

(331)

高Mn非磁性鋼の熱処理における酸化・脱炭

大同特殊鋼(株) 中央研究所 加藤哲男 藤倉正国 ○市川二郎

1. 目的

高Mn非磁性鋼は高温で加熱すると酸化スケールおよび脱炭層の生成により透磁率が上昇する¹⁾。本報では高Mn非磁性鋼の酸化スケールおよび脱炭層の生成挙動について調査した結果を述べる。

2. 実験方法

実験に用いた供試材は表1に示す組成を持つ高Mn非磁性鋼RM711であり、1300kgインゴットを1150℃で30mmφに熱間圧延後950~1150℃に加熱し、生成する酸化スケールおよび脱炭層を顕微鏡観察、X線回折、EPMA、化学分析により調査した。

3. 実験結果

(1) 酸化スケール

図1は950~1150℃で0.5~8hr保持した時に生成した酸化スケールの厚みを示す。厚みの増加は高温ほど大きく、時間に対してはほぼ放物線則に従う。剝離の影響の小さい短時間側の酸化速度を絶対温度の逆数で整理したのが図2である。RM711の酸化速度は軟鋼の結果²⁾と比較して1050~1150℃ではほぼ同等であるが、950℃ではやや大きい。図2より求めた活性化エネルギーの値は16.9 kcal/molである。

酸化スケールはいずれの温度でも2層構造であり、X線回折により同定した結果FeO, Fe₃O₄, α-Fe₂O₃型の酸化物が認められた。EPMAで調べた結果、スケール中のMn量は内外層ともに約10%である。

(2) 脱炭層

図3は950~1150℃で5hr保持した場合の表層からのC量の変化を示したものである。C量は表層ほど少なく、表層からの距離に対して放物線的に増加する。透磁率が急激に増加する臨界のC量は0.4%である¹⁾。図4は温度を変えてC量がこの臨界値となる表層からの距離を時間に対してプロットしたものであり、高温ほどこの臨界C量に脱炭する深さが深い。

参考文献 1) 石田ら;鉄と鋼, 64(1978)S858

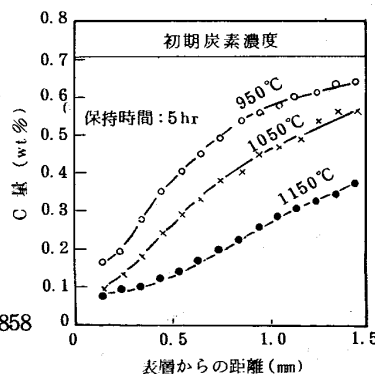
2) J. Paidassi; Acta. Met.
6(1958)P184

図3. RM711の脱炭特性

表1. 供試材の化学成分 (wt %)

	C	Si	Mn	Ni
RM711	0.7	0.3	15.0	1.2

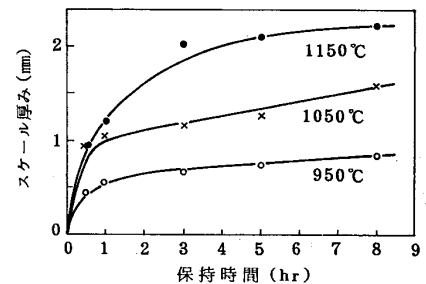


図1. 熱処理温度、時間と酸化スケール厚さ

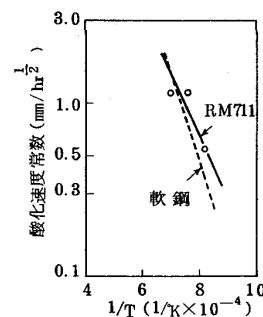


図2. RM711の酸化速度常数

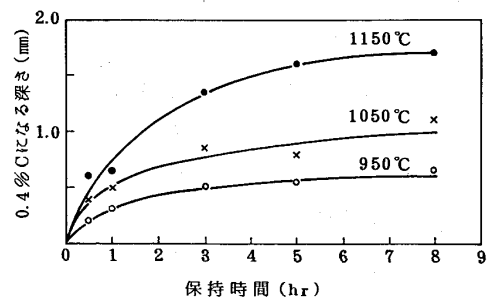


図4. C量が0.4%以下となる脱炭深さ