

工業用純チタンの種類と特徴

日本で使用されているチタンの9割強は純チタンとなっているが、その中でも化学成分、機械的性質により4種類に分類され、各々用途により使い分けられている。

各種純チタンの特徴

- (1) JISでは、純チタンを成分と機械的性質で分類し、1種、2種、3種及び4種の4品種を規格として定めている。
- (2) 1種は、純チタンの中で最も軟質で強度レベルが低く伸びが大きいので、プレス、曲げ等の成形加工性に優れる。
- (3) 2種は、加工性と強度のバランスが良く、最も多く使われている汎用のチタン材料となっている。
- (4) 3種、4種は、成型加工性がやや劣るが、強度レベルが高くなるので、強度を必要とする部品や用途に使用される。
- (5) チタンの強度レベルは、化学成分内の酸素含有量によって大きく変化する。また、鉄の含有量も酸素と同様にチタンの強度変化に影響を及ぼす。
- (6) 海外で多く使用されている米国のASTM規格では、JIS同様に4種類のUnalloyed titanium (純チタン) Gr.1、Gr.2、Gr.3及びGr.4が規格化されている。
- (7) しかし、JISとは化学成分及び強度レベル等の機械的性質が異なるので、使用に当たっては注意が必要となる。

表1: 純チタンと組織分類による代表的合金

区分	種類	記号	化学成分(%)					記熱処理	引張強さ N/mm ²	2%耐力 N/mm ²	伸び	特徴
			N	C	H	Fe	O					
純チタン	JIS H 4600 1種 (ASTM Gr 1相当)	TP270H (T 270 C)	0.03 \geq	0.08 \geq	0.013 \geq	0.20 \geq	0.15 \geq	焼き なまし	270~ 410	165 \leq	27 \leq	成形加工性
	JIS H 4600 2種 (ASTM Gr 2相当)	TP340H (T 340 C)	0.03 \geq	0.08 \geq	0.013 \geq	0.25 \geq	0.20 \geq	焼き なまし	340~ 510	215 \leq	23 \leq	代表的な チタン材料
	JIS H 4600 3種 (ASTM Gr 3相当)	TP480H (T 480 C)	0.05 \geq	0.08 \geq	0.014 \geq	0.30 \geq	0.30 \geq	焼き なまし	480~ 620	345 \leq	18 \leq	中強度の チタン材料
	JIS H 4600 4種 (ASTM Gr 4相当)	TP550H (T 550C)	0.05 \geq	0.08 \geq	0.015 \geq	0.50 \geq	0.40 \geq	焼き なまし	550~ 750	485 \leq	15 \leq	最高強度 純チタン材
耐食 合金	JIS H 4600 12種 (ASTM Gr 7相当)	TP340 Pd H (T 340 Pd C)	0.03 \geq	0.08 \geq	0.016 \geq	0.20 \geq	0.20 \geq	焼き なまし	340~ 510	215 \leq	23 \leq	耐隙間腐食性 耐食合金
α 合金	Ti-5Al-2.5Sn (ASTM Gr 6相当)	(5-25)	Ti-5Al-2.5Sn				焼き なまし	828 \leq	795 \leq	10 \leq	低温靱性、 溶接性	
α - β 合金	JIS H 4600 60種 (ASTM Gr 5相当)	TAP 6400H (6-4)	Ti-6Al-4V				焼き なまし	895 \leq	825 \leq	10 \leq	代表的な チタン合金	
	JIS H 4600 61種 (ASTM Gr 9相当)	TAP 3250 H (TAP 3250 C) (Half Alloy)	Ti-3Al-2.5V				焼き なまし	620 \leq	485 \leq	15 \leq	冷間加工性	
β 合金	JIS H 4600 80種 (ASTM Gr 8相当)	TAP 8000H (TAP 8000 C)	Ti-22V-4Al				溶体化 処理	640~ 900	850 \geq	10 \leq	冷間加工性、 時効硬化性大	
	Ti-15V-3Gr- 3Sn-3Al	(15-3)	Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al				溶体化 処理	945~ 945	690~ 835	12 \leq	冷間加工性、 時効硬化性大	

記号の説明 (JIS 4600)

TP 270 H	Titanium Plate (引張強さ下限) Hot rolled
TP 270 C	Titanium Plate (引張強さ下限) Coled rolled
TP 340 Pd H	Titanium Plate (引張強さ下限) Pd添加 Hot rolled
TAP 6400 H	Titanium Alloy Plate (整理番号) Hot rolled
TAP 3250 C	Titanium Alloy Plate (整理番号) Cot rolled