

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 三原由雅 津田尚明 佐野和男 北澤雅之 山東 篤	3 年 知能機械工学科	1.5	半期 週 3 時間						
授 業 概 要	1， 2 年の実習で行っていない機械加工やコンピュータを用いた応用技術を習得する											
到 達 目 標	歯切り， 数値制御， 溶接では 1， 2 年では未習得実習を行い， また電氣的な知識やコンピュータ活用技術を習得する。											
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， 創作実習では取り組み態度， リーダーシップ， 製作品発表会， 報告書などを総合的評価する。											
教 科 書 等	機械実習上， 中 実教出版 プリント											
内 容						学習・教育目標						
5 班に分かれてローテーションする。												
3 週間～マシニングセンタ						{ N C プログラムについて 課題のプログラミングとプログラム入力 全自動プログラム加工	C－2					
3 週間～溶接						{ 炭酸ガスアーク溶接， ガス切断 T I G 溶接 ガス切断	C－2					
3 週間～ 旋盤・歯切り・研削						{ 旋盤によるねじ切り 平歯車の素材切削 ホブ盤の説明， 平歯車， はす歯歯車の製作 回転砥石による平面加工	C－2					
3 週間～電気基礎 1						{ A M ラジオの製作 リレーシーケンス制御 F A システム						
3 週間～電気基礎 2						{ E x c e l によるデータ分析 画像処理	C－2					
(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。)

〔溶接〕

溶接した場合、必ず溶接ひずみや残留応力が生じる。これを小さくするために逆にひずみを与えたり溶接順序を変えたりして溶接する。材料によっては前もって加熱しておいたり、溶接後加熱して冷却を遅らす方法もとられる。またTIG溶接などを用いて大きなエネルギー密度で溶接する。

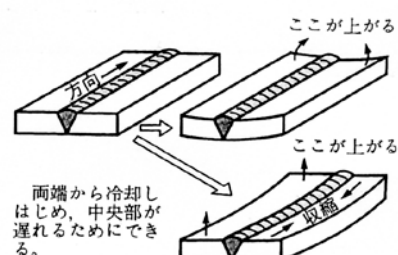


図1 溶接によるひずみ

〔旋盤・歯切り・研削〕

超硬バイトを用いて切削する場合、高速度工具鋼より高い切削速度で行う必要がある。これは切り屑の排出性や構成刃先の影響、刃先の温度などを超硬に適したものにするためである。また、このとき送りを変えることによって仕上げ面は大きく変化する。バイトの材質や切削条件が仕上げ面に大きく影響することを習得する

歯切りは機械部品の中でも主要伝達部品である歯車の加工方法を学ぶ。製作する歯車は標準平歯車とはすば歯車であり、これをホブ盤にて製作する。また歯車の検査方法にはマタギ歯厚法を用い追加加工量を算出しながら加工していく。

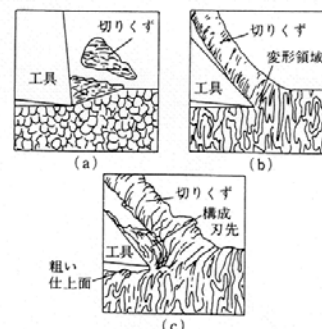


図2 切りくずの種類

〔マシニングセンタ〕

NC工作機械実習の最後として、MCを利用して部品などを切削成形する。

はじめに座標や工具の移動指令、固定サイクルなどの機能についての説明を行う。

次に課題製品のプログラミング→機械へプログラム入力→プログラム修正→最後にワークの取り付け、前加工、プログラム加工を行う。

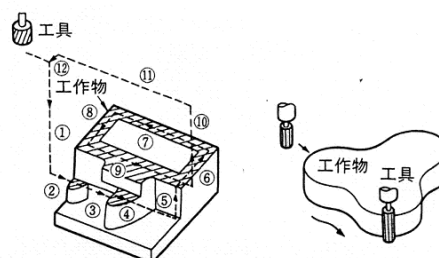


図4 直線切削制御

図5 輪郭制御

〔電気基礎1〕

電気回路の基本的な素子等についての知識を得る。

また自動制御の1分野であるシーケンス制御の基礎を学ぶ。

FAシステムの操作

FAシステム（自動化工場システム）を例に、センサやアクチュエータ、情報処理技術などの自動制御の諸技術が実際の現場でどのように使われているかを学ぶ。



図6 FAシステム

〔電気基礎2〕

(第1週)

Excelを用いたヒストグラムや分散といったデータ分析の基礎を習得する。

(第2~3週)

ロボットビジョンで用いられる二値化やエッジ抽出といった画像処理の基礎を学ぶ。

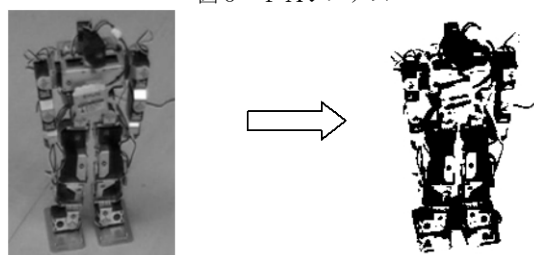


図7. 二値化処理