

科 目 名
自動車工学 Automotive Engineering

1 年 後期 2 単位 選択
お 亭 さか ひろ お
阪 阪 浩 男

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(2)，2-(4)，2-(5)

【概 要】

機械工学の過去と未来を知るためには自動車ほど適切な工業製品は他に無いでしょう。また安全・環境問題から、エレクトロニクス化を核に急速な情報技術革新が進んでいます。完成され、洗練された機械である内燃機関やシャシー・サスペンションにおいては、最新の構造や運動学的機構をもとにその生産技術、信頼性などを学びます。一方、将来の新しく要求される自動車の要素部品においては、機械設計および製造コストからの生産技術、製造組み立て技術を推察してみます。特に、電気モーターを動力源として用いる自動車について、新しい要素部品を取り上げ、その生産技術や制御技術をハード・ソフト両面から考察します。

【到達度目標】

- ① 自動車の歴史と未来を考える。
- ② 内燃機関と自動車の相互依存関係の歴史を知る。
- ③ 自動車産業の広がりを知る。
- ④ 部品設計とその生産技術の関係を知る。
- ⑤ 自動車に使われている電気要素部品を知る。
- ⑥ 将来の自動車に使われる機械要素部品を考える。

【授業計画】

- | | |
|------------------|----------------------------|
| ① 自動車の歴史 | ダイムラー・ベンツとパナール・プジョー対フォードT型 |
| ② 自動車の基本構成要素 | エンジンとシャシー。いずれがより重要であるか |
| ③ 自動車の運動学 | 自動車の力学とサスペンションについて |
| ④ 内燃機関 | ガソリン4サイクルとロータリーエンジンについて |
| ⑤ 内燃機関 | ディーゼルとHCCIエンジンの未来はあるか |
| ⑥ 内燃機関の新しいデバイス | 直接筒内燃料噴射と過給機について |
| ⑦ 内燃機関の新しいデバイス | 可変バルブ機構とスロットルについて |
| ⑧ シャシーとサスペンション | 各種サス形式について |
| ⑨ シャシーとサスペンション | 新しいダンパーについて |
| ⑩ 制動機構と車両安定機構 | ブレーキの形式と安全性の確保について |
| ⑪ 制動機構と車両安定機構 | ブレーキ時の車の安定性について |
| ⑫ タイヤとコーナリング | コーナリング時のタイヤの挙動と車の運動性能 |
| ⑬ 電気モーターについて | 自動車に使用される電気モーターの特性について |
| ⑭ ハイブリッド自動車 | ハイブリッド車の意義とは何か |
| ⑮ 燃料電池と蓄電池（充電電池） | 製造コストと未来について |
| ⑯ 試験・テスト | |

【授業方法】

教科書、プリントを用いるが、映像を多用するため、スクリーンに動画とPDFファイルで講義する。

【学習到達度の評価】

- ① 各項目ごとに、まとめのレポートを提出させる。（4～5回程度）
- ② 期末試験をレポート形式で行う。

【評価方法】

- ① まとめレポート 50%
 - ② 期末レポート 50%
- で評価し、合計60%以上を合格とする。

【教 材】

配布プリントと教科書で行う。

教科書：青山元男 著 図解クルマのメカニズム（ナツメ社）

参考書：景山克三 著 自動車の操縦性・安定性 山海堂

参考書：日本化学会編 自動車がわかる（自動車を動かす化学のちから）東京書籍