

平成30年度秋田大学研究者海外派遣事業 成果報告書

平成元年12月3日

所属・職名：理工学研究科システムデザイン工学専攻機械工学コース
氏名：山口誠

派遣先機関名：オタゴ大学（国名：ニュージーランド）

派遣期間：平成30年7月17日～平成30年12月3日

研究課題・目的：低波数ラマン散乱分光法による炭素繊維複合高分子材料の物性評価に関する研究

□研究成果（列記願います）

- ・論文 なし
- ・学会発表

- ① M. Yamaguchi, N. Kamihara, N. Ishikawa, Joseph I. Mapley, Jonathan E. Barnsley, Sara J. Fraser-Miller, Mitsutoshi Jikei, Mikio Muraoka, Keith C Gordon : Determination of crystallinity on poly (ether ether ketone) by using visible Raman spectroscopy, The 10th International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy, Auckland, 2019.7.10
- ② 山口誠：「ラマン分光解析に関する話題」, 日本機械学会, 秋田大学, 2019.9.9
- ③ アフザル ハフィジー ビン モハマド ジャマル, 神津知己, 山口誠, 川堰宣隆, 森田昇, 西村一仁：「集束イオンビーム (FIB) により形成されたダイヤモンド加工変質層における深紫外光照射効果の O₂, Ar 雰囲気の影響」, 精密工学会東北支部学術講演会, 山形大学, 2019.11.8
- ④ LUQMAN HAMBALI BIN ZAINI, 山口誠, 山野太久, 富田卓郎, 岡田達也：「SiC におけるフェムト秒レーザー誘起表面改質の可視・紫外ラマン散乱分光」, 精密工学会東北支部学術講演会, 山形大学, 2019.11.8
- ⑤ 小林祥子, 野上太郎, 山口誠, 村岡幹夫：「携帯型ラマン散乱分光装置による炭素繊維高分子複合材料の結晶化度評価の検討」, 精密工学会東北支部学術講演会, 山形大学, 2019.11.8
- ⑥ 望月康竹, 山口誠：「近赤外ラマン散乱分光法による爪試料評価のための基礎的検討」, 精密工学会東北支部学術講演会, 山形大学, 2019.11.8

・その他

- ① M. Yamaguchi, S. Kobayasi, T. Numata, N. Kamihara, M. Jikei, M. Muraoka, J. E. Barnsley, S. J. Fraser-Miller, K. C Gordon: Evaluation of crystallinity in carbon fiber-reinforced (CFR) PEEK poly (ether ether ketone) by using infrared low frequency Raman spectroscopy, Vibrational Spectroscopy, (投稿予定)
- ② M. Yamaguchi, N. Kamihara, N. Ishikawa, J. I. Mapley, J. E. Barnsley, S. J.

Fraser-Miller, M. Jikei, M. Muraoka, K. C Gordon: Determination of crystallinity on poly (ether ether ketone) by using visible Raman spectroscopy, Vibrational Spectroscopy, (投稿予定)

- ③ S. Kobayashi, T. Nogami, and M. Yamaguchi, M. Muraoka, Evaluation of Crystallinity of Carbon Fiber Composite Materials by Handy Raman Spectrometer, Precision Engineering, (投稿予定)

□教育活動等（列記願います）

海外派遣先の学科には、ポスドク、博士課程の学生が多く所属していたが、特に Gordon 研究室は、博士課程の学生が7名おり非常に活発な雰囲気の研究室で、彼らとともにディスカッションを行うことができ大変刺激を受けた。専攻長を務められ多忙な Gordon 教授も、短時間でも時間をつくり実験室に足を運ばれて、常に学生と議論されていることが、そのような雰囲気を作り出す要因になっていると感じ、帰国後は、短時間でも、学生と毎日研究室のミーティングを行うようにした。また、出身大学や国籍が異なるもの同士のコミュニケーションについても学ぶ機会を得ることができ、大学における国際化について知見を深めることができた。

□海外派遣事業中の研究・教育活動が、帰国後の研究等の活動にどのように反映されたか概括ください。

海外派遣事業中は、炭素繊維複合材料の母材である高分子材料のラマン分光分析による取り組みを主たる目的として研究を進めた。最先端の分光分析機器を利用出来たことに加えて、実験データの解析の際に、それまでに経験のない主成分分析、部分的最小二乗法などの多変量解析手法に触れる機会を得ることができ、大量の分光分析スペクトルデータの統計的処理を身につけることができた。この手法は帰国後のデータ解析にて成果をあげている。これに関して、帰国後、研究室内で学生にも習得させるために、1人1台のパソコンに、プログラミング実行環境を整え、プログラミングの基礎、統計の基礎知識、データ処理手法についてのゼミを実施している。

また、高分子材料のみならず、食品、環境などの研究も活発に行われており、様々な分野への分光分析技術の適用が試みられていた。これらを参考に、これまで着目してこなかった分野への取り組みも試みている。

□帰国後の派遣先との共同研究等の協力関係（今後の見込みも含む）について概括ください。

2019年7月には Gordon 教授が実行委員の中心メンバーとなっている国際会議 (International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy (ICAVS)) がオーストラランドで開催され、海外派遣中の結果をまとめた講演発表を行った。現在、国際会議にて発表した内容の論文発表を進めており、そのためのディスカッションを継続して行っている。今度も、学生の受け入れや共同研究などを行う協力関係を構築していきたい。