

(科目コード : 8100820002MM)

【改訂】第31版(2013-03-20)

【科目】工作実習

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 通年・4単位

【対象学科・専攻】 機械 2年

【担当教員】 前期 : 山内 啓, 平社 信人

後期 : 山内 啓, 平社 信人

【授業目標】

1年生の時に使用法を学んだ工作機械(旋盤、形削り盤、立フライス盤、横フライス盤)により、複雑な形状の機械部品の加工ができるようにする。さらに研削盤による精密加工、歯車加工、ひずみ温度計測、溶接、マシニングセンタによる自動加工法を習得する。

授業中の安全には特に注意する。そのために初めのガイダンスの時間に安全教育を行う。実習は正しく行えば安全であるが、機械や装置を正しく使用しないと事故を起こすもとなり危険なので、担当者の話を常に真剣に聞くよう指導する。

【教育方針・授業概要】

2Mを5班に分け、各班は1テーマを5週(6週のテーマもある)行い、1年間で5テーマを実習する。5テーマの内容と目的を以下に示す。

(1) メカトロ加工計測 ... ライトレーザロボットを製作してメカトロ加工を行う。オシロスコープを用いて各種電気信号の波形観測を行う。また熱電対による温度計測の方法を学ぶ。

(2) 溶接 ... 3種類のアーク溶接の基礎とガス切断を学ぶ。ガス切断、アークの発生、ビード置き、角溶接、突合わせ溶接、曲げ試験を行う。

(3) 旋盤 ... 段付き丸棒および、引張り試験棒の外形切削。丸棒中心の穴開けと内径切削。内径テーパ切削。外形テーパ切削。加工寸法のマイクロメータによる精密測定。

(4) 特殊機械 ... 1年生の時に学んだ工作機械(旋盤、形削り盤、立フライス盤、横フライス盤)を用いてより複雑な形状の加工を行う。さらに研削盤による精密加工法を習得する。

(5) マシニングセンタ ... コンピュータ制御による自動加工法を学ぶ。自動加工プログラムの作り方、マシニングセンタの操作方法、各自が作成したプログラムにより自動加工の実習。

【教科書・教材・参考書等】

参考書 : 機械実習 安全のこころえ : 土井正志智、岡野修一、稲本稔 : 実教出版 : 9784407313284

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

各種工作機械を使用する。

【メッセージ】

安全確保のため、工場内では、「実習作業服の着用」、「担当者の注意をよく聞く」、「ふざけない」、「走らない」を守ること。

長いシャツはズボンの中に入れ、長い髪はたばねること。

実習担当者の注意をよく守り、怪我をしないように十分の上にも十分注意すること。

工場の装置を操作する時には絶対にいい加減な気持ちで行ってはいけない。実習中は常に気を抜かないで真剣に行動すること。

【備考】

実技ではあるが、作業内容の理解度を確認するためにレポートの提出を必須とする。

【成績評価方法】

[前期] 前期のみの成績評価は行わない。学年末に総合的に評価する。

[後期] レポート : 40% , 技能習熟度 60% レポート40%の評価とする。

【授業計画】（工作実習）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	実習ガイダンス	班分け、日程と実習内容の説明実習の心構えと安全について		
2	メカトロ加工計測（1）	ライントレーサーロボットの製作の概要説明 シャーシの加工、ギアボックスの製作		
3	メカトロ加工計測（2）	ライントレーサーロボットの電子部品の説明 電子部品を基板へはんだによる取り付け 組立てと配線		
4	メカトロ加工計測（3）	BASIC プログラムの説明 走行チェック		
5	メカトロ加工計測（4）	通常走行プログラムおよび迷路走行プログラムの作成 とチェック		
6	メカトロ加工計測（5）	オシロスコープによる各種波形の観察 トリガー信号の設定法、振幅、周期の測定		
7	メカトロ加工計測（6）	熱電対の製作と温度測定	レポート	
8	溶接（1）	被覆アーク溶接のアーク発生練習、ガス切断		
9	溶接（2）	被覆アーク溶接のストレートビード置き、半自動MAG 溶接による角溶接		
10	溶接（3）	被覆アーク溶接のウィーピングビード置き、TIG溶接 による角溶接		
11	溶接（4）	被覆アーク溶接による中板突合わせ溶接、目視検査		
12	溶接（5）	半自動MAG溶接による薄板突合わせ溶接、目視検査、 曲げ試験	レポート	
13	旋盤（1）	段付丸棒の切削。150mmに位置決め、6.5キリ深さ15mm		
14	旋盤（2）	段付丸棒の切削。10.6 キリ深さ30mm		
15	旋盤（3）	引張試験棒の仕上げ加工。マイクロメータによる外形 精密測定		
16	旋盤（4）	20mm キリによる穴開け、内径切削		
17	旋盤（5）	内径テーパ切削，外径テーパ切削。半自動旋盤による 仕上げ切削	レポート	
18	平面研削盤 / NCフライス盤（1）	平面研削盤の操作説明，NCフライス盤の操作説明		
19	平面研削盤 / NCフライス盤（2）	NCフライス盤：ガイダンス加工		
20	平面研削盤 / NCフライス盤（3）	平面研削盤：文鎮の研削、表面粗さの測定		
21	平面研削盤 / NCフライス盤（4）	エンドミルによる直溝加工、段付け削り		
22	平面研削盤 / NCフライス盤（5）	スターリングエンジンの台座の製作	レポート	
23	マシニングセンタ（1）	マシニングセンタの基本操作 起動、終了、原点復帰、工具の取り付け / 取り外し、 工具補正、ワーク補正、安全上の注意について説明		
24	マシニングセンタ（2）	Gコードの説明 基本的なGコードの説明 説明後、各自考案したデザインの輪郭プログラムをG コードで作成し、テキストエディターで入力する。 入力後、シミュレーションソフトで確認。修正しプロ グラムを完成させる		
25	マシニングセンタ（3）	CAD/CAM による加工プログラムの作成及びマシニング センタによる加工（1） 加工の種類，加工輪郭の指定（チェーン）、工具の指 定及び主な加工条件の設定、粗取りと仕上げ加工の設定 、加工シミュレーションの方法、加工時間の確認等、 MastercamのCAM機能を説明		
26	マシニングセンタ（4）	CAD/CAM による加工プログラムの作成及びマシニング センタによる加工（2） 説明後、前回までにMastercamで作成 / 編集した形状の 加工プログラムを作成 NCデータができた順にマシニングセンタにロードして 実加工		
27	マシニングセンタ（5）	CAD/CAM による加工プログラムの作成及びマシニング センタによる加工（3） 前回のつづきを行う	レポート	
28	実習のまとめ	1年間の実習をふり返って、補習・意見・感想など		