

Ti-6Al-4V合金薄板の製造と品質特性  
(Ti-6Al-4V板の製造技術開発 第2報)

日本ステンレス(株)直江津研究所 私市 優・石山 成志  
住友金属工業(株)中央技術研究所 小池 正夫

- 1 緒言: 第1報で報告したように、筆者らは実験室規模での試験からTi-6Al-4V合金薄板の機械的性質、曲げ加工性および材料特性の面内異方性を改善するためには、熱間圧延におけるマイクロ組織および集合組織のコントロールが極めて重要であることを見出した。本報はこれらの知見に基づき、工場規模で製造された本合金薄板の品質特性について報告する。
- 2 製造方法: Table 1に化学成分を示したが、本製造ではELI規格に相当する成分の5tonインゴットを用いた。これをβ鍛造、β熱延、α/β熱延により、2.5tおよび1.5tの薄板とし、デスケール後705℃×30分の真空焼鈍を行なった。α/β熱延はいずれも加熱温度を950℃とし、終止温度は750℃以上としてα/β域高温熱延を実施した。また、最終熱延では圧延方向を変え、それぞれの板厚についてストレート圧延(A材、C材)とクロス圧延(B材、D材)を適用した。

3 結果:

- (1) いずれの材料も良好な機械的性質、曲げ加工性およびマイクロ組織を示した。  
...Table 2、Fig.1
- (2) クロス熱延の適用により、強度およびr値の面内異方性は著しく減少し、ラボ試験と良い一致を示した。また、クロス熱延材の方が等軸α粒のマイクロ組織となる傾向が認められた。...Table 2、Fig.1
- (3) クロス熱延によりr値は増大したが、これによる曲げ性の低下は生じていない。むしろマイクロ組織の改善により曲げ性が向上する傾向が認められた。...Table 2
- (4) ストレート熱延材は transverse texture を示し、クロス熱延材は等方的な texture を示した。これらは強度、r値の面内異方性を良く説明する。...Fig.2

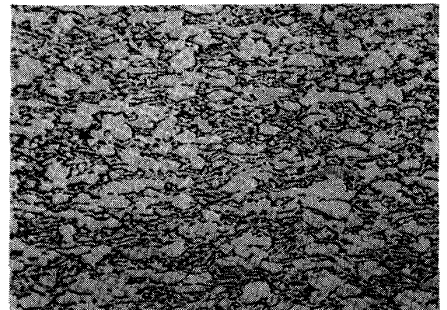


Fig. 1 Microstructure of Material B

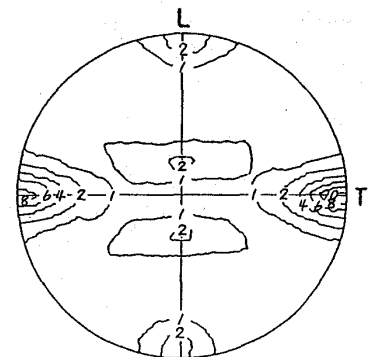
Table 1 Chemical Composition (Wt%)

Al	V	Fe	O	N	C	H
6.22	4.15	0.17	0.101	0.004	0.012	0.001

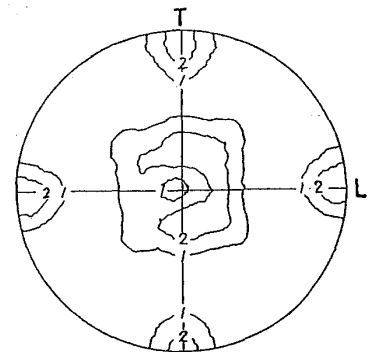
Table 2 Mechanical Property and Bendability

MATERIAL	CROSS RATIO	DIRECTION	Y.S. (kgf/mm <sup>2</sup> )	T.S. (kgf/mm <sup>2</sup> )	EL. (%)	r-VALUE	PLANAR ANISOTROPY			BENDING LIMIT (R/t)
							YS(L)/YS(T)	TS(L)/TS(T)	r(L)/r(T)	
A (1.5t)	0	L	86.8	96.4	10.0	0.35	0.87	0.92	0.42	3.12
		T	99.9	105.0	10.2	0.84				3.51
B (1.5t)	0.56	L	92.3	97.9	10.3	1.73	1.02	1.00	1.31	3.76
		T	90.6	97.7	10.1	1.32				3.33
C (2.5t)	0	L	85.7	95.6	11.1	0.43	0.88	0.94	0.38	3.56
		T	97.4	101.8	11.6	1.13				3.90
D (2.5t)	0.25	L	89.9	97.0	11.7	0.76	0.97	0.99	0.82	2.47
		T	92.7	98.2	13.2	0.93				2.40

\* Reduction of Cross(C) Rolling / Reduction of Straight(L) Rolling



MATERIAL A



MATERIAL B

Fig. 2 (0002) Pole Figures