

## チタン合金の組織設計制御による高機能化



|                 |   |         |                             |
|-----------------|---|---------|-----------------------------|
| 氏名：             | 万谷義和 / MANTANI Yoshikazu  | E-mail： | mantani@mse.suzuka-ct.ac.jp |
| 職名：             | 准教授   | 学位：     | 博士(工学)                      |
| 所属学会・協会：        | 日本金属学会, 日本鉄鋼協会, 日本鑄造工学会,<br>日本塑性加工学会, 日本熱処理技術協会   |         |                             |
| キーワード：          | 金属組織、構造・機能材料、加工熱処理、チタン合金、制振合金   |         |                             |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属の熱処理</li> <li>・各種材料試験</li> <li>・材料の制振性評価</li> </ul> |         |                             |

### 研究内容： 振動を低減するチタン合金 -加工熱処理プロセスでチタン合金の制振性が向上-

金属材料は一般に振動や騒音をよく伝える媒体であり、金属音というとキーンと響くイメージがあると思います。振動・騒音を抑えるとなると防振ゴムなどを思い浮かべるとは思いますが、金属材料自体に振動を抑える効果を付与できれば、機械の性能も向上が図れます。そのために用いられるのが制振合金です。

チタン合金も通常たたくと音がよく響きますが、適切な合金組成、熱処理、塑性加工の組み合わせで、非常に高い制振性を与えることができます。図1はTi-Nb合金の組成と熱処理条件、制振性の指標となる内部摩擦の関係をプロットしたものです。これにより、Ti-15Nb合金の焼入れ材で、高い制振性を示すことがわかります。図2は、圧延に伴う内部摩擦の変化を示したものです。この結果より、Ti-20Nb合金では塑性加工を加えることにより、焼入れ材に最も制振性の高かったTi-15Nb合金よりも、高い制振性を示すことがわかります。この結果を横軸に時間をとった振動減衰曲線の結果が図3です。

チタン合金に制振性を付与することにより、本来備わっている軽量・高強度・高耐食性といった特徴をはじめとして、生体適合性の良さや非磁性といった点でも優れた多機能をあわせ持つ制振合金とすることができます。

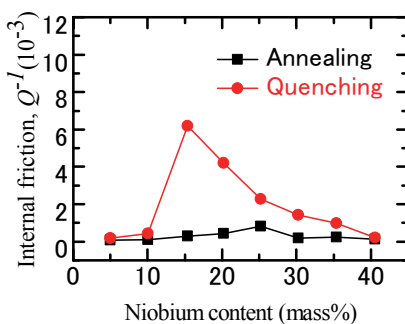


図1. Ti-Nb合金の組成と熱処理条件、制振性の関係

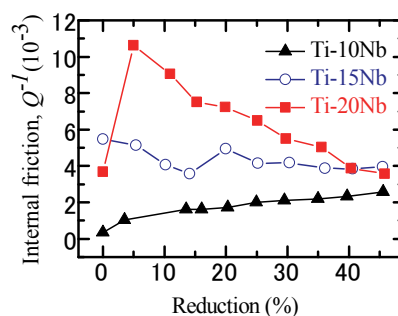


図2. Ti-Nb合金の圧延に伴う制振性の変化

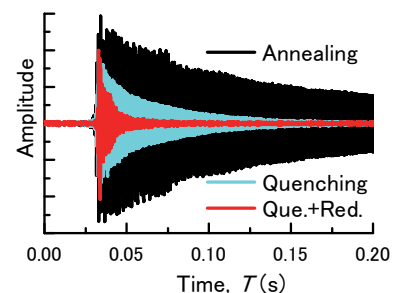


図3. Ti-20Nb合金の減衰曲線

### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー) |           |
|-------------|-----------|
| 真空熱処理炉      | 引張試験機(共通) |
| チューブ炉・ボックス炉 | X線回折(共通)  |
| 実体顕微鏡・光学顕微鏡 | SEM(共通)   |
| 制振性評価装置     |           |