

(461) 低温用高強度ERW-OCTG API 5AC L80の開発

川崎製鉄㈱ 知多製造所 ○大谷 輝夫 魚住 一裕 唐沢 順市
水島製鉄所 深井 真 河津 信義

1. 緒言

最近のHF-ERWの製造技術の進歩により、継目無鋼管と遜色の無い高品質を有する電縫鋼管の製造が可能となった。このような状況のもとで、当社では、高纯净度鋼帯の使用、最新の溶接技術の適用誘導加熱式焼入れ法による組織の細粒化により、低温靱性に優れた高強度ERW-OCTG API 5AC L80の製造技術を確立したので報告する。

2. 製造技術

(1) 成分設計：低温靱性に影響を与えるPとSの効果について調査した。1例としてFig.1にSの影響を示す。Fig.1よりSの量が減少するほど、吸収エネルギーは増加する。また、S量が減少するにしたがって、L方向とT方向の吸収エネルギーの差が少なくなっている。したがって、S量を低減することは、T方向の吸収エネルギー改善には、効果的である。

(2) 焼入れ方法の影響：一般的に、Q/Tの方法にはFurnace-Quenching法と、Induction Quenching法の2通りがある。各Typeにおける低温靱性への影響を調査した。Photo.1よりInduction Quenching法の方が急熱されるため、オーステナイト粒が微細化されていることがわかる。Fig.2にオーステナイト粒度と低温靱性の関係を示す。オーステナイト粒が微細化されることにより、吸収エネルギー、破面遷移温度も改善されることがわかる。

(3) 溶接部の品質：高纯净度鋼帯の使用および当社で独自に開発した、自動入熱制御装置の適用により、溶接部の品質が母材品質と同等の鋼管が得られた。

3. HF-ERW L-80の品質特性

- (1) 規格：API 5AC L-80
- (2) サイズ：9 5/8" × 47 LBS/FT (244.5 × 11.99)
- (3) 品質特性：

Item	BM	YS	API spec.	Actual ave.
Tensile strength	n=76	TS	80~95KSI	87KSI
		EL	≥ 95KSI	102KSI
Charpy (Transverse)	WM	TS	—	100KSI
	BM	WM	—	vTrs-50°C
Collapse value	n=11	—	≥ 4750PSI	8000PSI

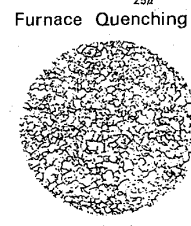
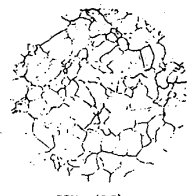


Photo - 1 G.S.N

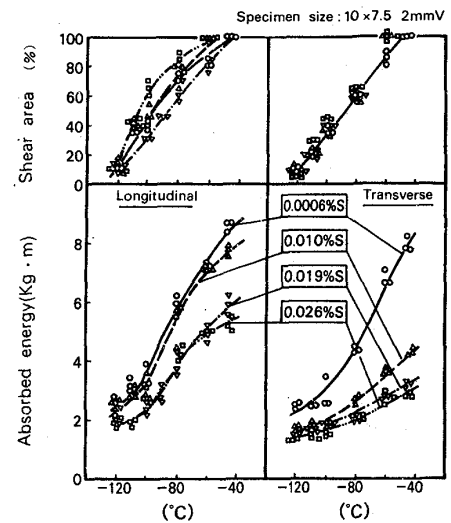


Fig. 1 Effect of S % on Impact value

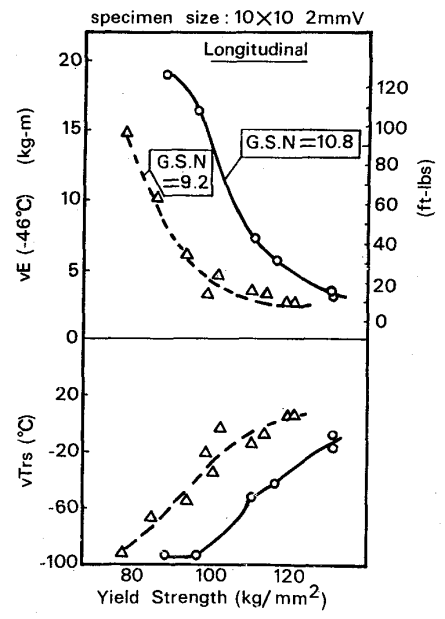


Fig. 2 Effect of G.S.N on Relation between Yield strength and Longitudinal Impact value

4. まとめ

高纯净度鋼帯の使用、自動入熱制御装置の適用および誘導加熱式焼入れ法による組織の細粒化により、溶接部の品質が母材品質と同等な低温靱性に優れたAPI 5AC L80の製造技術を確立した。