

Bu Malzemeler Akıllı

Yağmurda üstünüzün ıslanmadığını, yemek döküldüğünde giysinizin kirlenmediğini, eğilen gözlük çerçevenizin ısıldığında eski hâline döndüğünü düşünün. Akıllı malzemeler sayesinde artık bunlar hayal değil. Peki bir malzemenin akıllı olması için ne gerekiyor? Bu malzemeler nerelerde kullanılıyor? Gelecekte insanlığa ne gibi yararlar sağlayacak?



Özür dilerim Mehmet. Pas vereyim derken topu fazla hızlı attım galiba. Başına çarpabileceğini düşünmemiştim. İyi misin? Ver elini, kalkmana yardım edeyim.

İyiyim Ali. Merak etme. Spor yaparken olur böyle kazalar. Yalnızca gözlüğümün sapı biraz eğilmiş. Neyse ki akıllı malzemeden üretildiği için eve gidince saç kurutma makinesiyle biraz ısıttım mı düzelir.

Aaa! Diş tellerine bakabilir miyim Merve? Benim dişlerim de eğri çıkıyormuş. Diş doktoru yakında tel taktırmam gerekebileceğini söyledi. Nasıl bir his?

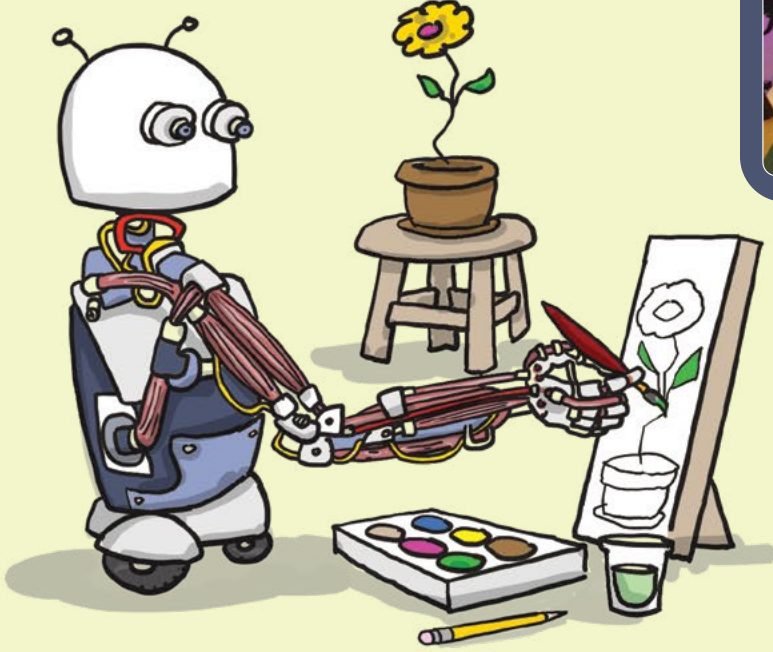
Tabii ki bakabilirsin Burak. Diş doktorumun söylediğine göre şekil hafızası olan esnek bir alaşımdan yapılmışlar. Akıllı malzemelermiş yani. Sanırım bunun sayesinde sık sık doktora gitmem gerekmeyecek.



Şekil Hafızalı Malzemeler

Sıcaklık ve elektrik alanı gibi etkilere sonucunda eski hâline dönebilen malzemelere şekil hafızalı malzemeler deniyor. Bu malzemeler arasında, şekil hafızalı alaşımlar, en eski geçmişe ve en geniş uygulama alanına sahip olanlardan biri. En çok kullanılanıysa nitinol yani nikel-titanyum alaşımı. Diş tellerinde ve gözlük çerçevelerinde şekil hafızalı alaşımların esneklik özelliğinden yararlanılıyor.

Akıllı malzemeler, çevresel değişimleri algılayıp bu değişimlere yanıt verebilen malzemeler olarak tanımlanıyor. Bilim insanlarının yaptığı araştırmalar doğrultusunda üretilen akıllı malzemeler, havacılık, uzay araştırmaları, savunma, tekstil, sağlık ve pek çok farklı alanda kullanılabilir.

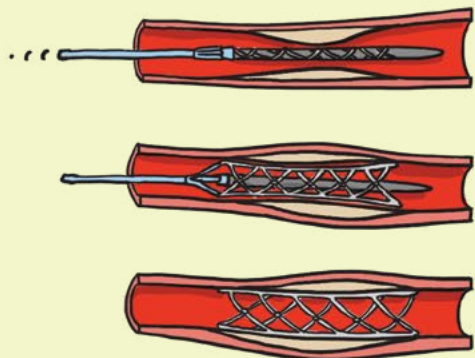


Bu fotoğraf Kanada'daki Ontario Bilim Merkezinde çekilmiş. Çocuk nitrinden yapılmış ve şekli bozulmuş metal çiçekleri ısıtıyor. Bunun sonucunda çiçekler eski hâllerine geri dönüyor.



şekil hafızalı alaşımların, gözlük çerçeveleri, kara, uzay ve hava araçları gibi çeşitli uygulamaları var. Bu alaşımlar ayrıca robot sistemlerinde de kullanılıyor. Yapay kas buna bir örnek.

Kalp stentleri, şekil hafızalı alaşımların tıptaki kullanımına iyi bir örnek. Kalp stentlerinde, nikel-titanyum alaşımlı telden yapılmış stent, damar içine yerleştirilmeden önce sıkıştırılarak inceltiliyor. Stent damar içine yerleştirildikten sonra vücut sıcaklığı etkisiyle harekete geçiyor ve açılıyor. Böylece damardaki tıkanıklığın açılması sağlanıyor.



Piezoelektrik Malzemeler

Kuvars gibi belirli maddeler, sıkıştırılarak ya da gerilerek boyutları değiştirildiğinde elektrik üretiyor. Buna direkt piezoelektrik özellik deniyor. Bu durum tersine de çalışıyor. Yani malzemeye elektrik verildiğinde boyutu değişiyor. Buna da ters piezoelektrik özellik deniyor.

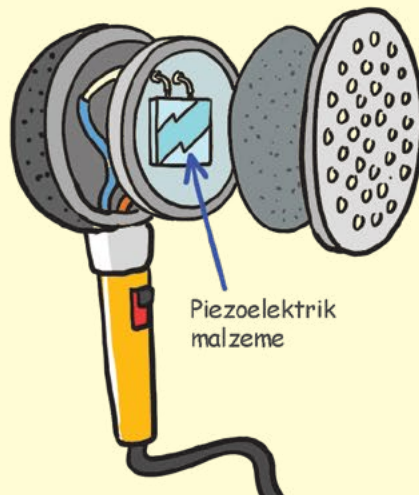


Kuvars kristali

Bazı otomatik kapılarda kapının dış bölümünde piezoelektrik malzemeden yapılmış bir plaka bulunuyor. Kişi bu plakanın üzerine bastığında bir elektrik akımı oluşuyor. Böylece kapının açılması sağlanıyor. Kişi içeri girerken plkadaki basınç ortadan kalkıyor ve akımın kesilmesinden bir süre sonra kapı kendiliğinden kapanıyor.



Piezoelektrik malzemeler algılayıcılarda da kullanılıyor. Algılayıcı, akıllı sistemlerde duyu organı gibi çalışan aygıtlara verilen ad. Akıllı sistemler sıcaklık, basınç, hareket gibi çevresel uyarınları genellikle piezoelektrikli algılayıcılar sayesinde belirliyor.



Bazı mikrofonlarda da piezoelektrik malzemelerden yararlanılıyor. Ses dalgalarından kaynaklanan basınçla piezoelektrik malzeme elektrik sinyalleri oluşturuyor. Bu sinyaller yükseltilerek hoparlörlere ulaştırılıyor.

Akıllı Nano Yüzeyler

Son yıllarda nano yüzeyler üzerinde yapılan araştırmalar hızla artıyor. Bu malzemeler pek çok uygulama alanına sahip. Süperhidrofobik yani süpersusevmez malzeme ve süperhidrofilik yani süpersusever malzeme akıllı nano yüzeylere iki örnek.

Süpersusevmez malzemelerle kaplı yüzeylerde çok küçük tanecikler bulunuyor. Bu tanecikler yüzeyin suyla temas eden alanının azalmasını sağlıyor. Bu durumda su, yüzeye çok küçük bir enerjiyle bağlandığından yüzeyde tutunamıyor ve dışarıdan en ufak bir etkiyle yüzeyi terk ediyor. Bu yüzeylerde kir, su damlacıklarının üzerine tutunarak yüzeyden uzaklaşıyor.



Süpersusever malzemelerle kaplı yüzeylerse suyu çok "seviyor". Bu malzemelerden yararlanarak kendi kendini temizleyen camlar, aynalar ve bina kaplamaları gibi ürünler geliştiriliyor.

Otomobil camlarının iç yüzeylerinde kullanılan süpersusever bir kaplama, ince ve saydam bir su katmanı oluşmasını sağlayarak buğulanmayı önüyor.

Binaların dış cephe boyalarında süpersusevmez malzemeler kullanılarak yüzeylerin her zaman temiz kalması sağlanabiliyor.

