

6th JSME/ASME 2017 International Conference on Materials and Processing, ICM&P2017

名古屋大学大学院 マイクロ・ナノ機械理工学専攻
准教授 櫻井 淳平
(平成 28 年度国際会議等参加助成 AF-2016057)

キーワード：成型加工，金属ガラス，コンビナトリアル

1. 開催日時

2016 年 6 月 4 日（日）～8 日（木）

2. 開催場所

アメリカ カルフォルニア州 ロサンゼルス
南カルフォルニア大学

3. 国際会議報告

3.1 国際会議の概要

本国際会議は、日本機械学会、機械材料・材料加工部門 (M&P) を中心に、The American Society of Mechanical Engineers (ASEM) の International Manufacturing Science & Engineering Conference (MSEC) と North American Manufacturing Research Institution of SME (NAMRI/ SME) の North American Manufacturing Research Conference (NAMRC) の 3 学会の共催で開催されている国際会議である。3 学会共催となって今回が 3 回目となる。開催国はアメリカである。

材料加工に関しては、新材料の製造、その加工法及びそれらの製造システムと多岐にわたるトピックスで研究成果発表が行われた。また、新材料を用いた応用研究の成果報告も行われ、センサーやアクチュエータのセッションで、本報告者も座長を務めた。3 学会併せて、約 500 件のプレゼンテーションが 15 会場で実施され、また学会間のジョイントセッションも行われ、活発な議論がなされた。その他にも各学会でポスターセッションも行われた。

3.2 研究発表の概要

本報告者は「Ti-Ni-Zr 高成形性形状記憶合金のコンビナトリアル探索」について発表を行った。高成形性形状記憶合金は、非晶質時金属ガラス、結晶化すると形状記憶特性を示す新規機能性材料である。本材料の特徴は、金属ガラス時の時、過冷却液体まで加熱するとガラス転移に伴う、粘性流動特性を示し、ガラス細工と同様に成型加工¹⁾をすることができ、新しい形状の形状記憶合金アクチュエータへの応用が期待できる機能性材料である。本材料は、合金組成により材料特性が大きく変化し、特に結晶化後形状記憶特性を示す合金組成領域内に、金属ガラスの組成領域

と金属ガラスにならない領域が存在するため²⁾、高成形性形状記憶合金の発現する組成領域を詳細に調査する必要がある。本講演では、新たな Ti-Ni-X 系高成形性形状記憶合金の効率的な探索のため、電気抵抗率測定による Ti-Ni-Zr 薄膜非晶質合金の結晶化時の熱的特性評価にコンビナトリアル手法の適用を試みた。

評価基板上的組成が異なるサンプル群 (ライブラリ) を高集積化させるため、2 端子法による電気抵抗率測定を行った結果、本合金系でガラス転移温度を検出することに成功した。その後、図 1 に示す 5 つの異なる組成からなる薄膜ライブラリを作製し、電気抵抗率測定による熱的特性評価を行った。その結果、ガラス転移を示す高成形性形状記憶合金とガラス転移を示さない形状記憶合金に分類することができた。

今回の国際会議は、分野が多岐にわたっていたため、本材料の今後の成型加工法やアクチュエータ等の応用に向けて、最近の研究の動向を知ることができ、今後の研究に大いに参考になった。

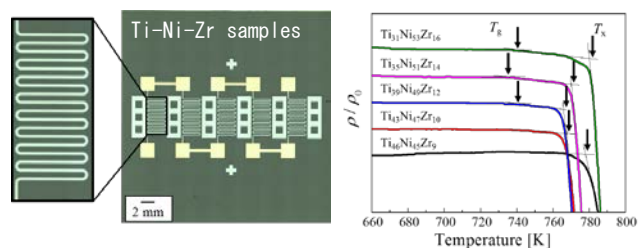


図 1 Ti-Ni-Zr 薄膜ライブラリと熱的特性一括評価

謝辞

本国際会議の参加にあたり、公益財団法人天田財団より国際会議等参加助成を賜りました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) H. Watanabe, M. Mizoshiri, S. Hata and J. Sakurai, Inter. Sym. Biomed. Eng., 190-191 (2016.11, Tokyo, Japan)
- 2) J. Sakurai and S. Hata, Mat. Sci. Eng., A541, (2011) 8-13