

# EEM340 ものづくり基礎工学

3年 3,4クォーター

担当教員 岡田 将人

授業形態 講義

アクティブ・ラーニング 要素を含む

単位数 2

曜日・時限 水曜日・5時限

## 授業概要

ものづくりとは、単に「生産」や「製造」といった用語の意味合いと異なり、「人間社会の利便性向上を目的に人工的に「もの」（形のある物体および形のないソフトウェアとの結合を含む）を発想・設計・製造・使用・廃棄・回収・再利用する一連のプロセスおよびその組織的活動であり、結果が社会・経済価値の増加に寄与できるとともに、人間・自然環境に及ぼす影響を最小化できること」と定義されている（日本学術会議機械工学委員会生産科学分科会）。本授業で取り扱う内容も、上記のものづくりの定義に倣い、包括的にものづくりに関する事柄を取り扱う。

本授業では、ものづくりの基礎と、現在のものづくりを取り巻く環境について学習する。有形のため容易に理解が可能な機械工作を例に挙げ、素材を製品形状に加工する種々の手法について、その概要を解説する。次に、第三者に事柄を伝達する際に必要となる図表や文章表現法について解説するとともに、複数人で、与えられた課題を解決することにより、ものづくりに必要となる創造力と実践力を育成することを目的としたグループワーク実習を行う。また、ものづくりに関連した有識者を招いた特別講演を実施する。

## 到達目標

創造力と実現力を涵養し続ける向上心と実際のものづくり活動を行うための基礎的素養を身につける。加えて、素材から製品に加工するための手法を検討することで、発想技法の基礎を修得する。多様な専門分野の中で、自らの専門分野の位置付け・役割を理解する。

## 先修科目

特になし

## 教科書・参考資料等

講義毎に資料を配付する。

## 授業の方法

本授業は主に講義形式で行う。講義時には、内容を補足するための資料を適宜配付する。講義毎に、次回講義内容についても簡単に解説するため、次回講義前までに、その内容について下調べしておくことが望ましい。多様なものづくり手法の理解を助けるために、ビデオ教材も使用する。

## 成績評価

開講期間中に中間レポートを提出する。

## 成績

40% 中間レポート

60% 期末試験

## 授業スケジュール

### 第1回：ものづくり全般の基礎と現状

ものづくりの定義、ものづくりを取り巻く現状について理解する。

### 第2回：鋳造・溶接加工の概要

素材から製品形状を創成する手法の一つである、鋳造・溶接加工について、その概要を学習する。

### 第3回：切削加工の概要

素材から製品形状を創成する手法の一つである、切削加工について、その概要を学習する。

### 第4回：塑性加工の概要

素材から製品形状を創成する手法の一つである、塑性加工について、その概要を学習する。

#### 第5回：加工機のデジタル化

近年、素材から製品形状を創成する過程で、デジタル信号による運動制御を用いた数値制御工作機械を用いるのが主流であり、この数値制御工作機械について概要と現状について理解する。

#### 第6回：日本語表記法

物事・事柄を第三者に文書により正確に伝達するために必要となる日本語表記法について、その必要性と一般的なルールを、失敗事例を交えて学習する。

#### 第7回：グラフの表現法

物事・事柄を第三者に文書により正確に伝達するために必要となる図表の表記法について、その必要性と一般的なルールを、失敗事例を交えて学習する。

#### 第8回：有効数字の取扱い1

物事・事柄を定量的に評価しようとする場合に必要となる、計測値のもつ不確かさを理解するとともに、有効数字を学習する。

#### 第9回：有効数字の取扱い2

物事・事柄を定量的に評価しようとする場合に必要となる、計測値のもつ不確かさを理解するとともに、有効数字を学習する。

#### 第10回：ブレインストーミング法

創造的集団思考法であるブレインストーミング法について、その概要を学習するとともに、実際に決められた課題を用いて実習する。

#### 第11回：特別講演1

ものづくりに関連した外部有識者を招いた特別講演を聴講し、ものづくりに関連した先端的な研究開発の一例について把握する。

#### 第12回：特別講演2

ものづくりに関連した外部有識者を招いた特別講演を聴講し、ものづくりに関連した先端的な研究開発の一例について把握する。

#### 第13回：グループワーク（ストロータワー）

4名/チームでストローとセロハンテープのみを用いて、より高いタワーを規定時間に製作して競うグループワークを実施する。

#### 第14回：グループワーク（ペーパーブリッジ1）

6名/チームでA4用紙のみを用いて、模型の橋を製作する。数十cm程度の机間に橋を渡し、より重い錘に耐える橋の製作を目指す。

#### 第15回：グループワーク（ペーパーブリッジ2）

6名/チームでA4用紙のみを用いて、模型の橋を製作する。数十cm程度の机間に橋を渡し、より重い錘に耐える橋の製作を目指す。その後、3週に亘るグループワークに関する自己評価を実施する。

#### 第16回：期末試験

### 事前・事後学習

---

- ・予習：講義時に予告されたテーマに関する調査を次回講義までに実施する。
- ・復習：授業内容を復習し、疑問点を整理すること。