

## 1. はじめに

SAMPE2026 は、4 月 27 日から 30 日にかけて、ワシントン州シアトルの **Seattle Convention Center** にて開催された、複合材料をはじめとする先進材料および加工技術に関する北米最大級の講演会・展示会である (図 1)。シアトルは、ワシントン大学やボーイング社および関連企業が集積する航空宇宙産業の拠点であるとともに、マイクロソフト社やアマゾン社といった企業、さらにスペースニードルやパイクプレイスマーケットなどの観光資源も有する、工業・商業・観光業が発展した米国西海岸を代表する都市の一つである。

SAMPE2026 には、北米を中心に多数の企業、研究機関、大学が出展し、活発な交流が行われていた。著者は、**University Research Symposium** (以下、URS) の **SAMPE Japan** 代表として、**SAMPE North America** および **SAMPE Japan** の支援を受けて参加した。本報では、URS の内容および SAMPE2026 の様子について報告する。

## 2. University Research Symposium (URS)

URS とは、**SAMPE North America** に所属する学生を対象とした研究発表シンポジウムであり、各大学・研究機関から選抜された学生が自身の研究成果を発表し、その内容および発表能力を競う場である。M.S.部門と Ph.D.部門の二つが設けられており、研究内容の新規性や独創性に加え、発表者のリーダー性や学会活動への貢献などが総合的に審査され、各部門の順位が決定される。また、Ph.D.部門の優勝者には **SAMPE Japan** または **Europe** の講演会への参加機会が与えられる。さらに、本 URS には **SAMPE Japan** および **SAMPE Europe** の優勝者も招待され講演を行うが、これらは審査対象には含まれない。

以下に、URS のスケジュールを示す。

4 月 26 日 **SAMPE Presidents Reception**

4 月 27 日 **URS Presentation**、ワシントン大学ツアー

4 月 28 日 URS 表彰ディナー

**SAMPE Presidents Reception:** SAMPE 開幕前夜には、歴代理事会メンバーを中心としたレセプションが開催された。URS 参加者も本レセプションに出席し、相互の顔合わせや研究背景について意見交換を行う機会が得られた。また、博士課程の学生も積極的に参加しており、年配の理事会メンバーと研究に対する姿勢や考え方について議論している様子が特に印象的であった。

**URS Presentation:** 本年の URS は、M.S.部門および Ph.D.部門それぞれ 3 名ずつにより実施された。中でも特に印象深かった発表は、**University of Texas at Austin** の Kirchhoff 氏による “Sub-Melt Consolidation of Aerospace-Grade Thermoplastic Composites for High-Rate Processing” であり、同発表は後に Ph.D.部門で優勝を果たした。本発表では、比較的高い融点を有する半結晶性 CFRTP プリプレグに対し、よ

り低い融点を持つ薄い非晶性樹脂層を表面に付与することで、成形品の統合工程において接着層のみを選択的に加熱すればよいプロセスを提案している。これにより、従来必要とされていた材料全体の加熱を回避し、エネルギー消費の低減だけでなく、冷却プロセスで課題となる結晶化による物性変化や残留応力の発生を抑制しつつ高速成形の両立が可能となる。これらのコンセプトは“Out-of-autoclave amorphous/crystalline thermoplastic materials for energy-efficient aerospace-grade laminates (OATMEAL)”として位置付けられており、航空宇宙用途における高効率な複合材料成形技術として非常に興味深いものであった。また、研究内容のみならず、研究背景や課題に対してどのようなアプローチを取るべきかを簡潔かつ的確に示した発表構成となっており、全体として非常に明快で優れたものであった。

著者は URS において、“Forming Simulation of Thermoplastic Composites Incorporating Matrix Solidification Behavior”と題した発表を行った。本発表では、CFRTP の冷却過程における結晶化挙動を考慮した成形解析手法の構築について報告した。従来の解析モデルでは、結晶化の進展に伴う物性変化や収縮ひずみを適切に扱う手法が十分に確立されておらず、熱・機械連成解析においては計算コストの増大が課題となっていた。そこで本研究では、その場ひずみ測定試験と熱分析を組み合わせることで結晶化ひずみを同定する手法を提案するとともに、その数値モデルへの実装について示した。近年、リサイクル需要の高まりを背景に、CFRTP への関心は急速に高まっている。特に成形品質に関する研究は重要なトピックの一つであり、結晶化ひずみのモデル化に対する関心も大きい。本発表においても、セッション中のみならず終了後にも複数の質疑が寄せられ、本研究テーマに対する注目の高さがうかがえた。

ワシントン大学ツアー: 本ツアーでは、ワシントン大学の **Advanced Composites Center (ACC)** の見学が行われた (図 2)。本センターは、自動積層技術 (AFP) や超音波探傷検査の自動化をはじめとする、複合材料の加工・品質評価技術の高度自動化に取り組む、世界的にも先進的な研究拠点である。特に AFP 大型装置は、航空機や宇宙機の大型複合材部材を自動で一体成形可能な規模を有しており、複合材料製造の大規模化・高効率化が急速に進展していることを強く実感した。

URS 表彰ディナー: 講演翌日の夜には、学会会場近くのレストランにて表彰ディナーが行われた。本ディナーには URS 講演者および URS 運営委員のみが参加し、非常に和やかな雰囲気の中で執り行われた。会では、M.S.部門および Ph.D.部門の順位が順に発表され、Ph.D.部門の優勝者に対して、SAMPE Japan 主催講演会における招待講演の案内が行われた。また、参加者同士が次回の学会での再会を約束し合いながら、親睦を深める形でディナーは締めくくられた。

### 3. SAMPE2026 講演会・展示会

講演会は 27 日から 30 日まで、展示会は 28, 29 日にそれぞれ開催された。

講演会では、複数の会場に分かれ、パラレルセッション形式で進行された。発表

内容としては、付加製造や High-rate Manufacturing、接着技術、熱可塑性複合材料、さらには成形プロセスに対するデジタル技術の活用など、特に成形技術に関連する研究が数多く見られた。これらの発表を通じて、複合材料分野において成形技術の高度化・高速化が重要な研究テーマとなっていることを強く実感した。

展示会では、多数の企業による出展が行われており、複合材料の材料開発、成形装置、付加製造技術、製品開発など、多様な観点から最新技術に触れることができた（図3）。また、展示会場内では学生による pickleball パドルコンテストやブリッジコンテストも開催されていた。競技では、優れた結果が出るたびに会場が大いに盛り上がり、学生主体の活気あるイベントとして強く印象に残った。

#### 4. おわりに

本年の URS での発表経験および SAMPE2026 への参加は、非常に有意義なものであった。まず、URS での発表を通じて、同世代の優秀な学生による研究発表に触れることができ、自身の研究を客観的に見直すとともに、研究発表における構成やプレゼンテーション手法について多くの学びを得ることができた。さらには、学生や研究者、企業関係者との交流を通じて、新たなコネクションを構築することができた。また、SAMPE2026 では、複合材料の成形技術や成形装置に関する最新動向を知ることができた。これまで学術的な学会への参加が中心であった著者にとって、産業界の技術者や研究者と積極的に交流する機会を得られたことは、今後の研究方針や研究の社会実装を考える上で非常に有益であった。

次回の SAMPE2027 は、2027年5月17日から20日にかけて、ユタ州ソルトレイクシティにて開催予定である（図4）。今後も、最新技術動向の把握および研究交流を継続していきたい。

最後に、本派遣に際して支援をいただいた SAMPE North America および SAMPE Japan に深く感謝申し上げる。

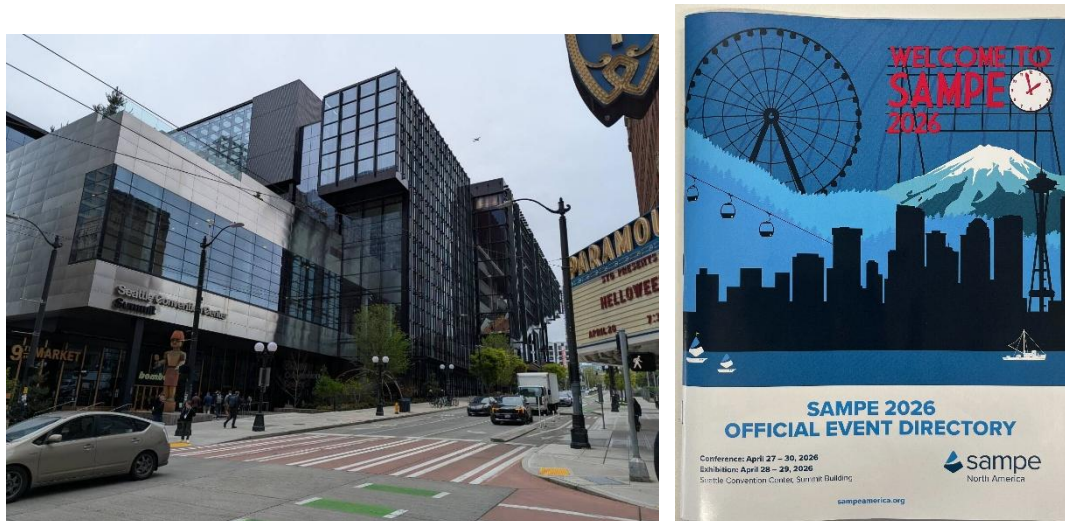


図1. Seattle Convention Center (左) および学会パンフレット表紙 (右)



図 2. ワシントン大学 Advanced Composites Center



図 3. 展示会の様子 (左) および学生ブリッジコンテスト (右)



図 4. SAMPE2027 の案内