

(525) 連続焼鈍における一次冷却終点温度の材質への影響

(自動車用高強度鋼板の開発-2)

新日鐵 広畑 技術研究室

・秋 末 治

山 田 輝 昭

高 階 喜久男

1. 緒 言

冷薄高強度鋼板を連続焼鈍法にて製造する方法において、比較的速い冷却速度で一次冷却をおこなう場合の冷却終点温度の材質に及ぼす影響について調査をおこなった。その結果、高延性の材質を得るには冷却速度のみならず一次冷却終点温度も重要な要素であり、得られる成品の基本的材質を支配するものであることが判ったので報告する。

2. 実験方法

P添加した連続A₈キルド鋼(C:0.051%, Mn:0.23%, P:0.073%)を熱間圧延後700℃で捲取り、圧下率70%で冷間圧延し供試材とした。その冷延板を図1に示す連続焼鈍条件にて一次冷却終点温度を50~600℃まで変えて熱処理を施し、1.0%の調質圧延をおこなって材質およびセメンタイトの析出分散状態を調べた。

3. 実験結果

一次冷却終点温度への影響は過時効処理後のセメンタイトの析出分散状態および材質の変化によってA, B, Cの3ゾーンに分けられる。加工性ならびに過時効処理の効率の点からBゾーン(250~500℃)の一次冷却終点温度が最も好ましい。(図2)

(1) Aゾーン(<250℃)は、過時効処理によって微細なセメンタイトが粒内に多数析出する範囲である。短時間で過時効処理は進行するが、得られる延性は低い。

(2) Bゾーン(250~500℃)では、粒界に比較的大きなセメンタイトが粗に析出し、粒内にはそれらはみられない。このため、過時効処理時間を若干長くすれば、延性は大幅に向上する。

(3) Cゾーン(>500℃)では、粒界に比較的大きなセメンタイトが粗に析出する。延性は過時効処理時間を長くすることによって向上する。

以上の結果から、連続焼鈍によって高強度鋼板を製造する場合には一次冷却終点温度を400℃附近に終点制御することが重要であり、それによって微細なセメンタイトの粒内発生を抑えて高延性が得られる。

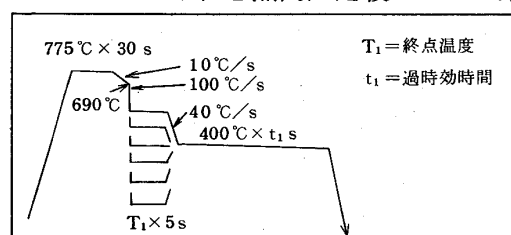


図1. 連続焼鈍条件

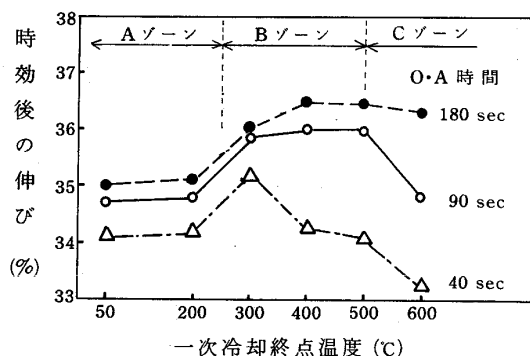


図2. 延性に及ぼす一次冷却終点温度の影響

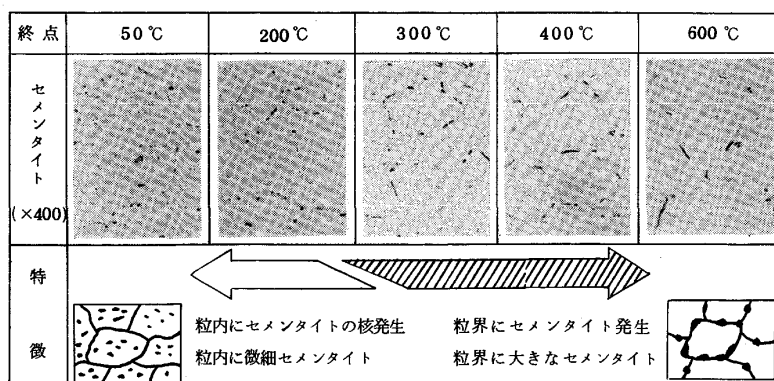


図3. 一次冷却終点温度とセメンタイトの析出分散状態