

(696) Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al 合金の機械的性質に及ぼす加工 熱処理条件の影響

日本鋼管(株)中央研究所 ○末永博義 大内千秋
日本鋁業(株)倉見工場 高取英男 作山秀夫

1. 緒言

準安定β型合金であるTi-15%V-3%Cr-3%Sn-3%Al合金は高強度でかつ優れた冷間加工性を有しており、本合金を採用することで成形加工コストの低減や歩留の向上が期待できることから用途が広がりつつある。本合金はSTA処理を施し使用されるがSTA材の機械的性質は熱処理条件の影響のみならず、熱間加工条件の影響をも強くうけることが知られている。本研究ではまずSTA処理後の機械的性質に及ぼす加工熱処理諸条件、すなわち熱間圧延時のスラブ加熱温度、圧延仕上り温度の影響を実験室圧延材により調査した。又、実験室での結果をもとに実機広幅厚板ミルでの工場試圧を行った結果をあわせて報告する。

2. 実験方法

供試材はVAR溶製したインゴットを鍛造により105mm厚さのスラブに作成した。その化学組成はTi-15.1wt%V-3.36wt%Cr-3.04wt%Sn-3.37wt%Al-0.140wt%O-0.008wt%N-0.004wt%C-0.0061wt%H-0.17wt%Feである。熱間圧延は実験室圧延機を用い、スラブ加熱温度を1100℃~900℃、圧延仕上り温度を900℃~750℃の範囲で変化させた。圧延仕上り板厚はいずれも10mmである。STA条件は788℃×20min→空冷+510℃×8hr→空冷である。機械的性質は圧延C方向の板厚中心より平行部6.25φmm、G.L.25mmの引張試験片を採取し調査した。

3. 実験結果

- (1) ST材の強度は85~89kgf/mm²、伸び17~22%である。強度はスラブ加熱温度の上昇、圧延仕上り温度の低下と共に若干上昇する。(Fig.1)
- (2) STA材の機械的性質は圧延条件により大きく変化させることが可能である。強度はスラブ加熱温度が900℃より1100℃に上昇することにより約45kgf/mm²上昇し、伸びは約5%低下する。又、圧延仕上り温度の低下と共に強度は上昇し、延性は若干低下する。
- (3) ST材の組織は部分再結晶組織であり、スラブ加熱温度の上昇と共に再結晶率が低下する。
- (4) 時効析出はスラブ加熱温度の上昇、圧延仕上り温度の低下により促進される。
- (5) 時効条件によらず、機械的性質に及ぼす熱間圧延条件の影響は保存される。熱間圧延による変形組織がST後も残存し、時効析出挙動に影響を及ぼすためと考えられる。
- (6) 実機ミル圧延ではSTA材でTS ≥ 135kgf/mm²、El ≥ 6%の良好な材質特性が得られた。

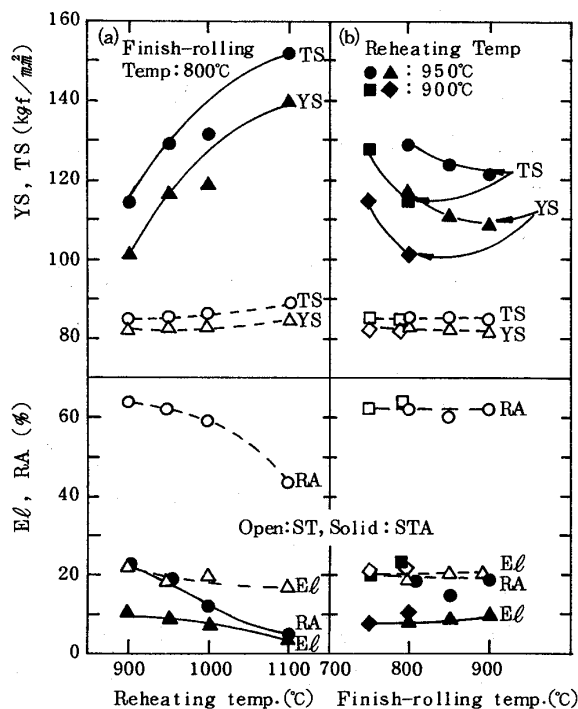


Fig.1 Effect of reheating temperature and finish-rolling temperature on the tensile properties.