

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.14 (1982) No.1

LNG 9 Ni

Production of 9% Ni Steel Plates for Liquefied Natural Gas Tankage

(Shigeharu Suzuki) (Yoshifumi Nakano) (Keisuke
Hirose) (Taketo Okumura) (Hiroshi Nishikawa)
(Mineo Sato)

LNG タンク用 9%Ni 鋼板の製造

Production of 9% Ni Steel Plates for Liquefied Natural Gas Tankage

広瀬 圭介***
Keisuke Hirose

奥村 健人****
Taketo Okumura

西川 廣*****
Hiroshi Nishikawa

佐藤 峯夫*****
Mineo Sato

Synopsis:

Along with the continuous increase in the size of LNG tanks, high toughness at low temperatures has been required of the main structural steels or 9% Ni steels in order to ensure the safety of tanks. Kawasaki Steel has successfully improved the products of 9% Ni steels with respect to fracture toughness at low temperatures and supplied 3000 tons of steel plates for the 80000.0L LNG tanks at Chita LNG Receiving Terminal.

種特性について述べる。

2.1 化学成分

の規格があるが、もっとも一般的な ASTM 規格、

につれて延性破面が100%となる焼もどし温度範囲が広がるとともに、その温度における吸収エネ

30

Thermal cycle condition : $T_{max} = 1350^{\circ}C$
 $T_{500-500} = 30s$
SR condition : $570^{\circ}C \times 2h$

での限界 COD 値 (δ_c) におよぼす S 含有量の影響を示す。この S 量の範囲ではシャルピー試験片は 100% の延性破壊を示し、COD 試験において、若

微粉状の生石灰、螢石を O_2 とともに吹き込み数分間の処理をすると、C 量は 3.7~4.0% と高い状態のまま、P 量は 0.001%、S 量は 0.0005% と低い状態

重が最大になる迄脆性き裂の発生は認められず、

できる。LD 転炉による最終精錬における出鋼時

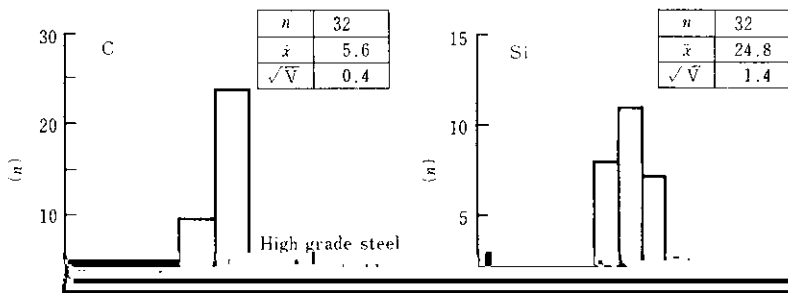
きる。

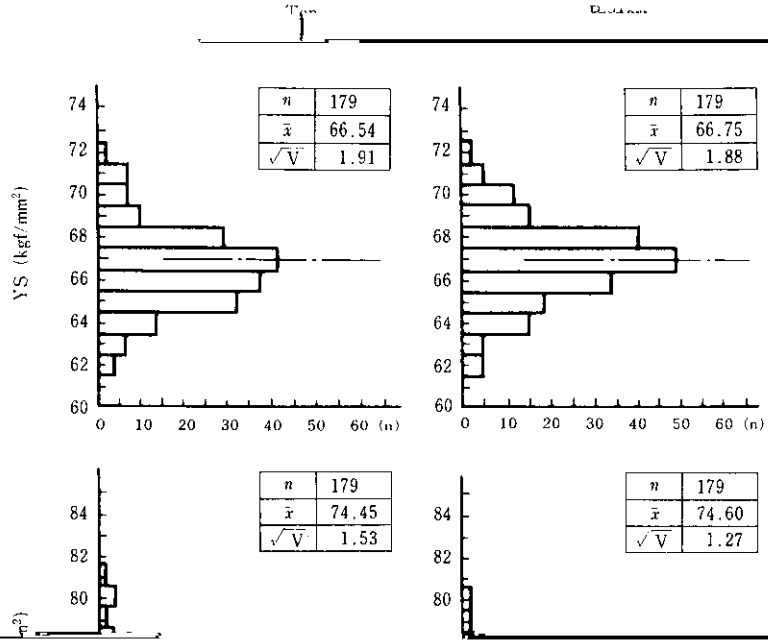
9. LNC合金含有0.2% Ni鋼板の製造実績

アーク溶融炉と一部の御板最下段に使用される鋼

150トン転が32チャージの化学分析結果をヒストグラムにより Fig. 10 に示す。低温靱性を向上させるため、C量を0.05~0.06%と狭い範囲に保ち、P、S含有量を低くしている。図中の斜線部分は

特別の注意を払った結果、P含有量は0.004%以下、S含有量は0.001%と非常に低いレベルに抑えられている。





L direction

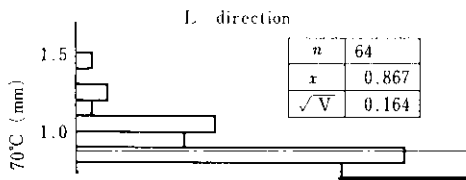
C direction

30

n	137
\bar{x}	25.31

30

n	179
\bar{x}	23.92



ヤルビー試験結果を示す。

溶接継手強度は室温で母材規格値を満足しており、衝撃試験における吸収エネルギーおよび横膨出量はノッチ位置にかかわらず母材の規格値を十分満足した。母材に5%予ひずみを付加した溶接

Table 3 Welding conditions

Thick- ness	Welding method	Groove dimensions	Welding conditions				
		

Table 6 V-notch Charpy test results at -196°C of weld joints of 30mm thick plate

Notch tip located at the toe of SAW joint

Welding		Absorbed	Shear	Lateral	111		Notch
---------	--	----------	-------	---------	-----	--	-------

Table 7 COD test results at -170°C of weld joint of 30mm thick plate

	Elastic load	Plastic component of	Critical COD
--	--------------	----------------------	--------------

に対する拘束度の違いにより、溶接継手については拘束条件の違いの他に、母材に比較して軟い溶

力の作用による欠陥の成長を考慮したときの許容される初期欠陥の大きさを検討する。今、初期貫

じず、たとえ何らかの原因で長大き裂が発生したと仮定しても、供試鋼板は十分大きな脆性き裂

ができた。また、この鋼板について各種の溶接継手性能試験、破壊靱性試験を実施し LNG タン

伝送停止性能が向上している。

クニタリは、この鋼板の製造に、

5. 結 言

LNG タンクに使用される 9% Ni 鋼に対しては優れた低温靱性が要求される。当社は以前より

今後、9% Ni 鋼板の使用量は増大を続けるとみられるが、当社の鋼板はその優れた特性により十分需要家各位の御要望にお応えできるものと確信している。

後より、本報告による方法は、