

(534) 大気溶解材とCa-CaF<sub>2</sub>をスラグとした特殊ESR材の諸性質の比較

関東特殊製鋼(株)

吉川 操 ○竹内 勲

理博 泉田和輝

新日本製鐵(株) 基礎研究所 理博 中村 泰

I. 緒言 一般に鋼にはP, S, As, Sb, O, Nなど各種の不純物元素が含まれている。近來Ca-CaF<sub>2</sub>をスラグとした特殊ESR, つまり, MSR溶解(Metal bearing Solution Refining)が開発され<sup>(1)</sup>。上述の諸元素を著しく低減させることが可能となった。そこで, MSR溶解を冷間圧延用ロール材に適用し, 不純物元素を極端に除去した小鋼塊を溶製して, 通常の大気溶解材と比較し, MSR溶解がロール材の各種性質にどのような影響をおよぼすかについて検討した。

II. 実験方法 溶解素材には冷延ロール材のCr-Mn鋼を使用し, MSR溶解にて再溶解した。MSR溶解によって, 不純物を最大限に除去したものを(以後, 極限材と呼ぶ), 溶解素材そのままのもの(以後, 大気材と呼ぶ), 極限材と大気材の中間的組成のもの(以後, 中間材と呼ぶ)3種類を試験材とした。それぞれの化学成分を表1に示す。スラグ組成は純度99%の粒状Caと純度98%のCaF<sub>2</sub>を使用し, 最終的にCa濃度が6%になるようにした。MSR溶解で水冷銅鑄型中で凝固した小鋼塊は鍛伸, 熱処理を行ない, 以下に示す項目について試験を行なった。

表1. 試験材成分(%)

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	W	Co	Ti	As	Sn	Al	O <sub>2</sub> (ppm)	N <sub>2</sub> (ppm)
極限材	0.89	0.66	0.32	0.003	<0.005	0.09	0.14	2.94	0.20	0.01	<0.01	0.02	<0.005	0.006	<0.005	0.014	3~5	10~15
中間材	0.88	0.65	0.31	0.007	<0.005	0.08	0.14	2.95	0.20	0.01	<0.01	0.02	<0.005	0.003	<0.005	0.014	6	16~17
大気材	0.87	0.61	0.29	0.014	0.007	0.07	0.15	2.85	0.19	0.01	<0.01	0.01	<0.005	0.009	0.006	0.014	30	83

- (i)成分分析および鑄塊中の偏析程度の分析
- (ii)清浄度
- (iii)マクロ組織, サルファプリント
- (iv)熱衝撃クラック試験
- (v)機械的性質(引張りおよび衝撃試験)
- (vi)遷移温度
- (vii)ジョミニー試験
- (viii)静的曲げ試験
- (ix)破壊靱性試験

III. 実験結果および考察 MSR溶解にて溶製したものは大気材に比べ図1に示したように熱衝撃クラック性については良好な性能が得られ, 焼入性についてもよい結果が得られている。また, 不純物元素の除去によりMSR材の清浄度が向上するのは当然であるが, そのほかの試験項目においてはMSR材と大気材との間には顕著な差は認められなかった。

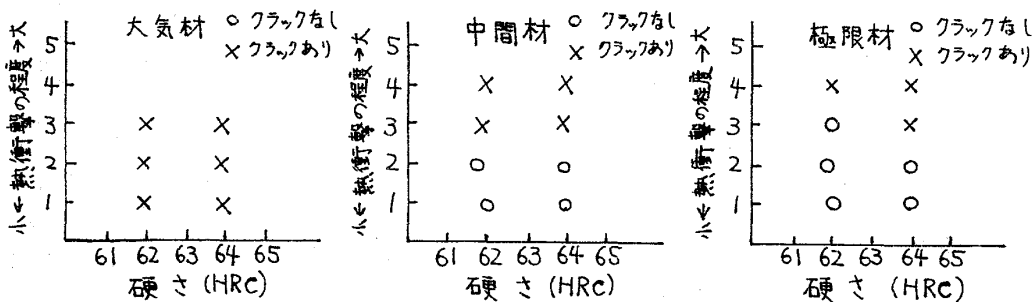


図1. 熱衝撃クラック試験

参考文献

(1)徳光・原島・中村: 鉄と鋼 63(1977), P2172