

International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS Processing, Fabrication, Properties, Applications (THEMEC' 2023)

茨城大学 機械システム工学科
講師 小林 純也
(2022 年度 国際会議等参加助成 AF-2022046-X2)

キーワード：高張力鋼板，加工熱処理，TRIP

1. 開催日時

2023 年 7 月 2 日～7 月 7 日

2. 開催場所

Vienna, Austria

3. 国際会議報告

本国際会議は、先端材料のプロセスと製造に関する研究や技術を口頭およびポスターで発表する会議として、1988 年に日本で始まり、今回で 12 回目の開催となる。2021 年に開催された TREMEC'2021 は、本来は 2020 年にオーストリアのウィーンにて対面形式で開催される予定であったが、COVID-19 の影響のため Virtual Conference となった。今回の TREMEC'2023 は、COVID-19 の影響が小さくなりつつあることが考慮され、ウィーンにて対面形式の開催に至った。参加国は日本、中国、韓国等のアジア各国や、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ等の欧米各国が多い。本国際会議は、大学教員や研究機関の研究者、企業人の研究発表のみならず、学生の研究発表も多く、先端材料の研究技術発展に大きく貢献している国際会議といえる。

本会議で開催されたセッションは以下の通りである。

1. Advanced Steels & TMP Micro-alloyed Steels
2. Additive Manufacturing
3. Modelling
4. Ultra-Fine Grain Materials
5. Metallic Glasses
6. High Entropy Alloys
7. Advanced Materials for Bioengineering & Medicine Applications
8. Materials Performance
9. Mg Alloys & LPSO
10. Aluminium Alloys
11. Welding
12. Solid State Processing
13. Nanomaterials for Structural & Energy Applications
14. Smart/Intelligent Materials & Processes
15. Composites
16. High & UHT Materials

17. Fuel Cells, Hydrogen and Energy Storage Technologies

18. Neutron & X-ray Scattering

19. Advanced Protective Coatings

20. Biomimetic Materials, Nanostructured Biomaterials, Medical Devices & Regenerative Medicine

21. Cold Spray

22. Ti Alloys/Aerospace Structural Metallic Materials

23. Materials Under Extreme Environments

24. Thermomechanical Treatment of Reactor Materials (Fuel & Cladding)

25. Materials & Technologies in Fusion Reactors

26. Interfaces, GB, IGBE

とくに Advanced Steels & TMP Micro-alloyed Steels と Additive Manufacturing については、会期の最初から最後までセッションが組まれるほど多くの発表があった。

筆者は本国際会議にて、“Effect of thermomechanical rolling on mechanical properties of TRIP-aided steel sheet” という題目で口頭発表を行った。カーボンニュートラル実現のための輸送機器等を軽量化する超高強度鋼板として期待されている低合金 TRIP 鋼板は、残留オーステナイトの変態誘起塑性(Transformation Induced Plasticity; TRIP)を利用することで高強度かつ高延性を有する。その低合金 TRIP 鋼の熱処理過程において、等温変態前の未変態オーステナイトに塑性加工(熱間圧延)を施すことで準安定残留オーステナイト量を増加させ、塑性加工を導入しない低合金 TRIP 鋼の全伸び(約 15%)に比べ、引張強さ 1200MPa 級の同強度でありながら延性が 2 倍程度増加した。熱処理中の未変態オーステナイトへの塑性加工の導入は、加工後のベイニティックフェライトおよびマルテンサイトの各生成サイトを増加させ、残留するオーステナイトへの効果的な炭素分配により、残留オーステナイト量が増加したと考えられた。

謝 辞

THERMEC'2023 に参加するにあたり、公益財団法人天田財団より国際会議等参加助成のご支援をいただきましたことに、厚く御礼申し上げます。