

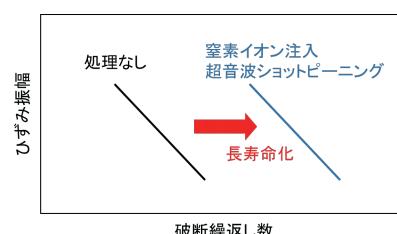
# M15 形状記憶合金の疲労特性向上

工学部・機械学科・准教授・武田 亘平  
k-takeda@aitech.ac.jp

キーワード 形状記憶合金、疲労特性、表面加工処理

## 概要

形状記憶合金は、加熱すると大きな変形が元に戻る形状記憶効果や力を取り除くのみでその変形が元に戻る超弾性という優れた機能特性を示すため、インテリジェント材料として世界中でその応用が期待されている。の中でも TiNi形状記憶合金は他の形状記憶合金に比べ変形特性および疲労特性が優れているため、実用において最も多く使用されている。実用において重要な課題の一つとして疲労特性がある、本研究室では、TiNi形状記憶合金に表面加工処理（窒素イオン注入、超音波ショットピーニング 等）を施し、変形特性への影響および疲労特性が向上することを明らかにしている。



窒素イオン注入、または超音波

## セールスポイント

1. TiNi形状記憶合金へ種々の表面加工処理を施すことにより疲労特性を向上させることができる。
2. 独自に開発した回転曲げおよび平面曲げ疲労試験が可能な専用装置を用いて疲労寿命を評価し、特性の向上に必要な表面加工処理条件を明らかにする。

## 企業等での活用例、今後の展望等

1. 最適な表面加工処理を施すことにより形状記憶合金の疲労特性を向上させ、形状記憶アクチュエータ素子のさらなる長期使用が可能となる。
2. 他の材料へこれらの表面加工処理を施し長寿命化することも可能である。

## SDGs、ゼロカーボンへの寄与

低質の熱エネルギーにより駆動可能な形状記憶合金の寿命向上によって持続可能な産業化の推進およびゼロカーボンの達成に寄与する。（SDGs目標 9番）

## 参考資料

K. TAKEDA, K. MITSUI, H. TOBUSHI, N. LEVINTANT-ZAYONTS and S. KUCHARSKI, Influence of Nitrogen Ion Implantation on Deformation and Fatigue Properties of TiNi Shape Memory Alloy Wire, Arch. Mech., Vol. 65, No. 5, 2013, pp. 391-405.