

(707) 硫化物応力腐食割れにおよぼす熱処理条件の影響

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○佐藤隆樹, 東山博吉, 三好弘
阿部興紀, 大久保富士夫,
基礎研究所 井上泰

1. 緒言

SSC特性の向上には粒界脆化の防止とマトリックスの均質化が重要であることを前報で述べたが、熱処理条件はこの両者と密接な関係がある。

本報では、焼入れ(Q), 焼戻し(T)につき各々γ粒度、炭化物の析出状態とマトリックスの靱性に着目して検討したが、従来から望ましいとされてきた「細粒化」と「高温長時間焼戻し」についていくつかの知見を得たので、以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

(1) 供試材: 成分範囲を図1に示す。

(2) 工程: 供試材は実験室的または現場的に準備した。

粒度はQ温度を変えることにより調整した。熱処理は、電気炉, 誘導加熱炉, ソルトバスを目的により使い分けた。

(3) SSC試験: NACE試験(Dead weightタイプ), DCB試験, 三点曲げSSRT試験をNACE溶液, 0.5%酢酸溶液中で実施した。

3. 実験結果

(1) K_{ISCC} 値に及ぼすオーステナイト粒度の影響を図2に示す。図からわかる様に細粒化により伝播停止特性は向上する。

(2) 図3にSSRT試験の ϵ_f (破断歪)の変化と焼戻し条件の関係を示す。これは高温長時間焼戻しが常に良い結果を与えるものではなく、焼戻し条件には最適値の存在することを示す。即ちSSC特性の良い材料を作るには成分の適正化と伴にその成分系に応じた最適焼戻し条件を把握することが重要である。

(3) 図4に、上記思想に基づき成分, 焼戻し条件を適正化したSSC特性の優れた材料の例を示す。

4. 結論

(1) 「細粒化」は破壊靱性値を向上させる意味からも望ましく、従って不必要な高温焼入は望ましくない。

(2) SSC特性は焼戻し組織, 従って焼戻し条件と密接な関係があるが、各成分に最適な焼戻しパラメーターがあり「高温長時間」焼戻しは必ずしも良くない。但しある焼戻しパラメーターを得る時出来るだけ高温にするのは、偏析の点から望ましい。

(3) これ迄述べた知見により、最適な偏析・組織状態を得れば、短時間熱処理でも十分な耐サワー特性が得られる。

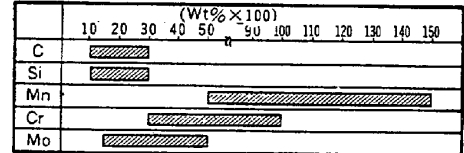


図1. Range of the chemical composition.

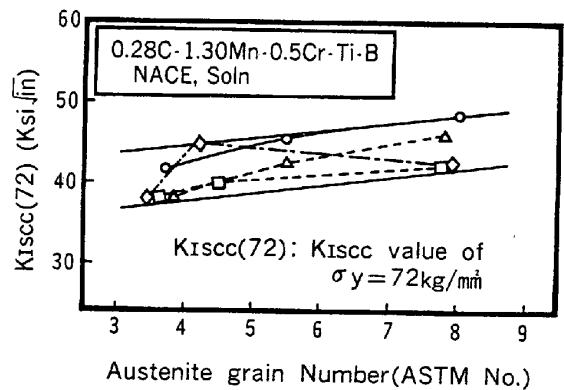


図2. Relationship between γ -grain size and K_{ISCC} -value.

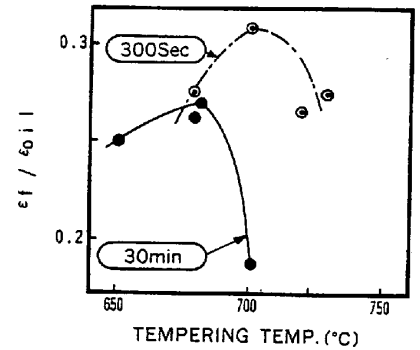


図3. Effect of tempering condition on ϵ_f

(ϵ_{oil} : elongation in oil, ϵ_f : elongation in NACE soln.)

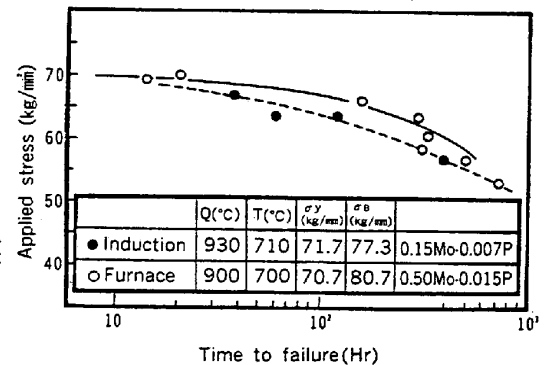


図4. Results of the NACE type test.