

(389) As Rolled 型複合組織高強度熱延鋼板の製造設備

新日本製鐵㈱ 名古屋製鐵所 若子敦弘 ○横倉照夫  
田代 守

1. 緒言 当社においては複合組織高強度熱延鋼板（以下DP鋼板とする）のオフライン、オンライン実験を重ねてきた。これらの結果をもとに設備対策を実施し、現在超低温巻取にて熱延のまゝDP鋼板の製造を開始したので、ここで実施した設備対策とその結果について報告する。

2. 設備対策と結果

1) ホットライン冷却設備 熱延のまゝDP鋼板の冷却条件と従来の一般的な普通鋼の冷却条件を表1に比較した。この表に示したようにその相違点は、第一に普通鋼は仕上り温度と巻取温度の2点温度管理であるのに対し、DP鋼板はこの他にホットラ途中での急冷開始点（時間と温度）の管理が必要になること、第二に巻取温度が普通鋼は低くても500℃程度であるのに対し、DP鋼板は200℃以下の超低温である。ここで問題は、後半急冷のため冷却長が短くなり、かつ超低温巻取温度のため、製造する板厚によっては非常に大きな冷却能力を必要とすることである。以上から設備対策は第一に急冷開始点は、計算機により制御可能とし、第二の冷却能力アップ策は、冷却水流量アップ、ラミナー性向上策の他に図2の対策を実施した。即ち冷却長全長を5ゾーンに分割し各々流調弁を設けることにより、流量を必要としないゾーンの流量を絞り、その分他の必要なゾーン側の流量を増すことが可能な設備とした。この結果図3に示すように冷却速度が、従来と比べ大きく拡大しDP鋼板の安定製造が可能となった。

表1 熱延のまゝDP鋼板の冷却条件

	DP鋼板	普通鋼板
仕上り温度	800～900℃	800～900℃
巻取り温度	200℃以下	500～600℃
冷却パターン	前半徐冷後半急冷	一様冷却

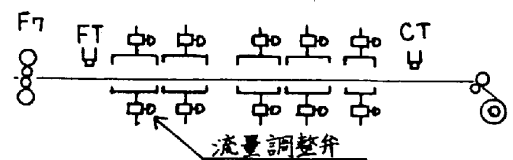


図2 ホットライン冷却設備の概要

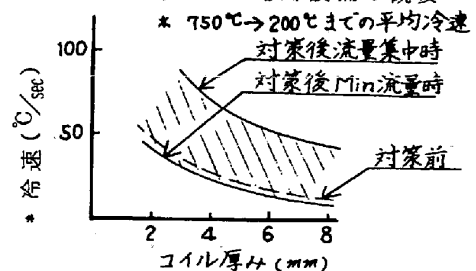


図3 対策実施前後の冷却能力

2) スキンパス形状矯正による材質劣化とその対応策

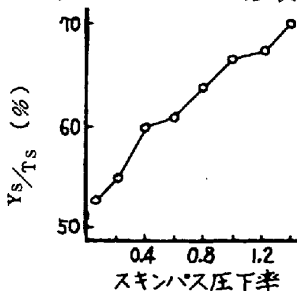


図4 スキンパス圧下率と降伏比

熱延鋼板の形状を保証するために一般にスキンパスによる形状矯正を施した後出荷するのが通常である。DP鋼板の特徴の一つとして低降伏伏比があるが図4に示すように、スキンパス圧下により降伏比が大きくなりその特徴を失う。2Hiスキンパスで形状矯正を行うためには、少なくとも1%程度の圧下率が必要であることから、2Hiスキンパスに替る形状矯正法が必要となり種々テストの結果、レベラーによる形状矯正が有効であることが判明した。このテスト結果から得られたレベラー条件を考慮し、熱延鋼板精整ラインに強力レベラーを新設した。またこのレベラーの特徴は、径の異なるワークロールを組み

替え可能とし、矯正可能板厚範囲を拡大したことにある。図5にこのレベラーによる形状矯正結果と材質の関係を示す。

3. 結言 ホットライン冷却設備の改造及び強力レベラーの新設によりDP鋼板の製造体制を確立した。またホットライン冷却設備は、冷速制御が可能でありその範囲が広いことから今後の材質造り込みに大きな期待がもてる。

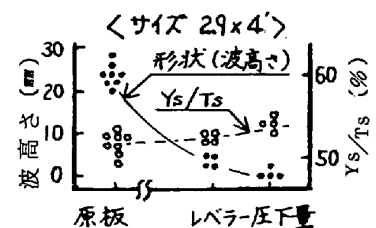


図5 レベラー形状矯正と材質