

2010 ASME Pressure Vessels & Piping Conference (PVP2010) (2010 ASME 圧力容器とパイプに関する国際会議)

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-2009040)

キーワード： TRIP 鋼板，バーリング，フロードリル，ロボドリル，スラスト，トルク

1. 開催日時

2010 年 7 月 18 日～2010 年 7 月 22 日

2. 開催場所

アメリカ合衆国（ワシントン州ベルビュー市・ハイアットリージェンシーベルビューホテル）

3. 国際会議概要

世界中の圧力容器とパイプの分野の研究者等が集まる会議であった。図 1 に発表会場を示す。本会議は口頭およびポスター発表と質疑・応答の形式で行われた。この会議では圧力容器とパイプの分野を含む，最新の業績や研究が発表された。なお，圧力容器とパイプ等の現状と今後について検討した。

本会議は圧力容器とパイプに関する以下の話題が焦点となった。

- ① 材料と製造
- ② コンピュータ技術とボルト締結
- ③ 高圧技術
- ④ 設計および解析
- ⑤ 流体構造の相互作用



図 1 発表会場

4. 発表の概要

以下の論文の発表を実施した。

発表題目：Effect of Working Condition on Burring in TRIP Sheet Steels

(TRIP 鋼板のバーリングに及ぼす加工条件の影響)

著者：Akihiko Nagasaka, Katsuhiro Nakabayashi, Asato Nakamura, Koh-ichi Sugimoto and Toshio Murakami

近年，乗用車の各種メンバー類およびロアアームなどの足回り部品に高強度低合金 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残留オーステナイト特性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。

供試鋼には板厚 1.2mm の冷延鋼板を用いた。2 相域焼鈍後，オーステンパ処理を施し，TRIP 型ポリゴナルフェライト鋼を作製した。TRIP 鋼は，C 添加量を 0.2mass% を一定とし，Si および Mn 添加量を 1.0～2.0mass% の範囲で変化させた。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鋼も用いた。

引張試験には JIS13B 号試験片を用いて行った。また，バーリング試験には円板状試験片を用い，ロボドリルによりフロードリル（直径 5mm）で成形した（図 2）。バーリング条件は，切削送り速度を変化させ，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（図 3）。なお，必要に応じ，顕微鏡観察および硬さ試験等を行った。また，バーリングのスラスト相当とトルク相当を測定した（図 4）。



図2 ロボドリルによるバーリング

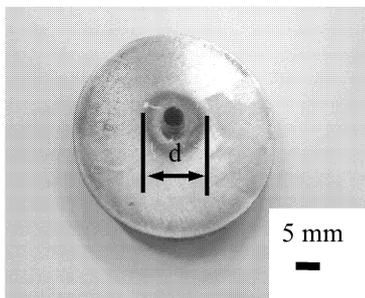


図3 バーリング後の試験片
(d は熱影響幅)

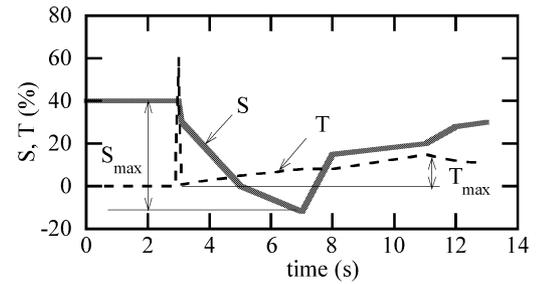


図4 スラスト S とトルク T の関係
(S_{\max} は最大スラスト, T_{\max} は最大トルク)

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。得られた主な結果は以下の通りである。

TRIP 鋼板の超ハイテンのバーリングは、フロー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、TRIP 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・楨井浩一・川尻将洋・北山光也：鉄と鋼, **94-9**, (2008), 351.