

課題情報シート

テーマ名 :	ペットボトル破砕機の製作				
担当指導員名 :	石田 義彦	実施年度 :	23 年度		
施設名 :	近畿職業能力開発大学校 附属京都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	学生数 :	3	時間 :	11 単位 (198h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

部品点数が多く、比較的大きな荷重を受けることから、強度計算と部品選定が重要となります。高精度な加工が要求されることから、課題製作に当たっては履修科目について、もう一度復習させたほうがよいと思われます。

【訓練（指導）のポイント】

製作過程全体を通して、授業・実習で学んだことがほとんどであることから、学生の自主性に任せることが重要であると考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 近畿職業能力開発大学校 附属京都職業能力開発短期大学校
住所 : 〒624-0912 京都府舞鶴市上安 1922
電話番号 : 0773-75-4340 (代表)
施設Webアドレス : <http://www3.jeed.or.jp/kyoto/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。

ペットボトル破砕機の製作

京都職業能力開発短期大学校

生産技術科

1. はじめに

近年資源の有効活用など、環境を大事にしようという風潮が増している。そこで、ゴミの再利用に注目した。再利用を行うことによって、限りある身近な資源をもっと有効に活用できると考えたからだ。ゴミ出しをすると、袋へと詰め込む際にペットボトルがかさばってしまい、もっと多く入るのにもったいないと思う事が多々ある。細かく破砕又は粉砕することで、より多くの量のペットボトルを一度に処理することができると思った。そして、最近では特に注目されている「エコ運動」ということにも当てはまり、その仕組みや機構制御等にも興味があったので、ペットボトル破砕機に決定した。仕組みや機構を理解し将来への良い経験、知識になればと思う。

2. 仕様

投入されたペットボトルを細かくし再利用可能な形状にするために、ペットボトルを輪切りの形状に破砕することとした。

また、ペットボトルは一般に販売されているサイズを対象とした。

本体については、自動販売機の横などに設置することを想定し、100V 電源で動作し、可能な限りコンパクトなサイズとなるように設計した。仕様を表1に示す。

表 1 実機の仕様

破 碎 対 象	350ml～2lペットボトル
破 碎 寸 法	30 mm幅
モ ー タ	単相 100V 0.4kw
ダストボックス容量	420 × 290 × 500 mm
投入口の大きさ	150 × 500
外 形 寸 法	550 × 550 × 1000 mm
質 量	55kg

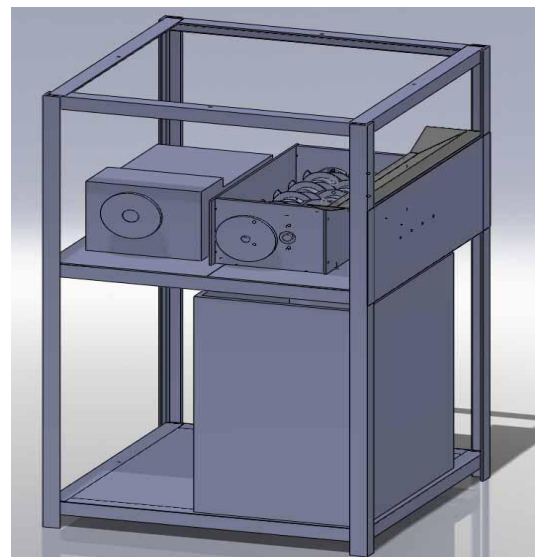


図 1 完成デザイン

3. 破砕の概要

ペットボトルの破砕には、円筒形状のペットボトルをしっかりと切断するために巻き込み刃を製作した。

そして、破砕のために横型フライス盤に用いられるメタルソーを使用し、巻き込み刃の中間位置に設けることで一定の間隔に切断するようにした。

またシャフトにメタルソーと巻き込み

刃取り付けるだけでは、刃がずれ（左右に動く）てしまいうまく破碎できないことが試作機での実験及び検証をした結果判明した。このため、カラーを付けることで刃と刃の隙間を埋めてその問題を解消した。

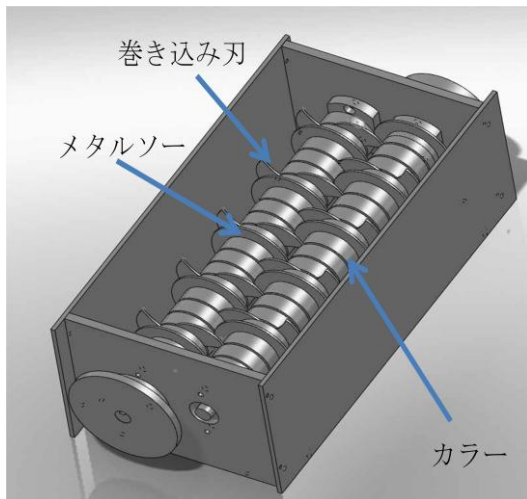


図 2 破碎の概要

4. 機器の制御について

モーターでペットボトルを破碎するため、手を入れたままで起動すると怪我や事故が起こる。これを未然に防ぐために安全装置を付けることとした。そのことで小さな子供でも安全に扱えるようになった。

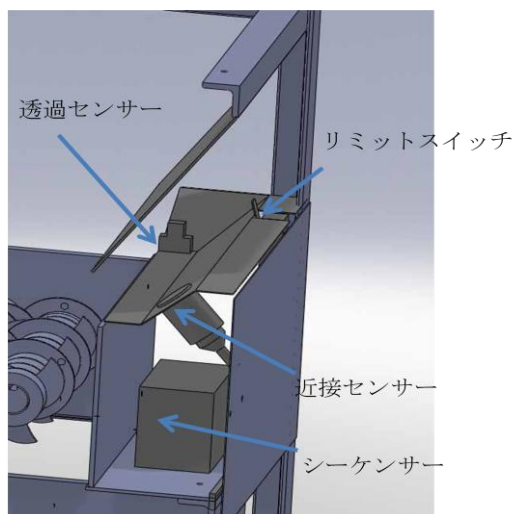


図 3 ペットボトル投入口

ペットボトルを投入してからの動作は以下の通りである。

- ① 投入口の蓋を閉めた時に、リミットスイッチが動作し以下の動作が始まる。
- ② 透過センサーで物体の通過を検知する。
- ③ 投入物が金属の場合は、近接センサーが反応し、警告ランプが点灯してモーターを動作できないようにする。
- ④ スタートボタンを押すことでモーターが作動して、破碎する
- ⑤ 設定時間でモーターを停止する。

5. おわりに

今回は試作機の製作段階で多くの時間を使ってしまい、実機へ取りかかるのが遅れた。卒業までに間に合うかが心配されたが、先生方をはじめ同級生のサポートによってなんとか間に合わせる事ができた。

この卒業制作を通して破碎機はどのような仕組みなのか、機構なのかを理解し学ぶことができた。

※参考文献

破碎機.com

(<http://www.hasaiki.com/pet/index.html>)

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 11月 22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		ペットボトル破砕機の製作	
担当教員		担当学生	
生産技術科 石田 義彦			
課題実習の技能・技術習得目標			
製作を通して、設計、製作及び組立・調整技術等の総合的な実践力を身に付けるとともに、駆動部の設計を通して、実践的な制御システム設計技術も身に付けます。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
本実習では、「モノづくり」の面白さや発展性を理解するとともに、期限までに成果物を完成させることでスケジュール管理の重要性を認識します。			
実習テーマの特徴・概要			
ペットボトルは資源として再利用が容易であるが、回収の際に容積が大きい。このことから容易に破砕できる装置を作成します。模型を用いた実験を経て、最終的に統合組立・調整・動作試験を行います。 また、完成後は各種性能評価試験を行い、報告書を作成します。			
No	取組目標		
①	課題装置を設計する際に品質、コスト及び納期をバランス良く調和させます。		
②	機構部を設計する際、独自性を持って創意工夫をします。		
③	装置を設計製作する際、理論と現場の技能・技術を複合して取り組みます。		
④	課題を解決するために必要な情報を収集し、分析・評価して合理的な手順や方法を提案します。		
⑤	工程・日程・人材・他部門との関係・予算・リスク等の観点から計画を立て、進捗を調整します。		
⑥	グループメンバーの意見に耳を傾け、課題解決に向けた目的や目標及び手順や方法について共通の認識持ちます。		
⑦	各自が与えられた役割を果たし、グループメンバーをフォローし合って、グループのモチベーションを維持します。		
⑧	図や表を効率的に利用した分かり易い報告書や発表会予稿原稿を作成し、発表会では制限時間内に伝えたい内容を説明します。		
⑨	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑩			