

(168) 連铸スラブのワレ疵部に発生するサブスケールの生成機構

(連铸スラブの表面疵に関する研究-第4報-)

新日本製鐵 大分製鐵所 原田慎三 ○草野昭彦  
三隅秀幸

1. 結 言

連铸スラブの表面疵の連铸機内での発生位置を推定することは、表面疵対策上きわめて重要なことである。本報では、Al-Si-K鋼におけるワレ系の疵をとりあげた。ワレ疵のサンプルを顕微鏡で観察するとワレ付近にはサブスケールと呼ばれる酸化物の析出層が存在することが多い。ワレ疵発生位置を推定する手段として、このサブスケールに着目し、実験室的な試験より、ワレ部に発生するサブスケールの生成機構を明らかにした。

2. 試験方法

表1に試験方法を示す。

表1 試験方法

項 目	内 容
(1) 装 置	横型シリコニット電気炉
(2) サンプル	(i) 鋼種: Al-Si-K鋼
	(ii) 大きさ: 10mm中の立方体
	(iii) ワレ疵生成法: 引張試験機
(3) 試験条件	(i) 温度: 800~1250℃の5水準
	(ii) 時間: 30~180分の4水準
	(iii) 雰囲気: 水と空気の混合比4水準

3. 試験結果-考察

図1にワレ先端部のサブスケール厚とC. Wagner<sup>1)</sup>の内部酸化モデルより計算した値を比較して示す。実験値と計算値はよく合致し、ワレ先端部ではWagnerらのモデルが適用できる。図2にスケールとサブスケールの厚みを比較して示すが、スケールの方がサブスケールに比べ生成速度は、はるかに速い。このことより、フラットな通常面にはサブスケールは存在しない。しかし、ワレ部分はワレの開口部にスケールが詰まると、スケールの生成速度が零に近くなるためサブスケール層が発達する。これがワレ部に発生するサブスケールの生成機構である。

図3に示すように、サブスケール内の析出粒子の大きさは温度に依存する。そのため、サブスケール厚、析出粒子の大きさ等を観察することにより、ワレの生成温度の推定が可能である。

4. 結 言

- (1) ワレ部に発生するサブスケールは、スケール生成速度が小さくなったために残留した内部酸化層である。
- (2) サブスケールの厚み、析出粒子の大きさの測定より、ワレの生成温度を推定できる。

文 献 1) C. Wagner: Z. Elektrochem., 63 (1959), 772

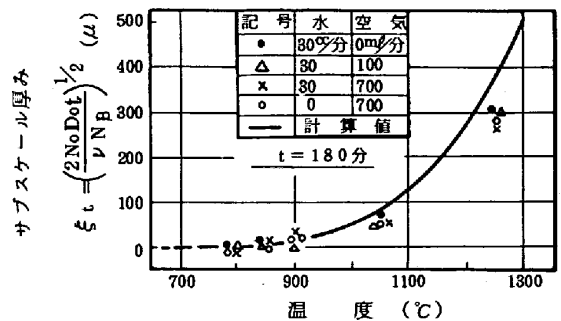


図1 保持温度とサブスケール厚の関係

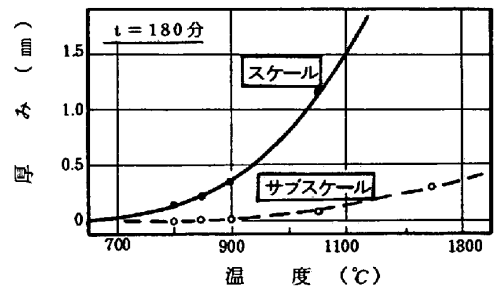


図2 サブスケールとスケール厚の比較

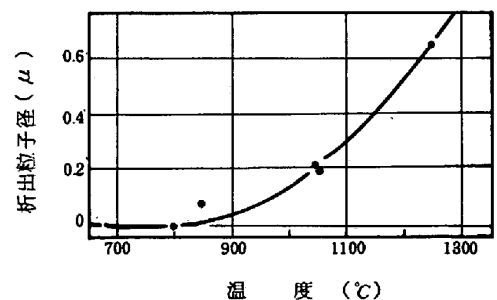


図3 温度とサブスケール内の析出粒子の大きさの関係