

(136) 塩基性炉で溶製の高炭素低クロム軸受鋼の地疵の成因の一つについて.

山陽特殊製鋼 KK.

○多田 強

1. 緒言

鋼材の地疵は主として脱酸生成物を中心として取り扱われて来たようであるが、溶製時のスラグ成分も大きく影響することを確認したので、得られた結果を報告する。

2. スラグ成分の影響

マグネシアでライニングされた 1 台高周波炉で、JIS SUJ2 を酸溶および塩基性スラグの下で溶製した。本鋼前スラグ成分を表 1 に示す。

表 1. スラグ成分

種別	溶番	組 成 (重量%)					
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	CaF ₂	FeO
酸性	1	43.5	13.2	分析	29.2	分析	6.8
	2	45.4	17.3	せず	22.0	せず	7.1
塩基性	3	15.3	2.0	60.7	5.3	12.6	1.2
	4	24.4	2.9	39.0	1.6	27.8	2.9

この酸性スラグは還元層を再溶解する時に自然に生成したものである。脱酸用に本鋼時約 0.4 kg のアルミニウムを添加した。また下注造塊時には渣板を使用して鋳型内を無酸化性ふんいせとした。1 溶番当り 2 本の鋼塊を採り、約 20 の圧延比を加えて丸棒を圧成後、等間隔に鋼塊毎に 14 本の地疵検査用試験片を採取し、呼び径より 5 mm 細い旋削面を作成し、王水で軽腐蝕して後地見し、鋼塊毎の平均値を求めた。その結果を表 2 に示す。同一溶番内および同一種別内の地疵個数の変動に対して、種別間の個数の差の方が長さ 2.0 mm 以上の疵を例外とすれば、かなりに大きい。したがって地疵個数に対して本鋼前スラグ成分は確かに影響し、この場合には塩基性率の方が地疵を多く発生せしめる。

3. 地疵内介在物の成分

6 台および 15 台塩基性電弧炉において SUJ2 を溶解し、弱カーバイド層の下で仕上してから、渣板を使用して下注造塊した。鋼塊を低圧延比の下で丸棒とし、棒の旋削面を王水で軽腐蝕した後、拡大鏡と針光とを使用して介在物を地疵内より採取した。採取期間中に溶番内に落下する「ちり」の影響を補正した介在物の組成を表 3 に示すが、このなかで Fe₂O₃ の高いのは介在物採取に使用した針光の影響と考えられる。介在物組成中で CaO がかなり高い割合を占める。

4. 結 論

これらの事実を基にすると、塩基性電弧炉で溶解され、弱カーバイド層の下で仕上せられ、鋳型内を渣板により無酸化性ふんいせとして下注造塊せられた軸受鋼の地疵介在物には、炉材およびスラグまたはどちらか一方に起因する石灰質のものが多く、場合もあるように認められる。

表 2. 地疵個数 (100 × 100 mm² に換算)

種別	溶番	鋼塊 番 号	疵 長 さ (mm)			
			<0.4	0.5/0.9	1.0/1.9	2.0<
酸性	1	1	1.3	0.1	0.2	0.7
		2	1.1	0.3	0.3	0.7
	2	1	1.6	0.2	0.4	0.2
		2	1.2	0.2	0.2	0.2
塩基性	3	1	2.2	1.2	0.7	0.2
		2	9.2	1.4	1.1	0.7
	4	1	11.2	1.7	0.9	0.3
		2	11.1	1.2	1.2	0.2

表 3. 地疵内介在物平均組成

溶製炉	組 成 (重量%)			
	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
6 台	0.4	78	21.5	4.0
15 台	3.1	25.6	12	6.8