

(703) 高酸素 Ti-6Al-4V の性質

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○岡田 稔, 外山 一男
市橋 弘行, 西川 富雄

1. 緒言

チタン合金は酸素の固溶により強化するが、含有量が多くなり過ぎると延性、靱性が低下する。本研究ではTi-6Al-4Vの機械的性質に及ぼす酸素量の影響を明らかにすることを第1目的とした。

チタンは耐火物と反応しやすいため、従来耐火物るつばを用いての溶解は行われていなかったが、最近の耐火物製造技術の進歩によりチタン合金の耐火物るつばによる溶解も可能となってきた。そこで本研究の第2の目的はCaOるつば溶解によるTi-6Al-4Vの性質を調査することである。

2. 方法

供試材の化学組成をTable 1に示す。Na5はCaOるつばを用いて高周波真空溶解を行った5.5kgwのインゴット、その他は消耗電極式アーク溶解による14kgwのインゴットである。供試材にβ鍛造及びα+β鍛造を行った後、705℃×1h, FCの焼鈍を行い機械的性質に及ぼす酸素含有量の影響を調査した。Na5については延性改善のため、α/βの相比が等しくなる1000℃で1h保持後空冷の熱処理についても検討した。

Table 1. Chemical Comp.(wt%)

No	Al	V	Fe	O	Ti
1	6.0	3.9	0.14	0.08	bal.
2	5.9	4.0	0.14	0.15	bal.
3	5.8	3.8	0.09	0.17	bal.
4	5.9	4.0	0.14	0.23	bal.
5*	6.4	4.1	0.21	0.46	bal.
6	5.9	4.0	0.20	0.53	bal.

* (5)がCaOるつば溶解機

2. 結果

- (1) Ti-6Al-4Vの0.2%耐力及び引張強さは、酸素量が0.1%増加することにより約7.5 kgf/mm²上昇する。
- (2) 伸び、絞り は酸素量の増加にともない低下し、特に絞りの低下が著しい。
- (3) 0.46%Oを含有するCaOるつば溶解材は通常組成のTi-6Al-4Vに比べ強度は約20kgf/mm²高くなり120 kgf/mm²の引張強さが得られた(以上Fig. 1)。
- (4) 0.46%Oを含有するCaOるつば溶解材を、α/β相比の等しくなる1000℃で1h保持後空冷することにより、通常成分材の焼鈍並の延性を有しかつ120 kgf/mm²の引張強さとなる性質が得られた(Table 2)。

Table 2. Mechanical Properties of Ti-6Al-4V melted in CaO Crucible (0.46%O)

	YS (kgf/mm ²)	TS (kgf/mm ²)	EI (%)	RA (%)
750℃×1h, FC	116	122	15	21
1000℃×1h, AC	108	120	15	30

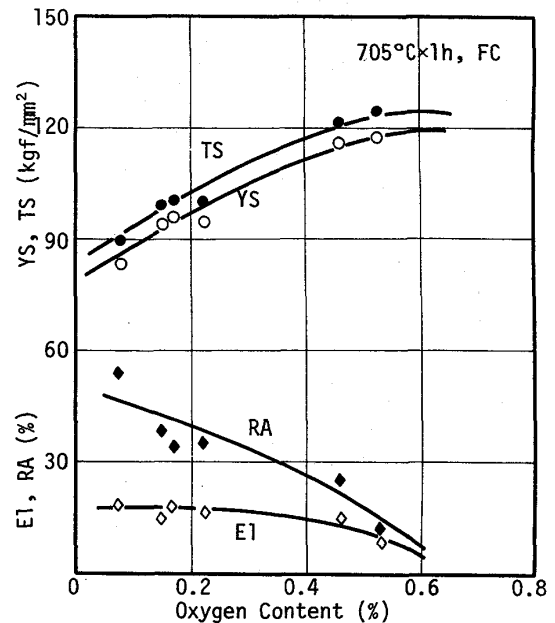


Fig.1. Effect of Oxygen Content on the Mechanical Properties of Ti-6Al-4V