

(518) 低C-Mn-Nb 鑄鋼の機械的性質に及ぼす化学成分と熱処理条件の影響

(低温用高靱性溶接構造用炭素鋼鑄鋼品の開発 第1報)

(株) 日本製鋼所 室蘭製作所 研究部 ○岩淵義孝 畔越喜代治

1. 緒言

近年、北極海周辺の地下資源開発が活発であり、それに伴って低温用鑄鋼品の使用も増大する傾向にある。従来、低温用鋼材については液化ガス工業を対象として、Ni含有鋼の研究が活発であるが、本報では氷海域で使用可能な溶接構造用鑄鋼品の開発を目的に、高価なNiを含有しないC-Mn鋼を基本として、まず実験室的に化学成分と熱処理条件について検討を行なった。

2. 実験方法

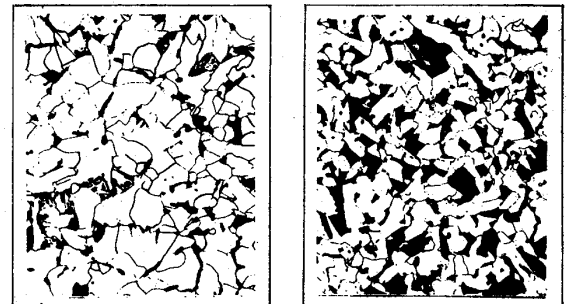
供試材は高周波誘導炉にて溶製し50kg Yブロック砂型に鑄込んだもので、CとNb量を幾分変化させた。(Table.1)、熱処理は焼鈍-焼入れ(または焼ならし)-焼もどしで、加熱温度および冷却条件の影響を試験するため、微視組織観察、引張試験および衝撃試験を行なった。

Table.1 Chemical composition (wt.%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al	Nb
A	0.08	0.55	1.56	0.007	0.007	0.35	0.20	0.06	0.015	-
B	0.08	0.55	1.54	0.007	0.006	0.38	0.20	0.05	0.015	0.044
C	0.09	0.55	1.55	0.006	0.005	0.34	0.18	0.05	0.021	0.029
D	0.13	0.54	1.30	0.005	0.005	0.33	0.20	0.05	0.018	0.042

3. 実験結果

氷海域で使用可能なC-Mn鑄鋼の開発を目的として成分と熱処理条件について検討した結果、低C-高Mn-Nb組成で、Mn/Cを高めることによりパーライト粒が広く分散され(Photo.1)高靱性も得られ(Fig.1)、熱処理として焼もどし条件の影響は小さく(Fig.2)、 γ 化温度は930℃前後で、強度と靱性のバランスが良い(Fig.3)ことがわかった。



Mn/C=19

Mn/C=6

Photo.1 Microstructures of C-Mn Steel

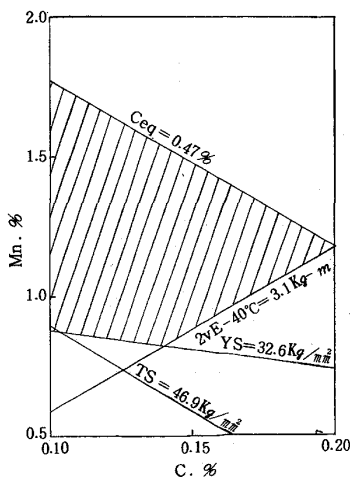


Fig.1 Relation between C, Mn content and aimed properties. (Hatched area satisfies the aimed properties)

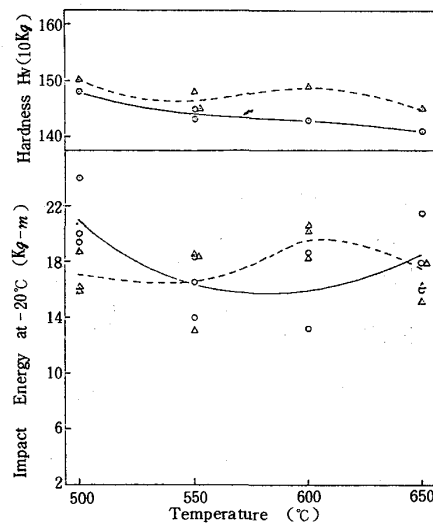


Fig.2 Effect of tempering temperature on the mechanical properties.

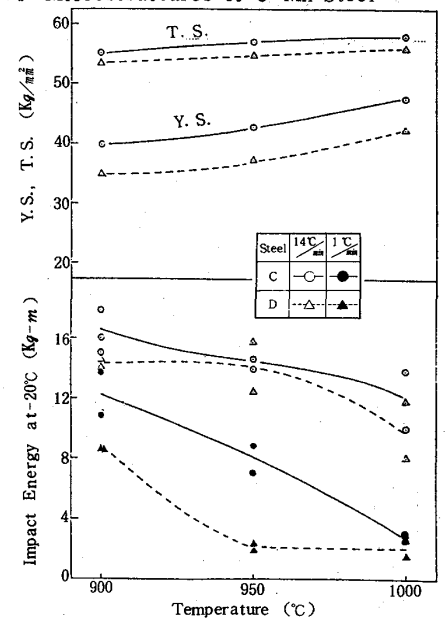


Fig.3 Effect of austenitizing temperature on the mechanical properties.