

富士製鉄 室蘭 〇田中英記
本社 細野和典

1. 緒言

冷延鋼板の各種成形性と力学的特性(たとえば引張試験で得られる諸特性)との対応は、より一般的な姿で認識されてきている。しかしながら熱延鋼板のプレス成形性に関する研究は少く、基本的な考え方は未だ確立されるにいたっていない。ここでは冷延鋼板の成形性に関する概念が熱延鋼板にも適用できるかどうかを検討した。

2. 結果

熱延鋼板の成形性試験として張出し、伸びフランジ、絞り、曲げの各成形様式により得られる成形限は力学的特性値と相関があり、冷延鋼板を主体として解明されている概念が適用できる。Fig.1に限界張出し深さと加工硬化係数 n との関係を示す。限界張出し深さと n 値の向により対応がみられる。同一工具寸法のポンチを使用して潤滑条件が異なれば、また同じ潤滑条件でも工具寸法が異なると限界張出し深さと n 値の相関が乱れてくる。この現象は冷延鋼板の実験結果にみられるものと同じであり、摩擦による変形様相の違いによるものである。Fig.2に孔伸び率と n 値の関係を、平座、球座、円錐ポンチとも正の相関が存在する。

熱延鋼板をショットプラスト処理し、表面粗度を大きくしたのについて成形性試験を行った。Fig.3に限界張出し深さと n 値の関係を、無潤滑、ポリエチレン+油潤滑の場合に対応がもっともよく、油潤滑の場合には対応が乱れている。これはショットプラスト鋼板の表面凹凸部への油溜り効果による張出し性向上によるものである。ショットプラスト処理鋼板の成形性はショットプラスト処理による表面硬化層の存在による強度特性、変形特性の劣下と表面粗度による油溜り効果とのかねあいによって決定される。したがって特性値の劣下が小さく、あるていどの表面粗さを鋼板表面に与えることにより、潤滑効果による成形性向上が期待できる。

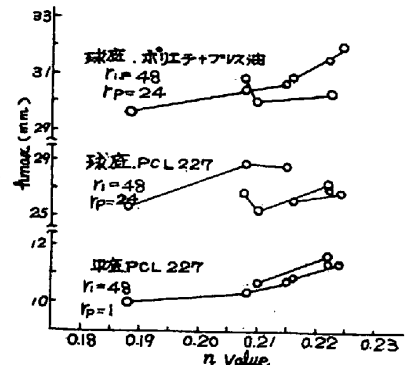


Fig. 1 限界張出し深さと n 値

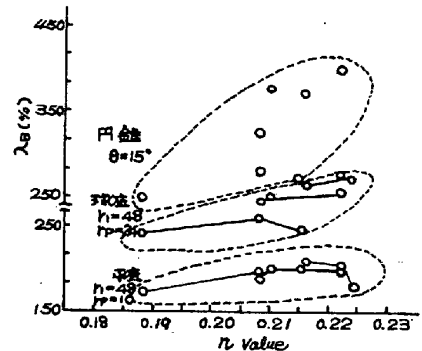


Fig. 2 孔伸び率と n 値

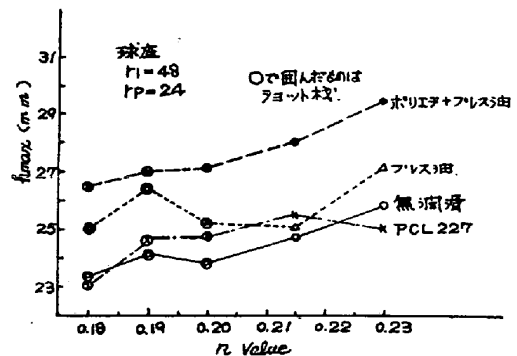


Fig. 3 限界張出し深さと n 値