

事業結果要約報告書

受付番号

2018 KJ-007

—科学技術振興関係—

令和 元年 5月 31日

所属機関名 呉工業高等専門学校

申請代表者

役 職 教授

フリガナ ノムラ タカヒロ

氏 名 野村 高広 印

マツダ財団から受けた 助成金 150 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

縦渦により回転する不思議な風車の各種行事デモ用教材の試作

(事業期間：2018年6月1日～2019年5月31日)

計 画

実 施 結 果

事
業
内
容

日時
7月29日(日)第1回 学校見学会
11月3日(土)第2回 学校見学会・高専祭
12月9日(日)ビックリワクワクサイエンスショー
場所 呉工業高等専門学校 機械工学科棟 M5教室
対象 小・中学生および保護者
参加者(人)
内訳(保護者;約500人)(生徒;約500人)
内容 縦渦により回転する不思議な円柱翼風車の展示
紹介とミニ縦渦円柱翼風車模型の工作体験教室

日時
9月8日(土)第1回 学校見学会
11月3日(土)第2回 学校見学会・高専祭
12月9日(日)ビックリワクワクサイエンスショー
場所 呉工業高等専門学校 機械工学科棟 M5教室
対象 小・中学生および保護者
参加者(人)
内訳(保護者;約500人)(生徒;約500人)
内容 縦渦により回転する不思議な円柱翼風車の展示
紹介とミニ縦渦円柱翼風車模型の工作体験教室

事業の目的・ねらい

2016年に発案されたばかりのこれまでの風車の駆動原理とは全く異なる縦渦を駆動力とする不思議な風車について、その駆動原理や特徴を分かり易く解説するためのデモ用の風車教材やミニ模型教材を製作し、学内の各行事に活用することで、小中学生および保護者に対して、流体力学の奥深さを体験して頂く。

事業の概要

縦渦を駆動力とする円柱翼風車というこれまでに無い駆動原理の風車が現在注目されている。円柱翼後方に発生する縦渦を駆動力とし、翼が円柱であること、左右どちらにも回転することが特徴である。呉工業高等専門学校においても申請者らによって、発案者と共に共同研究を行い、その駆動メカニズムの特性解明に向けて風洞実験や解析を行っているところである。

この風車の研究用実験機は、動力特性を計測するための風洞実験内検査領域大きさによる制約もあるため、翼径20cm程度の小型のタイプであり、学内の各種行事での多人数の前でのデモ用機器としては、視覚的にも小さく、その原理の実演および解説用には適していない。そこで、比較的大きなタイプで、円柱翼にペットボトルを利用したタイプを製作し、各種行事の解説用デモ機として活用し、地元の小中高生や保護者に対して紹介する。また、縦渦風車のミニ模型を製作し、ものづくりの体験や縦渦風車の特徴について考察を行う。

成果・効果

学内の3行事(9/8学校見学会, 11/3高専祭・学校見学会, 12/9ビックリワクワクサイエンスショー)において、縦渦風車の回転実演を含めた新技術の解説に活用し、小中高生(総計約500名)および保護者(総計約500名)への機械工学への関心を喚起させることを試みた。

現在の縦渦風車の研究で使用している実験用縦渦風車の1つを図1に示す。この実験機についても展示用に改良し、その回転の特徴を観察して頂くことを試みた。円柱翼が回転の様子や左右どちらにも回転する現象に驚かれる方が多く見られた。また、この実験機の形状を参考に、設計開発した比較的大きなデモ用風車の教材の一つを図2に示す。サイズを大きくすることにより、小中学生に対して解説する際に視覚的にも分かり易くなる。また、円柱翼として身近なペットボトルを取り付けることができるように設計製作した。これにより、様々なペットボトルの形状を取り付け、その特徴を解説することができた。

さらに、小中学生が実際に縦渦風車を製作し、ものづくりに関心を持って頂くために、手のひらサイズのミニ模型のキット教材を開発した。部品はアクリル板やアクリル棒を基本にレーザーカッターで加工した。小学生においては、組立には20分程度を要し、完成後に送風機の前において回転の様子を確認すると、それなりの達成感を味わって頂けた。本開発教材は、ビックリワクワクサイエンスショー(12/9)において利用し、小学生およびその保護者に好評を得た。左右どちらにも回転する風車を確認し、ほとんどの参加者が初めての体験であり、流体力学の面白さを十分に体感して頂くことができた。今回のキット教材に対して、改良するべき点も多く見つかり、今後も継続する予定である同様の企画に大いに役立てることとしたい。

参考写真

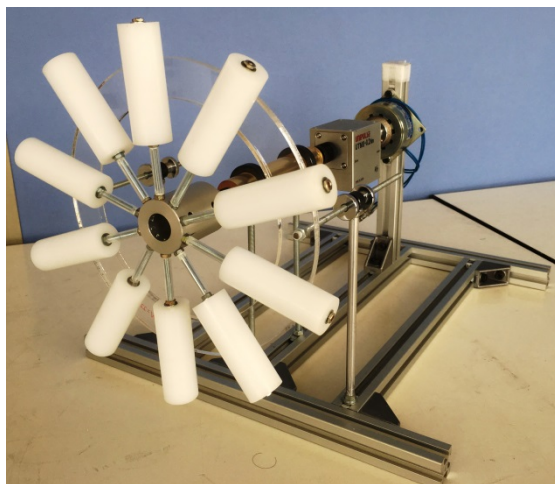


図1 実験用縦渦風車の外観

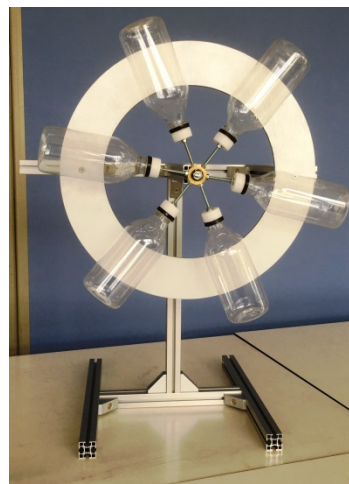


図2 デモ用縦渦風車の外観

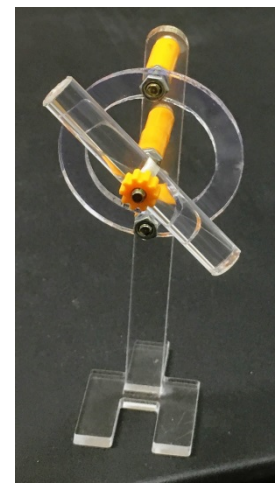


図3 キット教材の外観