

ニューラルネットワークを活用した 原子間力顕微鏡における 自動計測手法の開発

安全・安心

情報技術グループ 上田 啓市
TEL 03-5530-2540

特徴

ニューラルネットワークを利用することにより、**原子間力顕微鏡の自動計測手法を開発**しました。本技術によって**従来のように熟練した技術者が精密測定することなく**高分解能な画像化に寄与する成分を分離できるようになりました。

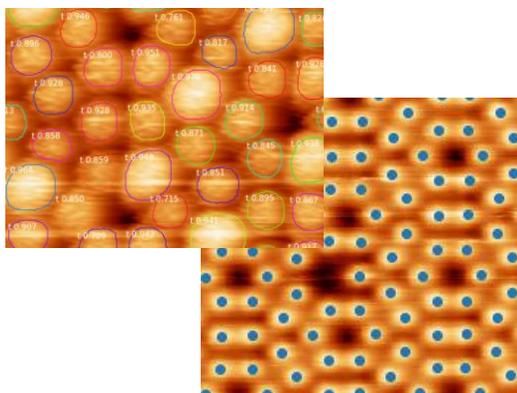


図1 Si(111)7x7表面像の認識

Mask R-CNN※1を原子間力顕微鏡データに応用することにより、出力データから計測表面の原子位置、原子種の差異を分析することが可能となります。これにより手作業の位置調整、分析が不要となります。

※1 Mask R-CNNはFacebook社が開発した、ニューラルネットワークにより物体検出とセグメンテーションを同時に行う手法

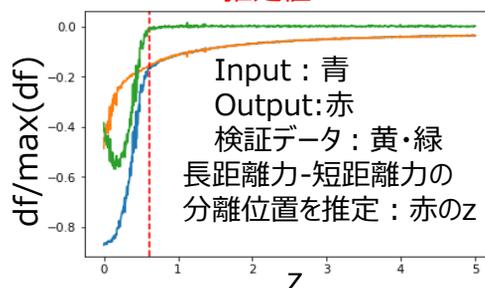
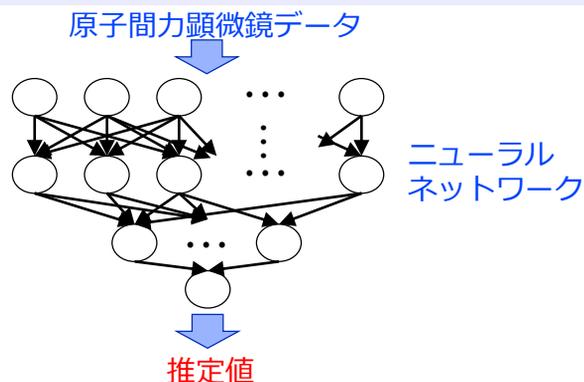


図2 長距離力-短距離力の分離

高分解能な表面像に必要な、短距離力が支配的となる位置をニューラルネットワークにより推定しました。これにより、表面像を得るのに必要な探針-試料間の位置を調整することが可能となります。

従来技術に比べての優位性

- 手作業の必要なくプローブ位置(XY)調整が可能
- 熟練者を必要とせずZ方向の位置調整が可能
- SPM測定の一部自動化の実現

研究成果に関する文献・資料

- Microscopy, Volume 68, Issue Supplement_1, November 2019, Page i44
- TIRI NEWS 2020年1月号, PP.6-7

今後の展開

- 走査型プローブ顕微鏡(SPM)装置でのリアルタイム処理
- SPM測定の完全な自動計測

研究者からのひとこと

この技術によりSPMの一部自動化が可能です。SPMソフトウェアに興味のある企業の皆さまとの共同研究、ご相談をお待ちしています。