コストなど）を満たすリレーを設計開発する中では、多くのデータ収集や評価による解析が高品質なリレーを提供するには必要となります。したがって、統計学で学ぶ、確率論、統計的手法、正規分布、標準偏差、信頼区間、回帰分析・多変量解析、実験計画法、統計的工程管理などの基礎知識が役立ちます。



繋がる理由

車載用パワーリレー、シグナルリレーEVリレーは自動車内で使われるため、車内やエンジンルームでは-40℃～150℃の温度環境にさらされることも有ります。また走行時の常時振動や急ブレーキ、衝突時の衝撃に耐える必要もあります。このように近年の様々な車載環境の要求事項（小型化、軽量化、高信頼性、低消費電力、耐環境性、コストなど）を満たすリレーを設計開発する中では、多くのデータ収集や評価による解析が高品質なリレーを提供するには必要となります。したがって、信頼性工学で学ぶ、MTBF（平均故障間隔）やMTTF（平均故障時間）の計算、耐久試験、加速試験（長期間使用した場合の故障予測）、FMEA（故障モード影響解析）、FTA（故障の原因解析）などの基礎知識が役立ちます。