

平成25年度



工夫した点

- ・塩漬・酸液等の情報
→わかりやすいマークを設定
マークから吹き出し
吹き出しに情報や写真
色別に情報の見出しを表示
- ・情報の表示方法
→チェックボックスの利用
開閉と上下すべり表示
- ・プログラム
→HTMLファイルの活用

FRPの切断試験
～廃FRP船のリサイクル～

工学系 創研
第 2 号
共同研究で 実用化を目指す

取組の紹介 1

特産品の活用、ついでに地元産品の活用、地元産品の活用
→地元産品の活用



プロジェクト概要

・Art (Artificial Intelligence, 人工知能)
・IoT (Internet of Things, モノのインターネット)
・クラウド (Cloud Computing, クラウドコンピューティング)
・ビッグデータ (Big Data, ビッグデータ)
・スマートファクトリー (Smart Factory, スマートファクトリー)
・デジタルトランスフォーメーション (Digital Transformation, デジタルトランスフォーメーション)

船型設計図 完成品



創成プロジェクト

(産学官連携プロジェクト実習)

成果発表会

長崎大学工学部
工学教育支援センター
長崎県産業労働部産業人材課

創成プロジェクト成果発表会

プログラム概要

- (1) 開会式 (於：2階多目的ホール) 13:00～13:05
司会：扇谷 保彦 (長崎大学大学院工学研究科工学教育支援センターものづくり教育部門長)
開会の辞：坂口 大作 (長崎大学大学院工学研究科工学教育支援センター副センター長)

- (2) 成果発表 (各発表5分)
■出展作品・プロジェクト成果の概要説明 (於：2階多目的ホール) 13:05～13:55
- ①簡易オリーブオイル搾油機の開発
 - ②ワイヤクラスプ計測装置の開発
 - ③災害遺構に関する調査
 - ④内反尖足矯正用のサポーターの開発
 - ⑤雲仙岳災害記念館における「復興」体験ゾーンの構築
 - ⑥学生提案型Ⅰ「自立式便利傘」
 - ⑦学生提案型Ⅱ「電源タップ スイッチ 音」

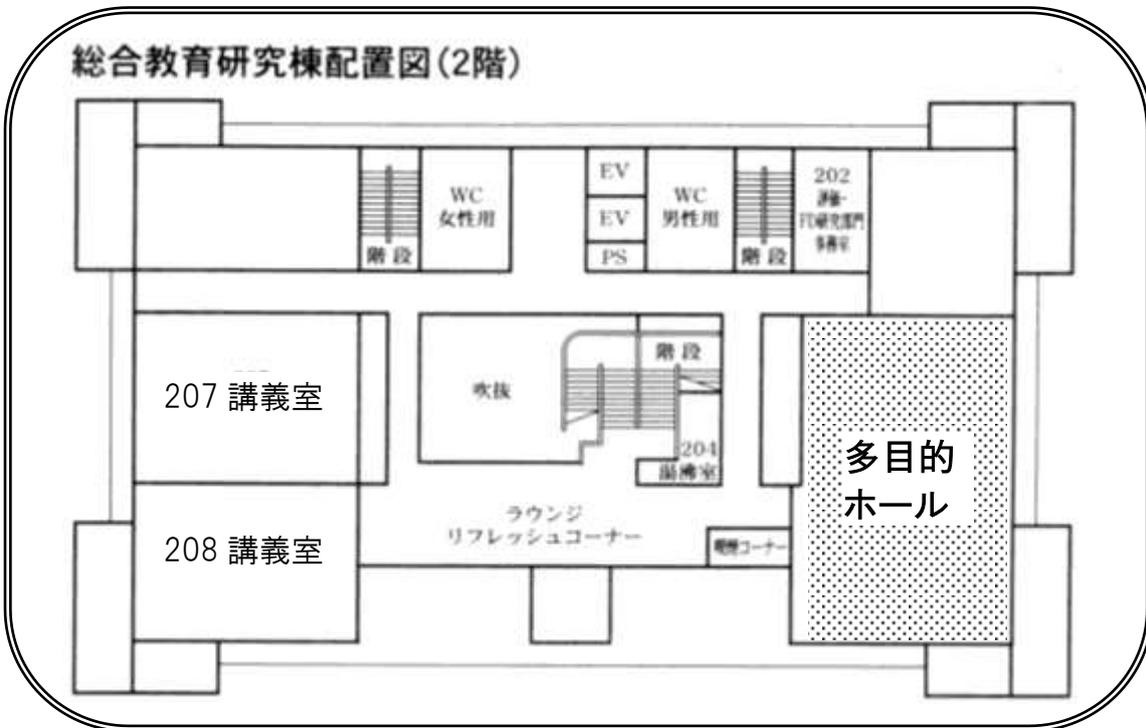
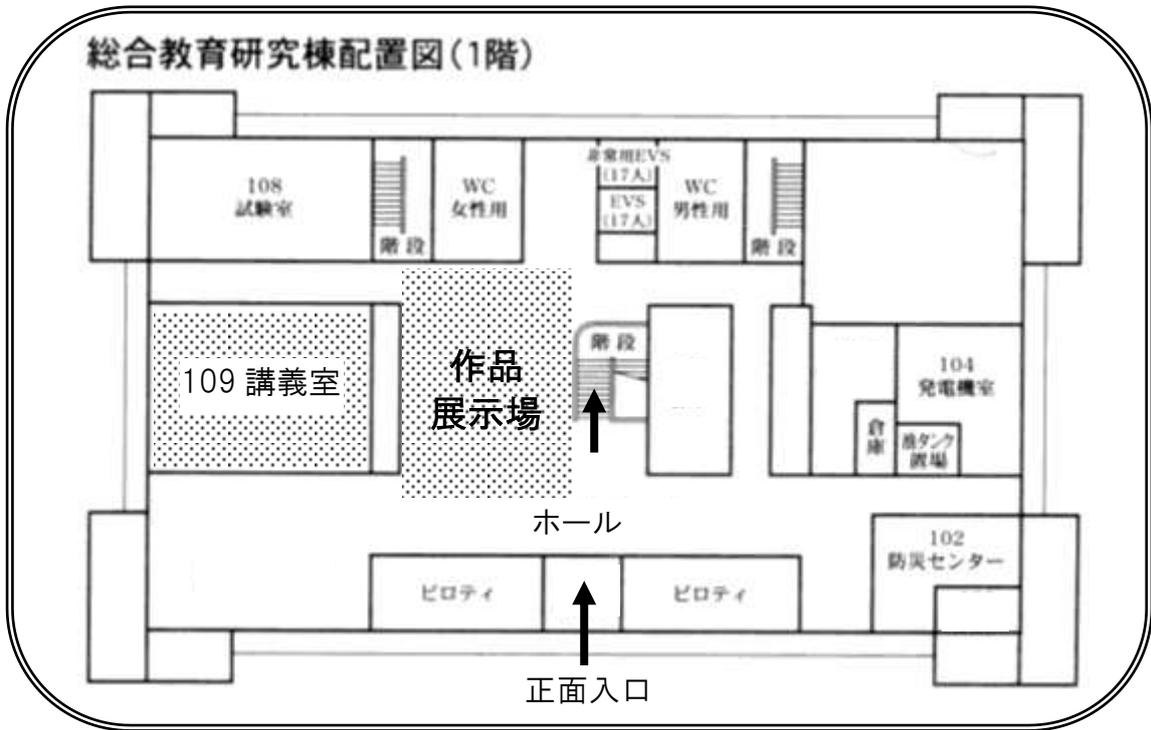
- ポスターセッション (於：1階ホール・109講義室) 14:00～15:00
※成果をコンテスト形式で競い合いますので、投票を14:45までにお願ひ致します。

(休憩10分)

- 質疑・コメント等 (於：2階多目的ホール) 15:10～15:40

- (3) 閉会式 (於：多目的ホール) 15:40～16:00
○コンテストの結果発表及び表彰：石松 隆和 (長崎大学大学院工学研究科長)
閉会の辞：石松 隆和 (長崎大学大学院工学研究科長)

会場案内図



開会式、成果発表、閉会式は、多目的ホールで行われます。

平成25年度「創成プロジェクト外成果発表会」展示作品リスト

課題テーマ	課題提供企業名	アドバイザー	人数	学科・コース	学年	氏名
① 簡易オリープオイル搾油機の開発	株式会社山晃ユニティー 会長 山崎 晃	機械工学コース 林 秀千人 矢澤 孝哲	3名	電気電子工学コース	修士1年	吉田 裕太
				機械工学コース	3	戸高 大地
				機械工学コース	3	ソホン・アナンキット スパキン
② ワイヤラスタ計測装置の開発	株式会社恵夢工房 代表取締役 黒岩 恵	機械工学コース 矢澤 孝哲	4名	機械工学コース	修士1年	黒川 功二
				機械工学コース	3	相川 隆
				機械工学コース	3	石山 直
				構造工学コース	3	小原 貴也
③ 災害遺構に関する調査	長崎県危機管理課 平田 達志	前社会開発工学科 高橋 和雄 社会開発工学科 景浦 智也(アドバイザー)	4名	社会環境デザイン工学コース	修士2年	MIN THU
				構造工学コース	3	玉城 静佳
				構造工学コース	3	宮前 旬見
				構造工学コース	3	吉澤 史香
④ 内反尖足矯正用のサポーターの開発	有限会社フットケア 代表取締役 森田 友良	機械工学コース 諸麦 俊司	3名	構造工学科	4	安部 知佳子
				構造工学科	4	田川 夏湖
				機械工学コース	3	中谷 彩織
⑤ 雲仙岳災害記念館における「復興」体験ゾーンの構築	株式会社ヒューマンウェイブ プロダクツ事業部	機械工学コース 矢澤 孝哲 山田 玲子 大坪 樹(TA)	4名	構造工学コース	3	芦塚 綾乃
				構造工学コース	3	安部 夏海
				構造工学コース	3	古原 和莉
				構造工学コース	3	藤村 友奈
				構造工学コース	3	安部 晃
⑥ 自立式便利傘	学生提案型	機械工学コース 扇谷 保彦	5名	構造工学コース	修士1年	飯田 康博
				構造工学コース	修士1年	桐山 尚大
				構造工学コース	修士1年	古賀 俊行
				構造工学コース	修士1年	野崎 優
				構造工学コース	修士1年	野村 弘朗
⑦ 音声認識タップ「スイッチ 音」	学生提案型	機械工学コース 扇谷 保彦	3名	機械工学コース	3	徳永 啓樹
				機械工学コース	3	倉成 健司
				機械工学コース	3	

No. 1 簡易オリーブオイル搾油機の開発

電気電子工学コース M1 吉田 裕太

機械工学コース 3年 戸高 大地

機械工学コース 3年 ソボンアハキット スパギン

連携企業 (株)山晃ユニティー 山崎 晃

アドバイザー教員：林秀千人，矢澤孝哲

作品の概要と特徴

長崎で栽培が盛んになりつつあるオリーブから、少量で特徴的なオイルを抽出するための小型かつ簡易なオリーブオイル搾油機を開発しています。今回は、国内でオリーブ搾油が最も盛んな小豆島への視察に基づき、搾油機を(a)種取り(b)圧縮&煉り(c)油分抽出の3つのパートに分けて開発しました。

アピール内容

(a)種取り工程：小豆島の搾油では、コスト・油分抽出率等の関係から種はとりません。しかし、種に含まれるえぐみ成分などの影響で、品質は若干下がります。これに対しより品質の良い油を抽出するために、我々は種取り工程を設けています。現状、三相誘導機やインバータを始めとした各種部品を購入・加工し試作機を製作しています。オリーブの実を削る皿の部分の形状を、今回初めて直角にすることで、昨年度より効率的に削ることが可能となりました。実と種を分離するメッシュの部分も新しく製作し、分離も昨年以上に確実に出来るようになりました。



(b)圧縮&煉り工程：圧縮はスロージェーサ構造をベースとし、低回転モータのトルクを4倍、最終圧縮隙間を0.1mmとして製作しています。これにより、プレスと同様の効果が得られ、かつ固液分離が連続的に行えるようになります。さらに、液中に分散する油分を集中させるための煉り工程には、ボトルシェーカを使用すること

にしました。

(c)油分抽出工程：低速回転するモータにステンレスの円盤を取り付け、その円盤をオリーブのオイルとジュースの混合液体の中で回転させます。それにより、ステンレス円盤にオイルを付着させ、それを円盤に挟むように取り付けられたテフロン板でオイルをこすり取ることで、オイルだけを別の容器に分離します。



No. 2 ワイヤクラスプ計測装置の開発

機械工学コース 3年 相川 隆

機械工学コース 3年 石山 直

機械工学コース M1 黒川 功二

構造工学コース 3年 小原 貴也

連携企業

(株)恵夢工房 黒岩恵

アドバイザー教員：矢澤孝哲

作品の概要と特徴

ワイヤクラスプ(図1(a))とは、部分入れ歯を隣の歯に固定するために使用される金属細線のことである。その形状は複雑であり、既存の汎用測定機では三次元形状を計測することが難しいといわれている。そこで、ワイヤクラスプおよびスケーラ(図1(b))といった細く複雑な形状をしている歯科器具を、高速かつ簡易に三次元形状計測できる専用の計測装置の開発に取り組んだ。

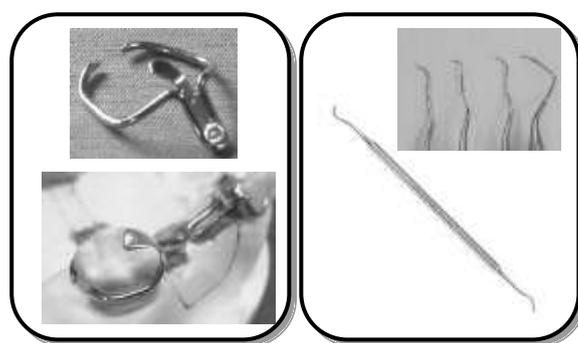
昨年度に図2のような装置の構想をもとに、スケーラを計測する試作機の製作を行い、ワイヤクラスプ計測の際の問題点の抽出を行った。このうち、①カメラレンズのピンぼけによる像の乱れ、②投影像の解析ライン数の減少に焦点をあて、①投影用のスクリーン設置、②解析プログラムの修正と、これに加えて③ワイヤクラスプ用固定治具の製作を行った。

アピール内容

実際の計測装置をポスターセッション会場に展示し、デモを行います。この装置は、試作1号装置のシステムの単純さを受け継ぎつつ、それを損なわないように問題解決へのアプローチを行っています。ぜひともブースにお立ち寄りいただき、システムをご体感ください。

その他

工学で QOL 向上を！



(a)ワイヤクラスプ (b)スケーラ

図1 測定対象物の例

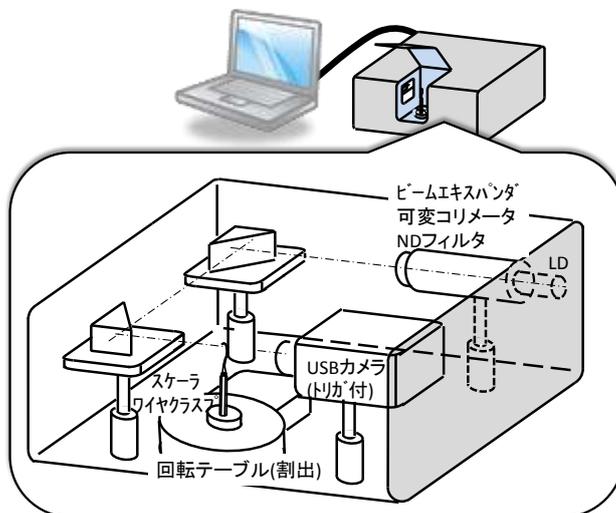


図2 測定装置の構想図

No. 3 災害遺構に関する調査

構造工学コース 3年 玉城 静佳

構造工学コース 3年 宮前 旬見

構造工学コース 3年 吉澤 史香

社会環境デザイン工学コース M2 MIN THU

アドバイザー教員 高橋 和雄 アドバイザー学生 景浦 智也

概要と目的

長崎県は、近年では1982年7月長崎豪雨災害、1990-1995年雲仙普賢岳噴火災害などの甚大な被害が生じた災害を経験している。これらを含め過去の災害の教訓や知識を伝承し、平時からの備えとして地域社会に浸透を図り、地域防災力の向上につなげるためには、残された災害遺構の存在を広く周知・活用することが有効であると考えられる。そこで、災害遺構の情報を収集・整理し、地図ソフトなどを利用することで、災害遺構のデジタル案内コンテンツを作成する。作成したコンテンツは、防災教育や観光等にも役立つものと期待される。



写真-1 諫早地区の現地調査

背景

東日本大震災の教訓として、災害教訓・課題について防災教育等を通じて後世に伝承する努力が大切であることが挙げられ、「災害対策基本法」や「みんなで取り組む災害に強い長崎県づくり条例」に災害教訓の伝承について明記された。地域における災害教訓を伝承する取り組みを推進していくうえで、災害遺構である被災建物、石碑、水位標等を活用することが有効である。



写真-2 山川河内地区（長崎市）でのヒアリング

調査の対象

- ・長崎県内の近年の大災害である1957年諫早豪雨災害（諫早市）、1982年長崎豪雨災害（長崎市）、1990-1995年雲仙普賢岳の噴火災害（島原市）の災害遺構を対象とする。

方法

- ・長崎市、諫早市、島原市での遺構の現地調査（写真-1）
- ・ヒアリング（写真-2）
- ・デジタル化災害遺構の案内コンテンツの作成

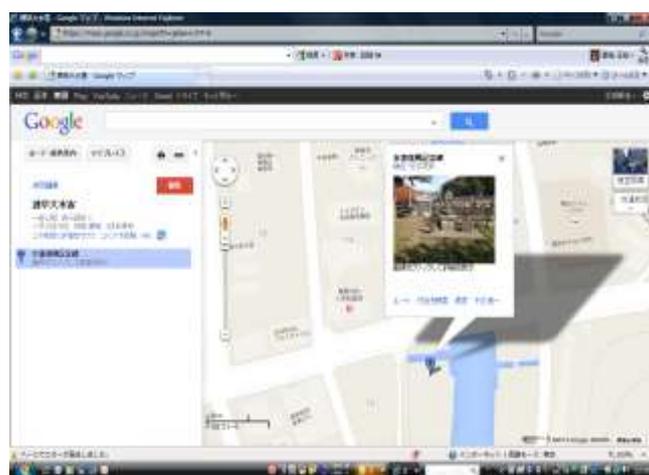


写真-3 IKOU!さるくマップ

成果とアピール点

- ・現地調査した災害遺構の一覧表の作成
- ・災害遺構の情報をDreamweaverのソフトを用いてGoogle map上で表示し、場所、写真、解説文を紹介する「IKOU!さるくマップ（長崎災害遺構さるくマップ）」の作製（写真-3）
- ・完成後はインターネットで探訪できるようにホームページ上に公開

No. 4 内反尖足矯正用のサポーターの開発

構造工学科 4年 安部知佳子 田川夏湖

機械工学コース 3年 中谷彩織

連携企業：(有) フットケア

アドバイザー教員：諸麦俊司

作品概要

半身麻痺などによって起こる、足首の内反尖足を改善するためのサポーターを試作した。本サポーターは、つま先を適度に背屈させると同時に外側への捩れを制限するため、内反尖足を予防、改善する効果が期待できる。

背景

脳卒中によって脳の運動機能に障害が生じた場合、身体に麻痺が残る後遺症が発生する可能性がある。その後遺症の中に内反尖足がある。内反尖足とは、つま先が底屈し、足裏が内側を向く姿勢を保持する麻痺症状である。この症状は、歩行時に転倒しやすくなることや、重心が正常な足側に偏る危険性がある。

今回、我々はフットケア社がこれまで開発してきた、内反尖足改善用のサポーターである、あしくびラ〜クの評価、改良を行うことで、より高性能かつシンプルに従来品を発展させることを考えた。試作品の性能を評価するために、素足、フットケア社のサポーター、内反尖足用のプラスチック製サポーター、試作品のそれぞれ使用した場合において、歩行時の足関節の運動を計測し、内反と尖足の状態を比較した。

検証内容

3次元動作分析装置(写真 1)を用いて、素足の場合とサポーター3種(あしくびラ〜ク、市販の硬性装置、開発したサポーター)を装着した場合の4つの異なる条件において、歩行時の足関節角度の推移を計測し比較した。

検証実験・結果

本サポーターに求められる最も重要な機能は、後ろ足の踵が上がり、前に踏み出すためにつま先が床から離れる瞬間およびその直後に、足を背屈させることである。十分な背屈によりつま先のひっかかりを防ぎ、スムーズで安全な歩行が可能となる。図1はつま先離地時(0 sec)以降 0.2秒間の足関節角度のデータである。足底を水平な床につけ直立した角度を0度、底屈側を正方向としている。

グラフから試作と市販の硬性短下肢装具がつま先離地時に最も背屈させている(底屈を弱めている)ことが分かる。本試作は軟性装具でありながら硬性装具と同程度の尖足矯正効果を有していることが確認された。また、ひっかかりの危険が回避された後には素足に近い角度となり、自然に近い歩容を実現している。同様な実験で本サポーターが内反を抑制する効果も確認できた。

今回の作品

開発したサポーターの構成を写真2に示す。開発した内反尖足矯正用軟性装具は、アンクルカフ・スリングベルト・トゥキャップ・ソールの4要素で構成されている。特にトゥキャップとソールの組み合わせが従来品に無い独特な点であり、緩みを防いで、確実な矯正を可能にしている。サポーターの特徴は、硬性装具に引けを取らない矯正機能を有している上、軟性素材で構成されており、スリムであるので通常の靴でも利用できる。また軽量かつシンプルな構成であるので歩きやすく、着脱も容易である。布素材を用いているので、洗濯が可能であり衛生状態を保つことができる。

まとめ

内反尖足の矯正機能に加え、歩行のしやすさ、装着のしやすさ等、総合的な観点から設計を行い、開発に取り組んできた。5回の試作を通して改良を重ね、最終的に最も効果的で履き心地の良いサポーターの完成に至った。本サポーターが内反尖足に悩む多くの患者さんの助けになれば幸いである。



写真1 内反尖足サポーター



写真2 三次元動作分析装置

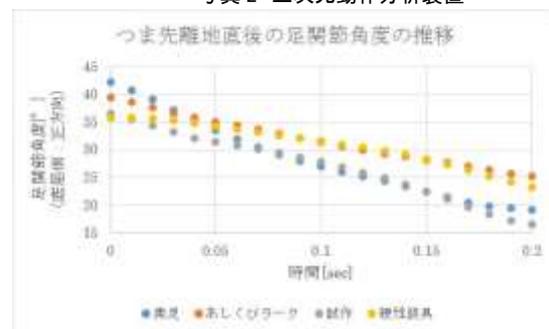


図1 角度グラフ



写真3 サポーターの構成

No.5 雲仙岳災害記念館における「復興」体験ゾーンの構築

構造工学コース 3年 芦塚綾乃 安部夏海 古原和莉 藤村友奈
アドバイザー教員：矢澤孝哲 技術職員：山田玲子 TA：大坪樹

作品の目的と概要

災害について考えることは辛いことですが、「復興」の過程や人々の努力を体験してもらうことで、災害記念館を辛い事実を知るだけの場所ではなく、楽しんで希望を感じることのできる場所にしたいという思いから、このプロジェクトに取り組みました。

そこで私たちは「復興」を体験することができるゾーンの構築を提案します。ただ体験するだけでなく、背景となるストーリーを元に来館者が主人公として体験できるようにしました。

ストーリー紹介

島原にある少年がいました。少年は、過去におきた雲仙岳の噴火災害から復興された現在の島原について考えていました。「このままでいいのかなあ…」この少年は、島原の町をよりよくしたいという思いを持っていました。しかし、自分ひとりの力ではどうすることもできないことに悩んでいました。

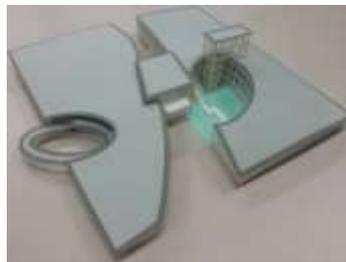
そんなある日、少年は謎多き天才科学者トーマス・ヤザワという人物の噂を耳にし、トーマスとその息子を尋ねます。トーマス・ヤザワは密かにタイムマシンの開発に成功しており、様々な時代と繋がっていました。トーマス・ヤザワは少年の悩みを聞き、様々な時代の友人の中から、リョーマという一人の人物を紹介しました。

行動力あるリョーマと共に過去の噴火後の時代にタイムスリップし、そこで様々な人と力を合わせてよりよい未来を目指していきます。

アピール内容

ジオラマの一部に、島原を象徴する島原城・雲仙岳災害記念館・島原鉄道を再現しました。さらに、島原鉄道には小型カメラを搭載しており、モニターでは島原鉄道に乗っている感覚の映像を見ることが出来ます。

また、実際の雲仙岳災害記念館での展示では、スロットなどの仕掛けを用いて過去の3地点にランダムでタイムスリップし、復興を体験できるようなゾーンとなっています。来館者が主人公の立場になってリョーマと共に復興を体験することができるので、心に残る体験ができると考えます。



みんなでよりよい未来をつくらう！！

NO. 6 「自立式便利傘」

工学研究科 総合工学専攻

安部晃 飯田康博 桐山尚大 古賀俊行 野崎優

アドバイザー 扇谷保彦

1. 作品概要

私たちの生活において必要不可欠なものである「傘」は、建物や電車内では大変邪魔なものである。私たちは「傘をもっと使いやすいものに」をテーマに作品製作に取り組み、市販の傘では実現できていない、先端部の開閉を自由にし、なおかつ傘立てに収納可能な自立機能を有する傘を製作した。さらに、石突から水垂れを防止する機能、傘の盗難防止機能、収納時に露先が開かない機能を搭載した、今までにない「便利な傘」を製作した。

2. 特徴

自立機能部には、図 1(a)(b)のようなノック式構造を採用し、必要時に手を汚さずに自立のための脚を展開・収納できるようにした。また、自立機能部は取り外しができる構造を採用した。

さらに、図 2 のように傘の取手部分にダイヤル式の鍵をつけ、解除しないと傘を使用できないようにして、盗難防止機能を持たせた。

露先については、露先部に磁石を埋め込み、磁力で柄の部分に全て張り付くようにした。磁石の力を解除するために、磁石受けの部分はスライド式にしている。

3. アピールポイント

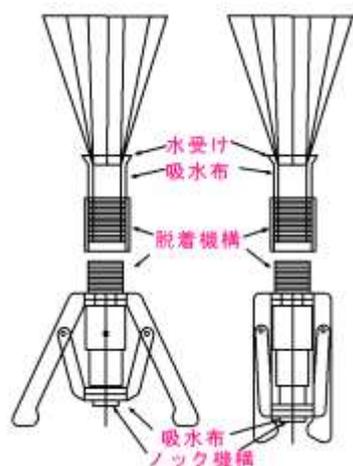
自立機能→傘立てのない場所で、場所をとらない

自立機能部の脚部収納機能→傘立てにも収容可能

水垂れ防止機能→室内を濡らさない

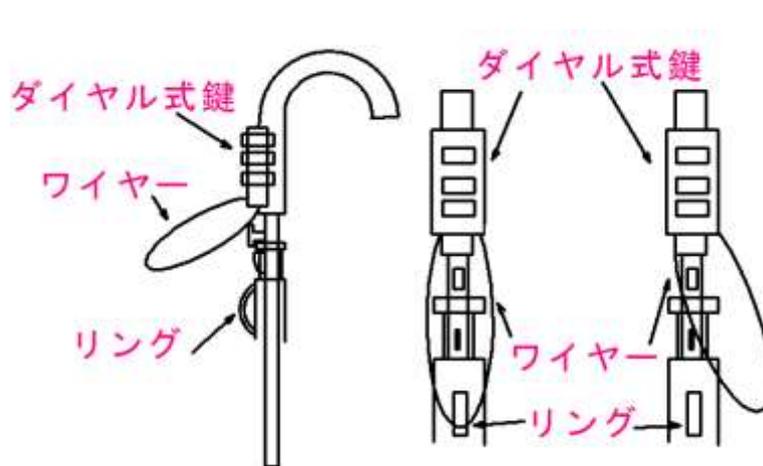
盗難防止機能→傘を盗られて嫌な気持ちにならなくて良くなる

露先の固定機能→自分や周りの人が濡れない



(a)自立時 (b)傘使用時

図 1 自立機構概要(石突部)



(a)側面図

(b)ロック時

(c) 開錠時

図 2 盗難機能の概要

NO.7 音声認識タップ 「スイッチ 音」

長崎大学 工学部 機械工学コース

倉成健司 (3年)

徳永啓樹 (3年)

野村弘朗 (3年)

アドバイザー教員 扇谷 保彦

作品の概要・特徴

現在使われている電源タップはスイッチのON/OFFで制御している。しかし、視覚障害を持つ方達はスイッチのON/OFFできるが、操作がぎこちなく決して「使いやすい」とは言えなかった。そこでこの機器はそういった方達を対象に、簡単かつ極力シンプルな機構で、スムーズに作動させることにより面倒さを克服することを図っている。

アピールポイント

- 今回の電源タップは身障者用に用いたものであるが、一般の方にも使えるためニーズが広い。
- 1つ1つの部品が安いいため、コストを少なく抑えることができた。
- 最低限の部品点数で組み立てている。
- 製作が容易で、機能の改善やカスタマイズが可能である。

展望・改善点

私たちは視覚障害を持った方達を中心に、一般人にも利便性を持った製品にグレードアップしたいと考えている。目標は日本全国、そして、家庭だけでなく施設、勤め先、学校などにも設置し、常時作動可能な状態にしておくことである。

しかし、限られた期間・予算・知識では希望の水準の製品を作るのは困難である。設置する環境によっては他の機械の作動音や、自動車や電車などの交通機関などの音にあふれているため、「音を選別すること」と「効率よく音を集音すること」は大きな改善点である。



図1. スイッチ音

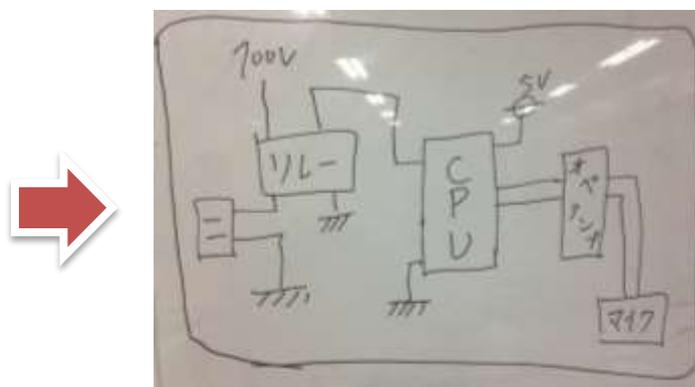


図2. スイッチ音の原理