

TEMによる微細構造・電気・熱の同時計測

Keywords:透過型電子顕微鏡法(TEM)、ナノスケール熱計測、電気計測、動的TEM観察

ナノマテリアル分野 ナノチューブグループ

川本 直幸

KAWAMOTO.Naoyuki@nims.go.jp | <http://www.nims.go.jp/nanotube/reserach.html>



研究の背景

- 省エネルギー化に向けたナノ構造化による熱電材料や放熱材料などの高性能化が必要不可欠。
- 先端熱マネジメント材料における微細構造と微視的な熱電材料特性評価法の開発が必要。
- 高い空間・温度分解能での熱輸送評価は従来の手法では困難。

研究の狙い

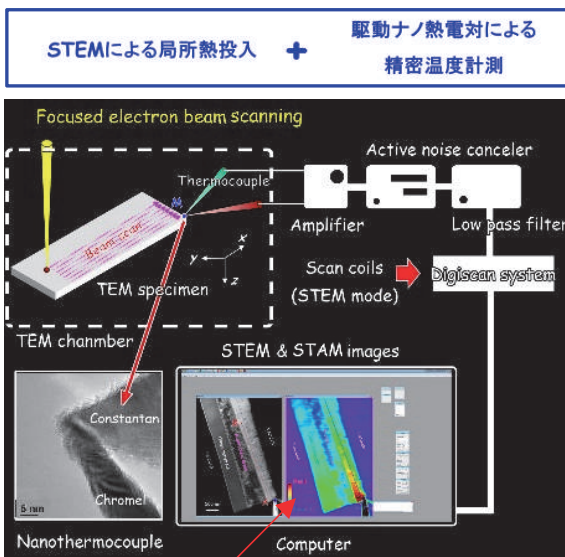
- ナノスケール材料に対するTEM内熱伝導計測手法の開発。
- 微細構造・電気・熱同時評価による先端材料内のナノ構造に起因した電気・熱輸送機構の解明。
- その場TEM観察による実用材料の評価。

最先端研究トピックス

STEM-based Thermal Analytical Microscopy (STAM)によるナノスケール熱伝導性評価



Ω型エネルギーフィルタを搭載した300 kV透過型電子顕微鏡に開発したナノ熱電対を導入。



ナノスケールの空間分解能で熱伝導性が評価できるSTAM像を微細構造評価が可能なSTEM像と同時に取得。

- 文献
- N. Kawamoto et al., Nanotechnology, 26 (2015) 465705.
 - N. Kawamoto et al., Microscopy, 62 (2013) 157-175.
 - N. Kawamoto et al., Nanotechnology, 22 (2011) 485707.

まとめ

- ナノ熱電対によるTEM内局所温度計測手法の開発
- STAMによる熱特性の評価
- ナノスケール材料の熱伝導率評価

実用化への目標

- 様々な先端ナノスケール材料の熱伝導測定
- 温度制御STAM測定法の開発
- TEM内熱伝導計測の高速化・高機能化