

# 地域の企業・専門家と学び・作る”CNF”と”3DP”を活用し、新しいモノを産むプラスアップ授業

学校と企業が抱える問題点

## 県立吉原工業高校としては・・・

- 「学校」という空間だと高度な専門的知識やより広い視野・視点を学ぶ場が得られない。
- 3DPなど新しい学びの機会を与えたいが、ハード・ソフト面共に新しい技術なので難しい部分がある。といった課題を感じ、専門性が高い地域企業との連携を模索していた。

## 東洋レジンとしては・・・

- 3DPを世の中に広めたいと考えている当社にとって、今後重要となるポイントは「教育」だと考えている。
- プラスチックを扱う企業として、SDGsやリサイクルの取組は必須であるが具体的解決策は出せずにいた。
- 富士市が推し進めるCNFを活用した自社製3DPフィラメントの可能性を模索していた。

このような課題を持つ学校と企業の間、デザイナーが加入をすることで、工業・製造業視点、学校的視点だけでなく、多角的な視点や考え方を学ぶ機会が得られる。また工業を学ぶ場にアイデアとデザインをミックスし、新たな学びの機会の創出になる。またプロジェクトの進捗や方向性などの整理や進行もスムーズになる。

## 企業紹介

### 東洋レジン株式会社とは？

当社は、富士市にあるプラスチック成形・着色を行う医療機器・医療部品製造メーカーです。そこで培った技術を活用し、CNF(セルロースナノファイバー)を使用した3DPのフィラメント製造を行っております。



<https://www.resin.co.jp>



CNF(セルロースナノファイバー)

### CNF(セルロースナノファイバー)とは？

植物由来である CNF(セルロースナノファイバー)は環境負荷が少なく、様々な優れた特性を有していることから食品から工業製品まで幅広い用途への展開が期待されています。

**未来を創る高校生たちが取り組むのにぴったりな様々な可能性が詰まった新素材です。**

### 東洋レジン株式会社のCNF活用

当社では8年前から研究開発をスタートし、PP(ポリプロピレン)やPE(ポリエチレン)にCNF(セルロースナノファイバー)を混練し、3DPの材料部分となるフィラメントを開発し製作しております。こちらの技術は静岡県との共同特許を出願しております。

[特開 2019-026702：熱可塑性複合樹脂、該樹脂を用いた3Dプリンタ用フィラメント及びそれらの製造方法]



CNF配合フィラメントです

そして、2023年にプロジェクトがスタートしました！

2023

吉原工業高校への3DPの寄贈をキッカケに、寄贈するだけで終わるのではなく、プロフェッショナルが生徒たちに直接3DPの技術と知識、そしてアイデアのサポートをする新しいカタチの授業を提案し、6月よりスタート。半年間、定期的に授業に参加しサポートを実施しました。



昨年の取組みを踏まえ、2024年度はブラッシュアップを実施しました。

2024 BRUSH UP!! 1

スタートを3年生に進級前、2月からとし、新学期前の段階で全クラスの生徒達に3DPとプロジェクトの説明、疑問質問を聞く場を実施することで理解度と興味度をUP。



2024 BRUSH UP!! 2

新たに、ドローン技術・3D造形ソフトのプロフェッショナルがプロジェクトに参加。より深く、幅広く3D造形が学べることになり製作出来るモノが大きく拡がりました。



この2つの事柄や学校側の協力体制により、生徒が取り組む課題や製作物のアイデアや方向性が多様化し、本年度は多彩で様々な事を挑戦するプロジェクトチームが多々生まれました。

# ”CNF”と”3DP”を活用した、新しいモノを産む 多彩なプロジェクトが現在進行しています。

本年度も各学科から”CNF”と”3DP”に興味がある生徒達が集まり、選択授業内で自分達で考えた課題を試行錯誤しながら取り組んでいます。東洋レヂンはじめプロフェッショナルチームは、定期的に授業参加し疑問や現状・データ制作や3DPの運用・アイデアの考え方や応用・デザインについてアドバイスなどをしサポートをしています。

東洋レヂンは、課題に使用する3DPフィラメントの提供やオリジナルフィラメント共同開発・工場見学なども実施しております。

PROJECT

1

電気電子科  
A

## 車の構造や形状を学びながら、 3Dソフトで造形・3DPでオリジナル製作

車の構造やデザインを検証しながら、シャーシからオリジナルボディデザインの車の製作をしています。



PROJECT

2

電気電子科  
B

## CNFフィラメントとを使用し、 消臭効果のあるアクセサリ開発

CNFフィラメントに香料を混ぜ、消臭効果のある香りをつける実験からスタートし、そのフィラメントを使用してオリジナルアクセサリやチャームの開発・製作を進めています。



香料の選択

形状の検証

3DPでの試作

PROJECT

3

システム化学科  
A

## 電動カートに装着するオリジナルカウルを 3Dソフトで造形、3DPで製作

フレームのみのカートにモーターを組込み、カウルを設計し3DPで出力し組み立て走行させることを目標にしています。



その他

東洋レヂン工場見学

- CNF 研究  
日本製紙様・工業技術センター様・東洋レヂンと連携し研究中
- 手の形をモデリングして造形
- ガラガラを3DPで作って景品づくり
- ドローン体験や工場見学【機械科2年】

などに取り組んでいるチームもあります。



PROJECT

4

システム化学科  
B

## 使用済みペットボトルキャップを回収し、CNFと混ぜ、再生フィラメントを生産。 生産したフィラメントを使用し、ウミガメ保護のためのグッズを3DPで制作する。

田子ノ浦海岸で捨てられているペットボトルを回収し洗浄、3DPの再生フィラメントを開発。それを使用し、マイクロプラスチック問題や海洋汚染で産卵場所が激減しているウミガメの保護を目的に3DPでグッズ製作をし、販売・売り上げを寄付をすることを目標にしています。



キャップ集め

キャップの洗浄

キャップをチップ化

フィラメント化実験

再生フィラメントを使用し、3DPでウミガメ保護基金にするためのグッズ製作をし富士だけでなく浜松などで販売することを目標としています。

只今、  
意欲的に  
進行中!!

1年間を通しての授業の為、7月現在生徒達は、まだまだ様々な問題・課題に対して創意工夫・挑戦し失敗や前進を繰り返して進行しています。我々も生徒達にそれぞれの現場で培ったリアルな技術や知識を応用し、引き続き”CNF”と”3DP”の可能性や未来を生徒達と考え、次世代を担う広い視野と技術を持てる高校生の育成をサポートをしていきます。

