

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

YÜZEY DOLGU İŞLEMLERİ

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. OTOMOBİL BOYACILIĞINDA KULLANILAN DOLGU ÜRÜNLERİ	3
1.1. Otomobil Boyacılığında Kullanılan Dolgu Ürünleri	3
1.1.1. Görevleri.....	3
1.1.2. Dolgu Malzemelerinin Çeşitleri	4
1.1.3. Polyester Dolgu Macunu	4
1.1.4. Polyester Macun Hazırlarken Dikkat Edilmesi Gerekenler	5
1.1.5. Polyester Macun Uygulama Tekniği	7
1.1.6. Polyester Macunlarda Kullanılan Sertleştiriciler ve Özellikleri.....	10
UYGULAMA FAALİYETİ.....	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	22
2. SELÜLOZİK DOLGU MACUNLARI	22
2.1. Selülozik Dolgu Macunları	22
2.1.1. Selülozik Dolgu Macunlarının Özellikleri	22
2.1.2. Selülozik Dolgu Macununun Uygulanması.....	23
2.1.3. Kullanıldığı Yerler	23
2.2. Epoksi Dolgu Macunları	23
2.2.1. Epoksi Dolgu Macunlarının Özellikleri	23
2.2.2. Kullanıldığı Yerler	23
2.2.3. Uygulama Şekilleri.....	24
2.3. Sentetik Dolgu Macunları	24
2.3.1. Özellikleri.....	24
2.3.2. Kullanıldığı yerler	24
UYGULAMA FAALİYETİ.....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	30
ÖĞRENME FAALİYET- 3	33
3. DOLGU ASTARLARI.....	33
3.1. Dolgu Astarları	33
3.1.1. Polyester Dolgu Astarları	34
3.1.2. Selülozik Dolgu Astarları	35
3.1.3. Epoksi Dolgu Astarları	36
3.1.4. Dolgu Astarlarında Kullanılan Sertleştiriciler ve Özellikleri	37
3.1.5. Piktogramların Okunması (Oto Boya Sembolleri)	38
UYGULAMA FAALİYETİ.....	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	53
ÖĞRENME FAALİYETİ- 4	57
4. YOKLAMA (RAPİD) MACUNLARININ GÖREVLERİ VE KULLANIM YERLERİ.....	57
4.1. Yoklama (Rapid) Macunları.....	57
4.1.1. Yoklama (Rapid) Macunlarının Görevleri	58
4.1.2. Yoklama(Rapid) Macunlarının Kullanıldığı Yerler	58

UYGULAMA FAALİYETİ.....	59
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	66
ÖĞRENME FAALİYETİ - 5	68
5. TOZ (KONTROL) BOYALARININ GÖREVLERİ VE KULLANIM YERLERİ.....	68
5.1. Kontrol (Toz) Boyaları.....	68
5.1.1. Kontrol (Toz) Boyalarının Görevleri.....	68
5.1.2. Kontrol (Toz) Boyalarının Kullanım Yerleri	68
UYGULAMA FAALİYETİ.....	71
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	77
MODÜL DEĞERLENDİRME	78
CEVAP ANAHTARLARI.....	80
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	84
KAYNAKÇA	85

AÇIKLAMALAR

KOD	525MT0096
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı
DAL/MESLEK	11. Sınıf
MODÜLÜN ADI	Yüzey Dolgu İşlemleri
MODÜLÜN TANIMI	
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Yüzey hazırlama modülünü başarmış olmak
YETERLİLİK	
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç:</p> <p>Otomobiller üzerinde tüm yüzeylere pürüzsüz ve boya hatalarına sebep vermeyecek şekilde dolgu yapabileceksiniz</p> <p>Amaçlar;</p> <p>Standart süre içerisinde;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Otomobiller üzerinde metal yüzeylerde polyester dolgu macunu ile dolgu yapabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde eski boyalı yüzeyde selülozik, epoksi, sentetik dolgu macunu ile dolgu yapabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde fazla hasarlı yüzeylerde polyester dolgu macunu ve polyester dolgu astarı yapabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerinde boya öncesi astarlar üzerine rapid (yoklama) macunu çalışabileceksiniz. ➤ Otomobiller üzerindeki eski boyalı yüzeyde polyester dolgu macunu yapabilecek, yoklama macunu ve kontrol boyası ile yüzeyi kontrol edebileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kaynak kitaplar, ➤ İnternet adresleri, ➤ Oto boya atölyesi, ➤ İşletmelerdeki oto boya atölyeleri, ➤ Geniş kapsamlı otomobil servisinde bulunan oto boya atölyesi.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Otomotiv sektöründe otomobil boyacılığı maliyet, beğenilme, işçilik, gibi etkenler göz önüne alındığında sektörün beşte birini kapsamaktadır. İmalat aşamasında bu durumlar göz önünde bulundurulduğu halde oto tamir boyacılığında pek fazla önemsenmemektedir. Buna en güzel örnek önceleri kullanılan dolgu malzemeleridir. Bundan birkaç yıl öncesi sac yüzeylerin dolgu işlemlerinde, fiberglas, üstübeç dolgu kullanılmaktaydı. Bunların işçiliği zor, çok kaba ve kötüydü. Dayanım ömürleri de oldukça düşüktü.

Son zamanlarda üretilen dolgu malzemeleri, doğru uygulandığında oldukça iyi, kaliteli, düzgün bir otomobil boyasının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Ama babadan oğula miras kalır gibi önceleri uygulama yapan oto boyacılarının yapmış olduğu hatalı uygulamalar yetiştirdikleri teknisyenlere kalmaktadır. Bu hatalı uygulama örnekleri düzgün, kaliteli otomobil boyasının yapılmasını engellemektedir.

Son kat boyada ortaya çıkan bu hatalar işçilik ve malzeme maliyetlerini artırmaktadır. İşçilik ve malzeme maliyetlerinin artması da toplam maliyeti de etkiler.

Bu modülde oto boyacılığında önemli bir yeri olan dolgu işlemlerini en doğru uygulanış şekillerini bulacaksınız. Modülde belirtilen bilgilerden ve işlem basamaklarında yararlanarak en kısa zamanda, en az maliyetle dolgu yapmasını öğreneceksiniz. Kaynakları çok iyi kullanarak aranan bir eleman olacaksınız. Yaşamınıza yaptığınız işin kalitesi damgasını vuracaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ - 1

AMAÇ

Otomobiller üzerinde, metal yüzeylerde polyester dolgu macunu ile dolgu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Piyasada bulunan polyester dolgu malzemesi çeşitlerini araştırarak, farklılıklarını, hepsinin en belirgin özelliklerini belirleyip rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Polyester dolgu işlemi yapılan bir oto boyacılığı atölyesine giderek, yapılan dolgu çalışmasını inceleyiniz. İnceleme sırasında:
 - Hatalı yapılan işlemleri belirleyiniz, rapor haline getiriniz.
 - Hatalı işlem yoksa doğru yapıldığını belirlediğiniz işlemlerin yapılış sırasını rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

1. OTOMOBİL BOYACILIĞINDA KULLANILAN DOLGU ÜRÜNLERİ

1.1. Otomobil Boyacılığında Kullanılan Dolgu Ürünleri

1.1.1. Görevleri

Otomobil kaportası, imalatı sırasında kalıplar ve presler yardımı ile düzgün üretilirler. Bu nedenle otomobilin üretimi sırasında dolgu malzemelerine gerek duyulmamaktadır. Oto tamir boyacılığında ise durum farklıdır. Darbe ve çürümeler nedeniyle kaportanın düzgünlüğü bozulur. Tam düzgünleştirilemez. Düzeltilemeyen bölümler dolgu yapılarak düzeltilir.

Oto tamir boyacılığında dört nedenle otomobil boyanır.

- Kaza sonrası yapılan onarımlar sırasında,

- Zamanla meydana gelen çürüklerin onarımı sırasında,
- Aracın kullanım şekli ya da firma özelliğinin belirtilmesi amacıyla,
- Araç sahibinin aracın rengini beğenmemesi ve teknik değişiklik yapılabilecek sürenin, dolması veya bir neden bulunması durumunda bıyanır.

Bu boyama sebeplerinin hangisi olursa olsun, mutlaka dolgu işlemine gerek vardır.

Dolgu işlemi, kaporta onarımı sırasında tam düzeltilemeyen yüzeylerin düzeltilmesini sağlamak, eski boyalı yüzey üzerine boyama yapılıyorsa eski boyalı yüzey ile onarım gören kısmın seviyesini eşitlemek için yapılır.

Boya ne kadar kaliteli olursa olsun, boyanacak yüzeyler gerektiği ve önerildiği şekilde hazırlanmamışsa, boyadan beklenen üstün dayanıklılık elde edilemez.

1.1.2. Dolgu Malzemelerinin Çeşitleri

Dolgu malzemeleri üç çeşittir.

- Polyester macunlar.
- Sentetik macunlar.
- Selülozik macunlar.
- Sentetik macunlar.
- Epoksi macunlar.

1.1.3. Polyester Dolgu Macunu

Polyester macunlar metal yüzeyler üzerindeki derin yüzey bozukluklarının düzeltilmesi için geliştirilmiş, yüksek dolgu özelliğine sahip boyama ürünüdür.



Resim 1. 1: Polyester macun ve sertleştiricisi

1.1.3.1. Özellikleri

Doymamış polyesterden yapılmıştır. Üreticiler, önceleri sadece sac yüzeylerde kullanılma özelliğine sahip polyester macunlar üretmişlerdir. Son zamanlarda macun bileşenleri içine bazı katkıları koyarak farklı özellikteki yüzeylerin dolgu ve kontrol işlemlerinde kullanılacak özellikte polyester macun üretmişlerdir. İçerisine konulan farklı özellikteki malzemelerin yanında, polyester reçinesinin işlenme inceliği de polyester macunun kalitesini artırmakta ve kullanım alanını genişletmektedir.

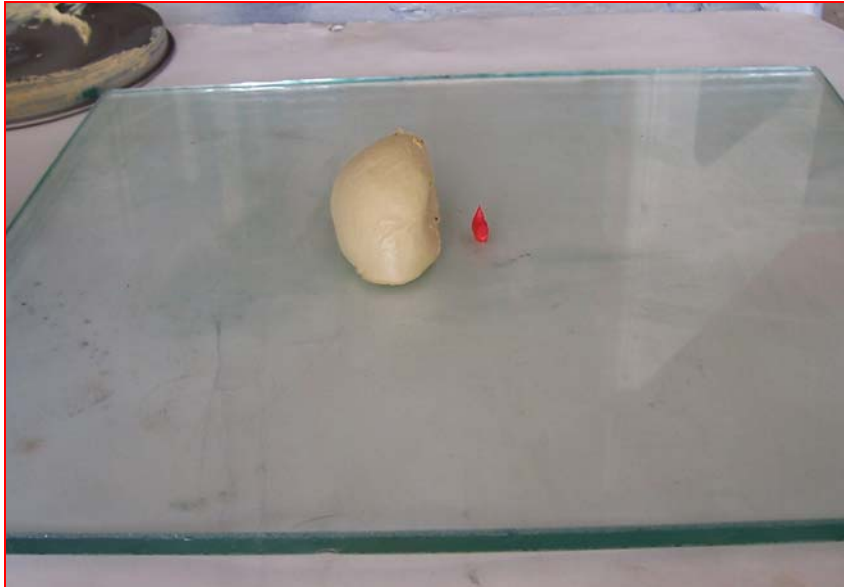
1.1.3.2. Kullanıldığı Yerler

Polyester macunlar her türlü sac yüzeye, çelik, alaşımlı çelik, galvanizli sac, alüminyum fiberglas üzerine uygulanabilmektedir.

Önceleri farklı özellikler kazandırılmadığı için yalnızca bu yüzeyler üzerine uygulanmaktaydı. Son zamanlarda içerisine yeni katkıların konulması ile polyester macunlar, sert plastikler, bazı astarlı yüzeyler, eski boyalı yüzeyler de kullanılmaya başlamıştır. Eski boyalı yüzeylerdeki küçük çizik ve çukurların onarımı sırasında astar veya eski boyalı yüzey üzerine de uygulanabilmektedir.

1.1.4. Polyester Macun Hazırlarken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Polyester macun sertleştirici ile karıştırılarak kullanılır. Polyester macun kullanılırken uygulanacağı yüzeylere, sertleştirici oranına ve zımparasına dikkat edilmelidir. Resim 1.2' de macun ve sertleştiricisi görülmektedir. Pembe renkli malzeme sertleştiricidir.



Resim 1.2: Polyester macun ve sertleştiricisi karıştırılmaya hazır

1.1.4.1. Polyester Macunun Karışımı

Polyester macunlar normal kullanımda sertleştirici ile karıştırılarak kullanılır. Oran hava sıcaklığına göre çok az da olsa değiştirilebilir. Sıcak havalarda oran düşürülür. Soğuk havalarda artırılır.

Karışım oranı ağırlık olarak % 1 ile 3 arasında değişir.

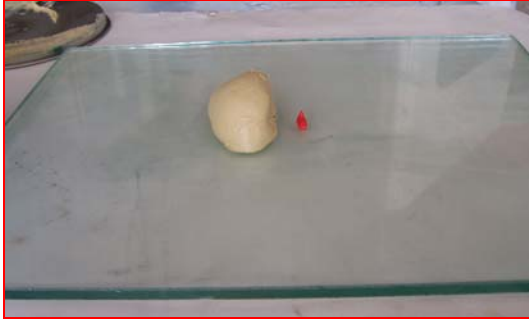
Oranın tam olarak ayarlanabilmesi için macun oranı ayarlama cihazı kullanılmalıdır. Bu cihazın pompa kollarının birine kap içerisindeki macun diğerine sertleştirici konur. Konulma ayarı yapılır. Konulma oranını ayarlamak için üç düğme vardır. % 1,2,3 değerlerinde sertleştirici konulacak şekilde ayarlanmıştır. Basma işlemi yapıldığında cam üzerine ayrı ayrı kısımlara macun ve sertleştirici, seçilen oranlarda dökülür.



Resim 1.3: Macun ve sertleştirici oranı ayarlama cihazı

1.1.4.2. Polyester Macun Karışımı Hazırlama

Polyester macun hazırlama işlemi cihazsız yapılıyorsa cam üzerine önce macun dökülür. Sertleştirici en yakınına ama macuna temas etmeyecek şekilde dökülür. Macun üstene dökülürse geçen sürede kimyasal reaksiyona girecek ve kullanım ömrü kısılacak, o bölgede katılaşmalar görülecektir. Cihazlarda ayarlanıp dökülse de, pratik el ve gözle ayarlanıp dökülse de seri bir biçimde ve kısa süre içinde macun, sertleştirici ile karıştırılmalıdır.



A



B

Resim 1.3: Macunun karılması

Macun, çevirme ve tarama yöntemleri ile kısa sürede karıştırılır.

1.1.5. Polyester Macun Uygulama Tekniği

Polyester macun, el ile ıspatula yardımıyla uygulanır. Macun uygulama ıspatulası ve özellikleri Yüzey Hazırlama Modülünde açıklanmıştır.

1.1.5.1. Polyester Macun Uygulamadan Önce Yapılması Gereken İşlemler

Dolgu yapılacak yüzeyde önce yağ alma işlemi uygulanır, sonra zımparalanır ve en son silikon temizleyici ile yüzey temizlenir.

DİKKAT !!! Tüm boya aralıklarında olduğu gibi macun uygulaması öncesinde de silikon temizleyici ile yüzey temizlenmelidir. Elle yüzey kontrolü yapılmamalıdır.



Resim 1.4: Macun öncesi yüzeyin zımparalanması

1.1.5.2. Uygulama Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar

Uygulama süresi hava sıcaklığına göre değişmekle beraber karışım hazırlandıktan sonra çok kısa olmalıdır.

➤ Ispatula Açısı

Ispatula açısı normal durumlarda Resim 5’ de görüldüğü gibi 60^0 olmalıdır. Kaporta yapısı değişse de bu açı sürekli korunmalıdır.

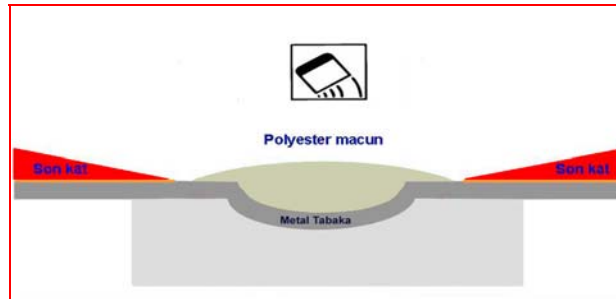


Resim 1.5: Macun çekme açısı

Açı az olursa yüzeye fazla macun, çok olursa az macun bırakılır.

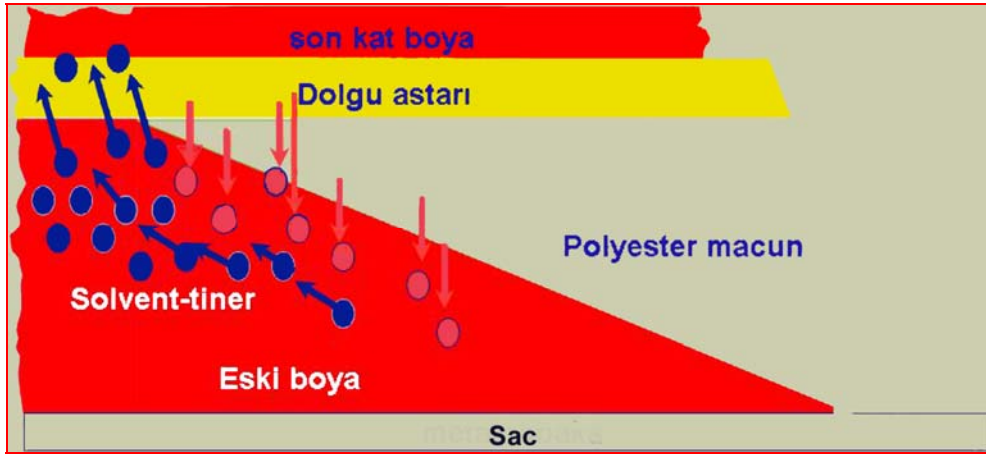
➤ Dolgu İşlemi

Dolgu işleminden sonra yüzey düzgün olmalıdır. Zımparalama payı mümkün olduğu kadar az olmalıdır. Eski boyalı yüzeylere macun sürülmemelidir. Şekil 1.1’ de görüldüğü gibi.



Şekil 1.1: Polyester macunun doğru uygulanması

Dolgu işlemi tek katta yığılarak, eski boyalı yüzeylerin üzerine yapılmamalıdır. Şekil 1.2 ve Resim 1.6 A ve B’ de yapılmış yanlış uygulamalar görülmektedir.



Şekil 1.2: Polyester macunun yanlış uygulanması



A B
Resim 1.6: Kötü macun uygulaması örnekleri

➤ Polyester Macunun Yüzeye Uygulanması

İspatula el ile tutulur. Başparmak, macun alınan kısma getirilir. Diğer dört parmak açılarak spatulanın arkasına alınır. Kürek üzerinden alınan hazırlanmış macun uygun açıda yüzeye sürülür. Fazla basınç yapmadan uygulama yapılır. Yüzey açısı değiştiği zaman macun sürme açısı yüzey açısına uygun sürülmeye devam edilir.

➤ Macunlama Hataları ve Giderilmesi

Macunun sertleştirici oranının az ya da çok konulması, sürülme hatası ve boyama hatalarına sebep olur.

Sertleştirici az konulacak olursa macun yüzeye yeterince yapışmaz, geç kurur, tozlanma görülür. Fazla konulursa kuruma süresi değişir. Macun içerisine alabileceği kadar

peroksidi alır. Fazla konulan peroksidin bir kısım boşa kalır. Boşta kalan peroksit, yüzeyde ıslaklığa sebep olur. Bu ıslaklık, yaş hissi oluşturarak, son kat boyamadan sonra kusmalara (kızarıklığa) sebep olur.

Sürme açısı dar olursa yüzeyde fazla macun kalır. Bu durum zımparalama süresini artırır. Açı fazla olursa yüzeyde kalan macun kalınlığı az olur. Bu durumda yüzeye uygulanacak macun kat sayısı artar. Kat sayısının artması zaman, malzeme ve işçilik kaybına sebep olur.

1.1.6. Polyester Macunlarda Kullanılan Sertleştiriciler ve Özellikleri

Organik peroksit esaslı malzemedir. Macun ile kimyasal reaksiyona girerek kurur. Kuruma sırasında aşırı bir ısınma oluşur. Piyasada genellikle plastik küçük tüplerin içinde piyasaya sürülürler. Kullanım sırasında en çok yapılan hata, kullanımdan sonra ağzının açık bırakılmasıdır. Açıkta, hava ile temas ettiği sürece kimyasal yapısı ve özelliği bozulur. Gerçek sertleştirici özelliği kaybolur.

DİKKAT !!! Polyester macun sertleştiricisinin ağzını kullanım sırasında açık bırakmayınız.





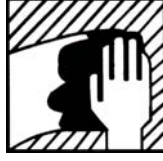



Resim 1.7: Ağzı açık bırakılmış polyester sertleştiricisi



Macun ile sertleştirici bir araya geldiğinde çok hızlı reaksiyona girer. Isınma sonunda yanmaya, devamında ise yangına sebep olur. Bu nedenle sertleştirici, macun ile aynı aynı kapta bulundurulmamalıdır. Hazırlanmış sertleştirici metal tozları ve diğer kimyasal maddeler ile de karıştırılmamalıdır.

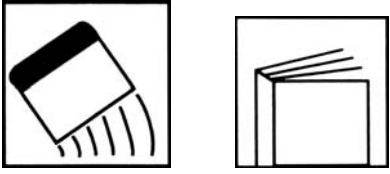
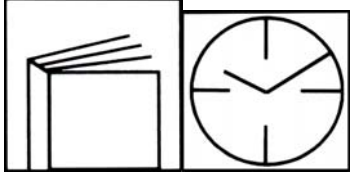
Sertleştiriciler insan cildine de zarar verirler, korunma tedbiri alınmalıdır.



UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Metal yüzeylerde polyester dolgu macunu ile polyester dolgu yapmak için gerekli takımları ve malzemeleri hazırlayınız.</p>	<p>➤ Hazırlamanız gereken takım ve malzemeler</p> <p>➤ Polyester dolgu macunu, polyester macun sertleştiricisi, boyacı küreği yada cam levha, spatula, yüzey temizleme tineri, macun karıştırma cihazı, silikon temizleyici, mumlu bez, uygun ve farklı numaralarda macun zımparaları.</p>
<p>➤ Macun uygulaması yapılacak yüzeyi belirleyiniz.</p> 	<p>➤ Yüzeyin büyüklüğü, kullanılacak malzemenin özellikleri, kullanılacak malzeme miktarının belirlenmesini sağlayacaktır.</p>
<p>➤ Yüzeyi zımparalayınız.</p> 	<p>➤ Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız.</p> <p>➤ Çelik sac P80-150</p> <p>➤ Galvanizli sac P220-280</p> <p>➤ Alüminyum sac P 180-240</p>
<p>➤ Yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız</p>

	
<p>➤ Yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız.</p> <p>DİKKAT !!! Yüzey temizleme işleminden sonra elle kontrol (el geçme) yapmayınız.</p> 
<p>➤ Macun kutusunu açınız.</p> 	<p>➤ Macun kutusu açıldığında jelleşme ve bozulma olup olmadığını kontrol ediniz. Jelleşme, bozulma varsa kullanmayınız. Üretici firma ile diyaloga geçiniz.</p> <p>➤ DİKKAT: !!! Macun kutusu açıldığında macunun üst tarafında bal köpüğü renginde bir sıvı ile karşılaşabilirsiniz. Bu sıvı kesinlikle dökülmemelidir.</p>
<p>➤ Macunu kutusunun içinde iyice karıştırınız.</p> 	<p>➤ Depolama sırasında macunun katı maddesi ile bağlayıcılarının ve diğer karışım malzemeleri ayrılmıştır. Katı maddeler tabana çökmüştür. Ayrışma kaynaştırılmazsa yapışma zayıflığı ile karşılaşılır.</p>

<p>➤ Karışımı hazırlayınız.</p>	<p>➤ Kürek veya cam üzerine macun ve pasta sertleştiricisini ayrı ayrı ürün teknik bülteninde belirtilen oranda koyunuz.</p> <p><u>DİKKAT !!!</u> Macunu en kolay ve iyi bir şekilde karıştırmak için cam yüzey kullanınız.</p> <p>➤ Karışım oranı:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 kısım macun, • 1-3 kısım sertleştirici
<p>➤ Cam levha üzerine koyduğunuz macun ve pasta sertleştiriciyi seri bir şekilde karıştırınız.</p> 	<p>➤ Karıştırma yöntemleri hakkında öğretmenin ya da profesyonel bir teknisyenden yardım alınız. Bilgi sayfasından yararlanınız.</p>
<p>➤ Karışımın kullanım ömrü</p> 	<p>➤ Kullanım süresi aşılacak olursa tozlaşma başlar yüzeye yapışmaz. Ürün teknik bülteninde belirtilen sürelerle mutlaka uyunuz.</p> <p>➤ 20⁰ C ta</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 kısım sertleştirici 5-6 dakika • 2 kısım sertleştirici 7-8 dakika • 1 kısım sertleştirici 10-12 dakika

<p>➤ Hazırladığınız karışımı dolgu yapılacak yüzeye spatula ile sürünüz.</p>	<p><u>DİKKAT</u> !!! Hazırlanan karışımın kullanım süresi 4-5 dakikayı geçmemelidir.</p> <p>➤ Ürün teknik bültenine bakınız</p> 
<p>➤ Sürdüğünüz macunun kurumasını bekleyiniz.</p>	<p>➤ Macun içerisine konulan sertleştirici oranına, ortam sıcaklığına göre kuruma süresi değişir. Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p>  <p>➤ 20⁰C de</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 kısım sertleştirici 15-40 dakika. • 2 kısım sertleştirici 30-35 dakika • 1 kısım sertleştirici 45-50 dakika • Kısa dalga 2-3 dakika • Orta dalga 5-7 dakika
<p>➤ Macun dolgu uygulaması yapılan bölümü zımparalayınız.</p>	<p>➤ Kuruma süresi dolmadan yapılan zımparalamada zımpara izleri oluşur bunu engellemek için mutlaka belirtilen sürelerle uyunuz.</p> <p>➤ İnce zımparalamadan önce kontrol boyası kullanınız.</p> <p><u>DİKKAT</u> !!! Polyester macunun zımparası kesinlikle kuru zımpara ile yapılmalıdır.</p>

	  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kaba zımpara P80-120 ➤ İnce zımpara P180- 240
➤ Astarlamaya geçiniz.	➤ Üzerine polyester astar, akrilik astar çeşitleri uygulanabilir.
➤ Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	➤ İlerideki kullanımlar için size kolaylık sağlayacaktır. Temizlenmeyen takımın kullanılma ömrü azalır.
➤ Oluşan atıkları yok ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. ➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değiştirerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	İşe başlamadan metal yüzeylerde polyester dolgu macunu ile polyester dolgu yapmak için gerekli malzeme listesi yaptınız mı?		
2	Dolgu işlemi yapılacak yüzeyi önce belirleyip, büyüklük ve özelliğine göre malzeme temin ettiniz mi?		
3	Dolgu yapılacak yüzeyi kurallara uyarak dolguya hazırladınız mı?		
4	Dolgu yapılacak yüzeyin polyester dolguya uygun olup olmadığını araştırdınız mı?		
5	Dolgu yapılacak yüzey polyester dolgu yapmaya uygun değilse gerekli yalıtım ve düzeltme çalışması yaptınız mı?		
6	Dolgu yapılacak yüzeyi hazırlarken kullanılması gereken zımparaların özellikleri, numaraları ve zımparalama kurallarına uydunuz mu?		
7	Dolgu macunu kutusunu açarak yüzeyini incelediniz mi?		
8	Dolgu macununu kutusunda iyice karıştırdınız mı?		
9	Dolgu macunu ve sertleştiriciyi ayrı ayrı cam levha üzerine koydunuz mu?		
10	Sertleştirici oranını ayarlarken ortam sıcaklığını göz önüne aldınız mı?		
11	Dolgu macunu ve sertleştiriciyi iyice karıştırdınız mı?		

12	Kullanım süresi içinde hazırladığınız karışımı uyguladınız mı?		
13	Kullanma süresi dolan karışımı kullanmayıp attınız mı?		
14	Uygulama sırasında ıspatula açısına dikkat etiniz mi?		
15	Spatula açını az ya da çok verdiğiniz zaman yüzeyde kalan karışım miktarını gözlediniz mi?		
16	Yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
17	Kuruma süresi dolamadan zımparalama deneyi yapıp yüzeydeki derin çizikleri incelediniz mi?		
18	Dolgu macunu zımparalama kurallarına uydunuz mu?		
19	Zımparalamadan sonra yeniden dolgu yapma ihtiyacı olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
20	Zımparalama sırasında toz maskesi kullandınız mı?		
21	Zımparalama sırasında tüm vücudunuzu tozdan koruyacak giysi giydiniz mi?		
22	Zımpara tozlarını yakmadan uygun bir şekilde temizleyip bertaraf ettiniz mi?		
23	Dolgu işleminin bitiminde yüzeyin astalamaya uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
24	Bütün işlem basamaklarını her biri için planlanan sürede bitirdiniz mi?		
25	Çalışmalarınız sırasında iş güvenliği ve verimlilik ilkelerine uydunuz mu?		
26	Uygulamanın her kademesinde ürün teknik bültenindeki uyarılara uydunuz mu?		

27	Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koydunuz mu?		
28	Atıkları özel saklama kaplarında toplayarak yok etme kurallarına uygun yok ettiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Düz bir yüzey elde etmek ve iyi bir astar yapışmasını sağlamak hangi işlemin amacıdır?
 - A) Düzleştirme işlemi
 - B) Astarlama
 - C) Dolgu
 - D) Boyama
- 2) Peroksit ilavesiyle sertleşen doymamış polyester reçinelerden yapılan macun ve boyalara ne denir?
 - A) Akrilik
 - B) Selülozik
 - C) Metalik
 - D) Polyester
- 3) Polyester macunun depolama süresi ne kadardır?
 - A) 1 ay
 - B) 3 ay
 - C) 6 ay
 - D) 1 yıl
- 4) Polyester macuna fazla sertleştirici katılırsa ne olur?
 - A) Geç kurur.
 - B) Renk kanaması olur.
 - C) Etkisi olmaz.
 - D) Olumlu sonuç verir.
- 5) Sertleştirici ile karıştırılmış macunun uygulama ömrü genel olarak ne kadardır?
 - A) 4-5 dakika
 - B) 20 dakika
 - C) 30 dakika
 - D) 1 saat
- 6) Polyester macunun zımparasının kesinlikle kuru zımparalama yöntemi ile yapılması gerekiyor. Sebebi nedir?
 - A) Dokusu özlü olduğundan
 - B) Zımparalaması zor olduğundan
 - C) Zımparalaması kolay olduğundan
 - D) Düzgün yüzey elde etmek için

- 7) Polyester macun su ile zımparalanırsa hangi olayla karşılaşılır?
A) Düzgün yüzey elde edilmez
B) Boya sonrası deliklenme
C) Derin çizikler oluşur
D) Parlak yüzey oluşur
- 8) Yüzeye dolgu amaçlı yapılan polyester macunun kuruma şekli nasıldır?
A) Solvent buharlaşması ile
B) Fırın kurumalı
C) Kimyasal reaksiyonla ile
D) Oksidasyon ile
- 9) Polyester macun hangi malzemenin üzerine uygulanır?
A) Selülozik astarlar üzerine
B) Sentetik boyalar üzerine
C) Sertleşmiş eski boyalı yüzeyler üzerine
D) Asit sertleştiricili astarlar üzerine
- 10) Polyester macun içerisine macun sertleştiricisi az konur veya konmaz ise ne olur?
A) Macun büzüşür
B) Macun kurumaz
C) Macun zor zımparalanır
D) Macun kolay zımparalanır
- 11) Polyester dolgu macunu 2,5 mm den daha kalın dolgu amaçlı kullanılırsa sonuç ne olur?
A) Çatlamlar oluşur
B) Yapışmaz
C) Kenar izleri oluşur
D) Geç kurur
- 12) Ispatula ile uygulanan derin çizik ve yüzey hatalarını düzeltmede kullanılan fazla pigment içeren malzemelere ne ad verilir ?
A) Metal boya
B) Macun
C) Vernik
D) Astar
- 13) Ispatula ile uygulama sırasında uygulama açısı dar olursa ne olur?
A) Uygulama güçleşir
B) Uygulama kolaylaşır
C) Yüzeyde az macun kalır
D) Yüzeyde fazla macun kalır

- 14) Ispatula ile uygulama sırasında uygulama açısı dar olursa ne olur?
- A) Uygulama güçleşir
 - B) Uygulama kolaylaşır
 - C) Yüzeyde az macun kalır
 - D) Yüzeyde fazla macun kalır

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ - 2

AMAÇ

Otomobiller üzerinde eski boyalı yüzeyde selülozik, epoksi, sentetik dolgu macunu ile dolgu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Selülozik dolgu macunlarının kullanıldığı yerleri araştırarak sonuçları rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Epoksi macunlarının kullanıldığı yerleri, kullanılma nedenlerini araştırınız, sonuçları rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Epoxy macun uygulamalarının olumlu ve olumsuz yönlerini araştırıp, sonuçları rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

2. SELÜLOZİK DOLGU MACUNLARI

2.1. Selülozik Dolgu Macunları

2.1.1. Selülozik Dolgu Macunlarının Özellikleri

Odundan elde edilen bağlayıcılar selülozik ya da nitroselüloz malzeme olarak adlandırılır. Selülozik dolgu macunları da bu bağlayıcılardan yapılırlar.

Hızlı kururlar, dolgu özellikleri zayıftır. Bu nedenle ara katlarda yoklama macunu olarak kullanılırlar.

Solvent buharlaşması ile kurur, kuruma sonunda çok fazla çekme, çökme görülür.

2.1.2. Selülozik Dolgu Macununun Uygulanması

Boyama hatalarına sebep olmamak için selülozik macun :

- İnce katlar halinde uygulanmalıdır.
- Katlar arasında, her katın kuruması için yeterince bekledikten sonra diğer kat uygulanmalıdır.
- Kalın uygulanmamalıdır. Kalın uygulanırsa kuruma süresi uzar. Kurumadan yapılan erken zımparalama ve astar uygulamasında çatlama, macun izi, kenar yapma, çökme gibi boyama hataları ortaya çıkar.

2.1.3. Kullanıldığı Yerler

Otomobil boyacılığında sadece astardan sonra kontrol amaçlı kullanılmaktadır. Kesinlikle metal, plastik yüzeylerde ve otomobil boyacılığında kullanılmamalıdır.

2.2. Epoksi Dolgu Macunları

Maliyet, kuruma süresinin uzunluğu nedeniyle otomotiv sektöründe kullanılmamaktadır.

Çelik, polyester ahşap, alüminyum yüzeylerde, uygun astarlar üzerinde mükemmel sonuç verir. Bazı çeşitleri fiber üzerine de uygulanmaktadır.

2.2.1. Epoksi Dolgu Macunlarının Özellikleri

Alkaid poliamid esaslı çeşitleri vardır. Genellikle çift bileşenlidirler. Karışım oranları üretilme şekillerine göre 1:1, 2:1, 3:2 oranlarında değişkendir. Karışım hazırlandıktan sonra kullanılma süresi 2 saate kadar uzayabilir. Kuruma süresi 3 saat ile 24 saat arasında değişen çeşitleri vardır. Tam sertleşme hepsinde yedi gündür. Solventli ve solventsiz çeşitleri vardır.

Epoksi macunlar asidik etkilere, neme, tuzlu suya, basınca aşırı dayanıklıdır. Çok kuvvetli yapıştırma özellikleri vardır. Dayanımını artırabilmek için bazı epoksi macunların içerisine toz halinde kurşun, çinko, mika gibi malzemeler konulur.

2.2.2. Kullanıldığı Yerler

Dayanımının yüksekliği nedeniyle deniz araçlarının boyanmasında, ahşap boyamacılığında, endüstride, köprü inşaatlarında asidik ortamlarda çalışan araçların boyanmasında, gıda sektöründe ve yapıştırıcı olarak da kullanılabilirler.

2.2.3. Uygulama Şekilleri

Epoksi macun bileşenleri farklı renklerde yapılmıştır. İki bileşen tam karıştırıldığında elde edilen karışım çok farklı renktedir. Örneğin birinci bileşen mavi renkli, ikinci bileşen sarı renkli üretilmiş bir macunda iyice karıştırıldığında yeşil renkli karışım elde edilir. Karışımın rengi tamamen başka renge dönünceye kadar katıştırılarak uygulamaya geçilir.

2.3. Sentetik Dolgu Macunları

Alkid bağlayıcı esaslı malzemelerden yapılmışlardır.

Çok geç kuruyan, sentetik reçine esaslı macunlardır. Otomotiv endüstrisinde son dönemlerde çokça kullanılmaya başlanmıştır. Endüstride tarım, sanayi makinelerinin, mobilya ve inşaat sektöründe çok kullanılmaktadır.

2.3.1. Özellikleri


En belirgin özelliği geç kurumasıdır. Dayanımı ve elastikiyet özelliği oldukça yüksektir. Kalın katlar halinde uygulanabilir.



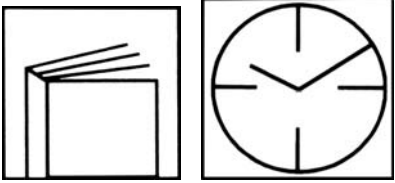


2.3.2. Kullanıldığı yerler



Son dönemlerde büyük otobüs ve kamyon gibi araçların boyanmasında ve bazı otomobillerin tamir boyacılığında kullanılır. Üreticiler kuruma süresini kısaltmak amacıyla yüksek sıcaklıklarda (60 – 120⁰ C) kuruyan sentetik boyama sistemlerinde kullanılmaktadır.

Hızlı kuruyan çeşitleri de üretilmiştir. Bunlar yoklama macunu olarak kullanılmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Selülozik dolgu macununu eski boyalı yüzeyde kullanmak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selülozik dolgu uygulaması için gerekli takım ve malzemeler; ➤ Selülozik dolgu macunu, selülozik tiner, boyacı küreği, spatula, yüzey temizleme tineri, silikon temizleyici, mumlu bez, uygun ve farklı numaralarda zımparalar.
➤ Macun kutusunun içinde macunu iyice karıştırınız.	➤ Uygulama faaliyeti 1' den yararlanınız.
➤ Selülozik dolgu yapılacak yüzeyi hazırlayınız.	➤ Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız.
➤ Selülozik dolgu yapılacak yüzeyi astarlayınız.	➤ Selülozik dolgu macunu, ara kat astarı olarak kullanılan selülozik ve akrilik astarlar üzerine uygulanır.
1. Selülozik dolgu yapılacak yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile siliniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız. 
➤ Selülozik dolgu yapılacak yüzeyi mumlu bez ile siliniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey hazırlama modülünden yararlanınız. <p>DİKKAT: Yüzey temizleme işleminden sonra elle kontrol (el geçme) yapmayınız.</p>

	
<p>➤ Hazırlanan selülozik macun karışımını spatula ile yüzeye sürünüz.</p>	<p>➤ Ispatula açısına dikkat ederek ince katlar halinde sürünüz.</p> <p>➤ Bu modülün birinci öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Yüzeye sürülen selülozik macunun kuruma süresini bekleyiniz.</p>	<p>➤ Malzeme teknik bülteninden yararlanınız.</p>  <p>100-200 mikron kalınlığındaki macunun kuruma süresi 1-2 saatir.</p>
<p>➤ Macunlanan yüzeyi zımparalayınız.</p> <p>➤ Kaba zımparalama: P180-P340</p> <p>➤ İnce zımparalama: P500-P600</p>	<p>➤ Zımparalama sırasında eski boyalı yüzeyi zımparalamayınız.</p> <p>➤ İnce zımparalamadan önce kontrol boyası kullanınız.</p>   <p>➤ Kaba zımparalama: P180-P340</p> <p>İnce zımparalama: P500-P600</p>

<p>➤ Yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama Modülünden yararlanınız</p> 
<p>➤ Yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey hazırlama modülünden yararlanınız.</p> <p>DİKKAT: Yüzey temizleme işleminden sonra elle kontrol (el geçme) yapmayınız.</p> 
<p>➤ Boyama sistemine uygun astarlamaya geçiniz.</p>	<p>➤ Boyama sistemleri; Solvent Bazlı 1, Solvent Bazlı 2 ve Astar Modüllerinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ İlerideki kullanımlar için size kolaylık sağlayacaktır. Temizlenmeyen takımın kullanılma ömrü azalır</p>
<p>➤ Oluşan atıkları yok ediniz</p>	<p>➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</p> <p>➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz</p>

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değiştirerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	İşe başlamadan selülozik dolgu macunu ile dolgu yapmak için gerekli malzeme listesi yaptınız mı?		
2	Selülozik dolgu işlemi yapılacak yüzeyi önce belirleyip, büyüklük ve özelliğine göre malzeme temin ettiniz mi?		
3	Selülozik dolgu yapılacak yüzeyi hazırlarken astarlı yüzey kullandınız mı?		
4	Selülozik macun kutusunu açarak sıvısını dökmeden iyice karıştırdınız mı?		
5	Selülozik dolgu macununu kutusunda karıştırdığınızda, sürülme kıvamında değilse selülozik tiner ekleyerek karıştırıp sürülme kıvamına getirdiniz mi?		
6	Hazırladığınız selülozik macun katlarını ıspatula ile yüzeye ince katlar şeklinde uyguladınız mı?		
7	Kuruma süresi doluncaya kadar bekleyerek zımparalama yaptınız mı?		
8	Zımparalama sırasında uygun ve tavsiye edilen zımparaları kullandınız mı?		
9	Zımparalama sırasında kontrol boyası kullandınız mı?		
10	Fazla zımparalanması gereken yerleri yeniden dolgu çalışması yaptınız mı?		
11	Zımparalama sırasında toz maskesi kullandınız mı?		

12	Zımparalama sırasında tüm vücudunuzu tozdan koruyacak giysi giydiniz mi?		
13	Dolgu işleminin bitiminde yüzeyin astalamaya uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
14	Bütün işlem basamaklarını, her biri için planlanan sürede bitirdiniz mi?		
15	Çalışmalarınız sırasında iş güvenliği ve verimlilik ilkelerine uydunuz mu?		
16	Uygulamanın her kademesinde ürün teknik bültenindeki uyarılara uydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Selülozik esaslı boya malzemelerinin temel ham maddesi nedir?
 - A) Polyester
 - B) Kömür
 - C) Odun
 - D) Bakır
- 2) Selülozik dolgu macunun kuruması nasıldır?
 - A) Solvent buharlaşması ile
 - B) Fırın kurumalı
 - C) Kiymasal reaksiyonla ile
 - D) Oksidasyon ile
- 3) Selülozik dolgu macunun en belirgin ve kullanılmasına neden olan özelliği nedir?
 - A) Kolay uygulanması
 - B) Ucuz olması
 - C) Kolay zımparalanması
 - D) Çabuk kuruması
- 4) Selülozik dolgu macunu uygulaması sırasında en çok dikkat edilmesi gereken durum nedir?
 - A) Hızlı uygulanmalıdır
 - B) Ispatula ile uygulanması
 - C) İnce katlar şeklinde uygulanması
 - D) Yavaş uygulanmalıdır
- 5) Selülozik macun uygulanmış bir yüzeyde oluşan çatlama, macun izi, kenar yapma, çökme gibi boyama hatalarının sebebi nedir?
 - A) Hatalı (sulu) zımparalama
 - B) Macunun az kuruması
 - C) Macunun kalın uygulanması
 - D) Hatalı astarlama
- 6) Selülozik dolgu macununu uygulama kıvamına getirmek için ne yapılmalıdır?
 - A) Sertleştirici eklenir
 - B) Çokça karıştırılır
 - C) Son kullanma tarihine bakılır
 - D) Selülozik tiner konulur

- 7) Epoksi macunlarının otomotiv sektöründe az kullanılmasının sebebi nedir?
- A) Maliyetinin yüksek olması
 - B) Dayanımının az olması
 - C) Piyasada az bulunması
 - D) İşçiliğinin zor olması
- 8) Epoksi macunlarının tek ve iki bileşenli çeşitleri vardır. İki bileşenli epoksi macunlarının karışım oranları genellikle nasıldır?
- A) 1:1, 2:1
 - B) 1:1, 2:1, 3:1
 - C) 2:1, 3:1
 - D) 3:1, 4:1
- 9) Epoksi dolgu macunlarında, macun ve sertleştiriciler değişik renklerde yapılmıştır. Karıştırma işlemi sırasında renk hangi konuma gelmelidir?
- A) Macunun rengine
 - B) Sertleştiricinin rengine
 - C) Beyaz renkte
 - D) İkisnin renginden de farklı temiz renk
- 10) Sentetik dolgu macunlarının en belirgin özelliği nedir?
- A) Kolay uygulanması
 - B) Geç kuruması
 - C) Kolay zımparalanması
 - D) Çabuk kuruması
- 11) Sentetik dolgu macununun üstün özellikleri nedir?
- A) Kolay uygulanması
 - B) Ucuz olması
 - C) Kolay zımparalanması
 - D) Elastikiyet özelliğinin yüksekliği
- 12) Son dönemlerde otobüs ve kamyonların boyanmasında da kullanılan sentetik boyanın çabuk kurumasını sağlamak için ne yapılmıştır?
- A) Yüksek sıcaklıklarda kurutma
 - B) Sertleştirici konulması
 - C) Tiner oranının azaltılması
 - D) Hava üflenmesi
- 13) Selülozik macunun zımparalanması sırasında uygulanması gereken işlem hangisidir?
- A) Kontrol boyası
 - B) Dairesel zımparalama
 - C) İnce zımpara kullanma
 - D) Kalın zımpara kullanma

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ - 3

AMAÇ

Otomobiller üzerinde fazla hasarlı yüzeylerde polyester dolgu macunu ve polyester dolgu astarı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Piyasada bulunan dolgu astarı çeşitlerini araştırarak aralarındaki kimyasal ve uygulama özellikleri arasındaki farklılıkları araştırıp sonuçlarını bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.
- Epoksi astarların kullanıldığı yerleri, kullanılma nedenlerini araştırıp sonuçlarını bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.
- Hatalı astar uygulama ve zımparalama şekillerini araştırınız. Hatalı astar uygulamaları sonrasında ortaya çıkan boyama hatalarını araştırınız, sonuçlarını bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.
- Oto boyacılığında kullanılan semboller (piktogramları) diğer sembollerle ve diğer kullanım alanlarını araştırınız, sonuçlarını bir rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.

3. DOLGU ASTARLARI

3.1. Dolgu Astarları

Otomobil üretimi sırasında, otomobil kaportasında sac ve plastik yüzeyler üzerine uygulanan ilk malzeme astardır. Otomobillerin üretimi aşamasında tek bileşenli fırın kurumalı çeşitleri kullanılır.

Oto tamir boyacılığında dolgu işleminden sonra dolgu astarı uygulaması yapılır. Pas önleme, yapışma gücünü artırma ve dolgu amaçlarıyla kullanılırlar.

3.1.1. Polyester Dolgu Astarları

Polyester reçinesinden yapılan astarlardır. Astar ve sertleştirici olmak üzere iki bileşenlidir.

3.1.1.1. Özellikleri

Tek kat uygulamada yüksek dolgu gücüne sahiptir. Kimyasal reaksiyonla ve hızlı kururlar Kuruma sırasında ortaya ısı çıkar. Bu ısı yeni boyalı, termoplastik ve kullanılmaması gereken yüzeylere zarar verir. Astar üzerine direkt son kat boya uygulanacak olursa son katı fazla emer. Bu nedenle son kat boya astarı olarak kullanılmaz. Pas direncini artırmak,boya emişini azaltmak için üzerine 1-2 kat sac astarı uygulanır.

3.1.1.2. Kullanıldığı Yerler

Çok büyük darbe görmüş araçlarda düzeltilemeyecek yüzeylerin dolgusunda ve ağır doğrultma işlemi gören kısımların dolgusu sırasında kullanılır. Metal yüzeylerin üzerine uygulanır. Kurumuş, eski boyalı yüzeylere, astarlı orijinal yedek parça, sac, polyester (fiber glass) yüzeylere uygulanır.

Alüminyum, galvaniz yüzeylere, termoplastik akrilik boyaların üzerine direkt uygulanmaz. Önce bir kat sac ya da izolasyon astarı uygulanmalıdır.

3.1.1.3. Kullanımına İlişkin Öneriler

Polyester astar, %3-5 polyester astar sertleştiricisi ile karıştırılarak kullanılır. Sertleştirici az konulursa sertleşme tam olmaz. Yumuşak doku kalır. Üzerine uygulama yapıldığında kabarma, büzüşme hataları meydana gelir.

Polyester astarın içerisine inceltme amacı ile inceltici konulmamalıdır. İncelticiler polyester astarı bozar. Konulması zorunlu hale gelirse polyester sertleştiricisi (styren) konulmalıdır.

Karışımın ömrü 20 °C' ta 30 dakikadır. Kullanım sırasında bu süre aşılsa astar tabancada sertleşir, malzeme ve boya püskürtme tabancası kullanılamaz duruma gelir. 2 – 3 mm çapındaki alttan ya da üstten hazneli tabanca ile 4– 8 kat uygulanabilir. Bir kat uygulama ile 200 mikron kalınlık elde edilebilir. Fazla kat uygulanıp, kalınlık 1000 mikronu geçerse esnekliği azalır. Böyle bir gereklilik varsa polyester macun çalışması yapılmalıdır. Katlar arasında havalandırma (ön buharlaşma) süresi 3–5 dakikadır. Kuruma süresi hava sıcaklığına göre 15 dakika ile 3 saat arasındadır. Raf ömrü malzemenin cinsine göre 6 ay ile 1 yıl arasında değişir.

Polyester astarlar, sac üzerine uygulandığı için sulu zımpara yapılmamalıdır. Sulu zımparalama yapılırsa özlü doku içerisine giren su zerrelere zor çıkar. İleriki aşamada ortaya çıktığında kabarmalara sebep olur. Kesinlikle kuru zımparalama yöntemiyle zımparalanmalıdır. Önerilen sertleştirici oranlarına, zımpara numaralarına, raf ömrüne dikkat edilmelidir.

DİKKAT !!! Sertleştiricisi izosiyanat içerdiği için uygulama sırasında maske kullanınız ve havalandırmanın yeterli olduğu yerlerde uygulama yapınız.

3.1.2 Selülozik Dolgu Astarları

Nitroselüloz, çeşitli bağlayıcılar ve katkı maddelerinin karışımından elde edilirler. Hızlı, basit ve ucuz boyama sistemlerinde kullanılırlar.



Resim 3.1: Selülozik astar

3.1.2.1. Selülozik Dolgu Astarlarının Özellikleri

Kolay kurur, zımparalanır. İyi film kalınlığı oluşturur. Metal yüzeylere yapışma ve pas önleme özellikleri zayıftır. Diğer boyaların ve boya malzemelerinin yapışma gücünü artırmak için hızlı boyama sistemlerinde kullanılırlar.

3.1.2.2. Kullanıldığı Yerler

Kurumuş, eski boyalı, astarlı orijinal yedek parçalar üzerine direkt uygulanır. Kurumuş sentetik boya, sac, alüminyum, galvaniz, termoplastik akrilik (TPA) yüzeylere de uygulanabilir.

3.1.2.3. Kullanımına İlişkin Öneriler

Sac, alüminyum ve galvaniz yüzeylere uygulanmadan önce sac astarı uygulanmalıdır. Polyester (fiber glass), termoplastik akrilik boyaların üzerine uygulanmadan önce akrilik astar uygulaması yapılmalıdır.



Resim 3.2: Selülozik astar kutusu ve sembollri

3.1.3. Epoksi Dolgu Astarları

Kumlama yolu ile temizlenmiş yüzeylere uygulanan çinko fosfat içeren yüzeylere çok iyi yapışma özelliği olan iki bileşenli astarlardır.



Resim 3.3: Epoksi astar ve sertleştiricisi

3.1.3.1. Epoksi Astarların Özellikleri

Krozyona, aşınmaya, sürtünmeye, kimyasal maddelere karşı dayanım özelliği çok yüksektir. Atıldığı yüzeye çok iyi yapışır, üzerine atılan malzemeyi de çok iyi tutar. Seyreltilmiş asitlere, birçok solvente, doğal ve kimyevi yağlara ve petrol ürünlerine karşı dayanımı çok yüksektir. Katlar arasındaki uygulama süresinin uzunluğu (8 – 96 saat), sertleşme süresinin geç olması, uygulanacağı yüzeyin hazırlanmasındaki güçlük maliyeti artırdığı için otomotiv sektöründeki kullanımı azdır

3.1.3.2. Epoksi Astarların Kullanıldığı Yerler

Endüstriyel atmosfere, deniz suyuna karşı dayanımı çok iyi olduğu için petrokimya, gemi sanayii, ağır sanayi ve gıda sanayiinde çok ve güvenle kullanılır.

3.1.3.3. Epoksi Astarların Kullanımına ilişkin öneriler

Fırça, rulo, sprey şeklinde uygulanabilir. Karışımın kullanılma ömrü 2–4 saattir. Karışım oranı genellikle 5:1–3:1 arasındadır.

Uygulama viskozitesi, 16–20 saniye arasında değişir. Sertleştirici ile karıştırıldığında uygulama viskozitesi elde edilemezse epoksi boya tineri ile inceltirir.

3.1.4. Dolgu Astarlarında Kullanılan Sertleştiriciler ve Özellikleri

İzosiyanat içeren bir malzemedir. İzosiyanat ile birlikte, insan sağlığına zararlı köpükleşmeyi önleyici, kuruma süresini ayarlayıcı kimyasal maddeler de içerir. Sertleştiricilerle çalışılırken mutlaka gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır. Bakınız Yüzey Hazırlama modülü, boya atölyesinde çalışırken dikkat edilmesi gereken kurallar bilgi sayfasına.

Çok çabuk katılaşıp ve bozulurlar. Bunu engellemek için ambalajlama sırasında hava ile temasını kesmek için ambalajın içerisine azot gazı basılır.

3.1.4.1. Dolgu Astarı Sertleştiricilerinin Özellikleri

Kuruma sürelerine göre normal, yavaş, hızlı ve yüzeyde bıraktıkları kalıcı madde durumuna göre kalıcı katı madde oranı normal (MS), kalıcı katı madde oranı yüksek (MS) gibi çeşitlendirilir. Kuruma sürelerine göre çeşitleri boyama yapılan ortam sıcaklığına uygun seçilmelidir. Kalıcı katı madde oranına göre seçimi ise astar çeşidi özelliğine göre belirlenmelidir. Astar sertleştiricileri, boya sertleştiricilerine göre daha kısa sürede kururlar.

3.1.4.2. Kullanımına İlişkin Öneriler

İki bileşenli astar boyamaları sırasında ikinci bileşen olarak kullanılırlar. Astar içerisine konulma oranları ürün teknik bültenlerinde verilir. Verilen karışım oranlarına

mutlaka uyulmalıdır. Az konulursa kurumaz, çok konulursa astar boya, sertleştiricinin tamamını bünyesine alamaz. Polyester macunda olduğu gibi bir kısım sertleştirici açıkta kalır. Sert bir astar yüzey elde edilir. Son kat boyamadan sonra çatlamalar, yarılmalar meydana gelir.

3.1.5. Piktogramların Okunması (Oto Boya Sembolleri)

Tüm boya kaplarının üzerinde ürün teknik bültenlerinde bazı işaretler vardır. Hepsinin farklı anlamı vardır.

Oto boya üreticileri de uluslar arası ortak dile bezeyen bu işaretleri (sembolleri) geliştirmiş ve kullanmaktadır. Bu semboller standart bir resim lisanı haline gelmiştir. Tehlike uyarı, kullanım ve renk hazırlamada bilgilerin doğru ve çabuk anlaşılmasını sağlarlar. Bir dile bağımlı değildirler. Bu sembolere **piktogram** ya da oto **boya sembolleri** denir.

Boya kabı açılıp döküldüğünde, boya kesinlikle piktogramların bulunduğu taraftan dökülmemelidir. Buradan dökülen boya akıntısı piktogramları kapatır, görülmelerini engeller.

- Oto boya sembolleri üçe ayrılır
- Tehlike ve uyarı sembolleri.
 - Uygulama sembolleri.
 - Renk sembolleri

3.1.5.1. Tehlike ve Uyarı Sembolleri (Tehlike ve Uyarı Piktogramları)

Oto boya ve boya malzemelerinin ambalajları üzerine konulur. Boya ve boya malzemesinin tehlike durumu ve sınırını belirtir. Oto boya ve boya malzemesi uygulayıcısının bu uyarıları göz önüne alarak çalışması ve gerekli tedbirleri alması gerekir.



C Aşındırıcı



E Patlayıcı



F Kolay alevlenir



F+ Çok kolay alevlenir



O Oksitleyici



T Çok zehirli



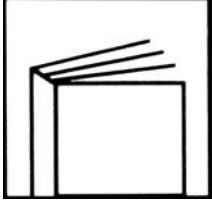
Xn Zararlı



Xi Tahriş edici

3.1.5.2. Uygulama Sembolleri (Uygulama Piktogramları)

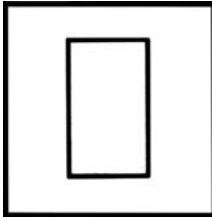
Uygulamanın nasıl yapılacağını herkes tarafından anlaşılacak şekilde açıkla.



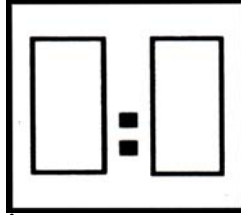
Teknik bültene bakınız



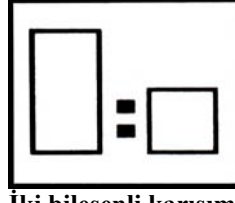
Yüzeyi temizleyiniz



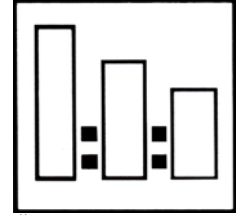
Uygulamaya hazır



İki bileşenli karışım oranı (1:1)



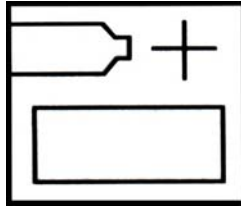
İki bileşenli karışım oranı



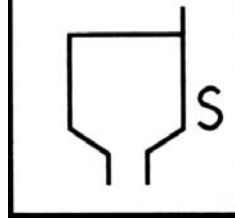
Üç bileşenli karışım oranı



Ölçü çubuğu kullanın



Sertleştirici ilavesi (Polyester)



Uygulama viskozitesine inceltiniz



Su ile inceltilir



Üstten hazneli tabanca



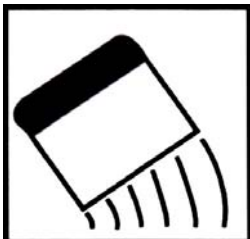
Alttan hazneli tabanca



Gövde altı koruyucu tabanca



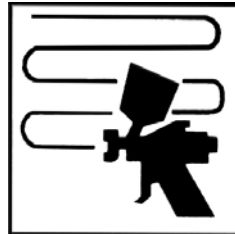
Havasız tabanca (airless)



İspat ile uygulama



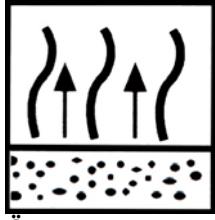
Fırça ile uygulama



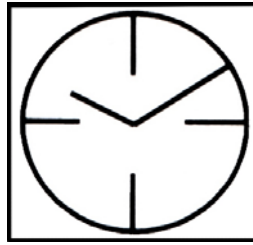
Üstten hazneli tabanca ile uygulama
(- kat sayısı
- meme çapı
- hava basıncı)



Alttan hazneli tabanca ile uygulama
(- kat sayısı
- meme çapı
- hava basıncı)



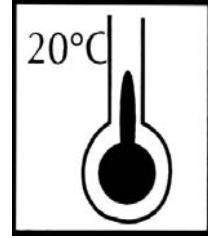
Ön buharlaşma
(havalandırma)



Kuruma süresi



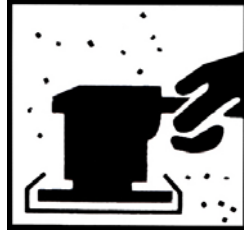
Infra red ile kuruma
süresi



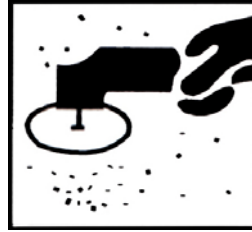
Sıcaklığı kontrol
ediniz



El ile kuru zımpara



Titreşimli makine ile
kuru zımpara



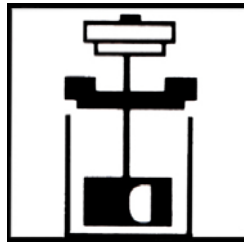
Dairesel makine ile
kuru zımpara



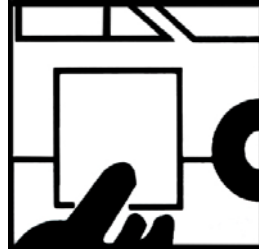
El ile yaş zımpara



Karıştırınız



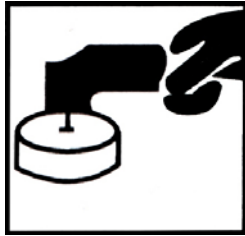
Makine ile karıştırınız



Renk kontrolü
yapınız



Temiz hava maskesi
takınız



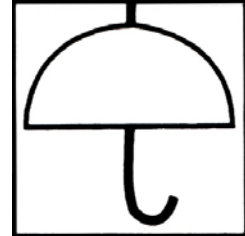
Polish



Kapağı sıkıca
kapatınız



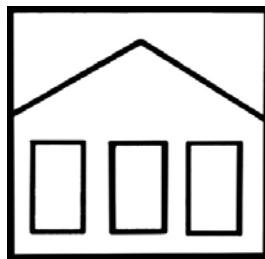
Serin yerde
depolayınız



Nemden koruyunuz



Donmaktan koruyun



Depolama süresi

3.1.5.3. Renk Pigtogramları

Renk ve renk hazırlama CD ve ürün teknik bultenlerinde kullanılan sembollerdir. Renk hazırlama makinelerinde ve renkli boyamalardaki uygulamaları sembol olarak gösterirler.



**Formül çalışması
sürüyor.**



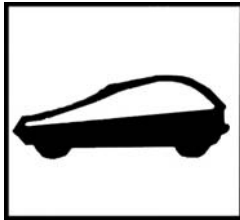
**Müşteri servisini
arayınız**



**Varyantları olan renk
formülü**



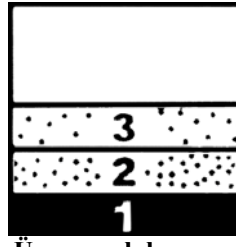
**Komple boyamada
kullanınız**



Çok renkli boyama



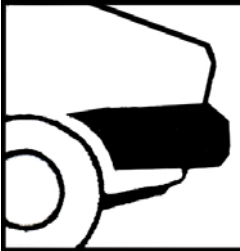
**Örtücülüğü düşük
renk astarı kullanın**



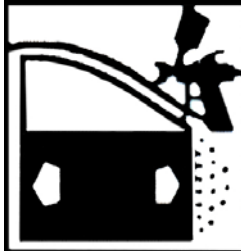
Üç aşamalı boyama



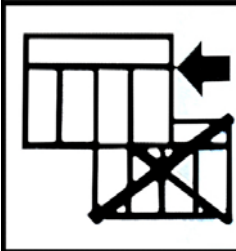
**Paket halinde elde
edilir**



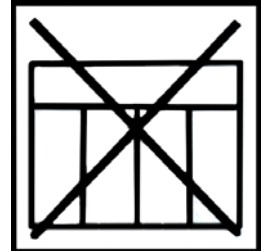
**Plastik parça
boyamalarda
kullanılır**



**Rötuş tekniklerini
uygulayınız**



**Miks formülü
değiştirilmiş**



**Rengin miks formülü
yoktur**



**Kurşunlu pigment
kullanılmaktadır**



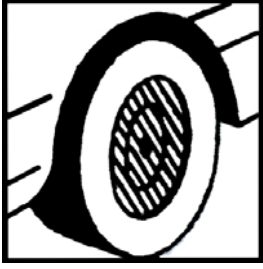
**Başka seriden formül
çalışılmaktadır**



**Dahili renk formülü /
Otomobil göğüslüğü**









Bagaj içi rengi





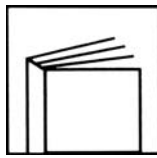

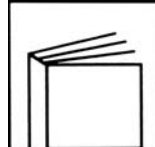
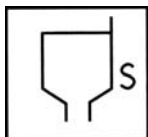
**Jant veya jant kapak
formülü**


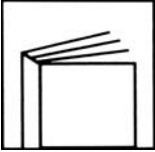


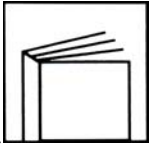
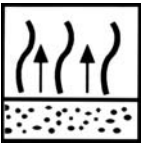
UYGULAMA FAALİYETİ


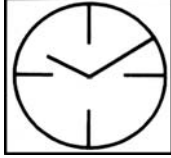
İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> Fazla hasarlı yüzeylerde polyester dolgu macunu ile polyester dolgu, polyester astarla, astarlama yapmak için gerekli takımları hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> Polyester dolgu macunu uygulaması için gerekli takım ve malzemeler; Polyester dolgu macunu ve sertleştiricisi, polyester astar ve sertleştiricisi, boyacı küreği yada cam levha, spatula, yüzey temizleme tineri, macun karıştırma cihazı, silikon temizleyici, mumlu bez, uygun ve farklı numaralarda zımparalar.
<ul style="list-style-type: none"> Polyester macun uygulaması yapılacak yüzeyi belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> Yüzeyin büyüklüğü, kullanılacak malzemenin özellikleri, malzeme miktarının belirlenmesini sağlayacaktır.
<ul style="list-style-type: none"> Polyester macun uygulaması yapılacak yüzeyi zımparalayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız. Uygulama öncesi metal yüzeyler zımpara ve diğer temizleme yöntemleri ile pastan tamamen arındırınız. Tam kurumamış eski boyalı yüzeyleri saca kadar zımparalayınız. Ürün teknik bülteninden yararlanınız. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>



	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tam kurumuş eski boyalı yüzeyleri P80-240 ➤ Çelik sac yüzeyler P80-150 ➤ Astarlı yedek parça ya da alüminyum, galvaniz, yüzeyler P120-180 ➤ Fberglas yüzeyler P150-240
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Polyester macun uygulaması yapılacak yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz zımparalayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Polyester dolgu macunu uygulaması yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu modülün birinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metal kısımlara sac astarı uygulaması yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modülün devamındaki astarlama uygulamasından yararlanınız.

<p>➤ Polyester dolgu ve sac astarı uygulaması sonrası yüzeyi zımparalayınız.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülü ve bu modülün birinci öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Sac yüzeyleri P80-150</p> <p>➤ Tam kurumuş eski boyalı yüzeyi</p> <p>➤ P180-240</p> <p>➤ Astarlı yedek parça P180- 240</p> <p>➤ Termoplastik akrilik,alüminyum yüzeye uygulamadan önce akrilik izolasyon yada epoksi astar uygulayınız.</p> <p>P240-320</p> <p>➤ Galvaniz yüzeyleri önce epoksi astarla astarlayınız.</p> <p>P240-320</p> <p>➤ Fiberglas takviyeli plastik</p> <p>P150-240</p>
<p>➤ Polyester dolgu astarı uygulanacak yüzeyin özelliğine göre gerekli yüzey hazırlığını yapınız.</p>	<p>➤ Yüzeyde bulunan yağ, pas, diğer yabancı maddeler uygun malzeme kullanılarak temizlenmelidir.</p> <p>➤ Neme direnç sağlamak, blister riskini ortadan kaldırmak için sac astarı uygulaması yapılmalıdır.</p>
<p>➤ Polyester dolgu astarı uygulanacak yüzeyi temizleme tineri, silikon giderici ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Polyester dolgu astarı uygulanacak</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülünden</p>

<p>yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	<p>yararlanınız</p> <p>DİKKAT !!! Yüzey temizleme işleminden sonra elle kontrol (el geçme) yapmayınız</p> 
<p>➤ Polyester dolgu astarını olması gereken oranda sertleştirici koyup karıştırınız.</p>	<p>➤ Ürün teknik bültenine bakınız</p> 
<p>➤ Dolgu astarının uygulama viskozitesini ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Uygulama vizkoitesinin düşük ya da yüksek olması yüzeye düşen malzeme miktarını etkiler mutlaka uyunuz.</p> <p>➤ Ürün teknik bültenine bakınız.</p>   <p>DIN4 20⁰ C</p> <p>➤ Ambalaj viskozitesinde olmalıdır.</p>
<p>➤ Boya püskürtme tabancasının seçimini yaptırınız.</p>	<p>➤ Uygun, tabanca ve meme çapının kullanılmaması yüzeye düşen malzeme miktarını etkiler. Verilen değerlere mutlaka uyunuz.</p> <p>➤ Ürün teknik bültenine bakınız.</p>

	<div data-bbox="768 317 923 468">  </div> <div data-bbox="1018 306 1187 468">  </div> <p>➤ Üstten hazneli tabanca meme çapı 1,4- 2-mm</p> <div data-bbox="768 596 937 741">  </div> <p>➤ Alttan hazneli tabanca meme çapı 1,8-2 mm</p>
<p>➤ Polyester astar uygulamasında kullanılacak boya püskürtme tabancasının hava basıncı ayarını yaptırınız.</p>	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Hava basıncının az yada çok olması yüzeye düşen astar boya miktarını ve kalınlığını etkilemektedir.</p> <p>➤ Hava basıncı 2-4 bar</p>
<p>➤ Katlar arasında yeterli havalandırma (buharlaşma) süresi kadar bekleyiniz.</p>	<p>➤ Katlar arasında bekleme (havalandırma) süresine mutlaka uyunuz.</p> <p>➤ Havalandırma süresine ürün teknik bülteninden bakınız.</p> <div data-bbox="774 1411 923 1556">  </div> <div data-bbox="951 1411 1092 1556">  </div> <p>Önerilen havalandırma süresi 3-4 dakika</p>
<p>➤ Yüzeyin bozukluğuna göre yeterli kat sayısında uygulama yapınız.</p>	<p>➤ Kalın uygulama yapmayınız.</p> <p>➤ Uygulama kat sayısı 2-4 kat yapılabilir.</p>

	
<p>➤ Karışımı kullanım süresi doluncaya kadar uygulama yapınız.</p>	<p>➤ Astar süresi dolduktan sonra kullanılırsa yüzeye yapışmaz. Tozlanma meydana gelir. Kullanım süresi dolan astarı kullanmayınız.</p> <p>➤ Karışımın kullanım ömrü</p> <p>➤ 200 °C 25-30 dakikadır</p>
<p>➤ Uygulanan polyester dolgu astarının kuruması için yeterli süre bekleyiniz.</p>	<p>➤ Astar yeterince kurumadan zımparalanırsa derin zımpara çizikleri ortaya çıkar. Kurumayı için yeterli süre mutlaka beklenmelidir.</p>  <p>➤ 200 °C ta 6-8 saat</p> <p>➤ 600 °C ta 30 dakika</p> <p>➤ Enfraruj kurutucuda</p> <p>➤ Kısadalga 10 dakika</p> <p>➤ Orta dalga 15 dakika</p>
<p>➤ Polyester dolgu astarlı yüzeyi zımparalayınız.</p>	<p>➤ Zımpara numaraları ürün çeşidine göre değişmektedir.</p> <p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Zımparalama sırasında sac yüzey meydana çıkarsa, açılan yüzey sac astarı ile kapatılmalıdır.</p>

	  <ul style="list-style-type: none"> ➤ İlk zımpara ➤ Kuru P240-400 ➤ Yaş 400-600 ➤ Son zımpara P 400-600-800
➤ Uygun son kat astarı veya son kat boya uygulaması yapabilirsiniz.	➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.
➤ Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	➤ İlerdeki kullanımlar için kolaylık sağlayacaktır.
➤ Oluşan atıkları yok ediniz	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. ➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Fazla hasarlı parçayı polyester macunla dolgu yapma ve polyester dolgu astarı uygulamak için gerekli malzeme listesi yaptınız mı?		
2	Fazla hasarlı parçayı polyester macunla dolgu yapma ve polyester dolgu astarı uygulama işlemi yapılacak yüzeyi önce belirleyip, büyüklük ve özelliğine göre malzeme temin ettiniz mi?		
3	Dolgu yapılacak yüzeyi kurallara uyarak dolguya hazırladınız mı?		
4	Dolgu yapılacak yüzeyin polyester dolguya uygun olup olmadığını araştırdınız mı?		
5	Dolgu yapılacak yüzey polyester dolgu yapmaya uygun değilse gerekli yalıtım ve düzeltme çalışması yaptınız mı?		
6	Dolgu yapılacak yüzeyi hazırlarken kullanılması gereken zımparaların özellikleri, numaraları ve zımparalama kurallarına uydunuz mu?		
7	Dolgu macunu kutusunu açarak yüzeyini incelediniz mi?		
8	Dolgu macununu kutusunda iyice karıştırdınız mı?		
9	Dolgu macunu ve sertleştiriciyi ayrı ayrı cam levha üzerine koydunuz mu?		
10	Sertleştirici oranını ayarlarken ortam sıcaklığını göz önüne aldınız mı?		
11	Dolgu macunu ve sertleştiriciyi iyice karıştırdınız mı?		

12	Kullanım süresi içinde hazırladığınız karışımı uyguladınız mı?		
13	Kullanma süresi dolan karışımı kullanmayıp attınız mı?		
14	Uygulama sırasında ıspatula açısına dikkat etiniz mi?		
15	Ispatula açını az ya da çok verdiğiniz zaman yüzeyde kalan karışım miktarını gözlediniz mi?		
16	Yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
17	Kuruma süresi dolamadan zımparalama deneyi yapıp yüzeydeki derin çizikleri incelediniz mi?		
18	Dolgu macunu zımparalama kurallarına uydunuz mu?		
19	Zımparalamadan sonra yeniden dolgu yapma ihtiyacı olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
20	Zımparalama sırasında toz maskesi kullandınız mı?		
21	Zımparalama sırasında tüm vücudunuzu tozdan koruyacak giysi giydiniz mi?		
22	Zımpara tozlarını yakmadan uygun bir şekilde temizleyip bertaraf ettiniz mi?		
23	Dolgu işleminin bitiminde yüzeyin astalamaya uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
24	Polyester dolgu astarının viskozitesini kontrol ettiniz mi?		
25	Polyester dolgu astarı uygulamak için uygun özellikte ve meme çapında boya püskürtme tabancası kullandınız mı?		
26	Polyester dolgu astarı uygulamak için uygun özellikte ve meme çapında boya püskürtme tabancasının hava basıncını uygun değere ayarladınız mı?		
27	Yüzeyin bozukluğuna göre belirlediğiniz kat sayısında uygulama yaptınız mı?		

28	Polyester dolgu astarını uygularken katlar arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
29	Polyester dolgu astarını uygularken karışımı kullanma süresi içinde kullandınız mı?		
30	Yeterli kuruma süresi kadar beklediniz mi?		
31	Uygun zımpara ve zımparalama yöntemiyle zımparaladınız mı?		
32	Zımparalamadan önce kontrol boyası uyguladınız mı?		
33	Kontrol boya kayboluncaya kadar zımparaladınız mı?		
34	Zımparalama sırasında saca kadar açılan yüzey oldu mu?		
35	Zımparalama sırasında saca kadar açılan yüzeyi sac astarı ile astarlayıp zımparaladınız mı?		
36	Bütün işlem basamaklarını her biri için planlanan sürede bitirdiniz mi?		
37	Çalışmalarınız sırasında iş güvenliği ve verimlilik ilkelerine uydunuz mu?		
38	Uygulamanın her kademesinde ürün teknik bültenindeki uyarılara uydunuz mu?		
39	Polyester dolgu macunu, polyester dolgu astarı uygulamalarından önce, yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizlediniz mi?		
40	Polyester dolgu macunu, polyester dolgu astarı uygulamalarından önce, yüzeyi mumlu bez ile sildiniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Oto tamir boyacılığında dolgu astarından önce yapılan işlem hangisidir?
 - A) İzolasyon astarı uygulaması
 - B) Sac astarı uygulaması
 - C) Dolgu macunu uygulaması
 - D) Kontrol macunu uygulaması
- 2) Hangisi dolgu astarlarında olması gereken özelliklerden değildir?
 - A) Pas önleme
 - B) Yapışma gücünü artırma
 - C) Dolgu yapma
 - D) Renk verme
- 3) Polyester dolgu astarlarının yeni boyanmış yüzeyler, plastik yüzeyler üzerine uygulanmamasının nedeni nedir?
 - A) Kuruması sırasında oluşan ısı
 - B) Bu yüzeylere iyi yapışmaması
 - C) Bu yüzeylerde zımparalanma güçlüğü
 - D) Bu yüzeyler üzerinden sıyrılabilmesi
- 4) Polyester dolgu astarlarının pas direncini artırmak,boya emişini azaltmak için üzerlerine hangi malzeme uygulanır?
 - A) Renklendirilebilen astar
 - B) Sac astarı
 - C) Kontrol macunu
 - D) Son kat boya astarı
- 5) Polyester dolgu astarı galvanizli sac, alüminyum sac, asit sertleştirici astarlar, sentetik boyalar, selülozik astarlar, termoplastik akrilik boyalar üzerine direkt uygulanırsa hangi boyama hatası oluşur?
 - A) Yapışma güçlüğü
 - B) Kabarma
 - C) Kusma
 - D) Kenar izleri

- 6) Polyester astar içerisinde konulması gereken polyester astar sertleştiricisi oranı ne kadar olmalıdır?
- A) % 1-3
B) % 2-3
C) % 3-5
D) % 1-5
- 7) Polyester dogu astarı hangi durumda tabancada kuruyabilir?
- A) Tabanca içerisinde karışımın unutulması
B) Karışımın kullanım süresinin dolması
C) Çok sıcak ortamda uygulama yapılması
D) Ağır uygulama yapılması
- 8) Polyester astarların depolanma ömrü süresi ne kadardır?
- A) 6- 12 ay
B) 9-12 ay
C) 6-9 ay
D) 3-6 ay
- 9) Hızlı boyama sistemlerinde kullanılan dolgu astarı çeşidi hangisidir?
- A) Selülozik dolgu astarı
B) Sentetik dolgu astarı
C) Epoksi dolgu astarı
D) Akrilik dolgu astarı
- 10) Çinko, fosfat ve bu malzemelerin alaşımlarından yapılan kaportalar üzerine iyi yapışma özelliği olan dolgu astarı çeşidi hangisidir?
- A) Selülozik dolgu astarı
B) Sentetik dolgu astarı
C) Epoksi dolgu astarı
D) Akrilik dolgu astarı
- 11) Seyreltilmiş asitlere, birçok solvente, doğal ve kimyevi yağlara ve petrol ürünlerine karşı dayanımı çok yüksek olan dolgu astarıdır?
- A) Selülozik dolgu astarı
B) Sentetik dolgu astarı
C) Epoxy dolgu astarı
D) Akrilik dolgu astarı


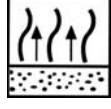
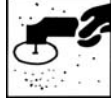
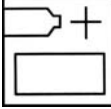

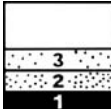


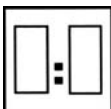


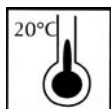
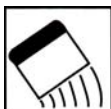

12) Tüm uygulama yöntemleri ile yüzeye uygulanabilen dolgu astarı hangisidir?

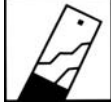


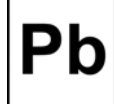
- A) Selülozik dolgu astarı
- B) Epoksi dolgu astarı
- C) Sentetik dolgu astarı
- D) Akrilik dolgu astarı

13) Tüm sertleştiricilerde olduğu gibi ve maske kullanılmasını zorunlu kılan astar setleştiricisi katkı malzemesi nedir?

- A) Solvent
- B) Pigment
- C) İzosiyanat
- D) Alkol

Aşağıdaki tabloda bulunan oto boyacılığı sembollerinin anlamlarını karşlarına yazınız

14			23		
15			24		
16			25		
17			26		
18			27		
19			28		
20			29		

21			30		
22			31		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ - 4

AMAÇ

Otomobiller üzerinde boya öncesi astarlar üzerine rapid (yoklama) macunu çalışabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yoklama macunu kullanmanın neden gerekli olduğunu araştırıp konuyla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.

4. YOKLAMA (RAPİD) MACUNLARININ GÖREVLERİ VE KULLANIM YERLERİ

4.1. Yoklama (Rapid) Macunları

Yoklama macunları dolgu astarı uygulamasından sonra ortaya çıkan yüzey bozukluklarını giderme amacıyla kullanılan macunlardır. Polyester, sentetik, akrilik esaslı malzemelerden yapılabilirler. Tek bileşenli olarak üretilirler ve uygulanırlar. Kalın, ince çeşitleri vardır. Dolgu amaçlı da kullanılırlar.



Resim 4.1: Yoklama macunları

4.1.1. Yoklama (Rapid) Macunlarının Görevleri

Dolgu astarı uygulamasından sonra yüzey ne kadar fazla zımparalanırsa o kadar saca yaklaşılr. Sac yüzeylerde açılmalar meydana gelir. Yeniden astarlama gerekebilir. Bu durum işin yapılma süresini ve maliyeti artırır. Fazla zımparalama, bazı çukurların istenilen düzgünlükte düzeltilmesine yetmez. Düzeltilemeyen kısımlar tüm boyama çeşitlerinde son kattan sonra kendisini gösterir. Özellikle metalik ve sedefli boyamalarda bu çukurlar daha net ortaya çıkar.

Son kat boyamadan sonra farkedilebilecek yüzey bozukluklarının düzeltilmesi amacıyla yoklama (kontrol-hızlı-rapid) macunu kullanılır. Bu macun ülkemizde bazı bölgelerde sıyırma macunu olarak da adlandırılır.


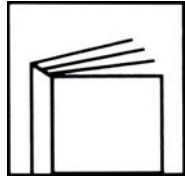
4.1.2. Yoklama(Rapid) Macunlarının Kullanıldığı Yerler



Genellikle dolgu astarlaması yapıldıktan sonra uygulanırlar.


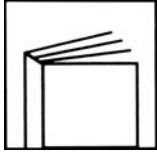

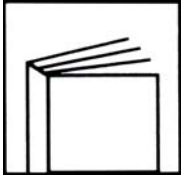
Zımparalanmış eski boyalı, sac, alüminyum, galvaniz, iki bileşenli (2K) astar ile astarlanmış yüzeyler üzerine uygulanabilir. Bazıları sac, alüminyum, galvaniz yüzeylere direkt uygulanmaz. Sac ve alüminyum yüzeylere uygulamadan önce sac astarı, galvaniz yüzeylere uygulamadan önce epoksi astar ya da tüm yüzeylere uygulamak için izolasyon astarı uygulaması yapılmalıdır.

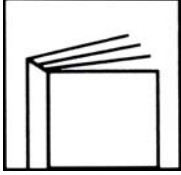




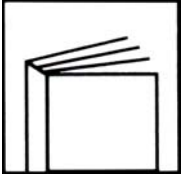
Plastik, polyester, galvaniz ve fiberglas yüzeylere direkt uygulanabilecek yoklama macunları da üretilmiştir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yoklama macunu uygulaması için gerekli malzemeleri hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yoklama macunu uygulaması için gerekli takım ve malzemeler; macun, gerekiyorsa tiner, yüzey temizleme tineri, silikon temizleyici, mumlu bez, oto boyacı küreği, cam levha, ıspatula, zımpara, kalem, eldiven.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yoklama macunu yapılacak yüzeyleri belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeyin büyüklüğü, kullanılacak malzemenin özellikleri, kullanılacak malzeme miktarının belirlenmesini sağlayacaktır. 
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yoklama macunu uygulaması yapılacak yüzeyi hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız. ➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygulama öncesi metal yüzeyleri zımpara ve diğer temizleme yöntemleri ile pastan tamamen arındırınız. ➤ Eski boyalı kurumuş yüzeyler astarlı, orijinal astarlı yedek parça, P240-360

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İki bileşenli ya da sac astarı ile astarlanmış yüzeyler, P240-360 ➤ Çıplak sac, dökme demir P80-150 ➤ Fberglas yüzey P240- 360 ➤ Polyester dolgu ürünleri P 80
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yoklama macunu uygulaması yapılacak yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız. 
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeyi mumlu bez ile siliniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız. 
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Macun kutusunu açınız ve kontrol ediniz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu modülün,birinci uygulama faaliyetine (polyester macun uygulaması) ve bu faaliyetin bilgi sayfalarına bakınız
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Macunu kutusunun içinde iyice karınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu modülün,birinci uygulama faaliyetine (polyester macun uygulaması) bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karılan macunu belirlenen bozuk yüzeylere spatula ile sürünüz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu modülün birinci faaliyet ve birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.

	<p>➤ </p>
<p>➤ Katlı uygulamada uygulanan yoklama macunun havalandırma süresi kadar bekleyiniz</p>	<p>➤ Yoklama macunu katlar halinde sürülmemelidir. Sürülmesi zorunlu hallerde havalandırma süresi veriniz.</p> <p>➤ Ürün teknik bütününe bakınız.</p> <p></p> <p>20 °C' ta 5-10 dakika</p>
<p>➤ Yoklama macunun kurumasını bekleyiniz.</p> <p></p>	<p>➤ Kalın katlar halinde sürüldüğünde kuruma geç olacaktır. Bu gibi durumlarda direkt dolgu macunu uygulaması yapınız.</p> <p>➤ Ürün teknik bütününe bakınız.</p> <p></p> <p>➤ 20° C' ta 20-40 dak</p>
<p>➤ Uygulanan yoklama macunlu yüzeyi zımparalayınız.</p>	<p>➤ Polyester yoklama macunları mutlaka kuru zımpara ile zımparalanmalıdır.</p> <p>➤ Ürün teknik bütününe bakınız.</p>

	  Kuru P 240-400  Yaş P400-600
➤ Yüzeyi, temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizleyiniz.	➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız. 
➤ Yüzeyi mumlu bez ile siliniz.	➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız. 
➤ 14. Üzerine astar uygulaması yapınız.	➤ Saç astarı ve her türlü son kat astarı bazı kontrol macunlarından sonra direkt son kat boya uygulanabilir. ➤ Ürün teknik bütününe bakınız. 

➤ Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.	➤ İlerdeki kullanımlar için kolaylık sağlayacaktır.
➤ Kontrol macunu uygulaması sırasında oluşan ve biriktirdiğiniz atıkları yok ediniz	➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz. ➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değiştirerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Yoklama (kontrol) macunu çalışması için gerekli olan malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması yapılacak yüzeyleri belirlediniz mi?		
3	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması yapılacak yüzeyleri ve yerleri işaretlediniz mi?		
4	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması yapılacak yüzeyi kurallarına ve uyarılara uyarak hazırladınız mı?		
5	Yoklama (kontrol) macunu kutusunu açarak, bozulma, jelleşme kontrolü yaptınız mı?		
6	Yoklama (kontrol) macununu, kutusu içinde iyice karıştırdınız mı?		
7	Yoklama (kontrol) macununu sürülme kıvamına getirdiniz mi?		
8	Yoklama (kontrol) macununu sürülme kıvamına getirmek için tiner kullanmak zorunda kaldınız mı?		
9	Hazırladığınız yoklama (kontrol) macununu ıspatula ve gerektiğinde plastik ıspatula kullanarak yüzeye sürdünüz mü?		
10	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması sırasında kalın katlar halinde sürmeniz gerektiği mi?		
11	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması sırasında kalın katlar halinde sürmek zorunda kaldığınızda yeterli havalandırma süresi kadar beklediniz mi?		
12	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması sırasından sonra yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
13	Yoklama (kontrol) macununu, uygun zımpara ve zımparalama yöntemi ile zımparladınız mı?		
14	Yoklama (kontrol) macunu üzerine uygulanacak astar çeşidini belirleyip hazırlık yaptınız mı?		
15	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması sırasında, uygulama öncesi ve sonrası yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizlik yaptınız mı?		

16	Yoklama (kontrol) macunu uygulaması sırasında, uygulama öncesi ve sonrası yüzeyi mumlu bez ile sildiniz mi?		
17	Bütün işlem basamaklarını, her biri için planlanan sürede bitirdiniz mi?		
18	Çalışmalarınız sırasında iş güvenliği ve verimlilik ilkelerine uydunuz mu?		
19	Uygulamanın her kademesinde ürün teknik bültenindeki uyarılara uydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Yoklama (kontrol macunları) kaç bileşenlidir?
A) Dört
B) Üç
C) İki
D) Bir
- 2) Aşağıdakilerden hangisi yoklama macunu çeşitleridir?
A) Tek ve iki bileşenli
B) Yumuşak, sert
C) Selülozik, sentetik
D) Kalın ince
- 3) Yüzey bozuklukları en çok hangi son kat boya uygulamalarından sonra kendini gösterir?
A) Selülozik ve sentetik
B) Metalik ve sedefli
C) Metalik ve akrilik
D) Sentetik ve akrilik
- 4) Yoklama (kontrol) macunları bazı yüzeylere direkt uygulanmamalıdır. Bu yüzeyler hangileridir?
A) Sac, plastik, 2K astarlı yüzeylere
B) Sac, galvaniz, alüminyum sac yüzeylere
C) Sac astarlı, sentetik astarlı yüzeylere
D) Eski boyalı ve plastik yüzeylere
- 5) Galvaniz yüzeylere yoklama (kontrol) macunu uyguladan önce yapılması gereken işlem nedir?
a) Epoxy astar uygulaması
B) Dolgu astarı uygulaması
C) Renk astarı uygulaması
D) Selülozik astar uygulaması

- 6) Yoklama (kontrol) macunu katlar şeklinde uygulanacaksa 20⁰ C sıcaklıktaki ortamda katlar arasındaki havalandırma süresi ne kadar olmalıdır?
- A) 10-15 dak
 - B) 15-20 dak
 - C) 5-10 dak
 - D) 15-30 dak
- 7) Yoklama macunu çekilen bir yüzey yaş zımpara ile zımparalanacaksa zımpara numarası kaç olmalıdır?
- A) P80-180
 - B) P80-240
 - C) P240-400
 - D) P400-600

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ - 5

AMAÇ

Otomobiller üzerindeki eski boyalı yüzeyde polyester dolgu macunu yapabilecek, yoklama macunu ve kontrol boyası ile yüzeyi kontrol edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kontrol boyaalarının uygulanma oranlarını, uygulanma ve uygulanmama sebeplerini araştırıp, sonuçlarını bir rapor haline getiriniz.. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.
- Kontrol boyası uygulanarak işlemlerin yapılmasının, zaman, işçilik, mali açıdan kazanımlarını araştırınız. Hazırladığınız raporu öğretmeniniz ve arkadaşlarınıza sununuz.

5. TOZ (KONTROL) BOYALARININ GÖREVLERİ VE KULLANIM YERLERİ

5.1. Kontrol (Toz) Boyaları

Son kat boyamadan önce araç kaporta yüzeyindeki çukurlar düzeltilmeyecek olursa, son kat boyadan sonra göze hoş gelmeyen görüntü ortaya çıkar. Bunu engellemek için yüzeyin çok iyi bir işçilik ve zımparalama ile giderilmesi gerekir.

Kontrol boyaaları toz ve sprey şeklinde uygulanabilen boyalardır. Nitroselülozdeki hataların siyah boyalar, iyice inceltilerek yüzeye uzaktan uygulanarak kontrol boyası olarak kullanılmaktadır.

5.1.1. Kontrol (Toz) Boyalarının Görevleri

Yüzeyin düzgün zımparalanıp zımparalanmadığının, göçük ve çıkıntı kalıp kalmadığının kontrol ve gözlenmesini sağlar.

5.1.2. Kontrol (Toz) Boyalarının Kullanım Yerleri

Dolgu astarı, dolgu macunu, kontrol macunu uygulamasından sonra zımparalanacak yüzeylere kontrol boyası uygulanır. Özellikle yaş üstü yaş uygulaması yapılacak

Çalışmalardan önce, metal ve sedef boyama sistemlerinden önce kontrol boyası uygulaması mutlaka yapılmalıdır. şekil 5.1' de kontrol boyası yapılmış bir parça görülmektedir.

Toz halindeki kontrol boyası, özel süngeri veya boya tabancası ile uzaktan toz şeklinde yüzeye uygulanır. Toz boya uygulamasında boyaya batırılan süngerin, hafif hafif yüzeye dokundurularak boya bırakması sağlanır. Yapışkan ve toz halindeki boya yüzeye yapışır.



Resim 5.1: Kontrol boyası yapılmış dolgu macunlu yüzey



Sıvı şeklindeki boyalar inceltilir. Uzaktan yüzeye püskürtülür. Yüzeyde film tabakası oluşturmayacak şekilde iz bıraktırılır. Yüzey uygun zımpara ile zımparalanır.




Zımparalama sırasında kontrol boyasının olduğu ve zımparalanmayan bölgeler sürekli gözlenebilir. Kontrol boyalarının hepsi kayboluncaya kadar yapılacak zımparalama ile düzgün bir boya altı yüzeyi elde edilir. Bu yüzey üzerine atılacak son kat boya da düzgün çıkacaktır. Resim 5.2' de kontrol boyasından sonra zımparalanmış yüzey görülmektedir.









Resim 5.2: Kontrol boyasından sonra zımparalanmış yüzey



UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araç üzerindeki hasarlı bölgede polyester macun dolgusu, kontrol macunu ve kontrol boyası uygulaması yapmak için gerekli malzemeleri hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dolgu macunu, macun sertleştiricisi, kontrol macunu, selülozik tiner, ıspıtula, boyacı küreği, cam yüzey, kontrol boyası değişik ve yapılacak çalışmalara uygun zıparalar, maske.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boyanacak yüzeyi dolgu macunu yapmak için hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu modülün birinci faaliyetinin bilgi sayfasına ve uygulama faaliyetine bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile siliniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mumlu bez ile yüzeyi siliniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzey Hazırlama modülüne bakınız.

	
<p>➤ Dolgu macunu uygulaması yapınız.</p> 	<p>➤ Bu modülün birinci faaliyetinin bilgi sayfasına ve uygulama faaliyetine bakınız.</p>
<p>➤ Gerekirse ikinci kat dolgu macunu uygulayınız</p> 	<p>➤ Bazı durumlarda çökme çoktur. Tek katta dolgu yapmak sakıncalıdır. Bu nodülün birinci öğrenme faaliyetine bakınız.</p>
<p>➤ Dolgu macunu zımparasını yapınız.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülü ve bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Yüzey kontrol boyası uygulaması yapınız.</p>	<p>➤ Bilgi sayfasından yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Yüzeyi dolgu macunu zımparası ile kontrol boyası izi kalmayıncaya kadar zımparalayınız.</p>	<p>➤ Bu modülün birinci faaliyetinin bilgi sayfasına ve uygulama faaliyetine bakınız.</p>
	
<p>P 150-240</p>	
<p>➤ Yüzeyi, temizleme tineri ve silikon temizleyici ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülüne bakınız.</p>
<p>➤ Yüzeyi mumlu bez ile yüzeyi siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülüne bakınız.</p>
<p>➤ Kontrol macunu uygulaması yapınız.</p>	<p>➤ Öğrenme faaliyeti dördün bilgi ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Kontrol macunu zımparasını yapınız.</p> 	<p>➤ Bu modülün dördüncü uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile siliniz.</p> 	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülüne bakınız.</p>
<p>➤ Mumlu bez ile yüzeyi siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülüne bakınız.</p>

	
<p>➤ Uygun astar uygulamasına geçiniz</p> 	<p>➤ Bu modülün dördüncü faaliyetinin bilgi sayfasından ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p>
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ İlerideki kullanımlar için size kolaylık sağlayacaktır. Temizlenmeyen takımın kullanılma ömrü azalır.</p>
<p>➤ Oluşan atıkları yok ediniz</p>	<p>➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</p> <p>➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz</p>

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Dolgu çalışması yapacağınız yüzeyi belirleyerek, dolgu macunu uygulaması ve zımparasını yaptınız mı?		
2	Dolgu macunu uygulaması ve kaba zımparasından sonra kontrol boyası uyguladınız mı?		
3	Dolgu macunu ince zımparasından sonrasında yüzeyde kontrol boyası izi kaldı mı?		
4	Dolgu macunu ince zımparasından sonra yüzeyde kontrol boyası izi kaldıysa yeniden dolgu çalışması yaptınız mı?		
5	Kontrol boyası izi kalan bölgeleri belirleyip, bu bölgelere yoklama macunu uygulaması yaptınız mı?		
6	Yoklama macunu uygulamasından sonra toz boyası uygulaması yaptınız mı?		
7	Toz boya uygulaması yapılan yoklama macunu çekilmiş yüzeyi yeniden zımparladınız mı?		
8	Dolgu ve kontrol macunu uygulamaları ve uygun macun zımparasından sonra düzgün bir yüzey elde ettiniz mi?		
9	Katlar arasında yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizlediniz mi?		
10	Uygulama katları arasında, yüzeyi temizleme tineri ve silikon temizleyici ile temizledikten sonra mumlu bez ile sildiniz mi?		
11	Bütün işlem basamaklarını her biri için planlanan sürede işlemleri bitirdiniz mi?		
12	Çalışmalarınız sırasında iş güvenliği ve verimlilik ilkelerine uydunuz mu?		
13	Uygulamanın her kademesinde ürün teknik bültenindeki uyarılara uydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Kontrol boyalarında olması gereken en büyük özellik nedir?
A) Solvent içermesi
B) Solvent içermemesi
C) Sertleştirici içermemesi
D) Sertleştirici içermesi
- 2) Kontrol boyası oto tamir boyacılığında neden kullanılır?
A) Düzgün boyalı yüzey elde etmek için
B) Boyama süresini kısaltmak için
C) Dolgu astarı ve macunu kullanımını azaltmak için
D) Son kat boya kullanımı azaltmak için
- 3) Kontrol boyası genellikle ne zaman uygulanmalıdır?
A) Dolgu macunu uygulamasından sonra
B) Yoklama macunu uygulamasından sonra
C) Astar uygulamalarından sonra
D) Dolgu macunundan, astarından sonra
- 4) Toz kontrol boyası yüzeye nasıl uygulanır?
A) Boya püskürtme tabancası ile
B) Sünger ile
C) Fırça ile
D) Her üç yöntemle de
- 5) Dolgu macunu zımparasından önce kontrol boyası uygulanmış, yüzey zımparalanmış, bazı bölgelerde kontrol boyası izi varsa sebebi nedir?
A) Boya kalan bölge çıkıntılıdır.
B) Boya kalan bölge çok düzgündür.
C) Boya kalan bölge çukurdur.
D) Boya kalan bölge zımparalanmamıştır.
- 6) Tüm boyama sistemlerinde kontrol boyasının uygulanması gerekmektedir. Uygulanması kesinlikle zorunlu olan boyama sistemleri hangileridir?
A) Yaş üstü yaş boyama yapılan sedefli boyamada
B) Yaş üstü yaş boyama yapılan sedefli ve metal boyamada
C) Yaş üstü yaş boyama yapılan metal boyamada
D) Yaş üstü yaş boyama yapılan akrilik ve epoxy boyamada

DEĞERLENDİRME: Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre ölçünüz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Solvent Bazlı Boyalar – 2 modülü, faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Dolgu macunu uygulaması yapmak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Dolgu macunu uygulaması yapılacak yüzeyi belirleyerek gerekli hazırlıkları yaptınız mı?		
3	Dolgu macununu kurallarına uygun hazırladınız mı?		
4	Dolgu macunu uygulama çalışmalarını standartlar uygun yaptınız mı?		
5	Dolgu macunu uygulamasından sonra kontrol boyası uygulaması yaptınız mı?		
6	Kontrol boyası uygulamasından sonra kontrol macunu uyguladınız mı?		
7	Dolgu macunu ve kontrol macunu uygulamalarını kurallarına uygun zımparaladınız mı?		
8	Dolgu ve kontrol macunu uygulamalarından sonra dolgu astarı uygulaması yaptınız mı?		
9	Dolgu astarını kurallarına göre zımparaladınız mı?		
10	Her işlem basamağında zemin hazırlama kurallarına uydunuz mu?		
11	Dolgu astarı uygulamasından sonra düzgün yüzey elde ettiniz mi?		
12	Katlar arasında temizlik kurallarına uydunuz mu?		
13	Çalışmalarınız sırasında emniyet kurallarına uydunuz mu?		

14	Gerektiğinde maske kullandınız mı?		
15	Gerektiğinde gözlük kullandınız mı?		
16	Gerektiğinde vücudunuzu korumak için tedbir aldınız mı?		
17	Gerektiğinde eldiven kullandınız mı?		
18	Son kat boyanın düzgün çıkmasını sağlayacak düzgünlükte yüzey elde ettiniz mi?		
19	Maliyet hesaplaması yaptınız mı?		
20	Maliyet fazla ise azaltma tedbirleri alabileceğiniz durumları araştırdınız mı?		
21	Tüm işleri ayrı ayrı planlayarak çalıştınız mı?		
22	Yapılan işlemleri planladığınız süre içinde bitirebildiniz mi?		
23	Süreyi aşmanıza sebep olan bir durum olduysa bunu gidermek için gerekli tedbirleri aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız evet ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	D
4	B
5	A
6	A
7	B
8	C
9	C
10	B
11	C
12	B
13	D
14	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	2C
2	A
3	D
4	C
5	B
6	D
7	A
8	B
9	D
10	B
11	D
12	A
13	A
14	

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	D
5	B
6	C
7	B
8	A
9	A
10	C
11	C
12	B
13	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 METİN CEVAPLARI:

- 14- Alttan hazneli boya püskürtme tabanca
- 15-Dairesel zımpara makinesi ile kuru zımparalama
- 16- Dairesel zımpara makinesi ile yaş zımpara
- 17- Elle kuru zımpara
- 18- Karışım oranı 1:1
- 19- Karıştırınız
- 20- İspatula ile uygulayınız
- 21- Ölçü cetveli kullanınız
- 22- Maske kullanınız
- 23- Havalandırma süresi
- 24- İki bileşenli
- 25- Üç katlı (aşamalı) boyama sistemi
- 26- Yüzeyi temizleyiniz
- 27- Viskozite

- 28- Sıcaklığı kontrol ediniz
29- Titreşimli zımpara makinesinde sulu zımpara
30- Komple boyamada kullanınız
31- Kurşun pigment içeren malzeme

ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	B
4	B
5	A
6	C
7	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 5 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	D
5	C
6	B

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyaları Ürün Katoloğu**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Standox Ürün Katoloğu**
- TUNÇGENÇ Mustafa, **Genel Boya Bilgileri**, Akzo Nobel Kemipol AŞ, İzmir, 2004
- **Würth Ürün Katoloğu**
- www.akzonobelkemipolt.com.tr
- www.standox.com
- www.aypek.com.tr
- www.wurth.com.tr
- www.dyo.com.tr
- www.3m.com.tr
- www.glasurit.com

KAYNAKÇA

- **Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri**
- **PPG Deltron Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Problem Çözme Akzo** Nobel Coatings bv, Sassennheim, The Netherlands 1998
- **Standox Ürün Katoloğu**
- SUAKAR Adnan, **Otomotiv Boyacılığında Renk Bilgisi**, Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti İzmir, 2002
- **Tekne Boyama Rehberi**, İnternational Coatings Ltd. Şti, Akzo Nobel, 2004
- Zorlu Nihat, **Otomotiv Tamir Boyacılığı**, Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti İzmir, 2002
- Yaşar Basf Otomotiv Tamir Boyaları Eğitim Merkezi Notları **Glasurit Ratio-HS Sistem** Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti
- **HYUDAI** Araç Tanıtım Broşürü
- **TOYOTA** Araç Tanıtım Broşürü
- **VW** Araç tanıtım broşürü
- **Opel** Araç Tanıtım Broşürü
- www.akzonobelkemipolt.com.
- www.standox.com
- www.dyo.com.tr
- www.wurth.com.tr
- www.3m.com.tr
- www.yachpaint.com.
- AKKEÇELİ Fehmi, **Yayımlanmış Ders Notları**, Antalya Mesleki Eğitim Merkezi,