

# 株式会社TMEIC

## KTC

### 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

エネルギー変換システムは、大容量電力変換技術や再生可能エネルギーの効率的な利用と熱損失の低減が不可欠です。一般的な従来技術では10～20%程度のエネルギーが熱として失われていますが、KTCの高効率半導体デバイスを使用した電力変換、さらに冷却システム、高度な制御アルゴリズムにより損失を5～10%程度まで低減することが可能になっています。こういった熱損失を検討、検証、さらに対策を検討する上で、熱力学で学ぶ**エネルギー保存の法則**、**エントロピー**、**熱移動**の知識、放熱や冷却のための**ヒートシンク**や**フィン**、**ファン**などの構造と原理に関する知識が役に立ちます。

##### 流体力学



##### 繋がる理由

移動型ガスタービン発電機は、トレーラーに搭載できる仕様で質量と寸法をコンパクトにする必要があり、回転軸の軸長を限界まで縮めて休気ゾーンを確保しコアを短くするなど、技術の集積で出来上がっています。エネルギー効率を最大化するためにガスタービン内の空気と燃料の流れを最適化すること、ファンの構造や特性、流速、流線などを最適化することが求められますので、流体力学で学ぶ**ベルヌーイの定理**、**ナビエストークスの方程式**、**タービン**や**ファン**などの**流体機械**の知識、それらに基づく**流体解析**や**シミュレーション**の知識が役に立ちます。

##### 材料力学



##### 繋がる理由

移動型ガスタービン発電機は、トレーラーに搭載できる仕様で質量と寸法をコンパクトにする必要があり、回転軸の軸長を限界まで縮めて休気ゾーンを確保しコアを短くするなど、技術の集積で出来上がっています。軽量・コンパクトにするために材料の選定とそれに応じた強度や振動の検証、構造の検討が求められますので、材料力学で学ぶ**梁と応力**に関する基本的な知識、**温度**や**腐食**による影響、**疲労強度**の評価検証の知識が役に立ちます。



## 繋がる理由

モーターやガスタービンなどの回転機には軸受けがあり、エネルギー損失を減らし効率を最大化するにはこの軸受けの最適化が欠かせません。また長期間安定的に稼働させるために、熱や腐食などの環境影響を考慮することも求められますので、トライボロジーで学ぶ相対運動における二つの表面の間の現象をとらえる、**潤滑、摩擦、摩耗、焼き付き**に関する知識、**軸受け設計、種類、材料**に関する知識が役に立ちます。

## 【電気系科目】



## 繋がる理由

モーターや発電機、変圧器などの機器は、エネルギー損失を減らし効率を最大化するためにシミュレーションと解析や実験を重ねながら電磁干渉を最小限に抑え、コアや巻き線の最適化し、材料、形状を検討することが求められます。実は全世界の電力消費の40～50%がモーターなどの回転機であり、省エネや脱炭素にはモーターの損失低減と高効率化が不可欠です。電磁気学で学ぶ**電磁相互作用の現象、電磁誘導の原理と機器への応用**の知識、基本になる**オームの法則、キルヒホッフの法則、さらにマックスウェルの方程式、ファラデーの電磁誘導の法則、ベクトル解析**の知識が役に立ちます。



## 繋がる理由

モーターや発電機、変圧器などの機器は、インフラや産業用機械で使われ、長期間安定して機能すること、エネルギー損失を減らし効率を最大化すること、さらには廃棄やリサイクルも考慮して製品を作ることが求められます。電気電子材料で学ぶ、**導電性、磁性、絶縁性などの材料特性の知識、電子物性に関する知識、金属や樹脂、レアメタル、レアアースなどの具体的な材料や元素の性質と活用方法**の知識が役に立ちます。



## 繋がる理由

モーターや発電機、変圧器などの機器は、インフラや産業用機械で使われ、長期間安定して機能すること、エネルギー損失を減らし効率を最大化することのために、ハードウェアの最適化が求められます。パワーエレクトロニクスで学ぶ、**電力変換と制御**に関する技術の知識、**インバーターやコンバーターの回路やデバイス**に関する知識、モーターや発電機の**性能評価**と最適化の知識、**エネルギー管理**の知識が役に立ちます。

モーターや発電機、変圧器などの機器は、インフラや産業用機械で使われるため、正確かつ効率を最大化するためのハードウェアの最適化が求められます。電気回路で学ぶ**オームの法則**は回路設計の基本であり、また**キルヒホッフの法則**は回路の解析の基本で巻線設計や発電機の電力分配の最適化に役に立ちます。さらに**回路理論**、**トランジスタ**や**オペアンプ**などの**素子**の知識、電力計算の知識が役に立ちます。

## 【情報系科目】

PEiE「Power Electronics in Everything」は、電気を「つくる」「おくる」「ささえる」「つかう」のあらゆる場面で電気を最適に制御する取り組みで、発電機、配電機器、蓄電システムやオートメーションなどの機器を軸に、「人」「環境」「エネルギー」を含む社会システム全体の最適化を追求していくことが求められます。システム工学で学ぶ**モデリングとシミュレーション**の知識、**オペレーションズリサーチ**、**線型計画法**、**待合せ問題**、**ゲーム理論**、**サイバネティクス**などの知識、さらに数学の**集合論**、**確率論**、**線形代数**、**位相幾何学**の知識が役に立ちます。

PEiE「Power Electronics in Everything」は、電気を「つくる」「おくる」「ささえる」「つかう」のあらゆる場面で電気を最適に制御する取り組みで、発電機、配電機器、蓄電システムやオートメーションなどの機器を軸に、「人」「環境」「エネルギー」を含む社会システム全体の最適化を追求していくことが求められます。中でも重力蓄電システムや移動型ガスタービン発電機は、実験データや運用データを解析し設計の検証、さらに最適運用や故障予測をしていきますので、数値解析で学ぶ、**常微分方程式**、**偏微分方程式**の知識、**直接解法と反復解法**の知識、**離散化**、**誤差**、**伝搬**などの知識が役に立ちます。

PEiE「Power Electronics in Everything」は、電気を「つくる」「おくる」「ささえる」「つかう」のあらゆる場面で電気を最適に制御する取り組みで、発電機、配電機器、蓄電システムやオートメーションなどの機器を軸に、「人」「環境」「エネルギー」を含む社会システム全体の最適化を追求していくことが求められます。大きなシステムを開発するにおいて、ソフトウェア工学で学ぶ**設計や開発フローとプロセス**の知識、**オブジェクト指向開発**、**アジャイル開発**などの**手法**の知識、**プログラミング**や**システム分析**の知識が役に立ちます。



## 繋がる理由

PEiE「Power Electronics in Everything」は、電気を「つくる」「おくる」「ささえる」「つかう」のあらゆる場面で電気を最適に制御する取り組みで、発電機、配電機器、蓄電システムやオートメーションなどの機器を軸に、「人」「環境」「エネルギー」を含む社会システム全体の最適化を追求していくことが求められます。今後はリアルタイムの制御、監視、などIoT技術の導入が不可欠になっています。情報通信ネットワークで学ぶ**通信方法、通信機器、信号処理**などの基本的な知識、**符号、暗号理論**の知識、**インターフェースやデータ活用**の知識が役に立ちます。

## この企業のポイント

- KTC（神戸テクノロジーセンター）はTMEICが誇る先進開発部で生産イノベーションに貢献する独創技術応用の拠点です。
- 電気を「つくる」「おくる」「ささえる」「つかう」を軸に発電システム、蓄電システム、無停電電源、モータードライブなどを手掛けています。
- 回転機、パワーエレクトロニクス、電源ソリューション、オートメーション、環境負荷低減やIoT、ビッグデータ活用といった先進的な研究開発を推進しています。

## 製品はここで使われています！

KTCで生み出された技術は製造業やエネルギー分野で活用されています。例えばオゾンガス発生装置は半導体の製造プロセスにおいて、酸素を使用しない高濃度オゾンを生成し成膜品質を高めるとともに環境負荷を低減しています。エネルギー分野では大容量電力変換や蓄電システムはインフラに使われ、グリーン水素製造技術はこれからのエネルギー変革を推進しています。またスマートファクトリーなどIoT技術も様々な工場で使われています。