

(786) Ti-6Al-6V-2Sn 合金の連続冷却変態特性

新日本製鐵(株) ステンレス・チタン研究センター ○藤井秀樹, 鈴木洋夫

1. 緒言

Ti-6Al-6V-2Sn (以下 6-6-2) 合金は Ti-6Al-4V (以下 6-4) 合金と同じ $\alpha+\beta$ 型合金で、微細組織をはじめ多くの類似点があるが、最適加工、熱処理条件を決定するに際しては、その相変態挙動を詳細に把握しておく必要がある。そこでまず、 β 域からの連続冷却実験を行い連続冷却変態線図を作成するとともに、 $\beta \rightarrow \alpha$ 変態挙動の詳細な解析を行い 6-4 合金との比較、検討を行った。

2. 実験方法

供試材は VAR 溶解した 6-6-2 合金を $\alpha+\beta$ 域で仕上げ圧延した板材で、その化学組成は Al 5.62, V 5.36, Sn 2.02, Fe 0.68, Cu 0.68, O 0.16 (mass%) である。この材料から 3 mm 径の丸棒試験片を切り出し、フォーモスター試験機を用いて β 域の 1000°C × 600 s 溶体化した後、0.001 ~ 300°C/s の冷却速度で室温あるいは途中の温度まで連続冷却を行い、He ガスで焼入れた。解析には、光学顕微鏡、TEM, CMA, EDAX, X線回折、硬度測定 (5kg 荷重) を用いた。

3. 実験結果

Fig.1 に 6-6-2 合金の連続冷却変態線図 (実線) および比較のために 6-4 合金のそれ (点線) を示す。6-4 合金では 30°C/s 以上の冷却速度では α 相は析出せず、すべて α' マルテンサイト変態していたのに対し、6-6-2 合金では 15°C/s 以上の冷却速度ではマルテンサイト的な組織になっており、10°C/s 以下の冷却速度で 6-4 合金と同様に β 粒界に α 相が析出する。このマルテンサイト的な組織は X線回折の結果、 α' と α'' の混合した組織であると考えられる。Fig.2 は 6-6-2 合金と 6-4 合金の冷却速度と硬度の関係を示したものである。どちらの合金も冷却速度が速いほど硬度値は高くなるが、6-6-2 合金の方が冷却速度依存性は大きい。6-6-2 合金の冷却中の α 相の析出機構は以前⁽¹⁻²⁾ に報告した 6-4 合金の場合と同じであると考えられるが、TEM-EDAX 解析などの結果をもとに考察した結果も報告する。

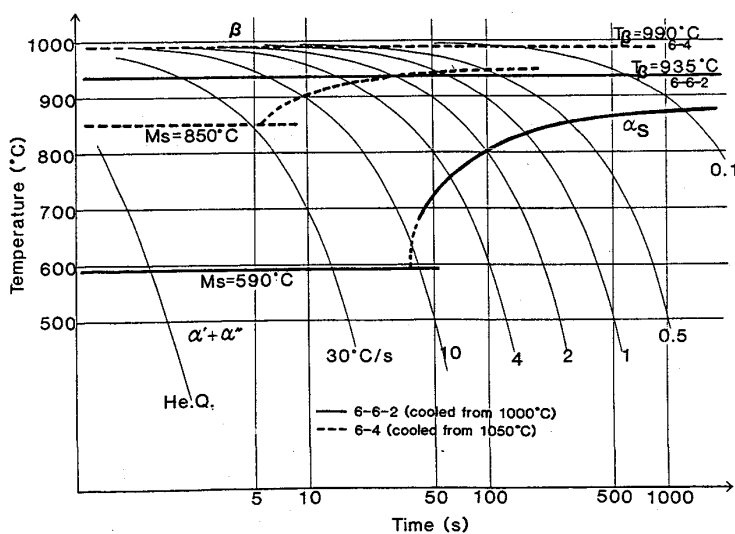


Fig.1 CCT diagram of Ti-6Al-6V-2Sn (—) and Ti-6Al-4V (----).

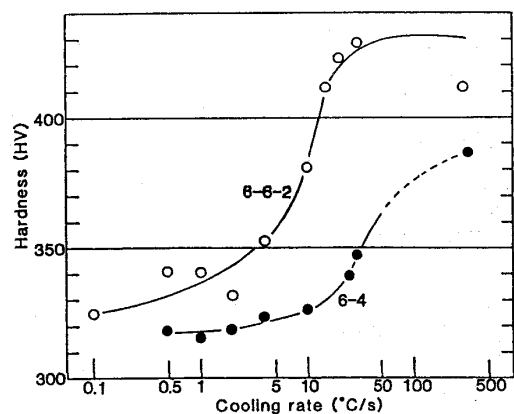


Fig.2 Effect of cooling rate on hardness for Ti-6Al-6V-2Sn (○) and Ti-6Al-4V (●) continuously cooled from β region.

1) 藤井, 鈴木: 鉄と鋼, 72 (1986), S705, 2) 藤井, 鈴木, 小松: 鉄と鋼, 72 (1986), S1637.