

課題情報シート

課題名：	自重で補助電力を発電するエレベータの製作		
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：	総合制作実習課題	課題の形態：	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

安全衛生、機械加工実習、精密加工実習、メカニズム、機械要素設計、機械設計製図、CAD 実習 I、CAD 実習 II、シーケンス制御実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械要素設計終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主に機械装置製作のための設計と機械加工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：216時間

近年、化石燃料の使用を抑えるために省エネルギー機器の開発が進んでいます。たとえば、機構に使われるエネルギーの一部を使用し、発電を行う機械の例として自動車ではハイブリッドカーに付いているハイブリッドシステムが挙げられます。このハイブリッドシステムとは発進時や低速走行時に回転させる駆動用モータを発電機として使用し、減速時に発生する回転差を使ってバッテリーの充電を行うものです。そこで私たちは荷物が下降する際に加わる荷重を使い発電し、その際に発生した電力をバッテリーに溜める、もしくは補助電力として使用できるエレベータシステムを製作することにしました。この際、製作するものは実機の 1/10 サイズとします。

課題の成果概要

今回の実習課題を通して、機械装置を製作する上で仕様を検討していた際、機構に時間を費やしました。機構を考える上で各基礎学科の重要性が理解できました。

必要な設計、製図の重要性や旋盤やフライス盤、NC 工作機械の使用を学びました。

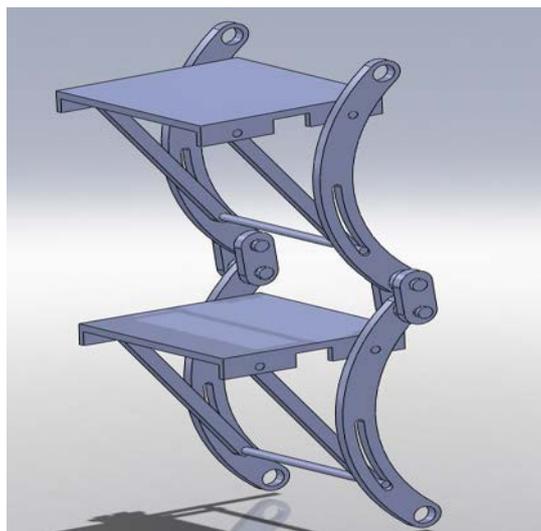


図 1. 荷台部の 3 次元モデル

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<全体システムについて>

このエレベータは倉庫等の荷物を下降させるための装置として使用します。

エレベータシステムの動作は以下の通りです。

- ① ベルトコンベアで荷物を運び荷台に乗せる。
- ② その荷物の降下エネルギーで発電する。
- ③ 発電した電気をバッテリーに溜める、もしくはモータの補助電力に使用する。

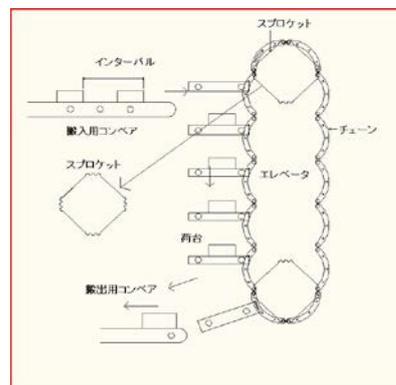


図2. システム概略

<メカニズムについて>

チェーンは一般的なチェーンとせず特殊な形をしたチェーンを使用しました。一般的なチェーンにすると、回転するときにスプロケットにチェーンをつけた荷台などのほかの部品が当たって回転した時に乗せた荷物が安定して運べなくなるためです。そこで結果図3のようなチェーンを使用することによりスプロケットとチェーンに付けた部品が接触せずスムーズに回転できるようにしました。

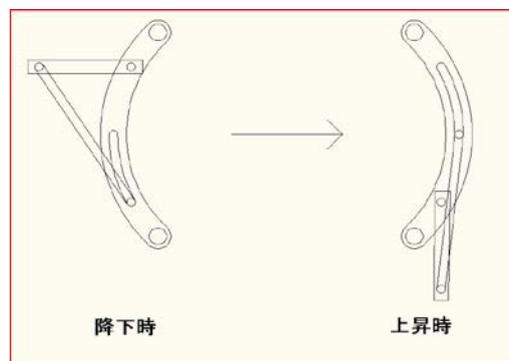


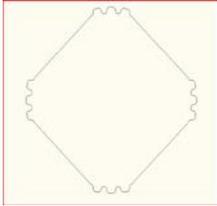
図 3. 上昇・下降時のチェーンの動き

荷物の排出後は荷台をささえている棒がチェーンの溝をスライドし、荷台が折りたたまれることで無駄なスペースを作らない仕組みになっています。また、荷物を運搬するときはささえてい

る棒がスライドし、荷台を支え荷物を安定して運搬することができるような構造になっています。

<指導案的イメージ>

特徴的な工程や効果的な指導方法について、下表の項目でまとめる。

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
<p>○ 機械設計における三次元CADを使用した設計が習得できます。</p> <p>○ 機械加工におけるNCワイヤカット放電加工機を使用した加工が習得できます。</p>	<p>◇ 三次元CADを用いて、モデリングを行い、アセンブリをさせて、全体図を作成させました。</p>  <p>◇ スプロケットの形状をワイヤ放電加工機でプログラムさせ加工しました。</p> 	<p>● 機構が複雑なため三次元CADを用いて、各機構の動きがスムーズになるように設計を行わせませす。</p> <p>● スプロケットの歯がチェーンの連結部分のみにかみ合うような形状をプログラムさせませす。</p> <p>● 製作点数が多いため特殊なプログラムを考えさせませす。</p>

<所見>

全体的なシステムに関しては資料がない中で学生自らが、仕様等を決定し、機構を含めた設計を行いました。自らで考え、完成させるためにはこういった作業が必要かという面や、計画性の面で習得課題として有効であったと考えます。

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://www.ehdo.go.jp/kyoto/kpc/index.html>