

(313)

変態域($\gamma \rightarrow \alpha$)圧延法の厚板圧延への適用試験

(Si-Mn系高張力鋼の変態域圧延の効果 第4報)

新日本製鐵 堺製鐵所

工博 合田進

○渡辺国男, 橋本嘉雄

八幡製鐵所

矢野清之助, 万谷興亜

1. 緒 言

変態域圧延法のホットストリップミルへの適用とならんで厚板圧延への適用試験を実施し、圧延条件の変化による効果について検討した。

2. 試験方法

供試鋼は60t転炉によるSi-Mn系50キロ鋼で成分を表1に、圧延条件を表2に示す。スラブ加熱温度は1100℃とし、変態域の圧下率を3段階に変えて仕上厚み20mmに圧延した。圧延材の調査は圧延まゝおよび熱処理後(550~680℃各30分焼もどし、900℃焼ならし)の引張・シャルピー衝撃試験、溶接継手部のシャルピー試験および母材のEsso試験を行った。

3. 試験結果

(1) 引張特性 降伏点は変態域圧延により4~14 Kg/mm^2 の上昇を示すが、引張強さの増加は比較的小さい。伸びは変態域圧下率が64%程度まではむしろ増加する。低温での圧下率が大きいH-IIIでは60キロ級の強度レベルがありこの場合には伸びが比較鋼と同等になる(図1)。

(2) 靱性 $vTrs$ は変態域圧延による改善が大きく、変態域での圧下率の増加とともにさらに低下する。シェルフエネルギーは変態域圧延により若干低下し、H-IIIでは比較材に比べて4 Kg-m 程度減少する(図2)。一方、Esso試験による脆性亀裂伝播阻止性能は変態域圧延材では大幅に向上しており、WES LT32-A useの判定で、比較材が-11℃であるのに対し、変態域圧延材はH-II, H-IIIがそれぞれ-64, -115℃になる。

(3) 熱処理の影響 変態域圧延材の強度・靱性は650℃までの焼もどしに対して大きな変化はないが、H-II, H-IIIの材質差は小さくなる。焼もどし温度が680℃になると変態域圧延材は比較材に対し、強度は同じレベルまで低下するが $vTrs$ は-50℃でなお優れた靱性が保たれている。しかし、H-IIIを焼ならしすると比較材と同材質となり変態域圧延材の特性は消失する。

(4) 溶接継手靱性 入熱20, 50, 100 KJ/cm の手溶接により試験した結果、最脆化部のボンド靱性は比較材と同等になる。変態域圧延材のHAZ靱性はボンドから離れるに従って向上する。

4. 結 論

変態域圧延法の室内実験¹⁾に比べて、厚板圧延適用結果はさらに低温まで圧延することによってより優れた強靱性が得られている。これは変態域での多パス圧延の効果が大きいためと考えられる。

参考文献 1) 合田ら: 鉄と鋼 63(1977), S796

表1 供試鋼成分(取鍋分析値 Wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.17	0.49	1.33	0.026	0.011	0.024

表2 圧延条件

圧延試験水準	スラブ厚 (mm)	変態域 圧下率(%)	圧延仕上 温度(℃)
S(比較材)	245	0	770
H-I(変態域圧延)	105	43	700
H-II(")	105	64	685
H-III(")	105	75	645

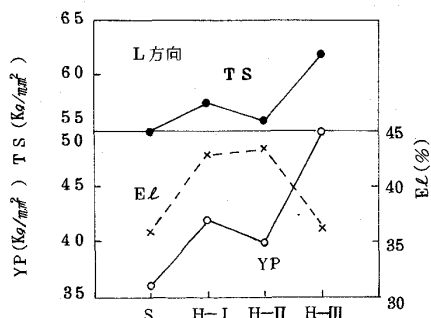


図1 引張試験値(JIS 5号)

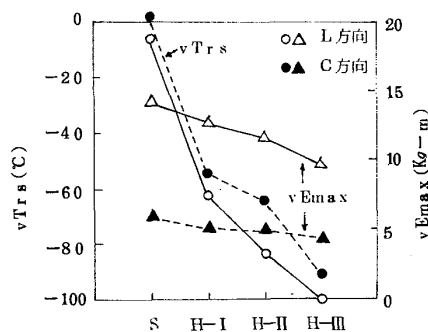


図2 シャルピー衝撃試験値(2mm Vノッチ)