

科目名	材料加工学	科目コード 107
-----	-------	--------------

学年・学科等名	2 学年	機械システム工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	通年	
総時間数	30 時間		
担当教員	千葉 良一		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	1
---------	---	----------------	---

JABBE対象外			
----------	--	--	--

教科書名	平井・和田・塚本 共著, 機械工作法一増補, コロナ社
補助教材	プリント, VTR
参考書	萱場・加藤 共著, 機械工作概論, 理工学社 山口・沖本 共著, 材料加工プロセス, 共立出版

A. 教育目標

材料加工学はものづくりの基本である。交通・産業機器、建材など身の回りの製品やその部品の多くは、塑性加工など諸加工法により製造されている。正しい設計図面があっても、適切な加工法を選択し、正しく適用しなければ現物として作り出すことは出来ない。本科目では、産業基盤を成す加工の中でも、鋳造、溶接、塑性加工について、その種類、使われ方を学び、加工学に関する基本知識を修得する。

B. 概要

講義は教科書を中心に行う。教科書に記載されていない重要事項については、プリントや液晶プロジェクターを使用して説明する。

C. 学習上の留意点

単に授業に出席するだけでなく、講義中に疑問を持ったらすぐに質問をするようにしてください。細かい事例を覚えるよりも、製品完成までに占める加工法の役割について学ぶように心掛けて欲しい。

D. 評価方法

試験(70%)、レポート等(30%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内容
1. 鋳物		
(1) 鋳造の概要	1	鋳造の意義が理解できる
(2) 鋳物の設計、鋳造方案	1	鋳物設計の留意点が理解できる
(3) 模型、鋳物砂	1	模型、鋳物砂の種類、性質が理解できる
(4) 鋳型、造型、中子、造型機械	1	各種の鋳型と造型法、乾燥型、時硬性鋳型、シェルモールド法が理解できる。また、中子および造型機械が理解できる
(5) 溶解、鋳込み	1	鋳鉄のキュポラ、低周波、高周波電気炉熔解、鋳込みが理解できる
(6) 特殊鋳造法	1	ダイカスト、遠心鋳造法、ロストワックス法、フルモールド法、凍結鋳型鋳造法、連続鋳造法が理解できる
(7) 鋳物の欠陥と検査方法	1	鋳物の欠陥、検査が理解できる

授業項目	時間	内 容
(前期中間試験)	1	
2. 溶接		
(1)溶接の概要	1	溶接法の概要, 分類
(2)アーク溶接	2	基本現象, 溶接棒, 溶接機, イナートガス・炭酸ガスアーク溶接, プラズマ溶接, サブマージ・アーク溶接が理解できる
(3)ガス溶接, ガス切断	1	酸素-アセチレン溶接, ガス圧接, ガス切断の概要が理解できる
(4)抵抗溶接	1	抵抗溶接(フラッシュ, スポット, プロジェクション溶接等)の概要が理解できる
(5)その他の溶接法	1	摩擦圧接, ろう付け, テルミット溶接, エレクトロスラグ溶接等の概要が理解できる
(6)溶接の設計, 試験, 検査	1	溶接の設計, 溶接の試験, 検査が理解できる
(前期末試験)		
3. 塑性加工法		
(1)塑性加工法の概要	1	塑性加工の意義が理解できる
(2)押し出し加工	2	押し出し方式, 潤滑, 冷間および熱間押し出しについて理解できる
(3)回転加工	1	ねじ・歯車の転造, スピニングが理解できる
(4)引抜き加工	2	管材の引抜き, 材料の変形などが理解できる
(5)鍛造加工	1	鍛造の種類, 加熱温度などが理解できる
(後期中間試験)		
(6)圧延	2	圧延の種類, 分類, 板, 線材の圧延が理解できる
(7)せん断加工	1	せん断加工の種類と加工時における材料の変形機構が理解できる
(8)板材成形	2	曲げ加工, 深絞り加工, 張出し加工が理解できる
(9)高エネルギー速度加工	1	爆発成形, 放電成形, 電磁成形が理解できる
(10)チューブフォーミング	1	管材の二次加工(曲げ加工, 口絞り・口広げ, ハイドロフォーミング)が理解できる
(学年末試験)		

F. 関連科目

機械製作実習, 機械製図, CAD/CAM, 機械材料学, 機械加工学, 材料力学, 塑性加工学