

(357)

酸化—還元焼鈍した鋼板の表面性状と化成処理性の検討

—メッキライン改造による高張力鋼板の製造—Ⅱ

住友金属工業(株)中央技術研究所

松野二三朗 錦田俊一

薄木智亮 若野茂

和歌山製鉄所

渋谷俊昌

Ⅰ 緒 言

酸化されやすいMn, Si を多く含む高張力冷延鋼板は、焼鈍時に、着色が生じやすいという問題がある。そこで、これらの鋼板を改造メッキラインにて焼鈍した際の挙動について、実験室的に検討するとともに、実炉で焼鈍したものと比較した。

Ⅱ 実験装置と実験条件

改造メッキラインにおける焼鈍を、図1に示す実験装置及び実験条件でシュミレートした。供試鋼は表1に化学組成を示す7鋼種(0.8t)である。焼鈍後、着色状況の観察、ミクロ観察、ESCAによる表面分析を行った。更に120

表1. 供試鋼化学成分(%)

秒間のスプレー法で化成処理を行い、化成結晶の形態と付着量から化成処理性を評価した。実機焼鈍材についても、同様の調査を行った。

Ⅲ 実験結果

(1)表面状況： 予備酸化により生成するスケールの量により、還元後の外觀が異なった。(表2)スケールが厚い場合には銀白色となり、スケールが薄い場合及び予備酸化なしの場合には、Mn, Siの高い供試鋼では露点が高いため(0°C)軽い着色が生じた。銀白色となったものの表面には、純鉄層が生成していた。軽微な着色が生じたものでは、約0.1 μ ~ 1 μ の大きさの酸化物が生成していた。(図2)酸化物はスピネル型酸化物及びMn シリケートであった。(2)化成処理性：良好な表面となったもののみならず、軽微な着色が生じたものでも、化成処理性は、大むね良好であったが、銀白色になったものは、化成処理不良になるものもあった。Siの高い供試鋼では、化成結晶が大きくなる傾向を示した。(3)表面分析： 焼鈍後の鋼板表面をESCAで分析した結果、表面にMn, Sが富化していることがわかった。

表面Si/Mn比が1をこえると、図3に示すように化成処理性が悪化した。この傾向はバッチ焼鈍材でも認められている。(4)実機焼鈍材： 改造メッキラインで製造した鋼板表面の状況は、実験室における焼鈍と大差はない状態であった。

Ⅳ 結 言

改造メッキラインにおける各種冷延鋼板の焼鈍の状況を、実験室的に検討するとともに、実炉で焼鈍したものと対比を行った。表面状況の変化についてのシュミレート結果は、実炉のものとはよく一致した。

表2. 焼鈍後の外觀

ヒートパターン	予 備 酸 化 後	還 元 焼 鈍 後
①	約1.5 μ のスケール生成 Si の高いものほど赤味を帯びる	銀 白 色
②	薄茶~濃青のテンパーカラー	Mn, Si の高いものでは 軽微な着色発生
③		供試鋼Cは黒色、他は白青色 でSiが少ないほど軽微

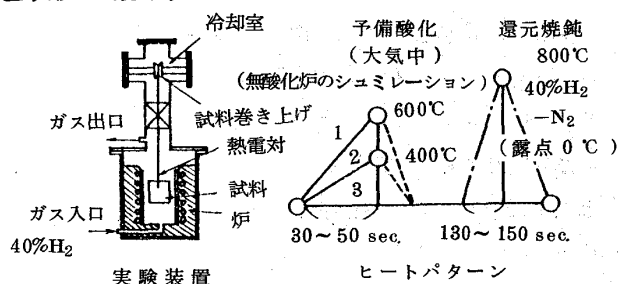


図1. 実験装置とヒートパターン

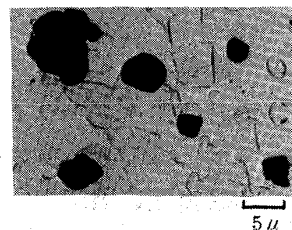


図2. 表面に生成した酸化物(スピネル型酸化物)

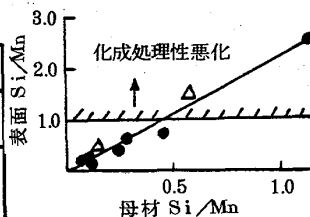


図3. ESCAによる分析結果