

---

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GLOBAL PRACTICE OF  
MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC STUDIES-VII**  
*July 04-06, 2024 / Kyrenia, Cyprus*

---

**PASLANMAZ MALZEMELERİN ELEKTROPOLİSAJ PROSESİNİN  
İYİLEŞTİRMEYE YÖNELİK İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Öğrencisi, Emrah ÇİMEN\***

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı  
Bilecik-Türkiye

**Email:**emrah.cimen19@gmail.com

**Dr. Öğr. Üyesi Gamze GÜNDÜZ MERİÇ**

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı  
Bilecik-Türkiye

**Email:** gamze.gunduz@bilecik.edu.tr

**Özet**

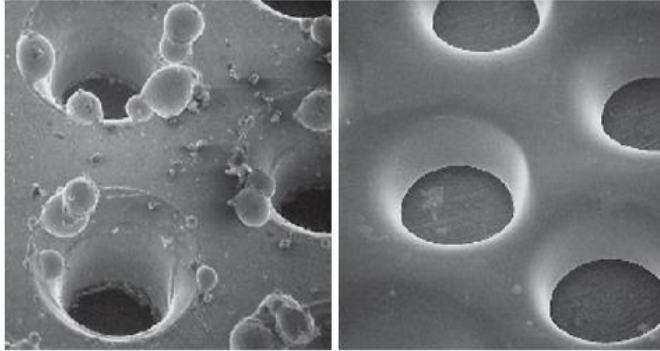
Elektropolisaj Kaplama otomotiv ana sanayii sektöründe anodik akım altında metal yüzeyinden mikron boyutunda parçalar koparılarak metale özgün parlaklığını geri verme Dekoratif işlemdir. Elektropolisaj yüzeyin kendi karakteristik parlaklığını ortaya çıkarma işlemdir. Bu çalışmanın literatürde yer alan diğer çalışmalardan farkı; Elektropolisaj kaplamada çizik nedeniyle red olan kızaklara kataforez kaplama ve toz boya yaparak yüksek korozyon, yapışma, Toz boyanın çizilmeme özelliğinin yüksek olması gibi özellikleri bir araya getirilmesidir. Parçanın çeşitli kimyasallar içerisinde belirli bir akım verilerek parlatılması işlemi olduğu için elektropolisaja hem kimyasal hem de elektriksel manasına gelen "elektrokimyasal" işlem denir. Parlatılmış metalin kendi fiziksel özellikleri aynı kalır. Bunun yanı sıra elektropolisaj öncesinde ve sonrasında uygulanan diğer işlemler (pasivasyon, mekanik polisaj ,Kumlama v.b.) ile parça stresinin giderilmesi, korozyon direncinin yükseltilmesi gibi çeşitli mertebelerde korumalar sağlanır. Parça elektrolit, sıcaklık ve akım yardımıyla parlatılması işlemidir. Parlatılacak olan metal Pozitif ( + ) yüklü anot görevi görür. Özel materyalden imal edilmiş Katot ise DC çalışan bir güç kaynağının negatif ( - ) kutbuna bağlanarak işlem gerçekleştirilir. DC güç kaynağından gelen elektrik akımı elektrolit aracılığıyla anottan katoda iletilir. Elektrik akımı parçanın yüzeyindeki metal iyonlarının oksitlenmesine ve elektrolit içinde çözünmesine neden olur. Bu işlem, son derece küçük, sıkı bir şekilde kontrol edilen metal miktarlarını çözebilir ve bu da mikron seviyesinde yüzeyden metal koparmaya neden olur. Elektropolisaj kaplamada çizik nedeniyle red olan kızaklara kataforez kaplama ve toz boya sonrası tuz sisi, çevrimsel korozyon performansı test sonuçları uygun olarak elde edilirken, Çinko Fosfat süresi yetersiz olduğu belirlenmiştir. Paslanmaz malzemelerin karakterizasyon verilerine göre, Elektropolisaj kaplama üzerine kataforez ve Toz boya kaplanan parçaların uygun korozyon performansı sağladığı, sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Paslanmaz malzemeler, Elektropolisaj, Toz boya, Kataforez

## **PROSES İYİLEŞTİRMELERİ**

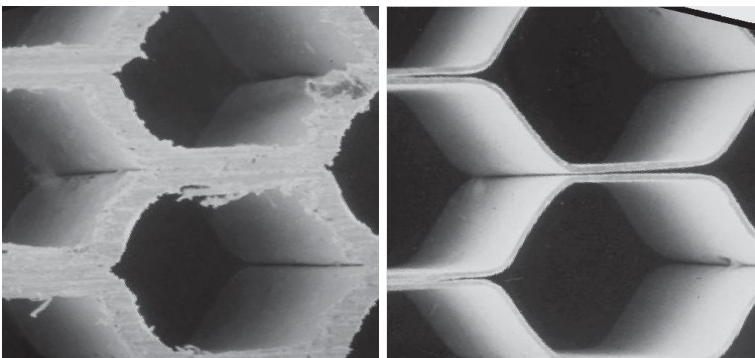
- Paslanmaz çeliklerde, alaşımın bileşenlerinin uzaklaştırılma hızlarındaki farklılıklar önemli bir etki meydana getirmektedir. Demir ve nikel atomları, krom atomlarına kıyasla kristal yapıdan daha kolay uzaklaş- tırılabilir. Elektropolisaj tercihen nikel ve demir atomlarını uzaklaştırmakta ve kromca zengin bir yüzey bırakmaktadır. Farklı sıcaklık, akım ve kumlama süreleri kullanılarak Elektropolisaj kaplamada çizik nedeniyle red olan kızaklar mim. Seviyeye getirilmiştir. Çalışma sıcaklığı 8 dk- 7 A/dm<sup>2</sup>-sıcaklık 40-42 °C
- İlk aşamada Tırnağa gelen Çizik kızaklar Kataforez kaplama işlemine alındı. Kataforez Kaplama Fosfatlama malzemenin yüzeyi ince bir fosfat tabakasıyla kaplanarak korozyona direnci artırıldı. Otomobil Parçası paslanmaz saç olması nedeniyle farklı Fosfatlama süreleri ile katodofrez boya uygulanması sağlandı. Çalışma sıcaklığı 28-35 derecedir.
- Ardından Püskürtme yöntemi ile Toz boya tabancaları ile boyama işlemi yapıldı. Toz boyada geri dönüşüm boyası tanelerini 50-160 mikron elek teli kullanılarak yüksek hassasiyette eleme yapar. Kızak okey oranını artırdı.. Eski sistemde sıfır boya elenmemekteydi. Sıfır boyadaki kirlilikten ve topaklanmadan ortadan kaldırıldı. Ayar( kirli boya temiz boya )pano üzerinden ( kirli boya - temiz boya ) miktar yapılıp, elek operetör muhahalesi ortadan kaldırıldı. Boya kalitesi artı. Boya sarfiyatları düşürüldü. Geri dönüşüme sebep olan boya taneciklerin minimuma inmesini sağlandı.
- Paslanmaz çeliklerde yapısal ve fiziksel özelliklerinin belirlenebilmesi amacıyla parçaların SEM(taramalı elektron mikroskopisi), Korozyon Testleri analizlerinden yararlanılmıştır.

## **DENEYSEL ÇALIŞMALAR**



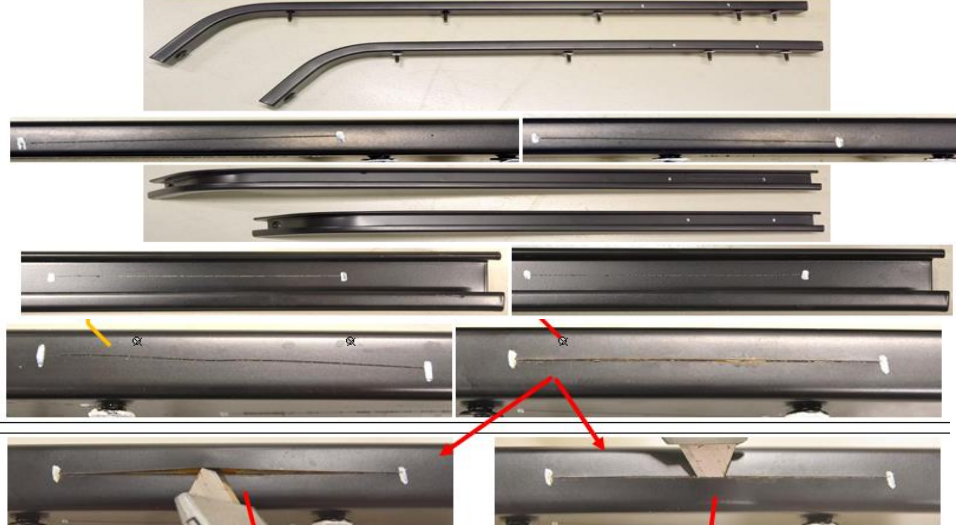
Şekil 1. Aynı yüzeyin elektropolisaj öncesi ve sonrası mikroskobik görünümü ,

prosesin

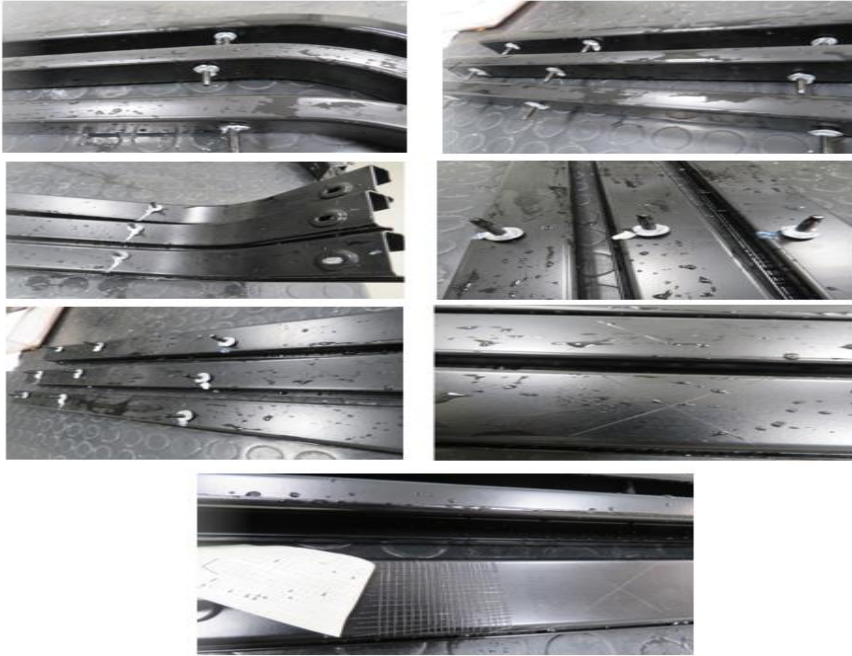


*INTERNATIONAL CONFERENCE ON GLOBAL PRACTICE OF  
MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC STUDIES-VII  
July 04-06, 2024 / Kyrenia, Cyprus*

Şekil 2. Elektrolisaj, mekanik olarak işlenmesi zor parçalarda dahi çapakların giderilmesi için etkili bir proses olduğunu göstermektedir.



Şekil 3. Parça Aktivasyon süresi 30 sn. - Fosfat kaplama süresi 2 dk. yapıldı.720 saat tuz sisi korozyon testine tabii tutuldu.720 saat sonunda Kabarma, yumuşama kırmızı pas görüldü.



Şekil 4. Parça Aktivasyon süresi 30 sn. - Fosfat kaplama süresi 2 dk. yapıldı.720 saat tuz sisi korozyon testine tabii tutuldu.720 saat sonunda Kabarma, yumuşama kırmızı pas görüldü.

---

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON GLOBAL PRACTICE OF  
MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC STUDIES-VII**  
*July 04-06, 2024 / Kyrenia, Cyprus*

---

**SONUÇLAR VE TARTIŞMA**

- Analiz sonuçlarından farklı sıcaklık, akım ve kumlama süreleri kullanılarak Elektropolisaj kaplamada çizik nedeniyle red olan kızaklar mim. Seviyeye getirilmesi hedeflenmektedir.
- Otomobil Parçası paslanmaz sac olması nedeniyle farklı Aktivasyon Süresi ve Fosfatlama süreleri ile katodrez boya uygulanması sağlandı. 720 saat tuz sisi korozyon testinde olumlu sonuç alındı.
- Toz boyada geri dönüşüm boyası tanelerini 50-160 mikron elek teli kullanılarak yüksek hassasiyette eleme yapıldı.Kızak Okey oranını artırdı.
- Elektropolisaj Tesisi Atık Su Arıtma „Jar Denemeri yapılarak Ön Arıtmadan OSB arıtmasına, istenen özellikte Atık su üretilerek deşaj noktasına verildi.

---

***INTERNATIONAL CONFERENCE ON GLOBAL PRACTICE OF  
MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC STUDIES-VII***

***July 04-06, 2024 / Kyrenia, Cyprus***

---

**References**

- [www.delstar.com](http://www.delstar.com), ‘‘Electropolishing, A User’s Guide to Applications, Quality Standards and Specifications’’
- <http://www.kepcoinc.com/?page=serviceselectropolishing>, Kalamazoo Electropolishing Company,