

(484) 低炭素当量非調質高張力鋼板の製造

—厚板新製造法による高張力鋼板の製造(第1報)—

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 ○富田幸男, 山場良太, 岡本健太郎
笹治 峻, 伊藤亀太郎

生産技術研究所 尾上泰光

1. 緒言

高張力鋼板の製造は制御圧延の適用により非調質で製造される傾向にあるが、溶接施工面での改善、つまり溶接割れの無い、あるいは予熱の不用な鋼材製造にはさらに一層の低 C_{eq} 化が必要となる。CLCプロセスを適用し、制御圧延に続く水冷による急冷により強度を上昇させることにより低 C_{eq} 化するにわち添加合金元素の低減が可能となる。このプロセスは従来焼ならし、制御圧延、焼入れ焼もどしで製造していた産業機械用、海洋構造物用、ラインパイプ用鋼板等に適用可能である。

2. 実験方法

表1に示すようなSi-Mn系をベースにNbあるいはTiを添加したものにCLCプロセスを適用した。加熱温度は1150または1050℃とし、圧延は軽度の制御圧延を行い、水冷した。

3. 実験結果

室温近くまで水冷により急冷した鋼板でTSが55キロ以上のものでは一部ベイナイト組織が混入し降伏比が低下しYSの上昇代に比べTSが大幅に上昇する。非調質ハイテンとして使用するためにはTSが少々低下してもYSをさらに上昇させる必要がある。そのため通常の焼もどし温度よりもかなり低温で(400℃を中心に)水冷を停止し、オートテンパーによりYSを上昇させた。これによりTS-YSバランスの良好な鋼板が製造可能である。

図1にこのCLCプロセスを適用した鋼板の強度を示す。Si-Mn系でも通常材に比べかなり低 C_{eq} となっているが、TiあるいはNb添加により一層の低 C_{eq} 化がはかれる。また制御圧延よりはより容易に厚肉化しうる。図2に示すように、板厚方向硬さはほぼ均一である。

なお、本講演では工場試作材についても報告する。

Table 1 Chemical composition of steel used. (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	Ti
0.10	~0.30	1.1	~0.015	~0.005	~0.02	0	0
~0.15		~1.7				~0.02	~0.08

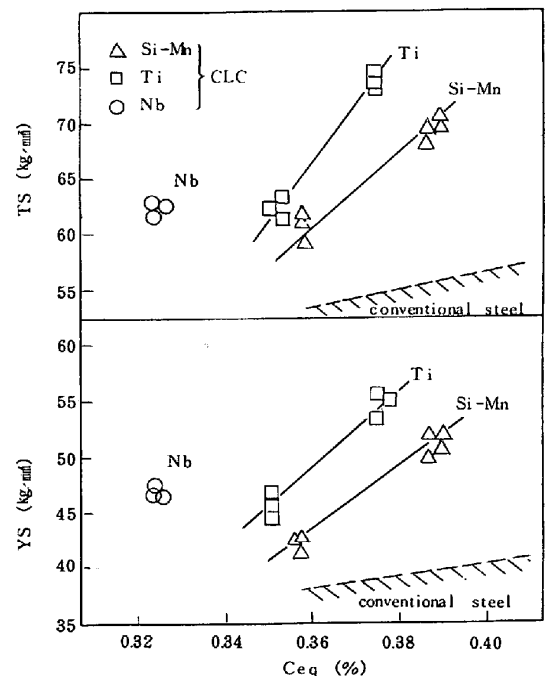


Fig. 1 Effect of C_{eq} on yield and tensile strength

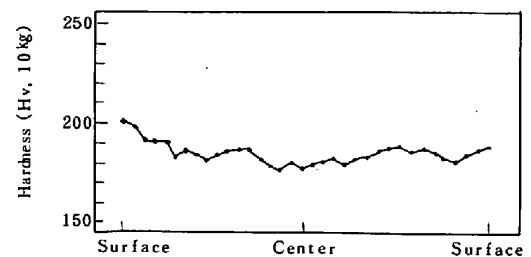


Fig. 2 Hardness distribution through thickness (40mm)