

株式会社 前川製作所

佐久工場

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

流体力学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。そのため自動化、省人化が必要で、また、扱うものは食品（鶏肉や豚肉）のため、高い衛生品質が求められます。したがって、装置内部への衛生上の気流を考慮しなければいけません。（ほこりを入れない、低温環境の維持など）したがって、**流体力学で学び密度、圧力などの流体の基本特性、流線と流束、ベルヌーイの定理、層流と乱流などの基礎知識**が役に立ちます。

材料力学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握して、食品を固定し刃物を使って分けます。効率的に分けることと同時に、刃先を傷めにくい構造にしたりすることが求められます。したがって、**材料力学で学ぶ荷重と応力、ひずみの基本的な知識、梁の自重の影響、材料の曲げやせん断に対する強さなどの基礎知識**が役立ちます。

材料工学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。そのため自動化、省人化が必要で、また、扱うものは食品（鶏肉や豚肉）のため、高い衛生品質が求められます。したがって、装置内部は温水洗浄、薬剤殺菌可能な構造する必要があります。そのため、**材料工学で学ぶ、材料の分類と性質（金属材料、セラミック材料、高分子材料など）や材料の力学特性（引張強度、硬度、靱性）、熱的特性（熱伝導率、熱膨張率、比熱）、腐食、酸化などの基礎知識**が役立ちます。

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。したがって、肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握する必要があります。センサなどを使って様々な情報を計測し、数値化することが求められます。また、X線を用いて内部構造を把握して加工しています。したがって、物理学で学ぶ、電磁波理論（X線は波長が短く、高エネルギーな放射線）やX線の生成と検出（電子と物質の相互作用）、また放射線の安全性と管理に関する基礎知識が役立ちます。

電子回路



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。したがって、肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握する必要があります。センサなどを使って様々な情報を計測し、数値化することが求められます。したがって、**電子回路で学ぶ、ノイズフィルタリング、信号増幅幅、信号変換（A/D変換）、デジタル信号処理、データの融合などの基礎知識**が役立ちます。

センサー工学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。したがって、肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握する必要があります。センサなどを使って様々な情報を計測し、数値化することが求められます。したがって、**センサー工学で学ぶ、センサーの動作原理（抵抗変化、容量変化、誘導変化、光学、電気化学など）やセンサーの特性評価（感度、精度、分解能、応答時間、ヒステリシス、温度特性など）の基礎知識**が役立ちます。

画像処理工学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。したがって、肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握する必要があります。センサやカメラなどを使って様々な情報を計測し、画像化、X線画像で状態を把握、数値化することが求められます。したがって、**画像処理工学で学ぶ、画像のピクセル構造、グレースケール画像の表現方法、画素数、空間解像度、平滑化フィルタ、エッジ検出フィルタ、画像の圧縮、画像の強調などの基礎知識**が役立ちます。

組み込みシステム工学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握して、食品を固定し刃物を使って分けます。したがって、それらを動作させるための食品ごとの動作の動きを把握し、機器に合わせて制御する必要があります。全体の制御設計に応じて、システムを動かすにはソフトウェア技術が欠かせません。**組み込みシステム工学で学ぶハードウェアを機能させるためのシステム設計の知識、制御ロジックやタスクの実行に関する知識、そしてシーケンス制御の知識**が役に立ちます。

制御工学



繋がる理由

食肉加工処理装置は、これまで手作業による解体加工が主流であり、熟練作業が必要でした。しかし、身体負担、衛生面から作業者の継続的な確保が難しい状況が続いています。また、扱う食品（鶏肉や豚肉）は個体差があり不定形軟弱なものであり、どこにどのような状態で骨があるかはわかりません。肉と骨を分けるために全体の大きさから骨の関節位置を把握して、食品を固定し刃物を使って分けます。したがって、それらを動作させるための食品ごとの動作の動きを把握し、機器に合わせて制御する必要があります。全体の制御設計に応じて、システムを動かすにはソフトウェア技術が欠かせません。したがって、**制御工学で学ぶ計測からアクチュエーションまで制御アルゴリズムの知識、最適制御理論知識、PWM制御、PID制御、信号処理や自動運転技術に関する知識**が役に立ちます。

この企業のポイント

- 主力製品の高効率自然冷媒冷凍機は省エネルギーに優れ、食品、医薬品、化粧品などの冷凍・冷蔵の多くの場面で使われます。
- 世界最大の加熱能力と省エネ性を誇るCO₂給湯ヒートポンプや、超省エネ冷凍機など、他にはない技術と製品があります。
- 佐久工場では、食品・食肉・水産の各分野における加工場内の省人・自動化機械の開発・設計・製造を行っている。

製品はここで使われています！

高効率自然冷媒冷凍機は食品、医薬品、化粧品などの冷凍・冷蔵用途に、オイル・ガス・ケミカル分野では化学工場のチラー水生成に、自動車産業における環境試験装置でも使われます。また食品分野での技術として食肉の加工・処理装置も手掛けており、日常の食卓に上がる肉をたどると、その多くは前川製作所の冷凍・冷蔵技術、加工技術が関わっています。