

エンジン工学実験

科目ナンバー 1L205
専門基礎 選必 2単位

加藤 彰

1. 授業の概要(ねらい)

試運転台に取付けられた、実際に運転可能な状態の自動車用ガソリンエンジンを部品の構成・作動を説明しながら分解していきます。分解した部品はその都度、点検や測定作業を行いエンジンの状態を確認していきます。組付け後は正常に運転できるよう調整・診断・実験を行います。また後半にはディーゼルエンジンの全負荷試験を行います。この授業ではDP2～DP5についての知識、技術、態度を修得します。

2. 授業の到達目標

学生は次の内容を理解し身に付け、実践出来る事を目標とします。

- (1) レシプロエンジンの基本構造・作動原理・各部名称。
- (2) 分解・組付け・調整と実験方法、及びエンジンの出力と燃費性能に関する知識。

3. 成績評価の方法および基準

期末試験(50%)、課題・実験レポート(50%)とし、授業態度を減点方式で評価します。授業態度とは授業初日に配布する「実習・実験作業の心得」を守ることです。

授業中に逐次演習課題を出し、その回答を解説します。更に最後の授業で全体に対するフィードバックを行います。なお課題・実験レポートは、A4用紙縦に横書きでボールペンを使用し、全実習・実験に対して1回の実習・実験ごとに内容・課題等をまとめ表紙に学籍番号・氏名を記入して定期試験日までに提出して下さい。

4. 教科書・参考文献

教科書

全国自動車大学校・整備専門学校協会 全国自動車大学校・整備専門学校協会教科書シリーズNo.7 自動車整備工具・機器 全国自動車大学校・整備専門学校協会
国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程教科書 三級自動車ガソリンエンジン 日本自動車整備振興会連合会
国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程教科書 二級ガソリン自動車 日本自動車整備振興会連合会
国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程教科書 二級ディーゼル自動車エンジン編 日本自動車整備振興会連合会

参考文献

齋藤夫 内燃機関工学入門 オーム社 ISBN978-4-274-22082-1

教材: 1300cc水冷4サイクル直列4気筒ガソリンエンジン、分解・組み立てに必要な各種専用工具、各種測定器類

5. 準備学修の内容

毎回予習として、授業内容に示した固有名詞及び関係などの意味を調べ、纏めて(約1.5時間)から授業に臨んでください。特に部品名称と機能については、ある程度理解しておくことが望ましいです。授業後には約1.5時間程、学んだ内容の復修を行い理解を深めて下さい。

そして、全授業毎に実習・実験内容のレポートを作成して下さい。

6. その他履修上の注意事項

実習・実験は全て出席することが必要です。遅刻・欠席・早退のチェックを厳密に行います。

レポート用紙やノート等は各自で用意して下さい。実習では事前に購入した所定のユニフォーム・帽子・安全靴を着用して下さい。

なお、このエンジン工学実験に関連する講義であるエンジン構造論を履修済みであることが望ましい。

7. 授業内容

- 【第1回】 ガイダンス、エンジンの概要説明とエンジン構造論の復習
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P7～17ページを通読し実習範囲について理解しておくこと、またエンジン構造論のテキストを再度読み直して下さい
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第2回】 エンジンの試運転と診断機による各種エンジン状態の確認・診断、燃料・冷却系等の切り離し、電気装置の取り外し、コンバータハウジング、トルクコンバータの取り外し、エンジンスタンドへ設置
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P65～135ページを通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第3回】 補機部品の取り外し。タイミングチェーンの取り外し
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P19～42ページの該当部を通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第4回】 シリンダヘッド、カムシャフト、吸排気バルブの取り外し
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P19～42ページの該当部を通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第5回】 ピストン、メインベアリングの取り外し
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P19～42ページの該当部を通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第6回】 各部品洗浄、名称確認、点検、測定、良否判定
予習:いまままで学習した教科書二級ガソリン自動車エンジン編P7～42ページを再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第7回】 メインベアリング、ピストン組付け
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P19～42ページの該当部を再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと

- 【第8回】 シリンダヘッド、吸排気バルブ組付け
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P19～42ページの該当部を再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第9回】 カムシャフト、タイミングチェーン組付け
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P19～42ページの該当部を再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第10回】 補機部品、トルクコンバータ、コンバータハウジング組付け、試運転台へ設置
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P65～135ページを再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第11回】 電気装置取付け、燃料・冷却系等組付け、調整・診断
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P47～55ページを再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第12回】 完成したエンジンの試運転とアイドル実験(診断機を用いて点火時期とエンジン回転数を変化させて燃費と回転数変動を計測し、最適なエンジン回転数を設定します)
予習:教科書二級ガソリン自動車エンジン編P153～162ページ、教科書自動車整備工具・機器P116～132を通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第13回】 エンジンダイナモ試験の準備(実験室機器類の概要説明と安全上の注意、実験室内の説明)※全体で実施
予習:教科書二級ディーゼル自動車エンジン編P7～14ページ、教科書自動車整備工具・機器P155～193ページを通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第14回】 ディーゼルエンジンの全負荷試験(ディーゼルエンジンのトルク、出力と燃費性能をエンジン回転数500rpm毎に変化させて計測します) ※グループ毎に実施
予習:教科書自動車整備工具・機器P155～193ページを再度通読し実習範囲について理解しておくこと
復習:実習範囲の内容を再度教材をもとに理解しておくこと
- 【第15回】 テストとまとめ