

Νέα Υλικά για Νανοηλεκτρονικά

▪ *Περίληψη*

Τα νέα υλικά είναι ο κινητήριος μοχλός για τις περισσότερες από τις τεχνολογικές εξελίξεις που παρακολουθούμε καθημερινά. Είναι απαραίτητα για τη σμίκρυνση των ηλεκτρονικών διατάξεων και άρα υπεύθυνα για την αύξηση της υπολογιστικής και της αποθηκευτικής ικανότητας των ηλεκτρονικών συστημάτων με παράλληλη μείωση του κόστους τους. Το μέγεθος των χρησιμοποιούμενων διατάξεων έχει φτάσει ήδη τη νανομετρική κλίμακα μετά από εντατική έρευνα για την βελτίωση των υλικών από τα οποία αποτελούνται. Επιπλέον η μελέτη νέων υλικών όπως το ZnO μπορεί, όχι μόνο να ανοίξει το δρόμο προς νέες τεχνολογίες, αλλά επίσης και να μας οδηγήσει στην κατανόηση μιας πληθώρας σημαντικών φυσικών φαινομένων. Στην ομιλία αυτή θα αναφερθώ σε:

- A) Υλικά για την αντικατάσταση του SiO₂ σαν διηλεκτρικό πύλης του CMOS
 - B) μεταλλικά νανοσωματίδια για χρήση σε αξιόπιστες, γρήγορες και πυκνές μη πτητικές μνήμες
 - Γ) μεταλλικά μαγνητικά νανοσωματίδια για χρήση σε μαγνητικά μέσα εγγραφής
 - Δ) νανοδομές ZnO (νανοτελείες και νανοκολώνες) για πληθώρα εφαρμογών.
- Όπως θα φανεί και στην παρουσίαση, η Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Διέλευσης, κυρίως όταν γίνεται με μικροσκόπιο Υψηλής Διακριτικής Ικανότητας, είναι καθοριστική για την σωστή ανάπτυξη τέτοιων νανοδομών, καθώς είναι η μόνη τεχνική που μπορεί να δώσει αξιόπιστες πληροφορίες για την μορφολογία τους.

New materials for nanoelectronics

▪ *Abstract*

New materials are the driving force behind the majority of the high-tech developments. The never ending need for cheaper, faster information processing and larger recording capabilities, results to a continuous miniaturisation of the electronic devices. As the sizes of these structures are already into the nanoscale regime, the performance demands are impossible to meet without changing some of the critical materials in use. At the same time, research on new materials, such as ZnO, is opening exciting new possibilities for research and applications.

In this talk, recent work done in four fields will be briefly presented:

- a) the replacement of SiO₂ as the gate oxide in CMOS
- b) the use of metallic nanoparticles for smaller, faster and more reliable non-volatile memories
- c) the use of metallic magnetic nanoparticles for denser and more reliable recording media
- d) the deposition of ZnO nanostructures (nanodots and nanorods) for a variety of applications

As it will be demonstrated in the presentation, High Resolution Transmission Electron Microscopy has been at the centre of the development of these structures; it is the only technique that can provide us with the detailed information needed on the morphology of these nanomaterials.