

(747) Ti-6Al-4V合金棒の孔型圧延時の変形特性と材質に及ぼす圧延温度の影響

新日本製鐵株 塑性加工研究センター

青柳幸四郎

室蘭技術研究部

○芦浦武夫

室蘭製鐵所

上野 隆

田辺孝治

1. 緒 言

チタン合金の中で最も多く用いられているTi-6Al-4V合金の棒および線材製品を熱間圧延によって製造する際の材料の変形挙動および材質におよぼす圧延条件の影響を把握することは、良好な寸法形状及び材質の製品を得るために極めて重要である。そのため、小型熱間圧延機を用いてチタン合金の孔型圧延実験を行ない普通炭素鋼の圧延特性と比較することによってチタン合金の圧延基本特性を明かにするとともに、圧延条件の材質への影響についての検討を試みた。

2. 供試材および実験方法

供試材は、VARで溶製した510φのTi-6Al-4V合金インゴットをβ域鍛造によって、90×90角まで鍛造し、α+β域で38×38角まで熱間圧延したものをを用いた。その化学成分をTable 1に示した。また、カリバー形状はDiamond~Square方式とし、圧延条件と共にTable 2に示した。圧延は、加熱炉抽出後、直ちに材料を第1番目の孔型に通し、これを出側で受け取ってそのまま第2番目の孔型に通し、圧延途中で嘯止めて、材料を抜き取り、形状寸法の測定および材質調査を行なった。

3. 実験結果

- ① 幅広がり係数は、Square→Diamond圧延、Diamond→Square圧延とも普通鋼に較べて、やや大きく、抽出温度を750~1050℃に変化させても変わらない(Fig. 1)。普通鋼の幅広がり係数との比(β<sub>T</sub>/β<sub>S</sub>)で、前者が、1.01、後者が、1.02程度である。
- ② 圧延荷重およびトルクとも抽出温度が低下すると大幅に増加する。Ti-6Al-4Vの普通鋼に対する比P<sub>T</sub>/P<sub>S</sub>(荷重)、G<sub>T</sub>/G<sub>S</sub>(トルク)の値で、抽出温度が930℃以上では、1.0以下であるが、750℃抽出材では、3程度にまで上昇する(Fig. 1)。
- ③ 材質特性は、抽出温度900~950℃のところに延性が最も優れた領域が存在し、その領域よりも温度が低下すると、延性はやや下がるものの、強度が高くなる。一方β域まで抽出温度を上昇すると、引張強度は殆ど変化しないが延性が極端に低下する。

Table 1. Chemical composition of specimens (wt%)

Al	V	Fe	C	N	H	O
6.28	4.08	0.150	0.005	0.012	0.002	0.160

Table 2 Experimental Procedure

Roll dia	270
Roll barrel	200
Rolling speed	0.25m/sec
Heating temperature	650~1050℃
Roll caliber	

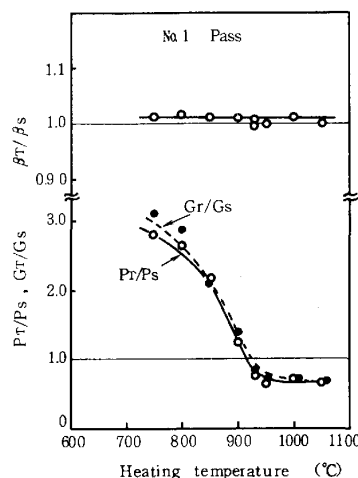
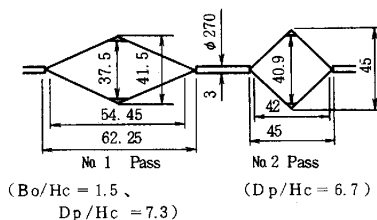


Fig 1 Effect of heating temperature on deformation properties of Ti-6Al-4V bar

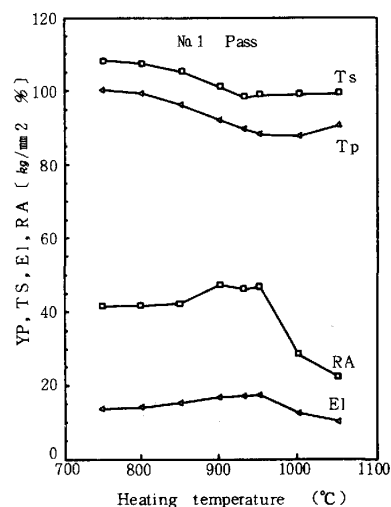


Fig 2 Effect of heating temperature on tensile properties of Ti-6Al-4V bar