

1. 緒言

近年、自動車のドアガードバー等の補強部品に超高張力鋼板が適用されつつある。かかる鋼板の製造法には連続焼なまし法もあるが、板厚の厚い場合は熱延ままで製造する方が経済的に有利である。そこで、熱延ままで低降伏比高張力鋼板を得る有効な手段である低温巻取り法とV添加の組み合わせにて、該鋼板を得る製造法を検討した結果を報告する。

2. 実験方法

0.10% C - 1.0% Si - 1.9% Mn - 0.04% Al を基本成分として、V を 0.08 ~ 0.14% 添加した鋼を真空溶製した。鋼塊を 30 mm<sup>t</sup> に鍛造して熱延スラブとし、1250℃で加熱後7パスで3.5 mm<sup>t</sup> に熱延した。熱延後の冷却は、Fig. 1に示すように水スプレーによる急冷を用い、その際の冷却速度を3段階に変化させた。また、比較として、600℃相当の通常巻取りをシミュレーションした。

3. 実験結果

- (1) Fig. 2に冷却条件と機械的特性の関係を示す。低温巻取りにより、低降伏比の複合組織鋼が得られるが、Vの添加により大巾な強度上昇となる。Vの強化能は、0.1% V当り約13 kgf/mm<sup>2</sup>である。
- (2) また、Vの添加により強度に対する水スプレー冷却速度の影響が小さくなる。
- (3) 強度-延性バランスはV添加による変化は認められないが、曲げ性は若干劣化する。
- (4) Fig. 3に冷却条件によるV炭窒化物の析出量およびマイクロビッカースで測定したフェライト部の硬度変化を示す。通常巻取り時、添加したVの約50%は析出するが、低温巻取り時では大半固溶している。上記の実験結果およびCCT図を調査した結果、固溶Vはポリゴナルフェライト変態の促進とベイナイトおよびパーライト変態の抑制効果を示し、フェライトとマルテンサイトの2相分離を促進するものと考えられる。以上より低温巻取り時のVの強化機構は析出分散強化より変態強化が主と判断された。

4. 結論

低温巻取りにより熱延高張力鋼板を得る際、V添加は鋼の強化と特性の安定化に有効である。

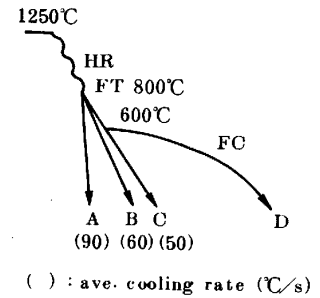


Fig.1 Hot-Rolling conditions.

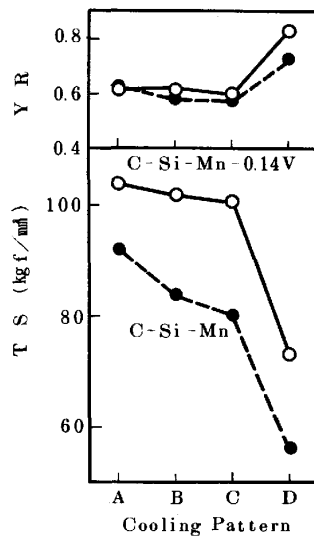


Fig. 2 Effect of cooling pattern on mechanical properties.  
T.S: Tensile Strength  
Y.R: Yield Ratio

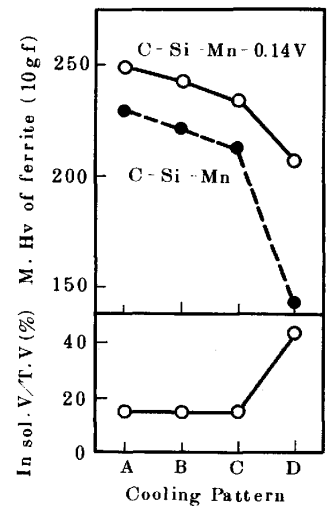


Fig. 3 Effect of cooling pattern on precipitation of V and hardness of ferrite.  
T.V: Total Vanadium