



Tüm Yüze İşlemler Derneği'nin haberleşme, tanıtım ve yayın noktasıdır. Her üç ayda bir Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanmaktadır.

TÜYİDERGİ-The communication, promotion and publication point of the Surface Treatments Association of Turkey. Our journal is published quarterly in both Turkish and English.



*Yüze İşlemleri Sektörünün Buluşma Noktası*

## TÜYİDERGİ 3 YAŞINDA!

*makale*  
*article*

*makale*  
*article*

*haberler*  
*news*

10

**Bilyeli Dövme Hakkında Temel Bilgiler ve Dikkat Edilecek Hususlar**

Fundamentals of Shotpeening and Issues To Be Considered

30

**Yüze İşlemlerde Bir Yenilik: Seramik Sertliğinin PTFE Yağlayıcılığı ile Birleştirilmesi**

Innovation in Surface Treatments: Merging Ceramic Hardness with PTFE Lubrication

38

**TÜYİDER: Sektörümüzü Geleceğe Taşıyan Birliktelik ve Dayanışma!**

TÜYİDER: Unity and Solidarity Driving Our Industry into the Future!



# YÜZEY AKADEMİSİ

YÜZEY AKADEMİSİ-TÜM YÜZEY İŞLEMLER DERNEĞİ TÜYİDER'in Eğitim, Test ve Belgelendirme Merkezidir. Sektörün teknik hafızasını genişletmek, yaşam boyu öğrenme kapsamında sektör uzmanlarını bir araya getirmek ve tecrübelerini yeni nesiller ile paylaşmaları için organizasyonlar gerçekleştirmektedir. Ulusal ve uluslararası iş birlikleri ile sektör ağlarını büyütme ve sektörel talepleri değerlendirme hedeflemiştir. Sosyal ve teknik etkinliklerle farkındalığı yüksek, çevreci, inovatif, teknolojik ve bilimsel yaklaşımlarla sektörün gelişimine katkı sağlamayı amaçlamıştır.

## FAALİYET BAŞLIKLARI

- Eğitim Hizmetleri
- Test ve Analiz Hizmetleri
- Seminer Programları (Davetli Konuşmacılar, Paneller)
- Bilimsel Çalıştay, Panel, Forum, Kongre ve Sempozyum Faaliyetleri
- Sektörel Etkinlikler (Sponsorlu Sektör Buluşmaları, Seminerleri)
- TÜYİDERGİ-Endüstriyel Sektör Dergisi
- TÜYİDER Yayın Faaliyetleri - El Kitapları
- Tesis Check-Up Hizmetleri
- Fizibilite Hizmetleri
- Danışmanlık Hizmetleri
- Projelendirme ve Tasarım Hizmetleri
- Proje İş Birlikleri (Ulusal ve Uluslararası Fonlar)

SURFACE ACADEMY-SURFACE TREATMENTS ASSOCIATION OF TURKEY - is the Training, Testing and Certification Center of TÜYİDER. It organizes organizations to expand the technical memory of the sector, to bring together sector experts within the scope of lifelong learning and to share their experiences with new generations. It aims to expand sector networks and evaluate sectoral demands through national and international collaborations. It aims to contribute to the development of the sector with high awareness, environmentally friendly, innovative, technological and scientific approaches through social and technical events.

## ACTIVITY TITLES

- Educational Services
- Testing and Analysis Services
- Seminar Programs (Invited Speakers, Panels)
- Scientific Workshop, Panel, Forum, Congress and Symposium Activities
- Sectoral Events (Sponsored Sector Meetings, Seminars)
- TÜYİDERGİ-Industrial Sector Magazine
- TÜYİDER Publishing activities - Handbooks
- Facility Check-Up Services
- Feasibility Services
- Consulting Services
- Project Planning and Design Services
- Project Collaborations (National and International Funds)



**GALVOPLAS**

Yüzey İşlem Tesisleri San. Tic. Ltd. Şti.

Stronger Than Yesterday...



**GALVOPLAS**

www.galvoplas.com

info@galvoplas.com

Kaçapa Organize Sanayi Bölgesi, Orkide(530) Caddesi No:11  
Nilüfer/BURSA

# Gümüş Kaplama



**ÜÇLER GALVANO**

## ÜÇLER GALVANO SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ

- İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Galvano Teknik Sanayi Sitesi  
F-Blok No. 46 İkitelli / İSTANBUL
- Tel: 0212 549 31 75 (Pbx) Faks: 0212 549 09 35
- E-mail: [ucler@uclergalvano.com.tr](mailto:ucler@uclergalvano.com.tr)  
[www.uclergalvano.com.tr](http://www.uclergalvano.com.tr)

HAYATIN HER ALANINDA

# Yüzey İşlem Çözümleri

daha pürüzsüz, estetik ve parlak yüzeyler için çalışıyoruz...



**KROMAŞ**

Better surfaces for life...

**RÖSLER**

finding a better way ...



**VRX 1500** | Vibrasyonlu Yüzey İşlem Makinesi



**RDGE** | Çelik Bantlı Kumlama Makinesi

**RÖSLER** Group  
finding a better way ...

**AM solutions**  
A member of the Rösler Group



**DiSTeK**

**DLyte**

[in kromas-machine](https://www.kromas-machine.com) [f kromasmakine](https://www.facebook.com/kromasmakine) [@kromasmakine](https://www.instagram.com/kromasmakine) [kromasmachine](https://www.youtube.com/kromasmachine)  
kromas.com.tr • info@kromas.com • +90 212 613 73 50

**KROMAŞ**  
Better surfaces for life...

DERGİ ADI | Name of Journal  
TÜYİDERGİ

YAYIN TÜRÜ | Publication Type: National  
Yerel, süreli 3 aylık dergi  
Type: National, Periodical 3- monthly

İMTİYAZ SAHİBİ | Concessionaire  
Tüm Yüze İşlemler Derneği İktisadi İşletmesi

YAYIN SORUMLUSU | Publication Executive  
Tolga ZENT

SORUMLU MÜDÜR | Responsible Manager  
Turan Ali SELEN

EDİTÖR | Editor in Chief  
Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU

YAYIN KURULU | Editorial Board

Prof. Dr. Ali Fuat ÇAKIR İTÜ  
Prof. Dr. Hüsnü GERENGLİ DÜ  
Prof. Dr. İhsan EFEÖĞLU AU  
Prof. Dr. Kürşat KAZMANLI İTÜ  
Prof. Dr. Lütfi ÖKSÜZ SDÜ  
Prof. Dr. Mehmet Salim ÖNCEL GTÜ  
Prof. Dr. Mustafa Kamil ÜRGEN İTÜ  
Prof. Dr. Servet TIMUR İTÜ  
Prof. Dr. Tamer YONAR UU  
Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK KOÜ  
Prof. Dr. Tunç TÜKEN ÇÜ  
Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU DEÜ  
Prof. Dr. Volkan GÜNAY FMV  
Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU SUBU  
Doç. Dr. Ergün KELEŞOĞLU TAÜ  
Doç. Dr. Güdem KARTAL ŞİRELİ İTÜ  
Doç. Dr. Hatice DURAN DURMUŞ TOBB

SEKTÖREL TEKNİK DANIŞMA KURULU  
Advisory Board

Ali DURAN  
Alper VIDİN  
Bilgi ÇENGELLİ  
Canan ULUŞAHİN  
Celal SEYALIOĞLU  
Dr. Hüseyin HALICI  
Dr. Metin YILMAZ  
İlker KARABULLUT  
Fatma FIDAN  
Kıvanç SAĞNAK  
Levent OYMAN  
Merve Yavaş UMUTLU  
Muhammed KILINÇ  
Nagehan UÇANOK  
Oğuzhan ÇİMEN  
Olcaç AKBULLUT  
Sekçuk KILIÇARSLAN  
Simge TARKUÇ  
Tolga ZENT  
Turan Ali SELEN  
Yener GÜR'EŞ  
Zafer ÖZDEMİR

YAZIŞMA ADRESİ | Contact Address

TÜYİDER  
Tüm Yüze İşlemler Derneği İktisadi İşletmesi  
Aydınlı - KOSB Mah. Tuzla Kimya Sanayicileri OSB Atom Cad. No. 2  
Tuzla 34953 İSTANBUL TÜRKİYE  
www.tuyider.org | info@tuyider.org

GRAFİK TASARIM | Graphic Design

Makroser Yazılım İnternet Tekn. Hird. ve Reklam San. ve Tic.  
Ltd. Şti.  
Mevlana Mh. Çelebi Mehmet Cd. Yarasan Esenkent Sts. A1 / 8  
Beylikdüzü / İstanbul - Türkiye  
info@makroser.com.tr | www.makroser.com.tr

RENK AYRIMI ve BASKI | Printed By

Anka Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.  
2. Matbaacılar Sitesi ZF9 Topkapı / İstanbul - Türkiye  
+90 212 565 90 33 - ankamatbaa@gmail.com - S. No: 44889

TÜYİDERGİ, T.C. Yasalarına uygun olarak yerel süreli bir yayın olarak yayımlanmaktadır. TÜYİDERGİ dergisinde yer alan görüşler sadece yazarlarına aittir. Kaynak gösterilmeden ve izinsiz alınıp yapılamaz.

Dergimizde yer alan tüm reklam içerikleri firmalara, makale, görsel, grafik içerikleri ve görüşler yazarna ait olup dergimizin sorumluluğunda değildir.

All advertisement contents in our magazine belong to companies, articles, visuals, graphic contents and opinions belong to the author and are not the responsibility of our magazine.

Basım Tarihi: Aralık 2024 - Print Date: December 2024



06 - 07

TÜYİDER'den Yeni Yıl Dilekleri

New Year Wishes from TÜYİDER



08 - 09

Bizim Kalemimizden

Cevdet ÖZDURMUŞ

Yüze İşlem Endüstrisinin Sürdürülebilir Bir Dünya ve Çelik Üretimi İçin Önemi

The Importance of the Surface Treatment Industry for a Sustainable World and Steel Production

10 - 15

Bilyeli Dövme Hakkında Temel Bilgiler ve Dikkat Edilecek Hususlar

Fundamentals of Shotpeening and Issues To Be Considered

Yaşar ALTAY



18 - 21

Kataforez Kaplama

Cataphoresis Coating

Fatih KARAKAYA  
Meltem ÇALIKOĞLU  
Berkan Tolga GÜMÜŞ  
Enes AYSAN  
Gürkan TAN



24 - 27

Malzeme Bilimlerinde İnovatif Yaklaşımlar, Yeni trendler, Uygulamalar, Teknolojiler

Innovative Approaches, New Trends, Applications, Technologies in Material Sciences



30 - 33

Yüze İşlemlerde Bir Yenilik: Seramik Sertliğinin PTFE Yağlayıcılığı ile Birleştirilmesi

Innovation in Surface Treatments: Merging Ceramic Hardness with PTFE Lubrication

Kardelen GÜNDOĞDU ÇAĞAN  
Uğur KARAHAN  
Mehmetcan ÖKSÜZ  
Büşra AYTEN

36 - 37

Euro 7 ve Fren Sistemlerinden Beklentiler Sanayi Bakanlığı Teknik Komite Toplantısı

Expectations From Euro 7 And Braking Systems Ministry Of Industry Technical Committee Meeting



38 - 39

TÜYİDER: Sektörümüzü Geleceğe Taşıyan Birlikte ve Dayanışma!

TÜYİDER: Unity and Solidarity Driving Our Industry into the Future!

Melda BAYCAN



40 - 41

TÜYİDER Genel Kurulu: Sektör Liderliğine Doğru Kararlı Adımlar

TÜYİDER General Assembly: Determined Steps Towards Sector Leadership

Kamil ÖZÇIKMAK



44 - 47

Kalıp Çeliklerinde Sert Pvd Kaplamalar Semini

Seminar: Physical Vapor Deposition Hard Coatings On Mould Steels

50 - 51

Tüm Yüze İşlemler Derneği (TÜYİDER) olarak, Yeditepe Üniversitesi'nde ECS (Elektrokimya Topluluğu) ve Malzeme Bilimi ile Nanoteknoloji Bölümü Öğrencileriyle Bir Araya Geldik

Surface Treatments Association (TÜYİDER) Meet With Students of ECS (Electrochemistry Society), Materials Science and Nanotechnology Department At Yeditepe University



54 - 59

Som Gümüşten, Kaplamalı Gümüş Takımlara: Holmes & Edwards Markası ile

From Sterling Silver to Plated Silver Sets: With Holmes & Edwards Brand

Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU



# Lactech

Electrophoretic Lacquer Technology



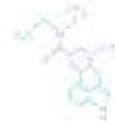
## Electropure 2000



160 °C



30 DK



AKRİLİK/PU

Kapı kolu, kulp ve hırdavat sektörü için yüksek solvent ve aşınma direncine sahip, 160 C kürlenmiş Akrilik/Poliüretan elektroforetik vernik.



## UVIPURE 100



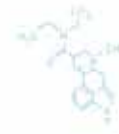
50 °C



10 DK



1 DK



AKRİLİK

ABS gibi ısı hassas ürünler için yüksek çizilme, aseton direnci sağlayan ve UV ışığında kürlenmiş bir elektroforetik verniktir.



Galvano Teknik Sanayi Sitesi C Blok No: 25 İkitelli OSB  
Başakşehir İstanbul

Tel: 0090 212 455 83 10 Mob: 0090 0530 264 24 53

[www.lactech.com.tr](http://www.lactech.com.tr)

Tüyider'in dördüncü kuruluş yıldönümüne yaklaştığımız şu günlerde, yeni bir yıla derin bir ekonomik kriz ve dünya barışını tehdit eden gelişmelerin gölgesinde giriyoruz. Ancak pandemi döneminden bu yana kazandığımız deneyimler, sizlerin destekleri ve dayanışma ruhu sayesinde geleceğe umutla bakıyoruz.

2025 yılının sağlık, mutluluk, barış ve huzur dolu günler getirmesini diliyoruz; hedeflerimizi hep birlikte gerçekleştirerek daha güzel bir geleceğe adım atacağımıza yürekten inanıyorum.

Yeni yıl, hepimiz için yepyeni başlangıçlara, barışa ve mutluluğa vesile olsun.

As we approach the fourth anniversary of Tüyider's founding, we are entering a new year under the shadow of a deep economic crisis and developments that threaten world peace. However, with the experiences we have gained since the pandemic, your support, and the spirit of solidarity, we continue to look to the future with hope.

I wish that 2025 brings days filled with health, happiness, peace, and tranquility. I wholeheartedly believe that we will achieve our goals together and take steps toward a brighter future.

May the new year be a time of fresh beginnings, peace, and joy for all of us.

### **Melda BAYCAN**

TÜYİDER Yönetim Kurulu Başkanı  
President of the TÜYİDER Board of Directors

Sektörümüz adına önemli gelişmelerin yaşandığı bir yılı geride bırakırken, Tüyider'in dördüncü kuruluş yıl dönümüne yaklaşmanın heyecanını hep birlikte paylaşıyoruz. 2025'in herkes için mutluluk ve huzur getirmesini diliyoruz, başta sektörümüz olmak üzere tüm iş dünyası için verimli bir yıl olmasını temenni ediyorum.

As we leave behind a year of important developments for our industry, we share the excitement of approaching the fourth anniversary of Tüyider. I wish that 2025 will bring happiness and peace for everyone, and I hope that it will be a productive year for the entire business world, especially for our industry.

### **T. Ali SELEN**

Genel Sekreter  
Secretary General

2025 yılı, sizlere yeni fırsatlar ve başarılar getirmesini dilerim. Doğaya saygılı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı, kaynakların bilinçli tüketildiği ve tüm canlıların uyum içinde yaşadığı bir dünya inşa edebiliriz. "Mutlu seneler"

I hope 2025 will bring you new opportunities and success. We can build a world that respects nature, uses renewable energy sources, consumes resources consciously, and all living things live in harmony. "Happy New Year"

### **Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU**

Tüyider Bilim ve Danışma Kurulu Üyesi  
TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi  
Member of the Scientific and Advisory Board of TÜYİDER  
Member of the Board of Directors of TÜYİDER

2025, hayallerinizin gerçeğe dönüştüğü ve her gününüzün anlamla dolduğu bir yıl olsun. Sevdiklerinizle birlikte sağlık, mutluluk ve huzur içinde unutulmaz bir yıl geçirmenizi dilerim. Yeni başlangıçların umut ve heyecanı dolu bir yıl dileğiyle, mutlu yıllar!

May 2025 be a year where your dreams come true and every day is filled with meaning. Wishing you an unforgettable year full of health, happiness, and peace with your loved ones. Here's to a year filled with hope, excitement, and new beginnings, Happy New Year!

### **Emin KALIP**

Başkan Yardımcısı - Vice President

Yeni yılın sizlere, ailenize, sevdiklerinize ve çalışma arkadaşlarınıza sağlık, mutluluk ve huzur getirmesini temenni ediyorum.

Zorlu bir yılı geride bıraktık. Yeni yılın, iş hayatımıza daha olumlu, verimli ve kazançlı bir süreç getirmesini gönülden diliyorum.

2024 yılında, işlerinizin ülke ekonomisine daha fazla katma değer sağlaması için örgütlenmeyi güçlendirmeyi, bilgi ve deneyimlerimizi paylaşarak dayanışmamızı artırmayı hedefliyoruz. Bu yolda birlikte yürümeye devam edeceğimizi umut ediyorum. Yeni yılınız kutlu olsun!

I wish the new year brings health, happiness, and peace to you, your family, your loved ones, and your colleagues.

We have left behind a challenging year. I sincerely hope that the new year will bring a more positive, productive, and prosperous phase to our professional lives.

In 2024, our goal is to strengthen our organization, enhance solidarity by sharing knowledge and experiences, and increase the added value your work contributes to the national economy. I look forward to continuing this journey together with you. Happy New Year!

### **Kamil ÖZÇIKMAK**

Başkan Yardımcısı - Vice President

2025 yılına girerken, birlik ve beraberliğimizin güçlenerek devam etmesini diliyorum. Bu yıl, hepimizin başarılarla dolu bir dönem geçirmesi ümidiyle, yeni yılınızı en içten dileklerimizle kutluyorum. Sağlık, mutluluk ve huzur dolu bir yıl dilerim.

As we welcome the year 2025, we wish for our unity and solidarity to continue to strengthen. We celebrate the New Year with the hope that this year will be filled with success for all of us. Wishing you a year full of health, happiness, and peace.

### **Tolga ZENT**

TÜYİDER Yönetim Kurulu Saymanı  
TÜYİDER Board Treasurer



# MUTLU YILLAR DİLERİZ.

## Happy New Years

Tüm Tüyider Ailesi için, geleceğin güzelliklerine kucak açacağımız, hayatın olumlu tarafında kalıp mutlu anılar biriktireceğimiz, sağlık, mutluluk ve barış dolu bir yeni yıl diliyorum.

Wishing the entire Tüyider Family a New Year filled with health, happiness, and peace, where we embrace the beauty of the future, stay on the positive side of life, and create joyful memories together.

### Ümran DEMİRSON

TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi  
Board Member of TÜYİDER

Geride bıraktığımız yıl boyunca bize duyduğunuz güven ve verdiğiniz destek için sizlere yürekten teşekkür ederiz. Yeni yılın, sizler ve sevdikleriniz için sağlık, mutluluk ve başarılarla dolu geçmesini dileriz. Umuyoruz ki, 2025 yılı birlikte daha büyük hedeflere ulaşacağımız bir dönemin başlangıcı olacaktır.

2025'in hepimize huzur, bereket ve yeni başlangıçlar getirmesi dileğiyle...

Sevgi ve saygılarımla,

We sincerely thank you for the trust and support you have shown us throughout the past year. We wish the new year brings health, happiness, and success to you and your loved ones. We hope that 2025 will mark the beginning of a new chapter where we achieve even greater goals together.

Wishing that 2025 brings peace, prosperity, and fresh beginnings to us all...

With love and respect,

### İzzet AYDIN

TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi  
Board Member of TÜYİDER

Yönetim Kurulu arkadaşlarımla, derneğimiz üyelerinin ve sektörümüzdeki tüm paydaşlarımızın yeni yılını en içten duygularıyla kutlarım. 2025'in hepimiz için sağlıklı, huzurlu ve barış içinde bir yıl olmasını dilerim. Derneğimizin birlik ve beraberlik içinde çalışmalarını artırarak dünyada ülkemizin sektörel tanınırlığını sağlayacak yeni başarılarla imza atmasını, temenni ederim.

I sincerely wish a happy new year to the Board of Directors members, association members and all stakeholders in our sector. I hope 2025 will be a healthy, peaceful and serene year for all of us. I hope that our association will increase its work in unity and solidarity and achieve new successes that will ensure the sectoral recognition of our country in the world. Best Regards

### Mari Yancı

TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi  
TÜYİDER Board Member

4 yıl gibi kısa bir sürede büyük işler başardığımız, sektörümüzün göz bebeği TÜYİDER'in çok değerli üyelerine ve sektör çalışanlarımıza, 2025 yılında sağlık, mutluluk ve nice yıllar boyunca omuz omuza bir yaşam diliyorum.

In just 4 short years, we have achieved great accomplishments. I wish health, happiness, and many more years of standing shoulder to shoulder to the esteemed members of TÜYİDER, the pride of our industry, and to all sector employees in 2025.

### T. Atakan ŞAKAR

TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi  
Board Member of TÜYİDER

Yeni yılın, umutların yeşerdiği, başarıların katlandığı ve mutluluğun her ana yayıldığı bir yıl olmasını dilerim. Sevdiklerinizle birlikte sağlıklı, huzurlu ve bereket dolu günler yaşamanız dileğiyle... 2025'in hayatınıza güzellikler getirmesi temennisiyile, mutlu yıllar!

I wish the new year brings a time when hopes blossom, achievements multiply, and happiness fills every moment. May you have days full of health, peace, and prosperity with your loved ones. Wishing you a year that brings beauty to your life—Happy New Year 2025!

### Kaya KOÇ

TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi  
Board Member of TÜYİDER



## Cevdet ÖZDURMUŞ

İTÜ Metalurji Mühendisi

Diler Holding, Filmaşın Fabrika Müdürü  
Tüm Yüzey İşlemler Derneği Yedek Y.K. Üyesi

### Yüzey İşlem Endüstrisinin Sürdürülebilir Bir Dünya ve Çelik Üretimi İçin Önemi

*The Importance of the Surface Treatment Industry for a Sustainable World and Steel Production*

Değerli TÜYİDER Okuyucuları,

Son yıllarda dünya çelik sektöründe sürdürülebilirlik, karbon salınımının azaltılması ve enerji verimliliği ön planda yer almaktadır. Özellikle Avrupa Birliği ve Çin gibi büyük çelik üreticisi ülkeler, karbon emisyonlarını düşürmeye yönelik yeni düzenlemeler getirmekte ve yeşil çelik üretimine odaklanmaktadır. Yeşil çelik üretimi ise düşük karbon ayak izi ve yüksek çevre bilinci ile önümüzdeki dönemde sektördeki rekabetin temel unsurlarından biri olacaktır.

Türkiye çelik sektörü, dünya çelik üretiminde önemli bir konumda olup özellikle inşaat, otomotiv ve makine sanayine yönelik üretim yapmaktadır. Türk çelik sektörü, Avrupa ve Orta Doğu pazarlarına yakınlığı sayesinde önemli bir ihracat avantajına sahiptir. Dünyadaki gelişmelere paralel olarak sektörde sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlı üretim uygulamaları giderek yaygınlaşmakta ve Türkiye'nin küresel çelik pazarında rekabet gücünü artırmaktadır.

Üretilen katma değerli ürünlerin büyük bir kısmı iç pazarda daha yüksek katma değerli ürünler haline getirilerek tüketilmektedir. Bu ürünlerin önemli bir kısmı, kullanım amacına göre çeşitli yüzey işlemlere tabi tutulmaktadır. Bu işlemler sayesinde ürünlerin performansı ve dayanıklılığı artarken, kaynak kullanımı da daha etkin hale gelmektedir.

Yüzey işlem teknolojileri, modern endüstriyel üretimin sürdürülebilirlik hedeflerini destekleyen vazgeçilmez bileşenlerinden biridir. Malzeme dayanıklılığını artırmak, koruyucu kaplamalar ve yüzey özelliklerini iyileştirmek gibi uygulamalar, yalnızca ekonomik avantaj sağlamakla kalmaz, aynı zamanda doğal kaynakları koruma, atık azaltma ve çevreye olan etkileri en aza indirme açısından önemli katkılar sunar. Bu teknolojiler, daha az kaynak kullanarak uzun ömürlü ürünler üretme stratejisiyle sürdürülebilir bir yaşam döngüsü sağlamaktadır.

Sonuç olarak yüzey işlem endüstrisi, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak amacıyla yalnızca çevreye duyarlı çözümler sunmakla kalmayıp, aynı zamanda diğer endüstriler için de sürdürülebilir bir geleceğe adım atma fırsatı yaratmaktadır.

Tüm üyelerimize ve sektör paydaşlarımıza saygılarımı sunar, çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Dear TÜYİDER Readers,

In recent years, sustainability, reducing carbon emissions and energy efficiency have been at the forefront in the world steel industry. Especially large steel producing countries such as the European Union and China are introducing new regulations to reduce carbon emissions and focusing on green steel production. Green steel production, with its low carbon footprint and high environmental awareness, will be one of the main elements of competition in the sector in the coming period.

The Turkish steel industry has an important position in world steel production and produces especially for the construction, automotive and machinery industries. The Turkish steel industry has a significant export advantage thanks to its proximity to European and Middle Eastern markets. In parallel with the developments in the world, sustainability and environmentally friendly production practices are becoming increasingly widespread in the sector and increasing Turkey's competitiveness in the global steel market.

A large portion of the value-added products produced are consumed in the domestic market by turning them into higher value-added products. A significant part of these products are subjected to various surface treatments depending on their intended use. Thanks to these processes, the performance and durability of the products increase, while the use of resources becomes more effective.

Surface treatment technologies are one of the indispensable components of modern industrial production that supports sustainability goals. Applications such as increasing material durability, protective coatings and improving surface properties not only provide economic advantages, but also make important contributions to protecting natural resources, reducing waste and minimizing environmental impacts. These technologies provide a sustainable life cycle with the strategy of producing long-lasting products using fewer resources.

As a result, the surface treatment industry not only offers environmentally friendly solutions to achieve sustainability goals, but also creates an opportunity for other industries to step into a sustainable future.

I offer my respects to all our members and industry stakeholders and wish you success in your work.

# Bilyeli Dövme Hakkında Temel Bilgiler ve Dikkat Edilecek Hususlar

## *Fundamentals of Shotpeening and Issues To Be Considered*



### Yaşar Altay

Makine Mühendisi - KUMMETAL  
Mechanical Engineer - KUMMETAL

Büyük Çinli eğitimci ve filozof Konfüçyüs şöyle demiştir: “Ne bildiğinizi ve ne bilmediğinizi bilmek, gerçek bilgi budur.” Farklı kullanıcılar tarafından bilyeli dövme olarak sınıflandırılmaya devam eden “bir fiilin” ne olduğunu ve tam olarak kumlama ile ne farkı olduğunu söylemek istiyorum. Seneler önce tren vagonlarının yaylarını daha dayanıklı yapmak için tarih boyu kullanılan çekiçleme yöntemini Amerikalı üreticiler denemişler. Shotpeening bir soğuk işlem olup ve uygulamaya tabii tutulan parçaların genel şeklini bozmadan parçanın servis ömrünü uzatır.

Bilyeli dövme konusunda sizlere sektörel tecrübelerimi aktarmak amacıyla, temel bilgiler vereceğim ve ölçme tekniği hakkında kısa bilgiler sunacağım.

### **Shot Peening veya bilyeli dövme nedir? Kumlamadan farkı nelerdir?**

Bilyeli dövme (Shot Peening): Bu işlem, yüzeyi küçük farklı materyallerden mamül bilyalarla döverek metal yüzeyinde kalıcı plastik deformasyon ve basma gerilimi yaratmayı hedefler. Bu basma gerilimi, çatlakların ilerlemesini zorlaştırarak yorgunluk dayanımını artırır. Özellikle yorulma dayanımını iyileştirmek amacıyla uçak parçaları, otomobil yayları gibi parçalarda kullanılır. Milyonlarca yuvarlak (küresel şekle benzer) parçacığın, önceden belirlenen mesafe, hız, güç ve büyüklükte, istenilen parçanın yüzeyine belirli bir

Confucius, the great Chinese educator and philosopher, said: “Knowing what you know and what you do not know, that is true knowledge.” I would like to tell you what “a verb” is, which continues to be classified as shot peening by different users, and how exactly it differs from Sand & Shot blasting. Years ago, American manufacturers tried the hammering method, which has been used throughout history to make the springs of train wagons more durable. Shotpeening is a cold process and extends the service life of the part without damaging the general shape of the applied parts.

In order to convey to you my sectoral experiences in shot peening, I will give basic information and brief information about the measurement technique.

### **What is shotpeening or shot peening? How is it different from Sand & Shot blasting?**

Shot Peening: This process aims to create permanent plastic deformation and compressive stress on the metal surface by beating the surface with small metal or ceramic balls. This compressive stress increases fatigue strength by making it harder for cracks to propagate. It is especially used in parts such as aircraft parts and automobile springs to improve fatigue strength. It is to shoot millions of round (similar in spherical shape) balls onto the surface of the desired pieces at a predetermined distance, speed, power and size in a



certain period of time.

### **What is Sand Blasting?**

Sandblasting: Sandblasting aims to remove rust, dirt, paint or surface roughness by cleaning the surface with an abrasive substance (such as sand, aluminum oxide, steel shot or steel abrasive sand). It makes the part cleaner and prepares it for subsequent processes (such as painting, coating).

### **Why is the shotpeening process necessary?**

The working life of parts with ball treatment applied on their surfaces is longer compared to parts without treatment.

### **What changes does the shotpeening process cause in the parts?**

Shot peening adds two useful things to the part component subjected to treatment. The first is to harden by hammering a thin layer of the surface of the part exposed to the application. Secondly, it causes useful residual compressive stresses in the surface layer. Both of these help stop cracks forming on the surface.

### **Why is compressive residual stress useful?**

Residual stresses are produced upon normal equilibrium of

sürede püskürtülmesi işlemidir.

### **Kumlama Nedir?**

Kumlama (Sand & Shot blasting): Kumlama, yüzeyi aşındırıcı bir madde (kum, alüminyum oksit, çelik bilye gibi) ile temizleyerek pas, kir, boya veya yüzey pürüzlülüğünü oluşturmayı amaçlar. Parçayı daha temiz bir hale getirir ve sonraki işlemler (boyama, kaplama gibi) için hazırlar.

### **Shot Peening işlemi neden gereklidir?**

Yüzeyinde bilyalı işlem uygulanmış parçaların çalışma ömrü işlem yapılmamış parçalarla kıyasta daha uzundur.

Bilyeli dövme, uygulamaya maruz bırakılan parça bileşenine iki faydalı şey katıyor. Birincisi, uygulamaya maruz bırakılan parçanın yüzeyinin ince bir katmanını döverek sertleştirmesidir. İkinci olarak, yüzey katmanında yararlı artık basınç gerilmelerine neden olur. Bunların her ikisi de yüzeyde oluşan çatlakların durdurulmasına yardımcı olur.

### **Artık basınç gerilimi neden faydalıdır?**

Artık gerilmeler, uygulanan mekanik yükler, termal yükler veya faz değişimleri tarafından oluşturulan plastik deformasyondan sonra, malzemenin normal dengesi üzerine üretilir. Bir bileşene

şekillendirme sırasında uygulanan mekanik ve termal işlemler artık kalan gerilme durumunu değiştirebilir. Kalan gerilmelerin ters yönünde döverek basınç gerilim uyguladığımız zaman başlanmış olan çatlakları durdurma şansımız oluşmakta veya diğer koşullarda şekillendirme işlemlerinden oluşan atom tanecik yapılarını örneğin dislokasyon boşluklarına etki ederek parça ömrünü kırılmalara karşı uzatabiliyoruz.

Özellikle Otomotiv ve havacılıkta araçların birçok hareketli bileşeni vardır. Değişken streslere maruz kalırlar. Alternatif gerilmeler ise yeterince yüksek olduğunda, "Yorulma" adı verilen bir durumda bileşen arızası meydana gelecektir. Bilyeli dövme yorulma nedeniyle hasara karşı direnç gösteren bir yüzey katmanı oluşturur.

### Shot Peening ile yüzey direncinde iyileşmeyi nasıl anlarız?

Bilyeli dövme işlem sonucunu üç farklı aşamada numuneleri karşılaştırarak görebiliriz.

- Her test sonucunda grafik çizimle raporlayarak görebiliriz.
- Parçanın yorulmaya maruz bırakmak, test etmek.
- Mikroskopik analizlerle görsel incelemek.

### Shot Peening in temel özellikleri nelerdir?

Her ne kadar imalatçılar, bu soğuk işleme sürecinin yararlarını uzun zaman önce fark etmiş olsalar da modern (bilya ile) dövme işlemi 1930'lardan beri yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. 1945 yılında John Almen, bilya püskürterek darbe vurmanın yoğunluğunu ölçmek için bir yöntem yayınladı. Bay Almen, birçokları tarafından modern (bilyeli dövme) işleminin babası olarak tanınıyor. Patenti Almen Strip olarak adlandırılan ince bir metal şeridi ve artı bir Almen Gauge olarak adlandırılan ölçüm makinesi için tescil edilmiştir. Bu makinede ölçüm yapılması için almen strip dediğimiz metal saç, bir bloğun üzerine 4 adet vida ile sabitlenip ve shot peening olacak parçaya monte edilerek bilya püskürtülmesine maruz bırakılır. Bir graf çizgisi ile Stripin eğriliğini göstere biliriz. Oluşan eğrinin yüksekliği vuruş şiddetini göstermektedir. Bu işlemi otomatik olarak bilgisayar aracılığıyla da çizebilir, ve farklı zaman, farklı vuruş değeri, vuruş hızı ve kum debisi açısından değerlendirilir. Bu eğriye doyumluk eğrisi de denilir. Altta mevcut örnek egride, her noktada etken faktörleri açıklayabiliriz.

• **Bilya çapı ve sertliği:** Shot Peening işleminde parçanın malzemesi, kalınlığı ve yüzey pürüzlülüğüne göre bilya çapı ve sertliği belirlenir. Bilyanın türü (çelik, paslanmaz vb) önceden parçaya göre seçilir. Bir shot peening makinesinde otomatik bir elek sistemde olması gerekmektedir. Elek sisteminin olmadığı takdirde doğru bir bilyeli dövme işlemi yapılmamış olabilir veya işlem sonucu gerekli yüzey pürüzlülüğüne ve özelliklerine ulaşmak zordur.

• **Çarpma açısı:** Tanım olarak çarpma açısı 90° olmalıdır, eğer

the material, after plastic deformation created by applied mechanical loads, thermal loads, or phase changes. Mechanical and thermal treatments applied to a component during forming can now change the residual stress state. When we apply pressure stress by hammering in the opposite direction of the remaining stresses, we have the chance to stop the cracks that have started, or in other cases, we can extend the life of the part against breakages by affecting the atomic particle structures formed by shaping processes, for example, dislocation gaps.

Particularly in Automotive and aviation, vehicles have many moving components. They are exposed to variable stresses. When alternating stresses are high enough, component failure will occur in a condition called "Fatigue". Shot peening creates a surface layer that resists damage due to fatigue

### How do we understand surface resistance improvement with shotpeening?

We can see the shot peening process result by comparing the samples in three different stages.

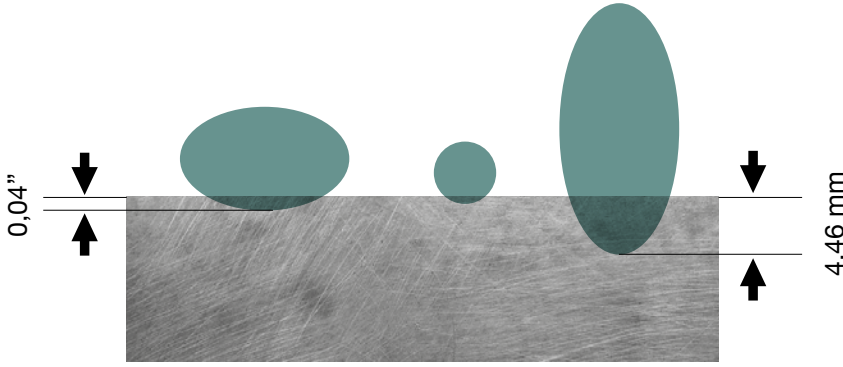
- We can see each test result by reporting it graphically.
- To subject the part to fatigue and test it.
- To examine visually with microscopic analysis.

### What are the basic properties of shotpeening?

Although manufacturers recognized the benefits of this process long ago, the modern shot peening process has been widely used since the 1930s. In 1945, John Almen published a method to measure the intensity of shot peening. Mr. Almen is known to many as the father of the modern shot peening process. He was patented for a thin strip of metal called the Almen Strip, plus a measuring machine called the Almen Gauge. In order to make measurements in this machine, the metal sheet, which we call Almen strip, is fixed on a block with 4 screws and mounted on the part that will be shot peening and exposed to shot spraying. We can show the curvature of the Strip with a graph line. The height of the resulting curve indicates the impact intensity. This process can also be drawn automatically through the computer, and it is evaluated in terms of different time, different stroke value, stroke speed and sand flow rate. This curve is also called the saturation curve. In the example curve below, we can explain the factors at each point.

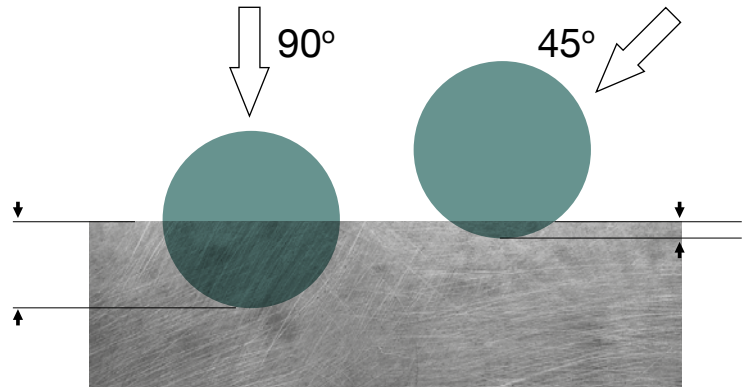
• **Ball diameter and hardness:** In the shotpeening process, ball diameter and hardness are determined according to the material and thickness of the part and surface roughness. The type of ball (steel, stainless, etc.) is selected in advance according to the part. A shotpeening machine must have an automatic sieve system. If there is no screen system, a correct shot peening process may not have been performed or it may be difficult to achieve the required surface roughness and properties as a result of the process.

• **Impact angle:** By definition, the impact angle should be



90°. If there is an angle of less than ninety degrees between the surface of the workpiece and the shot source, the impact intensity decreases and the impact depth decreases.

işlem gören parçanın yüzeyi ile atış kaynağının arasında 90° daha az bir açı olursa vuruş yoğunluğu azalır, etki derinliği düşer.

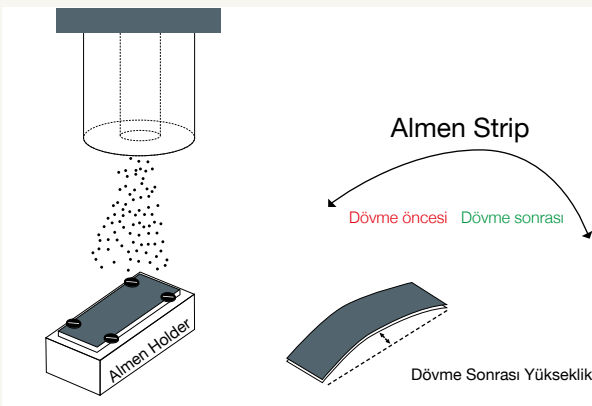


•**Ball flow rate:** It is controlled by a special sand flow meter valve. Special valves are produced in different models and with different control systems, depending on the manufacturer and machine. The valves are normally closed, an electrical actuator is needed to control the media flow rate. In automated machines, these valves are mostly driven by PLC systems.

•**Bilya debisi:** Özel kum debisi ölçer valf ile kontrol edilmektedir. Özel valfler üreticisine ve makinesine bağlı farklı modellerde ve farklı kontrol sistemler ile üretilmektedirler. Valfler normalde kapalı durumdalar, medya akış hızını kontrol etmek için bir elektriksel tahrike ihtiyaç duyulur. Otomasyonlu makinelerde bu valfler ağırlıklı PLC sistemler ile tahrik edilir.

•**Impact distance:** Considering that the shotpeening process is carried out on a turbine or pneumatic machine, the shot peened part may be exposed to different amounts of impact. This distance should be determined during the setup phase before an operation.

•**Çarpma mesafesi:** Shot Peening işleminin türbinli veya havalı bir makinede yapılmasını düşünerek, dövme maruz bırakılan parça farklı miktarlarda darbeye maruz kalabilmektedir. Bir işlem öncesi set up aşamasında bu mesafe tespit edilmelidir.

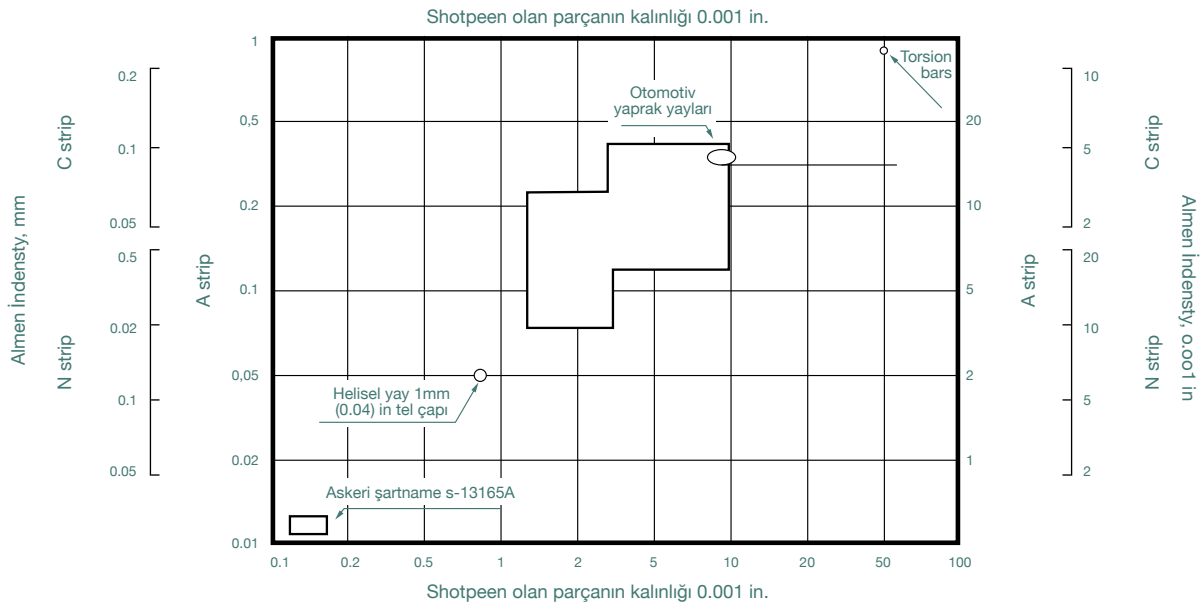


•**İntensity veya Almen şiddeti:** Parçanın üzerine uygulanan şiddetin miktarına intensity veya almen şiddeti denilir. En basit halde bir saniyede bir nozuldan veya türbinden püskürtülen tanecik (aşındırıcı) miktarına da intensity denilebilir. Bir parçanın üzerine püskürtülen bilya miktarı ile uygulanan darbe ve enerjini ölçmek için almen şeridi veya almen strip kullanılıyor. Almen stipleri set up aşamasında parçanın dövme yapılacak yerine almen holder (almen tutucu) vasıtasıyla sabitlenir ve bilyeli dövme işlemine maruz bırakılır. Bilyeli dövme işlem sonucu bir eğri (Arc) oluşur. Bu eğri yüksekliği almen test cihazında ölçülür ve elde edilen miktar çarpma şiddetini ve neticede parçaya uygulanacak şiddetin miktarını gösterir.

•**Almen Strip:** Ölçüm işlemi için Almen strip dediğimiz metal plakaları kullanıyoruz. Almen plakalar Uygulanan vuruş şiddetine göre farklı kalınlıklara sahiptirler. Özelliklerine göre tanınmış plakalar N, A ve C tipleridir. Kalınlık önemli bir faktör olduğundan müşterilerin beklentilerini direk etkilemektedir. Almen test kuralı olarak şiddet arttıkça almen kalın plaka tercih edilir. Almen plakalar normalde dikdörtgendir ve hem standart boyutta hem de "mini plaka" olarak bulunur. Ayrıca dairesel almen plakaları da mevcuttur. SAE J442 standartı, N, A ve C olarak adlandırılan üç tip Almen plaka kalınlığını belirtir. Karşılık gelen kalınlık aralıkları sırasıyla 0.76 / 0.81, 1.27 / 1.32 ve 2.36 / 2.41 mm'dir. Üçü de 75,6 / 76,6 mm uzunluğunda ve 18,85 / 19,05 mm genişliğinde yaklaşık aynı boyut aralıklarına sahiptirler. Şekilde, dövme yoğunluğunun kesit kalınlığı ile ilişkisini gösteren verileri sunmaktadır.

•**Intensity or Almen intensity:** The amount of violence applied to the part is called intensity or almen intensity. In its simplest form, the amount of particles (abrasive) sprayed from a nozzle or turbine in one second can be called intensity. Almen tape or Almen strip is used to measure the impact and energy applied by the amount of ball sprayed on a part. During the set-up phase, the Almen strips are fixed to the part to be forged by means of an Almen holder and subjected to the shot peening process. A curve (Arc) is formed as a result of the shot peening process. This curve height is measured in the Almen test device and the amount obtained indicates the impact intensity and ultimately the amount of violence to be applied to the part.

•**Almen Strip:** We use metal plates called Almen strips for the measurement process. Almen plates have different thicknesses depending on the intensity of the shot applied. Well-known plates according to their features are N, A and C types. Since thickness is an important factor, it directly affects customers' expectations. As a rule of Almen test, as the intensity increases, thicker Almen plate is preferred. Almen plates are normally rectangular and are available in both standard size and "mini plates". Circular almen plates are also available. SAE J442 was the standard, it specifies three types of Almen plate thickness called N, A and C. The corresponding thickness ranges are 0.76 / 0.81, 1.27 / 1.32 and 2.36 / 2.41 mm, respectively. All three have approximately the same size ranges of 75.6 / 76.6 mm in length and 18.85 / 19.05 mm in width. The Figure presents data showing the relationship of shot peening density to section thickness.



**Coverage değeri:** Bilyeli dövme maruz kalma etkisi bu terimin en basit açıklamasıdır. Bu terimi yüzde ile ifade ederler. Bu etki alanı püskürme hıza, tane boyutuna ve püskürtme debisi ile değişmektedir. Belirlenen kriterlere göre yapılan işlemler 100% coverage olarak tanımlanır. İki kez aynı Alana uygulama yapıldığında %200 gibi rakamlarla tanımlanır.

**Coverage value:** Shot peening exposure effect is the simplest explanation of this term. This term is expressed as a percentage. This area of influence varies with the flow rate, shot ball size and spray rate. Transactions performed according to the specified criteria are defined as 100% coverage. When applied to the same area twice, it is defined



as 200%. When subcontracted shot peening services are requested, customers normally specify the type of peening, shot size, percent coverage and the "Petting Intensity" that should be applied to the components. These are determined based on previous experience. The percent coverage for coverage is controlled by the time period over which a particular eruption occurs.

**How to measure coverage:** The simplest way to measure coverage is to use comparative comparators. These comparators are pre-prepared surfaces according to different SAE J2277-2009 standard.

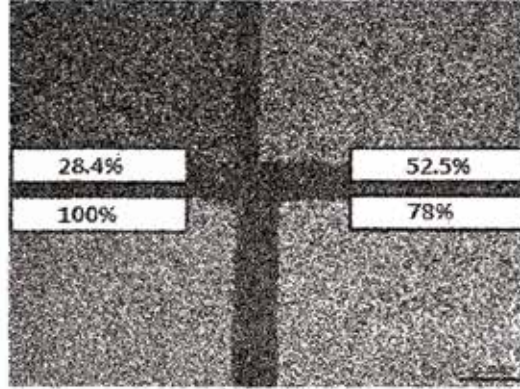
The results are compared by eye and the closest value is selected. The second method and the most used method is practically based on the knowledge of the person performing the transaction. It is related to how many balls are sprayed per unit time, with what intensity and onto which material. Coverage or covering value is completely independent of the severity of the Almen. The covering value is actually the sum of many indentations.

The third method is measurement with special electronic-based machines. Measuring with sound or light waves with a special machine can be more sensitive and faster, and the cost of this sensitivity is expected to be higher in monetary terms. One may think that exposure to more processes may yield a better result, which does not mean a better result.

Shot peening and Sand & Shot blasting are two methods that are both used in surface treatments but serve different purposes. In summary, shot peening is a process aimed at strengthening a surface and increasing fatigue resistance, while sandblasting is a process aimed at cleaning and preparing the surface. Shot Peening: It is used in industries where high fatigue resistance is required, such as aviation, automotive and energy. Sandblasting: Used in stainless steel, casting, construction and general surface cleaning processes. Shot Peening: Generally steel, ceramic or glass balls are used. These balls hit the surface with a certain speed and force. Sandblasting: Finer abrasive materials such as sand, aluminum oxide, steel grit are used. Sandblasting, unlike shot peening, is done with smaller particles. Shot Peening: A controlled force is applied to the surface and a hammering effect is created at the microscopic level. This creates compressive stresses on the surface, hardening the surface and increasing fatigue strength. It provides a positive change on the microstructure without any material loss on the surface. Sandblasting: Abrasive material is sprayed on the surface to remove foreign matter and increase the roughness of the surface. Since sandblasting erodes a very thin layer from the surface, there is a physical loss on the surface and the surface becomes rougher.

Fason olarak shot peening hizmeti talep edildiği zaman müşteriler normal olarak dövme türünü, bilya boyutunu, örtünme yüzdesini ve bileşenler üzerine uygulanması gereken "Dövme Yoğunluğu"nu belirlerler. Bunlar önceki deneyimlere dayanarak belirlenir. Coverage için yüzde kapsamı, belirli bir bilya püskürmesinin gerçekleştiği süreye göre kontrol edilir.

**Coverage nasıl ölçülür:** Coverage ya örtünme değerinin en basit ölçme şekli karşılaştırılmalı komparatörleri kullanmaktır. Bu komparatörler farklı SAE J2277-2009 standardına göre önceden hazırlanmış yüzeylerdir.



Sonuçlar gözle karşılaştırılır ve en yakın değer seçilir. İkinci yöntem ve en çok kullanılan uygulamalı olarak işlem yapanın bilgisine dayalıdır. Birim zamanda ne kadar bilyenin püskürtülmesi ile ilişkilidir. Coverage veya örtünme değeri almen şiddetinden tamamen bağımsızdır. Örtünme değeri aslında oluşan bir sürü girintinin toplamıdır.

Üçüncü yöntem özel elektronik temelli makineler ile ölçmektir. Özel makine ile ses veya ışın dalgaları ile ölçüm yapmak daha hassas ve daha hızlı olabilir ve bu hassasiyetin bedelinin parasal olarak daha fazla olması beklenir. Daha fazla işleme maruz kalmak daha iyi bir sonuç verebilir düşüncesine kapılır bu daha iyi bir işlem sonucu demek değildir.

Bilyeli dövme (shot peening) ve kumlama (Sand & Shot blasting), her ikisi de yüzey işlemlerinde kullanılan ancak farklı amaçlara hizmet eden iki yöntemdir. Özetle, bilyeli dövme bir yüzeyi güçlendirme ve yorgunluk dayanımını artırma amaçlı, kumlama ise yüzey temizleme ve hazırlama amaçlı bir işlemdir.

Bilyeli dövme: Havaçılık, otomotiv, enerji gibi yüksek yorulma dayanımına ihtiyaç duyulan endüstrilerde kullanılır. Kumlama: Paslanmaz çelik, döküm, inşaat ve genel yüzey temizleme işlemlerinde kullanılır. Bilyeli dövme: Genellikle çelik, seramik veya cam bilyeler kullanılır. Bu bilyeler belirli bir hız ve kuvvetle yüzeye çarptırılır. Kumlama: Kum, alüminyum oksit, çelik grit gibi daha ince aşındırıcı malzemeler kullanılır. Kumlama, bilyeli dövmeden farklı olarak daha küçük partiküllerle yapılır. Bilyeli dövme: Yüzeye kontrollü bir kuvvet uygulanır ve mikroskobik seviyede çekiçleme etkisi yaratılır. Bu, yüzeyde basma gerilmeleri oluşturarak yüzeyi sertleştirir ve yorgunluk dayanımını artırır. Yüzeyde herhangi bir malzeme kaybı olmadan, mikroyapı üzerinde pozitif bir değişim sağlar. Kumlama: Aşındırıcı malzeme yüzeye püskürtülerek yüzeydeki yabancı maddeler uzaklaştırılır ve yüzeyin pürüzlülüğü artırılır. Kumlama, yüzeyden çok ince bir katman aşındırdığı için yüzey üzerinde fiziksel bir kayıp olur ve yüzey daha pürüzlü hale gelir.



# PROJEDEN UYGULAMAYA KOMPLE ÇÖZÜMLER

Kimyasal Atıksu Arıtma Tesisleri,  
VOC Giderim Sistemleri,  
Atıksu Geri Kazanım Tesisleri,  
Proses Su Hazırlama Tesisleri,  
Sıfır Sıvı Atık Projeleri,  
Baca Gazı Arıtma Tesisleri.

Alaaddinbey Mahallesi 647. Sokak  
Mesut Koyuncu İş Mrk. No:5 D:11 Nilüfer /BURSA  
Tel. : 224 999 21 25 Fax : 224 999 22 26  
e-mail : info@akenarıtma.com  
www.akenarıtma.com

**AKEN**  
MÜHENDİSLİK-ARITMA SİSTEMLERİ SAN TİC. LTD. ŞTİ.





# KUMLAMA & BOYAMA

Kumlama ve Boyama Tesislerimiz maksimum verimlilik için tasarlanmış, çevreye duyarlı ve işletme maliyetlerini minimuma indiren projelerdir. Her işletmenin ihtiyaçlarına göre içinde granül geri dönüşüm, toz toplama, iklimlendirme sistemleri barındırmakta ve uyumlu bir şekilde çalışmaktadır.



Yüksek Verimlilik



Hızlı Üretim



Sürdürülebilir Çözümler



# Kataforez Kaplama

## Cataphoresis Coating



Karakaya86

**Fatih KARAKAYA**  
Arge Yöneticisi

**Meltem ÇALIKOĞLU**  
Arge Şefi

**Berkan Tolga GÜMÜŞ**  
Arge Sorumlusu

**Enes AYSAN**  
Arge Sorumlusu

**Gürkan TAN**  
Arge Sorumlusu

Metallerin çevresi ile girdiği kimyasal ve elektrokimyasal tepkimeler sonucu metalik özelliklerini kaybetmesi “korozyon” olarak adlandırılmaktadır. Metalleri, korozyondan ve dış etkenlerden korumak için birçok farklı yöntem vardır. Kataforez kaplama ise katodik kaplama yöntemi ile uygulanan bir kaplama türüdür. Kataforez kaplama, elektrokimyasal mekanizmalar ile metal yüzeylerine, korozyon ve dış etmenlere karşı koruyucu tabaka oluşturma yöntemidir.

“Kataforez” terimi, “katodik” ve “forez” kelimelerinin birleşiminden oluşur. “Forez,” belirli bir yön veya hareket anlamına gelir; bu bağlamda, elektrik alanın etkisi altında parçacıkların veya moleküllerin hareketini ifade eder. Kataforez, “katodik” (negatif kutup) ve “forez” (hareket) kelimelerinin birleşimi olup, elektrik akımıyla yük taşıyan moleküllerin katodik yüzeye doğru hareket etmesini anlatmaktadır.

Kataforez kaplama, yüzey hazırlama, kataforez kaplama ve kürleme olmak üzere 3 ana aşamadan oluşmaktadır.

### 1. Yüzey Hazırlama

#### 1.1. Yağ Alma

Doğru bir kaplama gerçekleştirilmesi için kaplama yapılacak olan metal parçalar yağ, toz, kir gibi kalıntılardan arındırılmalıdır.

The loss of metallic properties in metals due to chemical and electrochemical reactions with their environment is referred to as “corrosion.” There are many different methods to protect metals from corrosion and external factors. Cataphoresis coating is a type of coating applied using the cathodic deposition method. Cataphoresis coating is a method that creates a protective layer on metal surfaces against corrosion and external factors through electrochemical mechanisms.

The term “cataphoresis” is a combination of the words “cathode” and “phoresis.” “Phoresis” implies a specific direction or movement; in this context, it refers to the movement of particles or molecules under the influence of an electric field. Cataphoresis describes the movement of charged molecules toward the cathodic surface induced by electric current.

Cataphoresis coating consists of three main stages: surface preparation, cataphoresis coating, and curing.

### 1. Surface Preparation

#### 1.1. Degreasing

To achieve a proper coating, the metal parts to be coated must be free from residues such as oil, dust, and dirt. The



metal parts are treated in alkaline or acidic de-oiling baths to prepare them for the coating process. They are then rinsed to prevent any chemicals from mixing with the next bath.

### 1.2. Activation

The metal parts that come out of the de-oiling and rinsing process are placed in an activation bath. The activation process is necessary to increase the reactivity of the metal surface and to ensure a better phosphate coating.

malıdır. Metal parçalar, alkali veya asidik yağ alma banyolarında işleme alınarak kaplama işlemi için uygun bir hale getirilir. Ardından durulama işlemine tabi tutulur. Böylece bir sonraki banyoya herhangi bir kimyasalın karışması önlenir.

### 1.2. Aktivasyon

Yağ alma ve durulama işleminden çıkan metal parçalar aktivasyon banyosuna alınır. Aktivasyon işlemi, metal yüzeyinin reaktivliğini artırmak ve daha iyi bir fosfat kaplama gerçekleşmesini sağlamak için gereklidir.



### 1.3. Phosphate Coating

Phosphate coating is a method applied to enhance the durability of the cathodesis coating and to improve the adhesion of the coating to the metal surface. Zinc phosphate

### 1.3. Fosfat Kaplama

Fosfat kaplama, kateforez kaplama işleminin dayanıklılığını artırmak ve kaplamanın metal yüzeyine daha iyi tutunmasını sağlamak için uygulanan bir yöntemdir. Genellikle ekonomik



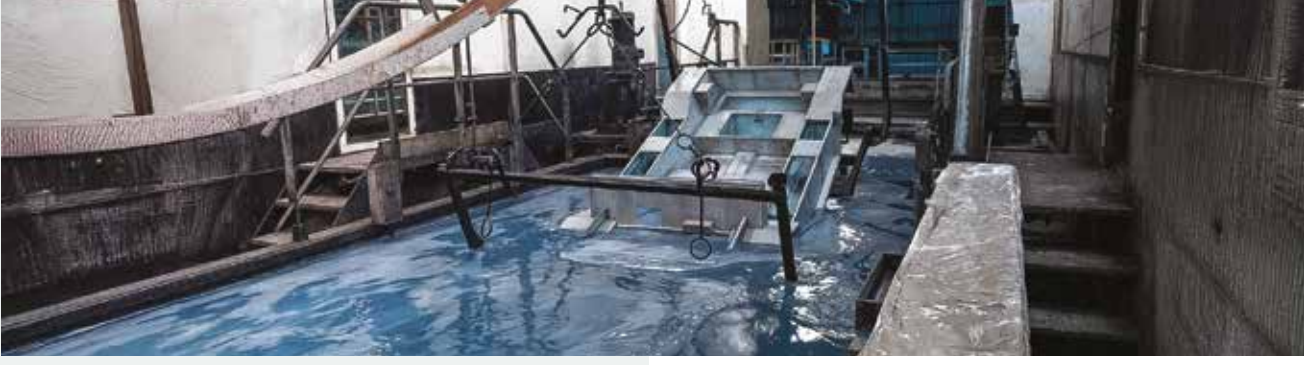
**P R O M E T A L**  
GALVANO CIHAZLARI SAN.TIC.LTD.ŞTİ.

**Hayattaki tüm yüzeyler için**  
*For every surface in life*

**Endüstriyel Yüzey İşlem Tesisleri**  
*Industrial Surface Finishing Plants*

📍 İkitelli O.S.B. Mah. Milas Cad.  
Dış Kapı No: 13/A İç Kapı No: Z01  
Başakşehir - İstanbul / Türkiye

☎ +90 (212) 549 9 549  
✉ info@prometalgalvano.com  
🌐 www.prometalgalvano.com



or manganese phosphate coatings are commonly used due to their economic advantages, good corrosion resistance, and excellent adhesion properties.

## 2. Cataphoresis Coating

Cataphoresis coating is fundamentally based on electrochemical reactions. The metal parts to be coated are used as electrodes. The metal part is immersed in coating solutions, and voltage is applied to create a coating layer on the surface. At this stage, the metal parts to be coated behave as negatively charged electrodes (cathodes), while the coating material in the solution acts as positively charged particles.

### 2.1. Ultrafiltration

After the cataphoresis coating process, it is necessary to remove any excess paint and chemicals remaining on the metal surfaces. This is accomplished by cleaning the metal surface with ultrafiltration systems to enhance coating quality.

### 3. Curing

After the coating process is completed, the coated metal parts undergo a curing process at a specific temperature and duration to harden the coating and increase its durability. This process enhances the mechanical strength of the coating and provides protection against external factors.

Cataphoresis coating is an extremely effective and reliable method for protecting metals against corrosion and external factors. The high durability of cataphoresis coating, its wide application possibilities in various industrial fields, and its ability to provide homogeneous coating even in complex geometries make this method significant. Over the years, with technological advancements, the quality of coatings has been improved through the use of ecological and sustainable materials and advanced methods, reducing energy consumption and enhancing waste management. In this context, cataphoresis coating will continue to hold an important place in the industrial field.

olması, iyi korozyon direnci göstermesi ve adezyon özelliklerinin iyi olması sebebiyle çinko fosfat veya mangan fosfat kaplaması uygulanır.

## 2. Kataforez Kaplama

Kataforez kaplama temelinde elektrokimyasal reaksiyonlar bulunmaktadır. Kaplanacak metal parçalar elektrot olarak kullanılır. Metal parça, kaplama çözeltisine daldırılır ve voltaj uygulanarak yüzeyde bir kaplama tabakası oluşturulur. Bu aşamada, kaplama yapılacak metal parçalar negatif yüklü elektrot (katot), çözelti içindeki kaplama malzemesi ise pozitif yüklü parçacıklar olarak davranış gösterir.

### 2.1. Ultrafiltrasyon

Kataforez kaplama işleminden sonra metallerin yüzeylerinde kalan fazla boya ve kimyasalların arındırılması gerekmektedir. Bu aşamada, ultrafiltrasyon sistemleri ile metal yüzeyin temizlenmesi ve kaplama kalitesinin artırılmasını sağlar.

### 3. Kütleme

Kaplama işlemi tamamlandıktan sonra, kaplama yapılan metal parçalar, kaplamayı sertleştirmek ve kaplamanın dayanıklılığını artırmak için belli bir ısı ve süre dahilinde kütleme işlemi yapılmaktadır. Bu işlem, kaplamanın mekanik dayanımını artırır ve dış etkenlere karşı koruma sağlar.

Kataforez kaplama, metalleri korozyon ve dış etkenlere karşı korumada son derece etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Kataforez kaplamanın yüksek dayanımı, farkı endüstriyel alanlarda geniş uygulama imkanı ve karmaşık geometrilerde dahi homojen kaplama özelliği bu yöntemi önemli kılmaktadır. Yıllar içinde teknolojik gelişmelerle birlikte, ekolojik ve sürdürülebilir malzemelerin ve gelişmiş yöntemlerin kullanılmasıyla kaplama kalitesi artırılmakta, enerji tüketimi azaltılmakta ve atık yönetimi iyileştirilmektedir. Bu bağlamda, kataforez kaplama endüstriyel alanda önemli bir yere sahip olmaya devam edecektir.

## REFERANSLAR | REFERENCES

1. Kılınç, M. & Akyalçın, L., (2022). Kataforez Kaplamalı Çelik Yüzeylere Uygulanan Dupleks Kaplamanın Korozyon Dayanım Performansı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, ESOĞÜ Müh MİM Fak Dergisi, 30(1), 68-78. 2. "Cataphoresis." Vocabulary.com Dictionary, Vocabulary.com, <https://www.vocabulary.com/dictionary/cataphoresis>. Accessed 18 Oct. 2024.

# ENDÜSTRİYEL YÜZEY İŞLEM TEKNOLOJİSİNDE ÇÖZÜM ORTAĞINIZ



TÜNEL TİP YIKAMA  
SİSTEMLERİ



ÖZEL TASARIM  
ULTRASONİK  
YIKAMA  
SİSTEMLERİ



ÇOK KABİNLİ  
UNIVERSAL  
YIKAMA  
MAKİNALARI

**PROTECH NOLOGY**

PROTECHNOLOGY ENDÜSTRİYEL MAKİNE VE KİMYA SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.

Halkalı Merkez Mah. Dereboyu Caddesi Çalışkan Sokak No: 6 Küçükçekmece-HALKALI / İSTANBUL

Tel : +90 212 486 11 41 - 485 46 96 - 212 485 56 96 • Fax : +90 212 486 33 83

www.protecmakine.com • e-mail : info@protecmakine.com





## Tüm Redresör İhtiyaçlarınız İçin Modüler Çözüm

Mükemmellik için tasarlanmış olan FlexKraft, elektro kaplama için eşsiz esneklik, hassasiyet ve güvenilirlik sunan, **gerçekten modüler** bir yaklaşım ve her ihtiyaca uygun bir tasarım getiriyor. Avantajları:

**Kesintisiz Üretim:** Bir modül arızalansa bile, FlexKraft azaltılmış güçte çalışmaya devam eder, güvenilirlik ve sürekliliği garanti eder.

**Kolay Bakım:** Modülleri 15 dakika içinde değiştirin. Standart yedek parçalar çoğu üniteyle uyumludur, bu da stoklama ve servisi zahmetsiz hale getirir.

**Üstün Kaplama Sonuçları** şu özellikler sayesinde elde edilir:

- **Düşük Ripple Performansı:** Tüm aralıkta <%1, çoğu yük altında %0,2
- **Hassas Kontrol:** Doğru ve bağımsız Voltaj ve Akım ayarları.

**Üretim Esnekliği:** Modülleri ekleyerek veya çıkararak gücü kolayca ölçeklendirin ya da tek ve çift çıkış modları arasında geçiş yapın.

**Enerji Tasarrufu:** Gelişmiş anahtarlama teknolojisi, yüksek verimlilik sağlar; modüler tasarım ve etkili soğutma, yüksek sıcaklıklarda aşırı büyümeye gerek kalmadan tam kapasite kullanımına olanak tanır.

**Sonuç olarak, tüm bunlar maliyet etkin bir güç kaynağı sunar.**

Bugün FlexKraft'a geçiş yaparak modüler inovasyonun gücünü keşfedin. **Tek çözüm, sayısız imkan.**

**Niklas.Scharrenberg@kraftpowercon.com** veya yerel ortağımız Teknobak ile iletişime geçebilirsiniz: **+90 (216) 344 00 06** veya **teknobak@superonline.com** adresinden e-posta yoluyla ulaşabilirsiniz.

4. Uluslararası Karakterizasyon Sempozyumu - Sakarya / Türkiye

# Malzeme Bilimlerindeki İnovatif Yaklaşımlar, Yeni trendler, Uygulamalar, Teknolojiler

16 - 18 Ekim 2024 / 16 - 18 October 2024 Sakarya / Türkiye

4<sup>th</sup> International Characterization Symposium - Sakarya / Türkiye

## *Innovative Approaches, New Trends, Applications, Technologies in Material Sciences*

<https://www.jcharacterization.com/>

**Atilla Evcin<sup>1</sup>, Ekrem Altuncu<sup>2,3</sup>, Yasemin Tabak<sup>4</sup>, Selçuk Bulut Yazan<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü

<sup>2</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü

<sup>3</sup> TÜYİDER, TÜM YÜZEY İŞLEMLER DERNEĞİ- YÜZEY AKADEMİSİ

<sup>4</sup> TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME),

<sup>5</sup> Akcoat (İleri Kimyasal Kaplama Malzemeleri San. ve Tic. A.Ş.) R&D Merkezi

4<sup>th</sup> International Symposium on Characterization (ISC'24), 16-18 Ekim 2024 tarihleri arasında Sakarya'da Sakarya Üniversitesi ve Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi evsahipliğinde düzenlenmiştir. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Novi Sad University in Serbia, NED Mühendislik ve Teknoloji Üniversitesi (Malzeme Mühendisliği Bölümü), Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (SUNUM)'nden çok sayıda araştırmacı sempozyuma destek vermiştir.

Organizasyon Düzenleme Komitesi Başkanı Prof. Dr. Atilla Evcin (AKÜ)'nin açılış konuşmasının ardından, Sempozyum Koordinatörü Yasemin Tabak (TÜBİTAK) ve sonrasında Üniversite Rektörleri sırasıyla Prof. Dr. Mehmet Sarıbyık (SUBU) ve Prof. Dr. Özer Köseoğlu (SAÜ) söz alarak iyi dileklerini ifade etmişlerdir.

Davetli konuşmacılar bilimsel alanda son gelişmeleri, özgün çalışmalarından kesitler sunmuşlardır.

Sempozyumun Eş Başkanları Prof. Dr. Şenol Yılmaz (Sakarya Üniversitesi) ve Doç. Dr. Ekrem Altuncu (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Malzeme ve Üretim Teknolojileri Araştırma Uygulama Merkezi Müdürü) 3 gün boyunca sempozyumda farklı oturumlarda görev almış ve katılımcıları ağırlamışlardır.

The 4<sup>th</sup> International Characterization Symposium (ISC'24) was held in Sakarya between 16-18 October 2024, hosted by Sakarya University and Sakarya University of Applied Sciences. Many researchers from Afyon Kocatepe University, Giresun University, Novi Sad University in Serbia, NED Engineering and Technology University (Materials Engineering Department), Sabancı University Nanotechnology Research and Application Center (SUNUM) supported the symposium.

Following the opening speech of the Organization Organizing Committee President Prof. Dr. Atilla Evcin (AKÜ), Coordinator of Symposium Yasemin Tabak (TÜBİTAK) and then University Rectors Prof. Dr. Mehmet Sarıbyık (SUBU) and Prof. Dr. Özer Köseoğlu (SAÜ) took the floor and expressed his good wishes.

Invited speakers presented the latest developments in the scientific field and sections of their original studies.

Co-chairs of the symposium Prof. Dr. Şenol Yılmaz (Sakarya University) and Assoc. Prof. Dr. Ekrem Altuncu (Sakarya University of Applied Sciences, Materials and Production Technologies Research Application Center Manager) took part in different sessions at the symposium for 3 days and hosted the participants.



12 invited speakers and more than 200 oral presentations in line with the aims and themes of the symposium were presented and discussed in a scientific framework in 12 sessions in total in 4 different halls. Many technological developments, good practices and scientific methods (material analysis, testing and characterization) were introduced during the event, which attracted the attention of students and university academics.

Tüyider (Surface Treatments Assoc. Of Turkey) Surface Academy science advisory board member Prof. Dr. Hatice Duran, and Prof. Dr. İlke Anaç Şakır shared important information within the scope of surface characterization methods.

Chairman of the Surface Academy Science Board, Dr. Ekrem Altuncu stated the following regarding the importance and methods of material characterization: Material characterization is a process that enables the structural, chemical, physical and mechanical properties of a material to be determined and analyzed. This process is of great importance for engineering, science and industry.

**1. Understanding the Material's Performance:** Knowing the properties of a material is critical to understanding what applications it can be used in. For example, knowing properties such as durability, hardness, flexibility helps select

Sempozyum amaç ve temalarına uygun 12 davetli konuşmacı, 200'ün üzerinde sayıda sözlü bildiri 4 farklı salonda toplamda 12 oturumda bilimsel bir çerçevede sunulmuş ve tartışılmıştır. Öğrencilerin ve üniversite akademisyenlerinin ilgi gösterdiği etkinlik boyunca birçok teknolojik gelişme, iyi uygulama ve bilimsel yöntemler (Malzeme analiz, test ve karakterizasyon) tanıtılmıştır.

Tüyider Yüzey Akademisi Bilim Danışma Kurulu Üyesi Prof. Dr. Hatice Duran ve Prof. Dr. İlke Anaç Şakır yüzey karakterizasyon yöntemleri kapsamında önemli bilgiler paylaşmışlardır.

Yüzey Akademisi Bilim Kurulu Başkanı Dr. Ekrem Altuncu malzeme karakterizasyonunun önemi ve yöntemlerine dair şunları belirtmiştir: Malzeme karakterizasyonu, bir malzemenin yapısal, kimyasal, fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesini ve analiz edilmesini sağlayan bir süreçtir. Bu süreç, mühendislik, bilim ve sanayi açısından büyük öneme sahiptir.

**1. Malzemenin Performansını Anlama:** Bir malzemenin özelliklerini bilmek, onun hangi uygulamalarda kullanılabileceğini anlamak için kritik öneme sahiptir. Örneğin, dayanıklılık, sertlik, esneklik gibi özelliklerin bilinmesi,



malzemenin uygun tasarımlar ve uygulamalar için seçilmesine yardımcı olur.

**2. Ürün Kalitesini İyileştirme:** Malzeme karakterizasyonu, üretim süreçlerinde kalite kontrolü sağlar. Malzemenin özelliklerinin doğru bir şekilde belirlenmesi, üretim sırasında olası hataların ve sapmaların önlenmesine yardımcı olabilir.

**3. Yeni Malzemelerin Geliştirilmesi:** Bilim insanları ve mühendisler, yeni malzemeler geliştirirken, malzeme karakterizasyonu ile malzemenin mikro yapısını ve kimyasal bileşimini anlayarak, istenen özelliklere sahip malzemeleri tasarlayabilirler. Nanomalzemeler, kompozitler ve polimerler gibi modern malzemelerin geliştirilmesi bu tür analizlere dayanmaktadır.

**4. Malzeme Seçimi ve Optimizasyonu:** Farklı uygulamalar için en uygun malzemenin seçilmesi, ürün performansı ve maliyeti açısından büyük önem taşır. Malzeme karakterizasyonu, mühendislerin ve tasarımcıların belirli bir proje veya ürün için en iyi malzeme kombinasyonunu bulmasına yardımcı olur.

**5. Hasar Analizi:** Bir malzeme başarısız olduğunda veya hasar gördüğünde malzeme karakterizasyonu, hatanın kaynağını belirlemek için kullanılır. Malzemenin mikro yapısının ve özelliklerinin analizi, bu hataların neden meydana geldiğini anlamaya ve gelecekte bu tür sorunları önlemeye yardımcı olabilir.

**6. Çevresel ve Ekonomik Etkenler:** Malzemelerin geri dönüştürülebilirliği, çevreye olan etkisi ve ekonomik maliyeti, karakterizasyon ile değerlendirilebilir. Bu sayede sürdürülebilir ve ekonomik olarak avantajlı malzemeler seçilebilir.

Yüzey karakterizasyonu, bir malzemenin yüzey özelliklerinin

the material for appropriate designs and applications.

**2. Improving Product Quality:** Material characterization provides quality control in production processes. Correctly determining the properties of the material can help prevent possible errors and deviations during production.

**3. Development of New Materials:** While developing new materials, scientists and engineers can design materials with desired properties by understanding the microstructure and chemical composition of the material through material characterization. The development of modern materials such as nanomaterials, composites and polymers is based on such analysis.

**4. Material Selection and Optimization:** Selecting the most suitable material for different applications is of great importance in terms of product performance and cost. Material characterization helps engineers and designers find the best combination of materials for a particular project or product.

**5. Failure Analysis:** When a material fails or is damaged, material characterization is used to identify the source of the failure. Analysis of the material's microstructure and properties can help understand why these errors occur and prevent such problems in the future.

**6. Environmental and Economic Factors:** The recyclability of materials, their impact on the environment and their economic cost can be evaluated through characterization. In this way, sustainable and economically advantageous materials can be selected.

Surface characterization includes analyzes performed to



determine the surface properties of a material (such as roughness, composition, chemical structure, topography). Surface characterization, especially coating technologies, is critical to understanding wear, corrosion, and other functional surface-related phenomena. These methods:

- Atomic Force Microscope (AFM)
- Scanning Electron Microscope (SEM)
- X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS)
- Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS/EDX)
- Optical Profilometer
- Contact Angle Measurement
- Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)
- Zeta Potential Measurement

On the 3rd day of the event, Akcoat R&D center laboratories, equipped with a very important material and surface characterization scope that supported and contributed to the symposium, were visited.

(pürüzlülük, kompozisyon, kimyasal yapı, topografya gibi) belirlenmesi amacıyla yapılan analizleri içerir. Yüzey karakterizasyonu, özellikle kaplama teknolojileri, aşınma, korozyon ve diğer fonksiyonel yüzeyle ilgili fenomenlerin anlaşılmasında kritik öneme sahiptir. Bu yöntemler:

- Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)
- Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)
- X-Işını Fotoelektron Spektroskopisi (XPS)
- Enerji Dağılımlı X-Işını Spektroskopisi (EDS/EDX)
- Optik Profilometre
- Temas Açısı Ölçümü
- Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR)
- Zeta Potansiyel Ölçümü

Etkinliğin 3. günü sempozyuma destek ve katkı veren, çok önemli bir malzeme ve yüzey karakterizasyon kapsamında donanımlı Akcoat Arge merkezi laboratuvarları ziyaret edilmiştir.

**Yüzey İşlem Sektöründe  
Yeni Bir Soluk!**

**TÜYİDERGİ**



+90 542 682 37 32

medya@tuyider.org

www.tuyider.org

# GELECEĞİN ANAHTARI

## SÜRDÜRÜLEBİLİR İNOVATİF ÜRETİM TEKNİKLERİ İLE

# ELİMİZDE!

THE KEY TO THE FUTURE LIES IN SUSTAINABLE INNOVATIVE  
PRODUCTION TECHNIQUES!



**EKSAS** olarak, **YEŞİL MUTABAKAT** kapsamında çevre duyarlılığını misyonumuzun merkezine koyuyor, sektördeki **SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK** standartlarını yükseltmek için **DİJİTAL DÖNÜŞÜM** ve en son teknolojileri kullanıyoruz. **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ** çalışmalarımızda, riskleri azaltmak, çalışan güvenliğini sağlamak ve yasal düzenlemelere uyumu desteklemek için kapsamlı çözümler geliştiriyoruz.

As **EKSAS**, we place environmental sensitivity at the core of our mission under the **GREEN DEAL**, aiming to elevate **SUSTAINABILITY** standards in the industry through **DIGITAL TRANSFORMATION** and the utilization of cutting-edge technologies. In our **OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY** endeavors, we develop comprehensive solutions to mitigate risks, ensure employee safety, and support compliance with legal regulations.

# EKSAS

EKSAS SURFACE TECHNOLOGIES



[www.eksas.com](http://www.eksas.com)

[info@eksas.com](mailto:info@eksas.com)



**EST**  
SURFACE TREATMENTS



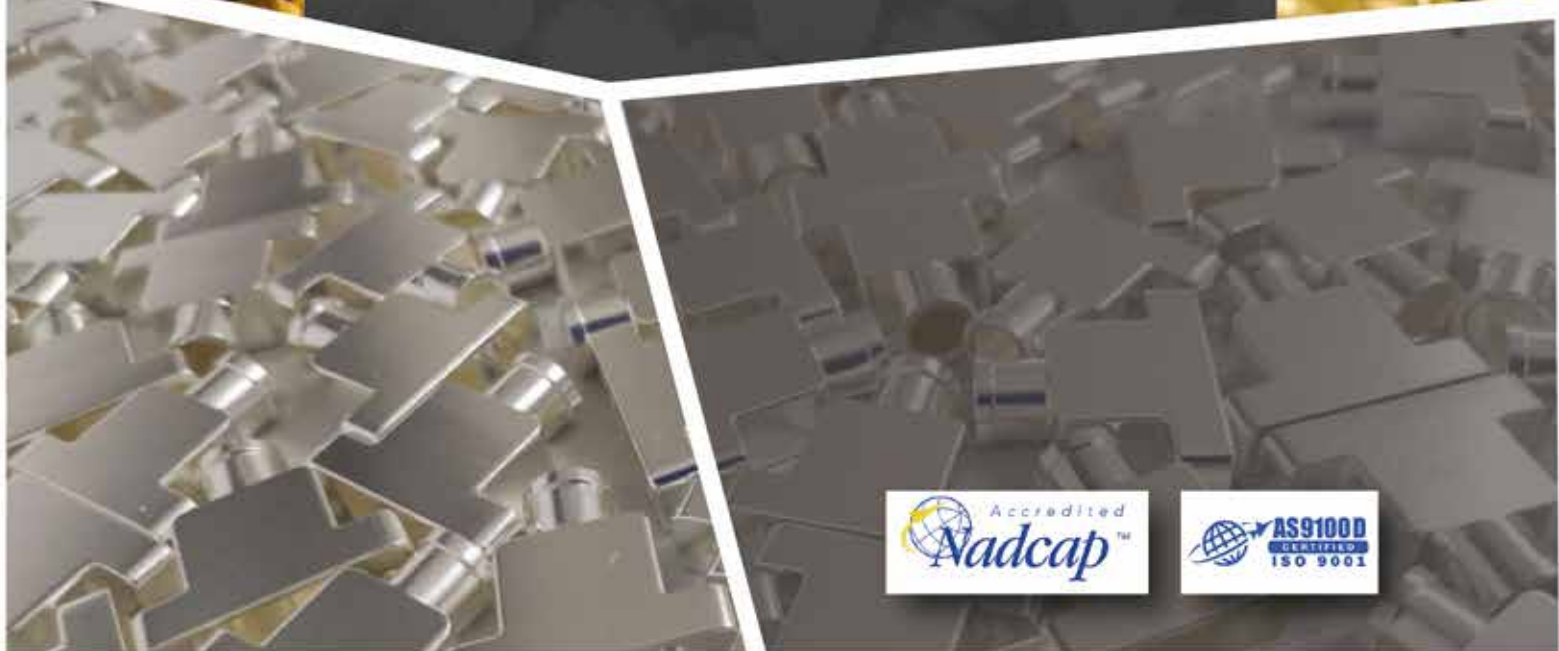
**YÜZEY KAPLAMA  
İŞLERİNİZDEKİ  
KALİTELİ YARDIMCINIZ**

---

**EST YÜZEY İŞLEMLERİ**

*Let EST finish it.*

[www.estyuzeykaplama.com](http://www.estyuzeykaplama.com)



# Yüzey İşlemlerde Bir Yenilik: Seramik Sertliğinin PTFE Yağlayıcılığı ile Birleştirilmesi

## *Innovation in Surface Treatments: Merging Ceramic Hardness with PTFE Lubrication*



Kardelen Gündoğdu Çağan, Uğur Karahan, Mehmetcan Öksüz, Büşra Ayten  
EST YÜZEY İŞLEMLERİ

Gelişen teknoloji, malzeme mühendisliği alanındaki ilerlemeler ile yakından ilişkilidir. Hafif metallerin ve alaşımlarının yüksek mukavemet-ağırlık oranı, özellikle havacılık, otomotiv, inşaat ve altyapı endüstrilerinde önemlidir. Alüminyum alaşımları, yüksek mukavemet-ağırlık oranı, hafiflik ve dayanıklılık, yüksek termal ve elektrik iletkenliği ve iyi korozyon direnci nedeniyle oldukça tercih edilmektedir. Ancak düşük sertlik değerleri ve tribolojik özellikleri nedeniyle kullanım alanları sınırlanmaktadır<sup>[1]</sup>.

Triboloji, yüzeyler arasındaki sürtünme, aşınma ve yağlama gibi etkileşimleri araştıran bir mühendislik alanıdır. Alüminyumun zayıf tribolojik özelliklerinin iyileştirilmesi ve kullanım alanlarının genişletilmesi için çeşitli kaplama uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Kaplama, altlık malzeme üzerine dışarıdan sağlanan elektrik alan ile akımlı olarak veya elektriğe ihtiyaç duymadan, indirgeyici ajanlar kullanılarak yada yer değiştirme reaksiyonları ile akımsız olarak gerçekleştirilir.

Anodik oksidasyon (Anodizasyon) işlemi, alt tabaka malzemesi olan alüminyumun sertliğini ve aşınma direncini, anodik akım yoğunluğu uygulanarak artırmak için tercih edilmektedir<sup>[2]</sup>. Anodizasyon işleminde, klasik kaplama proseslerinin aksine, alüminyum anot olarak kullanılır ve yüzeyinde pasif oksit tabakasının birikmesiyle proses sonuçlanır. Birçok farklı banyoda alüminyum alaşımları üzerinde oksit tabakası oluşturmak mümkündür. Kromik

The developing technology is closely related to advancements in materials engineering. The high-strength-to-weight ratio of lightweight metals and alloys is particularly important in industries such as aerospace, automotive, construction, and infrastructure. Aluminum alloys are highly preferred due to their high strength-to-weight ratio, lightness, durability, high thermal and electrical conductivity, and good corrosion resistance. However, their usage areas are limited due to their low hardness values and tribological properties<sup>[1]</sup>.

Tribology is an engineering field that studies the interactions between surface distance, wear and lubrication behaviour. Various coating applications are carried out to improve the weak tribological properties of aluminium and to expand its usage areas. Coating is carried out on the substrate material with an externally supplied electric field, or without the need for electricity, using reducing agents, or without electricity through displacement reactions.

Anodic oxidation (Anodization) is preferred to increase the hardness and wear properties of the substrate aluminium by applying anodic current density<sup>[2]</sup>. In anodization process, unlike classical coating processes, aluminium is used as an anode and accumulation of a passive oxide layer is deposited on its surface. It is possible to form an oxide layer





on aluminium alloys in different baths. Chromic acid, sulfuric acid, oxalic acid and phosphoric acid baths are examples of anodic oxidation bath contents<sup>[3]</sup>. The porous alumina layer formed by these baths has great advantages in terms of lubricant reservoirs.

PTFE (Polytetrafluoroethylene) or Teflon as it is traded; is synthetic fluoropolymer type developed for its high temperature resistance, chemical resistance, low coefficient of friction and lubrication properties. During or after the anodization process, the application of PTFE impregnation to the lubricant reservoirs in the coating layer results in a ceramic matrix polymer reinforced composite structure that reduces the surface roughness of the aluminium and increases its wear resistance<sup>[4]</sup>. The impregnation process is applied by single or double stage immersion<sup>[5]</sup>, simultaneous coating with anodizing<sup>[6,7]</sup>, impregnation after micro-arc oxidation<sup>[8]</sup>, and electroforetic oxidation<sup>[9]</sup> methods.

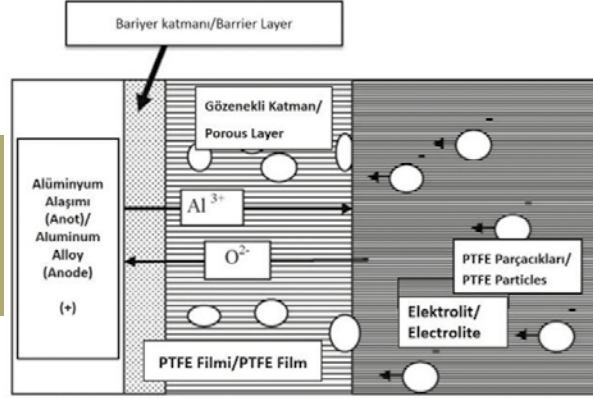
Hard eloxal coating is an electrochemical process where the bath temperature is between  $-5^{\circ}\text{C}$  and  $+10^{\circ}\text{C}$  and controlled oxide layer is formed with this process. In the process, sulfuric acid or sulfuric-oxalic acid solution is used as an electrolyte and when electric current is applied, a passive oxide layer is obtained on the aluminum substrate.

asit, sülfürik asit, oksalik asit ve fosforik asit banyoları anodik oksidasyon banyo içeriklerine örnek olarak gösterilebilir<sup>[3]</sup>. Bu banyolarla oluşturulan gözenekli alümina tabakası, yağlayıcı rezervuarları gereği büyük avantajlara sahiptir.

PTFE (Politetrafluoroetilen) ya da ticari adı ile Teflon; yüksek sıcaklık dayanımı, kimyasal dayanımı, düşük sürtünme katsayısı ve yağlayıcı özellikleri için geliştirilmiş sentetik bir floropolimer tipidir. Anodizasyon işlemi sırasında yada sonrasında, kaplama tabakasındaki yağlayıcı rezervuarlara PTFE emprenyenin uygulanması sonucunda elde edilen seramik matrisli polimer takviyeli kompozit yapı sayesinde alüminyum parçanın yüzey pürüzlülüğü azaltılmış, aşınma direnci ise artırılmış olur<sup>[4]</sup>. Emprenye prosesi; tek veya çift aşamalı daldırma<sup>[5]</sup>, eloksal ile eş zamanlı kaplama<sup>[6,7]</sup> mikro-ark oksidasyon sonrası emprenye<sup>[8]</sup>, elektroforetik oksidasyon<sup>[9]</sup> yöntemleriyle uygulanmaktadır.

Sert eloksal kaplama banyo sıcaklığının  $-5^{\circ}\text{C}$  ila  $+10^{\circ}\text{C}$  aralığında bulunduğu elektrokimyasal bir süreçtir. Bu işlem ile alüminyum yüzeyinde kontrollü bir oksit kaplama tabakası oluşturulur. İşlemde sülfürik asit ya da sülfürik-oksalik asit çözeltisi elektrolit olarak kullanılıp, elektrik akımı uygulandığında pasif oksit katmanı alüminyum altlık üzerinde elde edilmiş olur. Gözenekli yapıya sahip bu katman, kendinden yağlayıcı özelliği kazanabilmesi için bir alıcı gibi davranmaktadır. (Şekil 1). MIL-A-8625F Tip III standardına

göre gerçekleştirilen sert eloksal kaplama prosesi sırasında veya sonrasında alüminyum oksit tabakasının üzerine SAE-AMS-2482F standardına göre PTFE emprenye prosesi uygulanarak kaplama tabakasındaki gözeneklerin birer yağlayıcı rezervuar olarak davranması, kaplama kalınlığı boyunca kendinden yağlayıcı bir kompozit sisteminin var edilmesi, kaplama yüzeyinde bir PTFE film tabakası oluşturularak yüzey pürüzlülüğünün azaltılması ve kaplama yüzeyinin aşınmaya daha dayanıklı hale gelmesi sağlanır.



Şekil 1. Anodik oksidasyon sonrası PTFE emprenye ile oluşan kompozit yapının şematik gösterimi<sup>[1]</sup>.

Figure 1. Schematic representation of the composite structure formed by PTFE impregnation after anodic oxidation<sup>[1]</sup>.

### Kaplamanın Performans Özellikleri

Anodizasyon prosesi alüminyum alaşımlarının tribolojik özelliklerinin iyileştirilmesini, PTFE emprenye prosesi ise alüminyum alaşımı üzerinde oluşturulan anodik oksit tabakanın tribolojik özelliklerinin geliştirilmesini sağlar. SAE-AMS-2842F standardına göre  $51 \pm 13 \mu\text{m}$  kaplama kalınlığına sahip PTFE emprenye uygulanmış bir sert eloksal kaplama tabakasının sürtünme katsayısı azami 0,15 olmalıdır. Ayrıca, ASTM D4060 göre gerçekleştirilecek olan Taber® abrasif aşınma testinin sonucuna göre bakır içeriği %2 ve üzerinde olan alüminyum alaşımları için aşınma oranı 4 mg/1000 döngü, %2'nin altında olan alüminyum alaşımları için ise 2 mg/1000 döngü olmalıdır. İlgili teste ait görseller Resim 1'de paylaşılmıştır.

Sert eloksal kaplamanın sahip olduğu tribolojik özellikleri geliştirilen PTFE emprenye prosesinin, mevcut korozyon dayanımına herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır. ASTM B117 standardına göre uygulanan tuz sisi testi kapsamında asgari 336 saat korozyon dayanımı değerinden taviz verilmediği için PTFE emprenye prosesi yüksek maliyetli kuru film yağlayıcılara alternatif olarak tercih edilebilmektedir. Ayrıca korozyon dayanımına ek olarak, kimyasal madde dayanımı da gelişmektedir.

Seramikler genellikle düşük ısı iletkenliğine sahip malzemeler olarak tanımlanır. Gerçekleştirilen anodik oksidasyonla elde edilen seramik katman sayesinde, alüminyumun sahip olduğu yüksek termal iletkenlik değerleri düşürülerek (alüminyum

This porous layer acts as an acceptor in order to gain self-lubricating property (Figure 1). During or after the hard anodizing coating process carried out according to the MIL-A-8625F Type III, PTFE impregnation is applied on aluminium oxide layer according to the SAE-AMS-2482F, so that the pores in the coating layer act as lubricant reservoirs, a self-lubricating composite system is created throughout coating thickness and PTFE film is formed on the top and reduce the surface roughness and increase the wear resistance.

### Performance Properties of Coating

Anodizing process improves the tribological properties of aluminium alloys, while the impregnation process enhances the tribological properties of anodic oxide layer formed on aluminium alloy. According to the SAE-AMS-2842F standard, the friction coefficient of a PTFE impregnated hard anodized coating layer with a coating thickness of  $51 \pm 13 \mu\text{m}$  should be a maximum of 0,15. In addition, according to the results of the Taber® abrasive wear test to be performed according to ASTM D4060, the wear rate for aluminium alloys with a copper content of 2% and above should be 4 mg/1000 cycles, and for aluminium alloys with a copper content of less than 2%, it should be 2 mg/1000 cycles. The images of the relevant test are shared in Picture 1.

The PTFE impregnation process, which improves the superior tribological properties of the hard anodized coating, does not have any negative effects on the existing corrosion resistance. Since the minimum 336-hours corrosion resistance is not compromised within the scope of the salt fog test applied according to the ASTM B117 standard, the PTFE impregnation can be preferred as an alternative to high-cost dry film lubricants. In addition to corrosion resistance, chemical substance resistance also improves.

Ceramics are generally defined as materials with low thermal conductivity. Thanks to the ceramic layer obtained after the anodic oxidation, the high thermal conductivity values of aluminium are reduced and prevented from thermal

distortions. While thermal conductivity is 100-460 W/mK for aluminium; 30-49 W/mK for aluminium oxide<sup>[10]</sup>.

In addition, the material is also being developed in terms of electrical resistance. The low electricity resistance of aluminium (50-70  $\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ) is replaced by high insulation ( $10^{19-23}\mu\Omega\cdot\text{cm}$ )<sup>[11]</sup>. Thanks to its improved properties, the application areas of the PTFE impregnation process include firearm parts, automotive parts, aviation components, high-speed machine parts, gears, high voltage lines, electronic components, medical equipment, optical parts, parts used in food applications, etc. (Figure 2).

100-460 W/mK iken; alüminyum oksit 30-49 W/mK) ısı çarpımlara uğraması engellenmiş olur<sup>[10]</sup>. Bunun yanı sıra, elektriksel direnç bakımından da malzeme geliştirilmektedir. Alüminyumun sahip olduğu düşük elektrik direnci (50-70  $\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ) yerini yüksek yalıtkanlığa bırakmaktadır ( $10^{19-23}\mu\Omega\cdot\text{cm}$ )<sup>[11]</sup>. Geliştirdiği özellikler sayesinde PTFE emprenye prosesinin uygulama alanları arasında ateşli silah parçaları, otomotiv parçaları, havacılık komponentleri, yüksek hızlı makine parçaları, dişliler, yüksek gerilim hatları, elektronik komponentler, medikal ekipmanlar, optik parçalar, gıda uygulamalarında kullanılan parçalar vb. yer almaktadır (Resim 2).



**Resim 1.** AA 7075 alüminyum alaşımı numuneler; a) kaplamasız, b) sert eloksal kaplama üzeri PTFE emprenye uygulanmış, c) sert eloksal üzeri PTFE emprenye sonrası Taber® abrasif aşınma testine tabii tutulmuş.

**Picture 1.** AA 7075 aluminium alloy samples; (a) uncoated, (b) PTFE impregnated on hard anodized coating, and (c) PTFE impregnated on hard anodized coating after being subjected to the Taber® abrasive wear test.



**Picture 2.** Hard anodized parts with PTFE impregnation.

**Resim 2.** PTFE emprenye uygulanmış sert eloksal kaplı parçalar.

## REFERANSLAR | REFERENCES

- [1] S. Chen, C. Kang, J. Wang, C. Liu, and K. Sun, "Synthesis of anodizing composite films containing superfine Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and PTFE particles on Al alloys," Appl. Surf. Sci., 2010, doi: 10.1016/j.apsusc.2010.04.040. [2] H. Wang and H. Wang, "Fabrication of self-lubricating coating on aluminum and its frictional behaviour," Appl. Surf. Sci., 2007, doi: 10.1016/j.apsusc.2006.09.058. [3] M. Remešová et al., "Effects of anodizing conditions and the addition of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/PTFE particles on the microstructure and the mechanical properties of porous anodic coatings on the AA1050 aluminium alloy," Appl. Surf. Sci., 2020, doi: 10.1016/j.apsusc.2020.145780. [4] J. Jacobs, "Process Specification for PTFE-Impregnated Surface Treatment of Aluminum Alloys," 2020. [5] R. W. Leibeck, Harold F. Easter, "PREPARATION AND PROPERTIES OF POLYTETRAFLUOROETHYLENE IMPREGNATED WITH RHENIUM OXIDES by Harold F. Leibeck and Robert W. Easter," 1973. [6] M. Chen, K. Kao, M. Tu, and D. Zhang, "Self-lubricating SiC/PTFE composite coating formation on surface of aluminium alloy," in Advanced Materials Research, 2012, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.490-495.3511. [7] W. A. Armstrong, "An Oxygen Electrode Based on Nickel/Cobalt Spinel," 1981. [8] Z. Wang, L. Wu, Y. Qi, W. Cai, and Z. Jiang, "Self-lubricating Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/PTFE composite coating formation on surface of aluminium alloy," Surf. Coatings Technol., 2010, doi: 10.1016/j.surfcoat.2010.03.049. [9] X. W. Wei and L. H. Deng, "Preparation of PTFE composite anodic film on aluminium alloy 6061 using electrophoretic process," Tribol. - Mater. Surfaces Interfaces, 2010, doi: 10.1179/175158310X12678019274327. [10] J. I. Lee, H. S. Oh, and E. S. Park, "Manipulation of  $\sigma_y/k$  ratio in single phase FCC solid-solutions," Appl. Phys. Lett., 2016, doi: 10.1063/1.4960809. [11] M. Ashby, "Materials and Process Charts Compilation," GRANTA Teach. Resour., 2010.

# DÖRKEN

# LIQUID HIGHTECH



## Fonksiyonel yüzeyler

İster otomotiv sektöründeki metaller için korozyon koruması, ister rüzgar enerjisi endüstrisi, elektromobilité veya demiryolu araçları. Mümkün olduğunca sürdürülebilir ürünlerle, her zaman uzun ömürlü bir etkiyle. Dörken'de bizi harekete geçiren şey budur. Biz buna uzmanlık diyoruz.

Bileşen işlevselliğini koruyor ve teknik katma değer yaratıyoruz. Bunu şu şekilde başarıyoruz. Küçük, büyük ve/veya karmaşık bileşenler için ince katmanlar, sürdürülebilir ve kaynakları koruyacak şekilde. Peki biz tam olarak ne yapıyoruz? Zorlukları analiz eder, anlar ve çözeriz.

## Çinko lamel sistemleri

- Baz katlar ve son katlardan oluşur.
- DIN EN ISO 10683 ve DIN EN 13858'e göre çinko/alüminyum lamelli baz katlar
- 8µm ve daha ince tabakalar ile yüksek katodik korozyon koruması
- Düşük pişirme sıcaklıklarında çapraz bağlanma veya oda sıcaklığında kürlenme
- Uygulama süreci nedeniyle hidrojen gevrekleşmesi yok

DAHA  
FAZLA  
BİLGİ?



INDUSTRIAL COATINGS

[www.doerken.com](http://www.doerken.com)

# DÖRKEN

## Yüksek sağlamlık sunan DELTA-PROTEKT® TC 502 GZ

Gümüş  
Renkli  
Hibrit  
Üst Kat



DELTA-PROTEKT® TC 502 GZ, metrik parçalarda kullanım amaçlı geliştirilmiş mükemmel sürtünme özelliklerine sahip gümüş renkli hibrit bir son kat boyadır.

- Çok sabit sürtünme katsayıları
- PFAS içermez
- Yüksek proses stabilitesi

DAHA  
FAZLASI MI?



INDUSTRIAL COATINGS

[www.doerken.com](http://www.doerken.com)

# Euro 7 ve Fren Sistemlerinden Beklentiler Sanayi Bakanlığı Teknik Komite Toplantısı

## *Expectations From Euro 7 And Braking Systems Ministry Of Industry Technical Committee Meeting*

Tüyider Bilim Danışma Kurulu Üyesi Doç. Dr. Ekrem Altuncu, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Fren Sistemleri Komitesinde aktif görev almaktadır. Her yıl düzenlenen komite toplantısında (5 Aralık 2024-Ankara) Tüyider faaliyetleri, fren disklerine yönelik yüzey işlem teknolojilerinde beklentiler ve gelişmeleri içeren bir sunum gerçekleştirmiştir. Toplantıya Bakanlık yönetici ve uzmanları, sektör temsilcileri, fren ve alt sistemlerine yönelik hizmet veren özel sektör temsilci ve iş adamları katılmıştır. Sektör paydaşlarının sunumları ve oldukça verimli teknik tartışmalar ışığında değerlendirilmiş ve rapor hazırlanmıştır.

Euro 7 yönetmeliği, karayolu taşıtlarının egzoz emisyonlarına ilişkin kuralların yanı sıra lastik aşınması ve fren partikülü emisyonları gibi diğer emisyon türlerine ilişkin kuralları da belirlemektedir. Euro 7, gelecekte fren disklerinin aşınmasının ciddi şekilde sınırlandırılmasını gerektirecek ve fren balatalarına yönelik talep ve gereksinimler artacaktır. Taslakta, araç sınıfına ve sürüş tipine bağlı olarak, fren aşınmasından kaynaklanan partikül emisyonlarının (PM10) araç başına kilometre başına 3-11 mg/km'ı aşmaması öngörülmüştür. Yeni kurallar ayrıca tüm araçlar için hem kilometre hem de kullanım ömrü açısından daha sıkı kullanım ömrü gerekliliklerini içeriyor. Bunun yanında fren sistemlerinde son gelişmeler ve bir çok elektromekanik ve mekanik teknik konu uzmanlarca ele alınmıştır.





Tüyider Science Advisory Board Member Assoc.Prof. Dr. Ekrem Altuncu takes an active role in the He made a presentation at the annual committee meeting (5 December 2024- Ankara), including Tüyider, activities, expectations and developments in surface treatment technologies on brake discs. Ministry managers and experts, sector representatives, private sector representatives and businessmen providing services for brakes and subsystems attended the meeting. It was evaluated and the report was prepared in the light of the presentations of the sector stakeholders and very productive technical discussions.



The Euro 7 regulation sets out the rules for road vehicle exhaust emissions, as well as rules for other types of emissions such as tire wear and brake particle emissions. Euro 7 will require the wear of brake discs to be severely limited in the future, and the demands and requirements for brake pads will increase. The draft stipulates that particle emissions (PM10) resulting from brake wear should not exceed 3-11 mg/km per kilometer per vehicle, depending on vehicle class and driving type. The new rules also include stricter lifetime requirements for all vehicles, both in terms of mileage and lifespan. In addition, the latest developments in braking systems and many electromechanical and mechanical technical issues were discussed by experts.

**REFERANSLAR | REFERENCES**

<https://www.automotiveworld.com/articles/lowering-the-limit-euro-7-brake-emissions-update/#:~:text=Euro%20%20will%20require%20that,vehicle%20class%20and%20drive%20type.>

<https://tmdfriction.com/en/media/euro-7-tmd-friction-pushes-boundaries-to-reduce-brake-emissions/>

<https://www.sae.org/news/2023/05/brakes-sustainability-dust-regulations>

# TÜYİDER: Sektörümüzü Geleceğe Taşıyan Birliktelik ve Dayanışma!

## *TÜYİDER: Unity and Solidarity Driving Our Industry into the Future!*

### Melda BAYCAN

TÜYİDER Yönetim Kurulu Başkanı  
President of the TÜYİDER Board of Directors

Genel Kurulumuzun başarıyla birlik-beraberlik ruhu içinde gerçekleşmiş olmasından dolayı tüm üyelerimizi gönülden kutluyorum. Ayrıca, dönem boyunca uyumlu bir çalışma sergileyen Yönetim Kurulu Üyelerine ve her aşamada yanımızda olan Sayın Emel Oyman'a fedakârca emeklerinden ötürü teşekkür ederim.

TÜYİDER'i, yüzeyle ilgili çok farklı iş kollarını bir araya getiren geniş kapsamlı bir çatı olarak görüyoruz. Yüzey hazırlama, yüzey temizliği, yüzey koruma, kaplama, boya işlemleri ile bu süreçlerde kullanılan ekipmanlar, hizmetler, kimyasallar, tesis üreticileri, çevre koruma ve atık artma sistemleri dahil olmak üzere çok çeşitli alanları kapsayan bir yapıya sahibiz. Bu durum, bir yandan zenginliğimizi ifade ederken aynı zamanda sorunlarımızın çeşitliliğini de beraberinde getiriyor. Bu nedenle, ilişkilerimizi kurarken ve faaliyetlerimizi planlarken her zaman çok yönlü düşünmek durumundayız.

TÜYİDER olarak, uluslararası yüzey işlem dernekleri, meslek örgütleri, odalar, üniversiteler ve kamu kuruluşları ile ilişkilerimizi geliştirmeye büyük önem veriyoruz. Ziyaretlerimiz ve toplantılarımız aracılığıyla güçlü bağlar kurmayı sürdürüyoruz.

TÜYİDER Yüzey Akademisi çatısı altında, farklı şehirlerde sektör buluşmaları düzenleyerek, uzmanların yüzey işlem teknolojileri konusundaki bilgi birikimini paylaşmalarını sağlıyor ve derneğimizi tanıtıyoruz. Yeni dönemde, çalışma gruplarını çeşitlendirerek "etkin üye" sayımızı artırmayı hedefliyoruz. Ayrıca, fabrika gezileri ve üye toplantılarıyla üye iletişimimizi güçlendirmek ve dayanışmamızı pekiştirmek önceliklerimiz arasında yer alıyor.



Geride bıraktığımız dönemde yoğun emeklerle güzel işler başardık. Çalışmaların başladığı pek çok konuda önümüzdeki dönem somut sonuçlar alacağımızı umut ediyoruz. Önemle üzerinde durduğumuz Üye Kataloğu çalışmamız büyük ölçüde tamamlanmış olup, 2025 yılında TÜYİDER yayınları arasında yer alacaktır. Bu kataloğun dijital bağlantısı web sitemizde yayınlanarak üyelerimize sektörde iletişim kolaylığı sağlayacaktır.

TÜYİDER Yayınlarından Sayın Ekrem Altuncu'nun Akımsız Nikel Kaplamalar konusunda ikinci kitabının da bir başvuru ve eğitim kitabı olarak 2025 in ilk aylarında yayınlanması planlanmıştır.

Ayrıca, yeni dönemde yüzey işlemin farklı bileşenlerini kapsayan ve uluslararası katılımı zenginleşecek bir Yüzey İşlem Sempozyumu düzenlemek hedeflerimiz arasında bulunmaktadır.

Sektör tarihçesiyle ilgili ön çalışmalarımız başlatılmış olup, bu konuda kaynak, organizasyon sorunlarının çözülmesi sonrasında emek yoğun bir sürecin bizi beklediğini biliyoruz. Bu gönüllü çalışmalara mümkün olduğunca çok kişinin katılımı, başarıya ulaşmamızda büyük bir etken olacaktır. Bu süreçte bilgi, belge ve iletişim anlamında tüm yüzey işlem camiasının desteğini bekliyoruz.

**Daha güçlü ve daha etkin bir TÜYİDER için hep birlikte elele, daha ileriye!**

**Sevgi ve Saygılarımla,**





I wholeheartedly congratulate all our members on the successful completion of our General Assembly in the spirit of unity and togetherness. I would also like to extend my gratitude to the Board of Directors for their harmonious efforts throughout the term and to Ms. Emel Oyman for her dedicated contributions at every stage.

We perceive TÜYİDER as a comprehensive platform uniting various industries related to surfaces. Our organization encompasses a wide range of areas, including surface preparation, surface cleaning, surface protection, coating, painting processes, and the equipment, services, chemicals, facility manufacturers, environmental protection, and waste treatment systems used in these processes. While this diversity highlights our richness, it also brings along a variety of challenges. Therefore, we always approach our relationships and activities with a multidimensional perspective.

As TÜYİDER, we place great importance on developing our relationships with international surface treatment associations, professional organizations, chambers, universities, and public institutions. Through visits and meetings, we continue to build strong ties.

Under the TÜYİDER Surface Academy, we organize sectoral meetings in various cities, enabling experts to share their knowledge on surface treatment technologies while promoting our association. In the upcoming term, we aim to diversify our working groups and increase the number of "active members." Strengthening member communication and enhancing solidarity through factory visits and member meetings are also among our priorities.



In the past term, we achieved remarkable results through intensive efforts. We hope to see tangible outcomes in many areas where groundwork has already begun. Our Member Catalog project, which we have emphasized significantly, is largely completed and will be included in TÜYİDER's publications in 2025. The digital version of this catalog will be published on our website, facilitating communication within the sector for our members.

From TÜYİDER Publications, Mr. Ekrem Altuncu's second book on Electroless Nickel Plating is planned for publication as a reference and training book in the early months of 2025.

Additionally, one of our goals for the new term is to organize a Surface Treatment Symposium, enriched by international participation, covering various components of surface treatment.

Preliminary studies on the history of the sector have already begun. We recognize that resolving resource and organizational challenges will lead us into an effort-intensive process. Broad participation in these voluntary efforts will be a key factor in achieving success. We look forward to the support of the entire surface treatment community in terms of knowledge, documentation, and communication.

**Hand in hand, toward a stronger and more effective TÜYİDER, together we move forward!**

With love and respect,

# TÜYİDER Genel Kurulu: Sektör Liderliğine Doğru Kararlı Adımlar

## TÜYİDER General Assembly: Determined Steps Towards Sector Leadership

**Kamil ÖZÇIKMAK**

2. Olağan Genel Kurul Divan Başkanı

2<sup>nd</sup> Ordinary General Assembly Chairman of the Board

### Değerli TÜYİDER Üyeleri ve Kıymetli Sektör Paydaşları,

Büyük bir memnuniyetle belirtmek isterim ki derneğimizin Olağan Genel Kurul toplantısını 7 Aralık 2024 tarihinde İstanbul Tuzla Kimyacılar Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Binası toplantı salonunda, üyelerimizin yoğun katılımıyla başarıyla gerçekleştirmiş bulunuyoruz. Bu önemli toplantıda bir araya gelerek geçmiş dönemi değerlendirme, gelecek döneme ilişkin hedeflerimizi belirleme ve derneğimizin gelişimi için ortak adımlar atma fırsatı bulduk.

Toplantımız, Yönetim Kurulumuz tarafından özenle hazırlanmış gündem çerçevesinde başlamış, Divan Kurulu'nun seçimiyle resmi olarak açılmıştır. Devamında, Yönetim Kurulu faaliyet raporları, bütçe planlaması ve Denetim Kurulu raporları detaylı bir şekilde sunulmuş ve bu raporlar üzerinde yapılan görüşmeler, üyelerimizin sağduyulu yaklaşımıyla olgun bir tartışma ortamında tamamlanmıştır. Bu süreçte, TÜYİDER olarak geride bıraktığımız dönemde planladığımız ve başarıyla gerçekleştirdiğimiz faaliyetlerin yanı sıra henüz tamamlanamayan projelerimiz de kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır.

Toplantıda, geçmiş dönem faaliyetlerinin değerlendirilmesinin ardından, yeni döneme yönelik stratejik hedefler ve projeler üzerinde fikir alışverişi yapılmıştır. Bu kapsamda, sektörümüzdeki güncel sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri masaya yatırılmış, derneğimizin sektörel liderliğini pekiştirmek adına alınması gereken adımlar tartışılmıştır. Yönetim Kurulu, Denetim Kurulu ve Disiplin Kurulu üyelikleri için yapılan seçimlerle birlikte, yeni dönem için üyelik aidatları gibi finansal düzenlemeler de belirlenmiştir. Ayrıca, yeni üye kabul süreçleri ve üyelikten ayrılmalar gibi konularda alınan kararlar üyelere şeffaf bir şekilde sunulmuştur.

Genel Kurulda, derneğimizin misyonunu daha ileri taşımak adına öncelikli hedeflerimizi belirleme fırsatı bulduk. Yeni dönemde, sektörel dayanışmayı artıracak çalışma gruplarının sayısını ve kapsamını genişletmeyi hedefliyoruz. Bu gruplar, sektörümüzün çeşitli alanlarındaki sorunlara odaklanacak ve çözüm önerileri üreterek derneğimizin sektör paydaşları için

bir rehber olmasını sağlayacaktır. Üyelerimizin bu gruplara aktif katılım göstermesi, yalnızca derneğimizin başarısını değil, aynı zamanda sektörümüzün genel refahını da artıracaktır.

Ayrıca, sektörümüzün profesyonel bilgi birikimini güçlendirmek adına eğitim ve seminer programlarımızı çeşitlendirme kararı aldık. TÜYİDER olarak, yalnızca üyelerimize değil, tüm sektöre değer katacak projelere öncülük etmeye devam edeceğiz. Bu doğrultuda, planlanan yüzey işlem sempozyumu, sektörel iş birliklerini artıracak ve uluslararası katılımcılarla zenginleşerek büyük bir bilgi paylaşım platformu oluşturacaktır.

Bu anlamlı toplantıya katılarak görüş, öneri ve desteklerini esirgemeyen tüm üyelerimize en içten teşekkürlerimizi sunarız. Üyelerimizin gösterdiği bu ilgi ve katkı, derneğimizin başarılarını daha ileriye taşımak adına büyük bir motivasyon kaynağı olmuştur. TÜYİDER ailesinin her bir bireyinin, derneğin sürdürülebilirliğine ve sektörümüzün güçlenmesine yaptığı katkılar, bizim için son derece kıymetlidir.

Yeni dönemde, üyelerimizin sektörel sorunların çözümü için oluşturulan çalışma gruplarına daha aktif şekilde katılmasını bekliyoruz. Bu katılım, yalnızca derneğimizin değil, sektörümüzün de gelişimi için büyük önem taşımaktadır. Hep birlikte oluşturacağımız sinerji, TÜYİDER'i çok daha güçlü ve etkin bir yapıya kavuşturacaktır.

2024 yılını geride bırakırken, 2025 yılının TÜYİDER ve tüm üyelerimiz için sağlık, mutluluk, başarı ve bol kazançla dolu bir yıl olmasını temenni ediyorum. Gelecek yılın, yalnızca derneğimiz için değil, sektörümüzün tamamı için daha verimli ve umut dolu bir dönem olacağına inanıyorum. Birlik ve dayanışma ruhuyla, TÜYİDER'in sektöre olan katkılarını artırmaya ve daha güçlü bir organizasyon haline gelmeye kararlıyız.

**Hep birlikte daha güçlü bir TÜYİDER için, el ele daha ileriye!**

**Sevgi ve Saygılarımla,**





**Dear TÜYİDER Members and Esteemed Industry Stakeholders,**

It is with great pleasure that I announce the successful completion of our Ordinary General Assembly meeting, held on December 7, 2024, at the meeting hall of the Istanbul Tuzla Chemical Industrialists' Organized Industrial Zone Administration Building. With the enthusiastic participation of our members, this significant gathering provided an opportunity to evaluate the past term, define our goals for the future, and take collaborative steps toward the growth and development of our association.

Our meeting commenced within the carefully prepared agenda framework outlined by our Board of Directors and officially began with the election of the Assembly Board. Subsequently, detailed presentations of the Board of Directors' activity reports, budget plans, and the Audit Board's reports were made. These presentations were followed by constructive discussions, conducted in a mature and respectful manner. During these sessions, we thoroughly reviewed not only the successfully completed initiatives of TÜYİDER but also those projects that remain pending, reflecting on their outcomes and potential improvements.

Following the evaluation of activities from the previous term, we engaged in a meaningful exchange of ideas regarding strategic objectives and projects for the upcoming term. This included a comprehensive discussion on current industry challenges and potential solutions, as well as deliberation on the necessary steps to solidify our association's leadership within the sector. The meeting also involved the election of new members for the Board of Directors, Audit Board, and Disciplinary Board, alongside discussions on financial arrangements such as membership fees for the new term. Decisions regarding new member admissions and terminations were also transparently communicated to our members.

During the General Assembly, we had the opportunity to define key priorities for advancing the mission of our association. For the new term, we aim to expand both the scope and number of working groups dedicated to fostering solidarity within the sector. These groups will focus on addressing specific challenges in various areas of the industry and developing actionable solutions to serve as a

guide for all stakeholders. The active participation of our members in these groups will not only enhance the success of our association but also contribute to the overall welfare of the sector.

Additionally, we have decided to diversify our training and seminar programs to further strengthen the professional expertise within our industry. As TÜYİDER, we remain committed to spearheading initiatives that add value not only to our members but also to the entire sector. In this context, the planned Surface Treatment Symposium is poised to enhance industry collaboration while serving as a robust platform for knowledge exchange, enriched by international participants.

We extend our heartfelt thanks to all members who participated in this meaningful gathering, sharing their insights, suggestions, and support. The interest and contributions demonstrated by our members during this meeting have been a significant source of motivation for driving our association's successes even further. Every contribution made by the TÜYİDER family toward the sustainability of our association and the strengthening of our sector is immensely valuable to us.

In the upcoming term, we anticipate greater involvement from our members in the working groups established to address industry challenges. This engagement is vital not only for the progress of our association but also for the advancement of the entire sector. The synergy we will create together will empower TÜYİDER to become a stronger and more effective organization.

As we bid farewell to 2024, I sincerely wish for 2025 to bring health, happiness, success, and prosperity to TÜYİDER and all our members. I firmly believe that the coming year will be a more productive and hopeful period, not only for our association but also for our entire industry. With a spirit of unity and solidarity, we are determined to enhance TÜYİDER's contributions to the sector and evolve into an even stronger organization.

**Together, for a more powerful TÜYİDER, onward and upward!**

**With Love and Respect,**



# PETEK

KİMYA ve METAL SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

**Yıllarca Gerçek Hizmet...**

## Kimyasal Maddeler ve Galvano Cihazları

### GALVANO CİHAZLARI

- OTOMATİK KAPLAMA TESİSİ
- ELOKSAL BANYOLARI
- KAPLAMA DOLABI
- HAREKETLİ ASKI BANYOSU
- REDRESSÖR
- KURUTMA
- ISITICI (TİTAN-KURŞUN PASLANMAZ)
- FİLTRE
- MANYETİK POMPA
- TİTAN (SEPET,LEVHA,BORU,LAMA)
- KAPLAMA ASKI İMALATI

### GALVANO YARDIMCI KİMYASALLARI

- NİKEL PARLATICI
- NİKEL DÜZELTİCİ
- ASİTLİ-SİYANÜRLÜ
- ÇİNKO PARLATICI
- KROM KATALİZÖR
- PAS VE YAĞ ALICILAR
- PASSİVELER
- MAVİ-SARI-SİYAH YEŞİL

### TEMEL KİMYASAL MADDELER

- NİKEL SÜLFAT
- ASİT BORİK
- BAKIR ANOT
- NİKEL ANOT
- ÇİNKO OKSİT
- KROMİK ASİT
- SODYUM SİYANÜR

### TEKNİK SERVİS

- BANYO ANALİZLERİ VE TESTLER

**DİĞER KİMYASALLAR  
VE  
GALVANO YARDIMCI  
MALZEMELERİ**

Tam Otomatik Tambur Kaplama Tesisi



Tam Otomatik Askı Kaplama Tesisi



**Merkez:** İkitelli Organize Sanayi Bölgesi, Bedrettin Dalan Bulvarı Vip Plaza C Girişi Kat 2 No 51 Başakşehir / İstanbul  
Tel: +90 212 549 29 59 (pbx) - +90 212 549 29 61 - +90 212 549 43 99 Faks: +90 212 549 44 00

[info@petekkimya.com](mailto:info@petekkimya.com) · [www.petekkimya.com](http://www.petekkimya.com)

**Fabrika:** İkitelli Organize Sanayi Bölgesi PİK Dökümcüler Sanayi Sitesi A2 Blok No:12 Başakşehir / İstanbul  
Tel: +90 212 485 44 07 - Faks: +90 212 485 44 09

#WINEURASIA25

# WIN EURASIA

OTOMASYON VE MAKİNE  
TEKNOLOJİLERİ FUARI

28 - 31 MAYIS 2025

İstanbul Fuar Merkezi, Yeşilköy



ODAĞIMIZ OTOMASYON

Deutsche Messe

win-eurasia.com

@WINEURASIA

f X @ t v

WIN

EURASIA

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE  
BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

# Kalıp Çeliklerinde Sert Pvd Kaplamalar Semineri

## *Seminar: Physical Vapor Deposition Hard Coatings On Mould Steels*



23 Ekim 2024 Tarihinde Eskişehir ESO tesislerinde V'Steels ve Primus Coating yoğun katımlı bir seminer organize ettiler. Gündemlerinde endüstriyel kalıp çelikleri ve doğru çelik seçimi Dr. Aziz Hatman, Yunus Emre Dalkılıç (Vsteels) tarafından, kalıplarda ısıtma işlemleri ve termokimyasal yüzey sertleştirme uygulamaları Belgin Mert (Vsteels) tarafından ve PVD sert kaplama prosesleri ve son trendler Sn. Olcay Akbulut (Primus Coating) tarafından ve Kalıplarda PVD kaplamalara iyi örnekler Dr. Recep Tepe (Primus Coating) tarafından detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Sayın Metin Bilgili ise uzun yıllara dayanan plastik enjeksiyon kalıplarında tasarım ve uygulamaları kapsamında tecrübelerini katılımcılar ile paylaşmışlardır.

Seminere TÜYİDER - Yüzey Akademisi Bilim Danışma Kurulunu temsilen katıldım. Tüm konuşmacılara ve bu başarı organizasyonda emeği geçen herkese teşekkür eder çalışmalarında başarılar dilerim.

Takım / Kalıp çelikleri, özellikle metal işleme, plastik enjeksiyon, HPDC ve talaşlı imalat gibi zorlu endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılan malzemelerdir. Bu çeliklerin performansını ve kullanım ömrünü artırmak için çeşitli ısıtma işlem ve yüzey kaplama yöntemleri uygulanır. PVD (Physical Vapor Deposition) kaplamalar, bu yöntemler arasında önemli bir yere sahiptir. PVD kaplamaların takım / kalıp çelikleri üzerindeki önemini şu başlıklar altında inceleyebiliriz:

### 1. Aşınma Direncini Artırma

Takım / kalıp çelikleri, kesici veya şekillendirici aletler olarak

On October 23, 2024, V'Steels and Primus Coating organized a seminar with intense participation at Eskişehir ESO facilities. Industrial mold steels and correct steel selection are on the agenda of Dr. Aziz Hatman, Yunus Emre Dalkılıç (V'steels), heat treatments and thermo chemical surface hardening applications in molds by "Belgin Mert (V' Steels)" and PVD hard coating processes and latest trends by "Olcay Akbulut (Primus Coating) " and Good examples of PVD coatings in molds, It has been explained in detail by "Recep Tepe". Mr. "Metin Bilgili" shared his many years of experience in the design and applications of plastic forming molds.

I attended the seminar representing the hashtag #SurfaceAcademy Science Advisory Board of TÜYİDER (Tüm Yüzey İşlemler Derneği) / TUYİDER (Turkey Surface Treatments Association).

I would like to thank all the participants and everyone who contributed to this successful organization and wish them success.

Tool / mould steels are widely used materials, especially in demanding industrial applications such as metalworking, HPDC, plastic injection and machining. Various surface coating and heat treatment methods are applied to increase the performance and lifespan of these steels. PVD (Physical Vapor Deposition) coatings have an important place among these methods. We can examine the importance of PVD coatings on tool steels under the following headings:

# • KALIPLARDA ÇELİK SEÇİMİ VE PVD KAPLAMALAR SEMİNER

Eskişehir

Primus Coating Türkiye | ESKİŞEHİR, 27.02.2024 | 09:00-12:00



**1. Increasing Wear Resistance:** Tool steels are subject to constant friction and wear when used as cutting or shaping tools / moulds. PVD coatings provide resistance to this wear by creating a thin but very hard layer on the surface of the tool. For example, coatings such as TiC (titanium carbide), TiN (titanium nitride), AlTiN (aluminum titanium nitride) greatly increase wear resistance.

**2. Providing Heat Resistance:** During operations at high speeds and on hard materials, a significant amount of heat is generated in the cutting tools. PVD coatings create a resistant barrier to this heat. This allows the tool to perform for longer periods of time without deformation at high temperatures. Coatings such as TiAlN, AlTiN, CrAlN-X which can remain stable especially under high temperatures, serve this purpose.

**3. Decrease in Friction Coefficient:** Friction between the tool /mould steel and the workpiece can cause overheating and shortened tool life. PVD coatings minimize this interaction because they have a low coefficient of friction. In this way, a smoother cut is achieved and thermal damage that may occur on the tool / mould during processing is minimized.

**4. Extending Tool/mould Life:** Coating technologies increase the overall durability of tool / mould steel, allowing it to be used for longer periods of time. The hardness, heat resistance and low friction properties provided by PVD coatings slow down the wear and deformation of the tool

kullanıldıklarında sürekli sürtünme ve aşınmaya maruz kalırlar. PVD kaplamalar, takımın / kalıbın yüzeyinde ince ama oldukça sert bir katman oluşturarak bu aşınmaya karşı direnç sağlar. Örneğin, TiC (titanyum karbür), TiN (titanyum nitür), AlTiN (alüminyum titanyum nitür) gibi kaplamalar, aşınma direncini büyük ölçüde artırır.

## 2. Isıya Dayanıklılık Sağlama

Yüksek hızlarda ve sert malzemeler üzerinde yapılan işlemler sırasında kesici takımında önemli miktarda ısı oluşur. PVD kaplamalar, bu ısıya dayanıklı bir bariyer oluşturur. Bu da takımın, yüksek sıcaklıkta deformasyona uğramadan daha uzun süre performans göstermesine olanak tanır. Özellikle yüksek sıcaklık altında stabil kalabilen CrN (krom nitür) veya TiAlN gibi kaplamalar, bu amaca hizmet eder.

## 3. Sürtünme Katsayısının Azalması

Takım / kalıp çeliği ile iş parçası arasında oluşan sürtünme, aşırı ısınma ve takım ömrünün kısalmasına neden olabilir. PVD CrN kaplamalar, düşük sürtünme katsayısına sahip oldukları için bu etkileşimi minimize eder. Bu sayede daha pürüzsüz bir kesim sağlanır ve işleme sırasında takım / kalıpta oluşabilecek termal hasarlar en aza indirilir.

## 4. Takım Ömrünün Uzatılması

Kaplama teknolojileri, takım / kalıp çeliğinin genel dayanıklılığını artırarak, daha uzun süre kullanılmasına olanak tanır. PVD kaplamaların sağladığı sertlik, ısı direnci ve düşük sürtünme özellikleri, takımın aşınmasını ve deformasyonunu

**Three strong brands  
in the electroplating industry.**



**DESIGN AND  
MANUFACTURE OF  
METAL FINISHING  
EQUIPMENT**



Specializing in high-quality plating barrels,  
cathode cables, and barrel systems  
[www.platingbarrels.com](http://www.platingbarrels.com)



Design and manufacture of  
metal finishing equipment  
[www.cieinternational.com](http://www.cieinternational.com)



Design and manufacture of  
metal finishing equipment  
[www.tarantogalvano.com](http://www.tarantogalvano.com)



Stuttgart  
June 4-6 2024  
Booth No: Hall 1 H28

**WE WOULD BE  
PLEASED TO WELCOME  
YOU AT OUR BOOTH**





/ mould and extend its life. This provides significant cost advantages for businesses.

**5. Improving Processing Quality:** PVD coated tools / moulds leave a sharper and smoother surface on the workpiece. This improves quality in processes that require higher precision (for example, mold manufacturing or precision engineering products).

As a result, PVD hard coatings are critical for maximizing efficiency and economic benefit by increasing both the performance and life of tool / mould steels. These coatings have become indispensable in metalworking and manufacturing industries in applications requiring high precision and durability.

yavaşlatarak kullanım ömrünü uzatır. Bu da işletmeler için önemli maliyet avantajları sağlar.

**5. İşleme Kalitesinin Artırılması:** PVD kaplamalı takımlar / kalıplar iş parçası üzerinde daha keskin ve pürüzsüz bir yüzey bırakır. Bu, daha yüksek hassasiyet gerektiren işlemlerde (örneğin, kalıp üretimi veya hassas mühendislik ürünleri) kaliteyi artırır.

Sonuç olarak, PVD kaplamalar, takım / kalıp çeliklerinin hem performansını hem de ömrünü artırarak verimliliği ve ekonomik faydayı en üst düzeye çıkarmak için kritik bir öneme sahiptir. Bu kaplamalar, metal işleme ve imalat endüstrilerinde, yüksek hassasiyet ve dayanıklılık gerektiren uygulamalarda vazgeçilmez hale gelmiştir.

### HP - High Performance Line

Product name	Primus HP TiN	Primus HP TiCN	Primus HP Form	Primus HP Cr(x)N	Primus HP AlCrN	Primus HP Cast
Hardness HV0.05	2800	2900	3100	2700	3200	3000
Thickness range	3.5 - 4.5 µm	2.0 - 3.0 µm	4.0-6.0 µm	5.0-7.0 µm	3.0 -5.0 µm	6.0 - 8.0 µm
Max. operating temperature	600 °C	400 °C	800 °C	700 °C	900 °C	800 °C
Color	gold	silver-reddish	violet	silver	grey-violet	violet
Properties	Good wear protection, multi-purpose	Multipurpose coating when higher toughness and lower friction are required	High heat resistance and hardness, excellent wear resistance	For heavy loads, wear and shear resistance	High heat resistance and toughness	Good hardness, anti galling, low friction, high resistance to chipping and resistance cracking
Typical applications	Multi-purpose coating for cold heading, forming of low to mid carbon steels and plastic molding	Stainless steel forming, rolling, and drawing and high speed punching with anti-galling feature.	Medium to high strength steels, trimming and piercing, press hardening, good for abrasive material forming	Deep drawing, die casting and extrusion tools, warm forming, stainless, HSLA materials, rubber molds; anti-galling feature	Punching, piercing, deep drawing, die casting core pins, also forming high strength thin steel sheets	Excellent for die casting, ultimate key for forming of thicker steel sheets; helps eliminating the galling of mild steels and aluminum
Turnaround time	2-3 days	3-5 days	3-5 days	3-5 days	3-5 days	3-5 days

REFERANSLAR | REFERENCES: <https://primuscoating.com/demo/turkey/>

<https://volkansteels.com/hakkimizda-tr/>



AmaGrit

# Paslanmaz Çelik Bilya & Grit

## Çelik Bilya & Grit



**ERVIN**  
STAINLESS

**ERVIN**  
AMASTEEL



### 1920'den bu yana...

- ✓ En Yüksek Enerji Transferi ve Dayanıklılık
- ✓ En Düşük İşlem Maliyeti
- ✓ Yuvarlık Yapısı Sayesinde Optik Görünüm
- ✓ Performans ve Fiziksel Özellikler Bakımından En Üst Kalite
- ✓ Amerika ve Almanya'da üretim



**BVA** Hassas Yüze İşlemler  
Precision Surface Treatment

T: +90 216 658 80 05 info@bva.com.tr  
F: +90 212 658 80 06 www.bva.com.tr



**Tüm Yüzey İşlemler Derneği Bilim Danışma Kurulu Üyesi ve TOBB Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Hatice Duran, Profesör Doktor unvanı almıştır. Kendisini tebrik eder, başarılarının devamını dileriz.**

*Hatice Duran, a member of the Scientific Advisory Board of the Surface Treatment Association and a faculty member at TOBB University, Department of Materials Science and Nanotechnology Engineering, has been awarded the title of Professor.*

*We congratulate her and wish her continued success.*

Hatice Duran Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümünden 1997 yılında bölüm ve fakülte birincisi olarak mezun olmuştur. Aynı yıl Boğaziçi Üniversitesi Kimya Mühendisliği bölümünde Yüksek Lisans eğitimine başlamış ancak tez aşamasında iken Akron Üniversitesi, Polimer Mühendisliği bölümü doktora programına kabul aldığından tezini tamamlamadan ayrılmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında üstün başarılı kadın öğrenci ödüllerini kazanmıştır. 2004 yılında Akron Üniversitesi'nden doktora ünvanını aldıktan sonra Max-Planck Enstitüsü Polimer Araştırma Merkezi'ne (Mainz) Marie Curie doktora sonrası araştırmacı bursiyeri olarak gitmiştir. Max Planck Enstitüsü'nde bulunduğu 7 yıl boyunca ağırlıklı olarak nanogözenekli yüzeylerde polimerik nanomalzemelerin geliştirilmesi ve bunların biyosensör uygulamaları üzerine çalışmıştır. Ocak 2011 yılından beridir TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesinde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. 2012 yılından itibaren de TOBB ETÜ, Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği bölümünde görevini sürdürmektedir.

Akademik çalışma konuları: Organik ince filmlerin yapısal ve işlevsel özelliklerinin araştırılması, sıvı kristaller, nano sıkıştırmanın kristalizasyon üzerindeki etkisi, fotokimya, nanoakışkanlar, nanotoksikoloji, optik biyosensörler, polimerlerin dinamik davranışlarının incelenmesidir. Dr. Duran'ın 2021 yılına kadar 51 adet uluslararası hakemli dergilerde yayınlanmış araştırma makalesi, 6 tane kitap bölümü bulunmaktadır. Bunların dışında Amerikan Kimya Birliği (American Chemical Society) ve İngiliz Kraliyet Kimya Derneği'nin (Royal Society of Chemistry) saygın dergilerinde aktif olarak hakemlik yapmaktadır. 2013 yılından beridir Avrupa Birliği Araştırma Yürütme Ajansında (Research Executive Agency -REA) uzman olarak görevler almaktadır. Tüm Yüzey İşlemler Derneği Bilim Danışma Kurulu Üyesidir.

Hatice Duran graduated from Yıldız Technical University, Department of Chemical Engineering in 1997 as the top student of the department and faculty. In the same year, she started his master's degree in Chemical Engineering at Boğaziçi University, but while she was at the thesis stage, she left before completing his thesis because she was accepted to the doctoral program of the Polymer Engineering Department at Akron University. She won the outstanding female student awards in 2001 and 2002. After receiving her doctorate from the University of Akron in 2004, she went to the Max-Planck Institute Polymer Research Center (Mainz) as a Marie Curie postdoctoral fellow. During his 7 years at the Max Planck Institute, she mainly worked on the development of polymeric nanomaterials on nanoporous surfaces and their biosensor applications. She has been working as a faculty member at TOBB University of Economics and Technology since January 2011. He has been working at TOBB ETÜ, Materials Science and Nanotechnology Engineering Department since 2012.

Academic study topics: Investigation of the structural and functional properties of organic thin films, liquid crystals, the effect of nanocompression on crystallization, photochemistry, nanofluids, nanotoxicology, optical biosensors, examination of the dynamic behavior of polymers. Dr. Duran has 51 research articles published in international peer-reviewed journals and 6 book chapters until 2021. Apart from these, he is an active referee in the prestigious journals of the American Chemical Society and the Royal Society of Chemistry. She has been working as an expert at the European Union Research Executive Agency (REA) since 2013. She is a Member of the Science Advisory Board of the Surface Treatments Association of Türkiye (TÜYİDER).

# Tüm Yüzey İşlemler Derneği (TÜYİDER) olarak, Yeditepe Üniversitesi'nde ECS (Elektrokimya Topluluğu) ve Malzeme Bilimi ile Nanoteknoloji Bölümü Öğrencileriyle Bir Araya Geldik.

## *Surface Treatments Association (TÜYİDER) Meet With Students of ECS (Electrochemistry Society), Materials Science and Nanotechnology Department At Yeditepe University*

Etkinlik programında yüzey mühendisliği ve yüzey işlem uygulamalarından konuştuk, elektro kaplama tesisleri ve ekipmanlarından, kaplama kalite kontrolü ve kalınlık ölçüm yöntemlerinden, çeşitli endüstriyel kaplama uygulamalardan konuştuk.

Öncelikle ECS öğrenci kulübüne, Malzeme Bilimi ve Nano Teknoloji Bölümü Başkanı Sayın Prof Dr Taner Akbay'a, Yeditepe Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi "YUTTO" Müdürü Sayın Doç Dr Ahmet Turan'a, Öğretim Üyesi Hatice Kübra Akben'e ve etkinliğe katılım tüm değerli öğrencilere teşekkür ederiz.

In the event program, we talked about surface engineering and surface treatment applications, electroplating facilities and equipment, coating quality control and thickness measurement methods, and various industrial coating applications.

First of all, I would like to thank the ECS student club, the Head of Materials Science and Nano Technology Department Prof. Dr. Taner Akbay, Yeditepe University Technology Transfer Office "YUTTO" Director Associate Professor Dr. Ahmet Turan, Faculty Member Hatice Kübra Akben and all the valuable students who participated in the event.

### 20 KASIM 2024 - YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ - İSTANBUL

Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü  
Elektrokimya Topluluğu Yeditepe Öğrenci Temsilciliği  
(ECS Yeditepe Student Chapter)



TÜM YÜZEY İŞLEMLERİ DERNEĞİ - TÜYİDER  
Üniversite Ziyaretleri

### ETKİNLİK PLANI

Yeditepe Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi Etkinlik Çadırı

10:50 Açılış / Kayıt  
11:00 - 11:40 Yüzey Mühendisliği & Galvanoteknik Prosesler  
Sayın Doç. Dr. Ekrem Altuncu ( Yüzey Akademisi )

Soru- Cevap

12:00 - 13:00 Öğlen Yemeği - Yeditepe Üniversitesi Sosyal Tesisleri  
13:00 - 13:45 Kaplama Tesisleri ve Uygulamalar - Sayın Melda Baycan (Başkan)  
13:45 - 14:15 Kaplamaların Kalite Kontrolü ve Kalınlık Ölçüm Teknikleri  
Sayın T. Ali Selen

Soru- Cevap

14.15 - 14.30 TÜYİDER Tanıtımı - Sayın T. Ali Selen (G. Sekreter)- Kısa Sınav  
14:30 Kapanış / Hatıra Fotoğrafi



## Basınçlı ve Ultrasonik Sistemli Endüstriyel Parça Yıkama ve Fosfatlama Makinaları



Yıkama ve Fosfatlama  
Makinaları

Tünel Tipi Yıkama Makinaları



Kabin Tip Tam Otomatik  
Yıkama ve Kurutma  
Makinaları

# KOROZYON KORUMADA HEDEFLERİNİZİ BİZİMLE ARTTIRIN



Üst düzey korozyon koruması için işlem kimyasalları ve uygulamaları  
Bağlantı elemanları işlevselleştirilmesi  
Uygulama teknolojileri

**Hillebrand Chemicals** Kimyasal Pazarlama Ltd. Şti.  
Ziya Gökalp Mah. İkitelli OSB  
Metal-İş San. Sit. 9.Blok No: 23  
34490 Başakşehir / İstanbul

+90 (212) 549 69 17

+90 (212) 549 69 27

bilgi@hillebrand-chemicals.com.tr

İzzet AYDIN / Genel Müdür

+90 (541) 715 48 33

izzet.aydin@hillebrand-chemicals.de

# Som Gümüşten, Kaplamaalı Gümüş Takımlara: Holmes & Edwards Markası ile

## *From Sterling Silver to Plated Silver Sets: With Holmes & Edwards Brand*

Assoc. Prof. Dr. | Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU

Tüyider Bilim ve Danışma Kurulu Üyesi | Subu-Sumar Öğretim Üyesi  
Surface Treatment Assoc. Of Turkey | Sakarya University Of Applied Sciences

Som gümüş, özellikle kral sofralarında ve yüksek statüye sahip kişilerin/ailelerin ziyafetlerinde tarih boyunca prestij ve zenginlik simgesi olmuştur. Gümüş, hem estetik açıdan hem de fonksiyonel özellikleriyle asaletin, zarafetin ve güç gösterisinin bir parçası olarak öne çıkmaktadır. Som gümüş eşyalar, özellikle kraliyet sofralarında ev sahibinin statüsünü ve servetini sergilemenin önemli bir yoluydu. Gümüşten yapılan çatal-bıçak takımları, tabaklar, kadehler ve sürahiler yalnızca krallar ve aristokrat sınıflar tarafından kullanılabilirdi. Gümüşün yüksek maliyeti, sadece seçkinlerin erişimine açık hale getiriyordu. Gümüş, aynı zamanda kalıcılığı ve dayanıklılığıyla uzun vadeli bir yatırım olarak da görülüyordu.

Gümüş, antibakteriyel özellikleriyle bilinir ve bu nedenle yemek servisi için ideal bir materyaldir. Orta Çağ'dan itibaren gümüş kapların tercih edilmesinin bir sebebi de bu hijyenik özelliğiydi. Gümüş kaplarda yemek yemek, sağlık ve saflığın önemsendiğini göstermektedir. Kraliyet sofralarında gümüş eşyalar, yemeğin güvenliği ve kalitesine olan vurguyu da artırıyordu. Som gümüşten yapılan eşyalar, dönemin en yetenekli zanaatkarları tarafından detaylı ve göz alıcı desenlerle süslenirdi. Bu, sadece zenginliği değil, aynı zamanda sanata olan bağlılığı da sergilerdi. Barok, Rokoko ve Art Nouveau gibi sanat akımlarına uygun tasarımlar, gümüş eşyalar üzerinde uygulanırdı. Kraliyet sofralarında kullanılan bu eşyalar, hem dekoratif hem de işlevsel bir sanat eseri olarak kabul edilirdi.

Sterling silver has been a symbol of prestige and wealth throughout history, especially at kings' tables and banquets of high-status people/families. Silver stands out as a part of nobility, elegance and power, with both its aesthetic and functional features. Sterling silverware was an important way of displaying the status and wealth of the host, especially at royal tables. Cutlery, plates, goblets and jugs made of silver could only be used by kings and the aristocratic classes. The high cost of silver made it accessible only to the elite. Silver was also seen as a long-term investment due to its permanence and durability.

Silver is known for its antibacterial properties, making it an ideal material for food service. One of the reasons why silver vessels were preferred since the Middle Ages was this hygienic feature. Eating from silver utensils shows that health and purity are important. Silverware on royal tables also increased the emphasis on the safety and quality of food. Items made of sterling silver were decorated with detailed and eye-catching patterns by the most skilled craftsmen of the period. This would showcase not only wealth but also devotion to art. Designs suitable for art movements such as Baroque, Rococo and Art Nouveau were applied on silverware. These items, used on royal tables, were considered both decorative and functional works of art.

Silver also had symbolic meanings. Sterling silver, used





on royal tables, was also a representation of tradition and heritage. Some silverware was passed down through generations and became symbols of family ties. The use of sterling silver in private ceremonies, weddings and state dinners had a ritualistic meaning. Silver added a spiritual atmosphere to royal tables with its symbolic meanings such as moonlight and purity.

Today, sterling silver is still considered a symbol of luxury and elegance, preserving its historical meaning. The use of sterling silver flatware at special events or formal dinners expresses both adherence to tradition and the pursuit of prestige. Additionally, antique silver collections remind us of the magnificence of royal tables.

When electric current is passed through the silver nitrate solution, electrolysis occurs and the silver is deposited as a thin film on the surface of the spoon. The spoon is plated with silver and starts to look like a real silver spoon. Plated silver has begun to be used frequently in tableware (spoons) and hollow plates (tableware such as bowls

Gümüş sembolik anlamlara da sahipti. Kraliyet sofralarında kullanılan som gümüş, aynı zamanda geleneklerin ve mirasın bir temsilcisiydi. Bazı gümüş takımlar nesiller boyunca aktarılır ve aile bağlarının simgesi haline gelirdi. Özel törenlerde, düğünlerde ve devlet yemeklerinde som gümüş kullanımının ritüelistik bir anlamı vardı. Gümüş, ay ışığı ve saflık gibi sembolik anlamlarıyla kraliyet masalarına ruhani bir hava katıyordu.



Günümüzde som gümüş, tarihsel anlamını koruyarak hala lüks ve zarafetin bir simgesi olarak kabul edilir. Özel davetlerde veya resmi yemeklerde som gümüş sofra takımlarının kullanımı, hem geleneklere bağlılığı hem de prestij arayışını ifade eder. Ayrıca antika gümüş koleksiyonları, kraliyet sofralarının ihtişamını hatırlatır.

Elektrik akımı gümüş nitrat çözeltisinden geçirildiğinde elektroliz gerçekleşir ve gümüş, kaşığın yüzeyinde ince bir film halinde biriktirilir. Kaşık gümüşle kaplanmıştır ve gerçek bir gümüş kaşık gibi görünmeye başlar. Kaplama gümüş, sofra takımlarında (kaşıklarda) ve içi boş tabaklarda (kase, cezve gibi sofra takımlarında)

sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. Kaplamalı gümüş, 18. ve 19. yüzyılda hem maliyetleri düşürmek hem de gümüş eşyaların daha erişilebilir hale gelmesini sağlamak amacıyla geliştirilen bir çözüm olmuştur. Yaklaşık 1840'lardan beri elektro kaplama adı verilen bir işlem günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır. 1840'lardan sonra elektro kaplama proseslerinin gelişimi gümüş kaplamaların yerini sağlamlaştırmış ve yaygınlaştırmıştır.

İlk gümüş kaplama yöntemi, İngiltere'nin Sheffield kentinde geliştirilmiştir. Bu yöntemde, ince bir gümüş tabaka bakır yüzey üzerine mekanik olarak birleştirilir. Sheffield Plate, som gümüş görünümünü ve dayanıklılığını daha uygun maliyetlerle sunabilmiştir. 1840'larda elektrolitik kaplama (electroplating) teknolojisinin geliştirilmesi, gümüş kaplamada devrim yaratmıştır. Bu teknikte, elektrik akımı kullanılarak ince bir gümüş tabaka, bakır veya pirinç gibi ucuz bir metal üzerine kaplanır. Elektrokaplama yöntemi, maliyetleri daha da düşürerek geniş bir tüketici kitlesine hitap etmiştir. Kaplamalı gümüş, daha düşük gelir grubundaki ailelerin de gümüş görünümlü sofrta takımları ve dekoratif ürünler kullanabilmesini sağlamıştır. Bu ürünler, orta sınıfın yükselişiyle birlikte "ulaşılabilir lüks" anlayışının bir parçası haline gelmiştir.

#### Kaplamalı Gümüşün Som Gümüşe Göre Avantajları

**Maliyet:** Kaplamalı gümüş, som gümüşe kıyasla çok daha ucuzdur, bu nedenle geniş bir pazar segmentine hitap etmiştir.

**Estetik ve Fonksiyonellik:** İnce gümüş kaplama, som gümüşün parlaklığına ve estetiğine sahip ürünler üretmeyi mümkün kılmıştır.

**Yenilikçi Tasarımlar:** Kaplamalı ürünlerin daha düşük maliyetli olması, tasarımcıların daha fazla çeşitlilikte ve yenilikçi modeller üretmesine olanak sağlamıştır.

Som gümüşten kaplamalı gümüşe geçiş, toplumun ihtiyaçlarına ve ekonomik koşullara uygun bir dönüşüm olmuştur. Gümüş kaplama teknolojilerinin geliştirilmesi, gümüş ürünlerin hem estetik değerlerini korumasını hem de çok daha geniş bir kitleye ulaşmasını sağlamıştır. Bu geçiş, zanaatkarlık ve teknoloji açısından da önemli bir dönüm noktasıdır.

Bu sürece damgasını vuran önemli bir markalardan bir tanesinden bahsetmek istiyorum adı Holmes & Edwards. Holmes & Edwards, kaliteli gümüş kaplama ve gümüş eşyalarıyla tanınan bir Amerikan markasıdır. Marka, özellikle estetik açıdan zarif ve dayanıklı sofrta takımları ve diğer dekoratif gümüş ürünleriyle geçmişte olduğu kadar bugün de dikkatleri halen üzerine çekmektedir.



and coffee pots). Plated silver was a solution developed in the 18th and 19th centuries to both reduce costs and make silverware more accessible. Since about the 1840s, a process called electroplating has been widely used today. The development of electroplating processes after the 1840s strengthened the place of silver coatings and made them widespread.

The first silver plating method was developed in Sheffield, England. In this method, a thin silver layer is mechanically bonded onto the copper surface. Sheffield Plate has been able to offer the look and durability of sterling silver at a more affordable cost. The development of electroplating technology in the 1840s revolutionized silver plating. In this technique, a thin layer of silver is plated on an inexpensive metal such as copper or brass using electric current. The electroplating method has appealed to a wide range of consumers by further reducing costs. Plated silver has enabled families in lower income groups to use silver-looking tableware and decorative products. These products have become a part of the concept of "accessible luxury" with the rise of the middle class.

#### Advantages of Plated Silver over Sterling Silver

**Cost:** Plated silver is much cheaper than sterling silver, so it has appealed to a wide market segment.

**Aesthetics and Functionality:** Thin silver plating has made it possible to produce products with the shine and aesthetics of sterling silver.

**Innovative Designs:** The lower cost of coated products has enabled designers to produce more diverse and innovative models.

The transition from sterling silver to plated silver was a transformation appropriate to the needs of society and economic conditions. The development of silver plating technologies has enabled silver products to both preserve their aesthetic value and reach a much wider audience. This transition is also an important turning point in terms of craftsmanship and technology.

I would like to talk about one of the important brands that left its mark on this process, its name is Holmes & Edwards. Holmes & Edwards is an American brand known for its quality silverware and silverplated sets. The brand still attracts attention today as it did in the past, especially with its aesthetically elegant and durable tableware and other decorative silver products.

The roots of the firm Holmes & Edwards trace back to Rogers & Brittin Silver Co., founded in January 1880. Edwin Brittin, one of the founders of Rogers & Brittin, died suddenly in early 1881. C.E.L. Holmes and George Edwards purchase Rogers. In 1882, The Holmes & Edwards Silver Company was founded in Bridgeport. Their first business was the production of low-priced plated tableware using their own molds or molds from other manufacturers.

The qualitative leap in Holmes & Edwards production was brought about by the purchase of patents by William A Warner of Syracuse for the technique of inserting blocks of sterling silver into the wear points on the backs of spoons and forks before plating them. The main subject of the patent is that a recess is made in plated tableware, at the support points or in the most worn areas, and this recess is filled with pure or coin silver or other metals during the production process. Patents obtained after Warner began working for Holmes & Edwards (on December 9, 1884 and March 2, 1886) earned the firm a gold medal at the Columbian Exposition in 1893 and a prominent place in the silver plating industry.

#### Holmes & Edwards Highlights:

**Innovative Production Techniques:** The company has increased both the durability and shine of its products by adopting an innovative approach in silver plating technologies. Thanks to this, its products have become popular among middle-class and upper-class buyers.

**Visual Designs:** Holmes & Edwards created detailed and elegant patterns inspired by the popular art and design movements of the period (such as Art Deco and Victorian). These designs were in great demand among homeowners and collectors, especially in the early 20th century.

**International Reputation:** The brand became very popular in the 19th and 20th centuries, especially in the USA and Europe, and reached a wide customer base.

After being taken over by the International Silver Company in 1898, Holmes & Edwards' factory continued to operate in Bridgeport until moving to Meriden in 1931. This merger allowed the brand to increase its production capacity and gain a wider sphere of influence in the international market. However, Holmes & Edwards' name and design aesthetic were retained, although it remained a subsidiary brand under the International Silver Company.

Holmes & Edwards products today attract great attention from antique dealers and collectors. In vintage and antique markets, tableware and decorative items, especially those with certain patterns, can fetch very high prices. The brand continues to be remembered as an important name in the

Holmes & Edwards firmasının kökleri, 1880 yılının Ocak ayında kurulan Rogers & Brittin Silver Co.'ya kadar uzanıyor. Rogers & Brittin'in kurucularından Edwin Brittin, 1881'in başlarında aniden ölmüştür. C.E.L. Holmes ve George Edwards, Rogers'ı satın alırlar. 1882 yılında Bridgeport'ta The Holmes & Edwards Silver Company kurulmuştur. İlk işleri, kendi kalıplarını veya diğer üreticilerin kalıplarını kullanarak düşük fiyatlı kaplamalı sofa takımlarının üretilmesi işi olmuştur.

Holmes & Edwards üretimindeki niteliksel sıçrama, Syracuse'lu William A. Warner tarafından kaşık ve çatalların arka tarafındaki aşınma noktalarına kaplamadan önce som gümüş blokların yerleştirilmesi tekniği için elde edilen patentlerinin satın alınmasıyla gerçekleşmiştir. Patentın başlıca konusu kaplamalı sofa takımlarında, dayanma noktalarında veya en fazla aşınan yerlerde bir girinti açılır ve bu girinti, üretim sürecinde saf veya madeni para gümüşü veya diğer metallerle doldurulmasıdır. Warner, Holmes & Edwards için çalışmaya başladıktan sonra elde edilen patentler (9 Aralık 1884 ve 2 Mart 1886 tarihlerinde), firmaya 1893'teki Columbian Exposition'da altın madalya ve gümüş kaplama endüstrisinde önemli bir yer kazandırmıştır.

#### Holmes & Edwards'ın Öne Çıkan Özellikleri:

**İnovatif Üretim Teknikleri:** Şirket, gümüş kaplama teknolojilerinde yenilikçi bir yaklaşım benimseyerek ürünlerinde hem dayanıklılığı hem de parlaklığı artırmıştır. Bu sayede, ürünleri orta sınıf ve üst sınıf alıcılar arasında popüler hale gelmiştir.

**Görsel Tasarımlar:** Holmes & Edwards, dönemin popüler sanat ve tasarım akımlarından (Art Deco ve Victorian gibi) ilham alarak detaylı ve zarif desenler yaratmıştır. Bu tasarımlar, özellikle 20. yüzyıl başlarında ev sahipleri ve koleksiyoncular arasında büyük talep görmüştür.

**Uluslararası Ün:** Marka, 19. ve 20. yüzyılda özellikle ABD'de ve Avrupa'da çok popüler olmuş ve geniş bir müşteri kitlesine ulaşmıştır.

Holmes & Edwards'ın fabrikası 1898 yılında International Silver Company tarafından devraldıktan sonra 1931 yılında Meriden'e taşınana kadar Bridgeport'ta faaliyet göstermeye devam etmiştir. Bu birleşme, markanın üretim kapasitesini artırmaya ve uluslararası pazarda daha geniş bir etki alanı kazanmasına olanak tanımıştır. Ancak, International Silver Company'nin altında bir yan marka olarak kalmasına rağmen, Holmes & Edwards'ın ismi ve tasarım estetiği korunmuştur.

Holmes & Edwards ürünleri günümüzde antikaçılar ve koleksiyoncular tarafından büyük ilgi görmektedir. Vintage ve antika pazarlarında, özellikle belirli desenlere sahip sofa takımları ve dekoratif eşyalar çok yüksek fiyatlara alıcı bulabilmektedir. Marka, Amerikan gümüş kaplama ürünlerinin tarihindeki önemli bir isim olarak halen anılmaya devam etmektedir.

1956 yılında "SILVER INLAID" markası "HOLMES &

EDWARDS DEEPSILVER", 1960 yılında ise "INTERNATIONAL DEEPSILVER" olarak değiştirilmiştir.

### Silver Inlaid Nedir?

• Silver Inlaid, çatal-bıçak gibi sofraya eşyalarının genellikle paslanmaz çelik ya da nikel bazlı malzemeden üretilen temel yapısına, som gümüş parçalarının dekoratif bir şekilde yerleştirilmesi işlemidir.

• Bu yöntem, ürünlere gümüşün zarafetini ve parlaklığını kazandırırken, tamamen som gümüşten yapılan eşyalara kıyasla daha uygun maliyetli bir çözüm sunar.

• "SILVER INLAID" ibaresi, ürünlerin kalitesini vurgulamak için ambalajlarda ve reklam kampanyalarında öne çıkarılmıştır.

1956 yılında "SILVER INLAID" markası "HOLMES & EDWARDS DEEPSILVER" olarak değiştirildi ve 1960 yılında "INTERNATIONAL DEEPSILVER" adını aldı.

Gümüş kakma üretimi 1972'de durduruldu ve daha sonra Wallace International Silversmiths Inc. tarafından pazarlandı. 1970'lerde işçilik ve malzeme maliyetlerinin artması, gümüş kakma gibi işçilik yoğun üretim yöntemlerini daha az ekonomik hale getirmiştir. Aynı dönemde, daha uygun fiyatlı

history of American silver plated products.

### What is Silver Inlaid?

• Silver Inlaid is the process of decoratively placing sterling silver pieces into the basic structure of tableware such as cutlery, which is usually made of stainless steel or nickel-based material.

• While this method gives the products the elegance and shine of silver, it offers a more cost-effective solution compared to items made entirely of sterling silver.

• The phrase "SILVER INLAID" is featured on packaging and advertising campaigns to emphasize the quality of the products.

Production of silver inlay ceased in 1972 and was later marketed by Wallace International Silversmiths Inc. Increasing labor and material costs in the 1970s made labor-intensive production methods such as silver inlay less economical. During the same period, more affordable stainless steel flatware and alternative materials became popular. Changes have occurred in consumer preferences and the demand for silverware in daily use has decreased

**Sterling Silver Inlaid** SPOONS AND FORKS  
Are for EVERY-DAY HOUSEHOLD USE.

Pieces of silver are inlaid in the back of the bowl and handle, then the article is plated entire.  
No possibility of worn spots at these points. Guaranteed in family use for 25 years.  
See that each article is stamped on back of handle, "E STERLING INLAID HE."

Not to be confused with sectional plated goods which are stamped "XIV" or "XII."

SEND FOR NEW FOLDER.  
Ask your Jeweler for INLAID Spoons and Forks.  
MADE ONLY BY  
**The Holmes & Edwards Silver Co.,**  
Box 810, Bridgeport, Conn.

PAT'D. DEC. 9, 1884.  
& MAR. 2, 1886.

paslanmaz çelik sofraya takımları ve alternatif malzemeler popülerleşmiştir. Tüketici tercihlerinde değişiklikler meydana gelmiş ve gümüş eşyaların bakım gerekliliği nedeniyle günlük kullanımda talep azalmıştır. Daha az bakım gerektiren ve modern tasarımlara sahip ürünlere yönelim artmıştır. International Silver Company, 20. yüzyılın sonlarına doğru daha geniş bir pazar segmentine hitap edebilmek için farklı markalar ve üretim süreçleri üzerinde yoğunlaşmaya karar vermiştir.

International Silver Company'nin Holmes & Edwards

due to the maintenance requirement. The trend towards products that require less maintenance and have modern designs has increased. Towards the end of the 20th century, International Silver Company decided to focus on different brands and production processes in order to appeal to a wider market segment.

Some of the designs and naming rights to International Silver Company's brands, such as Holmes & Edwards, were later acquired by Wallace International Silversmiths Inc.

Wallace has worked to continue the legacy of prestigious brands such as Holmes & Edwards and market the designs of these brands as collections or reproductions. Wallace has attracted attention especially with its collections that preserve nostalgic designs and antique style.

Trademarks used by Holmes & Edwards: STRATFORD SILVER CO, ORIENTAL MEXICAN CRAIG, MEXICAN SILVER, HESCO, VIAnde, AZTEC COIN METAL. These trademarks used by Holmes & Edwards were developed to represent different product lines, designs or types of materials and are featured as part of the brand's marketing strategies. These brands were chosen to emphasize certain themes, style trends or production techniques. It consists of aesthetic designs and affordable products for the middle class. Stratford Silver Co. aimed to appeal to a wide range of consumers by offering more accessible silver-plated products.

MEXICAN CRAIG, MEXICAN SILVER brands were born in order to appeal to collection enthusiasts and consumers who care about decoration by offering tableware and decorative products enriched with cultural themes. The HESCO brand represents products designed for commercial kitchens or industrial applications that require more durable materials. VIANDE represents high quality and elegant dinnerware. This name aims to appeal to more sophisticated consumers by emphasizing quality and elegance in table culture. Aztec Coin Metal is a brand used for designs inspired by Aztec culture and products produced with metal craftsmanship.

These brands reflect Holmes & Edwards' effort to appeal to different market segments and consumer tastes. Each trademark focuses on a specific theme, material quality or design aesthetic, allowing the brand to create a broad product portfolio. These products have both aesthetic and historical value for collectors today.



gibi markalarının bazı tasarımları ve isim hakları, daha sonra Wallace International Silversmiths Inc. tarafından devralınmıştır. Wallace, Holmes & Edwards gibi prestijli markaların mirasını sürdürülebilmek ve bu markaların tasarımlarını koleksiyon ya da yeniden üretim olarak pazarlamak için çalışmıştır. Wallace, özellikle nostaljik tasarımlar ve antika tarzını koruyan koleksiyonlarıyla dikkat çekmiştir.

Holmes & Edwards tarafından kullanılan ticari markalar: STRATFORD SILVER CO, ORIENTAL MEXICAN CRAIG, MEXICAN SILVER, HESCO, VIAnde, AZTEC COIN METAL. Holmes & Edwards tarafından kullanılan bu ticari markalar, farklı ürün gruplarını, tasarımları veya malzeme türlerini temsil etmek için geliştirilmiş ve markanın pazarlama stratejilerinin bir parçası olarak öne çıkmıştır. Bu markalar, belirli temaları, stil yönelimlerini ya da üretim tekniklerini vurgulamak için tercih edilmiştir. Orta sınıfa yönelik, estetik tasarımlar ve uygun fiyatlı ürünlerden oluşur. Stratford Silver Co., daha erişilebilir gümüş kaplama ürünler sunarak geniş bir tüketici kitlesine hitap etmeyi amaçlamıştır.

Kültürel temalarla zenginleştirilmiş sofrta takımları ve dekoratif ürünler sunarak, koleksiyon meraklıları ve dekorasyona önem veren tüketicilere hitap etmek amacıyla MEXICAN CRAIG, MEXICAN SILVER markaları doğmuştur. HESCO markası ticari mutfaklar veya daha dayanıklı malzemeler gerektiren endüstriyel uygulamalar için tasarlanmış ürünleri temsil etmektedir. VIANDE yüksek kaliteli ve zarif yemek servis takımlarını temsil eder. Bu isim, sofrta kültüründe kalite ve şıklık vurgusu yaparak daha sofistike tüketicilere hitap etmeyi amaçlamıştır. Aztec Coin Metal, Aztek kültüründen ilham alan tasarımlar ve metal işçiliği ile üretilmiş ürünler için kullanılan bir markadır.

Bu markalar, Holmes & Edwards'ın farklı pazar segmentlerine ve tüketici zevklerine hitap etme çabasını yansıtır. Her ticari marka, belirli bir temaya, malzeme kalitesine ya da tasarım estetiğine odaklanarak, markanın geniş bir ürün portföyü oluşturmasını sağlamıştır. Bu ürünler günümüzde koleksiyoncular için hem estetik hem de tarihsel açıdan değer taşımaktadır.

## REFERANSLAR | REFERENCES

- <https://www.silvercollection.it/HOLMESANDEDWARDS.html>
- <https://www.artdesigncafe.com/holmes-and-edwards-silver-company-bridgeport-ct>
- <https://queenofsienna.wordpress.com/2014/07/08/the-holmes-edwards-silver-company/>
- <https://whitewaterantiques.com/romance-by-holmes-edwards-1952/>



# SÖZLÜK

DICTIONARY

*Yüzey İşlem Sektöründe  
Yeni Bir Soluk!*

# TÜYİDERGİ



Reklam ve iş birliği için:



+90 542 682 37 32



medya@tuyider.org



www.tuyider.org

## SİLİSLEME:

Demir ve çelik parçaların Si ile empenye edildiği bir işlem olup, korozyona, aşınmaya ve ısıya karşı yüzey direncini arttırmak için uygulanmaktadır.

## SILICONIZING:

Process in which iron and steel parts are impregnated with silicon for improving the surface resistance to corrosion, heat and wear.

## SHERADIZING:

Demirli metaller üzerinde paslanmaya karşı dayanıklı bir yüzey oluşturmak için çinko tozunun kullanıldığı ısıtılmış işlemidir.

## SHERADIZING:

Heat treatment process in which zinc dust is used for producing a rust proof surface on ferrous metals.

## KALAYLAMA:

Korozyona karşı koruma veya lehimlemeye ön hazırlık olarak başka bir metalin yüzeyine bir kalay tabakasının uygulanması.

## TINNING:

Application of a layer of tin to the surface of another metal, either as a protection against corrosion or as a preliminary to soldering.

## AŞINDIRICI AKIŞLA İŞLEME (AFM):

Aşındırıcı akışla çapak alma veya ekstrüde honlama olarak da bilinen aşındırıcı akışla işleme (AFM), aşındırıcı yüklü bir sıvının bir iş parçası boyunca akması ile karakterize edilen bir iç yüzey bitirme işlemidir.

## ABRASIVE FLOW MACHINING (AFM)

Abrasive flow machining (AFM), also known as abrasive flow deburring or extrude honing, is an interior surface finishing process characterized by flowing an abrasive-laden fluid through a workpiece.

## NEGRADIZASYON:

Çelik veya demir üzerinde ferrosferrik oksit yüzeyinin üretildiği pas önleme işlemidir.

## NEGRADIZING:

Rust proofing process in which a ferrosferic oxide surface is produced on steel or iron.

## ASİTLE TEMİZLEME:

Tüm oksit, tufal veya yüzeyde kiri gidermek için parçalarının asit çözeltisiyle yapılan bir işlemdir. Genellikle yüzeyi temizlemek ve parlatmak için yapılır, ancak bazen dağlama için de kullanılır.

## PICKLING:

Treatment of objects with an acid solution to remove all oxide, scale or dirt. Usually done to clean and brighten the surface, although sometimes used for etching.

## ORGANİK YÜZEY İŞLEM:

Bir yüzeyi korozif etkilere korumak için organik malzeme ile sürekli organik bir film ile kaplanmasıdır. Parçanın görünümü geliştirmek veya korozyon direncini artırmak için.

## ORGANIC FINISHING:

Coating a surface with a continuous film of an organic material for protecting the surface from corrosive influences, for enhancing the appearance or a combination of both.

## YÜZEY İŞLEME TOLERANSLARI:

Makine imalatında talaşlı veya talaşsız şekillendirme ile elde edilen yüzeylerde yapımdan dolayı pürüzler oluşabilir. Bu pürüzler uygulanan yapım çeşidine göre gözle görülebilir ve elle hissedilebileceği şekilde olabileceği gibi bazı hassas kontrol cihazları ile görülebilecek ve ölçülebilecek büyüklüklerde olabilir.

## SURFACE MACHINING TOLERANCES:

In machine manufacturing, roughness may occur on the surfaces obtained by shaping with or without machining due to production. Depending on the production scheme applied, these irregularities can be seen with the eye and felt by hand, or they can be seen and measured with some sensitive control devices.



# Sektörel Etkinlikler

## Activities Calendar of Sector



24 - 26 / 11 2024	Türkchem Fuarı İstanbul   Türkiye	<a href="http://www.turkchem.com.tr">www.turkchem.com.tr</a>
16 - 19 / 01 2025	DOMOTEX HANNOVER 2025 Hannover   Almanya	<a href="http://www.domotex.de/en/">www.domotex.de/en/</a>
24 / 25 - 03 2025	EUROPEAN COATINGS SHOW 2025 Nürnberg   Almanya	<a href="http://www.european-coatings-show.com">www.european-coatings-show.com</a>
25 - 27 / 03 2025	FASTENER FAIR STUTTGART 2025 Stuttgart   Almanya	<a href="http://www.fastenerfair.com">www.fastenerfair.com</a>
26 - 28 / 03 2025	SURTECH KOREA 2025 Incheon   Güney Kore	<a href="http://www.ntradeshows.com/surtech-korea/">www.ntradeshows.com/surtech-korea/</a>
18 - 21 / 06 2025	SURFACE AND COATING 2025 Bankok   Tayland	<a href="http://www.surfaceandcoatings.com">www.surfaceandcoatings.com</a>
01 - 03 / 10 2025	SURTECH EURASIA 2025 İstanbul   Türkiye	<a href="http://ifm.com.tr/tr/fuarlar/surtech-eurasia-yuzey-islern-galvaniz-kimyasallari-teknolojileri-fuari-2025">ifm.com.tr/tr/fuarlar/surtech-eurasia-yuzey-islern-galvaniz-kimyasallari-teknolojileri-fuari-2025</a>
07 - 09 / 10 2025	PARTS2CLEAN 2025 Stuttgart   Almanya	<a href="http://www.parts2clean.de">www.parts2clean.de</a>
14 - 17 / 04 2026	PAINTEXPO KARLSRUHE 2026 Karlsruhe   Almanya	<a href="http://www.paintexpo.de">www.paintexpo.de</a>

# Üyelerimiz

*Our members*

## Partnerlerimiz

*Our Partners*

SUMAR | ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ | TAÜ | METEM | HİSİAD  
İTÜ | SAÜ | ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ | DOKUZ EYLÜL  
ÜNİVERSİTESİ | SUBÜ | SDÜ | YEDİTEPE ÜNİV. | KOÜ | TUCSA  
HANNOVER FAIRS TURKEY | SAHA İSTANBUL | ENOSAD  
TAYSAD | NOSAB | BORÇELİK - BTA | TOBB | BTSO | BTÜ  
COŞKUNÖZ - CEV | TALSAD | ARTKİM | ST ENDÜSTRİ MEDYA  
KİMYA OSB | NİLÜFER OSB | GALVANOTEKNİK | KARFO ENDÜSTRİYEL



**ABT Akışkan** ve Boya Tekn. A.Ş. | **Akafor Membran** Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Akay Grup** Kimya San. Tic. A.Ş. | **Aken Mühendislik** Arıtma Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti. | **Alfatech Makina** Mümessilik San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Altekma** Dış Tic. Boya Mak. San. A.Ş. | **Altınok** Galvona Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Arka Kimyasal** Ürünleri Mak. San. Tic. A.Ş. | **Armin Atık** Geri Dönüşüm San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Artkim Fuarçılık** Tic. A.Ş. | **Asem Plast.** ve Metal Kaplama San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Assa Metal Kaplama** İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Ayoki Yalıtım** Boya Koruma Kimya Dan. İnş. Taah. San. ve Tic. A.Ş. | **Bado Yüzey İşlem** Tek. San. Ve Tic. A.Ş. | **Beğen Kaplama** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Bilal Özcan** - Berrak Çevre Tekn. Su Arıtma Sis. | **BMK Metal** Kimya San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Boysis Makine** Taah. San. ve Tic. A.Ş. - Selçuk İlgaz | **Burç Metal** Plast. Çelik A.Ş. | **Bursa Ünverler Hidrolik** ve Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **BVA Mümessillik** Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Calor Makina** San. Tic. A.Ş. | **CPS Pressform** San. ve Tic. A.Ş. | **Coventya Kimya** San. ve Tic. A.Ş. | **Dede Kimya** San. Tic. A.Ş. | **Değer Kromaj** - Ali Değer | **Delta Galvanoteknik** Kim. Mad. Tic. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Delta Kimya** A.Ş. | **Diler Demir Çelik** End. ve Tic. A.Ş. | Doç. Dr. **Ekrem Altuncu** | Doç. Dr. **Hatice Duran** | **Doğu Pres** Otomotiv ve Tek. San. ve Tic. A.Ş. | **Doplas Plast.** Tekn. San. ve Tic. A.Ş. | **E.T Erem Teknik** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **E3 Surface** Mühendislik Dan. Tic. A.Ş. | **Ege Kimya** San. ve Tic. A.Ş. | **Eksaş End.** Metal Kaplama Tesisleri San. ve Tic. A.Ş. | **EKT End. Kaplama** Tank ve Tesis İmalat San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Elektrolize Metal** Kaplama San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Elsisan Makine** San. ve Tic. A.Ş. | **Envora** Arge Mühendislik A.Ş. | **Eplas Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **Erdener Makina** ve Kimya San. Tic. A.Ş. | **Erkar Ahşap** İth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti. | **Erkap End. Kaplama** Çöz. San. Tic. A.Ş. | **Estgal Sıcak Galvaniz** Tekn. San. ve Tic. A.Ş. | **Etis End. Metal Kaplama** Tesisleri San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Euro İstanbul Galvano** Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Fetaş** İç ve Dış Tic. San. A.Ş. | **Faztech Kimya** San. Tic. Ltd. Şti. | **Galvano Mondo** Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Galvanomarket** San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Galvoplas** Yüzey İşlem Tesisleri San. Tic. Ltd. Şti. | **Gef Kimya** San. ve Tic. A.Ş. | **Gesu Arıtma** Ltd. Şti. | **Gisa Makina** Mümessillik San. Dış. Tic. Ltd. Şti. | **Gür Metal** Kaplama İmalat San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Glanco Çevre İnş. Teknolojileri** San. ve Tic. A.Ş. | **Güven Galvano** Kimyasalları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Hannover Fairs** Turkey Fuarçılık A.Ş. | **Hedef Çevre Tek.** Dan. Müh. Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Hi Dro Hidrolik** Endüstri San. Tic. A.Ş. | **Hillebrand Chemicals** Kimyasal Paz. Ltd. Şti. | **İlker Karabulut** | **İntersonik Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **İnci Kimyasal Maddeler** ve Metal San. Tic. Ltd. Şti. | **Kamas Galvaniz** San. Tic. Ltd. Şti. | **Kapsan Yüzey İşlem** Kimya San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Karakaya 86** Kat. Kap. Kim. Mad. Mak. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Kaya Koc Vib** Mak. Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Kromaş Metal** ve Makina San. Ltd. Şti. | **KTL Kimya** Ekipmanları İtk. İhr. Dış Tic. Ltd. Şti. | **Kummetal Shotpeening** **Kumlama ve Yüzey İşlem** Teknolojileri San. Tic. Ltd. Şti. | **Lactech Galvano** Kimyevi Maddeler San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Mars Kaplama** San. ve Tic. A.Ş. | **Mertcan Metal** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Metalteknik** Tekn. Lab. Eğitim ve Dan. Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Murat Ocakçı** | **Nanografi** Nano Tekn. A.Ş. | **Noble Galvano** Plastik Ltd. Şti. | **Norm Cıvata** - Uysal Mak. San. İth. İhr. ve Tic. A.Ş. | **Otsm Group** Yazılım ve Makina San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Özlu Mühendislik** Proje Taah. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Öztech Metal** Kaplama - Arıtma Kimyasalları ve Ekipmanları | **Petek Kimya** ve Metal San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Plazma Uygulamaları** Enerji Üretim Dan. Elekt. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Podim Polisaj** Diskleri Zımpara San. Tic. Ltd. Şti. | **Proge Mühendislik** Tic. ve San. Ltd. Şti. | Prof. Dr. **Volkan Günay** | Prof. Dr. **Ali Fuat Çakır** | Prof. Dr. **Tamer Sınmazçelik** | **Prometal Galvano** Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Protechnology** End. Makine ve Kimya San. Tic. Ltd. Şti. | **Redarti Elektrik** Cihazları San. ve Tic. A.Ş. | **Regnum Aksesuar** ve Metal Kaplama San. ve Tic. Ltd. Şti. | **RMS Kontrol** Müh. Otomasyon | **Rolax Kabin** Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Saf Teknik** Toz Emme Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Sayron Elektronik** Enerji Savunma San. ve Tic. A.Ş. | **Selzey Kimya** Turizm İnşaat Med. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Sistempark Arıtma** ve Çevre Tek. Müh. ve Dan. Hiz. İth. İhr. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **SPC Sinai** Kimyasalları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Şahin Metal** Kaplama San. İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Taranto Plast.** ve Galvano Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Teknobak** Tekn. Mak. Bak. ve Müh. Hiz. Ltd. Şti. | **Tinkap** Yüzey İşlemler San. ve Tic. A.Ş. | **Ulukan Boya** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Unique Tech Mühendislik** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Uzay Yüzey İşlem Kimyasalları** Otomasyon Makine San. Tic. Ltd. Şti. | **Üçler Galvano** San. Tic. Ltd. Şti. | **Ünverler Mak.** Otomotiv Kimya Metal Kap. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Vilmeks** İç ve Dış Ticaret Ve Metal San. A.Ş. | **Vista Metal** Plastik Mobilya Aks. Ltd. Şti. | **Yasin Haylu** | **Yıldırım Elektrik ve Kimya** San. Tic. - İbrahim Yıldırım | **Yıldızlar Kimya** Yüzey İşlem Tek. A.Ş. | **Yilmer Test** ve Ölçü Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Yongrad End.** Proses Sis. San. ve Tic. Ltd. Şti.

**TÜYİKART**

TÜYİDER ÜYE KARTI  
MEMBER OF TÜYİDER

SURFACE TREATMENTS  
ASSOCIATION OF TURKEY

KATEGORİ **A**

 **TÜYİDER**  
TÜM YÜZEY İŞLEMLER DERNEĞİ

 **MEDICANA**

**TÜYİDER** ve **MEDICANA** iş birliği ile  
**TÜYİKART** sahipleri, sağlık harcamalarında  
**%10 avantajlı.**

Türkiye Geneline Tüm MEDICANA Hastanelerinde Geçerlidir.

 **TÜYİDER**  
TÜM YÜZEY İŞLEMLER DERNEĞİ

[www.tuyider.org](http://www.tuyider.org)



# Sektörün profesyonelleri

# TÜYİKART

## avantajları ile buluşuyor.

TÜYİKART, üyelerimize yönelik ayrıcalıklı bir kart olup, üyelerimizin sosyal ve ticari yaşamlarına avantajlı fırsatlar sunacaktır.

Derneğimiz ile iş birliği yapan test laboratuvarları, üniversiteler, enstitüler ve araştırma kurumlarının hizmetlerinden indirimli yararlanma fırsatı yanında; ulaşımda yakıt avantajları, anlaşmalı otellerde indirimli konaklama, restaurant ve kafeler ile anlaşmalar gibi sayısız firma ve markadan yararlanma şansına sahip olabilirsiniz. TÜYİKART firmanıza veya şahsınıza özel olarak hazırlanacaktır.

TÜYİKART is a privileged card for our members and will offer advantageous opportunities to our members' social and commercial lives. In addition to the opportunity to benefit from the services of test laboratories, universities, institutes and research institutions that cooperate with our association, you can have the chance to benefit from numerous companies and brands such as fuel advantages in transportation, discounted accommodation in contracted hotels, agreements with restaurants and cafes. TÜYİKART will be specially prepared for your company or for you.



# PC Strand'in DNA'sı

73 yıldır demir çelik sektöründe, Türkiye ve dünyanın öncü firmalarından olan Diler Holding, ön gerilmeli beton demeti ve ön gerilmeli beton teli üretiminde gücü, kalitesi ve uzmanlığının yanı sıra DNA PC Strand çatısı altında faaliyetlerini sürdürmektedir:

- Filmaşın Fosfat Kaplama
- Çekilmiş Fosfatlı Tel Üretimi
- Asit Geri Kazanım Tesisi ve Demir Sülfat Üretimi
- Recep Sami Yazıcı Ürün Geliştirme Merkezi, Hitachi SU 7000 Taramalı Elektron Mikroskobu ile müşterilerine ve sektördeki diğer firmalara analiz hizmeti

Ayrıca tesiste bulunan güneş enerjisi santrali (GES) ve asit geri kazanım tesisleri sayesinde çevre duyarlılığı anlamında sektöre öncülük edilmektedir.



## MERKEZ

### Adres

Eski Büyükdere Cad. Maslak No:1 Koçkaya Aa Plaza  
34485 Maslak / İSTANBUL / TÜRKİYE

| [www.dnawire.com](http://www.dnawire.com) | [satis@dnawire.com](mailto:satis@dnawire.com) | T. +90 212 253 66 30 |

DNA PC Strand bir Diler Holding Markasıdır

## FABRİKA

### Adres

Makine İhtisas OSB 6. Cad. 8. Sokak  
No:10 Dilovası Kocaeli Türkiye

