

7th International Conference on Laser Peening and Related Phenomena (7th ICLRP)

東北大学 大学院工学研究科 ファインメカニクス専攻
教授 祖山 均
(平成 29 年度 国際会議等参加助成 AF-2017249)

キーワード：パルスレーザ，キャビテーション，残留応力

1. 開催日時

平成 30 年 6 月 17 日（日）～22 日（金）

2. 開催場所

National University of Singapore
2 College Avenue West, Singapore

3. 国際会議報告

3.1 会議の概要

本国際会議は、パルスレーザを用いた衝撃力により材料加工を行うレーザピーニングおよびピーニングやレーザに関する会議であり、2008 年にヒューストンで第 1 回国際会議が開催され、その後、おおよそ 2 年ごとに開催されてきている。今回は南アフリカで開催され、今回は英国コベントリー大学の Fitzpatrick 教授と国立シンガポール大学の Hong 教授が議長を務め、国立シンガポール大学で開催された。5 日間にわたり、9 件の基調講演と 59 件の口頭発表、23 件のポスター発表と、Advanced Remanufacturing & Technology Centre (ARTC) の見学などが行われた。基調講演および口頭発表は、すべて 1 室で行われ、濃密な議論が交わされた。次回は、2020 年に上海交通大学で開催される予定である。

3.2 発表の概要

筆者は第 3 回から参加しているが、第 3 回の会議では、Related Phenomena としてキャビテーション気泡の崩壊衝撃力を活用したキャビテーションピーニング¹⁾について発表したが、第 5 回以降は、レーザピーニング時に発生する気泡を活用したピーニングについて発表している。レーザピーニングは、水中で加工する方法、加工面に液膜を形成して加工する方法、フェムト秒レーザを用いて水なしに加工する方法に大別され、いずれの場合もレーザアブレーションによる衝撃波を利用していると考えられている。しかしながら、水中で加工する場合には、レーザアブレーション後に気泡（レーザキャビテーション）が発生・発達・崩壊する。筆者は、気泡の崩壊衝撃力のほうがアブレーションの衝撃力よりも大きいことを見出している¹⁾。

本会議では、「Surface Mechanics Design by Cavitation Peening Using Submerged Pulse Laser」と題して、電子ビーム積層造形したチタン合金の表面を、レーザアブレーションにより平滑化しながら、レーザキャビテーションで叩い

て疲労強度向上を実証した成果を発表した。一方では、通常のステンレス鋼などの疲労強度向上においては、レーザアブレーションによる表面粗さの増大が弊害となることから、加工面でアブレーションを発生させるのではなく、水中に焦点を合わせて気泡を発生させて、加工面でアブレーションを生じずにピーニングできる可能性を明らかにした。以前から共同研究研究を行っているシンシナティ大の Vasudevan 教授が筆者らの研究に触発されて類似の研究を開始しており、Coffee Break の時間などを通じて貴重な意見交換を行った。

ARTC の見学の際には、ARTC の研究者が筆者の研究に関心を持っていることから、会議参加者対象の見学後に、特別に時間を設けて打ち合わせと見学を行い、今後の共同研究について打ち合わせた。

図 1 は ARTC の展示用ファンブレード前での Fitzpatrick 教授との記念撮影、図 2 は筆者が座長を務めたことから Banquet において記念品をいただいたときの様子である。



図 1 ARTC にて



図 2 懇親会での座長への記念品贈呈

謝 辞

本会議への参加にあたり、公益財団法人天田財団より国際会議等参加助成を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) H.Soyama: Key Factors and Applications of Cavitation Peening, Inter. J. Peening Sci. Technol., 1 (2017), 3.