

# adhesives

Yapıştırıcılar, Mastikler ve  
Yapıştırma Teknolojileri Dergisi



ISSN 2757-9875

# Bonding

Temmuz / July - Ağustos / August - Eylül / September 2021 Fiyat / Price: 25 TL | Yıl / Year : 2 Sayı / Issue: 5

Interview  
Röportaj

**Sika**  
Turgay Özkun

**Frimpeks**  
Burak Uçar

Sealing Applications in EV Batteries  
EV Bataryalarında Mastik Uygulamaları

Adhesives Used in the Construction Industry  
Yapı Sektöründe Kullanılan Yapıştırıcılar



### Hakan Sağkal

Genel Müdür / Chief Branch Officer  
Plasmamatreat GmbH Türkiye İrtibat Bürosu

## Gazlı Ankastre Ocaklarda Plazma ile Ön İşlem Uygulanmış Plastik Pimler *Plasma-Treated Plastic Pins Used in Built-In Gas Ovens*

Openair-Plasma, primer veya başka kimyasallara gerek kalmadan plastik ve camın güvenli ve uzun süre dayanıklı olacak şekilde birbirine yapıştırılmasına olanak sağlıyor. Bu yazımızda, örnek bir proje üzerinden bu teknolojinin detaylarını ve sağladığı avantajları anlatacağız.

Plastik ve camı birbirine yapıştırmak oldukça zordur. Yine de bu iki malzeme birleştirilecekse yüzeyin mutlaka önceden hazırlanması gerekir. Plasmamatreat tarafından sunulan Openair plazma teknolojisi, verimli, ekonomik hat içi proseslere olanak sağlıyor ve yaş kimyasal yöntemlere göre önemli avantajlar sunuyor. Türk ev aletleri üreticisi Mamur Teknoloji Sistemleri de bir yıl önce primer yerine plazma kullanmaya başladı ve sonucundan her açıdan memnun. Merkezi İstanbul Silivri'de bulunan şirket, böylelikle plastik-cam bağlantılarının yapışma dayanımını yükseltmeyi, proseslerini optimize etmeyi ve verimliliğini artırmayı başardı; üstelik diğer yandan maliyetlerini de düşürdü.

Gaz kullanarak yemek pişirmenin birçok avantajı var: Isı, hızlı bir şekilde kullanıma hazır hale geliyor ve eşit dağılım gösteriyor, tepki süreleri kısa ve çok ekonomik bir şekilde çalışıyor. Özellikle profesyonel aşçılar gaz ocaklarına çok güveniyorlar, ancak giderek daha fazla amatör aşçı da kendisini kanıtlamış bu eski teknolojiyi keşfediyor. Açık alevin üzerinde pişirmek ve kızartma yapmak revaçta. Ocak gözü ve pişirme kabı arasında yeterli mesafe, üzerine tavaların ve tencerelerin konmasına yarayan ocak ızgaraları ile sağlanıyor. Bu ızgaralar genellikle çıkarılabiliyor, ancak yine de sağlam ve dengeli bir şekilde durmaları gerekiyor.

*Openair-Plasma enables reliable and durable plastic to glass bonds without using primers or other chemicals. In this article, we will explain the details and advantages of this technology through a sample project.*

*It's difficult to bond plastics and glass, but not impossible. Surface pretreatment is always essential if these two materials are to be joined. Openair-Plasma technology from Plasmamatreat provides efficient, cost-effective in-line processes and offers significant advantages compared to wet chemical pretreatment methods. Turkish household appliance manufacturer Mamur Teknoloji Sistemleri switched from primers to plasma a year ago and is very happy with the results. The company based in Silivri near Istanbul has managed to improve the adhesive strength of plastic to glass bonds, optimize their processes and increase productivity – while at the same time reducing costs.*

*There are many advantages of cooking with gas: immediately responsive heat, even heat distribution, and cheaper operating costs. Professional chefs swear by gas stoves, but more and more amateur cooks are also discovering the benefits of this tried and tested technology. Cooking and frying on an open flame has become a trend. Latticed cooktop grates ensure an adequate distance is maintained between the gas burner and the cookware. These grid-like structures are designed to keep the pots securely in place and are usually removable.*

### **Plastiklerde yapıştırırmadan önce yüzey aktivasyonu olmazsa olmaz**

Türk üretici Mamur Teknoloji Sistemleri'nin ürünlerinde ocak ızgaraları bu nedenle ocağın sert cam paneline sabitlenmiş plastik pimlerin üzerine yerleştiriliyor. Bu pimlerin 20 kg'a varan çarpma kuvvetlerine dayanması gerekiyor, çünkü pişirme kaplarının yerleştirilmesi, ocak ızgaralarının hareket ettirilmesi ve ocağın temizlenmesi sırasında zorlanmalar olması kaçınılmaz. Pimler polifilen sülfid (PPS) yarı kristal yüksek performanslı plastikten üretiliyor. Bu termoplastik gerçekten de çok yüksek bir ısı direncine ve sağlamlığa sahip ve bu nedenle mutfakta kullanım için çok uygun; ancak yüzeyinin polar olmamasından dolayı yapıştırma işlemleri açısından zorluk teşkil etmektedir. Mamur Teknoloji'den Barış Öz, "Plastikler iyi mekanik niteliklere sahip, fakat yüzey enerjilerinin düşük olması nedeniyle yapıştırmak zor. Bundan dolayı yapıştırma bağının en iyi mukavemete ve dayanıklılığa sahip olmasını sağlamak için plastik yüzeylerin mutlaka ön işleme tabi tutulması gerekir. Bu ön işlem, yapıştırma prosesindeki en önemli adımlardan biri" diyor. Islatılacak yüzey enerjisi fazla düşük olduğunda yapıştırıcı, birleşme yüzeyine homojen yayılmıyor. Yayılımın eksik olmasının sonucu yetersiz adhezyon ve buna bağlı olarak mekanik zorlanma halinde pimlerin kopması oldu. Bu da önlenmesi gereken bir güvenlik riskidir.

### **Atmosfer basınçlı plazma: Yaş kimyasal yöntem için bir alternatif**

Mamur Teknoloji, bir yıl öncesine kadar ön işlem için primer denen kimyasal maddeler kullanıyordu. Ancak ürünlerini 46 ülkeye ihraç eden bu ev aletleri üreticisi bu klasik metottan memnun değildi. Bu metodun fazla maliyetli olduğunu, yeterince esnek ve çevre dostu olmadığını düşünüyorlardı. Bundan dolayı Barış Öz ile Mamur ekibi bir alternatif aramaya başladılar. Aradıklarını atmosfer basınçlı plazma işlem konusunda uzman olan Plasmatrete'te buldular. Genel merkezi Steinhagen'de (Kuzey Ren-Vestfalya) bulunan şirket neredeyse 25 yıldır kendi geliştirdiği plazma teknolojisi ile yüzey modifikasyonu konusunda yenilikçi çözümler geliştiriyor. Hemen ikna olundu: Openair-Plasma, tam da Mamur Teknoloji'nin aradığı çözümdü. Öz, "Polar olmayan polimerlere atmosfer basınçlı plazma ile ön işlem uygulamak yüzey enerjisini büyük ölçüde artırıyor. Bu da pim yüzeyinin daha iyi ıslatılabilmesini sağlıyor ve ayrıca plastik pim, yapıştırıcı ve sert cam panel arasındaki bağın sağlamlığını artırıyor. Deformasyon söz konusu olmuyor ve yüksek bir ürün kalitesi temin ediliyor" diye izah ediyor ve ekliyor: "Kullanım kolaylığı, maliyet verimliliği, proses güvenliği ve çevre dostu olması gibi avantajları da bizi ikna etti."

### **Surface activation before bonding is a must for plastics**

So Turkish manufacturer Mamur Teknoloji Sistemleri places these cooktop grates on plastic pins which are firmly bonded to the tempered glass surface of the stove. The pins are designed to withstand impact forces of up to 20 kg, since stress is unavoidable when placing cookware on the stove, removing the grates and cleaning the cooktop. The pins are made out of polyphenylene sulfide (PPS), a semi-crystalline, high-performance thermoplastic that combines very high thermal resistance with stiffness, making it ideal for use in kitchens. However, the non-polar surface of PPS presents a challenge when it comes to adhesive bonding. "Plastics have good mechanical properties, but they are difficult to bond because of their low surface energy. Pretreatment of the plastic surface is therefore essential in order to obtain an adhesive bond with optimal strength and durability. It is one of the most important process steps in the bonding process", says Barış Oz from Mamur Teknoloji. If the surface energy of the material to be wetted is too low, the adhesive will not spread evenly on the joining surface, leading to poor adhesion and the danger of the pins breaking when subjected to mechanical stress – a safety risk that must be avoided.

### **Atmospheric pressure plasma: An alternative to wet-chemical processes**

Just one year ago, Mamur Teknoloji was still using chemical primers as adhesion promoters. But the household appliance manufacturer, which exports its products to 46 countries, was unhappy with this traditional method. They felt that this method was too costly, not flexible and not environmentally friendly enough. So Barış Oz and his team sought out alternatives. They struck lucky with Plasmatrete, the atmospheric plasma treatment specialist. For almost three decades, this company based in Steinhagen (North Rhine Westphalia, Germany) has been developing innovative ways of modifying surfaces using plasma technology which they develop in-house. It soon became clear that Openair-Plasma was exactly what Mamur Teknoloji was looking for. "Pretreating non-polar polymers with atmospheric pressure plasma significantly increases their surface energy. This improves the wettability of the pin surface and also creates a stronger bond between the plastic pin, the adhesive and the tempered glass plate. Deformations are avoided and high product quality is guaranteed", Oz explains, adding "We were also persuaded by the benefits in terms of user friendliness, cost effectiveness, process reliability and environmental compatibility."

### Openair-plasma verimli, ekonomik hat içi proseslere olanak sağlıyor

Openair-Plasma'nın çalışma şekli hem kolay hem etkili: Plazma ışınının statik elektriği deşarj etkisi, serbest bir şekilde yüzeyin üzerinde duran toz parçacıklarını nötrleştiriyor ve bunları iş parçasının yüzeyinden temizliyor. Plazma aynı zamanda yüzey enerjisinin polar kısmını artıran oksijen ve azot içeren fonksiyonel grupları dahil ederek işlenecek plastik yüzeyini aktive ediyor. Plazmanın yüksek enerji seviyesi sayesinde malzemenin yüzeyinde bulunan organik ve diğer kimyasal maddelerin yapısı hedefe yönelik bir şekilde modifiye edilebiliyor. Bu da işlenen yerdeki yüzeyin tamamının yapıştırıcılar veya boyalarla homojen bir şekilde ıslatılabilmesini ve böylece uzun süre dayanıklı bir yapışmayı sağlıyor. Amaca uygun bir şekilde çalışan plazma ışını, parçanın geometrisini milimetrik olarak takip edebiliyor. Üretim prosesine hat içinde entegre ediliyor, yani hücre sistemlerine gerek kalmıyor. Ürün üretim hattında kalıyor ve plazma işlemin ardından doğrudan işlenmeye devam edebiliyor. Böylelikle üretim prosesleri daha basit, daha hızlı ve çok uygun maliyetli hale geliyor.

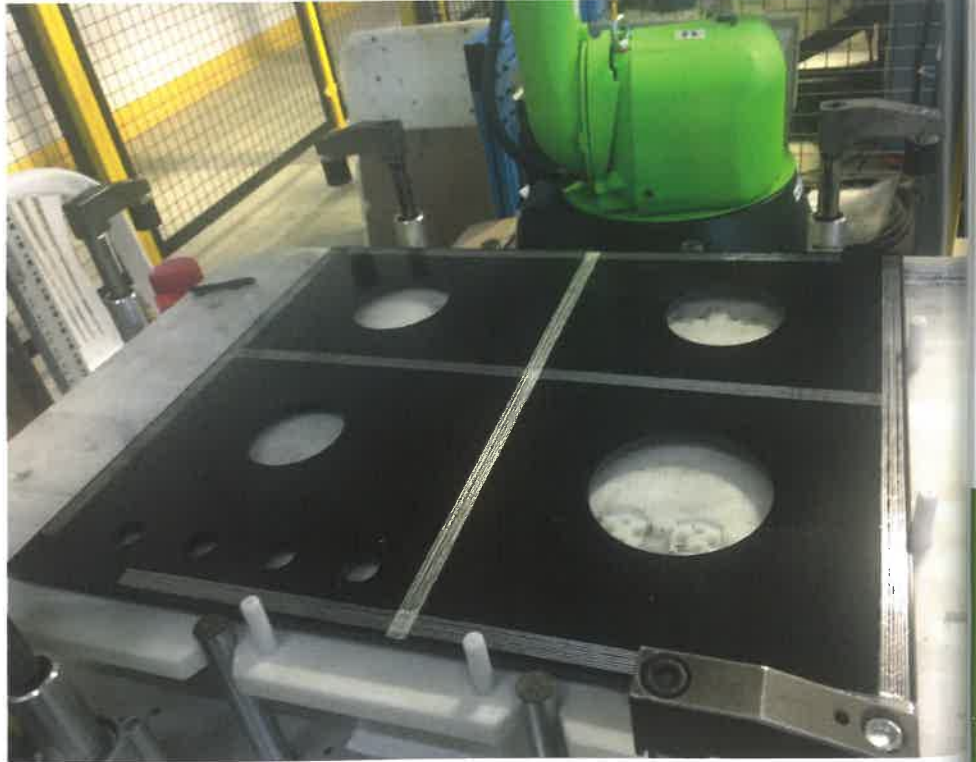
### Openair-Plasma enables efficient, cost-effective in-line processes

The way Openair-Plasma works is both simple and effective: the deionizing effect of the plasma beam neutralizes loose particles of dust and removes them from the surface of the material. At the same time, the plasma activates the plastic surface to be treated by incorporating functional groups containing oxygen and nitrogen into the substrate which increases the polar fraction of the surface energy. This ensures complete, homogenous wettability of coatings and adhesives applied to the treated surface and thus durable adhesion. The plasma beam follows the component geometry and treats the surface where needed with millimeter precision. Furthermore, as an inline process, it can be integrated directly into the production process without the need for an off-line batch process in a separate chamber system. The components remain in the production line and can be processed for adhesion immediately after plasma treatment. This streamlines production processes, making them faster, simpler and particularly cost-effective.



Plastik pimlerin plazma işlemi: Aktivasyon sayesinde yüzey enerjisi artıyor. Bu da yüzeyin en iyi şekilde ıslatılabilmesine yarıyor ve güvenli, uzun süre dayanıklı yapıştırma sağlıyor. (Resim: Mamur Teknoloji)

*Plasma treatment of the plastic pins: activation increases the surface energy. This ensures optimal wettability and achieves reliable and durable adhesive bonds. (Image: Mamur Teknoloji)*



Plazma ile ön işlem uygulanan plastik pimler gaz ocağının yüzeyine yapıştırılıyor. (Resim: Mamur Teknoloji)

*The plasma-treated plastic pins are bonded to the surface of the gas cooktop. (Image: Mamur Teknoloji)*