

CAMX2024 および URS 参加報告書

岐阜大学大学院 自然科学技術研究科 大石利樹

CAMX および URS の概要

CAMX (the Composites and Advanced Materials Expo) は北米で開催される複合材料、先端材料に関するイベントであり企業による展示会と研究発表が行われる。URS (University Research Symposium) は CAMX 内の一つのプログラムであり、北米内で選抜された学生が研究成果を発表する。学士、修士、博士の3つのカテゴリーで分かれており、各カテゴリーで1名ずつ表彰される。博士課程の優勝者はヨーロッパおよび日本での SAMPE 国際会議に招待される。私は SAMPE JAPAN から派遣された、本プログラム内のゲストスピーカーとして参加した。

スケジュール

9/7 San Diago 着 (17:00)

Welcome Dinner (19:30-)

9/8 University Research Symposium (9:00-16:00)

President's Reception (19:30-)

9/9 University Research Symposium (9:00-11:00)

SAMPE Awards Reception & Banquet (17:00-19:30)

9/10 CAMX (8:30-)

URS luncheon & Awards (12:30-14:00)

9/11 CAMX (10:00-)

9/12 CAMX (10:00-)

9/13 Free Day

9/14 San Diago 発 (6:00)



URS の様子，雰囲気

URS は二日間にわたり開催され，学士，修士，博士およびヨーロッパと日本の招待学生のセッションに分かれ研究発表が行われた。計 16 人の研究発表が 2 日間にわたり開催された。発表内容は CFRP の成形および力学的特性に関する研究や，ナノコンポジット，入れ歯用の樹脂複合材料，また複合材料に適した樹脂の開発や成形に AI を用いた研究など，分野問わず幅広い内容の研究発表が行われた。発表者は北米内で開催された予選を勝ち上がっており，プレゼンテーション能力が非常に高いと感じた。また研究内容に関する討論が活発に行われ，発表者の研究内容に対してとても真摯に向き合っているのだと感じた。

私は繊維表面に CNT を付着させた炭素繊維を用いた CFRTP の成形および力学的特性についての発表を行った。アブストラクトは次ページに掲載する。会場内には本分野に詳しい聴講者が少なかったため成形方法や実験方法など基本的な質問をいくつか受けた。本発表では組物を用いた CFRTP パイプに関して詳しく発表したが，発表後の質疑応答から伝わり切れてない部分が多いと感じた。今後どのように英語を用いて幅広い分野の聴講者に発表すべきかを考える機会となった。



発表タイトル

Molding and Mechanical Properties of CFRTP with Nano-dispersed CNT/CF

Abstract

In recent years, as the demand for CFRP has increased, research has been conducted into methods for attaching carbon nanotubes to the surface of carbon fibers to create high-performance CFRP. One of the technologies that can realize CNT/CF is nano-dispersed CNT composite technology. It is a technology that allows dispersed CNTs to be uniformly attached to the surface of carbon fibers through self-aggregation. Among CFRPs, CFRTP, which uses thermoplastic resins, is attracting attention for its productivity, secondary processability, and recyclability. CFRTP, a type of CFRP that uses thermoplastic resin as the matrix, has attracted attention due to its productivity, secondary processability, and recyclability. Methods for molding pipes used as structural members using CFRTP include pultrusion and heated braiding/tape-wrapping molding. Both are molding methods that enable continuous molding with braids as reinforcement forms. First, this study investigated the effect of nano-dispersed CNT/CF using UD composites on the fiber/resin interface properties of CFRTP. In addition, to improve the performance of CFRTP pipes, nano-dispersed CNT/CF was applied to CFRTP pipes, and CFRTP pipes were fabricated by pultrusion and heated braiding/tape-wrapping molding. The effects of nano-dispersed CNT/CF on the formability and mechanical properties of CFRTP pipes with braided structures were investigated using CFRTP pipes molded by two different molding methods. The results showed that the effect of nano-dispersed CNT/CF on the fiber/resin interfacial properties in unidirectional CFRTP differs depending on the stress direction. It was also suggested that the effect of the improved interfacial properties between fiber bundles on the mechanical properties of CFRTP pipes with braided structures depends on the shape of the fiber bundles caused by the molding method.

CAMX の様子，雰囲気

CAMX の会場内は企業による展示と研究発表の 2 つのエリアに分かれていた。展示エリアでは各メーカーのブースにて材料のサンプルや成型品のサンプル，また複合材料向けの成形機械の展示があった。その中で FRP 用成形資材のメーカーが行っていた熱硬化 FRP の成形デモンストレーションに対して特に関心を持った。私自身の研究では熱可塑性樹脂を用いて複合材料を成形しているため，バッキングフィルム内にどのように樹脂を流入させるかなどの普段取り扱っていない成形プロセスに関する知見を深めることができた。展示にはアメリカ以外にも日本やヨーロッパなど幅広い国から参加している企業が多くあり，国際色の強い展示会だと感じた。また各ブースでは国籍に関係なく各企業が交流している様子もみられた。研究発表に関しては口頭発表やポスター展示が行われていた。私は主にナノコンポジットに関する研究や複合材料における界面に着目した研究の発表を聴講した。また Maurice Conti 氏による産業界において AI との向き合い方をテーマにした基調講演を聴講した。AI は我々の仕事を取って代わるものでも，追い越すものでもなく，補完するものであると説いていた。道具として活用していかなければ，有効利用している競争者に遅れてしまうとも話しており，自分の分野ではどの範囲でどのように AI を活用できるのだろうかと思えるきっかけとなった。



所感

今回の派遣を通して、北米の学生の研究に対する熱意と、研究内容をよりわかりやすく表現しようとする工夫を感じた。それぞれが自分の研究内容に対して「ここがすごい」「こんなところが面白い」と伝えたいとスライドの表現やプレゼンテーションの内容からひしひしと実感した。私の今後の研究発表において、URSでの経験を活かし研究内容の魅力が聴講者に伝わるようなプレゼンテーションをしたいと考えた。

また昼や夜の空き時間には会場近くのレストランに行き、皆で食事を楽しんだ。北米の学生はとてもフレンドリーであり、疎外感無く交流することができた。一方で、研究に関する議論はもちろんのこと、プライベートな場でもより深いコミュニケーションを取るためには現在の英語スキルだけでは不十分と痛感した。今回の派遣を通じて自身の英語スキルをより伸ばしたいと認識できた貴重な経験となった。

本派遣によってすべてが新鮮な環境の中、とても充実した1週間を過ごすことができた。このような貴重な機会をくださった SAMPE North America および SAMPE JAPAN に深く感謝申し上げます。

