

(485) 高靱性低温用アルミキルド鋼の母材および溶接部特性について

日本鋼管(株)技術研究所 岩崎宣博 ○田川寿俊 渡辺 之

鈴木元昭 山田 真

1. 緒言

福山製鉄所 谷 三郎

前報で、低温用アルミキルド鋼の特性に及ぼす諸因子の影響について調査し、Nb添加により母材特性が改善されることを把握した。そこで、本報告では、実規模において製造したNb添加材について、母材および溶接部特性を調査した。溶接法としては、手溶接、両面一層SAW、大入熱片面一層SAWとし衝撃特性を中心に試験を行なった。

表1. 供試鋼の化学成分(%)

略号	鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Nb	sol Al	TN	Ceq(WES)
A	Nb入	0.07	0.21	1.18	0.010	0.003	—	—	0.016	0.031	0.0062	0.277
B	Nb free	0.08	0.27	1.35	0.008	0.003	0.22	0.12	—	0.043	0.0054	0.318

2. 実験結果

① 供試鋼の化学成分を表1に示し、母材の機械的性質を表2に示す。

これから、B鋼(Nb free)の12~25t・Norの $vTrs$: -96~-100

表2. 母材の機械的性質(C方向)

略号	鋼種	板厚	熱処理	YS	TS	El	vE_{-60}	$vTrs$
		mm		kg/mm ²	kg/mm ²	%	kg·m	°C
A	Nb入	8	N	35.1	45.7	28.0	13.8*	<-100**
		12	N	34.0	45.9	30.5	35.1	<-100
		15	N	34.9	46.5	30.0	34.2	<-100
		20	N	32.4	45.0	32.5	35.4	<-100
		25	N	33.4	46.2	34.0	34.8	<-100
B	Nb free	12	N	33.1	46.4	29.5	32.9	-96
		15	N	34.3	46.6	33.5	33.0	-100
		15	Q-T	43.2	50.1	29.0	34.4	<-100
		20	N	32.7	45.7	33.0	32.7	-100
		25	N	31.4	45.4	34.0	34.7	-99

焼もどし温度: 690°C

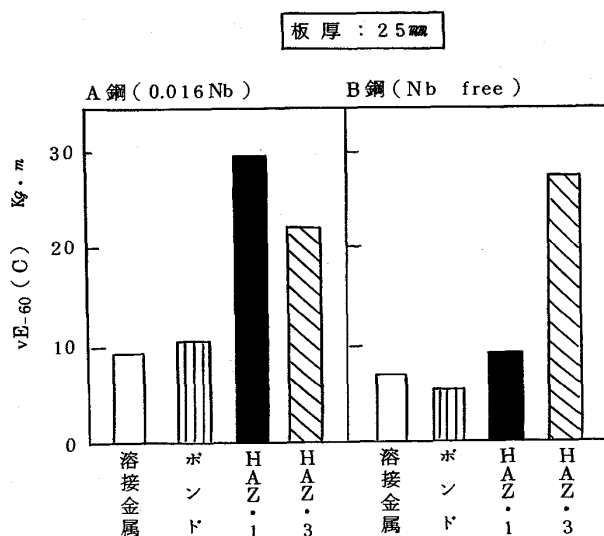
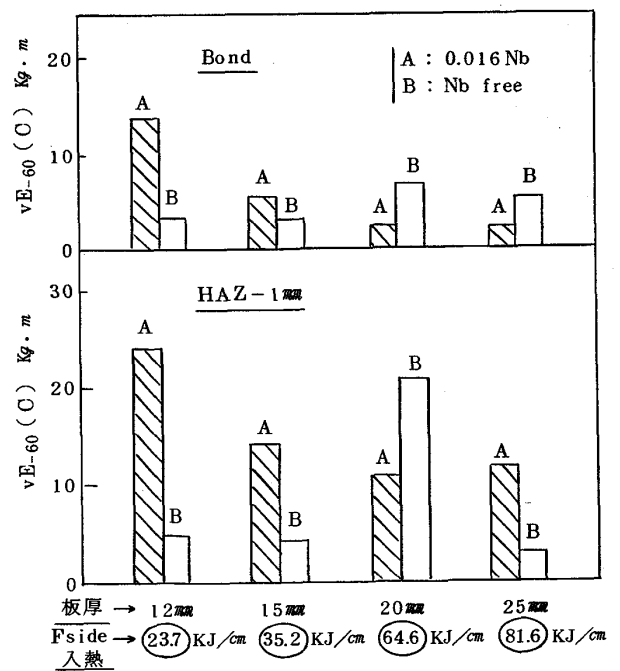
** 1/2 サイズシャルピー

°Cに対し、A鋼(0.016%Nb)の $vTrs$ <-100°Cと良好な母材靱性を示す。また、Ceqは、A鋼(Nb入)の方が0.04

%程低い、ABとも同程度の母材強度が得られている。
② 手溶接継手部の靱性は、とくにボンド~HAZ-1mmにかけて、B鋼(Nb free)よりもA鋼(Nb入)の方が優れた特性を示す(図1~25t材)。

③ 両面一層SAWの靱性は、B鋼で一部を除き低位安定型であるのに対し、A鋼の入熱<35 kJ/cmでは、比較的良好な特性を示す(図2)。

④ 大入熱片面一層SAWの靱性は、両鋼種間に顕著な差はみられないがA鋼種の方がやや良好である。

図1. 手溶接継手部の試験位置別の vE_{-60} (25t)図2. 両面一層SAW・Bond & HAZ-1の vE_{-60}