

# 流体科学研究所 博士前期課程学生海外発表促進プログラム 報告書

報告日：2024 年 7 月 25 日

申請者氏名・所属・学年

中嶋孝誠・流動・材料システム評価研究分野・博士前期課程 2 年

指導教員名 内一哲哉 教授

同行教員名 内一哲哉 教授



国際会議名

the 21st European Conference on Composite Materials

出張先と旅行日程：

Nantes, France, 2024 年 6 月 30 日から 7 月 6 日まで

発表タイトルと著者

Evaluation of Mechanical Properties of Filament-Wound CFRP Using Eddy Current Testing  
Kosei Nakajima, Tetsuya Uchimoto, Hiroyuki Kosukegawa, Toshiyuki Takagi, Sho Takeda,  
Takeshi Watanabe and Yusuke Tsuchiyama

## 1. 研究発表の内容

燃料電池自動車の車載水素タンクには、軽量で機械的強度に優れる炭素繊維強化プラスチック (CFRP) が用いられており、その製法にはフィラメントワインディング(FW)法が用いられている。FW 法は生産性に優れるが、繊維束の重なりや隙間などの繊維不整により CFRP の強度と変形挙動に影響を与える。そこで本研究では、FW 法で成形された CFRP の変形挙動について渦電流試験 (ECT) を用いて評価する可能性を調査する。実験方法として、FW 法で作製した CFRP 試験片の ECT 信号を取得した後、引張試験を行い、デジタル画像相関 (DIC) 技術を用いて引張試験中の空間ひずみ分布の推移を評価した。その結果、炭素繊維密度に依存する ECT 信号と試験片のひずみとの間に高い相関が示され、新しい CFRP の変形挙動の評価法として、ECT の可能性が示された。

## 2. 今回の出張・発表で学んだこと

初めての国際学会での発表であったため緊張したが、発表を通じて自分の研究に対する理解がさらに深まった。聴衆からの質問は鋭く、特に英語での質疑応答では困難を感じる場面もあった。しかし、この経験を通じて、自分の研究方針を立てるうえでの参考になったと感じている。また、学会全体を通じて感じたことは、複合材料に関する研究分野の多様性である。私の研究は電磁気的手法を用いた評価が中心であるが、他の研究者が発表する、CFRP の製法や機械的強度についての研究は非常に興味深く、知識を広げることができた。また、複合材料の応用可能性を学ぶことができたことは、研究を進めるうえでの重要なモチベーションとなった。

## 3. 本プログラムへの感想

本プログラムの補助により、国際学会に参加する貴重な経験を得ることができた。この場を借りて心より感謝申し上げる。このような機会では、研究発表だけでなく、世界中の研究者と直接交流し、意見を交換する貴重な経験を得ることができた。特に、海外の学生との交流は、異なる視点や新たなアイデアを得る良い機会となり、将来のキャリア形成にも大いに役立つものであった。引き続き、このプログラムが多くの学生に同様の機会を提供し続けていただけるようお願い申し上げます。

#### 4. 指導教員所見

ECCM21 は千人以上の参加者が集う欧州最大の複合材料に関する国際会議であり、中嶋孝誠君の初めての国際会議の発表の舞台となった。これまで熱心に取り組んできた研究の成果を、多くの聴衆の前で紹介することができたと考える。今回の経験を通して、研究に対するモチベーションもさらに高まっており、今後の成長を促す経験であったと確信しております。

#### 5. 発表時の写真など

