

4 r 7 I G HT980 " ` .) & q V ^ Y \$ t R ! i F ' ~ ' \$ Œ v R
Properties of HT980 Steel Plates and Welding Materials with Low Cold Cracking
Susceptibility and Their Applicability to Penstocks

` 9 We (Noritsugu Itakura) K w > 2 (Koichi Yasuda) > \ ™ O (Masahiro
Aoki)

^ Z :
i F ' ~ v ! fi Ž ¢ < - —f 4 r mN 7 I ? ^ j # Q " ¢ ` A 50 .) & 75 mm \$ 4 r
7 I G HT980 " ` .) & Ł \$ SMAW ¢ SAW ¢ MAG q V .) & TIG q V v ^ Y . •
x fi † ~ y P q V < - Š Ÿ \$ < - —f 4 r mN % SMAW ž 75 | C † D n " fi ¢ š E h ¥
30 |

Properties of HT980 Steel Plates and Welding Materials with
Low Cold Cracking Susceptibility and Their Applicability to Penstocks



要旨

水圧鉄管用として、割れ阻止予熱温度低減化要求に応え、板厚
50 および 75mm の予熱低減型 HT980 鋼板およびその SMAW

Table 1 Target properties of HT980 steel plates and their welded joints

Thick- ness (mm)	Base metal							Welded joint				Preheat temp. to prevent cracking* (°C)
	YS (MPa)	TS (MPa)	El (%)	RA (%)	vE (J)	vTrs (°C)	Crack arrest fracture toughness at 0°C (MPa · m ^{1/2})	TS (MPa)	vE (J)	vTrs (°C)	CTOD at 0°C (mm)	
50	≧ 885	950-1130	≧ 12	≧ 25	vE - 55°C ≧ 47	≧ -55	≧ 224	≧ 950	vE - 10°C ≧ 47	≧ -10	≧ 0.098	≧ 75
75	≧ 885	950-1130	≧ 12	≧ 25	vE - 60°C ≧ 47	≧ -60	≧ 224	≧ 950	vE 0°C ≧ 47	≧ 0	≧ 0.081	≧ 75

*Atmosphere: 30°C, 80%, SMAW: Using as-dried electrode

目違い = 6 mm) として求めると、板厚 50 mm の鋼板の場合 6.491×10^{-3} 、板厚 75 mm の鋼板の場合 5.835×10^{-3} となる。欠陥特性
寸法と評価系から、破壊靱性の目標値 (CTOD 値) は板厚 50 mm

ついて、その初層溶接金属の耐低温割れ性向上の設計指針を述べる。
拡散性水素量と溶接金属硬さを変化させた SMAW 棒を使用して低
温割れの発生を調査した例を Fig. 2 に示すが、耐低温割れ性を向

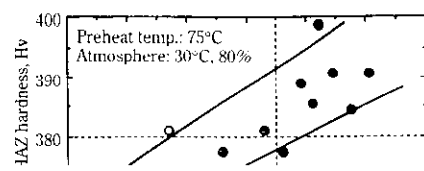
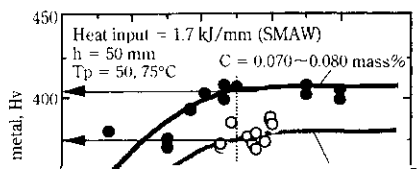


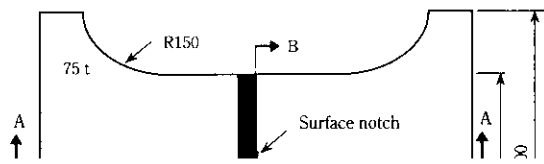
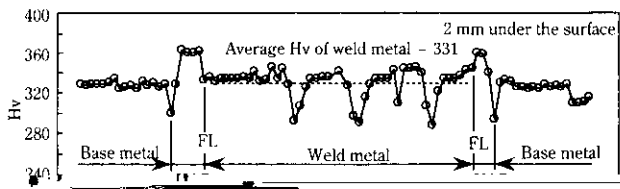
Table 2 Chemical compositions of steel plates and welding materials

(mass%)

Steel or welding material	Thick- ness	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Al	B	Ceq	Ceq	Pcm ^{*3}
															(%)	(%)	(%)

Table 4 Welding conditions

Steel	Thickness (mm)	Welding method	Welding material	Groove shape (mm)	Cur. (A)	Volt. (V)	Speed (cm/min)	Heat input (kJ/mm)
A	50	MAG	KM-100		270~310	33~35	22~27	2.1~2.7
		SAW	KB80C		600~650	32~36	30~40	3.1~4.4



TIG 溶接では 50℃ 以下で実施し、HT980 鋼と同程度の冷却速度が

5. 結 言

感受性大府している