

(271)

厚板スケール性状におよぼす加熱雰囲気の影響

(厚板スケールの剝離性に関する研究—第4報)

㈱神戸製鋼所 浅田研究所 ○佐藤始夫 中村峻之 福塚淑郎

1. 緒言

第3報ではスケール中の平均気孔径がスケール剝離性と良い相関を持つことを明らかにした。そこで、本報告では、酸化増量、平均気孔径などと酸化雰囲気との関係を明らかにすることを目的としてブタン燃焼ガスを想定し、雰囲気中の H_2O 量、 O_2 量の影響を調査したので報告する。

2. 実験方法

供試材は表1で示すように厚板用鋼の成分を基準とし、Si量のみを0.04~0.4%の範囲で変化させた6種類の真空溶解材を用いた。これらを熱間鍛造、熱間圧延後、機械加工により $6^t \times 15^w \times 75^l$ の試料形状とした。酸化は実験室の電気炉中で行ない、酸化条件は $1250^\circ C \times 5hr$ とした。酸化雰囲気はブタンを空燃比=1で燃焼させたときの燃焼ガス組成(12% CO_2 -15% H_2O -bal. N_2)を基準とし、 H_2O 量を14~18%、 O_2 量を0~7.5%の範囲で変化させた。

3. 実験結果

3.1. 酸化増量に対する雰囲気ガスの影響

(1) Si量が0.2%以下の鋼と0.4% Si鋼では、雰囲気ガス中の H_2O 量の影響の度合が異なる。すなわち、Si量の高い0.4% Si鋼では H_2O 量の増加にともなう酸化増量の増加が著しい。

(2) 雰囲気ガス中に余剰の O_2 を含まない場合(12% CO_2 -15% H_2O - N_2)には、スケールはFeO単相であり、酸化増量は極めて少ない。雰囲気ガス中に2.5~7.5% O_2 を添加すると、酸化増量は急激に増加するが、 O_2 量を2.5%から7.5%まで増加しても、酸化増量は僅かに増加するだけである。

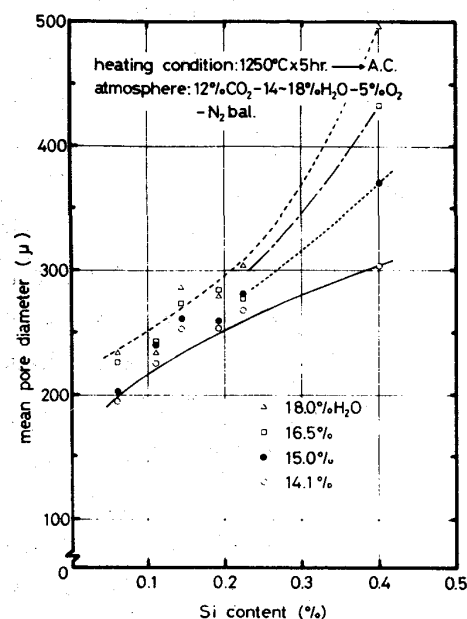
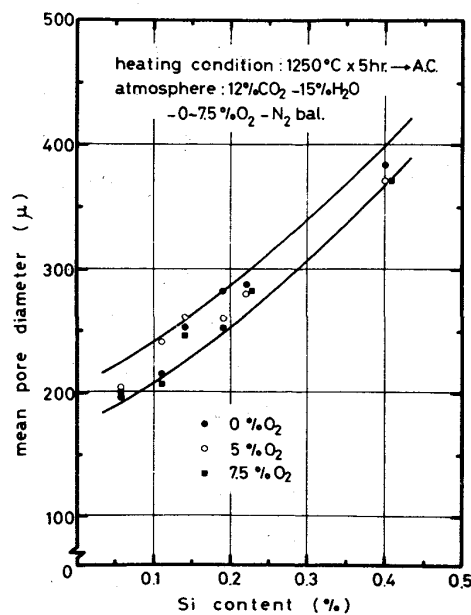
3.2. 平均気孔径に対する雰囲気ガスの影響

(1) 0.4% Si鋼においては、 H_2O 量の増加によって平均気孔径は著しく大きくなるが、Si量が0.2%以下の鋼においては、平均気孔径はほとんど変化しない。

(2) いずれの鋼種においても平均気孔径は、雰囲気ガス中の O_2 量に影響されないことなどが明らかとなった。

表1 供試材の化学成分 (wt%)

sample	C	Si	Mn	P	S	Al
V-1	.11	.06	1.05	.004	.007	.025
V-2	.14	.11	.95	.004	.006	.029
V-3	.16	.14	.96	.009	.007	.024
V-4	.14	.19	1.04	.005	.009	.040
V-5	.14	.22	.94	.005	.008	.038
V-6	.14	.40	.95	.005	.008	.039

図1 H_2O 濃度と平均気孔径の関係図2 O_2 濃度と平均気孔径の関係