

教科目名 設計製図 (Machine Design & Drawing)

学科名・学年 : 機械工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 科目)

単位数など : 必修 2 単位 (後期 2 コマ , 学習保証時間 39 時間)

担当教員 : 樋口理宏 , 鹿毛正治

| 授業の概要 | | | |
|--|-----------------------------|--|----------|
| 本授業では、大型機械である天井走行クレーンの鋼構造部分の設計を行い、大型構造物の強度計算法について学ぶ。さらに、3次元 CAD ソフト SolidWorks を用いて天井クレーンの 3 次元モデルを作成し、2 次元図面作成に至る過程を習熟することを目標とする。 | | | |
| 達成目標と評価方法 | | 大分高専目標 (B2) , JABEE 目標 (d1) (g) | |
| (1) これまでに学んだ材料力学を応用し、天井走行クレーンの鋼構造部分の強度計算が出来る。(設計書) | | | |
| (2) コンピュータで強度計算のチェックを行い、正確で系統的な設計書を作り上げる。(設計書) | | | |
| (3) 3 次元 CAD を利用して図面を描き、コンピュータをツールとして発展的な仕事ができるようにする。(図面) | | | |
| (4) 問題を把握し、設計書作成、図面作成に至るまでの一連の流れに沿ってその意義について理解を深め、継続的な学習が出来る。(設計書、図面、取組み状況) | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 | 1. クレーン概説 | ● クレーン全般について理解し、与えられた設計条件により安全係数、各部重量想定など強度計算の準備が出来る。 | 【理解の度合い】 |
| 2 | 2. 垂直荷重による部材力の計算法 | ● 垂直静荷重、動荷重による部材力の計算が出来る。 | |
| 3 | 3. 水平荷重による部材力の計算法 | ● 水平荷重による部材力が計算出来、部材力総括表を作成することが出来る。 | |
| 4 | 4. 上弦材の設計方法、桁部材応力表の作成方法 | ● 最も強度が必要な主桁上弦材および各部材の強度計算から桁部材応力表ができる。 | |
| 5 | 5. 上弦材他継目の計算法、桁のたわみの計算方法 | ● 継目の設計と定格荷重を吊った時のたわみが計算出来る。 | |
| 6,7 | 6. サドルの設計、部分座屈の計算法 | ● 二本の主桁の結合部サドルおよび圧縮部材の部分座屈の計算が出来る。 | |
| | 7. SolidWorks の基本操作練習と設計書作成 | ● 3 次元 CAD SolidWorks の基本操作と機能を理解し、3DCAD による天井クレーン製図の流れを理解する。 ● 系統的にまとまった設計書が出来上がる。 | |
| 8-11 | 8. 天井クレーンのモデリングと設計書作成 | ● 出来上がった設計書を元に、SolidWorks を用いて天井クレーンの 3 次元モデリングを行う。 | |
| 12-13 | 9. 図面の完成 | ● 作成した 3 次元モデルから 2 次元図面を作成する。 | |
| 履 修 上 の 注 意 | | 設計例、テキストを参考に講義し、各人毎の設計条件により、設計を行う。各部材の応力計算結果を各自でコンピュータチェックを行いながら設計書を作成していく。自宅でも設計書を作成できるように各自でフラッシュメモリ等の記憶媒体を用意すること。また、講義終了後は毎週進捗度調査を行い、取組状況を把握する。 | 【総合達成度】 |
| 教 科 書 | | テキスト(プリント), 設計例(プリント) | |
| 参 考 図 書 | | 真島卯太郎, 「天井クレーンの設計」, 工学図書 上野誠, 「天井クレーンの設計」, パワー社 | |
| 関 連 科 目 | | 設計製図 , 設計製図 , 材料力学 , 材料力学 | |
| 総 合 評 価 | | 達成目標の (1) ~ (4) について、設計書を 50% , 図面を 40% , 取組状況を 10% として評価する。 総合評価が 60 点以上を合格とする。 | 【総合評価】 点 |

