

耐摩耗高張力鋼の開発

住友金属工業㈱

鹿島製鉄所

二戸信明

鈴木秀一

○末田恭輔

和歌山製鉄所

中村昌明

総合技術研究所

渡辺征一

1. 緒言

土木、鉱山開発などで使用されている建設機械用の鋼板は鉱石や土砂などによって激しい磨耗を受けるため、磨耗によって耐用年数が決まるといわれており、その磨耗量は鋼板表面の硬さと相関があることは知られている。当社はすでに低Mn化による耐遅れ破壊性能の向上を報告しているが今回実用鋼として耐摩耗高張力鋼 (H_B 470 以上) を開発し実用に供しているのので以下にその性能を報告する。

2. 製造方法

Table 1. Chemical composition in wt %

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	B	Ceq	Pcm
x100			x1000		x100		x10000	x100	
30	32	39	8	3	82	33	11	63	40

$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cr}{5} + \frac{V}{14} + \frac{Mo}{4}$$

$$Pcm = C + \frac{Mn}{20} + \frac{Si}{30} + \frac{Cu}{20} + \frac{Cr}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{V}{10} + \frac{Mo}{15} + 5B$$

Table 1 に示す低Mnタイプの成分系スラブを圧延後焼入れ、焼もどし処理を行い板厚 7~40mm の耐摩耗高張力鋼を製造した。

3. 製造結果

(1) Photo. 1 に板厚 40mm, 1/4 t 部の 光学顕微鏡組織を示すが、焼きの入ったマルテンサイト組織が得られた。

(2) Fig. 1 に表面ブリネル硬さを示す。板厚 7~40mm まで 470 以上のブリネル硬さが得られた。

(3) Fig. 2 に板厚 19mm, 1/2 t 部の高温引張試験結果を示す。室温から 200℃ まで 170 kg/mm^2 以上の引張強さが得られた。引張強さと硬さとは一般に相関があることから 200℃ までは耐摩耗性を損うことなく使用し得ると考えられる。

(4) Table 2 にコークス・シュータでの磨耗試験結果を示す。耐摩耗高張力鋼は SS41 のほぼ 1/4 の磨耗量であった。

(5) 斜め Y 形試験において板厚 40mm の場合 175℃ の予熱温度で低温割れの発生を防止できた。



0.02mm

Photo.1 Micro structure (40mm t, 1/4 t)

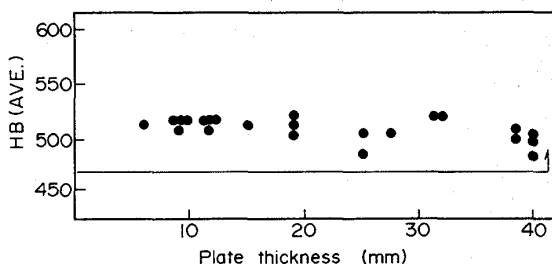


Fig. 1 Results of Brinell hardness test on plate surface

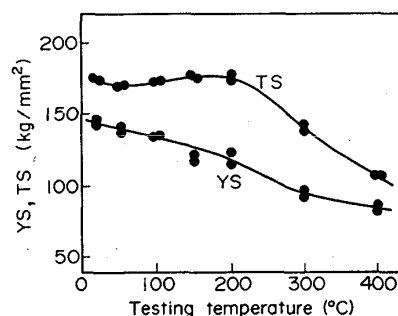


Fig. 2 Results of high temperature tensile test

Table 2 Abrasion test results

Steel grade	Thickness	Reduction of thickness	
		After 47 days use	After 105 days use
Smihard -K500	24.6mm	$\bar{x}$ = 3.9 mm MAX = 5.2 mm MIN = 2.4 mm	$\bar{x}$ = 7.6 mm MAX = 10.4 mm MIN = 3.9 mm
SS 41	18.5mm	$\bar{x}$ = 12.0 mm MAX = 18.5 mm MIN = 8.0 mm	—

参考文献

渡辺征一 他 :

住友金属誌 Vol. 37, Apr. 1985