

第一回

全国高校生デジタルモデリングコンテスト

作品集

主催：
日本図学会

協賛：
日本3D プリンター株式会社
マイクロンメモリ ジャパン株式会社
マツダ株式会社
一般社団法人コンピュータ教育振興協会

後援：
CG-ARTS（公益財団法人画像情報教育振興協会）
東広島市
東広島市教育委員会
広島国際大学
広島県教育委員会

日本図学会

日本図学会は、機械工学、情報工学、建築、美術、各種デザイン等、多様な分野の専門家が、図や形を扱う立場から、図形の幾何学的性質や表現方法に関する研究、コンピュータグラフィックスに関する研究、図形の創造的能力や認識能力の研究とそれらの知見に基づいた教育方法に関する研究等において研鑽を重ね、その研究成果を互いに情報交換し合う場として機能してきました。

本学会は、1967年に日本図学研究会として発足（1969年、日本図学会と改称）しましたが、当初より、図学を広く「Graphic Science」として捉え、幅広い活動を行ってきております。

デジタルモデリングコンテストの目的

日本図学会では、デジタルモデリング（広義にはデジタルコンテンツ）制作を学術活動として意味づけし、コンテストという形式を維持しながら2006年より、学生や大学研究者、企業の技術者を応募対象として開催して参りました。大会論文集に作品解説を掲載し、作品制作の目的からモデル製作までの説明をきちんとすること、つまり必然性を指向し、プロセスを残すことをコンテストの目的のひとつとしています。そして、「教育・資料用作品」として三次元造形で具現化でき活用できる内容の作品も、さらなる効果的三次元造形機の活用を図るとして重要で、教育分野の優秀作品や効果的利用法も評価対象に含めています。これは、個々のスキルアップとスキルの共有化を推進するという指針もコンテストの重要な目的のひとつであると考えております。

全国高校生デジタルモデリングコンテスト開催の概要

2024年度は全国の高校生向けに実施し、3Dプリンタ技術に係る様々な3D分野で、日常での探究活動や情報学分野、建築、機構を有する造形（機械工学、福祉機器など）、デザインなどのオリジナル作品を全国の高校生を対象に募集しました。

作品が完璧である必要はなく、作品の評価は、作品そのものだけでなく、背後にあるアイデアや発展の可能性、そしてその実現に向けて考えを整理し内容を深めるプロセスを説明できることに重点を置いています。

審査委員は、図学会デジタルモデリングコンテスト審査委員、そして広島県教育委員会、日本3Dプリンター株式会社、マイクロンメモリ ジャパン株式会社、マツダ株式会社、広島国際大学です。

2024年12月7日-8日に、東広島芸術文化ホールにて作品展示を行い、12月8日に、小ホールにて表彰式と交流会を行います。

審査基準

コンテストは、しくみを持つ立体構造の考察、立体的な発想を喚起することを目的し、以下のような審査基準を設けています。

- 発想やモデル製作を考慮した3次元データ構築及びデータの造形力を総合力で評価
- これまでの切削技術や一体成型では製作することが困難だった複雑なしくみや幾何学的図形を実体化するなど3Dプリンタを利用することによって実現が可能になった立体構造の新規性、独自性を評価
- 従来、デザインする中で曖昧だった制作およびモデル製作過程に存在する様々な技法や課題を、応募者自身が矛盾なくわかりやすく整理されていることを評価
- 図学、造形、設計、製図・加工の機械工学など、教材として効果的利用法が見える3D立体モデルを評価

協賛

日本3Dプリンター株式会社
マイクロンメモリ ジャパン株式会社
マツダ株式会社
一般社団法人コンピュータ教育振興協会

後援

CG-ARTS
東広島市
東広島市教育委員会
広島国際大学
広島県教育委員会

審査委員会

名誉審査委員長： 杉原 厚吉（明治大学）
審査委員長： 舘 知宏（東京大学）
審査副委員長： 西井 美佐子（女子美術大学）
委員： 荒木 勉（筑波技術大学）
石原 茂和（広島国際大学）
石原 恵子（広島国際大学）
佐藤 尚（神奈川工科大学）
福江 良純（北海道教育大学）
横山 弥生（大同大学）

広島県教育委員会賞： 広島県教育委員会

企業賞： 日本3Dプリンター株式会社
マイクロンメモリ ジャパン株式会社
マツダ株式会社

広島国際大学賞： 広島国際大学
広島国際大学学長賞： 広島国際大学

実行委員会

委員長： 横山 弥生（大同大学）
副委員長： 西井 美佐子（女子美術大学）
委員： 岡田 大爾（広島国際大学）
榊 愛（摂南大学）
田中 龍志（株式会社ニテコ図研）
間瀬 実郎（呉工業高等専門学校）

目次

最優秀賞

11. 《スケルランタン ~Skel-lantern~》 金城 隆斗 (成蹊高等学校) 1

優秀賞

7. 《高齢者に笑顔を・・・様々な疾患を考慮したレクリエーション道具のデザイン》
池田 拓未, 石井 桜雫, 松村 宥杜, 川平 由菜 (広島市立広島工業高等学校) 3

名誉審査委員長賞

18. 《ロボットハンドにおける円筒カムを用いたピッチ変更装置》
廣瀬 航大 (広島県立広島工業高等学校) 5

審査委員長賞

26. 《3Dプリンターの魅力を知ってもらうには？
～USBコードケーブルリールと3D CADのワークショップ～》
永井 健太 (聖学院高等学校) 7

広島県教育委員会賞

14. 《お祭りを盛り上げるゲート製作》 古本 綺音 (広島県立宮島工業高等学校) 9

日本3Dプリンター賞

6. 《高校生ロボット競技大会に向けたオリジナルパーツの設計・製作の取組》
中村 史也, 古藤 漣, 奥場 栄仁, 北橋 庵, 新田 美夢希, 河野 歩, 小西 駿
(広島市立広島工業高等学校) 11

マイクロン賞

27. 《Shape of name》 松永 友希, 門木 碧, 川村 莉空, 中野 敬斗
(広島県立呉工業高等学校) 13

マツダ賞

15. 《サイクロイド曲線の避難用滑り台》 川尻 岬幹 (金沢大学附属高等学校) 15

広島国際大学学長賞

8. 《宮島町家模型製作～重要伝統的建造物群保存地区の普及活動～》
(広島県立宮島工業高等学校) 17

広島国際大学賞

16. 《ローリングレモン (3Dプリント)》 脇原 奨, 松永 友希, 宮本 晴己, 村田 彩華
(広島県立呉工業高等学校) 19

エントリー

1. 《きつねのぬいぐるみ》 吉田 愛菜 (国際アート&デザイン大学校 高等課程 FSG 高等部) 21
2. 《クールなドラゴンのぬいぐるみ》
高原 珠凜 (国際アート&デザイン大学校 高等課程 FSG 高等部) 22
3. 《どこかで買ったカワウソのぬいぐるみ》
片桐 光希 (国際アート&デザイン大学校 高等課程 FSG 高等部) 23
4. 《うちの狸3D化》 清水 勇牙 (国際アート&デザイン大学校 高等課程 FSG 高等部) 24
5. 《アニマルフリー画像》 柳沼 愛仁 (国際アート&デザイン大学校 高等課程 FSG 高等部) 25
9. 《マグネットスニーカー》 目崎 圭悟, 上野 真緒, 上川 太陽 (宮島工業高校) 26
10. 《ペーパーウエイト》 井上 虎太郎, 川上 太陽 (宮島工業高校) 28
12. 《イマジナリーキューブ》
ヴァイフウィンクル 伊緒莉アミリア (二松学舎大学附属柏高等学校) 29

13. 《六角柱のペン立て》 加川 緒夏 (広島県立安古市高等学校)	31
17. 《レナミ (3Dプリント)》 上光 脩斗, 川崎 友子, 中谷 海童 (広島県立呉工業高校学校)	32
19. 《宮工ブランド キャラクタークッキー》 力山 陽菜香, 中富 琳音 (広島県立宮島工業高等学校)	34
20. 《僕のアバター「03(ゼロスリー)」》 高橋 勇飛 (広島県立福山工業高等学校)	36
21. 《命を継ぐ船》 岡本 良 (広島県立福山工業高等学校)	38
22. 《「日本の冬」展覧会》 高橋 海悝 (広島県立福山工業高等学校)	40
23. 《Diversity》 Dokoro_PHC_Team 荒地 拓, 北林 聖也, 橋田 あずさ (北海道高等聾学校専攻科)	42
24. 《USBメモリーケース「TOMATO」》 内田 旬 (静岡聖光学院高等学校)	44
25. 《ぱっちゃんケース》 海野 竜都 (静岡聖光学院高等学校)	46
28. 《レスポールギター》 古原 康晴 (広島県立呉工業高等学校)	48

スケジュール

参加登録	2024年9月25日(水) 締切
審査用資料の提出	2024年10月5日(土) 締切
結果発表	2024年10月25日(金)
作品展示	2024年12月7日(土)～8日(日)
交流会(ポスターセッション形式)	2024年12月8日(日)
表彰式	2024年12月8日(日)

作品展示・交流会・表彰式会場：東広島芸術文化ホール くらら (広島県東広島市西条栄町7番19号)

— スケルランタン skel-lantern —

金城 隆斗 Ryuto KINJO



図1 光をつけていない状態

作品形式：立体物（ランプシェード）

寸法：幅107mm x 奥行107mm x 153mm

素材：PLA

制作年：2024年8月

概要: 綺麗なデザインが施されている物を3Dプリンタで作りたいという思いから、ランプの光る模様を自分の好きなように描いて、映し出せるようにしました。ただ穴を開けて模様を作り出すのではなく、模様型に壁を薄く作り出すことで外からは光らないと模様が浮き出ないという構造にしました。

1. 目的

今回の企画に参加するにあたって、私は初め何を作ればいいのかさっぱり思いつかず、何かテーマが欲しい！と思っていました。そこで、自分が欲しい、綺麗、かっこいいと思えるような、自分の興味があるものを作ってみようという目標を立てました。通常の工程だと簡単にはできない構造はないかと考え、思いついたのがこのランプです(図1・2)。この

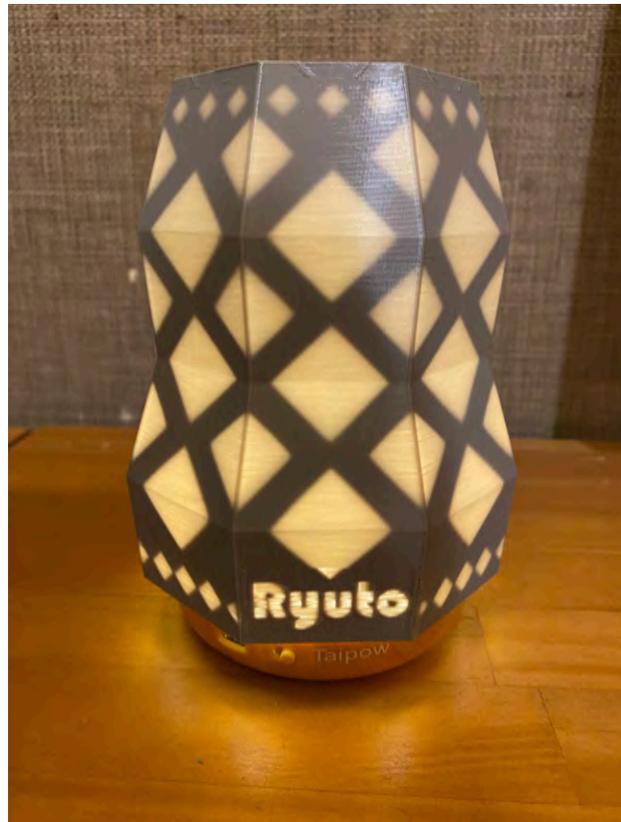


図2 光をつけた状態

ように自分の思うように形を一度で作れる3Dプリンタならではの技術を活用しました。

2. 制作過程

一変何もないランプに光がつくと模様が浮かび上がる構造にする上でまずどれくらい壁を薄く作り出すかを試行錯誤しました。最初は紙にデッサンして、イメージを作りました。そこから、小さいサイズでどのように模様が浮かび上がるか試しました(図3)。



図3 小さいモデル

次に、実寸サイズで厚みを変えることによって模様を浮き上がらせようとしたのですが、厚みを変えるとその模様が外側にも影響されてしまい、光をつけなくても外側から模様が見えてしまいました(図4)。



図4 模様が外側に浮き出る

そこで、薄いカバーを印刷し、穴の空いた内側を別に印刷し、重ねることで外からは模様が見えないようにしました(図5)。



図5 二重構造

しかし、この製法だと、複雑な形状になると、はめ込めなくなってしまうため3Dプリンターの特徴を活かし、2つの層を同時に印刷することでイメージ通りのものができました(図6)。モデリングソフト:Autodesk Fusion360, 出力機器:Creality Ender-3 S1 Plus



図6 同時印刷

3. 考察

3Dプリンターの良さを活かすためには、壁を薄く作り出したり、丸みを帯びた形を作り出したりという、手では簡単にできないようなデザインをすることが大事だと気づきました。また、アートのような見た目の美しさだけでなく、計算された設計を実現できるのも3Dプリンターならではのと思いました。人がいいと思うものは人にしか作れない、だけどそこに工学の技術を加えることで新たな発想が生まれると考えました。また、自分の作りたい思いを簡単に実現できる3Dプリンターに無限の可能性を感じました。

作者紹介:

きんじょう りゅうと 成蹊高等学校1年

〒180-8633 東京都武蔵野市吉祥寺北町3丁目10-13

好きなことはバレーボールとギター。デザイン工学に興味を持ったきっかけは親が先端技術に関わる仕事をしていて、自分も小さい頃からふれてきたことからです。

高齢者に笑顔を … 様々な疾患を考慮したレクリエーション道具のデザイン

池田 拓未 Takumi Ikeda 石井 桜雫 Haruna Ishii 松村 宥杜 Yuto Matumura 川平 由菜 Yuna Kawahira



図1 2024 年制作

概要: 手指の機能障害がみられる高齢者へのゲーム用具の提案

高齢者施設を見学した際に、多くのお年寄りの方々が様々な末端病変を抱えていることを知った。その中でもリュウマチ、関節変形、脳内出血による片麻痺等による手指の機能障害のためレクリエーションへの参加が不可能なお年寄りが多くいた。そんな不自由を少しでも解消し、レクリエーションの輪の中に入って頂き日常を楽しんで頂きたいという思いから、様々なレクリエーション用具をデザインした。

1. 目的 高齢者のリハビリとデイサービスセンター内で

の社会参画を通じ健康寿命の維持増進をはかる

自らが抱える疾患によりデイサービスセンター内でのレクリエーションの時間に周囲の輪に入れず孤立している高齢者を見かける。その多くが何かしらかの身体的な障害を抱えており、意図的な孤立を希望しているケースは少ない。こうした日常生活内での小さな孤立と孤独感から福祉サービスへの足が遠のき自宅に引きこもる高齢者も少なくないと聞く。未だかつてない超々高齢化社会を迎える日本において「デザインとテクノロジーの力」で高齢者が抱える小さな問題の解決に挑戦する。

2. 制作過程

高齢者へのヒアリングを行いプロトタイプの改善と改良を試みた。プロトタイプにおいては使用頻度と経年劣化等の要素を福祉施設の職員に伺い破壊箇所の確認と、スケッチスタディの反復によりデザインを試みた。様々な疾患（関節肥大、萎縮、欠損、本態性振戦等）を罹患する高齢者がそれぞれ自分に合った「遊び」を体験できるように複数の進行ステージに対応できる用具を考案した。モデリングソフトは(Sketch Up Vr8)出力はRise3Dにより印刷した。



図2-1 A:テーブルホッケー

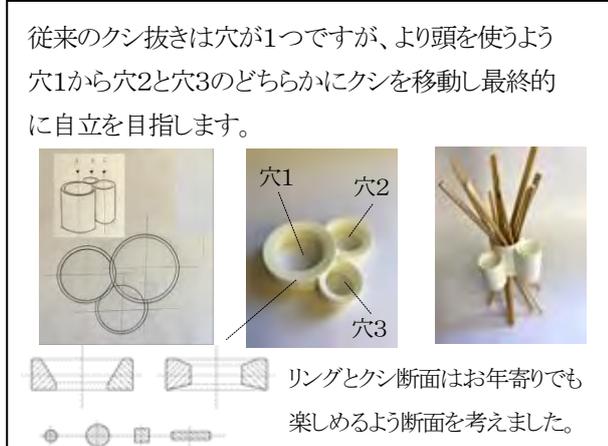


図2-2 B:頭を使うクシ抜き



図2-3 C:指先パズル

3. 考察

こうした福祉用具のデザインの考察は実際に高齢者にある程度の期間使用していただいたうえで、様々な課題点、改良点が出出するものであり現時点でのデザイン上の考察は難しい。しかし制作段階での発見として安全性や耐久性にも増して「楽しさやモチベーションの維持」をいかにデザインに反映させるかが難しく多くの試作が必要であると気づかされた。こうした3Dデザインの試作においては、デジタルデザインと3Dプリンターで試作が容易にできることは大きな利点であり、今後の制作活動で大いに活用していきたい。

現時点での大きな課題としては、「調査」「ヒアリング」「共感と問題解決の時間」があまりにも短く高校生としては時間の捻出が難しかった。また、高齢者の心理的防衛機能である「否認」から試作品に対して不便な点、改良点への適切なアドバイスが頂けないこともあり、限られた時間内での制作活動に大きな支障となった。

普段からのヒアリングと観察を欠かさず小さな改良を継続し「デザインとテクノロジーの力で高齢者の笑顔に繋げたい」という意思を欠かさず、より良いものを模索していきたい。

4. 作者紹介

いけだ たくみ

広島市立広島工業高等学校建築科3年
造形に興味があり、普段はサグラダファミリアのペーパークラフトに挑戦しています。

いしい はるな

広島市立広島工業高等学校建築科3年
建築製図には自信あり。美しく正確な図面を短時間で作成することが得意です。

かわひら ゆな

広島市立広島工業高等学校建築科3年
デッサンが得意で今回の計画においては手の描写を中心にデザインを考案していきました。

まつむら ゆうと

広島市立広島工業高等学校建築科3年
福祉施設を訪問し多様な意見をまとめました。

ロボットハンドにおける円筒カムを用いたピッチ変更装置

廣瀬 航大 Kota HIROSE

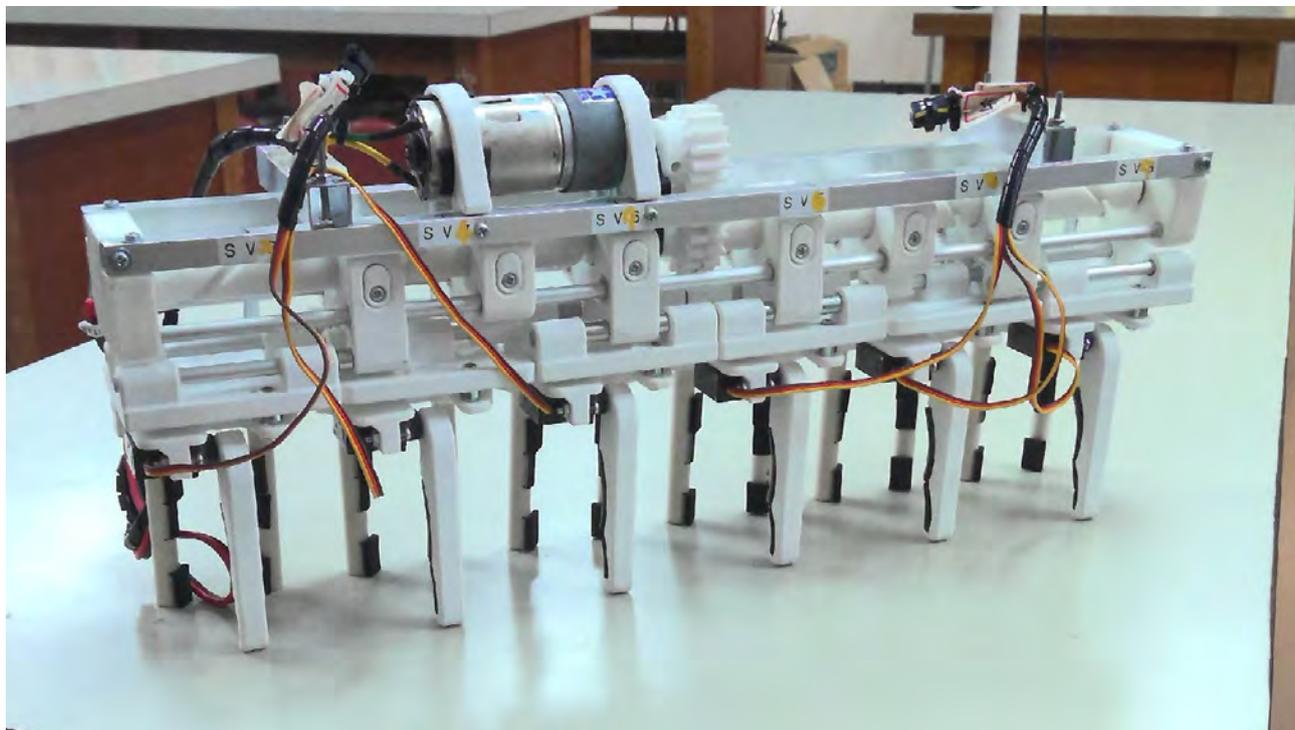


図1 「ロボットハンドにおける円筒カムを用いたピッチ変更装置」, 450mm×80mm×250mm, PLA, 2024

概要: 6つのロボットハンドの間隔を変更できる機構を製作した。円筒カムとギアを一体化した設計にすることで、造形の安定性を図った。また、インサートナットを使用し、ねじ止め箇所での締め付けトルクを増加させプラスチックの弱点を克服した。

1. 目的

広島県高等学校ロボット競技大会において、3種類(テニス, ゴルフ, 卓球)の異なるサイズのボールを所定の位置に運ぶ必要がある。ボールは競技開始前に500mm×500mmのエリアに各チームが自由に配置できるルールとなっており、各種6個のボールを配置しようとする斜めに置くことになり、ロボットでの回収が困難になると考えた。そのため、競技開始前に75mm間隔で配置されたボールをロボットが回収し、100mm間隔に変更した状態で再配置することを目指した。この装置を通じて、異なるサイズの物体を正確かつ効率的に扱う技術の向上や車体重量の軽量化を図り、制限時間内での高い競技得点の達成を目標とした。

2. 制作過程

モデリングソフト : Autodesk Fusion
 出力機器 : Creality Ender5 plus
 MakerBot replicator+
 フィラメント材質 : PLA

本装置には、ギヤードモーター、アルミニウム角棒、アルミニウム丸棒、プラスチック丸棒、ベアリング、3Dプリンタ製の樹脂パーツなどを使用した。製作には、3Dプリンタ、卓上ボール盤、はんだごてなどを使用した。

設計においては、機体の重心や本体の大きさなどを考え、動力源であるギヤードモーターを中央付近に配置することとし、平歯車を介して円筒カムに動力を伝えるようにした。平歯車を円筒カムの外径より大きくし、中央で分割して3Dプリンタで造形するようにした。それにより、プラットフォームとの接触面が増え、細長い形状でありながら安定した造形を実現することができた。

造形の際の円筒カムの溝や平歯車の形状を一定にす

る目的から、カムの回転軸が縦になるように造形をした。2つのカムを合わせる際、両方のカムの角度を正確に合わせる必要があり、これを実現するために直径2mmの真鍮釘を使用し、位置決めを容易にした(図1)。

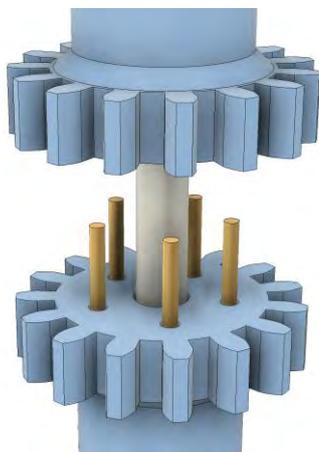


図1 真鍮釘による円筒カムの位置決め

しかし、家庭用3Dプリンタに広く使われている熱溶解積層方式(FFF方式)によってつくられた造形物には、積層方向に対して垂直の力に弱いという特徴がある。そのため、対策として、円筒カムの回転軸中心に直径6mmのアルミニウム丸棒を通す設計を採用した(図2)。このアルミニウム丸棒はカムの強度を補強し、積層造形による脆弱性をカバーする役割を果たした。また、円筒カムの両端からアルミニウム丸棒が出るようにし、その部分をベアリングと接続することで、高精度な嵌め合いと滑らかな動作を実現した。

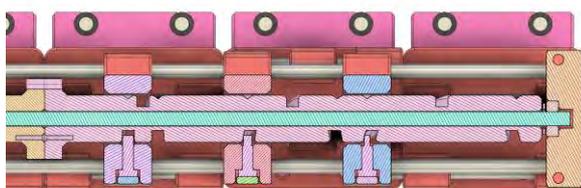


図2 装置本体の断面図

本装置においては、ねじ止めする箇所が多くにインサートナットを使用した。これまでの製作では、プラスチック部品に直接タップを用いてねじを切り込む方法を採用していたが、この方法にはいくつかの問題があった。特に、プラスチックのねじでは、必要な締め付けトルクを確保することが難しく、装置全体の強度が十分に得られないことがあった。しかし、インサートナットは、金属製のねじ山を持つため、プラスチック製部品でも高い締め付けトルクを実現し、部品同

士の結合強度を向上させることが可能である。

製作においては、設計段階で、インサートナットを装着するための穴を部品にあらかじめ設計し、3Dプリンタでの造形後、はんだごてを使用してインサートナットを加熱しながら、プラスチックの部品に圧入した(図3)。

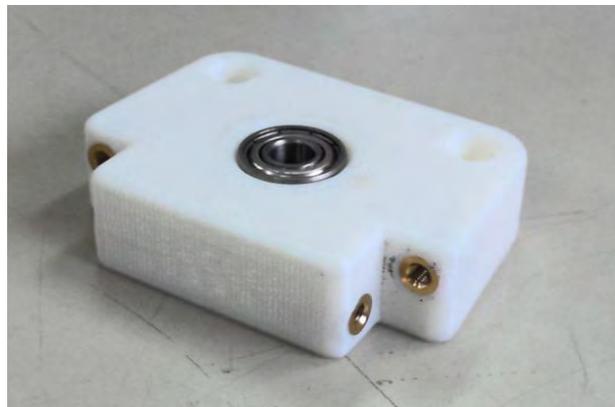


図3 インサートナットを熱圧入した3Dプリントパーツ

インサートナットを使用したことにより、ねじ止め箇所の締め付けトルクを増加させることが可能となった。これにより、装置全体の構造強度が向上し、特に、装置の振動や負荷によるねじ緩みが抑えられた。

3. 考察

本装置の製作において、ギヤードモーターや円筒カムの適切な配置により、動作時の安定性を向上させることができた。3Dプリンタでの造形では、円筒カムの強度不足をアルミニウム丸棒で補強し、積層方向の脆弱性を克服した。また、インサートナットの使用により、締め付けトルクを向上させ、装置の結合強度を大幅に改善した。従来のプラスチックねじ加工に比べて信頼性が増し、緩みを防止できた。一方で、製作過程での課題として、円筒カムの溝幅を3種類の移動量それぞれで一定にすることができなかった。このため、カムにかみ合うピンを一種類では対応できず、異なる直径の3種類のピンを製作して対応することとなった。これにより、カムの精度や動作が確保できたが、製作の手間が増し、設計の複雑化にもつながった。今後は、溝幅を統一にし、一種類のピンで対応できるようにする改善が必要だ。

作者紹介

ひろせ こうた : 広島県立広島工業高等学校機械科3年
〒734-0001 広島市南区出汐2-4-75

3Dプリンターの魅力を知ってもらうには？

～USBコードケーブルリールと3D CADのワークショップ～

永井 健太 kenta NAGAI



図1 USBコードケーブルリール、直径約60mm×高さ約40mm、PLA、2024年制作

概要:このモデルは、モデリングでよく使われる Fusion360を使用したワークショップで基礎的な知識が学べて印刷した後も実用性がある、USBコードケーブルリールである。このコードリールは、あらかじめコードを通しておき巻くことでコンパクトに収納できるグッズである。

1. 目的

私は中1の時に初めて3Dプリンターに出会ってその時の衝撃とワクワクが忘れられず、色々な人に3Dプリンターを触ってもらおうと思い、中1からデータ作成ワークショップなどを行ってきた。今回の作品を作る目的は、いままで初心者でも触りやすいtinkercadを使用したワークショップを行っていた。その時に行っていたのが名札を作るというワークショップなのだが、tinkercadは元々用意されている四角形などの形から削るのが参加者にとっては少し難しく、名札の枠組みを用意した後に自分で好きな文字を打ち込んでもらい、少し形がいじれ

るようなワークショップしか行ってこなかった。ただ、名札と言ってもあまり実用性は低く、印刷した後は飾っておく程度にしかできず、それでは3Dプリンターの魅力は伝わりづらいと考えた。

そこで本格的なCADソフトであるFusion360を使用したワークショップを企画しようと考えた。Fusion360が使えるようになれば大体の3Dモデルは作成できるので、3Dプリンターの強みでもある、自由にほぼなんでも作れるという魅力を最大限知ってもらえると考えたからである。

主に中高生向けに「大体の機能が学べて」「印刷したあと使いやすいもの」が作れるワークショップをするためのプロトタイプを作り、今後のワークショップに活かそうと考え作成した。



図2 tinkercadを用いたワークショップの名札

2. 制作過程

Fusion360を使用し、ワークショップを行う上で参加者がつまづきそうな所や製作手順をイメージしながら制作した。土台部分から円形のスケッチを行い、押し出した後に外枠の返しと真ん中のネジの元になる円柱をスケッチ、押し出し。次にtinkercadではできないネジの取り付け。Fusion360のネジ機能を使いM22のネジを取り付け、反対側のメス側の土台とネジ穴、取手となる部分をスケッチ、押し出し、フィレットした。次に外枠を中身の軸に干渉しないように注意しながらスケッチ、回転機能を使い円形にする。その後、USBのコードが貫通するようにスケッチ、全てのパーツに貫通させて完成。この制作過程でもスケッチ、押し出し、切り取り、ネジ付け、ネジ穴の作成、回転、フィレットの7個の機能を使用した。これだけ学ぶことができればほとんどの形状は作ることができるようになる。その後stl形式に書き出しBambu studioを使用してスライス、Bambu Lab A1 miniを使用して出力・印刷を行った。



図3・4 出力中のUSBコードケーブルリールと出力に失敗した部品たち



図5 USBコードケーブルリールのデータイメージ

3. 考察

今回のUSBコードリールケースを制作することで、Fusion360の基本的な機能を学べるワークショップのプロトタイプを作ることができた。

具体的には、スケッチ、押し出し、切り取り、ネジ付け、回転、フィレットなど、多くの機能を使うことで3Dモデリングの基礎を習得できる内容になっていると感じる。また、参加者がUSBのケーブルをまとめるグッズという実際に日常生活で使用できるものを自分の手で作れるのは3Dプリンターの魅力を体感できる良い機会になると思う。

印刷後の作品は、予想通り機能的かつ実用的であり、しっかりUSBケーブルがコンパクトに収納されることを確認した。また、これまで行っていたtinkercadを使った名札作りのワークショップとは違い、実用性が高く日常でも使えるため、参加者に興味を持ってもらえると思う。

まだ実際にワークショップを行うことができていないためなんとも言うことができないが、Fusion360はtinkercadに比べて少し操作が難しく、サポートを手厚くするなどの対策もこのモデルを作っている段階で感じた。

最後に、今回のプロトタイプを基に、もっと色々な人に3Dプリンターの魅力とワクワク感を感じて、知ってもらい、3Dプリンターの無限の可能性と頭に思い描いた欲しいものが手に入る、その魅力を最大限伝えられるよう努力していきたい。

作者紹介:

ながい けんた : 聖学院高等学校 Global Innovation Class 1年。
高校生徒会議長、日本財団海洋研究3Dスーパーサイエンスプロジェクト3期生

お祭りを盛り上げるゲート製作

古本 綺音 Ayane FURUMOTO



図1 150×150×150(mm), レジン, 令和6年6月制作

概要:地域貢献の一環で大野みんなの祭りに毎年参加をしている。そこで、建築科のブースを開き、入場ゲートを製作した。3DCADを活用しデザインを3Dモデルで立ち上げ、それをもとに3Dプリンターで出力し、お祭りの役員の方へプレゼンテーションを行った。従来では、手書きのイラストや平面図のみを提示していたが、より分かりやすく視覚に訴えられるように作った。そして、実物を作る際の構造を考えるためにも活用する。

1. 目的

今から冒険に出発していく子供たちの道を照らし、無事に帰れるための目印になってほしい思いで「松明」をモチーフにしました。

三本の柱はそれぞれ「友愛」「団結」「平和」をあらわしており、オリンピックの聖火のようにさまざまな人を明るく照らし、大野を盛り上げていきたいという思いも込めています。

ビスと木のみを使って組み上げました。

夜からのライトアップでは、暗闇の中で感じられる木の温かみをお楽しみいただけます。

2. 制作過程

(制作過程は、使用したモデリングソフト名、出力機器を挙げて具体的に方法を記載) 使用したソフトウェアは、sketchupを使用しました。また、出力機器はミマキの3DUJ-2207を使用して出力をしています。製作過程は、お祭りの企画を4月当初から考えました。5月の上旬にある企画プレゼンに向けて、sketchupを使い、データを制作していきました。



5月中旬より、プレゼンを行った内容に沿って実物を制作していきます。



6月の本番に向けて、前日までに搬入を行い現場で、敷地の確認を行い、予定した場所へ配置を行っていく。配置終了後組立作業を行い、安全確認し、当日に向けて状態を整えていきます。



本番は、一枚目の写真のように二日間とも雨でしたが、お役様も多く来場されゲートをくぐり、楽しんでいただきました。

3. 考察

ゲートをスケルトン感をだし、作ったことで圧迫感がなく、空間になじむことができた。ただし、3つの柱で支えていたものの柱と上部の籠がしっかりとしたバランスをとるのが困難だった。設計の際にもう少し、安定する位置などを検討し、3Dデータで検証などを行えばよかったと考えました。

3Dを使用しプレゼンテーションを行った結果、わかりやすく改善点などをスムーズに提案していただけることが分かった。実物を作るのではなくデータをより細かく作ることでより良いプレゼンテーションをすることができた。

来年度は、一つ下の学年へこのお祭りは引き継がれていくので、参考資料としてデータを残し、次回のお祭りへ活かせるようにしたことがデータならではの引継ぎ方法ということも分かった。



作者紹介

ふるもと あやね：広島県立宮島工業高等学校建築科3年

高校生ロボット競技大会に向けたオリジナルパーツの設計・製作の取組

中村 史也 Fumiya NAKAMURA

古藤 漣 Ren KOTO

奥場 栄仁 Haruto OKUBA

北橋 庵 Iori KITAHASHI

新田 美夢希 Miyuki NITTA

河野 歩 Ayumu KAWANO

小西 駿 Syun KONISHI

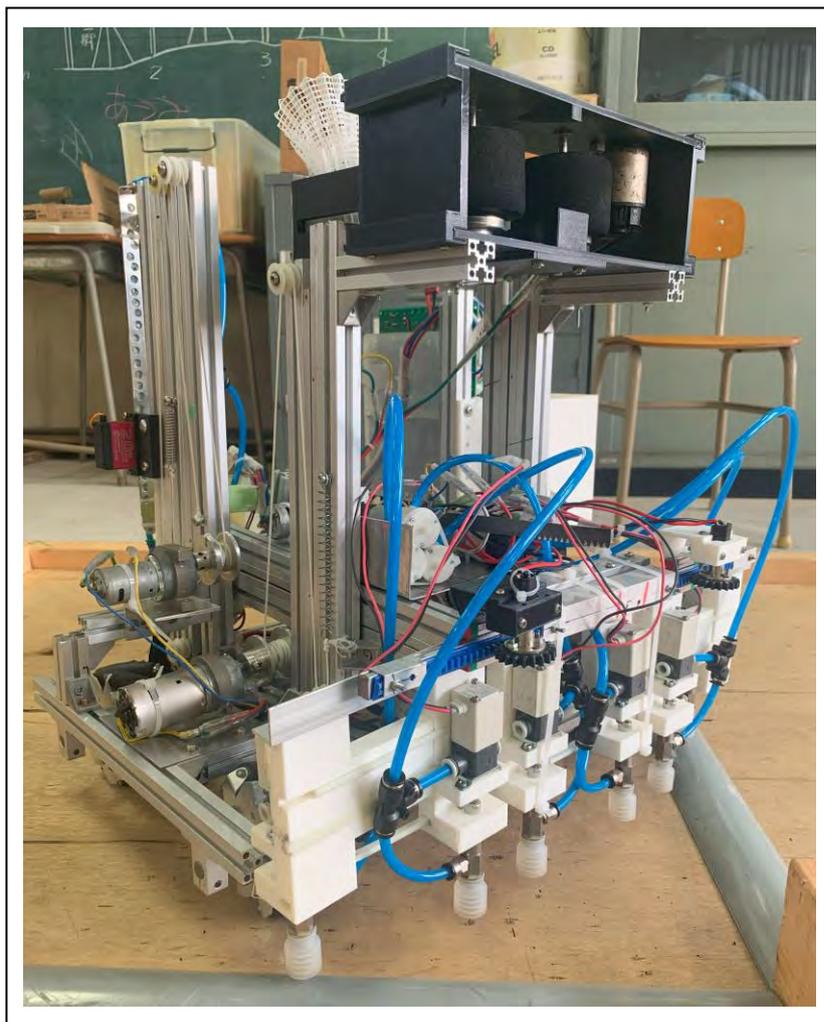


図1 高校生ロボット競技大会に向け設計・製作したロボットのパーツ(PLA、20240821)

概要:①ラックギヤ・モーターマウント

②電磁弁・吸引パッド固定治具

③シャトル射出機構

また、パーツを使用し、ロボットを動かすため、何度も壊れてしまう。なので、強度を考えながら設計する必要がある。

1. 目的

本作品は、第32回広島県高等学校ロボット競技大会に向けて、課題をクリアするために設計・製作した。0からパーツを設計・製作するので、創造力が求められる。

2. 制作過程

使用したソフトは「fusion」、出力機器は「Raise 3D pro」・「MUTOH MF-2200D」・「Ender-3 S1 Pro」である。

①ロボットの機構を展開するためのパーツで、ラックとギヤがかみ合うようにマウントを設計することに気をつけた。厚さが薄い部分は少しの負荷でも折れたため、トラス構造を考え、再設計し直したところ、改善できた。

②電磁弁や吸引パッドを固定するための治具を設計し、動作確認したところ、問題なく動いた。頭の中にある設計図を紙に書きだし、寸法を決めることに苦労した。

③シャトルを射出する機構を3dプリンタで設計した。以前のものが、重かったために軽量化を図った。問題なく動作できたが、駆動部がかなり高速で回転するため、耐久面が心配である。

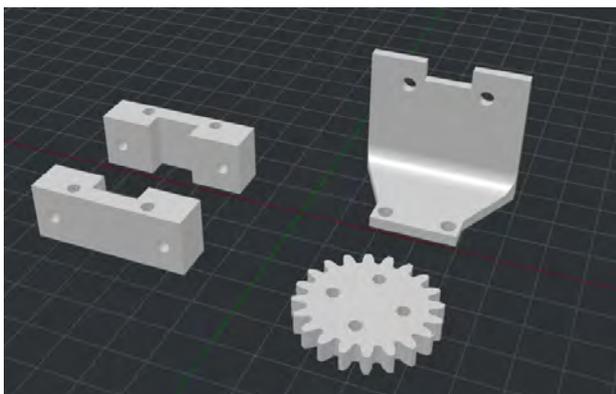


図2 ①ラックギヤ・モーターマウント

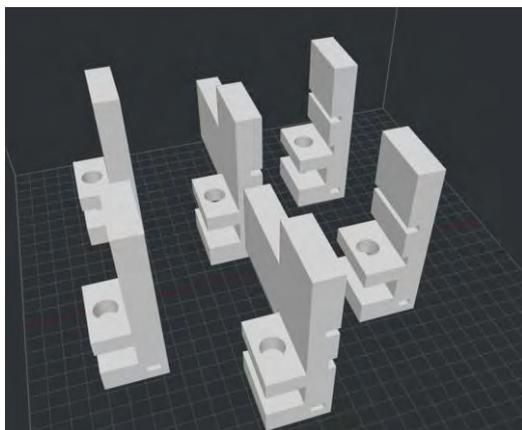


図3 ②電磁弁・吸引パッド固定治具

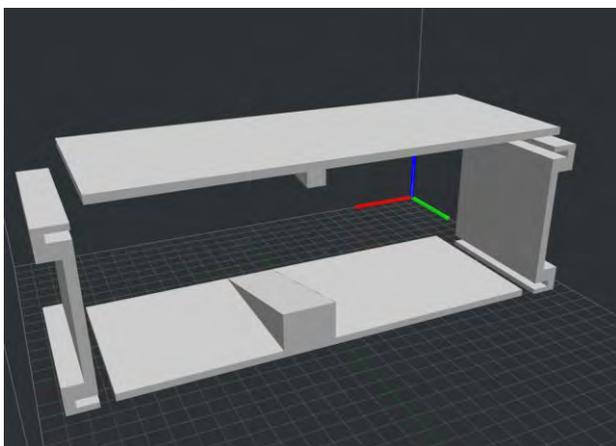


図4 ③-1 シャトル射出機構

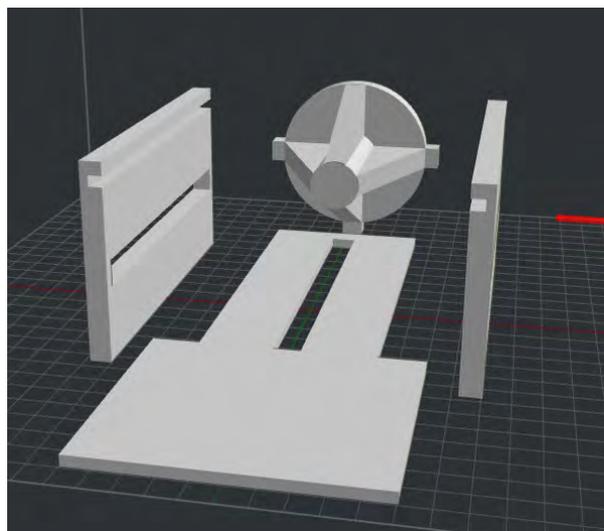


図5 ③-2 シャトル射出機構

3. 考察

3dプリンタで製作したものは、軽量化や複雑な機構を製作するのに適していることがわかった。しかし、ロボットを動かすと、疲労し壊れてしまうため、耐久性・強度の問題を考えながら、設計することが課題であった。寸法を正確に計測し、トラス機構を理解し設計することが、作り直しが少なく、壊れない製品を作る近道である。

作者紹介

なかむら ふみや：広島市立広島工業高等学校 情報電子科3年

ことう れん：広島市立広島工業高等学校 情報電子科3年

おくば はると：広島市立広島工業高等学校 情報電子科3年

きたはし いおり：広島市立広島工業高等学校 情報電子科3年

にった みむか：広島市立広島工業高等学校 情報電子科3年

かわの あゆむ：広島市立広島工業高等学校 情報電子科3年

こにし しゅん：広島市立広島工業高等学校 電気科2年

Shape of name

松永 友希 Tomoki MATSUNAGA

門木 碧 Aoi MONGI

川村 莉空 Riku KAWAMURA

中野 敬斗 Keito NAKANO



図1 Shape of name(3D プリント)、寸法(mm)各 50×50×50 または 100×50×50、素材 ABS-M30、制作年 2024 年

概要: 私たちの名前の文字は、普段は紙や画面などの2次元に「図形」として表現されています。それを、立方体をベースにした3次元の「立体」としてあらわすことで、自分の名前の文字を手にとって見ることをできるようにした作品です。

1. 目的

文字は普段は2次元の平面に書く「図形」です。学校等で何回も書いている自分の名前ですが、何度も書いているうちに何も考えず、書くようになってきます。小さかった頃は、ひらがなを初めて習い、一文字一文字間違

えないように一生懸命書いていました。小学校に入り漢字を習い、自分の名前も一生懸命練習して漢字で書けるようになりました。一画一画間違えないように、バランスがきれいになるように考えながら書いていた自分の名前ですが、今では自分の名前を書くことはほとんど作業になってしまっています。そこで、改めて自分の名前と向き合うために、普段とは違う角度で自分の名前を表現してみようと考え、「立体」にしてみました。立体にすることで手に取ることができ、自分の名前の形を感じることができます。

2. 制作過程

使用したモデリングソフトはAutodesk Fusionです。3Dモデルの作成では、まず立方体を作成します。次に側面に自分の名前の文字をスケッチします(図2)。文字が離れていたりするとバラバラになってしまうため、全ての線や点が繋がるように線の太さや位置を調整します。そして、一面から押し出しを行い、不要な箇所を切り取ります。最後にもう一面も押し出しを行い、不要な箇所を切り取り、パーツが離れず一塊になっているかを確認します(図3)。

3Dモデルの造形には、出力機器はstratasys社のF120を使用し、出力材料はABS-M30を使用しました(図4)。この機種はサポート材が溶ける素材で出力できるため、出力した後に、手作業で除去できる部分の除去し、溶液につけ細かなサポート材の除去を行いました。



図2 立方体の各面に名前をスケッチした様子

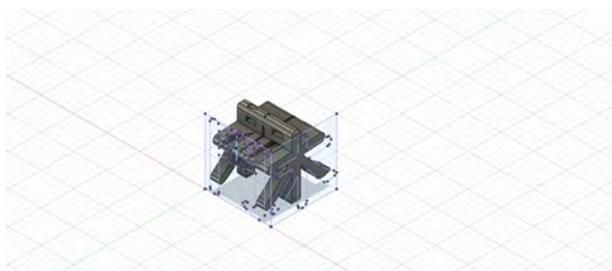


図3 各文字を切り抜いた様子



図4 サポート材がついた状態

3. 考察

文字に奥行きを持たせ立体になったことで、側面のもう一面にも文字を表現できるようになり、2文字にした

り、苗字と名前を分けて表現してみたりしました。文字によっては、線が繋がっている部分の多い文字があったり、点などが多くあり離れてバラバラになっている文字などがあったりする中で、線が繋がっている文字のほうが一つの立体にしやすかったです。また、フォントによっても線の太さが違い、繋げやすさに違いがありました。面を押し出して不要な部分を切り取る時に、文字が残るようにした人と(図5)、文字の部分を切り取り立方体に文字がくりぬかれているようにした人がいて(図6)、バリエーションを増やすことができました。様々なパターンを増やすために、ひらがなやカタカナ、またアルファベット等様々な文字の種類でも作ってみたいと思いました。また、二面を使い2文字の表現をすることはできましたが、次は三面を使い3文字の名前を表現することに挑戦してみたいと思います。

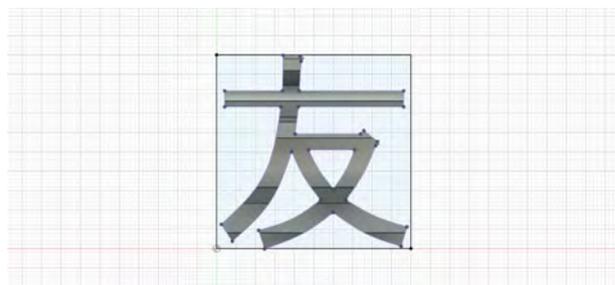


図5 文字を残して周囲を切り取った様子



図6 立方体を残し文字を切り取った様子

作者紹介:

まつなが ともき：広島県立呉工業高等学校全日制課程
電子機械科3年

もんぎ あおい：広島県立呉工業高等学校全日制課程
電子機械科2年

かわむら りく：広島県立呉工業高等学校全日制課程
機械科2年

なかの けいと：広島県立呉工業高等学校全日制課程
電気・電子機械科1年

広島県立呉工業高等学校

広島県呉市阿賀北2丁目10番1号

サイクロイド曲線の避難用滑り台

川尻 峨幹 Takamasa KAWASHIRI

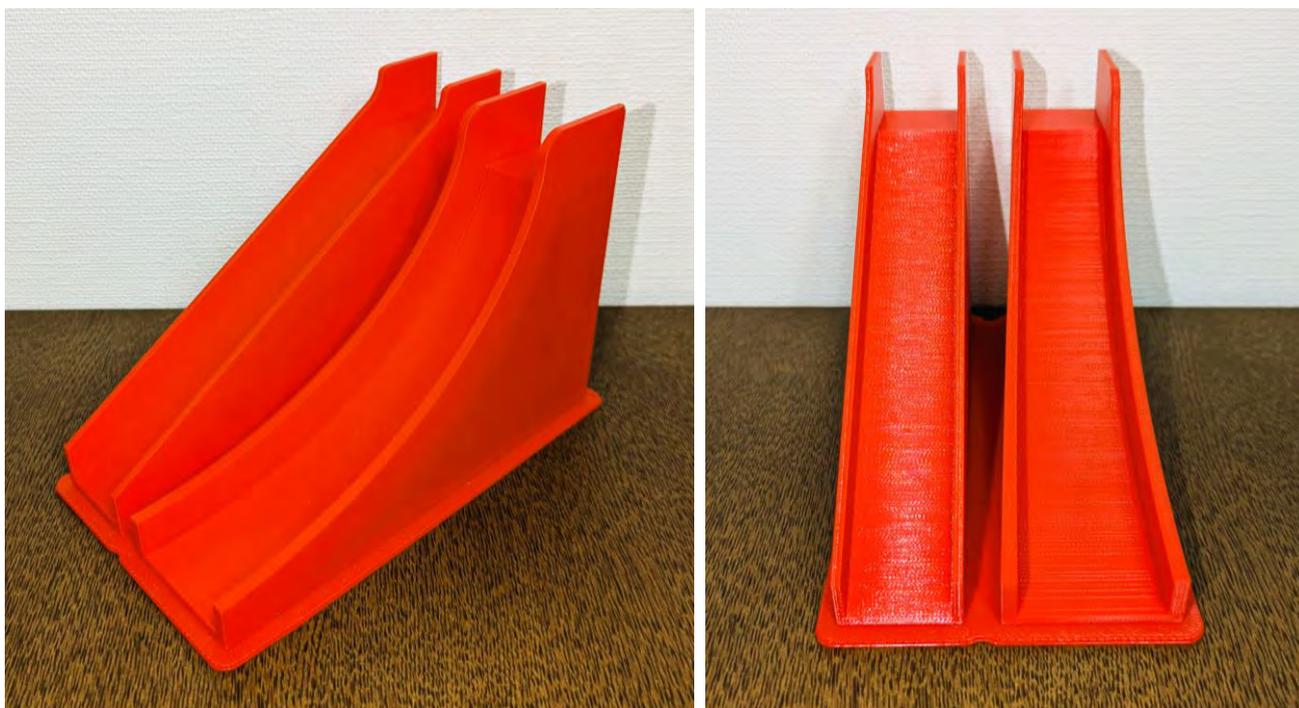


図1 下方ほど幅を広くして恐怖心を和らげ、また従来の直線型避難用滑り台と降下時間の早さを比較できるサイクロイド型避難用滑り台のモデル, 900mm×150mm×100mm, PLA, 2024年

概要:直線に比べ建築困難なサイクロイド曲線の避難用滑り台を3D技術で実現させた。従来の直線型滑り台と避難速度を比較できるように2台並べて制作した。高所からの避難の恐怖心を和らげるために、錯覚を利用して着地点が近く見るように滑り台の下方に向けて幅を広げる設計とした。

1. サイクロイド曲線とは

円が定直線に接しながら滑ることなく回転するとき、その円周上の定点Pが描く曲線をサイクロイドという。

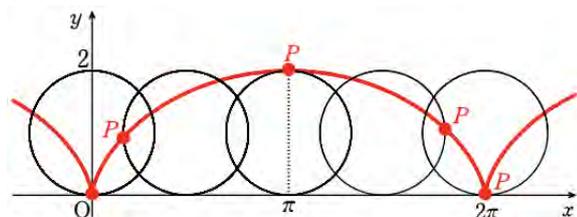


図2 赤色の曲線がサイクロイド^[1]

サイクロイドの媒介変数表示は、

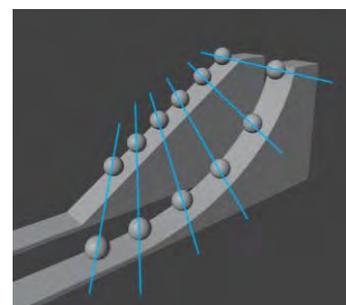
$$x = a(\theta - \sin \theta)$$

$$y = a(1 - \cos \theta)$$

と表される (図2は $a = 1$ のサイクロイド)。サイクロイ

ドを上下逆さまにした“逆さ”サイクロイド曲線は、図2における原点を滑り始めとして、 x 座標が $0 < x < 2\pi$ の範囲のサイクロイド曲線上の任意の点を着地点とした際に、その2点間を滑り下りるのに要する時間が、他のどの形状の坂よりも最短時間となることが既に証明されている^[2]。

右図は直線の坂とサイクロイド曲線の坂をボールが転がる様子をシミュレーションした図である。すべての時刻でサイクロイド曲線の方が早く滑り下りている。



2. コンセプト

最速降下曲線であるサイクロイド曲線は、日本古来の神社仏閣などの屋根に多く見られる曲線であり、親しみのある曲線である。雨の多い日本において、屋根から雨水を速やかに排除することで建築物を守るための先人たちの知恵だろう。私は屋根以外にも、その最速降下と

いう特性を活かした建築物を考案できないかと、避難用滑り台に利用することを考えた。一般的に設置されている避難用滑り台の形状は直線型であるが、避難の目的はできるだけ速やかに脱出することであるので、サイクロイド曲線の形状が適している。しかし、現実には建築することを考えると、やはり直線でできた造形が建築しやすく、現状においては、避難用滑り台の形状は直線型となっている。だが、3Dデザインが可能になり、普及も広がり、さらに今後も3Dプリンタの技術はますます発展すると同時にコスト面でも実用化が可能になってくるのではないかとと思われる。近い将来、避難用滑り台は、速やかな避難という最も重要な目的に応じたサイクロイド型が普及可能となるのではないだろうか。この作品は、サイクロイド型の避難用滑り台の実現化を念頭に、その利点を最大限に活かし、難点を改善する目的で制作した。

3. 特筆点

- ・逆さサイクロイド曲線上のどの位置を着地点にするかについては、図2において座標が $(\pi, 2)$ となる位置とした。理由は、着地点が地面と平行になり(図3右)、サイクロイドが最速降下であるという利点の他に、直線型(図3左)に比べて、着地がスムーズに、かつ安全にできる利点があるからである。

- ・サイクロイド型滑り台は、滑り始めの角度が鉛直になるため(図3右)、滑り始めに恐怖心を感じてしまうという難点があることが予想される。この難点を改善するために、滑り台の幅を、下方に向かうにつれて広く設計して(図1最右)、視覚的効果によって滑り台の着地点が近く見えるように設計した。これにより、高所から滑り始める恐怖心を和らげる効果が期待できる。図4(a)は下方に向かうにつれて幅が広がる今回制作した滑り台、図4(b)は滑り初めから滑り終わりまで幅が一定の滑り台の、それぞれの滑り初めの位置から着地点を見下ろした図である。両者はともにサイクロイド型滑り台であり、違いは滑り台の幅の変化だけであるが、下方に向かって幅を広くした(a)の方が幅が一定の(b)よりも明らかに地面が近く見えるのが分かる。

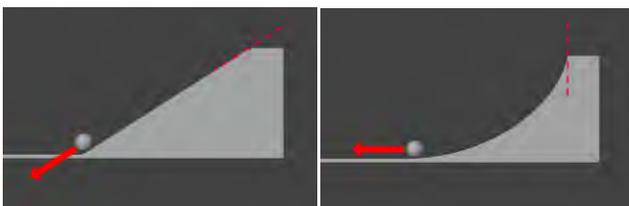


図3 直線型(左)とサイクロイド型(右)の滑り始め、および着地点の角度の違い



(a)下方ほど幅が広い滑り台 (b)幅が一定の滑り台

図4 滑り始める位置から着地点を見下ろした図

4. 考察

実際に、直線型とサイクロイド型の滑り台にビー玉を滑らせたところ、シミュレーションと同じく、サイクロイド型の方が早く滑り降りることを確認できた(図5)。また、このサイズに縮尺した両滑り台を並べてその滑り下りるのに要する時間の違いをビー玉等を転がして体感できることは、サイクロイドの特徴や図形に関心を持つ機会や教材としても役立つ。

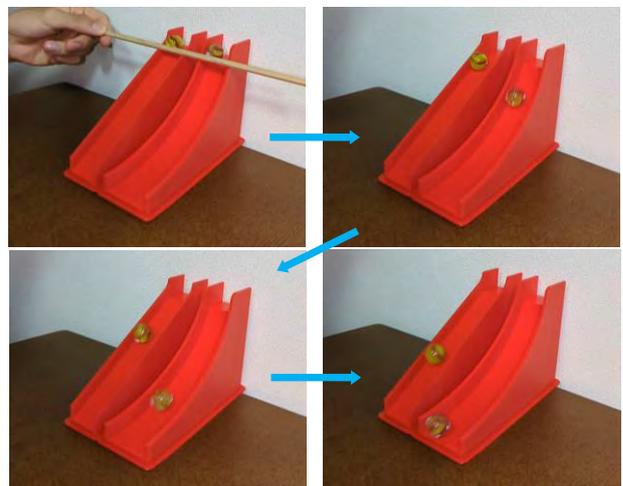


図5 制作したサイクロイド型と直線型においてビー玉が滑り下りる早さを比較

5. 制作過程について

一般的なビルの地面から2階床面までの高さは、350~450cm程である。この作品は避難用滑り台としての実際の大きさの1/40~1/50の縮尺となる。

モデリングソフト : Blender

出力機器 : 外部出力サービス

参考

[1] <https://rikeilabo.com/cycloid>

[2] <http://takeno.iee.niit.ac.jp/~shige/math/lecture/misc/cycloid1/index.html>

作者紹介

かわしり たかまさ : 金沢大学附属高等学校1年

宮島町家模型製作～重要伝統的建造物群保存地区の普及活動～



図1 作品形式：建築模型（1/100） サイズ：縦11mm、横57mm、高さ79mm
素材：UV硬化インク（C・M・Y・K、B・W・CL）、製作年：令和6年2月7日

概要：

広島県廿日市市宮島町には、重要伝統的建造物群保存地区に認定された町家通りがある。他県の事例と比較して、重伝建認定の時期が遅かったため、近代的な町家が点在している状況である。本校建築科では諸機関と連携し、先端的機器を活用しながら、宮島町家に関する研究を進めている。

1. 目的

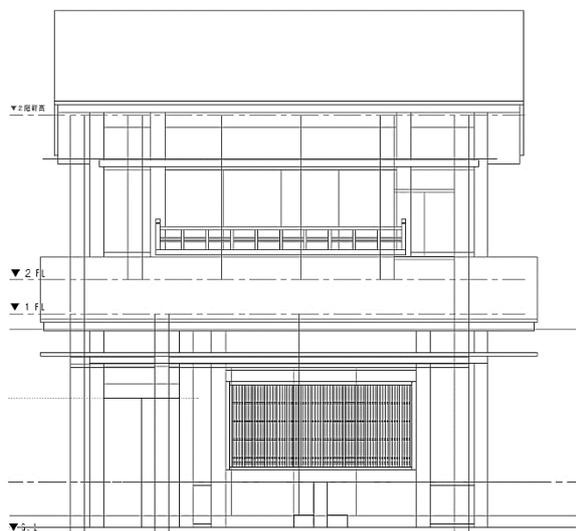
高等学校在学中に身に付けてきた、CAD操作能力を活用して、フルカラー3Dプリンターによる模型製作を行い、重伝建に沿った宮島町家模型を1年に1棟製作し、宮島町家通りの表現を年次進行型で進めていくことを目的としている。

2. 制作過程

手順1：対象建築物の実測調査



手順2：実測結果をもとに、Jw-CAD（2次元CADソフト）で平・立面図、展開図の作図



手順3：SketchUp2017（3次元CADソフト）で外観、内観を精巧にモデリングし、3Dモデルエラー確認ソフトを活用して、エラーの発生していないモデルに修正

手順4：SketchUp2017（3次元CADソフト）で対象建築物の素材を活用したマッピング



手順5：ミマキ 3DUJ-2207（フルカラー3Dプリンター）で色付き模型を出力

3. 考察

令和4年度に制作した町家模型を含め、2棟目の宮島町家模型を製作することができた。今後は、他事例の実測調査や活動の中で学習した宮島町家の歴史に関する知識を活用して、改修予定の宮島町家を実測調査し、現存する町家だけではなく、未来の町家の改修案等を示すことができるように研究を進めていきたい。

作者紹介：

学校・学科名：広島県立宮島工業高等学校建築科
所在地：広島県廿日市市物見西二丁目6番1号

ローリングレモン(3Dプリント)

脇原 奨 sho WAKIHARA
 松永 友希 tomoki MATSUNAGA
 宮本 晴己 haruki MIYAMOTO
 村田 彩華 ayaka MURATA

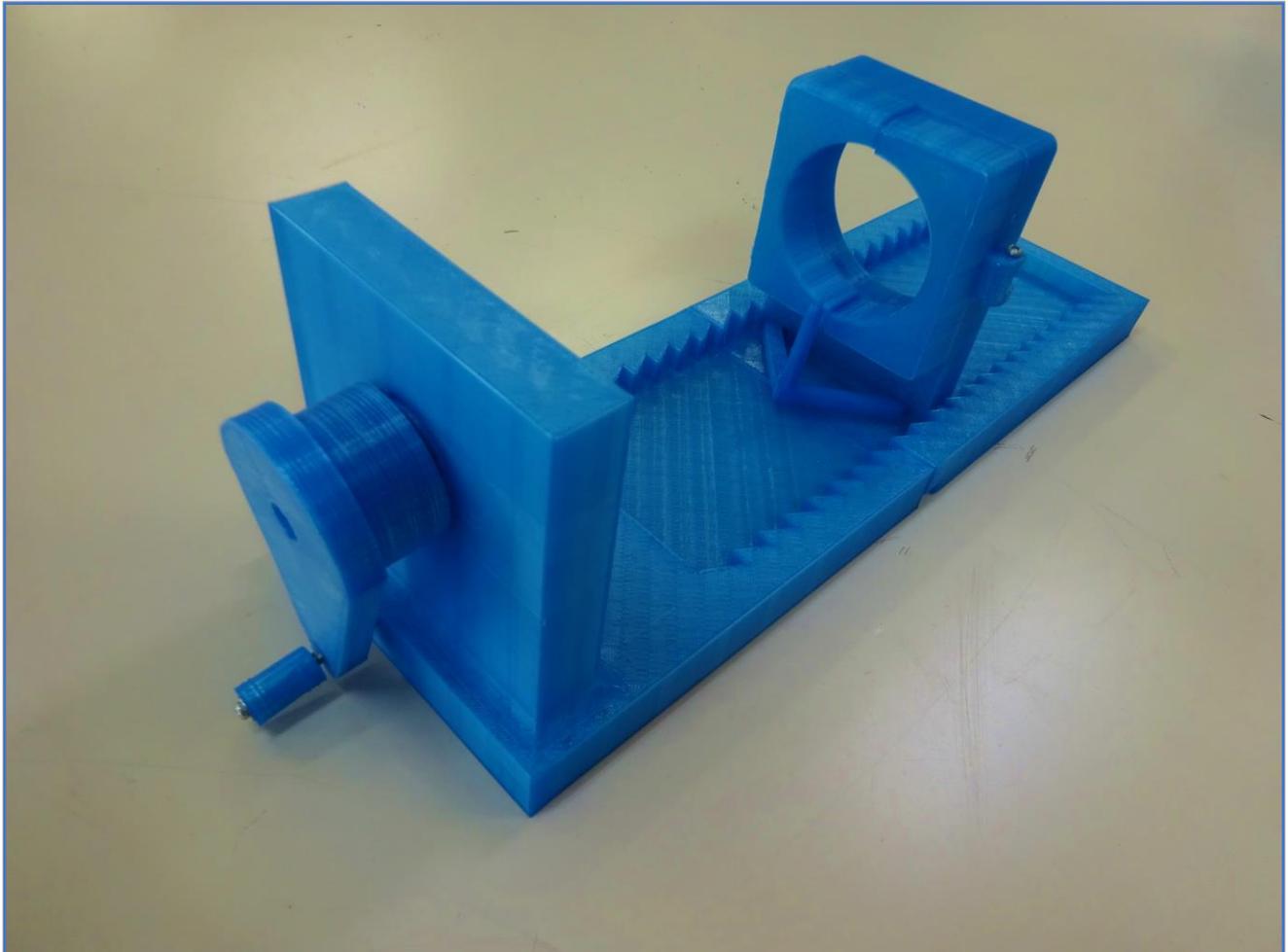


図1 ローリングレモン(3Dプリント)寸法(355、120、130)

概要:主体的・対話的・深い学びから、技術の高度化や情報技術の発展等への対応する学習の一環として、企業から課題を頂きその題材に沿った3Dモデルを実際に製作する。(株)豊国から「新しいレモンの皮むく器具の製作」という課題をいただきました。現在ではその皮をむく作業に熟練の人でも早くても約40秒かかっています。そのため素早く(20秒以内)皮を分離することができる新しい器具の開発を目指します。

1. 目的

2年生の実習の授業で、工業探究プログラムPBL(問題解決型学習)として、企業から頂いた課題を考える。

その中で、自分が思うような形を設計する力と、実現可能な形を考えながら3Dモデルを製作し企業に提案することを目標とします。

2. 制作過程

使用したモデリングソフトは図1の「Fusion360」,出力機器は図2「ダヴィンチ 1.0 Pro」を使用しました。Fusion360で制作しstlファイルに変換し印刷設定ソフトウェアで変換をかけダヴィンチ 1.0 Proで出力した。



図1



図2

3. 考察

(株)豊国から素早くレモンの皮をむく機器の課題を頂きました。私たちは、環境にやさしく、すばやくレモンの皮をむくことを目標として製作をしました。

課題の条件として

- ①加熱をしない
- ②薬品を使わない
- ③今ある機器を使用した後に、簡単にレモンと皮を分離することができる機器の3Dモデルの製作を目指します。ピーリングレモンとは(株)豊国が開発したレモンの皮と実を分離する器具のことです。

第一案として

図3のようなレモンをそろえて、レモンをさすことで様々な大きさのレモンを固定する。レモンを挟んだ状態で、ハンドルを回しながらピーラーを利用して皮をむくことを考えました。

しかし、ピーラーではレモンの大きさや皮の凹凸、厚さの違いによってきれいに皮をむくことが難しいことが考えられました。そのため、次の案の作成に入りました。

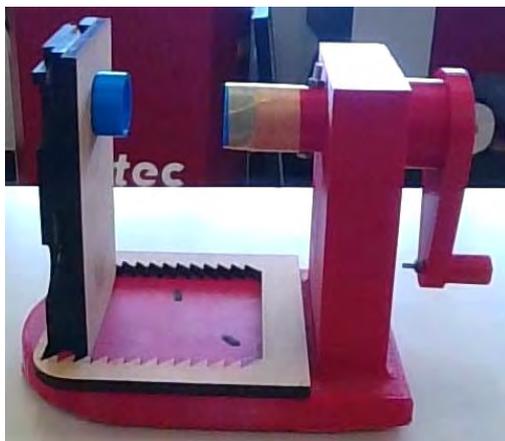


図3

第二案として、図4、5のように旋盤のように回転しているレモンに刃物を押し当てて皮をむく機械を考

えました。前回の案ではレモンを固定する場所が小さいため回転すると安定感が無いが、今回の案ではレモンを固定する場所が広いので回転に安定感があると考えました。また、下の板部分を取り外し可能にすることで、納める際の場所がコンパクトに収納できる点を改良しました。また、すべてをステンレス製にすることでさびることが無い点も改良点としました。

しかし、この案はふやけている皮が剥きにくい点と、大きな欠点として皮を細切れにすると、皮からリモネンが蒸発してしまい、皮から取れる副産物を利用することができなくなる。また、画期的に作業効率を上げることができない。すべてをステンレス製にすると、重くなり納める際にも苦勞する点などを(株)豊国様から指摘されました。

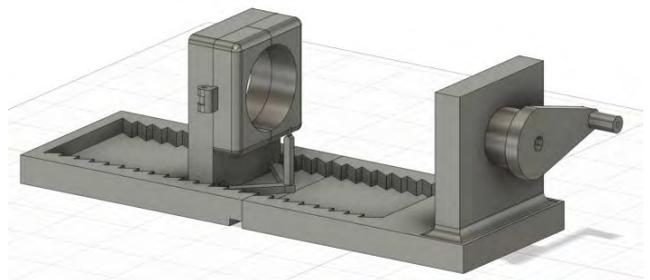


図4

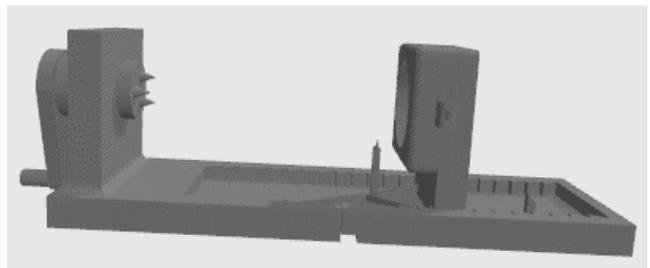


図5

図面の制作や設計がうまくできたが、企業の課題に満足することができなかったため、少し残念でした。工場見学し現場の雰囲気を感じることができ、あらためて将来自分が働くことの大切さを学んだ気がします。また、(株)豊国にはお忙しい中、私たちのために対応いただきありがとうございました。

作者紹介

わきはら しょう
 まつなが ともき
 みやもと はるき
 むらた あやか

広島県立呉工業高校学校 電子機械科3年
 広島県呉市阿賀北2丁目10番1号

モデリング作品「きつねのぬいぐるみ」の作品解説

吉田 愛菜 Aina YOSHIDA



図1 使用ツール:Autodesk MAYA2024 制作時期:2024年6月 制作期間:12時間

概要:実際に自分が所持している、きつねのぬいぐるみのモデリング。

1. 目的

モデリングの練習。

ぬいぐるみ特有の丸みと特徴的な耳を再現するのに苦戦。試行錯誤を繰り返し、また各パーツと全体のバランスをとる事に一番時間を割いた。

2. 制作過程

使用ツールはAutodesk MAYA 2024 を使用。制作する過程で実物の再現性を追求するあまりパーツと本体の

サイズ感に違和感が生まれないように調節することに気を付けた。

3. 考察

制作していて資料とした写真などに合わせるだけでは全体的なバランスが崩れるのを感じた。またぬいぐるみ特有の丸みや柔らかさを再現することが難しくも感じた。

作者紹介

よしだ あいな :国際アート&デザイン大学校
高等課程 FSG高等部3年

クールなドラゴンのぬいぐるみ 作品解説

高原 珠凜 Juri TAKAHARA



図1 使用ツール:Autodesk MAYA 2024 制作時期:2024年6月 制作期間:12時間

概要:キュート×クールなドラゴンのぬいぐるみ風。トナカイの様な角と同じ。

1. 目的

キュート×クールなドラゴンのぬいぐるみ風にしてみました。最初は簡単だと思いましたが、やや難しいぬいぐるみでした。いろんなところで考えてみました。悔しかった部分は、ドラゴンの角です。最初はトナカイの角かと思いました。簡単すぎた部分は、体と目です。普通すぎたかもしれませんが、なんとなく丁寧にしてみました。

2. 制作過程

使用ツールはAutodesk MAYA 2024 を使用。
角の作り方や体の位置などを気を付けました。

3. 考察

最初に悔しかった部分は、ドラゴンの角です。本当なら長く作りたいと思っていますが、まるでトナカイの角かと思いました。簡単な部分は、体と目です。ぬいぐるみ的に普通過ぎたかもしれませんでした。わかりやすくクール風にしてみました。

作者紹介

たかはら じゅり :国際アート&デザイン大学校
高等課程 FSG高等部3年

「どこかで買ったカワウソのぬいぐるみ」の作品を解説

片桐 光希 Kouki KATAGIRI



図1 使用ツール:Autodesk MAYA 2024 制作時期 2024年6月 制作時間:12時間

概要:どこかで買ったであろうカワウソのぬいぐるみをモデリング

1. 目的

授業用の提出物目的で作成しました。

最初は違う動物を作る予定でしたが、問題が出てしまい泣く泣く断念しカワウソのぬいぐるみを作りました。変えたことによって予定の半分を無駄にしましたが、製作期間内までに作品を完成させることができました。

2. 制作過程

使用ツールはAutodesk MAYA 2024 を使用しました。急いで制作していたので、確実に全体のバランスを崩さない用に気を付けていました。

3. 考察

制作過程で、バランス（目や鼻、しっぽなどの）をとるのに苦労しました。しっぽは特にバグなどが起き、その部分だけ切り離して作っていたのでそこで時間をとってしまった。

作者紹介

かたぎり こうき :国際アート&デザイン大学校
高等課程 FSG高等部3年

うちの狸3D化作品解説

清水 勇冴 Yugo SHIMIZU



図1 使用ツール:Autodesk MAYA 2024、作品制作時期:2024年6月、作品制作期間:12時間

概要:

我が家で愛されている狸のぬいぐるみを出来る限り再現しました。

1. 目的

モデリングを一から自分で作る初の自主制作として制作しました。

2. 制作過程

使用ツールはAutodesk Maya 2024を使用しました。

3. 考察

参考画像に不備があり、確認、確、資料集めの重要さがわかりました。

当作品は身体全体が全体的に角ばっているため、次は丸みを再現したモデリングをしたい。

作者紹介

しみず ゆうご :国際アート&デザイン大学校
高等課程 FSG高等部3年

アニマルフリー画像作品解説

柳沼 愛仁 Aito YAGINUMA

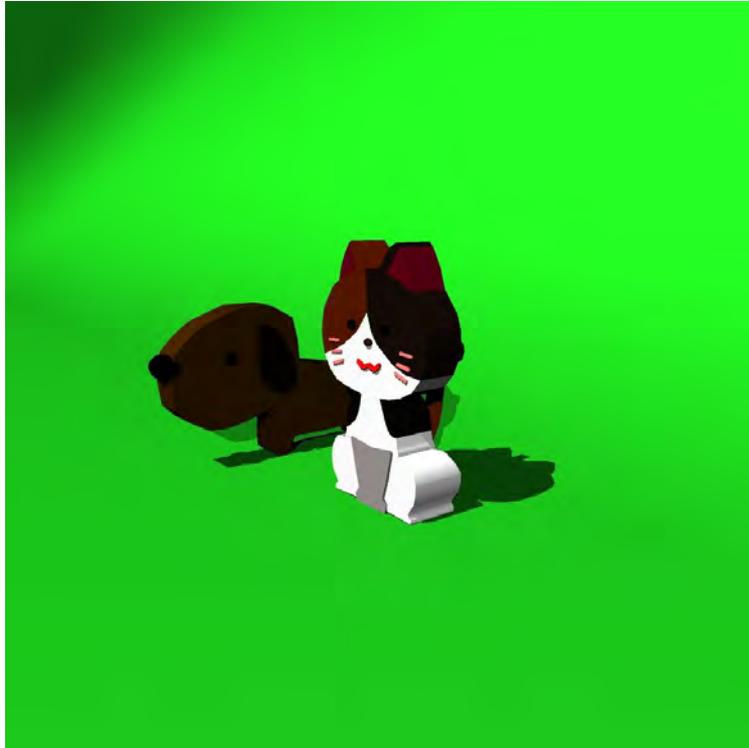


図1 使用ツール:Autodesk MAYA 2024 制作時期:2024年6月 制作時間:12時間

概要:

フリー画像で作った動物。馴染みのある動物で、猫と犬を作った。

1. 目的:

初めて一からモデリングし、一つの作品を完成させること、サンプル画像も初めて一から詰めたこと。

2. 制作過程:

使用ツールはAutodesk MAYA 2024です。

立体感がこんなに難しいとはおもわなかったですが、うまく作成できた部分もあったので楽しかったです。

3. 考察:

猫や犬を立体感にできず難しいと感じたことは、実際に作ってみてゲームのキャラクターやモデルの迫力は大事だと思いました。

作者紹介

やぎぬま あいと :国際アート&デザイン大学校
高等課程 FSG高等部3年

—マグネットスイーパー

目崎 圭悟 Keigo MESAKI

上野 真緒 Mao UENO 上川 太陽 Taiyou KAMIKAWA

3Dプリンターによる部品の製作

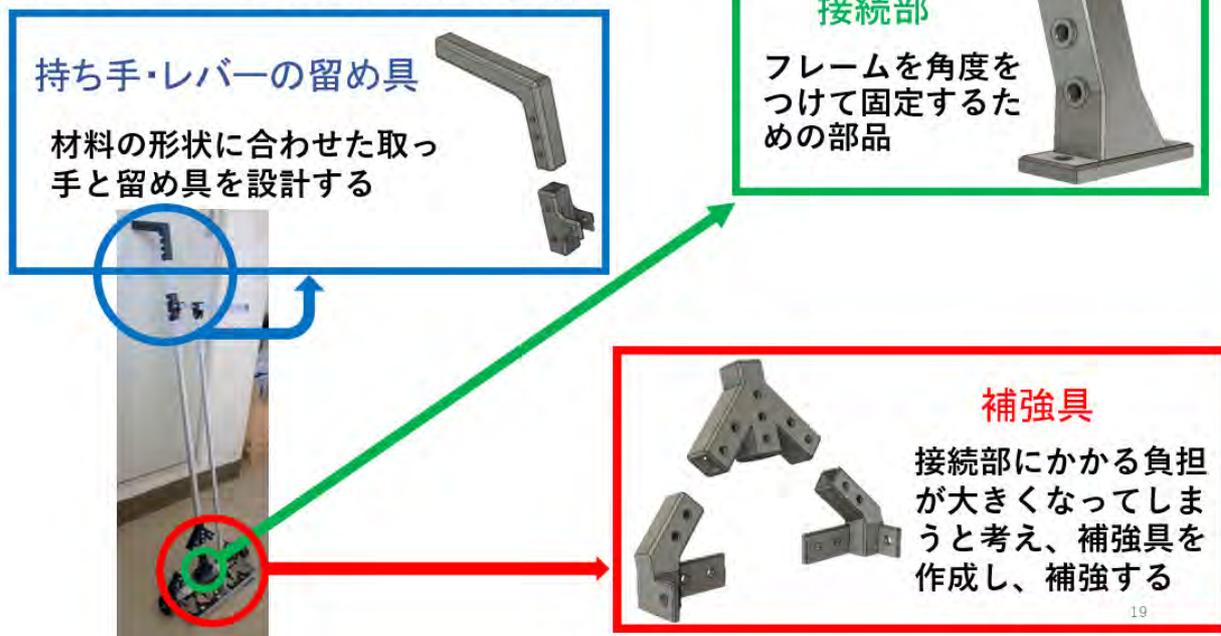


図1 寸法(400×150×1500), 素材, ABS 制作年 2022 年

概要: マグネットスイーパーとは、床に落ちている切粉の上にスイーパーを通し、マグネットの磁力によって切粉を引き寄せます。次に、ペール缶の上までスイーパーを持ち上げ、マグネットを引き上げます。切り粉からマグネットがはなれることによって、切粉を簡単に落とすことができる道具です。

1. 目的

現在、機械科の実習では、床に落ちた切粉は、ほうきとちりとりで集めなければならず、時間がかかります。ですが、マグネットスイーパーを使えば、切粉の上をスイーパーで通すと磁石の力によって簡単に回収することができます。ほうき・ちりとりを使用したときと、マグネットスイーパーを使用したときとで、どのくらい時間の短縮ができているかを調査しました

それぞれ時間を計ったところ、スイーパーを使用したときの方が、ほうき・ちりとりの時より、7分も短縮することができました。

2. 制作過程

使用したモデリングソフト Autodesk Fusion

出力機器 Stratasys F120

昨年のハンドマグネットの改善点を探し、タイヤの軽量化、材料の変更、機構の再検討が挙げられた。段ボールを使って模型を製作し、寸法の参考にしたのを図案にかいた。材料の加工を行い、レーザー加工によるアルミニウム版を切断し、ボール盤で接続部の穴をあけた。3Dプリンターで持ち手・レバーの留め具、接続部、補強具、タ

イヤを作成した。最初に製作したタイヤは小さかったため大きく設計した。製作後、マグネットスィーパーによる切粉の回収を行い改善点が3点見つかった。

1つ目は磁石の磁力が弱かったため、より強いネオジムを使用した。2つ目は車軸を固定してないため、車軸がぐらついてしまうため車軸をボルトに変えナットにより固定した。3つ目はタイヤの回転する方向とナットの緩む方向が同じでナットが外れてしまうためボルトの頭を外側にしまうので緩まないようにした。4つ目はフレーム同士が接触し、音を発してしまうため3Dプリンターで専用の部品を作成しフレームが接触しないようにした。

今年度、壊れた部分を補修した
タイヤの修正



図2 改善部



図3 改善部

3. 考察

従来ほうきで行った際は、6工程で12分かかっていた。

今回作成したマグネットスィーパーで行った際は、3工程で5分となり、7分短縮することが出来た。

昨年度と比べタイヤを3Dプリンターで作成し、アクリル板をアルミニウム板に変えて強度を上げ、機構はマグネットを取り付けた部分を直接引き上げる機構にした。

1号機は補強具を取り付けたことや、ボルトを多用したこと

により、想定より重くなった。

2号機は1号機を踏まえて補強具や、ボルトの本数を減らしより軽い構造にした。

結果1号機1.5kg2号機は0.6kgと半分以上減らすことができ費用も半額に抑えた。

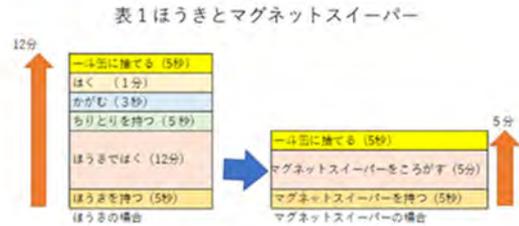


表1 ほうきとの比較

作者紹介

めさき けいご 宮島工業高校 R4年度 機械科卒業

うえの まお 宮島工業高校 機械科3年

かみかわ たいよう 宮島工業高校 機械科3年

はしもと うきょう 宮島工業高校 機械科3年

—ペーパーウエイト—

井上 虎太郎 Kotarou INOUE 上川 太陽 Taiyou KAMIK



図1 寸法(全体)100*100*10, 素材, ABS 制作年 2023 年

概要: 鋳造の実習の一環で3DCADで学んだ事を活かし作成した。形や大きさから自分たちでデザインした。

1. 目的

鋳造の実習にて、鋳込み用の模型づくりを3DCADで学んだ事を活かし形や大きさから自分たちでデザインした。使用した模型は、裏に磁石を入れマグネットとした。

2. 制作過程

使用したモデリングソフトAutodesk Fusion

出力機器 Stratasys F120

鋳造のオリジナルの模型を作成するにあたり、まず、Autodesk Fusionの使用方法を理解した。

鋳造の型で使用するので勾配をつけ抜けやすくした。



図2 型込め

イマジナリーキューブ

ヴァイフウインクル 伊緒莉アマリア Iori Amelia VIJFWINKEL

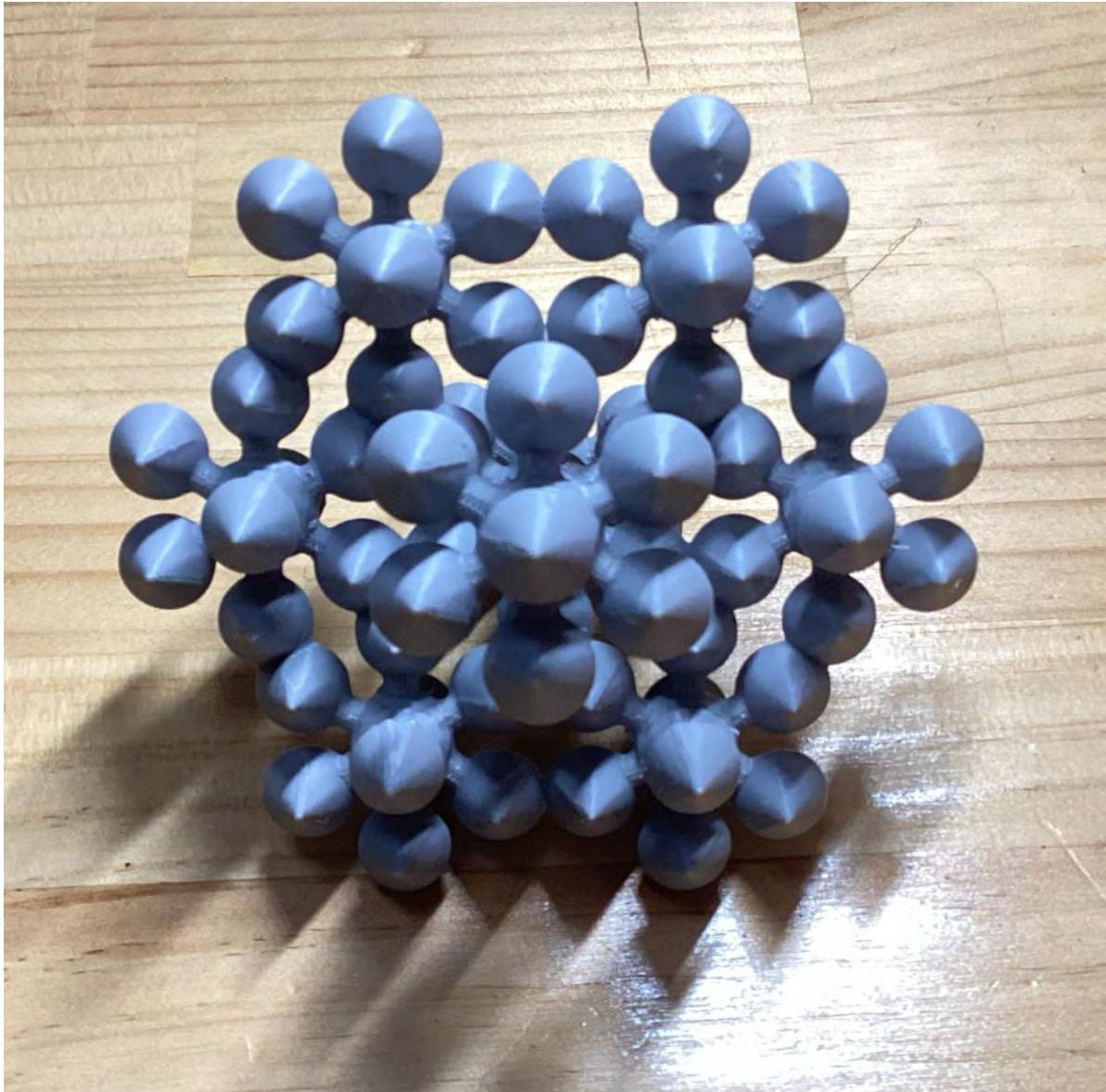


図1 120×111×134mm, 素材:PLA, 2024年に制作

概要:この作品は本来12面体で作られるイマジナリーキューブを、円錐とIC0球を用いて作ったものである。円錐を用いた意図は、12面体よりも斜めから見た四角形の隙間が出来にくく、綺麗な正方形を射影できると考えたからである。

きる幾何学的イメージを立体化し、感覚を具現化しようと思った。そして、直行する3方向からの影が正方形に見える想像上の立体であるイマジナリーキューブの特性に興味を持ち、制作しようと考えた。

1. 目的

まず、私は、アイデアをダイレクトに表現できる3Dプリンターを用いて、自らが「美しい」と感じることで

2. 制作過程

基本的にはBlender3.4というモデリングソフトを使用した。また、立体の影の形を確認するためにTinkercadというモデリングソフトも使用した。印刷は、Creality Print 5.1を使って設定した。使用したプラスチックは146.94g、49.27mで、素材はPLAである。印刷には5時間16分56秒かかった。サポートはデフォルトのまま、インフィル密度は15%である。レイヤーの高さは0.2mm。出力機器は、K1Cで、アプリからLAN印刷した。

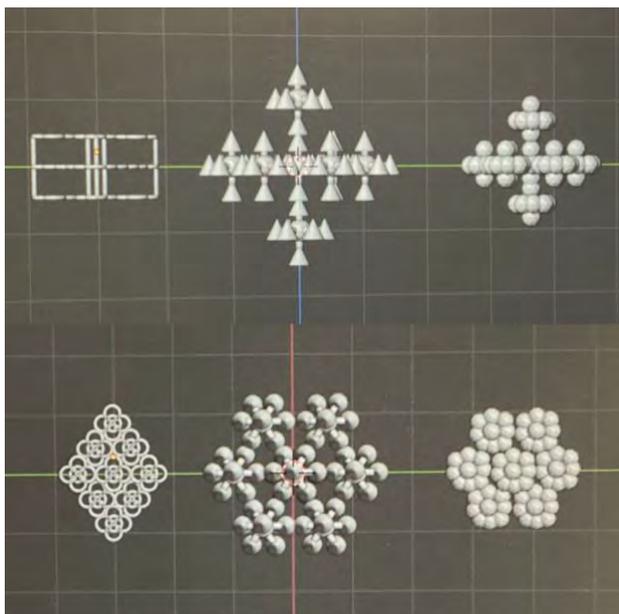


図2 3つの試作品(上:横から見た図、下:上から見た図)

3. 考察

自らが「美しい」と感じる幾何学的イメージを立体化する際に、フラクタルに注目した。最初は、シェルピンスキーのギャスケットを立体的に組み合わせた星形の製作を試みた。接合部が三角形の頂点だけになってしまったことによりサポーターを剥がす際に一緒に取れてしまったり、分離してしまったりし、モデリングすることと、プリントアウトできることとのギャップがあることが分かった。次に、ヘキサフレクやイマジナリーキューブを元にした立体を考え、図2のような3種類の立体を製作した。中でも耐久力があり、形も綺麗だと感じて選んだのが真ん中の立体である。円錐を用いた意図は、12面体よりも隙間が出来にくく、きれいな正方形を射影できると考えたからである。しかし、斜めから見たシルエットの四角形の角が丸くなってしまったところがあったため、円錐を上下につけた。また、円錐同士の接続を安定させ、立体の耐久力を高めるため、ICO球を用いた。円柱を横向きにするすることで、円錐とICO球を固定した。元々図2のように上下にも円柱を使っていたが、印刷した後にサポーターを取る際に折れてしまうことが多かったため、円錐とICO球を直接繋げた。また、本来は図3の下部の画像のように周りに同じ立体を計8個接続した方が斜めから見た際に正方形が綺麗に見えるのだが、家庭用プリンターでは大きさが制限されてしまい、十分でない大きさで印刷してしまうと接合部の面積が少なく、サポーターを取り外す時に折れてしまうため、今回は図3の上部の立体を提出した。

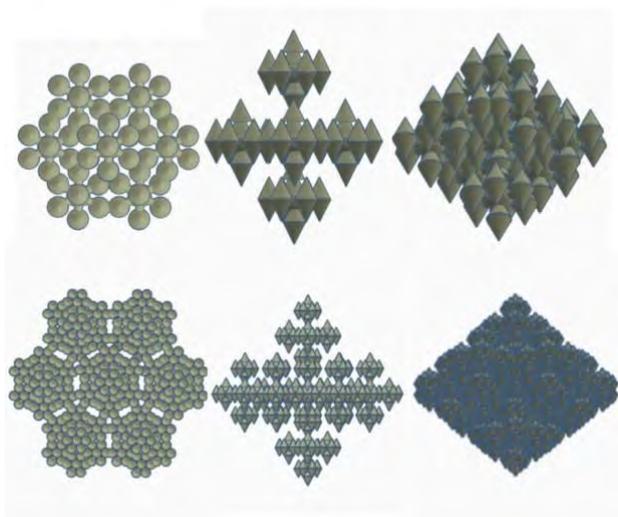


図3 上部:完成した作品 下部:接続数を増やしたもの

作者紹介

うあいふういんくる いおり あみりあ:
二松学舎大学附属柏高等学校 普通科 2年
〒277-0902 千葉県柏市大井2590

六角柱ペン立て

加川 緒夏 Shoka KAGAWA

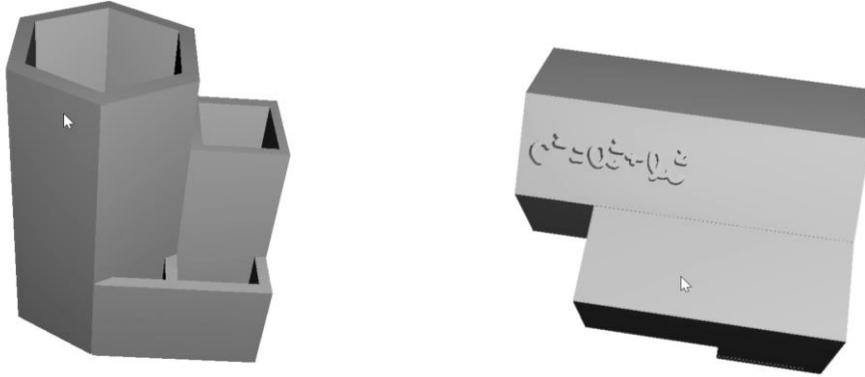


図1 高さ100mm 樹脂 2024/6/18

概要: 六角柱と四角柱を組み合わせたペン立て。裏面には描画ツールで三平方の定理が描かれている。ポケットは計四つ、最も高いポケットは10cm、色は緑である。初めてTINKERCADを使って作った立体作品。

1. 目的

勉強中にペンが教科書やノートの間挟まってしまい、探す手間がもったいないと感じていたため、ペン立てを作ることにした。

2. 制作過程

学校で3Dモデリングの体験があり、将来進みたいと思っている、建築関係の分野で使うかもしれないと考え、参加した。TINKERCADというモデリングソフトを使って、図形を組み合わせることでモデリングをした。学校の3Dプリンターで出力。

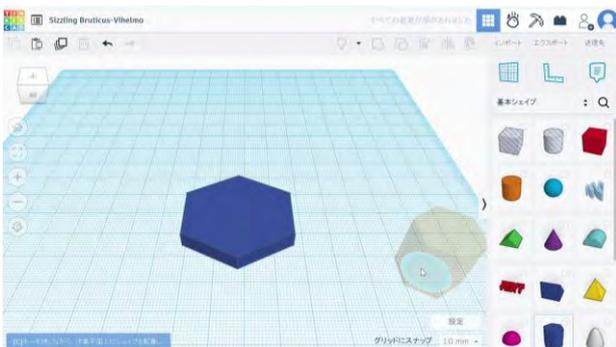


図2 制作過程実際の画面

3. 考察

作成時に実際入れるもの大きさを見ながら作ったので、出力後の大きさもちょうどよかった。また、完全なノリと勢いで描画した三平方の定理がいいアクセントになっていた。



図3, 4 実際の完成品

作者紹介

かがわ しょか

広島県立安古市高等学校(広島市安佐南区毘沙門台3丁目3-1)

レナミ (3Dプリント)

上光 脩斗 shuto UEMITSU
 川崎 友子 yuko KAWASAKI
 中谷 海童 kaido NAKATANI

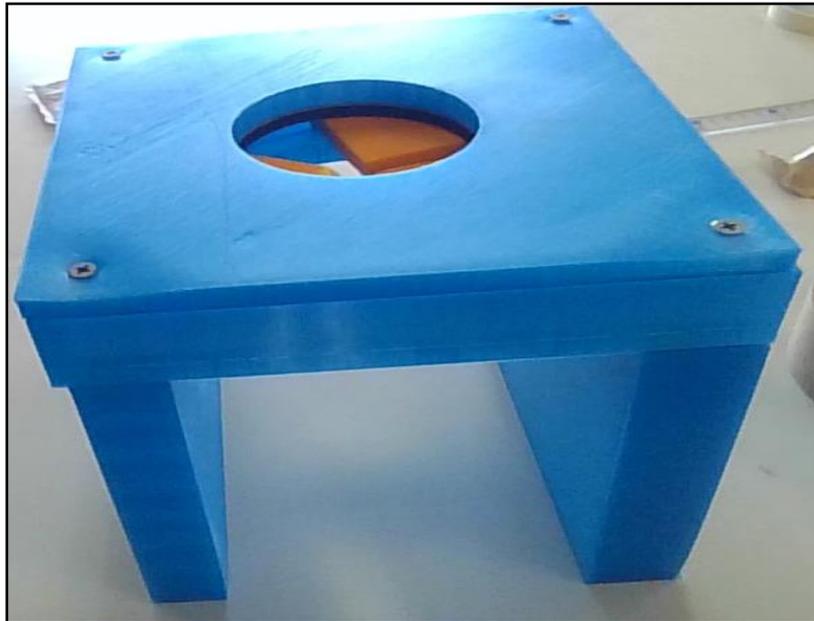


図1 レナミ (3D プリント) 寸法 (200mm、200mm、214mm)

概要:主体的・対話的・深い学びから、技術の高度化や情報技術の発展等への対応する学習の一環として、企業から課題を頂きその題材に沿った3Dモデルを実際に製作する。(株)豊国から「新しいレモンの皮むく器具の製作」という課題をいただきました。現在ではその皮をむく作業に熟練の人でも早くても約40秒かかっています。そのため素早く(20秒以内)皮を分離することができる新しい器具の開発を目指します。

1. 目的

2年生の実習の授業で、工業探究プログラムPBL(問題解決型学習)として、企業から頂いた課題を考える。その中で、自分が思うような形を設計する力と、実現可能な形を考えながら3Dモデルを製作し企業に提案することを目標とします。

2. 制作過程

使用したモデリングソフトは図1の「Fusion360」、出力機器は図2「ダヴィンチ 1.0 Pro」を使用しました。Fusion360で制作しstlファイルに変換し印刷設定ソフトウェアで変換をかけたダヴィンチ 1.0 Proで出力しました。



図1



図2

3. 考察

(株)豊国から素早くレモンの皮をむく機器の課題を頂きました。私たちは、環境にやさしく、すばやくレモンの皮をむくことを目標として製作をしました。

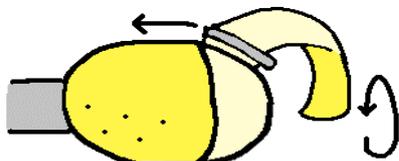
課題の条件として

- ①加熱をしない
- ②薬品を使わない
- ③今ある機器を使用した後に、簡単にレモンと皮を分離することができる機器の3Dモデルの製作を目指します。

ピーリングレモンとは(株)豊国が開発したレモンの皮と実を分離する器具のことです。

第1案

レモンを機械に取り付け、回転しながら刃物を押し付けレモンの皮をむく方法を考えました。



しかし、ピーリングレモンを使用すると、皮がふやけてしまいむきにくいのではないかと断念しました。

第2案 (ムクレモン) として図3のようなものを制作しました。

素材：合成樹脂

横向き力には弱く、しなるのでレモンの実と皮の間に差し込める。横向きから縦向きに変えることでレモンの皮を切ることが出来るのではないかと考えました。



図3

ピーリングレモンをレモンに刺し、レモンの果実と皮をはがす

レナミを穴に差し込みレモンの周りを1周させる

皮を一部剥きそこから皮を剥ぐ

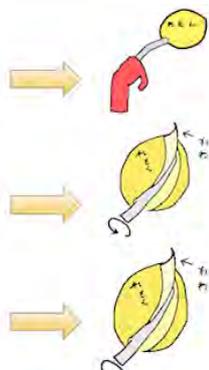


図4

(株)豊国に学校に来ていただき、中間発表をおこないました。しかし、このアイデアでは、合成樹脂の刃がすぐに壊れてしまうのではないかと心配が残るとしてきされました。そのため、次の案の作成に入りました。第3案 (レナミ) として、図5のような筐体に、図6①から③のようにレモンを上から落とすことで、レモンに切れ目を入れて皮をむく機械を考えました。前回の案では大きさの異なるレモンに対しては使用できませんでしたが、今回は3つある刃が動くことでサイズが違うものや、形がいびつなものでも切れるように改良しました。刃は最初斜めにし、レモンに刃が入りやすいようにし、尖りすぎていないものを使用する。また、真ん中の穴は、

レモンの平均サイズ(横幅7cm)より少し大き目に、3つの刃がバネの力で動くことで、サイズや形が異なるもレモンでも対応することができるように考えました。

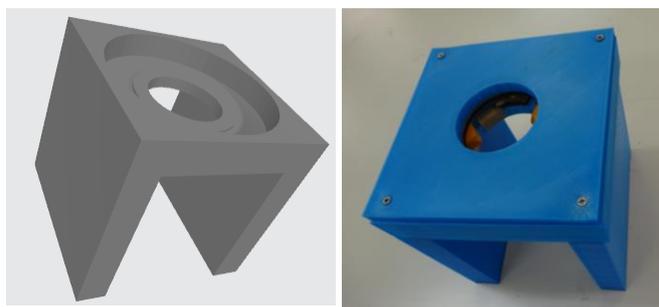


図5

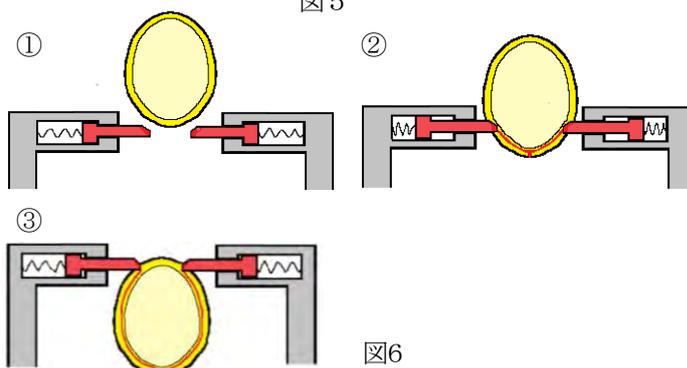


図6

今回初めて、実際の企業の課題について解決策を自分たち考え提案したが、かなり大きさが違うレモンに対しては難しいのではないかとのご意見を頂いた。中途半端に皮に刃が入っても画期的に作業効率を上げることができない。プラスチックだと耐久性が心配点などのご意見を頂きました。次回このようなチャンスがあれば、今回指摘していただいた点を改良しながら図面の制作や設計ができたかと考えました。

自分たちなりに、お互いに意見を出し合い考えて形などを試行錯誤しながら、何とか形にすることができました。しかし、企業の求めているものは、もっと考え深く思慮のあるものだと感じました。開発の大変さを感じながら、各個人の意見のまとめ方や、設計する視点を学ぶことができました。課題を頂いた、(株)豊国にはお忙しいところいろいろとご意見を頂き大変参考になりました。この経験を活かし、課題研究や企業に入ってから参考にしていきたいと思っています。ありがとうございました。最後に、日本図学会に発表することも承諾いただき感謝しております。

作者紹介

うえみつしゅうと

かわさき ゆうこ

なかたに かいどう

広島県立呉工業高校学校 電子機械科3年

広島県呉市阿賀北2丁目10番1号

宮工ブランド キャラクタークッキー

力山 陽菜香 Hinaka RIKIYAMA

中富 琳音 Rion NAKATOMI



図1 70×50×10(mm), 小麦粉・バター・砂糖・卵, 令和5年6月制作

概要:宮島工業高校を知っていただくために家庭科クラブを中心に工業科6科と協力し、宮工ブランド「ひらめけ!みやじかクッキー」を制作しました。様々なお客様にお配りし、認知度を高めることを目標に作りました。

1. 目的

宮島工業を知っていただくためだけではなく、工業の良さと家庭科の良さを組み合わせることで相乗効果を高めました。また、勉強の一環として、さまざまなオーダーを取り入れ、改善しました。その際に試食会を行い、形だけではなく、味にもこだわっています。

2. 制作過程

Fusion360を使い、宮島工業のキャラクターである「みやじか」の顔をトレースしデータに起こしました。



FLASHFORGEのGuider3をしようしてクッキーの抜型になる「みやじか」の抜型を制作しました。サイズを様々作り、クッキーの大きさにジャストフィットする大きさを検討しました。



サイズ30×50×10 (mm)

生地は、家庭科クラブにお願いを行い何度も施策を作ってくださいました。その中でも上記写真の右から2番目の抜型になりました。



各科の色をモチーフに様々な天然の色素を使用し、色を付けて味だけではなく見た目にもおいしく作ることを考えました。



3. 考察

見た目だけではなく、味や各科とのコラボを意識することで、より良いものができたと考えます。また、試食会などを通し、様々な意見を取り入れることでだれでもおいしく安全に食べることのできるクッキーができたと思います。また、各科との協力で今まで簡単に作る来ることができなかったオリジナル抜型を作ることができあ3Dプリンターや3DCADのすごさを感じました。また、この機会に工業だけではなく様々な分野で使用することができるように考えた。

作者紹介

りきやま ひなか : 広島県立宮島工業高等学校建築科2年

なかとみりおん : 広島県立宮島工業高等学校建築科2年

僕のアバター「0°(ゼロスリー)」

高橋 勇飛 Yuhi TAKAHASHI



図1 縦 72 mm × 横 99 mm × 高さ 72 mm

概要:私は人とのコミュニケーションが苦手なため、バーチャル上の自分であるアバターには、時(現実)をしっかり見据え、苦手も克服した強い自分になりたいという思いを込めてデザインしました。

1. 目的

「製図」の授業と部活動で学んだ3Dモデリングを活かし、バーチャル上の自分のキャラクター(アバター)を作るために制作しました。誰も思いつかないような個性的なデザインにすることで、自分の苦手を克服できるような姿を考えました。時計や鎌や角、翼など様々な要素を詰め込み、自分の内面的部分や願望も自己表現でき

たと思います。

今後、プログラミングを学び、このアバターを実際にバーチャル上で動かしたいと思っています。

2. 制作過程

作品の制作には、タブレットとデジタルペンシルを使い、Shapr3Dソフトで制作しました。矢印、鎌、翼、角はイラストを参考にスプラインの機能を使って制作し、目玉は球体を変形させて制作しました。

3Dプリンターでの出力は、上部と本体を分けて出力し、本体は輪切り上にデータを加工し直し、出力しています。

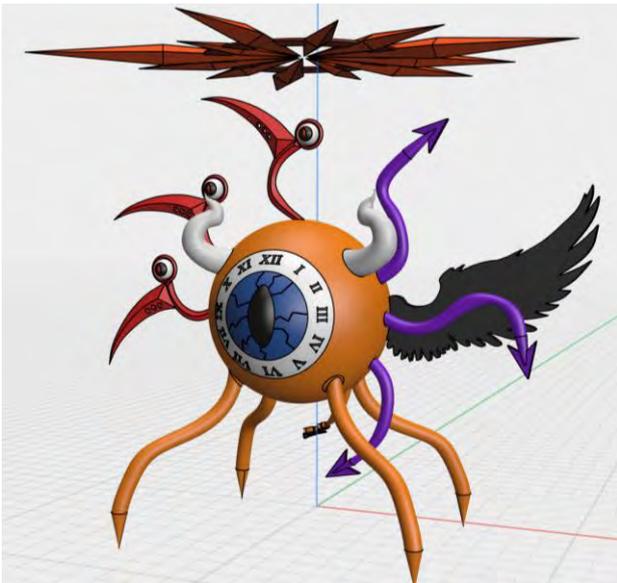


図2 右側面からの作品

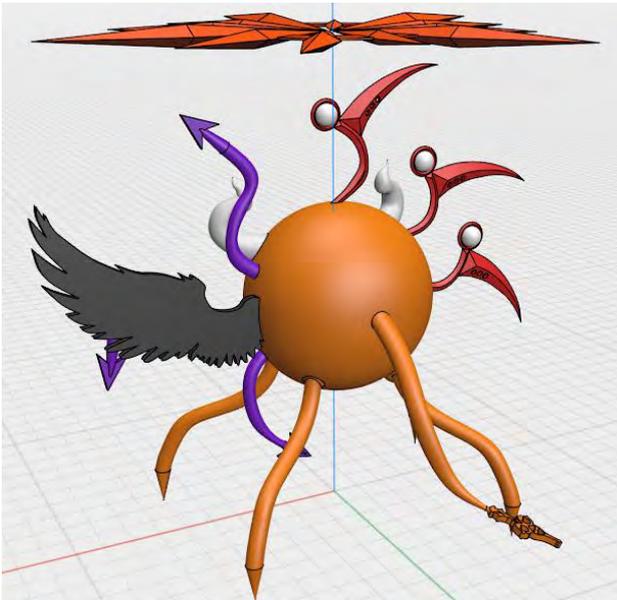


図3 後ろからの作品



図4 真上から見た作品

3. 考察

自ら考えたデザインコンセプトの「個性的なアバター」に仕上げることができ、デザインで自己表現できたと思います。今後はボーンを付け、ゲームエンジンにインポートして、実際に動かせるところまで作りたいと考えています。モデルは、3Dプリンターで出力したことで、細かいところに粗があることが分かったので、修正し、細部にこだわったものに仕上げたいと思います。今後も、アバター制作で学んだ技術を更に磨き、細部にこだわったオリジナルデザインの作品を制作していきたいと思っています。

作者紹介

たかはし ゆうひ : 広島県立福山工業高等学校 全日制
電子機械科 3年 B組
計算技術研究部 (副部長)

命を継なく船

岡本 良 Ryou OKAMOTO

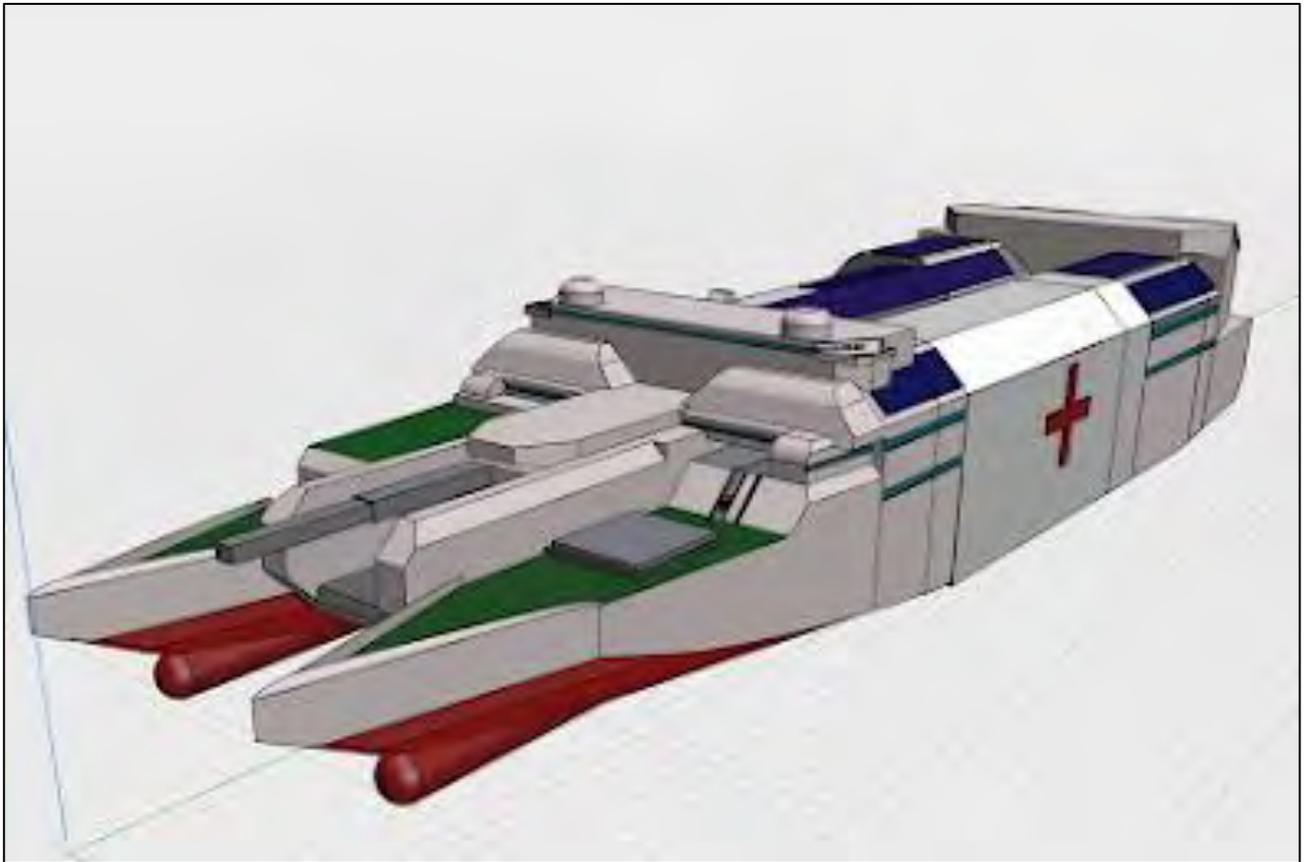


図1 縦 470 mm × 横 140 mm × 高さ 100 mm, 制作期間約2年

概要: 私は船が大好きで、高校一年生の「製図」の授業と部活動で3Dを学んでから、実在する船を3Dで作ってきましたが、災害大国の日本から失われる命を救い、後世に継ぐための船を作りたいと考えデザインしました。

1. 目的

高校1年生の授業と部活動で学んだ3Dモデリングの技術を使い、私の大好きな船をデザインし、バーチャル上で航行させたり、3Dプリンターで出力したくて制作しました。デザインした「命を継なく船」は、近年の日本での災害ニュースを聞き、被災地の病院も同時に被害に合うので、現地に駆けつけられる医療船があれば、島国日本で災害時にの沢山の命を継なげると思いデザインしました。今後は災害時に多くの命を救える船の実現を願い、実在していた船のモデルの制作や技術を磨き続けます。

2. 制作過程

高校1年生の「製図」の授業と部活動でタブレット、デジタルペンシルを使い、「shapr3D」ソフトで制作しました。部活動で「未来」をテーマにモデルリングした際、今の原型となるデザインアイデアが生まれました。その後、部活動でプレゼンテーションをし、アドバイスを貰い課題を見つけ、船の機能を増やし、細かい修正を加えながら完成しました。

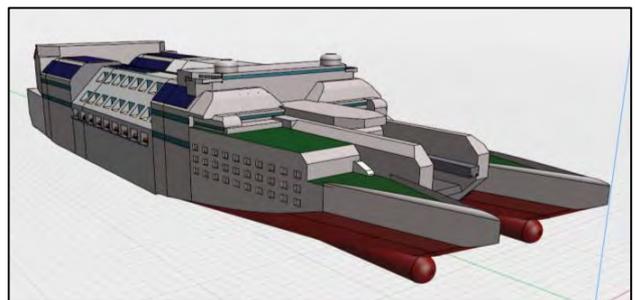


図2 病室等が並ぶ右舷側

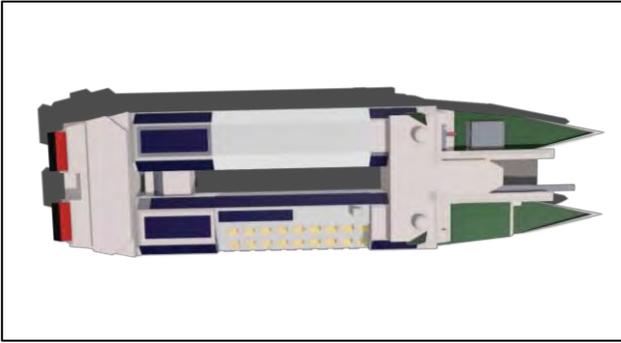


図3 平面図

3. 考察

2年間修正を加えながら作り込んだモデルなので、私が思い描いたものができたと思います。ですが、今後専門家や、実際の船の構造等を考えた際には、沢山の課題が見つかると思いますので、実現できるよう作り込んでいきたいと思います。また、作品制作の中で3Dモデル制作の基礎から学ぶことができ、現在では操作にも自信が持て部活動の後輩指導を任されたりしているので、力がついたことを実感しています。

今後は、今回の作品作りで身に付けた技術を使って、「戦艦大和」の3Dモデルを3D出力したいと思います。

作者紹介

おかもと りょう : 広島県立福山工業高等学校 全日制
電子機械科 3年 B組
計算技術研究部 (副部長)

「日本の冬」展覧会

高橋 海悳 Kaisei TAKAHASHI



図1 高さ 180×横 300×縦 460(mm), 2023年11月～2024年9月製作

概要:メタバース等のバーチャル上でも、日本の四季の美しさや、風物詩などの魅力を世界に発信したいと思い、日本の伝統的祝日のお正月を含む「冬」を集めた展覧会をデザインしました。

1. 目的

この作品は、メタバースや現代のバーチャル上のコミュニティ等で世界に発信でき、日本の美しさや伝統文化を紹介できたらと思い製作しました。また、モデルの美しさを見て欲しくて、壁の外からでも中が見てもらえるように、障子や竹林を作り 3Dプリンターで全体を出力することで、モデリングの美しさや、細かさも見てもら

える作品になったと思います。

今年の干支である「辰」の迫力を感じてもらえるよう大きく作り、日本のお正月を代表する品々を展示品として制作しました。

2. 制作過程

「製図」の授業で使用している個人用 iPad の「Shapr3D」ソフトとデジタルペンシルを活用し、製図とモデリングの基礎を学びました。その授業で「冬」をテーマに作品制作課題として作ったモデルも展示品として並べています。

これから、全体を3Dプリンターで出力し、透明の部分と「辰」を支えるパーツは、Adobe Illustrator ソフトでデータを作り、レーザー加工機でアクリル板を切断し、組み合わせます。

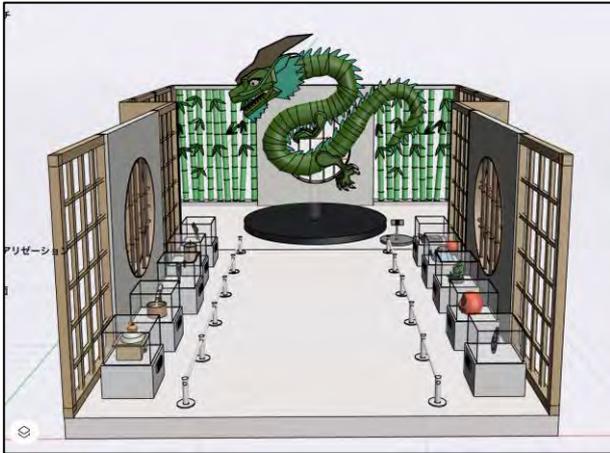


図2 モデリング画面(正面)

点を当て、展示品モデルを作り込みました。3Dモデルは、写真を見ながら作り込んだので、細部まで細かく制作できたと思います。モデルは実寸より大きく作って、完成してから全体を縮小することで、細かく作り込むことができました。

展示品の「初日の出」、「門松」、「鏡餅」等はお正月を象徴していて、視覚的にも日本の「冬」を表現できたと思いますが、曲線を3Dで上手く作れない箇所があったので、今後技術を向上させ、よりリアルでメッセージ性の強い表現ができる作品を作れるようになりたいと考えています。

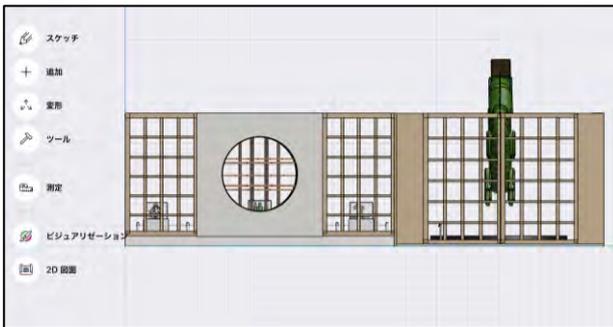


図3 モデリング画面(側面図)



図4 展示品の拡大(門松、だるま)

3. 考察

作品制作を始めた時期が「冬」だったこともあり、日本の四季の中で「冬」を選び、私の好きなお正月に焦

作者紹介

たかはし かいせい : 広島県立福山工業高等学校
 全日制 電子機械科 2年
 計算技術研究部

Diversity

Dokoro_PHC_Team

荒地 拓 TakuARACHI

北林 聖也 SeiyaKITABAYASHI

橋田 あずさ AzusaHASHIDA



図1 Diversity[集合体] 3Dプリンタで出力, インスタレーション, 1800mm×4000mm, 2022年

概要:ろう者は、近年、言語的少数派として認知されるようになった。そして、ろう者だけではなく、海外から移動者や性的マイノリティ…多様な価値との共生が求められている。この「多様性」という概念自体を「できるだけ言葉で説明しがたい形状」の併置により表現することを試みた。

1. 目的

本作品では、多様な価値観を視覚的に表現することを目的とし、基本的な形状だけでなく、変形した球や多角形といった言葉では説明しづらい形状を意図的に取り入れている。言葉は、「他者」であり、言葉で説明できることは論理的で合理的ではあるが、言葉で説

明できない何かがあるサブクラスにおける差分を表し、それが結果的に個性として浮かび上がることになる。これらの形状を3Dプリンタで出力し、その立体を壁面に配置することで、多様性の理念が現れてくることを狙った。

2. 制作過程

例年、7月に実施される学校祭において、専攻科では科目「造形デザイン」の授業内容の一環としてインスタレーション作品を本科棟と専攻科棟を繋ぐ渡り廊下に展示している。2022年度の展示作品では、Diversity（多様性）をテーマに3Dプリンタにより出力した様々

な立体を壁面に取り付け、その全体が作品となるよう提示した。本作品は、その展示における一部を取り出し、再構成したものである。

まずBlenderを使用して3Dモデルの設計を行った。Blenderは高機能なモデリングソフトであり、立体的な形状の細部を自由にデザインできる点が特徴である。本作品では、球や多角形の基本形状から、複雑で変形したオブジェクトを作り出し、それぞれが個性を持つ形状になるよう意図的にデザインした。

次に、完成した3DモデルはXYZwareを使用して3Dプリンターに適した形式に変換し、プリント設定を行った。XYZwareはXYZプリンティング社製の3Dプリンターに対応したソフトウェアで、モデルのスライスデータを生成し、適切な出力設定を行うことが可能である。

出力には、XYZプリンティング社の「ダヴィンチ 1.0」を使用し、設計したモデルを実際にプリントした。小さな形状は、問題なく出力されたが、展示の中心となる大きな立体については、テストプリント時に出力エラーが起こることがあり、球の形状以外はスチレンボード等を利用して同様の設計の立体を作成することで対応した。

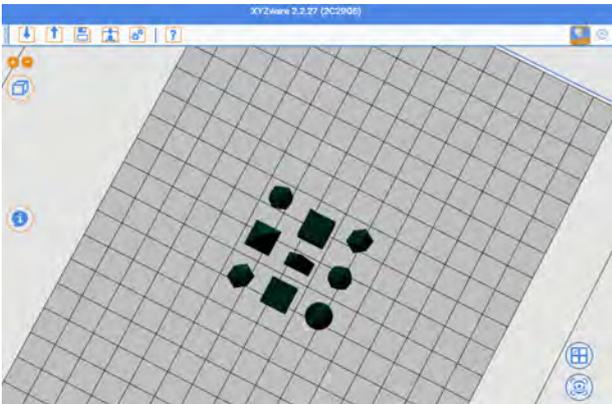


図2 XYZWare上に配置されたデータ

3. 考察

本作品は、ろう者が言語的少数派として認知されるようになった現代社会の背景を踏まえ、多様な価値観との共生をテーマに制作された。

多様性という概念は、論理的・言語的に説明することも可能だが、本作品では、あえて言葉で説明しがたい形状を併置することで、視覚的・感覚的な理解を促すことを試みた。形状の多様さが個々の個性を浮かび上がらせ、言語に依存せずとも多様性を表現できることが確認さ

れた。また、異なる形状同士が共存する姿は、社会における多様な個性の共生を象徴している。

視覚表現という手法が言語的少数派だけでなく、多様な価値観と共に生きる意識を広げる一助となることが示唆された。

作者紹介

あらち たく :北海道高等聾学校専攻科情報デザイン科2年

きたばやし せいや :北海道高等聾学校専攻科情報デザイン科2年

はしだ あずさ :北海道高等聾学校専攻科情報デザイン科2年

USBメモリーケース「TOMATO」

内田 旬 Shun UCHIDA

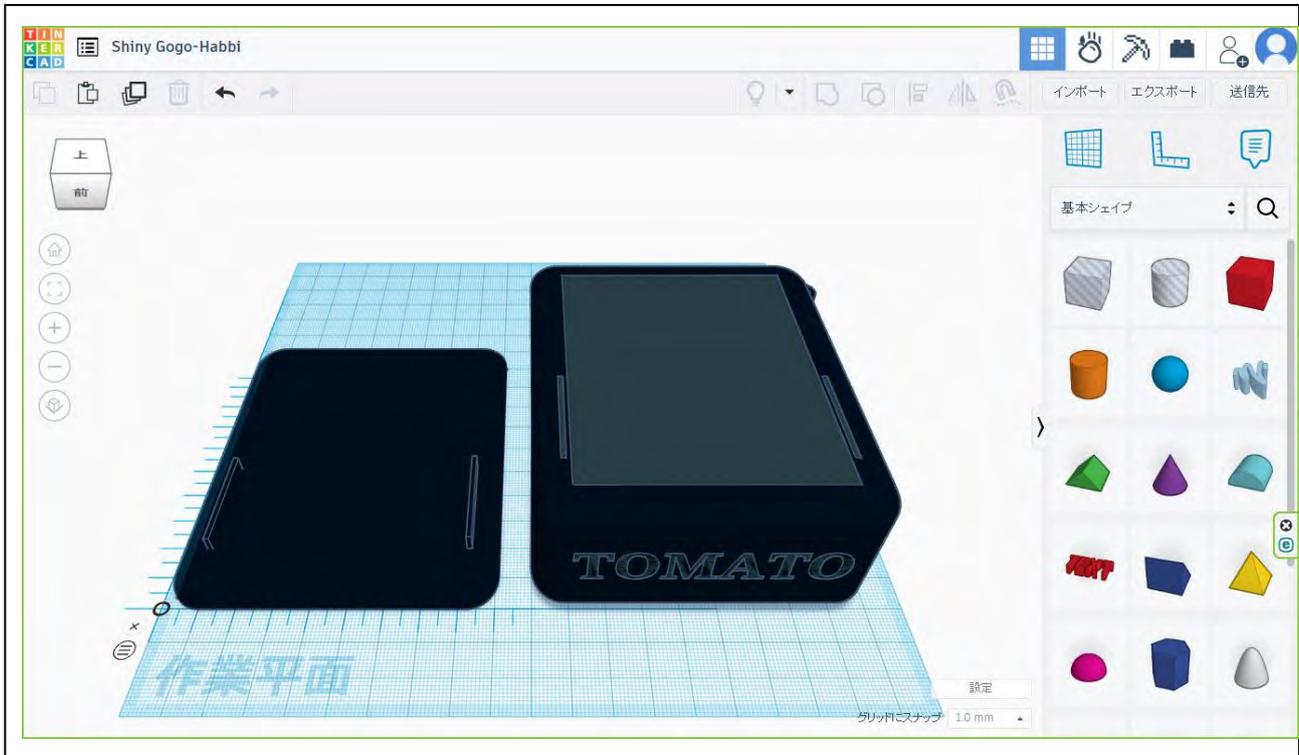


図1 作品形式や寸法 本体(添付画像右側, 突起部分も含む) 97×112×40 mm
 上蓋(添付画像左側, 突起部分も含む) 90×110×70 mm

素材, 制作年などを記述

素材:PLA

2024年に制作

概要:

今回作った作品はUSBメモリー及び変換アダプターケースです。
 作った経緯は現在百円均一ショップで購入した物を使っていますが、サイズ等が自分好みではなく、代わりの物を探していましたが、適当なものが見つけれなかったからです。

1. 目的

USBメモリー及び変換アダプターを安全に運べて、より便利につかえるようにしました。
 側面に書かれている「TOMATO」は自分がいつも使用しているニックネームなので、万が一紛失しても探しやすくなりました。
 落下防止の為にカラビナを通す用の穴(2枚目の図2参照)を作成しました。

2. 制作過程

作成ソフトは

Tinkercad(www.tinkercad.com)を 使用しました。

出力機器は、 flashforge社の「Adventurer5M Pro」 又は Bambu Lab社の「P1S」 を使用する予定です。

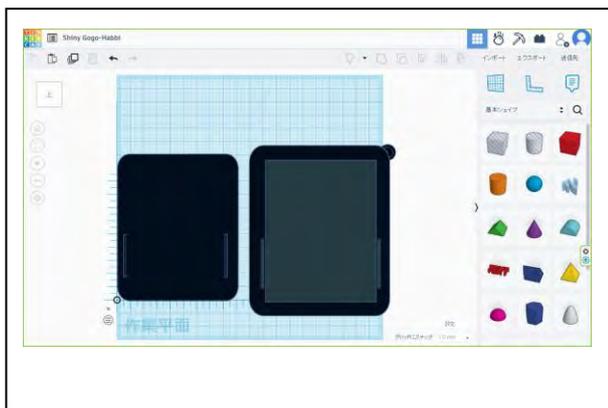


図2 図表の枚数は任意とする

3. 考察

今までは（こんな物が欲しい）と思っても、理想的な物が見つけれず、在る物の中から妥協して選ぶことしかできませんでした。

3Dプリンターの登場により、自分好みの物を製作できるようになりました。

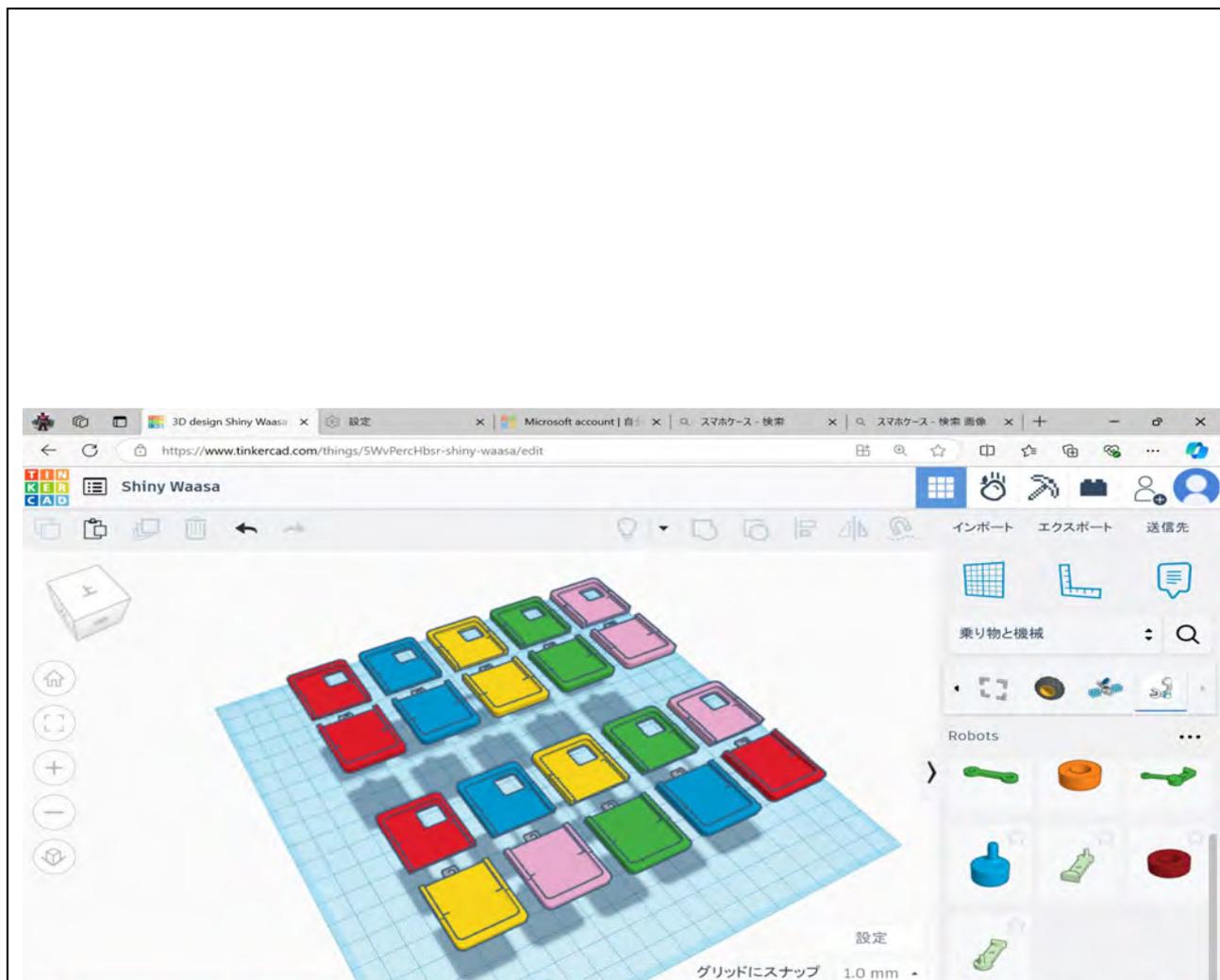
今回の作品“USBメモリーケース「TOMATO」”はサイズ、デザイン、形、色全てにおいて 納得のいく物を作ることができました。

作者紹介

うちだ しゅん :静岡聖光学院高等学校

ぱっちゃんケース

海野 竜都 Ryuto UNNO



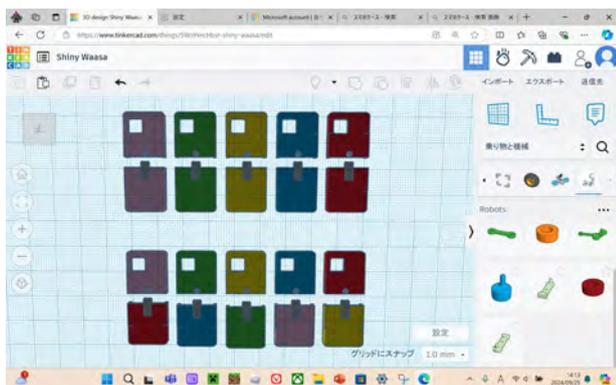
概要: スマホケースを上下に分ける構造によって、様々な色やデザインのケースを組み合わせることによって、より自分好みのスマホケースを使い、スマホもおしゃれにみせる。

1. 目的

スマホケースは現在かなりのデザインや機能などが登場し、すでになんかスマホをおしゃれに見せられる時代になったが、今のものはすべて作られたものを選ぶことしかできない。しかし、1から作るとなると誰でもできる訳でもない。そのため、種類はあれどカスタマイズ性のあるケースを作れたら、手軽により自分好みのものが手に入るとおもしろい。

2. 制作過程

モデリングソフトはTinkercadを使用。出力機器はflashforge社のAdventurer5M Proを使用。スマホの厚さに自然に合うようにへこみを制作、裏に止めるボタンも配置。



3. 考察

スマホケースは現在完成されたデザインを選ぶものだが、このスマホケースが流行ると、現在のスマホケースよりさらにカスタマイズ性があり、今ではあまり考えられないような面白いデザインのスマホケースが誕生することも考えられる。

作者紹介

うんの りゅうと : 静岡聖光学院高等学校高校1年

レスポールギター

古原 康晴 Yasuharu KOHARA



図1 レスポールギター(3D プリント)、寸法(mm)150×50×8.5、素材 PLA、制作年 2024 年

概要: 音楽に興味のある人を増やすために、デザインの気に入っているレスポールギターの3Dモデリングをしました。細かなパーツ類やギターの弦を再現するなど細部まで再現できるようにこだわりました。

1. 目的

私は小さい頃から楽器を演奏しており、最近ではエレキギターに興味があります。エレキギターは演奏する機能は同じでも様々な芸術的なデザインが数多くあります。今回は気に入っているギターを3Dでモデリングしました。

2. 制作過程

使用したモデリングソフトはAutodesk Fusionです。出力機器はMakerBot社のReplicator+です。出力素材はPLAです。出力しサポート材を除去した後、違う色のフィラメントを使用してギターの弦を張りました。

3. 考察

3Dモデリングの段階では、ギターの弦はありませんでした。しかし、モデルを出力してみてやはりあったほうがいいと思い、弦を取り付けました。とても細かい作業だったので苦労しました。本物の弦6本に近づけたのですが、弦を4本張るのが限界でした。最近音楽の方向性が変わり、昔よりバンドを組む人が減っている傾向にあるように感じます。そのため、私はバンドを組みたいのですが、メンバーがいなくて困っています。この作品をきっかけにギターに興味を持ってもらい、ロックバンドが流行るととても嬉しいです。

作者紹介:

こはら やすはる : 広島県立呉工業高等学校全日制課程
機械科2年
広島県立呉工業高等学校
広島県呉市阿賀北2丁目10番1号

3Dプリンター



扱いやすさ × 高性能 × 安心サポート！
ものづくり教育に最適な Raise3D の 3D プリンター



~100万円

Raise3D Pro3 HS

大型ワークでも高速造形が可能な フラッグシップモデル

Pro3 HS は、プロ向け FFF3D プリンターとして定評のある Raise3D Pro シリーズの最新機種です。最大 30×30×30cm の造形ボリュームを持ち、ABS や PLA を使用した高速造形が可能です。造形ボリュームが 30×30×60cm の Pro3 Plus HS というモデルもあります。



~50万円

Raise3D E2

機能を省かず扱いやすい エントリーモデル

左右独立型のデュアル押出機とコストパフォーマンスが魅力の E2 は、高校・大学等の教育機関に人気のモデルです。初心者から上級者まで、誰にでも扱いやすいソフトウェアと、7インチ大型タッチパネルでクリエイティビティを後押しします。

3Dスキャナー



SHINING 3D

人体スキャンから工業部品の計測まで
用途に応じて選べる SHINING3D の 3D スキャナー



~50万円

EinStar

高コスパなエントリーモデル

SHINING3D の持つ 3D デジタイジング技術を詰め込みながらも低価格を実現した EinStar は、初めてのハンディ 3D スキャンに最適の一台です。同クラスで抜きん出たトラッキング性能で、中～大型ワークも楽にスキャン出来ます。



~100万円

EinScan H2

可視光 /LED のデュアル光源

EinScan H2 は、ストラクチャードライトと赤外線レーザーの2つの光源を搭載し、彫像・陶器・油絵などの芸術・工芸品、家具やテキスタイル、または義肢装具や自助具のための人体スキャンに最適です。



~400万円

FreeScan Combo

検査品質のスキャンを手軽に

検査測定に使用可能な高精度を実現するブルーレーザーと、マーカーレスでのスキャンに対応した赤外線レーザーの両方を搭載する FreeScan Combo は、ハンディならではの可搬性を最大限に活かすメトロロジーソリューションです。

国内の様々な大学・研究機関への納入実績があります。購入条件、ご予算等お気軽にご相談ください。



東北大学
TOHOKU UNIVERSITY



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



常翔学園
Hiu 広島国際大学



道総研



日本3Dプリンター株式会社

〒104-0053 東京都中央区晴海 4-7-4 CROSS DOCK HARUMI 1F

Tel : 03-3520-8928 Web サイト : <https://3dprinter.co.jp/> Mail : info@3dprinter.co.jp





広島から世界へ

AIの未来を一緒に築きませんか

マイクロンは半導体メモリの設計・開発・製造を通じて、人々の生活の豊かさに貢献しています。マイクロンの広島工場はDRAMという半導体メモリの開発と製造の中心拠点として、生成AIの未来を支えています。



マイクロンの求人情報

jp.micron.com

マイクロンメモリ ジャパン株式会社 広島県東広島市吉川工業団地7-10

© 2024 Micron Technology, Inc. 無断複写・転載を禁じます。
Micron、Micronロゴ、およびIntelligence AcceleratedはMicron Technology, Inc.の登録商標です。その他の商標は各所有者に帰属します。



それぞれの道を、それぞれの人生を、応援したい。
すべての人に、Be a driver. を。



MAZDA CX-80



2024 Certification of 3D Printing Skills (3DP)

3Dプリンター活用技術検定試験

資格名	3Dプリンター活用技術基礎	受験資格	特にありません
受験者像	3次元CADエンジニア、企業の3Dプリンター導入担当者、製造設計エンジニア、製造業へ就職を希望する学生、3Dプリンターに興味のある学生ならびに社会人等。 3Dプリンターは下記のような幅広い産業界で導入・活用が進んでいます！ ・エレクトロニクス産業 ・自動車産業 ・医療・介護機器産業 ・航空・宇宙産業 ・建築・建設産業 ・食品産業 ・宝飾関連産業 など		
受験料	8,800円(税込) ※認定会場は6,600円(税込)	試験時間	60分
試験方式	筆記試験(60問) CBT方式による多肢選択および真偽方式(全国のCBT会場で受験いただけます)		
試験内容	■3Dプリンターの基礎知識 3Dプリンターの造形材料/3Dプリンターの造形用データ/3Dプリンターの用途 ■3Dプリンターの造形方法 材料押出(熱溶解積層)/液槽光重合(光造形)/材料噴射/結合剤噴射/粉末床熔融結合/シート積層/指向性エネルギー堆積 ■3Dプリンターの活用 3Dプリンター活用の前準備/用途別活用事例		
合格基準	総合70%以上		
試験期間	前期:2024年9月1日(日)～9月30日(月) 後期:2025年2月1日(土)～2月28日(金) ※上記期間中に全国のCBT会場にて受験いただけます。		
申込期間	前期:2024年8月1日(木)～8月31日(土) 後期:2024年12月26日(木)～2025年1月31日(金)		

認定会場について

随時認定会場を募集しています。

認定会場特典の一部として・認定会場割引にて受験いただけます。通常8,800円(税込)→6,600円(税込)・公式ガイドブックを2割引きで販売します。通常3,300円(税込)→2,640円(税込)※送料別
・自校、自社に設置されたPCを利用し、試験期間中にご希望のスケジュールで実施できます。

申込方法

個人

Webよりお申し込みください。
▶<https://www.acsp.jp/3dp/>

団体

3Dプリンター活用技術検定試験センターまでお問い合わせください。▶3dp_cs@acsp.jp

協力会社・教育機関

〈支援団体〉

一般社団法人日本3Dプリンティング産業技術協会、一般社団法人日本3Dプリンティング矯正歯科学会

〈支援企業〉

株式会社アイ・メーカー、JBサービス株式会社、日経ものづくり、株式会社JMC

〈教育支援機関&企業〉

IVY大分高度コンピュータ専門学校、伊福精密株式会社、エブソン情報科学専門学校、埼玉県立川口高等技術専門学校、静岡産業技術専門学校、日本航空大学校、ものづくり大学

※50音順 2024年4月1日現在

合格への
近道!!

3Dプリンター活用技術検定『公式ガイドブック』のご紹介

本書は、3Dプリンター活用技術検定試験受験者のための指導、試験範囲の提示を主目的として作成されていますが、それだけではなく、3Dプリンターに興味を持っている学生や、すでにエンジニアとして活躍している社会人にとっても、知識の拡大・拡充、体系的理解に大いに役立つ内容となっています。また、巻末には当該試験のサンプル問題とその解答を掲載するとともに、初めて3Dプリンターを学ぶ方たちにも分かりやすく編集されています。

3Dプリンター活用技術検定公式ガイドブック(改訂版)

○判型/B5判 ○定価/3,300円(税込) 2020年6月改訂版

公式ガイドブックのご購入は全国書店または下記まで

●日経BPマーケティング 03-6811-8200

●日経BPブックナビ <https://bookplus.nikkei.com/>



主催

ACSP 一般社団法人コンピュータ教育振興協会

ACSPIは、1990年の創設以来、受験応募者累計60万人を達成する「CAD利用技術者試験」を主催・運営する非営利法人です。長年の主催試験の運用を通して培ったノウハウをベースに、新試験の創設ならびに試験主催者に対する支援事業を行い、広く技術系人材能力を開発・育成しています。

3次元データの作成技術の証明に!

3次元CAD利用技術者試験

3Dプリンターを利用するには、3次元データが必須です。そしてこの3次元データの作成に欠かせないのが「3次元CAD」です。「3次元CAD利用技術者試験」は、3次元CADを利用するエンジニアや学生が身につけておくべき知識と技能が証明できる、国内最大規模の3次元CAD試験制度です。

試験に関するお問い合わせ先

<https://www.acsp.jp/3dp/form.html>



3Dプリンター活用技術検定試験センター公式Webページの「お問い合わせ」フォーム、またはメール(3dp_cs@acsp.jp)にてご連絡ください。

第一回 全国高校生デジタルモデリングコンテスト 作品集

2024年12月5日発行

発行者：日本図学会

編集：第一回 全国高校生デジタルモデリングコンテスト実行委員会 西井 美佐子，間瀬 実郎
〒153-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1

東京大学大学院 総合文化研究科広域システム科学系 情報図形科学気付

TEL: 03-5454-4334 FAX: 03-5454-6990

<https://www.graphicscience.jp/home/>



JSGS
Japan Society for Graphic Science