

Bir boya tabakasının dayanıklı olması için her şeyden önce boyanın metal yüzeyine sağlamca yapışması gerekir. Bu ise yüzey temizliğine bağlıdır.

Eğer yüzeyde pas, toz, kir, çeşitli yabancı maddeler ve özellikle yağ varsa boya metal yüzeyine yapışamaz.

Yüzey temizliği kaplama kalitesinin temelini oluşturur. Boya tabakasının metal yüzeyine tam olarak yapışmaması durumunda yüzeyden penetre olan su buharı burada toplanabilir.

Ayrıca termal etkiler ve osmoz olayları da boyanın o bölgede kısa sürede kabarmasına neden olur.

Metal yüzeyinin boyadan önce hangi yöntemlerle temizleneceği ve yüzeylerin temizlik dereceleri Steel Structures Painting Council (SSPC) ve Standard Institution of Swedish (SIS) tarafından detaylı olarak standardize edilmiştir

Temizlik dereceleri numaralanmış ve her biri fotoğraflarla da belgelenmiştir. Türk standartlarında da SIS standartları kabul edilmiştir. Aşağıdaki çizelgede yüzey temizlik derecelerinin tanımları topluca verilmektedir.

*Metal Yüzeylerin Temizlik Dereceleri*

Temizleme Yöntemi	Standartlar		Yüzey temizlik derecelerinin tanımı
	SSPC	SIS	
<b>Solvent ile temizleme</b>	<b>SP-1</b>		Solvent yada alkali çözeltisi kullanarak yüzeyde bulunan yağ, gres ve kirler giderilir. Bu yöntem ile pas giderilemez.
<b>El aletleriyle temizleme</b>	<b>SP-2</b>	<b>St-2</b>	Yüzeyde bulunan eski boya, pas ve yüzeye yapışmış yabancı maddeler, tel fırça, zımpara gibi el aletleri ile temizlenir.
<b>Makina ile temizleme</b>	<b>SP-3</b>	<b>St-3</b>	Yüzeyde bulunan eski boyalar ve paslar, makina ile çalışan disk, zımpara gibi çeşitli aşındırıcılar kullanılarak temizlenir.
<b>Kum püskürtme ile beyaz metale kadar temizleme</b>	<b>SP-5</b>	<b>Sa-3</b>	Metal yüzeyinde bulunan paslar ve diğer bütün yabancı maddeler tam olarak giderilir. Bu temizlik derecesi beyaz metal yüzeyinin elde edildiği en üstün temizlik derecesidir.
<b>Kum püskürtme ile ticari temizleme</b>	<b>SP-6</b>	<b>Sa-2</b>	Metal yüzeyinde bulunan pasların giderildiği fakat bazı oyuk ve çatlaklar içinde pasların görüldüğü temizlik derecesidir..
<b>Kum püskürtme ile hafif temizleme</b>	<b>SP-7</b>	<b>Sa-1</b>	Metal yüzeyinde bulunan yumuşak maddelerin ve kaba pasın giderildiği, fakat yüzeyde hentiz gözle görülecek derecede pas rengi bulunan temizlik derecesidir.
<b>Pikling</b>	<b>SP-8</b>		Uygun konsantrasyonlarda asit çözeltileri içine daldırılarak, metal yüzeyindeki pas ve yabancı maddelerin kimyasal olarak temizlenmesidir.
<b>Kum püskürtme ile beyaza yakın temizleme</b>	<b>SP-10</b>	<b>Sa-2½</b>	Metal yüzeyinde bulunan pasların yaklaşık olarak % 95 inin giderilmiş olduğu ve metal yüzeyinin parlak bir renk kazandığı temizlik derecesidir.

<b>SSPC</b>	Steel Structures Painting Council	<i>Yapı çelikleri boyama konseyi</i>
<b>SIS</b>	Standard Institution of Swedish	<i>İsveç Standartlar Komisyonu</i>
<b>SP</b>	Surface preparation	<i>Yüzey hazırlama</i>
<b>St</b>	Surface tool	<i>Yüzey aletleri</i>
<b>Sa</b>	Surface abrasion	<i>Yüzey aşındırma</i>

Teknik bültendeki bilgi ve öneriler sadece yol gösterici nitelikte olup garanti anlamında değerlendirilmemelidir. Teknik değişiklik hakkı saklıdır.

Our technical informations are for guidance only; all data contained therein are given without guarantee. Technical modifications reserved.

**Ecelak Boya ve Kimya San.Tic.Ltd.Şti.**

Gölcükler Mah.No:350 Menderes-İZMİR 35471 TURKEY P.O.Box: 4 Menderes

Telf:0(232) 782 1254 – 0(232) 782 4605 Fax:0(232) 782 22 55

e-mail: [bilgi@ecelak.com](mailto:bilgi@ecelak.com) <http://www.ecelak.com>

## **Metal Yüzey Temizleme Yöntemleri**

Boyama öncesi metal yüzeyler aşağıda belirtilen yöntemlerden biri ile temizlenebilir. Temizleme yöntemi yüzeyin özelliklerine ve isteklere göre seçilebilir.

En basit temizleme yöntemi olan solventle silme yönteminde kesinlikle benzin ve benzeri yakıtlar kullanılmamalıdır. Zira bu tip yakıtlarda bulunan yağ ve kükürt türevleri boyanın yüzey adhezyonunu düşürür. Yüzey temizliği aşağıdaki yöntemlerle yapılmaktadır.

▪ El aletleri ile temizleme	▪ Buhar ile temizleme
▪ Alkali ile temizleme	▪ Çözücü Buharında temizleme
▪ Püskürtme ile temizleme	▪ Çözücü (Solvent) ile temizleme
▪ Asitle Temizleme (Pikling)	▪ Makinalı aletler ile temizleme
▪ Alevle Temizleme	▪

### **El Aletleri ile temizleme:**

Metal yüzeylerin temizlenmesinde kullanılan en basit yöntemdir. Paslı ve yağlı yüzeylerde istenilen sonucu vermeyebilir. Metal yüzeyinde bulunan eski boya kalıntıları, yumuşak yabancı maddeler ve kaba pas tabakası tel fırça, sistire, raspa, keski ve çekiç gibi el aletleri kullanılarak temizlenebilir.

Bu yöntemle çatlaklar içinde bulunan yabancı maddeler ve yüzeyde çukurcuklar içinde bulunan ince pas tabakası temizlenemez. Ayrıca el aletleri metal yüzeyinin düzgünlüğünü bozabilir, yer yer engebeler ve çukurcuklar oluşur.

Metal yüzeyinde bulunan eski boya kalıntıları, yumuşak yabancı maddeler ve kaba pas tabakası tel fırça, sistire, raspa, keski ve çekiç gibi el aletleri kullanılarak temizlenebilir.

### **Alkali ile temizleme :**

Metal yüzeylerdeki birçok yağların ve greslerin bir alkali ile sabunlaştırarak yüzeyden alınmasıyla yapılan bir temizleme işlemidir. Soda, borax, sodyum silikat gibi alkali maddelerin sıcak çözeltileri metal yüzeylere püskürtülerek, fırça ile sürülerek yada daldırma yapılarak temizleme işlemi yapılır.

### **Püskürtme ile temizleme:**

En iyi yüzey temizliği kum püskürtme yöntemi ile yapılabilir. Daha önceleri yalnızca kum püskürtme yapılmasına karşın son zamanlarda kum yerine bir çok sert ve aşındırıcı katı partiküller de kullanılmaktadır.

Bu yöntemde belli granülometride silis kumu (yada başka sert tanecikler) yüksek hızla (300-600 km/h) metal yüzeyine bir tabanca ile püskürtülür. Böylece yüzeyde bulunan pas ve bütün yabancı maddeler tam olarak giderilebilir.

Bu yöntem, boyanacak yüzeyin yüksek basınçla püskürtülen sert maddelerle bombardıman edilerek aşındırılması ve pürüzlendirilmesidir. Aşındırıcı olarak, Çelik bilya (shot) yada kırıntı (grit) ve kum kullanılır. Püskürtme ile temizleme son derece temiz, boya için uygun bir yüzey verir.

Yüzeyde istenen pürüzlülük derecesi, kullanılan aşındırıcı maddenin tipine, büyüklüğüne, şekline ve uygulama basıncına bağlıdır.

Örneğin 6 atm. basınçta ve 8 mm. memeden püskürtülen,

<i>İri kum 70 mikron</i>	<i>Grit G-50 80 mikron</i>	<i>Shot S-230 75 mikron</i>
<i>İnce kum 50 mikron</i>	<i>Grit G-1 6 200 mikron</i>	<i>Shot S-390 90 mikron.</i>

düzeyinde bir yüzey pürüzlüğü verir.

Aşındırıcı madde olarak ucuzluğu nedeniyle doğal silis kumu tercih edilir. Ancak kum ile yüzey temizlemede hem çalışan işçi hem de çevreyi rahatsız edecek derecede toz oluşur. Bu nedenle son yıllarda kum yerine çeşitli sentetik maddeler (alüminyum oksit, silikon karpit vb.) kapalı devre olarak kullanılmaktadır. Kum püskürtme yöntemi ile elde edilen yüzey temizlik dereceleri aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

- **Sa-1** : Çelik yüzeyinde bulunan bütün yabancı yumuşak maddeler ve pasın giderilmiş olduğu hafif kum püskürtme.
- **Sa-2**: Çelik yüzeyinde bulunan pas tabakasının yaklaşık olarak % 80'inin giderilmiş olduğu orta derecede kum püskürtme.
- **Sa-2½** : Çelik yüzeyinde bulunan pas tabakasının yaklaşık olarak % 95'inin giderilmiş olduğu kum püskürtme.
- **Sa-3**: Çelik yüzeyinde bulunan bütün pas ve yabancı maddelerin tamamının giderilmiş olduğu ve beyaz metalin elde edildiği kum püskürtme.

**Asitle temizleme (Pikling):**

Özellikle metal yüzeylerdeki pasın temizlenmesi için son derece etkili bir yüzey temizleme yöntemidir. Metal yüzeyinde bulunan yabancı maddeler kimyasal olarak pikling işlemi ile de temizlenebilir.

Pikling, metal yüzeyinin çeşitli asit çözeltileri ile temizleme yöntemidir. Pikling ile temizleme yönteminde şu sıra izlenir.

- Metal ilk olarak sıcak kostik çözeltisi içine daldırılarak yüzeyde bulunan yağ ve gresler giderilir.
- Kostik kalıntıları sıcak su ile yıkanarak uzaklaştırılır.
- 80°C'de ve % 10'luk sülfürik asit çözeltisi içinde bekletilerek asit etkisi ile paslar sökülür.
- Asit kalıntıları sıcak su ile yıkanarak temizlenir. Bir çok halde pikling işlemine burada son verilir.
- Metal yüzeyinin fosfat ile pasifleştirilmesi amacıyla, metal 80°C'de % 5'lik fosforik asit içine daldırılır.
- Sıcak su ile yıkanır ve kurutulur.

Pikling işleminden hemen sonra astar tabakası uygulanmalıdır. Astarlama işlemi metal yüzeyi tam olarak soğumadan yapılmalıdır. Aksi halde çiylenme nedeniyle yüzeydeki kapiler boşluklarında su yoğunlaşabilir.

Pikling işlemi sırasında asit etkisi ile metalde çözünme olayı da meydana gelebilir. Metal kaybını minimuma indirmek ve asit sarfiyatını azaltmak için pikling çözeltileri içine uygun bir inhibitör katılması faydalı olur.

**Alevle Temizleme:**

Oksijen-Asetilen yada benzeri bir kaynaktan çıkan alev yüzeylere gezdirilir. Yağ, gres, eski boya artıkları ve öteki organik maddeler 300°C de karbonlaşarak toz haline gelir.

Ayrıca pas tabakası (demir oksit) demir-çeliğin farklı genişlemesinden dolayı gevşer. Alevle yakma işlemini yapıldıktan sonra yüzeyler tel fırça yada benzeri bir mekanik yöntemle temizlenmelidir.

### **Buhar yada su jeti ile temizleme :**

Metal yüzeyler üzerine gevşek yapışmış durumda bulunan toz, kir, eski boya artıklarını temizlemek için yüzeye yüksek basınçta buhar veya su püskürtülerek yapılan yüzey temizleme işlemidir. Metal yüzeyine yüksek sıcaklıkta ve basınçta buhar püskürtülerek yüzeyde bulunan toprak, toz yağ ve gres sökülerek uzaklaştırılabilir.

Bu yöntem solvent ile temizlemeye göre daha basit ve çevre temizliği açısından daha uygundur. Ancak bu yöntem ile de yüzeyde bulunan pasların giderilmesi mümkün olmaz.

### **Cözücü buharında temizleme:**

Çok etkili bir yağ alma sistemidir. Uygulama için özel tasarlanmış bir tank gereklidir. Bu tankın tabanında çözücü buharlaştırmak üzere ısıtıcı serpantinler, üst iç bölümünde ise çevre boyunca dizilmiş soğutucu serpantinler vardır.

Buhar kayıplarını önlemek için soğutucu serpantinler üst kenardan bir miktar aşağıda olmalıdır. Temizlenecek parça tankın orta kısmına asılır. Tabanda bulunan çözücü ısı nedeniyle buharlaşarak yukarı çıkar, parça üzerinde ve soğuk bölümde yoğunlaşarak geri dönerken parça üzerindeki yağ ve gresleri çözerek parçayı temizler.

- Bu sistemde çözücü olarak trikloroetilen en çok kullanılan çözücüdür.
- Trikloroetilen buharında temizleme yönteminin üstünlükleri şunlardır.
- Yağ ve gresler için çok iyi bir çözücüdür.
- Çözücünün saf halde buharları parça ile temas ettiğinden kullanım ömrü uzundur.
- Yanıcı değildir.
- Ekonomiktir. Buharları havadan ağırdır ve buhar kayıpları azdır.
- Temizleme tankından çıkan parça sıcak olduğundan tamamen kurudur ve boyanmaya hazırdır.
- Temizlenecek parçada toz, toprak gibi katı kirlilikler varsa bunların temizlenmesi için sisteme bir pompa eklenerek çözücü belirli bir basınçta parça üzerine püskürtülebilir.

### **Cözücü (solvent) ile silme:**

Yüzeydeki yağları çözerek uzaklaştırmak için uygun bir çözücü ile yüzeyin püskürtme, fırça yada bez, daldırma yöntemleriyle yıkanmasıdır.

Çözücünün kirlenmesi nedeniyle kullanım süresinin kısa olması, yangın ve sağlık tehlikeleri gibi zayıf yönleri olmakla birlikte uygulama kolaylığından ötürü yaygın olarak kullanılır.

Metal yüzeyinde bulunan yağ, gres vb. solvent içinde çözünebilir yabancı maddeler herhangi bir solvent ile yıkanarak veya solvent içine daldırılarak temizlenir.

Ancak temizlik için kullanılan solvent kısa sürede kirlenir. Bu nedenle metal yüzeylerinin solvent ile ıslatılmış bir üstüğü yada bezle silinmesi daha uygundur. Bu durumda bile solvent buharlaşması sonucu metal yüzeyinde ince bir yağ filmi kalabilir. Son olarak metal yüzeyinin, solvent ile yıkanması gerekebilir.

Bu yöntemle yağlar ve kirler temizlenmekle beraber pasların ve yüzeye sağlamca yapışmış inorganik maddelerin giderilmesi mümkün olmaz.

### **Makinalı Aletler ile Temizleme:**

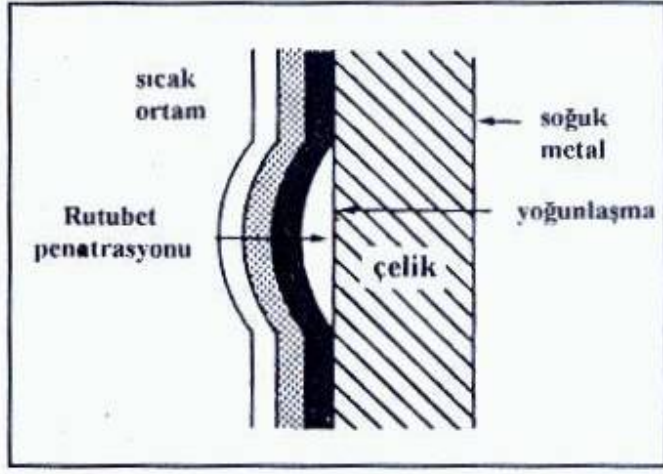
Elektrikle yada hava ile çalışan tel fırça, taş (disk), zımpara gibi aletler kullanılarak metal yüzeyinde bulunan eski boya kalıntıları, kaynak çapakları ve pas tabakası kazınarak giderilir.

Makina ile çalışmış olmasına rağmen bu yöntemle yüzey temizliği oldukça güçtür. Ancak küçük yüzeyler ve onarım için bu yöntem kullanılır. Hızlı yüzey temizliği en iyisi kum püskürtme yöntemidir.

Kum püskürtme yönteminin uygulanmasının mümkün olmadığı koşullarda yada kum püskürtmenin çevre için zararlı etkilerinden kurtulmak için makinalı el aletleri kullanılması yoluna gidilir.



için



*Termal etkiler ile boya tabakasının kabarması*

istemleri  
**TEMİZLİĞİ**

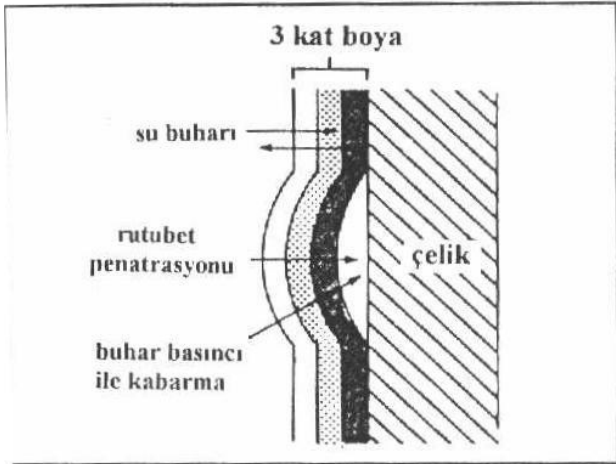
**ECELAK**

nden önce boyanın metal yüzeyine sağlamca r. Eğer yüzeyde pas, toz, kir, çeşitli yabancı yapışamaz.

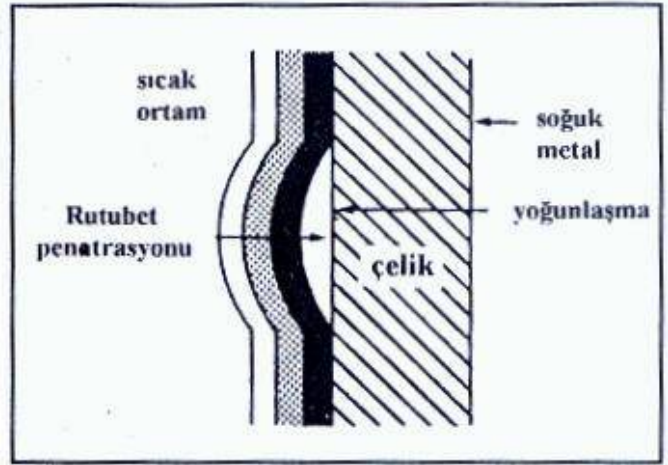
ır. Boya tabakasının metal yüzeyine tam olarak ı burada toplanabilir. Ayrıca termal etkiler ve rmasına neden olur.

Metal yüzeyinin boyadan önce hangi yöntemlerle temizleneceği ve yüzeylerin temizlik dereceleri Steel Structures Painting Council (SSPC) ve Standard Institution of Swedish (SIS) tarafından detaylı olarak standardize edilmiştir.

Temizlik dereceleri numaralanmış ve her biri fotoğraflarla da belgelenmiştir. Türk standartlarında da SIS standartları kabul edilmiştir. Tabloda yüzey temizlik derecelerinin tanımları topluca verilmektedir.



*Boya tabakası altına su buharı penetrasyonu*



*Termal etkiler ile boya tabakasının kabarması*