

科 目	必・選	担 当 教 官	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
工作実習 Practice of Manufacturing Process	必	西本圭吾	1 年 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間							
授業概要	機械加工の基礎を習得するため、測定の基礎、溶接加工、旋盤加工、手仕上加工、数値制御加工（ワイヤカット放電加工）を行う。											
到達目標	それぞれの作業では測定器の詳しい使用方法を学び、また溶融加工や除去加工の原理や基本的な機械操作を習得する。											
評価方法	実習中の取り組み態度や、出来上がった作品の評価、各実習終了後の提出レポートから評価する。											
教科書等	機械実習 1, 2 実教出版 配布プリント											
内 容	班に分かれてローテーションするが、各班の実習内容を次に示す				学習・教育目標							
1 週	オリエンテーション（作業中の服装、態度、保護具、レポートの書き方）				C-1							
2 週	測定の基礎～クラス全員で、ノギスやマイクロメータの目盛りの読み方、基本的な使用方法について習得する。				C-1							
7 週～旋盤実習	バイトの取り付け方、ノギスやの使用法、旋盤主要部の機能説明と操作方法について 切削条件（切削速度、切り込み、送り）設定と外丸削りの端面削りの練習 段付き丸棒の切削・2 パターン（ハイスバイトと超硬バイトの使用） ぶんちんのつまみ製作（2 回）				C-1							
7 週～フライス	フライス盤主要部の構造と機能説明 フライス盤の基本操作と切削機構の説明 カッタの取り付け、取り替え 平面削りや側面削りによる直方体の切削（ダイヤルゲージによる面出し） 溝切削、段切削				C-1							
7 週～手仕上げ実習	手仕上げ作業の説明、安全作業について ぶんちんの製作（けがき作業） ぶんちんの製作（やすり掛け作業） ぶんちんの製作（ボール盤作業） ぶんちんの製作（ねじ立て作業）				C-1							
7 週～ワイヤカット放電加工実習	放電加工機の特徴と種類について NC プログラムの方式とプログラミング流れの説明 NC プログラムの練習と作品の考案 作品のプログラミングと機械への入力 作品のプログラミングと機械への入力 機械操作と作品の加工				C-1							
(特記事項)		J A B E E との関連										
		J A B E E	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
		本 校 の 学 習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
						○						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。〔例〕年 4 回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25% ずつになります。〕

〔オリエンテーション〕

作業するための服装，靴，帽子，保護メガネの必要性，実習レポート書き方を説明した後，ものづくりセンターの見学を行う。

〔測定の基礎〕

機械加工するときの重要なこととして，加工中や加工後の寸法を正確に測るための測定器（ノギス，マイクロメータ）を被測定物に合わせてどのように選定するか，またその目盛りの読み方などを習得する。

〔フライス〕

フライス加工は工具の回転方向と工作物の送り方向の関係によって図1のように分けられる。ダウンカットは工作物移動方向と切れ刃の進行方向が同じであり、アップカットは逆になる。また切削力はアップカットの場合、水平より上向きになり、ダウンカットの場合は下向き（工作物の内部）方向に生じる。

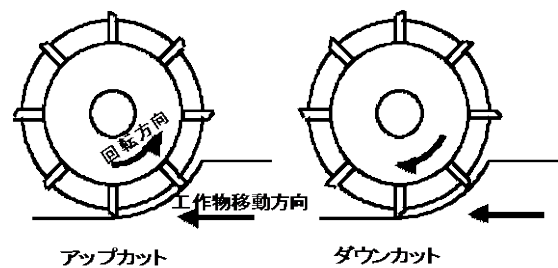


図1 切削方向

〔旋盤〕

旋盤加工は材料を回転させながら，バイトという工具で表面を削り取ることで所定の形状に加工する方法である。使用するバイトの種類や材料の材質により，適した切削条件である切削速度 V を設定しなければならない。このため，材料の回転数 N を求めるためには $N = 1000V / \pi D$ なる式を用いる。ただし， D は材料の直径である。ここでは良好な仕上げ面や寸法の製品を加工するための操作や切削条件の求め方について習得する。

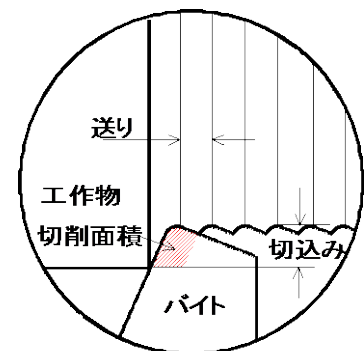


図2 切込みと送り

〔手仕上げ〕

ぶんちんの製作を通してけがき作業，やすり掛け作業，ボール盤作業，ねじ立て作業などの手仕上げに関する基本的な事柄を習得する。

また，それらで使用する道具の名称や作業中の安全について学ぶ。



図3 製作するぶんちん

〔放電加工〕

現在NC機は加工現場において数多く使用されている。実習においてもNC加工機に馴れるため1年生から始めている。1年生ではワイヤカット放電加工機で加工するための手計算によるNCプログラミングと機械操作方法などを習得する。