

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFファイルに変換した後, ホームページに貼り付けてください。

学校名	福井大学大学院	個人・グループ名	鳩野憲志朗	作品名	木炭炉
-----	---------	----------	-------	-----	-----

目的

教育現場において熱間鍛造の実習は主に価格が安く, ホームセンターで入手が容易な七輪を炉とする事が多いと思われる。しかし, 七輪を熱間鍛造用に使用すると, 鍛造温度に耐えられなく4~5回で破損してしまう。また, 七輪炉では燃料に空間が十分に確保できないため, 材料の出し入れが困難になる。さらに七輪炉は, 上部が常に解放されているため, 熱が逃げてしまい均一に炉内が加熱できなかったり, 火の粉が舞ったりして危険である。そこで, 安全・安価で製作しやすい熱間鍛造用の炉の製作を試みた。

木炭炉の製作

図1のような火の粉が舞わず安全で, 炉内を均一に加熱できる安価な熱間鍛造用の炉「木炭炉」を試作した。木炭炉の製作工程は図2のようになる。地面をやや掘り下げ, 底や周囲, 天井部に耐火煉瓦を積み上げ(1), (2)), 送風路を泥で固定し(3))以下4)~8)のように耐火煉瓦を組み上げ, 最後に土を覆う(9)ことで完成できる。一般に耐火煉瓦で炉を組むと鉄板やモルタルで隙間を塞がないといけなく面倒である。しかし, 木炭炉は煉瓦を組んで土を覆いかぶせるだけで誰でも容易に製作でき, 加工する材料に合わせて炉を簡単に作り変えることができる。さらに, 図2中に示されている送風炉は図3のように鉄パイプの先端部を閉じ, 円周方向に90°間隔, 長さ方向に10mm間隔で小穴(φ3mm)を多数開けた。このように加工したパイプを通して送風することにより, 炉内部全体に満遍なく空気を送り込むことができ, 材料の取り出し口から火の粉の飛散をなくすことができた。

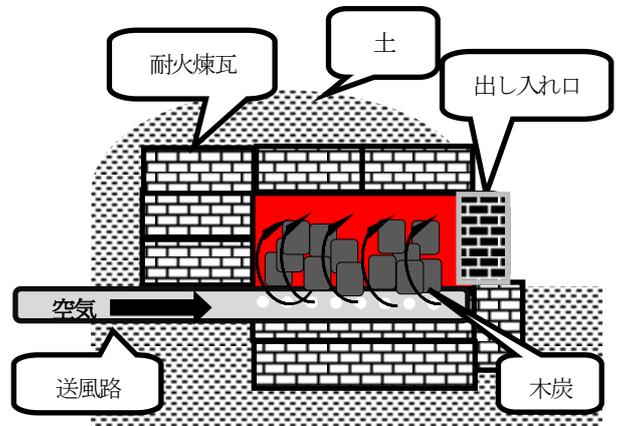


図1 木炭炉の断面概略図



図2 木炭炉の製作手順



図3 加工した送風口

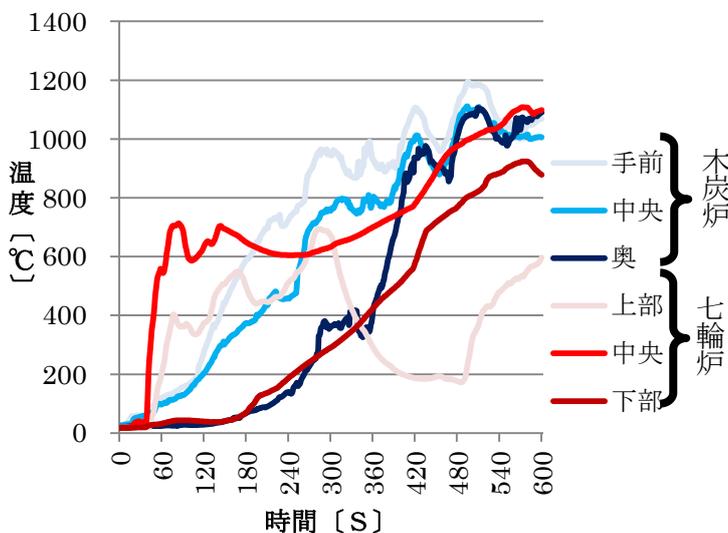


図4 常温からの七輪炉と木炭炉の昇温実験

まとめ

木炭炉及び七輪炉それぞれの炉の3ヶ所をリアルタイムで温度測定した結果, 図4のように木炭炉は七輪炉に比べて炉内を均一に加熱できることが明らかになった。

木炭炉は2年間で50回近く熱間鍛造に使用しているが, 壊れることもなく使用し続けられていることから, 中学校現場における鍛造加工実習に有効と考えられる。

* 詳細は日本産業技術教育学会誌 (第56巻第1号) を参照してください。