

(515) ハイテンの伸びフランジ性におよぼす打抜き剪断条件と材質特性及び組織の影響

新日本製鐵(株)大分技術研究室 加藤征四郎

○江坂 一彬

1. 緒言

伸びフランジ性は介在物(とくにMnS等のA系)の影響が大きい,その他に組織、材質特性の違いと打抜き時のクリアランス条件の影響を受ける。今回は極低S鋼でCa或いはREM添加により介在物の形態制御を行なった組織の異なる各ハイテン材について組織、材質特性値およびクリアランス条件が穴抜きにおよぼす影響を検討した。

2. 供試材と調査項目

強度55~65 kgf/mm²の各種ハイテン材(単相ベーナ鋼、2相ベーナイト鋼、tri-phase鋼、DP鋼及びNb添加鋼)の材質特性値とプレス打抜き後の打抜き面硬さ、形状を調査した。

3. 結果

(1) n値、伸びと穴拡げの関係をFig.1に示す。局部伸びが大きくなると、また同一伸び領域ではn値パターンⅠ>Ⅱ>Ⅲの順に穴拡げ値は良くなる。

n値パターンは組織で異なり、ベーナイト単相材がパターンⅢを示し、最も伸びフランジ性が良い。

(2) クリアランス条件と穴拡げ値との関係をFig.2に示す。穴拡げ値はクリアランスによって変化し、穴拡げ値がmaxとなる最適クリアランスは組織によって差異がある。最適クリアランスはDP鋼、Nb添加鋼では小さく、ベーナイトを含む組織のものは大きい。

(3) 伸びフランジ性は打抜き面の硬化代が小さく、ダレ長さが大きい方が良好¹⁾²⁾で、クリアランスによって変化していて、最適クリアランスが存在する。それは伸びフランジ性のmax値を示すクリアランスと一致する。

4. 結論

伸びフランジ性は材質特性値とクリアランス条件の影響を受け、①局部伸びが大きく、n値パターンの良好な組織とする。②組織によって最適なクリアランスを選択する必要がある。

参考文献

- 1) 吉田ら; 塑性と加工. Vol 9. No 92. P 663
- 2) 吉田ら; 理化学研究所報告. Vol 44. No 3. P 445

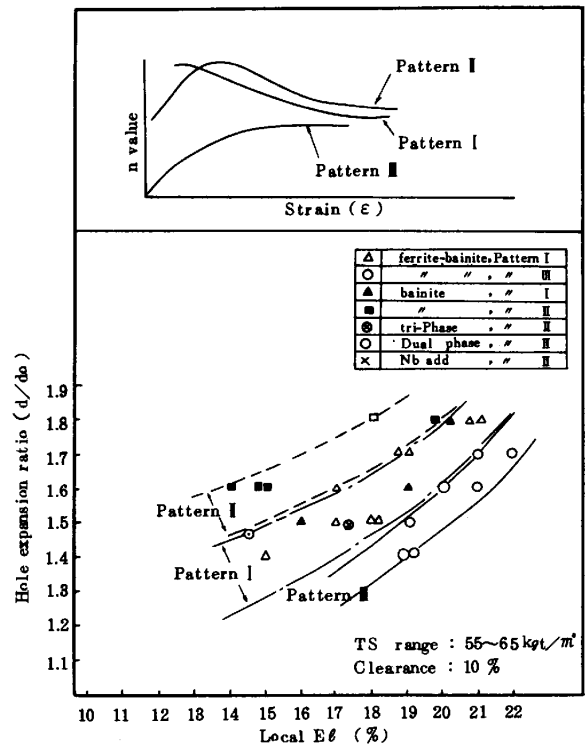


Fig. 1 Relation between local elongation and hole expansion ratio

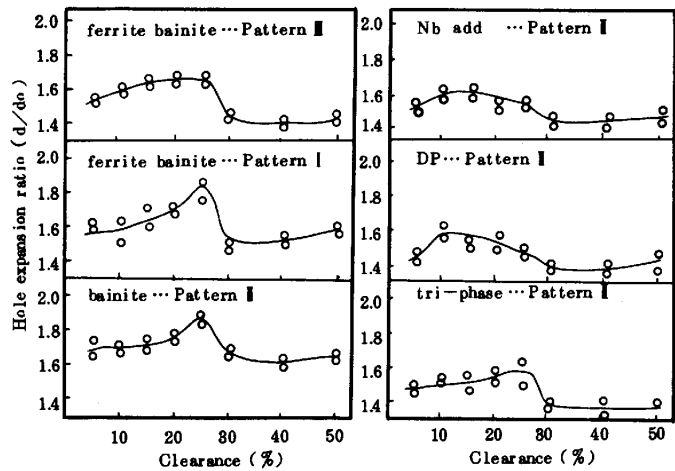


Fig. 2 Relation between clearance and hole expansion ratio