

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、溶接加工，旋盤加工，手仕上げ加工，数値制御加工（ワイヤカット放電加工とロボット操作）を行う。また機械の分解・組立実習を行いそれぞれの部品のはたらきや工具の使い方などを学習する。											
到達目標	機械加工の基礎である溶融加工や除去加工の加工原理や基本的な機械操作を習得する。また機械の分解・組立実習では，その機械の機構や部品の機能を考えたり，部品のスケッチを行いその重要性を習得する											
評価方法	実習中の態度や取り組み，出来上がった作品の技術的評価，各ショップ終了後の提出レポートから評価する。											
教科書等	機械実習上，中 実教出版 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 週目	オリエンテーション，安全教育，実習工場の見学				C-1							
2 週	測定の基礎 （クラス全員）											
6 週～旋盤実習	バイトの取り付け方，機械の操作 切削練習 切削条件について 段付き丸棒の切削 ぶんちんのつまみ製作				C-1							
6 週～フライス	フライス盤の基礎 フライス盤の基礎と切削の特徴 カッタの取り付け、取り替え 直方体の切削 溝切削、段切削				C-1							
6 週～手仕上げ実習	手仕上げ作業の説明，安全作業について，ヤスリ， タガネ作業の基本動作 ぶんちんの製作（ケガキ） ぶんちんの製作（ヤスリ掛け） ぶんちんの製作（穴あけネジ切り） ぶんちんの製作（摺り合わせ）				C-1							
6 週～数値制御実習	ワイヤカット放電加工実習 ロボット実習				C-1							
3 週～	クラス全員で機械の分解・組立を行う				C-1							
(特記事項)		J A B E E との関連										
実習工場改修のため内容，ローテーションを変更する場合があります。		J A B E E	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
		本 校 の 学	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		習・教育目				○						

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。）

## 〔測定的基础〕

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らなければならない。これには、ノギス、マイクロメータ、スケール、ダイヤルゲージを使用するが、これらを上手に使いこなさなければならない。そのため前段階としてこれらの計測器の使用した計測方法を習得する。

## 〔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。

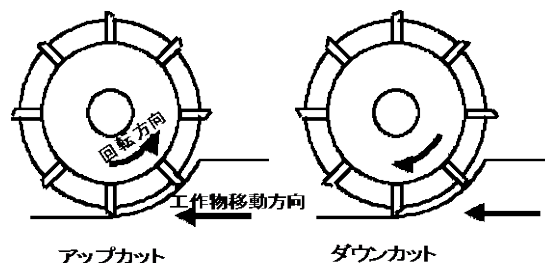


図1 切削方向

## 〔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。

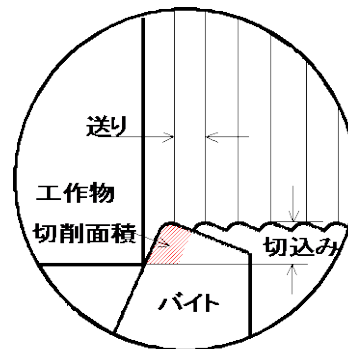


図2 切込みと送り

## 〔手仕上げ〕

手仕上げの作業として、タガネはつり、ヤスリがけ、キサゲ、ケガキ、摺り合わせ、穴開け、ネジ切りなどがある。文鎮の製作を通して、これら作業の基礎的な事柄を習得する。また使用する道具の名称や切削の原理について学ぶ。

## 〔放電加工・ロボット〕

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NCプログラミングと6軸ロボットの操作やパレタイジング方法などを習得する。

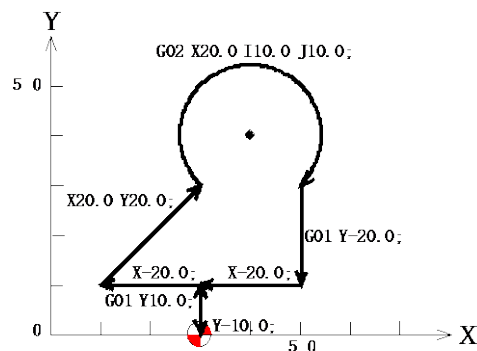


図3 NCプログラムの動き

## 〔機械の分解・組立〕

比較的単純な機械または道具を分解し、その構成している部品がどのように組み合わせられているか、またその機構はどのような動きにより機能を果たしているかを調べる。これを自分の手で分解した後、組み立てることにより、写真や参考書では理解できない機構などを習得する。