

工業科学習指導案

石川県立大聖寺実業高等学校・教諭

指導日時・教室 平成17年10月13日(木) 3限目 教室名 22H
 対象生徒 電子機械科 2年生 39人(内訳 22H 39人)
 科目名 機械設計 (単位数 2)
 使用教科書 機械設計1 (出版社名 実教出版)

1 単元名 第3章 材料の強さ 3. 応力-ひずみ線図

2 単元の目標

- ・ 材料に加わる荷重の種類を知り、身近な実例を意欲的に探そうとする態度を身に付ける。
【関心・意欲・態度】
- ・ 荷重-変形量の実験データをもとに、応力-ひずみ線図を描き、そのグラフの意味、各種用語の定義を理解できるようにする。
【技能・表現】 【知識・理解】
- ・ フックの法則を理解し、応力とひずみの比例定数が材質によって一定であることを理解できるようにする。
【知識・理解】

3 指導に当たって

(1) 生徒の状況

1年次に工業科目である工業基礎を習得しているため、学習に対してはスムーズに受け入れられる。また、2年次の実習では、実験などを数多くおこなっているために、教科内容に対してはイメージしやすく、興味・関心は非常に強い。

(2) 指導方針・方法

応力-ひずみ線図等を生徒自身が行った実験おける測定データを用いてグラフを描かせ座学と実習を関連付けさせると同時に、視聴覚教材を用いて興味・関心を高めるよう工夫を行う。次に、そのデータを用いて問題演習等を通して、応力とひずみの考え方を理解させるようにしたい。

(3) 教材選定の理由

材料試験等、生徒自身が行った実験データを用いて、材料の機械的な諸現象について実感を持って理解させるようにする。また、視聴覚教材等を用いることにより知識を具体的な事象と関連づけて理解できるようにし、その上、一般社会においても活用できるようにする。

4 単元の指導計画(総時数 20 時間)

第一次	材料に加わる荷重	(1 時間)
第二次	引張・圧縮荷重を受ける材料の強さ	
	1時 応力・ひずみ	
	2時 応力-ひずみ線図 本時	
	3時 弾性係数	
		(第二次の計 3 時間)
第三次	せん断荷重を受ける材料の強さ	(1 時間)
第四次	熱応力	(1 時間)
第五次	材料の破壊と強さ	(2 時間)
第六次	曲げ	(7 時間)
第七次	ねじり	(3 時間)
第八次	座屈	(2 時間)

5 本時の学習（第二次第2時）

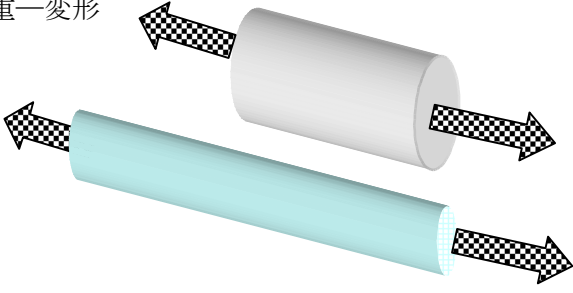
(1) 本時のねらい

- ① 応力とひずみの算出方法および応力-ひずみ線図を理解する。 【知識・理解】
- ② 弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さなどの定義とその内容を理解する。 【知識・理解】

(2) 準備・資料等

教科書、ノート、PC、プロジェクタ、スクリーン、学習プリント、自己評価表

(3) 本時の展開

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】（評価方法）
5 導 入	1 学習内容の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習箇所のページを音読し目的を把握する。 ・本時の学習のポイントを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の習得状況を調べる（質問事項） <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">金属への荷重の種類は？</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">金属を引っ張るとどうなる？</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">金属の形状に関係するか？</div>	
35 展 開	1 荷重-変形線図の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・金属を引張という現象について知っていることを回答する。 ・視聴覚教材を見ながら金属の引張試験の基礎的な知識（荷重・変形量）などを学習プリントにまとめる。 ・身の回りの製品での用途や必要性を調査し、整理する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">荷重-変形</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容の要点を板書し、確認する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">引張試験の存在を知らない生徒がいると予想される</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・回答出来ない生徒のために視聴覚教材を用いてイメージを持たせる。 ・下記の内容を理解させる。 	
荷重-変形線図とはどのようなものか？調べてみよう！				
	2 応力-ひずみ線図の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・引張試験において、応力ひずみという現象を考慮しながら考えてみる。 ・計算式により応力、ひずみを算出したものをグラフに書いてみる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に実習で得た荷重-変形線図を用いて応力とひずみを算出し学習プリントに記入させる。また、そのデータをグラフ化させる。 	<p>応力、ひずみの定義や算出式を理解している。</p> <p style="text-align: right;">【知識・理解】</p> <p>（学習プリントの閲覧・机間支援）</p>

			<p>応力やひずみの公式により算出できない生徒や、応力-ひずみ線図を描くことができない生徒がいると予想される。</p> <p>・手立てとして、応力とひずみの算出式を穴埋め問題にして、式の理解に努めさせる。また、算出部分を穴埋めにしグラフ作成の方に力を入れさせる。</p>	
--	--	--	---	--

応力-ひずみ線図を作成し、理解できるだろうか？

3	<p>弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さの理解</p>	<p>・作成したグラフを用いて弾性限度、比例限度、降伏点、耐力、引張強さ等の用語を学習プリントに記入する。</p>	<p>・視聴覚教材を用いながら応力-ひずみ線図を見せ、各グラフ個所の用語の意味や場所を視覚的に理解させるようにする。</p>	<p>弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さを理解している。</p> <p>【知識・理解】 (学習プリントの閲覧・机間支援)</p>
		<p>A : 弾性限度 B : 比例限度 C : (上)降伏点 D, Eの平均 : 降伏点 F : 極限強さ G : 破断強さ</p>		
			<p>・視聴覚教材にてグラフを見せても興味を示さない生徒がいると予想される。</p> <p>・手立てとして、グラフのみを視聴覚教材で示すのではなく、実際の生徒の実験風景もビデオで紹介し、グラフなどの親密感を生徒達に持たせ理解に努めさせる。</p>	
10	1	<p>学習のまとめ</p>	<p>・ノートの整理と要点をまとめる。</p> <p>・自己評価表を記入し、自己評価をする。</p>	<p>・ノートの未記入部分を記入させ仕上げさせる。</p> <p>・自己評価を客観的にするように告げる。</p>