

# 平成 21 年度創造工学センターものづくり公開講座

## 機械工作コース

千田進幸、立花一志、中木村雅史

全学技術センター工学系技術支援室 装置開発技術系

19 世紀初め、ワットが発明した蒸気エンジンが隆盛を極め、エンジン性能の向上のために蒸気圧を上げる試みがなされた結果、多くの爆発事故が発生した。これを憂えたロバート・スターリングは何とか爆発の心配のない安全なエンジンが作れないものかと日夜考めき、ついにスターリングエンジンを発明したとされている。本講座の企画・実施にあたっては、当時のスターリングの気持ちになってエンジンを作り上げ、工学が人間にとって役立つ学問であることを実感してくれることを期待した。

スターリングエンジンは、近年、環境に優しいエンジンとして再び注目され、応用や実用化が進められている。模型用・教材用としても早くから着目されており、教育教材の視点からは次のような優れた特徴が挙げられる。(1)熱が仕事に変換されることを理解できる。(2)形状や材質に関係なく、作ることができる。(3)幅広い年齢層を対象に教えることができる。(4)無限に広がる発想を実現することができる。そのため、現在、多くの工学系大学や高専などで実習教材に採用され、多彩な取り組みがなされている。

平成 21 年度は前年度の平行形 2 ピストンタイプから V 字形のピストン配置に変更した。(図 1, 2) その結果、構造が簡素化し、摩擦損失の軽減をもたらした。実習プログラムはブレ講習としてスターリングエンジンの基礎を学ぶ座学とその後の機械工作実習(学内向け公開講座が対象)、組立て調整、作動試験となっている。スターリングエンジンが機械的な摩擦損失にうち勝って回る様にもものづくりの巧妙さ、奥深さを実感するテーマでもある。

尚、本公開講座は工学研究科創造工学センターの施設を使って工学系技術支援室が主催している。以下に本年度開催した各種ものづくり公開講座の概要について報告する。

### 1. 第 3 回留学生ものづくり公開講座

平成 21 年 7 月 1 日(水)において、海外からの留学生を対象に “Let's Challenge Handcrafts of a Stirling Engine!” をテーマとして開催し、5 名の参加があった。(図 3)

尚、本講座は工学研究科国際交流室と共同開

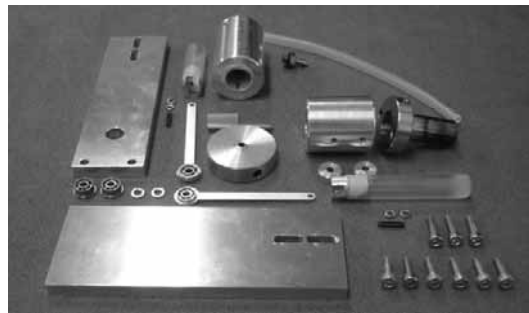


図1 スターリングエンジン部品展開図

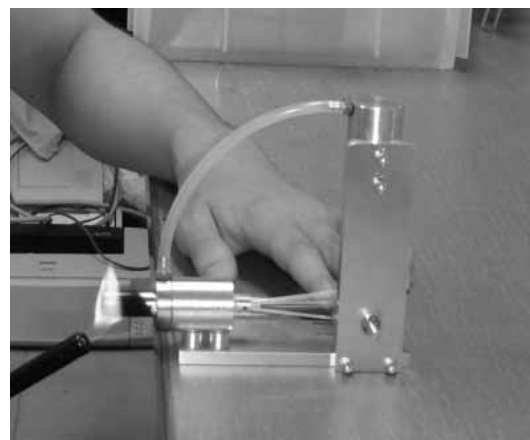


図2 組立て完成させたスターリングエンジンの作動試験の様子

催である。

## 2. 第1期高大連携・ものづくり公開講座

平成21年8月3日(月)において、高校生・一般市民を対象に「夢工作・スターリングエンジン」コースを開催し、県下の高校生など20名の参加があった。(図4)

尚、本講座は県内のスーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)指定校と連携開催である。



図3 留学生ものづくり公開講座におけるエンジン組立作業のようす

## 3. 第1期学内向けものづくり公開講座

平成21年9月28日(月)～9月30日(水)において、学内の学生・教職員を対象に「今、エコで注目・スターリングエンジン」コースを開催し、1日2名ずつ、3日間で6名の参加があった。(図5)

## 4. 第4回留学生ものづくり公開講座

平成21年12月8日(火)において、海外からの留学生を対象に今年度2回目となるものづくり公開講座を開催し、5名の参加があった。



図4 高大連携・ものづくり公開講座におけるプレ講習のようす

## 5. 今後の予定

本年度は春休み期間中に次の2つの公開講座を開催予定である。

### (1) 第2期学内向けものづくり公開講座

平成22年2月17日～2月19日において、学内の学生・教職員を対象に「スターリングエンジンを知って、作って、確かめてみよう」をテーマとして開催を予定している。

### (2) 第2期高大連携・ものづくり公開講座

平成22年3月23日(火)において、高校生・一般市民を対象に「スターリングエンジンを知って、作って、確かめてみよう」をテーマとして開催を予定している。



図5 学内向けものづくり公開講座における機械工作実習のようす

尚、高大連携・ものづくり公開講座の実技指導にあたっては報告者と同じ所属の装置開発技術系 山本浩治技師の協力を仰いだ。また、同講座の特別メニューとして電子楽器「テルミン」の模範演奏を環境安全技術系 佐藤絢子副技師に依頼した。