

1. 緒言

厚板製造において、スケール疵の発生が問題となっており、操業要因と1次スケールのデスケーリング性についての解析結果を第1報と第2報*で報告した。本報告では加熱中に生成するスケールの性状と鋼成分との関係について調べるとともに、デスケーリング性との関係について考察したので報告する。

2. 実験方法

供試材は表1に示す化学成分の厚板実用鋼を用い、これを熱間鍛造、熱間圧延および機械加工により6t×15w×75lの試料形状として用いた。これらの試料を実験室の電気炉で1000°~1250℃×5hrの加熱によって酸化させ、生成したスケールの性状を調べた。酸化雰囲気はブタン燃焼ガス成分を想定した

表1 供試材化学成分 (wt%)

Sample	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al
S-0 (SCO2)	.18	.04	.75	.013	.029	.022	.017	.020	<.001
S-1 (KCO2)	.089	.22	.40	.020	.021	.014	.022	.019	<.001
S-2 (BCO2)	.26	.21	.74	.020	.017	.006	.014	.018	.008
S-3 (KCO6)	.20	.40	1.43	.020	.013	.012	.016	.009	.009
A-1 (ACO4)	.15	.24	1.05	.018	.010	.012	.015	.016	.028
A-2 (TC16)	.51	.26	.74	.022	.010	.009	.014	.015	.021

12%CO₂-15%H₂O-5%O₂-bal.N₂の雰囲気を用いた。これらの試料について単位面積当りの酸化増量、スケールの見掛け気孔率および気孔の平均径を求めた。デスケーリング性の評価は厚板製造ラインにおいてデスケーラ通過後のスラブ表面を写真に撮り、スケール残存量を目視評価(残存量=1は100%スケール剝離状態、残存量=5は剝離状況最悪のもの)することにより行なった。

3. 実験結果

3.1. Siを含む鋼の酸化スケール内にはファイヤライト(2FeO·SiO₂)が生成され、この分布はSi量および酸化温度によって異なる。

3.2. 酸化増量、スケール厚さ、見掛けの気孔率、平均気孔径などは1150℃と1175℃の間で変化が不連続となり、これはファイヤライトとFeOの共晶温度(1170℃)と関係があると思われる。

3.3. 1150℃までの温度では平均気孔径の鋼種による差はほとんどないが、これ以上の温度で酸化させると鋼種によって差が現われ、1250℃ではS0<S1<S2<A1<S3, A2の順となる。これはC量の多いA2を除けばSi量の増加とほぼ対応している。

3.4. 実操業下でのデスケーリング性は、S0, S1, S3の順に悪くなり、スケール内に生成される気孔の大きさと相関がある。

* 鉄と鋼 64 4 (1978) S284, S285

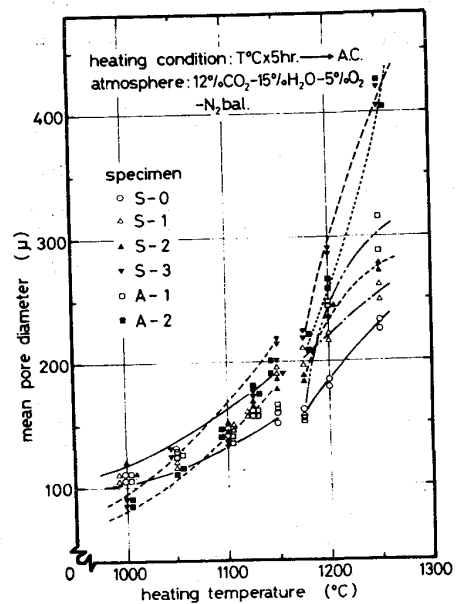


図1 酸化温度と平均気孔径の関係