

Ορυκτό μετατρέπεται σε διαφανείς πανοπλίες, άθραυστες οθόνες

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Οι ερευνητές του αμερικανικού ναυτικού παρουσίασαν επίπεδες και καμπύλες επιφάνειες του θαυματουργού υλικού Credit.: (US Naval Research Laboratory/Jamie Hartman)

Αμερικανοί ερευνητές ανέπτυξαν μια μέθοδο για την παραγωγή διαφανούς σπινέλιου σε επίπεδα ή καμπύλα φύλλα

Ουάσινγκτον

Φανταστείτε ένα παράθυρο ανθεκτικό σαν πανοπλία ταγκ, μια κάμερα με φακό που δεν χαράζει ακόμα και στη χειρότερη αμμοθύελλα, ή ακόμα και ένα κινητό με οθόνη που δεν σπάει ποτέ. Το γυαλί φαίνεται ότι βρήκε το μεγάλο του αντίπαλο: διαφανή φύλλα από ένα ορυκτό υλικό που ονομάζεται σπινέλιος. Το Ερευνητικό Εργαστήριο του αμερικανικού Πολεμικού Ναυτικού ανέπτυξε μέθοδο για την παραγωγή διαφανούς σπινέλιου σε επίπεδα ή καμπύλα φύλλα.

Εφαρμογές

Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή θωρακίσεων, οπτικών που

ακολουθούν το καμπύλο σχήμα πολεμικών αεροσκαφών, για προστατευτικές ασπίδες προσώπου, ή ακόμα και στις διάφανες θήκες όπλων λείζερ.

Το σπινέλιο «είναι οξειδίο του μαγνησίου και αργιλίου [$MgAl_2O_4$]» εξηγεί ο δρ **Γιας Σανγκέρα**, επικεφαλής του ερευνητικού προγράμματος που συνεχίζεται εδώ και μια δεκαετία.

Στις χρωματιστές, φυσικές μορφές του, ο σπινέλιος θεωρείται πολύτιμος λίθος. Ένα διάσημο παράδειγμα είναι το «Ρουμπίνι του Μαύρου Πρίγκιπα», ένα κόκκινο πετράδι στη συλλογή των Κοσμημάτων του Βρετανικού Στέμματος. Στην πραγματικότητα δεν είναι ρουμπίνι αλλά σπινέλιος που περιέχει κόκκινη χρωστική.

Στο κοντινό μέλλον, το υλικό αυτό θα μπορούσε να αντικαταστήσει το λιγότερο ανθεκτικό και σκληρό γυαλί. Μια πρώτη εφαρμογή θα μπορούσε να είναι τα αλεξίσφαιρα παράθυρα στρατιωτικών οχημάτων, τα οποία αποτελούνται σήμερα από στρώματα γυαλιού και πλαστικού με συνολικό πάχος που μπορεί να ξεπεράσει τα δέκα εκατοστά.

Η μέθοδος

Ένα λεπτότερο φύλλο διαφανούς σπινέλιου θα μείωνε το βάρος ενός τέτοιου παράθυρου κατά τουλάχιστον δύο φορές, λέει ο Σανγκέρα. Το βασικό πρόβλημα για τους ερευνητές ήταν ότι ο φυσικός σπινέλιος δεν είναι αρκετά διαυγής. Προηγούμενες απόπειρες για την παραγωγή διαφανούς σπινέλιου βασίζονταν σε σταδιακή κρυστάλλωση του οξειδίου και έδιναν μόνο θολά φύλλα.

Η λύση που ανέπτυξε το ερευνητικό εργαστήριο του ναυτικού είναι μια θερμή πρέσα που ασκεί μεγάλες πιέσεις σε καθαρή σκόνη $MgAl_2O_4$, αναγκάζοντάς τη να σχηματίσει πολυάριθμους κρυστάλλους. Χάρη σε αυτή την πολυκρυσταλλική δομή, το Sphinel μπορεί να φθαρεί τοπικά αλλά δεν σχηματίζει ρωγμές που διαδίδονται σε όλο του τον όγκο όπως συμβαίνει με το γυαλί.

Επιπλέον, η πρέσα μπορεί να έχει καμπυλωτό σχήμα και να δίνει έτσι φύλλα σπινέλιου σε σχεδόν οποιοδήποτε σχήμα. Περιέργως, η πιο δαπανηρή φάση της διαδικασίας παραγωγής είναι το προσεκτικό γυάλισμα του διαφανούς σπινέλιου - περίπου όπως γυαλίζονται οι πολύτιμοι λίθοι.

Ένας άλλος περιοριστικός παράγοντας είναι το σχετικά μικρό μέγεθος των παραγόμενων φύλλων, τα οποία αρχικά είχαν μέγιστη διάμετρο 20 εκατοστά. Όταν όμως το εργαστήριο αδειοδότησε τη χρήση της τεχνολογίας σε ανεξάρτητη εταιρεία, η διάμετρος αυξήθηκε σε πάνω από 76 εκατοστά. Εφόσον η πρόοδος συνεχιστεί, μπορούμε να ελπίζουμε ότι στο μέλλον οι οθόνες των κινητών και οι φακοί των φωτογραφικών μηχανών θα έχουν την ανθεκτικότητα της στρατιωτικής

πανοπλίας.

Βαγγέλης Πρατικάκης

Πηγή: tovima.gr