

課題情報シート

課題名：	竹炭粉碎機的设计・製作		
施設名：	九州職業能力開発大学校		
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	課題の形態：	設計・製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

機械設計製図、機械要素設計、CAD/CAM 実習、機械加工実習、機械工作実習、数値制御加工実習等

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械設計製図、CAD/CAM 実習、機械加工実習、機械工作実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

主として、機械設計技術、CAD/CAM および機械加工、溶接の技能・技術の実践力を身につけます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：3名

時間：252時間

今日、環境問題は大きなニュースになっています。竹は木材に比べて加工しづらいという欠点もありますが、炭化された竹炭には抗菌・浄化作用があり、これを粉碎することによって土に吸収されやすい肥料として活用でき、作物がよく育つ環境をつくることができます。このような竹のもつ特徴を有効活用することで日本の食料自給率や環境問題に少しでも貢献できるのではないかと考えました。また、北九州市には合馬という竹が有名な場所もあり地域の特色を生かした竹炭を粉碎する機械の製作を行いました。この機械の設計製作を通して、設計から製作までの一連の流れを経験し、実習等で学んだ「ものづくり」における設計・加工技術のレベルアップと応用に効果があると考えます。

課題の成果概要

竹炭粉碎機の構成を図3に示します。一回目の試運転では第一粉碎部で粉碎された竹炭の大きさが大きかった（40mm）ため第二粉碎部の溝に入らず、落下してくる竹炭の量もわずかでしたが、粉碎部より竹炭が落下できる網目の大きさを細かいものに変更するなどの改良を加えることにより、目標となる粒子状の竹炭が、受け皿へと落下してくるようになりました。図1に粉碎前の竹炭を、図2に粉碎後の竹炭を示します。まだまだ改善点はありますが、特に粉碎部の羽根の数や溝の数を増やすことで、さらに細かい竹炭を得られると考えられます。



図1 粉碎前の竹炭



図2 粉碎後の竹炭

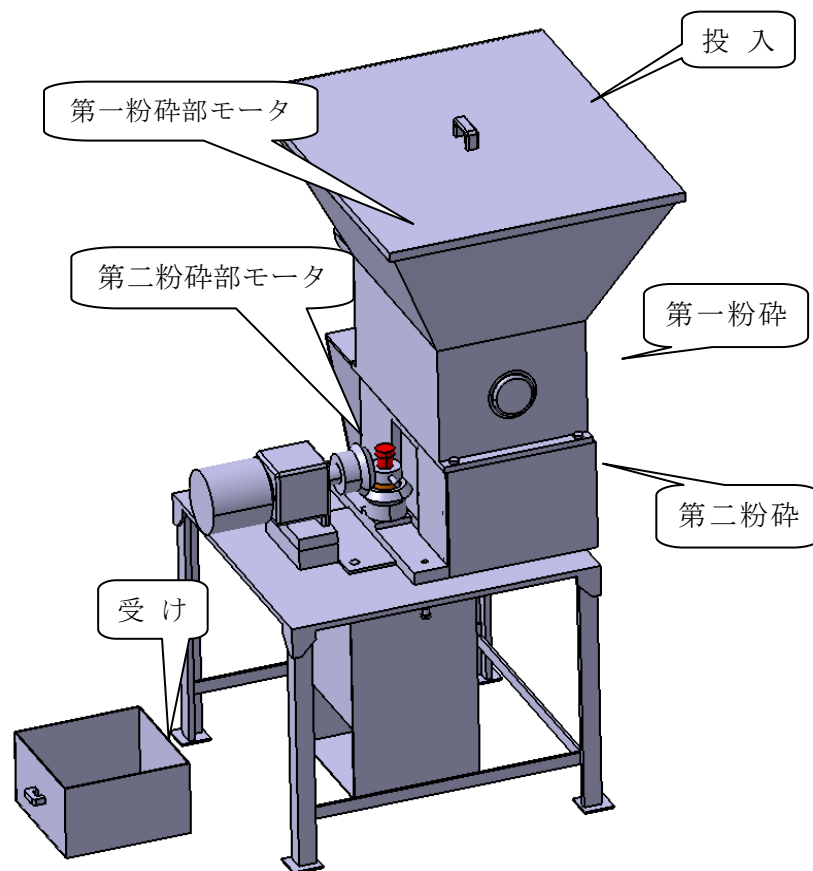


図3 粉碎機の構成図

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

＜設計技術の向上＞

本機の設計に当たっては、まず要求される機能から仕様を決め、構想設計から3次元CADを使うことでアイデアを具体化し、他のメンバーが理解しやすい形に表現することができました。

＜溶接技術の向上＞

本機の粉碎部やカバー部には、炭酸ガスアーク溶接やTIG溶接を使っています。練習用に廃材を用いて繰り返し練習することにより、溶接技能の向上も図りました。

＜加工技術の向上＞

部品の加工に当たっては、汎用旋盤、汎用フライス盤、マシニングセンタ、ワイヤ放電加工機、レーザー加工機など、多種多様な機械を駆使し、加工技術の向上を図ることができました。

また、実際に製作したものの試運転によって様々な問題が生じ、ものづくりの難しさを実感するとともに、それらの問題点を検討し改善をしていくことで問題解決力の向上も図ることができたと考えます。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○ 機械設計技術	◇ 要求される機能を整理し、構造の検討から仕様の決定までを行います。 3次元CADでアイデアを具体化し、モデル作成を行いました。	● 防錆や強度面から使用する機械材料や機械要素を検討する必要があります。 3次元CADを使うことで、チームのメンバーの理解が深まります。
○ 機械加工技術	◇ 汎用旋盤やフライス盤での加工を基本とし、その他の複雑な加工はCAMを利用したマシニングセンタなどのNC工作機械を使用しました。	● 当校に存在する機械を活用することで、汎用機からNC工作機まで幅広い加工技術を習得させます。 CAMの利用についても理解を深めます。
○ 溶接技術	◇ 粉碎部やカバー類の製作には炭酸ガスアーク溶接やTIG溶接を使用しました。	● 溶接技能の向上には、廃材などを使って繰り返し練習させる必要があります。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 九州職業能力開発大学校
住所 : 〒802-0985
福岡県北九州市小倉南区志井 1665-1
電話番号 : 093-963-0125(代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/fukuoka/kpc/>