أفضل من النحل

الخلايا السداسية، المشابهة لتلك الموجودة في خلية النحل، معروفة جيداً بامتلاكها لعدد من الخواص الميكانيكية، مثل الصلابة المرتفعة جداً بالنسبة إلى كثافتها المنخفضة.

يبين بحث منشور في **Physical Review Letters** من قبل **Ashkan Vaziri** من الجامعة الشمالية الشرقية في بوسطن وزملائه، الخواص الميكانيكية لتلك الهياكل المشابهة لخلية النحل والتي يُمكن أن تصبح أفضل إذا تمت إضافة مجموعة من المواد الفراكتالية إليها. يُقدم البحث طريقة سهلة من أجل تعزيز أداء المواد من خلال تغيير تفاصيل البنية السداسية، وهو أمر يُصبح من الأسهل إنجازه بوجود الطابعات ثلاثية الأبعاد.

من أجل تشكيل المواد، بدأ **Vaziri** وزملاؤه بالعمل مع عينة مكونة من شبكة عمودية بثلاث حواف. تم استبدال كل قمة ثلاثية الجوانب بمسدس. تم تكرار هذه العملية بوجود مسدسات أصغر وأصغر أُضيفت حتى تم الوصول إلى الترتيب المرغوب به. تم ضبط الكثافة من خلال تغيير سماكة الجدران المتصلة.

بالاعتماد على عمليات المحاكاة، تم إجراء التجارب بوجود نسخ، من تلك المواد، مطبوعة وثلاثية الأبعاد مع وجود كثافة وترتيب هرمي متغير.

درس المؤلفون كيفية اعتماد الخواص الميكانيكية، مثل عامل المرونة (**مقاومة المواد للتشوه**)، على بارامترات متنوعة. وجد الفريق أنه من أجل كل كثافة معينة، ازداد عامل المرونة بشكلٍ معتبر مع زيادة الترتيب الهرمي وصولاً إلى نقطة الإشباع. بشكلٍ مفاجئ، وعند مستوى هرمي معين، ازداد العامل مع تناقص الكثافة.

امتلكت المواد الناتجة معاملات أكبر بحوالي 20 مرة من الهياكل التي تمتلك شكلا مشابها لخلية العسل. باستخدام تلك النتائج، تمكن المؤلفون من وضع تنبؤات بخصوص البنية الأمثل ـ بدلالة أداء المواد ـ اللازمة من أجل تكبير القوة إلى اكبر حد ممكن عند كثافة معطاة للمادة.

- التاريخ: 2015-03-21
- التصنيف: فيزياء

#الخلايا الشمسية #الطباعة ثلاثية الأبعاد

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - معاذ طلفاح
- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر
  - يوسف صبوح