

株式会社東海理機
御嵩工場

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

材料工学

>>>

繋がる理由

線ばねは、金属の線材を巻いて作られるばねの一種です。例えば、ボールペンの中に入っているばねや、自動車のサスペンションに使われるばねがこれに当たります。これらのばねは、衝撃を吸収したり、力を蓄えて放出したりする役割を持っています。かかる荷重に対して、長期にわたり性能を維持することが求められるため、材料工学で学ぶ、疲労強度や耐久性、ばね定数、破断、たわみなどの基礎知識が役立ちます。

構造力学

>>>

繋がる理由

引っ張りばね（引張りコイルばね）は、主に自動車や家電製品、産業機械などのさまざまな用途に使用されています。例えば、自動車のドアやトランクの開閉機構、洗濯機のドラムのバランス調整、農業機械の部品などに使われています。引っ張りばねの設計製造と構造力学の知識が何故必要なのか以下に説明します。応力とひずみ：ばねは力を受けると伸び縮みします。この伸び縮みは「ひずみ」で表され、力の大きさは「応力」として表されます。これらの関係性を理解することで、ばねの設計時に必要な材料の強度を決定することができます。ヤング率：ヤング率は材料の弾性を表す指標で、応力とひずみの比率で定義されます。ばねの設計においては、ヤング率を用いてばねの反発力や耐久性を予測することができ、引っ張りばねの長期信頼性設計に必要です。フックの法則：フックの法則は、ばねの伸びや縮みが力に比例するという法則です。この法則を理解することで、ばねの性能を予測し、設計を最適化することができます。以上のように、構造力学の知識は、ばねの性能を予測し、ばねの寿命を延ばし、製品の信頼性を向上させることができます。

圧縮ばねは、自動車のサスペンションシステムやエンジンのバルブスプリング、産業機械の振動吸収装置などに利用されます。**圧縮ばねの設計製造に熱工学の知識がとても重要**です。その理由を説明します。ばねが使用される環境によっては、温度変化が大きい場合があります。例えば、**エンジン内部では訳180度近く高温にさらされるため、材料の熱膨張や収縮を設計時に考慮**します。また、熱膨張係数を理解し、設計に反映させることで、ばねの寸法変化や応力集中を防ぐことができます。高温環境下では、材料が長時間にわたって応力を受けると、クリープ（時間依存性の変形）が発生します。また、繰り返し荷重が加わることで疲労破壊のリスクも高まります。これらの現象を予測し、適切な設計を行うためには、**熱工学で学ぶ、熱応力解析や疲労解析の知識が必要**です。

【電気系科目】

圧縮ばねはの設計製造に**電子回路の専門知識**が必要です。現代の自動車が高度な電子制御システムを搭載しているためです。特に、サスペンションシステムにおいては、以下のような要素が電子回路知識を必要とします。アクティブサスペンション：電子制御により路面状況や運転状態に応じてサスペンションの硬さを調整するシステムです。このシステムは、センサーからの情報を基に制御回路がアクチュエーターを動作させます。**センサーからの信号をデジタルデータに変換するための電子回路の知識**が必要です。センサーの知識：車両の挙動を検出する加速度センサーや、路面の状態を検出する変位センサーなどがあります。これらのセンサーは、圧縮ばねの動きを正確に把握し、制御システムにフィードバックするために重要です。**ECU（エンジンコントロールユニット）**：自動車の「脳」とも言える部分で、センサーからの情報を処理し、サスペンションを含む各種アクチュエーターを制御します。ECUの設計には、**電子回路の知識が不可欠**です。**電子制御ダンパー**：路面状況に応じてダンパーの減衰力を電子的に調整することで、快適な乗り心地と優れたハンドリングを提供します。このような**ダンパーの制御には、電子回路が用いられます**。



繋がる理由

圧縮ばねの設計製造とカーエレクトロニクスの専門知識は、自動車の性能と安全性を向上させるために必要です。圧縮ばねは主にサスペンションシステムに使用され、車両の乗り心地と操縦性を改善するために衝撃を吸収し、路面からの振動を減少させます。一方、カーエレクトロニクスは、エンジン管理、車体制御、ドライバーアシストシステムなど、車両の多くの電子制御システムに不可欠な学問です。圧縮ばねの設計では、**材料の選択、形状、厚さ、および枚数が重要です**。これらの要素は、ばねの性能、耐久性、および応力分布に影響を与えます。カーエレクトロニクスの知識は、これらの物理的特性を最適化し、例えば電子制御式サスペンションシステムを通じて車両の応答性を向上させるために使用します。カーエレクトロニクスは、車両の速度、加速度、およびその他の動的条件に基づいてサスペンションの硬さを調整することができるアクティブサスペンションシステムの開発に役立ちます。



繋がる理由

引っ張りばねの設計製造において**過渡現象論の専門知識は、ばねの動的応答と性能を理解し最適化するために重要です**。過渡現象論は、ばねに力が加わったときの時間依存的な挙動を分析する学問であり、過渡現象論で学ぶ以下の基礎知識が役立ちます。**応力-ひずみの時間依存性**: 引っ張りばねに力が加わると、材料は即座には応答せず、時間をかけてひずみが発生します。この過渡応答は、ばねの設計において重要な要素です。**振動と共振**: 車両のサスペンションシステムにおいて、引っ張りばねは振動を吸収します。過渡現象論は、これらの振動がどのように始まり、どのように減衰するかを理解するのに役立ちます。特に、共振現象を避けるための設計が重要です。**ダンピング特性**: 過渡現象論は、ばねのダンピング特性、つまり振動エネルギーをどのように散逸させるかを分析することで、乗り心地と車両の制御性に繋がります。**負荷の変化に対する応答**: 自動車が異なる路面状況に遭遇すると、サスペンションシステムはさまざまな負荷変化に対応する必要があります。過渡現象論は、これらの急激な負荷変化に対するばねの応答を分析するのに重要です。

【情報系科目】



繋がる理由

引っ張りばねの設計工程では、コンピューターグラフィクスを利用したシミュレーションにより、物理的負荷条件下（ばねにかかる荷重とばねの収縮関係、温度依存、耐振動性など）で、ばねの挙動を確認します。実際の試作品を作る前に、必ずシミュレーションを行います。従って、**コンピューターグラフィクスで学ぶ、3Dモデリングや、シミュレーション、モデリング、レイ・トレーシングなどの基礎知識**が役立ちます。

圧縮ばねの設計は、コンピュータ支援設計（CAD）、コンピュータ支援工学（CAE）、コンピュータ支援製造（CAM）を使用します。ソフトウェア工学で学ぶ、C言語やJAVAなどのプログラミングの知識、プログラミングに必要な、アジャイル、スクラム、リファクタリング、ソフトウェアアーキテクチャの基礎知識が役立ちます。

この企業のポイント

- クルマ分野の内装・外装・機能部品などの板バネやスタータ・インパネ用のばね部品
- 自動車のエンジン過熱防止用冷却水の制御装置の開発

製品はここで使われています！

ワイパーで培った技術で、新しい事業展開へ！

車両の燃費や排ガスの規制などから、エンジン周りの水温管理の重要性が高まっています。ワイパー製品で培った技術をバルブ製品やその他の製品の開発へ展開し、自動車分野での事業領域拡大、また農業分野や工業分野などの他分野へも視野を広げて、新しい事業展開へも挑戦しています。岐阜県可児郡にある御嵩工場では、線ばね、線材加工製品、組立加工製品の製造を行っています。