

東プレ株式会社
栃木事業所

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

材料力学



繋がる理由

冷凍車のコンテナを開発する際に、**材料力学**の専門知識が役立ちます。

強度と耐久性: 冷凍車のコンテナは過酷な環境で使用されます。**材料力学**の知識から**適切な素材**を選定し、コンテナが荷物の重量や振動に耐えられるように設計できます。

断熱性と気密性: 冷凍車のコンテナは断熱性と気密性が求められます。**材料力学**の知識を活用して、**断熱材料の選定**や**構造設計**を行い、適切な温度環境を維持できるコンテナを実現します。

疲労寿命: **材料の疲労寿命**を考慮することで、長期間の使用に耐えるコンテナを設計できます。繰り返し荷物を積み下ろす際の**応力**を**評価**し、寿命を延ばすための工夫を行います。

材料選定: 断熱性や耐久性を向上させるため 材料力学の基礎知識を活用して、**FRP素材**などの高性能素材を選定します。

流体工学



繋がる理由

冷凍車のコンテナ開発には、**流体工学**が役立ちます。特に、熱力学と伝熱の知識が重要で、冷却効率を最大化するためには、**空気の流れ**や**熱の移動**を理解する必要があります。**レイノルズ数**が流体の流れが**乱流**か**層流**かを示し、これにより冷却効率が変わります。また、**プラントル数**は**流体の粘性**と**熱伝導の比率**を表し、冷却システムの設計に影響を与えます。さらに、**ヌセルト数**は**伝熱の効率**を示し、これを最適化することでエネルギー消費を抑えつつ、効率的な冷却が可能になります。これらの数値を用いて、冷凍車のコンテナ内の空気の流れや熱交換器の設計を最適化し、エネルギー効率の良い冷凍システムを実現することができます。

熱工学



繋がる理由

冷凍車のコンテナ開発には、**熱損失**を最小限に抑えるための断熱材の選定や、冷却効率を最大化するための熱交換器の設計など、**熱工学**の知識が役立ちます。**熱伝導率**が低い材料を断熱材として選ぶことで、外部の温度変化による内部温度の影響を減らすことができます。また、**熱負荷計算**を行い、冷却システムが必要とする冷却能力を見積もることが重要です。これには、コンテナ内の平均的な熱流密度や、外気温との温度差を考慮する必要があります。さらに、効率的な熱交換を実現するためには、冷却システムの**熱効率**や冷媒の種類についても考慮する必要があります。



繋がる理由

冷凍車のコンテナ開発には、正確な**寸法**と製品の品質を保証するために**機械製図**の専門知識が役立ちます。**JIS規格**に基づいた図面は、部品の**形状や寸法**を正確に伝達し、製造過程での誤解を防ぎます。また、**公差や表面粗さ**の指定は、部品が正しくフィットし、適切な動作をするために重要です。**幾何公差**は、部品間の正確な位置関係を保証し、**断面図**や**展開図**は複雑な形状を明確に示します。これらの基礎知識は、冷凍車のコンテナが安全で信頼性の高い性能を発揮するために役立ちます。



繋がる理由

冷凍車のコンテナ開発には、断熱性能を最大化するための材料選定や構造設計が重要です。**加工学**の知識が必要な理由は、FRP（繊維強化プラスチック）のような**高性能素材**を使用して、気密性と断熱性を高めるためです。例えば、熱伝導率が低い材料を選ぶことで、外部の温度変化に強いコンテナを作ることができます。また、**一体成型技術**を用いることで、**接合部**の隙間からの熱損失を防ぎます。これらの加工技術は、コンテナの保冷効率を向上させ、エネルギー消費を抑えることにも寄与します。

【電気系科目】



繋がる理由

冷凍車コンテナ開発には、温度制御のための**電子回路**の知識が役立ちます。**サーミスタ**や**温度センサー**を使用して庫内温度を監視し、**マイコン**でデータを処理します。**PWM制御**により冷却装置のコンプレッサーを効率的に運転し、エネルギー消費を抑えます。また、**LCD温度コントローラー**は、ユーザーが直感的に操作できるように設計されており、**エラーメモリー機能**によって冷凍機の故障履歴を記録、メンテナンス性を向上させます。



繋がる理由

冷凍車のコンテナ開発では、**電気電子計測**の知識が役立ちます。温度センサーは-20℃から+20℃の範囲で正確に**温度を測定**する必要があります。これを達成するためには、**アナログ-デジタル変換（ADC）**や**電圧制御**などの基本的な電子工学の知識が必要です。また、エネルギー効率を最適化するためには、電力消費を監視し、必要に応じて冷却システムの動作を調整する能力も必要です。

情報解析



繋がる理由

情報解析の専門知識は、東プレ株式会社の冷凍車のコンテナ開発において、最適な温度制御やエネルギー効率を実現するために役立ちます。データ分析や確率論、統計学の知識を用いて、冷凍車の運行データや温度データを解析し、最適な冷却能力やエネルギー消費量を予測します。これにより、製品の性能向上やコスト削減に寄与します、新たな冷凍車の設計や既存製品の改善にも活用できます。

数値計算法



繋がる理由

東プレ株式会社の冷凍車のコンテナは、温度制御が重要です。数値計算法は、温度変動を予測し、最適な冷却効率を達成するために役立ちます。微分方程式を用いて熱伝導をモデル化し、その解を求めることで、コンテナ内の温度分布を予測できます。また、固有値解析を用いて、冷却システムの安定性を評価することも可能です。これらの知識は、コンテナの性能を最適化し、エネルギー効率を向上させるために役立ちます。

環境工学



繋がる理由

東プレ株式会社の冷凍車のコンテナ開発において、環境工学の専門知識が役立ちます。

断熱性と気密性：冷凍車のコンテナは荷物の温度を適切に保つために断熱性と気密性が求められます。熱伝導率や気密性の基礎知識を活用して、最適な材料と構造を選定します。

冷媒の選定：冷凍車の冷却システムには冷媒が必要です。環境への影響を考慮し、低温用や中温用の冷媒を選定する際に、地球温暖化係数や環境負荷を理解する必要があります。

エネルギー効率：冷却装置の効率を高めるために、熱交換技術や省エネ設計の基礎知識が役立ちます。

廃棄物管理：冷凍車の製造過程で発生する廃棄物のリサイクルや環境負荷の削減に取り組むため、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の概念を理解し、環境に配慮した設計を行います。

この企業のポイント

様々な食品を鮮度良く安全に届けるために、配送時に綿密な温度管理が可能な冷凍車を開発・製造しています。当社は冷凍装置とコンテナを一貫生産している国内で唯一の冷凍車メーカーで、この強みを生かして高い品質と性能を実現しており、軽車両から大型車まで多彩なラインナップで冷凍車を提供しています。

栃木事業所では、冷凍車のコンテナや冷凍装置の開発・製造を行っています。東プレは、運ぶモノに合わせて最適な温度を保持することができる冷凍車を次々と開発。さらには従来機種と比較して冷却能力を約10%以上アップさせる技術や、水滴の氷結を激減させる技術、熱交換率を15%アップさせる技術など、他にはない技術と発想で、食品のおいしさと安全を届けています。

製品はここで使われています！

東プレ株式会社の冷凍車のコンテナは、繊細な温度コントロールを実現するための製品です。冷凍装置とコンテナを一貫生産し、低温仕様から中温仕様、加温仕様まで、荷物に合わせた最適な温度帯の冷凍車を製造することができます。

また、電気自動車（EV）用の冷凍コンテナも開発しており、駆動用バッテリーから電気を取得してコンテナ内を定温に保つ技術を有しています。これにより、エンジンを止めても荷物を冷やせる蓄冷式コンテナも開発されており、夜間電力で冷却した蓄冷板を使用して、8～10時間マイナス20度台を維持することが可能です。