

(694) Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al 合金冷間圧延板の  
結晶粒径に及ぼす軟化焼鈍温度の影響

日本鋳業協

○高取英男, 作山秀夫

1. 結 言

Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al (以下 Ti-15-3)合金は、冷間加工が可能でなおかつ高強度も得られる合金である。本研究では、Ti-15-3合金の冷間圧延板の結晶粒径が、軟化焼鈍温度に依存することを見出した。また、軟化焼鈍温度を変えることによる結晶粒径の変化が、溶体化・時効処理材の機械的性質に与える影響も調べた。

2. 方 法

供試材は、Ti-15-3熱間圧延板である。供試材の成分をTable 1に示す。11mmt×185mmw×200mmℓに切り出したTi-15-3合金を、800℃, 900℃, 950℃, 1000℃, 1100℃にて30分保持し、空冷により室温までもちきたした。その後、両面を面削により切削加工し、板厚を10mmにした。これらに圧下率10%, 30%, 50%, 70%, 90%の冷間圧延を施した。冷間圧延板は、すべて溶体化処理(800℃×30min 真空中→アルゴンガス冷却)を施され、結晶粒径測定に供された。圧下率90%のものについては、溶体化処理後、510℃×8hr真空中で時効処理を施した後、引張試験に供した。

3. 結 果

① 軟化焼鈍温度を800℃から1100℃まで上げるに従い、冷間圧延前の結晶粒径は、68μm(800℃軟化焼鈍材)から537μm(1100℃軟化焼鈍材)にまで増大した。

Table 1.  
Chemical Composition (wt.%)

V	Cr	Sn	Al	Fe	C	N	O	H
15.2	3.22	3.02	3.45	0.19	0.01	0.007	0.144	0.013

② これらを冷間圧延・溶体化処理したものは、圧下率の少ないうちは結晶粒径の大小関係をそのまま維持するが、圧下率が増加するに従い結晶粒径の差は小さくなり、ついには、圧下率50%を越えたところで逆転する。即ち、圧延前の結晶粒径が大きなものほど、冷間圧延・溶体化処理後の結晶粒径は小さくなる。(Fig. 1)

③ 90%圧延材の溶体化・時効処理材では、軟化焼鈍温度の高かったもの、即ち、冷間圧延・溶体化処理後の結晶粒径が細かいものほど強度が高かった。(Fig. 2)

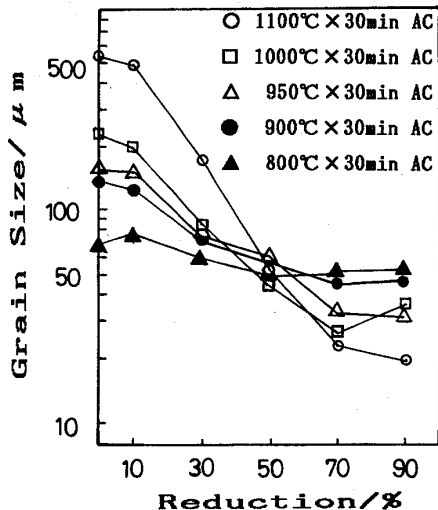


Fig. 1  
Effect of cold rolling reduction on grain size of solution treated Ti-15-3 alloy sheet for various annealing treatment.

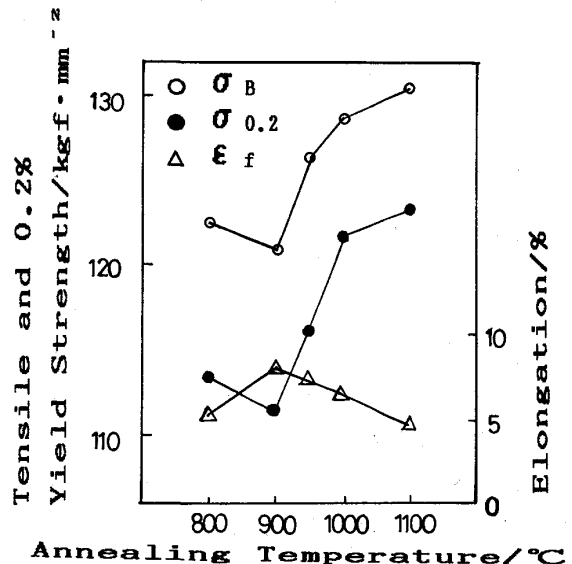


Fig. 2  
Effect of annealing temperature on mechanical properties of solution treated and aged Ti-15-3 cold rolled alloy sheet.