

Μονάδα Μαγνητικών Μετρήσεων

Γενικά

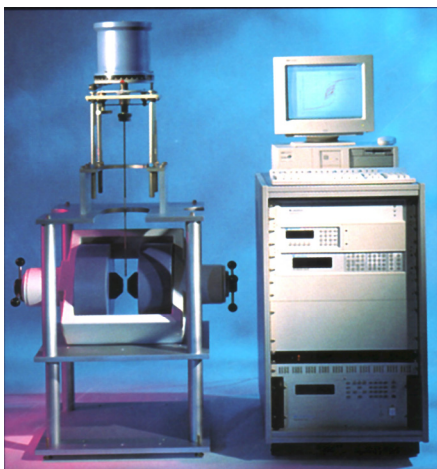
Οι μαγνητικές μετρήσεις έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία απαραίτητη μεθοδολογία σε ευρύ φάσμα επιστημόνων που ασχολούνται με βασική και εφαρμοσμένη έρευνα. Χρησιμοποιούνται συστηματικά στην Τεχνολογία Υλικών και στην Ανόργανη και Βιοανόργανη Χημεία για το συσχέτισμό των μαγνητικών και των δομικών ιδιοτήτων των διαφόρων δειγμάτων. Στη βιομηχανία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ποιοτικό έλεγχο των παραγομένων μετάλλων, μεταλλικών ενώσεων και κραμάτων, κεραμικών και μοριακών συμπλόκων.

Υποδομή-Εξοπλισμός

Η Εργαστηριακή Μονάδα Μαγνητικών Μετρήσεων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων έχει εξοπλιστεί με μαγνητόμετρο ταλαντωμένου δείγματος Model 7312 του οίκου Lake Shore Cryotronics, Inc. (Σχ. 1). Το μαγνητόμετρο αυτό αυξάνει σε τρία τον αριθμό των οργάνων που υπάρχουν διαθέσιμα στην Ελλάδα, ενώ είναι το πρώτο που μπορεί να μετρήσει σε θερμοκρασίες μέχρι και 700 °C.

Η Μονάδα περιλαμβάνει τις παρακάτω συσκευές:

- Μαγνητική Ροπή με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
Δυναμική περιοχή: 5×10^{-6} emu έως 10^3 emu
Σταθερές χρόνου: 0.1, 0.3, 1.0, 3.0, 10.0 sec



Σχ. 1. Το μαγνητόμετρο ταλαντωμένου δείγματος Model 7312 της Lake Shore Cryotronics, Inc.

Σταθερότητα εξόδου: Καλύτερη από $\pm 0.05\%$ για σταθερή θερμοκρασία και γεωμετρία σπειρών σε σταθερό πεδίο για εργασία επί 24-ώρου.

Επαναληψιμότητα: Καλύτερη από $\pm 1\%$

Περιοχή δυναμικού πεδίου: 0.05 έως 300 kG

Σταθερότητα πεδίου: Καλύτερη από $\pm 0.05\%$

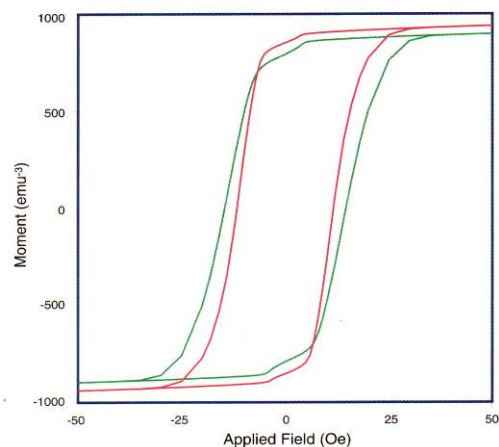
Ακρίβεια πεδίου: Καλύτερη από $\pm 1\%$

- Ηλεκτρομαγνήτη Model EM7-HV.
- Κρυστάτη Φούρνο και σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας.
Περιοχή θερμοκρασιών: 2-300 K, 300-1000 K
- Τροφοδοτικό ισχύος Model 665 Bipolar.
- Υποδοχείς στερεών και υγρών δειγμάτων.
- Ηλεκτρονικό υπολογιστή ελέγχου και εκτυπωτή.

Προσφορά Υπηρεσιών

Το παραπάνω σύστημα έχει τη δυνατότητα να συλλέξει δεδομένα μαγνητικής επιδεκτικότητας και μαγνήτισης σε ευρεία περιοχή θερμοκρασιών και σε περιοχή μαγνητικών πεδίων 0-2T. Τα υλικά που μπορούν να μετρηθούν είναι:

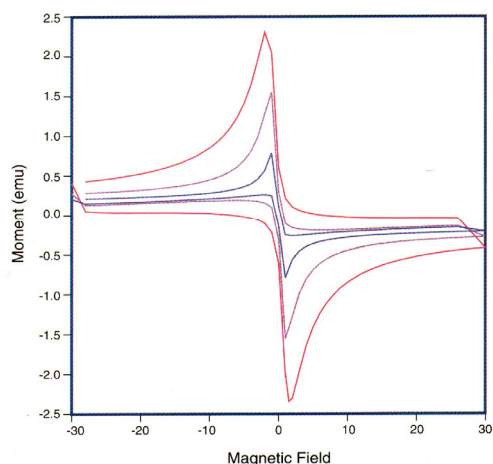
- Διαμαγνητικά, παραμαγνητικά, σιδηρομαγνητικά, σιδηριμαγνητικά, αντισιδηρομαγνητικά υλικά και ανισοτροπικά μαγνητικά υλικά.
- Υπεραγωγικά υλικά υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών (Σχ. 2).



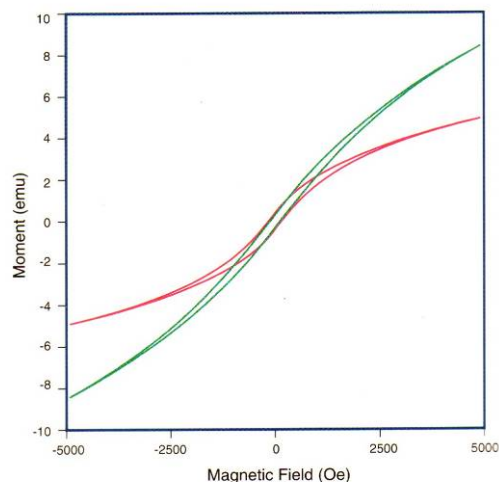
Σχ. 2. Κύκλοι (loop) υστέρησης σε θερμοκρασίες 5, 25 και 50 K για υπεραγωγό υψηλών θερμοκρασιών.



- Μαγνητικά υλικά για μονάδες εγγραφής (Σχ. 3).
- Μαγνητο-οπτικά υλικά.
- Μεταλλο-οργανικά υλικά και μεταλλοπρωτεΐνες.
- Άμορφα κράματα, υαλώδη μεταλλωμένα υλικά, και κράματα υψηλής επιδεκτικότητας.
- Μόνιμοι μαγνήτες, ατσάλια (Σχ. 4) και υλικά μελάνες.
- Λεπτά υμένα, σκόνες και μονοκρύσταλλοι.



Σχ. 3. Κύκλοι (loop) υστέρησης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος για δύο δείγματα Nd-Fe-B.



Σχ. 4. Κύκλοι (loop) υστέρησης για δύο διαφορετικά ηλεκτρικά ατσάλια που περιέχουν διαφορετικά ποσοστά χρωμίου.

Μονάδας, την οργανολογική βελτίωσή του, καθώς και για την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών. Η Επιτροπή αυτή αποτελείται από τους εξής:

1. Θωμά Μπάκα, Καθηγητή Τμήματος Φυσικής, Πρόεδρο της Επιτροπής και Επιστημονικό Υπεύθυνο της Μονάδας
2. Ιωάννη Παναγιωτόπουλο, Αναπλ. Καθηγητή Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης των Υλικών
3. Αλέξιο Δούβαλη, Επίκουρο Καθηγητή Τμήματος Φυσικής
4. Ιωάννη Πλακατούρα, Αναπλ. Καθηγητή Τμήματος Χημείας
5. Δημήτριο Γουρνή, Αναπλ. Καθηγητή Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

1. Comparative Mössbauer and Magnetization study of 1%-¹¹⁹Sn doped La_{0.67}Ca_{0.33}MnO₃ and La_{0.67}Sr_{0.33}MnO₃
Assaridis E., Panagiotopoulos I., Moukarika A., Bakas T.
Phys. Rev., **B75**, 224412-6, (2007)
2. Magnetic properties of Co films and Co/Pt multilayers deposited on PDMS nanostructures
Markou A., Beltsios K.G., Panagiotopoulos I., Vlachopoulou M.E., Tserepi A., Alexandrakis V., Bakas T., Dimopoulos T.
J.M.M.M., **321(17)**, 2582, (2009)
3. Novel Nanohybrids Derived from the Attachment of FePt Nanoparticles on Carbon Nanotubes
Tsoufis T., Tomou A., Gournis D., Douvalis A.P., Panagiotopoulos I., Kooi B., Georgakilas V., Arfaoui I., Bakas T.
J. Nanosc- Nanotech., **8**, 5942, (2008)

Προσωπικό της Μονάδας

Το προσωπικό της Μονάδας αποτελείται από Πενταμελή Διοικητική επιστημονική επιτροπή μελών ΔΕΠ του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, που είναι υπεύθυνη για την εύρυθμη λειτουργία της