

PIUS ピウス エデュケーション ver.

高専における次世代モビリティ教育のすがた

実践型トレーニングキット PIUS エデュケーション ver. とは

- PIUSは約100種類のコンポーネントで構成されており、分解・組立ての作業実習を目的にしたキットカーです。自動車と同等の設計思想により開発されました⁽¹⁾。
- 実践型トレーニングキット「PIUS エデュケーション ver.」とは6コマ+3コマ+3コマの授業カリキュラムと、「PIUS車両本体+教科書+分解・組立マニュアル+工具セット(ジャッキ付き)+作業・部品マット」の教材一式のことです(スタンダードキット)⁽²⁾。
- 生産技術の重要な視点を学ぶPIUS本体の分解や組立ては、それぞれ6時間としています。



教材のもたらす可能性は

- 「安全Safety」「快適Comfort」「地球環境Environment」の3つの頭文字「S,C,E」の視点によるモノづくり活動全般にわたる設計の考え方や、生産管理の基礎が学べます。
- 高専、大学のカリキュラム(時間数、習得レベル)を考慮して開発しました。工業高校等でも活用が可能です。
- 限られた教室スペースで複数受講生による安全作業ができる配慮をしています。
- より本格的な開発研究活動にレベルアップすることも簡単です(アドバンスキット)⁽³⁾。



次世代モビリティ産業への貢献は

- 機械、電気、情報、土木建築等の異分野の知識やスキルをもち、マネジメントできる人材育成を目標としています。
- 個別技術、自動車本体、地域交通、地球環境問題にまで至る洞察力をもつ人材育成を目標としています⁽⁴⁾。
- 地域貢献活動に応用できることを目標としています(地域貢献活動/共育体験)⁽⁵⁾。



実践型トレーニングキット PIUS エデュケーション ver. は

この要件をみたく次世代モビリティ教育の教材として

(株) モディーと一関工業高等専門学校との連携により開発されました。

(1) 36Vの鉛蓄電池で1回の充電で約25km走行可能です。PIUSは、長さ2.5m×車幅1.23m×高さ0.9m。高専での通常の教室に持ち運びができ10m×10mのスペースで演習ができます。実走行も可能な部品と性能を備えており、長時間に及ぶ走行データの収集、乗車による実証試験に適しています。

(2) 高専はもとより、大学、工業高校等での演習型授業を想定した最小限の学習キットです。PIUS車両本体、教科書、分解・組立マニュアル、各種工具、作業・部品マットで構成しています。授業の流れは高専を例にすると1コマ(100分)×6回の講義、機械・電気・情報・土木等の既設学科における教育を想定しました。講義習得レベルはJABEEを考慮し、また高専機構が推進する異分野融合スキル(エンジニアリング・デザイン)では、競技会への参加や地域社会での実証試験を想定しました。実習の時間は、分解実習で3コマ、組立実習3コマを想定しました。

(3) 次世代自動車の開発者育成のために「スタンダードキット」のほか、「アドバンスキット」「見える化教材」を用意しました。スタンダードキットの授業経験をもとに、アドバンスキットで性能比較や乗り味の違いを体験し、部品の果たす役割を学習できます。見える化教材では、部品の構造をより深く理解できます。

(4) 本教材は平成24年度から開始した震災復興を目的とした、「いわて環境と人にやさしい次世代モビリティ開発拠点」事業で、産学連携により開発されました。北上川流域圏は、日本第3の自動車生産拠点として注目されています。この地に住む技術者や市民が、日常的に自動車技術に触れこの技術を核とした未来の地域づくりを行うことが重要になっています。本教材は、この課題を解決する復興事業の成果のひとつです。

(5) 教材で学習した学生が講師となり、地域の中・高校生へモノづくり体験講座を開催することで教えることを学び、また地域との交流を深めることができます。

未来社会の多様な場面で、多様なモビリティの開発提案を・・・
PIUS エデュケーション ver. は、その期待を実現します。

PIUS エデュケーション ver. による 授業の流れと習得目標

- 6・3・3のコマ数の授業は、図1の実施を想定しています。最初の講義で、「安全Safety」「快適Comfort」「地球環境Environment」(以下略SCE)の設計の考え方を紹介します。そして自動車開発の歴史を通じて、SCEによる設計事例を学びます。さらにPIUSの設計面での最新技術のSCEの考え方を学びます。
- 既存学科(機械、電気、情報、土木等)での授業を考慮し、講義の6コマのうち4つは、その学科で必要な内容を選択することを想定しています。他の章は応用開発のときにお使いください。
- 分解実習、組立実習は必修です。この作業を通じて生産技術におけるSCEの考え方をより身近に体験し高度な開発や生産活動につながるようになります。

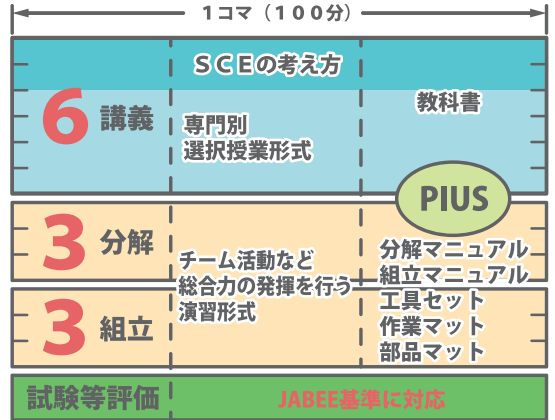


図1 6コマ+3コマ+3コマの授業構成

ユニークな設計視点の提供

PIUS エデュケーション ver.の教育では、「安全Safety」「快適Comfort」「地球環境Environment」の頭文字をSCEと略称し、PIUS組立・分解実習などを通じて、この考え方を学ぶものとしました。このSCEが何を意味するのか、説明します。

- 図2をご覧ください。これはPIUSを競技会で使うために、グループ作業を行う関係であると考えてください。大会規定を解釈するMOT部門、エネルギー部門を担当する人、モーター制御している人たちが、チーム活動により連携作業をしていました。
- たまたま、走行系の担当者がサスペンションを選定し、それを取り付ける場面があったとします。その人から見ると図3のように、サスペンション素材、タイヤ、シャシー、PIUS本体、応用技術、競技規定の要素が、次々につながっているように見えます。
- 図3は、サスペンションを取り付ける作業時の注意が及ぶ範囲の例を示しますが、このサスペンションの素材や寸法などがPIUSの走行をきちんと実現し、シャシーにしっかり合うか、チェックをします。このとき、「安全Safety」「快適Comfort」「地球環境Environment」の視点により、じっとサスペンション部品を眺め、大丈夫との判定をすることになります。図3のサスペンションの枠から上下に出ている線は、その作業判断の範囲を示すものです。
- この担当者が大丈夫と判断したつながりを図4で詳しく見ていきましょう。図3では黒い線が、図4では青と赤の線に変わっています。青い線はニーズ、赤い線は解決策を示しています。
- サスペンション担当者は図4のこの青い線、赤い線をすべて、何度も繰り返したどっています。例えば、競技規則のSCEで大丈夫か、EV走行として大丈夫か、タイヤがしっかりとつながって大丈夫か、というようにスケールの違うSCEの考察を何度も行っています。この結果、全体の目的である競技会では大きな問題は発生しないであろうと、判断できるのです。

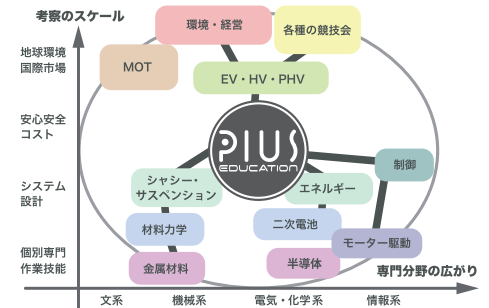


図2 競技会出場のための構成

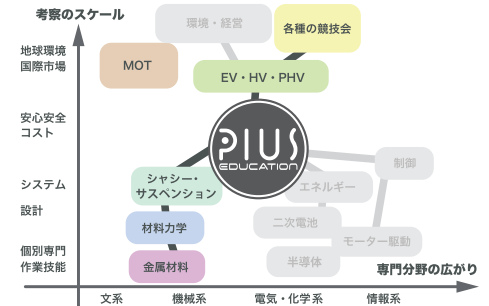


図3 サスペンション担当者の視点

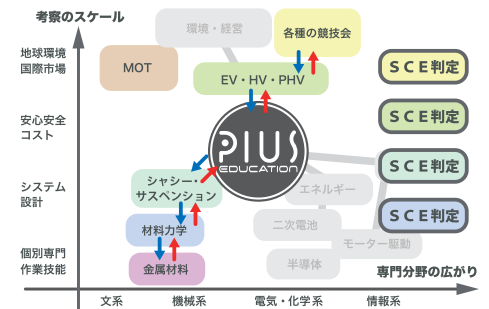


図4 競技会にまでつらなるSCEの視点

PIUS エデュケーション ver.で教育するテーマは、このSCEの視点です。講義や実習では各部品規模におけるSCEの評価方法が紹介されます。このSCEの連結が競技会から部品素材に至るまで貫徹できることにより、実際に走行できる移動体の設計や製造の能力が身に付くのです。この要素のつながりと設計管理の方法は、EV設計だけのものではなく、すべてのものづくり活動に適用できるものです。この経験を、ひとりでも多くの人にと、PIUS エデュケーション ver.が開発されました。

実践型トレーニングキット PIUS エデュケーション ver.

開発・製造元

株式会社 モディー

〒021-0852 岩手県一関市字沢297-14
TEL 0191-23-4373 FAX 0191-23-2919
http://www.modi.co.jp/

教材監修

一関工業高等専門学校

〒021-8511 岩手県一関市萩荘字高梨
TEL 0191-24-4700 FAX 0191-24-2146
http://www.ichinoseki.ac.jp/



一関工業高等専門学校地域イノベーション戦略事業推進委員会
一関工業高等専門学校

工学博士 佐藤 清忠