

Ηλεκτρονικές διατάξεις με χρήση πορώδους ανοδικής αλουμίνας

Χουρδάκης Εμμανουήλ

Η πορώδης ανοδική αλουμίνα έχει προσελκύσει προσοχή ως υλικό που μπορεί να προσθέσει λειτουργικότητες στην τεχνολογία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων σε πυρίτιο. Λόγω της αυτοοργανώμενης ανάπτυξής της, των κάθετων πόρων της, της μεγάλης πυκνότητας εξαγωνική δομή της και της δυνατότητας να παρασκευαστεί απευθείας πάνω σε πυρίτιο, η αλουμίνα παρουσιάζει πολλές κατασκευαστικές δυνατότητες για την ολοκλήρωσή σε ηλεκτρικές διατάξεις. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μήτρα για τη σύνθεση διάφορων δομών, όπως νανοσωλήνες και νανοκολώνων, σαν υλικό μάσκας για την σχηματοποίηση της επιφάνειας του πυριτίου αλλά και σαν ενεργό υλικό σε διάφορες διατάξεις.

Εκτός από τις πολύ ενδιαφέρουσες δομικές ιδιότητές της, η πορώδης αλουμίνα διαθέτει και ενδιαφέρουσες ηλεκτρικές ιδιότητες. Διαθέτει διηλεκτρική σταθερά που κυμαίνεται μεταξύ 7 και 9, αναλόγως της διαδικασίας παρασκευής της. Είναι επίσης ένα πολύ φθηνό υλικό που μπορεί εύκολα να ολοκληρωθεί στο πυρίτιο χρησιμοποιώντας τεχνικές μικροηλεκτρονικής λόγω της συμβατότητάς της με την τεχνολογία CMOS.

Στην παρούσα ομιλία παρουσιάζονται η κατασκευή και ο χαρακτηρισμός δύο διαφορετικών διατάξεων που χρησιμοποιούν πορώδη αλουμίνα ως διηλεκτρικό, πυκνωτές μετάλλου- διηλεκτρικού- μετάλλου και δομές μνήμης που στηρίζονται σε πυκνωτές μετάλλου- διηλεκτρικού- ημιαγωγού. Επιδεικνύεται η απλότητα της κατασκευής αυτών των διατάξεων που συνεπάγονται μείωση κόστους. Επιδεικνύονται επίσης τα πολύ καλά ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των διατάξεων αυτών, εφάμιλλα των πιο σύγχρονων διατάξεων στη βιβλιογραφία. Τέλος παρουσιάζεται η κατασκευή γραμμών μεταφοράς με επιπλέον θωράκιση από μεταλλικές λωρίδες με χρήση πορώδους αλουμίνας ως διηλεκτρικό.