

9x G Š p „7Á)-5đ'ö0 4 ì b μ \"\$x ö2A _ > | p M Â ~ © à ž î Ý b s8j

The Bauschinger Effect on the Mechanical Properties of Electric Resistance Welded High Strength Line Pipe

“ £ \$ M (Eiichi Yokoyama) ± □ (Hiroshi Otsubo) £%4 œ Mitsukuni Yamagata | • Q Ū (Iwaki Sugimoto)

0[” :

p „7Á)-5đ'ö API 5LX X60 (18" ×6.35mm) † P1ß _ (ò | ¥ – Ý I Ø b £ f N s k Ñ ö > * B
g4#&ì p b μ \"\$x ö2A b š ì † 1* K S ¥ – Ý œ † š < S4 'ö 9, † /œ 8 }) ° f N s5

b s8j † 1* K > * È L %œ ¥ I Ø (x † M • \\ v _ 0£'ì _ | ~ Q b N † /œ W S)

Ý c b \ > ~ _ 0 [(ù [A • 1) C ~ ? < K š g (b7F ² ó ' c q (b)) ° f N s5 I <

* f Ö M € d Â ~ © à ž î Ý € X > * % & \ f N s5 † # Ý 8 Z /² & g [A • 2) ö b7F I Ø c Ç

• à Ñ « > * § – “ î [b]) ° f N s5 _ | W Z ? ^ ~ s8j † w E > * 0£'ì _ | W Z v ¥ – Ý C X ^ á á ' 6 † %œ W N › Ò ² W80

•ec b\i^a?}7 0t[ArM

UDC 621.774.2 : 539.4 : 539.389.2
669.14.018.292-462.2 : 621.643.2

高張力中径電縫鋼管製造時の機械的性質
におよぼすパウシナー効果の影響

横山 栄一*
Eiichi Yokoyama

大坪 宏**
Hiroshi Otsubo

山県 光邦***
Mitsukuni Yamagata

杉本 巖城****
Iwaki Sugimoto

Synopsis:

高張力中径電縫鋼管の製造時にパウシナー効果の影響を調査し、その機械的性質の变化を調べた。結果、パウシナー効果は、鋼管の機械的性質に大きな影響を及ぼすことがわかった。

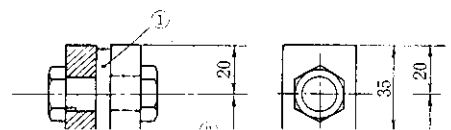
あるときのボウシ、異種降伏降座の関係を示す結果

そこでボウシ効果の影響が大きいとき

ボウシ効果の宝験は一般に示す通り

られる比較的 t/D (t : 肉厚, D : 管外径) の小さい
高張力中径電縫鋼管 API 5LX X60 (18in ϕ × 6.35
mm) を対象に、

(1) ボウシ効果を考慮した降伏条件式



は円筒状試験片が用いられるが、電縫鋼管の素材

2.5. 板厚方向強度分布

ため大橋ら⁶⁾の実験を参考にして Fig. 1 および

A, B造管法による2種類の管を平板展開後、

Fig. 5 に引張-圧縮後の応力-ひずみ曲線を示す。この場合、引張-圧縮後の0.5%耐力は、引張-圧縮前の0.5%耐力の約1.2倍に増加している。

小さい管では、エッジの坐屈現象を防止するため、引張-圧縮後の0.5%耐力は、引張-圧縮前の0.5%耐力の約1.2倍に増加している。

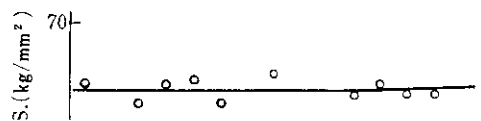
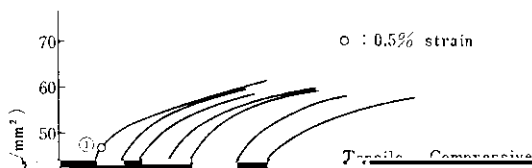
試験の場合と同様の傾向が見られた。したがって、くりかえしひずみ履歴による加工硬化をいかに評価するかが重要な問題となる。

めフィンパスロールにはいて円周方向の圧縮ひずみが急激に増加している。また軸方向の伸びが

推定に際しては、くりかえしひずみ履歴による加工硬化をいかに評価するかが重要な問題となる。

ずみは成形が進むにつれてしだいに増加している。

Fig. 7 に成形過程中の t/D の変化にとまなう



機械的性質の変化を示す。引張強度 (T.S.) の変

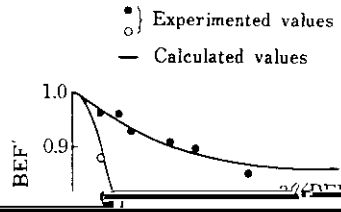
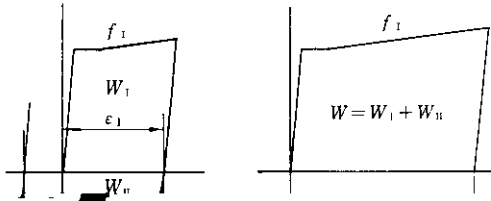
「水圧試験後」からサンプル管を採取し

久藤 謙

化試験の結果は、0.50(引張) (T.S.) は平均値

試験後、引張強度は引張強度は、0.50(引張)

1.0%



4.2 内圧降伏強度におよぼす応力状態の影響

(3) 半径方向の応力

内圧降伏強度はバースト水圧試験値 (X_B) のほうがリングエキスパンジョン試験値 (X_R) に比べて約 $3 \sim 6 \text{ kg/mm}^2$ 高くなっている。これ

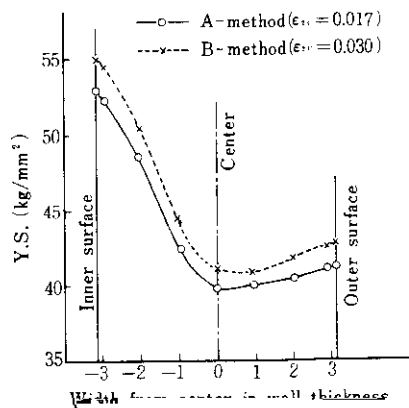
4.3 造管法の差による板厚方向降伏強度分布の推定

中厚鋼管の造管法による板厚方向降伏強度分布

$$\bar{\sigma}_{0.005} = \frac{f_I (\epsilon_{eq} + \bar{\epsilon}) + f_{II} (\bar{\epsilon})}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{f_I (\epsilon_{eq} + \bar{\epsilon}) - f_{II} (\bar{\epsilon})}{2} \dots (17)$$

(17) 式を変形すると0.5%耐力は (18) 式で表わせる。

$$\bar{\sigma}_{0.005} = f_I (\epsilon_{eq} + 0.005) \frac{2 - \sqrt{3} + (2 + \sqrt{3}) \text{BEF}}{4}$$



$$BEF = (K_1 + \epsilon_c^2) / (K_1 + K_2 \epsilon_c^2)$$

$\bar{F} = \sqrt{2} \frac{(e_2 + e_3 + e_4)}{e_1} \dots (e_2)$ あるから、

参考文献

1) A. H. Aranson, M. Korshinsky and I. I. Mihelich : Welding Research Supplement (1969) 11, 473e

2) T. C. Harrison, R. T. Weiner and G. D. Fearnough : J. Iron & Steel Inst., (1972) 5, 334

3) P. M. Jamieson and I. F. Hood : J. Iron & Steel Inst. (1971) 1, 46