

新日鐵(株) 君津技術研究部 南 雲道彦 山田直臣
 今輩倍正名○相川 登
 千々岩力雄
 君津製鐵所 下村慎一 西田穂積

1. いきさつ

低温用50キロ鋼に関する最近の傾向として、LPGタンク用鋼板等にみられるように高い脆性破壊停止特性(アレスト性)を求める動きがある。当社は、このような用途に対する低温用50キロ鋼を1.5%程度のNi添加をベースにした鋼を制御冷却プロセスを利用して開発することに成功した。本報では、その概要について報告する。

2. 試作鋼

開発鋼はTable1の組成をもつ転炉溶製鋼であり、連続鋳造で鋳造後、制御冷却プロセス(CLC)で試作した。試作鋼の板厚は15, 25, 32, 65mmの市販品サイズのものである。なお、試作鋼にはNbは添加せず熱間圧延工程で高い低温靱性を賦与した。

3. 特性

- (1) 試作鋼板はTable2に示すような機械的性質を有する低温靱性の良好な50キロ鋼である。また、マイクロ組織はPhoto.1のように細粒組織である。
- (2) 温度勾配型ESSO試験により求めた脆性破壊停止特性はFigure 1.に示すように通常のSi-Alキルド鋼よりも格段に優れている。
- (3) 溶接入熱40 KJ/cmの手溶接の場合の-60℃における継手シャルピー特性はFigure 2.に示すように良好である。

Table 1. Chemical Composition of Sample Steel (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Ti
0.06	0.25	1.20	0.008	0.0011	1.49	0.11	0.012

Table 2. Mechanical Properties of Sample Plates

Steel	Process	Thickness (mm)	Y P (MPa)	T S (MPa)	vE-60℃ (J)	vTrs (℃)
New Steel 1.5Ni-CLC	TMCP (CLC)	15	440	515	315	<-120
		25	439	502	313	<-120
		32	427	511	343	<-120
		65	428	501	330	-115
SLA37	QT	25	406	519	196	-77
A203E	QT	25	443	564	>230	<-100

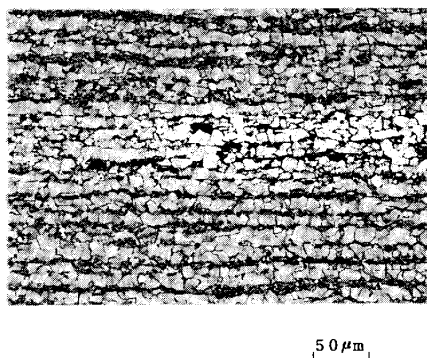


Photo.1. The Microstructure of Sample Steel

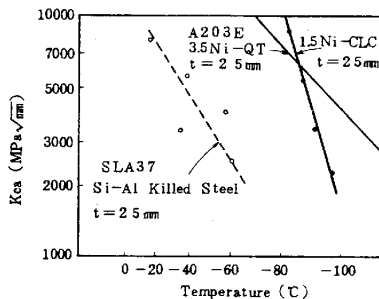


Figure 1. The Results of Temperature Gradient ESSO Test

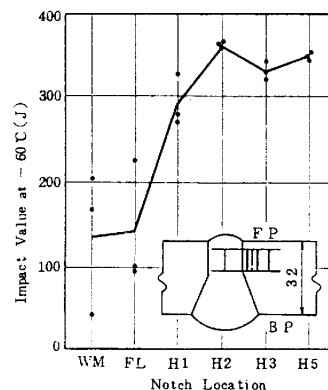


Figure 2. The Charpy V-Notch Toughness of SMAW Joint
 (Electrode: NITETSU N-110 4.0 diam.)
 (Position: Vertical Up(3G))

4. 結 言

最新の精錬技術と制御冷却プロセスを駆使して、従来の3.5Ni-QT鋼相当の低温靱性と溶接部靱性を有する1.5Ni添加の低温用50キロ鋼を製造することが可能となった。当開発鋼は高い脆性破壊停止特性を要求される低温タンクや、大入熱で溶接施工される水海域海洋構造物などに適した新しい鋼材である。