

### 超微細加工分野における支援成果

## MEMS加工を用いた微細Si ぜんまい構造の実現

<sup>a</sup>株式会社タキオン、<sup>b</sup>東北大学

齊藤 豊<sup>a</sup>、鈴木 隆幸<sup>a</sup>、森山 雅昭<sup>b</sup>、戸津 健太郎<sup>b</sup>、田中 秀治<sup>b</sup>

### 【研究目的】

腕時計の自動巻き機構をベースに、収穫した振動などのエネルギーを一旦力として蓄え、その後再発電し、負荷に供給するエネルギーモジュールを開発している。その技術開発の一貫として、蓄力部に関し、従来の鋼を用いたぜんまいに替わるものとしてSi-MEMS構造の可能性を検証した。

### 【成 果】

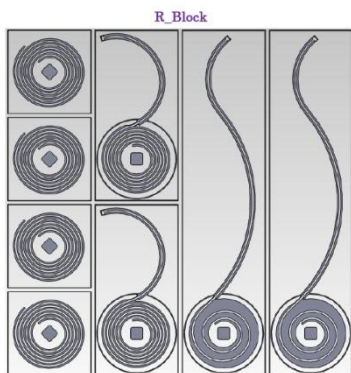
本研究は、平成22年度・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、新エネルギーベンチャー技術革新事業「電池に代わる新世代エネルギーモジュールの技術開発」の一部として実施したものである。東北大学ナノテク融合技術支援センター、および東北大学試作コインランドリが保有するMEMS加工設備・ノウハウにより、高アスペクト比(L/S: 10/10μ m、Depth: 400μ m)のSi薄帯の発条構造を作製した。単体各チップの取り出し(リリース)にも成功し、ぜんまいとしての巻上げ動作も達成している。トルク等詳細な特性は現在評価中である。

電子部品メーカーの「タキオン」が、東北大学ナノテク融合技術支援センターと連携し、MEMS加工技術を用いて、超微細加工された「ぜんまい」を開発した。このぜんまいは、従来の鋼製ぜんまいと異なり、シリコンを用いたMEMS構造で実現されている。このぜんまいは、腕時計の自動巻き機構をベースに、収穫した振動などのエネルギーを一旦力として蓄え、その後再発電し、負荷に供給するエネルギーモジュールを開発している。その技術開発の一貫として、蓄力部に関し、従来の鋼を用いたぜんまいに替わるものとしてSi-MEMS構造の可能性を検証した。

平成23年11月8日(火)日経産業新聞で紹介

携帯プレーヤー 充電不要  
ゼンマイ自動巻き式 進化

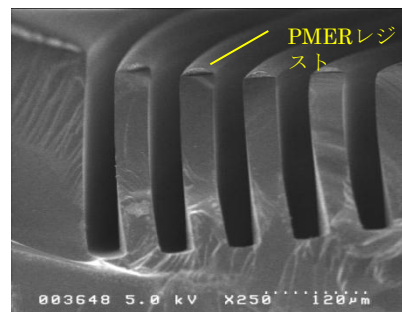
タキオンは、東北大学ナノテク融合技術支援センターと連携し、MEMS加工技術を用いて、超微細加工された「ぜんまい」を開発した。このぜんまいは、従来の鋼製ぜんまいと異なり、シリコンを用いたMEMS構造で実現されている。このぜんまいは、腕時計の自動巻き機構をベースに、収穫した振動などのエネルギーを一旦力として蓄え、その後再発電し、負荷に供給するエネルギーモジュールを開発している。その技術開発の一貫として、蓄力部に関し、従来の鋼を用いたぜんまいに替わるものとしてSi-MEMS構造の可能性を検証した。



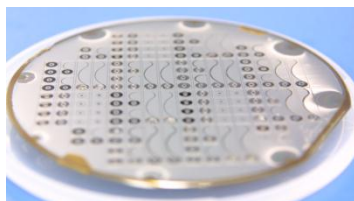
TEG面付け例(1ブロック)



リリースしたS字ぜんまい



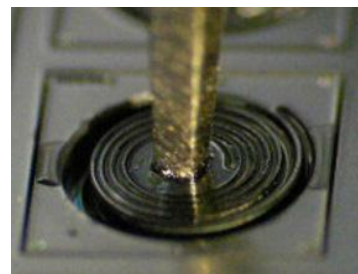
工程中のSEM断面写真



加工後のウェハーの様子



巻上げ前、オイルで湿潤してある状態



巻上げた状態