

新光電子株式会社

つくば事業所

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

機械計測学



繋がる理由

はかり開発には、機械計測学の専門知識が役立ちます。**精度と分解能**の概念は、計量器の性能を評価するために重要です。精度は測定値の真値への近さを示し、分解能は最小の測定単位を示します。また、**校正とトレーサビリティ**も重要です。校正は、はかりの測定値を標準値と比較し、誤差を修正するプロセスです。トレーサビリティは、測定結果が国際標準に基づいていることを保証します。

機械製図



繋がる理由

機械製図の知識は、はかりの設計と製造に役立ちます。「**公差**」は部品の許容範囲を示し、精度を保証します。また、「**断面図**」は内部構造を理解するのに役立ちます。はかりの内部には、荷重センサーや電子回路があり、それらの配置と相互作用を理解するためには断面図が必要です。

金属工学



繋がる理由

はかりの開発では、金属工学の知識が重要です。**応力とひずみ**の関係を理解することで、はかりの部品が重量に耐えられるかを計算できます。また、**熱膨張係数**を考慮することで、温度変化による影響を最小限に抑えます。さらに、**腐食抵抗**や**耐久性**も重要な要素です。これらの知識を用いて、はかりの精度と耐久性を向上させることができます。

【電気系科目】

電気回路	>>>	繋がる理由 はかりの開発では、電気回路の知識が役立ちます。例えば、抵抗、コンデンサ、トランジスタなどの基本的な電子部品の理解が必要です。これらの部品は、電流の流れを制御し、信号を増幅したり、デジタル信号に変換したりします。はかりは荷重センサ（ロードセル）を使用して重量を測定します。このセンサは、物体の重さによって生じる微小な変位を電気信号に変換します。この信号は非常に微弱なため、オペアンプと呼ばれる電子部品を使用して信号を増幅します。この増幅された信号はアナログ-デジタル変換器（ADC）によってデジタル信号に変換され、マイクロコントローラが読み取れる形になります。これらのプロセスはすべて、電気回路の設計と理解に基づいています。
電子回路	>>>	繋がる理由 はかりを開発する際、電子回路の専門知識が必要な理由は、正確な計量と信頼性の高いデータ処理を実現するためです。例えば、アナログ-デジタル変換器（ADC）は、アナログ信号をデジタル信号に変換し、精度を高めます。オペアンプは微小な電圧変化を増幅し、センサーからの信号を正確に処理します。さらに、フィルタ回路はノイズを除去し、安定した計量を可能にします。これらの回路設計には、オームの法則やキルヒホッフの法則などの基礎知識が役立ちます。
信号処理	>>>	繋がる理由 はかりは物体の重さを測定するために、物理的な力を電気信号に変換します。この電気信号はノイズ（不要な信号）を含む可能性があります。信号処理の知識を用いると、このノイズを除去し、正確な測定値を得ることができます。具体的には、フーリエ変換やフィルタ設計などの基礎知識が役立ちます。フーリエ変換は時間領域の信号を周波数領域に変換し、ノイズの周波数を特定します。次に、フィルタ設計を用いて、ノイズの周波数を除去します。
電磁気学	>>>	繋がる理由 はかり開発には、電磁気学の専門知識が役立ちます。例えば、電磁力を利用したセンサーは、物体の質量を高精度に測定します。具体的には、ローレンツ力を応用し、電流と磁場の相互作用で発生する力を測定します。これにより、微小な質量変化も検出可能です。また、ファラデーの法則を用いて、電磁誘導を利用した非接触型の測定も行います。これらの知識により、精度と信頼性の高いはかりが実現します。

品質工学



繋がる理由

はかり開発には、品質工学の専門知識が役立ちます。**タグチメソッド**を用いることで、製品の**ロバスト性**を高め、外部環境の変動に対する耐性を強化します。具体的には、**直交表**を使って実験を行い、最適な設計パラメータを見つけることで、製品のばらつきを最小限に抑えます。これにより、製品の信頼性が向上し、顧客満足度が高まります。また、**統計的プロセス制御（SPC）**を導入することで、製造過程の品質をリアルタイムで監視し、不良品の発生を予防します。これらの手法により、製品の品質が一貫して高い水準に保たれます。

プログラミング



繋がる理由

はかり開発には、プログラミングの専門知識が役立ちます。センサーからのデータ取得には**API**を使い、**リアルタイム処理**を行います。また、データの**キャリブレーション**や**フィルタリング**には**アルゴリズム**が必要です。さらに、**ユーザーインターフェース**の設計には**GUIプログラミング**が役立ちます。これらの知識により、正確で使いやすいはかりが開発できます。

アルゴリズムと
データ構造



繋がる理由

はかりの開発では、アルゴリズムとデータ構造の知識が役立ちます。はかりの精度を高めるためには、センサーからのデータを効率的に処理する**アルゴリズム**が必要です。これには**ソート**や**探索**などの基本的なアルゴリズムが役立ちます。また、大量のデータを扱う場合、適切な**データ構造（配列、リスト、ツリーなど）**の選択は、データの追加、検索、削除の速度を大幅に向上させます。具体的には、1000個のデータを扱う場合、リストでは検索に1000回の操作が必要ですが、バランスの取れた**二分探索木**を使用すると、最大でも10回の操作で済みます。これにより、はかりの反応速度と精度を向上させることができます。

この企業のポイント

新光電子株式会社は、世界で唯一の技術**“音叉式力センサ”**を用いて、はかりの開発・製造・販売・保守を主な事業とする、電子計測機器メーカーです。

● この世界で唯一の技術「音叉式力センサ」は、楽器のチューニングに使われる音叉の振動数を利用して、高精度の計量計測を必要とする産業ニーズに応えたものであり、新光電子が世界に誇る**オンリーワンの技術**です。楽器のチューニングに使われる音叉の振動数は極めて正確で、その仕組みを利用して荷重に応じて変化する周波数を検出、重量値に変換します。周波数は形状と材質だけで決まる単純な構造であるため、温度変化や経年劣化にも強く、正確で丈夫なのが特徴です。

● この優れた特長から音叉式力センサは、標高4,000m級の山頂にあり昼夜の温度差が激しくメンテナンスも難しい環境下で高い精度と堅牢性が要求される国立天文台のすばる望遠鏡のセンサの補正や、危険物のため防爆構造も求められる今注目の水素エネルギーのインフラ構築などをはじめ、研究所、化学・製薬・精密機器などの工場から調剤薬局に至るさまざまな分野で活用され、社会や産業を支えています。

製品はここで使われています！

新光電子株式会社でははかりに3種類のセンサを使用用途に合わせて採用しています。

・ **音叉式力センサ**：高精度と高速応答、故障しにくい特性。温度変化の厳しい環境や、メンテナンスが難しい製造ラインに組み込まれたり、水素などの爆発の危険性があるタンクの計量にも使われます。

・ **ストレインゲージ式センサ**：比較的思い品物に最適で丈夫な構造。コストが安く、高ひょう量の測定に使われます。ドラム缶や台車ごと計量が可能。

・ **フォースバランス式センサ**：1/6000万の分解能で超軽量・微小品の計量に最適。薬品や化粧品など微量な計測が必要な場面で使われています。