再資源化炭素繊維の可能性を学生たちの発想に託して。
ミライ化成が学生ブリッジコンテストを支援する理由

「再資源化炭素繊維を、さまざまな用途で使ってほしい。」

三谷産業グループ会社のミライ化成が再資源化炭素繊維の用途開発に取り組むなかで、このような議論がたびたび交わされてきました。
炭素繊維は航空機や自動車、スポーツ用品などに使用される高機能素材として知られています。一方で、製造工程で発生する端材や使用後の廃材の有効活用は業界全体の課題でもあります。
ミライ化成の循環型CFRP開発･製造課 課長の円子春菜は、こうした未利用資源に着目し、独自技術によって再資源化した炭素繊維を活用した不織布の開発・用途提案を進めています。しかし、新しい素材の価値は、つくるだけでは広がりません。実際に手に取り、形にしてもらうことで新たな用途の可能性が見えてきます。



そこで円子が着目したのが、「IHI/SAMPE Japan 学生ブリッジコンテスト」でした。

学生たちが先端材料を用いて橋を設計・製作し、その軽さと強度を競うこの大会には、毎年多くの参加者が集まります。構造設計の知識だけでなく、材料特性への理解や創意工夫が求められるため、素材の可能性を探る場としても魅力的でした。

「既成概念にとらわれない学生たちの自由な発想から、新しい気づきが生まれるのではないか」

そのような期待から、ミライ化成は今回、再資源化炭素繊維を活用した不織布を提供し、学生たちの挑戦を支援することにしました。

学生たちはどのように素材と向き合っているのか

今回、ミライ化成の素材を活用して、2026 年 11 月 19 日（木）に東京ビッグサイトで開催される「IHI/SAMPE Japan 学生ブリッジコンテスト」に挑戦する 4 チームに話を聞きました。
学生たちは現在、大会本番に向けて施策や実験を繰り返しています。再資源化炭素繊維という新たな素材と向き合いながら、どのような工夫を凝らし、どのような橋を生み出そうとしているのでしょうか。

1. 京都工芸繊維大学

チーム名：Ohtani Pink　メンバー：5 名
コメント：先端ファイブロ科学専攻 学部 4 年 新田紳策さん

Q. 今回のコンテストに参加した理由を教えてください。
大学で学んでいる複合材料工学の知識を実際のものづくりに活かしてみたいと考えたことが参加のきっかけです。橋の設計から製作までを自分たちで行い、材料の特性や構造の違いが強度にどのような影響を与えるのかを実践的に学びたいと思いました。また、チームで意見を出し合い試行錯誤しながら、一つの目標に向かって取り組む経験を通して、設計力や問題解決能力を高めたいと考えています。

Q. 今回製作する橋のコンセプトや工夫している点、苦労していることを教えてください。
ミライ化成の再資源化炭素繊維不織布は成形性が高く、繊維長もある程度長いため、等方性材料として力学的特性が期待できます。しかし、高い Vf※1 を保った状態で成形することが課題となっています。そこで繊維の特性をできるだけ活かすために、コンパクション（圧密）をできるだけ高めるような成形方法を検討しています。特に、橋として必要な強度を確保しながら形状への追従性をどのように高めるかが難しい点です。材料の特性を理解したうえで構造と成形方法の両面から工夫し、再資源化炭素繊維の可能性を引き出すことを目指しています。

※1 繊維体積含有率。複合材料に含まれる炭素繊維の割合



Q. 大会での目標や意気込みを教えてください。

これまで検討してきた設計や製作上の工夫を形にし、チームとして納得できる結果を残すことを目標にしています。また、昨年の成形品では荷重値はクリアしたものの、重量に課題が残る結果となったため、断面の形状や高比剛性化に注力しています。また、単に強い橋を製作するだけでなく、再資源化炭素繊維という材料の可能性を引き出し、資源の有効活用という観点からも意味のあるものづくりに挑戦したいと考えています。今回の経験を今後の研究や設計に活かし、材料の特性を理解したうえで課題に応じた構造や製造方法を考えられる技術者を目指していきたいです。



2.東京大学

チーム名：UTokyo-TeamC　メンバー：5 名

コメント：大学院工学系研究科 システム創成学専攻 博士後期課程 2 年 叶楷巍（キョウ カイギ）さん

Q. 今回のコンテストに参加した理由を教えてください。

私たちが所属する東京大学・髙橋・万研究室では、炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の軽量構造設計および炭素繊維のリサイクル・高付加価値再利用に関する研究を推進しています。その実践の場として毎年「IHI/SAMPE Japan 学生ブリッジコンテスト」に挑戦する伝統があり、2024 年大会の優勝など、先輩方が築いてきた実績とノウハウを継承し、さらなる高みを目指して今年も出場を決意しました。

Q. 今回製作する橋のコンセプトや工夫している点、苦労していることを教えてください。

橋のコンセプトは、FEM 解析※2 による最適設計とハンドレイアップ成形※3 を両立した高強

度・軽量ブリッジです。ミライ化成の再資源化炭素繊維の特性を分析し、繊維方向や積層構成を工夫して強度向上を図りました。応力※4 が集中する部分には局所補強を施し、低応力部の材料を削減することで軽量化も実現しています。成形では、樹脂含浸や気泡除去、寸法精度の確保に苦労し、多段階の製造・硬化プロセスで品質向上を図りました。

※2 構造物の強度や変形をコンピュータで予測する解析手法

※3 繊維と樹脂を手作業で積層する成形方法

※4 材料や構造物の内部に生じる力のこと

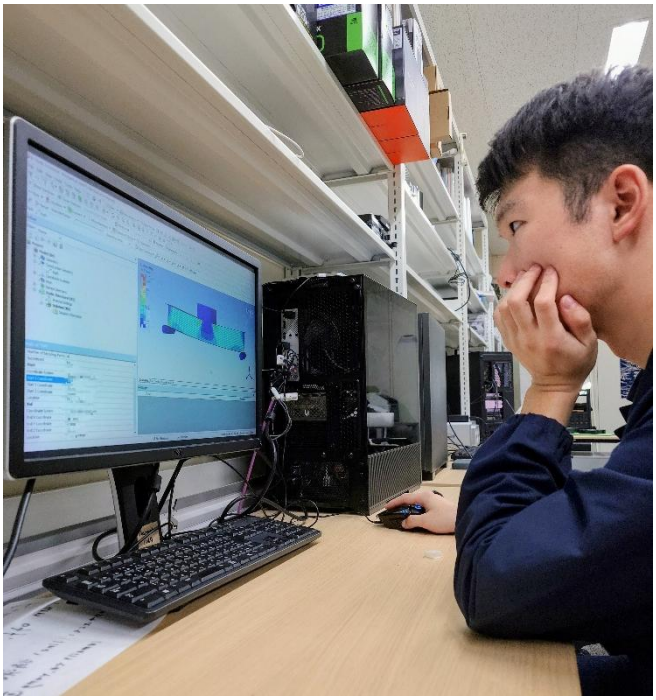


Q. 大会での目標や意気込みを教えてください。

今大会の目標は、カテゴリー優勝による王座奪還です。

チームの強みは、研究室で培われた FEM 解析による理論設計と、ハンドレイアップ成形の実践的な製作ノウハウを融合できる点にあります。再資源化炭素繊維の特性を活かした構造設計とものづくりの工夫にぜひ注目していただきたいと考えています。

本大会を通じて、再資源化炭素繊維でも高性能な構造物を実現できることを示し、持続可能なものづくりの可能性を発信したいと考えています。



3.日本大学

チーム名：GrandeBridge メンバー：5 名

コメント：大学院　理工学研究科　機械工学専攻　修士 1 年　石羽根新大さん

Q. 今回のコンテストに参加した理由を教えてください。

昨年度の学生ブリッジコンテストではリサイクル繊維カテゴリーで入賞を逃し、辛酸をなめたメンバーが集まってリベンジを果たすべくチームを結成しました。これまでの経験と反省点を踏まえ、最高のブリッジで大会に挑みたいと考えています。

Q. 今回製作する橋のコンセプトや工夫している点、苦労していることを教えてください。

前回大会の反省点は座屈への対策不足と樹脂の含浸が不十分だったことだと考えています。ブリッジ全体の重量と部分補強のバランスを考慮するとともに、樹脂を丁寧かつ迅速に含浸させることを心掛けて製作に取り組んでいます。



Q. 大会での目標や意気込みを教えてください。

実際の産業と同様のプロセスでの CFRP の製作や、重量・耐荷重設計など大学の授業だけでは体験できない工程に苦戦しながらも、その面白さを感じています。ものづくりを最大限に楽しみながら今大会に挑みたいです。



4.日本大学

チーム名：荷重爆裂無双　メンバー：２名

コメント：日本大学大学院生産工学研究科機械工学専攻 修士１年 髙橋颯太さん

Q. 今回のコンテストに参加した理由を教えてください。

国内および米国でのブリッジコンテストの活動を通して、思いついた改善点を取り入れ、更なる知識や学びを得られるのではないかと考えたのが参加するきっかけです。
昨年は両大会で優勝しているので、他校には負けない気持ちで取り組んでいます。
チーム結成については、昨年度のやり残しをなくすという意味で、去年も出場した修士１年の２人でチームを結成しました。

Q. 今回製作する橋のコンセプトや工夫している点、苦労していることを教えてください。

ミライ化成の再資源化炭素繊維不織布は、航空機用途の高強度炭素繊維「T800」が用いられており、軽量で高強度の特徴を持っています。また、ニードルパンチ不織布は繊維の方向性が読みやすく、一方向材と同様に繊維の巻き方が設計因子の一つになることも特徴だと考えています。そこで、昨年度と同様の「高い剛性を持つ橋」というコンセプトをそのままに、成形方法の最適化を行うことで、設計ではなく手法による軽量化を工夫しています。製作中の苦労としては、良かれと思ったことが思った通りにうまくいかないことです。
しかし、昨年の活動を通して身に着けた知見を活かして完成させたいと考えています。



Q. 大会での目標や意気込みを教えてください。

昨年度の国内大会で製作した橋の重量より軽いものを作ることを目標としています。このブリッジコンテストの活動を通して得られた「作っては考え、改良していく」という流れはものづくりの基本だと感じています。そのため、将来、設計や開発などの業務に携わる機会があれば、ここで身についた知見を活かしていきたいと考えています。



学生との接点が、素材の未来につながる

ミライ化成が期待しているのは、単なるコンテスト結果ではありません。将来、研究者や技術者として活躍する可能性のある学生たちが、再資源化炭素繊維という素材に触れ、その特性や魅力を体感すること。そして、そこから新たな用途やアイデアの種が生まれることです。



橋づくりの先にある、循環型社会への挑戦

ミライ化成が開発する再資源化炭素繊維不織布は、炭素繊維製品の製造工程で発生する端材などを有効活用して生まれた素材です。学生たちの挑戦を支えるとともに、再資源化炭素繊維の可能性を、より多くの人に知ってもらう機会にしたい。そして、未来の技術者たちとともに新しい価値を生み出していきたいと思っています。ミライ化成は、これからも素材の可能性を広げる挑戦を続けていきます。

■ブリッジコンテスト概要　https://www.sampejapan.gr.jp/students/index.html
イベント名：IHI/SAMPE Japan 学生ブリッジコンテスト
※(sampe Japan 先端材料技術展 2026 内での開催)
会期：2026 年 11 月 19 日（木）　13:00～17:00
主催：一般社団法人先端材料技術協会（SAMPE Japan)、日刊工業新聞社
会場：東京ビッグサイト 東ホール（東京都江東区有明 3-11-1）

IHI/SAMPE Japan 学生ブリッジコンテストは、材料・構造力学を学ぶ学生が炭素繊維強化複合材料によりブリッジを設計・製作することによって、設計・成形を肌で体験し、その能力を高める機会を設けることを目的としています。

■ミライ化成について　https://www.miraikasei.com/
1998 年に長野県長野市で設立されたミライ化成（設立時：クラヤ化成）は、2009 年 11 月より三谷産業グループの化学品関連事業セグメントの一社として、半導体、情報機器、精密機械、化学、食品加工といった産業分野に、工業薬品、電子材料、食品材料、食品添加物などを提供しています。

■三谷産業グループについて　https://www.mitani.co.jp/
石川県金沢市で創業して 98 年、ベトナムで創業して 32 年の複合商社です。北陸、首都圏、ベトナムを拠点に、化学品／情報システム／樹脂・エレクトロニクス／空調設備工事／住宅設備機器／エネルギーの 6 セグメントで事業を展開しています。商社でありながら、時にメーカーとして、また時にコンサルタントとして、お客さまにとっての最適を追求するとともに、「もうすぐ創業 100 年を迎えるベンチャー企業」として更なる進化へと挑戦しています。
2026 年 3 月期：連結売上高 117,531 百万円／連結従業員数 3,569 名