

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○藤田利夫, 峰 公雄,
工博 田中智夫
水島製鉄所 小西幸一

1. 緒言

近年、線材あるいは丸棒の二次加工前処理としてメカニカルデスケーリング (MD) が普及し、素材には良好なMD性が要求される。このMD性を支配する大きな要因の一つとして表面粗度が挙げられ、素材全周を均一かつ小さくする必要がある。本報告は硬鋼線材の表面粗度に及ぼす一次スケールの影響を明らかにし、一次デスケーリングの効果について報告するものである。

2. 実験方法

供試材にはSWRH72Aを用い、250mmφブルームから80mmφピレットを経て5.5mmφに圧延した。この過程でピレット、途中スタンドおよび線材のスケール構造の観察、地鉄とスケールの界面近傍あるいはMD後(引張歪付与, $\epsilon_t \approx 2.5\%$)の表面のEPMAによる成分分析、SEM観察等を行なった。またMD後の表面粗度を表面粗さ形状測定器を用いて測定した。なお5.5mmφは圧延後平均15μm程度のスケール厚が得られるように調整冷却した。

3. 実験結果および検討

- (1) 5.5mmφ断面内における表面粗度(Rz)の小さい平滑部には地鉄とスケールの界面に単一のSiのピーク(ファイヤライト相と考えられる)が存在する。一方、Rzの大きい荒れ部には界面以外に複数のピークが検出される(図1)。
- (2) 引張歪を付与した場合、平滑部のスケール剝離片は大きく剝離性は良好である。荒れ部は細片で残留しやすい。
- (3) 複数のSiのピークはスケール厚が約15μm以上の部分に顕著に現われ、地鉄に近い側に検出される(図1, 2)。
- (4) ピレット、粗および中間スタンド断面でもこの複数のピークが認められる。
- (5) このような実験事実と圧延過程材のスケール構造の観察から線材の荒れ部は加熱炉中で生成した一次スケールが5.5mmφまで残留したものと考えられる。
- (6) MD後の表面模様は平滑部と荒れ部で異なる。
- (7) 1スタンド直前に100Kg/cm²の高圧水によるデスケーリングを採用することにより、荒れ部のRzはデスケーリングしない場合にくらべ約半減し、その占有率は約30%から10%程度まで改善できた。70Kg/cm²の高圧水でも効果は認められるもののRzの変動巾が大きく不安定である(図3)。

これらから線材の表面粗度に及ぼす一次スケールの影響は大きいことが明らかで、一次デスケーリングの採用は表面粗度を改善し、MD性さらには伸線加工性を向上させることが期待できる。

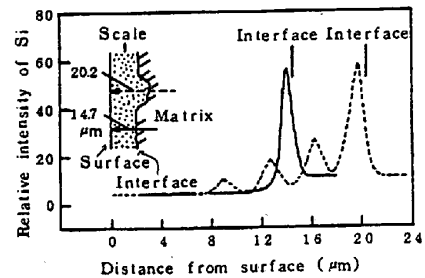


Fig.1 Distribution of Si in the cross section of 5.5mmφ wire rods (by EPMA)

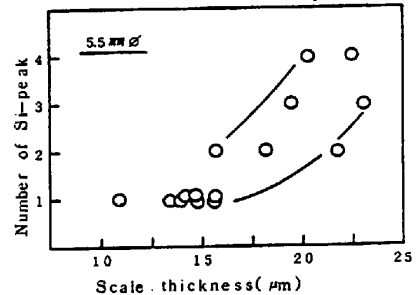


Fig.2 Relation between number of Si-peak and scale thickness

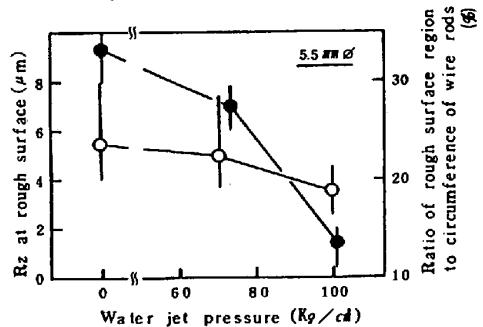


Fig.3 Effect of descaling pressure for initial scale on roughness Rz and occupancy ratio of rough surface region