

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ, 157 84 ΑΘΗΝΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΠΟΛΗ, 157 80 ΑΘΗΝΑ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

Τρίτη 11-10-2011 11:00 π.μ.
Αίθουσα 027, Ισόγειο Κτηρίου Φυσικής, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

**Λεπτά υμένα Ag/CoPt: μελέτη ιδιοτήτων τους ως υλικών υποψήφιων
για χρήση σε μελλοντικά μέσα μαγνητικής εγγραφής και
επίδρασή τους στις υπεραγώγιμες ιδιότητες υμενίων Nb**

Ευθύμιος Μάνιος

Υποψήφιος διδάκτορας στον Τομέα Φυσικής της ΣΕΜΦΕ, σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Επιστήμης
Υλικών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Λεπτά υμένα που έχουν ως βασικό συστατικό το κράμα CoPt, το οποίο σε θερμοκρασία δωματίου κρυσταλλώνεται αποκτώντας τη διατεταγμένη τετραγωνική $L1_0$ δομή που χαρακτηρίζεται από υψηλή μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία, έχουν μελετηθεί ως υποψήφια για χρήση σε μελλοντικά μέσα μαγνητικής εγγραφής. Εδώ παρουσιάζονται αποτελέσματα που αφορούν λεπτά υμένα CoPt που έχουν εναποτεθεί πάνω σε υποστρώματα Si(001) με τη χρήση ενδιάμεσων στρωμάτων Ag και μετά έχουν ανοπτηθεί για το σχηματισμό της $L1_0$ φάσης του CoPt. Από τα φάσματα XRD και τις μαγνητικές μετρήσεις προκύπτει ότι η προσθήκη Ag ευνοεί την ανάπτυξη κρυσταλλικών κόκκων CoPt με τον (001) κρυσταλλογραφικό άξονα κάθετο προς το επίπεδο του υμενίου και με κάθετη μαγνητική ανισοτροπία. Επιπλέον οι μαγνητικές μετρήσεις δείχνουν ότι η γωνιακή εξάρτηση του συνεκτικού πεδίου προσεγγίζει αυτή που προκύπτει από το μοντέλο Stoner-Wohlfarth, δηλαδή η συμπεριφορά των υμενίων Ag/CoPt προσεγγίζει αυτή που έχουν ασθενώς αλληλεπιδρώντα μαγνητικά σωματίδια. Η μεταβολή των φασμάτων XRD και των βρόχων υστέρησης με τα πάχη των αρχικών στρωμάτων Ag και CoPt δείχνει ότι η κάθετη μαγνητική ανισοτροπία επιτυγχάνεται ταυτόχρονα με το σχηματισμό της $L1_0$ φάσης του CoPt μέσω ενός κοινού μηχανισμού. Ο μηχανισμός που προτείνεται βασίζεται στην ελαχιστοποίηση της ελαστικής ενέργειας που σχετίζεται με τις παραμορφώσεις του κρυσταλλικού πλέγματος.

Μια άλλη ενδιαφέρουσα κατηγορία φαινομένων που σχετίζονται με τα κάθετες μαγνητικής ανισοτροπίας υμένα Ag/CoPt, είναι αυτά που παρατηρούνται στα υβριδικά συστήματα που προκύπτουν μετά την εναπόθεση στρωμάτων υπεραγώγιμων υλικών πάνω σε αυτά. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται εδώ αφορούν υβριδικά υμένα αποτελούμενα από ένα υμένιο Ag/CoPt πάνω στο οποίο εναποτίθεται ένα στρώμα Nb που συνιστά ένα χαμηλών θερμοκρασιών υπεραγωγό τύπου II. Σε ένα υμένιο Ag/CoPt μικρού ονομαστικού πάχους (της τάξης των 2 nm), μετά την ανόπτηση δεν προκύπτουν συνεχή υμένα πάνω στο υπόστρωμα Si(001) αλλά απομονωμένα νανοσωματίδια που είναι διεσπαρμένα με τυχαίο τρόπο. Αυτά συνιστούν τεχνητά δημιουργημένες ατέλειες στο εσωτερικό του Nb, οι οποίες επιπλέον δημιουργούν στο εσωτερικό του Nb μαγνητικό πεδίο που αντιτίθεται στο εξωτερικό μαγνητικό πεδίο αν το Ag/CoPt έχει προηγουμένως φτάσει στον κόρο. Το αποτέλεσμα είναι ότι για το υβριδικό σύστημα διευρύνεται η περιοχή πεδίων και θερμοκρασιών όπου παρατηρείται υπεραγώγιμη συμπεριφορά, σε σύγκριση με το καθαρό Nb.

Υπεύθυνοι Οργάνωσης Σεμιναρίων:

Σ. Γλένης
Λ. Τσέτσερης

Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Ε. Μ. Π.

τηλ. 2107276811
τηλ. 2107723046

sglenis@phys.uoa.gr
leont@mail.ntua.gr