

(788) 航空機機体材料用チタン合金製押出型材の開発

住友金属工業(株) 東京本社

○佐藤 恭博

製鋼所

速水 寧人

鋼管製造所

門河 昌宏

総合技術研究所

岡田 稔

1. 緒 言

航空機用機体材料の中でも高い強度が要求される機体縦通材には高強度チタン合金の押出型材が使用されている。当社ではこのチタン合金製押出型材の製造に際し、押出成形後直ちに水冷しその後焼鈍を行う加工熱処理プロセスを取り入れることにより、均一なマイクロ組織を有し高い強度と延性を持つチタン合金製押出型材の製造プロセスを確立したのでその成果を報告する。

2. 方 法

VAR溶解によりTi-6Al-6V-2Sn合金の鋳塊(φ675)を溶製し、 $\alpha + \beta$ 域で鍛造したビレットを用い β 押出+熱処理を行いマイクロ組織及び機械的性質を調査した。供試材の化学組成はTable.1に示す。

Table 1 Chemical Composition (wt.%)

Al	V	Sn	Fe	Cu	C	N	O	H
5.6	5.3	2.0	0.53	0.51	0.01	0.01	0.17	0.002

3. 結 果

(1) β 押出後空冷+焼鈍では、旧 β 粒界の初析 α と粗大な針状 $\alpha + \beta$ 組織であり、0.2%耐力が低い。(2) β 押出後 $\alpha + \beta$ の高温部に再加熱し焼入+焼鈍材では機械的性質は規格を満足しているが、マイクロ組織には成長した粒界 α 及び針状 α が認められる。(3) β 押出後水冷+焼鈍材では微細で均一なマイクロ組織が得られ機械的性質についても空冷材と比べ伸び、絞りを損うことなく0.2%耐力の向上が可能であり規格を十分満足している。(以上Fig.1及びTable.2)

(4) 上記の加工熱処理に加え、クリープ矯正を加えFig.2に示すように、寸法、形状、品質に秀れたチタン合金製押出型材の製造プロセスを確立した。

Table 2 Mechanical Properties

	YS (MPa)	TS (MPa)	EL (%)	RA (%)
β Extruded, Air Cooled and Annealed	919	1051	19.2	37.0
β Extruded, ($\alpha + \beta$) Quenched and Annealed	979	1079	18.6	38.2
β Extruded, Water Quenched and Annealed	986	1089	18.1	39.1
Specification	965/1138	≥ 1034	≥ 10	≥ 20

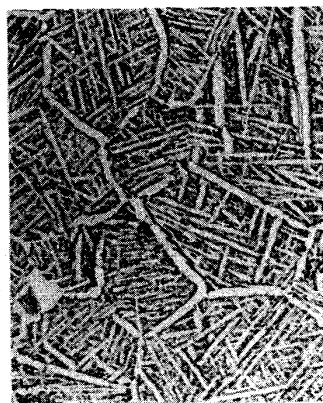
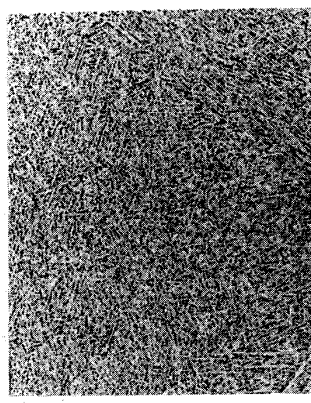
(a) β Extruded, Air Cooled and Annealed(b) β Extruded, ($\alpha + \beta$) Quenched and Annealed(c) β Extruded, Water Quenched and Annealed

Fig. 1 Microstructures

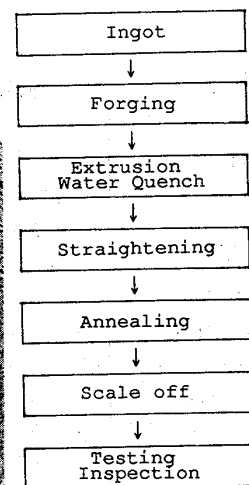


Fig. 2 Manufacturing Process of Extruded Shapes