

13th International Conference on Shot Peening

大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻
准教授 佐野 智一
(平成 28 年度 国際会議等参加助成 AF-2016242)

キーワード：ピーニング、レーザピーニング、短パルスレーザ加工、レーザアブレーション

1. 開催日時

2017 年 9 月 18 日～21 日

2. 開催場所

カナダ モントリオール ホテルデルタ

3. 国際会議報告

3.1 会議の概要

本ショットピーニング国際会議は、ショットピーニングとその関連技術（レーザピーニング、超音波ピーニング、キャビテーションピーニングなど）に関わる世界中の産官学の研究者、技術者が一堂に会し、情報交換を行うことによって、現在と今後の学術と産業を発展させることを目的として、3 年に一度開催される。13 回目の開催となる本国際会議では、4 件の基調講演と、81 件の口頭発表（ショットピーニング・パフォーマンス：41 件、ショットピーニング・モデリング：11 件、他のピーニングプロセス・パフォーマンス：24 件、他のピーニングプロセス・モデリング：5 件、ピーンフォーミング：1 件）がなされた。このうちレーザピーニングに関する発表は、筆者の発表も含めて 6 件であった。基調講演の内容は、航空機産業におけるショットピーニング適用と将来研究（フランス、サフラン研究センター）、ショットピーニングが航空機材料の破壊発生と伝播に及ぼす影響（中国、同濟大学）、ピーニング処理した金属極表面の残留応力測定（米国、カリフォルニア大学デービス校）、ショット誘起表面改質のシミュレーションと実験（イタリア、ミラノ工科大学）であった。基調講演開始前の会場の様子を図 1 に示す。



図 1. 会場の様子

基調講演はシングルセッションで、一般発表は 4 つのパラレルセッションで進行された。レーザピーニングに対す

るショットピーニング研究者の興味は高く、レーザピーニングそのものに関する研究発表だけでなく、ショットピーニングとレーザピーニングの加工機構の違いに関する学術的な研究発表や、応用分野の違いに関する技術的な研究発表もあった。

3.2 発表概要

筆者は「A NEW LASER PEENING TECHNIQUE: Femtosecond Laser Peening without a Sacrificial Overlay under Atmospheric Conditions (新しいレーザピーニング技術：大気中犠牲層無しのフェムト秒レーザピーニング)」というタイトルで発表を行った。筆者らは、材料の疲労寿命を向上させる新しい手法であるフェムト秒レーザピーニング法を開発した¹⁾。ピーニング手法としては、ショットピーニングやナノ秒レーザによるレーザピーニング手法が既に実施工で用いられており非常に有用な手法であるが、ショットピーニングは接触式の施行法であり、ナノ秒レーザによるレーザピーニング手法では水などのプラズマ閉じ込め媒質が必要であり、非接触で水などの犠牲層を用いず直接材料に応力を負荷することによってピーニング効果を付与させる手法はこれまで存在しなかった。筆者らが開発したフェムト秒レーザピーニング法は、これを可能とするものである。2024 アルミニウム合金をフェムト秒レーザピーニング処理することによって疲労寿命が 20 倍以上延伸した。その原因となる硬さや残留応力といった機械的特性と、疲労寿命延伸の機構に関する発表を行った。

謝 辞

本国際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) T. Sano, T. Eimura, R. Kashiwabara, T. Matsuda, Y. Isshiki, A. Hirose, S. Tsutsumi, K. Arakawa, T. Hashimoto, K. Masaki, Y. Sano, “Femtosecond laser peening of 2024 aluminum alloy without a sacrificial overlay under atmospheric conditions,” J. Laser Appl. 29, 012005-1-7 (2017).