

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 1年生 (10名)

2 使用教材 新版機械実習1 (実教出版), 自作プリント

3 単元 第6章 切削加工「切削加工の基礎」

4 単元の目標

- (1) 材料の不要な部分を刃物で削り取り, 所要の形状・寸法, 適切な仕上げ面の加工について理解する。
- (2) 材料を加工することにより, 精度の高い製品が得られることを認識する。
- (3) 切削加工について, グループ内で自分の意見を発言することや, 他の意見を取り入れることで, 協調性を高める。

5 本時の目標

- (1) 金属材料の切削方法について確認し, 切削速度と仕上げ面の関係を理解する。
- (2) バイトの取付方法について確認し, 突き出し量や締め付け方法を理解する。

6 本時の指導

(1) 指導に当たって

工作機械の操作・作業の安全を確認させる。

(2) 指導過程

	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none">・前時の復習・本時の学習内容の確認	<ul style="list-style-type: none">・切削加工方法・種類について, 復習する。・旋盤主要部の構造と機能を踏まえ, 本時のテーマを確認する。	<ul style="list-style-type: none">・事前に, 切削速度や回転速度の求め方, 切込みと送りについて調べておくように指示する。・切削加工方法を確認させ, 同時に関連事項を連想できるよう助言する。
展開 (110分)	<ul style="list-style-type: none">・切削速度と回転速度の求め方・切込みと送り・切削手順と切削作業	<ul style="list-style-type: none">・練習問題1(1)に記載された内容について適語・式を記入する。 ・練習問題1(2)に記載された図に名称・適語を記入する。また, 切削面積も求める。・練習問題1(3)に記載された図に, 荒削り・中仕上げ削り・仕上げ削りを記入する。	<p>○金属材料の切削について, 切削速度と仕上げ面の関係を理解している。</p> <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none">・切込みと送りの正式名称や, 切削面積の大・小の違いについても理解させる。・外形切削で切り込みと送り速度により, 材料の表面粗さに違いがあることを伝える。

	<ul style="list-style-type: none"> ・バイトの取り付け方 	<ul style="list-style-type: none"> 練習問題2に記載された図に、名称を記入する。 	<p>○バイトの取付方法について確認し、突き出し量や締め付け方法を理解している。</p> <p>【知識・技能】</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロメータカラ一の目盛りの説明とハンドル・レバー操作 	<ul style="list-style-type: none"> 練習問題3に記載された図に1目盛の寸法と1回転の寸法を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 切込み量と切削量の違いを理解しているか確認する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・バイトの動きの説明と端面切削 	<ul style="list-style-type: none"> 練習問題4に記載された図に、端面切削・外形切削のバイトの動きを記述する。 端面で0（ゼロ）点合わせを行い切削面の傷がなくなるまで端面切削をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 端面切削を行い、手送り操作の状況と、作業中安全な立ち位置を確認させる。 端面切削の最大切込み量は0.2mmであることを伝える。
	<ul style="list-style-type: none"> ・片パスによるけがき 	<ul style="list-style-type: none"> 片パスで35mmけがく。 	<ul style="list-style-type: none"> 片パスは右手で取り扱うことを伝える。
	<ul style="list-style-type: none"> ・外径切削(荒削り) 	<ul style="list-style-type: none"> 外径で0（ゼロ）点合わせを行い切込みの目盛りを確認する。 直径36mmを直径35mmに外径切削する。 	<ul style="list-style-type: none"> 切込みは0.5mmであることを確認させる。 自動送りを停止させるときは、自動送りレバーを水平にすることを伝える。

	<ul style="list-style-type: none"> ・片パスによるけがき 	<ul style="list-style-type: none"> ・片パスで 24mm けがく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・片パスは右手で取り扱うことを伝える。 ・片パスを傾けすぎると誤差が生じるため、寸法が短くなるなどを伝える。片パスの先端は、工作物の回転方向に流すように材料に当てるなどを伝える。
	<ul style="list-style-type: none"> ・外径切削(段付き作業) 	<ul style="list-style-type: none"> ・直径 35mm を直径 31mm に外径切削する。 ・マイクロメータカラーの目盛りを読む。 ・けがき線付近まで自動送りで外径切削を行った後、刃物台送りハンドルを移動させて、けがき線まで切削する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・切込みは 2.0mm であることを確認させる。そのとき、マイクロメータカラーの目盛りが 2.5mm を示していることも確認させる。 ・自動送りを停止させるときは、自動送りレバーを水平にすることを伝える。
	<ul style="list-style-type: none"> ・長さ仕上げ削り 	<ul style="list-style-type: none"> ・刃物台送りハンドルを用いて、長さ 24mm から段付き部分を切削し 25mm に延長する。 ・ノギスで長さの測定をせず、残りの切削量から計算する。 ・側面で 0 (ゼロ) 点合わせを行い、刃物台送りハンドルで残りの切削量を確認する。切削後、ノギスで測定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・刃物台送りハンドルを回転させた量だけ切削できることを伝える。

まとめ (30分)	・本時のまとめ ・本時の内容の確認	・切削加工手順の重要なポイントや安全作業などをプリントに記入する。また、プリント記入後、グループごとに話し合い、本時の内容を振り返る。	・振り返りをさせながらノートにまとめさせる。
	・次回の内容について予告	・切削加工手順や安全作業について、課題を確認する。 ・次時の学習内容について知る。	・課題を与え、本時の振り返りをしながら報告書を作成させ、深い学びにつなげる。 ・課題の解答については、次回に行い、振り返りを通して知識の定着を確認させる。

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)	
金属材料の切削方法について確認し、切削速度と仕上げ面の関係について理解する。	観察及びプリント	教科書やプリントにない金属材料の切削方法について考察し、切削速度と仕上げ面の関係について理解している。	金属材料の切削方法について確認し、切削速度と仕上げ面の関係について理解している。	机間指導を行い、個別に教える時間を設ける。
バイトの取付方法について確認し、突き出し量や締め付け方法の関係について理解する。	観察など	バイトの取付方法について、正確に芯合わせを行うことができる。また、バイトの突き出し量や締め付け方法の関係についても理解している。	バイトの取付方法について確認し、突き出し量や締め付け方法の関係について理解している。	机間指導を行い、旋盤作業操作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

○工作物の直径から、容易に回転速度を求めるができるようになった。
○切削速度と1分間に削り取ったキリコの長さとの関係が理解できた。また、切削速度が大きいほど仕上げ面は良好になることも理解できた。
○各ハンドルの回転方向と移動方向について体得できた。
○縦送りハンドルによる切削は、切込み量の2倍であることが理解できた。
○初めての切削加工で、キリコの飛散や作業中の立ち位置についての重要性が分かった。