

株式会社 前川製作所  
関西支店

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

熱力学



繋がる理由

自然冷媒冷凍機は、環境に優しい自然冷媒を使用し、フロンガスを使用せずに冷却を行うことで環境負荷を大幅に削減しています。この冷凍機の維持管理、保守には、エネルギーの変換と物質の状態変化の知識が必要となります。したがって、**熱力学で学ぶ冷媒の熱力学的性質（例えば、エンタルピー、エントロピー、比熱など）**や、**効率的なエネルギー変換を実現するためのサイクル（例えば、逆ブレイトンサイクル）**などの知識が役立ちます。

流体力学



繋がる理由

自然冷媒冷凍機は、冷媒が冷凍機内をどのように流れるか、圧力損失や流速分布を解析し、冷媒の効率的な循環と熱交換が必要となります。したがって、この冷凍機の維持管理、保守には、流体力学で学ぶ、**冷媒の流動性に関する粘性、圧力損失に影響する密度、熱交換効率にかかわる比熱などの知識**、また冷媒の流れの解析で**速度、圧力、エネルギーに関連する法則であるベルヌーイの定理**の知識などが役立ちます。

材料工学



繋がる理由

高効率自然冷媒冷凍機は、温暖化係数が低いアンモニアを冷媒とした冷凍機で、冷媒の断熱膨張で冷やし、圧縮で放熱するというサイクルを持っています。アンモニアは腐食性をもっていますので冷媒の循環経路については冷媒や環境に対して十分な耐食性、耐久性が求められます。したがって、この冷凍機の維持管理、保守には、**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。

高効率自然冷媒冷凍機は、温暖化係数が低いアンモニアを冷媒とした冷凍機で、冷媒の断熱膨張で冷やし、圧縮で放熱するというサイクルを持っており、電気と電動機、冷媒の循環、そして熱交換とそれぞれのエネルギー効率を最大限に上げることが求められます。したがって、この冷凍機の維持管理、保守にはエネルギー工学で学ぶ効率化や改善の知識、省エネルギーや地球温暖化対策の知識、電力、電機、流体、熱の変換知識が役に立ちます。

|       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電力工学  | >>> | <p><b>繋がる理由</b></p> <p>高効率自然冷媒冷凍機は、温暖化係数が低いアンモニアを冷媒とした冷凍機で、冷媒の断熱膨張で冷やし、圧縮で放熱するというサイクルを持っており、電気と電動機、冷媒の循環、そして熱交換で成り立っており、源となる電力の安定と効率化が求められます。したがって、この冷凍機の維持管理、保守には<b>電力工学で学ぶ省エネルギーと効率化の知識、発電、送電、変電、配電の系統とシステムの知識、停電や瞬時電圧降下に関する知識、保安や関係法令の知識</b>が役に立ちます。</p>                                |
| 電気機器学 | >>> | <p><b>繋がる理由</b></p> <p>高効率自然冷媒冷凍機は、温暖化係数が低いアンモニアを冷媒とした冷凍機で、冷媒の断熱膨張で冷やし、圧縮で放熱するというサイクルを持っており、電気と電動機、冷媒の循環、そして熱交換で成り立っており、電力を冷媒の循環につなげる電動機はとても重要で、エネルギー効率と安定、耐久性を考慮した設計や機器選定が求められます。したがって、この冷凍機の維持管理、保守には<b>電気機器学で学ぶ電動機、発電機に関する知識、圧縮機やファンなどの機器の組み合わせと機器の役割に関する知識</b>が役に立ちます。</p>             |
| 電子回路  | >>> | <p><b>繋がる理由</b></p> <p>高効率自然冷媒冷凍機は、温暖化係数が低いアンモニアを冷媒とした冷凍機で、冷媒の断熱膨張で冷やし、圧縮で放熱するというサイクルを持っており、目的である温度を省エネルギーで効率的、かつ適切に保つことが求められます。温度を測定すること、それに応じて冷凍機を制御すること、そこには電子制御が使われますので、したがって、この冷凍機の維持管理、保守には<b>電子回路で学ぶ制御システムと制御回路の知識、電子部品の知識、マイクロコンピュータやリレー、オペアンプなどの素子の知識、ノイズ除去に関する知識</b>が役に立ちます。</p> |

高効率自然冷媒冷凍機は、冷媒の断熱膨張で冷やし、圧縮で放熱するというサイクルを持っており、目的である温度を省エネルギーで効率的、かつ適切に保つことが求められます。温度を測定すること、それに応じて冷凍機を制御すること、そのために温度や圧力など物理量を計測することが必要になりますので、したがって、この冷凍機の維持管理、保守には**センサ工学で学ぶ温度センサ、圧力センサなどの機器の知識、検定や校正に関する知識、センサの出力と通信に関する知識**が役に立ちます。

【情報系科目】

(ヒューマン) インターフェース



繋がる理由

高効率自然冷媒冷凍機は、食品や医薬品、化粧品など人の身体に接するものを保存保管、また加工することに使われますので、機械のユーザーが冷凍機を適切に管理運用すること、しやすいことが求められます。またIoT技術で他の機器やシステムと連動することも求められますので、したがって、この冷凍機の維持管理、保守にはインターフェースで学ぶ人と機械の情報のやり取りの手段の知識、機械と機械を情報でつなぐためのハードとソフトの知識、機械側の状態や結果を知らせる手段に関する知識が役に立ちます。

制御工学



繋がる理由

自然冷媒冷凍機は、冷凍機の運転条件をリアルタイムで監視し、最適な運転状態を維持するための制御システムの知識が必要で、エネルギー効率の向上と安定した冷却性能を実現させています。したがって、この冷凍機の維持管理、保守には制御工学で学ぶ、目標値と実際の値の差（偏差）を最小化するため冷凍機の温度や圧力を安定させるためのPID制御の知識、冷凍機の温度センサーや圧力センサーからのデータを使用して、冷媒の流量や圧縮機の動作を調整システムの出力を監視し、その情報を基に入力を調整するフィードバック制御の知識が役立ちます。

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CO<sub>2</sub>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。
- 関西支店では、冷凍機・空調機・各種熱源機などのエンジニアリングや保守・メンテナンスなどを行っています。

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。