

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

記号の説明 (JIS 4600)

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