

(460)

誘導加熱熱処理材の焼もどし特性

(誘導加熱による油井用鋼管の熱処理法の開発 第2報)

新日本製鉄(株) 八幡製鉄所 ○上野正勝, 中村勝治

名古屋製鉄所 伊藤亀太郎

1. 緒 言

誘導加熱による熱処理の特徴は従来の雰囲気加熱に比べ著しく加熱速度が速く、かつ保持時間が短いことにある。この誘導加熱の特徴を利用し鋼を焼入れすると、細粒鋼が得られることは良く知られている。ところが誘導加熱による鋼の焼もどし現象を詳細に研究した例は比較的少ない。そこで、当社で中径シームレスパイプの熱処理に誘導加熱方式を採用するにあたり、誘導加熱焼もどし材の材質特性について冶金学的検討を行なった。

2. 実験方法

供試材は次の2通りの方法で準備した。すなわち、

- (1) 150kgの真空溶解炉で溶製した鋼塊を、実験室の圧延機で $t = 13 \text{ mm}$ の板に圧延。
- (2) 120T転炉で出鋼後、140φの丸鋼片に圧延。現場圧延で114.3φのパイプに製管。

上記の方法で得られた供試材を大型サーマルシミュレーターおよび、通常の電気炉を用いて熱処理を行なった。薄膜観察は基礎研の1000KVの電子顕微鏡を用いた。

3. 実験結果

3.1 強度におよぼす加熱速度の影響

誘導加熱で焼入れを行ない、その後焼もどしの加熱速度を変え、650℃、1sec焼もどしをした時の加熱速度と硬さとの関係を図1に示す。加熱速度が0.2~100℃/secの範囲で変化しても強度はほとんど変化しない。また、加熱速度が異なっても同一温度で焼もどされる限り焼もどし特性はほとんど差がない(図2)。以上の事実は焼もどし後の材質特性は加熱速度に関係なく、焼もどし温度と時間だけできまることが示唆している。

3.2 焼もどしパラメーターと材質特性

焼もどしの加熱速度の影響が無視できれば焼もどし条件は焼もどしパラメーター： $M = T(20 + \log t)$ で表示できる。種々の時間、温度で焼もどしを行ない巾広い焼もどし条件下でMと強度および靱性の関係を調べた結果を図3に示す。この図から同一の焼もどしパラメーターであれば焼もどし時間に関係なく同一の材質特性が得られることがわかる。また、電顕により微視組織の観察を行なった結果、焼もどしパラメーターと微視組織とは良く対応することも確認された。

4. 結 論

焼もどしの加熱方法による本質的な材質特性の差は認められない。

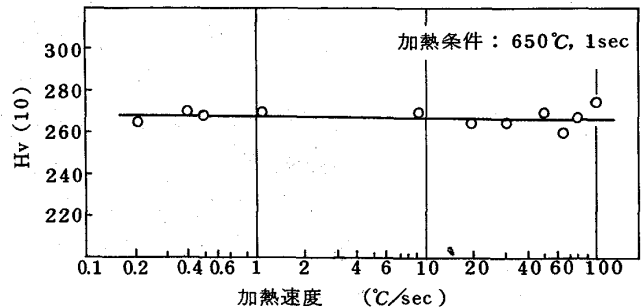


図1 焼もどし特性におよぼす加熱速度の影響 (鋼: CF-619)

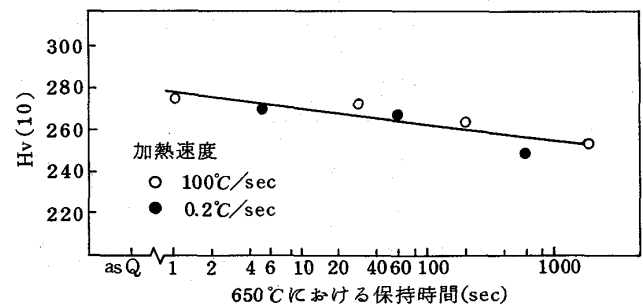


図2 焼もどし特性におよぼす加熱速度の影響 (鋼: CF-619)

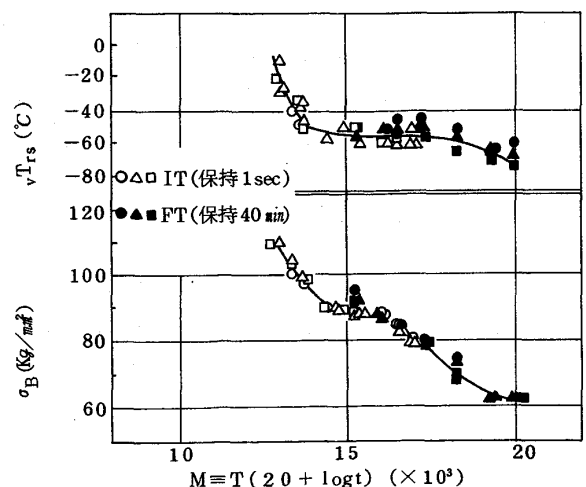


図3 焼もどしパラメーターと強度、靱性との関係