

内燃機関性能試験機の製作 内燃機関の性能比較評価

神奈川県立神奈川工業高等学校

仲 直也

1.はじめに

様々な技術の確立、間違いの無い正確な情報の取得方法が豊かになった事も影響しているのか、昨今、生徒に限らず教職員もオリジナリティのあるこだわりや斬新なアイデアに触れる機会が少なく感じていた。又、失敗を恐れる傾向にある為か挑戦する習慣を持つ生徒が大変少なく感じながら教育活動を行っている。

この研究を通して工作機械などの基本的な使い方を学ぶ事は勿論として、その製作に際して使用方法、メンテナンス性など製作したものを使用する立場への配慮をしたものづくりを体験し、部品の製作とその性能試験を通して自ら考え実践する活動を通して社会人となった時に即戦力となれる思考力や考える習慣を生徒に身に付けさせたいと考え活動に臨んだ。

2.ねらい

- ・機械の性能評価をするにあたって参考となるデータ収集の方法やそれに必要な機器、センサ類を検討し性能試験機の製作を行いデータ収集や必要に応じた仕様変更を行う課題研究を「見方・考え方」を働かせた実践的・体験的な内容で構成し、【工業編】高等学校学習指導要領にある“産業教育の目標の在り方”の一つとして確立する
- ・原動機の分解組立、加工理論・技術、周辺知識にかかわる資格を視野に入れた授業展開を行う事により資格取得率の上昇に寄与し将来的には近年大きな課題となっている自動車産業の人材不足解消の一助となり関連する産業の発展にも繋げる
- ・内燃機関の基礎から応用的な内容まで発展させる事により幅広い学習展開を行う事ができ、考え方が偏らない教育を行い専門性と多様性の高い技術者の育成がされる

3. 研究組織

研究者は機械科4学年・課題研究「内燃機関研究」班の生徒。担当教職員とした。又、必要に応じて他校職員の協力を得ながら行った。

4. 研究期間

研究期間は令和6年4月1日～令和7年3月31日とした。

5. 授業実施計画

授業時間数3単位の課題研究内で取り組む事とし、生徒のニーズに合わせて柔軟な作業内容の検討を随時行う事とした。課題研究は週に1度まとめて3単位の授業であり生徒の関心がある作業等を捉え進めることを前提にすると授業展開に工夫が必要であった。

6. 性能試験機の仕様

エンジン性能試験機の仕様について班員である生徒等と協議を行った結果、250ccクラスの出力がある二輪車用エンジンの性能を測定可能な試験機についての話題も挙げたが最終的にはいかに手軽に使えるか、設備に広い面積を要しないか、汎用性・多様性の高い機器であるかなどの要件について注目する事となり、対象のエンジンは49cc～124cc程度のエンジンを想定して作業に取り掛かった。

7. 実習課題内容の検討

弊校は学科科目に於いて原動機の授業を行っておらず、自動車工学の授業によってエンジンの構造や部品名について触れるが実習ではエンジンに関する内容の作業は行っていない事からエンジンの基本構造・分解組み立てや基本整備、キャブレターの調整作業等の作業を行った経験のある生徒は少なく予備知識がほぼ無い状態である。今回の活動に於いてはエンジンについての知識を深めた上でその性能について検討し、加工や試験を行えるような体制を整える試みをした。

8. 今後の運用について

近年、自動車・二輪車の排出ガス低減対策として、より高度な車載式故障診断装置（以下「OBD2）」という。）を導入することについてとりまとめられたこと及び国連欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム（以下「UN-ECE/WP29」という。）におけるOBD2)の具体的な検出項目等の議論を踏まえ、道路運送車両の保安基準の細目を定める告示（平成14年国土交通省告示第619号）等の改正がされた事から故障コード（読み出し・消去）・データモニタ・フリーズフレームデータ・作業サポート・アクティブテストが可能である診断機を活用した授業展開を検討したい。性能試験機としてだけではなく汎用性の高い教材とするべく、エンジンコントロールユニットや各種センサ・アクチュエータ等の故障を容易に設定する事ができるスイッチボックスの製作を行い様々な技術教育としてのニーズを汲み取れる装置としたい。

9. まとめ

本研究では、実践的な授業展開を目的として自動車・二輪車の分野に関連する授業内容、中でも生徒の関心が特に強かったエンジンの正しい分解組み立てについて、エンジンの仕様変更を行う際の加工について授業の中に組み込む方法の考案・授業展開を行った結果、長期的な性

能試験実施と比較検討・改善対策作業などに必要な時間を捻出する事ができなかったが、生徒が強く求める内容として工具の正しい選び方・使い方、機械加工や電気工作、に関する知識・技術について生徒と学ぶとともに教職員に広く伝える事ができた。今回はエンジン性能試験機の製作作業と機械科生徒との取り組みという事からエンジン部品の機械加工を通して工業高校生として基礎的な作業方法を始め応用的な内容にまで触れることができた。



負荷機として自動車用オルタネータを使用し、ゴムベルトで動力伝達をする形とした専用機ではなく汎用性の高い構造で様々な動力機械で使用することができる。

謝辞

研究助成に際し対応をして下さった公益社団法人天野工業技術研究所の皆様、本研究に参加して下さいました皆様から多大なご支援を頂きました。ここに記して謝意を示します。