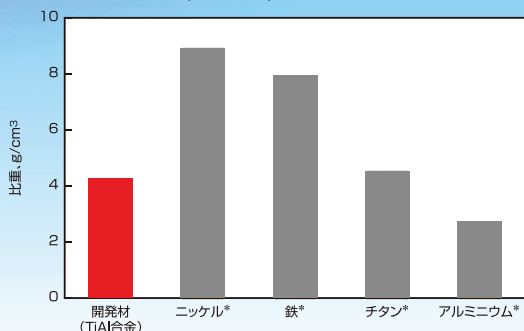


# 熱間鍛造用チタンアルミ (TiAl) 合金

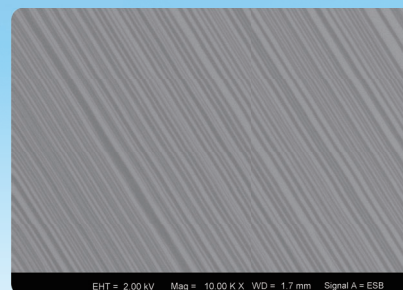
チタンアルミ合金は室温用/高温用機械部品の軽量化に貢献します

TiAl 合金 (開発材) と各種金属の比重



\*金属データブック、日本金属学会編、2004.

- 比重は鉄の約1/2, チタンより軽い
- ラメラ状の材料組織を形成して、チタン合金よりも優れた耐熱強度を発現
- ニッケル基合金やチタン合金からの置き換えによる機器の軽量化や、稼働部品の軽量化による高効率化が期待できます



TiAl相とTiAl相が交互に重なったラメラ組織 (走査電子顕微鏡写真)

## 用途例

\*当社想定含む

### 自動車分野

- ・ 過給機用タービン、エンジンバルブ

### 航空・宇宙

- ・ ジェットエンジン用ブレード
- ・ 小型ロケット/ドローン

### 民生品

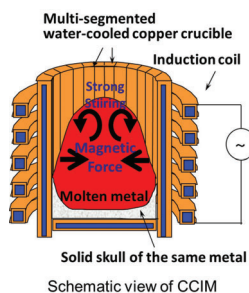
- ・ 腕時計 (筐体)

↑  
軽量性と高い硬度を利点として  
室温用途で活用された事例も  
あります。

### 産業機械

- ・ 耐熱/耐食ベアリング

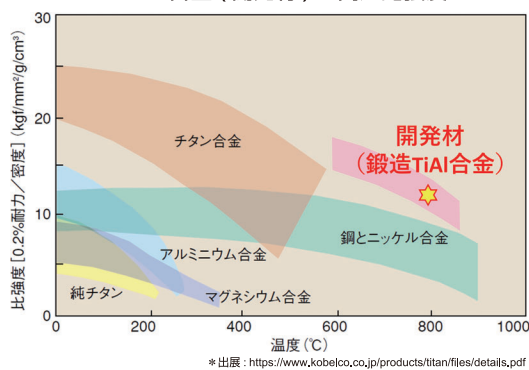
## 神戸製鋼所の溶解技術



- 神戸製鋼所は30年以上前からチタンアルミ合金の溶解技術を開発
- 古くは旧通商産業省「超耐環境性先進材料の研究開発」、近年では内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム (第1期) にてTiAl合金鑄塊を供給

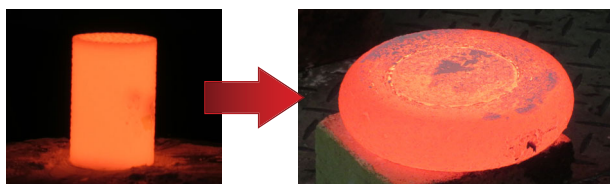
## 新開発の熱間鍛造が可能な高強度チタンアルミ合金

TiAl 合金 (開発材) の高温比強度



\*出展: <https://www.kobelco.co.jp/products/titan/files/details.jp>

### 試作品の熱間鍛造テスト



熱間鍛造での材料組織制御による特性向上に加えて、型鍛造によるコスト低減も期待されます

### 特徴

熱力学的な相平衡状態図の検討によって熱間加工 (準ニアネット加工) を可能とし、加工熱処理プロセスによる高い高温強度を実現

#### ■ 優れた高温特性

- ・ 引張強度、高温クリープ強度
- ・ 破壊靱性、耐酸化性

#### ■ 良好な加工性

- ・ 熱間鍛造性
- ・ 切削性



図. 試作エンジンバルブの外観 (切削加工によって模擬形状に仕上げたもの)

優れた高温強度はもちろんのこと、熱間鍛造性や切削性も備えており、航空宇宙分野での実績が多いチタンアルミ合金の新材料を小ロット・多品種の分野でも活用いただけます