

(669)

高圧潰用高降伏比素材の検討

—— 高圧潰用電縫油井管の開発（第一報） ——

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所

村山 博

山本康士

小弓場基文・井上周士

1. 緒 言

深井戸用油井管の分野では、高強度特性が要求される。当社電縫管では焼き入れ・焼き戻しによる高強度油井管 API 5 AN 80 で市場ニーズに応えてきた。しかし熱処理が必要であることからコストアップになるため、アズロールタイプで高強度電縫油井管を開発することが課題であった。この開発にあたって、深井戸での使用で高い信頼を得るため、高圧潰圧力を得ることを目標に取り組んできた。

本報では、圧潰特性に優れた高強度アズロール電縫油井管の成分系について検討したので報告する。

2. 製造方法

供試材は、Table 1 に示す三種類の組成のスラブを実機にて熱間圧延しホットコイルにした。供試材 A は高 C 系、供試材 B は高圧潰値を得るため高降伏比を狙った低 C 系の成分、供試材 C はさらに低 C 系の成分であり、B より高降伏比を狙った。

圧延条件は、供試材 A は捲き取り温度 610 °C、供試材 B は 550 °C、C は 500 °C とした。また板厚 6.35 mm、板幅は 1073 mm である。供試材 B と C は Ar₃ 変態温度域の冷却速度を制御している。

また圧潰値の評価のために造管した。パイプ外径 114.3 mm である。

Table 1. Chemical Composition (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Nb	T-Al
A	0.42 ~0.46	0.20 ~0.30	1.45 ~1.55	≤0.020	≤0.005	—	0.010 ~0.050
B	0.24 ~0.28	0.20 ~0.30	1.15 ~1.25	≤0.020	≤0.005	0.04 ~0.05	0.010 ~0.050
C	0.16 ~0.20	0.20 ~0.30	1.50 ~1.60	≤0.020	≤0.005	0.04 ~0.05	0.010 ~0.050

3. 製造結果

- ① 供試材 A, B, C ともに所定の強度レベルが得られている。降伏強度は供試材 C, B, A の順に高いが供試材 B と C は供試材 A に比較して引張強度が引く、降伏比が高い。(Fig. 1)
- ② 圧潰試験の結果では、供試材 C, B, A の順に優れた特性であり、高降伏比タイプほど圧潰値が高い。(Fig. 2)

4. 結 言

アズロールタイプの高強度電縫油井管用の圧潰特性に優れた高降伏比タイプの素材を開発した。

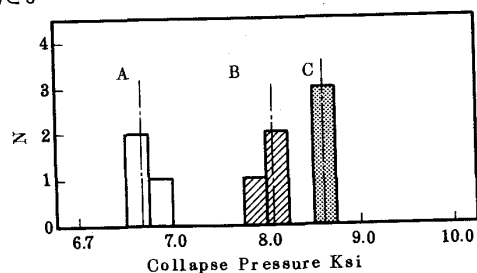


Fig. 2. Collapse Test Result

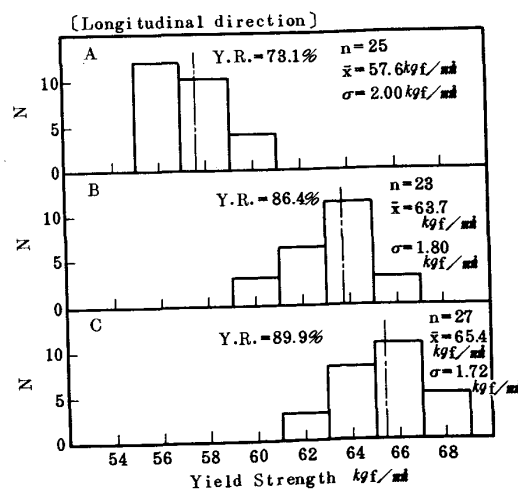


Fig. 1. Yield Strength