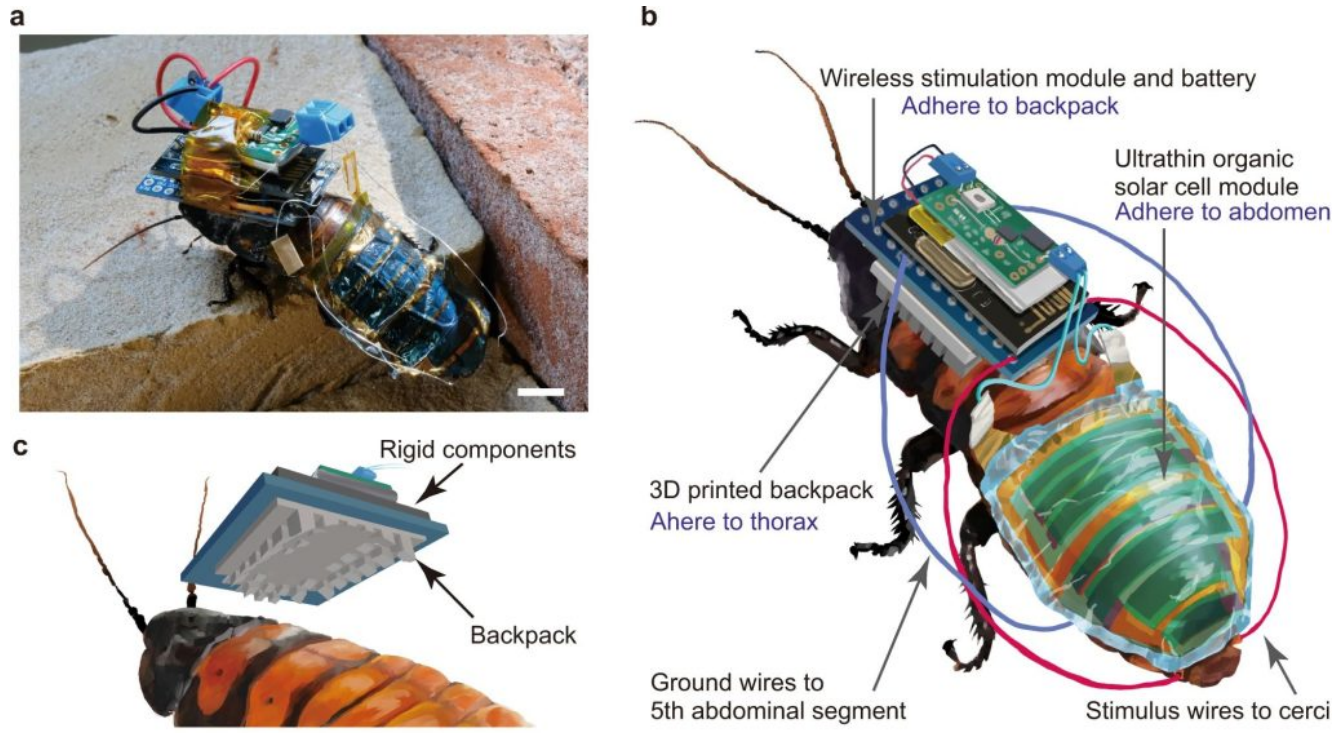
3D Baskı Sırt Çantası, Böcekleri Siborglara Dönüştürüyor

Japonya'daki RIKEN Acil Durum Bilimi Merkezi'ndeki (CEMS) araştırmacılar, hamam böceklerini uzaktan kumandalı siborglara dönüştüren bir cihaz oluşturmak için 3D baskıyı kullandılar.

Böceğin göğüs kafesinin kavisli yüzeyini takip etmesini sağlayan elastik bir polimerden 3D olarak küçük bir sırt çantası basılıyor. Böylelikle hareket kontrol modülünün ve güneş pilinin taşınması sağlanıyor. Bunlar da kullanıcılara, seyir komutları vermeleri için bir hamam böceğinin cercus'unu *(eklembacaklıların en arka kısımlarında eşleştirilmiş uzantı)* elektriksel olarak uyaran ve pilini güneş aracılığıyla şarjlı tutarak serbest kalmasını önleyen bir araç sunuyor.

> *Pilin yeterince şarjlı tutulması esastır. Kimse aniden kontrolden çıkmış bir siborg hamam böceği ekibinin etrafta dolaşmasını istemez. Pili yeniden şarj etmek için yerleştirme istasyonları inşa etmek mümkün olsa da, geri dönme ve yeniden şarj etme ihtiyacı, zamana duyarlı görevleri bozabilir. Bu nedenle en iyi çözüm, pilin sürekli olarak şarjlı kalmasını sağlayabilecek yerleşik bir güneş pili eklemektir.*
>
> *Masataka Sasabe, RIKEN Bilimsel Araştırma Enstitüsü*



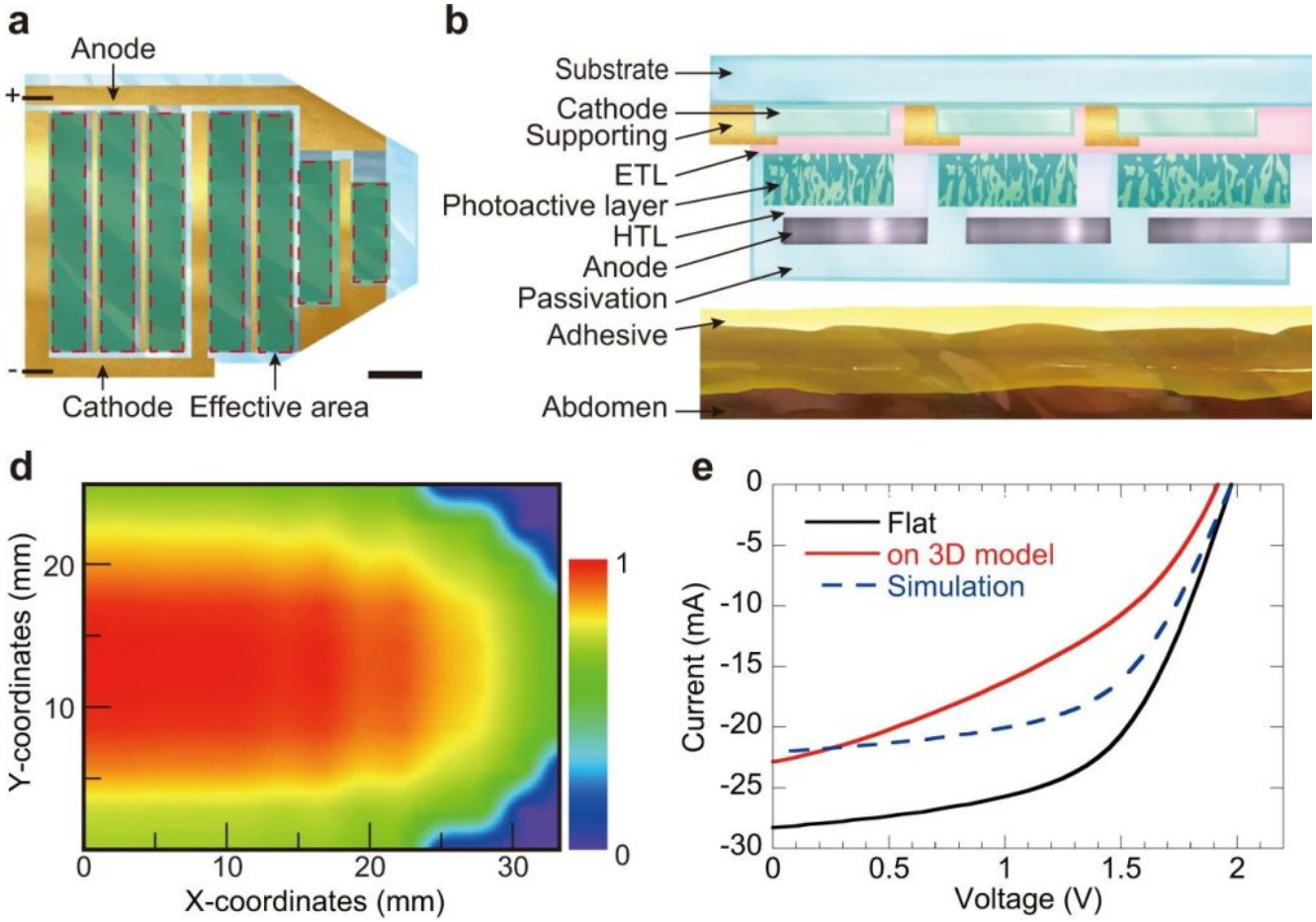
3D baskılı zihin kontrolü sırt çantası. (RIKEN'in CEMS)

Siborg arama ve kurtarma böcekleri mi?

CEMS bilim insanları, Nanyang Teknoloji Üniversitesi'nin geçen yıl gerçekleştirilen siborg böcek araştırmasına atıfta bulunarak, kontrol edilebilir böceklerin geleceğin kentsel arama ve kurtarma araçları olarak önemli bir potansiyele sahip olduğunu söylüyorlar. Teorik olarak ekip, küçük yaratıkların insanların erişemeyeceği kadar tehlikeli alanlara girmek için kullanılabileceğine inanıyor. Ancak küçük kontrol cihazlarına güç sağlamak için yeterli şarjı depolamanın "zor olduğunu" da ekliyorlar.

Bilim insanları, bu tür siborgların şarj için sürekli olarak üsse dönmek zorunda kalmalarını önleme adına hareket halindeyken yeniden şarj olabilen enerji toplama cihazlarıyla monte edilmelerini öneriyorlar. Bir enzimatik biyoyakıt hücresinin kaydedilen en yüksek çıktısı 333 µW iken ve bu önceki çalışmalarda hamam böceklerini kontrol etmek için yeterli olduğunu kanıtlamış olsa da, CEMS ekibi şimdi güneş enerjisinin bu sayıyı 10 mW'a kadar çıkarabileceğini söylüyor.

Bunu akılda tutarak, araştırmacıların projesi, böceklere güneş pillerini ve navigasyon cihazlarını taşıyacakları kadar ağır bir yük vermeden ve “temel davranış yeteneklerinden” ödün vermeden takmanın yollarını bulmaya odaklandıklarını gördü.



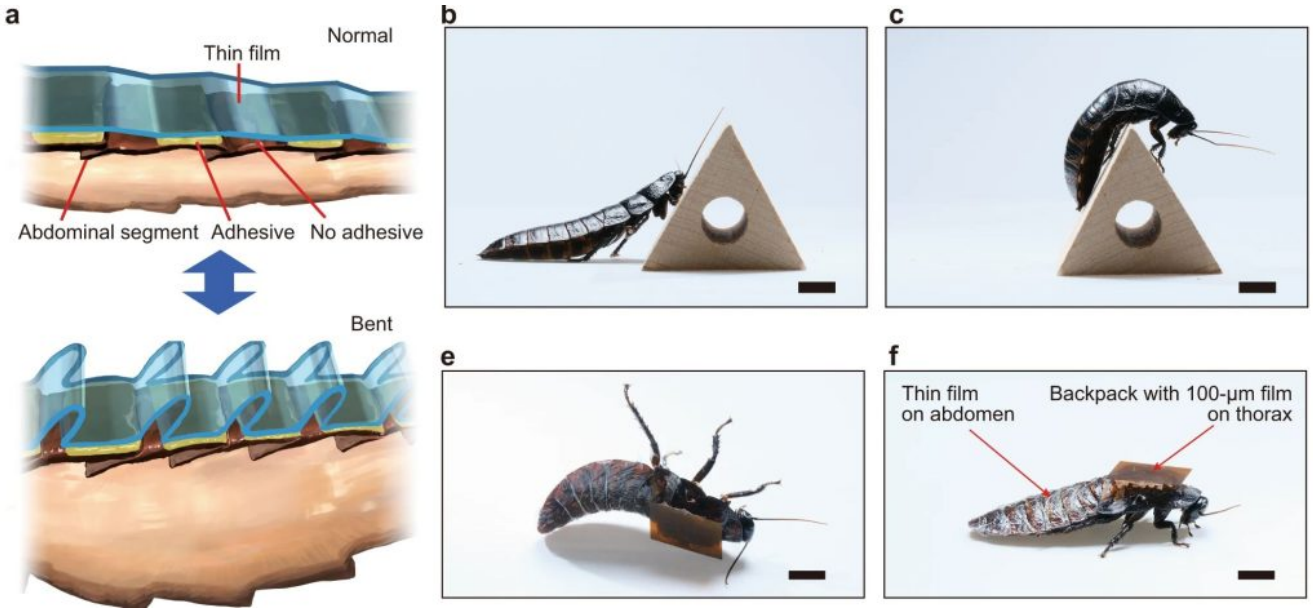
Bilim insanının organik güneş pili modül yapısı. (RIKEN’in CEMS)

Hamam böceklerini siborglara dönüştürmek

Pil ve devre kartı taşıyan cihazlarının başarısını en üst düzeye çıkarmak için bilim insanları onu dünyanın en büyüklerinden biri olan ve 7 santimetreye kadar uzunluğa sahip Madagaskar hamam böceğine uyacak şekilde tasarladılar. Sırt çantasını Formlabs’ın Form 3 3D yazıcısı ve Elastic 50A malzemesi kullanarak üretmek, ona böceğin kavisli gövdesine uyum sağlama esnekliği sağlarken, onu ideal bir montaj noktası haline getirdi. Araştırmacılar sırt çantalarına 4 µm kalınlığında bir organik güneş pili modülünü böceğin karınlarından birine bağlayabildiklerini keşfettiler.

Engel parkurları boyunca hamam böceklerini kontrol etmek için cihazı kullanmaya yönelik ilk girişimlerde, güneş pillerinin çok kalın veya sıkı bir şekilde bağlı olduğu ortaya çıktı. Bu da onları yavaşlattı ve kendi kendine düzelmelerini zorlaştırdı. Ancak ekip, hücreyi yerinde tutan 3 µm kalınlığındaki bir filmi reçineli bir yapıştırıcıyla değiştirerek böcek siborglarının çok daha çevik olduğunu keşfetti.

Şarj performansı söz konusu olduğunda, testler ayrıca güneş pili modülünün tam şarjdan sonra iki saat boyunca cihaza güç sağlayabildiğini gösterdi. Sonuç olarak, araştırmacılar, yaklaşımlarının, ileriye doğru hareket ederek "aktivite aralığını genişletmeye ve çeşitli işlevleri gerçekleştirmeye" yardımcı olabilecek, hamam böceği üzerine etkili bir "elektronik montajı için tasarım stratejisi" olduğu sonucuna vardılar.



Takımın engelli parkuruyla mücadele eden hamam böcekleri. (RIKEN'in CEMS)

Pek çok çalışma yapılıyor

Siborg hamam böceği yaratmak, 3D baskı araştırmalarının niş tarafında olabilir. Bununla birlikte teknoloji aynı zamanda insan zihnini kontrol eden ve beyin tedavi eden cihazların

geliştirilmesinde de kullanılmıştır. Renishaw, şu anda klinik deneylerden geçmiş olan Parkinson'u tedavi etmek için Herantis Pharma ile birlikte geliştirdiği bir platform olan 3D baskılı nöroinfüzyon ilaç dağıtım cihazı ile önemli ilerleme kaydetti.

Başka bir yerde, geçen yıl Aston Üniversitesi'nde yürütülen bir projede bilim insanları, nörolojik durumların tedavisinde 3D biyo-baskı potansiyelini araştırdı. AB destekli Meso-Brain projesinin bir parçası olarak ekip, yeni nesil hastalık modelleme ve test araçları geliştirmek için kullanılabilecek özel 3D baskılı kök hücre kaynaklı nöronlar üretti.

Kaynak: 3dprintingindustry