

(203)

含S 13Cr快削ステンレス鋼の衝撃靱性について

特殊製鋼(株)

北原正信

鶴見州宏

布施 紘

○小野政幸

1. 緒言

含S 13Cr快削ステンレス鋼は、被削性に重点をおいて製造されているが、衝撃靱性が重要な性質として要求される場合がある。衝撃靱性の向上には硫化物の形態、組成、分布が影響することが考えられるが、これらに關しては、1) Mn/S 値により硫化物のかたさおよび鍛圧後の硫化物形状が変化すること⁽¹⁾、2) MnS 系介在物は凝固時の形態と分布から三つのタイプに分類されたが、靱性面からは隅角酸素量も多くした場合に得られるI型が望ましいこと⁽²⁾、3) MnS 系介在物は凝固時の冷却速度を大きくすると、I型はII型に、またII型はIII型に移行すること⁽³⁾などが報告されている。そこでこれらの条件を組み合わせ、被削性と靱性とをかねてなえ鋼の実用化を試みたので結果を報告する。

2. 供試材および実験方法

表1 供試材化学成分 (%)

供試材としては12トンエルー式弧光電気炉にて脱酸条件を変えて溶製した1000 Kg鋼塊を110 mm中および28 mm中に圧延したものをを用いた。表1に供試材化学成分を示

試料	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al	O	Mn/S
A	0.12	0.42	0.87	0.026	0.24	0.28	12.12	0.15	0.017	0.004	3.63
B	0.12	0.27	0.72	0.023	0.26	0.17	12.27	0.18	0.008	0.013	2.77

すが、試料Aは普通溶解材、試料Bが実験溶解材である。この2試料につき常温および高温の引張試験、衝撃試験などを行ない、硫化物の分布、組成、形態などとの関係を検討した。硫化物および破面の調査には、光顕組織、電顕組織、X線回折、EPMAなどを用いた。

3. 実験結果

28 mm中圧延材の熱処理後の常温機械的性質の一例を表2に示す。衝撃値は試料採取位置によりかなりばらつくが、試料間に明らかに差が存在する。写真2にみられるごとく低い衝撃値の破面はノッチ底からほぼ直角に切断しているが、高いものでは硫化物によって圧延方向に割れが進行している。これはノッチ底から発生した亀裂は硫化物によって圧延方向に進行するためエネルギー吸収が大きくなり、その結果高い衝撃値になるものと推定される。

凝固後

圧延後

写真1 試料Bの凝固後と圧延後の硫化物

表2 常温の機械的性質 (970℃油冷→750℃空冷)

試料	MnS 形態	耐力 (0.2) (Kg/mm ²)	引張強さ (Kg/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)	%R ₂ 衝撃値 2mmU (kg/cm ²)	かたさ HB
A	II + (I)	47	68	27	60	10 ~ 14	207
B	I + (II)	46	67	27	62	16 ~ 24	201

文 献

- (1) C.W. KOVACH, R.G. WELLS and A. MOSKOWITZ
: Trans. ASM, 61 (1968), P. 575
- (2) C.E. SIMS : Trans. AIME, 215
(1959), P. 367
- (3) P.P. MOHLA and J. BEECH : JISI,
207 (1969), P. 177



試料Aの破面



試料Bの破面

写真2 シャルピー衝撃試片の破断状況