

# 43<sup>rd</sup> International Congress on Applications of Lasers & Electro-Optics (ICALEO2024)

地方独立行政法人 大阪産業技術研究所 加工成形研究部  
主任研究員 山口 拓人  
(2023 年度 国際会議等参加助成 AF-2023255-X2)

キーワード：レーザメタルデポジション，超硬合金，気孔欠陥

## 1. 開催日時

2024 年 11 月 4 日～2024 年 11 月 7 日

## 2. 開催場所

Loews Hollywood, Hollywood, CA

## 3. 國際会議報告

### 3.1 会議の概要

ICALEO は Laser Institute of America が 1981 年から年 1 回開催しており、今回で 43 回目を迎え、レーザ加工分野では歴史ある国際会議の一つである。会期を通して計 170 件の講演があった。会議は Opening Plenary として、1 件の基調講演が行われ、Laser Additive Manufacturing(LAM), Laser Materials Macroporessing(MACRO), Laser Materials Microporessing(MICRO), Frontiers in Laser Applications (FLA), Laser in Battery Manufacturing(BATTERY), Artificial Intelligence in Laser Processing(AIL) の計 6 つのセッションに分かれて開催された。それぞれ 53 件、33 件、34 件、11 件、18 件、18 件の講演がなされた。2 日目には 21 件の Poster Presentation Gallery が Exhibitor Reception と併せて開催された。3 日目には Closing Plenary として 2 件の基調講演が行われた。最終日となる 4 日目には Optional Tour として、Peterson Museum Tours が企画された。

### 3.2 研究発表の概要

著者らは、11 月 5 日の夕方に開催された Poster Presentation Gallery において、"Effects of Zirconium Diboride Addition on Porosity Reduction in Laser Metal Deposition of Tungsten Carbide-Cobalt Cermet Material" と題して発表を行った。本発表では、超硬合金のレーザメタルデポジションにおける気孔欠陥の抑制手法について報告を行った。超硬合金のレーザメタルデポジションは、金属部材等の耐摩耗性を飛躍的に向上させることができると期待できる一方、肉盛層に発生する気孔欠陥が実用化の障壁となっている。著者らのこれまでの研究により、気孔欠陥は溶融池内で発生する CO ガスに起因するものであることを明らかにしている<sup>1)</sup>。

本研究では、CO ガスの発生を抑制する新たな手法として、微量のホウ化ジルコニウム粒子を付着させた超硬合金粉末を用いてレーザメタルデポジションを行った。これにより溶融池内に溶出したジルコニウムが優先的に酸素と結合し、CO ガス反応が抑制されることで気孔欠陥の少ない肉盛層が得られることを明らかにした<sup>2)</sup>。

本発表の内容は多くの来場者に興味を持っていただくことができ、終了予定時刻を過ぎても白熱した議論を交わすことができた。研究成果を聴講者にアピールするとともに有意義な議論を行うことができた。



図 ポスター会場にて

## 謝 辞

本国際会議に参加するにあたり、公益財團法人天田財団より助成を受けました。ここに深く感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) T. Yamaguchi, K. Tanaka and T. Suyama: "In-situ observation of CO gas bubble behavior in molten pool during direct laser deposition of WC-Co cermet material", Opt. Laser Technol. **180** (2025) 111561.
- 2) T. Yamaguchi, K. Tanaka and T. Suyama: "Effects of zirconium diboride addition on porosity reduction in laser metal deposition of tungsten carbide–cobalt cermet material" J. Laser Appl. **36**, (2024) 042048.