



Tüm Yüzey İşlemler Derneğinin haberleşme, tanıtım ve yayın noktasıdır. Her iki 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 bi-monthly in both Turkish and English.



08

Makale
Article



26

Ekonomi
Economy



56

Makale
Article



60

Yüzey İşlemler Sözlüğü
Dictionary of Surface Treatment

Söyleşi - Interview

18 Prof. Dr. Tamer Sınmazçelik ile
Yüzey İşlem Sektörü Üzerine Söyleşi

Interview with Prof. Dr. Tamer Sınmazçelik
on the Surface Treatment Industry

Sağlık - Health

30 Yüzey İşlemlerde olası
meslek hastalıkları

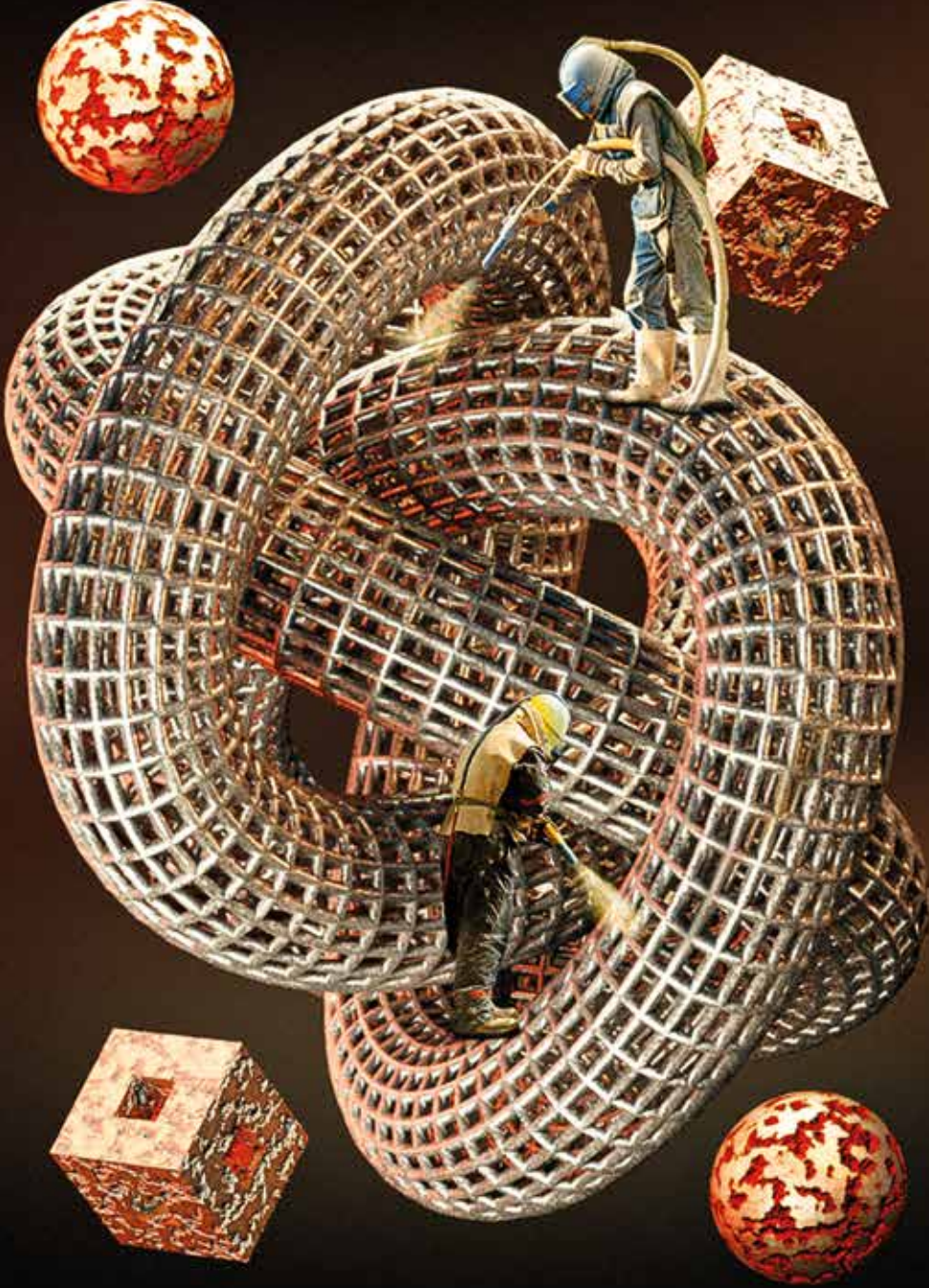
Possible occupational diseases
in surface treatments

Sanat - Arts

50 Radcliffe Bailey'nin
Kara Büyüleri

Black Magic of
Radcliffe Bailey

EN İYİ VERİMLİLİK İÇİN,
EN İYİ MODÜLER KUMLAMA VE BOYAMA ÇÖZÜMLERİ
ALFATECHNIC



www.eksas.com
info@eksas.com.tr

EKSAS

**YÜZEY İŞLEM TESİSLERİNDE
1969'DAN BERİ
SÜREKLİ İNOVASYON**

Eksaş Endüstriyel Metal Kaplama
Tesisleri Sanayi ve Tic. A.Ş.
Çalı Sanayi Bölgesi, Geyveli Cad. No:38 Nilüfer/BURSA-TR
Tel : (90) 224 482 28 12

For perfect surfaces tomorrow.

SurfaceTechnology GERMANY

21 – 23 June 2022 • Stuttgart • Germany
surface-technology-germany.com



Deutsche Messe

All the latest materials
All branches of industry
All at one show

Surface
Technology
GERMANY

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

DERGİ ADI | Name of Journal
TÜYİDERGİ

YAYIN TÜRÜ | Publication Type: National
Yerel, süreli 2 aylık dergi
Type: National, Periodical 2- monthly

İMTİYAZ SAHİBİ | Concessionaire
Tüm Yüzey İşlemler Derneği İktisadi İşletmesi

YAYIN SORUMLUSU | Publication Executive
Tolga ZENT

SORUMLU MÜDÜR | Responsible Manager
İbrahim DOĞANGÜN

EDİTÖR | Editor in Chief
Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU

YAYIN KURULU | Editorial Board

Prof. Dr. Ali Fuat ÇAKIR İTÜ
Prof. Dr. İhsan EFEÖĞLU AÜ
Prof. Dr. Lütfi ÖKSÜZ SDÜ
Prof. Dr. Mehmet Salim ÖNCEL GTÜ
Prof. Dr. Mustafa Kamil ÜRGEN İTÜ
Prof. Dr. Kürşat KAZMANLI İTÜ
Prof. Dr. Servet TİMUR İTÜ
Prof. Dr. Taner YONAR UÜ
Prof. Dr. Tamer SINMAZÇELİK KOÜ
Prof. Dr. Volkan GÜNAY YÜ
Doç. Dr. Ebru Devrim ŞAM PARMAK BTÜ
Doç. Dr. Ekrem ALTUNCU SUBU
Doç. Dr. Ergün KELEŞOĞLU TAÜ
Doç. Dr. Güldem KARTAL ŞİRELİ İTÜ
Doç. Dr. Hatice DURAN DURMUŞ TOBB

SEKTÖREL TEKNİK DANIŞMA KURULU
Advisory Board

Ali DURAN
Bilgi ÇENGELLİ
Celal SEYALIOĞLU
Dr. Hüseyin HALICI
Dr. Metin YILMAZ
Dr. Semih ÖNCEL
Erkan ÜNSAL
Evren KARAYEL
H. Bahadır YÜCEL
Kıvanç SAĞNAK
Levent OYMAN
Muhammed KILINÇ
Oğuzhan ÇİMEN
Olcaç AKBULUT
Selçuk KILIÇARSLAN
Tolga ZENT
Turan Ali SELEN
Yener GÜR'EŞ
Zafer ÖZDEMİR

YAZIŞMA ADRESİ | Contact Address

TÜYİDER
Tüm Yüzey İşlemler Derneği İktisadi İşletmesi

Tuzla Kimyacılar Org. San. Bölgesi Melek Aras Bulvarı No. 2/
B1 Aydınlı - KOSB Mahallesi Tuzla 34956 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. Yaraşan Esenkent Sts. A1 /
8 Beylikdüzü / İstanbul - Türkiye
info@makroser.com.tr | www.makroser.com.tr

RENK AYRIMI ve BASKI | Printed By

Hat Baskı Sanatları San. ve Tic. Ltd. Şti.

Maltepe Mah. Litros Yolu 2. Matbaacılar Sit. A Blok K: Zemin
Dk: A-5 Zeytinburnu / İstanbul - Türkiye
www.hatbaski.com – info@hatbaski.com

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

Dergimizde yer alan tüm reklamlar içerikleri firmalara, makale, görsel, grafik içerikleri ve görüşler yazarına 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.



06 - 07

Bizim Kalemimizden

Emin KALIP

Yeni Çağın Başlangıcında Milli Kurtuluş
National Liberation at the Beginning of the New Age



08 - 09

Hafif Metaller Üzerinde Plazma Elektrolitik Oksidasyon Teknolojisi ve Endüstriyel Uygulamalar

Plasma Electrolytic Oxidation Technology and Industrial Applications On Light Metals

18 - 23

Prof. Dr. Tamer Sinmazçelik ile Yüzey İşlem Sektörü Üzerine Söyleşi

Interview with Prof. Dr. Tamer Sinmazçelik on the Surface Treatment Industry



26 - 27

E-Ticaret

E-Commerce

Serkan USTA



30 - 32

Yüzey İşlemlerde olası meslek hastalıkları

Possible occupational diseases in surface treatments.

Dr. Ahmet Alp DİLEK





Dünyanın 1 Numaralı Elektroforetik Lak Üreticisi

- Yüksek Kalite
- 110°C-120°C kürlenmiş ürünler
- Düşük Maliyetli Prosesler
- Yüksek Katı Maddeli Ürünler
- %100 Yerli Sermaye
- Sonsuz Renk Seçeneği
- Çevre Dostu Prosesler

Gururluyuz çünkü;

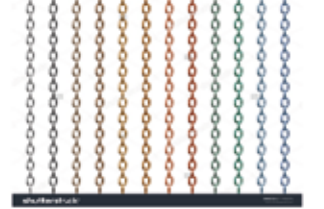
%100 Yerli Sermaye ile üretim yapıyoruz.

Gururluyuz çünkü;

Dünyanın En Kaliteli Ürünlerini Biz Üretiyoruz.

Gururluyuz çünkü;

Ülkemizde Ürettiğimiz Ürünleri Dünyanın 12 Ülkesine İhraç Ediyoruz.





EMİN KALIP

TÜYİDER Yönetim Kurulu Üyesi
TÜYİDER Board Member

Yeni Çağın Başlangıcında Milli Kurtuluş

Dergimizin 4. sayısında artarak devam eden coşku muza, Kurtuluş Savaşımızın başlangıç yıl dönümü olan 19 Mayıs 1919 Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı coşkusu da eklenince Tüm Yüze İşlemler Derneği - TÜYİDER olarak heyecanımız daha da katlanıyor. Özgürlüğü için mücadele veren tüm toplumlar dün olduğu gibi bugün de Kurtuluş Savaşımızı örnek alıyor. Sadece bizim değil, mücadele ruhunu yansıtan tüm toplumların daimi önderi olan Cumhuriyetimizin Kurucusu Mustafa Kemal Atatürk ve Silah Arkadaşlarını rahmet ve özlemle anıyoruz.

İki yıl önce çıktığımız uzun ve zorlu bu yolda başta ailemiz ve derneğimize üye şirketlerimizin destekleri olmak üzere, sektörel ve mesleki partnerlerimize ve bize destek veren herkese teşekkür ederek yazımın kalanına devam etmek istiyorum.

Derneğimizin kuruluşundan itibaren uzunca bir bölümü Covid-19 kısıtlamaları ile geçen iki yılda, yirminin üzerinde birbirinden ilginç çevrim içi seminerler (webinar), okumakta olduğunuz 4. sayısı basılmış olan sektörümüzün iletişim noktası dergimiz, sektörel ziyaretlerimiz, WIN, Hannover Messe ve Artkim fuarları ile yaptığımız işbirliklerimiz, değerli akademisyen hocalarımızın katkıları ve emekleri ile kısa süre sonra başlayacak olan yüzey akademisi eğitim programlarımız ve son olarak büyük bir ihtiyacı karşılayacak olan İhtisas OSB çalışmamız ile aslında fark etmesek de hayatımızın her alanında yer alan Yüzey İşlem Sektörü, TÜYİDER ile artık daha da güçlü...

Sektöre ilk atıldığım yılların başından itibaren birlik olma ve beraber iş yapma kültürünün gelişmesine inanmış ve bu doğrultuda zemin aramış biri olarak kolektif bilincin gelişmesinin geri kaldığımız her noktadaki eksiklerin giderilmesi ve ilerlememizi sağlayacak ana unsur olduğuna inanıyorum.

Coğrafi konumun ve siyasi konjektörün bir kez daha önümüze getirdiği ekonomik fırsatı doğru değerlendirmemiz önemlidir.

Yeni kurulacak dünya düzeninde Blokzincir & Kripto Para & Öte Evren (Metaverse) çağında yerimizi almak bu yeni ve hızla yaygınlaşan kavram ve dünyaya adapte olmak ancak ve ancak eğitime, teknolojiye, inovasyona uyum ile mümkün olabilecektir. Bu çağı iyi analiz eden işletmeler, geleceğin fırsatlarını doğru değerlendirip, gelişmelere zamanında ayak uydurabilir, oluşacak yeni talepleri yakalayıp sektörel etkiyi artırabilirler. Bu doğrultuda son dönemde önemi artarak devam eden sektörler içerisinde savunma sanayi, enerji, elektronik, rafineri, otomotiv sanayilerinde nitelikli kaplamalara ve özel proseslere ciddi talepler oluştuğunu gözlemlemekteyiz. Eloksaldan, Bakır Kaplamaya, Gümüşten Altın Kaplamaya, Değerli Maden Rafinasyonundan, Sert Kroma ve Alaşımli Çinko Kaplamalara kadar çok çeşitli teknolojik ve teknik kaplama proseslerine olan ihtiyaç ve talep ciddi fırsat oluşturmaktadır. Yetersiz tesis altyapısı, sınırlı insan kaynağı ve kalite sorunlarından ötürü hedeflenen pazar ve rekabet gücüne erişimde zorlukların üstesinden gelmek geçmişte olduğu gibi çağı yakalamak ve ona yön vermek mümkün. Derneğimiz bu hususta da oluşturduğu Yüzey Akademisi eğitim platformu ile Milli Kurtuluşumuz anlamına gelen eğitime, kaliteye ve sürdürülebilirliğe hizmet ederek ülkemizdeki Yüzey İşlem Sektörü'nün, çağın gelişmelerini yakalamasına aracı olacak planlamaları yapmaktadır.

Geçmişten geleceğe üzerinde yaşadığımız toprakların çağlar boyunca tartışmasız en köklü ve eski uygarlıkların merkezi olması bin yıllar geçse de medeniyetin bu topraklarda kalmaya devam edeceğinin ispatı. Özümüzde var olan köklü medeniyet kültürü bize her zaman daha da iyisini yapmak için ilham ve güç verecektir. Derneğimizin gücü, sektörümüzün gelişiminde etkin rol oynaması sizlerin desteği ve katkılarıyla gerçekleşecektir.

Saygı ve Sevgilerimle

National Liberation at the Beginning of the New Age

When the enthusiasm of 19 May 1919 Commemoration of Atatürk, Youth and Sports Day, which is the beginning anniversary of our War of Independence, is added to our enthusiasm, which continues to increase in the 4th issue of our magazine, our excitement as All Surface Treatment Association-TÜYİDER is even more multiplied.

All societies fighting for their freedom take our War of Independence as an example today, as they did yesterday. We commemorate the founder of our Republic, Mustafa Kemal Atatürk and his brothers in arms, with mercy and longing, who are not only ours but also the permanent leaders of all societies that reflect the spirit of struggle.

I would like to continue the rest of my article by thanking our family and our member companies, our sectoral and professional partners and everyone who supported us on this long and difficult journey we started two years ago.

In the two years since the establishment of our association, a long part of which has passed with the restrictions of Covid-19, more than twenty interesting online seminars (webinars), our magazine which is the contact point of our industry, the 4th issue of which you are reading has been published, our sectoral visits, our collaborations with WIN, Hannover Messe and Artkim fairs. With the contributions and efforts of our valuable academicians, our surface academy training programs that will start soon, and finally our Specialized OIZ work that will meet a great need, the Surface Treatment Industry, which takes place in all areas of our lives, is now even stronger with TÜYİDER...

As a person who believed in the development of the culture of unity and doing business together since the beginning of my first step in the sector and sought ground in this direction, I believe that the development of collective consciousness is the main factor that will enable us to overcome the deficiencies in every point we lag behind and to ensure our progress.

It is important that we correctly evaluate the economic opportunity that the geographical location and the political conjuncture once again bring to us. Taking our place in the age of Blockchain & Cryptocurrency & Metaverse in the new world order to be established, adapting to this new and

rapidly expanding concept and world will only be possible by adapting to education, technology and innovation. Businesses that analyze this age well can evaluate the opportunities of the future correctly, keep up with the developments on time, catch new demands and increase the sectoral impact.

In this direction, we observe that there are serious demands for qualified coatings and special processes in the defense industry, energy, electronics, refinery and automotive industries, which are among the sectors whose importance continues to increase in the recent period. The need and demand for a wide variety of technological and technical plating processes from Anodizing to Copper plating, from Silver to Gold Plating, from Precious Metals Refining to Hard Chrom and Alloy Zinc Coatings create serious opportunities. It is possible to overcome the difficulties in accessing the targeted market and competitive power due to insufficient facility infrastructure, limited human resources and quality problems, catching up with the era and directing it as in the past. Our Association, with the Surface Academy training platform it has created in this regard, is making plans that will help the Surface Treatment Industry in our country catch up with the developments of the era by serving education, quality and sustainability, which means our National Liberation.

The fact that the lands we live on from the past to the future are indisputably the center of the most rooted and ancient civilizations throughout the ages is proof that the civilization will continue to remain on these lands even after millennia. The deep-rooted culture of civilization that exists in our core will always give us inspiration and strength to do even better. The strength of our association and its active role in the development of our industry will be realized with your support and contributions.

All My Best and Respect

Hafif Metaller Üzerinde Plazma Elektrolitik Oksidasyon Teknolojisi ve Endüstriyel Uygulamaları

Plasma Electrolytic Oxidation Technology and Industrial Applications On Light Metals

Eray Abakay¹, Ekrem Altuncu^{2,3}

¹Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Serdivan Sakarya

²Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Malzeme ve Üretim Tek. Araş. ve Uygulama Merkezi - SUMAR Serdivan Sakarya

³TÜYİDER, Tüm Yüzey İşlemler Derneği, Bilim ve Danışma Kurulu, Yüzey Akademisi, KOSB, Gebze

Eray Abakay¹, Ekrem Altuncu^{2,3}

¹Sakarya University, Engineering Faculty, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Serdivan Sakarya

^{2,3}Sakarya University of Applied Sciences, Materials and Manufacturing Tech. App. Res. Center- SUMAR, Serdivan Sakarya

TÜYİDER, Surface Treatment Assoc of Turkey, Scientific Board, Surface Academy, KOSB, Gebze

eabakay@sakarya.edu.tr | altuncu@subu.edu.tr

ÖZET

Gelişen teknoloji, çevresel etkenler ve kısıtlı ham madde kaynakları yeni malzemelerin ve yüzeylerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Malzemelerin yüzeylerine uygulanan yüzey işlem ve kaplamalar, altlık malzemenin yüzey özelliklerin iyileştirilmesine katkı sağlayan etkili bir mühendislik çözümüdür. Alüminyum ve alaşımları birçok endüstride yaygın kullanım alanına sahip olup, sert eloksal (AO) ve plazma elektrolitik oksidasyon (PEO) yöntemi korozyon direncinin ve arzulanan mekanik özelliklerin iyileştirilmesinde en önemli iki teknolojik prosestir. Plazma elektrolitik oksidasyon (PEO) yöntemi; oluşturulan bir elektrokimyasal hücrede, başta Al, Ti ve Mg gibi hafif alaşımlarının yüzeyinde oksit esaslı, kalın ve yüksek yapışmaya sahip kaplamaların üretilmesini sağlayan ve geleneksel anodizasyon (eloksal) yöntemine alternatif bir yöntemdir. Bu yöntem hafif metallerde uygulanan başka yüzey işlemlerine göre daha basit ve ekonomik ekipmanlar gerektirmesi, düşük enerji tüketimine sahip olması, kullanılan çözeltilerin çevre dostu olması ve yüksek proses verimliliği nedeniyle yoğun ilgi görmektedir. Teknolojik bu üstünlükler yöntemin günümüzde ticarileşmesini sağlamış ve yeni uygulama alanlarının artmasına neden olmuştur. Bu inceleme yazısı öncelikle PEO yöntemi hakkında temel bilgileri paylaşmak, teknolojik üstünlüklerini, kullanım alanlarını ve gelecekteki potansiyelini değerlendirmek

SUMMARY

Developing technology, environmental factors and limited raw material resources make it necessary to develop new materials and surfaces. Surface treatments and coatings applied to the surfaces of materials are an effective engineering solution that contributes to the improvement of the surface properties of the different type substrates. Aluminum (Al) and its alloys are widely used in many industries, and anodic oxidation (AO) and plasma electrolytic oxidation (PEO) are two of the most important technical routes to improve their corrosion resistance and mechanical properties. Plasma electrolytic oxidation (PEO) method; It is an alternative method to the traditional anodization (anodization) method, which enables the production of oxide-based, thick, and highly adherent coatings, especially on the surface of Al, Ti and Mg as light alloys, in an electrochemical cell. This method attracts great attention because it requires simpler and more economical equipment than other surface treatments applied to light metals, has low energy consumption, environmental friendliness of the solutions used, and high process efficiency. These technological advantages have enabled the method to be commercialized today and have led to an increase in new application areas. This review article has been discussed to share basic information about the PEO method, to evaluate its technological



advantages, usage areas and future potential.

PLASMA ELECTROLYTIC OXIDATION

The plasma electrolytic oxidation (PEO) method is a surface modification method based on an electrochemical oxidation principle, also known by different names such as micro arc oxidation (MAO), anodic spark deposition, plasma chemical oxidation or anodic oxidation due to spark discharge. By using this method, the foundations of which date back about 150 years, an oxide coating layer was formed on the surface of light metals for the first time in the 1970s, and since the late 1990s, studies for industrial applications have accelerated. Today, many international companies such as Keronite (England), Meotec, Innovent, AaST, Cermanod (Germany), Hirtenberge (Austria), Tekniker (Spain), IBC (USA), Manel (Russia) and MAO Environmental Production Technology (China) -Using this method in different fields such as aviation, automotive, biomedical, and energy, they were able to increase the development and performance of functional surfaces through surface engineering (Simchen vd., 2020).

The basic principle of the PEO method; It is mostly based on the development of an oxide layer on the surface of light metals and their alloys by polarization. For this

amacıyla ele alınmıştır.

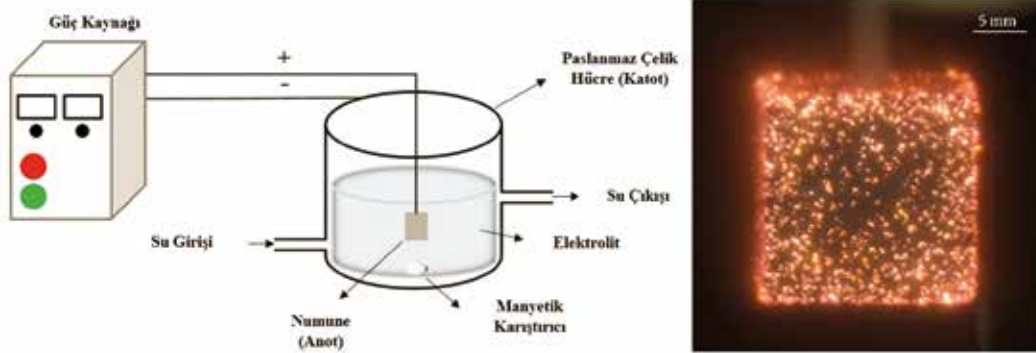
PLAZMA ELEKTROLİTİK OKSİDASYON

Plazma elektrolitik oksidasyon (PEO); mikro ark oksidasyon (MAO), anodik kıvılcım biriktirme, plazma kimyasal oksidasyon veya kıvılcım deşarjına bağlı anodik oksidasyon gibi farklı isimlerle de bilinen bir elektrokimyasal oksidasyon esasına dayanan bir yüzey modifikasyon yöntemidir. Temelleri yaklaşık 150 yıl öncesine dayanan bu yöntemle 1970'li yıllarda ilk kez hafif metallerin yüzeyinde oksit kaplama tabakası oluşturulmuş ve 1990'lı yılların sonundan itibaren ise endüstriyel uygulamalara yönelik çalışmalar hızlanmıştır. Günümüzde başta Keronite (İngiltere), Meotec, Innovent, AaST, Cermanod (Almanya), Hirtenberge (Avusturya), Tekniker (İspanya) IBC (ABD), Manel (Rusya) ve MAO Environmental Production Technology (Çin) gibi uluslararası birçok firma başta uzay-havacılık, otomotiv, biyomedikal, enerji gibi farklı alanlarda bu yöntemi kullanarak yüzey mühendisliği aracılığıyla fonksiyonel yüzeylerin gelişimini ve performansını artırmışlardır (Simchen vd., 2020).

PEO yöntemin temel esası; çoğunlukla hafif metallerin ve alaşımlarının polarize edilerek yüzeylerinde bir oksit tabakasının geliştirilmesine dayanmaktadır. Bu işlem için bir elektrokimyasal hücre (anot, katot, elektrolit ve

akım kaynağı) oluşturulması gereklidir. Hücrenin anodu kaplanması istenilen iş parçası ve katodu genellikle platin veya paslanmaz çelik malzemelerden üretilmiş kaplama hücresinin kendisi veya yüzey alanı anot yüzey alanına eşit veya daha büyük olarak tasarlanmış aparatlardır. Hücrede kullanılan elektrolit genellikle silikat, fosfat veya alüminat esaslı olup, seyreltik ve alkali karaktere sahip olabilmektedir. Elektrolite (iletken çözelti) kaplama tabakasının performansını arttırmak amacıyla çeşitli seramik katı partiküller veya polimer esaslı kimyasal katkıları çözelti özelliklerini iyileştirmek ve kaplama performansını arttırmak amacıyla ilave edilebilmektedir. Kaplama işlemi için genellikle 400-750 V gerilim ve parça boyutuna göre farklılık gösteren akım değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Oluşan kaplama tabakasının daha az miktarda boşluk ve çatlak içeren özellikte olması için darbeli-doğru akım veya alternatif akım tercih edilmektedir. İşlem esnasında hücre sıcaklığının 40 °C üzerine çıkması elektrolitin bozulmasına ve kaplama oluşumunun olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle kullanılan hücreler genellikle su soğutmalıdır (Pesode ve Barve, 2021).

process it is necessary to form an electrochemical cell (anode, cathode, electrolyte, and current source). The anode of the cell is the workpiece to be coated and the cathode is generally made of platinum or stainless-steel materials, or the coating cell itself or the apparatus whose surface area is designed to be equal to or greater than the anode surface area. The electrolytes used in the cell are generally silicate, phosphate, or aluminate-based solutions with dilute and alkaline character. To increase the performance of the electrolyte (conductive solution) coating layer, various ceramic solid particles or polymer-based chemical additives can be added to improve the solution properties and increase the coating performance. For the coating process, generally 400-750 V voltage and current values varying according to the part size are needed. Pulsed-direct current or alternating current is preferred so that the resulting coating layer has less voids and cracks. If the cell temperature rises above 40 °C during the process, it causes the electrolyte to deteriorate and the coating formation to be adversely affected. For this reason, the cell used is usually water-cooled (Pesode ve Barve, 2021).



Şekil 1. (a) Tipik PEO hücresi ve (b) kaplama işlemi esnasında numune yüzeyi görünümü (Fattah-Alhosseini vd., 2018; Wang vd., 2020).

Figure 1. (a) Typical PEO cell and (b) sample surface view during the coating process (Fattah-Alhosseini vd., 2018; Wang vd., 2020).

PEO yöntemiyle malzemelerin yüzeyinde oluşturulan kaplama tabakasının tipik mikroyapısına ait taramalı elektron mikroskobu (SEM) görüntüleri Şekil 2’de verilmiştir. Kesit görüntüsü incelendiğinde 3 katmanlı bir kaplama tabakası oluşumunun gerçekleştiği görülmektedir. Bu tabakalardan ilki altlık malzemeye yakın olan yoğun, boşluksuz ve ince karakterdedir. İkinci katman yoğun ve daha kalın, üçüncü katman ise ilk iki katmana göre boşluk ve çatlak içermekte ancak, birkaç yüz mikron kalınlığa kadar ulaşan karakterdedir. Yüzey görüntüsü incelendiğinde ise kraterli-ay yüzeyine benzer bir görünüm söz konusudur. Kaplama tabakasının oluşumu ve belirtilen özellikte olmasında elektrokimyasal ve plazma kimyasal reaksiyonlar ve termal difüzyon olaylarının eş zamanlı olarak gerçekleşmesi rol oynamaktadır (Hussein vd., 2013). Şekil 2. Mg yüzeyinde oluşturan PEO tabakasının

Scanning electron microscope (SEM) images of a typical microstructure of the coating layer formed on the surface of the materials by the PEO method are given in Figure 2. When the cross-sectional view is examined, it is seen that a 3-layer coating layer has formed (Figure 2 (b) and (c)). The first layer, which is close to the substrate, is dense, non-porous and thin in character. The second layer is dense and thicker, while the third layer contains porosity and cracks compared to the first two layers, but its thickness can be up to several hundred μm . When the surface image is examined, there is an appearance like the cratered-moon surface. The simultaneous occurrence of electrochemical and plasma chemical reactions and thermal diffusion events play a role in the formation of the coating layer and its specified properties (Hussein vd., 2013). Şekil 2. Mg yüzeyinde oluşturan PEO tabakasının

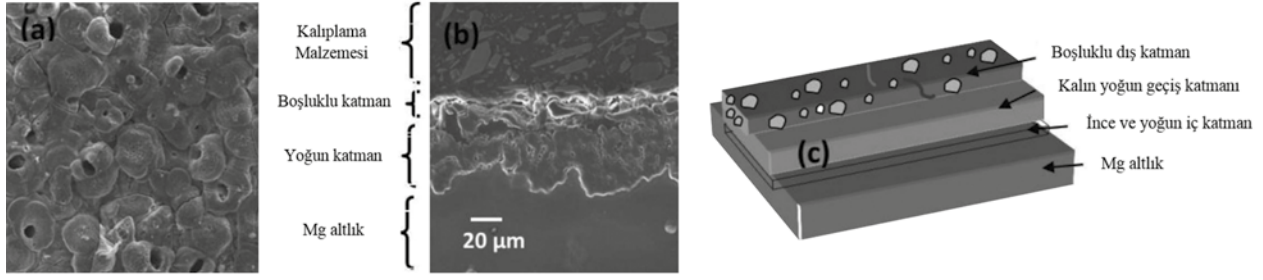


Figure 2. (a). Surface SEM image and (b). cross-sectional SEM view on the of the PEO layer forming Mg surface and (c) schematic view of the coating (Barati Darband vd., 2017).

(a). Yüzey SEM görüntüsü,
(b). kesit SEM görüntüsü ve
(c) kaplamanın şematik görünümü (Barati Darband vd., 2017).

The PEO process is a chemical conversion coating method, and the adhesion between the substrate material and the coating layer is extremely high. The thickness can be adjusted by changing the process parameters and can vary from a few microns to several hundred microns. The composition and properties of the coating layer vary according to the type of substrate used, electrolyte composition and process parameters. The hardness value of the aluminum oxide-based coating formed on the surface of aluminum alloys can reach 2000 HV. High hardness and thick coating layer make PEO coated materials an important alternative for applications where wear resistance is required (Lugovskoy vd., 2013).

Depending on the thickness control and morphological properties of PEO coatings, they have resistance in corrosive environments such as sea water and artificial body fluids. With various additions, the coating layer is made corrosion resistant for acidic environments. In addition, the resulting layer can show biocompatibility for the human body. Although the porous structure causes some disadvantages, it allows it to be preferred in industrial applications with the advantages it provides. In medical applications, magnesium-based alloys attract attention due to their biodegradable layer properties, eliminating the need for surgical operation to remove the implant from the body (Aliofkhazraei vd., 2021). A porous PEO coating layer is of interest in medical studies as it will provide dissolution-controlled degradation in the human body. In addition, the porous structure provides an advantage in increasing the tissue-implant interaction by increasing the surface contact area. Apart from medical applications, PEO is a preferred coating method for automotive, filtration, insulation, thermal shock resistance and electromagnetic shielding applications (Jang vd., 2014). Today, PEO coatings are used in various fields, especially in automotive, aerospace, biomaterials, energy and petrochemistry, with the above-mentioned features. In Figure 3, the parts with application potential of PEO coatings in the automotive industry are given schematically and in

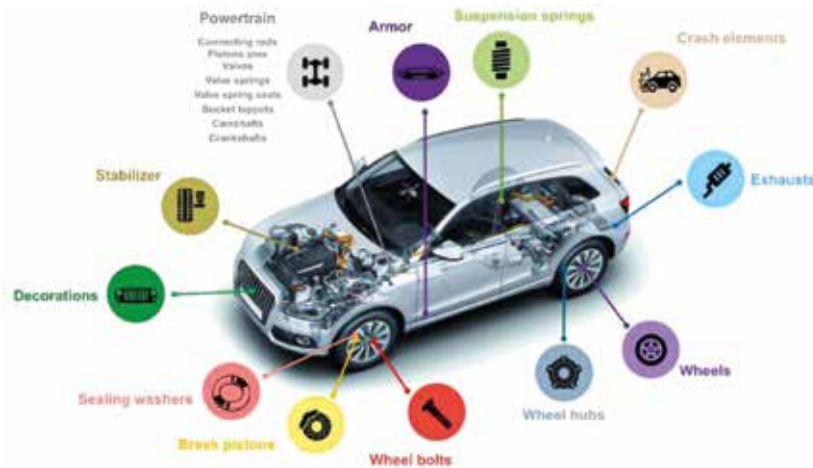
PEO prosesi kimyasal dönüşümlü bir kaplama yöntemi olup, altlık malzeme ve kaplama tabakası arasında yapışma son derece yüksektir. Kalınlık işlem parametreleri değiştirilerek ayarlanabilir olup, birkaç mikrondan birkaç yüz mikrona kadar değişebilmektedir. Oluşan kaplama tabakası oksit esaslı ve seramik karakterlidir. Bileşimi kullanılan altlık malzemenin cinsine, elektrolit kompozisyonuna ve proses parametrelerine göre kaplama tabakası farklılık gösterir ve buna bağlı olarak özellikler de değişmektedir. Alüminyum alaşımlarının yüzeyinde oluşturulan alüminyum oksit esaslı kaplamanın sertlik değeri 2000 HV'ye ulaşabilmektedir. Yüksek sertlik ve kalın kaplama tabakası aşınma dayanımı istenilen uygulamalar için PEO kaplanmış malzemeleri önemli bir alternatif haline getirmektedir (Lugovskoy vd., 2013).

PEO kaplamalarının kalınlık kontrolüne ve morfolojik özelliklerine bağlı olarak deniz suyu ve yapay vücut sıvısı gibi korozyon ortamlarında dayanımı mevcuttur. Yapılan çeşitli ilavelerle kaplama tabakasının asidik ortamlar için de korozyona dayanıklı hale getirilmesi kolaylıkla sağlanabilmektedir. Ayrıca oluşan tabaka insan vücudu için de biyouyumluluk gösterebilmektedir. Gözenekli yapı bazı dezavantajlara neden olsa da sağladığı avantajlar ile endüstriyel uygulamalarda tercih edilmesine olanak sağlamaktadır. Medikal uygulamalarda magnezyum esaslı alaşımlarda biyoçözünür tabaka özellikleri sayesinde implantın vücuttan çıkartılması için gerekli cerrahi operasyona gerekliliği ortadan kaldırabilmesi nedeniyle ilgi çekmektedir (Aliofkhazraei vd., 2021). Gözenekli bir

PEO kaplama tabakası çözünme hızının ayarlanmasını sağlayacağı için medikal çalışmaların odağındadır. Ayrıca gözenekli yapı yüzey temas alanında artış sağlayarak doku-implat etkileşiminin artışında avantaj sağlamaktadır. Medikal uygulamaların dışında otomotiv sektöründe filtrasyon, izolasyon, termal şok dayanımı ve elektromanyetik kalkanlanma uygulamaları için de PEO tercih edilebilen bir kaplama yöntemidir (Jang vd., 2014). Günümüzde PEO kaplamalar yukarıda bahsedilen özellikleriyle otomotiv, uzay havacılık, biyomalzeme, enerji ve petrokimya başta olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Şekil 3'de otomotiv endüstrisinde PEO

kaplamaların uygulama potansiyeli olan parçalar şematik olarak ve Şekil 4'te çeşitli uygulama örnekleri verilmiştir. Daha yoğun yapıda ve bileşiminin geliştirilmesiyle PEO kaplamaların kullanım alanının genişlemesi büyük olasılıktır (Aliofkhazraei vd., 2021).

Figure 4 various application examples. It is highly likely that the usage area of PEO coatings will expand with the development of its denser structure and composition (Aliofkhazraei vd., 2021).



Şekil 3. PEO kaplamaların otomotiv sektöründe uygulama alanları (Aliofkhazraei vd., 2021).

Figure 3. Applications of PEO coatings in the automotive industry (Aliofkhazraei vd., 2021).



Şekil 4. PEO kaplama uygulamaları yapılmış çeşitli parçalar (“CerafuseTM | MAO”, 2022; “Micro-arc Oxidation Magnesium Parts - Rapid Prototyping | Low-Volume Production | Precision Rapid Tooling - Rebondtech”, 2022; “Micro-arc oxidation-surface treatment”, 2022; “Micro Arc Oxidation Processing - MAO Environmental Protection Technology DG Co., Ltd - ecplaza.net”, 2022; “Technical service > Surface Treatment > Micro-Arc Oxidation_Huanic Corporation”, 2022)

Figure 4. Various parts with PEO coating applications (“Cerafuse™ | MAO”, 2022; “Micro-arc Oxidation Magnesium Parts - Rapid Prototyping | Low-Volume Production | Precision Rapid Tooling - Rebondtech”, 2022; “Micro-arc oxidation-surface treatment”, 2022; “Micro Arc Oxidation Processing - MAO Environmental Protection Technology DG Co., Ltd - ecplaza.net”, 2022; “Technical service > Surface Treatment > Micro-Arc Oxidation_ Huanic Corporation”, 2022)

GENEL DEĞERLENDİRME

PEO yüzey kaplama uygulamaları eloksal kaplama uygulamalarına alternatif ileri teknoloji bir yüzey modifikasyon yöntemidir (Tablo 1). Hafif metallere uygulama potansiyeli yüksek olup korozyon ve aşınma dirençli kaplama gereksinimini karşılamaktadır (Şekil 5). PEO prosesi kendine has mikroyapısal özellikleri ile mekanik özelliklerin iyileştirilmesine

GENERAL EVALUATION

PEO surface coating applications are an alternative to anodized coating applications, an advanced technology surface modification method (Table 1.). It has a high application potential to light metals and meets the corrosion and wear resistant coating requirement (Figure 5). PEO process offers excellent improvement in

mechanical properties due to the unique microstructure of the PEO coatings. PEO coatings have high hardness, excellent adhesion to substrate and exhibit high thermal resistivity. It attracts the attention of the industry because it increases part life and performance (Table 2). Benefit of the PEO coatings make it very attractive for many applications ranging from aerospace to automobile and to consumer electronics. It has more environmentally friendly, long-lasting, and techno-economic advantages compared to traditional hard anodization methods. PEO provides a superior performance than hard anodization applications in terms of adhesion to the substrate, hardness, and wear resistance. Corrosion life can be increased over 2000 hours. Process baths are more environmentally friendly and there is less waste. In-depth experimental and applied research on understanding the coating formation mechanism needs to continue on different light metal alloys to make PEO technology more industry-ready and attractive. In addition, optimizing the process parameters that control the microstructure is necessity requirement for the PEO process.

yardımcı olmaktadır. PEO kaplamalar yüksek sertlik, altlığa çok iyi bir yapışma dayanımına ve üstün bir termal dirence sahiptir. Parça ömrü ve performansını artırması nedeniyle endüstrinin ilgisini çekmektedir (Tablo 2.). PEO kaplamaların avantajları birçok endüstriyel uygulamada uzay ve havacılıktan otomotive ve elektronik cihazlara kadar bir çok alanda ilgi çekmekte ve uygulama şansına sahip olmaktadır. Geleneksel sert anodizasyon yöntemlerine göre daha çevreci, uzun ömürlü ve tekno-ekonomik açıdan avantajlara sahiptir. PEO gerek altlığa yapışma, sertlik ve aşınma direnci yönünden sert anodizasyon uygulamalarından daha üstün bir performans sağlamaktadır. Korozyon ömrü 2000 saatin üzerine çıkarılabilmektedir. Proses banyoları daha çevreci olup daha az atık söz konusudur. PEO teknolojisini endüstriye daha hazır ve çekici hale getirmek için, kaplamanın oluşum mekanizmasının anlaşılması üzerine derinlemesine deneysel ve uygulamalı araştırmaların farklı hafif metal alaşımları üzerinde devam etmesi gerekmektedir. Bunun yanında mikro yapıyı kontrol eden proses parametrelerinin optimize edilmesi PEO süreci için zorunlu bir gerekliliktir.

Tablo 1. Geleneksel eloksal ile PEO prosesinin karşılaştırması
Table 1. Comparison of convectional anodizing and PEO process (Xiaohu 2019)

Property	Conventional Anodizing	PEO Technology	Özellik	Geleneksel Elokshal	PEO Teknolojisi
Current density A dm ⁻²	<10	<30	Akım yoğunluğu A dm ⁻²	<10	<30
Cell Voltage V	20 - 80	100 - 800	Hücre Voltajı V	20 - 80	100 - 800
Substrate pretreatment	Critical	Less Critical	Altlık ön işlem	Kritik	Daha az kritik
Electrolytes	Acid	Neutral, alkaline	Elektrolit	Asidik	Nötr, Alkali
Oxide thickness µm	<10	<200	Oksit kalınlığı µm	<10	<200
Maximum Scale m ² /day	>1000	<10	Maksimum Scala m ² /gün	>1000	<10
Temperature Control	Critical		Sıcaklık Kontrolü	Kritik	
Microhardness (HV)	<500	<1400 - 1700	Mikrosertlik (HV)	<500	<1400 - 1700
	Moderate	Very High	Altlığa Yapışma	Orta	Çok İyi
Fatigue limit (10 ⁷ cycle) / MPa	100 - 210	160 - 270	Yorulma Ömrü (10 ⁷ çevrim) / MPa	100 - 210	160 - 270
Energy Consumption (KWhm ² µm ⁻¹)	0,1 - 0,5	3 - 26,7	Enerji Tüketimi (KWhm ² µm ⁻¹)	0,1 - 0,5	3 - 26,7
Corrosion Resistance	Good (1)	Excellent (5)	Korozyon Direnci	İyi (1)	Çok İyi (5)
Wear resistance relative	Fair (2)	Excellent (30)	Aşınma Direnci relative	Zayıf (2)	Çok İyi (30)

Tablo 2. PEO kaplamaların endüstriyel uygulamalarına örnekler

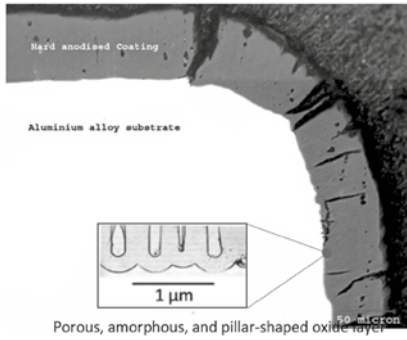
Table 2. Examples of industrial applications of PEO coating (Xiaohu 2019)

Altlık	Kalınlık	Endüstriyel Uygulama	Substrate	Thickness	Industrial Sector
Al	50 - 100	Havacılık	Al	50 - 100	Aviation
Al-Si	100 - 150	Otomotiv	Al-Si	100 - 150	Automotive
AA7075	15 - 60	Uzay	AA7075	15 - 60	Aerospace
Al-Mg	60 - 120	Gaz ve petrol çıkarm	Al-Mg	60 - 120	Gas and oil extraction
Al	30 - 80	Takım	Al	30 - 80	Tools
Yüksek Muk.	100 - 150	Tekstil	High Strength Al	100 - 150	Textile

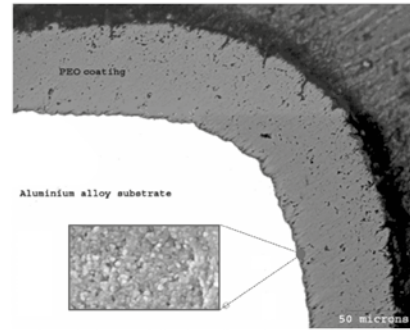
Table 3. Kaplamaların Tipik Mikroyapılar

Table 3. Typical Microstructure of Coatings

Eloksal / Anodizing

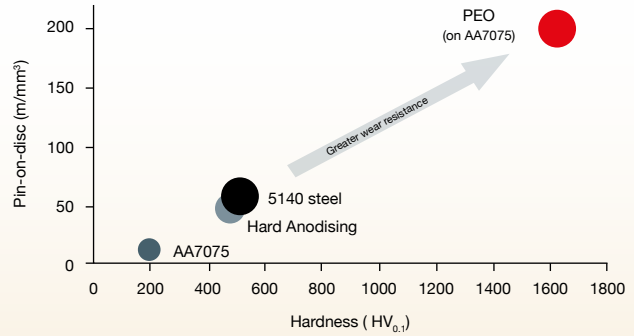


PEO kaplama / Coating



Şekil 5. Kaplama tabakalarının sertlik ve aşınma performanslarının karşılaştırması

Figure 5. Comparison of hardness and wear performances on coating layers



Kaynaklar | References

Aliofkhazraei, M., Macdonald, D. D., Matykina, E., Parfenov, E. V., Egorkin, V. S., Curran, J. A., ... Nabavi, H. F. 2021. "Review of plasma electrolytic oxidation of titanium substrates: Mechanism, properties, applications and limitations". Applied Surface Science Advances, 5, 100121.

Barati Darband, G., Aliofkhazraei, M., Hamghalam, P., Valizade, N. 2017. "Plasma electrolytic oxidation of magnesium and its alloys: Mechanism, properties and applications". Journal of Magnesium and Alloys, 5 (1), 74-132.

CerafuseTM | MAO. y.y. Tarihinde 23 Şubat 2022, adresinden erişildi <http://whyco.com/mao-cerfuse/>

Fattah-Alhosseini, A., Keshavarz, M. K., Molaei, M., Gashti, S. O. 2018. "Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) Process on Commercially Pure Ti Surface: Effects of Electrolyte on the Microstructure and Corrosion Behavior of Coatings". Metallurgical and Materials Transactions A: Physical Metallurgy and Materials Science, 49(10), 4966-4979.

Hussein, R. O., Nie, X., Northwood, D. O. 2013. "An investigation of ceramic coating growth mechanisms in plasma electrolytic oxidation (PEO) processing". Electrochimica Acta, 112, 111-119.

Jang, Y., Tan, Z., Jurey, C., Collins, B., Badve, A., Dong, Z., ... Yun, Y. 2014. "Systematic understanding of corrosion behavior of plasma electrolytic oxidation treated AZ31 magnesium alloy using a mouse model of subcutaneous implant". Materials Science and Engineering: C, 45, 45-55.

Lugovskoy, A., Zinigrad, M., Kossenko, A., Kazanski, B. 2013. "Production of ceramic layers on aluminum alloys by plasma electrolytic oxidation in alkaline silicate electrolytes". Applied Surface Science, 264, 743-747.

Micro-arc Oxidation Magnesium Parts - Rapid Prototyping | Low-Volume Production | Precision Rapid Tooling - Rebondtech. y.y. Tarihinde 23 Şubat 2022, adresinden erişildi <https://www.rebondtech.com/product-item/micro-arc-oxidation-magnesium-parts/>
Micro-arc oxidation-surface treatment. y.y. Tarihinde 23 Şubat 2022, adresinden erişildi <http://www.maotsmt.com/teche.html>
Micro Arc Oxidation Processing - MAO Environmental Protection Technology DG Co., Ltd - ecplaza.net. y.y. Tarihinde 23 Şubat 2022, adresinden erişildi https://www.ecplaza.net/products/micro-arc-oxidation-processing_4423959

Pesode, P., Barve, S. 2021. "Surface modification of titanium and titanium alloy by plasma electrolytic oxidation process

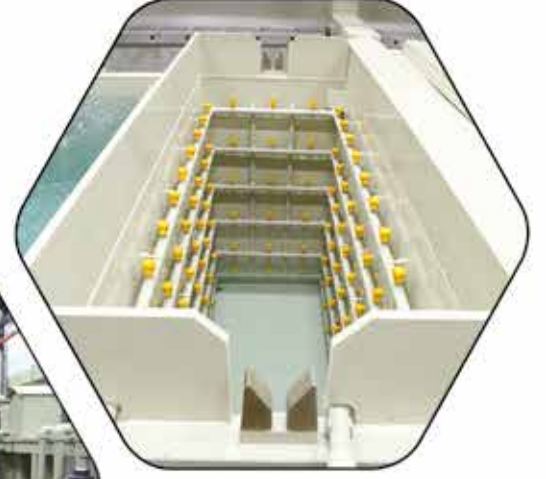
for biomedical applications: A review". Materials Today: Proceedings, 46, 594-602.

Simchen, F., Sieber, M., Kopp, A., Lampke, T. 2020. "Introduction to Plasma Electrolytic Oxidation—An Overview of the Process and Applications". Coatings 2020, Vol. 10, Page 628, 10(7), 628.

Technical service > Surface Treatment > Micro-Arc Oxidation_ Huanic Corporation. y.y. Tarihinde 23 Şubat 2022, adresinden erişildi https://www.huanic.com/tf/EN/Technical_service/Surface_Treatment/Micro-Ar/

Wang, L., Feng, T., Yu, S., Cheng, Y., Bu, Z., Hu, X. 2020. "Fluoride effect on plasma electrolytic oxidation coating formed on Mg-Al alloy in alkaline electrolytes". Materials Research Express, 7(1), 016412.

Xiaohu Huang, Lord Famiyeh. Plasma Electrolytic Oxidation Coatings on Aluminum Alloys: Microstructures, Properties, and Applications. Mod Concept Material Sci. 2(1): 2019. <https://blog.keronite.com/what-is-plasma-electrolytic-oxidation-article>





PETEK

KİMYA ve METAL SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Yıllarca Gerçek Hizmet...

Kimyasal Maddeler ve Galvano Cihazları

Tam Otomatik Tambur Kaplama Tesisi

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

**DiĞER KİMYASALLAR
VE
GALVANO YARDIMCI
MALZEMELERİ**



Tam Otomatik Aski Kaplama Tesisi



Merkez: İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Galvanoteknik Sanayi Sitesi D Blok No:20 İkitelli - 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 • www.petekkimya.com

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

KROMAŞ®
Better surfaces for life...

Hayatın Her Alanında **YÜZEY İŞLEM ÇÖZÜMLERİ**



100
YILLIK DENEYİM

Daha pürüzsüz, estetik ve parlak yüzeyler...



SARF MALZEMELER



YUVARLAK VİBRASYONLU
YÜZEY İŞLEM MAKİNELERİ
VRM 800



YATAY VİBRASYONLU
YÜZEY İŞLEM MAKİNELERİ
VM 375 Y



SANTRİFÜJ YÜZEY
İŞLEM MAKİNELERİ
SM 200 + VE 75

Daha fazla bilgi için;

www.kromas.com.tr

info@kromas.com

+90 212 613 73 50



/kromas-machine



/kromasmakine



/kromas

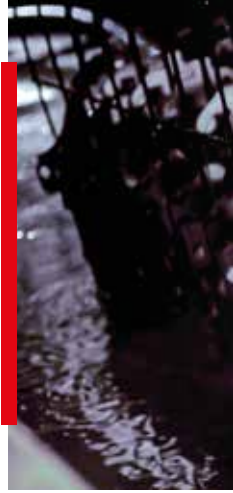


RÖSLER®
finding a better way ...



Prof. Dr. Tamer Sınmazçelik ile Yüzey İşlem Sektörü Üzerine Söyleşi

*Interview with Prof. Dr. Tamer Sınmazçelik
on the Surface Treatment Industry*



Öncelikle kendinizi tanıtır mısınız, aldığınız eğitimler, uzmanlık alanlarınız ve yüzey işlem sektörüyle olan ilişkilerinizden kısaca anlatır mısınız?

1992 yılında Yıldız Üniversitesi, Kocaeli Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümünden mezun oldum. 1993 yılından itibaren ise Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümünde çalışmaya devam etmekteyim. 1994 yılında yüksek lisans, 1997 yılında ise doktora eğitimimi Kocaeli Üniversitesinde tamamladım. Doktora çalışmalarımı TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsünde ve Koç Üniversitesi Kimya bölümünde yaptığım çalışmalar ile Sürekli Elyaf Takviyeli Polimer Kompozitler üzerine gerçekleştirdim. Polimerik malzemeler ve polimerik kompozitler ana uzmanlık alanım. Uzun yıllar TÜBİTAK MAM'da proje bazlı çalışmalara katıldığım için Alüminyum, Titanyum, Magnezyum gibi hafif metaller, Seramik malzemeler gibi diğer malzemeler ile ilgili çalışmalar yapma fırsatım oldu. Türk Pirelli, Goodyear, Teklas, Teknokauçuk firmaları ile olan çalışmalar sürecinde de Kauçuk malzemeler ile çalışma fırsatı yakaladım. Lazer ile malzeme yüzey işlemleri, lazer kaynağı, partikül erozyonu ve triboloji ise ilgilendiğim diğer uzmanlık alanlarıdır.

Malzeme alanında çalışmalar yapan hemen herkes malzeme yüzeyi ile de ilgilenmiştir. Benim bugüne kadar malzeme yüzey işlemleri ile ilgili çalışmalarımın önemli kısmı akademik çalışmalar kapsamında partikül erozyonu bilinen ismi ile kumlama, shot peening ve lazer ile yüzey işleme çalışmalarına dayanmaktadır. Her iki konu başlığında da çok sayıda öğrencimin yüksek lisans ve doktora çalışmalarını yönettim. Kocaeli Üniversitesinde bulunan lazer merkezi LATARUM'un kurulmasına vesile olan Devlet

At first introduce yourself, can you briefly tell us about the educations you have received, your areas of expertise and your relations with the surface treatment sector?

I graduated from Yıldız University, Kocaeli Engineering Faculty, Mechanical Engineering Department in 1992. Since 1993, I have been working at Kocaeli University, Department of Mechanical Engineering. I completed my master's degree in 1994 and my doctorate in 1997 at Kocaeli University. I completed my doctoral studies on Continuous Fiber Reinforced Polymer Composites with my studies at TÜBİTAK MAM Materials Institute and Koç University Chemistry Department. Polymeric materials and polymeric composites are my main area of expertise. Since I participated in project-based studies at TÜBİTAK MAM for many years, I had the opportunity to study on light metals such as Aluminum, Titanium, Magnesium, and other materials such as Ceramic materials. During the studies with Turk-Pirelli, Goodyear, Teklas and Teknokauçuk companies, I had the opportunity to study with Rubber materials. Material surface treatments with laser, laser welding, particle erosion and tribology are my other expertises.

Almost everyone who study in the field of materials has also been interested in the material surface. An important part of my study on material surface treatments until now has been based on sandblasting, shot peening and surface treatment with laser, within the scope of academic studies. I supervised the graduate and doctorate studies of many of my students in both subjects. I am one of the founders who planned and



studied on the projects originating from the Government Planning Organization and the University, which led to the establishment of the laser center LатарUM at Kocaeli University. Likewise, I am one of the founders of the Particle Erosion Laboratory in our Aviation and Space Science Faculty.

Due to the existence of this laboratory infrastructure in our university, we have carried out many studies with the aim of commercialization under the title of surface treatment within the framework of University - Industry cooperation with many companies in the sector. Our studies still continue actively.

What kind of services and support does your university provide or plan to give to the sector in surface treatment and coating issues? Can you tell us about your laboratory opportunities?

As I have just mentioned, our LатарUM Laser Center, our Particle Erosion Laboratory at the Faculty of Aeronautics and Space Science, and our shot peening infrastructures at Ford İhsaniye Vocational School still continue to study very actively. At the same time, there are infrastructures for surface development and characterization related to surface treatments, both in these departments and in our Metallurgical and Materials Engineering Departments, especially in Mechanical Engineering, and in our Chemical Engineering departments.

As an university, we can provide support to the sector in different formats. Some of these supports are in the form of services such as material and surface analysis, imaging, determination of material surface topography

Planlama Teşkilatı ve Üniversite kaynaklı projeleri yazan ve çalışan kuruculardan biriyim. Aynı şekilde Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültemizde bulunan Partikül erozyonu laboratuvarının da kurucularından biriyim.

Üniversitemizde bu laboratuvar altyapısının bulunması vesilesi ile sektörde pek çok firma ile Üniversite – Sanayi iş birliği çerçevesinde yüzey işleme başlığı altında ticarileşme hedefi ile pek çok çalışma gerçekleştirdik. Halen çalışmalarımız aktif olarak devam etmektedir.

Üniversitenizde yüzey işlem kaplama konularında sektöre ne tür hizmetler ve destekler vermekte veya vermeyi planlamaktadır? Laboratuvar imkanlarınızdan bahsedermisiniz?

Az önce de belirttiğim gibi LатарUM lazer merkezimiz ve Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültemizdeki Partikül Erozyonu laboratuvarımız, Ford İhsaniye Meslek Yüksek okulundaki shot peening altyapılarımız halen oldukça faal halde çalışmalarına devam etmektedir. Aynı zamanda gerek bu bölümlerde gerekse başta Makine Mühendisliği olmak üzere, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümlerimizde, Kimya Mühendisliği bölümlerimizde ciddi anlamda yüzey işlemlerine ilişkin yüzey geliştirme ve karakterize etmeye yönelik altyapılar bulunmaktadır.

Üniversite olarak farklı formatlarda sektöre destekler verebilmekteyiz. Bu desteklerin bir kısmı hizmet alımı şeklinde malzeme ve yüzey analizleri, görüntülenmeleri, malzeme yüzey topoğrafyasının belirlenmesi gibi hizmetler şeklindedir. Burada ağırlıklı olarak Üniversitemizin cihaz ve ekipman altyapısını kullanarak döner sermaye kapsamında

destek vermekteyiz. Bunun dışında her geçen yıl artan şekilde Üniversite -Sanayi iş birliği çerçevesinde proje bazlı olarak KOSGEB, TÜBİTAK ve SANAYİ ve TEKNOLOJİ BAKANLIĞI projeleri kapsamında firmalarımızla ortak çalışmalar yapmaktayız. Bir diğer metot ise Üniversitemizin Teknoloji Transfer Ofisi (TTO) aracılığı ile firmalarımıza kendilerinin belirlediği kapsamda destekler verebilmekteyiz.

Az önce belirttiğim bölümlerimiz dışında Mühendislik ve Fen-Edebiyat Fakültesi ve Meslek Yüksek Okullarımızdaki altyapıları da katarsak her türlü malzeme için malzeme ve yüzey karakterizasyonu gerçekleştirme, çeşitli kaplama, temizleme, parlatma ve ısıtma işlemleri gibi pek çok konu başlığında çalışmalar yapabilmek adına altyapılarımız söz konusudur. Bu altyapıları Firmalarımız detaylı bir şekilde Kocaeli Üniversitemizin WEB sayfasında bulabilir, TTO ve ilgili fakülte ve bölümlerimizi arayarak bilgi alabilirler.

Bir makine mühendisi olarak Türkiye’de yüzey işlem sektörü hakkında genel görüşleriniz, sektörel ihtiyaçlar nelerdir ve atılması gereken adımlar nelerdir?

Şüphesiz Ülkemizde her konu başlığında olduğu gibi Yüzey İşleme Sektöründe de ciddi gelişmeler söz konusudur. Benim şahsen çeşitli vesilelerle şahit olduğum pek çok güzel örnek ve uygulama bulunmaktadır. Fakat Türkiye’yi tüm coğrafi bölgeleri, küçük-büyük tüm işletmeleri ile değerlendirdiğimizde henüz almamız gereken önemli mesafeler olduğu kanaatindeyim. Öncelikle malzeme bilgisinden kaynaklanan eksikliklerin olduğuna genelde şahit oluyorum. Uygulamalar kapsamında en uygun malzemenin seçilmesi, o malzemeye en uygun ısıtma işlemi, kaplama ve yüzey işlemlerinin yapılmasına ilişkin oturmuş ve alışlagelmiş bir sistematik olmadığı ya da eksik olduğu kanaatindeyim. Özellikle sanayinin her alanda gelişmesi, Savunma, uzay ve havacılık, kimya, tıp ve otomotiv sektörü gibi çok farklı uygulamalarda kullanılan malzeme spektrumunu oldukça geliştirdi. Ülkemizde ve dünyada tartışmasız çelik sektörün en çok kullanılan ve bilinen malzemesi iken artık bu listeye çok hızlı bir şekilde Titanyum, Alüminyum, Magnezyum, Seramik malzemeler, Elastomerik malzemeler ve Polimerik malzemeler girmektedir. Bu malzemelerin de yüzeylerine ilişkin artık ciddi beklentiler ortaya çıkmaktadır. Fonksiyonel malzeme yüzeyleri ön plana çıkmaktadır. Temelde ana

in the form of service procurement. Here, we provide support within the scope of revolving funds, mainly by using the device and equipment infrastructure of our University. Apart from this, we are working together with our companies within the scope of KOSGEB, TUBITAK and MINISTRY OF INDUSTRY and TECHNOLOGY projects on a project basis within the framework of University-Industry cooperation, increasing every year. Another method is that we can provide support to our companies within the scope of their own determination, through our University’s Technology Transfer Office (TTO).

Apart from the departments I have just mentioned, if we include the infrastructures in our Faculty of Engineering and Arts and Science and Vocational Schools, we have infrastructures in order to carry out material and surface characterization for all kinds of materials, to study on many topics such as various coating, cleaning, polishing and heat treatments. Our companies can find these infrastructures in detail on the WEB page of our Kocaeli University, and they can get information by calling TTO and related faculties and departments.

As a mechanical engineer, what are your general opinions about the surface finishing sector in turkey, what are the sectoral needs and what are the steps to be taken?

Undoubtedly, there are serious developments in the Surface Treatment Sector, as in every subject in our country. There are many good examples and practices that I have personally witnessed on various occasions. However, when we evaluate Turkey with all its geographical regions and all its small and large businesses, I believe that there is still significant distance to be covered. First of all, I generally witness that there are deficiencies caused by material knowledge. I am of the opinion that there is no well-established and conventional systematic regarding the selection of the most suitable material within the scope of applications, and the most suitable heat treatment, coating and surface treatments for that material. Especially the development of the industry in every field has greatly improved the spectrum of materials used in very different applications



such as defense, space and aviation, chemistry, medicine and automotive sectors. While it is unquestionably the most widely used and known material of the steel industry in our country and in the world, Titanium, Aluminum, Magnesium, Ceramic materials, Elastomeric materials and Polymeric materials are added to this list very quickly. There are now serious expectations regarding the surfaces of these materials. Functional material surfaces come to the fore. In addition to the main material types, Metals, Polymers, elastomers, ceramic materials, Composite materials formed by the mixture of these materials come to the fore. Therefore, in the near future, the heat treatment of the materials I mentioned earlier, mechanical and chemical treatments of their surfaces, coatings, etc. will occupy the Turkish Industry in the near future. In addition to the development of the material spectrum, there are also remarkable developments in applications such as material processing, laser, particle erosion, etc. with physical and chemical methods, independent of the material. In order to transfer all these developments to the Surface Treatment sector, formations such as TÜYİDER and our Universities, centers for joint or pre-competitive co-operation to be established by companies in the sector, structuring clusters, centers of excellence have a great task. I think there is a lot to be done to get, learn, teach and apply knowledge and technology in this field.

Which surface treatment and coating technologies do you expect to be coming to the industry in the future, what kind of studies and investments should be made?

Developing technology makes it possible to develop sustainable and high quality surfaces at the micro or even nano level. Especially in advanced lasers, chemical and physical surface treatment and coating technologies, there are tremendous improvements in precision, machining capability and tolerances. Gradually, additive manufacturing will replace the processing of the surfaces of existing materials to the extent that their existing microstructures allow, alloying, improving the existing microstructure, or creating more functional new surfaces on the existing surface with alternative technologies. There are still existing and open areas for



malzeme türleri olan Metaller, Polimerler, elastomerler, seramik malzemelerin yanında bu malzemelerin karışımı ile oluşan Kompozit (karma) malzemeler ön plana gelmektedir. O nedenle Türkiye Sanayini yakın gelecekte az önce bahsettiğim malzemelerin ısı işlemleri, yüzeylerine ilişkin mekanik ve kimyasal işlemler, kaplamalar vb. konuları meşgul edecektir. Malzeme spektrumunun bu denli gelişmesinin yanı sıra bir de malzemeden bağımsız olarak fiziksel ve kimyasal yöntemler ile malzeme işleme, Lazer, partikül erozyonu vb. uygulamalarda da çok kayda değer gelişmeler yaşanmaktadır. Tüm bu gelişmelerin Yüzey İşleme sektörüne aktarılması için TÜYİDER ve Üniversitelerimiz

gibi, sektördeki firmaların kuracakları ortak ya da rekabet öncesi iş birliklerine ilişkin merkezler, yapılanmalar kümenlenmeler, mükemmeliyet merkezleri gibi oluşumlara büyük bir görev düşmektedir. Bu alandaki bilgi ve teknoloji üretmek, öğrenmek, öğretmek ve uygulamak üzerine yapılması gereken çok şey olduğunu düşünüyorum.

Gelecekte hangi yüzey işlem ve kaplama teknolojilerinin endüstride öne çıkmasını bekliyorsunuz, bu konuda ne tür çalışmalar, yatırımlar yapılmalıdır?

Gelişen teknoloji giderek mikro hatta nano seviyede sürdürülebilir ve yüksek kalitede yüzey geliştirmeyi mümkün kılmaktadır. Özellikle gelişmiş lazerler, kimyasal ve fiziksel yüzey işleme ve kaplama teknolojilerinde hassasiyet, işleme kabiliyeti ve toleranslarda muazzam gelişmeler olmaktadır. Giderek mevcut malzemelerin yüzeylerini mevcut mikro yapılarının elverdiği ölçüde işlemenin yerini yavaş yavaş eklemeli imalat ile mevcut mikro yapıyı alaşımlama, iyileştirme ya da mevcut yüzey üzerine çok daha fonksiyonel yeni yüzeylerin alternatif teknolojiler ile oluşturulması gerçekleşecektir. Bunlara ilişkin halen mevcut olan ve gelişmeye çok açık alanlar söz konusudur. Üstelik malzeme yüzeyinde dokular oluşturma, biyo-mimetik gibi doğayı, hayvanları, bitkileri örnek alarak optimum yüzeyleri elde etmeye yönelik her türlü teknolojinin gelişeceğini ve bu ekosistem içerisinde her malzeme için şu an hayal edebileceğimiz pek çok yüzey özelliklerinin elde edilebileceğini, çok fonksiyonel yüzeylerin elde edilebileceğini düşünüyorum.

Bu aşamada özellikle yüksek katma değerli uygulamalara

yönelik uygulamaların öncelikle desteklenmesi, bu konuda yapılacak yatırımların özendirilmesi, ayrıcalıkların verilmesi gerektiği kanaatindeyim. Gerek özel sektörün gerekse kamu kurumları ve Üniversitelerin bu alanda yapacakları çalışmalar için ticarileşmesi aşamasına kadar, başta savunma sanayii, medikal sektör, uzay ve havacılık gibi öncelikli alanlarda fonlama yapılması gerektiği düşüncesindeyim. Bu çalışmaların ürün olarak kullanıma girdiği andan sonrasında da gerek vergilendirme konu-



larında muafiyet ve teşviklere, ithalat-ihracat destekleri gibi destekler ile ulusal ve uluslararası seviyede getiri elde etme sürecinde de desteklemenin devam etmesi gerektiği kanaatindeyim.

Yüzey işlem ve kaplama sektörüne yönelik eğitimler ve insan kaynağı yetiştirilmesi konusunda görüş ve önerileriniz nelerdir?

Bu konuda önceliklere Üniversitelerimize öncelikli bir görev düşmektedir. Zira bu konuların bir kısmı lisans seviyesinde öğrenilmesi ve öğretilmesi gerekirken, özellikle yenilikçilik içeren alanlarda lisansüstü seviyelerde çalışmaların yapılması gereklidir. Üniversitemizdeki altyapı ve çalışmaların sektörle buluşması için de destekleme çalışmalarının bu iki unsurun organik olarak içinde bulunacağı mekanizmalar ile yapılmasını sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerektiği kanaatindeyim. Bu noktada özellikle sektör ve bilgi kaynağı olan Üniversitemiz arasında TÜYİDER gibi bir "ara yüzün" yapacağı köprü vazifesinin önemini vurgulamak isterim. Çünkü üretilen bilgi ve teknolojinin tezler ve laboratuvarlar içinde kalmayıp sektör yararına sunulmasında ihtiyaçların belirlenmesi ve oluşan birikimin sektöre aktarılması aşamalarında bireysel çalışmaların yeterli olmayacağı aşıkardır. TÜYİDER gibi yüzey işlemleri konusunda çalışan ve bu alanda hizmet

improvement regarding these. Moreover, I think that all kinds of technologies will develop to create textures on the material surface. Bio-mimetics, to obtain optimum surfaces by taking nature, animals and plants will grow in near future. In this ecosystem, targetted surface properties and multi-functional surfaces will be obtained for every material.

At this stage, I believe that applications for high value-added applications should be primarily supported, investments to be made in this regard should be encouraged, and privileges should be granted. I think that funding should be made in priority areas such as the defense industry, the medical sector, space and aviation, until the commercialization stage for the studies to be carried out by both the private sector, public institutions and universities. I believe that after these studies are put into use as a product, support should continue in the process of obtaining returns at the national and international level, with supports such as exemptions and incentives in taxation issues, import-export supports.

What are your opinions and suggestions on trainings and human resources for the surface treatment and coating sector?

Universities have a primary duty in this subject. Because while some of these subjects should be learned and taught at the undergraduate level, it is necessary to carry out studies at the graduate level, especially in areas involving innovation. I am of the opinion that in order to bring the infrastructure and studies in our universities together with the sector, support activities should be arranged in a way that will ensure that these two elements are organically involved. At this point, I would like to emphasize the importance of the bridge task of an "interface" like TÜYİDER, especially between the sector and our Universities, which source of knowledge. Because it is obvious that individual studies will not be sufficient in the stages of determining the needs and transferring the knowledge to the sector. It is very important to present the knowledge and technology, which are developed in our universities. I am of the opinion that TÜYİDER, which deal with on surface treatments, can play an active role in the training of human resources on the subject and in providing trainings and direct the studies.

All surface treatments association - tüyîder is a newly established ngo. Contribution of the academy within the scope of association, what support and contribution to our association, how can we increase relations with the sector and the university.

TÜYİDER is an NGO that has defined its fields of expertise and work in a very specific field such as surface treatments. The fact that the working area is defined so clearly and specific, in my opinion, is a serious advantage. By fulfilling the “interface” function that I have just mentioned, its main mission should be to ensure that the knowledge and technologies produced on this subject reach the human resources that use it in the sector. At this point, I am of the opinion that it should play an active role in finding the necessary funds in the development of knowledge and technology related to the subject, state supports and organizing the solidarity of the sector. In this context, I think that TÜYİDER should ensure that all academicians working on surface treatments in our country are aware of this formation. In parallel, I think that all companies in the sector should be reached, regardless of big or small. The next step will be to ensure that the knowledge and technology support needed by the sector is transferred through universities and independent institutes, etc. In this context, I believe that there will be no need for very high funds when appropriate, and that a good organization can build a bridge between the industry and the academy.

University-industry cooperation is a culture. Most of the predictions and targets made in the 1990s regarding the 2023 vision have been realized for today. Increasingly, infrastructures that will support the sector's needs and produce new knowledge and technology in our universities have been formed over time. Our universities offer the manpower they have already trained to the sector. After that, needs and infrastructure should be brought together. If universities and the industry come together more often, we can get higher level of visibility and awareness. In case of any problem or need, it is an important work to even create an inventory of how and where it can be resolved. In time may Universities and the industry loose the communication between them. For this reason, at least, I wish TÜYİDER to be a pro-active actor that ensures the communication, information, knowledge and experience flow and synchronization between the Industry and the University in its specific field. I believe that the association, which has made remarkable progress in a short time despite being established under pandemic conditions, will successfully fulfill its mission.

veren, hizmet alanların buluştuğu bu platformun konu ile ilgili insan kaynağı yetiştirilmesi, eğitimlerin verilmesi aşamalarında aktif bir rol oynayabileceği ve çalışmalarını yönlendirebileceği düşüncesindeyim.

Tüm Yüzey İşlemler Derneği - TÜYİDER yeni kurulmuş bir STK'dır. Dernekleşme kapsamında akademinin katkısı derneğimize katkılan, destekleri neler olabilir, sektör ile üniversite ilişkilerini nasıl artırabiliriz?

TÜYİDER, yüzey işlemleri gibi çok spesifik bir alanda kendi uzmanlık ve çalışma alanlarını tanımlamış bir STK'dır. Çalışma alanı bu kadar net ve bana kalırsa dar olarak tanımlanmış olması ciddi bir avantajdır. Az önce belirttiğim “ara yüzey” fonksiyonunu yerine getirmek sureti ile bu konuda üretilen bilgi ve teknolojilerin sektörde bunu kullanan insan kaynağına ulaşmasını sağlaması ana misyonu olmalıdır. Bu noktada konu ile ilgili bilgi ve teknolojinin geliştirilmesinde gerekli fonların bulunması, devlet destekleri ve sektörün dayanışmasının organize edilmesi konularında aktif rol oynamalı kanaatindeyim. Bu bağlamda öncelikle TÜYİDER'in ülkemizde yüzey işlemleri konusunda çalışan akademisyenlerin tümünün bu oluşumdan haberdar olmalarını sağlaması gerektiği düşüncesindeyim. Paralelinde sektörde bulunan ve büyük / küçük ayrımı yapılmaksızın tüm firmalara ulaşılması gerektiğini düşünüyorum. Sonraki aşama sektörün ihtiyaç duyduğu bilgi ve teknoloji desteğinin üniversiteler ve bağımsız enstitüler v.b. aracılığı ile aktarılmasını sağlamak olacaktır. Bu kapsamda yeri geldiğinde çok yüksek fonlara ihtiyaç olmayacağı, iyi bir organizasyon ile sektör-akademi arasındaki köprünün kurulabileceği inancındayım.

Üniversite - sanayi iş birliği ise bir kültürdür. 1990'lı yıllarda 2023 vizyonuna ilişkin yapılan öngörülerin ve hedeflerin büyük kısmı bugün için gerçekleşmiştir. Giderek artan bir şekilde Üniversitelerimizde sektör ihtiyacına destek verecek, yeni bilgi ve teknoloji üretecek altyapılar zamanla oluşmuştur. Üniversitelerimiz zaten yetiştirdiği insan gücünü sektöre sunmaktadır. Bundan sonrasında ihtiyaç ve altyapıların buluşturulması sağlanmalıdır. Üniversiteler ile sektör ne kadar çok vesile ile bir araya gelirse, bilinir ve görünürlük seviyesi o derece artar. Herhangi bir sorun ya da ihtiyaç olduğunda bunun nereden ne şekilde giderilebileceği envanterinin dahi oluşturulması önemli bir çalışmadır. Doğal süreç Üniversiteler ile sektörün kendi dinamikleri içerisinde zaman zaman aralarındaki iletişimi kaybetmesine ya da zayıflamasına neden olabilir. Bu nedenle en azından TÜYİDER'in kendi spesifik alanında Sektör – Üniversite arasındaki iletişimi, bilgi ve tecrübe akışını, senkronizasyonu sağlayan pro-aktif bir aktör olmasını diliyorum. Pandemi şartları altında kurulmasına rağmen kısa sürede kayda değer bir gelişim kaydeden derneğin üzerine düşen misyonu başarı ile gerçekleştireceğine inanıyorum.



TS EN ISO 9001:2015
01 100 901849



kaplama bizim işimiz
coating our work



KAMAS[®]
GALVANİZ KAPLAMA

www.kamasgalvaniz.com.tr

More than **150 projects in 15 countries.**



Etis offers world-wide customized turn-key surface treatment solutions with Etis made core components and world-wide known sub-equipments according to the requirements of the business partners with flexible design and production capabilities.

E-Ticaret

E-Commerce

SERKAN USTA

Mali Müşavir | Financial advisor

COVID-19 salgını sonrasında dünyada değişen ekonomik ve sosyal hayatı derinden etkilemiştir. Pandemi şartları ve gelişen dijitalleşme sonucunda bireysel tüketiciden çok uluslu şirketlere kadar e-ticaret her alanda giderek ivmelenen bir şekilde hayatımızdaki payını artırıyor.

E-ticaret, internet sitesi üzerinden herhangi bir ürün veya hizmetin çeşitli ödeme yöntemleri ile alınıp satılmasına imkan veren bir alışveriş yöntemidir. E-ticaret türlerini satışın taraflarına göre (B2B) İşletmeden İşletmeye, (B2C) İşletmeden Tüketicieye, (C2C) Tüketiciden Tüketicieye, (C2B) Tüketiciden İşletmeye, (B2G) İşletmeden Kamuya (Devlete), (C2G) Tüketiciden Kamuya (Devlete), (B2E) İşletmeden Çalışana, (G2B) Kamudan İşletmeye, (G2G) Kamudan Kamuya, (M2M) Makineden Makineye şeklinde başlık altında toplayabiliriz.

E-ticaret özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelere sabit masraflarının az olması, müşteri kitlesini ve ürün çeşitliliği genişletme, marka algısı oluşturma, tahsilat sorunlarını çözmesi ile belirgin avantajlar sunmaktadır.

Türkiye'nin E-ticaret alanında yüksek nüfusu, internet kullanım oranı, ödeme yöntemlerinin çeşitliliği ile belirgin avantajları vardır. 2021 yılında ülkemizde E-ticaret hacmi %69 artarak 381,5 milyar TL sipariş adetleri ise %46 artarak 3 milyar 347 milyon adet olarak gerçekleşti. E-ticareti %92'si (349 milyar TL) yurt içinde gerçekleşirken %4'ünü diğer ülkelerin ülkemizden yaptıkları alışverişler,

After the COVID-19 epidemic, the changing economic and social life in the world has deeply affected. As a result of pandemic conditions and developing digitalization, e-commerce from individual consumers to multinational companies is increasing its share in our lives in an accelerating manner.

It is a shopping method that allows any product or service to be bought and sold on the e-commerce website with various payment methods. Types of e-commerce according to the parties of the sale (B2B) Business to Business, (B2C) Business to Consumer, (C2C) Consumer to Consumer, (C2B) Consumer to Business, (B2G) Business to Public (Government), (C2G) Consumer to Public (Government), (B2E) Business to Employee, (G2B) Public to Business, (G2G) Public to Public, (M2M) Machine to Machine.

E-commerce offers significant advantages especially to small and medium-sized businesses with its low fixed costs, expanding the customer base and product range, creating a brand perception, and solving collection problems.

Turkey has significant advantages in the field of e-commerce with its high population, internet usage rate, and diversity of payment methods. While 92 percent of e-commerce (349 billion TL) was realized in the country, 4% was the purchases made by other countries from our country, and the remaining 4% was the purchases made by our citizens from abroad.

It is the easiest and least costly way to open

geri kalan %4'ünü ise vatandaşlarımızın yurt dışından yaptığı alımlar oluşturdu.

E-ihracat ile uluslararası piyasaya açılmanın görece en kolay ve maliyetsiz yoludur. Farklı ülkelerde fiziki olarak bulunma zorunluluğunu ortadan kaldırması, daha az emek ve para harcanması ve doğrudan yurt dışındaki müşteriye ulaşma imkanı sağlaması en belirgin özellikleridir.

Ülkemiz E-ihracat ile geleneksel ihracata göre ortalaması daha yüksek katma değer sağlayan ürünler ihraç etmekte ve daha fazla gelir elde edebilme imkanı sunmakta. Buda firmamızın karlılığını artırmalarını sağlamaktadır.

KARGO - LOJİSTİK

Kargo ücretlerinin yüksekliği ve yereldeki nakliye çözümleri E-ihracatın önündeki önemli bir sorundur ve tüketici tercihlerini etkileyebilmektedir. Bu sorunun aşılması noktasında kurulacak lojistik merkezleri, toplu kargo gönderimi, devlet destekli nakliye çözümleri ile aşılması mümkün olabilecektir.

ÖDEME SEÇENEKLERİ

Hedef pazardaki yaygın ödeme seçeneklerinin belirlenmesi ve işletme sistemlerinin bunlara entegre edilmesi bu noktada doğacak ödeme kabul maliyetlerinin belirlenmesi ve hedef kitlenin yaygın kullandığı ödeme yöntemi olmasına özen gösterilmeli. Yerelde tecrübeli ve 3D Secure ile müşterinin ürünü aldığı belgelendirilebildiği tecrübeli ödeme kanalları tercih edilmeli.





up to the international market with e-export. Its most distinctive features are that it eliminates the necessity of being physically present in different countries, spends less effort and money, and provides the opportunity to directly reach customers abroad.

With e-export, our country exports products with higher added value than traditional exports and offers the opportunity to earn more income. This enables our companies to increase their profitability.

CARGO - LOGISTICS

High shipping costs and local transportation solutions are an important problem in front of e-export and may affect consumer preferences. At the point of overcoming this problem, it will be possible to overcome it with logistics centers to be established, bulk cargo shipping, and state-supported transportation solutions.

PAYMENT OPTIONS

Care should be taken to determine the common payment options in the target market and to integrate the business systems with them, to determine the payment acceptance costs that will arise at this point, and to ensure that the payment method is widely used by the target audience. Experienced payment channels that are locally experienced and can be documented that the customer has purchased the product with 3D secure should be preferred.

CUSTOMER SERVICE

Although the level of materiality varies depending on the product offered in e-export.

MÜŞTERİ HİZMETLERİ

E-ihracatta sunulan ürüne bağlı olarak önemlilik düzeyi değişkenlik gösterse de sürdürülebilir bir ticari ilişki için hedef pazar için yabancı dilde hizmet veren müşteri temsilcisi ve satış sonrası hizmet önem arz etmekte. Bu noktada ise ülkeler arası saat farklılıkları ve maliyet unsuruna dikkat edilmelidir.

YASAL MEVZUAT

E-ihracatın yapıldığı ülkedeki yasal mevzuat iyi incelenmeli ürün satışı sonrasında müşterinin olası ödeyeceği ek vergiler konusunda satış öncesinde bilgilendirme yapılmalı aksi takdirde ürün iadesi ve itibar kaybı olası sonuçlar olacaktır.

MÜŞTERİ DOLANDIRICILIĞI

E-ihracatta dolandırıcılara karşı dikkatli olunmalıdır. Ürün ve para iade şartları detaylı incelenmeli

HEDEF PAZARIN DİNAMİKLERİ

E-ihracatta hedef pazarın yapısı, kültürü, özel günleri, promosyon alışkanlıkları, yerel ve mevsimsel tatilleri tespit edilmeli. Ülkemiz pandemi sonrası giderek büyüyen Dünya E-ihracat pazarında konumu, kalitesi - rekabetçi ürün maliyetleri ve esnek üretim kapasitesi ile gelişime açık genç nüfusu ile büyük bir potansiyel vaat etmekte. 2022 ve önümüzdeki yıllarda giderek artan bir biçimde bu potansiyelimizi gerçeğe dönüştürmemizi dilerim.

For a sustainable commercial relationship, the customer representative and after-sales service providing services in a foreign language for the target market are important. At this point, attention should be paid to the time differences and cost factor between countries.

LEGISLATION

The legal legislation in the country where the e-export is made should be well examined, and information should be given before the sale about the additional taxes that the customer may pay after the sale of the product, otherwise product return and loss of reputation will be possible results.

CUSTOMER FRAUD

Be careful against fraudsters in e-export. Product and money back conditions should be examined in detail.

DYNAMICS OF THE TARGET MARKET

In e-export, the structure, culture, special days, promotional habits, local and seasonal holidays of the target market should be determined.

Our country promises a great potential with its position in the growing world e-export market, high quality-competitive product costs, flexible production capacity and young population open to development in 2022 and I hope that we will increasingly turn this potential into reality in the coming years.

Referans | Reference : e-ticaret.gov.tr

Mükemmel Yüzeyler İçin Aşındırıcılar, Taşlar, Granüller ve Likitler.





www.kayakocvib.com

kayakocvib kayakocvib

koc@kocvib.com.tr

Kaliteli yüzeylerin markası, 1974'ten bu yana aynı...



Makine
Aksesuarları

Yüzey İşlem
Makineleri



Sarf Malzemeler



KAYAKOCVIBTM

SINCE 1974

SURFACE FINISHING MACHINES

Yüzey İşlemlerde olası meslek hastalıkları.

Possible occupational diseases in surface treatments.

Dr. Ahmet Alp DİLEK

AAD OSGB Genel Müdür | General Manager

Sevgili TÜYİDER üyeleri, değerli okurlar,

Misafiri olduğum derginizde sizlere meslek hastalıkları ve çalışma hayatındaki öneminden kısaca bahsetmek istiyorum.

Öncelikle insan, hayatını devam ettirmek ve insan onuruna yakışır bir hayat sürbilmek için çalışmak ve üretmek zorundadır. Çalışarak ve üreterek değerli bir maddeyi daha değerli hale getiren insan, bu üretim sonucunda daha değerli bir birey haline gelmektedir. Modern dünyaya paralel olarak değişen ve gelişen çalışma yöntemleri ve çalışma ortamları, çalışanlar açısından birçok sağlık ve güvenlik tehdidini beraberinde getirmiştir. Hayatının sağlıklı bir şekilde devamlılığını sağlamak için çalışan insan, çalışırken sağlığını riske etmeye başlamıştır.

Meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özrürlük halleridir.

Sektörel bazı baktığımızda, karşılaşılabileceğimiz öncelikli risklere değinmek gerekirse, toza maruziyet önemli meslek hastalığı nedenlerindendir. Çalışma ortamında bulunabilecek her türlü zararlı etkenin ilk etkileyeceği sistemlerin başında solunum sistemi gelmektedir.

Dear TÜYİDER members, Dear readers,

I would like to briefly talk about occupational diseases and their importance in working life in your journal, of which I am the guest.

People have to work and produce in order to continue their lives and to lead a life worthy of human dignity. People who transform a valuable raw material into a more valuable product by working and producing become a more valuable individual as a result of these production capabilities. Working methods and working environments that have changed and developed in parallel with the modern world have brought many health and safety threats for employees. The person who works to ensure the continuity of his life in a healthy way has started to risk his health while working.

Occupational disease is a temporary or permanent illness, physical or mental disability, which the insured suffers due to a recurring reason due to the nature of the work she works or does, or due to the conditions of the work.

When we look at the sectoral basis, to address the priority risks we may encounter, exposure to dust is one of the important causes of occupational diseases. The respiratory system is one of the first systems to be affected by all kinds of harmful factors that may be present in the working environment. For this reason, occupational lung diseases are the group of occupational diseases in which primary





prevention measures are the most important. While some of the inhaled substances directly affect the respiratory system, some also cause systemic effects.

The effect of substances in gas, liquid and solid forms taken by inhalation in the respiratory system varies depending on the characteristics of different parts of the lung, as well as depending on the type, density and exposure time of these substances. The main effects are silicosis, occupational asthma and COPD, lung cancer.

Although noise is a risk factor for occupational diseases, important noise sources in the industry include pneumatic impact tools, electric and high-speed grinding machines, metal pressing machines, saw cutters, metal hammering or operations where impact is applied to materials, grooving works, presses, lathes, leveling, saw and other industrial machinery, the use of plasma spray guns. Because such noises are usually of short duration, the use of Personal Protective Equipment (PPE) is often overlooked or not considered at all, for example in situations such as a few violent hits on a metal plate with a sledgehammer or using an angle grinder to clean the surface of welds.

Depending on noise exposure, we see temporary-permanent hearing loss, fatigue, dizziness, tinnitus, restlessness, irritability, and sleep disorders. Exposure to heat causes heat exhaustion, heat stroke, heat cramps, hypersensitivity, and concentration disorder. Exposure to radiation presents with

Bu nedenle mesleki akciğer hastalıkları, birincil korunma önlemlerinin en önemli olduğu meslek hastalıkları grubudur. Solunumla alınan maddelerin bir kısmı doğrudan solunum sistemini etkilerken, bazıları sistemik etkilere de neden olur. Solunum yoluyla alınan gaz, sıvı ve katı formlardaki maddelerin solunum sistemindeki etkisi, bu maddelerin türüne, yoğunluğuna ve maruz kalma süresine bağlı olduğu gibi akciğerin farklı bölümlerinin özelliklerine bağlı olarak da değişiklikler göstermektedir. Başlıca etkilerde, silikozis, mesleki astım hastalığı ve koah, akciğer kanseri öne çıkmaktadır.

Gürültü meslek hastalıkları açısından risk faktörü olmakla beraber, sektörde önemli gürültü kaynakları arasında pnömatik darbeli aletler, elektrikli ve yüksek hızlı taşlama makineleri, metal pres makineleri, testere kesiciler, metal balyozlama veya malzemelere darbe uygulanan işlemler, oluk açma işleri, presler, torna, tesviye, testere ve diğer sanayi makineleri, plazma püskürtme tabancalarının kullanımı sayılabilir. Bu tür gürültüler genellikle kısa süreli olduğu için, örneğin balyozla metal bir levhaya birkaç şiddetli vuruş ya da kaynakların yüzeyini temizlemek için avuç taşlama makinesi kullanılması gibi durumlarda Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanımı genellikle göz ardı edilmekte ya da hiç düşünülmemektedir. Gürültü maruziyetine bağlı olarak ise, geçici - kalıcı işitme kaybı, yorgunluk, baş dönmesi, kulak çınlaması, huzursuzluk,



sinirlilik, uyku bozukluklarını görmekteyiz.

Sıcaklığa maruziyet ise, ısı bitkinliği, sıcak çarpması, ısı krampları, aşırı duyarlılık, konsantrasyon bozukluğunu beraberinde getirmektedir. Radyasyona maruziyetse; ciltte yanık, görme kaybı, katarakt, cilt kanseri ve çeşitli malignitelerle karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde endüstride binlerce kimyasal madde kullanılmaktadır. Bunların pek çoğu sebebiyle de meslek hastalıkları meydana gelebilmektedir. Kurşun, civa gibi ağır metallerle meydana gelen zehirlenmeler, karbonmonoksit, hidrojen, siyanür, kükürtdioksit gibi zehirli ve iritan gazların yol açtığı hastalıklar, benzen, toluen, hekzen, trikloretilen, v.b. neden olduğu sağlık sorunları, asit ve alkali maddeler, pestisidler, kanserojen maddelerin neden olduğu hastalıklar vs. sayılabilir. Kimyasallara maruziyete bağlı olarak ayrıca iştahsızlık, bulantı ve kusma, baş dönmesi, halüsinasyon, spazm, yüksek ateş, koma ve uzun dönemde mesleki kanserlerle bulgu vermektedir.

Ancak bilinmesi gereken hastalığın yapılan işten dolayı değil o işin nasıl yapıldığıyla ve iş yapılırken ne gibi önlemler alındığıyla ilgili olarak ortaya çıktığı gerçeğidir.

Çalışanların meslek hastalıklarından etkilenmemesi için alınması gereken önlemler işverene ve çalışana çeşitli sorumluluklar yüklemektedir. Asıl gerekli olan davranış bilincinin sağlanması için her bireyin meslek hastalıkları ile ilgili temel bilgilere sahip olması gerekmektedir. Bu konuda işverenlerin İSG profesyonelleri ile çalışmaları önem arz etmektedir.

Meslek hastalıkları konusuna kısaca değinmiş oldum. Sağlıklı toplumun sağlıklı bireylerden oluştuğunu, ideal üretim sürecinin, sağlıklı birey ile sağlanabileceği asla unutulmamalıdır.

Saygılarımla

skin burns, vision loss, cataracts, skin cancer and various malignancies.

Today, thousands of chemicals are used in industry. Occupational diseases may occur due to many of these. Poisoning with heavy metals such as lead and mercury, diseases caused by poisonous and irritant gases such as carbon monoxide, hydrogen, cyanide, sulfur dioxide, benzene, toluene, hexene, trichloroethylene, etc. health problems caused by acid and alkali substances, pesticides, diseases caused by carcinogenic substances, etc. countable. Depending on exposure to chemicals, it also presents with loss of appetite, nausea and vomiting, dizziness, hallucinations, spasms, high fever, coma and occupational cancers in the long term.

However, it is important to know that the disease is not caused by the work done, but by how the work is done and what precautions are taken while doing the work. The measures to be taken to prevent the employees from being affected by occupational diseases impose various responsibilities on the employer and employee. In order to provide behavioral awareness, which is essential, each individual should have basic information about occupational diseases.

In this regard, it is important for employers to work with OHS professionals.

I have briefly touched upon the subject of occupational diseases. It should never be forgotten that a healthy society consists of healthy individuals, and that the ideal production process can be achieved with a healthy individual.

Kind regards



Tüm Yüzey İşlemler Derneğine “Tüyider” neden üye olmalıyım?

Why should i become a member of surface treatment association of Turkey “TÜYİDER”?

1. Üyeler arasında mesleki ve sektörel birlik, yardım, sosyal dayanışma, uyum ve disiplini geliştirmek amacıyla,
2. Kanunların öngördüğü çerçevede, insan ve çevre sağlığı ve kamu yararına hizmet ölçütlerini göz önünde bulundurarak, üyelerinin hak ve menfaatlerini korumak amacıyla,
3. YÜZEY AKADEMİSİ; üyelerinin mesleki ve teknik yeterliliklerini artırmak, standartlara uygun eğitim, test, kalite kontrol hizmetleri sağlamak, uluslararası iş geliştirme kabiliyetlerini artırmak amacıyla,
4. Benzer iş kollarında kurulmuş dernekler, meslek odaları, araştırma merkezleri, üniversiteler ve kamu kurumları ile ilişkileri artırmayı ve dayanışmayı en üst düzeye çıkarmak amacıyla,
5. Sektörün ve yan sanayilerinin birlikte gelişerek, iş kapasitelerinin ve teknolojilerinin artırılmasıyla küresel rekabette güçlenmesinde etkin rol oynamak amacıyla,
6. Sektörel problemlere ve ihtiyaçlarına karşı ortak çözüm arayışı kültürünü geliştirmek ve birlikte büyümek amacıyla,
7. Sektörel yayınların artması, teknik bilgilerin paylaşılması, sektörel deneyimlerin ortak bir platformda (TÜYİDERGİ, TÜYİDER BÜLTEN, TÜYİDER WEB) erişilebilir olmasını sağlamak amacıyla,
8. Avantajlı kart (TÜYİKART) projesi ile sektörel ihtiyaçlara ve sosyal alanda (yemek, içecek, konaklama, yakıt, sigorta hizmetleri, oto kiralama vb.) indirimli avantajlardan yararlanmak amacıyla,
9. Sektörün ihtiyaç duyduğu özel altyapı (su arıtma, filtreleme, geri dönüşüm, enerji vb) hizmetleri ile orijinal parça üreticilere yakın bir lokasyonda, organize sanayi bölgesinde, (TÜYİSAB) daha büyük üretim ve hizmet alanlarında yer alabilmek için,
10. Yeni uygulama, hizmet, ürün ve teknolojileri geliştirme amacıyla ar-ge, ür-ge ve pazar geliştirme faaliyetlerinde yer almak amacıyla,
11. Sektörel standartların oluşmasına katkı vermek, eğitim, test, analiz ve sertifikasyon hizmetleri yanında mesleki yeterlilik belgesi hizmetlerinden yararlanmak amacıyla,
1. In order to develop professional and sectoral unity, assistance, social solidarity, harmony and discipline among its members,
2. In order to protect the rights and interests of its members, taking into account the criteria of service to human and environment health and public interest, within the framework stipulated by the laws,
3. SURFACE ACADEMY; In order to increase the professional and technical competencies of its members, to provide training, testing and quality control services in accordance with the standards, to increase their international business development capabilities,
4. In order to increase relations and maximize solidarity with associations, professional chambers, research centers, universities and public institutions established in similar business lines,
5. In order to play an active role in strengthening the global competition by developing the sector and its sub-industries together and increasing their business capacities and Technologies,
6. In order to develop a culture of seeking common solutions against sectoral problems and it's needs and to grow together,
7. In order to increase sectoral publications, share technical information, and ensure that sectoral experiences are accessible on a common platform (TÜYİDERGİ, TÜYİDER BÜLTEN, TÜYİDER WEB.),
8. With the advantageous card (TÜYİKART) project, in order to benefit from discounted advantages in the sectoral needs and social areas (food, beverage, accommodation, fuel, insurance services, car rental, etc.),
9. In order to take place in larger production and service areas in the organized industrial zone (TÜYİSAB), in a location close to the original part manufacturers, with the special infrastructure (water treatment, filtration, recycling, energy, etc.) services required by the sector,
10. In order to take part in R&D, P&D and market development activities in order to develop new applications, services, products and Technologies,
11. In order to contribute to the formation of sectoral standards, to benefit from training, testing, analysis and certification services as well as vocational qualification certificate services,



A close-up photograph of a car's lower body panel and a multi-spoke alloy wheel. The car is light-colored, possibly silver or white, and the wheel is dark with a polished center. The background is dark and out of focus.

100 YEARS OF INNOVATION

Creating quality and beauty for the ages

In 2022, MacDermid Enthone Industrial Solutions celebrates a major milestone. Our centenary!

Established in 1922, we are a proud consolidation of businesses and organizations, committed to invest in innovative technologies, solutions, products, and services leading our customers, industry, and the markets we serve to a sustainable future.

Perfect examples of our ongoing efforts are such recent acquisitions as **Coventya**, global and diversified specialty chemicals company, and **HSO** specialized in the field of plating on plastics and sustainable plating technologies.

For more information, contact us at :
[industrial.macdermidenthone.com](https://www.industrial.macdermidenthone.com)

100
YEARS OF INNOVATION

 **MacDermid
Enthone**
INDUSTRIAL SOLUTIONS

 **MacDermid**
ENVIO SOLUTIONS



Yüzey İşlem sektörünün duayeni, örnek insan Erhan Baycan anısına!

In Memory of Erhan Baycan!

Derleyen | Compiled by : Melda BAYCAN

Yeni sayımızda yüzey işlemler sektörü ile bütünleşmiş ve tüm sektörün saygı ile hatırladığı bir ismi anıyoruz, Erhan Baycan. Titiz, araştırmacı, yaratıcı bir mühendis ve sektör duayeni olarak anılan Erhan Baycan, 1938 yılında Kırşehir’de doğdu. Kabataş Erkek Lisesi, İTÜ Makine Yüksek Mühendislik Bölümünü ve sonrasında Hannover Technische Hochschule Almanya (1960-1962)’da eğitimini tamamlayıp çalışma hayatına başladı.

Kariyerine; MKEK Etimesgut Fab. İmalat Müh., Bullpup, Sidewander Roket ve Launcher üretimi, Devlet Planlama Teşkilatı İkinci Beş Yıllık Plan Makine ve Madeni Eşya Sektör Raportörü, Asya Makine San. Fab. Kayseri –Yeni yatırım ve üretim geliştirme, Hafif Metal Ltd. Ankara – Alüminyum Doğrama ve Eloksal Sanayinin kuruluşunu sıdıran Erhan Baycan, 1969 - 2019 yılları arasında, Türkal Alüminyum, Deka, Ertok A.Ş., Erem Yüzey İşlemler, Simge Eloksal, Eksaş A.Ş., Est Metal Ltd., Estgal A.Ş., Est Halat A.Ş., Est Industrieanlagen GmbH gibi birçok firmanın kuruluşuna imza attı.

Çalışma hayatında uyguladığı kalite prensipleri ve üretimlerin Avrupa standartlarında olması için verdiği çabalar, 50 yılı aşan iş yaşamında onu başarıya ulaştıran en önemli etkenlerdir. Çevresindeki herkes için başarılı bir öğretmen olan Erhan Baycan, iş ve özel hayatını paylaştığı insanların kendilerini geliştirerek yeni ufuklar kazanmasında büyük rol oynamıştır. Sektörde pek çok firmanın kökeninde Eksaş olmuş, bu bağlamda Erhan Baycan iyi ilişkilerin devamına önem vermiş, tüm dostluklarını bir ömür sürdürmüştür.

The name Erhan Baycan has become so integrated with the surface treatment sector that it is known as meticulous, researcher, a creative engineer and industry veteran. His attitude that never compromises on quality and his efforts to ensure that the productions are at European standards have made him successful in the company's life of more than 50 years.

One of the things he excelled at in his life was that he was a teacher to everyone around him. He has had significant impact on people's lives by encouraging self-development and expanding their horizons. Although Eksaş is the root of many companies in the sector, it has always attached importance to the continuation of good relations and maintained their friendship.

His sociable manner, cheerful and humorous side, emotionality and fatherly manners created an unforgettable impression on the people he met. He always had something to talk about with excitement. He used to describe the development stages of the industry from the 1960s to the present day like a historian. You could hear the enthusiasm in his voice when he talked about how he used to cut and heat PVC pipes as tank material, and then produce plates in carpentry presses during the embargo period when imports were banned.

Besides being a good entrepreneur and industrialist, he was a fatherly, fair employer whom his employees called



“uncle” or “grandfather”. He loved nature, animals, and tried to make the people he could reach happy with his helpful side. In the face of careless and irresponsible behavior, he could be just as short-tempered and harsh. But he also knew how to win the heart of the other person right after.

He hated bigotry and narrow-mindedness. He loved his homeland and felt a nationalistic pleasure from the international acclaim he received. He saw himself as a citizen of the world.

As his family and employees, we are walking to new horizons by always remembering him through the values he created.

We commemorate Erhan Baycan with longing for his meticulous, creative and visionary personality.

Girişkenliği, neşeli ve şakacı yanı, duygusallığı, babacan tavırlarıyla tanıştığı insanlar üzerinde pozitif etki bırakan Erhan Baycan'ın her zaman heyecanla anlatacağı bir şeyler vardı. 1960'lı yıllardan günümüze sanayinin gelişim aşamalarını hiç sıkılmadan bir tarihçi gibi anlatır, ithalatın yasaklı olduğu ambargo döneminde tank malzemesi olarak PVC boruları kesip, ısıttıktan sonra marangoz preslerinde levha üretmenin coşkusunu size taşırdı. İyi bir girişimci ve sanayici olmanın yanında, tüm çalışanları için babacan, adaletli bir işverendi. Doğayı, hayvanları sever, yardımsever yanı ile ulaşabildiği insanları mutlu etmeye çalışırdı. Özensiz ve sorumsuz davranışlar karşısında ise bir o kadar aksi ve sert olabilirdi. Ancak hemen sonra karşısındaki kişinin gönlünü almasını da bilirdi.

Bağnazlıktan, dar görüşlülükten nefret ederdi. Vatanını sever, uluslararası arenada aldığı beğenilerden milliyetçi bir haz duyardı. Kendini bir dünya vatandaşı olarak görürdü. “Erhan Baycan'ı hep doğrudan yana, titiz, yaratıcı ve vizyoner kişiliğiyle özlemle anıyoruz.”

LOTUS ÇİÇEKLERİ

Erhan Baycan'a göre; “Biraz ilerimize baktığımızda bataklıklar içerisinde ıslıl ıslıl parlayan lotus çiçekleri gibi kendi başına gelişip çevresine güzellikler katan nice vatandaşlarımız bulunmaktadır. Umuyoruz ki gün gelecek umutsuz ortamın tamamı bu çiçeklerin görüntüsüne bürünecektir. Ezberci eğitime rağmen kendi çabaları ile Türkiye’de daha açacak binlerce lotus çiçeği goncası var, YETER Kİ güneş biraz açsın...”

ERHAN BAYCAN'IN KALEMİNDEN - 2012, GALVANO MASALLARI. TRAKTÖR PANJURU HİKAYESİ

ODTÜ ilk mezunlarını 1961 yılında vermiş, mezunlar önce Ankara'da kamu kurumları dışında mekanik üretim yapan yine de yarı kamu kuruluşu olan T. Traktör Fabrikası, Mitaş gibi kuruluşlarda işe başlamışlardır. 1972 yılının bir gününde genç esmer ve atak bir kişi küçük şirketimize geldi... Resimde görülen yarım traktör panjur parçasını göstererek; "Bu parçayı Türkiye'de üretsek kaplayabilir misiniz? Veya bu amaçla kaplama tesisi kurabilir misiniz?" dedi. Bu soruyu soran ileri görüşlü şahıs sonraları politikaya atıldı, bakan oldu. Şimdi otomotiv sektörüne malzeme üreten bir şirketler grubu sahibi... O zaman, değil internet elektronik hesap makinesi bile yoktu. Kitapevlerine devamlı kitap siparişleri veriyor, ABD' den Metal Finishing, Almanya'dan Metal Oberflaeche ve Galvanotechnik dergilerine abone oluyor, okuyup öğrenmeye, reklam resimlerinden bir şeyler çözmeye çalışıyorduk. Kitaplar ve dergilerden bu plastik malzemenin acrylonitrilbutadienystrene (ABS) olduğunu ve bunun CYCOLAC ticari adı ile Borg Warner Marbon Chemicals tarafından, Amerika, Hollanda, İskoçya, Kanada, Avustralya ve Japonya'da üretildiğini öğrendik.



TRACTOR GRILL TALE

METU had its first graduates in 1961. The graduates first started to work for semi-public institutions such as T. Tractor Factory and Mitaş that perform mechanical production apart from public institutions in Ankara.

One day, in 1972, a young, spirited, brown haired man came to our small company... Pointing at the tractor grill piece on the photograph, he said; "Will you be able to plate this piece if we produce it in Turkey? Or would you be able to establish a plating facility for that purpose?" The foreseeing person asking this question later got involved in politics and became a minister. He is now the owner of a corporate group producing materials for the automotive industry...

Back then, there were no electronic calculators, let alone internet... We were constantly ordering books from bookshops; we subscribed to Metal Finishing journal from the USA, Metal Oberflaeche and Galvanotechnik journals from Germany, and we were trying to read and learn, figure out something from the advertisement visuals.

We learned from the books and journals that, this plastic material is acrylonitrilbutadienystrene (ABS) and it was being produced in the United States, Netherlands, Scotland,

23.12.1974 Tarihli LPW Firmasının ABS Kaplama İşlem Sırası

1	Yükleme		24	Kaskat Yıkama	
2	Yağ alma	Radikal P	25	H2SO4	
3	Akar Yıkama		26	Akar Yıkama	
4	Aşındırma	Ultraplast S1	27	Asitli Bakır	Cuprorapid 666
5	Durgun Yıkama		28	Ekonomi	
6	Durgun Yıkama		29	Akar Yıkama	
7	Krom redüksiyon	Sodiumdithionit	30	Dekapaj	Dekabunt SE
8	Yıkama-Duşlama		31	Akar Yıkama	
9	Yıkama-Duşlama		32	P.Nikel	Elpelyt SF
10	Ön Daldırma	HCl	33	Ekonomi	
11	Aktifleme	Ultraplast S	34	Yıkama-Duşlama	
12	Kaskat Yıkama		35	Ekonomi (Saten)	
13	Kaskat Yıkama		36	Saten Nikel	
14	Aktifleme-II-	Ultraplast S 52	37	Akar Yıkama	
15	Kaskat Yıkama		38	Aktifleme	Ankorsalz
16	Kaskat Yıkama		39	P.Krom	Ankor 1120
17	Kimyasal Nikel	Ultraplast S 76	40	Ekonomi	
18	Kaskat Yıkama		41	Redükleme	NaHSO ₃ +H ₂ SO ₄
19	Kaskat Yıkama		42	Kaskat Yıkama	
20	Dekapaj	H ₂ SO ₄	43	Kaskat Yıkama	
21	Akar Yıkama		44	Sıcak Yıkama	
22	Ön Nikel	Vornickelbad W	45	Boşaltma	
23	Ekonomik Yıkama				

ABS PLATING OPERATION ORDER of the LPW company dated 23.12.1974

1	Loading		24	Cascade Wash	
2	Degreasing	Radikal P	25	H ₂ SO ₄	
3	Flow Rinse		26	Flowing Wash	
4	Corroding	Ultraplast S1	27	Acidic Copper	Cuprorapid 666
5	Still Rinse		28	Economy	
6	Still Rinse		29	Flowing Wash	
7	Chromium reduction	Sodiumdithionit	30	Pickling	Dekabunt SE
8	Spray Rinse		31	Flowing Wash	
9	Spray Rinse		32	P.Nickel	Elpelyt SF
10	Pre Dip	HCl	33	Economy	
11	Activation	Ultraplast S	34	Wash-Shower	
12	Cascade Rinse		35	Economy (Satin)	
13	Cascade Rinse		36	Satin Nickel	
14	Activation-II-	Ultraplast S 52	37	Flowing Wash	
15	Cascade Rinse		38	Activation	Ankorsalz
16	Cascade Rinse		39	P.Chromium	Ankor 1120
17	Chemical Nickel	Ultraplast S 76	40	Economy	
18	Cascade Rinse		41	Reduction	NaHSO ₃ +H ₂ SO ₄
19	Cascade Rinse		42	Cascade Wash	
20	Pickling	H ₂ SO ₄	43	Cascade Wash	
21	Flow Rinse		44	Hot Wash	
22	Front Nickle	Vornickelbad W	45	Unloading	
23	Economic Rinse				

Canada, Australia, and Japan, by Borg Warner Marbon Chemicals, with the trade name CYCOLAC.

Our first and most important source of reference for the ABS plating process was the Turkey representative of Langbein Pfanhauser AG, which today goes under the name Enthone.

The late Richard Ehrngruber, who made a great effort and endeavor in the current development of the Turkish Galvanotechnical Industry with foreign relations, sent the order of operations listed below: When a rack stripping unit was added to these, a plant with 50 stations came into the picture. At that time, it was not possible to find the tank accessories stated in the operating instructions for critical process stages domestically. For instance; AC Voltmeters and ammeters were produced in Mamak Gazmaske Factory of MKE Institution however, the DC Voltmeters and Ammeters that we would use in rectifier manufacturing were not allowed to be imported. We even had difficulty with their procurement.

We brought these tools a few times by going to Germany, with a vehicle. If there were any, we purchased them from Ünal Kardeş company; later Algan Electricity started manufacturing by establishing a factory in Ankara, Esenboğa... Thus, one of the difficulties in producing galvano plant and equipment was overcome.

We did not know the accessories (nozzles) to be used for surface spraying, which are recommended in the washing process. We made efforts to produce it by making it look like the ones in the American Spraying Systems catalog; we were building the tanks by covering the steel sheets with tarps we had made at the Vinylex factory or by covering the steel frame with glass fiber

ABS kaplama Prosesi için ilk ve en önemli başvuru kaynağımız, bugün Enthone ismi altına giren Langbein Pfanhauser A.G. Türkiye temsilcisi idi. Türk Galvanoteknik Sanayinin yurt dışı ilişkilerle bugünkü gelişmesinde büyük emek ve gayreti olan rahmetli Richard Ehrngruber aşağıda listelenen işlem sırasını gönderdi: Bunlara bir de askı ucu sökme ünitesi eklendiğinde 50 istasyonlu bir tesis ortaya çıkıyordu. O zaman kritik proses kademelerinin işletim kılavuzlarında verilen tekne aksesuarlarını yurt içinde bulmak mümkün değildi. Mesela; MKE Kurumu Mamak Gazmaskesi Fabrikasında AC Voltmetre ve Ampermetre üretiliyor ancak redresör imalatında kullanacağımız DC Voltmetre ve Ampermetrelere ithal izni verilmiyordu. Bunları temin etmekte dahi zorlanıyorduk. Bu aletleri birkaç kere araçla Almanya'ya giderek getirdik, varsa Ünal Kardeş firmasından aldık. Daha sonra Algan Elektrik Ankara Esenboğa'da bir fabrika kurarak üretim yapmaya başladı. Böylelikle galvano tesis ve donanımı üretmekte zorlukların bir kalemı aşılmış oldu.

Bunun gibi yıkama işleminde tavsiye edilen yüzey duşlama için kullanılacak lüle gibi aksesuarları (nozzle) da tanımiyorduk. Amerikan Spraying Systems kataloğundan benzeterek üretmeye çabılıyor, Vinylex fabrikasına yaptırdığımız muşambaları saç içine kaplayarak veya çelik iskelet içine cam elyaf takviyeli polyester kaplayarak tekneleri yapıyorduk. Bilindiği gibi bu teknoloji Sn. Haim de Taranto tarafından ülkemize İtalya'dan getirilmiştir. Sonraları, Ø315 mm çapındaki PVC temiz su borularını yapıp ısıtarak 900 /3000 mm boyutlu parçaları formika

yapıştırma preslerinde levha haline getirerek tekneler yapmaya başladık.

Teknolojik deneyim yetersizliği, tesis boyutunun büyüklüğü ve iş miktarının yatırımı için uygun olmayacağı görülerek ABS Kaplama projesinden vazgeçildi ve panjurlar saçtan preste basılıp boyanarak traktörlere takıldı... Sonuna kadar da böyle gitti.

Gelelim Traktör Masalına; Bu arada traktörlerin Türkiye’de yapımı ile ilgili olarak panjur masalımıza bir parantez açmak istiyorum; 1950 sonrası kamu arazileri tarım yapabilecek herkese açılarak motorlu

reinforced polyester. As it is known, this technology was brought to our country from Italy by Mr. Haim de Taranto.

Afterward, we started making tanks by cutting and heating Ø315 mm diameter PVC clean-water pipes and turning 900 / 3000 mm pieces into sheets in formica sealing presses.

The lack of technological experience, the size of the plant, and the amount of work were considered to be not suitable for the investment, so the ABS Coating project was abandoned, and the grills were pressed from steel sheets and painted and mounted on the tractors. And so it went until the end.

Let’s go back to the Tractor Tale;



tarım üretimine hız verildi ve basit çiftlik römorkları gibi basit araçlar dahi ABD’den yığınla tarım araçları ithal edildi. (Şimdi römorklar kasabalarda yapılabilmektedir.) Araziler kapışıldı, köylülerle silahlı çatışmalara girildi ve arazi boyutları motorlu tarıma uygun ölçeklere getirildi, mevzuatı bilen kişiler geniş arazi sahibi oldular, tarımsal üretim arttı. Dar boğaza giren yurtdışı alımlar devleti yerli üretim imkânları aramaya yönlendiriyordu. 1940lı yıllarda Almanya ve Polonya’dan Hitler rejimi nedeniyle kaçıp Türkiye’ye yerleşen ve sanayimize önemli katkıları olan mühendislerin uçak motorları üretmek amacıyla planlayıp gerçekleştirdiği fabrikada “Traktör Üretmek” için hazırlıklar başlatıldı. O sıralarda Zirai Kombinalarda Fordson, piyasa da ise Ferguson, Massey Harris, Case, Lanz, Deutz, Fahr gibi traktörler kullanılıyordu. Bir inceleme grubu oluşturuldu ve bunlar Avrupa’da ortak çalışma imkânları aramak üzere çalışmalara başladılar. Bu grupta olan ve mühendislik yetenekleri ile tanıdığım Sümeyir Akçasu, İsveç’te bir fabrika girişinde Büyük Önder’in traktör üzerindeki bildiğimiz resmini devasa boyutta gördüğünde nasıl şaşırıldığını ve de onurlandığını anlatmıştı.

Araştırma grubunun çalışmaları Türk köylüsünün teknik imkânlarına uygun, silindirik kafasının ısıtılarak çalıştırılması

Meanwhile, I would like to add a parenthesis for our grill tale about the production of tractors in Turkey; After 1950, the motorized agricultural production was accelerated by opening the public domain to anyone who could do agriculture, and even the simplest vehicles such as simple farm trailers were imported from the USA in large numbers. (Now trailers can be made in small towns.)

The lands were swooped down upon, there were armed conflicts with villagers and land sizes were brought to scales suitable for motorized agriculture, those who knew the legislation obtained large tracts of land, agricultural production increased. Bottleneck foreign procurements were leading the state to seek domestic production opportunities. Preparations were started for “Producing Tractors” in the factory which was established to produce aircraft engines. The factory was planned and carried out by engineers who had escaped from Germany and Poland due to the Hitler regime in the 1940s and settled in Turkey and made significant contributions to our industry. At that time, tractors such as Fordson in government agricultural organizations and Ferguson, Massey Harris, Case, Lanz, Deutz, Fahr were used in the villages. An inspection group was formed, and this group started to work on studies to search for cooperative working opportunities in Europe.

Sümeyir Akçasu, who was in this group and with whom I was familiar due to his engineering skills, told how he was surprised and honored when he saw the picture of the Great Leader Atatürk on the tractor in a gigantic size at the entrance of a factory in Sweden. While the work of the research group concentrates on the simplified single-cylinder LANZ and two-cylinder Deutz, suitable for the technical means of the Turkish villager, in the form of heating the cylinder head, a cablegram arrived; "An agreement has been made to manufacture "Minneapolis Moline" brand tractors produced by Minnesota Mining and Manufacturing, a US company. Come back!"

(I wonder, who was the representative of this company?) As it is known, behind the aid of the USA, to support the companies in a tough situation, their goods are donated to third countries, or their development is ensured by providing them loans. Although well-known products such as John Deere, Allis Chalmers etc. are available in their country, choosing a company that produces mining machinery for tractor license to Turkey is similar to sending White Motor Co.'s REO vehicles to Korea instead of the General Motors Corp. (GMC) military vehicles. Nevertheless, it is a typical example of USA capitalism to start a war and have companies deep in debt produce war vehicles and develop those companies when there are GMC vehicles available.

Time goes on... Tractor production starts in Ankara-Gazi Aero-Engine Factory and with the advice of USA consultant saying "We will give you the plane, you can produce tea and hazelnut machinery at the Etimesgut Aircraft Factory", works are accelerated. Unusual complaints come from Turkish villagers who purchased their tractors with an agricultural loan: These tractors do not work in winter! This problem is notified to the main factory in the USA, but no answer is received. Another notification is made and then the answer arrives. "We are trying to figure out why they do not work in winter. However, there is something we cannot understand.

What does the Turkish villager cultivate in winter?" Of course, the engineering group cannot answer this question. How are the Americans supposed to know that tractors are also used for the transportation of personnel?

Later, with the invention of preheated spark plugs, tractors could be used in winter. Thereafter, our villagers made quite a development on the ways of using tractors.

Such as; connecting the tractors one after the other, making strength competitions, which resulted in breaking their differentials, participating in wedding ceremonies, using it as a means of transportation to go to the city...

şeklinde basitleştirilmiş tek silindirli LANZ ve iki silindirli Deutz üzerinde yoğunlaşırken bir telgraf mesajı gelir; "ABD kuruluşu olan Minnesota Mining and Manufacturing üretimi "Minneapolis Moline" marka traktörleri üretmek üzere anlaşma yapılmıştır. Geri dönünüz! " (Araştırmak lazım; acaba bu firmanın temsilcisi kimdi?)

Bilindiği gibi ABD yardımlarının arkasında hep zor durumdaki kuruluşların desteklenmesi amacıyla üçüncü ülkelere onların malı hibe edilir veya kredilendirilerek kalkınmaları sağlanır. Ülkelerinde John Deere, Allis Chalmers vb. tanınmış ürünler varken Türkiye'ye maden makineleri üreten bir kuruluşun traktörlerinin



lisansını vermek General Motors Corp. (GMC) askeri araçlarından sonra Kore'ye White Motor Co.' nun REO araçlarını göndermeye benzer. Nitekim GMC araçları varken savaş çıkarıp bataktaki şirketlere savaş araçları üretirmek ve o kuruluşu kaldırmak ABD kapitalizminin tipik bir örneğidir. Zaman ilerler... Ankara-Gazi Uçak Motorları fabrikasında Traktör yapımına başlanır ve ABD danışmanlarının; "Uçağı biz veriz, onu bırakın siz, Etimesgut Uçak Fabrikasında da çay ve fındık makineleri üretin" tavsiyesi üzerine işler hızlanır. Traktörleri zirai kredi ile alan Türk köylülerinden garip şikâyetler gelmeye başlar:

Bu traktörler kışın çalışmıyor!!

Problem ABD'deki ana fabrikaya yazılır, cevap yok. Tekrar yazılır ve cevap gelir.

"Kışın neden çalışmadığını çözmeye çalışıyoruz. Ancak anlamadığımız bir konu var. Türk köylüsü kışın ne tarımı yapıyor?" tabii ki bizim mühendislik grubu bu soruya cevap veremez.

Amerikalı nereden bilecek traktörün aynı zamanda personel taşıma amacı olarak kullanıldığını... Sonraları ön ısıtmalı bujiler ortaya çıktı ve traktörler kışın kullanılır hale geldi. Bundan sonra köylümüz traktörlerin kullanım

amaçlarını epey geliştirdi. Traktörleri arka arkaya bağlayarak difransiyellerini koparacak kadar güç yarışmaları yapmak, düğün törenlerine katılmak, şehre gitmek için ulaşım aracı olarak kullanmak gibi...

Bir zaman sonra MM traktörleri üretimden kalkar ve Koç Grubu ile Fiat traktörlerinin üretimine başlanır. İşte bu safhada İtalyanların dekoratif üstünlüğü ve yerli üretmediğimiz ABS traktör panjuru ortaya çıkar.

Parantez içinde bir parantez açmaya gerek görüyorum; Minneapolis Mining and Manufacturing devletimizle yaptığı sözleşmeye know-how ve royalty gibi şartları yerleştirmiştir.

Bizimle ortak üretimi bırakırsanız, başka bir marka üretiminden bize yıllık cirodan şu kadar ödeyeceksiniz. Yıllar geçti, umarım bu fakir milletin sırtından Ankara'nın meşhur araçları kom-isyonlarını almış ve ABD firmasının da royalty ödenmesi sona ermiştir. Traktör masalı parantezini kapatalım ve traktör panjuru konusuna bağlantılı olarak tekrar okurumuza belki yararı olacak ABS kaplama konusuna dönelim. Acrylonitrilebutadienestyrene, Marbon Chemicals USA'nın Cynolac ticari adlı ürününden sonra birçok firma tarafından değişik ticari adlarla üretildiği gibi, plastik üzerine kaplama teknolojisi de geliştirilerek hem kaplama kalitesi hem de uygulanabilir plastiklerin sayısı artırılmıştır. Proses uygulama ve garantisi verebilecek kuruluşlarımız oluşmuştur. Bunların en önemlileri Atoech, Enthone (Cookson Electronics), Sur Tech, Mac Dermid, HSO (Herbert Schmidt Oberflächentechnik) gibi üreticilerin Türkiye ofisleri bağlantıları sayesinde bu uygulama başarıyla yapılabilmektedir.

Batı kaynaklı kuruluşlar yanında Hindistan kaynaklı ürünler de ülkemizde yer bulmaya başlamıştır. Nitekim Hindistan Devletinin planlı bir üst düzey insan yetiştirme programı içinde Yüzey İşlem Teknolojisi konusunda da büyük başarılar elde edilmiştir. 1965 -1970 yılları arasındaki Yüzey İşlem Dergilerinde sürekli olarak Hintli bilim insanlarının makaleleri görülmekte ve kaynak olarak " Electrochemical Research Institute Karaikudu-INDIA " gösterilmektedir.

Bu sayfalarda plastik üzerine galvanik kaplama konusunda bilimsel bir yazı amaçlanmamıştır. Genel bir tanıtımın yanında 1970 li yıllarda 3,2 milyar dolar olan ihracatımızın şimdilerde 140 milyar dolara tırmanması gibi yüzey işlem sanayimizin de nereden nereye geldiği bir sohbet ortamında anlatılmaya çalışılmıştır.



After a while, the production of MM tractors stops, and the production of Fiat tractors by Koç Group begins. At this point, the decorative superiority of the Italians and the ABS tractor grills, which we cannot produce locally, emerge.

I feel the need to use parenthesis within parenthesis; In the agreement made between Minneapolis Mining and Manufacturing and our state, conditions such as know-how and royalty were put. If you cease coproduction with us, you will pay us from the annual turnover of production with another brand. Years have passed, I hope that Ankara's famous intermediaries took their commissions while leeching off of this poor nation and the royalty payment of the

USA company has come to an end. Let's close the parenthesis of the tractor tale and return to the subject of ABS plating, which may be useful to our reader, in connection with the subject of the tractor grill.

While Acrylonitrilebutadienestyrene has been produced by a lot of companies with different trade names after Marbon Chemicals USA's product, with the trade name Cynolac; By developing the technology of plating on plastic, both the plating quality and the number of applicable plastics has increased. Companies, which can offer process applications and guarantees, were established. The most important ones are the Turkey offices of manufacturers such as Atoech, Enthone (Cookson Electronics), Sur Tech, Mac Dermid, HSO (Herbert Schmidt Oberflächentechnik), and this application can be done successfully.

Besides the Western-sourced companies, Indian-sourced products have also begun to find a place in our country. As a matter of fact, great achievements have been obtained in Surface Finishing Technology within a planned high-level human training program of the Indian government.

In 1965-1970, articles of Indian scientists could be found on Surface Finishing Journals, and " Electrochemical Research Institute Karaikudu-INDIA " was given as a reference. These pages were not intended to be a scientific article on galvanic plating on plastic.

In addition to a general introduction, our exports, which were 3.2 billion dollars in the 1970s, have now climbed to 140 billion dollars, where our surface treatment industry came from, was tried to be explained in a conversational manner.

1 HAZİRAN 2022- İSTANBUL'DA BULUŞUYORUZ, TÜYİDER PROFESYONELLER BULUŞMASI - 1

TÜYİDER PROFESSIONALS MEETING-1 / 1th JUNE 2022 – İSTANBUL

TÜYİDER SURFACE AKADEMİsi, sektör profesyonellerini ve yöneticileri 1 Haziran'da İstanbul'da buluşturuyor. Korozyon ve korozyondan korunma yöntemleri ile birlikte yüzey işlemlerin önemi tekno ekonomik açıdan ele alınacak...

TÜYİDER SURFACE ACADEMY brings sector professionals and business executives together in Istanbul on 1 June. The importance of surface treatments along with corrosion and corrosion protection methods will be discussed from a techno-economic perspective...



SPONSORED BY
HILLEBRAND CHEMICALS
a whw company



KOROZYONUN TEKNO EKONOMİK ÖNEMİ VE YÜZEY İŞLEMLER İLE KOROZYONDAN KORUNMA TEKNİKLERİ

TECHNICAL ECONOMIC IMPORTANCE OF CORROSION AND PROTECTION TECHNIQUES
FROM CORROSION BY SURFACE TREATMENTS

İletişim / Contact: info@tuyider.org

Organizasyon / Organization

Ekrem Altuncu: e.altuncu@tuyider.org Ali Selen: a.selen@tuyider.org Emel Oyman: e.oyman@tuyider.org

SAAT TIME SCHEDULE	EĞİTMEN LECTURER	SÜRE DURATION	İÇERİK CONTENT
10.00 - 10.15	AÇILIŞ - TÜYİDER YK. / BDK OPENING	15 dak. 15 min.	TANIŞMA / AÇILIŞ KONUŞMALARI EVENT OPENING MESSAGES
10.15- 11.15	PROF.DR. ALİ FUAT ÇAKIR (İTÜ-METEM-TÜYİDER)	60 dak. 60 min.	KOROZYONUN İŞLETMELERDE TEKNO - EKONOMİK ÖNEMİ CORROSION IN OPERATIONS TECHNO - ECONOMIC IMPORTANCE
11.15 - 12.15	PROF.DR. MUSTAFA ÜRGEN (İTÜ-METEM-TÜYİDER)	60 dak. 60 min	KOROZYONDAN KORUNMA YÖNTEMLERİ VE YÜZEY İŞLEM ÇÖZÜMLERİ CORROSION PROTECTION METHODS AND SURFACE TREATMENT SOLUTIONS
12.15 - 13.30	YEMEK MOLASI / LUNCH BREAK		
13.30 - 14.30	İZZET AYDIN (TÜYİDER - HILLEBRAND)	60 dak. 60 min.	YÜZEY İŞLEM/KAPLAMA SEÇİMİNİN KOROZYONDAN KORUNMADA ÖNEMİ VE ENDÜSTRİYEL UYGULAMA ÖRNEKLERİ THE IMPORTANCE OF SURFACE TREATMENT/COATING SELECTION IN PRO- TECTING FROM CORROSION AND INDUSTRIAL APPLICATION EXAMPLES
14.30 - 15.30	TUNCAY KATIRCI (TÜYİDER - METALTEK LAB.)	60 dak. 60 min.	KOROZYON KONTROLÜ, TESTLERİ VE STANDARDLARI CORROSION CONTROL, TESTS AND STANDARDS
15.30 - 16.00	KAPANIŞ - TÜYİDER YK. / BDK CLOSING	30 dak. 30 min.	SORULAR/ CEVAPLAR QUESTIONS/ ANSWER



Endüstriyel Yüzey İşlem Teknolojisinde Çözüm Ortağınız...



TÜNEL TİP YIKAMA
SİSTEMLERİ



ÇOK KABİNLİ
UNIVERSAL YIKAMA
MAKİNALARI



ÖZEL TASARIM
ULTRASONİK
YIKAMA
SİSTEMLERİ

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.protechmakine.com • e-mail : info@protechmakine.com



Plastic Technologies
Industry and Trade Co.

• Metallization Over ABS and PC-ABS Products

Ni Plating:

- **Semi-Bright**
- **Bright**
- **Microporous**
- **Microcrack** (1 Station for Future Req.)
- **Satin** (3 Running, 3 Station)
- **Chrome Plating** (8 Stations)
- **Cr+6** (1 Running, 1 for Future Req., 2 Stations)
- **Cr+3** (2 Running, 2 Stations)



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

47

E-Coat Prosesleri İçin En Verimli ve Güvenilir Elektro Diyaliz Membranları

Alting membranının tasarımsal özellikleri ürünün uzun ömürlü olmasını sağlamaktadır. 10 yaştan üzerinde birçok kurulum mevcuttur. 1998'den beri en büyük otomotiv ve otomotiv yan sanayi üreticilerinde Alting EDCORE membranları kullanılmaktadır. Çözümlerimiz her bir kataforez tankına özel olarak uygulanır, son kullanıcıyla geliştirilir ve garanti kapsamındadır.



Membranlar

EDCORE® Hücreleri

- 1 YÜKSEK İYONİK AKTARIM SAĞLAR:**
Düz ED-Membranlarından %15 ila %20 daha fazla
- 2 EKSTRÜDE EDİLMİŞTİR VE KENDİNDEN DESTEKLİDİR:**
Silindirik yapısını oluşturmak için ızgara ve yapıştırıcı kullanılmaz, sızıntı yapmaz.
- 3 KURUYABİLİR, TEKRAR ISLATILABİLİR VE TEKRAR KULLANILABİLİR**
- 4 PÜRÜZSÜZ BİR YÜZEY SAHİPTİR:**
Kolay temizlenebilir ve fırçalanabilir –İçeride veya dışarıda ızgara yoktur.
- 5 SIZDIRMAZDIR**

- 1 ENERJİ DOSTUDUR:**
Süreçte %15 ila %20 enerji tasarrufu
- 2 KURUDAN ISLAĞA GEÇİŞTE SERBESTÇE GENİŞLEME:**
Kırışma Yapmaz, boya birikintisi oluşmaz
- 3 UZUN ÖMÜRLÜDÜR :**
10 yaştan üzerinde birçok kurulum mevcuttur
- 4 ALTİNG OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE 3 YIL GARANTİ VERMEKTEDİR :**
Kalite Kontrol: Tüm EDCORE hücreleri üretim esnasında su basıncı altında test edilir.
- 5 BASINCA DAYANIKLI TASARIMLARDIR:**
-Hücrelerideki anolit sıvı çıkışı ayarlanabilir
-Pompaların enerji maliyetlerini optimize eder
- 6 BAKIM YAPILABİLİR VE ONARILABİLİR (KÜÇÜK KESİKLER : EDCORE MEMBRAN YAMALARI İLE)**
- 7 ALTİNG TALEP EDİLEN HER BOYUTTA ÜRETİM YAPABİLMEKTEDİR :**
Montaj ve bakım sözleşmeleri önerir



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 otelerde 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.

Radcliffe Bailey'nin Kara Büyüleri

Black Magic of Radcliffe Bailey

Ressam & Öğretim Görevlisi | Painter & Lecturer Ali Emrah Kökkaya
Kocaeli Üniversitesi - University of Kocaeli

Afrikalılar, Amerika'nın kuruluşunda, bağımsızlığında ve kalkınmasında en değerli güç olmuşlardır. Bu görevi o zamanlarda sırtlarına yükleyenlerin gözünde ise hayatları hep sadece alınıp satılır bir nesne olmuştur. Siyahlar için hayatın her alanında bu tarihsel travmanın etkileri sürmektedir. Gündelik ilişkilerdeki ayrımcılık örnekleri bu etkilerin olduğu gibi yansımasıdır. Ayrımcılığı daha iyi anlamak için bu yansımaları yakından bakmak gerekir. Bugün bu ayrımcılığın tamamına karşı yürütülen "Black Lives Matter" hareketinin ilk alevlenmesi Trayvon Martin cinayeti ile olmuştur. Polis kuvvetlerinin siyahlara olağan şüpheli gözüyle bakması, en ufak olayda bile aşırı önlemler alması ve bu haksız önlemlerin artık siyahların hayatına mal olması 2012 yılında açıkça görülmüştür. Buna rağmen zanlıların 7 ay sonra mahkemede beraat etmesi sosyal medyada infial yaratmış ve #BLM etiketi ile gün be gün büyüyen politik ve sosyal bir hareket oluşmuştur. Belli bir merkezi olmayan hareketin söylemi açıktır: "Siyahların hayatları önemlidir", siyahların da canlarının bir kıymeti vardır.

Afrikalıların Amerika serüveni "Atlantik Köle Ticareti" ile başlar. Avrupalılar köle ticareti için özel olarak modifiye edilmiş yük gemileriyle Batı Afrika'dan siyahları alıp, mallarına el koyup, üstlerini soyup, saçlarını tıraş edip yüzlercesini bazen aylarca süren yolculuklarına çıkmak için bu gemilere doldururlar. Bu köleler insanlıktan ne kadar uzaklaştırılırsa ticaret de o kadar kazançlı olur. Daha fazla köle taşımak için kölelerin alanları iyice daraltılmıştır. Bu gemilerde taşınan köle edilmiş Afrikalıların koşullarının ne kadar korkunç olduğunu ayrıntılarıyla bugüne kadar filmlerden görmüşüzdür. 1525 yılında başlayan bu ticaretin korkunç yüzünün o dönem insanları tarafından tam anlamıyla görünür olması ise ancak 1783 yılında

Africans have been the most valuable force in the founding, independence and development of America. In the eyes of those who put this duty on their shoulders



Görsel 1 Nommo, 2019 Karma Medya
Image 1 Nommo, 2019 Mixed Media

at that time, their lives had always been something that can only be bought and sold. For blacks, the effects of



this historical trauma continue in every aspect of life. Discrimination in everyday relationships is a reflection of these effects. In order to better understand discrimination,



it is necessary to look closely at these reflections. The first ignition of the Black Lives Matter movement against

gerçekleşen bir dava ile olmuştur. Dava sigorta şirketi ile bu yolculuklardan birinde zarara uğrayan bir gemi kaptanı arasındadır. Bahsettiğimiz koşullar, havalandırmanın yetersizliği ve sıcakla da birleşince çoğu gemide salgın hastalıklar boy gösterir. Bu o kadar yaygındır ki salgın hastalıklardan ölen köleleri şirketler zaten sigortaya dahil etmez. Salgın hastalık nedeniyle yolda bu gemideki 422 köleden bazıları ve tayfalardan oluşan 62 kişi hayatını kaybetmiştir. Köleler arasında 133 kişi daha hastadır. Salgın olduğunda hasta hayvanlar denize atılırsa sigorta bu zararı karşılar. Kaptan da mahkemede hastalık yayılmasın diye bu hasta köleleri denize attığını söyler ve bu savunmayla sigortadan parasını alır. İngiliz köle karşıtları bu davayı kayıtlarıyla yayınladı. Bu yayınlar davanın hukuki seyrini herhangi bir şekilde değiştirmez. Kimse cinayetten hüküm giymez. Ancak bu olay sonrasında gelen köle karşıtı hareketlerde kilit bir rol oynar. Avrupa ülkeleri, Batı Afrika ve daha çok Brezilya ve Karayipler arasında yaşanan bu trafik 1866 yılında tamamen son bulduğunda taşınan toplam Afrikalı sayısı 12,5 milyondur. Yolda bu insanlardan yaklaşık 2 milyonu hayatını kaybetmiştir.

O tarihe kadar köle olan siyahlar, o tarihten sonra bir yüzyıl daha, beyazlarla tam olarak eşit haklara sahip olamamışlardır. Siyahlar ancak 1954'ten 1968'e kadar süren toplumsal hak arayış mücadeleleri neticesinde beyazlarla eşit konuma gelecekleri yasal kazanımları elde etmişlerdir. Bu mücadelelerinin bir parçası olarak aynı dönemde siyah sanatçılar da çalışmalarını Black Arts Movement adlı hareket kapsamında gerçekleştirmişlerdir. Hareketin kendisi on yıldan fazla sürmemiştir ancak James Baldwin, Nikki Giovanni ve Maya Angelou gibi aktivist sanatçılar, ırkından dolayı zulüm görenlerin ırkıyla gurur duyması bağlamında günümüzde hâlâ çok önemli esin kaynaklarıdır. Siyahların kendi sanat faaliyetlerini



Görsel 2 Nommo, 2019 (Ayrıntı) Karma Medya | **Image 2** (Detail) Nommo, 2019 Mixed Media

kendi sanat kurumları içinde gerçekleştirmelerine dair tutum, referanslarını o günlerden almaktadır. O günlerden bugüne de siyah sanatçılar her gün farklı şekilde bu konuya eğilmeyi sürdürmektedir. Bu sanatçıların en güncellerinden biri MSGSÜ İstanbul Resim Heykel Müzesi'nin yeni yerindeki sergi salonunda 16. İstanbul Bienali için inşa edilen eseriyle 1968 doğumlu Radcliffe Bailey'dir.

Afrika'daki köklerinin mirasından etkilenen Radcliffe Bailey, eserlerinin birçoğunda esaret ve kölelik tarihi,

all of these discriminations today was with the murder of Trayvon Martin. It was clear in 2012 that the police forces regarded blacks as the usual suspects, took extreme measures even in the smallest incident, and that these unfair measures now cost blacks lives. Despite this, the acquittal of the suspects in court 7 months later created an outrage on social media and a political and social movement grew day by day with the #BLM hashtag. The discourse of this decentralized movement is clear: "Black lives matter". Black people's lives have value, too. The Africans' adventure in America begins with the

Görsel | **Image 3** Windward Coast - West Coast Slave Trade, 2009 - 2018 Karma Medya / Mixed Media



"Atlantic Slave Trade". Europeans took blacks from West Africa in freighters specially modified for the slave trade, confiscated their goods, stripped them, shaved their hair, and loaded hundreds of them onto these ships to embark on their sometimes month-long journey. The more these slaves are dehumanized, the more profitable the trade could be. In order to carry more slaves, the areas of slaves were narrowed down. We have seen from movies to date in detail how dire the conditions of the enslaved Africans transported on these ships were. The horrific face of this trade, which begun in 1525, was only fully visible to the people of that period, with a lawsuit that took place in 1783. The lawsuit is between the insurance company and a ship's captain who suffered a loss on one of these voyages. When the conditions we mentioned are combined with the inadequacy of ventilation and the heat, epidemics appear on most ships. This is so common that companies were not covering slaves who die from epidemics anyway. Due to the epidemic, some of the 422 slaves on this ship and 62 crew member, died on the way. 133 more slaves were sick. If sick animals are thrown into the sea during an epidemic, the insurance was covering this loss. The captain said that he threw these sick slaves into the sea so that the disease would not spread, and with this defense in the court, he gets his money from the insurance. English abolitionists published this case with their records. These publications do not change the legal course of the case in any way. Nobody is convicted of murder. But it played a key role in the ensuing anti-slavery movements. When this traffic between European countries, West Africa and mostly Brazil and the Caribbean came to an end in 1866, the total number of Africans transported was 12.5 million. About 2 million of these people died on the way.

Blacks, who were slaves until that date, did not have full equal rights with whites for another century after that date. As a result of their struggle for social rights from 1954 to 1968, they achieved legal gains that would put them on an equal footing with whites. As part of

güncel diaspora ilişkileri, yerinden edilme ve travma temaları üzerine eğiliyor. Bu eserde Bailey İstanbul'daki inşaatlardan toplanan kalasları yarım tüp şeklini alacakları metal bir konstrüksiyona dizer. (Görsel 1) Bu şekliyle kalaslar eski bir ticaret gemisi batığını andırır. Dalgalanmış farklı yüksekliklerdeki yine ahşap yedi adet kaideye alçıdan bir Afrikalı büstünün tekrar üretimleri dizilmiştir. (Görsel 2)



Görsel 4. Windward Coast - West Coast Slave Trade, (Ayrıntı) 2009 - 2018 Karma Medya

Image 4. Windward Coast - West Coast Slave Trade, (Detail) 2009-2018 Mixed Media

Büstlerin arasında yerde bir radyo durur. Anteni yukarı uzanırken en tepede tel örgüden bir piramide dönüşür. Bu radyo ile birlikte esere üç ses yerleştirilmesi eşlik eder. Bunlardan biri, Afro-fütürist Sun Ra Arkestra'nın bir şarkısıdır. İkincisi, Senegal'deki Soumbédioune koyunda tekne inşaatında çalışan işçilerin ve sahile vuran okyanus dalgalarının sesleridir. Üçüncüsü ise sanatçının caz

müzişyeni Tarus Mateen ile birlikte farklı sesleri kompoze ettiğı bir parçadır.

Sanatçı eserlerinde fotoğrafları, buluntu malzeme ve eşyaları kullandığı karma medya pratikleriyle yaşayan bir belleğin güçlü hissini aktarır. Kökleri siyahların müziklerine dayanan caz müziğı konuyla ilgili çoğu kişi tarafından yegane orijinal Amerikan sanat formu olarak



değerlendirilir. Bunun için müzik de sanatçının hayatında ve eserlerinde önemli bir yer tutar. Sanatçının en bilinen eseri 2018 tarihli “Windward Coast - West Coast Slave Trade” ve “The Storm in the Sea” adlı yerleştirmeleridir (Görsel 3). Eserler yine Atlantik'teki köle ticareti ile ilgili motiflerle düzenlenmiştir. Bir tarafta yine siyah bir gemiyi ve diğer tarafta ahşap bir Afrika biblosunu görürüz. Bunlar sergilendiğı mekana göre şekil alan dalgalı bir deniz gibi duran ahşap parçalarının üzerinde durur.

their struggle to achieve these rights, black artists also carried out their works within the scope of the Black Arts Movement in the same period. The movement itself has not lasted more than a decade, but activist artists such as James Baldwin, Nikki Giovanni, and Maya Angelou are still important sources of inspiration today in the sense of race pride for those who are persecuted for their race. The attitude of black people to carry out their art activities

within their own art institutions takes its references from those days. Since those days, black artists have pursued to focus on this subject in a different way every day. One of the most recent of these artists is Radcliffe Bailey, born in 1968, with his work built for the 16th Istanbul Biennial in the exhibition hall in the new location of MSGSÜ Istanbul Painting and Sculpture Museum.

Influenced by the legacy of his African roots, Radcliffe Bailey focuses on the history of bondage and slavery, contemporary diaspora relations, displacement and trauma in many of his works. In this work, Bailey arranges the planks collected from the constructions in Istanbul into a metal framing that will take a half tube form (Image 1). In this form, the planks resemble an old merchant shipwreck. Reproductions of an African bust made of plaster are arranged on seven wooden pedestals of waving heights (Image 2). A radio stands on the floor between the busts. As its antenna stretches upward, it turns into a wireframe pyramid at the top. Along with this radio, the piece is accompanied by three sound installations. One of them is a song by Afro-futurist Sun Ra Arkestra. The second is the sounds of boat building workers and ocean waves hitting the beach in Soumbédioune bay in Senegal. The third is a piece in which the artist composed different sounds together with the jazz musician Tarus Mateen.

The artist conveys the strong feeling of a living memory with mixed media practices in which he uses photographs, found materials and objects in his works. Jazz music, which has its roots in black music, is considered by most people to be the only original American art form. Music has an important place in the artist's life and works for this reason. The artist's best-known work is his 2018 installation “Windward Coast - West Coast Slave Trade” and “Storm in the Sea” (Image 3). The works are again arranged with motifs related to the slave trade in the

Atlantic. We see a black ship on one side and a wooden African figurine on the other. These stand on wooden pieces that look like a wavy sea that is site specific. When we look closely, we realize that these pieces of wood are displaced piano keys. We see that the artist combines similar materials in different ways in his other works. In his other work, he places the bust at the Istanbul Biennial -this time painted with a black silvery sand- on the piano key ocean (Image 4). In another of his works, a large sea shell was placed at the other end of the room where the installation was made. This seashell is also an object chosen by the artist inspired by music.

Another work by Bailey called “Levitate” (Image 5) is a mixed media work from 2012. The tall ship in the work was built on the basis of a fishing boat that the artist first encountered while visiting Senegal. The object appears to float -much like a magician raising his assistant- before a tarp resembling a sailcloth. The black silvery sand that covers the boat repeats in Bailey’s work and brings to mind the Haitian Voodoo shrouds covered with shiny scales. The cloth in the background is embroidered with symbols derived from various visual languages, including Haitian crests, Yoruba and Congo cosmology, and African-American Carolina metalwork. These signs come together to form the mystical language of the artist’s creation, and the boat becomes an abstract ship that can transport the audience to another realm. The artist’s reference to the Atlantic slave trade in this work leaves the historical certainty aside and is more evocative spiritually.

When we look at the Atlantic slave trade and the art of African Americans, we see an unexpected productivity born alongside the terrible tragedies. In Radcliffe Bailey’s works, too, things buried in the deep waters of the ocean form a dual essence of escaping from the present world to a different reality.

Born in Bridgeton, New Jersey, the artist continues to work in Atlanta, Georgia, his grandparents’ hometown, in order to be more in touch with his roots. Among the collections of Bailey’s works are the Metropolitan Museum of Art, New York; Smithsonian Institution, Washington, D.C.; Art Institute of Chicago, Illinois.

Yakından baktığımızda bu ahşap parçalarının sökülmiş piyano tuşları olduğunu anlarız. Sanatçının benzer malzemeleri diğer işlerinde de farklı şekillerde bir araya getirdiğini görürüz. Diğer işinde bu piyano tuşlarından oluşan okyanusun üzerine yine İstanbul Bienali’ndeki büstü bu sefer siyah simli bir kumla boyanmış olarak yerleştirir. (Görsel 4) Diğer bir eserinde yerleştirmenin yapıldığı odanın diğer ucuna da büyük bir deniz kabuğu konmuştur. Bu deniz kabuğu da yine sanatçının müzikten aldığı ilhamla seçtiği bir nesnedir.

Bailey’nin “Levitate” adlı bir diğer eseri (Görsel 5), 2012 yılına ait bir karma medya çalışmasıdır. Eserdeki uzun gemi, ilk kez sanatçının Senegal’i ziyaret ederken karşılaştığı bir balıkçı tekneden yola çıkılarak yapılmıştır. Nesne, bir sihirbazın asistanını havaya kaldırmasına benzer şekilde, yelken bezini andıran bir örtünün önünde süzülüyor gibi görünür. Tekneyi kaplayan siyah simli kum Bailey’nin işlerinde tekrar eder ve parlak pullarla kaplı Haiti Voodoo örtülerini akla getirir. Arka planda yer alan bez, Haiti armaları, Yoruba ve Kongo kozmolojisi ve Afro-Amerikan Carolina metal işçiliği gibi çeşitli görsel dillerden türetilen sembollerle işlenmiştir. Bu işaretler bir araya gelerek, sanatçının yaratımının mistik seyril dilini oluşturur ve tekne, seyirciyi başka bir aleme taşıyabilen soyut bir gemi haline gelir. Sanatçının bu eserde Atlantik köle ticaretine yaptığı gönderme, tarihsel kesinliği bir tarafa bırakır ve ruhsal olarak daha fazla çağrışım yapar. Atlantik köle ticareti ve Afrikalı Amerikalıların sanatına baktığımızda korkunç trajedilerin yanında beklenmedik bir üretkenliğin doğduğunu görüyoruz. Radcliffe Bailey’nin eserlerinde de okyanusun derin sularına gömülmüş şeyler, mevcut dünyadan farklı bir gerçekliğe çıkışa dair ikili bir öz oluşturuyor.

Bridgeton, New Jersey doğumlu sanatçı kökleriyle daha iç içe olabilmek için çalışmalarını büyükanne-babasının memleketi olan Atlanta Georgia’da sürdürmektedir. Bailey’nin yapıtlarının bulunduğu koleksiyonlar arasında Metropolitan Museum of Art, New York; Smithsonian Institution, Washington, D.C.; Art Institute of Chicago, Illinois sayılabilir.

Görseller | Images

<https://www.gibbesmuseum.org/exhibitions/radcliffe-bailey-pensive/89>

<https://www.artforum.com/picks/radcliffe-bailey-28746>

<https://bienal.iksv.org/tr/sanatcilar/radcliffe-bailey>

<https://nasher.duke.edu/artwork/17776/>

Alüminyum ve Alüminyum Alaşımlarının Yüzey İşlemleri

TÜYİDER Bilim ve Danışma Kurulu

Surface Treatments Of Aluminum and Aluminum Alloys

Tüyider Scientific and Advisory Board

Son ürünlerin aşınma direnci, korozyon direnci, yansıtma vb. gibi yüzey özelliklerini iyileştirmek için farklı yüzey işlem türleri tasarlanmıştır. Alüminyum alaşımları için uygulanan yüzey işlemler genel olarak; elektrokimyasal işlemler, kimyasal işlemler ve kaplamalar gibi çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Bu yazıda alüminyum alaşımlarına uygulanan yüzey işlem terimleri ve tanımları açıklanacaktır.

Elektrokimyasal İşlemler

- **Elektrokimyasal parlatma:** Bir yüzeyin optik yansıtıcılığını geliştirmek için elektrokimyasal bir yüzey işlemidir.
- **Elektroparlatma:** Metal bir yüzeyin uygun bir elektrolit içinde anodik hale getirilerek parlatılması işlemidir.
- **Anodize (Eloksal) metal:** Metalin koruyucu, dekoratif veya fonksiyonel özelliklere sahip olarak oksit esaslı bir kaplamaya dönüştürüldüğü elektrolitik oksidasyon işlemi ile üretilen anodik kaplamalı halidir.
- **Parlak anodize metal:** Büyük ölçüde renksiz, yarı saydam anodik oksidasyon kaplamalı metal halidir.
- **Renkli eloksallı metal:** Eloksallama sırasında veya sonraki renklendirme işlemleriyle renklendirilen eloksallı metal halidir.
- **İntegral renkli eloksallı metal:** Eloksal işleminin kendisi sırasında renkli bir kaplama oluşturan uygun (genellikle organik asit bazlı) bir elektrolit kullanılarak eloksallanmış metal halidir.
- **Elektrolitik olarak renklendirilmiş anodize metal:** Bir metalin veya metal oksidin gözenek yapısına elektrolitik biriktirilmesiyle renklendirilmiş, anodik oksidasyon kaplamalı metal.

In order to improve surface properties of final products, such as wear resistance, corrosion resistance, reflectivity etc., different types of surface treatment were designed. All of them are divided into several groups, such as electrochemical treatments, chemical treatments and coatings. In this article their terms and definitions will be explained.

Electrochemical Treatment

- **Electrochemical brightening:** Electrochemical treatment to improve the optical reflectivity of a surface.
- **Electropolishing:** Polishing of a metal surface by making it anodic in an appropriate electrolyte.
- **Anodized metal:** Metal with an anodic coating, produced by an electrolytic oxidation process in which the metal is converted to a mainly oxide coating having protective, decorative or functional properties.
- **Clear anodized metal:** Metal with a substantially colorless, translucent anodic oxidation coating.
- **Color anodized metal:** Anodized metal colored either during anodizing or by subsequent coloring processes.
- **Integral color anodized metal:** Metal that has been anodized using an appropriate (usually organic acid based) electrolyte which produces a colored coating during the anodizing process itself.
- **Electrolytically colored anodized metal:** Metal with an anodic oxidation coating that has been colored by the electrolytic deposition of a metal or metal oxide into the pore structure.





• **Dyed anodized metal:** Metal with an anodic oxidation coating colored by absorption of dye-stuff or pigments into the pore structure.

• **Combination color anodized metal:** Metal with an anodic oxidation coating that is colored by electrolytic coloring or produced by integral color anodizing followed by absorption dyeing.

• **Interference color anodized metal:** Metal with an anodic oxidation coating colored by means of optical interference effects.

• **Bright anodized metal:** Anodized metal with a high specular reflectance as the primary characteristic.

• **Protective anodizing:** Anodizing where protection against corrosion or wear is the primary characteristic and appearance is secondary or of no importance.

• **Decorative anodizing:** Anodizing where a decorative finish with a uniform or an esthetically pleasing appearance is the primary characteristic.

• **Architectural anodizing:** Anodizing to produce an architectural finish to be used in permanent, exterior and static situations where both appearance and long life are important.

• **Hard anodized metal:** Anodized metal on which the anodic oxidation coating has been produced with wear and/or abrasion resistance as the primary characteristic.

• **Sealing:** Treatment of anodic oxidation coatings on metal to reduce porosity and the absorption capacity of the coating by hydrothermal processes carried out after anodizing.

• **Boyalı eloksalı metal:** Boya ham maddesinin veya pigmentlerin gözenek yapısına emdirilmesiyle renklendirilen anodik oksidasyon kaplamalı metal.

• **Kombine renkli anodize metal:** Elektrolitik renklendirme ile renklendirilen veya integral renkli anotlamanın ardından absorpsiyon boyama ile üretilen anodik oksidasyon kaplamalı metal.

• **Girişim renkli anodize metal:** Optik girişim etkileriyle renklendirilen anodik oksidasyon kaplamalı metal.

• **Parlak eloksalı metal:** Birincil karakteristik olarak yüksek aynasal yansımaya sahip eloksalı metal.

• **Koruyucu anotlama:** Korozyona veya aşınmaya karşı korumanın birincil özellik olduğu ve görünümün ikincil olduğu veya daha önemsiz olduğu anotlama.

• **Dekoratif eloksal:** Tek tip veya estetik olarak hoş bir görünüme sahip dekoratif bir bitişin birincil karakteristik olduğu eloksallama.

• **Mimari Eloksal:** Hem görünümün hem de uzun ömrün önemli olduğu kalıcı yapısal ve statik durumlarda kullanılmak üzere mimari bir yüzey elde etmek için eloksallama.

• **Sert eloksalı metal:** Anodik oksidasyon kaplamasının, birincil karakteristik olarak aşınma ve/veya aşınma direnci için üretildiği eloksalı metal.

• **Sızdırmazlık:** Anotlamadan sonra gerçekleştirilen hidrotermal işlemlerle kaplamanın gözenekliliğini tıkamak ve emme kapasitesini azaltmak için metal üzerine anodik oksidasyon kaplamalara uygulanan bir işlemdir.

• **Soğuk emprenye:** Eloksal sonrası düşük sıcaklıklarda

gerçekleştirilen kimyasal işlemlerle gözenekleri tıkmak ve kaplamanın emme kapasitesini azaltmak için metal üzerine anodik oksidasyon kaplamalara uygulanan bir işlemdir.

• **Önemli yüzey:** Ürünün kaplama ile kaplanmış veya kaplanacak olan ve işlevsellik ve/veya görünüm için kaplamanın gerekli olduğu kısımdır.

Kimyasal Yüzey İşlemler

• **Kimyasal parlaklaştırma:** Bir yüzeyin optik yansıtıcılığını geliştirmek için uygulanan kimyasal işlem.

• **Kimyasal parlatma:** Bir kimyasal reaktif çözeltisine daldırılarak metal bir yüzeyin parlatılması işlemi.

• **Yağ Alma:** Genellikle uygun bir organik çözücü veya sulu bir deterjan ile yağın veya gresin çıkarılması.

• **Dağlama:** Asit veya kostik ortamda genel veya seçici çözünme yoluyla bir metalin yüzeyinin pürüzlendirilmesi.

• **Asitleme:** Bir metalin ince bir yüzey tabakasının kimyasal bir etkiyle, özellikle kostik bir çözelti içinde uzaklaştırılması.

Kaplamalar

• **Kaplama (organik):** Kaplama malzemesinin metalik bir alt tabaka üzerine uygulandığı bir kaplama yöntemidir. Bu süreç, temizleme ve kimyasal ön artımayı içerir ve aşağıdakilerden birini içerir: sonradan kürlenene yağ veya toz kaplama malzemelerinin tek veya çift taraflı, tek veya çoklu uygulaması veya plastik filmlerle laminasyon işlemidir.

• **Bobin kaplama:** Bir metal şeridin sürekli bir hat üzerinde kaplanması.

• **Sırt kaplama:** Görünüm, dövülebilirlik, korozyona karşı koruma vb. için herhangi bir özel gereksinim olmaksızın, genellikle kaplanmış ürünün arka tarafında herhangi bir tipte tek tip bir kaplama.

• **Kimyasal dönüşüm kaplaması:** Kromatlar veya fosfatlar içeren bir oksit filmi oluşturmak için daldırma veya

• **Cold impregnation:** Treatment of anodic oxidation coatings on metal to plug the pores and reduce the absorption capacity of the coating by chemical processes carried out at low temperatures after anodizing.

• **Significant surface:** The part of the product covered or to be covered by the coating and for which the coating is essential for serviceability and/or appearance.

Chemical Treatment

• **Chemical brightening:** Chemical treatment to improve the optical reflectivity of a surface.

• **Chemical polishing:** Polishing of a metal surface by immersion in a solution of chemical reagents.

• **Degreasing:** Removal of oil or grease, usually by a suitable organic solvent or an aqueous detergent.

• **Etching:** Roughening of the surface of a metal by overall or selective dissolution in acid or caustic media.

• **Pickling:** Removal of a thin surface layer of a metal by chemical action, mainly by treatment in a caustic solution.

Coating

• **Coating (organic):** Method in which a coating material is applied on a metallic substrate. This process includes cleaning and chemical pre-treatment and either: one-side or two-side, single or multiple application of liquid or powder coating materials which are subsequently cured or laminating with plastic films.

• **Coil coating:** Continuous coating of a metal strip.

• **Backing coat:** Single coating of any type with no particular requirements for appearance, malleability, corrosion protection, etc. usually on the reverse side of the coated product.

• **Chemical conversion coating:** Treatment of a metal with chemical solutions by dipping or spraying to build up an oxide film containing chromates or phosphates.





• **Priming:** Application of a priming paint often pigmented with a corrosion inhibitor such as zinc chromate, after suitable pretreatment.

• **Pretreatment priming:** Application of a solution containing a resin, a chromate and an acid, which is allowed to dry on and provide the key for subsequent painting.

• **Single coat system:** Single coating either with requirements on appearance, malleability, corrosion protection, subsequent painting, etc., or as a primer with special properties regarding adhesion and corrosion protection for post-painting applications.

• **Multiple coat system:** System comprising a primer or a base coat, possibly intermediate coat(s), and a top coat with particular requirements on appearance, malleability, corrosion protection, etc.

• **Organic coating:** Dry paint film of the coated product or the organic film metal laminate.

• **Film coating:** Organic film applied to a substrate to which an adhesive and, if appropriate, a primer has been applied beforehand.

• **Lacquering:** Coating with a formulation based on a dissolved material which forms a transparent layer primarily after drying by evaporation of the solvent.

• **Painting:** Coating with a non-transparent formulation containing pigments.

püskürtme yoluyla bir metalin kimyasal çözeltilerle yüzey işlemidir.

• **Astarlama:** Uygun ön işlemden sonra, genellikle çinko kromat gibi bir korozyon önleyici ile pigmentlenmiş bir astar boyanın uygulanmasıdır.

• **Ön-işlem astarı:** Bir reçine, bir kromat ve bir asit içeren, üzerinde kurumaya bırakılan ve sonraki boyama için aktivasyon sağlayan bir çözeltinin uygulanması.

• **Tek katman sistemi:** Görünüm, şekil verilebilirlik, korozyon koruması, sonraki boyama vb. gereksinimleri olan tek kaplama veya boyama sonrası uygulamalar için yapışma ve korozyon koruması ile ilgili özel özelliklere sahip bir astar tabakası olarak.

• **Çoklu katman sistemi:** Bir astar veya bir baz kat, muhtemelen ara kat(lar) ve görünüm, dövülebilirlik, korozyon koruması vb. ile ilgili özel gereksinimleri olan bir son kat içeren kaplama sistemi.

• **Organik kaplama:** Kaplanmış ürünün veya organik film metal laminatın kuru boya filmi.

• **Film kaplama:** Önceden yapıştırıcı ve uygunsa astar uygulanmış bir alt tabakaya uygulanan organik film.

• **Laklama:** Çözücünün buharlaşması ile kuruduktan sonra şeffaf bir tabaka oluşturan, çözünmüş bir malzemeye dayalı bir formülasyonla oluşan bir kaplama.

• **Boyama:** Pigmentler içeren şeffaf olmayan bir formülasyonla kaplama.

Referanslar | References

- P.G. Sheasby and R. Pinner The Surface Treatment and Finishing of Aluminum and Its Alloys, 6th Edition, Finishing Publications Ltd. and ASM International, 2001.
- <http://www.totalmateria.com/Article67.htm>
- <https://www.european-aluminium.eu/media/1529/aam-manufacturing-4-surface-finishing>
- ASTM D1730-09(2020) Standard Practices for Preparation of Aluminum and Aluminum-Alloy Surfaces for Painting
- ISO 7583:2013 Anodizing of aluminium and its alloys — Terms and definitions
- ISO 10074:2021 Anodizing of aluminium and its alloys — Specification for hard anodic oxidation coatings on aluminium and its alloys



SÖZLÜK

DICTIONARY

Bağ tabaka:

Bir bağ kaplaması tipik olarak polimer bazlıdır ve korozyona ve diğer hasar biçimlerine karşı bir savunma görevi görebilir.

Bond coat:

A bond coat is typically based in polymer and can act as a defense against corrosion and other forms of damage.

Ayrışma:

Metal yüzeylerde korozyonun bir göstergesidir. Genellikle renk, doku, dayanıklılık ve diğer fiziksel özelliklerdeki değişikliklerle tanımlanabilir.

Weathering:

is an indicator of corrosion in metal surfaces. It is often identifiable by changes in colour, texture, strength and other physical properties.

En Üst Katman:

Üst kaplama tabakası, alttaki malzeme üzerine bir kapatıcı olarak uygulanan şeffaf veya yarı saydam bir boya veya kaplama tabakasıdır. Bir boya sisteminde, son kat ara katman ve primer astar üzerinde reçine vari bir sızdırmazlık sağlar.

Top Coat:

Top coating is a transparent or translucent coat of paint applied over the underlying material as a sealer. In a paint system, the top coat provides a resinous seal over the intermediate coats and the primer.

Ayrışma testi:

Malzemelerin ve kaplamaların ayrışma veya yaşlandırma özelliklerini belirleyen bir test sistemidir. Yaşlandırma testi, ürün dayanıklılığını artırmak için kullanılır ve aynı zamanda karar verme için bir araçtır.

A weathering test:

is a system for determining weathering characteristics of materials and coatings. Weathering testing is used to improve product durability and is also a tool for decision making.

İlk Tabaka:

Bir baz kaplama, tipik olarak, üzerine üst veya son katın uygulandığı taban görevi gören ilk boya veya diğer kaplama malzemesi tabakasıdır. Astar gerekiyorsa üzerine bazkat uygulanır.

Base Coat:

A basecoat is typically the first layer of paint or other coating material that serves as the base on which the top or finishing coat is applied. If a primer coat is required, the basecoat is applied over it.

Islak korozyon:

Reaktif bir elektrokimyasal hücrenin oluşması nedeniyle metal bir yüzey üzerinde meydana gelen bozulma ve/veya pas oluşumunu ifade eder.

Wet corrosion:

refers to the degradation and/or rust formation on a metal surface that occurs due to the generation of a reactive electrochemical cell.

Biogüvenli kaplama:

Mikroorganizmaların büyümesini azaltan bir antimikrobiyel olarak özelliğe sahip olup, bir substratın yüzeyini koruyan bir kaplamayı ifade eder.

Biosafe coat:

Biosafe refers to a coating that protects the surface of a substrate by acting as an antimicrobial, which mitigates the growth of microorganisms

Sektörel Etkinlikler

Activities Calendar of Sector



26 / 29 - 04 2022	Paint Expo Karlsruhe Karlsruhe Almanya	www.neventum.com/tradeshows/paintexpo-karlsruhe
30 / 04 - 02 / 05 2022	Surface Technology Hannover Almanya	www.neventum.com/tradeshows/surface-technology-hannover-messe-0
10 / 12 - 05 2022	Rail Industry Show Eskişehir Türkiye	www.railindustryshow.com
11 / 14 - 05 2022	Konya Makina Teknolojileri Fuarları Konya Türkiye	www.konmakfuari.com
08 / 11 - 06 2022	Win Eurasia İstanbul Türkiye	www.win-eurasia.com
21 / 23 - 06 2022	SurfaceTechnology Germany Stuttgart Almanya	www.surface-technology-germany.de
06 / 09 - 09 2022	SMM Stuttgart Almanya	www.smm-hamburg.com
13 / 17 - 09 2022	Automechanika Frankfurt Frankfurt Almanya	automechanika.messefrankfurt.com
27 / 30 - 09 2022	Tecna Yüzey Endüstrisi Fuarı Rimini İtalya	https://en.tecnaexpo.com
11 / 13 - 10 2022	Boğaziçi U. A. Isıl İşlem Sempozyumu İstanbul Türkiye	https://www.bhts2022.com
16 / 18 - 10 2022	Gulf Coatings Show BAE	www.gulf-coatings-show.com
29 / 11 - 01 / 12 2022	Corrosion Protection 2022 St. Petersburg Rusya	www.gulf-coatings-show.com

Üyelerimiz

Our members

Partnerlerimiz

Our Partners

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

Dede Kimya Sanayi Tic. A.Ş. | **Vig Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **Boysis Makine** Taah. San. ve Tic. A.Ş. | **Yilmer Test** ve Ölçü Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Alfatech Makina** Mümessilik San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Eplas Makina** San. ve Tic. A.Ş. | **Regnum Aksesuar** ve Metal Kaplama San. Tic. Ltd. Şti. | **Ayoki Yalıtım** Boya Koruma Kim. Dan. Taah. San. ve Ltd. Şti. | **Delta Kimya** A.Ş. | **Lactech Galvano** Kimyevi Maddeler San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Kayakocvib Makina** ve Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti. | **Karakaya 86** Kap. Kim. Mad. Mak. İnş. San. Tic. Ltd. Şti. | **İntersonik Makina** San. Ve Tic. A.Ş. | **Hillebrand Chemicals** Kimyasal Pazarlama Ltd. Şti. | **Hedef Çevre** Tek. Dan. ve Müh. Hizm. San. Tic. | **Asem Plastik** ve Metal Kaplama San. ve Tic. A.Ş. | **H.M.A. Hasdil Otomotiv** Nikelaj Tekstil Tic. ve San. Ltd. Şti. | **Galvanomarket** San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Erdener Makina** ve Kimya San. Tic. A.Ş. | **Elektrolize Metal Kaplama** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Coventya Kimya** Sanayi ve Tic. A.Ş. | **Prometal Galvano** Cihazları San. Tic. Ltd. Şti. | **Protechnology Endüstriyel** Makine ve Kimya San. Tic. Ltd. Şti. | **Abt Akışkan** ve Boya Teknolojileri A.Ş. | **Delta Galvanoteknik** Kim. Mad. Tic. ve San. Ltd. Şti. | **Gür Metal** Kaplama İmalat San. Tic. Ltd. Şti. | **Altekma** Dış Tic. Boya Mak. San. A.Ş. | **Elsisan Makine** San. ve Tic. A.Ş. | **Sistempark Arıtma** ve Çevre Tek. Müh. Ve Dan. Hiz. İth. İhr. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Gesu Arıtma** Ltd. Şti. | **Kamas Galvaniz** San. Tic. Ltd. Şti. | **Bmk Metal** Kimya Sanayi Ve Dış Ticaret Ltd. Şti. | **Gisa Makina** Mümes. San. İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Kapsan** Yüzey İşlem Kimya San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Tinkap** Yüzey İşlemleri A.Ş. | **Armin Atık Geri Dönüşüm** San. Tic. Ltd. Şti. | **Hi Dro Hidrolik** End. San. Tic. A.Ş. | **Eksaş** End. Metal Kaplama Tesisleri San. ve Tic. A.Ş. | **Genmar** Sanayi Ürünleri Pazarlama A.Ş. | **Teknobak** Tek. Mak. Ltd. Şti. | **Rolax Kabin** Makina San. Tic. Ltd. Şti. | **Artkim Fuarcılık** Tic. A.Ş. | **Şahin Metal** Kaplama San. İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. | **Ünverler Makina** Otomotiv Kimya Metal Kap. San. Tic. Ltd. Şti. | **Akafor** Membran Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Şti. | **E.T Erem Teknik** Makina San.Tic. Ltd Şti. | **Doplas Plastik** Teknolojileri San. ve Tic. A.Ş. | **Kromaş Metal** ve Makina San. Ltd. Şti. | **Etis Endüstriyel** Metal Kaplama Tesisleri San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Öztech** Metal Kaplama Arıtma Kimyasalları ve Ekipmanları | **Güven Galvano** Kimyasalları San. Tic. Ltd. Şti. | **Üçler Galvano** San. Tic. Ltd. Şti. | **As Kimya** - Orhan Yağcıoğlu | **Selzey Kimya** Turizm İnşaat Med. San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Unique Tech** Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Metaltek Teknoloji** Laboratuvarı Eğitim Ve Danışmanlık Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti. | **Ulukan Boya** San. Ve Tic. Ltd. Şti. | **Calor Makine** San. Tic. A.Ş. | **KTL Kimya** Ekipmanları İthalat İhracat Dış Tic. Ltd. Şti. | **Doğu Pres Otomotiv** ve Tek. San. Ve Tic. A.Ş. | **Rms Kontrol** Müh. Otomasyon | **Vista Metal** Plastik Mobilya Aks. Ltd. Şti. | **Saf Teknik** Toz Emme Sis. San. Ve Tic. Ltd. Şti. | **Bursa Ünverler Hidrolik** ve Makina San. Tic. Ltd. Şti. | **Altınok Galvanokimya** San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Envora Arge** Mühendislik A.Ş. | **Bado Yüzey İşlem** Tek. San. ve Tic. A.Ş. | **Feza İş Güv. Çevre** Eğitim Sağ. Hiz. Dan. San. Tic. Ltd. Şti. | **Ekt Endüstriyel** Kaplama Tank ve Tesis İmalat San. ve Tic. Ltd. Şti. | **Plazma Uygulama** Enerji Üretimi Danışmanlık Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti. | **E3 Surface Mühendislik** Danışmanlık Ticaret A.Ş. | **Petek Kimya** ve Metal San. Tic. Ltd. Şti. | **Assa Metal Kaplama** İnş. San. Ltd. Şti. | **Arka Kimyasal Ürünleri** Makine San. ve Tic. A.Ş. | **Estgal Sıcak Galvaniz** Tekn. San. ve Tic. A.Ş. | **Özlü Mühendislik** Proje Taah. Mak. San. Ltd. Şti. | **Berrak Çevre Teknolojileri** Su Arıtma Sistemleri Osbg İnşaat Bilal Özcan | **Mertcan Metal** San. Tic. Ltd. Şti. | **Erkap End. Kap. Çöz.** San. Tic. A.Ş. | **Galvano Mondo** Kimya San. Tic. Ltd. Şti. | **Akay Grup** Kimya San. Tic. A.Ş. | **Erkar Ahşap** İthalat San. Tic. Ltd. Şti. | **Gef Kimya** San. Tic. A.Ş. | **Yongrad End.** Proses Sis. San. Ve Tic. Ltd. Şti. | **Sayron Elektrik** Enerji San. ve Tic. A.Ş. | **Cevat Çicek** | **Emine Ceylani** | Doç. Dr. **Ekrem Altuncu** | **Yasin Haylu** | **Murat Ocakçı** | **İlker Karabulut** | Prof. Dr. **Ali Fuat Çakır** | Doç. Dr. **Hatice Duran Durmuş** | Prof. Dr. **Volkan Günay** | Prof. Dr. **Tamer Sınmazçelik**



PLATING PLANTS

GALVANOTECHNIK

Tesis üretiminde ana felsefemiz mühendislik hesaplarıdır. En az girdi ile en fazla verimi elde eden, amortisman ömrü uzun, son teknoloji tesisler üretiyoruz.

Tesisler referans parçaların geometrisine, yıllık üretim kapasitesine bağlı olarak adım adım tasarlanır. Planlanan seri üretim adetlerine göre optimum tasarım ve ölçülendirme yapılır. Sistemin kurulacağı alanın boyutuna göre tesis yapısı yer tipi (rim runner) veya tavan tipi (overhead) taşıyıcı sistem tipleri olarak farklı varyasyonlar ile üretilebilir.

Tesisin Tank, Taşıyıcı Konstrüksiyon, Robotlar, Havalandırma Sistemleri gibi ana yapılarını EPLAS kendi fabrikasında mühendislik hesaplarına bağlı kalınarak projelendirip üretmekte ve tesislerine entegre etmektedir.

16 yıllık tecrübesi, 20 ye yakın profesyonel ve tecrübeli çalışanı ile EPLAS anahtar teslimi otomatik kaplama tesisleri konusunda genç, güçlü ve güvenilir uluslararası bir tedarikçidir.

TAM OTOMATİK KAPLAMA TESİSLERİ

- Çinko
- Nikel - Krom
- Eloksof
- Fosfatlama, Kromatlama
- Plastik Üzeri Kaplama (ABS, ABS-PC, PA)
- Akımsız Nikel, Bakır
- Elektrolizaj
- KTL (Electro-Coating)

- ★ Türkiye'nin **İLK** Konveyörsüz Katarforez Tesisini Bursa'da ürettik.
- ★ Türkiye'nin **İLK** ve **TEK** Tam Otomatik Akımsız Nikel Kaplama Tesisini ürettik.

TESİS EKİPMANLARI

- ★ Atık Gaz Aspirasyon Sistemleri
Gaz Yıkama Üniteleri (Scrubber)
PP, PVC, PE Aspiratörler
- Massive Thermoplastic (PP, PVC, PE, PVDF)
- Paslanmaz Çelik, Demir Tanklar ve İç Kısımlarına PVDF Glydirmeler
- Filtre-Pompalar
- Tamburlar
- Redresörler
- Tank Aksesuarları (Akımlı Yataklar, PE Yataklar)



EPLAS MAKİNA ENDÜSTRİYEL TESİSLER SAN. ve TİC. A.Ş.

www.eplas.com.tr

MERKEZ

Görükle Sanayi Bölgesi Dumlupınar Mah.
Mevlana Cad. No:8/A Nilüfer- BURSA / TÜRKİYE
Tel : +90 224 441 82 60 / Faks : +90 224 441 82 66
GSM : +90 532 356 66 83 / GSM : +90 532 317 01 20
eplas@eplas.com.tr / emrah@eplas.com.tr / beyhan@eplas.com.tr

AVRUPA OFİS

Eplas Machinery Tallinn / Estonia
Telephone : +372 534 42 801
E-Mail : huseyin@eplas.com.tr





PLATING PLANTS

GALVANOTECHNIK



AUTOMATIC ELECTRO-PLATING LINES

TAM OTOMATİK KAPLAMA TESİSLERİ

Müşterilerimizin özel istekleri doğrultusunda, tam otomatik kaplama tesislerinin; kimyasal proses dizaynı, proje tasarımı, üretimi ve kurulumu EPLAS tarafından yapılmaktadır.

FULLY AUTOMATED PLATING PLANTS

EPLAS manufactures and assembles fully automated electroplating plants, including project design and chemical process design based on customer requirements.



www.eplas.com.tr

**EPLAS MAKİNA ENDÜSTRİYEL
TESİSLER SAN. ve TİC. A.Ş.**

Altın Kaplama



ÜÇLER GALVANO
Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Galvano Teknik Sanayi Sitesi
F-Blok No.46 İkitelli / İSTANBUL 212 549 09 35
Tel: 0212 549 31 75 (Pbx) Faxes: 0

E-mail: ucler@uclergalvano.com.tr
www.uclergalvano.com.tr