

課題情報シート

| | | | | | |
|----------|------------------------------|--------|-------|------|---------------|
| テーマ名 : | カンテラの製作 | | | | |
| 担当指導員名 : | 飛田 英朗 | 実施年度 : | 27 年度 | | |
| 施設名 : | 中国職業能力開発大学校 附属 島根職業能力開発短期大学校 | | | | |
| 課程名 : | 専門課程 | 訓練科名 : | 生産技術科 | | |
| 課題の区分 : | 総合制作実習課題 | 学生数 : | 4 人 | 時間 : | 15 単位 (270 h) |

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

製作には NC 工作機械と汎用工作機械を使用しました。学生 4 名でカンテラを設計し、各々が各パーツを加工し製作しました。各パーツは、はめあわせ箇所やねじを使用して組立を行うので、各パーツの調整等を 4 名で行い完成させました。

【学生の内訳】

フライス盤・板金・はんだ付け : 1 名、普通旋盤 : 1 名、マシニングセンタ : 1 名
ターニングセンタ : 1 名

【訓練（指導）のポイント】

切削加工（フライス盤、普通旋盤、マシニングセンタ、ターニングセンタ）で製作したので、事前に加工の知識・技術が必要です。また、曲げ加工なども行うので板金加工等の知識が必要です。

「カンテラ」が何かを知るために、学生とブリキ職人を訪ね調査を行いました。製作を行うにあたり、学生に興味を持たせて行うことが出来たかと感じました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 中国職業能力開発大学校附属島根職業能力開発短期大学校
住所 : 〒695-0024 島根県江津市二宮町神主 1964-7
電話番号 : 0855-53-4567 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/shimane/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

カンテラの製作

中国職業能力開発大学校
附属島根職業能力開発短期大学校

1. はじめに

私たちは石見銀山を訪れカンテラ職人の方の話を聞くことでカンテラに興味を持ち、総合制作実習でカンテラの製作を行うことにした。カンテラ職人の方はカンテラの製作を行うことができないため、石見銀山世界遺産 10 周年の盛り上げと職人の方の思いを受け製作に至っている。

2. 使用機器

表 1 に使用機器、ソフトウェアを示す

表 1 使用機器

| | |
|--------|------------------------|
| 使用機器 | ターニングセンタ |
| | 汎用旋盤 |
| | 汎用フライス盤 |
| | 帯のご盤 |
| | ボール盤 |
| ソフトウェア | 2DCAD AutoCAD® |
| | 3DCAD solidworks 2011® |
| | 旋盤 NC プロ EGC |

3. 製作工程

図 1 に製作工程を示す

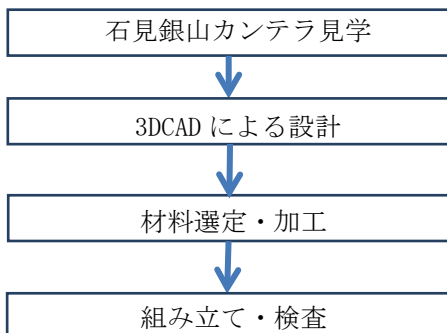


図 1 製作工程

4. カンテラについて

4.1 カンテラについて

世界遺産である石見銀山では、銀堀をはじめたくさんの職人が働き、石見地区で暮らしていた。明治時代に入り、石見銀山の坑道内で働く人たちの灯りとして使われたのがカンテラである。図 2-1 にそのカンテラを示す。製作するカンテラは、石見銀山のカンテラを元に試作品を製作し(図 2-2)、その製作過程で出た課題を元にオリジナルのカンテラ(図 2-3)である。



図 2-1 石見銀山の
カンテラ



図 2-2 試作品



図 2-3 オリジナルカンテラ



図 3 話を聞く光景

4.2 課題

試作品を製作して分かった課題を以下に示す。

- ①重量がかさんだ。
- ②火の抑制ができずに火力が強力だった。
- ③煤が出て周りに飛び散った。
- ④風により火が安定しない。

4.3 改善点

課題から、オリジナルのカンテラを作成するために考えた改善点を以下に示す。

- ①材質を真鍮からアルミニウムにすることで全体の重量を軽くすることが出来た。
- ②調節器をつけることで火の調節を可能にした。
- ③煤が出ない燃料に変更した。
- ④ホヤを被せることで風を防ぎ、火を安定させること。

5. 設計・加工

オリジナルのカンテラを設計・加工する際に工夫したポイントを以下に示す。

- ①火の調節器を取り付ける際にタンク部と接触し適切に動作しない可能性が出たためタンク部の径を小さくした。
- ②タンク部と上蓋でのはめ合わせは、すきまばめ(H7g6)にした。
- ③ホヤの取り付けの際、密閉されて火が消えてしまうため溝を作り酸素の通り道を加えた。

6. 様々な比較

表2は試作品カンテラ、ロウソクやアルコールランプの炎を非接触温度計で温度の計測、燃焼時間を計測した結果を示す。図4は試作品カンテラの燃料別での炎の明るさや、その他製品の炎の明るさを照度計で計測した結果を示す。

表2 燃焼時間・温度比較表

| | 製品 | 燃料 | 時間 | 温度 |
|---|----------|----------|-----|------|
| 1 | カンテラ | レインボーオイル | 47分 | 210℃ |
| | | 白灯油 | 45分 | 515℃ |
| 2 | ロウソク | | 8時間 | 83℃ |
| 3 | アルコールランプ | アルコール | 36分 | 152℃ |

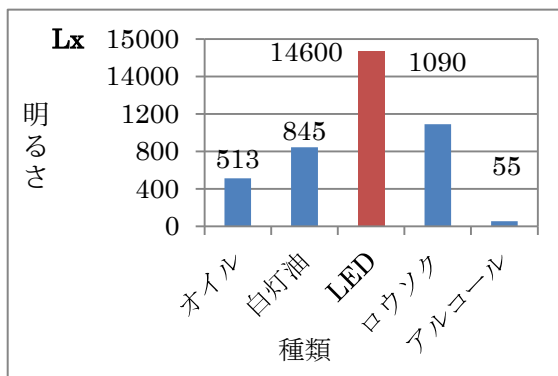


図4 明るさの比較

7. ラジオ番組出演

2015年11月24日にNHKのラジオ番組「旅するラジオ」の公開生放送に出演した。

この番組は世界(一部の地域以外)にインターネット配信で放送され、様々な方にカンテラについて知ってもらえた。

図5にその様子を示す。



図5 公開生放送の様子

8. おわりに

今回のカンテラの製作では、設計・加工・検査のすべて自分たちで考えながら作業を行なったことで大きな経験となった。設計の際はミスに気づかないことが加工を始めてからミスに気づくという問題が発生したが、班員や先生と話し合いをして解決策を見出した事、臨機応変に対応できた事が成長に繋がったと思う。現段階では、計画通りなのでより良い製品制作に励みたい。

参考

<http://www.nhk.or.jp/tabi-r/archive/20151124.html>

課題実習「テーマ設定シート」様式総合制作実習（生産技術科）

作成日：2015年10月26日

科名：生産技術科

| 教科の科目 | | 実習テーマ名 | |
|---|---|---------|--|
| 総合制作実習 | | カンテラの製作 | |
| 担当教員 | | 担当学生 | |
| ○生産技術科 | 飛田 英朗 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 課題実習の技能・技術習得目標 | | | |
| <p>カンテラの製作をとおして、計画立案、設計、製作、及び組立・調整、プレゼンテーション等の総合的な実践力を身につけます。また、製作実習をグループで進めることにより、協調性、コミュニケーション力も身につける。</p> | | | |
| 実習テーマの設定背景・取組目標 | | | |
| 実習テーマの設定背景 | | | |
| <p>カンテラの製作をとおして、1年時から学んでいる旋盤、フライス盤、NC工作機械、CAD/CAMについての技術・技能を深めると同時に、加工方法の検討を行い実際に組立てるものを製作することにより今後の自信につながるようにする。</p> | | | |
| 実習テーマの特徴・概要 | | | |
| <p>カンテラの原理と構造を理解し、必要な部品をCADで設計します。次に部品の製作に必要な材料、工具、工作機械、加工工程に検討に入り実際に加工します。この課題は1つの機械では製作できないのでいろいろな機械を使用し、効率的な加工方法を学びます。</p> | | | |
| No | 取組目標 | | |
| ① | 全体構想を練り、スケジュールを立て、計画的に進める。 | | |
| ② | 設計業務に携わることで、新たな視点を生み、自分で考えることを習得する。 | | |
| ③ | 各種工作機械を扱うことでその取扱い方法を習得する。 | | |
| ④ | 想定外の問題が発生した場合には、問題を分析し、その問題の解決に取り組みます。 | | |
| ⑤ | 5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行う。 | | |
| ⑥ | 材料、工具、機器及び部品等については、チェックリストを用いて厳密に管理する。 | | |
| ⑦ | 報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行う。 | | |
| ⑧ | 実習の進捗状況や、発生した問題等については、単独、グループの場合にかかわらず、担当教員へ報告する。 | | |
| ⑨ | | | |
| ⑩ | | | |