

# (631) 直接焼入れ-焼戻しによる厚肉高張力厚鋼板の材質特性 (新厚板製造法による厚鋼板の製造 第3報)

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○西崎 宏 三宮好史 楠原祐司 関根稔弘  
技術研究所 工博 志賀千晃 工博 平井征夫

## 1. 緒言

近年、構造物の大型化とともに板厚の厚い高張力厚鋼板の需要が増えつつある。この厚肉鋼板において、用途にかかわらず共通して要求される品質特性に、溶接による低温割れ感受性が低いことがあるがこの要求品質に対応する製造方法として、最近、直接焼入れ-焼戻し法が、従来の再加熱焼入れ-焼戻し法にとってかわろうとしている。当所にも昭和58年4月多目的制御冷却装置が設置され、圧延後の直接焼入れができるようになってきている。今回この設備によって75mm厚の極地向低温用鋼板および133mm厚の高温圧力容器用鋼板、 $2\frac{1}{4}Cr-1Mo$ 鋼を試作し、その材質特性を調査したのでその結果を報告する。

## 2. 供試材および製造方法

供試材の化学成分を Table 1 に示す。

E H36-060 は母材および溶接継手部の靱性改善から低C-高Mn系、 $2\frac{1}{4}Cr-1Mo$ 鋼は耐焼戻し脆性改善から低Si-低P系の成分である。製造条件をTable2に示す。

## 3. 試験結果

EH36-060鋼の母材の引張り試験結果およびシャルピー衝撃試験結果を Table 3 に溶接入熱  $100KJ/cm$  の S A W 継手部のシャルピー試験結果を Fig.1 に示す。母材および溶接継手部とも  $-80^{\circ}C$  仕様にも耐えることを示している。

Fig.2に $2\frac{1}{4}Cr-1Mo$ 鋼の引張り強度とテンパリングパラメータの関係を示す。同一成分で考えると従来鋼より高強度で  $450^{\circ}C$  の高温強度も T.P.205で ASME Sec VIII, Div1のスペックを満足している。

## 4. まとめ

直接焼入れ-焼戻しにより厚肉の低温用鋼板、高温用鋼板を試作した結果、従来鋼より高強度でかつそれぞれの要求性能を十分満足する鋼板が製造できることを確認した。

Table 1 Chemical Compositions

Steel	Thick-ness (mm)	Chemical Compositions (wt %)								
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al
EH36-060	75	0.09	0.28	1.50	0.007	0.001	0.78	-	-	0.028
$2\frac{1}{4}Cr-1Mo$	130	0.14	0.07	0.54	0.005	0.004	0.14	2.35	1.00	0.020

Table 2 Manufacturing Conditions

Steel	Process	Reheating Temp. ( $^{\circ}C$ )	Roll Finishing Temp. ( $^{\circ}C$ )	Tempering Temp. ( $^{\circ}C$ )
EH36-060	Reheating-Rolling -Direct Quenching	960	800	580
$2\frac{1}{4}Cr-1Mo$	-Tempering	1200	950	740

Table 3 Mechanical Properties of EH36-060 Base Plate

Steel	Direction	Tensile Test			Charpy Impact Test	
		Y. P. ( $kgf/mm^2$ )	T. S. ( $kgf/mm^2$ )	El (%)	vE-65 ( $kgf\cdot m$ )	vE-80 ( $kgf\cdot m$ )
EH36-060	T	38.3	52.3	40	20.4	18.5

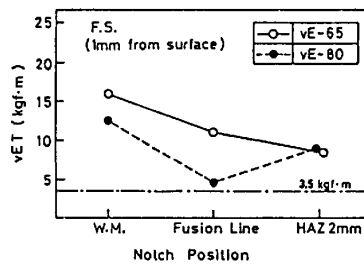


Fig.1 Toughness of EH36-060 at Weld Joint (H.I.=100kJ/cm)

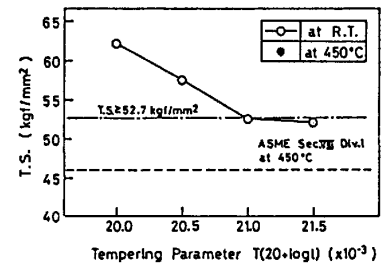


Fig.2 Relation between Tensile properties and tempering parameter in  $2\frac{1}{4}Cr-1Mo$  Steel

参考文献 志賀ら：本講演大会で発表予定