

(620) 炭化物微細化の検討 (クロム系ステンレス鋼の浸炭 - II)

日新製鋼 (株) 周南研究所 °中乗敬之 星野和夫

1. 緒言 前報¹⁾にて, lowC-Cr系ステンレス鋼薄板に浸炭し適当な条件で拡散することによって, 板内部まで微細な炭化物を析出させ得る事を報告した。本報では, 浸炭-拡散処理後さらに冷間圧延することによって炭化物を微細析出させることができたので, その結果について報告する。

2. 実験 素材は13~17%Cr鋼の1~0.3mm厚焼鈍材を用いた。浸炭はN₂ベースの雰囲気浸炭によった。拡散処理は脱炭を防止するためN₂又はAr中で行なった。処理後の供試材は断面研磨後, 光学顕微鏡観察と画像解析装置による炭化物粒径測定および硬さ測定に供した。また炭化物をヨウ素アルコール液で抽出し粒径分布を測定した。

3. 結果 1) Fig.1は炭化物の占める面積率の比較である。CO50%, N₂50%中900℃×2h浸炭材, Ar中900℃×5h拡散材および冷間圧延材 (red. 30%) について示した。拡散材においては浸炭材に比べて, 1~2μ粒径の炭化物面積率は約10%増加し, 3μを越える炭化物は大きく減少した。また30%の冷間圧延によりこの傾向は強まった。拡散処理によってC原子は, 浸炭層から板内部へ拡散し, 同時に粒界から粒内への拡散も起こる。それに伴って炭化物は分断され微細析出するが, 冷間加工によって破壊分散が促進され, 微細炭化物が増加すると考えられる。

2) Photo.1は同様の処理によって作製した試料の炭化物分布状態を示す。素材板厚0.5mmで浸炭拡散後0.3mmに圧延し焼鈍している。成分分析値は1.0C-13.0Crだが, highCであるにも拘わらず粒径2±1μ程度の微細炭化物が均一に分散している。

3) Fig.3は同様な処理により作製した0.76C-12.5Cr鋼の焼戻しによる硬さの変化を示した図である。400℃までの焼戻しにおいて0.72C-12.5Cr鋼と同等の硬度変化を示したが, 他の鋼種で観察される500℃付近での2次硬化は認められなかった。500℃までの焼戻しにおいてHv640以上の硬さを有し, 良好な軟化抵抗を示した。

4) Cr系ステンレス鋼薄板に浸炭-拡散-冷間圧延の処理を施すことにより, 炭化物を微細分散させることができた。また通常方法では凝固時に粗大共晶炭化物を生じる成分系 (例えば1.0C-13Cr) に対しても, 本処理を適用すれば, 微細炭化物が均一分散した材料を得る事ができる。

4. 文献 1) 星野ら: 鉄と鋼, 68(1982)S1371 2) 篠田ら: 日新製鋼技報, 25(1971)p39

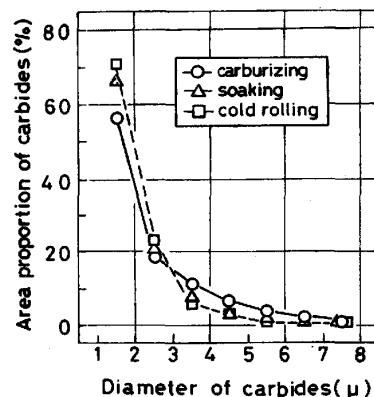


Fig. 1. Variation of area proportion of carbides.

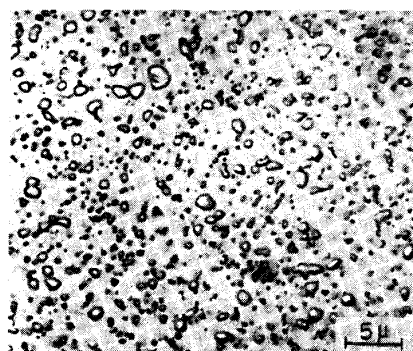


Photo. 1. Carbides morphology of carburizing treatment.

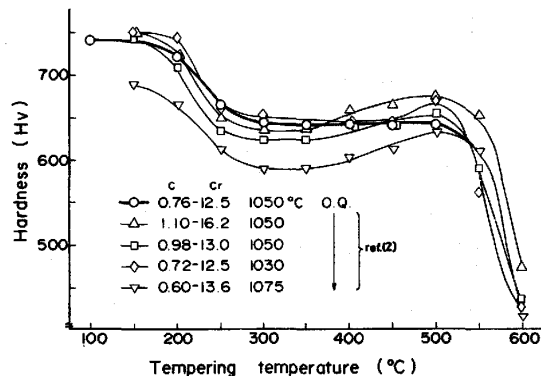


Fig. 2. Isochronal curves of hardness at various temperatures