

## 工学研究科技術部における技術職員研修 -火おこし器の製作-

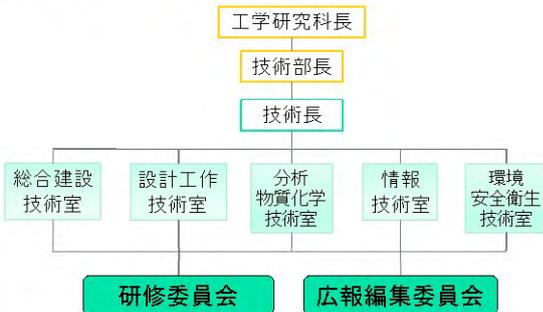
京都大学工学研究科  
○波多野 直也 木下 定

### 概要

- はじめに  
京都大学工学研究科の体制
- 研修テーマの選定  
選定経緯、条件
- 研修までの準備  
基本仕様、設計、試作
- 研修当日のスケジュール、運営
- まとめ

### はじめに

- 京都大学工学研究科技術部の体制



### 工学研究科技術部の研修

#### 研修委員会

企画・立案、実施

通常、年2回（夏、秋）の研修を行っている。

過去の実施例

- ・ フォトクロミック化合物実験、コンクリート配合設計実験
- ・ Spring8見学、飛騨天文台見学
- ・ ネットワーク関連講義、安全衛生対策実習

その他 新規採用技術職員研修

### 研修テーマの選定

過去に行った研修を振り返り、分野の偏りが無いよう考慮する。

↓  
ものづくり(機械工作分野)に決定。

↓  
機械工作を通常業務としている、  
設計工作技術室に属する研修委員が、研修案を作成

### 研修テーマの選定

研修テーマ案

1. 真空ポンプの分解組立  
業務で使用している方が多く、身近である。  
分解に使用できる真空ポンプの台数が少ない。
2. スターリングエンジンの製作  
学生実習で行っている課題なので、ノウハウがあり、準備が楽。  
1日の研修で製作するのは困難。
3. 火おこし器の製作  
製作物がイメージしやすい。  
初級程度の機械工作技術で製作が可能である。  
時間内に各自1個ずつ製作でき、持ち帰ることが可能である。

決定!

## 準備（火おこし器の設計および試作）

火おこし器の設計、製作のノウハウがない

設計にあたり、市販品の教材を購入

試作品を製作  
(アルミ、ジュラコンを使用)

金属加工機(旋盤、フライス盤、ボール盤)を扱う研修にしたい



## 準備（火おこし器の設計および試作）

試作器の問題点

①主軸と取手のクリアランス  
(主軸 $\Phi$ 12mm、取手 $\Phi$ 13mm)  
→スムーズに上下運動できなかった。

**主軸 $\Phi$ 12mm、取手 $\Phi$ 15mmに変更**

②主軸と取手の材質：アルミ  
→火おこし動作で取手を上下させると、  
摩擦で黒い汚れが付着した。

**主軸をユニクロ鉄パイプ、取手を木材に変更**



## 準備（火おこし器の設計および試作）

試作器の問題点

③ロープの強度と柔軟性

→木製教材に使用されていたロープでは、  
金属パイプのエッジで破断。  
→強度の強い捻り綿ロープでは、柔軟性に乏しく  
スムーズな回転を得られず

**金剛打ちクレモナロープ & 樹脂製スリーブ**



三つ打ち捻り



金剛打ち



最終形状

## 準備（火おこし器の設計および試作）

準備に於ける最大の難関

**・炎にする**

火おこし器を作ったのだから、全員に火を着けてほしい!

木くず、新聞紙、ティッシュなどを使い試行錯誤

**コンをつかめば大丈夫!**

火切り板に火種をしっかりと作る  
慎重に息を吹きかけ、炎にする



## 研修当日のスケジュール

■ 8:45 講義 & 見学  
「機械加工と工作機械の進化」

■ 10:00 実習(加工・組立)  
主軸(めっき付銅管)  
フライホイール(ジュラコン)  
取手(木材)

使用機械: 旋盤  
フライス盤  
ボール盤



## 加工の概要

受講者約20名を3班に分けて加工をおこなう

- 旋盤  
フライホイール(両端面加工、穴あけ加工)
- フライス盤  
フライホイール(溝加工)  
主軸(穴加工)
- ボール盤、けがき  
取手(穴加工)



## 研修当日の工夫

機械台数に制限があり、作業の進捗状況に個人差ができる。

待ち時間が生じる。

展示物やデモで待ち時間解消！



## 実習風景



フライス作業



旋盤作業



ボール盤作業



組立作業

## 実習風景



## まとめ

- 受講者の専門分野が異なる研修においては、テーマの選定が重要である。  
(興味、難易度)
- 実習形式の研修においては、準備をしっかりと行っておく必要がある。  
(時間配分、工程、準備物)

ご清聴ありがとうございました