

669.14.018.295 : 669.15'24'28'292.3-194

: 620.172.22 : 620.178.746.22

S 456

(124) 降伏点 90 Kg/mm² 級高張力強靱鋼の確性

70124

新日本製鉄 八幡 技研 木村 勲 O矢田 浩
吉村博文 加来勝男
八幡製造所 森山 康

I 緒言

オ1報において降伏点 90Kg/mm² 級の高張力強靱鋼の基本成分系が得られたが、これを出発点として脆性破壊に対し安全で溶接性の良好な高張力強靱鋼 (HY130) を開発するため、最適成分範囲・溶製法・熱処理条件等の詳細な検討を行ない最適製造条件を確立した。この結果に基づき現場で試作された 13~40mm 鋼板の特性を以下に報告する。

II 試作経過

(1)溶製：60 ton エル-式電炉で出鋼し、取鍋で真空脱ガス処理を行なった。化学成分を表1に示す。

表1. 試作材の化学成分

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	V	Cu
0.11	0.30	0.43	0.002	0.002	5.60	0.57	0.10	1.10

(2)圧延：240~300mm スラブに分塊圧延後、クロス圧延により13~40mm 厚の鋼板とした。

表2. 機械的性質

板厚	方向	引張特性				曲げ特性		衝撃特性			落重試験
		0.2耐 力 (Kg/mm ²)	引張 強さ (Kg/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	密着曲 げ (%)	vE shelf (Kg-m)	vE-70 (Kg-m)	vE-100 (Kg-m)	NDT 温度 (°C)	
(目標)*		≥90				≥10				≤-84	
13mm	L	95	99	29	-	180良好	20	20	14	-	
	C	95	99	30	-	"	17	17	7	-	
25mm	L	92	98	26	70	"	23	22	13	<496	
	C	91	96	26	70	"	19	17	8	"	
40mm	L	91	97	26	68	"	21	18	9	"	
	C	92	99	25	67	"	19	16	7	"	

(3)熱処理：低温靱性を向上するため特殊な焼入焼戻処理を採用し、ローラー式焼入炉で熱処理を行なった。

III 試験結果

(1)機械的性質：表2にまとめて示す。引張試験では板厚 40mm まで 90Kg/mm² 以上の耐力を示す。延性も良好で特に均一伸びが大きい (図1)。このため曲げ加工性も良好である。(写真1)

衝撃吸収エネルギーは 17~23Kg-m と大きく、低温でも脆化が殆んど見られない。落重試験による NDT 温度は -196℃ 以下で、脆性破壊に対してきわめて安全であることを示す。

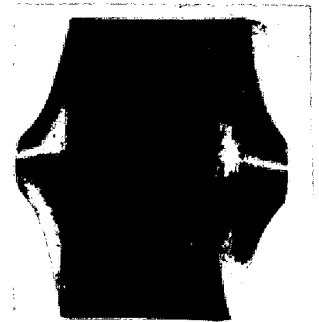
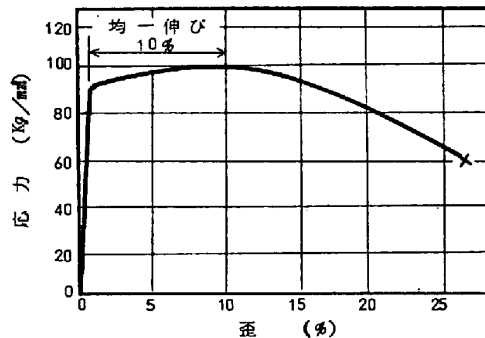


図1. 応力-歪曲線の一例 写真1. 曲げ試験片の一例

(2)耐海水性：自然海水中で浸漬試験と曲げ型応力腐食試験を実施中であるが、1年経過時でピittingや応力腐食割れの発生は見られない。

(3)溶接性：溶接部の最高硬度は Hv 400 以下で、小形鉄研式割れ試験でも 100℃ 以上の予熱で割れが停止する。溶接熱影響部の靱性試験でも図2のように広い冷却速度範囲で良好な靱性を示す。

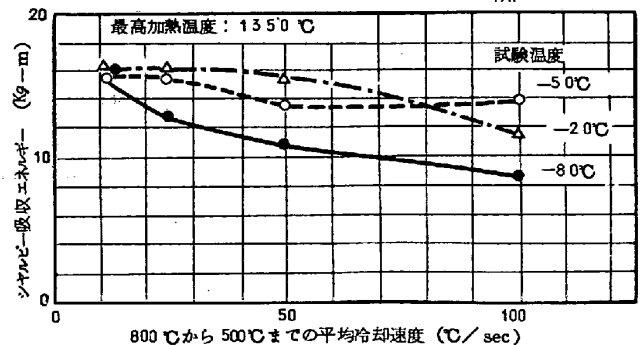


図2. 溶接熱サイクル再現試験における冷却速度と靱性

(1) W.S.Pellini et al; NRL Rep. 5780(1962).