

新日本製鉄(株) 製品技研 金沢正午, 乙黒靖男, 橋本勝邦
名古屋製鉄所 中尾仁二

1 はじめに

原子炉用および化工機用としてのASTM A533Bの極厚大単重鋼板は、高い高温強度と優れた靱性を要求される。一般にこのような極厚鋼板は通常材に比べ、質量効果の関係から冷却速度が非常におそく、板厚内部では更に徐冷の形となり細粒組織が得られず靱性が低下することが知られている。そこでこの鋼種の靱性と高温強度におよぼすAl添加の影響を調べた。

2 供試材および実験経過

供試材は表-1に示すようにN量の低いL.NとN量の高いH.N、2通のA533Bを基本組成としてAl量をそれぞれ0~0.06%変化させた

表-1 供試材の成分

	C	Si	Mn	Ni	Mo	N	Al
L.N	0.19	0.25	1.3	0.55	0.5	0.005	0, 0.01, 0.02, 0.04, 0.06
H.N	0.19	0.25	1.3	0.55	0.5	0.010	0, 0.01, 0.02, 0.04, 0.06

10鋼種を溶製した。

熱処理条件は880°C x 2h 焼準

660°C x 2h 焼戻, 625°C x 25h

SRであるが、SR処理を除いて

冷却速度は全て150mm極厚材の水冷における1/4の冷却速度に合わせた。

靱性については2Vノッチシャルピー衝撃試験を行った。結果の一部を図-1に示すが、0.01~0.02% Al量でvTrsが最低となりそれ以上のAl量では却って遷移温度を上昇させる。高温特性について

では、300°C~450°Cの短時間高温引張試験とクリープ破断試験を行った。図-2に短時間高温引張試験結果(L.N)を示す。引張強さは、常温~300°CではAl量の増加とともに増大する傾向を示すが、それ以上の温度ではAl量に対して最低値をもつ。一方降伏強さに関しては、この傾向と異なり顕著な最低点が見られていない。然し、N含有量が高い場合は、引張強さの最低点の現れるAl量がN量の低い場合とずれてくるとともに、降伏強さの最低点も顕著に現われてくる。

衝撃特性をも含めたこのAl含有量による諸特性の変化は、鋼の結晶粒至と組織的關係(ベータナイト量)に深く関連があり、この面から比較検討を行った。

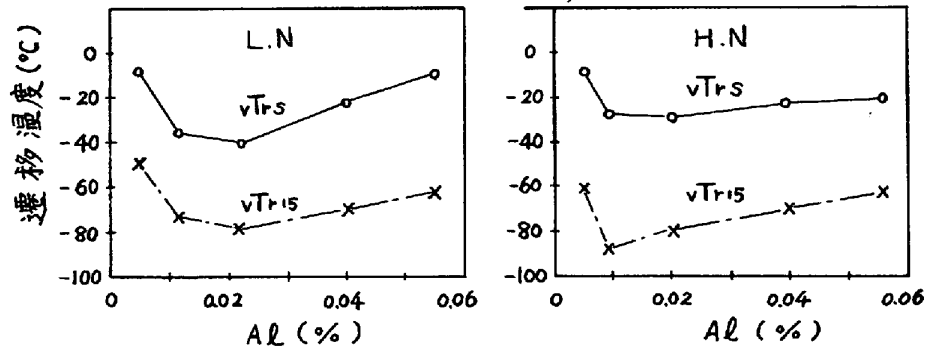


図-1 A533Bの切欠靱性におよぼすAl量の影響

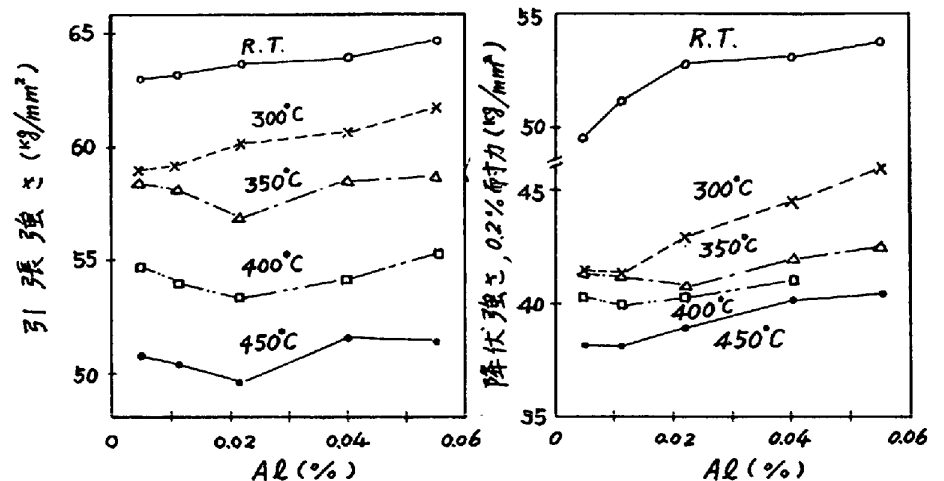


図-2 A533Bの高温引張強度におよぼすAl量の影響