Su Geçirmez Parçalar 3D Yazıcılar ile Nasıl Üretilir?

3D yazıcılar sonsuz uygulamalar vadediyor olabilir ancak bazen kimi durumlarda bu vaat gerçeklikten uzak olabilir. Örneğin su tutması gereken bir malzemeyi yazdırmaya çalışırken bazı zorluklar yaşabilirsiniz. En iyi sonucu elde etmek için hem malzemeye hem de kullandığınız ayarlara özellikle dikkat etmeniz gerekir. Tüm bu etkenlere dikkat etmenize rağmen güvenilir şekilde su geçirmez bir parça elde etmek için bazı son işlemlere ihtiyaç duyulabilir.

Su geçirmez dediğimizde ne demek istediğimizden bahsetmekte fayda var. Giysi veya elektronikten bahsederken, su geçirmez kelimesi genellikle bir nesnenin suyu *dışarıda* tutabileceğini belirtmek için kullanılır. Elektronik gibi bazı endüstriler suya dayanıklılık terimini belli bir sınıra kadar su geçirmeme özelliği bulunan bir şeyi tanımlamak için kullanır. Bir baskıyı su geçirmez hale getirmek için atılan adımlar, aynı zamanda su geçirmez ve suya dayanıklı olmasına da yardımcı olacaktır. Su geçirmez parçalar elde etmek için önemli olan üç alan vardır: Kullanılan malzeme, dilimleyici ayarlarınız ve işleme sonrası.

Su geçirmez parçaları yazdırmak için gereken malzemeler

Çeşitli farklı 3D baskı teknolojileri ile su geçirmez parçalar basmak mümkündür. Altı haneli fiyat etiketlerine sahip bazı endüstriyel yazıcılar, metal gibi sağlam malzemelerle son derece güvenilir su geçirmez parçalar üretebilir. Ancak çoğu insanın bu yazıcılara erişimi olmadığından bu içerikte en yaygın ve erişilebilir 3D baskı teknolojisi olan FFF baskısına odaklanacağız. Çoğu FFF filamenti termoplastiktir. Plastikler genellikle su geçirmezlik konusunda iyi olduğundan çoğu su şişesi plastikten yapılır. Plastikler ayrıca normalde su

tarafından bozulmaz veya zarar görmez. Bununla birlikte, birçok farklı termoplastik türü vardır. Bunları kullanmadan önce hepsinin bilmeye değer farklı özellikleri vardır.

Bir adım geriden: Birçok 3D baskı malzemesi higroskopiktir, yani suyu emer. PETG, Naylon ve PLA gibi bazı malzemeler diğerlerinden daha kötüyken, ABS ve PP gibi malzemeler daha iyidir. Bu malzemelerin çoğu suyu bir dereceye kadar emebilir. Sonuç olarak bir parçayı uzun süre suyla temas halinde bırakırsanız şişmeye başlayabilir. Şişme miktarı genellikle küçüktür fakat parçanızı deforme edebilir ve su geçirmez veya su geçirmez olmasını engelleyecek şekilde bölünmesine veya kırılmasına neden olabilir. Şişme süresiz olarak devam etmeyecek veya işlenmemiş ahşapta olduğu gibi parçanın tamamen bozulmasına neden olmayacaktır. Bunun yerine parça büyük olasılıkla malzemeye bağlı olarak belirli bir noktaya kadar şişecek ve sonra duracaktır. Başlangıçta su geçirmez olan ancak zamanla sızdırmaya başlayan bir parça yazdırdıysanız, muhtemelen nedeni budur.

PLA

PLA, en ucuz ve en yaygın FFF baskı malzemelerinden biridir. PLA, su geçirmez parçalar oluşturmak için kullanılabilir ancak bazı dezavantajları vardır. PLA, suyu emmeye ve şişmeye meyilli olabilir. Bununla birlikte PLA biyolojik olarak parçalanabilir, yani doğru koşullar altında kompostlaştırılabilir. Bu temiz suya maruz kalması durumunda bir sorun değildir ancak PLA baskılı bir parçayı, gölet gibi mikroorganizmalar içeren bir su kütlesinde uzun süre daldırılmış halde bırakırsanız parçanızın bozulma olasılığı vardır. PLA düşük ısı direncine sahiptir. Yani sıcak su tutmak için basılı bir parça kullanmak isterseniz, büyük olasılıkla deforme olur. Bu sorun baskıdan sonra parçanıza ısıl işlem uygulayarak çözülebilir.

PETG

PETG bir başka yaygın ve uygun fiyatlı FFF malzemesidir. PETG özellikle higroskopiktir, yani şişmeye eğilimlidir. Öte yandan PETG'nin yüksek bir ısı direnci vardır. Bu nedenle yazdırılan parçalar doğrudan güneş ışığında sorunsuz bir şekilde dışarıda tutulabilir ve kaynar olmayan sıcak suya dayanabilir.

PP

PP su geçirmez parçaları yazdırmak için uygun seçeneklerden biridir. PLA veya PETG'ye göre şişmeye daha az eğilimlidir ve kimyasallara dayanıklıdır. PP, şeklini koruyan ve tekrarlanan bükülmelerden sonra kırılmayan esnek parçaları basmak için de kullanılabilir.

ABS

ABS su geçirmez parçaları yazdırmak için iyi bir seçenektir. Yüksek ısı direncine sahipken, diğer birçok malzeme kadar da higroskopik değildir. ABS kullanmanın en iyi nedeni, ABS'de basılmış parçaları buharla pürüzsüzleştirmek için Aseton kullanabilmenizdir.

PVB

PolySmooth, PolyMaker tarafından üretilen, yazdırılması kolay ve PETG'ye benzer mekanik özelliklere sahip PVB tabanlı bir malzemedir. PolySmooth'un su geçirmez parçaların yazdırılmasındaki en büyük avantajı, izopropil alkol kullanılarak buharla düzleştirilebilmesidir. İşlem, ABS'nin aseton kullanılarak yumuşatılmasına benzer, ancak izopropil alkol, asetondan çok daha güvenli ve kullanımı daha kolaydır.

Su geçirmeyen malzemeler

Su geçirmez parçaları yazdırmak için hangi ayarlar kullanılır?

Seçtiğiniz malzeme kadar kullandığınız ayarlar da önemlidir. FFF baskı, malzeme katmanlarını birer birer üst üste istifleyerek çalışır. Bununla ilgili sorun, her katmanın kendisiyle aşağıdaki katman arasında küçük bir boşluk bırakma şansı olmasıdır. Aşağıdaki ayarlar çoğunlukla bu boşluklardan kaçınmayı veya etkilerini azaltmayı amaçlar:

Duvar hattı sayısı

Duvar çizgisi sayısı, baskınızın dış duvarının kaç katman kalınlığında olduğunu belirleyen ayardır. Genel olarak, daha fazla duvar çizgisi, parçanızın su geçirmez olma şansını artıracaktır. Bunun nedeni, suyun mevcut tüm duvarlardan doğrudan geçme şansını azaltmış olmalarıdır. Ekstrüzyon altında veya başka sorunlarla bir duvarda küçük bir boşluğa

neden olduysa, sonraki duvar bu boşluğu kapatmak için bir yedek görevi görür. 3'lük bir duvar çizgisi normalde başlamak için iyi bir yerdir. İnce parçalar için duvar çizgisi sayısını artırmanın hiçbir etkisi olmayacaktır. Tek bir duvarın en iyi seçenek olduğu bir durum vazo modudur.

Dış konturu spiralize edin (vazo modu)

Spiralize dış konturu (vazo modu), tek bir duvar kalınlığına sahip nesnelerin düzgün yazdırılmasını sağlayan bir ayardır. Baskıyı tek bir sürekli baskı yoluna dönüştürür. Böyle bir işlem katmanlar arasında geri çekilme olmadığı ve dolayısıyla Z dikiş olmadığı anlamına gelir. Vazo modunun en büyük faydası budur. Z dikişi, yazdırılan parçanızda boşlukların oluşması için en yaygın alanlardan biridir. Bu dikişin çıkarılması, parçaları tek bir duvarla bile su geçirmez hale getirir. Ancak bu ayar, çok özel bir geometri gerektirdiğinden çoğu parça için uygun değildir. Vazolar, fincanlar ve kaseler, vazo modu kullanılarak basılabilen baskı çeşitleridir.

Hava sıcaklığı

Bir katman aşağıdaki katmana düzgün şekilde bağlanmadığında boşluklar görünebilir. Daha yüksek bir baskı sıcaklığı, katman yapışmasını artırmanın bir yoludur. Malzemenizin izin verdiği kadar yüksek bir sıcaklıkta yazdırmak genellikle en iyi sonucu verir. Çok yüksek bir sıcaklıkta yazdırdığınızda, malzemenin püskürtme ucundan çıkarken kaynayarak daha fazla soruna ve olası boşluklara yol açabileceğini unutmayın.

Akış hızı

Eksik ekstrüzyon, parçanızdaki boşlukların önemli bir nedenidir. İyi ayarlanmış baskı profilleri bile zaman zaman normalde yüksek boyutsal doğruluğa, yapısal mukavemete veya görsel aslına diğer hususlara göre öncelik verdikleri için yetersiz ekstrüzyondan zarar görebilir. Bir iyileşme görmek için akış hızında hafif bir artış yeterli olmalıdır. Bunun

için %105 ile başlayın ve azalan getiriler görene kadar artırın.

Bir parçayı su geçirmez hale getirmek için son işlem nedir?

İdeal olarak, baskılı bir parçayı baskı plakasından çekip tamamen su geçirmez hale getirebilmelisiniz. Bununla birlikte, bazen neredeyse su geçirmez bir parçayı desteklemek için biraz son işlem gerekir. Kullanabileceğiniz ana yöntemlerden bazıları şunlardır:

Su geçirmez bir kaplama uygulayın

Bu işlem sızdıran bir parçayı su geçirmez hale getirmenin en kolay ve en basit yoludur. Su geçirmez bir sprey, vernik veya sadece suya dayanıklı boya uygulamak, parçanızdaki küçük boşlukları kapatmaya yardımcı olabilir. Parçaya ve kullanılan kaplamaya bağlı olarak birden fazla kat gerekebilir.

Buhar yumuşatma

ABS için aseton veya PVB için izopropanol kullanarak buharla yumuşatma, bir parçayı daha su geçirmez hale getirmenin bir yoludur. Buharlı düzleştirme, basılı bir parçanın dış yüzeyini, parçayı düzleştirecek ve FFF baskılı parçalarla eş anlamlı olan katman çizgilerini kaldıracak kadar eritmek için bir kimyasal kullanma işlemidir. Buharlı düzleştirme normalde bir parçanın daha iyi görünmesi için yapılır. Bu işlem basılı parçanın katmanlarını bir araya getirdiği için boşlukları doldurmanın ve parçayı daha su geçirmez hale getirmenin bir yoludur.

Sıcaklık tedavisi

Sıcaklık tedavisi iki şekilde ve çok farklı iki amaç için yapılabilir. İlki, bir baskının dışına genellikle bir ısı tabancasıyla ısı uygulamaktır. Böylece dış yüzey, katman çizgilerini ortadan kaldırmak için katmanları birbirine

kaynaştırmaya yetecek kadar erir. Bu aşama buharla yumuşatma ile aynı şekilde çalışır ve bir parçanın yüzeyindeki boşlukların giderilmesine yardımcı olur ve onu daha su geçirmez hale getirir.

İkincisi, bir parçayı bir fırında veya başka bir ısıtılmış bölmede uzun bir süre boyunca ısıtarak ıslatmaktır. Bu işleme tavlama denir. Bir parçanın tavlanması, tüm parçanın katmanlarının iç kısmına kadar birbirine daha güçlü bir şekilde bağlanmasını sağlar. Böylelikle parçanın gücünü arttırır ve gelecekte onu daha fazla sıcaklığa dayanıklı hale getirir.

Su geçirmez parçalar için uygulamalar nelerdir?

Su geçirmez parçaların üretilmesinin birçok olasılıklı uygulamalar dünyası vardır. Bu uygulamalar kaseler, bardaklar veya su şişeleri gibi yiyecek ve içeceklerle ilgili baskılardır. Teoride ve pratikte tüm bu baskılar mümkün olsa da FFF baskıları genellikle gıda açısından güvenli olmadığından bunu tavsiye etmiyoruz. Bununla birlikte, su geçirmez parçalar için birçok başka uygulama bulunuyor.

3D baskılı parçalar, akışkanlar dinamiği ve mikro akışkanlarla ilgili bilimsel araştırmalara yardımcı olmak için ideal bir alternatif olabilir. Cardiff Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, mikro akışkanları geleneksel alternatiflerden daha ucuz ve daha esnek bir şekilde incelemek için 3D baskılı parçalardan yola çıkarak bir çalışma yaptılar.

Bitki saksıları, kompostlama kapları ve hidroponik, bahçe işlerine yardımcı olmak için 3D baskı için uygun alanlardan sadece birkaçıdır. Basılı bir parçayı dışarıda kullanıyorsanız, kullandığınız malzemenin iklim ve çevre koşullarına uygun olduğundan emin olmalısınız. Örneğin PETG ve ABS gibi daha sağlam malzemeler PLA'dan daha iyi bir seçim olabilir.

3D baskılı su özellikleri, göletiniz veya akvaryumunuz için mükemmel olabilir. 3D baskının sağladığı geniş yaratıcı özgürlükle, tüm evinizi nazikçe akan suyun yatıştırıcı sesiyle dolduran epik bir Rube Goldberg tarzı su özelliği yaratmamanız için hiçbir neden yok. Su geçirmez parçaların nasıl yazdırılacağını öğrenmekten keyif aldığınızı umuyoruz.

Kaynak: ultimaker