

Τσιπ από κασσίτερο

«Δισδιάστατος τσίγκος», νέος υποψήφιος διάδοχος του πυριτίου

Δημοσίευση: 24 Νοε 2013, 19:24 | Τελευταία ενημέρωση: 24 Νοε 2013, 19:24



Μια νέα εποχή ίσως ανατέλλει για τον ταπεινό κασσίτερο (Πηγή: Brad Plummer/SLAC_

Στάνφορντ, Καλιφόρνια

Μια πρωτοποριακή τσίγκινη λαμαρίνα, η οποία πάχος ενός μόλις ατόμου, άγει τον ηλεκτρισμό με απόδοση 100%, και θα μπορούσε στο μέλλον να διαδεχθεί το πυρίτιο στα ηλεκτρονικά κυκλώματα.

Η νέα μορφή του κασσίτερου βαφτίστηκε «στανένιο», ένας συνδυασμός του stannum, της λατινικής λέξης για τον κασσίτερο, με την κατάληξη «-ένιο» που χρησιμοποιείται και για το γραφένιο -μια μορφή του άνθρακα που έχει επίσης τη μορφή φύλλων με πάχος ενός ατόμου. Επειδή τα φύλλα αυτά έχουν αμελητέο πάχος ονομάζονται συχνά και «δισδιάστατα» υλικά.

Ερευνητές του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ και του αμερικανικού υπουργείου Ενέργειας παρουσιάζουν τώρα θεωρητικούς υπολογισμούς που δείχνουν ότι το στανένιο θα ήταν ιδανικό για τη βιομηχανία ημιαγωγών.

Σύμφωνα με τη μελέτη, η οποία **δημοσιεύεται** στο Physical Review Letters, ο δισδιάστατος κασσίτερος θα πρέπει να συμπεριφέρεται ως «τοπολογικός μονωτής». Τα υλικά αυτής της κατηγορίας επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος μόνο στις άκρες τους ή στην εξωτερική τους επιφάνεια, όχι όμως από το εσωτερικό τους. Όταν μάλιστα οι τοπολογικοί μονωτές έχουν πάχος ενός ατόμου, άγουν τον ηλεκτρισμό με απόδοση 100%.

Οι ασυνήθιστες ιδιότητες των τοπολογικών μονωτών προκύπτουν από περίπλοκες αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα ηλεκτρόνια και τα βαρέα μέταλλα που συνήθως περιέχουν αυτά τα υλικά. Οι υπολογισμοί των ερευνητών δείχνουν τώρα ότι ο κασσίτερος θα ήταν ιδανικό υλικό, καθώς θα λειτουργούσε ως τοπολογικός μονωτής σε θερμοκρασία δωματίου.

Εφόσον οι προβλέψεις της μελέτης επιβεβαιωθούν με εργαστηριακά πειράματα, ο δισδιάστατος τσίγκος θα μπορούσε αρχικά να χρησιμοποιηθεί στα μικροσκοπικά καλώδια που συνδέουν στοιχεία του ίδιου ηλεκτρονικού τσιπ.

Αργότερα θα μπορούσε να αντικαταστήσει πλήρως το πυρίτιο, αρκεί να βρεθεί τρόπος να μην υπερβαίνει ποτέ σε πάχος το ένα άτομο και να μην φθείρεται από τις μεθόδους παραγωγής που εφαρμόζει η βιομηχανία ημιαγωγών.

Η αλήθεια είναι βέβαια ότι υπάρχουν κι άλλα υλικά που θα μπορούσαν να διαδεχθούν το πυρίτιο, όπως το **γραφένιο** και οι **νανοσωληνες άνθρακα**.

Όπως όμως **προβλέπει** ο Σουσένγκ Ζανγκ του Στάνφορντ, μέλος της ερευνητικής ομάδας, η Κοιλιάδα του Πυριτίου (Silicon Valley) θα μπορούσε μια μέρα να αντικατασταθεί από την Κοιλιάδα του Τσίγκου.

Επιμέλεια: Βαγγέλης Πρατικάκης
Newsroom ΔΟΛ