

(393) 球状化焼鈍の時間短縮および酸洗工程省略技術の開発
(線材インライン温水冷却技術-3)

新日本製鐵(株) 室蘭技術研究部 泉 総一 森 俊道 ○大谷三郎
室 蘭 製 鐵 所 大佐々哲夫 伴野俊夫 能登敬二

1. 緒 言

従来、熱延線材の球状化焼鈍(SA)は粗大パーライトを球状化させるため長時間の処理が行なわれている。更に長時間処理中の脱炭を防止するため、Rx ガスを使用しているが、この還元性ガスとスケールが反応しないようSA前に酸洗する必要がある。そこで熱延後の調整冷却による焼鈍時間の短縮と、酸洗工程を省略するための不活性ガス中SA時の脱炭挙動について検討を行なった。

2. 実験方法

Table 1.に示す成分の冷鍛用鋼CH45K, 14mmφ を実験室で炉冷および送風冷却, 温水冷却等の調整冷却を行ない, 圧延後の種々の冷却速度をシミュレートした。これらの線材をFig.1.に示すように従来行なわれている長時間SA処理(パターンA)と時間短縮SA(例, パターンB)を, 水分量を種々変化させたN₂ガス中で行なった。

Table 1. Chemical compositions (%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.43	0.21	0.70	0.017	0.010	0.024
~0.45	~0.28	~0.78	~0.023	~0.015	~0.028

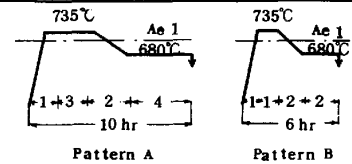


Fig.1 Spheroidizing Pattern

3. 実験結果

- Fig.2.に示すように熱延後3℃/sec.以上の速度で冷却し微細パーライト組織とした線材は,時間短縮SAにおいても炭化物は球状化し,束状コイルまま冷却線材(0.4℃/sec.)を従来の長時間SAしたものと同等以上の絞り値を示す。温水冷却はステルモアより冷却速度が早く⁽¹⁾この冷却速度を比較的容易に得ることができる。
- Fig.3.に示すように酸洗してスケールを除去した線材をN₂ガス中でSAすると脱炭が著しく進行するが,スケールの附着した線材は脱炭の進行が少ない。これはスケールがない場合,線材表面のCとN₂ガス中水分が容易に接触できるためα鉄中のCの拡散速度が脱炭を律速するのに対し,スケールの附着した線材においては鋼表面への水分の到達が脱炭反応を律速するためと考えられる。
- 更に上述の調整冷却によるSA時間の短縮と組合せることによって,工業的に使用されるN₂ガス中に含まれる水分レベル(露点-30℃前後)においても,SA後の脱炭を従来の還元性ガス中SA材と同程度に抑制することができる。

4. 結 言

熱延後の線材を温水冷却等により3℃/sec.以上の速度で冷却し,露点制御したN₂ガス中でSAすることによってSA時間を短縮しスケール除去のための酸洗工程を省略することが可能である。

参考文献: (1) 森, 豊田他; 鉄と鋼 Vol 68 №12 1982, S642

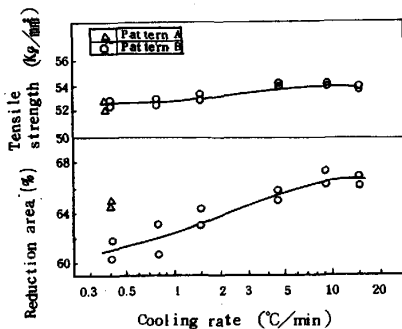


Fig.2 Effect of cooling rate after hot rolling on tensile properties and spheroidizing ratio

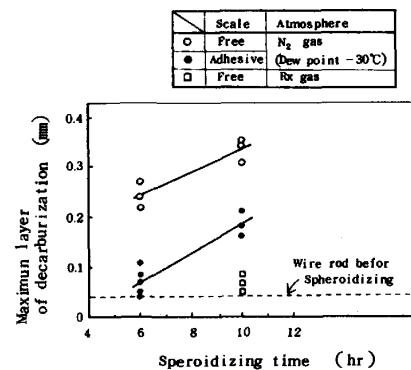


Fig.3 Effect of spheroidizing time and scale on decarburization