M22 高機能形状記憶合金の開発と応用

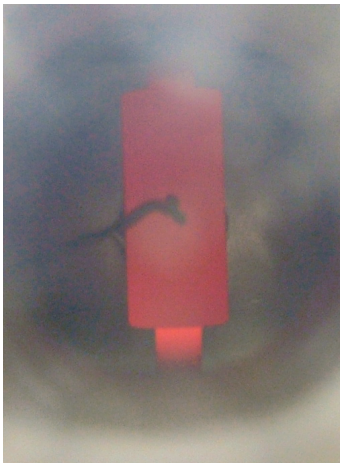
工学部・機械学科・准教授・松井　良介
r_matsui@aitech.ac.jp

キーワード　形状記憶合金、粉末冶金、加工熱処理、電解研磨、腐食疲労、展開構造

概要

当研究室では主に以下の研究を行っている。

1．TiNi系形状記憶合金の傾斜機能化
2．高耐食性形状記憶合金の開発
3．形状記憶合金の応用



焼結中の様子
（傾斜機能形状記憶合金）

セールスポイント

1．粉末冶金と塑性加工プロセスで、形状回復する温度や曲げ剛性を材料（形状はワイヤまたは板）の長手方向に沿って徐々に変化させることが可能。さらに変形抵抗のコントロールも実現。
2．電解研磨や雰囲気制御下での熱処理等の方法によって、体内等の腐食環境下における疲労寿命の向上を達成。
3．形状記憶合金の形状回復力を利用した展開構造を実現するなど、軽量且つコンパクトな応用モデルを実現。

企業等での活用例・今後の展望等

1．電力の使用なしに、温度に応じたストロークが得られる駆動素子の実現。
2．ステントをはじめとする医療器具や腐食環境で使用する締結部品等への応用。
3．小型人工衛星用のアンテナ、発電装置、遮熱板、姿勢制御機構への適用。

SDGs、ゼロカーボンへの寄与

電気エネルギーに頼らない駆動素子の普及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

・ 松井良介, 武田亘平, 形状記憶材料の機能特性と応用, 日本設計工学会誌, 55-2(2020), pp. 85-91.