

THE 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE SUPER-HIGH STRENGTH STEELS (SHSS 2010) (2010年超高強度鋼に関する第2回国際会議)

長野工業高等専門学校・機械工学科

教授 長坂 明彦

(平成22年度国際会議等参加助成 AF-2010038)

キーワード：TRIP鋼板，バーリング，サーマルドリル

1. 開催日時

2010年10月17日～2010年10月20日

2. 開催場所

イタリア（ベローナ市・パークホテル）

3. 国際会議概要

世界中の鉄鋼および金属材料の研究者等が集まる会議であった。第1回会議は2005年にローマで開催され、今回は第2回会議となった。ベローナは『ロメオとジュリエット』の舞台としても有名である。図1に口頭発表会場（ミケランジェロ室）を示す。本会議は2会場での口頭発表後の質疑・応答の形式およびポスター発表で行われた。図2にレセプション会場を示す。また、図3にバンケット前に見学したベローナのアレーナを示す。アレーナは古代ローマの円形劇場で、ローマのコロッセオに次ぐ規模であり、夏にはオペラが上演される。

4. 発表の概要

以下の論文の口頭発表を実施した。

発表題目：EFFECT OF WORKING CONDITION ON
BURRING IN HIGH STRENGTH TRIP STEEL SHEETS

（高強度TRIP鋼板のバーリングに及ぼす加工条件の影響）

著者：Akihiko Nagasaka, Shun Hasebe, Asato Nakamura,
Takuya Matusima, Koh-ichi Sugimoto and Toshio Murakami

近年、電気自動車およびハイブリッド車の各種メンバー類などの足回り部品に高強度TRIP¹⁾鋼板の適用が期待されており、適用研究が積極的に行われている。これまでに、C-Si-Mn系TRIP鋼板の伸びフランジ性に及ぼすレーザ切断の影響に関する調査は報告されているが²⁾、980MPa級以上の超ハイテンの伸びフランジ性を考慮し



図2 レセプション会場



図1 口頭発表会場（ミケランジェロ室）

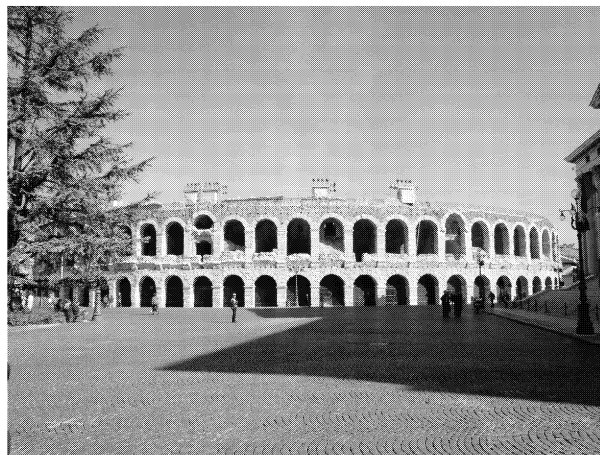


図3 ベローナのアレーナ

たより優れた伸びフランジ性が期待される TRIP 鋼板のバーリングに及ぼす加工条件の影響についての報告はほとんどない。

そこで本研究では、TRIP 鋼板のバーリングに及ぼす加工条件の影響を調査した。

表 1 に供試鋼の化学組成を示す。供試鋼には板厚 1.2mm の冷延鋼板を用いた。図 4 に供試鋼の熱処理線図を示す。2 相域焼鈍後、オーステンパ処理を施し、母相組織をポリゴナルフェライトとした TRIP 型複合組織 (TDP) 鋼板を作製した (図 4(a))。TDP 鋼板は、C 添加量を 0.2mass% を一定とし、Si および Mn 添加量を 1.0 ~ 2.5mass% の範囲で変化させた。以後、これらの鋼を

表 1 供試鋼の化学組成 (mass%)

steel	C	Si	Mn	P	S
TDP-A	0.21	1.51	1.00	0.015	0.0013
TDP-B	0.20	1.51	1.51	0.015	0.0011
TDP-C	0.20	1.49	1.99	0.015	0.0015
TDP-E	0.20	1.00	1.50	0.014	0.0013
TDP-F	0.18	2.00	1.50	0.015	0.0013
TDP-G	0.19	2.48	1.49	0.014	0.0013
MDP	0.14	0.21	1.74	0.013	0.0030

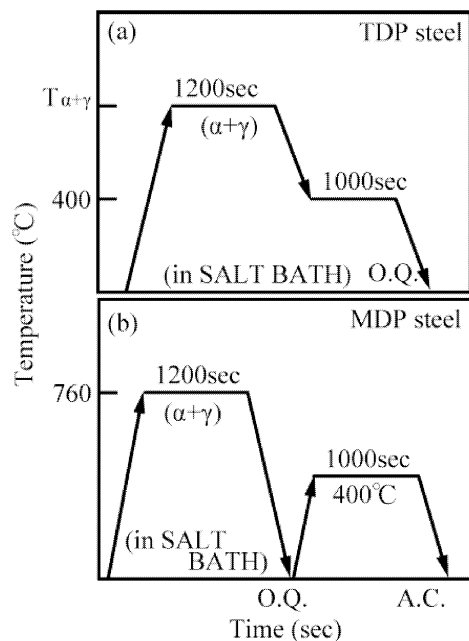


図 4 供試鋼の熱処理線図

TDP-A~TDP-G 鋼と呼ぶ。比較として、残留オーステナイトを含まないフェライト・マルテンサイト複合組織 (MDP) 鋼板も用いた (図 4(b))。

引張試験には JIS13B 号試験片を用いて行った。図 5 にバーリングを示す。バーリング試験には円板状試験片を用い、MC によりサーマルドリル (直径 5mm) で成形した。バーリング条件は、切削送り速度を 5~30mm/min と変化させ、回転数を 2500rpm 一定で行った。

バーリング性はバーリング成形高さで評価した。なお、必要に応じ、顕微鏡観察および硬さ試験等を行った。TDP 鋼板のバーリングに及ぼす加工条件の影響を調査した。得られた主な結果は以下の通りである。

TDP 鋼板の超ハイテンのバーリングは、サーマルドリルで成形を可能にした。化学組成を変化させても、回転数を 2500rpm で行うことで、TDP 鋼板の加工時に効果的に作用した。

謝辞

最後に、本国際会議への参加にあたり、御支援いただきました財団法人天田金属加工機械技術振興財団に対し、深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) V. F. Zackay, E. R. Parker, D. Fahr and R. Busch: Trans. Am. Soc. Met., **60** (1967), 252.
- 2) 長坂明彦・窪田優一・杉本公一・三尾敦・北條智彦・横井浩一・川尻将洋・北山光也: 鉄と鋼, **94**, (2008), 351.



図 5 バーリング