

(234)

冷延焼鈍板の材質におよぼす熱延後の冷却条件の影響

〔ホットストリップミルにおける制御冷却の適用 一第3報一〕

川崎製鉄 技術研究所 ○坂元 祥郎 伊藤 庸

水島製鉄所 岩崎 利雄 池田 輝昭 井上 利夫

1. 緒言：冷延焼鈍板の材質に影響をおよぼす製造要因のなかで熱延終了後コイルに巻取るまでの冷却条件と焼鈍板の材質との関係はまだ定量的に把握されていない。前報^{1),2)}で報告したように水島製鉄所ホットストリップミルでは熱延後の制御冷却が可能になったので上記関係について調査を行なった。

2. 実験方法：実験に用いた素材は表1に示した低リムド鋼および低ALキルド鋼である。熱延後の冷却条件としては図1(a)に示したように熱延後 $\gamma-\alpha$ 変態域を急冷する従来通りのAサイクルと $\gamma-\alpha$ 変態域を徐冷してフェライト粒の成長を図ったBサイクルの2つを比較し、さらに図1(b)に示したようにBサイクルにおける熱延巻取温度の影響を調べた。実験室実験は仕上厚2.8mmのホットコイルミドル部から供試材を採取して酸洗実験を行なうとともに酸洗板を0.7mm厚まで冷間圧延し焼鈍実験に供した。焼鈍後、引張特性およびコンカルカップ値の測定を行なった。また現場工程材についても調査を行なった。

3. 実験結果：(1) リムド鋼素材の場合、熱延板の結晶粒径はAサイクルよりBサイクルの方が大きく成長しており、熱延後の冷却条件の影響が認められる(写真1)。そして、冷延焼鈍材の材質の焼鈍温度依存性はBサイクルを採用した方が小さく630℃以下でも軟質な材質が得られている(図2)。

(2) リムド鋼素材の場合、図1(b)のサイクルで巻取温度を変えると熱延板の結晶粒径は温度が高くなるほど大きくなり、冷延焼鈍材の材質も向上するが、巻取温度が610℃以下ではその影響は小さい。

(3) リムド鋼素材の場合、Bサイクルの方がAサイクルのものよりも酸洗減量は若干大となるが、酸洗時間についてはほとんど差がない。

(4) ALキルド鋼素材の場合もリムド鋼と同様の傾向が認められ、Bサイクルを採用した場合に冷延焼鈍材の材質の焼鈍温度依存性が小さくなる(図3)。

(5) 加工用鋼板の製造に際してBサイクルの冷却条件を選び、かつ巻取温度を適切に選べばコイル最冷点の温度を低くするような加熱サイクルで焼鈍しても安定した材質の得られることが現場工程材で確認された。

表1. 供試材化学成分(wt%) 参考文献1) 三宅ら：鉄と鋼 63 (1977) 11, S690

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Al	N
リムド鋼	0.06	0.02	0.27	0.012	0.018	—	0.0018
ALキルド鋼	0.04	0.02	0.30	0.009	0.012	0.043	0.0018

2) 三宅ら：鉄と鋼 63 (1977) 11, S691

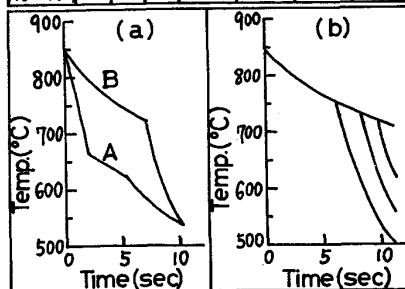


図1. 熱延後冷却曲線

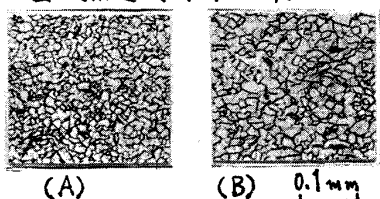


写真1. 熱延板組織(リムド鋼)

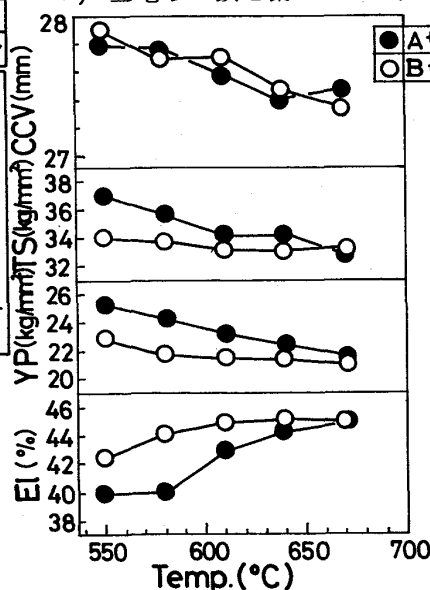


図2. 焼鈍温度と材質の関係(リムド鋼)

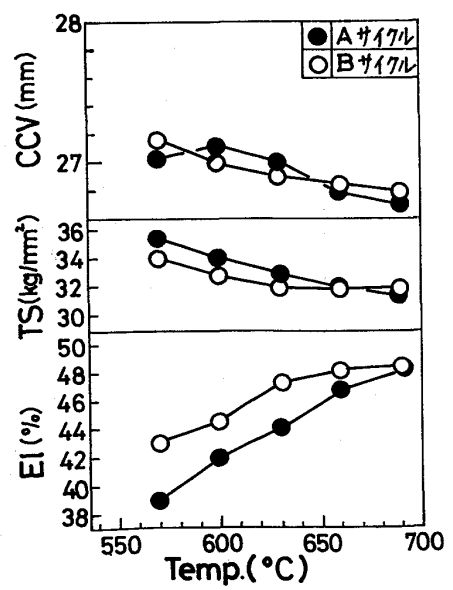


図3. 焼鈍温度と材質の関係(ALキルド鋼)