

# 技術発表(1)

## ものづくりラボ実習支援

小松 護, 山口一成, 佐久間隆昭,  
黒田彰男, 神永尚哉

# ものづくりラボ実習支援

佐久間隆昭、小松護、黒田彰男、山口一成、神永尚哉

## ○概要

ものづくり教育研究支援ラボでは、機械工学実習Ⅰ・Ⅱ、マテリアル工学実験Ⅰ、都市システム工学実験Ⅱの支援を行っている。実習・実験の内容は以下のとおりである。

### 1. 機械工学実習Ⅰ

2年次前学期に行い、約100名が月・木曜(1・2講時)に50名ずつ別れ、またそれらを4グループ(12~13名)に班分けし、1課題あたりの時間を3週として各班が順次交代しながらテーマに取り組む。

- (a) 旋削加工……外形、溝入れ、テーパ、ねじ切り、リング加工
- (b) 平面加工……材料切り出し、フライス、平面研削加工
- (c) 仕上加工……ヤスリ、タップ・ダイス、ボール盤加工
- (d) 溶接……アーク溶接、ガス溶断
- (e) M C……Gコードプログラミング、3軸NC加工



機械工学実習の様子



テーマ完成品の例(旋削加工)

### 2. 機械工学実習Ⅱ

2年次後学期の火・木曜(1・2講時)に行い、2組50名ずつに別れ4テーマそれぞれに各班(3~4名)をつくり振り分ける。15週にわたりテーマ別に各班による設計、製作、発表に取り組む。

- (a) オリジナルレースロボット
- (b) 風に向かって・ウィンドカー
- (c) 空き缶潰しマシン
- (d) スターリングエンジンジェネレータ



成果発表会(プレゼンテーション)の様子①



成果発表会(実演)の様子②

### 3. マテリアル工学実験 I

2年次前学期の月曜(4・5 講時)に行い、約 50 名を 3 班(16~17 名)に分け、1 課題あたりの時間を 2 週として各班が順次交代しながらテーマに取り組む。3 課題 6 週でミニ万力を加工製作し、7 週目に総括として組立完成とする。

- (a) 旋削加工……メイン・ガイドシャフト加工
- (b) 平面加工……ベースプレート加工
- (c) 仕上加工……ヤスリ、タップ・ダイス、ボール盤加工



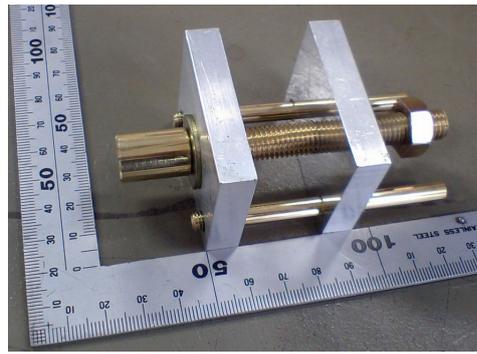
マテリアル工学実習の様子①



マテリアル工学実習の様子②



マテリアル工学実習の様子③



テーマ完成品 (ミニ万力)

### 4. 都市システム工学実験 II

3年次後学期の木曜(4・5 講時)に行い、1 班(10~12 名)あたりの時間を 1 週として、簡単なガス溶接、TIG 溶接およびアーク溶接の作業を行う。



都市システム工学実習の様子①



都市システム工学実習の様子②

## ものづくりラボ実習支援

- 小松 護
- 山口 一成
- 佐久間 隆昭
- 黒田 彰男
- 神永 尚哉

## まえがき

### 実習支援

ものづくり教育研究支援ラボでは、機械工学実習Ⅰ・Ⅱ、マテリアル工学実験Ⅰ、都市システム工学実験Ⅱの支援を行っている

## 概要

### 1-1 機械工学実習Ⅰ

期間：2年次の前期、毎週月・木曜の1・2講時に15週通じて行われる

人数：約100名の学生を半分の50名程度に分け、またそれらを4グループ(12~13名)に班分けする

1 課題あたりの時間を3週として各班が順次交代しながらテーマに取り組む  
※溶接は1週、MCは2週

## 概要

- 内容：(a)旋削加工…スピンドル・リング(外径、テーパ、ネジ切、中繰り等)  
(b)平面加工…材料取り、エンドミル、平面研削等  
(c)仕上加工…ヤスリ、タップ・ダイス、ケガキ、ボール盤等  
(d)溶 接…アーク溶接、ガス溶断等  
(e)M C…Gコードプログラミング、3軸NC加工

## 機械工学実習Ⅰ

### 製作する課題作品

1. 旋削加工	2. 平面加工	3. 仕上げ加工	4. 溶接	5. NC加工と アーク溶接
3週	3週	3週	1週	2週
				

## 概要

### 1-2 実習風景



## 概要

### 2-1 機械工学実習 II

期間：2年次の後期、毎週火・木曜の1・2講時に  
15週通じて行われる

人数：約100名の学生を半分の50名程度に分け、  
4テーマそれぞれに各班(3~4名)をつくり  
振り分ける  
15週にわたりテーマ別に各班による設計、  
製作、発表を行う

## 概要

内容：2010年度のテーマ

- (a)オリジナルレースロボット  
・ラインに沿って走行するセンサ付ロボットに挑戦
- (b)風に向かって・ウィンドカー  
・風上に向かって自走するウィンドカーに挑戦
- (c)空き缶潰しマシン  
・美しく且つ高速で潰す空き缶潰しマシンに挑戦
- (d)スターリングエンジンジェネレータ  
・スターリングエンジンの動力で発電しLEDを点灯させる

## 概要

内容：2009年度のテーマ

- (a)小型発電機で風力発電に挑戦しよう！  
・自転車用の小型発電機と風車を組み合わせ  
風力発電の電気でLEDをいくつ点灯できるか競う
- (b)壁登りロボットに挑戦！  
・できるだけ急な斜面を登ることができる壁登り  
ロボットに挑戦
- (c)ピンポンサーブマシンを作ろう  
・複雑な動きを行わせるサーブマシンを作製

## 機械工学実習 II

### 授業計画

	第1週	第2週・第3週	第4週	第5週~第14週	第15週
アイデア 発表会	■				
設計・製図		■			
製作構想 発表会			■		
製作および 性能評価				■	
成果発表会					■

## 概要

### 2-2 実習風景



## 概要

### 3-1 マテリアル工学実験 I

期間：2年次の前期、毎週月曜の4・5講時に  
6週通じて行われる

人数：学生数約50名を3グループ(16~17名)に  
班分けする  
1課題あたりの時間を2週として各班が  
順次交代し、3課題6週にてテーマ課題の  
ミニ万力作製する

## 概要

内容：(a)旋削加工・・・旋盤を使用してメイン・ガイドシャフト加工

(b)平面加工・・・フライス盤を使用してベースプレート加工

(c)仕上加工・・・ヤスリ、タップ・ダイス、ケガキ、ボール盤等

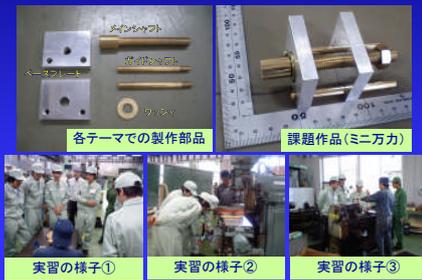
## マテリアル工学実験 I

### 授業計画

	第1週	第2週～第7週	第8週	第9週～第14週	第15週
ガイダンス	■		■		
製図		■			
実習				■	
総括・組立					■

## 概要

### 3-2 実習風景



## 概要

### 4-1 都市システム工学実験 II

期間：3年次の後期、毎週木曜の4・5講時に6週通じて行われる

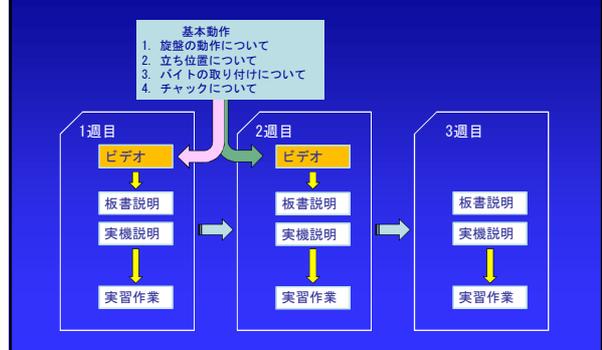
人数：学生数約60名を6グループ(約10名)に班分けする

内容：アーク溶接、ガス溶接

## 技能が見える化システム



## 旋盤加工における技能が見える化の試み



映像を用いた授業風景



おわり