

# 14th International Conference on the Technology of Plasticity (ICTP2023) 第14回塑性加工国際会議

長野工業高等専門学校 工学科機械ロボティクス系  
嘱託教授 長坂 明彦  
(2022年度 国際会議等参加助成 AF-2022047-X2)

キーワード： 温間V曲げ，水素ぜい化，TRIP型ベイニティックフェライト鋼板，スプリングバック

## 1. 開催日時

2023年9月24日～2023年9月29日

## 2. 開催場所

Congress Center, Mandelieu La Napoule, Bay of Cannes, France

## 3. 国際会議報告

2023年9月24日～29日にフランス・カンヌにて開催された The 14th International Conference on the Technology of Plasticity (第14回塑性加工国際会議 ICTP2023)に参加した。旅程は、タクシーでパリ空港～パリリヨン駅，TGVでパリリヨン駅～カンヌ駅，タクシーでカンヌ駅～ホテル，徒歩でホテル～Congress Centerに移動した。ICTPは金属成形の課題と革新に対して大学や国立研究所の研究者と企業の技術者の双方を招集して情報交換を実施する目的で，1984年に日本・東京にて初開催されて以降，「金属成形のオリンピック」として3年ごとに開催されている大規模な国際会議です。35か国からの参加者があり，370件の口頭発表および34件のポスター発表があった。Fig.1にICTP2023のCongress Center会場を示す。Fig.2にLa Napouleセッション会場の入口の様子を示す。Fig.3にLa Napouleセッション会場を示す。

本研究口頭発表は，Warm V-Bending and Hydrogen Embrittlement Properties of Ultrahigh-Strength TRIP-Aided Bainitic Ferrite Steel Sheets  
Akihiko Nagasaka, Tomohiko Hojo, Junya Kobayashi, and Chihaya Tabata

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2024

K. Mocerlin et al. (Eds.): ICTP 2023, LNME, pp. 436- 444, 2024.

[https://doi.org/10.1007/978-3-031-42093-1\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-031-42093-1_42)

(超高強度TRIP型ベイニティックフェライト(TBF)鋼板の温間V曲げおよび水素脆化特性)と題して行った。TBF鋼板の冷間または温間プレス成形による自動車構造部材への適用を検討した。V曲げ試験には，板幅5mm，長さ50mm，板厚1.2mmの未チャージ材および水素チャー



Fig. 1. ICTP2023のCongress Center会場



Fig. 2. La Napouleセッション会場の入口の様子



Fig. 3. La Napouleセッション会場

ジ材のV曲げ試験片を用いて，88°のVパンチとVダイを備えた油圧サーボ型試験機により，成形速度1mm/min，

成形温度  $T=25^{\circ}\text{C}$  および  $100^{\circ}\text{C}$  で実施した。

水素チャージには、陰極チャージ法により V 曲げ前の短冊状試験片に、3 wt% NaCl + 3 g/L  $\text{NH}_4\text{SCN}$  水溶液を用い、電流密度  $10 \text{ A/m}^2$  で 48 h 行った。

主な結果は以下の通りである。

(1) 化学成分 0.2C-1.5Si-1.5Mn (mass%) の 1100MPa 級 TBF375 鋼 ( $900^{\circ}\text{C}$  オーステナイト  $\gamma$  化後、 $M_s$  点以下の  $375^{\circ}\text{C}$  で等温変態処理) は、成形温度  $T=25^{\circ}\text{C}$  で水素チャージ材による V 曲げ加工が可能であった。これは、V 曲げ加工中に V 曲げ部外側で多量の残留オーステナイト  $\gamma_R$  がマルテンサイトに変態するものの、残留オーステナイト  $\gamma_R$  が微細かつ一様に分散しているため、水素脆化割れの進展が抑制されたものと考えられた。

(2)  $T=100^{\circ}\text{C}$  では、 $T=25^{\circ}\text{C}$  と比較して、残留オーステナイト  $\gamma_R$  の安定性が向上することにより、変態誘起塑性 (TRIP) 効果として試験片外側の塑性変形領域で残留オーステナイト  $\gamma_R$  の適度なひずみ誘起マルテンサイト変態 (SIMT) が生じ、スプリングバックを考慮した  $90^{\circ}$  温間 V 曲げ加工が可能となった。

会場からの TBF 鋼の水素チャージ量について、質疑応答を行った。なお、おもな会議プログラムは以下のとおりであった。

- ・9月25日: Registration, Opening ceremony, パラレルセッション9室
- ・9月26日: パラレルセッション9室, Banquet
- ・9月27日: パラレルセッション9室, ポスターセッション
- ・9月28日: パラレルセッション9室, Closure ceremony, Farewell party

Fig. 4 に Congress Center での Lunch および Coffee break 会場を示す。Fig. 5 に Congress Center での Farewell party 会場を示す。

## 謝 辞

本国際会議参加をご支援いただきました、公益財団法人 天田財団に深く感謝いたします。



Fig. 4. Congress Center での Lunch および Coffee break 会場

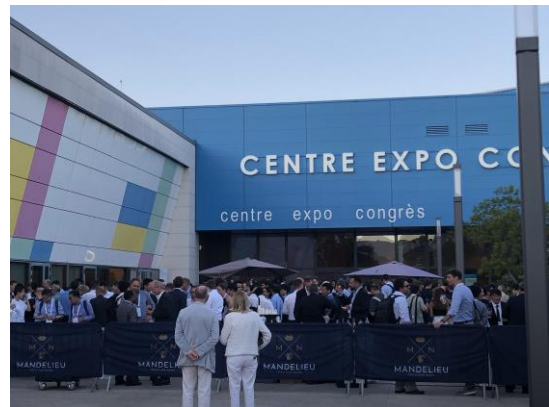


Fig. 5. Congress Center での Farewell party 会場