

(704) Cr系ステンレス熱延鋼帯のベル焼鈍時の局所的鋭敏化

川崎製鉄(株)阪神製造所 ○東 毅 小田桐正俊 長谷川隆一 木下 昇
技術研究所 船橋佳子

1. 結 言

12~17%Cr ステンレス鋼の熱延鋼帯をベル焼鈍し、酸洗すると局所的な光沢異常を生じることがある。この部分を研磨除去せずに冷延製品化すると微小ヘゲ欠陥を多発することを経験した。本報では、光沢異常の原因を調査し、商用工程での回避策を検討した結果を述べる。

2. 実験方法

2.1 光沢異常を生じやすい条件で製造した熱延鋼帯を、種々の雰囲気中でベル焼鈍し、光沢異常に及ぼす焼鈍雰囲気の影響を調査した。製造工程は、次のとおりである。

熱延-水浸-ショットピーニング-ベル焼鈍(800℃~830℃)×12時間-P(ショットピーニング・酸洗)

2.2 光沢異常部を走査型電子顕微鏡で観察し、ついで非水溶媒を用いて電解抽出した残渣をX線回折した。

3. 実験結果

- (1) 光沢異常を生じやすい鋼帯は、熱延巻取直後に水冷されたか、あるいは焼鈍前にショットピーニングにより、熱延時に生成したスケールが破壊された履歴を有する。
- (2) 焼鈍・酸洗後にみられる光沢異常部板表面は、写真1に示すように粒界腐食しているが、光沢異常をきたしていない表面は、粒界腐食していない。
- (3) 大気雰囲気下で焼鈍したのものには、写真2に示すような多数の針状析出物が粒界および粒内にみられる。
- (4) 析出物は、表面から30μmの層に生じており、X線回折により多くがCr₂Nないし(Cr, Fe)₂Nと同定された。光沢異常をきたしていない表面は、少量の粒状のCr₂₃O₆が存在するのみである。
- (5) H₂N₂ガスおよびF₂ガスの雰囲気中で焼鈍した場合にも光沢異常を生じ、光沢異常部の表面は、粒界腐食している。光沢異常部の表面には、大気下で焼鈍したもののように多数の析出物は認められない。
- (6) 水素ガス雰囲気中で焼鈍した場合には、光沢異常は生じなかった。

4. 結 言

光沢異常は、ベル焼鈍時の浸室により粒界腐食を起こしやすい組織が局部的に生じたためと考えられ、したがって、水素ガス雰囲気中で焼鈍を行えば回避できることを商用工程で確認できた。

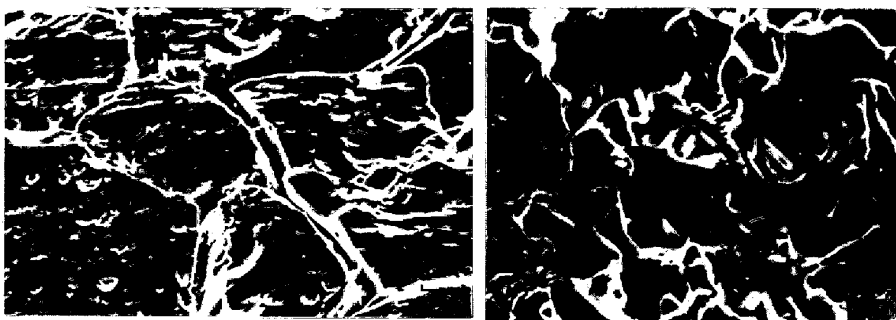


Photo.1 Scanning electron micrography of abnormally pickled surface

Photo.2 Precipitates in the abnormally pickled surface

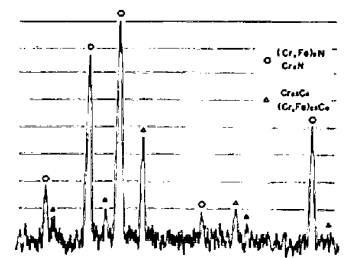


Fig.1 X-ray diffraction of the precipitates