

実践的な知識や技能・技術を習得できる学習内容について

【工業科「機械実習_1回目」】

- 1 対象 機械系学科 3年生 (10名)
- 2 使用教材 機械実習3 (実教出版)
- 3 単元 第12章 工作測定「外側マイクロメータの性能測定」
- 4 単元の目標

機械工作・機械実習で学習した内容を踏まえ、代表的な測定機器・装置を使用して実習を行い、工作測定の技術を習得する。
- 5 本時の目標
 - (1) オプチカルフラットやブロックゲージの原理・機能を知り、平面度・平行度の測定法を習得する。
 - (2) 器差の測定について正しい操作、取扱方法を習得する。
- 6 本時の指導
 - (1) 指導に当たって

生産現場の測定では、マイクロメータを使用しているが、その長さの基準となるものがあることを理解させる。またマイクロメータにも誤差が生じることを理解させる。
 - (2) 指導過程

	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の学習内容の確認 ・ マイクロメータの最小読み取り値 ・ ブロックゲージ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の学習内容を知る。 ・ テーマを伝え、マイクロメータの最小読み取り値を確認する。  <p style="text-align: center;">マイクロメータ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 長さの基準となるブロックゲージを確認する。  <p style="text-align: center;">ブロックゲージ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時に、JIS B 7502 より外側マイクロメータの性能を調べるよう指示する。 ・ マイクロメータの最小読み取り値から精度の高さを認識させる。また、マイクロメータ以外の測定器も観察させ、原理や構造について興味をもたせる。 ・ 取扱方法について説明する。

<p>展開 (120分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・オプチカルフラットの原理と測定方法 ・ブロックゲージの取り扱い方法 ・平面度の測定 ・平行度の測定 	<ul style="list-style-type: none"> ・以下の公式を学ぶ。 $\delta = \frac{n \lambda}{2} [\mu\text{m}]$ しま数を n 本 使用光線の波長を λ [μm] 中心から周辺部までの差 δ [μm]  <p>オプチカルフラットによる干渉じまの様子を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面度のワークシートに測定した値を記入する。 ・平行度のワークシートに測定した値を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○オプチカルフラットやブロックゲージの原理・機能を知り, 平面度・平行度の測定法を習得させる。 <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブロックゲージの組み合わせの個数は, 誤差が大きくなるため, なるべく少なく組み合わせるよう伝える。 ・測定は, 2~3人のグループで行うよう伝える。 ・埃など汚れの付着がないよう測定面をガーゼで清掃させる。 ・マイクロメータスタンドを使用して測定することを伝える。 ・埃など汚れの付着がないよう測定面をガーゼで清掃させる。 ・マイクロメータスタンドを使用して測定するよう伝える。 ・測定時は, ブロックゲージから手を離さないように注意を促す。 ・ブロックゲージに体温が伝わらないようにするため, 手袋をさせる。
----------------------	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> 器差の測定 測定力の測定 	<ul style="list-style-type: none"> 器差のワークシートに測定した値を記入する。 測定力のワークシートに測定した値を記入する。 	<p>○器差の測定について正しい操作, 取扱方法を習得させる。</p> <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 埃など汚れの付着がないよう測定面をガーゼで清掃させる。 マイクロメータスタンドを使用して測定するよう伝える。 測定時は, ブロックゲージから手を離さないように注意を促す。 ブロックゲージに体温が伝わらないようにするため, 手袋をさせる。 測定力を測定するため, マイクロメータをスタンドに固定させる。このとき, マイクロメータは測定範囲の中で固定させることも確認させる。
まとめ (15分)	<ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> 各測定で得られた結果と, JIS B 7502 の外側マイクロメータの性能の値を比較する。 	<ul style="list-style-type: none"> 値の違いは, どんな要因で起きたか考えさせる。

7 本時の評価の観点

学習の目標	評価方法	評価基準		努力を要すると判断された生徒への対応 (c)
		十分満足できると判断する状況 (a)	おおむね満足できると判断できる状況 (b)	
オプチカルフラットやブロックゲージの原理・機能を知り, 平面度・平行度の測定法を習得する。	観察及びワークシート	オプチカルフラットやブロックゲージの原理・機能を知り, 平面度・平行度の値が正確に測定できた。	オプチカルフラットやブロックゲージの原理・機能を知り, 平面度・平行度の測定法を習得できた。	各種測定方法について理解が乏しく個別指導が必要となる場合は, 再度説明する。
器差の測定について正しい操作, 取扱方法を習得する。	観察及びワークシート	器差の測定について正しい操作, 取扱方法を習得し, その値が正確に測定できた。	器差の測定について正しい操作, 取扱方法を習得できた。	各種測定方法について理解が乏しく個別指導が必要となる場合は, 再度説明する。

8 学習の成果

- マイクロメータの精度・性能を知ることができた。
- 長さの測定の標準となるブロックゲージを知ることができた。
- オプチカルフラットという平面度を測定する器具を知ることができた。
- マイクロメータで各測定をすることにより、工作測定の技術・技能を深めることができた。
- ブロックゲージを測定することにより、精密な製品の取り扱いを体験することができた。
- 各班員で測定しデータを確認することにより、測定誤差の原因を検討することができた。
- 各班の測定データを共有し、マイクロメータの精度基準を考察することができた。