

(677)

油井用高張力鋼管 Q-125 の電縫管化試験

新日本製鉄 (株) 名古屋製鉄所 ○山本康士 山本洋司
村山博 茶野善作

1. 諸言

油井用高張力鋼管 Q-125 を電縫管として試作した。スペックにより、強度、硬さ及び靱性のバラツキを厳しく規制されているため、試作のポイントは、いかに組織を均一化するかという点である。本報では、Q-125 試作材の特性を中心に、材質均一性を確保する観点から、電縫鋼管として溶接部を含め十分な焼入性を確保する条件について報告する。

2. 供試鋼と調査項目

供試鋼は Table.1 の組成を持つ転炉溶製鋼であり、Fig.1 に示すプロセスにより造管、熱処理を行った。焼入鋼管について、硬さ分布、組織の調査を、また製品について強度、硬さ分布、寸法精度、組織、靱性の各項目の調査を実施した。

3. 結果

- (1) 焼入性向上のため、 β 値¹⁾ が 2.5 以上となるような成分系を選んだ。(Fig.2) これにより、熱伝達率 7500 Kcal/m³h²C (水量密度 4.2 m³/m min 以上) のリングノズルによる外面冷却のみで、肉厚 12mm までは内面まで完全に焼入可能であることを確認した。
- (2) Fig.3 に示すように、溶接衝合部内面の焼入性劣化を、造管時のポストノルマ条件の変更により解消することが可能である。これは焼入性に影響の大きい C, Mn, B が衝合部で成分低下しているものの短時間熱処理により均一化したものと考えられる。
- (3) 製品の円周方向硬さ分布を Fig.4 に示す。これにより供試鋼管はきわめて均質な焼きもどしマルテンサイトであることを確認するとともに、強度、靱性の均一性をも確認した。

Table.1. Chemical Composition. (%)

C	Mn	Cr	Ti	B
0.31	1.34	0.46	0.024	0.0014

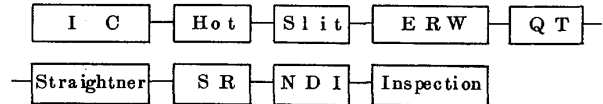


Fig.1 Manufacturing Process.

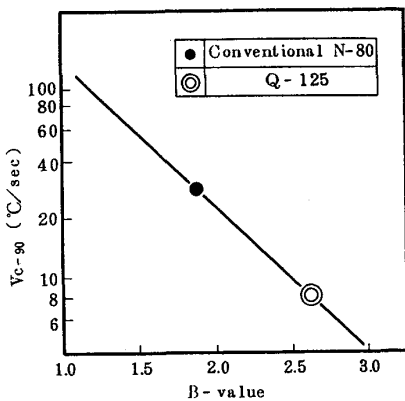


Fig.2 Critical cooling rate vs B-value.

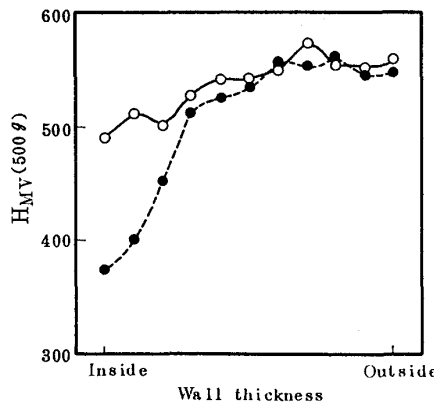


Fig.3 Hardness distribution of welded portion on quenched sample.

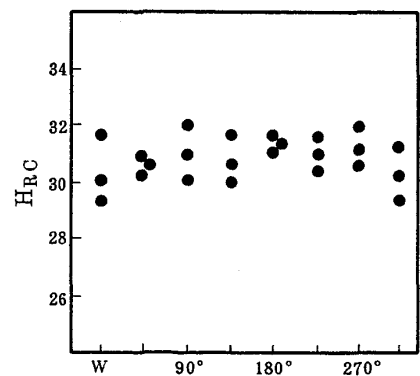


Fig.4 Hardness distribution of pipe.

参考文献 1) 上野他: 鉄と鋼, 64 ('78) S914
2) 山田他: 鉄と鋼, 71 ('85) S580