

PS—28 ダブルデッキ連伸機による鋼線の伸線性について

(硬鋼線の伸線性に関する研究—II)

(株) 吾孺製鋼所 仙台製造所

金井功一 佐藤 修

・大鈴弘忠 工博 川上公成

1 緒言

鋼線の伸線性評価は前報までに主としてRod段階において伸線性を推定する観点から検討してきた。1) 従って合金元素のパーライト組織因子に及ぼす影響を中心とした材質的な問題を主体に考察してきたが、2) 鋼線の伸線性評価を適切に行なう為には伸線過程における靱性変化を如何に定量的に把握するかが重要である。今回伸線条件を種々変化させる為には、実用のダブルデッキ連伸機を用いてこれらの問題に検討を加えたので報告する。

2 供試材および試験方法

供試材はSWRM6からSWRH82Bまで使用したが、ダブルデッキ連伸機の標準条件とした線速700<sup>m</sup>/min(9ダイス)にはSWRM6, SWRH42A, SWRH62Aを用いた。線径は5.5<sup>m</sup>φ—7<sup>m</sup>φであり、低、中炭素鋼は圧延まま材、高炭素鋼はDPまたはFBP処理材とした。ダブルデッキ連伸機は4ブロック—1DB方式で副操作盤による全体操作が可能であり、またパススケジュール変更ができる様に上釜、下釜の比率が異なる交換釜を用意し広い範囲の鋼種に対応できるものとした。伸線条件は線速、冷却方法、パススケジュールの変更を中心としたが、整型伸線機、ドロ—ベソ伸線機との比較検討も加えた。

3 試験結果、結論

i) 真歪 $\epsilon < 0.6$ ,  $0.6 < \epsilon < 1.42$ ,  $1.42 < \epsilon < 2.46$ の3段階で700<sup>m</sup>/minの伸線条件における加工硬化率の変化をもとめた。3) (図1) 第III段階における変化が最も大きく、また高炭素鋼線ほど第II, 第IIIの硬化率の差異が顕著で温度上昇に伴う[C]の歪時効の影響が大きい。

ii) 同様に各段階における絞りの変化の推移を示した。(図2)  $0.6 < \epsilon < 1.42$ の範囲では微細パーライト組織の鋼種では絞り特性が向上する。これ以上の範囲では再び低下するが変化の度合は少ない。従って第II段階では加工性が良好になる。

iii) 鋼線の伸線性評価として伸線過程中的絞りの変化の総和を図3の如く求めることにより、各鋼種の相対的比較ができる。ことに各段階(I, II, III)のARAを求めると、鋼線の最適加工範囲を予め推定することができる。鋼線の靱性を示すものとして捻回値、曲げ、絞り等が一般的であるが、曲げは絞りとの関係 $\epsilon^* = RA / (1 - RA / 100)$ で整理でき、また捻回値は加工率との間に一定の関係が少ないこと等より、絞りの変化を中心とした比較が適当である。

1) 金井, 大鈴, 川上: 鉄と鋼, 63(1977), S685

2) 中野, 大鈴, 川上: 鉄と鋼, 64(1978), S724

3) B, F, Smith: Wire Journal, 10(1977)

P. 68

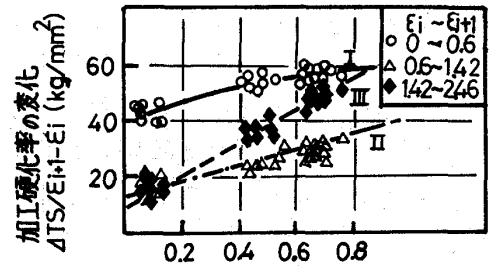


図1 C, Si と加工硬化の関係

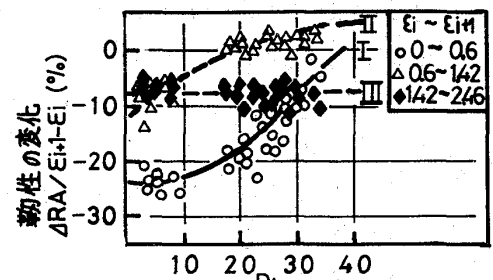


図2 Di と各加工域の絞り変化

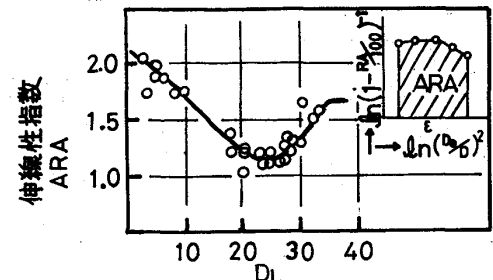


図3 Di と伸線性指数の関係