

Bodycote ISTAŞ



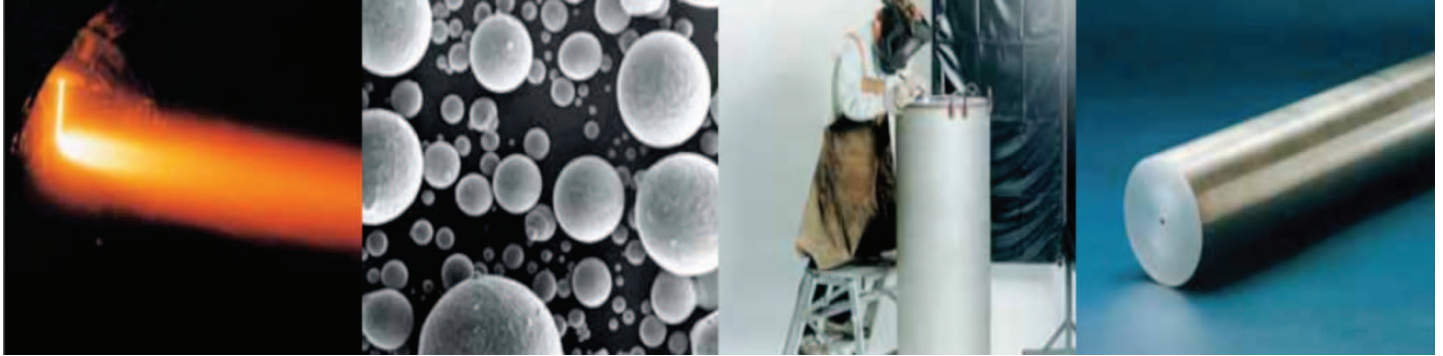
Bilgi Çengelli

BODYCOTE ISTAŞ

Türkiye AR - GE ve Eğitim Yöneticisi
bilgi.cengelli@istasas.com.tr

Sıcak İzostatik Presleme (Hot Isostatic Pressing- HIP) Toz metalurji (Powder Metallurgy-PM)

Türkiye’de henüz yapılmayan buna karşılık Bodycote’un ise son derece deneyimli olduğu en önemli ısıtma yöntemlerinden biri de Sıcak İzostatik Presleme (HIP) yöntemidir.



Cok özel uygulamalara yönelik, karmaşık şekilli, farklı malzemelerin karışımından oluşmuş, yüksek mekanik özelliklere sahip bu tür parçaların üretimi, toz metalurji kapsül üretimi ve HIP yönteminin birlikteliği ile gerçekleştirilmektedir.

Bu “ısmarlama” tip malzemeler, normal koşullarda geleneksel üretim yöntemleri ile üretilemeyen parçalar için ortaya konulan çok özel bir çözümdür. Bodycote, bu karmaşık çözümleri yapabilen bilgi ve deneyime sahip bir firma olup yıllardır bu konuda hizmet vermektedir.

TEKNOLOJİ

Toz Metalurji

HIP yöntemi uygulanmış toz metalurji parçalarını üretebilmek için gerekli olan malzeme blokları, toz metallere soy-gaz ile atomize edilmesiyle elde edilir. Yüksek alaşımlı, ince taneli,

izotropik, gözeneksiz bir mikro yapıya sahip HIP’lenmiş toz metalurji parçalarını üretebilmek için gerekli olan ön koşul, bu çok hızlı katılaştıran partiküllerin homojen dağılımlı olmasını sağlamaktır.

Diğer geleneksel üretim yöntemleriyle üretilmesi çok zor olan, çok özel niteliklere sahip, başka türlü birbirleri ile karışma olanağı olmayan metallere üretilmesi, ancak metallere toz formunda birleştirilmesi ile veya farklı toz metal katmanlarının kullanımı ile mümkün olmaktadır.

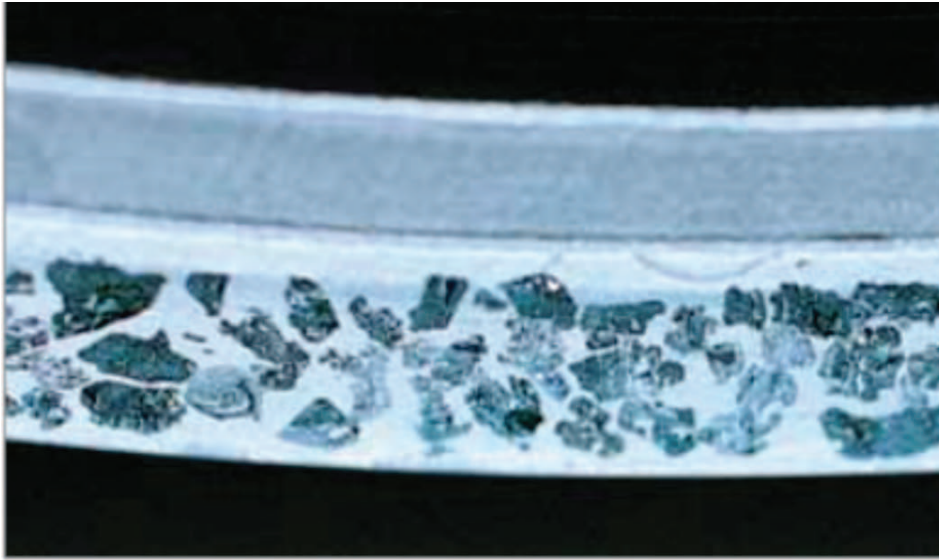
Toz Kapsül Üretimi

HIP’lenmiş toz metalurji (PM-HIP) parçalarını üretmek için, istenen bileşimi oluşturacak metal tozlar, metal bir kapsülün içine konur ve gaz geçirimsiz kaynak (hermetik kaynak) işlemi yapılarak kapsülendir. Net şekle yakın üretim yöntemi sayesinde, büyük parçaların bile ekonomik olarak üretimi mümkün olmaktadır.



Sıcak İzostatik Presleme

Toz metal ile doldurulup kapatılmış kapsüller daha sonra HIP fırınına (otoklav) yüklenirler. Burada kapsüller sıkıştırılmış soy gaz ile sağlanan yüksek basınç ve yüksek sıcaklık ile karşı karşıya kalır. Basınç ve sıcaklık malzeme cinsine bağlı olmakla birlikte, 2000 bar basınç ve 1400 °C sıcaklık ci-



Al/SiC metal matrix composites to aluminum substrates.

Alüminyum altlığa difüzyon bağlantılı Al/SiC metal matrisli kompozit malzeme.

Net Şekle Yakın Parçalar

İstenen nihai forma yakın şekildeki sac kapsüllerin, metal tozları ile doldurulup HIP ile yoğunlaştırılması yöntemiyle üretilmesi, döküm ve dövme işlemlerine karşı sunulan ekonomik alternatif bir yöntemdir. Örneğin petrol sondaj uygulamalarında kullanılan Duplex paslanmaz çelik parçalar bu yöntemle üretilmektedir.

Difüzyonla Birbirine Bağlı Malzemeler

Her malzemenin kendine has özelliklerinden yararlanmak amacı ile yüksek kaliteli, korozyona ve aşınmaya dayanıklı toz metalurji (PM) malzemeler ile geleneksel malzemelerin aralarında difüzyon bağı oluşturularak birbirlerine bağlanmaları sağlanır. Plastik ekstrüzyon makinalarının vida mekanizmalarında kullanılan, çeliğe difüzyonla bağlanmış F69 malzeme buna örnek bir üründür. Birbirine benzer ve aykırı malzemeler arasında difüzyon bağı oluşturmak bu yöntem ile mümkün olmaktadır.

Yüksek Safılıkta Plakalar

PM-HIP (HIP'lenmiş toz metalurji) yöntemi ile teorik yoğunluğu % 100 olan, yüksek safılıkta, homojen malzemelerin üretilmesi mümkündür. Ayrıca ekonomik amaçlar için, bu hedef plakaların altına taşıyıcı görevi gören daha ucuz malzemelerin birleştirilmesi, yine HIP yöntemi ile mümkün olmaktadır.

Bodycote'un HIP merkezleri Amerika, Almanya, İngiltere, Belçika, Fransa ve İsveç'te bulunmaktadır.

varındadır. Kapatılmış kapsül içindeki tozlar, izostatik gaz basıncı ve yüksek sıcaklık altında birleşerek tamamen yoğun bir yapıya sahip olurlar. Toz partikülleri arasındaki boşluklar tamamen giderildiği için elde edilen HIP'lenmiş toz metalurji (PM-HIP) parçası tamamen gözeneksiz bir yapıya sahiptir.

UYGULAMALAR

Ekonomik çözüm

Yüksek alaşımlı HIP'lenmiş toz metalurji (PM-HIP) parçalar, geleneksel olarak üretilen parçalara göre çok daha uzun hizmet ömrü sunmaktadır. Bu nedenle, HIP'lenmiş toz metalurji (PM-HIP) parçalar, yüksek sıcaklık, yüksek mekanik ve/veya yüksek korozyon gerilimlerinin yanında, yüksek aşınmanın da olduğu uygulamalar için de son derece ekonomik bir yöntemdir.

Bodycote, toz kalitelerinde sunduğu çeşitliliğin yanı sıra, net şekle yakın kapsül üretim tekniğindeki deneyimi ve bunu gerçekleştirmek için gerekli dünya çapında yaygın HIP servis ağı

ile çok farklı geometri ve boyuttaki PM-HIP parçalarının üretilmesini, çok çeşitli malzeme seçeneği ile birlikte sunmaktadır.

Endüstriyel Uygulamalar

Plastik imalat sanayi
Gıda işleme
Cam şekillendirme
Metal şekillendirme
Kalıp sanayi
Madencilik
Yüksek aşınma uygulamaları
Özel uygulamalar

Yeni Malzemeler

Diğer üretim yöntemleri ile elde edilemeyen malzeme özelliklerine sahip karmaşık, çift malzemedan yapılmış parçaların üretimi, HIP'lenmiş toz metalurji (PM-HIP) yöntemi ile mümkün olmaktadır. Örneğin, aşağıdaki şekilde görülen alüminyum altlığa difüzyon yolu ile bağlanmış olan Al/SiC metal matrisli kompozit parçanın üretimi bu yöntemle gerçekleştirilmiştir.