

(514) 軟質ぶりき原板の連続焼鈍による製造と品質

(連続焼鈍による軟質ぶりき原板の開発 第3報)

川崎製鉄 千葉製鉄所 久々湊英雄 泉山禎男 小野高司

柳島章也 太田範男

技術研究所 小原隆史

1. 緒言 従来、調質度T3以下の軟質ぶりき原板は箱焼鈍法で製造されていた。そこで、急冷、過時効処理帯を有し、極薄鋼板でも平坦度を悪化することなく急冷ができるように炉内ブライドルロールを設置するなどの改善をはかった多目的連続焼鈍炉による軟質ぶりきの製造を検討した。化学成分、熱延条件、焼鈍条件を検討した結果、低炭素Alキルド鋼連铸材でも軟質ぶりきが製造できる条件が確立でき、商業生産を開始したので報告する。

2. 製造条件の検討 C、N量の異なる連铸Alキルド鋼を用い、化学成分及び熱間圧延仕上温度、巻取温度の影響を調べた。熱延板を酸洗後0.3mmに冷間圧延を行った後、均熱温度700℃、冷却速度50℃/S、過時効処理時間60Sで連続焼鈍した。圧下率0.8%で調質圧延を行って、ハロゲン法電気錫めっきラインで#25のめっき、リフロー処理を施した。ぶりき供試材を採取し、硬度及びぶりき耐食性を測定し、最適条件を求めた。さらに、最適条件で大量生産したのものについて硬度のばらつき等を調べた。

3. 結果 1) 図1に急冷、過時効の影響を、図2に硬度に及ぼすC、N Total-NasAIN及び結晶粒径の影響を示す。C0.02~0.07%、N0.003%以下、熱延巻取温度620℃の中温材で硬度が最も小さくなった。この条件で固溶C、固溶Nが少なくなり、結晶粒径が大きくなるので軟質化がはかれる。また、材質及び耐食性の良好なT3、T2ぶりきがこの条件下で安定して製造できることを確認した。

2) 図3にぶりきの板幅方向の硬度分布を示す。連続焼鈍を行った場合でも、素材に造塊材を用いると、ばらつきは大きい。連铸材では幅方向のばらつきが非常に小さい。また、鋼帯長さ方向のばらつきも小さかった。

3) 連铸材を連続焼鈍することにより、巻取温度を若干高くしたにもかかわらず、ぶりきの耐食性は従来材に比べて良好であった。

4) 以上の条件を基本にS55年7月の多目的連続焼鈍炉稼働以来、T3以下の軟質ぶりきの工程生産を行っている。その硬度実績を従来材の箱焼鈍材と比較して図4に示す。硬度のばらつきは小さくなり、かつ正確な目標硬度が得られるようになった。

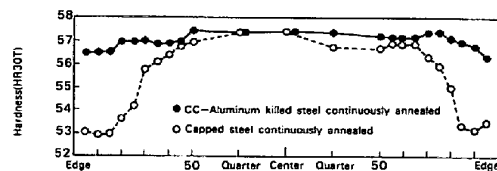


Fig.3 Distribution of tinplate hardness in cross-rolling direction

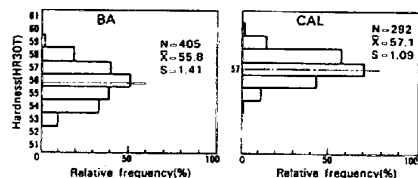


Fig.4 Effect of annealing process on the hardness distribution of low temper tinplate

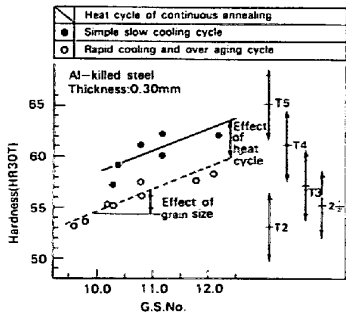


Fig.1 Effect of heat cycle of continuous annealing and grain size number(G.S.No.) on hardness of tinplate

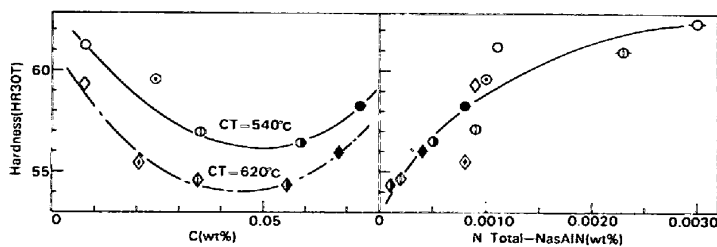


Fig.2 Effect of C content and(N Total-NasAIN)content on hardness in tinplate