

<公開授業資料>

(この資料は、授業内容の紹介資料であり、学習指導案ではありません。)

機械科3年 機械設計 座屈と座屈応力

期 日 平成22年11月29日(月) 第4限
 場 所 山口県立小野田工業高等学校 機械科3年教室
 指導者 機械科教諭 大上文典
 生 徒 機械科3年生 39名

1 学習内容

題材名：第3章 材料の強さと使い方 [6] 座屈 全2h

<授業の内容と目標>

	学習の内容(各回の学習テーマ)	(全2h)
はじめに	高校3年間で学習してきた設計(引張・圧縮・せん断・曲げ・ねじり応力)についての総まとめと、座屈について学習する。	
1 本時	座屈とは何か? ①引張・せん断・曲げ・ねじり破壊を考え、圧縮破壊と座屈破壊を比較し、座屈とは何かを理解させる。 ②座屈の発生について考える。(座屈の種類) ③座屈に対する強度設計の方法を理解させる。 ④柱の支持端による座屈の発生しやすさを理解させる。	1h
2	座屈応力を求める ①座屈荷重の求め方を学習する。 ②長柱の座屈応力を求める。 ③座屈を算出する式から座屈の要因とその理由を考えさせる。	1h

(参考) 公開授業は、座屈の全2時間の1/2時間の学習内容である。

2 題材の指導内容

<機械設計の方法>

- 強度設計の基本的な方法を確認する。
引張試験(のび-荷重線図)と安全率から設計荷重を理解し、許容応力を求める。
- 圧縮破壊と座屈破壊
どのような破壊なのか図で示す。
圧縮破壊-----つぶれる破壊
座屈破壊-----曲がり破壊
圧縮強さ(荷重)と座屈荷重の大きさを考える。
- 座屈荷重とはどのようなものか示す
基準強さとは、設計者の注意すべき事項について考える。
設計者の陥りやすい例を示して考えてみる。
(例) イス・塔・鉄道のレール・危険速度・クリープ現象など

<座屈の発生>

- 座屈の種類と座屈の発生しやすさを考える。
教科書表3-8 座屈の末端条件から座屈の種類を知り、末端係数nは、座屈の起こりやすさを示していることを学ぶ。
- 末端の状態を理解する
固定端・支持端・自由端・拘束移動端の違いを理解する。
- 座屈の発生の要因を考える
座屈が発生する要因は何があるか考える。
座屈を考慮した柱の設計の注意点を理解させる。

