

新日鐵 名古屋 齋藤 晟 ○田中徳雄
川合重之 津田幸夫

1. 緒言

鋼中のP, Sはその性質に種々の影響を及ぼすことが知られている。低Sの効果については、母材特性の向上、溶接部の靱性向上、介在物の減少による耐ラメラテマ性の向上等があり、Pの効果については、耐SR脆化への影響が報告されている。ここでは現在の転炉で溶製可能な鋼中P,Sのレベルが母材特性及び溶接に如何なる影響を及ぼすかを50キロハイテンについて、Sの衝撃特性への影響、SR脆化に及ぼすPの影響、大入熱の継手靱性、耐ラメラテマ性について調査した結果を報告する。

2. 供試材および実験方法

表 供試材の化学成分と機械的性質

鋼種 記号	化学成分(wt%)									機械的性質					熱処理	備考
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al	YS (kg/mm ²)	TS (kg/mm ²)	El(%)	VEo (%)	VTrs (°C)		
A	0.16	0.37	1.38	0.015	0.002	0.02	0.017	0.013	0.017	37.6	54.0	30.5	28.5	-42	Normal	脱硫
B	0.16	0.34	1.46	0.007	0.002	0.01	0.021	0.025	0.024	37.7	54.6	28.0	30.1	-63	"	脱硫 脱磷
C	0.18	0.33	1.44	0.013	0.014	0.02	0.017	0.013	0.010	36.8	53.0	27.4	15.0	-39	"	—
D	0.19	0.28	1.41	0.007	0.005	0.02	0.021	0.013	0.015	37.8	54.9	37.0	22.8	-56	"	脱硫 脱磷
E	0.18	0.31	1.36	0.016	0.014	0.02	0.020	0.014	0.014	38.1	53.6	22.0	16.0	-42	"	—

A, B, D 鋼は脱硫、脱ガス処理を行い製造した鋼板で更に低P化のためB,D鋼はダブルスラグを行っている。
C, E 鋼は脱ガス処理のみを行ない製造したものである。

母材特性調査にはA, B, D, E 鋼、大入熱溶接性および耐ラメラテマ性についてはA, B, C 鋼について調査した。

3. 実験結果

- (1) Sレベルが0.002~0.014の範囲内では母材の靱性に与える効果は0.005 以上では少く、それ以下では大きい。(図1)
- (2) PのSR脆化に与える効果は0.007と0.015 では明らかでなかった。
- (3) 高温引張でのZ方向の伸び、絞りについては低P, 低Sにすることにより改善される。(図2)
- (4) 耐ラメラテマの感受性を判定するための裏面ノッチシャルピー試験¹⁾ および切欠引張試験²⁾の結果、低S化することによる効果が著しく、Pの効果は認められなかった。
- (5) 片面一層サブマージーク溶接継手の溶着金属、Bond部、HAZ部の靱性は、いずれの鋼板も差異がなかった。

4. 結言

50キロクラスの鋼板では低硫化することにより性質および、ラメラテマ性の改善には著しい効果が認められるが、低燐化することの効果は少いと考えられる。

文献 1) 渡辺他; 溶接学会誌 25(1956)2, P88

2) 金沢他; IIW Doc. IX-840-73

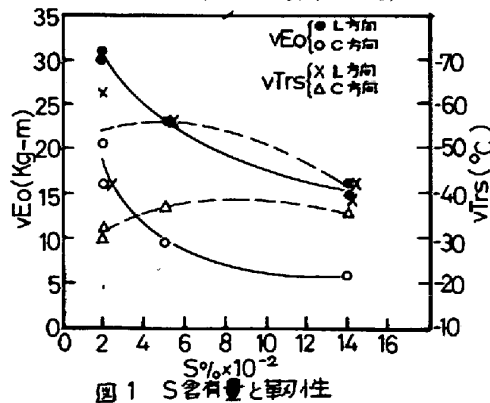


図1 S含有量と靱性

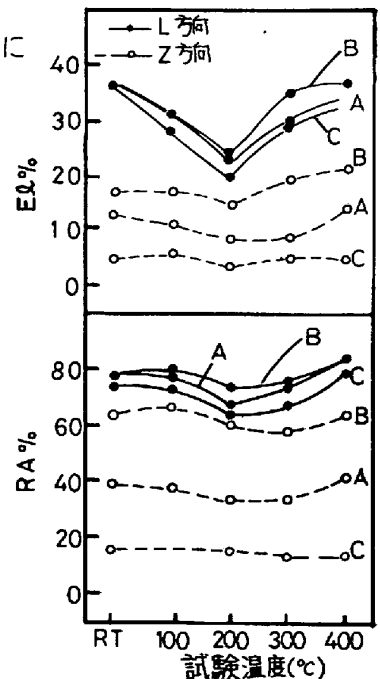


図2 高温引張試験の伸び絞り