

# 9TH ICTMP2021 への参加報告書

富山大学 学術研究部工学系

助教 船塚 達也

(2019 年度 国際会議等参加助成 (若手研究者枠) AF-2019056-Y1)

キーワード：加工におけるトライボロジー，押し出し加工，A7075 合金，テアリング，ダイコーティング

## 1. ICTMP2021

9TH ICTMP2021 – INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRIBOLOGY IN MANUFACTURING PROCESSES & JOINING BY PLASTIC DEFORMATION が 2021 年 11 月 24-26 日に Web 学会として開催された。この学会は加工におけるトライボロジーについての国際学会であり，Prof. Kuniaki Dohda (Northwestern University, USA)が Chair, Prof. Gracious Ngaile (North Carolina State University, USA)が Vice-Chair, Prof. Sathyan Subbiah (Indian Institute of Technology Madras, India)が Host- Committee Chair を務めた。

本国際学会は，2020 年に米国シカゴで開催される予定のものであったが，新型コロナウイルスの状況を鑑みて 2021 年に延期された。また，Web 学会ということもあり，参加者が 90 名から 40 名程度まで減少した。一方で，Prof. Dohda や Prof. Sathyan の強い働きかけもあり，コーティング分野の大家である Prof. Ali Erdemir (Texas A&M University, USA)を含む 3 つの基調講演者を招き，日本やインドなどのアジアをはじめ，ヨーロッパ，米国などの著名な研究者が参加して，機械加工や接合も含めたあらゆる分野の加工におけるトライボロジーについての最新の研究が報告された。

## 2. 著者の講演内容と学会での役割

### 2・1 著者の講演内容

著者は，Effect of Die Coating on Tearing in Hot Extrusion of 7075 Aluminum Alloy と題して，A7075 合金の熱間押し出し加工で発生する割れ欠陥であるテアリングの発生挙動とダイコーティングによる抑制について報告した。

テアリングは高温・高速度条件で発生することが報告されており，A7075 合金に含まれる Mg や Zn で構成される可溶性の金属間化合物が高温時に結晶組織で局部溶解すること，また押し出し時に被加工材に作用する引張応力によって割れが進展する<sup>1)</sup>。そこでダイコーティングをダイスに施すことで，加工発熱を抑えテアリングの抑制を試みた。

報告内容として，熱間塑性加工を対象とした摩擦試験である熱間前後方摩擦試験によるコーティングの熱間時の摩擦係数の測定と実験でのテアリングの発生挙動を調査した。摩擦試験の結果から，Nitriding, AlCrN, TiAlN, Diamond-like-carbon の 500°Cでのせん断摩擦係数はそれぞれ，1.0, 0.2, 0.5, 1.0 となり，AlCrN の摩擦係数が最も低いことが分かった。

図 1 に AlCrN と Nitriding によるテアリング部の EBSD による結晶組織解析を示す。テアリングの深さを比較すると，AlCrN に比べて，Nitriding のテアリング深さが小さい。また，テアリングは再結晶層に出現しており，再結晶層が小さい時テアリング深さも小さい。AlCrN は摩擦係数が小さく，摩擦試験による摩擦係数を用いた押し出しシミュレーションから加工発熱や押し出し時に被加工材に作用する引張応力が緩和されることが観察された。

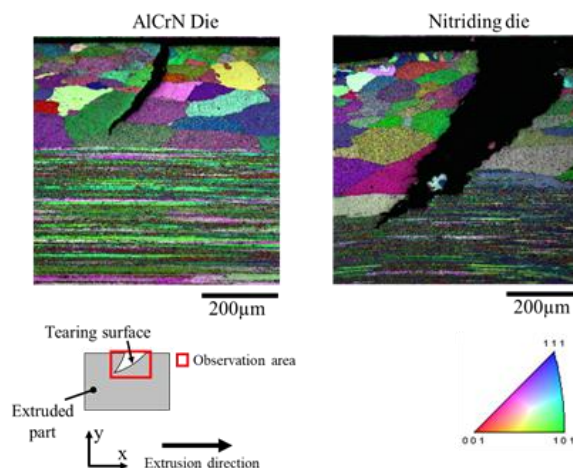


図 1 AlCrN と Nitriding ダイスの EBSD による押し出し材組織観察 (押し出し条件：ピレット温度 450°C，ラム速度 1.0mm/s)

### 2・2 学会での役割

著者は本学会の Secretary として，学会の Web ページの作成，基調講演者との講演の交渉，参加者への窓口業務などを行った。

また，学会を通して加工におけるトライボロジーの分野での最先端の研究の動向調査および研究者との交流ができた。

## 謝 辞

本研究は 2019 年度 国際会議等参加助成 (若手研究者枠) AF-2019056-Y1 の助成の下，講演が出来ました。ここに感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) ゲンバンルン スカントカカン・船塚 達也，・高辻 則夫・村上 哲・堂田 邦明：軽金属，68-12 (2018)，660-666。