

OTOMOTİV BOYA UYGULAMALARI DERSİ ÖZET NOTU

HAZIRLAYAN

MEHMET KÜÇÜKDAĞ

SOLVENT BAZLI METALİK BOYA MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1. BAZ KAT BOYALAR	2
1.1. Akrilik Boyalar	2
1.1.1. Metal Boyalar	2
1.1.2. Sedefli Boyalar	3
1.2. Akrilik Vernikler	4
1.2.1. Tanımı ve Yapısı	4
1.2.2. Sınıflandırılması ve Özellikleri	4
1.3. Boyama Sistemleri	5
1.3.1. Bir Katlı (Tek Katlı) Boyama Sistemleri	5
1.3.2. İki Sistemli Boya (Baz kat + Vernik)	6
1.3.3. Üç Sistemli (Renkli Astar + Baz Kat + Vernik) Boyama	6
1.3.4. Dört Sistemli (Renk Astarı + Şeffaf Baz Kat + Şeffaf Efekt + 2K Vernik) Boyama	6
1.4. Maskeleme Malzemeleri ve Kullanıldığı Alanlar	7
1.4.1. Maskelemenin Tanımı	7
1.4.2. Maskeleme Malzemeleri	7
2. MS SİSTEM VERNİK UYGULAMA METODLARI	11
2.1. MS (Medium Solid- Katı Madde Oranı Orta) Vernikler	11
2.1.1. MS (Medium Solid - Katı Madde Oranı Orta) Normal Vernikler	11
2.1.2. MS (Medium Solid - Katı Madde Oranı Orta) Hızlı Vernikler	11
3. HS SİSTEM VERNİK UYGULAMA METODLARI	12
3.1. HS Sistem Vernik	12
ÇALIŞMA SORULARI	13

1. BAZ KAT BOYALAR

1.1. Akrilik Boyalar

Akrilik boyalar düz, metalik, sedefli olmak üzere üç çeşittir.

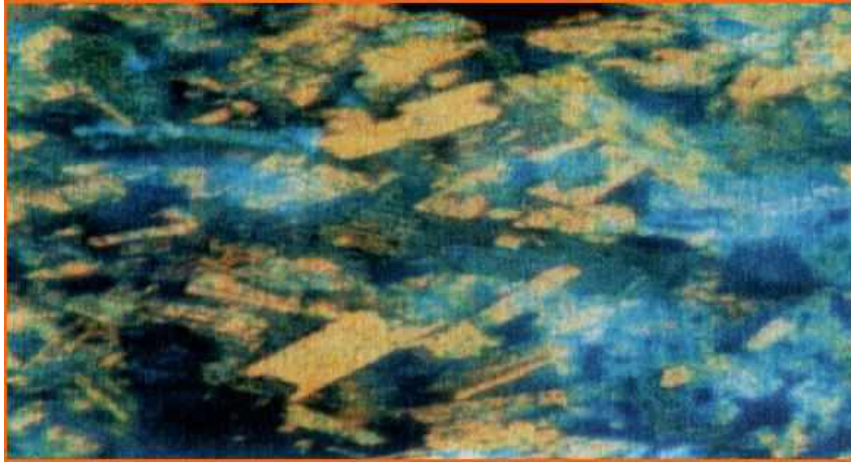
1.1.1. Metal Boyalar

Metalik boyalarda bağlayıcı, renk pigmenti ve solventin yanında metal parçacıkları da bulunur. Genellikle çinko tozu ve alüminyum parçacıkları kullanılır. Çinko tozunun görüntüsü iyi olmadığı için sadece astarlarda kullanılırlar.

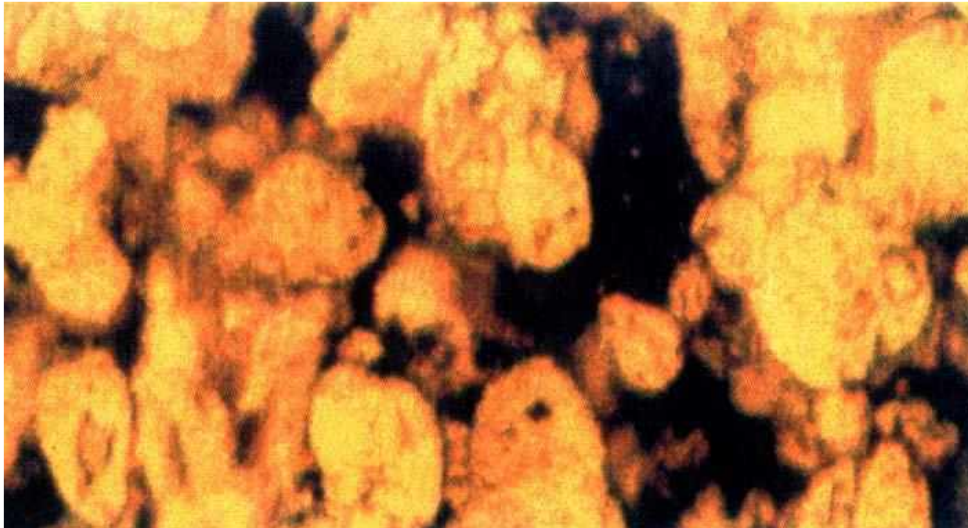
Metalik boyalarda kullanılan alüminyum tozları üç çeşittir.

□ Leafing Alüminyum Pigmentler: Bu tip alüminyum içeren boyalarda yansıtma çok iyidir. Sürtünme dirençleri çok zayıftır, ele çıkar. Sürtünmenin çok fazla olmadığı malzemelerin boyanmasında kullanılır. Örneğin, soba boyası, tüp boyası, büyük tankların güneş ışınlarından korunması gereken yerlerde kullanılabilir.

□ Non-Leafing Alüminyum Pigmentler: Metalik baz katlarda kullanılır. Resimde görüldüğü gibi düzensiz şekilleri vardır. Tanecik büyüklüğüne göre ince, orta, iri ve çok iri (45 mikrondan küçük) olmak üzere çeşitleri vardır. Tanecik küçüldükçe rengin kirliliği ve örtücülüğü artar, canlılığı azalır.

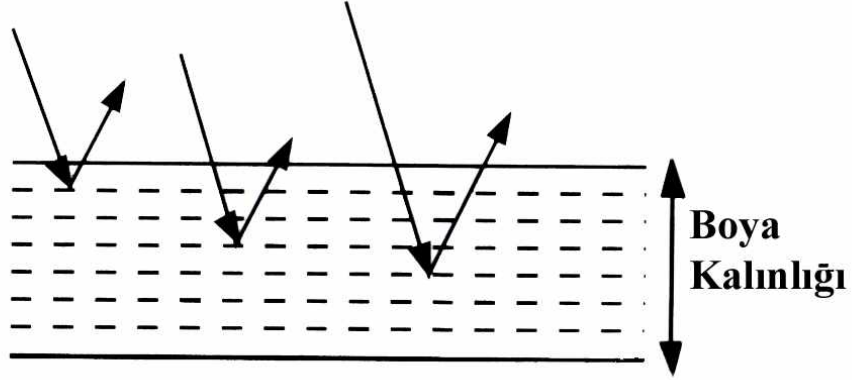


□ Silver Dollar Alüminyum Pigmentler: Normal alüminyum pigmentlerde olan tanecik çapakları yoktur. Böylece meydana gelmesi muhtemel renk sapmaları görülmez. Sürtünmelere karşı dirençleri de yüksektir. Normal pigmentlere göre fiyatları da pahalıdır.



Alüminyum parçacıklarının tane şekilleri, büyüklükleri ve kuruma sonundaki dizilişleri rengin temizliğini belirler.

Rengin oluşması sırasında ışığın renk pigmentlerinden yansımalarının yanında esas kat (baz kat) içindeki alüminyum tanecikleri rengi etkiler. Alüminyum taneciklerine çarpan ışığın yansımalarıyla metal görüntü elde edilir.

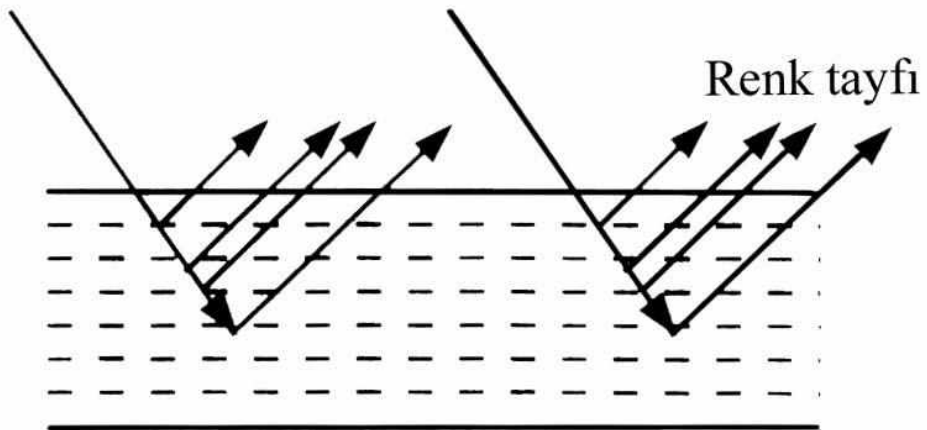


Metalik boyanın rengi bakış açısına göre değişir. Gerçek metalik renk, yüzeye dik (90^0 lik açı ile) bakıldığında görünen renktir. Yan bakış (eğik bakış) gerçek metalik rengi belli etmez.

Metalik renkler, iki ıslak tam kat uygulanır. Son uygulama toz (kuru) uygulama şeklinde yapılır. Üreticilerin farklı uygulamaları da vardır.

1.1.2. Sedefli Boyalar

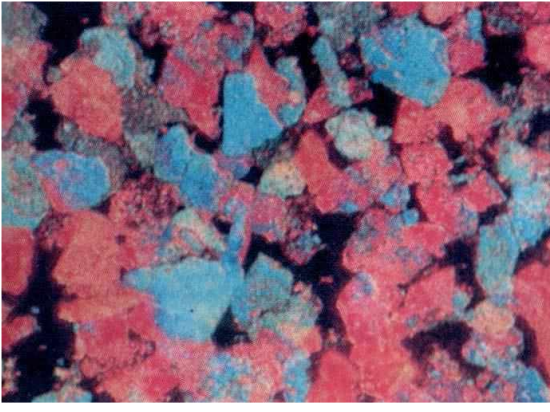
Sedefli boyalarda renk görüntüsünü, boya malzemeleriyle birlikte içerisine konulan fosfor esaslı mika parçaları verir. Mika parçaları, titandioksit kaplanmış ve metal oksitleri ile renklendirilmiş pigmentlerdir. Sedefli boyalarda normal, yanardöner sedef pigment, bakır ve grafit pigmentleri kullanılır.



1.1.2.1. Normal Sedef Pigment

Boyalarda, boya filminin içinde sedef pigmenti (luster) bulunur. Örtücülüğü çok zayıftır. Aynı ışık huzmesini birkaç noktadan yansıtır. Bu da göze hoş görünmesini sağlar.

Bu pigment önce titandioksitin talkla kaplanır, daha sonra demiroksit ve krom bileşenleri ile renklendirilir.



1.1.2.2. Yanar – Döner Sedef Pigment

Boya pigmentlerinin farklı büyüklüklerde kaplanmasıyla elde edilir. Farklı büyüklüklerdeki pigmentler, ışığı değişik açılarda yansıtır. Işığın değişik açılarda yansıtılması rengin çok farklı değişimler göstermesine sebep olur.

1.1.2.3. Bakır Pigmentler

Otomobil boyacılığında kullanılmaz. Matbaa mürekkeplerinde kullanılır.

1.1.2.4. Grafit Pigmentler

Şeffaf sedefli boyalarda koyu renklere metalik görüntü kazandırmak için kullanılır.

Uygulandığı yüzeye daha doğal ve antik bir görüntü kazandırır. Japon otomotiv endüstrisinde çokça kullanılır.

1.2. Akrilik Vernikler

1.2.1. Tanımı ve Yapısı

Düz, metalik, sedefli baz kat boyaların üzerine uygulanan, uygulandığı yüzeye parlaklık kazandıran, dış etkilerden koruyan akrilik malzemelerdir.

1.2.2. Sınıflandırılması ve Özellikleri

Kuruma sürelerine göre yavaş, normal, hızlı; içerisindeki kalıcı madde oranlarına göre kalıcı madde oranı yüksek (HS), kalıcı madde oranı normal (MS), standart (kalıcı madde oranı düşük) gibi çeşitleri vardır.

HS- High Solid: Kalıcı madde oranı yüksek

MD- Medium Solid: Kalıcı madde oranı normal

LS- Low Solid: Kalıcı madde oranı düşük. LS (Low Solid) boya ambalajlarının üzerine yazılmaz.

Verniklerin kuruma süreleri ve esneme özelliği üreticiler tarafından değiştirilebilmektedir. Bu değiştirme sonucunda plastik katkı katılmış, esneme özelliği kazandırılmış vernikler üretilmiştir. Bu vernikler plastik malzemelerin boyanmasında, metalik ve sedefli renkler üzerinde kullanılır. Uygulama sırasında içerisine plastikleştirici katkı konulmaz.

Kuruma süresi çok artırılarak Expres Vernik adı verilen vernik de piyasada bulunmaktadır.

Akrilik vernikler, normal tabanca uygulaması ile iki ya da üç kat uygulanır. İçerisine konulan sertleştiricinin özelliğine göre uygulanan kat sayısı değişir.

Normal kat kalınlığı 50 – 60 mikrondur. Plastikleştirici konulan veya hazır plastikleştirici konulmuş verniklerde kat kalınlığı daha fazla olur.

Akrilik vernik, 20⁰C de 8 saatte, 60⁰C’de ise 30 dakikada kurur. IR (Infra – red ısıtıcılar) ile 5 – 15 dakika arasında kurur. Havalandırma süresi her kat arasında 3 – 10 dakika arasındadır.

1.3. Boyama Sistemleri

Astarlama işleminden sonra yapılan boyama ve boya kat sayısına göre isimlendirilirler. Tek katlı, iki katlı, üç katlı ve dört katlı çeşitleri vardır.



1.3.1. Bir Katlı (Tek Katlı) Boyama Sistemleri

Otomotiv sektöründe önceden çokça kullanılır selülozik ve sentetik sistem boyamacılığında uygulanmış bir sistemdir. Bu tür boyama sistemlerinde boyanın parlak görünmesi için, içine yardımcı malzemeler konur yardımcı parlaklık kazandırıcı maddelerin yanında, boyama işleminden sonra cilalama işlemi yapılır. Bu işlem, cilalama işlemi sonrasında meydana gelen matlaşmaları önlemek için de yapılmaktaydı.

Akrilik boyama sisteminde de tek kat boyama yapılmaktadır. Akrilik düz boyama sisteminde parlaklık, boyanın içerisine konulan yardımcı katkı maddeleri ile sağlanmaktadır.

Tek (bir komponentli) ve iki bileşenli (iki komponentli) uygulamaları vardır.

1.3.1.1. Tek Bileşenli (Bir Kompenetli 1K) Boyalar

Tek bileşenli boyama sisteminde boyanın içerisine sadece solvent (inceltici) konulur. Solvent buharlaşması ile boya çok hızlı kurur. Parlaklığı çok yüksektir. Kuruma süresi uzundur. Pasta poliş yapılabilir.

1.3.1.2. İki Bileşenli (İki Kompenetli 2K) Boyalar

Orta ve yüksek katı maddeli, akrilik-poliüretan esaslı boyalardır. Sertleştirici konularak uygulanır. Sertleştirici ile kimyasal reaksiyona girerek kurur. Kuruma süresi kısadır. Yüksek parlaklık ve renk kalıcılığına sahiptir. Yüzeyleri kolayca örter. Malzeme ve işçilik tasarrufu sağlar.

1.3.2. İki Sistemli Boya (Baz kat + Vernik)

Önce ana katın (baz katın) uygulandığı ve üzerine vernik uygulamasının yapıldığı sistemlerdir.

Bu tür uygulamalarda ana kat iki kat yaşı uygulanır. Katlar arasında yeterli havalandırma süresi verilir. Daha sonra sadece metalik boyalarda boya inceltilmeden, uzaktan seri bir şekilde duman kat (kuru) uygulama yapılır. Kuru uygulamanın yapılma amacı görüntüyü düzeltmektir (efekt vermektir). Ön buharlaşmanın verilmesinin ardından vernik uygulaması yapılır. Normal akrilik verniğin özelliğine göre istenen kalınlığı elde edebilmek için 2-3 kat uygulanır.

Bazkattan sonra ön buharlaşma süresi 45 dakikayı geçerse boya kurur, vernik yüzeye yapışmaz. Verniğin yüzeye yapışmasını sağlamak için boyanın özelliğine göre P 1200 – 2000 arasında uygun zımpara kullanılarak boyalı yüzeyde çizikler oluşturulur. Çiziklerin oluşturulmasından sonra bir kat son kat boya uygulanır. Sonkat boya uygulamasının ardından vernik uygulamasına geçilir.

1.3.3. Üç Sistemli (Renkli Astar + Baz Kat + Vernik) Boyama

Bu boyama sistemi genellikle şeffaf (transparan) ve örtücülüğü az olan boyalar ile yapılan boyamalarda kullanılır. Şeffaf ve örtücülüğü az boyalarda astar olarak renklendirilebilen akrilik astarlar kullanılır.

Normal dolgu ve son kat astarları içerisine konulacak olan son kat boya, dayanımı azaltır. Renklendirilebilen astarlar yapılırken, içerisine belirli oranda boya konulduğunda dayanım ve diğer özellikleri bozulmayacak şekilde imal edilirler. Yaklaşık olarak, renklendirilebilen astarların içerisine % 5-25 oranında son kat renkli boya konulabilir.

Astarlamanın, son katının atımı sırasında konulan bu boya, son kat boyanın örtücülüğünü artırır. Renklendirilebilen astar uygulamasından sonra son kat boya ana kat (baz kat) olarak uygulanır. Ana kat uygulamasından sonra vernik uygulaması yapılır.

1.3.4. Dört Sistemli (Renk Astarı + Şeffaf Baz Kat + Şeffaf Efekt + 2K Vernik) Boyama

Genellikle motosiklet boyamacılığında kullanılan bir boyama sistemidir. Boyada derinlik görüntüsü vardır. Bu derinliği, ana (baz) kat boyamadan sonra atılan şeffaf görüntü düzeltme (efekt) katı verir.

Astar hazırlığı üç katlı sistemdeki ile aynıdır. Ana kat boyası olarak genellikle sedefli görüntüye sahip boyalar kullanılmıştır.

Ana kattan sonra uygulanan şeffaf görüntü düzeltme katı içerisinde, özel pigmentler bulunmaktadır. Bu pigmentler, renge derinlik kazandırır. Bu malzemenin içerisinde de sedef pigmentleri kullanılmaktadır. Atım sırasında görüntü düzeltme (efekt) katı malzeme, metal ve sedef pigmentlerini boya üst yüzeyine yakın homojen bir şekilde dağılmasını sağlar.

1.4. Maskeleme Malzemeleri ve Kullanıldığı Alanlar

1.4.1. Maskelemenin Tanımı

Komple ya da kısmî boyamada boyanmaması gereken yüzeylerin boya ve boya malzemelerinden etkilenmeyecek şekilde kapatılmasına maskeleme denir.

1.4.2. Maskeleme Malzemeleri

1. Örtme malzemeleri (örtüler),
2. Yapıştırma malzemeleri,
3. Kesme aletleri,
4. Maskeleme kremi, mum ve diğer sürülerek kullanılan malzemeler.

1.4.2.1. Örtme Malzemeleri

Boya ve boya malzemelerinden etkilenmemesi istenen yerlerde örtü amacıyla kullanılan malzemelerdir. İnce ve kalın plastik malzemeler, maskeleme ve ambalaj kâğıtları örtme malzemesi olarak kullanılır.



Örtme malzemeleri kolaylıkla kesilebilecek, şekil verilebilecek, boya ve boya malzemelerinden etkilenmeyecek özellikte olmalıdır.

Örtü malzemelerinin naylondan yapılanları daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Uygulama kolaylığı, su geçirmemeleri, boya tozlarını tutma özellikleri, değişik boyutlarda imal edilmeleri tercih sebeplerinin başında gelir. Naylon örtüler bu özelliklerinin yanında ısıya karşı da dayanıklı olmalıdır. Bu tür örtü ile araç komple örtülür, daha sonra boyanacak kısım uygun kesme aletleri ile oyulur. Kesilen kısımlar maskeleme bantları ile yapıştırılır. Böylece istenmeyen kısımlara boya ve boya tozlarının gitmesi önlenir.



Komple boya örtülerinin dışında rulo halinde satılan, değişik en ve boylarda piyasada bulunabilen naylon boya örtüleri de mevcuttur. Bunların bir kenarı bantlı olanları da vardır.

Bunlar uygulamada kolaylık ve zamandan tasarruf sağlar.



Gazete ve ambalaj kâğıdını örtü malzemesi olarak kullanmak risklidir. Eğer kâğıt örtü malzemesi kullanılacaksa bu iş için özel yapılmış olanları kullanılmalıdır. Kâğıt boya örtüleri piyasada 22, 60, 90, 120, 150 cm enlerinde ve değişik boylarda bulunabilmektedir.

Ancak ambalaj kâğıdı kullanılacaksa parlak yüzeyi boya atılan tarafa getirilerek risk azaltılabilir.



Gazete kâğıdı, kesinlikle örtü malzemesi olarak kullanılmamalıdır. Eskiden çok kullanılan gazete kâğıdı boya ve boya malzemelerinden çabuk etkilenecek şekilde yüzeyde leke yapar. Hava basıncının etkisiyle kolaylıkla yırtılabilir. Böyle bir durumda da boyanmaması gereken yere boya gider.

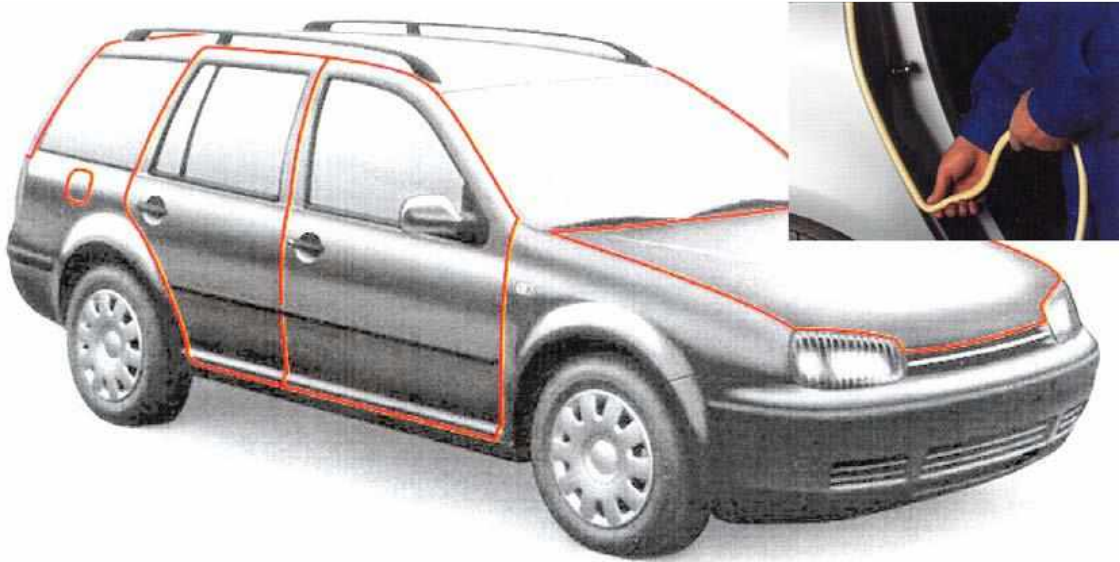


1.4.2.2. Yapıştırma Malzemeleri

Yapıştırma malzemesi olarak bantlar kullanılır. Bantlar dekoratif ve normal yapıştırma bantları olarak iki çeşittir.

Dekoratif bantlar, dekoratif amaçlı boyamalarda kullanılır. Kolaylıkla şerit şekline getirilebilirler, rahatça kıvrılabilir ve bükülebilirler.

Aracın dışından komple boyama yapılırken kapı aralıklarından boya sızmasını önlemek amacıyla kullanılan, kapatıcı bantlar da vardır. Bu bantların bir yüzü kendinden yapışkanlıdır. Uygulama sırasında yapışkanlı kısmın içte kalmasına ve bandın esnetilmeden yapıştırılmasına dikkat edilmelidir.



Normal yapıştırma bantları kâğıt zemin üzerine yapıştırıcılar sürülmesi ile elde edilmişlerdir. 13 mm ile 50 mm arasında piyasada bulunurlar.

Bantların yapışma gücü çok az ya da çok fazla olmamalıdır. Örtü malzemesini sıkı bir şekilde yüzeye yapıştırıp tutmalı, bunun yanında kolaylıkla sökülebilmelidir. Söküldükten sonra yüzeyde kesinlikle leke bırakmamalıdır.

Maskeleme sökme işlemi yapılırken, bantlar maskelemenin bulunduğu tarafa çekilerek sökülmelidir.



1.4.2.3. Kesme Malzemeleri

Kesme malzemesi olarak bıçak, makas, maket bıçağı kullanılır. Kesme aletlerinin kesme özelliğinin çok hassas olması gerekir. Kesme yüzeyi körlenmiş, ikinci, üçüncü hamlede kesen kesme aletleri kesinlikle kullanılmamalıdır. Kesme sırasında kesici aletler boyalı yüzeye ve diğer boyanmaması gereken yüzeylere temas ettirilmemelidir.



1.4.2.4. Maskeleme Kremi, Mum ve Diğer Sürülerek Kullanılan Maskeleme Malzemeleri

Sökülemeyen, sökülmesi istenmeyen, cıvata, vida başı ve kapı kolu, küçük lambalar ve diğer parçaların maskelenmesinde kullanılırlar. Maskeleme kremi boyama işlemi bittikten, boya kuruduktan sonra kolaylıkla yıkanarak yüzeyden uzaklaştırılabilir. Mumun ise kazınarak temizlenmesi gerekir. Krem ve mum ile maskeleme yaparken boyanması gereken yerle boyanmaması gereken kısım arasındaki çizgilerin çok iyi maskelenmesine dikkat edilmelidir.



2. MS SİSTEM VERNİK UYGULAMA METODLARI

2.1. MS (Medium Solid- Katı Madde Oranı Orta) Vernikler

Normal ve hızlı olmak üzere iki çeşittir. Standart verniklerin yerine MS (orta katı kalıcı madde) vernik kullanılmasının nedeni çevre ve insan sağlığına verilen önemdir. Bu verniklerde uygulama kat sayısı ve VOC (uçucu organik bileşenler) değerleri standarda göre daha düşüktür.

2.1.1. MS (Medium Solid - Katı Madde Oranı Orta) Normal Vernikler

İki katlı boyama sisteminde (baz kat + vernik) kullanılan akrilik esaslı orta katı maddeli verniktir. Sararma, olumsuz hava şartlarına dayanıklılığı ve sertliği çok yüksektir.

Bu nedenle çizilmeye karşı dayanımı da çok iyidir.

Yaş üstü yaş uygulama yapılabilir.

Hızlı kurur. Çok kısa sürede bant çekme ve poliş işlemine uygun duruma gelir.

Metalik ve görüntü düzeltme (efekt) renkleri üzerine uygulanan orta katı maddeli, elastik verniktir.

2.1.2. MS (Medium Solid - Katı Madde Oranı Orta) Hızlı Vernikler

İki katlı boyama sistemlerinde kullanılırlar. Orta katı maddeli bir verniktir. 20⁰ C (normal hava şartlarında) hızlı kuruma ve çok iyi polişlenme özelliğine sahiptir.

Hızlı tamir boyamaları, özellikle tek parça ve kısmî tamir boyası için uygundur.

Toz alma, akma gibi boya hatalarının oluşması durumunda P1200-P2000 ile yaş zımpara yapılarak bu hatalar kolaylıkla giderilebilir. Hataların giderilmesinin ardından incen pasta ile yüzey düzeltilir. Poliş yapılabilir.



3. HS SİSTEM VERNİK UYGULAMA METODLARI

3.1. HS Sistem Vernik

Bu vernikler akrilik reçine esaslıdır. İki katlı boyama sisteminde vernik katı olarak uygulanır. İki bileşenlidir (2K iki komponentli).

HS verniklerin uygulama kat sayısı ve VOC (uçucu organik bileşenler) değerleri standarda ve MS e göre daha düşüktür.

Parlaklık değeri, fiziksel ve kimyasal dayanımı çok yüksektir. Uzun süre parlaklığını kaybetmez.

Diğer MS (medium solid kalıcı katı madde oranı normal) ve normal verniklerle kıyaslandığında az bir malzeme ile fazla yüzeyi örttüğü için çokça tercih edilir. Vernik içerisindeki katı maddenin % 60- 80'i boyanan yüzeyde kalır. Açılmamış ambalajında depolama ömrü bir (1) yıldır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Akrilik boya çeşitleri nelerdir?
- 2) Metalik boyalar hakkında bilgi veriniz?
- 3) Metalik boyalarda kullanılan alüminyum toz çeşitleri nelerdir?
- 4) Sedefli boyalar hakkında bilgi veriniz?
- 5) Normal sedef pigment hakkında bilgi veriniz?
- 6) Yanar Döner Sedef Pigment hakkında bilgi veriniz?
- 7) Akrilik Vernik ne demektir?
- 8) Akrilik Vernik çeşitleri nelerdir?
- 9) Boyama Sistemleri çeşitleri nelerdir?
- 10) Bir Katlı (Tek Katlı) Boyama Sistemleri hakkında bilgi veriniz?
- 11) Tek Bileşenli Boyalar hakkında bilgi veriniz?
- 12) İki Bileşenli Boyalar hakkında bilgi veriniz?
- 13) İki Sistemli Boya nedir?
- 14) Üç Sistemli Boyama hakkında bilgi veriniz?
- 15) Dört Sistemli Boyama hakkında bilgi veriniz?
- 16) Maskeleme ne demektir?
- 17) Maskeleme malzemeleri nelerdir?
- 18) Örtme malzemesi nedir?
- 19) Örtme malzemesi olarak hangi malzemeler kullanılır?
- 20) Yapıştırma malzemeleri hakkında bilgi veriniz?
- 21) Kesme malzemeleri hakkında bilgi veriniz?
- 22) MS Vernik ne için kullanılır?
- 23) MS Vernik çeşitleri nelerdir?
- 24) MS Normal Vernikler hakkında bilgi veriniz?
- 25) MS Hızlı Vernikler hakkında bilgi veriniz?
- 26) HS Vernik ne için kullanılır?
- 27) HS Vernik hakkında bilgi veriniz?

SOLVENT BAZLI OPAK BOYA MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1. BOYA	2
1.1. Boya Nedir	2
1.2. Boya Çeşitleri	3
1.2.1. Pas Önleme Özelliklerine Göre Boyalar	3
1.2.2. Bağlayıcı Çeşidine Göre Boyalar	3
1.2.3. Kuruma Durumuna Göre Boyalar	3
1.2.4. İnceltirme Durumuna Göre Boyalar	3
1.2.5. Uygulanma Şekillerine Göre Son Kat Boya Çeşitleri	3
1.2.6. Kullanım Alanlarına Göre Boyalar	5
1.2.7. İnsan Üzerinde Bıraktıkları Etkiye Göre Boya Renkleri	5
1.2.8. Son Kat Rengine Göre Boyalar	5
1.3. Akrilik Düz Boyalar	5
1.3.1. Tek Bileşenli (Komponentli 1K) Son Kat Boyalar	6
1.3.2. İki Bileşenli (Komponentli 2K) Son Kat Boyalar	6
1.3.3. İki Katlı Akrilik Son Kat (Baz Kat + Vernik) Boyalar	6
1.4. Boyanın Yapısı	6
1.5. Boyanın Kullanılan Maddeler	7
1.5.1. Pigmentler	7
1.5.2. Bağlayıcılar	7
1.5.3. Solventler	7
1.5.4. Katkı Maddeleri	8
1.6. Boyada Aranan Özellikler	8
1.6.1. Boyada Uygulama Öncesi Aranan Özellikler	8
1.6.2. Boyada Uygulama Sonra Aranan Özellikler	9
2. SELÜLOZİK BOYALAR	11
2.1. Selülozik Son Kat Boya	11
2.1.1. Selülozik Son Boyaların Özellikleri	11
2.1.2. Selülozik Son Kat Boyaların Uygulama Özellikleri	12
3. SENTETİK BOYALAR	12
3.1. Sentetik Boyalar	12
3.1.1. Sentetik Son Boyaların Özellikleri	12
3.1.2. Sentetik Son Kat Boyaların Uygulama Özellikleri	12
ÇALIŞMA SORULARI	13

1. BOYA

1.1. Boya Nedir

Boya kimyasal bir maddedir. İnsan sağığına zararlı özellikleri de vardır. Kullanımdan sonra bu zararlar bazılarında tamamen yok olur, bazıları ise sürekli zarar verir. Bu özellikleri olduğı halde çoğı kullanım araçlarında boya ve boya malzemeleri kullanılır.

Boyalar iki nedenle kullanılır:

- ☐ Yüzeyi dış etkilere korumak.
- ☐ Güzel görüntü elde etmek.

İnsanların kullanımı için yapılan birçok araç ve gereç vardır. Bu araç ve gereçlerin yapıldığı malzemeler doğal durumları ile dış etkilere dayanıksızdır. Ahşap bir malzeme boyanmadan açık havada bırakılırsa bir yılda kullanılamaz duruma gelir.

Yapı olarak her insan her şeyin en güzeline sahip olmak ister. Otomobillerin boyanmasında etkili olan durumlardan biri de güzel görüntüdür.



Otomotiv sektöründe aracın kaporta yapımında, ağırlıklı olarak değişik metallere yapılmış sac kullanılmıştır. Bu maddelerin hepsi doğa şartlarına uzun süre dayanmaz. Örneğin bir milimetre kalınlığındaki çelik sac açık havada bırakıldığında, beş yılda tamamen toprağı karışır, kullanılamaz duruma gelir. Bu malzemelerin kullanım süreleri boyanarak artırılabilir.

Bazı maddeler kullanıldıkları yer nedeniyle boyanmadan uzun süre ortam şartlarına dayanıklıdır. Ama bunlar güzel görüntü amacı ile boyanırlar. Çünkü insanoğı her şeyin en iyisini, en güçlüsünü, en güzelini elde etme olma duygusuna sahiptir. Bu nedenler çoğaltılabilir. Güzel görünmesi için boyanan malzemelere en güzel örnek giysilerimizdir.

Sürüldüğü yüzeye güzel görüntü kazandıran, dış etkilere koruyan, çeşitli şekillerde uygulanabilen, yüzeyde kuruyarak ince bir kat halinde örten kimyasal maddeye **boya** denir.

Boya sürüldüğü yüzeye oksijen, nem ve kimyasal maddelerin ulaşmasını engeller. Bu maddelerin vereceğı ve sürtünme sonucu yüzeyin uğrayacağı yıpranmaları en aza indirir.

Boyaların ekonomiye de çok büyük katkısı vardır. Yıprandıklarında yenisi ile değiştirilmesi zorunlu araç ve gereçlerin, boya onarımları ile kullanım ömürleri uzar. Bu onarımların maliyeti yeni araç ve gereç alımına göre çok azdır.

1.2. Boya Çeşitleri

Boyalar pas önleme özelliklerine, bağlayıcı çeşidine, kuruma durumuna, inceltirme durumları, uygulama şekillerine, insan üzerinde bıraktıkları etkilere, kullanım alanlarına, ve son kat rengine, göre çeşitlere ayrılır.

1.2.1. Pas Önleme Özelliklerine Göre Boyalar

Pas önleme özelliklerine göre boyalar iki çeşittir:

- ☐ Paslanmayı önleyici,
- ☐ Paslanmaya neden olan maddelerin yüzeye ulaşmasını engelleyen boyalar.

Paslanmayı önleyen boyalar, pas önleyici pigmentler içerir. Buna örnek sac ve kataforez astarları gösterilebilir.

Paslanmaya neden olan oksijen, su, nem, tuz, asit, benzin, solventler ve güneş ışınlarının, diğer kimyasal maddelerin yüzeye ulaşmasını boya altı astarları ile son kat boyalar engeller.

1.2.2. Bağlayıcı Çeşidine Göre Boyalar

- ☐ Kuruma özellikli yağlar,
- ☐ Alkid reçineler, bağlayıcı çeşitleridir.

1.2.3. Kuruma Durumuna Göre Boyalar

Boyalar dört şekilde kurur ve çeşitlendirilir:

- ☐ Solvent buharlaşması ile kuruyan boyalar.
- ☐ Oksidasyon ile kuruyan boyalar.
- ☐ Fırın kurumalı boyalar.
- ☐ Kimyasal reaksiyon ile kuruyan boyalar.

1.2.4. İnceltirme Durumuna Göre Boyalar

Boyaların inceltilmesi sırasında kullanılan inceltici türlerine göre yapılan çeşitlendirmedir.

İnceltici olarak tinerler kullanılır. Su bazlı boyalarda deiyonize su kullanılır.

- ☐ Selülozik boyalar.
- ☐ Akrilik boyalar.
- ☐ Sentetik boyalar.
- ☐ Su bazlı boyalar olmak üzere dört çeşittir.

1.2.5. Uygulanma Şekillerine Göre Son Kat Boya Çeşitleri

Uygulamanın yapılış biçimine göre birçok çeşide ayırmak mümkündür. Oto boyacılığında çoğu sistem kolaylıkla uygulanmaktadır.

Oto tamir boyacılığında fırça ve püskürtme yöntemi ile uygulama yapılmaktadır. Tüm geniş yüzeylerin boyanmasında püskürtme yöntemi uygulanır. Röntuş, sızdırmazlık ve koruma uygulamaları sırasında fırça ile uygulama yapılır.

Boya uygulama sistemleri şunlardır:

1.2.5.1. Fırça ile Uygulama

Değişik boyut ve özellikteki fırçalarla yapılan boya uygulama çeşididir. Uygulama oldukça basittir. Boya kaybı oldukça azdır. İnşaat sektöründe en çok tercih edilen yöntemdir.

Uygulama öncesi boya viskozitesi iyi ayarlanmaz ve sürölme şekline uyulmazsa iz oluşur.

1.2.5.2. Daldırma Yolu ile Uygulama

Otomotiv endüstrisinde (OEM) üretim sırasında uygulanan bir yöntemdir. Küçük parçaların boyanmasında ekonomiktir. Büyük parçaların boyanması için büyük boya havuzlarına ihtiyaç vardır. Bu durum ilk maliyeti yükseltir.

Çok az işçilikle, parçaların boyasız kısmı kalmadan, az bir boya kaybı ile, sürekli viskozite kontrolü yapılarak eşit kalınlıkta boyama yapılır.

1.2.5.3. Püskürtme Yoluyla Uygulama

Püskürtme yolu ile uygulama yöntemleri değişik şekillerde yapılmaktadır. Aralarında oldukça fazla farklılıklar vardır.

Bunlar:

□ Normal Tabanca Uygulaması

Oto tamir boyacılığında en çok kullanılan yöntemdir. Bu sistemin uygulamasında kullanılan çok çeşitli boya püskürtme tabancaları üretilmiştir.

□ Sıcak Püskürtme Uygulaması

Boya ısıtılıp viskozitesi düşürölerek yapılan uygulama çeşididir. Isıtma boya tabanca deposuna konulan ısıtıcılarla yapılır. Uygulama yüzeyi yeterince ısıtılır ve sıcak boya uygulanırsa yayılma çok güzel olur. Solvent kullanılmadığı için çevre açısından zararı yoktur. Yapışma daha iyi olur. Otomotiv tamir boyacılığında, sızdırmazlık uygulamalarında kullanılır.

□ Havasız Püskürtme Uygulaması

Basıncılı hava, boya deposunun içine, boyanın üzerine gönderilir. Boya, üzerine yapılan basıncın etkisi ile püskürtölür. Boya kaybı azdır. İnşaat sektöründe, büyük fabrika ve atölyelerde yapılan boyama sistemlerinde kullanılır. Oto tamir boyacılığında sızdırmazlık uygulamalarında kullanılan tabancalarla yapılır.

☐ Elektrostatik Püskürtme Uygulaması

Sanayide kullanımı yaygın bir uygulama türüdür. Boya kaybı az, boyama süresi kısadır.

Sisteme 75000 - 100000 voltluk gerilim verilir. Eksi (topraklama) boyaya, artı parçaya verilmiştir. Boyanın elektriğe direnci ve viskozitesi önemlidir. Boya parçaya doğru bir hareket kazanır. Boya parçacıkları birbirine dokunmada hareket eder. Bunun sonucu yüzeye eşit kalınlıkta boya düşer. Boyanın %90' nına yakını yüzeye yapışır. Diğer kısmı dökülür.

Dökülen boyalar yeniden kullanılabilir. Bu durum boya kaybını azaltır.

☐ Toz Boya Uygulaması

Elektrostatik yöntemle birlikte yapılan bir uygulamadır. Boya toz şeklinde depoya konulur ve depodan elektrostatik yöntemle alınır. Yüzeye yapışan toz boya 200-240 °C de 10-20 dakika fırınlanır. Fırınlama sırasında boya hafif yumuşayarak yüzeye yayılır.

Endüstride makine parçalarının, elektrik panolarının boyanmasında kullanılır.

1.2.6. Kullanım Alanlarına Göre Boyalar

Boyalar, endüstrideki kullanım alanlarına uygun özelliklerde üretilir. Ortak özellikleri olmasına rağmen belirli farklılıkları vardır. Bu nedenle farklı adlandırılır ve çeşitlendirilir.

Otomotiv boyaları, inşaat boyaları, tekstil boyaları, mobilya boyaları, ahşap boyaları, saç boyaları gibi birçok çeşide sahiptir.

1.2.7. İnsan Üzerinde Bıraktıkları Etkiye Göre Boya Renkleri

İnsanlar aynı rengin yoğun olduğu bir ortama girdikleri zaman sıkılırlar, üşürler ve ısınırlar. Kış aylarında havanın soğuk olduğu bir ortamda dışarıdan sobalı odaya giren kişi sıcaklık hissine kapılır, sobasız odaya girecek olursa üşümeye devam eder.

Bu durum araç sahibinin veya sürücülerin aracı kullanma, sevmeme, kaza yapma ve yapmamalarını etkiler. Bu etkilere göre boya renkleri adlandırılır. Bunlar:

- ☐ Sıcak renkler,
- ☐ Soğuk renkler.

1.2.8. Son Kat Rengine Göre Boyalar

Endüstrinin her dalında aynı renk boyalar görülmektedir. **Bunlar:**

- ☐ Düz (Opak) renkler,
- ☐ Metalik renkler,
- ☐ Sedefli Renkler.

1.3. Akrilik Düz Boyalar

Akrilik tek ve iki kat uygulamalı boyalar olarak iki çeşittir. Tek kat uygulanan akrilik son kat boyalar, tek bileşenli (1K) ve iki bileşenli (2K) olmak üzere iki çeşittir.

Akrilik boyalar normal uygulama ortamında hızlı kuruma özelliğine sahiptir. Yapışma özelliği mükemmeldir. Ağır hava (atmosfer) şartlarına, endüstriyel hava kirliliğine, tuza ve benzine dayanıklıdır. Sararmaya karşı dirençlidir. Çok iyi yayılır. Olması gereken sertlik ve parlaklığa sahiptir. Yüzeyi kolay, iyi ve az miktarda boya ile kapatır.

Akrilik düz boyalar yalnız başlarına yüzeye uygulanabilir. Yetmişli yıllarda ortaya çıkan bazı durumlar bu tür uygulamaların boyaların parlaklığını çabuk kaybettiğini ortaya koymuştur. Bu dönemde uygulanmaya başlayan vernikli uygulama akrilik düz boyaların üzerine de uygulanmaktadır.

1.3.1. Tek Bileşenli (Komponentli 1K) Son Kat Boyalar

Parlaklıkları oldukça iyi olan boyadır. Boya parlaklığını kaybedecek olursa pasta poliş yapılarak parlaklık kazandırılır.

Solvent buharlaşması ile çok hızlı kuruma özelliğine sahiptirler. Uygulama ve kullanılma durumuna kadar geçen kuruma süresi uzundur. Termo plastik akrilik (TPA) boyalar tek bileşenli akrilik boyadır.

1.3.2. İki Bileşenli (Komponentli 2K) Son Kat Boyalar

Orta, yüksek katı madde oranlı akrilik poliüretan esaslı son kat boyadır. Kimyasal reaksiyonla kuruyan, akrilik son kat boya çeşididir. Kimyasal reaksiyonla kurumaları için sertleştirici ile karıştırılarak uygulanır. Boyanın kurummasını, içerisine yeterli ve belirli oranda konulan sertleştirici ile girilen kimyasal reaksiyon gerçekleştirir.

Yüzeyi, kolay ve az bir işçilikle boyamak mümkündür. İki katlı boyamalara göre malzeme, işçilik ve zaman tasarrufu sağlar.

1.3.3. İki Katlı Akrilik Son Kat (Baz Kat + Vernik) Boyalar

2 K akrilik son kat boyalar düz, metalik ve sedefli olarak üç çeşittir. Boya uygulaması sırasında önce ana (baz) kat uygulanır. Ana katın parlaklık özelliği az ya da yoktur. Parlaklık kazandırmak için ikinci kat olarak vernik uygulaması yapılır.

Akrilik düz son kat boyaların pigmentleri iyice inceltilir. Düz bir renk görüntüsü verirler. Buna yüzeye çarpan ışığın aynı yönde ve aynı ışın boyunda yansıtılması sebep olur.

1.4. Boyanın Yapısı

Boyalar kullanma alanlarına, kullanılma amaçlarına, uygulama şekillerine, depolanmalarına göre farklı malzemelerden üretilirler. Hepsinde temel madde pigmenttir.

Pigmentin yanında bağlayıcılar, incelticiler, katkı maddeleri kullanılır. Tüm boyaların kendilerine uygun incelticileri vardır. Üretimleri sırasında inceltici kullanılanlarının yanında kullanılmadan üretilen boya çeşitleri de vardır.

Piyasada toz, kutu, büyük silolarda katıksız baz (ana) şeklinde boyaları görmek mümkündür. Oto boyacılığında kutu ve büyük silolarda katıksız ana (baz) boyalar piyasaya sürülmektedir. Büyük silolarda katıksız ana (baz) boyalar, boya karma makinelerinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

1.5. Boyanın Kullanılan Maddeler

Boyanın üretilmesi sırasında içine konulan maddeler şunlardır:

- ☐ Pigmentler,
- ☐ Solventler,
- ☐ Bağlayıcılar,
- ☐ Katkı (yardımcı) maddeler.

1.5.1. Pigmentler

Boyaya renk, örtücülük, yoğunluk, fiziksel ve kimyasal dayanıklılık özelliği kazandıran temel maddedir.

Doğadan, organik ve inorganik maddelerden elde edilen bu maddeler çok ince öğütülür. Bu öğütme işlemi boyanın üretimini sırasında bağlayıcı, solvent ve katı maddeler konulduktan sonra da yapılır.

Pigmentler, boyaya kazandırdığı dayanımların yanında, kendisi de solventlere dayanıklı olmalıdır.

Pigmentler elde edildikleri yer ve kullanım durumlarına göre çeşitlendirilir. Oto boyacılığında kullanılan pigment çeşitleri beş grupta toplanabilir.

☐ **İnorganik pigmentler:** Doğadan, kayalardan, ağaç yaprakları, kök ve kabuklarından vb maddelerden elde edilirler. Çok çeşitli renklere sahiptirler.

☐ **Sentetik Pigmentler:** Sentetik yollarla elde edilen organik pigmentlerdir. Renk pigmentleri olarak kullanılırlar. Örtme gücü düşüktür.

☐ **Metalik pigmentler:** Genellikle alüminyumdan elde edilirler. Renk özelliği yoktur.

☐ **Korozyon önleme pigmentleri:** Kimyasal yollarla elde edilirler. Sadece korozyon önleme amacı ile kullanılırlar. Daha çok astar boyaların üretiminde kullanılırlar.

☐ **Özel görüntü pigmentleri:** Alüminyum-mika, titanyum-mika, grafitten elde edilen pigmentlerdir.

1.5.2. Bağlayıcılar

Değişik şekilde kuruma özelliklerine sahip yağlar ve alkid reçinelerden elde edilirler.

Boyanın ince bir film tabakası şeklinde yayılmasını sağlayan temel maddedir.

Temel görevi, boyanın yüzeye ve pigmentlerin birbirine yapışmasını sağlamaktır. Bu görevinin yanında parlaklık ve dayanıklılık kazandırır.

1.5.3. Solventler

Solventler, boya ve boya malzemelerinin üretim aşamasından itibaren incelttilmesini sağlayan maddedir. Boyaya akışkanlık ve homojen bir karışım özellikleri kazandırır. Bu akışkanlık, pigmentlerin ve bağlayıcıların düzgün bir şekilde püskürtülmesine ve yüzeye yayılmasını sağlar. Boyanın incelttilmesinde kullanılan solventler, boyanın kuruması sırasında tamamen boya içerisinden uzaklaşır.

Solventler tiner olarak bilinir. Tinerler, diğer görevlerinin yanında boyanın renk tonunun düzgün çıkmasını sağlamalıdır.

Solventler boyayı çeşidine, özelliklerine göre uygun kalınlık kazandırabilecek şekilde uygulama kıvamına getirir. Bu kıvamı yakalayacak oranda boyaya konulur. Karışım oranları üretici firmalar tarafından belirlenmiştir.

Fazla solvent kullanımı zararlıdır. Bu zararlar:

- ☐ Boyama hatalarına sebep olur.
- ☐ Yangına sebep olabilir.
- ☐ Çevreye zarar verir.
- ☐ Çalışanların sağlığının bozulmasına sebep olur.

1.5.4. Katkı Maddeleri

Boyaya değişik özellikler kazandırmak için boyanın üretimi sırasında içerisine konulan kimyasal maddelerdir.

Pigmentlerin, solventlerin, bağlayıcıların kazandırdığı özellikler sınırlıdır. Boyanın üretiminden, uygulama ve kullanılma süresince sahip olması gerektiği özellikler vardır. Bu özelliklerin birçoğunu boya içerisine konulan katkı maddeleri sağlar.

1.5.4.1. Katkı Maddelerinin Boyaya Kazandırdığı Özellikler

- ☐ Kuruma özelliği ayarlama,
- ☐ Silikonlaşmayı önleme,
- ☐ UV (Ultraviyole) ışınlarını emme,
- ☐ Depolama ömrünü uzatma,
- ☐ Yüzey düzeltme,
- ☐ Çökmeyi önleme,
- ☐ Esneklik kazandırma (plastikleştirme),
- ☐ Köpürmeyi önlemedir.

Özellikle depolama ömrünü uzatarak boyaya her zaman kullanılabilir tutmak çok aranan özelliklerden biridir. Depolama sırasında pigmentlerin tabana çökmesi, boya yüzeyinde jelleşme istenmeyen özelliklerdendir. Bu olumsuzluklar katı maddeleri eklenerek önlenir.

1.6. Boyada Aranan Özellikler

Boyada aranan özellikler, uygulama öncesi ve uygulama sonrası özellikler olarak iki grupta toplanır.

1.6.1. Boyada Uygulama Öncesi Aranan Özellikler

- ☐ Kuruma süresi ve kuruma özellikleri,
- ☐ Viskozite (akışkanlık) özelliği,
- ☐ Depolama dayanımı özelliği.

1.6.1.1. Boyanın Kuruma Süresi ve Kuruma Özellikleri

Toz boyalar hariç tüm boyalar yüzeye sıvı halde uygulanır. Boyanın kullanılabilmesi için mutlaka kuruması gereklidir. Kuruma toz tutma, tam kuruma, kullanım kuruması kademelerinden oluşur. Boyaların kuruma şekli ve süresi boyanın kullanılma isteğini artırır veya azaltır. Aynı zamanda dayanımını da etkiler.

1.6.1.2. Viskozite

Sıvıların birim zamanda birim yüzeydeki yayılma hızına ve tutunumuna **viskozite** denir.

Boyalarında belirli bir yayılma hızı ve tutunumu olmalıdır. Çünkü bu yayılma hızı uygulama şeklini, uygulama sonrası yayılma düzgünlüğünü, birim miktar boya ile örtülen yüzey miktarını etkiler.

Boyaların viskozitesi özel viskozite kapları ile ölçülür. DIN4 ve FORD4 kapları ile akma süresi saniye olarak ölçülür.

Viskozite kabı ile ölçüme başlamadan saniyesi çalışan bir saat, görülebilecek bir yere konur. Kabın tabanındaki delik parmakla kapatılır. Kabın içerisine tamamen viskozitesi ölçülecek boyadan doldurulur.

Parmak bırakılır. Bırakma anında saate bakılır. Boyanın tamamen akması beklenir. Son akış işlemiyle birlikte saate bakılır. Kaç saniye geçtiği belirlenir ve not edilir.



1.6.1.3. Boyanın Depolama Dayanımı

Sıvı veya katı halde depolanan boya depolama sırasında bazı özelliklerini kaybedebilir. İyi bir boya bu özelliklerini korumalıdır. Renk, viskozite, kuruma zamanı ve parlaklık gibi özelliklerinde istenmeyen değişiklikler olabilir. Bunların yanında çökme, jelleşme, kabuk bağlama gibi değişimlerde olabilir. Bunları önlemek için boyanın üretimi sırasında gerekli tedbirler alınır.

1.6.2. Boyada Uygulama Sonra Aranan Özellikler

Uygulama sonrası özelliklerde görünüş ve dayanım özellikleri olarak ikiye ayrılır.

1.6.2.1. Boyada Görünüş Özellikleri

Boyama işlemi biten araç, sahibi dahil herkes tarafından kolaylıkla gözlenebilir. Bu gözlemler sırasında öne çıkan ve herkesin az da olsa bilgisinin olduğu özellikler vardır.

Örneğin renk bilgisi herkeste az da olsa vardır. Rengin tutmaması büyük bir problem olarak karşımıza çıkar.

□ Renk

Boyama işlemi bittikten sonra renk gözlenir. Renkteki sapma kolaylıkla görülebilir.

Renk tonundaki az da olsa sapmalar görülecektir. Bu sapmalar boyanın kendi özelliklerinden çevre ve kullanım şartlarından kaynaklanmaktadır.

□ Örtme Gücü

Boya belirli kalınlıklarda yüzeye uygulanmalıdır. Kesinlikle kalın uygulanmamalıdır.

Normal uygulama kalınlığında boyanın yüzeyi kapatması gerekir. Kapatıyorsa örtme gücü normaldir. Boyanın örtme gücü üretimi sırasında içerisine konulan pigment ve bağlayıcı ile belirlenir. Bunları çok iyi şekilde ayarlanması gerekir.

□ Parlaklık

Boyaların üzerlerine düşen ışığın büyük bir kısmını yansıtması istenir. Emme olayının en aza indirilmesi boya uygulaması sonrası istenen özelliktir. Parlaklık; ölçüm cihazı ile ölçülebilen, belirli değeri olan bir özelliktir. Ölçüm sonucunda boya mat, yarı mat, parlak biçiminde isimlendirilir. Boyaların kullanım alanlarına göre mat olmaları da istenebilir.

Boyadaki parlaklık boya karışımının ezilmesine (dispersiyon derecesi), bağlayıcı oranı ve çeşidine bağlıdır.

1.6.2.2. Boyada Dayanım Özellikleri

Boya uygulamasından sonra test edilerek veya kullanım sırasında gözlenebilen özelliklerdir. Bu özellikler boyanın kullanım ömrünü direkt etkiler. Önceleri atölye çıkışına kadar verilen garanti süresi son zamanlarda yıllarla anılmaktadır. Sürenin uzamasını etkileyen özellikler dayanım özellikleridir.

□ Boyanın Sertliği

Herhangi bir yüzeye uygulanan son kat boyanın dış etkiler karşısındaki çizilmeye karşı dayanımıdır. Kolay ve aşırı çizilme görüntü bozukluğuna, çabuk yıpranmaya sebep olur.

Boyaların sertlik değerleri çeşidine bağlıdır. Bazı boyalar kolayca çizilebilir. Bazıları hiç çizilmez. Her ikisi de oto boyacılığında istenmeyen durumdur. Otomotiv sektörü için üretilen boyalarda boya sertliği üretimi sırasında ayarlanır. Uygulama sırasında olabilecek değişiklikleri önlemenin yolu uygulama oranı ve kurallarına tam uymakla sağlanır.

□ Boyada Esneklik

Otomobiller hareket halindeyken birçok parça esner. Esneme engellenemeyen özelliktir. Oto boyasında uygulama sonrasında bu esnemeler nedeniyle çatlama, kırılma, kopma ve yıpranma olmamalıdır.

□ Darbeye Karşı Dayanıklılık

Araç hareket halindeyken birçok darbeye uğrar. Gözümüzle zor gördüğümüz küçük tozlar boya üzerine büyük darbeler uygular. Yalnızca toz değil yağış, rüzgâr, havada uçuşan birçok parçacık hareket halindeki aracın dış yüzeyine darbe etkisi yapar. Son kat boyanın bu darbelere dayanıklı olması istenen bir özelliktir.

□ Aşınmaya Karşı Dayanıklılık

Araç hareket halindeyken dış etkenler, dış yüzeyde aşırı sürtünme etkisi yapar. Son kat boyaların sürtünme sonucu aşınma, sıyrılma gibi durumlara dayanıklı olması gerekir

□ Boyanın Yapışma Gücü

Boya ve boya malzemeleri yüzeye çok iyi yapışmalıdır. Yapışma özelliğinin yüksek olması tüm dayanımlarına etki edecektir. Boyanın yapışma gücü, belirli bir noktaya kadar üretimi sırasında artırılabilir. Uygulama sırasında yapılacak bazı işlem ve uyulacak kurallar yapışma gücünün artmasında etkilidir. Bunlara dikkat edilmelidir. Yüzeyin çok iyi temizlenmesi, zımpara izinin oluşturulması yapışma gücünü artıracaktır.

□ Dayanıklılık

Son kat boya uygulandıktan sonra oldukça çok zararlı dış etki ile karşılaşır. Bunlar fiziksel ve kimyasal olarak adlandırılır.

Son kat boya en çok kimyasal etkiler sonucu zarar görür. Bunlara dayanıklı olması gerekir.

Kimyasal etkilere; yağışla gelen asitler, kuş pislikleri, yollara dökülen tuzlar, yollardaki kimyasal artıklar gibi birçok örnek verebiliriz.

Fiziksel etkilerin en başında yıkama sonucu ortaya çıkan sürtünme ve temizleme maddelerinin aşındırma etkisi gelir. Özellikle fırça ile yıkama boya dayanımını azaltır ve çizilmelere sebep olur. Gerektiğinde boya dış yüzeyine yapılan parlatma çalışmaları da boyayı yıpratın etkilerdendir. Son kat boyanın bütün bu zararlı etkilere dayanıklı olması gerekir.

2. SELÜLOZİK BOYALAR

2.1. Selülozik Son Kat Boya

Nitro selüloz esaslı malzemelerden üretilmişlerdir. 1980' li yıllara kadar otomotiv sektöründe kullanılmıştır. Daha sonra bir süre tamir boyası olarak kullanılmıştır. Acil küçük parça boyamalarında ve kısa sürede giderilmesi gereken boyama hatalarının düzeltilmesinde, kullanılır.

Üreticiler akrilik boya özelliklerine yakın özelliğe sahip selülozik boya üretimi yapmaktadırlar. Komple araç boyanması için tavsiye edilmemektedir.



2.1.1. Selülozik Son Boyaların Özellikleri

Selüloz esaslı bir boyadır. Tüm selüloz esaslı malzemeler gibi solvent buharlaşması ile kuruyan son kat boyalardır. Çok çabuk kuruyan bir son kat boyadır. Çok fazla solvent içerir. Molekülleri arasındaki bağ kuvvetli değildir. Atmosfer etkilerine dayanıklı değildir. Bu nedenle kullanımı sırasında, güneş altında çok çabuk süngerimsi bir özellik alır. Çok kısa sürede tozlaşır. Bunu önlemek için üzerine sık aralıklarla pasta cila uygulaması yapılır. Bunun yanında, selülozik boyaların üzerine uygulanabilen vernikler üretilmiş ve kullanılmaktadır.

Dış (atmosfer) etkiler altında kullanılmayan, mobilyaların, endüstriyel makinelerin, rafların boyanmasında ucuz ve hızlı boyamaya uygundur.

2.1.2. Selülozik Son Kat Boyaların Uygulama Özellikleri

Selülozik son kat boyalar, selülozik tinerle inceltilerek kullanılır. Çok çabuk kuruduğu için sıcak havalarda kuruma hızı daha da artar. Hızlı kuruması yüzeye yayılmasını engeller.

Yüzeye yayılmasını sağlamak için sıcak havalarda içerisine retarder (geciktirici) konulur.

Retarder, kuruma süresini geciktirerek yüzeye yayılmasını sağlar.

Uygulamalar sırasında selülozik astar ve macunlar üzerine uygulanması iyi sonuç verir. Son dönemlerde akrilik astarlar üzerine de uygulanmaktadır.

3. SENTETİK BOYALAR

3.1. Sentetik Boyalar

Sentetik reçinelerden üretilir. Farklı, hoş olmayan kokuya ve çamurumsu yapıya sahiptir. Kokusunu uzun süre kaybetmez. Uyumlu sertleştirici son kat sentetik boyanın kuruma süresini kısaltmıştır.

Son dönemde üreticiler koku ve çamurumsu yapısını değiştirerek yeni sentetik boyaları piyasaya sürmüşlerdir. Sentetik boyalara uyumlu sertleştirici ve vernikler geliştirilmiştir.

3.1.1. Sentetik Son Boyaların Özellikleri

Akrilik boyalara yakın özelliktedir. Kendilerine has kokuları ve yapışkan bir yapıları vardır. Oldukça parlak yüzey elde edilir. Bu nedenle pasta poliş istemezler.

Dayanım ömürleri uzundur. Atmosfer şartlarına da uzun süre dayanır. Özellikle açık havada sürekli kalan sabit parçalar üzerinde uzun süre dayanırlar.

3.1.2. Sentetik Son Kat Boyaların Uygulama Özellikleri

Sentetik boyalarla yapılan, boyamaların maliyeti düşüktür. Bu nedenle kamyon otobüs ve hafif ticari araçların boyanmasında çok kullanılır. Uygulama zorluğu nedeniyle otomobil boyacılığında fazla tercih edilmez.

Sentetik boyalara uyumlu sertleştirici üretilmiş ve kurutma fırınlarının teknik özellikleri artmış, kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu gelişmeler, çok geç kuruyan sentetik boyaların kullanımını oranını artırmıştır. Ayrıca akmaya karşı içerisine konulan katkılar tabanca ile uygulamasını kolaylaştırmıştır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Boya nedir?
- 2) Boyalar niçin kullanılır?
- 3) Pas önleme özelliklerine göre boya çeşitleri nelerdir?
- 4) Bağlayıcı çeşidine göre boya çeşitleri nelerdir?
- 5) Kuruma durumuna göre boya çeşitleri nelerdir?
- 6) İnceltme durumuna göre boya çeşitleri nelerdir?
- 7) Boya uygulama sistemleri çeşitleri nelerdir?
- 8) Fırça ile boya uygulama hakkında bilgi veriniz?
- 9) Daldırma yolu ile boya uygulama hakkında bilgi veriniz?
- 10) Püskürtme yolu ile boya uygulama hakkında bilgi veriniz?
- 11) İnsan üzerinde bıraktıkları etkiye göre boya çeşitleri nelerdir?
- 12) Boyaların yapısı hakkında bilgi veriniz?
- 13) Boyaların üretimde konulan maddeler nelerdir?
- 14) Pigment ne demektir?
- 15) Oto boyacılığında kullanılan pigment çeşitleri nelerdir?
- 16) Bağlayıcıların temel görevi nedir?
- 17) Solvent ne demektir?
- 18) Fazla kullanılan solventlerin zararları nelerdir?
- 19) Katkı maddelerinin boyaya kazandırdığı özellikler nelerdir?
- 20) Uygulama öncesi boyada aranılan özellikler nelerdir?
- 21) Viskozite ne demektir?
- 22) Viskozite ne ile ve nasıl ölçülür?
- 23) Boyada görünüş özellikleri nelerdir?
- 24) Boyada dayanım özellikleri nelerdir?
- 25) Boyama ve Kurutma Kabinlerinin çalışması nasıldır?
- 26) Isı Kontrol Ünitesinin görevleri nelerdir?
- 27) Kazan Emniyet Termostatının görevi nedir?

- 28)** Brülörün görevi nedir?
- 29)** Kabini çalıştırmadan önce yapılacak kontroller nelerdir?
- 30)** Yakıt deposunun özellikleri hakkında bilgi veriniz?
- 31)** Boyama işlemi sırasında kabin kullanımı nasıl yapılır?
- 32)** Fırınlama işlemi nasıl yapılır?
- 33)** Selülozik boya nedir?
- 34)** Selülozik son kat boyaların uygulama özellikleri nasıldır?
- 35)** Sentetik boya nedir?
- 36)** Sentetik boyaların özellikleri nasıldır?
- 37)** Sentetik son kat boyaların uygulama özellikleri nasıldır?

SU BAZLI METALİK BOYA MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1.SU BAZLI SON KAT BOYALAR	2
1.1. Su Bazlı Metalik ve Sedefli Son Kat Boyalar	2
1.1.1. Su Bazlı Metalik ve Sedefli Boyaların Uygulamasında Dikkat Edilecek Kurallar	3
1.1.2. Su Bazlı Metalik ve Sedefli Boyaların Kullanım Alanları	4
2. SU BAZLI VERNİKLER	4
2.1. Su Bazlı Vernikler	4
ÇALIŞMA SORULARI	5

1.SU BAZLI SON KAT BOYALAR

Su bazlı boyalar düz (opak), metal, sedefli olmak üzere üç (3) çeşittir.

1.1. Su Bazlı Metalik ve Sedefli Son Kat Boyalar

Son dönemlerde otomotiv sektöründe su bazlı boyaların kullanımı artmıştır. Koruma amaçlı yapılan boyamanın yanında, görüntü de önemli yer tutmaktadır. Güzel, parlak görüntü elde edebilmek için metal ve sedefli görüntü, tüm boya çeşitlerinde olduğu gibi su bazlı boyalarda da vardır. Diğer boya çeşitlerinden farklı yapıya sahip değildir. Tek farklılıkları su ile inceltilerek uygulanmalarıdır.



Su bazlı metal ve sedefli boyalar da düz boyalarda olduğu gibi bağlayıcı, katı madde ve solventten oluşur. Bunların içinde çok az da olsa çevre ve atmosfere zararlı uçucu madde vardır. Bağlayıcı ve diğer bazı katkı malzemeleri solvent içerir. Metalik su bazlı boyalarda bulunan solvent oranı, düz su bazlı boyalardakinden daha azdır. Bağlayıcılar, su bazlı boyaların % 70' ini oluşturur. Su bazlı boyalarda ana bileşen bağlayıcılardır.

Su bazlı metal boyalarda da metal görüntüsünü veren alüminyum tanecikleridir.

Alüminyum taneciklerinin büyüklük ve küçüklerine göre görüntü değişir. Alüminyum tanecikler, görüntünün kirli, temiz, parlak mavi yönde, sarı yönde, sedefli görüntüde olmasını sağlar. Sedefli boyalarda mika parçacıkları sedef görüntü elde etmede kullanılmaktadır.

Süper ince alüminyum tanecikleri alt açıdan temiz, üst açıdan kirlidir. Renk eğilimi kirli mavi yöndedir. Normal ince alüminyum tanecikleri üst açıdan temiz, parlak düzensizdir.

Renk eğilimi sarı yöndedir. İnce alüminyum tanecikleri hem süper, hem normal ince alüminyum taneciklerinin özelliklerini birlikte taşır. Alt açıdan temiz sarı yönde üst açıdan kirli mavi yöndedir.

Standart tanecikli alüminyum, ince alüminyumlara göre daha iri tanelere sahiptir. Alt açıdan kirlidir. Renk eğilimi sarıdır.

Yuvarlak tanecikli alüminyumlar parlak ve mavi yönde renk görüntüsü verir.

Sedefli görüntü elde etmek için, genelde mika parçacıkları kullanılmıştır. Metalik sedefli boyalarda fosfor ve alüminyumun karıştırılması ile elde edilen pigmentlerle sedefli görüntü elde edilir.

Alüminyum alaşımlarından elde edilen ve sedefli görüntü veren alüminyum tanecikleri sarı-mavi yönde ve sedefli görüntü verirler.

1.1.1. Su Bazlı Metalik ve Sedefli Boyaların Uygulamasında Dikkat Edilecek Kurallar

Metalik ve sedefli su bazlı boya, hazır boya kutularında geliyorsa açılmadan önce kutu çalkalanarak iyice karıştırılmalıdır. Çalkalama sırasında kutu ters çevrilmelidir. Böylece tabana çöken metal ve sedef pigmentleri iyice karıştırılır. Boya karma makinesinde hazırlama sırasında boya her karışım hazırlanmadan önce karıştırılmalıdır. Karma makineleri bu karıştırma işlemini yapacak şekilde ayarlanmıştır. Karıştırma süresi ayarlanmıştır.



Su bazlı metal ve sedefli boyalar, boya karma ve inceltme işlemlerinde sonra hemen karıştırılmalıdır. Karıştırılmayacak olursa bazı sistemlerde boya bozulmaya başlayabilir.

Su bazlı metalik ve sedefli boyalar HVLP WB (su bazlı) tabanca ile uygulanır.

Uygulama, önce ince ıslak, havalandırma süresi bitiminde normal kat ve yine havalandırma süresi sonunda renk düzeltme katı olarak (duman kat) uygulanır. Islak tek kat üzerine renk düzeltme katı olarak duman kat veya iki kat ince ıslak olarak da uygulanabilir.

Bir diğer uygulama şekli havalandırma süresi vermeden iki kat uygulama yapmaktır.

Ara bekleme (havalandırma süresi) yapılır. Ara bekleme süresi, matlaşmaya kadardır.

Tamamen matlaştıktan sonra tabanca ile yüzey arasındaki aralık artırılır. Tabanca püskürtme basıncı değiştirilmeden bir kat daha uygulanır. Son uygulamadan sonra tekrar matlaşmaya kadar beklenir. Bu süre en az on beş (15) dakikadır. Bu süre dolunca vernik uygulanır.

Uygulama çeşidinin hangisi olacağı ürün teknik bültenlerinde belirtilmektedir.

Su bazlı boyaların kuruma süreci suyun yüksek hava sirkülasyonu ile buharlaştırılmasıyla gerçekleşir. Metalik ve sedefli su bazlı boyanın, özel su bazlı boya kabinlerinde uygulanması gerekir. Bu fırınların diğer fırınlardan farkı tavana yerleştirilmiş hava üfleme kanallarıdır. Böyle bir kabin yoksa hava üfleme tabancaları kullanılmalıdır.

Küçük parçaların onarımları sırasında hava üfleme tabancaları (Dry Jet) kullanılmalıdır.



Küçük parçaların onarımları sırasında hava üfleme tabancaları (Dry Jet) kullanılmalıdır.

1.1.2. Su Bazlı Metalik ve Sedefli Boyaların Kullanım Alanları

Su bazlı metalik ve sedefli boyalar son dönemde üretilen araçlar üzerinde kullanılmaktadır. Özellikle çevre yasaları ve kuralları ile uçucu organik bileşen (VOC) oranlarının sınırlandırıldığı ülkelerde kullanılması zorunludur.

Ülkemizde de bu tür çalışma devam etmektedir. Yeni üretilen araçlar su bazlı metal, sedefli ve opak boya ile ve vernikle boyanmaktadır. Onarım boyacılığında servislerde uygulama yapılmaktadır. Sanayide ise yaygınlaşmamıştır.

2. SU BAZLI VERNİKLER

2.1. Su Bazlı Vernikler

Üreticiler çok değişik özelliklerde su bazlı vernik üretme çalışmaları yapmaktadır.

Ama piyasada yeterlilik alamamışlardır. Piyasada su bazlı boya verniği olarak bilinen vernikler gerçekte solvent oranı en aza indirilmiş, uyumlu verniklerdir. Su bazlı boyaların üzerine sorunsuz yapışma özelliğine sahiptirler.

Poliakrilat reçinelerden yapılan su bazlıya uyumlu vernik beyaz (süt) renktedir. Uygun karışım oranlarında solvent bazlı boyalar üzerine de uygulanabilmektedir. Solvent bazlı baz katlar üzerine uygulanırken % 5 oranında sertleştirici girilmesi gerekir.

Takım içerisinde bulunan sertleştirici izosiyanat içermektedir.



Solvent esaslı ve organik uçucu madde oranı iyice düşürülmüş vernik çeşitleri de vardır. Bu tür su bazlı boyalara uyumlu verniğin, metalik boya uygulamasından sonra 40 derecede 8 dakika fırınlanıp uygulamasına geçilir. Bu durum maliyet ve uygulama süresini artırdığı için piyasada çok az kullanılmaktadır.

Su bazlı son kat boyalar üzerine uygulanacak vernik yüksek kalıcı madde oranlı vernik (HS) olmalıdır. Bu şekilde yapılan uygulama ile uçucu organik bileşen oranı düşük malzeme kullanılmış olur.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Su bazlı metal ve sedefli boyalar hangi malzemelerden oluşur?
- 2) Su bazlı metal ve sedefli boyaların uygulanmasında dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 3) Su bazlı metal ve sedefli boyaların kullanım alanları nerelerdir?
- 4) Su bazlı vernikler hakkında bilgi veriniz?
- 5) Hasarlı yüzeyin hazırlanması nasıl yapılır?

SU BAZLI OPAK BOYA MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1. SU BAZLI SON KAT BOYALAR	2
1.1. Su Bazlı Son Kat Boyalar	2
1.1.1. Su Bazlı Boyalar	2
1.1.2. Otomobil Sanayisinin Etkisi	2
1.1.3. Çevreci Yasalardan Dolayı	3
1.1.4. Uçucu Organik Bileşenler (VOC: Volatile Organic Compounds)	3
1.1.5. Su Bazlı Baz Kat Boya ile Solvent Bazlı Son Kat Kıyaslanması	4
1.1.6. 2K Astarların Kıyaslanması	5
1.2. Su Bazlı OpaK Boyalar	5
1.2.1. Su Bazlı Boya Uygulanmasında Dikkat Edilecek Kurallar	6
1.2.2. Su Bazlı Boyaların Kullanıldığı Yerler	8
1.3. Su Bazlı Astarlar	8
1.3.1. İki Bileşenli Astar	8
1.3.2. Tek Bileşenli (1K) Su Bazlı Astar	9
1.4. Su Bazlı İncelticiler	9
1.4.1. Su Bazlı Boya İncelticilerinin Özellikleri	10
2. YAŞ ÜSTÜ YAŞ BOYA UYGULAMA METODLARI	10
2.1. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulama Metotları	10
2.1.1. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulama Yöntemleri	10
2.1.2. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulamasının Yapılması	11
2.1.3. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulamasının Yapılması Sırasında Dikkat Edilecek Noktalar	11
ÇALIŞMA SORULARI	12

1. SU BAZLI SON KAT BOYALAR

1.1. Su Bazlı Son Kat Boyalar

1.1.1. Su Bazlı Boyalar

İnsanoğlunun çevreyi kirlletmesi 19. yüzyılda sanayi devrimi ile hız kazanmıştır. Hızlı artan dünya nüfusu, plansız sanayileşme, kentleşme, nükleer denemeler, savaşlar, verimi artırmak için kullanılan tarım ilaçları ve deterjan gibi kimyasal maddeler hızlı bir şekilde çevreyi kirlletmeye başlamıştır. Bunun sonucu olarak kirlenen hava, su ve toprak canlılar için zararlı bir durum almıştır.

Çevre açısından karşı karşıya kaldığımız sorunları aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

- ☐ Hava, toprak ve suyun kirlenmesi,
- ☐ Özellikle büyükşehir ve sanayi bölgelerindeki çevre kirliliğinin sağlığı ve yaşam kalitesini tehdit etmesi,
- ☐ Ozon tabakasının delinmesi,
- ☐ Yerkürenin giderek ısınması,
- ☐ Doğal kaynakların hızla tükenmesi,
- ☐ Kanseri ve benzeri hastalıkların artmasıdır,

1970' li yıllardan sonra gelişmeye başlayan çevre bilinci, birçok sanayi kolunun doğaya zarar vermeyen ürünler kullanmasına, bu konuda duyarlı davranmaya başlamalarına sebep olmuştur.

Ülkelerin sanayilerinde lokomotif görevi gören otomotiv sektörü de bu konuda üzerine düşeni yapmaya başlamıştır.

Otomobillerde su bazlı boya kullanımına geçilmesinin sebeplerine baktığımızda, karşımıza iki ana neden çıkmaktadır: Çevreci yasalar ve otomotiv sanayisinin etkileri.

1.1.2. Otomobil Sanayisinin Etkisi

Günümüzde su bazlı boya sistemleri önde gelen otomobil üreticilerinin standardı haline gelmiştir.

Oto tamir boyamalarında da şimdiden su bazlı boyalar kullanılmaya başlanmıştır.

Türkiye'de de birçok otomobil üreticisi, oto tamir boyamalarında su bazlı boyaların kullanılmaya başlamasını tavsiye etmektedir.

Boya üreticisi firmaların su bazlı boyalar konusundaki ortak çevre politikaları şunlardır:

- ☐ Zararlı maddeleri kısmen kaldırmak,
- ☐ Eğer yapılamıyorsa en aza indirmek,
- ☐ Daha yüksek katı içeren HS ürünleri geliştirmek,
- ☐ Solvent içeren tineri su ile değiştirmek,

Su bazlı boyaların, solvent bazlı boyalara göre avantajlarını da aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- ☐ Çevre dostu, ileri teknoloji ürünü,
- ☐ Hızlı ve kolay uygulama özelliği (1,5 kat),
- ☐ Zaman ve işçilik kazancı,
- ☐ Opak, metal ve sedef renklerle orijinal araçlarda homojen renk uyumu,
- ☐ Orijinal fabrika boya sistemine uyumlu,
- ☐ Sistemler arası kolay geçiş sağlaması,
- ☐ Normal kabinlerde uygulanabilirlik,
- ☐ Daha az boya tozu oluşumu,
- ☐ Düşük stoklama maliyetidir.

Su bazlı boyalar servisler açısından da yasal, çevresel ve ekonomik avantajları beraberinde getirmektedir. Bu da su bazlı boyaların tercih edilmesinde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu avantajları da şöyle özetleyebiliriz:

- ☐ Solvent kullanımında %80 azalma,
- ☐ Ekipman temizliğinde su kullanımı,
- ☐ Hızlı ve kolay uygulama ile ekonomik çalışma olanağı,
- ☐ Yüksek boya örtücülüğü ile verimli çalışma,
- ☐ Tüm renklerde mükemmel yama tekniği,
- ☐ Depolama, stoklamada güven ve emniyettir.

1.1.3. Çevreci Yasalardan Dolayı

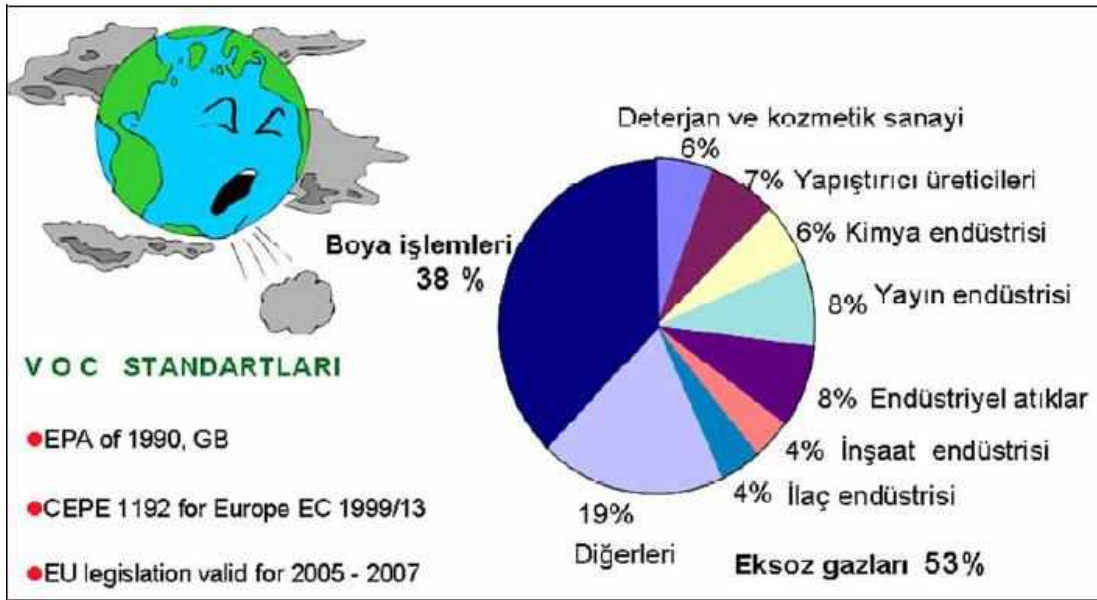
Su bazlı boya teknolojisi; dünyada ve ülkemiz otomotiv sektöründe hızla yaygınlaşmakta, özellikle çevre ve insan sağlığı açısından uygunluğu nedeniyle tercih edilmeye başlanmaktadır.

Avrupa başta olmak üzere tüm dünyada giderek yaygınlaşan çevreci yasalar da su bazlı boyaların kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Birçok ülke bu konuda yasalar çıkarmış ve çok sıkı bir şekilde uygulamaktadır.

1.1.4. Uçucu Organik Bileşenler (VOC: Volatile Organic Compounds)

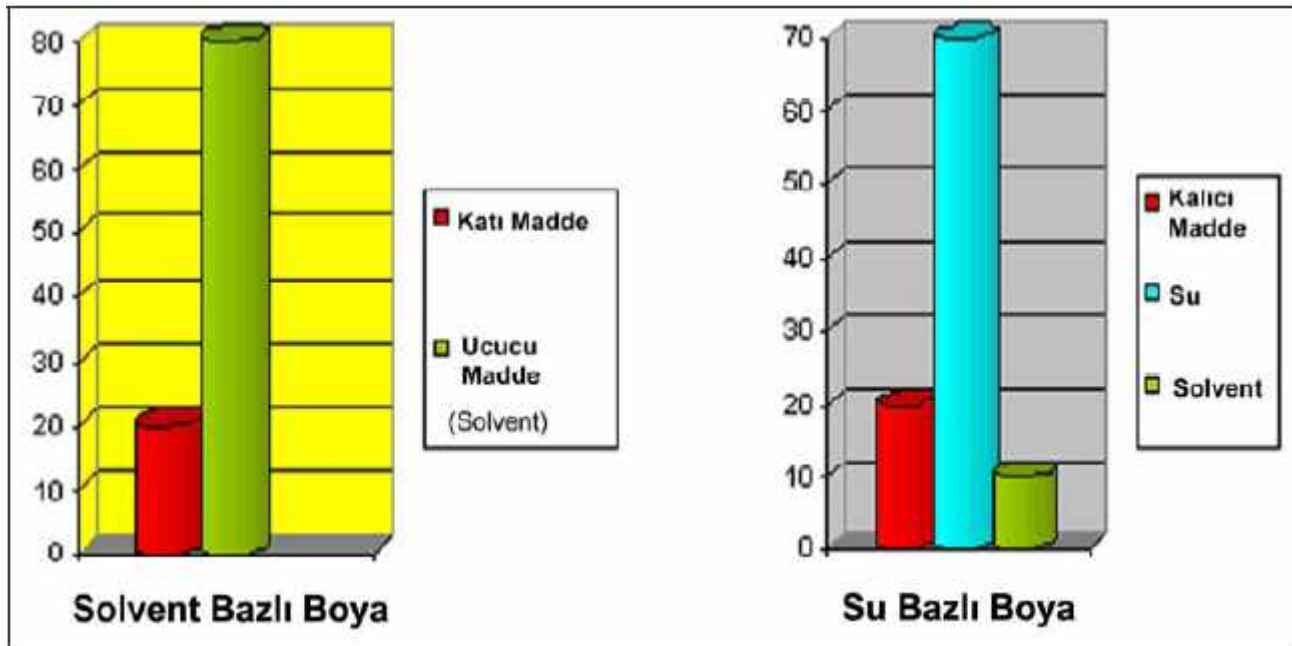
Herhangi bir madde içerisindeki uçucu organik bileşenlerdir.

Birçok endüstri dalı ürettikleri ürünlerde atmosfer için zararlı olabilecek maddeler de kullanmaktadır. Bunlar ozon tabakasına zarar vermektedir. Bu sektörlerden bazıları ve atmosferi etkileme oranları aşağıdaki gösterilmiştir.



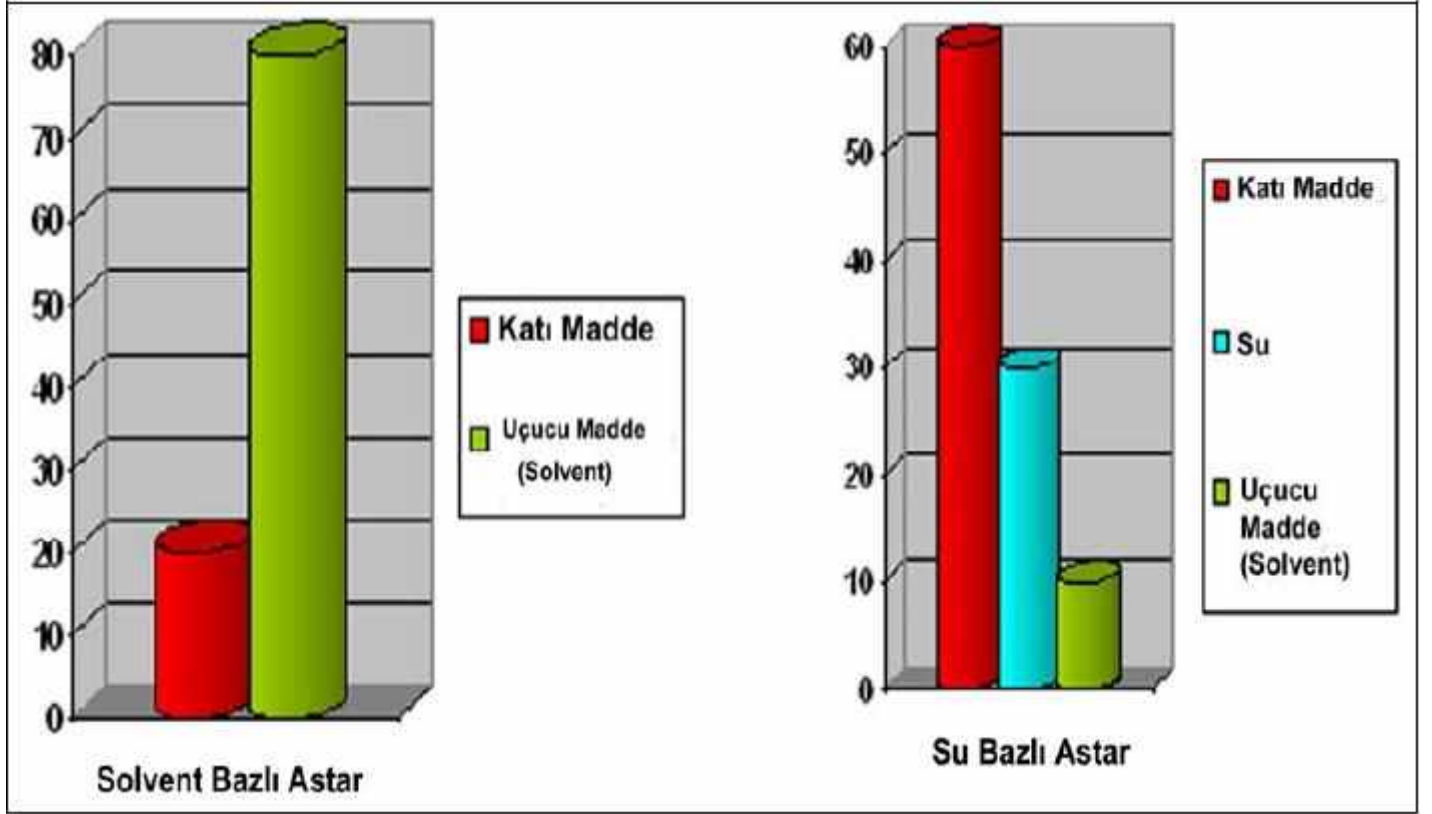
Uçucu organik bileşenler için şu anda izin verilen oranlar her ülke tarafından farklı değerlerde uygulanmaktadır. AB standardı 420 gr/lt olarak belirlenmiştir. Ülkemiz için belirlenmiş bir değer olmamasına karşın kullanılan su bazlı ürünlerdeki VOC oranı AB standartlarının altındadır.

1.1.5. Su Bazlı Baz Kat Boya ile Solvent Bazlı Son Kat Kıyaslanması



Grafikte görüldüğü gibi, solvent bazlı boyaların içerisindeki uçucu madde oranı %80 iken, su bazlı boyaların içerisindeki uçucu madde oranı %10' dur. Buna karşılık boya kalitesi, boyama masrafları aynıdır. Hatta uygulama zamanı yönünden de avantajlıdır. Su bazlı boyalarda solvent içeren incelticiler kullanılsa da pigmentlerin solvent bazlı olması nedeniyle % 10 solvent içerir.

1.1.6. 2K Astarların Kıyaslanması



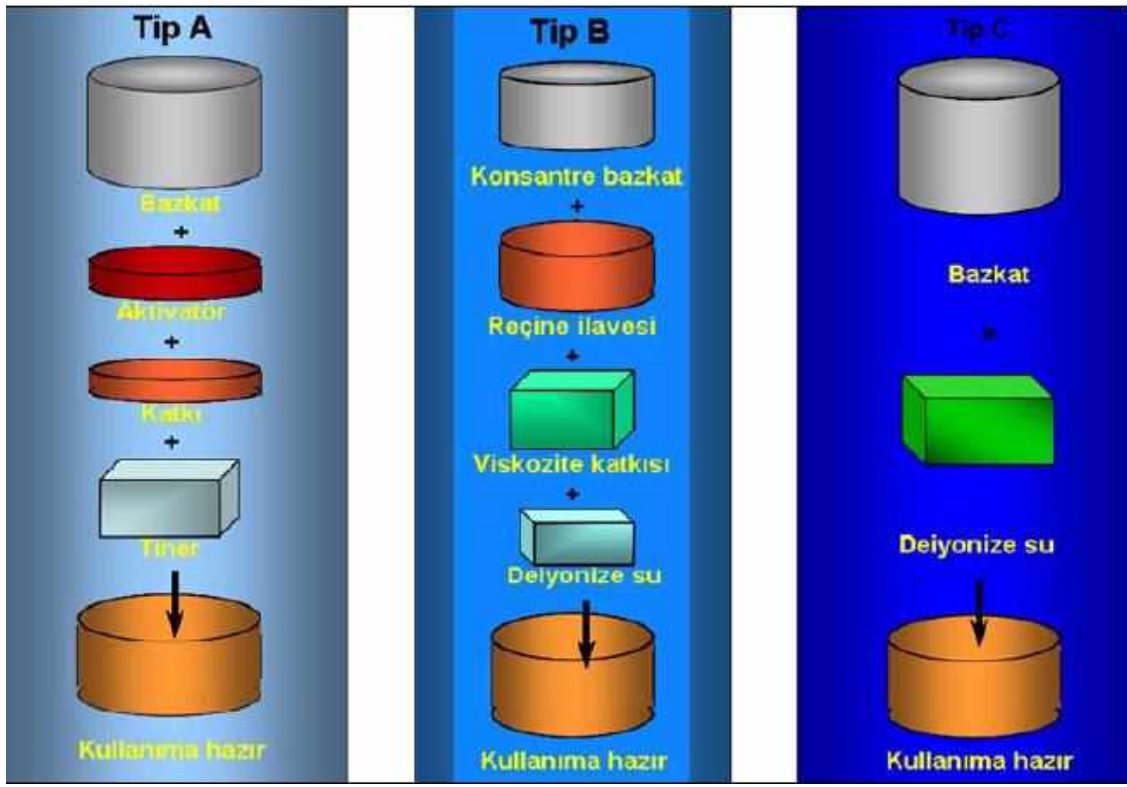
1.2. Su Bazlı Opak Boyalar

Su bazlı düz (opak) boyalar bağlayıcı, katı madde ve solventten oluşur. Bunların içinde çok az da olsa uçucu madde vardır. Bağlayıcı ve diğer bazı katkı malzemeleri solvent içerir. Bağlayıcılar, su bazlı boyaların % 70' ini oluşturur. Su bazlı boyalarda ana bileşen bağlayıcılardır. Su bazlı olduğu için soğuğa karşı duyarlıdır. Stoklama ömrü 1 – 5 yıl arasında değişir. Üretim kalitesi arttıkça, stoklama ömrü ve diğer dayanımları da artmaktadır.

Su bazlı son kat boyalarda VOC (Uçucu organik bileşen) oranı sıfır olan ürünler de mevcuttur. Ancak henüz otomotiv sektöründe kullanımı yaygınlaşmamıştır.

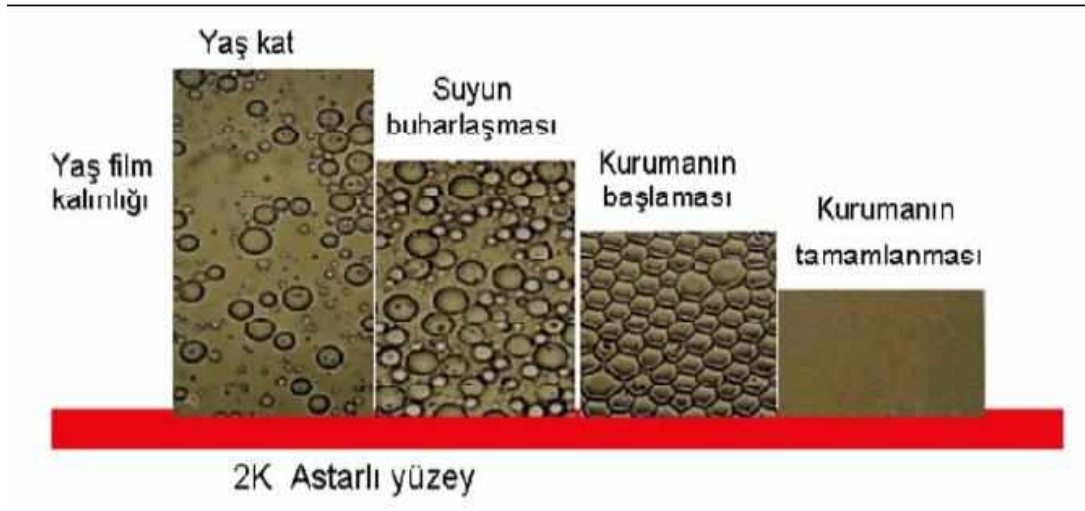
Su bazlı boyaya renk veren ana bileşen katı kalıcı madde, solvent esastır. Bu nedenle soğuğa karşı duyarlı değildir. Stoklama ömrü 2–5 yıldır. İncelticisi ile karıştırılmadan piyasaya sürüldüğü için uzun süre depolanabilir.

Üretici firmalar, değişik su bazlı boya sistemleri geliştirmişlerdir. Bazı üreticiler ürünlerini, kullanıma hazır halde piyasaya sürmüşlerdir. Bazı üreticiler ise bağlayıcı renk pastasını ayrı ambalajlarda pazara sunmuşlardır. Bu tür ürünlerin raf ömrü, kullanıma hazır ürünlere göre daha uzundur.



Su bazlı boyalar, su bazlı inceltici ile inceltirirler. Kurumadan su ile temizlenebilirler.

Kuruduktan sonra sudan etkilenmezler.



1.2.1. Su Bazlı Boya Uygulanmasında Dikkat Edilecek Kurallar

HVLP WB (su bazlı) tabanca ile uygulanabilir. Uygulama, önce ince ıslak, havalandırma süresi bitiminde normal kat ve yine havalandırma süresi sonunda renk düzeltme katı olarak (duman kat) uygulanır. Islak tek kat üzerine renk düzeltme katı olarak duman kat veya iki kat ince ıslak olarak da uygulanabilir.

Su bazlı boyalar, inceltici katıldıktan sonra hemen karıştırılmalıdır. Aksi taktirde bazı sistemlerde boya bozulmaya başlayabilir.

Havalandırma süresi matlaşınca kadardır. Bazı üreticiler havalandırma süresi için 2 - 10 dakika arasında süre vermektedir.

Su bazlı boya teknoloji ile boya içerisinde bulunan solventin yerini su almaktadır.

Boyanın kuruması da bu suyun yüksek hava sirkülasyonu ile buharlaştırılmasıyla sağlanmaktadır. Su bazlı boyanın, bu iş için özel olarak dizayn edilmiş fırınlarda uygulanması gerekir.



Bu fırınların diğer fırınlardan farkı, tavana yerleştirilmiş hava üfleme nozullarıdır. Çok kısa olan havalandırma süresini daha da kısaltmak için hava üfleme tabancaları da (Dry Jet) kullanılabilir. Hava üfleme tabancasının yüzeye olan uzaklığı ve açısı büyük önem taşımaktadır.



Hava üfleme tabancasından çıkan hava, kabindeki hava akımını daha da güçlendirmelidir. Bu nedenle uygulama yukarıdan aşağıya doğru ve yatık bir açı ile yapılmalıdır. Üflenene hava (dry jet üfleme), kurutulacak yüzeyin tamamını kapsamalıdır.



Ön buharlaşma süresince fırınlama yapılmamalıdır. 30 °C üzerinde fırınlama yapılırsa verniğin yapışmama riski vardır.

Solvent bazlı boyalarda olduğu gibi su bazlı boyalarda da atık maddelerin yok edilmesi büyük önem taşır. Kullanılan boya püskürtme tabancasının temizliği bu iş için yapılmış yıkama ve ayrıştırma makinelerinde yapılmalıdır.

Tabancanın yıkanmasıyla ortaya çıkan kirli su, makine içinde ayrıştırılır. Atık suyun arıtılabilmesi için makine içerisine özel çöktürücü (ayrıştırıcı) tozlar konulur. Süzgeç üzerinde kalan katı maddeler, konvansiyonel malzemelerde olduğu gibi yok edilir. Bu konuda Çevre ve Orman Bakanlığının çıkardığı yönetmeliklere göre hareket edilmelidir.



Atık su, tabancaların yıkanmasında tekrar kullanılabilir ya da arıtıldıktan sonra kanalizasyona akıtılır.

1.2.2. Su Bazlı Boyaların Kullanıldığı Yerler

Su bazlı boyalar en çok inşaat, tekstil, otomotiv sektörleri başta olmak üzere endüstrinin birçok dalında kullanılmaktadır.

1.3. Su Bazlı Astarlar

Tek ve iki bileşenli olarak iki çeşittir.

1.3.1. İki Bileşenli Astar

Epoksi poliamin esaslı malzemelerden yapılmıştır. Korozyon önleyici ve yapışmayı artırıcı özelliklere sahiptirler. Sac, alüminyum, galvaniz yüzeylerde, ağır hava şartlarında ve 1K su bazlı astar dahil tüm astarların altında kullanılabilir. Oto tamir boyacılığında son kat boya astarı olarak da kullanılmaktadır.

2K sac astarı uygulanmadan önce yüzey çok iyi temizlenmelidir. Korozyon artıkları (pas) zımparalanarak temizlenmelidir.

Havalandırma süresi düşük sıcaklıklarda veya havadaki nem oranı yüksek olduğunda uzar. Havalı kurutma cihazı kullanılarak bu süre kısaltılabilir.

Yaş üstü yaş ya da ikinci kat, 2K su bazlı sac astarları üzerine diğer malzemeler uygulanmadan önce, sac astarının tam matlaşmış olmasına dikkat edilmelidir.

İki (komponentli) bileşenli sac astarı üzerine polyester macun uygulamayınız.

Uygulamak zorundaysanız infrared kurutucu kullanmayınız.

1.3.2. Tek Bileşenli (1K) Su Bazlı Astar

Akrilat-dispersiyon esaslıdır. Su ile inceltilebilen bir astar çeşididir. Tam kurumamış eski boyalı yüzeyler ve termoplastik akrilik boyalı yüzeyler için izolasyon sağlar. Sac ve galvaniz yüzeylere iyi yapışır. Tam kurumuş eski boyalı, astarlı orijinal yedek parça, sac yüzeylere uygulanır. Zımparalanmamış büyük galvanizli yüzeylere uygulanırken izolasyon astarı ya da su bazlı sac astarı uygulanır. % 5' ten az organik solvent içerir.



Tek bileşenli (1K) astarlar, uygulamaya hazır halde piyasaya sürülür. Gerektiğinde su esaslı astar incelticisi ile inceltir.

Uygulama ortamında sıcaklık en az 15 0C olmalıdır. Ortam sıcaklığı, nem oranı, hava sirkülasyonu, kat kalınlığı kuruma süresini etkiler. Uygulamada, katlar arasında havalandırma süresi sırasında, boya uygulama tabancasının başlık kısmı su içine konularak beklenmelidir.

Aksi taktirde tabancanın meme ucundaki astar kurur.

Solvent bazlı sac astarı uygulamasından sonra, su bazlı 1K astar uygulaması yapılmışsa infrared kurutucu kullanılmamalıdır.

Bu astarların depolama ömrü 5 – 40 0C sıcaklıklar arasında 12 aydır.

1.4. Su Bazlı İncelticiler

Su bazlı boya incelticilerinin temel yapısı da sudur. Bazı üreticiler direkt çeşme suyunun inceltici olarak kullanılabileceğini tavsiye etmiştir. Bu tür uygulamalarda metal boyaların oksidasyona uğrama riski vardır. Buna dikkat edilmelidir. Bazıları ise işlem görmüş suyun kullanılmasını ister.

Suyun işlenmesi sırasında içindeki mineraller tamamen temizlenmektedir. Bu tür incelticilere deiyonize su denir. İçerisine su bazlı boyanın inceltilmesine yararlı bazı pigment, özel solvent ve kalıcı madde eklenmektedir.

Su bazlı boya incelticileri, plastik kaplar içerisinde depolanır. Kapak açılıp kullanılmaya başlandığı zaman kabın kapağı kesinlikle açık bırakılmamalıdır. Özellikle deiyonize su hava ile temas geçtikten sonra bozulmaya başlar. Açık hava ile yüzeyi temas eden suyun kimyasal yapısı kısa sürede bozulmaya başlar.



1.4.1. Su Bazlı Boya İncelticilerinin Özellikleri

- ☐ Boyanın uygulama ve yayılma özelliklerini ayarlarlar.
- ☐ Su bazlıdır.
- ☐ Soğuğa karşı duyarlıdır.
- ☐ Stoklama ömürleri bir yıldır.

2. YAŞ ÜSTÜ YAŞ BOYA UYGULAMA METODLARI

2.1. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulama Metotları

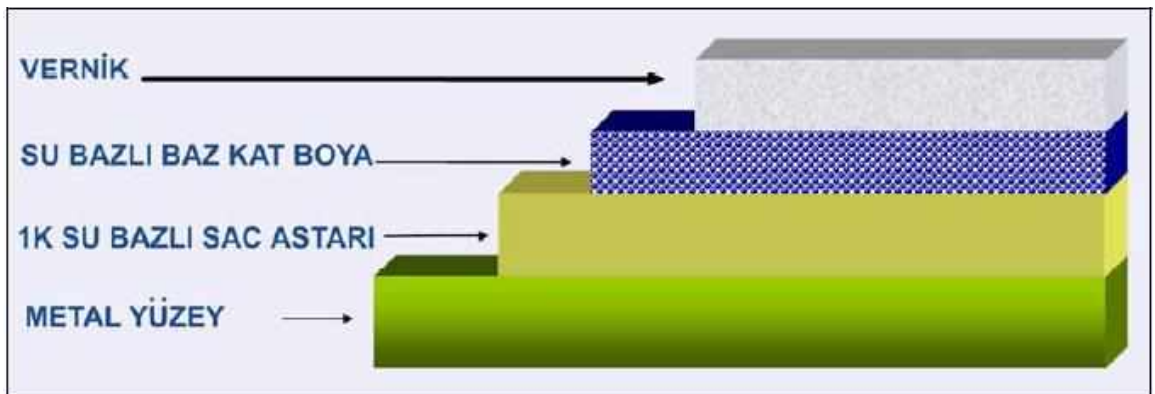
Genellikle zamandan kazanmak için yapılan bir uygulama çeşididir. Katlar arısından bekleme süreleri kısalmır. Bu kısaltmayla birlikte yeniden yapılması gereken zımparalama ve temizleme işlemleri de yapılmaz. Bu durum zımpara, temizlik malzemesi tüketiminin azalmasını sağlar.

Düzgün yüzeye sahip parçaların boyanmasında süre oldukça kısalmır. Bu nedenle orijinal yedek parça boyamalarında rahatlıkla uygulanabilecek bir sistemdir. Hasarlı, ağır hasarlı parçaların düzeltilmesinden sonra uygulanması tavsiye edilmez.

Boya katları uygulaması sırasında ilk kat tam kurumadan üst katın uygulanması ile yapılan boyama sistemine yaş üstü yaş uygulama denir.

2.1.1. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulama Yöntemleri

Yaş üstü yaş uygulamaları astar boya katından sonra ve ana kat boyasından sonraki vernik uygulamasıyla yapılır.



Astar uygulamalarından sonra yapılan uygulamalarda önce yapılan dolgu ve astar uygulamaları sırasında çok düzgün bir yüzey elde edilir. İlk dolgu işlemi uygulamasından astar boyama öncesine kadar yapılan çalışmalarda kontrol boyası kullanıldığı sürece düzgün yüzey elde edilir. Düzgün yüzey elde edildiğinden emin olunursa rahatlıkla yaş üstü yaş uygulamaya astar katından sonra başlanır.

Son kat boyamadan sonra yapılan vernik katı da yaş üstü yaş uygulanabilir. Bu durumda son kat astar boya uygulamasında yüzeyin çok iyi düzeltilmesi gerekir.

2.1.2. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulamasının Yapılması

Astar veya son kat boya uygulama katından sonra son buharlaşma süresi verilir. Bu süre boya malzemesinin özelliğine göre 5 dakika ile 45 dakika arasında değişir. Bu sürenin sonunda üste uygulanacak son kat veya vernik uygulamasına geçilir. Bu süre aşılabacak olursa alt kat malzemenin zımparalanabileceği süre doluncaya kadar beklenir. Kurumadan sonra uygun zımpara ile matlaştırma işlemi yapılır. Burada zımpara numarasına çok dikkat edilmelidir. Zımparalamadan sonra astar ya da son kat boya, gerektiğinde duman ya da ıslak kat olarak uygulanır. Yeterli havalandırma (son buharlaşma) süresi sonrasında üst uygulamaya geçilir.

2.1.3. Yaş Üstü Yaş Boya Uygulamasının Yapılması Sırasında Dikkat Edilecek Noktalar

Uygulamalar sırasında uyulacak bazı basit kurallarla kaliteli bir boyama elde edilecektir. Bunun yanında maddi kazanç ve zamandan tasarruf da sağlanacaktır.

Bu durumlar:

- ☐ Düzgün yüzey elde etmek için kontrol boyası ile çalışma yapılmalıdır.
- ☐ Ürün teknik bültenlerindeki uyarılara dikkat edilmelidir.
- ☐ Karışımların zamanında hazırlanabilmesi için yetişmiş eleman olmalıdır.
- ☐ Belirtilen havalandırma (son buharlaşma) sürelerine mutlaka uyulmalıdır.
- ☐ Boya uygulaması yapılacak ortamın, boya tozu oluşmaması için çok iyi havalandırılması gerekir.
- ☐ Ortam sıcaklığı, değişik malzeme uygulamalarına uyacak şekilde kısa sürede değiştirilebilme özelliğine sahip olmalıdır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Çevrede karşılaşılan sorunlar nelerdir?
- 2) Su bazlı boya kullanmanın nedenleri nelerdir?
- 3) Su bazlı boyaların avantajları nelerdir?
- 4) Servisler açısından su bazlı boya avantajları nelerdir?
- 5) Su bazlı opak boyalar nasıl elde edilir?
- 6) Su bazlı opak boyaların özellikleri nelerdir?
- 7) Su bazlı boya uygulamada dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 8) Su bazlı kat boya ile Solvent bazlı kat boyaları karşılaştırınız?
- 9) İki bileşenli su astarlar hakkında bilgi veriniz?
- 10) Tek bileşenli su astarlar hakkında bilgi veriniz?
- 11) Su bazlı boya incelicilerin özellikleri nelerdir?
- 12) Yaş üstü yaş uygulama ne demektir?
- 13) Yaş üstü yaş boya uygulaması nasıl yapılır? Açıklayınız.
- 14) Yaş üstü yaş boya uygulamasının yapılmasında dikkat edilecek hususlar nelerdir?

BOYANABİLİR PLASTİK MALZEMELERİN ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ

Boyanabilir Plastik Malzemeler

Boyanabilir plastikler, yüzeyleri uygun işlemlerden geçirildikten sonra boya ile kaplanabilen plastik türleridir. Otomotiv, beyaz eşya, elektronik, mobilya ve oyuncak sektörlerinde yaygın olarak kullanılır. Plastik malzemelerin boyanması; estetik görünüm kazandırmak, yüzeyi dış etkenlere karşı korumak ve ürünün dayanıklılığını artırmak amacıyla yapılır.

Boyanabilir Plastik Malzemelerin Özellikleri

Boyanabilir plastiklerin başlıca özellikleri şunlardır:

- Boyanın yüzeye iyi tutunmasını sağlayan uygun yüzey yapısına sahiptir.
- Hafif olmaları sayesinde taşıma ve kullanım kolaylığı sağlar.
- Korozyona uğramaz ve birçok kimyasala karşı dayanıklıdır.
- Darbe dayanımları yüksektir.
- Isıya ve UV ışınlarına karşı dayanıklılıkları plastik türüne göre değişiklik gösterir.
- Boyama öncesinde temizleme, zımparalama, alevle yüzey işleme veya astarlama gibi ön işlemler uygulanabilir.
- Farklı renk, doku ve parlaklık seçenekleri elde edilebilir.

Boyanabilir Plastik Çeşitleri

1. ABS (Akrilonitril Bütadien Stiren)

- Boyanması en kolay plastiklerden biridir.
- Darbeye dayanıklıdır.
- Otomotiv parçaları, elektronik cihaz kasaları ve oyuncak üretiminde kullanılır.

2. PC (Polikarbonat)

- Yüksek darbe dayanımına sahiptir.
- Şeffaf ve sert bir plastiktir.
- Far camları, güvenlik ekipmanları ve makine parçalarında kullanılır.

3. PC/ABS Karışımı

- ABS'nin kolay işlenebilirliği ile PC'nin dayanıklılığını birleştirir.
- Otomotiv iç trim parçalarında ve elektronik ürünlerde yaygın olarak kullanılır.

4. ASA (Akrilonitril Stiren Akrilat)

- UV ışınlarına ve hava koşullarına karşı oldukça dayanıklıdır.
- Dış ortam uygulamalarında tercih edilir.
- Boyayı iyi kabul eder.

5. PVC (Polivinil Klorür)

- Uygun yüzey hazırlığı ile boyanabilir.
- Kimyasallara ve neme karşı dayanıklıdır.
- Kapı, pencere profilleri ve boru sistemlerinde kullanılır.

6. Polipropilen (PP)

- Düşük yüzey enerjisine sahip olduğu için doğrudan boyanması zordur.
- Astar veya yüzey aktivasyon işlemleri sonrasında boyanabilir.
- Tampon, iç trim parçaları ve ambalaj sektöründe kullanılır.

7. Polietilen (PE)

- PP gibi yüzey enerjisi düşüktür.
- Boyama öncesinde özel yüzey işlemleri gerektirir.
- Depolama tankları, bidonlar ve çeşitli ambalaj ürünlerinde kullanılır.

Boyama Öncesi Yüzey Hazırlığı

Başarılı bir boya uygulaması için aşağıdaki işlemler uygulanabilir:

- Yüzeyin yağ, kir ve silikon kalıntılarından temizlenmesi
- Hafif zımparalama
- Antistatik temizleme
- Alev, plazma veya korona işlemi ile yüzey aktivasyonu
- Plastik astarı (primer) uygulanması

Boyanabilir Plastiklerin Kullanım Alanları

- Otomotiv sektöründe tampon, ayna kapağı ve iç trim parçaları
- Beyaz eşya dış gövdeleri
- Elektronik cihaz kasaları
- Mobilya aksesuarları
- Oyuncak üretimi
- Medikal cihazlar
- Ev dekorasyon ürünleri

Plastik Yüzey Macununun Tanımı

Plastik yüzey macunu; plastik tampon, çıta, spoiler, panel ve benzeri parçaların tamiri için üretilmiş, yüksek esnekliğe sahip dolgu malzemesidir. Normal polyester macunlardan farklı olarak plastik yüzeylerin hareketine uyum sağlayabilir.

Plastik Yüzey Macununun Özellikleri

1. Yüksek Esneklik

- Plastik parçalar çalışırken eğilip bükülebilir.
- Plastik macun bu harekete uyum sağlar.
- Kuruduktan sonra çatlama yapmaz.
- Darbelere karşı dayanıklıdır.

2. Güçlü Yapışma Özelliği

Plastik yüzeylere yüksek aderans sağlar.

İyi yapıştığı yüzeyler:

- | | | |
|----------------------|-------------|-------------------------|
| • PP (uygun astarla) | • PVC | • Fiberglas |
| • ABS | • Polyester | • Sert plastik yüzeyler |

Bu özellik sayesinde boya altında kabarma oluşmaz.

3. Kolay Zımparalanabilir

Kuruduktan sonra;

- | | |
|----------------|--------------------|
| • El zımparası | • Makine zımparası |
|----------------|--------------------|

ile kolayca şekillendirilebilir.

Genellikle kullanılan zımpara numaraları:

- | | | |
|--------|--------|--------|
| • P80 | • P180 | • P320 |
| • P120 | • P240 | • P400 |

4. İnce Gözenek Yapısı

Kaliteli plastik macunlar:

- Gözenek oluşturmaz.
- Boya emmez.
- Boya yüzeyinde iz bırakmaz.

Bu sayede daha kaliteli boya sonucu elde edilir.

5. Hızlı Kuruma Süresi

Ortalama kuruma:

- 20°C sıcaklıkta 20–30 dakika
- Fırında 10–15 dakika

Kuruma süresi sertleştirici miktarına göre değişebilir.

6. Kolay Şekil Verilebilir

- Eğimli yüzeylerde kullanılabilir.
- Kavisli parçalara rahat uygulanır.
- İnce katmanlar oluşturulabilir.

7. Hafif Yapıdır

Yoğunluğu düşük olduğu için:

- Araca fazla ağırlık eklemes.
- Tamir edilen parçayı ağırlaştırmaz.

8. Darbe Dayanımı Yüksek

- Küçük darbelerde kırılmaz.
- Esneyebilir.
- Titreşimden etkilenmez.

9. Boya ile Uyumlu Olması

Üzerine uygulanabilir:

- Astar boya
- Baz kat boya
- Vernik

Boya ile kimyasal uyumluluğu yüksektir.

10. Kimyasal Dayanım

Dayanıklı olduğu maddeler:

- Su
- Motor yağı
- Hafif kimyasallar
- Nem
- Temizlik malzemeleri

11. Isı Dayanımı

Normal çalışma sıcaklıklarında özelliğini kaybetmez.

Yaklaşık dayanım: -30°C ile +80°C arasında

Bazı özel ürünlerde daha yüksek sıcaklıklara dayanabilir.

12. Çekme Yapmaması

Kaliteli plastik macunlar kururken:

- Fazla büzülmez.
- Boya altında iz oluşturmaz.
- Çökme yapmaz.

13. Kolay Karıştırılabilir

Genellikle:

- Polyester esaslı macun
- Benzoyl peroksit sertleştirici

ile %2–3 oranında karıştırılarak kullanılır.

Plastik Macunun Kullanım Alanları

En çok kullanılan yerler:

- Otomobil tamponları
- Plastik iç trim parçaları
- Motosiklet grenajları
- Fiberglas parçalar
- Plastik çamurluklar
- Tekne parçaları
- Spoilerler
- Karavan ekipmanları
- Plastik kapaklar

Plastik Yüzey Macununun Avantajları

- Plastik yüzeylere güçlü yapıştırır.
- Esnek yapıdadır.
- Kolay uygulanır.
- Hızlı kurur.
- Kolay zımparalanır.
- Boyaya uygun yüzey oluşturur.
- Darbelere dayanıklıdır.
- Hafif yapıdadır.
- Çatlama yapmaz.
- Düzgün ve pürüzsüz yüzey sağlar.

Plastik Yüzey Macununun Dezavantajları

- Yanlış karışım yapılırsa çatlayabilir.
- Kalın uygulanırsa kuruma süresi uzar.
- Sertleştirici fazla kullanılırsa hızlı donar.
- Yüzey iyi temizlenmezse yapışma azalır.
- Çok yüksek sıcaklıklarda performansı düşebilir.

Uygulama Aşamaları

1. Plastik yüzey temizlenir.
2. Gerekirse yüzey zımparalanır.
3. Plastik astarı uygulanır (gerektiğinde).
4. Macun ile sertleştirici doğru oranda karıştırılır.
5. İnce katlar hâlinde uygulanır.
6. Kuruması beklenir.
7. Zımpara yapılır.
8. Astar uygulanır.
9. Boya ve vernik işlemi gerçekleştirilir.

Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Yüzey yağ, silikon ve kirden tamamen arındırılmalıdır.
- Tavsiye edilen sertleştirici oranı kullanılmalıdır.
- Çok kalın kat uygulanmamalıdır.
- Uygulama sıcaklığı 15–25°C arasında olmalıdır.
- Kullanım sırasında eldiven, maske ve gözlük gibi kişisel koruyucu ekipman kullanılmalıdır.

PLASTİK YÜZEYLERDE KULLANILAN BOYALARIN ÖZELLİKLERİ

Plastik Yüzey Boyaları

Plastik yüzey boyaları; plastik malzemelerin korunması, estetik görünüm kazandırılması ve dış etkenlere karşı dayanıklılığının artırılması amacıyla kullanılan özel boyalardır. Plastik yüzeyler pürüzsüz ve düşük yüzey enerjisine sahip oldukları için normal boyalar bu yüzeylere iyi tutunamaz. Bu nedenle plastik için özel olarak geliştirilmiş boyalar ve astarlar kullanılır.

Plastik Yüzey Boyalarının Özellikleri

1. Yüksek Yapışma (Adhezyon)

- Boyanın plastik yüzeye güçlü şekilde tutunmasını sağlar.
- Soyulma ve kabarma riskini azaltır.
- Gerekirse plastik astarı (primer) kullanılarak yapışma artırılır.

2. Esneklik

- Plastik malzemeler darbe veya sıcaklık değişimlerinde esneyebilir.
- Boya çatlamadan yüzeye birlikte hareket edebilmelidir.
- Özellikle otomotiv plastik parçalarında esnek boyalar tercih edilir.

3. Darbe Dayanımı

- Çizilmelere ve darbelere karşı dayanıklıdır.
- Boya yüzeyinin kolay zarar görmesini önler.
- Tampon, ayna kapağı gibi parçalar için önemlidir.

4. Kimyasal Dayanıklılık

Plastik boyaları;

- | | |
|-------------|--------------------------|
| • Yağlara | • Temizlik malzemelerine |
| • Yakıtlara | • Asit ve bazlara |

karşı belirli seviyede dayanıklıdır.

5. UV (Güneş Işığı) Dayanımı

- Güneş ışınları boyanın rengini soldurabilir.
- UV dayanımlı boyalar renk değişimini geciktirir.
- Dış ortamda kullanılan plastiklerde mutlaka tercih edilir.

6. Hava Şartlarına Dayanıklılık

- Yağmur
- Kar
- Nem
- Sıcaklık değişimleri

gibi çevresel etkilere karşı dayanıklıdır.

7. Hızlı Kuruma

- Uygulama süresini kısaltır.
- Seri üretimde zaman kazandırır.
- Fırınlama ile daha hızlı sertleşebilir.

8. İyi Kapaticılık

- Az kat uygulamayla yüzeyi tamamen örter.
- Alt rengin görünmesini engeller.
- Malzeme tasarrufu sağlar.

9. Dekoratif Görünüm

Farklı görünüşler elde edilebilir.

Örneğin;

- Mat
- Yarı mat
- Parlak
- Metalik
- Sedefli

10. Çevre Dostu Olması

Günümüzde birçok plastik boya;

- Düşük VOC (uçucu organik bileşik) içerir.
- Su bazlı olarak üretilir.
- Çevreye daha az zarar verir.

Plastik Boyalarında Kullanılan Başlıca Boya Türleri

1. Akrilik Boyalar

Özellikleri:

- Hızlı kurur.
- UV dayanımı yüksektir.
- Parlak görünüm sağlar.
- Otomotiv sektöründe yaygın kullanılır.

2. Poliüretan Boyalar

Özellikleri:

- Çok dayanıklıdır.
- Kimyasallara karşı dirençlidir.
- Çizilmeye karşı koruma sağlar.
- Dış ortam için uygundur.

3. Epoksi Boyalar

Özellikleri:

- Çok güçlü yapıştır.
- Endüstriyel uygulamalarda kullanılır.
- UV dayanımı düşüktür, dış mekânda üzerine son kat boya uygulanabilir.
- Kimyasallara dayanıklıdır.

4. Vinil Boyalar

Özellikleri:

- Esnektir.
- Plastik yüzeye iyi tutunur.
- İç mekân uygulamalarında kullanılabilir.

5. Su Bazlı Plastik Boyaları

Özellikleri:

- Çevre dostudur.
- Düşük kokuya sahiptir.
- Kolay uygulanır.
- İnsan sağlığı açısından daha güvenlidir.

Plastik Boyama Öncesi Yüzey Hazırlığı

Boyanın kaliteli olması kadar yüzey hazırlığı da önemlidir.

İşlem basamakları:

1. Yüzey temizlenir.
2. Yağ ve kir giderilir.
3. Hafif zımparalama yapılır.
4. Plastik astarı uygulanır.
5. Boya uygulanır.
6. Gerekirse vernik atılır.

Plastik Boyaların Kullanım Alanları

- Otomotiv tamponları
- Ayna kapakları
- İç trim parçaları
- Beyaz eşya parçaları
- Oyuncaklar
- Elektronik cihaz kasaları
- Mobilyalar
- Bahçe ekipmanları
- Reklam tabelaları
- Plastik borular ve kaplar

Plastik Boyalarının Avantajları

- Güçlü yapışma sağlar.
- Esnek yapıdadır.
- Darbelere dayanıklıdır.
- Kimyasallara karşı dirençlidir.
- UV ışınlarına dayanıklıdır.
- Dekoratif görünüm sunar.
- Uzun ömürlüdür.
- Çevre dostu seçenekleri vardır.

Plastik Boyalarının Dezavantajları

- Yüzey hazırlığı iyi yapılmazsa boya soyulabilir.
- Bazı plastik türleri özel astar gerektirir.
- Kaliteli ürünlerin maliyeti yüksektir.
- Uygulama sırasında uygun sıcaklık ve nem koşulları gerekir.

PLASTİK ARAÇ PARÇALARININ BOZUK YÜZEYLERİNE PLASTİK YÜZEY MACUNU UYGULAMASI

Gerekli Araç ve Gereçler

- Plastik yüzey macunu
- Sertleştirici
- Macun spatulası
- Karıştırma tablası
- P80, P120, P180, P240 ve P320 zımpara
- Zımpara takozu
- Silikon temizleyici
- Temiz bez
- Maskeleme bandı
- Koruyucu eldiven
- Koruyucu gözlük
- Toz maskesi

İş Sağlığı ve Güvenliği

- Çalışma alanı iyi havalandırılmalıdır.
- Eldiven, gözlük ve maske kullanılmalıdır.
- Kimyasal maddeler cilt ve göz ile temas ettirilmemelidir.
- Yanıcı maddeler ateş kaynaklarından uzak tutulmalıdır.
- Atık malzemeler çevre kurallarına uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Uygulama Basamakları

1. Hasarın İncelenmesi

- Plastik parça dikkatlice kontrol edilir.
- Çizik, çatlak veya deformasyonun boyutu belirlenir.
- Gerekirse plastik kaynak işlemi tamamlandıktan sonra macun uygulamasına geçilir.

2. Yüzey Hazırlığı

- Bölge silikon temizleyici ile temizlenir.
- Hasarlı alan P80 veya P120 zımpara ile pürüzlendirilir.
- Toz tamamen temizlenir.

3. Macunun Hazırlanması

- Üretici tavsiyesine uygun miktarda macun karıştırma tablasına alınır.
- Yaklaşık %2–3 oranında sertleştirici eklenir.
- Homojen renk oluşuncaya kadar karıştırılır.

4. Macunun Uygulanması

- Spatula ile ince katlar halinde uygulanır.
- Yüzey şekline uygun biçimde yayılır.
- Kalın tek kat yerine birkaç ince kat tercih edilir.

5. Kuruma Süresi

- Oda sıcaklığında yaklaşık 15–30 dakika beklenir.
- Kuruma süresi ortam sıcaklığına ve ürün özelliklerine göre değişebilir.

6. Zımparalama

- İlk olarak P120 veya P180 zımpara kullanılır.
- Daha sonra P240 ve P320 ile yüzey düzeltilir.
- Gerekirse ikinci kat macun uygulanır.

7. Son Kontrol

- Yüzey master veya el kontrolü ile incelenir.
- Çukur ve çıkıntılar giderilir.
- Astar uygulamasına hazır hale getirilir.

Dikkat Edilecek Hususlar

- Macun kirli yüzeye uygulanmamalıdır.
- Sertleştirici fazla kullanılmamalıdır.
- Karışım hazırlandıktan sonra kısa sürede kullanılmalıdır.
- Çok kalın uygulama çatlama ve çekmeye neden olabilir.
- Zımparalama sırasında yüzey şekli korunmalıdır.

Kalite Kontrol

- Yüzey düzgün olmalıdır.
- Çatlak, boşluk ve hava kabarcığı bulunmamalıdır.
- Macun yüzeye sağlam şekilde yapışmalıdır.
- Boyaya hazır pürüzsüz bir yüzey elde edilmelidir.

PLASTİK YÜZEYLERE PLASTİK ASTAR UYGULAMASI

Plastik Astar Nedir?

Plastik astar, plastik yüzey ile son kat boya arasında güçlü bir yapışma sağlayan özel bir astar çeşididir. Özellikle otomotiv tamponları, aynalar ve plastik kaplamalarda kullanılır.

Kullanılan Malzemeler

- Plastik temizleyici (silikon giderici)
- Antistatik bez
- Zımpara (P600–P800)
- Plastik astar
- Boya tabancası veya sprey kutu
- Maskeleme bandı ve kâğıdı
- Kişisel koruyucu ekipman (maske, eldiven, gözlük)

Uygulama Aşamaları

1. Yüzey Hazırlığı

- Plastik yüzey temizlenir.
- Yağ, kir ve silikon kalıntıları giderilir.
- Gerekirse hafifçe P600–P800 zımpara yapılır.
- Tozlar temizlenir.

2. Maskeleme

- Boyanmayacak bölgeler maskeleme bandı ve kâğıdı ile kapatılır.

3. Plastik Astarın Hazırlanması

- Ürün teknik föyüne uygun şekilde hazırlanır.
- Sprey kullanılacaksa kutu en az 2 dakika çalkalanır.

4. Astarın Uygulanması

- Tabanca yüzeyden yaklaşık **15–20 cm** uzaklıkta tutulur.
- İnce ve homojen bir kat uygulanır.
- Gerekirse ikinci ince kat uygulanır.
- Kalın uygulamadan kaçınılmalıdır.

5. Kuruma

- Üretici firmanın önerdiği süre kadar beklenir.
- Kuruma tamamlandıktan sonra son kat boya uygulanır.

Dikkat Edilecek Noktalar

- Ortam sıcaklığı uygun olmalıdır (genellikle **20–25 °C**).
- Nem oranı çok yüksek olmamalıdır.
- Yüzey tamamen temiz olmalıdır.
- Astar kalın uygulanmamalıdır.
- Kişisel koruyucu ekipman kullanılmalıdır.
- Çalışma alanı iyi havalandırılmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği

- Solvent buharı solunmamalıdır.
- Koruyucu maske, eldiven ve gözlük kullanılmalıdır.
- Yanıcı maddelerden uzak çalışılmalıdır.
- Atık malzemeler çevre kurallarına uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Kalite Kontrol

Uygulama sonunda:

- Yüzey düzgün ve homojen görünmelidir.
- Akma, portakallanma veya boşluk bulunmamalıdır.
- Astar yüzeye tam olarak yapışmış olmalıdır.
- Son kat boya için uygun bir zemin oluşmalıdır.

PLASTİK YÜZEYLERE BOYA ALTI ASTAR UYGULAMASI

Kullanılan Malzemeler

- Plastik temizleyici (antisilikon)
- Plastik zımparası (P400–P800)
- Yapışma artırıcı (Plastik Astar / Adhesion Promoter)
- Dolgu astarı (gerektiğinde)
- Maskeleme bandı ve maskeleme kâğıdı
- Boya tabancası veya spreysel astar
- Mikrofiber bez
- Kişisel koruyucu ekipman (maske, gözlük, eldiven)

İşlem Basamakları

1. Yüzey Temizliği

- Plastik yüzey toz, yağ ve kirden tamamen arındırılır.
- Antisilikon temizleyici ile silinir.
- Temiz ve kuru bezle kurulur.

2. Yüzeyin Zımparalanması

- P400–P800 numara zımpara ile yüzey hafifçe matlaştırılır.
- Zımparalama işlemi boyanın tutunmasını artırır.
- Zımpara sonrası oluşan toz temizlenir.

3. Yapışma Artırıcı Astar Uygulaması

- Plastik yüzeye ince ve homojen bir kat uygulanır.
- Üretici firmanın önerdiği flaş-off (bekleme) süresi beklenir.
- Bu kat, boyanın plastik yüzeye daha iyi yapışmasını sağlar.

4. Dolgu Astarı Uygulaması

- Gerekli durumlarda 2–3 ince kat uygulanır.
- Katlar arasında uygun bekleme süresi bırakılır.
- Kuruduktan sonra gerekirse ince zımpara yapılır.

5. Son Kontrol

- Yüzey düzgün, temiz ve pürüzsüz olmalıdır.
- Boya uygulamasına hazır hâle getirilir.

Dikkat Edilecek Hususlar

- Yüzey tamamen temiz olmalıdır.
- Astar kalın uygulanmamalıdır.
- Katlar arasında bekleme sürelerine uyulmalıdır.
- Uygulama ortamı temiz, tozsuz ve iyi havalandırılmış olmalıdır.
- Koruyucu ekipman mutlaka kullanılmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği

- Solvent buharlarına karşı maske kullanılmalıdır.
- Koruyucu gözlük ve eldiven takılmalıdır.
- Yanıcı maddelerden uzak çalışılmalıdır.
- Çalışma alanı iyi havalandırılmalıdır.

PLASTİK YÜZEYLERE SON KAT BOYA UYGULAMASI YAPMASI

Son Kat Boyanın Görevleri

- Yüzeye renk ve parlaklık kazandırır.
- Çizilme ve aşınmaya karşı korur.
- Kimyasallara ve hava şartlarına dayanıklılık sağlar.
- UV ışınlarına karşı koruma sağlar.
- Estetik görünüm oluşturur.

Kullanılan Malzemeler

- Son kat boya
- Sertleştirici (gerekliyse)
- Tiner
- Boya süzgeci
- Karıştırma kabı
- Temizlik bezi
- Maskeleme bandı ve kâğıdı

Kullanılan Ekipmanlar

- Boya tabancası (HVLP veya klasik)
- Hava kompresörü
- Basınç regülatörü
- Boya kabini
- Zımpara malzemeleri
- Toz alma bezi

Kişisel Koruyucu Donanımlar

- Solunum maskesi
- Koruyucu gözlük
- Boya tulumu
- Nitril eldiven
- İş güvenliği ayakkabısı

Boya Öncesi Hazırlık

1. Yüzey tamamen temizlenir.
2. Gerekli zımparalama işlemi yapılır.
3. Toz ve yağ kalıntıları temizlenir.
4. Astarın kurumuş olduğu kontrol edilir.
5. Boya, üretici talimatına göre hazırlanır.

Son Kat Boya Uygulaması

1. Boya tabancasının ayarları kontrol edilir.
2. İlk kat ince ve eşit şekilde uygulanır.
3. Katlar arasında gerekli bekleme süresi uygulanır.
4. İkinci ve gerekiyorsa üçüncü kat boya uygulanır.
5. Boya akması ve portakal kabuğu görünümü oluşmamasına dikkat edilir.

Kurutma İşlemi

- Boya doğal ortamda veya fırında kurutulur.
- Üreticinin belirttiği sıcaklık ve süreye uyulur.
- Kuruma tamamlanmadan yüzeye temas edilmez.

Kalite Kontrol

- Renk uyumu kontrol edilir.
- Parlaklık seviyesi incelenir.
- Akma, toz, portakal kabuğu ve boya hataları kontrol edilir.
- Yüzey homojen olmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği

- Ortam iyi havalandırılmalıdır.
- Açık alev ve kıvılcımdan uzak çalışılmalıdır.
- Kimyasallar güvenli şekilde depolanmalıdır.
- Atık boya ve tiner çevre kurallarına uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Dikkat Edilecek Noktalar

- Boya doğru oranda inceltilmelidir.
- Tabanca ile yüzey arasındaki mesafe yaklaşık 15–20 cm olmalıdır.
- Tabanca yüzeye dik tutulmalıdır.
- Katlar eşit kalınlıkta uygulanmalıdır.
- Boyama sırasında sabit hızla hareket edilmelidir.

YAMA TEKNİKLERİ MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1. YAMA TİNERLERİ, YAMA VERNİKLERİ VE UYGULAMA YÖNTEMLERİ	2
1.1. Yama Tinerleri	2
1.2. Yama Tinerini Uygulama Yöntemleri	2
1.3. Yama Vernikleri	4
1.4. Yama Verniklerini Uygulama Yöntemleri	5
2. ROTÜŞ UYGULAMA TEKNİKLERİ VE ROTÜŞ YAPARKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR	6
3. KATOFEREZLİ PARÇALARA YAMA İŞLEMİ YAPARKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	8
3.1. Katoferezli Parçalara Yama İşlemi Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar	8
3.1.1. Kataforez Astarlı Sac Parçada Hasar Arama	9
3.1.2. Kataforez Astarlı Sac Parçada Hasar Onarımı	9
3.1.3. Kataforez Astarlı Sac Parçada Hasar Onarımı	9
3.1.4. Kataforez Astarlı Sac Parçada Renk Uyumunu Sağlama	10
4. LOKAL TAMİR SİSTEMİ	10
4.1. Kısmi (Lokal) Tamir Sisteminin Yapılışı	10
4.2. Tek Parça Üzerinde Renk Farkı Oluşturmadan Lokal Tamir Sistemi Uygulamasında Dikkat Edilecek Noktalar	10
5. ARAÇ ÜZERİNDE KOMPLE YAMA YAPMA	11
5.1. Araç Üzerinde Tek Parça Üzerine Komple Yama Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar	11
6. KÜÇÜK HASARLI BÖLGELERDE ONARIM YÖNTEMLERİ	11
6.1. Küçük Hasarlı Bölgelerin Onarımı	11
ÇALIŞMA SORULARI	12

1. YAMA TİNERLERİ, YAMA VERNİKLERİ VE UYGULAMA YÖNTEMLERİ

1.1. Yama Tinerleri

Küçük hasarların tamirinde geçiş bölgelerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş bir üründür. Bu ürünün en önemli avantajı, polişleme sonrasında eski vernik ile uygulanan yeni vernik arasında yırtılma veya soyulmayı engellemektir.

Yama tineri yama yapılan bölgelerdeki yeni verniğin eski verniğe veya yeni boyanın eski boyaya kaynaşmasının çok düzgün olmasını sağlamak amacı ile kullanılır. Özellikle oto tamir boyalarında kullanılmak amacıyla geliştirilmiş boya tabancaları ile tamir işlemlerinin çok küçük bölgelerde yapılabilmesini sağlar. Yama işlemi yapıldığında boyama işleminin bütün aşamaları kontrol edebilir ve sonuçları hemen görülebilir. Verniğin kurumasından sonra yapılan pasta-poliş işlemi ile de yama yapılan yer ve çevresi aynı parlaklığa kavuşur.



1.2. Yama Tinerini Uygulama Yöntemleri

Yama yapılan bölgenin fazla büyütülmeden bitirilmesi gerekir. Yama yapılacak aracın yüzeyindeki eski boya, doğal olarak atmosferik şartlar ve kirlilik nedeni ile orijinal renginden farklı bir durumdadır. Bu nedenle yama işlemine geçilmeden önce aracın orijinal renginin ortaya çıkarılması gerekmektedir. İşleme başlamadan önce yüzey temizleme tineri ile temizlenir.

Aşağıda anlatılacak uygulama yöntemi yaklaşık 3 cm çapındaki hasarlı, deforme olmamış (ezik, çizik, taş çarpması vb) ve aracın stilini veren hatlardaki kapılar, panelin kenarları gibi az çıkıntılı bölgelerde yapılacak uygulama şeklini vermektedir.

□ Hasarlı yerin hemen yanında yaklaşık bir el büyüklüğünde bir bölge pasta-poliş işlemi yapılarak Resimde gösterildiği gibi renk kontrolü için hazır hale getirilir.

Renk kontrolünü araç üzerinde yaparak aracı deney materyali olarak kullanmayınız.



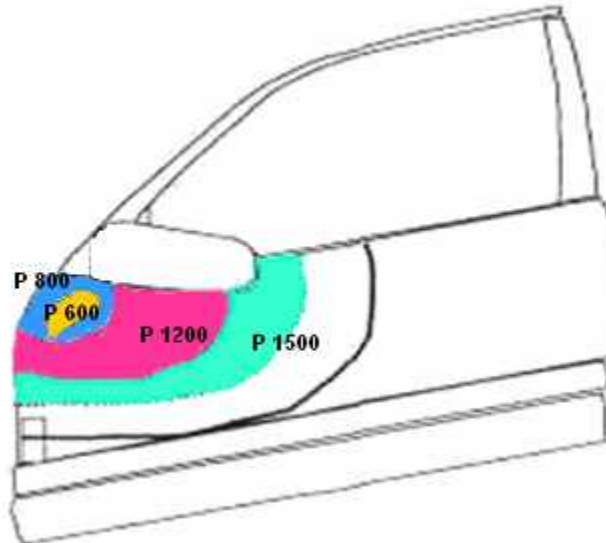
□ Aracın renk kodu katalog yardımı ile belirlendikten sonra, hazırlanan boyanın renk kontrolü, test plakasının üzerine uygulanmış ve kurutulmuş boyalı plakanın orijinal renk ile kontrolü yapılarak tespit edilir.

Aracın tamamının daha önce bir kere daha boyanmış olmadığından emin olunuz.



Yama yapılacak bölgede derin hasarlar oluşmamışsa aşağıdaki işlem sırası uygulanarak kısa sürede işlem bitirilir.

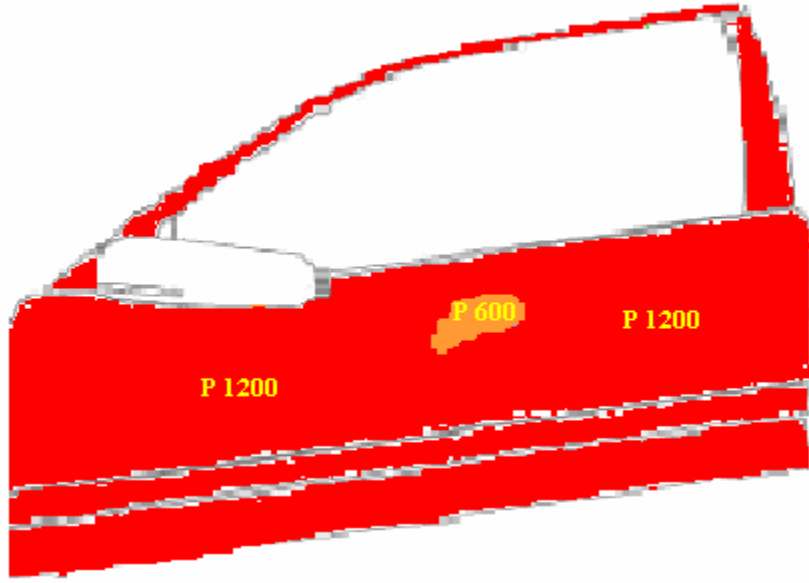
- Astarlı veya eski boya bulunan yama yapılacak bölge P600 (kapının köşesinde) zımpara ile zımparalanır.
- Astarlı bölge biraz daha büyütülerek P 800, biraz daha büyütülerek P 1200, biraz daha büyütülerek veya gerekirse bütün panel P 1500 zımpara ile zımparalanır. P 1500 yerine yüzey matlaştırma pastası uygun araç ile kullanılabilir.
- Yama yapılacak bölge 2K opak boya ile biraz taşırılarak boyanır.
- İkinci kat 2K opak boya biraz daha taşırılarak çok ince bir kat halinde uygulanır.
- P1200 ile zımparalanmış alanın yarısına kadar vernik işlemi yapılır.
- Verniğin içerisine ilave edilen yama tineri, (bu oran firmadan firmaya değişmektedir, üretici firmanın verdiği ölçüye uygun olarak vernik içerisine yaklaşık %25-%50 yama tineri ilave edilir.) geçiş bölgesi ve kararma oluşmayacak şekilde P1200 ile zımparalanmış yüzeye uygulanır.
- Saf yama tineri P1500 ile zımparalanmış alanın yarısına gelecek şekilde veya bütün yüzey matlaştırılmışsa bütün panele, geçiş bölgesi oluşmayacak şekilde uygulanır.



- Yüzey kuruduktan sonra pasta-poliş işlemi yapılır.

Hasar önemli ve panelin orta noktasında ise panelin tamamının boyanması yoluna gidilmelidir. Ortada bulunan hasar daima göze ilk görünen yerdir. İyi şekilde yapılmazsa kararma ve geçiş bölgeleri oluşturulursa daima göze batacak ve hoş durmayacaktır. İşlem şu şekilde yapılır:

- ☐ Hasarlı bölge gerektiği biçimde onarılarak son kat boya uygulamasına hazır hale getirilir.
- ☐ Astarlı bölge (kapının ortasında) P 600 sulu zımpara ile zımparalanır.
- ☐ Astarlı bölgenin dışı P 1200 sulu zımpara ile zımparalanır. Kurutulur.
- ☐ Astarlı bölgenin dışına taşacak şekilde 2 kat opak boya uygulaması yapılır.
- ☐ Panel yüzeye komple vernik uygulaması yapılır.
- ☐ Yüzey kuruduktan sonra pasta-poliş işlemi yapılır.



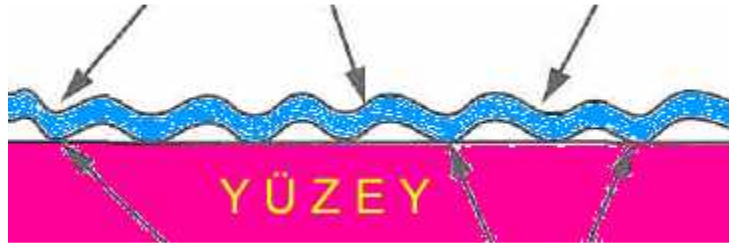
1.3. Yama Vernikleri

Metalik boyalarda yapılan yama işlemi, opak boyalarda yapılan yama işlemine göre daha zordur. opak boyalarda oluşabilecek ton farkları, boyanın yama yapılacak bölgenin çevresine taşırılarak kolayca giderilebilir. Metalik boyalarda bu işlem daha zordur. Kötü yapılmış yama yüzey üzerinde kararma ve geçiş bölgeleri oluşturur. Bu durumda hem işçilik hem de para kaybına neden olur.

Metalik boyama işlemindeki boya ürünlerinin, uygulandıkları yüzeye iyi bir şekilde yapışabilmeleri ve yayılabilmeleri için ilk katın yaş(ıslak) olarak uygulanması sağlanmalıdır. Böylece akışkan haldeki boya, uygulandığı yüzeyin düzgün olduğu oranda yayılabilecektir. Bunun sonucunda son katta yüksek bir parlaklık elde edilir. Bu ıslak kat yama verniği ile sağlanır. Yama vernikleri boya işlemi yapılacak şekilde hazırlanmış yüzey üzerine matlaştırılmış alandan taşırılmamak şartıyla bir kat halinde hafif bir şekilde püskürtülür.

Uygulanan ilk katın kötü yayılması, üst yüzeyi etkiler.

Islak uygulanmayan ilk kat yayılmayı önler ve temas yüzeyi çok azalır.



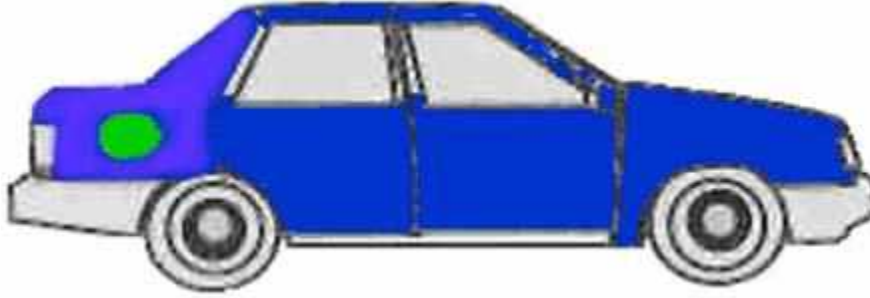
1.4. Yama Verniklerini Uygulama Yöntemleri

Aracın hasar gören kısmı, gerektiği biçimde onarılarak son kat uygulamasına hazır hale getirilir. Yama yapılacak bölgenin dışına boya taşırması yapılacağı için boya ürünlerinin yüzeye iyi yapışmasını sağlamak amacıyla çevre yüzeyler iyice temizlenmelidir.

□ Astarlı veya eski boya bulunan yama yapılacak bölge (arka çamurlukta bulunan) P 600 zımpara ile zımparalanır.



□ Astarlı bölge biraz daha büyütülerek P 800, biraz daha büyütülerek P 1200, biraz daha büyütülerek veya gerekirse bütün panel P 1500 zımpara ile zımparalanır. P 1500 yerine uygun bir araç ile yüzey matlaştırma pastası uygulanabilir.



□ Onarım yapılacak bölgeye veya gerekliyse bütün panele 1 kat yama verniği uygulanır.



□ Yama verniğinin kuruması beklenmeden ıslak yüzeye, tabanca hava basıncı uygun basınca (genellikle 2 bar) ayarlanıp yama yapılacak alana metalik boya uygulanır.

□ Yama yapılacak alan biraz daha taşırılarak 1.kat metalik boyanın üzerine ince bir kat (duman kat) 2.kat metalik boya uygulanır. Yüzey matlaşınca kadar beklenir.



□ Metalik boya uygulanmış alanın üzerine biraz taşırılarak veya panelin tamamına önce 1 kat gerekirse bir kat daha 2K vernik uygulanır.



□ 2K verniğin içerisine ilave edilen yama tineri, (Bu oran firmadan firmaya değişmektedir, üretici firmanın verdiği ölçüye uygun olarak vernik içerisine yaklaşık %25-%50 yama tineri ilave edilir.) geçiş bölgesi ve kararma oluşmayacak şekilde P1200 ile zımparalanmış yüzeye uygulanır. Veya aşağıdaki araçtaki gibi tavan kısmı maskelenmediği durumlarda bu bölgeye boya tozlarının yüzeye kaynaşmasını sağlamak için uygulanır.

□ Saf yama tineri P1500 ile zımparalanmış alanın yarısına gelecek şekilde veya bütün yüzey matlaştırılmışsa bütün panele geçiş bölgesi oluşmayacak şekilde uygulanır.

□ Yüzey kuruduktan sonra pasta-poliş işlemi yapılır.



2. ROTÜŞ UYGULAMA TEKNİKLERİ VE ROTÜŞ YAPARKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Hızlı bir şekilde sonuç almak amacı ile yapılan bir işlemdir. Çok kısa zamanda yapılmaktadır. Rotüş işlemi, şu işlem sırasıyla yapılır.

□ Rotüş işlemi yapılacak yüzey P 1500 sulu zımpara yardımı ile zımparalanır.

□ Yüzey boyası ile aynı özellikteki fırın kurumalı boyayı rotüş fırçası ile (alanın boyuna göre 2,3,4,5... numaralı fırçalardan herhangi birisi ile) fırçalayarak yüzey kapatılır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta boya içerisinde hava kabarcığının olmamasına önem gösterilmelidir.

□ Yüzey infra red ile kurutulur.

□ Yüzeyin soğuması ve boyanın kuruması için beklenir.

□ İspatula çeliği ile yüzeydeki fazla boya alınır.

- ☐ Yüzey P 1500 sulu zımpara yardımı ile zımparalanır.
- ☐ Pasta-poliş işlemi yapılır.



Yukarıda sayılan işlem basamakları otomobil fabrikalarında üretim ve montaj bantlarında oluşan küçük problemleri gidermek amacıyla uygulanmaktadır. Bu işlemleri günümüz araç servislerinde uygulamak güçtür.

Araçlarda meydana gelen çok küçük hasarların rotüş işleminin (anahtar çizikleri gibi) servislerde hızlı yapılması ve maliyet oluşturmaması istenir. Bu nedenle servislerde yapılan rotüş işlemlerinden genelde ücret alınmaz. Servislerde rotüş işlemi şu şekilde yapılır.

- ☐ Rotüş yapılacak alan temizlenir.



- ☐ Rotüş yapılacak alanın büyüklüğüne uygun fırça seçilir.
- ☐ Aracın rengine uygun renk seçilir.
- ☐ Fırça, hasarın yönüne göre(yatay veya dikey)dışarıya taşırılmadan uygulanır.
- ☐ Boya içerisinde hava kabarcığının olmamasına dikkat edilir.



- ☐ Araç sürücüye teslim edilerek yüzeyin doğal havada şartlarında kuruması sağlanır.



3. KATOFEREZLİ PARÇALARA YAMA İŞLEMİ YAPARKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Katoferez astarlı sac parçalar özel örtü ve koruma sistemleri uygulanarak piyasaya sürülür. Gerekli koruma tedbirleri alınmasına karşın, taşınmaları sırasında hasara uğrar ya da kirlenirler. Oluşan hasar onarılmalı ve yüzeydeki pislikler mutlaka temizlenmelidir.

3.1. Katoferezli Parçalara Yama İşlemi Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar

Katoferez astarlı bir parça otomobilin bir bölümüne takıldığında en çok dikkat edilmesi gereken işlem yan parçalarla renk uyumudur. Renk uyumunu sağlamak için boyama işlem sırasına uyulmalı ve temizleme işlemleri çok iyi yapılmalıdır. Dikkat edilmesi gereken noktalar sırası ile aşağıda belirtilmiştir.

- ☐ Kataforez astarlı sac parçada hasar arama,
- ☐ Hasarlı bölgenin onarılması,
- ☐ Yüzey temizliği,
- ☐ Renk uyumunu sağlama çalışmaları.

3.1.1. Kataforez Astarlı Sac Parçada Hasar Arama

Hasar arama çalışmaları gözle, elle yapılır. Gözle yüzey dikkatlice incelenir. İnceleme sırasında çöküntülerin, astar soyulmalarının olduğu kısımlar gözlenir, bu kısımlar işaretlenir.

Katofrez astarlı parçaların taşınması sırasında küçük hasarlar oluşur. Bu hasarlar astarın kalkması ya da küçük çökmeler şeklinde olabilir.



3.1.2. Kataforez Astarlı Sac Parçada Hasar Onarımı

Kataforez astarlı parça üzerinde çökmeler varsa dolgu işlemi yapılır.

Astar sıyırılması varsa astarlama yapılır. Çelik sac yüzeylerde, sac astarı uygulaması yapılır. Yüzeyde sıyırılma yoksa son kat boya çeşidine göre astarlama çeşidi belirlenir.

Genelde uygulanan yöntem 2K akrilik astar uygulamasıdır.



3.1.3. Kataforez Astarlı Sac Parçada Hasar Onarımı

Kataforez astarlı parça da diğer boyama işlemlerinde görüldüğü gibi hassas bir temizlik gerektirir. Yüzey

3.1.4. Kataforez Astarlı Sac Parçada Renk Uyumunu Sağlama

Son dönemlere de renk hazırlama ve plaket çalışmaları yapılması renk problemlerini en aza indirmiştir. Bu nedenle yan parçalarda hasar yoksa araç üzerine bağlanacak kataforez astarlı parçalar tek başına boyanarak aracın üzerine bağlanmaktadır. Renk sorunu çok görülen metal ve sedefli boyalarda kataforez astarlı parça araç üzerine bağlanarak boyanmaktadır.

Renk sorunu çok görülen boya ve renklerde önce renk kodu belirlenir. Renk kodu tespit edilemezse renk kataloglarından yararlanılır. Bu çalışmalardan sonra belirlenen boya koduna uygun renkte boya hazırlanır. Renk uyumu sağlanıncaya kadar plaket çalışması yapılır. Uygun renk elde edilince uygulamaya geçilir.

4. LOKAL TAMİR SİSTEMİ

Aracın kapı sacları, çamurlukları, motor kaputu, bagaj kapağı ve tavan gibi parçalarının biri üzerinde yapılan onarımdır. Komple otomobilin boyanmasını gerektirmez.

Özellikle diğer bölgelerdeki boyalarda bozulmalar yoksa çok ekonomik bir yöntemdir.

Malzeme maliyeti ve zamandan oldukça fazla kazanç sağlar.

Genellikle hafif sürtmeler, zamanla oluşan aşınmalar, güneş yanıkları gibi nedenlerle oluşan ve bir parçayı ilgilendiren onarımlardır.

4.1. Kısmi (Lokal) Tamir Sisteminin Yapılışı

Sadece bir ya da bitişik iki parçanın boyanmasında uygulanan yöntemdir.

Bu yöntemde hasarlı bölüm çok iyi şekilde zımparalanır. Son kat boya hazırlıkları yapılır. Doygun bir şekilde son kat boya uygulanır. Kaynaştırma işleminden sonra tüm yüzey verniklenir.

4.2. Tek Parça Üzerinde Renk Farkı Oluşturmadan Lokal Tamir Sistemi Uygulamasında Dikkat Edilecek Noktalar

Katoferez astarlı sac üzerine yapılan uygulamalarda dikkat edilmesi gereken tüm noktalara bu tür onarımlarda da dikkat edilmelidir. Farklı olarak maskeleme ve renk ayarında daha titiz davranılmalıdır.

Metal, sedefli ve su bazlı boya uygulamalarında vernik uygulanması gerekir. Vernik uygulama bölgesi parça üzerindeki hasarlı bölgenin yerine göre belirlenir. Hasar kenarlarda ise yama uygulaması şeklinde vernik uygulanır. Ortadan hasarlı parça ise son kat boyada yama işlemi uygulanmalı yüzey komple verniklenmelidir.

Son dönemlerde su bazlı boya uygulayan atölyelerde çok başvurulan yöntemdir.

Karteks çalışması bu tür onarımlarda büyük önem taşımaktadır.

5. ARAÇ ÜZERİNDE KOMPLE YAMA YAPMA

Araç üzerinde aynı parça üzerinde hasarlı bölgelerin onarımında tercih edilen yöntemdir. Renk uyumu sağlamak için yan parçalara boya taşıma işlemi yapılır.



5.1. Araç Üzerinde Tek Parça Üzerine Komple Yama Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar

Parça üzerindeki hasarlı kısımlar belirlenir. Boyanacak alanların tamamına yetecek kadar boya ve boya malzemesi hazırlığı yapılır.

Boyama ve yama işlemleri hiç ara verilmeden aynı anda yapılır. Bazı parçaların komple boyanması gerekebilir. Bu durumda yan tarafında hasarsız parçalar olabilir. Bu durumda hasarsız parçalar zımparalanır ve matlaştırılır. Yama çalışması hasarsız parçalar üzerine son kat boya taşırılarak yapılır. Bunun nedeni renk uyumunu sağlamaktır.

6. KÜÇÜK HASARLI BÖLGELERDE ONARIM YÖNTEMLERİ

Küçük hasarlı alanların hızlı, kolay, ekonomik ve ustaca onarımına yönelik yapılan çalışmalardır.

6.1. Küçük Hasarlı Bölgelerin Onarımı

Mikro boyama da denilen bu sistem, dar ve küçük alanlar uygulanır. Onarım alanı sınırlıdır. Bu alan 20-30 santimetreyi geçmemelidir. Geçerse komple parça boyama yöntemi uygulanmalıdır. Bu tür arızalar genellikle aracın alt etek kısımlarında oluşur.

Astar yapısı fazla bozulmayan bölgelerde kolaylıkla uygulanır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Yama tinerleri ne için kullanılır?
- 2) Yama tineri uygulama yöntemleri nasıldır?
- 3) Yama yapılacak bölgede derin hasarlar oluşmamışsa hangi işlem sırası uygulanır?
- 4) Yama vernikleri hakkında bilgi veriniz?
- 5) Yama verniklerini uygulama yöntemleri nasıl yapılır? Açıklayınız?
- 6) Rotüş işlemi yapma sırası nasıldır?
- 7) Servislerde rotüş işlemi yapma sırası yapılır?
- 8) Katoferozli parçalara yama işlemi yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?
- 9) Kataforezli astarlı saçlarda hasar onarımı nasıl yapılır?
- 10) Kataforezli astarlı saçlarda renk uyumu nasıl sağlanır?
- 11) Lokal Tamir Sistemi nedir?
- 12) Lokal Tamir Sistemi ne zaman yapılır?
- 13) Kısmi (Lokal) Tamir Sisteminin yapılışını açıklayınız?
- 14) Lokal Tamir Sisteminin uygulanmasında dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 15) Tek Parça Üzerinde Komple Yama yaparken dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 16) Küçük Hasarlı Bölgelerin onarımı ne zaman uygulanır?
- 17) Küçük Hasarlı Bölgelerin onarımı nasıl yapılır?
- 18) Küçük Hasarlı Bölgelerin onarımını yaparken dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 19) Rotüş işlemi yapılacak yüzey hangi zımpara ile zımparalanır?

ARAÇ ÜZERİNDE RENK ÇALIŞMALARI MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1. OPAK RENK HAZIRLAMADA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	2
1.1. Opak (Düz) Renk Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar	2
1.1.1. Boya Hazırlamada Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	2
2. METALİK PİGMENTLER	3
2.1. Çinko Tozu	3
2.2. Alüminyum Tozu	3
2.2.1. Leafing Alüminyum Pigmentler	4
2.2.2. Non-Leafing Alüminyum Pigmentler	4
2.2.3. Silver Dolar	5
3. SEDEF PİGMENTLER	5
3.1. Normal Sedef Pigmentler (Luster)	5
3.2. Yanar - Döner Sedef Pigmentler (Flip-Flop)	6
3.2.1. Bakır Pigmentler	6
3.2.2. Grafit Pigmentler	6
3.2.3. Pigment Testleri	6
3.2.4. Renk Komponentlerinin Özellikleri	7
ÇALIŞMA SORULARI	8

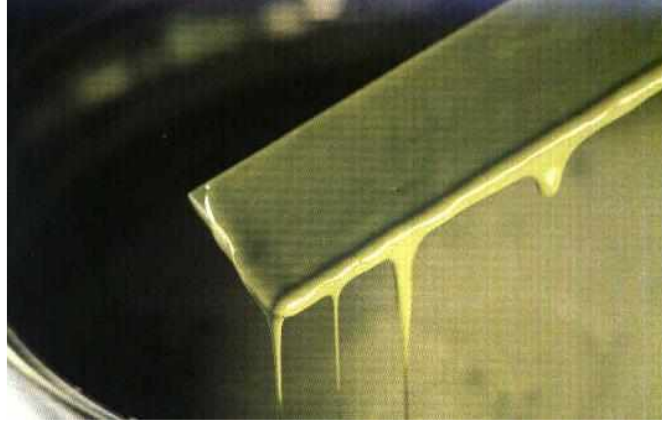
1. OPAK RENK HAZIRLAMADA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1.1. Opak (Düz) Renk Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar

Günümüzde otomotiv sektöründe genellikle 2K akrilik boya sistemleri kullanılmaktadır. Çevre korumanın güncel olduğu son dönemlerde su bazlı boya kullanımı artmıştır. Her sistemin kendine özgü hazırlama kuralları vardır. Opak baz kat boyada renk çalışması yapılırken uyulması gereken kurallar vardır. En başta üretici teknik bültenlerinden yararlanılmalıdır. Özellikle karışım miktarları üretici firmaların teknik bültenlerinde belirtilen karışım oranlarında ve miktarlarında hazırlanmalıdır.

1.1.1. Boya Hazırlamada Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- ☐ Opak boya hazırlayacak elaman işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerini almalıdır.
- ☐ Satın alınan ya da stoktan (depo) kullanılan opak boya malzemeleri açılarak çökme, ayrışma, kalınlaşma, jelleşme (katılaşma), kaymaklaşma gibi problemlerin olup olmadığı kontrol edilir.
- ☐ Bazı standart dışı görüntüler bir problemi değil, sadece o ürüne özgü bir özelliği gösterir. Bu durum, ürünün çok eski olduğunun veya uygun olmayan şartlarda saklandığının bir göstergesi olabilir.
- ☐ Ancak bir sertleştiricide görülen bulanıklık, sertleştiricide reaksiyonun başladığını gösterir. Bu durumdaki sertleştiriciler kesinlikle kullanılmamalıdır.
- ☐ Opak boya hazırlanmasında kullanılacak malzemelerin temiz olması gerekmektedir. Çünkü çok ufak kirlilikler dahi (yağ, silikon, toz, su vb.) uygulamalarda telafisi zor boya kusurları meydana getirecektir.
- ☐ Solvent (inceltici), sertleştirici gibi ilaveler opak boyanın uygulanmaya hazır hâle getirilmesi için yapılır. İnceltici konulması tabancadan çıkışı, iyi bir yayılma ve kurumayı sağlar. Sertleştirici konulması reaksiyonun başlamasını, opak boya filminin reaksiyonla kurumasını sağlar.



- ☐ Karışımlar yapılırken opak boyanın hassas dengeye sahip bir kimyasal madde olduğu unutulmamalıdır. Önerilen ölçüde inceltici ve sertleştirici karışımların hazırlanması, ölçü çubuğu ile yapılmalıdır.
- ☐ Opak boyanın performansının tam olarak alınabilmesi için üretici firmanın vermiş olduğu hacim oranlarına kesinlikle uyulmalıdır.
- ☐ Opak boya, sertleştirici ve tiner girdileri sonrası homojen bir karışım sağlanıncaya kadar karıştırılmalıdır.
- ☐ Hazırlanan opak boya karışımı, üretici firma tarafından verilen kap ömrü süresi içerisinde kullanılmalıdır. Kap ömrünü tamamlamış opak boya kesinlikle kullanılmamalıdır. Süresi geçmiş opak boya kullanıldığında yapışma ve kürleşme problemi yaşanır.

- ☐ Opak boya soğuk ortamda depolanmışsa ortam sıcaklığına getirilip bir süre bekledikten sonra renk hazırlığına geçilmelidir.
- ☐ Ortam sıcaklığı 12⁰C'nin altında, nem oranı % 80'in üzerinde ise opak uygulaması şartlar iyileştirilene kadar yapılmamalıdır.
- ☐ Opak boyayı inceltmek için boya firması tarafından önerilen inceltici ve sertleştirici kullanılmalıdır.

2. METALİK PİGMENTLER

Pigmentler; organik ve inorganik yapıdaki renk, örtücülük, yoğunluk, fiziksel ve kimyasal etkilere dayanıklılık özelliğine sahip olan çok ince öğütülmüş parçacıklardır.

Pigmentler; içinde dağıtıldığı çözügen – bağlayıcı ortamında çözünmeyen, kaplamaya renk ve örtücülük kazandıran 0.01 µ - 0.5 µ arası tane büyüklüğünde parçacıklardır.



Doğal minerallerden elde edildiği gibi sentetik olarak da üretilmektedir. **Pigmentler bir boyaya şunları kazandırır:**

- ☐ Renk ve özel efektler
- ☐ Opaklık (örtücülük / kapatma gücü)
- ☐ Dolgu özelliği
- ☐ Zımparalanma kabiliyeti
- ☐ Yapışma
- ☐ Dayanıklılık ve paslanmaya karşı direnç

2.1. Çinko Tozu

Görünüşü iyi olmadığından sadece astarlarda kullanılır.

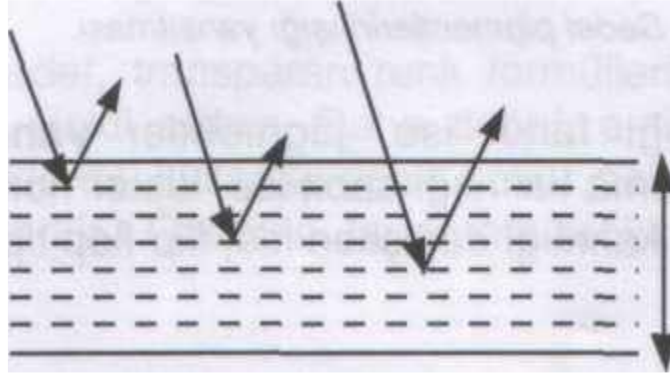
2.2. Alüminyum Tozu

Üçe ayrılır. Bunlar aşağıda anlatılmıştır.



2.2.1. Leafing Alüminyum Pigmentler

Yüzeyine stearik asit kaplanmıştır. Bu kaplamanın kazandırdığı yüzey gerilim özelliğinden dolayı, boya uygulandığında içindeki pigmentin tamamı boya filminin üst yüzeyinde yer alır (soba boyası, tüp boyası). Bu tip alüminyum içeren boyalarda yansıtma çok iyidir ancak bu boyaların direnç özelliklerinin çok iyi olmaması zayıf noktalarıdır. Sürtünme direnci çok düşüktür, ele çıkar. Sürtünmenin çok fazla olmadığı malzemelerde kullanılır. Örneğin büyük tanklarda güneş ışığının tankı etkilemesini önler. Gerçekte alüminyum yüzeyde tutmak çok kolay değildir. Boyada kullanılan solventler çok önemlidir. Eğer bu solventler stearik asidi çözerse başlangıçta parlak olan boya yüzeyi sonradan kararır (birkaç hafta içinde). Örneğin ketonlar, asetatlar bu tip boyalar için uygun değildir. Ayrıca boyanın asitliği önemlidir. Pigmentin kararmasına neden olabilir.



2.2.2. Non-Leafing Alüminyum Pigmentler

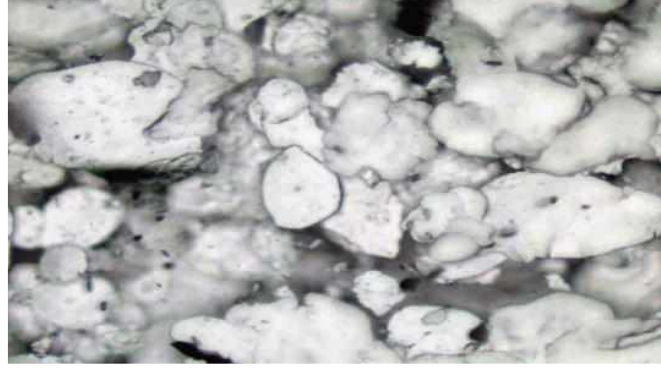
Metalik baz katlarda kullanılır. Düzensiz şekilleri vardır.

Tanecik büyüklüğüne göre ince, orta, iri ve çok iri (45 mikrondan küçük) olarak ayrılır. Tanecik küçüldükçe rengin kirliliği ve örtücülüğü artar, canlılığı azalır.



2.2.3. Silver Dolar

En son geliştirilen alüminyum tipidir. Normal alüminyumlarda olan tanecik çapakları yoktur. Üretici firma tarafından temizlenmiştir.



Normal alüminyum pigmentler, kenarlarında çapaklar olan pigmentlerdir. Aşırı sürtünmelerde bu çapaklar ve girinti-çıkıntılar tıraşlanır. Otomobil fabrikalarında boyaların karıştırılmaları sırasında pompa ve iletim hatlarında bu soruna rastlanır. Bu durum rengin standarttan sapmasına neden olur (Renkte çok büyük sapmalar meydana gelir.). Bu sorunun giderilmesi için özel olarak üretilen, çok düzgün ve bu tür sürtünmelere karşı dirençli olan silver dollar adı verilen alüminyum cinsi kullanılır. Bunların fiyatı, normal pigmentlerin iki mislidir.

3. SEDEF PİGMENTLER

Otomotiv sektöründe son dönemlerde boya pigmenti olarak kullanılmaya başlanan sedef pigmentler, yeni bir renk farklılığı getirmiştir. Aynı renk aracın farklı renklerde görülmesi, insanların bu tür boyalı araçlara talebini artırmıştır. Otomotiv sektörü geliştikçe sedef pigment çeşitleri de artmaktadır. Genel olarak çok kullanılan iki sedef renk pigmenti vardır:

- ☐ Normal sedef pigmentler (luster)
- ☐ Yanar – döner sedef pigmentler (flip-flop)

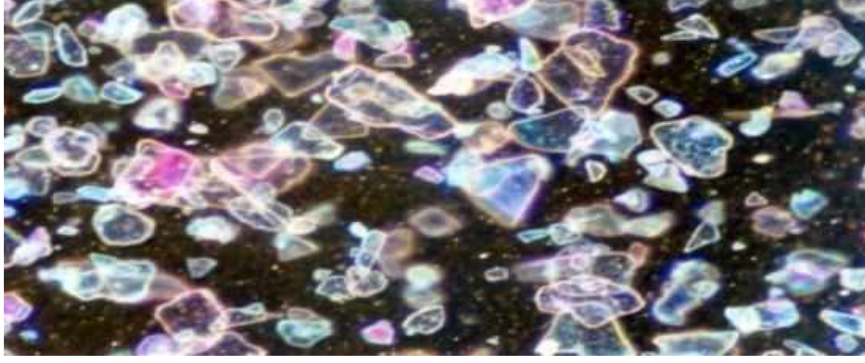


3.1. Normal Sedef Pigmentler (Luster)

Normal sedef pigmentlerin kullanıldığı boyalarda, boya filminin içini görürüz. Bunların örtücülüğü çok zayıftır. Üzerine gelen ışığın bir kısmını geçirir, bir kısmını yansıtır. Aynı ışık huzmesi birkaç pigment tanesinden ayrı ayrı yansıtıldığından normal metalik renklerden daha hoş görünür. Bu pigmentler önce titandioksitin talkla kaplanmasından elde edilir. Daha sonra başka pigmentlerle karıştırılarak diğer tonlar elde edilir. Kaplama kalınlığı farklı ise pigmentler yanar-döner özellik kazanır.

Talk kaplama kalınlığı sabit ise normal sedef pigmentler (luster) normal sedef (donuk renkli), talk kaplama kalınlığı değişken ise yanar-döner sedef pigmentler (flip-flop) elde edilir.

3.2. Yanar - Döner Sedef Pigmentler (Flip-Flop)



3.2.1. Bakır Pigmentler

Oto boyalarında fazla kullanılmaz. Çünkü atmosferik şartlara dayanıklılığı zayıftır. Oksitlenmesi ve birçok kimyasal maddeden etkilenmesi kolaydır.



Dekoratif olarak bakır rengini bakır pigment ile vermek yerine, alüminyum ve renk pigmentleri (transparan oksit kırmızı) ile vermek daha kolaydır. Bakır pigmentler ağırlıklı olarak matbaa mürekkeplerinde kullanılır.

3.2.2. Grafit Pigmentler

Genelde metal, sedef, transparan renk formüllerinde bulunur. Koyu renklerde metalik efekti artırır. Daha doğal, antik bir görüntü verir. Sadece koyu renklerde kullanılır (Çok koyu, haki gibi renklerde de kullanmak mümkündür.). Özellikle Japon oto renklerinde yoğun olarak kullanılmaktadır.

3.2.3. Pigment Testleri

Mevcut pigmentlerden çok, yeni alternatif pigmentler test edilir.

- ☐ Renk tonunun kontrolü
- ☐ Renk şiddeti kontrolü
- ☐ Dispersibilite (ezilme) kontrolü

☐ Stabilit  (dayanıklılık) kontrolü (viskozite artışı, bağlayıcıdan kaynaklanabilir    me, dispersiyon bozulması)

☐ Uygulama  zellikleri (yayılma, y  me, ayrışma)

☐ Diğ r yaş boya özellikleri

☐  rt c l   / transparanlık

☐ Ultraviyole direnci

☐ Kusma direnci ( zellikle organik sarı, kırmızı renkler)

☐ Organik kırmızılarda ısı direnci (<200  C)

Kimyasal direnç; kimyasalın adı, konsantrasyonu, süre, sıcaklık

 rnek: aside dayanmıyor, % ka lık, ne kadar süre vb.

Alternatif pigmentler kullanırken dikkatli olmak gerekir.  rneğ n, bazı siyah pigmentler boyada kullanılan bazı katkı maddelerini yüzeylerinde absorbe eder. Aynı pigmentler, farklı serilerde ve bağlayıcılarda değışik davranışlar gösterir.

Aşırı ezilen pigmentlerde pigmentin ve kaplamaların kırılması, kristal yapılarının bozulması gibi riskler vardır. Bu durumda rengin tonunda sapma olacaktır.

3.2.4. Renk Komponentlerinin  zellikleri

Miks boya sistemlerinde renklerin yapılabilmesi için tartım sırasında iki veya daha fazla renk bileşeninin boya kutusu içerisinde bir araya gelmesi ve karıştırılması gerekir. Tinting baz da denilen bu bileşenlerin formülünde sadece bir çeşit pigment bulunur. Her pigment boyaya ilave edildiğ nde boyanın rengine kendi karakteristik özelliklerini de katmaktadır.

 rneğ n, açık tondaki bir boyanın rengini koyulaştırmak için siyah bileş n girildiğ ni varsayalım. Eğ r bu siyah bileş nin pigmenti mavi yönde ise renkte mavi yönde bir kirlilik, sarı yönde ise sarı yönde bir kirlilik olacaktır. Bir başka deyişle renge ilave ettiğ miz her bileş nin renk verme özelliklerinin rengin    boyutunu da etkileyeceğ ni unutmamak gerekir.

Renk bileş nlerin bu özelliklerini renk çemberindeki yerlerinden de öğrenebiliriz. Daha  nce Munsell küresinde de bahsedildiğ  üzere renk bileş nleri, renk çemberinin etrafında diziliyorsa canlı ve şiddetli renk verme  zelliğ ne sahiptir, (kroma) renk çemberinin merkezine doğru yer alıyorsa koyu ve donuktur.

Alüminyum ve sedef bileş nleri de aynı d  z renk bileş nleri gibi rengi etkiler. Bu bileş nlerin tanecik boyutlarından ve renklerinden dolayı ayrı bir etkisi s  z konusudur. Eğ r alüminyum tanecikleri ince ise renge kirlilik verecektir. Alüminyum tanecikleri irileştik e bu renk bileş ni daha temiz yönde olacaktır.

Renk formülleri üretilirken renk bileş nlerinin bütün özellikleri dikkate alınır. Renk ayarlaması sırasında muhakkak formüldeki renk bileş nleri kullanılmalıdır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Opak (Düz) Renk Hazırlamada dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 2) Pigment ne demektir?
- 3) Pigment boyaya hangi özellikler katar?
- 4) Boyalarda kullanılan alüminyum tozu çeşitleri nelerdir?
- 5) Leafing Alüminyum Pigmentler hakkında bilgi veriniz?
- 6) Sedef pigment çeşitleri nelerdir?
- 7) Normal Sedef Pigmentler hakkında bilgi veriniz?
- 8) Grafit Pigmentler hakkında bilgi veriniz?
- 9) Pigmentlerde yapılan testler nelerdir?
- 10) Renk komponentlerinin özellikleri nelerdir?
- 11)

İÇİNDEKİLER

1. ARAÇ ÜZERİNDEKİ HATALARI DÜZELTME	3
1.1 Lekelenme	3
1.1.1 Tanımı	3
1.1.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri	3
1.2 Endüstriyel Atıkların Etkileri	3
1.2.1 Tanımı	3
1.2.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri	3
1.3 Parlaklık Kaybı	4
1.3.1 Tanımı	4
1.3.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri	4
1.4 Portakallanma	4
1.4.1 Tanımı	4
1.4.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri	5
2. ARAÇ ÜZERİNDEKİ HATALARI DÜZELTME	5
2.1 Büzülme	5
2.1.1 Tanımı	5
2.1.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	5
2.2 Kabarma	6
2.2.1 Tanımı	6
2.2.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	6
2.3 Nem Kabarcıkları	7
2.3.1 Tanımı	7
2.3.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	7
2.4 Kasma	7
2.4.1 Tanımı	7
2.4.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	7
2.5 Soyulma	8
2.5.1 Tanımı	8
2.5.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	8
2.6 Solvent Kaynaması	8
2.6.1 Tanımı	8
2.6.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	8
2.7 Silikon Açması	9
2.7.1 Tanımı	9
2.7.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri	9
2.8 Çatlama	10
2.8.1 Tanımı	10

2.8.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri -----	10
2.9 Kırışma -----	10
2.9.1 Tanımı -----	10
2.9.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri -----	11
2.10. Zımpara İzleri -----	11
2.10.1 Tanımı-----	11
2.10.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri -----	11
ÇALIŞMA SORULARI -----	12

1. ARAÇ ÜZERİNDEKİ HATALARI DÜZELTME

1.1 Lekelenme

1.1.1 Tanımı

Çeşitli dış etkenlerden kaynaklanan zararlar sonucunda boyanın renk ve görüntüsünün değişmesidir.



1.1.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri

Zift, kükürtdioksit (SO_2) gibi baca gazları, asit yağmuru, akü asidi, ağaç reçinesi, böcek pisliği, böcek artığı, kuş pisliği gibi dış etkenler zamanla boya yüzeyinde lekelenmelere neden olur. Lekelenmeye neden olacak pislikler yüzeyden hemen uzaklaştırılmalıdır. Zift ve ağaç reçineleri yüzey temizleme tineri kullanılarak temizlenmelidir. Diğer atıklar su ile uzaklaştırılabilir. Bu etkilerden korunmak için boya yüzeyleri düzenli olarak yıkanmalı, poliş veya koruyucu ürünler uygulanarak boyama sonrası bakımı yapılmalıdır.



1.2 Endüstriyel Atıkların Etkileri

1.2.1 Tanımı

Boya yüzeyinde meydana gelen endüstriyel atıkların neden olduğu çeşitli zararlardır.

1.2.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri

Dökümhane ve demir işleme tesislerinin bacalarından çıkan korozyif atıklar ile demiryolu ve karayolundan sıçrayan taşlardır. Boya yüzeyine yapışan demir tozları, havadaki nemin yardımı ile paslanır. Bu pas boya tabakasını tahrip eder.

Elektrik ile çalışan trenlerin ve tramvayların havai hatlarında oluşan kıvılcım külü, taşlama aletlerinden ve kaynak makinelerinden gelen kıvılcımlar boya yüzeyine zarar verir.

Etkilenen yüzeylere poliş veya koruyucu ürünler uygulanırsa zarar görmezler.

Otomobillerin taşlama ve kaynak makinesi ile çalışan yerlerden uzak tutulmaları gerekir.

1.3 Parlaklık Kaybı

1.3.1 Tanımı

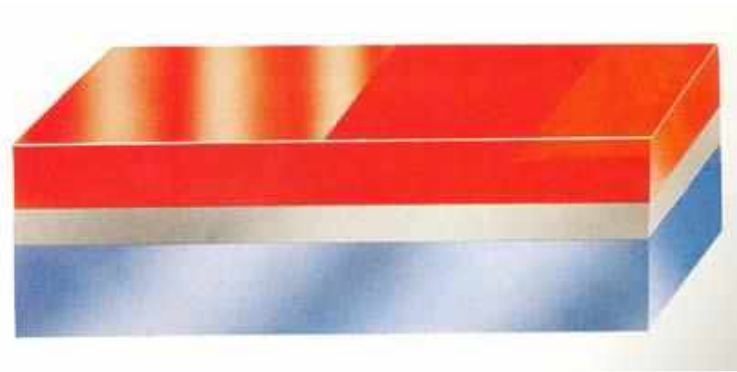
Boyamanın hemen ardından veya bir süre sonra ortaya çıkan matlaşmadır.



1.3.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri

Boyanın kabarması, boya katlarının çok kalın uygulanması, dış etkiler (kükürtdioksit, azot gazı, UV ışınları), yanlış sertleştirici kullanmak, boyanan otonun dış ortama çok erken çıkarılması, uygulama ve kurutma sırasında kabin ve boyahanedeki hava akımının yetersiz olması, yüzeyi tahrip edecek şekilde uygulanan yanlış poliş işlemi, boyama sonrasında yanlış bakım, otomobilin yıkanması sırasında çok sert ve aşındırıcı fırça kullanılması, yüzeye zarar veren şampuanların kullanılması boya üzerinde parlaklık kaybına neden olmaktadır.

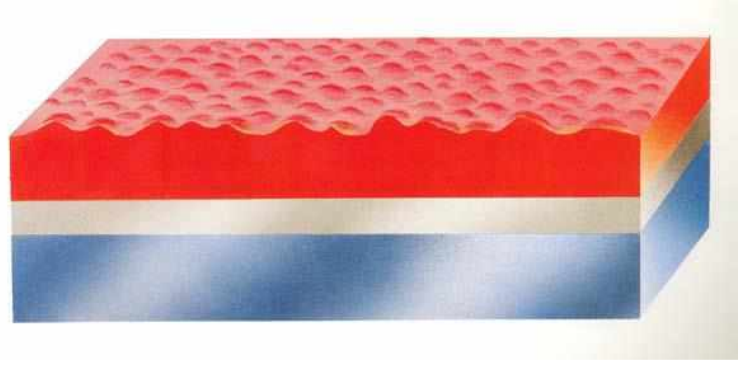
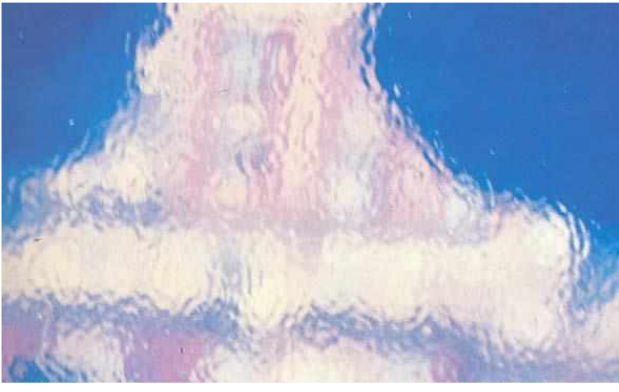
Boya filmi önerilen kalınlıkta olmalıdır. Örtücülüğü düşük olan son katları kalın uygulamak yerine altında uygun renk astarı uygulamak gereklidir. Düzenli olarak boyama sonrası bakım ürünleri kullanılmalıdır. Daima önerilen karışım oranları ile çalışılmalı, kurutma sürelerine uyulmalıdır. Kabindeki hava dolaşım hızı kontrol edilmeli, gerektiğinde tavan ve taban filtreleri değiştirilmelidir



1.4 Portakallanma

1.4.1 Tanımı

Son kat boyada veya vernikte portakal yüzeyine benzer bir yüzey bozukluğunun meydana gelmesidir.



1.4.2 Nedenleri ve Önleme Yöntemleri

Tabancayı yüzeyden çok uzak tutarak uygulama yapmak, uygulama basıncının çok düşük olması, boyanın çok ince uygulanması, viskozitenin çok yüksek olması, kullanılan sertleştirici veya tinerin parçanın büyüklüğüne ve ortam şartlarına göre çok hızlı tipte olması, tabanca memesinin çok küçük olması, katlar arası bekleme süresinin çok uzun tutulması portakallanma hatalarına neden olabilir.

Portakallanma hatalarına neden olmamak için tabanca önerilen uzaklıkta tutulmalıdır.

Uygulama basıncı önerilen değerde olmalıdır. Boya katları daima ıslak uygulanmalıdır.

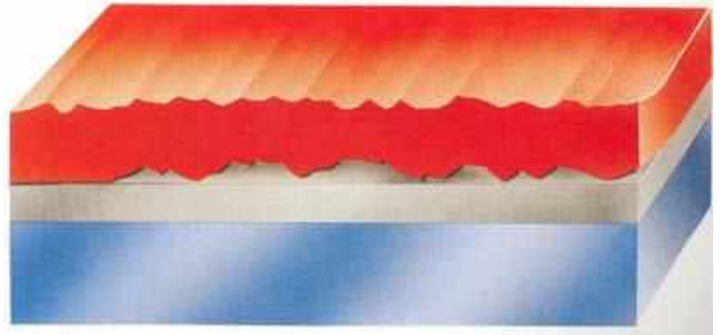
Viskozite önerilen değerde olmalıdır. Ortam sıcaklığına uygun tip sertleştirici ve tiner kullanılmalıdır. Ürüne uygun tabanca memesi kullanılmalıdır. Katlar arasında yeterli süre beklenmelidir.

2. ARAÇ ÜZERİNDEKİ HATALARI DÜZELTME

2.1 Büzülme

2.1.1 Tanımı

Boyama sırasında eski boyanın kabarıp yüzeyden kalkmasıdır. Problem, uygulama yapılırken veya kuruma sırasında ortaya çıkar.



2.1.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

2K yaş üstü yaş uygularken çok uzun flash-off vermek, termoplastik akrilik veya sentetik boyalı yüzeyleri 2K akrilik ürünler ile boyamak veya uygulamaları çok kalın katlar halinde yapmak, izolasyon katının yeterince kalın uygulanmaması, üzerine uygulama yapılacak yüzeydeki boyanın tam olarak kurumamış olması gibi nedenlerden dolayı büzülme hataları oluşabilir.

Flash-off sürelerine uyulmalıdır. Solvent testi yapılmalı ve doğru tamir işlemi uygulanmalıdır. Her ürün için önerilen kalınlıkta uygulama yapılmalıdır. Uygulama yapılacak yüzeydeki boya tamamen kurumuş olmalıdır. Gerekirse tekrar fırınlama yapılmalı veya infrared kurutucu kullanılmalıdır.

2.2 Kabarma

2.2.1 Tanımı

Yeni bitmiş bir boyama işleminden sonra boya katları içinde hapsolan solventlerin buharlaşırken neden olduğu problemdir. Boya yüzeyinde terleme veya kabarma benzeri bir görüntü oluşur. Sorunun olduğu bölgede son katta parlaklık kaybı olur. Ayrıca, küçük alanlarda kabaran yerlerde iz meydana gelir.



2.2.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Katlar arasında yeterince beklenmemesi veya dolgu işleminin çok kalın katlar halinde yapılması, dolgu işleminden sonra yeterli kalınlıkta astar uygulanmaması, solventlere hassas boya ürünlerinin kullanılması, polyester macun ve polyester astar sertleştiricisinin yanlış miktarda kullanılması, selülozik veya TPA boyalı yüzeylerin yanlış yöntemle boyanması gibi hatalar kabarmaya neden olabilir.



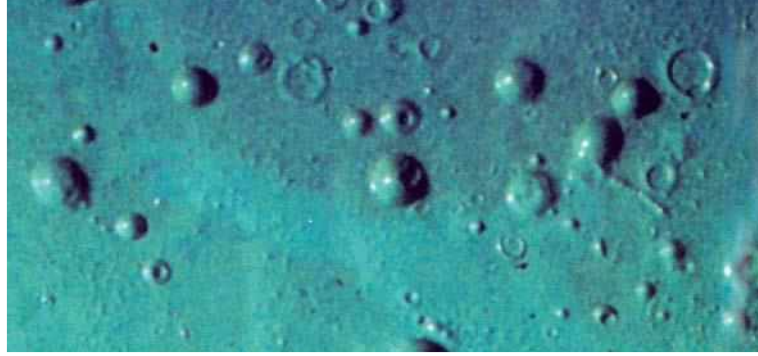
Boyaların karışım oranlarına dikkat edilmeli ve önerilen kalınlıklarda uygulanmalı ve kurutulmalıdır. Bu problemin oluşma riskinin olduğu yüzeyler alttan üste kurutma yapan infrared kurutucu ile kurutulmalıdır. İzolasyon katı en az 50 mikron uygulanmalıdır. Eski boyalı yüzeyler boyamadan önce akrilik veya selülozik tinerle silinerek kontrol edilmelidir.

Zımparada kenar alıştırma (pah kırma) doğru yapılmalı ve önerilen zımparalar ile çalışılmalıdır.

2.3 Nem Kabarcıkları

2.3.1 Tanımı

Nemli havalarda bir miktar nem boya filmi içine girer. Havadaki nem azaldığında da boya filmini terk ederek dışarı çıkar. Bu olay normal uygulama ve kuruma işlemi geçirmiş boya katlarında herhangi bir soruna neden olmaz. Ancak astar katlarında özellikle sulu zımpara sırasında boya filmi içine hapsolan nem tutucu yabancı maddeler (tuzlar) nemin sürekli olarak boya filmi içinde kalmasına neden olur. Nem kabarcıkları çeşitli büyüklük ve şekillerde olabilir. Boya katları arasında bulunabileceği gibi tüm boya katlarının altında da yer alabilir.



2.3.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Boyanacak yüzeylerde yeterli temizliğin yapılmaması, zımpara suyundan, vücut ve el terinden gelen tuzların metal yüzeylere ve boya katları arasına yerleşmesi (Nem kabarcıklarının şekli oluşma nedeni hakkında bilgi verir. Yuvarlak şekilde olanlar yıkama ve silme, parmak izi şeklinde olanlar ise el teması sırasında meydana gelirler), özellikle polyester esaslı macun ve astarlarda sulu zımparadan sonra yeterli kurutmanın yapılmaması, boyama sırasında kabin içindeki nemin fazla olması nem kabarcıkları oluşmasına neden olabilir.

Boyanacak yüzeyler temiz su ile yıkanmalıdır. Zımpara ve temizlik için kullanılan sular sık sık değiştirilmelidir. Kuru zımpara tercih edilmelidir. Yıkamadan sonra yüzeyin çeşidine göre yüzey temizleme tinerleri ile yıkanmalıdır. Bu şekilde sudan arda kalan zararlı maddeler uzaklaştırılmış olacaktır. Sulu zımparadan sonra suyun buharlaştırılması için yeterince beklenmelidir (20 °C' de 2 saat). Polyester ürünlerde kuru zımpara tercih edilmelidir. Uygulama öncesinde kabin içinde nem bulunmadığından emin olunmalıdır.

Soğuk ve nemli havalarda uygulama kabini bir süre ısıtılarak nemin dışarıya çıkması sağlanmalıdır.

2.4 Kusma

2.4.1 Tanımı

Solventlerden etkilenen pigmentlerin, son katın rengini değiştirmesidir. Genellikle kırmızı veya sarı lekeler halinde görünür. Benzer bir probleme polyester macun sertleştiricisinin son katın pigmentleri ile kimyasal reaksiyona girmesi sonucun da rastlanır.

Ayrıca küçük alanlarda kabaran yerlerde iz meydana gelir.

2.4.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Eski boyada bulunan çözülebilir cins pigmentlerin, tamir boyaması sırasında solventlerden etkilenecek son katın rengini değiştirmesi, iyi temizlenmemiş asfalt ve zift atıkları kusma hatalarına sebep olur.

Solvent testi yapılarak kusmaya neden olabilecek pigmentler tespit edilmelidir.

Polyester esaslı ürünler kullanılırken doğru miktarda sertleştirici ilave edilmeli, iyi karıştırma yapılmalı ve uygulama sırasında macun içindeki sertleştiricinin iz yapmadığı görülmelidir.

Boyamaya başlamadan önce asfalt ve zift gibi artıklar yüzeyden temizlenmelidir.

2.5 Soyulma

2.5.1 Tanımı

Boya katları ile boyanacak yüzeylerin ayrılması veya boya katlarının birbirinden kopmasıdır.



2.5.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Boyanan yüzeyin yeterince temizlenmediği durumlarda, yüzeyde bulunan yabancı maddeler yapışmayı önler. Uygun olmayan astar uygulanması, boyanacak yüzeyin zımparasının yetersiz olması, astar veya baz kat boyaların çok kuru ve ince uygulanması, uygun olmayan kuruma şartları soyulma hatasına neden olabilir.

2.6 Solvent Kaynaması

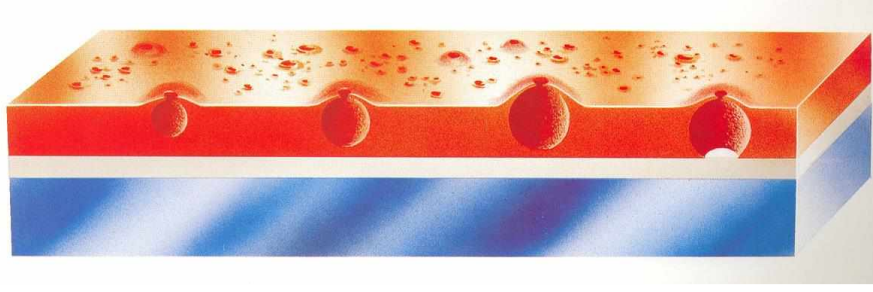
2.6.1 Tanımı

Boya filmi içinde hapsolan solventlerin boya yüzeyinden çıkarken kabarcıklanmalar meydana getirmesidir.



2.6.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Boyanın çok kalın uygulanması, çok hızlı sertleştirici ve tiner kullanılması, katlar arası bekleme süresinin kısa tutulması, fırınlama öncesi bekleme sürelerinin kısa tutulması, infrared kurutucunun yüzeye çok yakın olması, yaş üstü yaş uygulama sırasında katlar arası bekleme sürelerinin çok kısa olması solvent kaynamasına neden olur.



Önerilen film kalınlığında uygulama yapılmalıdır. Ortam sıcaklığına uygun setleştirici ve tiner kullanılmalıdır. Önerilen bekleme sürelerine uyulmalıdır. Fırınlama öncesi bekleme süreleri yeterli olmalıdır. İnfrared kurutucu kullanırken mesafeye ve enerji şiddetine dikkat edilmelidir. Boya katları arasında yeterince beklenmelidir.

2.7 Silikon Açması

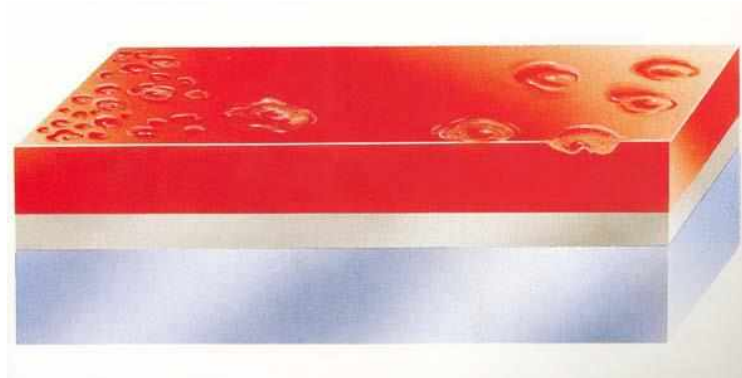
2.7.1 Tanımı

Çapları 0,5 ile 3 mm arasında olan son kat yüzeyinde bulunan çukurlardır. Problem son kat yüzeyinde görülebileceği gibi alt katlara kadar inen çukurlarda da görülebilir.



2.7.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Ana neden çeşitli kaynaklardan gelen yağ, wax ve silikondur. Kirli elbiseler, kauçuk eldivenler, cilt ve saç spreyleri, makinelerin hareket eden kısımlarındaki yağlar, plastik parça yüzeylerinde bulunan kalıp ayırıcı maddeler, hortumlar, sızdırmazlık contaları, uygun olmayan yağlar, kirli tavan ve taban filtreleri, katkı maddelerinin yanlış kullanımı, uygun olmayan tiner ve sertleştirici, boyanacak yüzeyde kullanılan kalıp ayırıcı maddeler, kayganlaştırıcı katkıları, lehim pastası, izolasyon malzemelerinden gelen amiyant ve yağ, yeni süngerlerdeki kalıp ayırıcı maddeler, uygun olmayan temizleyiciler, maskeleme bandı yapıştırıcıları ve çevredeki işyerlerinden gelebilecek etkiler silikon açmasına neden olabilir.



Silikonsuz poliş kullanarak, kirli elbiseler ve kauçuk eldivenler kullanmayarak ve çevre işyerlerinden gelebilecek etkilere karşı önlem alarak silikon açması oluşumunun önüne geçilebilir.

2.8 Çatlama

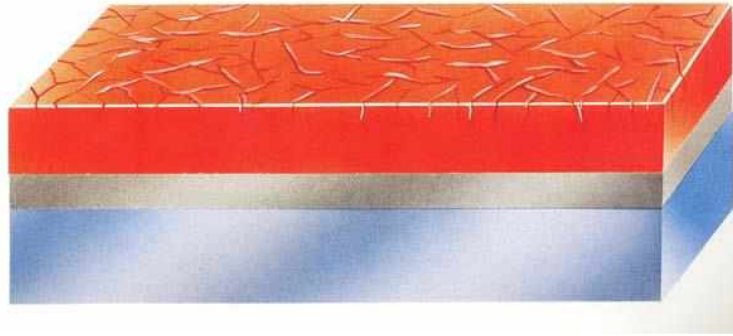
2.8.1 Tanımı

Çeşitli en, boy ve derinliklerdeki çatlaklardır.



2.8.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

TPA boyalı yüzeyler üzerine yapılan hatalı boyamalar, tamir boyası yapılan yerlerin kurumaması veya sertleşmemesi, aşırı hava sıcaklığı değişimleri, toplam boya filmi kalınlığının çok yüksek olması polyester macun veya astar üzerine direkt son kat boya uygulanması çatlama neden olur.



Çatlama oluşmasına neden olmak için doğru cins ve miktarda sertleştirici kullanılmalıdır. Doğru boyama sistemi ve uygulama şeklinden emin olunmalıdır. Plastik boyamasında mutlaka plastikleştirici katkı ilave edilmelidir. Güneş ışığının çatlama neden olan etkisinden korunma yolu yoktur. Yeterli bekleme süreleri verilmelidir.

2.9 Kırışma

2.9.1 Tanımı

Üst katlardaki boyanın alt katlardan daha hızlı kuruması sonucunda oluşan dalgalı son kat yüzeyinin görüntüsüdür. Bu problem daha çok sentetik sistemlerde görülür.



2.9.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Sentetik boyanın çok kalın uygulanması, kurutucu katkının yetersiz veya hiç ilave edilmediği durumlarda, çok sıcak ortam kırıma hatasının oluşmasına neden olur.

Önerilen film kalınlığında uygulama yapılmalıdır. Kurutucu katkı maddesinin ilave edildiğinden emin olunmalıdır. Uygun kurutma koşulları temin edilmelidir.

2.10. Zımpara İzleri

2.10.1 Tanımı

Macun ve astar gibi boyama ürünlerinde oluşan derin zımpara izlerinin son kat boyada görünür hale gelmesidir.



2.10.2 Nedenleri ve Önlenme Yöntemleri

Çok kalın zımpara yapmak, astar katlarına tam kurumadan zımpara yapmak, dolgu astarının ince uygulanması, yanlış zımpara makinesi tekniği ile çalışmak zımpara izlerinin oluşmasına neden olur.

Doğru kalınlıktaki zımpara ile çalışılmalıdır. Macunlarda P80-P150, astarlarda

P240'tan kalın zımpara kullanılmalıdır. Önerilen şekilde kurutma yapılmalıdır. Boya filmi kalınlığı uygulama broşürlerinde belirtilen kadar olmalıdır. Zımpara makinesi yüzey üzerine yerleştirildikten sonra çalıştırılmalıdır. Darbe etkisi derin zımpara çizgileri oluşturur. Kuru zımpara makinesinin salınım aralığı 5 mm den büyük olmamalıdır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Araç üzerinde görülen boya hataları nelerdir?
- 2) Lekelenme ne demektir?
- 3) Lekelenmenin nedenleri nelerdir?
- 4) Lekelenmelerin oluşmasını önlemek için neler yaparız?
- 5) Endüstriyel atıkların nedenleri nelerdir?
- 6) Endüstriyel atıkların oluşmasını nasıl önleriz?
- 7) Parlaklık kaybı ne demektir?
- 8) Parlaklık kaybının nedenleri nelerdir?
- 9) Parlaklık kaybının oluşmasını nasıl önleriz?
- 10) Portakallanma ne demektir?
- 11) Portakallanmanın oluşma nedenleri nelerdir?
- 12) Portakallanmayının oluşmasını nasıl önleriz?
- 13) Büzülme ne demektir?
- 14) Büzülmenin oluşma nedenleri nelerdir?
- 15) Büzülmeyi önleme nedenleri nelerdir?
- 16) Kabarma ne demektir?
- 17) Kabarmanın oluşma nedenleri nelerdir?
- 18) Kabarmayı önleme nedenleri nelerdir?
- 19) Nem kabarcıkları ne demektir?
- 20) Nem kabarcıklarının oluşma nedenleri nelerdir?
- 21) Nem kabarcıklarını önleme nedenleri nelerdir?
- 22) Kusma ne demektir?
- 23) Kusmanın oluşma nedenleri nelerdir?
- 24) Kusmayı önleme nedenleri nelerdir?
- 25) Soyulma ne demektir?
- 26) Soyulmanın oluşma nedenleri nelerdir?
- 27) Soyulmayı önleme nedenleri nelerdir?

- 28) Solvent kaynaması ne demektir?
- 29) Solvent kaynaması oluşma nedenleri nelerdir?
- 30) Solvent kaynaması önleme nedenleri nelerdir?
- 31) Silikon açması ne demektir?
- 32) Silikon açmasının oluşma nedenleri nelerdir?
- 33) Silikon açmasını önleme nedenleri nelerdir?
- 34) Çatlama ne demektir?
- 35) Çatlamanın oluşma nedenleri nelerdir?
- 36) Çatlamayı önleme nedenleri nelerdir?
- 37) Kırışma ne demektir?
- 38) Kırışmanın oluşma nedenleri nelerdir?
- 39) Kırışmayı önleme nedenleri nelerdir?
- 40) Zımpara izleri ne demektir?
- 41) Zımpara izlerinin oluşma nedenleri nelerdir?
- 42) Zımpara izlerini önlemenin nedenleri nelerdir?
- 43)