

(357)

低温域海洋構造物用高張力鋼の開発

新日本製鐵㈱名古屋技術研究部

都築岳史, 富田幸男, ○山場良太

厚板条鋼研究センター

土師利昭, 本社 伊藤亀太郎

名古屋製鐵所

工博 岡本健太郎

1. はじめに

海洋に於けるエネルギー開発海域が浅海から深海へ、北海から氷海域へ進展しつつある。これに伴い構造物の設計温度は更に低下する。一方、鋼板は構造物の種類と使用箇所に応じHT50からHT80まで各種高張力鋼が使用される。そこで、これに対応して極限氷海域での使用に耐え得る各種高張力鋼板を開発した。¹⁾⁵⁾ 今回、これらの鋼板の製造技術とその特性につき概要を報告する。

2. 継手靱性支配因子の検討

HT50~60では制御圧延、制御冷却技術を用い、低Ceq化を図ることを基本として検討した。まず、厚手鋼板の板厚中心まで含めて良好な低温靱性を得るため、強圧下圧延技術を開発した。次に、溶接継手靱性向上のために、CuおよびNiの有効活用・Nb量の限界利用を図ると共に、Pを初めとする不純物元素や偏析の悪影響を明らかとしこれを極力低減した。また、CTOD特性の向上のために、偏析や島状マルテンサイト等の冶金要因を明らかとした。

HT80についてはその溶接部低温靱性に及ぼす合金元素(Ni, Si), 不純物元素の影響を明らかとした。

3. 鋼種開発

前項の要素技術を適用し、鋼種開発を行なった。まず、海構ジャケット・砕氷船用として溶接継手部で-40~-75℃に於いて良好なシャルピー特性を有するHT50および-10℃に於いて良好なCTOD特性を有するHT50を開発した。

(Fig. 1, 2) また、ジャケット上部構造あるいは砕氷船用として溶接継手部で-60℃に於いて優れたシャルピー特性を有するHT60の開発も行なった。

次に、HT80については試掘用のジャッキアップ型リグで温暖域用から氷海域用として-30℃から-76℃まで各温度で良好なシャルピー特性を有する各種HT80を開発した。

(-76℃の例をFig. 3に示す。)

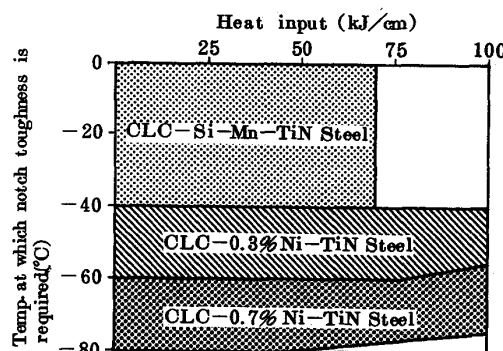


Fig. 1 The Zone where Three Kinds of CLC Thick Steel Plates can be used.

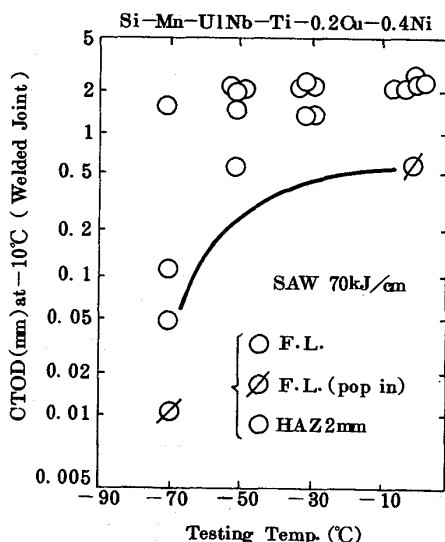


Fig. 2 CTOD Test Result at Welded Joint.

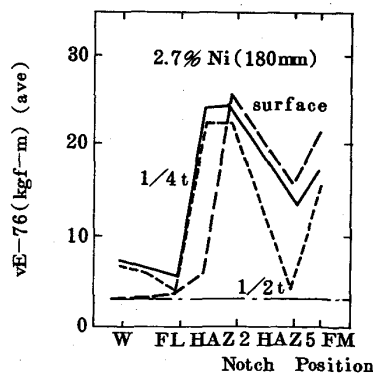


Fig. 3 Notch Toughness at Welded Joint of HT80

〔参考文献〕 1) Y. Tomita et al: 4th OMAE, 1984, Vol. 2 p. 381 2) Y. Tomita et al: 5th OMAE, 1985, Vol. II, p. 381 3) 都築他: 鉄と鋼 Vol. 70, No. 5, S717 および Vol. 71, No. 12, S602 4) T. Haze et al: IIW'86 Doc. No. IX-1423-86 5) R. Yamaba et al: Int. Conf. on HSLA 3-6 Oct. 1983