

Les nanopoints éléments possibles des futurs systèmes stockage de données

Publié le vendredi 26 janvier 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Les-nanopoints-elements-possibles.html>

Le besoin d'augmenter les flux de données numériques amène les scientifiques et ingénieurs à rechercher de nouveaux média de stockage plus performants. L'utilisation de réseaux de "nanodots" fabriqués à base de matériaux magnétiques est l'une des voies explorées actuellement. Dans ce type de système, l'information binaire est enregistrée dans chaque nanodot par l'application d'un champ magnétique extérieur dont on contrôle l'orientation. Le principal problème de ce type de dispositif est lié à la distribution du champ de commutation (Switching Field Distribution, SFD) qui peut varier selon les nanodots avec certains paramètres tels que leur taille, le procédé de fabrication et le matériau utilisé.

Des chercheurs du National Institute of Standards and Technology (NIST) et de l'University of Arizona se sont donc penchés sur cette question, en étudiant plusieurs types différents de réseaux afin de mieux caractériser et comprendre les variations du champ de commutation. Ils ont travaillé sur des réseaux carrés de nanodots obtenus par lithographie électronique en gravant des structures multicouches constituées de films successifs de cobalt et de palladium déposés sur un substrat de silicium. Plusieurs réseaux différents ont été analysés, où l'on a fait varier le diamètre des nanodots de 50 à 100nm et leur espacement de 100 à 200nm. Des nanostructures de composition différentes ont aussi été étudiées, constituées d'un empilement de Co, Pd et Ta.

Leurs résultats font apparaître que la principale cause de dispersion du champ de commutation est due à la constitution du film dans lequel sont gravés les nanodots, et que les effets de joints de grain ne sont pas prédominants, pas plus que l'éventuelle rugosité des couches de l'empilement. Ils observent également que l'utilisation de Ta plutôt que de Pd comme germe dans la croissance des films permet de réduire la variation du champ jusqu'à 5% de sa valeur moyenne de commutation. L'optimisation de ce type de média de stockage est importante car ils permettent d'envisager d'augmenter d'un facteur supérieur à 100 les capacités de stockage actuelles.

Source :

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/current.htm#nanodots

Pour en savoir plus, contacts :

- J.M. Shaw, W.H. Rippard, S.E. Russek, T. Reith and C.M. Falco. 2007. Origins of switching field distributions in perpendicular magnetic nanodot arrays. Journal of Applied Physics. 101, 023909 (2007), Jan. 15.

<http://scitation.aip.org/getabs/servlet/GetabsServlet?prog=normal&id=JAPIAU000101000002023909000001&idtype=cvips&gifs=yes>

- <http://www.vnunet.com/vnunet/news/2173208/boffins-join-nanodots-storage>

Code brève

ADIT : 40990

Rédacteur :

Roland Hérino - attache-phys.mst@consulfrance-houston.org - Romaric Fayol - deputy-phys.mst@consulfrance-houston.org