

低炭素リムド鋼薄板の再結晶集合組織に及ぼす
冷延前恒温熱処理の影響

東京大学 工学部

阿部 秀夫

○ 高木 甲子雄

1. 緒言 冷間圧延前の鋼帯に熱処理を行ない、C (Fe_3C) の固溶ないし析出状態を変化させると、最終焼鈍板の集合組織が著しく変わることに付いて、過飽和固溶の影響 (日本金属学会誌, 32 (1968) P. 271), 焼入れ温度および焼戻し温度の影響 (鉄と鋼, 55 (1969) P. 1219), 再結晶過程 (鉄と鋼, 56 (1970), S. 176) について報告した。本報告では熱間圧延鋼帯を $920^{\circ}C$ で焼鈍後 A_r 点以下の温度に急冷し、その温度で恒温焼鈍を行なった試片についての実験結果を報告する。

2. 実験方法 $0.05\%C$ のリムド鋼熱間圧延鋼帯 (厚さ $2.43mm$) を $920^{\circ}C \times 1hr$ 加熱後、この温度から $50^{\circ}, 100^{\circ}, 150^{\circ}, 200^{\circ}, 250^{\circ}, 300^{\circ}, 400^{\circ}, 500^{\circ}, 600^{\circ}C$ の各温度に保った恒温浴に焼入れた。焼入れた温度にはそれぞれ $10, 30, 90 min$ 保持した後取り出し室温まで空冷した。つぎに 70% および 80% の冷間圧延を行なった。最終焼鈍は各試片について $600^{\circ}, 700^{\circ}, 800^{\circ}C$ の各温度で $3hr$ 行なった。

なお比較のため熱間圧延鋼帯のまま (H), これを焼鈍 (A), 焼準 (N) したものについても同様の冷間圧延、最終焼鈍をした。

加熱はすべて A_r 気流中で行ない、焼入浴は、 $50^{\circ}C$ と $100^{\circ}C$ は油浴、 $150^{\circ} \sim 600^{\circ}C$ は塩浴を用いた。

3. 実験結果 恒温焼鈍後の硬さには冷却速度が影響する。浴の温度が高いほど硬さは徐々に低下する。保持時間の影響は一部に見られ、時間が長いと僅かに軟化するが、 $10 \sim 90 min$ ではあまり顕著な変化はない。つぎに極密度の測定結果を述べる。図に最終焼鈍 $700^{\circ}C \times 3hr$ の極密度の測定結果を示す。

(1) 冷間圧延状態 $150^{\circ} \sim 400^{\circ}C$ で恒温焼鈍した試片は圧延状態ですべて (222) 極密度が比較的高い。また (110) 極密度もわずかに高く、 (110) 極密度は逆に低い。 (200) 極密度の変化はない。圧延率が 80% の場合もまったく同じ傾向を示すが、 70% 冷延に比べて $(200), (110), (222)$ 極密度は高く、 (110) 極密度は低い。

(2) 最終焼鈍後

(a) 恒温焼鈍温度の影響 $150^{\circ} \sim 400^{\circ}C$ の試片は (222) 極密度が高く、 (110) 極密度は低い。 (200) 極密度はあまり変化がない。熱間圧延鋼帯のまま (H) などの比較材は、 $500^{\circ} \sim 600^{\circ}C$ で恒温焼鈍した試片の結果とほぼ同じ値を示している。

(b) 恒温焼鈍温度に保持した時間の影響 $10, 30, 90 min$ では大きな変化はない。時間が長いと (222) 極密度がわずかに増加する傾向がある。

(c) 冷間圧延率の影響 圧延率 80% の場合 70% にくらべて、いずれの試片でも $(222), (200)$ は増加し、 (110) 極密度は減少している。

(d) 最終焼鈍温度の影響 焼鈍温度が高いほど (222) 極密度は増加している。特に $800^{\circ}C$ で焼鈍した場合に増加が著しいが同時に (200) 極密度も増加する。

以上のように、熱間圧延鋼帯に対して、すでに報告した焼入れ焼戻し処理のかわりに、 $920^{\circ}C$ から $200^{\circ} \sim 400^{\circ}C$ に急冷し恒温焼鈍を行なうことにより、 Fe_3C の分散析出状態を適当に調整すると、最終焼鈍後の (222) 極密度が非常に増加する。

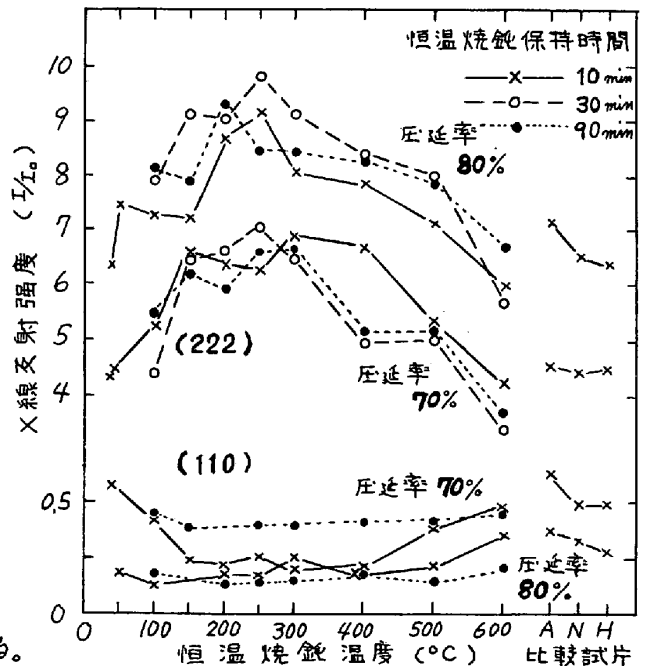


図1. 最終焼鈍 $700^{\circ}C \times 3hr$ の場合の極密度変化