

(600) 9Cr-1Mo系鋼の機械的性質におよぼすAl及びBの影響

(9Cr-1Mo系鋼の開発研究 - 4 -)

新日本製鐵(株) 厚板条鋼研究センター
名古屋技術研究部

○徳納一成, 武田鐵治郎, 橋本勝邦
土田 豊, 山場良太

1. 緒言

高速増殖炉蒸気発生器用鋼板の有力候補材である Mod.9Cr-1Mo系鋼の機械的性質におよぼす添加合金元素の検討の一環として, Alの影響及び低炭素・低窒素鋼の焼入れ性向上に有効と考えられる B添加の効果を検討した。

2. 実験方法

供試鋼の化学組成をTable 1 に示す。Al検討鋼(A steel)はAlを0.002 ~ 0.04%の範囲で変化させた。B検討鋼(B steel)は, 0.06%C, 0.01%Nベース鋼に対し, Bを0.0001~0.0050%の範囲で変化させた。供試鋼は, 真空溶製した25kg鋼塊を20mm厚の鋼板に熱延後, 1000~1100°Cの焼ならし, 760°C 焼もどし, 740 ~ 760°CのPWHT*を施した後, 引張, クリープ, 衝撃, CCT 特性、微細組織観察等に関する実験を行った。
*母材の溶接後熱処理を想定した熱処理

3. 結果及び考察

Fig.1 及びFig.2 は, 室温引張及び衝撃特性におよぼすAl添加量の影響を示す。短時間強度にはAl含有量の影響は比較的小さく, 約2kgf/mm²の範囲内のばらつきである。衝撃特性への影響は大きく, Alが0.005 ~ 0.03%の範囲で高靱性を示した。クリープ破断強度・破断延性への影響は小さく, いずれも良好な結果を示した。

Fig.3 は, 低炭素・低窒素鋼の1050°CからのCCT 特性を示す。B 10ppm 添加によってフェライト・ノーズが低冷速側にシフトし, ASTM A387-91標準鋼⁽¹⁾なみの高い焼入れ性を示す。また, B 添加鋼はクリープ破断強度が良好で, ASME Code Case 1973 の許容応力を上回る。

Table 1 Chemical composition of steel used.

Steel	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	T.Al	T.B	T.N
A steels	0.08	0.25	0.40	9.00	1.00	0.20	0.08	0.002/0.04	0.0004	0.0550
B steels	0.06	0.07	0.40	9.00	1.00	0.20	0.08	0.05	0.0001/0.0050	0.0100

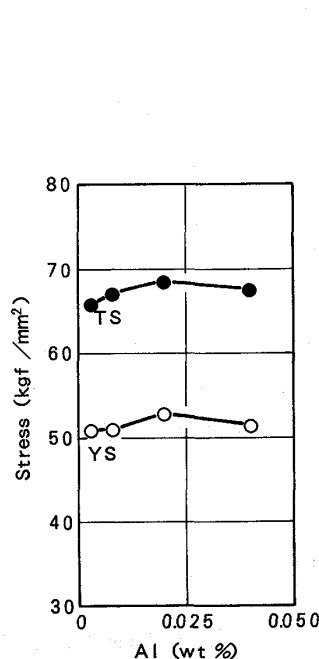


Fig. 1 Effect of Al contents on tensile properties.

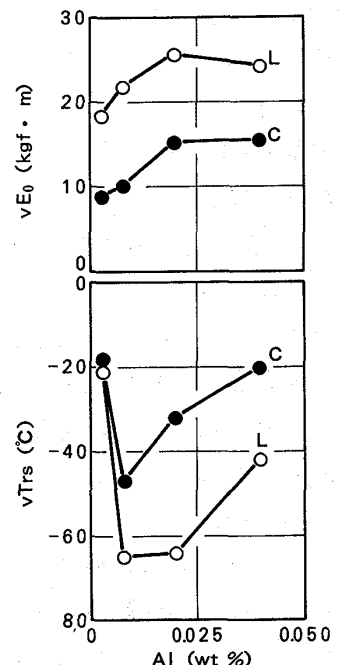


Fig. 2 Effect of Al contents on Charpy impact properties.

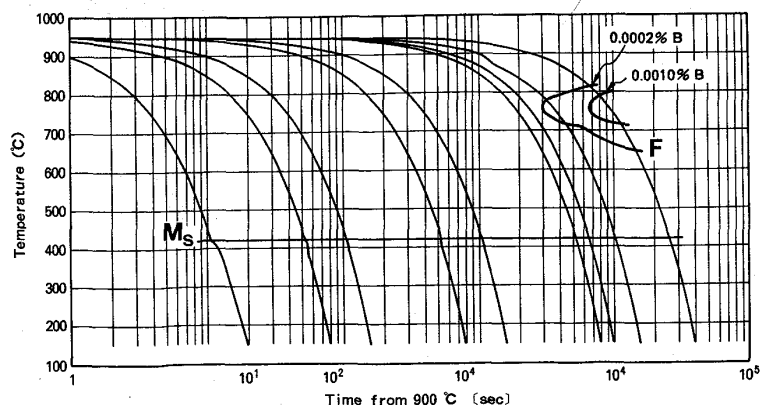


Fig. 3 Effect of B contents on CCT processes from 1050 °C of low C - low Si - low N steels.

文献(1) 徳納ほか ; 鉄と鋼, 73 (1987) S501