

1. 緒言

焼準型高張力鋼板の靱性改善を目的とし、前報においては鋼板製造条件の面より種々検討を行なった結果を報告した。今回は化学成分のうち、特に炭室化物生成元素であり結晶粒細粒化効果を有するAl, Nbに注目し、焼準材の材質レベルにおよぼすそれぞれ単独添加および複合添加の影響について調査を行なった。その結果いくつかの知見が得られたので、以下に報告する。

2. 実験方法

供試鋼はいずれも50kg実験室溶解材であり、その化学成分を表1に示す。1280℃加熱-100mm仕上の条件で分塊圧延後、仕上圧延に供した。仕上圧延条件はスラブ加熱温度1280℃、仕上温度760℃(900℃以下の圧下率50%)、仕上厚12mmとした。焼準は保持温度910℃、保持時間40min、その後空冷をベース条件とし、さらに熱間加工等を考慮して1000℃-40min保持後空冷の条件での材質特性も調査した。またベース条件で焼準を行なった材料を用い、高温引張試験も実施した。

3. 実験結果

i) 図1-a)に910℃焼準材の材質特性におよぼすAlNの影響を示す。Nb無添加系の場合、焼準材のAlN量が増加するとともにフェライト粒は微細となり、その結果強度は上昇し靱性も改善される。

ii) Nb 0.03Wt%添加系の場合、LowAl-LowNにおいても焼準後優れた強度、靱性レベルが得られる。しかし焼準材のAlN量を増加しても、Nb無添加系において見られた様な強度、靱性の改善効果は認められない。

iii) 図1-b)に同様にNb添加の影響を示す。LowAl-LowN系、MedAl-MedN系ともに焼準材のNb(C,N)量が増加するにつれて、フェライト粒は微細となり焼準後の強度、靱性は改善される。

iv) 熱間加工等を考慮して、焼準温度を1000℃と高温にした場合でも、全体的にフェライト粒は粗大化するもののi)~iii)と同様な傾向が認められる。

以上Nbを添加した焼準材においては、焼準後のフェライト粒径、とりまなおさず焼準後の強度、靱性レベルを決定する支配的要因はNbの添加量にあり、その際AlNによる結晶粒微細化の複合効果はほとんど期待できない事が明らかとなった。なお上記素材を用い、高温引張、熱間加工特性についてもあわせて検討を行なった。

参考文献: 1) 岩崎他, 鉄と鋼, 64(1979), S 488

表1 供試鋼化学成分

Wt %

略号	C	Si	Mn	P	S	Nb	SoLA	TN
S1	0.09	0.28	1.46	0.010	0.017	—	0.005	0.0019
S2	0.09	0.30	1.49	0.011	0.017	—	0.038	0.0053
S3	0.09	0.31	1.50	0.011	0.018	—	0.034	0.0083
S4	0.09	0.30	1.44	0.011	0.018	0.029	0.005	0.0020
S5	0.10	0.31	1.49	0.012	0.019	0.064	0.006	0.0016
S6	0.09	0.30	1.46	0.011	0.018	0.029	0.041	0.0056
S7	0.10	0.31	1.49	0.010	0.018	0.030	0.033	0.0085
S8	0.09	0.32	1.48	0.011	0.017	0.065	0.040	0.0057

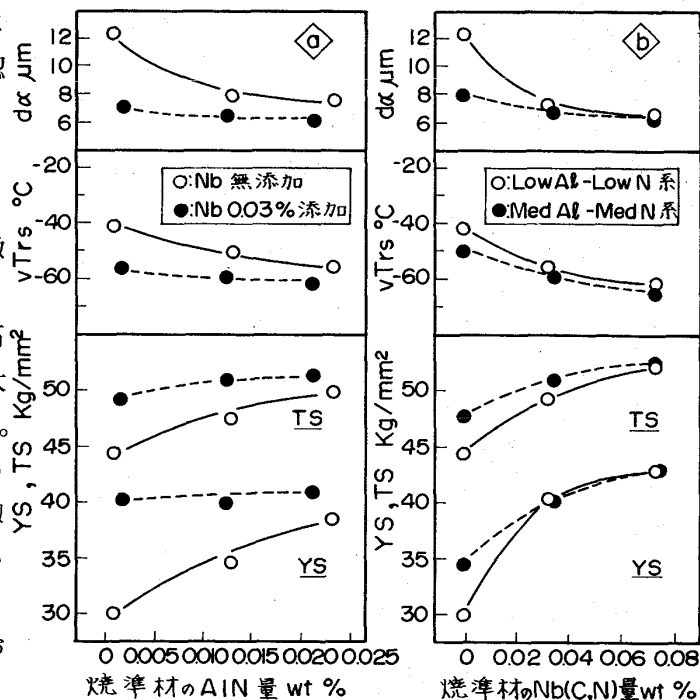


図1 焼準材の材質特性におよぼすAlNまたはNb(C,N)の影響 (910℃焼準材)