

MİKRODALGA SİNERLEME İÇİN İTİCİ BİR GÜÇ

A Push for Microwave Sintering¹

Bazen en iyi malzeme, en yeni malzeme değil, pahalı bir malzemenin ucuzlatılmışıdır. Spheric Technologies'in CEO'su Joe Hines'a göre, mikro dalga fırın serileri, seramikler ve toz metaller için gerekli olan işleme zamanını azaltıp bu malzemelerin özelliklerini geliştirmektedir.

Pennsylvania State Üniversitesi'nden Rustum Roy, 20 yıl önce mikrodalga sinterlemenin öncülüğünü yapmıştır. Spheric, malzeme işlemede mikrodalga uygulamalarını kapsayan Penn State lisans anahtarını satın almıştır. Aslında bu teknoloji Kuzey Amerika'da hiçbir zaman popüler olmamış olsa da Asya'da oldukça temel bir ürün haline gelmiştir. Spheric, Çin'den fırın ithal edip, Penn State uygulama lisansları altında bunları Amerika'da yeniden satmaktadır.

Mikrodalga fırınlar seramik ve metallerin sinterlenmesini hızlandırmaktadır.

Alfred Üniversitesi'nin New York'taki Nano Malzeme Geliştirme Merkezi'nde yapılan testler, Spheric'in sürekli mikrodalga fırınının nikel-çinko ferritlerin sinterlenme süresini 9 saatten 4 saate düşürdüğünü ve yüzde 70 daha az enerji tükettiğini ortaya koymuştur. Alümina sinterlemesi ise 15 ila 20 saatten 6 saate düşmüş, yüzde 65 daha az enerji tüketilmiştir.

Her iki durumda da mikrodalgalar geleneksel sinterlemeden daha ince taneli yapılar ortaya koymuştur. Sonuç olarak malzemeler daha yoğun, daha

güçlü ve daha dayanıklı hale gelmişlerdir. Aynı zamanda, üretim esnasında daha az deformasyona ve kırılmaya uğramışlardır. Hines, benzer yapısal gelişmeleri toz titanyum ve diğer toz metaller için de arşivlediğini bildirmiştir.

Şirket son dönemlerde, lityum ferro fosfat ve lityum titanat mikrodalga sentezi için patent başvurusunda bulunmuştur. Her ikisi de elektrikli ve hibrit otomobillerde kullanılan lityum iyon bataryalardaki katotlar için birbirleriyle rekabet içerisinde bulunmaktadır.

Mikrodalgalar seramik katot yapımının değişik yollarından biridir. Spheric'in yöntemi eşsiz başlangıç malzemeleriyle başlamakta ve oldukça düşük oranda arıtma gereksinimi olan saf malzemeler üretmektedir. Mikrodalga teknolojisi, ısı sinterleme yoluyla üretim zamanını 10 saatten 30 dakikaya düşürmektedir. Hines, malzemelerin daha hızlı şarja olanak tanınması beklenen çok ince taneli bir yapıya sahip olduklarını belirtmiştir. Eğer bu durum doğrulanırsa, Hines, fırınları satın alan



Mikrodalga fırınlar seramik ve metallerin sinterlenmesini hızlandırmaktadır.

şirketlere bu teknolojinin lisansını verecektir.

Hines aynı zamanda ön sinterlemesi yapılmış zirkonya bloklarını öğütterek kronlara, köprülere ve tam dişlere dönüştüren ve daha sonra bunları seramik implantlara sinterleyen diş laboratuvarlarıyla birlikte çalışmaktadır. Hines, "Bu malzemeyi, geleneksel fırınlarda saatlerce süren sinterlemeye karşılık 60 ila 90 dakika içerisinde sinterleyebilmekteyiz" demektedir. 4x4 inç'lik küçük bir yığın fırını ortalama 18.000\$ değerindedir. Buna karşılık bazı diş laboratuvarları küçük sürekli fırınları tercih etmektedir.

Sadece ABD'de 15.000 laboratuvara sahip olan diş seramikçiliği oldukça büyük bir iş koludur. Başka bir olasılık da işlemesi oldukça pahalı olan dişlileri ve küçük taneli parçaları üretmek için toz metal işleme sürecinde kullanımıdır.

¹ Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin Ocak 2011 sayısında Editör Alan S. Brown tarafından düzenlenen "Tech Focus: Materials & Assembly" bölümündeki bu yazı Yeliz Demir tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazının orijinaline http://memagazine.asme.org/Articles/2011/January/Tech_Focus.cfm bağlantısından ulaşılabilir.

KABLO TAŞIYICI BOBİNLER DARACIK ALANLARA SİĞİYOR

Cable Carrier Coils into Small Spaces²

Bir Alman şirketi olan Igus GmbH, makineler ve robotlar için tasarladığı akıllı, kurulumu kolay kablo taşıyıcılardan bir iş kolu oluşturmuştur. Şirketin son ürünü olan TwisterBand TB30, minimal alanda 3000 derecelik (saniyede 720 dereceye kadar) yüksek hız dönüşü yapabildiği için mutlaka görülmesi gereken bir üründür.

Böyle yüksek hızlı bir dönme hareketi için pek çok uygulama söz konusudur. Bunlar, geleneksel robotlar ve SCARA robotları (Seçici Serbest Esnemeli Robot Kolu), özel çok eksenli makineler ve yükleme-boşaltma, kaldırma ve kurulum ekipmanları gibi belirgin uygulamalardan eğlence parkı donanımlarına, tıbbi ekipmanlara, test donanımlarına ve hatta radar ve teleskop montajlarına kadar uzanmaktadır.

Teleskop ve radar mekanizmaları genellikle hızlı şeritten akan bir yaşam sürmeseler de robotlar ve makineler çoğunlukla hızlı hareket ve çok yüksek oranda yük üretmektedirler. Geçmişte Igus bu soruna ters bükülme yarıçaplı kablo taşıyıcılar aracılığıyla eğilmekteydi. Bu taşıyıcılar 540 dereceye kadar dairesel harekete olanak tanımakta, ancak çok büyük yer kaplamaktaydılar.

Şirket, TwisterChain adında daha küçük boyutlu bir kablo taşıyıcı geliştirmiştir. Ters bükülme yarıçaplı kablo taşıyıcılara kıyasla daha uzun bir yığın oluştursa da TwisterChain daha dar bir çapa sahiptir. Bu özellik onu dönme

eksenine yaklaştırmakta ve böylelikle hızlı hareketle gelen merkezkaç kuvvetleri kontrol edilebilmektedir. Ters bükülmeli taşıyıcılar gibi TwisterChain de bir buçuk tam dönüş yapabilmektedir.

Yeni TB30 TwisterChain'den bile daha küçüktür. TB30, 3000 derecede açılan istiflenmiş ve bükülmüş bir bobinli kablo taşıyıcı sisteminden oluşmaktadır. TwisterChain'den gibi eksene yakın konumdadır ve düşük kütlesi sayesinde merkezkaç kuvvetlerini daha da azaltmaktadır. Sonuç olarak saniyede iki tam dönüş yaparak veri, güç ve medya kablolarını taşıyabilmektedir.

Şirkete göre bu tasarım öyle esnektir ki, bireysel belirlemelere göre özelleştirilmesi gerekmemektedir. Tüm Igus kablo taşıyıcıları gibi sistem modülerdir ve 180 derecelik artışlarda uzatılabilir veya kısaltılabilir. Kullanıcılar onu dikey ya da yatay olarak monte



Igus'un TB30 modeli, saniyeler içerisinde gerçekleştirilen 3000 derecelik hareket esnasında kabloları korumaktadır.

edebilmekte; kablo ve hortumları plastik zincirin ayrı girişlerine doğru itebilmektedir. Ürün, kılavuz gereksinimi olmadan dönme hareketleri için sabit bir yükseklik ve genişlik sunmaktadır.

Şirket, maksimum dış yarıçapı 31 mm'den 57 mm'ye varan bir kaç alternatif ürün sunmaktadır.

² Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin Mart 2011 sayısında Editör Alan S. Brown tarafından düzenlenen "Tech Focus: Power Transmission & Motion Control" bölümündeki bu yazı Yeliz Demir tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazının orijinaline http://memagazine.asme.org/Articles/2011/March/Tech_Focus.cfm bağlantısından ulaşılabilir.