

[説明資料(提出ファイル)] 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に変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	ハードウェア工学研究室 (飯島, 今井, 加藤, 岸本, 佐野, 宮内)	大学名	東京学芸大学
作品名	子ども向け10円ゲーム機	人数	6名

目的

研究活動に必要な技術・技能を身につけるため, デジタルファブリケーションを活用したものづくりおよび電子回路, プログラミングを学習した。学習した技術・技能の成果を披露するため, 大学祭での展示を目的とした子どもが遊ぶことのできるゲーム機の製作を行う。

設計

ゲーム機は, 幼児や小学生でも楽しめるようにコインを弾き, ゴールまでコインを移動させるようなゲーム機とした。設計は3DCADで行い, 後に3Dプリンタやレーザー加工機で設計したデータがそのまま活用できるようにした。また, コインがゴールにたどり着くと, ゲーム機内部に設置したフルカラーLEDがカラフルに点灯し, メロディーが流れるようにマイコンを用いて制御を行う。

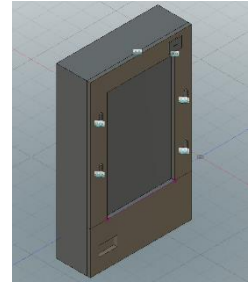


図1 3DCADを用いた設計

試作(設計での問題点の発見と解決)

・レバー部分の試作

レバーがコインを弾く強さや, 小さな子どもでも遊べるように引く硬さを考え, 試作したところ, レバーの強さを変えられるようにした方がよいと考え, 図2のようにチェーンを用いて調節できるように工夫した。

チェーンの穴の位置を変えることで弾く力を変えられるようにした



図2 完成品のレバー部分



接合部の追加

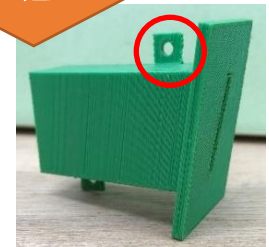


図3 コイン投入口の試作品と完成品の比較

・コイン投入口での問題と解決

試作品を製作したところ, コイン投入口の取り付けに問題があることが発見された。そのため, コイン投入口に接合部を追加することで解決することができた。

製作・展示

コース内の穴の加工には超音波カッターとドリルホールソーを, コース用レールの製作にはレーザー加工機を用いた。また, 本体の内部に枠を組むことで構造的に丈夫にした。完成品は大学祭で展示し, 子どもを中心に遊んでもらった。大きな故障はなく, 子どもたちに安全に遊んでもらうことができた。



図4 実際に遊んでいる様子

振り返り

実際に子どもたちに使用してもらった際, コインがレバー部分に挟まって弾けない, コース内の穴に入ったコインが引っかかって落ちないといった不具合があった。また, コースの難度が低く, すぐにゴールできてしまう子どもも少なくなかった。これらの点を踏まえ, 私たちの持てる技術をさらに活かして, より精密に, より子どもたちにとって楽しいと思えるように改善を行う。