

 Contenu archivé le 2024-06-18



Equipment and Methodology for Multi-Dimensional Scanning Probe Microscopy

Résultats en bref

Caractériser les matériaux en un seul balayage.

Des scientifiques financés par l'UE ont élaboré un microscope à sonde à balayage multifonctionnel révolutionnaire qui peut mesurer simultanément les changements conformationnels au niveau atomique, les niveaux d'énergie et les forces.



© Thinkstock

La caractérisation des surfaces des matériaux qui interagissent les uns avec les autres débouche sur des connaissances détaillées concernant leurs propriétés chimiques, électriques et mécaniques. Ce permet de concevoir des matériaux, des dispositifs et des composants novateurs fondés sur les connaissances.

La microscopie à sonde à balayage peut désormais générer des images de résolution atomique et même enregistrer des changements de conformation moléculaire. En faisant varier la tension de polarisation entre l'extrémité de la sonde et l'échantillon, à l'aide d'une technique appelée spectroscopie à effet tunnel, il est possible d'obtenir des informations sur des états électroniques détaillés et des spectres d'énergie.

Les scientifiques ont lancé le projet MDSPM («Equipment and methodology for multi-dimensional scanning probe microscopy»), financé par l'UE, pour ajouter une autre dimension à la technique puissante de la spectroscopie à effet tunnel. Le projet

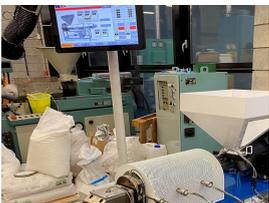
MDSPM était axé sur la mise au point d'un nouveau microscope à sonde à balayage multidimensionnel à basse température et ultravide (UHV) capable de mesurer la force à deux dimensions (2D) et la dissipation d'énergie.

Des instruments spécifiques et sophistiqués permettent d'étendre la spectroscopie à effet tunnel pour mesurer la force et la dissipation d'énergie associées à n'importe quel type de fluctuation de la force aléatoire, telle que la vibration des molécules ou des atomes, avec une sensibilité sans précédent. La complexité technique du projet a donné lieu à de nombreux défis et, malgré le manque de maturité commerciale, a abouti à la conception et à la fabrication dans des laboratoires partenaires de deux microscopes à sonde à balayage multidimensionnel hautement modulaires qui répondent à toutes les exigences fonctionnelles décrites dans les objectifs.

La capacité de ces instruments à obtenir des résultats scientifiques révolutionnaires qui ne sont pas possibles actuellement avec les microscopes à force de balayage classiques a déjà donné lieu à de nouveaux projets de recherche reposant sur cette technologie. Intel a également noué un contrat industriel avec l'équipe en vue d'utiliser la technologie des microscopes à sonde à balayage multidimensionnel.

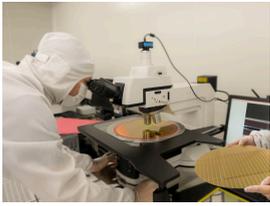
Les microscopes à sonde à balayage multidimensionnel fournissent une technologie qui promet de révolutionner l'étude des matériaux et de leurs propriétés. La prochaine révolution en matière de microscopie à sonde à balayage pourrait bien consister à obtenir simultanément et à l'aide d'un seul instrument des informations détaillées et d'une grande précision sur les configurations atomiques et moléculaires, les niveaux d'énergie et les états électroniques et les champs de force.

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



[Des machines optimisées pour la fabrication de matériaux composites](#)





Trois solutions de métrologie pour la caractérisation 3D à l'échelle nanométrique



Créer une nouvelle génération de surfaces extrêmement glissantes



Une technologie laser améliore l'efficacité de l'optique non linéaire



Informations projet

MDSPM

N° de convention de subvention: 214250

[Site Web du projet](#)

Projet clôturé

Date de début
1 Septembre 2008

Date de fin
31 Août 2012

Financé au titre de

Specific Programme "Cooperation": Nanosciences,
Nanotechnologies, Materials and new Production
Technologies

Coût total

€ 3 990 319,00

Contribution de l'UE

€ 3 022 293,00

Coordonné par

Dernière mise à jour: 20 Juin 2013

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/91225-materials-characterisation-with-one-scan/fr>

European Union, 2025