

セイコーエプソン株式会社

塩尻事業所

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

機械力学



繋がる理由

ウォッチに使われる情報機器としてマイクロデバイスである、ジャイロセンサーや振動センサー、加速度センサー、温度センサーは、機械的な部品や構造を使用して回転速度や角度の変化を検出します。

ジャイロセンサーは角速度センサーとも呼ばれます。回転や方向の変化などを検出して、スマートフォンや、携帯ゲーム機などにも搭載されております。これらの高精度の部品、素子の配置や制御、また、落下や使用中の振動などの外部ノイズも考慮した設計が必要となります。したがって、**機械力学**で学ぶ、**剛体力学（剛体の運動や静止）、力、トルク、運動方程式、エネルギー保存則、モーメントの解析などの基礎知識**が役立ちます。

微細加工学



繋がる理由

ウォッチに使われる情報機器としてのマイクロデバイスであるモーションセンシングは、スマートフォンや携帯ゲーム機などにも搭載して、操作する人の動きを検知したり、カメラの手ブレ防止機能回転や方向の変化などを知る3軸のジャイロセンサーと軸方向の速度の変化を知る3方向の加速度センサーからなる慣性運動量を高精度に検出する装置です。主に運動体の挙動(姿勢・軌跡)計測・制御を目的としており、それらの検知には、微細な素子（水晶微細加工技術を用いた周波数変化型の加速度センサー素子）が使われており、非常に小さなスケールでの材料の削り取りや穴あけ、切削などの加工技術が必要となります。したがって、**微細加工学**で学ぶ、**マイクロ加工技術やナノ加工技術、薄膜技術、微細なスケールでの流体挙動などの基礎知識**が役立ちます。

光学



繋がる理由

ウォッチに使われる心拍計測器は、人の活動を知るバイタルセンシングとして、バイタルサイン（生命兆候）を計測します。人の血管の中のヘモグロビン（酸素を運ぶ赤血球内のタンパク質）は、緑色の光を吸収する特性があるため、緑色のLEDを照射し反射の状況で判断します。それらの、計測精度の低下を防ぐため、角度と波長のフィルターを搭載するなど工夫されています。これにより、太陽光や室内灯などの外乱光による影響を抑え、測定精度を保つためです。したがって**光学**で学ぶ、**光の基本原理や、光の屈折や反射、焦点距離、倍率、視野角、集光効率などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

ウォッチに使われる心拍計測器は、人の活動を知るバイタルセンシングとして、バイタルサイン（生命兆候）を計測します。人の血管の中のヘモグロビン（酸素を運ぶ赤血球内のタンパク質）は、緑色の光を吸収する特性があるため、緑色のLEDを照射します。血液中の酸素飽和度は、ヘモグロビンが酸素と結合している程度を示す指標ですが、緑色のLEDの光がヘモグロビンに吸収されると、反射される光の量が変化します。この変化を検出することで、血液中の酸素飽和度を測定することができます。このように人間の身体や生体システムに関連する問題を解決するための技術と手法の理解が必要です。したがって、**生体医工学で学ぶ、生体組織や器官の力学的挙動のバイオメカニクスや、生体から得られる信号（心電図、脳波、筋電図など）を計測・解析する、生体信号処理や生体情報工学、生体情報の取得方法などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

ウォッチの部品は微細であり正確な時間を刻むためにばらつき少ない超精密加工が要求されます。、**精密加工学で学ぶ、精密品、精密プロセスに関する切削・砥粒加工を主とした様々な加工技術の知識**が役立ちます。

【電気系科目】



繋がる理由

ウォッチに使われる情報機器としてのマイクロデバイスであるモーションセンシングは、スマートフォンや携帯ゲーム機などにも搭載して、操作する人の動きを検知したり、カメラの手ブレ防止機能回転や方向の変化などを知る3軸のジャイロセンサーと軸方向の速度の変化を知る3方向の加速度センサーからなる慣性運動量を高精度に検出する装置です。構成としては、機械的な部品や構造を使用して回転速度や角度の変化を検出し、それら回転速度や角度の変化を電気信号に変換するためのセンサーと信号処理回路から構成されています。したがって、**電気回路で学ぶ、電気機器、素子の特徴や選択基準、入出力インターフェースなどの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

ウォッチに使われる情報機器としてマイクロデバイスである、ジャイロセンサーや振動センサー、加速度センサー、温度センサーは、機械的な部品や構造を使用して回転速度や角度の変化を検出し、それら回転速度や角度の変化を電気信号に変換するためのセンサーと信号処理回路から構成されています。したがって、**電子工学回路で学ぶ、アナログ回路、回路理論やデジタル回路理論、デジタル信号処理、信号の取得や変換、処理、解析に関する分野の信号処理などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

アナログウォッチTRUMEはGPS衛星から電波を受信し正確な時刻を表示できます。GPS衛星から発信されている高精度の協定世界時（UTC）時刻データを受信して、時刻を補正します。したがって**通信工学で学ぶ、数学や電磁気学といった基礎知識やパソコンやソフトウェアそのもののしくみ、プログラミングの技術、電気回路、コンピュータネットワークのしくみなどの知識**が役立ちます。

【情報系科目】

組込みシステム工学



繋がる理由

ウォッチに使われる心拍計測器は、人の活動を知るバイタルセンシングとして、バイタルサイン（生命兆候）を計測します。小型リストバンド型の心拍計測器は人の血管（赤色）の入射光の反射検出をするために、緑色のLEDを照射しています。それらの、計測精度の低下を防ぐため、角度と波長のフィルターを搭載するなど工夫がされています。これにより、太陽光や室内灯などの外乱光による影響を抑え、測定精度を保ちます。また、腕の振りなどによって起こる振動のノイズを加速度センサーで検知し、ノイズを除去するなどの工夫も必要です。このように、検出する数値データに対して、測定精度を保つためにノイズを除去する制御が必要です。したがって、**組込みシステム工学で学ぶ、デバイスのプログラミング技術やリアルタイムシステムの理論や設計方法、デバイス制御やセンサー技術に関する知識などの基礎知識**が役立ちます。

データ処理解析



繋がる理由

ウォッチに使われる情報機器としてのマイクロデバイスであるモーションセンシングは、スマートフォンや携帯ゲーム機などに搭載して、操作する人の動きを検知したり、カメラの手ブレ防止機能回転や方向の変化などを知る3軸のジャイロセンサーと軸方向の速度の変化を知る3方向の加速度センサーからなる慣性運動量を高精度に検出する装置です。構成としては、機械的な部品や構造を使用して回転速度や角度の変化を検出し、それら回転速度や角度の変化を電気信号に変換するためのセンサーと信号処理回路から構成されており、リアルタイムで、検知情報が得られています。またそれらの、製造においても安定した高い品質が求められます。製造工程においては、多くのデータを元に検討され製造されます。その為、これらのデータを用いての解析や数値処理、統計解析やデータの可視化、またデータの管理、活用を求められます。したがって、**データ処理解析で学ぶ、データサイエンス、情報解析、数値計算法データ蓄積方法、そして統計的科学的に分析する方法の基礎知識**は役に立ちます。

この企業のポイント

- インクジェットプリンターはインクの吐出時に熱を使わず、電力消費の少ない技術を有し、オフィスホーム、商業、産業の現場で活躍
- 部品生産では、省電力でCO2排出量の少ない小型射出成形機を開発。検査では、人の目よりも繊細に色を見分ける分光カメラを提案
- エプソンの技術は、「無駄を省き」「より小さく」「より精緻に」進化を続け、この「省・小・精」の技術を軸に様々な事業を展開

製品はここで使われています！

1969年、世界初のクォーツウォッチを開発。従来の機械式腕時計が、日差±数10秒が当たり前だった時代に、日差±0.2秒という驚くべき高精度を実現している。世界の人々が正確な時間を知ることを可能にした、歴史的な開発だった。2017年、スマートウォッチが次々に生まれる中で、アナログウォッチの新しい可能性を切り開く製品としてTRUMEが誕生した。TRUMEはGPS衛星から電波を受信し正確な時刻を表示できる上、各種センサーを組み合わせた計測機能とアナログ表示にこだわった独創のウォッチだ。