

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MATBAA ALANI

TİFDRUK KALIBI

ANKARA 2007

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 ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1.....	3
1.ELEKTROMEKANİK RESİM VE YAZI İŞLEME	3
1.1. Silindirleri Hazırlamak	4
1.1.1. Nikel Kaplama	5
1.1.2. Bakır Kaplama	6
1.1.3. Silindir Yüzeyinin Düzgünleştirilmesi	8
1.2. Elektromekanik Görüntü İşleme	10
1.2.1. Tanımı	10
1.2.2. Bilgisayardan İş Makineye Yönlendirmek	11
1.2.3. Silindire Görüntü İşleme	14
1.3. Krom Kaplama.....	15
1.3.1. Silindir Yüzeyini Pürüzlendirme	16
UYGULAMA FAALİYETİ.....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	27
2. LAZERLE RESİM VE YAZI İŞLEME	27
2.1. Silindir Hazırlamak	27
2.1.1. Çinko Kaplamak	28
2.2. Lazerle Görüntü İşleme	28
UYGULAMA FAALİYETİ.....	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	40
3. PROVA	40
3.1. Tanımı	40
3.2. Prova İşlemi	41
UYGULAMA FAALİYETİ.....	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	45
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	47
CEVAP ANAHTARLARI	49
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	50
KAYNAKÇA	51

AÇIKLAMALAR

KOD	213GIM234
ALAN	Matbaa
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Tifdruk Kalıbı
MODÜLÜN TANIMI	Tifdruk kalıbı hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modül için ön koşul yoktur.
YETERLİK	Tifdruk kalıbı hazırlamak.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tifdruk kalıbını tekniğine uygun olarak hazırlayabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <p>Gerekli ortam sağlandığında;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kurallara uygun olarak tifdruk kalıbına elektromekanik yöntemle resim ve yazı işleyebileceksiniz.2. Kurallara uygun olarak tifdruk kalıbına lazer yöntemiyle resim ve yazı işleyebileceksiniz3. Kurallara uygun olarak hazırlanmış kalıbın provasını alabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Matbaa atölye ve laboratuvarları, sınıf, işletme vb.</p> <p>Donanım: Tifdruk silindiri, krom sökme makinesi, nikel, bakır ve çinko kaplama makineleri, çap ölçme cihazı, kaplama kalınlığı ölçme cihazı, sertlik ölçme cihazı, yüzey pürüzlüğü ölçme cihazı, parlatma makinesi, taşlama makinesi, bilgisayar ve uygun program, elektromekanik veya lazer görüntü işleme makineleri, krom kaplama makinesi, yüzey pürüzlendirme makinesi, prova makinesi, iş eldiveni ve gözlüğü.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tifdruk baskı (çukur baskı) matbaacılığın temel baskı sistemlerinden biridir. Türkiye’de çoğunlukla ambalaj sektörüne hitap eden bu baskı sistemi rotogravür olarak da bilinmektedir. Bu modül tifdruk kalıp silindirin baskıya kadar hazırlanış aşamalarının uygulamalı olarak anlatıldığı öğrenme materyalidir.

Diğer baskı sistemlerinde olduğu gibi baskıya hazırlanacak kalıbın baskı kalitesine etkisi çok büyüktür. Kısaca kalıp ne kadar iyi ise baskıda o ölçüde kaliteli olur. Tifdruk baskıda kalıp silindiri hazırlama çok değişik aşamalarda ve makinelerde titiz bir çalışma gerektirmektedir.

Tifdruk Kalıp Hazırlama modülü size bu becerileri kazandırmak için hazırlanmış bir modüldür. Bu modülü tamamladığınız zaman sizler tifdruk kalıp silindirin hazırlanış aşamalarından nikel, bakır vb. kaplama yapabilecek ve bunların kalite kontrollerini çeşitli cihazlarla ölçebileceksiniz. Sonraki aşamada elektromekanik veya lazer yöntemiyle silindire görüntünün işlenmesini gerçekleştirebilecek ve son olarak krom kaplama yapabileceksiniz. Hazırlanmış silindirlerin provalarını prova makinesinde, basılacak malzeme üzerinde basarak kontrol edebileceksiniz.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda, tifdruk kalıp hazırlama alanında nitelikli elemanlar olarak yetişmiş olacaksınız. Teknolojinin hızla geliştiği dünyamızda ülkemizin üretimine katkılar sağlayacağınıza inanıyor, başarılar diliyoruz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak tıfdruk kalıbına elektro-mekanik yöntemle resim ve yazı işleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tıfdruk kalıbı hazırlama atölyeleri veya bünyesinde kalıp hazırlama atölyesi bulunan tıfdruk fabrikalarını ziyaret ederek;

Tıfdruk kalıbı hazırlamada nikel ve bakır kaplamayı ve buna bağlı olarak elektroliz işlemini araştırınız. Tıfdruk kalıp hazırlamada elektromekanik yöntemle görüntü oluşturmayı araştırınız. Tıfdruk kalıp hazırlamada krom kaplamayı araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ELEKTROMEKANİK RESİM VE YAZI İŞLEME

Günümüzde en çok kullanılan yöntemdir. Önceleri hazırlanan filmlerden (iki ayrı silindir) görüntü oluşturulurken şimdilerde direkt bilgisayardan son derece hassas olarak görüntü oluşturulmaktadır. Bu yöntem 1970'lerde gelişmeye başlamış, sayısal devreleme, hafıza sistemleri ve gelişmiş elmas iğne gibi teknolojilerin kullanılmaları ile daha etkin hale gelmiştir.



Şekil 1.1 : Direkt elektromekanik resim ve yazı işleme

Elektromekanik resim ve yazı işlemenin yapılması için daha önce kalıp silindirinin çok farklı aşamalarda titiz bir çalışmayla hazırlanması gerekmektedir.

1.1. Silindirleri Hazırlamak

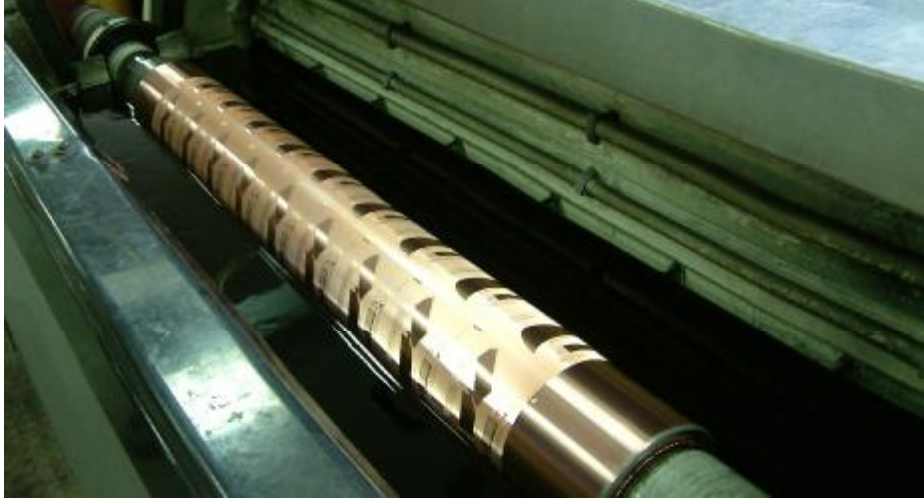
Tıfdruck kalıp silindiri iki şekilde hazırlanır. Birincisi ilk defa yapılacak ise yeni ham demirden hazırlanır, ikincisi ise daha önce baskısı yapılmış silindirden krom sökülerek yeniden hazırlanır.



Şekil 1.2: Ham çelik silindir

Ham demir silindirler çelik çekme borudan üretilmiştir. Et kalınlıkları 14-17 mm arasında değişmektedir. Silindir boyları kullanılan baskı makinesine göre değişmektedir. Silindirlerin balansları alınmış olmalıdır.

Krom sökme işlemi, baskısı bitmiş silindirlere uygulanır. Krom sökme işlemi elektrolitik olarak yapılmaktadır. Banyo sülfirik asit ve katalizör içeren bir çözeltidir.



Şekil 1. 3: Krom sökme

1.1.1. Nikel Kaplama

İlk defa yapılacak ham çelik silindirler verilen siparişler doğrultusunda (çapları ve boyları önceden belirlenmiş) nikel kaplama bölümüne getirilir. Nikel kaplama yapmadan önce çelik silindirler yüzeylerindeki kir, pas ve imalat yağlarından arındırılır. Nikel kaplama sayesinde kalıp silindirinin oksitlenmesi önlenerek, sonradan kaplanacak bakırın kalıp silindiri üzerine tutunabilmesi sağlanır. Nikel kaplama makinesine kalıp silindiri takılarak dönmesi sağlanır. Aynı zamanda makinede nikel sülfat, nikel klorür ve borik asit çözeltisi bulunur. Elektroliz yoluyla nikel elektriği (5 A/dm² akımla) iletir ve silindirin yüzeyinin kaplanmasını sağlar. 45 dakikada 15 mikron nikel kaplanır. Nikel kaplanan silindir zımparalanarak bakır kaplamaya gönderilir.



Şekil 1.4: Nikel kaplama makinesi



Şekil 1.5: Nikel kaplama işlemi

1.1.2. Bakır Kaplama

Bakır kaplama işlemi iki şekilde yapılır. Birincisi nikel kaplanmış kalıp silindirlere kaplanır, ikincisi ise baskısı bitmiş silindirlere tekrar kullanmak için kaplama yapılır.

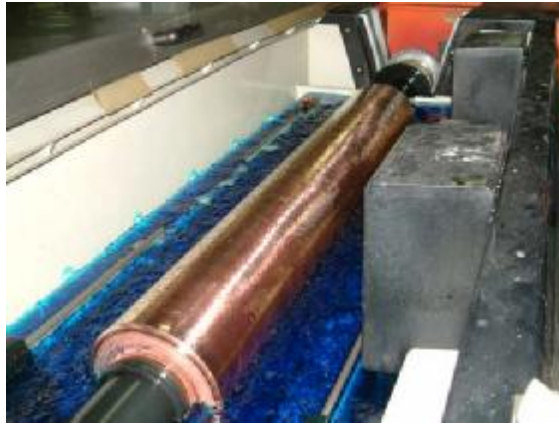
Nikel kaplanmış kalıp silindiri önce yumuşak bakır kaplama ile 80-100HV (sertlik birimi) sertliğinde, 200-400 mikron kalınlığında kaplanır. Daha sonra sert bakır kaplama ile 190-210HV sertliğinde 150-200 mikron kalınlığında kaplanır. 350 mikron kalınlığındaki bakır kaplama işlemi 2 saat 45 dakika sürmektedir. Yumuşak ara bakır kaplamanın sebebi, şudur; Daha sonra işlenecek olan sert bakır tabakası ile çekirdek çelik gövde arasında titreşim ve gerilimler nedeniyle problemler oluşabilir. Yumuşak bakır kaplamanın görevi arada yastık vazifesi görerek oluşan stresleri kendi üzerinde toplamaktır.

Baskısı biten kalıp silindirlere ise kromu sökölüp üzerindeki işler kazandıktan sonra temizlenir, istenilen çapa kadar sert bakır kaplanır. Bu silindirlere kaplanan bakır 180 mikron olup bu işlem 70 dakika sürmektedir.

Bakır kaplama, temel olarak şu şekilde meydana gelir. Kalıp silindiri bakır kaplama makinesine konur. Bakır kaplama makinesinde bakır sülfat (göztaşı) , sülfirik asit ve saf su içeren çözelti bulunmaktadır. Elektroliz (25 A/dm² akımla) yoluyla bakır kaplama sırasında kalıp silindiri katot olarak (- yükle yüklenir) bağlanırken, bakır külçelerle dolu titan sepet ise anot olarak kullanılır. Silindirle çözelti içindeki bakır ters yüke sahip olduğundan bakır kalıp silindir yüzeyine kimyasal olarak (metalik hale geçerek) bağlanır.



Şekil 1. 6: Bakır kaplama makinesi



Şekil 1. 7: Bakır kaplama işlemi



Şekil 1. 8: Sertlik ölçme cihazı



Şekil 1. 9 : Dijital çap ölçme cihazı



Şekil 1. 10: Kaplama kalınlığı ölçme cihazı

Ø **Bakır kaplama kalitesini etkileyen faktörler şunlardır.**

- Ø Kullanılan kimyasalların ve bakırın kalitesi
- Ø Silindir temizliği
- Ø Kullanılan suyun kalitesi
- Ø Banyo filtrasyonu ve temizliği
- Ø Banyo konsantrasyonu, banyo sıcaklığı
- Ø Ortam temizliği
- Ø Verilen akım miktarı

1.1.3. Silindir Yüzeyinin Düzgünleştirilmesi

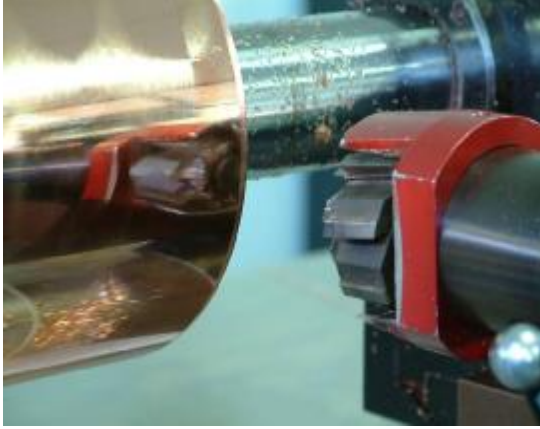
Bakır kaplama işleminden sonra kalıp silindirleri iki işlemden geçer.
1.Parlatma (Polishmaster) 2.Taşlama (Finishmaster)

1.1.3.1. Parlatma (Polishmaster)

Temelde aynı özelliklere sahip olan makinelerin yaptığı işlem bakır silindirlerini parlatma makinesinin üzerinde bulunan elmas bıçaklar ile hassas ve pürüzsüz tıraşlamaktır. Bu şekilde kalıp silindiri istenilen çap uzunluğuna indirilmiş olur.

Parlatma makinesine bağlanacak her silindirin önce konik kısımlarının kontrolleri ve bakımları yapılır. Kaplamadan gelen silindirlerin kenarlarında oluşan bakır yükseklikleri makine üzerinde bulunan frezeler yardımıyla düzeltilir.

Yarıçapta 300-350 mikron kadar kaplanan silindirler, 100-150 mikron tıraşlama payı ile tekrar parlatma makinesine bağlanır ve istenilen ölçüye göre parlatılır. Takım olarak yapılan silindirleri parlatmada 20-24 mikron çekiş farkları uygulanır.



Şekil 1. 11: Parlatma işlemi



Şekil 1. 12: Parlatma makinesi

1.1.3.2. Taşlama (Finishmaster)

Parlatılan kalıp silindirleri taşlama makinesine takılır. Taşlama işleminde yapılmak istenen ideal yüzey pürüzlüğünü taşlama makinesinin taş ve zımpara işlemi ile sağlamaktır.

Taşlama makinesinde iki tane döner halde yuvarlak zımpara taşı vardır. Bu taşlardan birincisi pürüzleri kaba bir şekilde alırken, ikincisi de ince bir zımparalama yapar. İkinci taşın yanında bulunan küçük hortum sayesinde yüzeye su tutulur ve silindir temizlenir. Bu işlem bakır silindirlerde 3000 taş ile belli bir ağırlık ve hareket programı dahilinde yapılmaktadır.

Bakır taşlama süresi silindir başına ortalama 15-20 dakika sürmektedir.

Yüzey pürüzlüğü bakır kaplanmış kalıp silindirleri için çok önemlidir. Yüzey pürüzlendirme sayesinde bakırda, silindir yüzeyinin yağ tutucu özelliği olduğundan, elektromekanik işlemede iğne kırılmaları azalmaktadır. Parlatma makinesinde parlatmadan dolayı oluşan bıçak izleri kaybolmaktadır. Baskı makinelerinde bulunan sıyrıcı raklelerin bozulmaları ve aşınmaları önlenmektedir.



Şekil 1. 13: Taşlama işlemi



Şekil 1. 14: Taşlama makinesi

1.2. Elektromekanik Görüntü İşleme

1.2.1. Tanımı

Bilgisayardan direkt olarak gravür makinesine gelen dijital resim ve yazı bilgilerinin makinedeki elmas veya seramik uçlu iğne yardımıyla kalıp silindrine aktarılması işlemidir. Gravür makinesindeki iğne elektromekanik titreşim darbeleri ile görüntüyü oluşturur.



Şekil 1. 15: Elektromekanik gravür makinesi

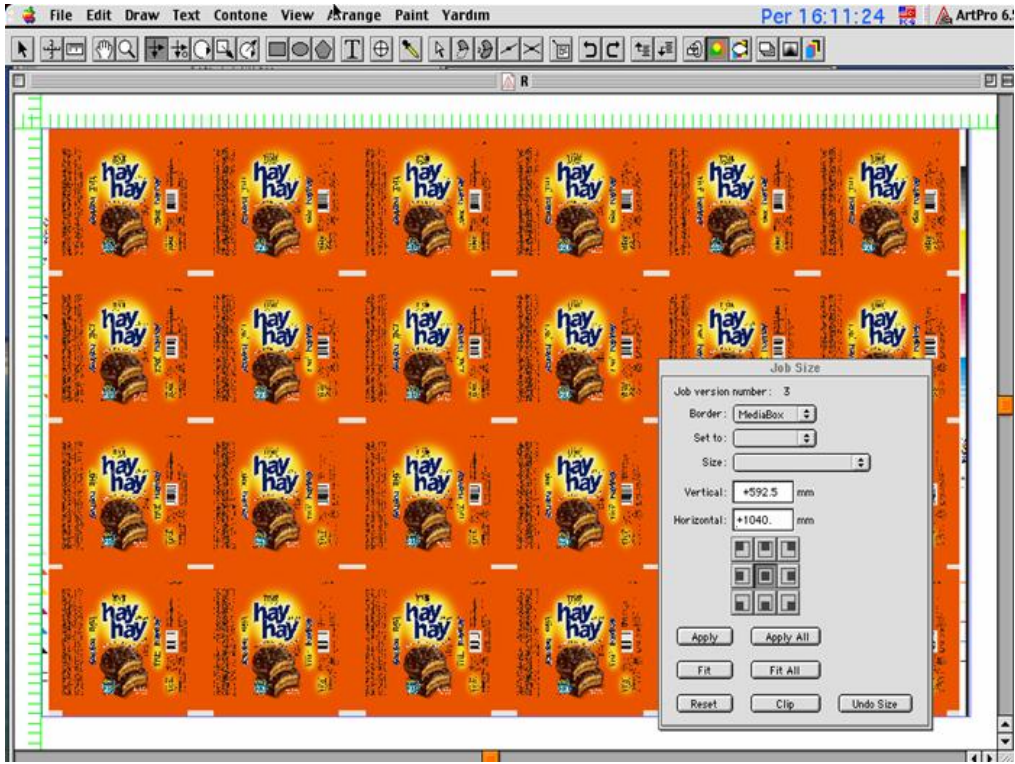
1.2.2.İşi Bilgisayardan Makineye Yönlendirmek

Baskı öncesi grafik bölümünde çeşitli programları yardımıyla,orjinaler hazırlanır. Daha sonra kalıp silindiri, boyutuna göre elektronik engraving (oyma) programları ile montajlanır. Örneğin Art Pro, Art Color, Best Color, Bacor vb. Baskı renk sırası belirlenip krosler yerleştirildikten sonra, basılacak orijinalin durumu ve baskı şartlarına göre uygun bir program kullanılarak tram sıklığı, tram açıları ve gradasyon ölçüleri verilir.

Son olarak yapılan bir kayıt işlemi ile iş elektromekanik gravür makinelerinin tanıyabildiği bir formata (Jobticket) çevrilir ve uygun program kullanılarak plotter çıkışı alınır. Plotter üzerinden son kontrolleri yapılan iş, yine aynı formatla elektromekanik gravür makinelerine gönderilir.



Şekil 1. 16: Orijinal hazırlığı



Şekil 1. 17: Montaj

Job

Jobname: R 1228E

Gravurbreite: 1040 mm

Gravurumfang: 593 mm

Umfangsspiegeln:

Kommentar:

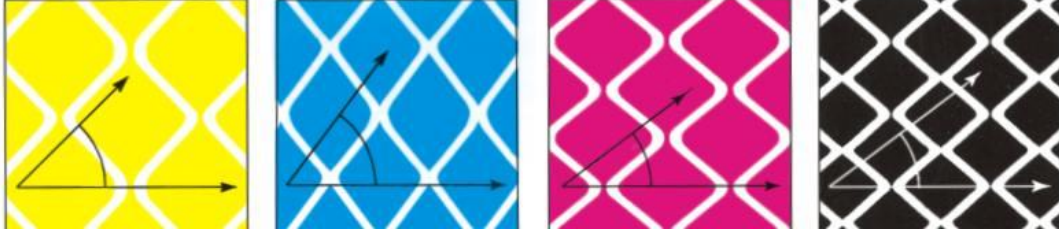
Benutzte Farben:

1 2 3 4 5 6 7 8
 9 10 11 12 13 14 15 16

Farbe	Raster	Winkel	Gradation	PosG0
1	70	0	16	<input type="checkbox"/>
2	70	2	17	<input type="checkbox"/>
3	70	0	16	<input type="checkbox"/>
4	70	3	15	<input type="checkbox"/>
5	70	4	18	<input type="checkbox"/>

Buttons: Job laden, Job speichern, Disk einrichten, Drucken, Abbrechen

Şekil 1. 18: Tram ayarları



Şekil 1. 19: Tram açıları ve görünüşü



Şekil 1. 20: Plotter çıkışı



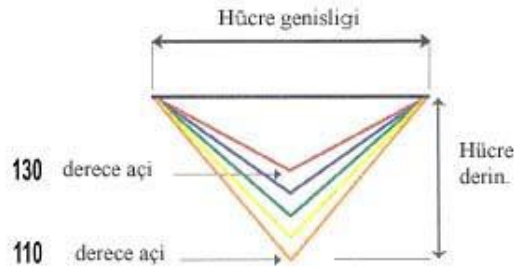
Şekil 1. 21: İşin elektromekanik gravür makinesine gönderilişi

1.2.3. Silindire Görüntü İşleme

Bu bölümde kalıp silindiri elektromekanik gravür makinesine yerleştirilerek oyma işlemine tabi tutulur. Bu işlem makinede bulunan gravür kafası tarafından gerçekleştirilir. Gravür kafası, üzerinde elmas uçlu gravür iğnesinin ve kayar ayağın bulunduğu bir sistemdir. Bu iğnelerin uçları işe göre 110-130 derece arasında değişmektedir. Değişik açılarla üretilen iğnelerin bu durumu, bakırda derinliği etkileyen bir faktördür. Açı azaldıkça iğne ucu sivrileşir ve bakıra daha fazla dalar. Açı arttıkça kütleşir ve bakıra daha az dalar.



Şekil 1. 22: Gravür kafası

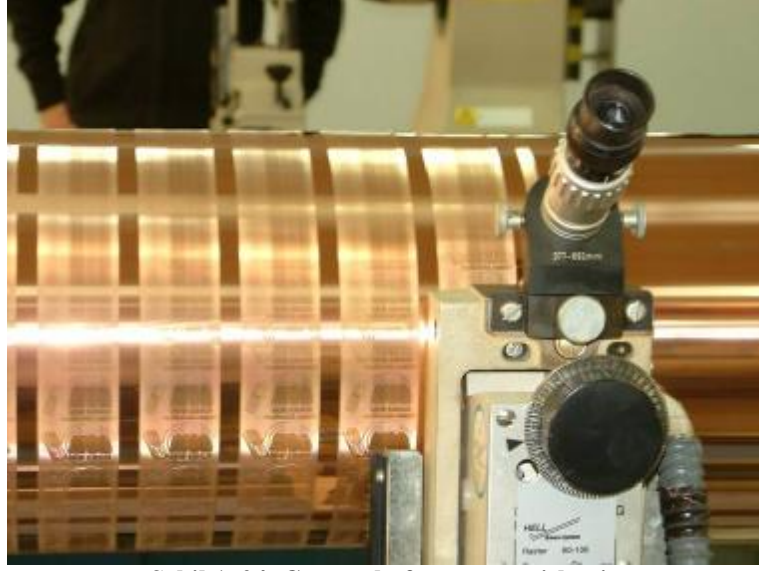


Şekil 1. 23: İğne ucu aç ve derinlikleri

Ø İğne kırılmalarını etkileyen faktörler şunlardır.

- Ø 1.İğnenin zamanla aşınması veya sert bir darbeye maruz kalması
- Ø 2.Düşük bakır kalitesi
- Ø 3.Kaplama içine sıkışmış toz tanecikleri
- Ø 4.Bakırın çok sert veya yumuşak olması
- Ø 5.İğne kalitesinin düşük olması

Gravür kafası, oyma işlemini, kalıp silindiri sabit bir hızla dönerken belirli standartlar doğrultusunda yapar. Aynı zamanda elmas uçlu iğne, silindire göre daha hızlı hareket ederek bakır kalıba farklı derinliklerde hücreleri oluşturur. Saniyede yaklaşık 4000 hücre oluşturulmaktadır. Hücreler birbirlerine aynı uzaklıktadır. Bakır yüzeyinin üstündeki pürüzler oyma işlemi sırasında gravür kafasına monte edilen bir zımpara ile yok edilir. Her renk için ayrı ayrı silindir oluşturulmaktadır.



Şekil 1. 24: Gravür kafasını oyma işlemi

1.3. Krom Kaplama

Kalıp silindiri üzerine işlem yapılan en son aşamadır. İyi bir krom kaplama için silindirin yüzeyinde yağ ve oksit bulunmamalıdır. Görüntü aktarılan silindirin yüzeyindeki yağ tabakası ve oksitler elektrolitik yıkama ile giderilir. Silindirlere krom kaplamanın amacı kromun baskı sırasındaki sağlamlığı, oksidasyona dayanıklılığı ve baskı malzemesine mürekkebi hızlı aktarması olarak sıralanabilir.

Elektroliz yöntemi ile krom kaplama makinesinde yapılan kaplama işlemi silindirin yüzeyindeki görüntünün hassasiyetini etkilemez. Krom, banyosu kromik asit ve sülfirik asit içeren bir çözeltilerdir. Kaplama sırasında silindir, katot olarak bağlanırken platin kaplı titan ve kurşun anot olarak kullanılır. Elektrik akımının (50 A/dm^2 akımla) etkisiyle çözelti içerisindeki krom metalik hale indirgenip silindir yüzeyine tutunur. Kaplanacak krom tabakasının kalınlığı basılacak materyalin cinsine ve tirajının fazlalığına bağlı olarak değişir. Yirmi dakikalık bir sürede 6 mikron kalınlığında bir krom tabakası kaplanabilir. Kaplanan kromun sertliği yaklaşık 1000HV olmalıdır.



Şekil 1. 25: Krom kaplama işlemi



Şekil 1. 26: Silindirin krom kaplanmış hali

1.3.1. Silindir Yüzeyini Pürüzlendirme

Pürüzlendirme işlemi bakır kaplamadaki taşlama işlemine benzer. Fakat kullanılan makine krom için farklıdır. Bu makinede istenilen ideal yüzey pürüzlüğü taş ve zımpara programları ile sağlanmaktadır. Bu işlem 20 mikron zımpara ile yine belli bir program vasıtasıyla yapılmaktadır. Krom taşlama işlemi ortalama 10-15 dakika sürmektedir.

Yüzey pürüzlüğü krom kaplanmış kalıp silindirleri için çok önemlidir. Krom kaplama sonucunda tram kenarlarında oluşan çapaklar alınmaktadır. Krom baskıda özellikle yüksek süratlerde, mürekkebin silindir üzerindeki hareketinin daha kontrollü olmasını sağlar ve malzeme üzerindeki tonlamayı önler. Silindirlerin çok parlak olmaları, büyük renk pigmentlerinin ve tozların, silindir ve sıyırıcı rakle arasında sıkışarak silindir ve sıyırıcı rakle zarar vermesine sebep olur. Zarar gören bu noktalardan baskı malzemesine ton çıkabilir. Tam tersi, silindir yüzeyinin çok fazla pürüzlü oluşu da bu defa pürüzlerin baskı malzemesine çıkmasına neden olur. İdeal yüzey pürüzlüğü 0.3 - 0.5 mikron Rz'dir.







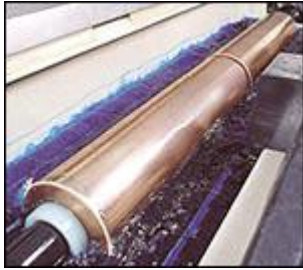
Şekil 1. 27: Silindir yüzeyini pürüzlendirme işlemi




Şekil 1. 28:Yüzey pürüzlüğü ölçme cihazı

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Ham çelik silindirin yüzeyindeki kir, pas ve imalat yağlarını temizleyiniz.</p> 	<p>Ø Temizlerken eldiven kullanınız. Ø İyi temizlenmesine dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Silindiri nikel kaplama makinesine yerleştiriniz.</p> 	<p>Ø Silindiri bir taşıyıcıyla dikkatlice yerleştiriniz.</p>
<p>Ø Nikel kaplama işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Nikel kaplama makinesine konan çözelti ve madde oranlarına dikkat ediniz. Ø Makine üzerinde gerekli akım miktarını kontrol ediniz. Ø Kaplama süresine dikkat ediniz.</p>

<p>Ø Silindri bakır kaplama makinesine yerleştiriniz.</p> 	 <p>Ø Eğer baskısı bitmiş silindir kullanılacaksa, krom sökme işleminden sonra bu bölümden işleme başlanacağını unutmayınız.</p> <p>Ø Silindri bir taşıyıcıyla dikkatlice yerleştiriniz.</p>
<p>Ø Bakır kaplama işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Bakır kaplama makinesine konan çözelti ve madde oranlarına dikkat ediniz.</p> <p>Ø Makine üzerinde gerekli akım miktarını kontrol ediniz.</p> <p>Ø Kaplama süresine dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Bakır kaplama kalınlığını ölçerek kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø Ölçmeden önce cihazın kalibrasyonunu yapmayı unutmayınız.</p> <p>Ø Yumuşak bakır kaplamanın 200-400 mikron kalınlığı arasında olabileceğini unutmayınız.</p> <p>Ø Sert bakır kaplamanın ise 150-200 mikron kalınlığı arasında olabileceğini unutmayınız.</p>

<p>Ø Bakır sertliğini kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø Ölçmeden önce cihazın kalibrasyonunu yapmayı unutmayınız.</p> <p>Ø Yumuşak bakır kaplamanın 80-100 HV (sertlik birimi) sertlik aralığında olabileceğini unutmayınız.</p> <p>Ø Sert bakır kaplamanın ise 150-200 HV sertlik aralığında olabileceğini unutmayınız.</p>
<p>Ø Silindiri parlatma makinesine yerleştiriniz.</p>  <p>Ø Parlatma işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Silindiri makineye dikkatlice yerleştiriniz.</p> <p>Ø İndirilecek kalınlığa dikkat ediniz.</p>

<p>Ø Silindirin çap ölçüsünü kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø Cihazın kalibrasyonunu yapmayı unutmayınız.</p>
<p>Ø Taşlama makinesinde silindire taşlama işlemini yapınız.</p>  <p>Ø Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø Makinenin taşlama değerlerini kontrol ediniz.</p> <p>Ø İdeal pürüzlükte olup olmadığını kontrol ediniz.</p>

Ø Silindri elektromekanik gravür makinesine yerleştiriniz



Ø Silindri makineye dikkatlice yerleştiriniz.

Ø İşi bilgisayardan makineye gönderiniz.



Ø Bağlantıları kontrol ediniz.

Ø Elektromekanik gravür makinesinde oyma işlemini yapınız.



Ø Oyma işleminin belirli standart değerler doğrultusunda yapıldığını unutmayınız.

Ø Oyma işleminden sonra görüntü aktarılan silindirin yüzeyindeki yağ tabakası ve oksitleri elektrolitik yıkama ile gideriniz.

<p>Ø Krom kaplama işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Krom kaplama makinesine konan çözelti ve madde oranlarına dikkat ediniz.</p> <p>Ø Makine üzerinde gerekli akım miktarını kontrol ediniz.</p> <p>Ø Kaplama süresine dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Silindir yüzeyine pürüzlendirme işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Makinenin pürüzlendirme değerlerini kontrol ediniz.</p>
<p>Ø Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø İdeal pürüzlükte olup olmadığını kontrol ediniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

- 1) Günümüzde en çok kullanılan kalıp silindirine görüntü işleme yöntemi hangisidir?
 - A) Lazer
 - B) Elektromekanik
 - C) Kimyasal
 - D) Pigment kâğıdı aktarma
- 2) İlk defa ham çelik silindire elektromekanik yöntemle görüntü işleme, sırasıyla hangi aşamalardan oluşur?
 - A) Krom kaplama, görüntü işleme, nikel kaplama, bakır kaplama
 - B) Bakır kaplama, nikel kaplama, görüntü işleme, krom kaplama
 - C) Nikel kaplama, bakır kaplama, görüntü işleme, krom kaplama
 - D) Krom kaplama, nikel kaplama, bakır kaplama, görüntü işleme
- 3) Silindire hangi mikron kalınlıklarında yumuşak bakır kaplama yapılır?
 - A) 200-400
 - B) 500-800
 - C) 150-200
 - D) 250-600
- 4) Silindire hangi mikron kalınlıklarında sert bakır kaplama yapılır?
 - A) 200-400
 - B) 340-700
 - C) 450-680
 - D) 150-200
- 5) Aşağıdakilerden hangisi bakır kaplama kalitesini etkileyen faktörlerden birisi değildir?
 - A) Kullanılan kimyasalların ve bakırın kalitesi
 - B) Elmas iğne ucu açısı
 - C) Kullanılan suyun kalitesi
 - D) Verilen akım miktarı
- 6) Bakır kaplama üzerine yapılan taşlama işlemi neye yarar?
 - A) Silindiri istenilen çap uzunluğuna indirmek
 - B) Bakırın tutunmasını sağlamak
 - C) Silindir üzerinde istenilen ideal yüzey pürüzlüğünü sağlamak
 - D) Nikeli silindir üzerine yerleştirmek

- 7) Aşağıdakilerden hangisi elektromekanik gravür makinesinde oyma işleminde kullanılan elmas uçlu iğnenin kırılmasını etkileyen faktörlerden birisi değildir?
- A) İğnenin zamanla aşınması veya sert bir darbeye maruz kalması
 - B) Düşük bakır kalitesi
 - C) İğne kalitesinin düşük olması
 - D) Kullanılan kimyasal çözeltiler
- 8) Aşağıdakilerden hangisi görüntü aktarıldıktan sonra krom kaplamanın yapılaş sebeplerinden biri değildir?
- A) Nikelin tutunmasını sağlamak
 - B) Kromun baskı sırasındaki sağlamlığı
 - C) Kromun oksidasyona dayanıklılığı
 - D) Kromun baskı malzemesine mürekkebi hızlı aktarması

Doğru Yanlış Testi

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak işaretleyiniz.	Doğru	Yanlış
Nikel kaplama, bakırın iyi tutunması için yapılır.		
Baskısı biten kalıp silindirlerinin kromu sökülür üzerindeki işler kazandıktan sonra temizlenir ve istenilen çapa kadar sert bakır ile kaplanır.		
Yumuşak bakır kaplanan silindirin sertliği 190-210HV (sertlik birimi) arasında olabilir.		
Bakır kaplanmış silindirin çap uzunluğunun istenen değerde olması için parlatma işlemi uygulanır.		
Elmas iğnelerin uçları işe göre 110-130 derece arasında değişmektedir.		
Yüzey pürüzlendirme ile krom kaplama sonucunda tram kenarlarında oluşan çapaklar alınmaktadır.		
Silindirin yüzey pürüzlüğü sertlik ölçme cihazı ile ölçülür.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Ham çelik silindirin yüzeyindeki kir, pas ve imalat yağlarını temizlediniz mi?		
Silindiri nikel kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Nikel kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Silindiri bakır kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Bakır kaplama işlemini uygun çözelti ve madde, gerekli akım ve ideal sürede yaptınız mı?		
Bakır kaplama kalınlığını ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Bakır sertliğini kontrol ettiniz mi?		
Silindiri parlatma makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Parlatma işlemini istenilen kalınlığa göre yaptınız mı?		
Silindirin çap ölçüsünü kontrol ettiniz mi?		
Taşlama makinesinde silindire taşlama işlemini yaptınız mı?		
Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Silindiri elektromekanik gravür makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
İşi bilgisayardan makineye uygun değerde gönderdiniz mi?		
Elektromekanik gravür makinesinde oyma işlemini belirli standartlarda yaptınız mı?		
Silindiri krom kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Krom kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Silindir yüzeyine pürüzlendirme işlemini yaptınız mı?		
Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ettiniz mi?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayırı işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak tiftdruk kalıbına lazer ile resim ve yazı işleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tiftdruk kalıp hazırlamada lazer ile resim ve yazı işlemeyi internetten araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. LAZERLE RESİM VE YAZI İŞLEME

Teknolojik olarak dünyada kullanılan en son yöntemlerden biridir. İlk kez 1996 yılında İsviçreli bir firma tarafından direkt lazer yöntemi olarak uygulanmıştır. Bu yöntem Türkiye için çok yeni ve ileri bir teknoloji sayılabilir. Fakat gelecekte bu teknolojinin kullanılacağı düşünülürse Türkiye için önemi daha iyi anlaşılmalıdır.

Lazerle resim ve yazı işlemede temel olarak, baskısı yapılacak işlere ait resim, yazı ve grafik öğeleri, görüntü bilgisayar bağlı lazer gravür makinesi ile kalıp üzerine transfer edilir.



Şekil 2.1: Lazer gravür makinesi

2.1. Silindir Hazırlamak

Bu yöntem elektromekanik yöntemdeki silindir hazırlama aşamalarına benzemektedir. Tek değişen bakır kaplama yerine çinko kaplama yapılmasıdır.

En son olarak bakır kaplamaya da lazerle görüntü aktarma işlemini yapan bir makineyi Alman bir firma tanıtmıştır.



Şekil 2.2 : Lazerle bakıra görüntü aktaran makine

2.1.1. Çinko Kaplamak

Çinko kaplama yapmadan önce kalıp silindirlerinin yüzeylerindeki kir, pas ve imalat yağları temizlenmelidir. İşlem çinko kaplama makinesinde gerçekleşir. Çinko banyosu sodyum hidroksit, sodyum karbonat, saf su ve çinko metal içeren bir çözeltidir. Elektrik akımıyla (8 A/dm^2 akımla) 55 dakikada 100 mikron çinko tabakası kaplanabilir. Kaplanan çinkonun sertliği 90-120HV arasında olabilir.

Bakır kaplama yerine çinko kaplamanın kullanılış nedeni çinkonun yüksek emiciliğinin olmasıdır.



Şekil 2.3 : Çinko kaplama makinesi

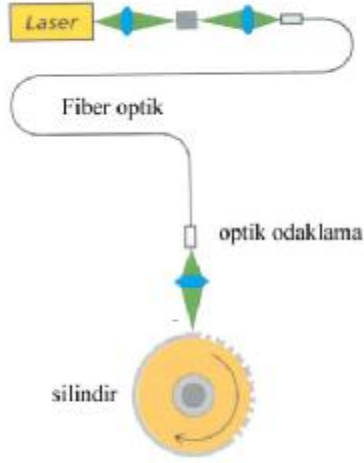
Çinko kaplama işleminden sonra elektromekanik yöntemdeki işlemler yapılır. Set olarak silindirler hazırlanır.

2.2. Lazerle Görüntü İşleme

Lazerle görüntü işlemede bilgisayarda yapılan işlemler elektromekanik yöntemdekiyle aynıdır. Burada değişen, bilgisayardan lazer gravür makinesine göndermede kullanılan programın farklı oluşudur. Bu program, kullanılan makineden makineye değişiklik gösterir.

Lazerle oyma işleminde kullanılan gravür kafası, elektromekanik yöntemde göre değişiktir. Oyma işlemini lazer direkt olarak gerçekleştirmektedir. Gravür kafası içinde lazer

ışını silindire gönderen bir sistem bulunur. Lazer ışını bir fiberoptik kabloyla silindir üzerine odaklanarak görüntüyü oluşturur. Lazerle saniyede 70.000 hücre oluşturabilir.

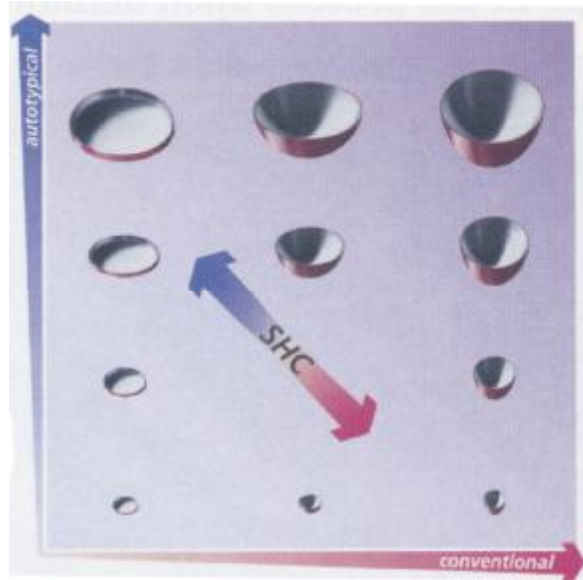


Şekil 2. 4 : Lazerle işlemenin sırası



Şekil 2. 5 : Lazerle işleme

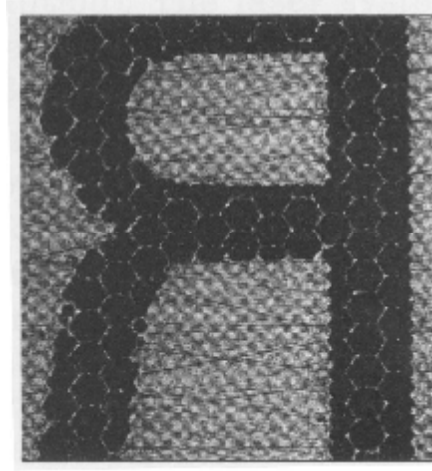
Tram sıklığı olarak 70'lik tramdan 200'lük trama kadar yapılabilir. Lazer yöntemiyle oluşturulan tramın görüntüsü de geleneksel görünümün dışında dairesel olmaktadır.



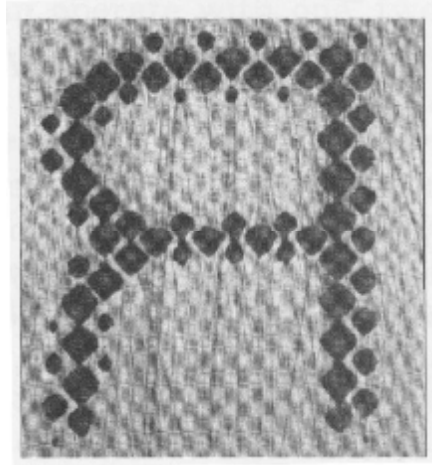
Şekil 2. 6 : Lazer tram görüntüsü.

Görüntü elde edildikten sonra yapılan işlemler elektromekanik yöntemdekiyle aynıdır. Yalnız krom kaplama kalınlığı 6-8 mikron arasında olabilir.

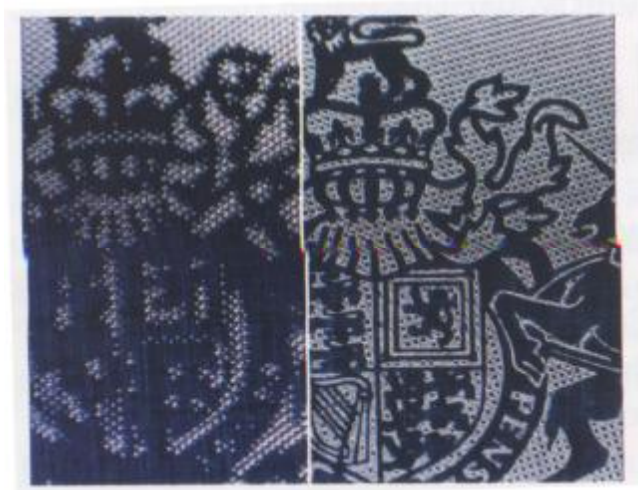
Şu ana kadar yapılan araştırmalarda lazerle oluşturulmuş silindirlerle yapılan baskılar elektromekanik yöntemle hazırlananlara göre daha net ve keskin olmaktadır.



Şekil 2. 7: Lazer gravür






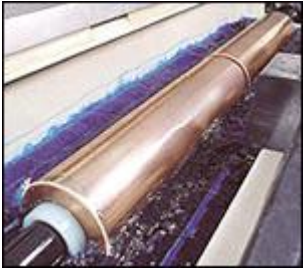
Şekil 2. 8 : Elektromekanik gravür



Şekil 2. 9 : Sırasıyla elektromekanik ve lazer ile oluşturulmuş baskı




UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Ham çelik silindirin yüzeyindeki kir, pas ve imalat yağlarını temizleyiniz.</p> 	<p>Ø Temizlerken eldiven kullanınız. Ø İyi temizlenmesine dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Silindiri nikel kaplama makinesine yerleştiriniz.</p> 	<p>Ø Silindiri bir taşıyıcıyla dikkatlice yerleştiriniz.</p>

<p>Ø Nikel kaplama işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Nikel kaplama makinesine konan çözelti ve madde oranlarına dikkat ediniz.</p> <p>Ø Makine üzerinde gerekli akım miktarını kontrol ediniz.</p> <p>Ø Kaplama süresine dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Silindiri çinko kaplama makinesine yerleştiriniz.</p> 	 <p>Ø Eğer baskısı bitmiş silindir kullanılacaksa, krom sökme işleminden sonra bu bölümden işleme başlanacağını unutmayınız.</p> <p>Ø Silindiri bir taşıyıcıyla dikkatlice yerleştiriniz.</p>
<p>Ø Çinko kaplama işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Çinko kaplama makinesine konan çözelti ve madde oranlarına dikkat ediniz.</p> <p>Ø Makine üzerinde gerekli akım miktarını kontrol ediniz.</p> <p>Ø Kaplama süresine dikkat ediniz.</p>

<p>Ø Çinko kaplama kalınlığını ölçerek kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø Ölçmeden önce cihazın kalibrasyonunu yapmayı unutmayınız.</p> <p>Ø Çinko kaplamanın 50-100 mikron kalınlığı arasında olabileceğini unutmayınız.</p>
<p>Ø Çinko sertliğini kontrol ediniz.</p> 	<p>Ø Ölçmeden önce cihazın kalibrasyonunu yapmayı unutmayınız.</p> <p>Ø Çinko kaplamanın 90-120HV (sertlik birimi) sertlik aralığında olabileceğini unutmayınız.</p>
<p>Ø Taşlama makinesinde silindire taşlama işlemini yapınız.</p>  <p>Ø Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ediniz.</p>	<p>Ø Makinenin taşlama değerlerini kontrol ediniz.</p>

	<p>Ø İdeal pürüzlükte olup olmadığını kontrol ediniz.</p>
<p>Ø Silindiri lazer gravür makinesine yerleştiriniz</p> 	<p>Ø Silindiri makineye dikkatlice yerleştiriniz.</p>
<p>Ø Bilgisayardan işi makineye gönderiniz.</p>  <p>Ø Lazer gravür makinesinde oyma işlemini yapınız.</p> 	<p>Ø Bağlantıları kontrol ediniz. Ø İşleminin belirli standart değerler doğrultusunda yapıldığını unutmayınız. Ø Oyma işleminden sonra görüntü aktarılan silindirin yüzeyinin yeniden taşlama ile parlatıldığını unutmayınız.</p>
<p>Ø Krom kaplama işlemini yapınız.</p>	<p>Ø Krom kaplama makinesine konan çözelti ve madde oranlarına dikkat ediniz.</p>

	<ul style="list-style-type: none">Ø Makine üzerinde gerekli akım miktarını kontrol ediniz.Ø Kaplama süresini dikkat ediniz.
<p>Ø Silindir yüzeyine pürüzlendirme işlemini yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">Ø Makinenin pürüzlendirme değerlerini kontrol ediniz.
<p>Ø Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">Ø İdeal pürüzlükte olup olmadığını kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

- 1) İlk defa ham çelik silindire lazer ile görüntü işlenecek ise bu işlem sırasıyla hangi aşamalardan oluşur?
 - A) Krom kaplama, görüntü işleme, nikel kaplama, çinko kaplama
 - B) Çinko kaplama, nikel kaplama, görüntü işleme, krom kaplama
 - C) Görüntü işleme, çinko kaplama, nikel kaplama, krom kaplama
 - D) Nikel kaplama, çinko kaplama, görüntü işleme, krom kaplama
- 2) Lazer ile resim ve yazı işlemede görüntü hangi maddeyle kaplı silindire işlenir?
 - A) Nikel
 - B) Çinko
 - C) Krom
 - D) Altın
- 3) Silindire hangi mikron kalınlıklarında çinko kaplama yapılır?
 - A) 50-100
 - B) 300-500
 - C) 350-600
 - D) 200-400
- 4) Aşağıdakilerden hangisi çinko kaplama kalitesini etkileyen faktörlerden birisi değildir?
 - A) Kullanılan kimyasalların ve çinkonun kalitesi
 - B) Kullanılan suyun kalitesi
 - C) Lazer ışınının gücü
 - D) Verilen akım miktarı

Doğru Yanlış Testi

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak işaretleyiniz.	Doğru	Yanlış
Lazer ile görüntü işleme dünyada kullanılan en son yöntemlerden biridir.		
Lazer ile görüntü işlemede elmas uçlu iğne kullanılır.		
Kaplanan çinkonun sertliği 90-120HV arasında olabilir.		
Lazer ile görüntü işlemede 70-200'lük tram sıklığı arası yapılabilir.		
Krom kaplama kalınlığı 6-8 mikron arasında olabilir.		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Ham çelik silindirin yüzeyindeki kir, pas ve imalat yağlarını temizlediniz mi?		
Silindiri nikel kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Nikel kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Silindiri çinko kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Çinko kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Çinko kaplama kalınlığını ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Çinko sertliğini kontrol ettiniz mi?		
Taşlama makinesinde silindire taşlama işlemini yaptınız mı?		
Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Silindiri lazer gravür makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Bilgisayardan işi makineye gönderdiniz mi?		
Lazer gravür makinesinde oyma işlemini belirli standartlarda yaptınız mı?		
Silindiri krom kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Krom kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Silindir yüzeyine pürüzlendirme işlemini yaptınız mı?		
Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ettiniz mi?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayırı işaretleyerek yapmadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak hazırlanmış tıfdruk kalıbının provasını alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tıfdruk prova atölyeleri veya bünyesinde prova atölyesi bulunan tıfdruk fabrikalarını ziyaret ederek prova işlemini araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. PROVA

3.1. Tanımı

Hazırlanmış kalıp silindirinin baskıdan önce prova makinesinde malzeme üzerine basılarak kontrol edilmesi işlemidir.



Şekil 3.1 : Prova makinesi

3.2. Prova İşlemi

Prova işlemi prova makinelerinde yapılmaktadır. Genellikle bir İngiliz markası piyasa tarafından tercih edilmektedir. Prova makineleri tiftruk makinesinin son derece küçük bir halidir. Malzemenin sarılabildiği büyük bir baskı silindiri, sıyırıcı rakle (Dr.Blade) ve kalıp silindirinden oluşur.

Prova baskının gerçek makinelerde yapılmamasının sebebi, normal makinelerin son derece büyük olması, renk ünitelerinin fazla oluşu, uzun kurutma ünitelerine sahip olmaları gibi etkenler sayılabilir. Aynı zamanda ekonomik olmamaktadır.

Prova makinelerinde çalışan elemanların konularında uzman olmalarının yanında diğer atölyelerdeki çalışmalar hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir. Provada daima esas baskı şartları dikkate alınmalıdır.



Prova işlemi baskıdan önce yapılan son aşamadır. Titiz bir şekilde hazırlanmış silindirlerin bu bölümde takım olarak veya tek tek prova baskıları yapılır. Provalar genelde basılacak baskı malzeme üzerine mürekkeplerle yapılmaktadır. Kullanılan mürekkepler gerçek baskıdaki mürekkeplerle aynı özellikte ve renktedir. Buradaki amaç asıl baskıyı provada mümkün olduğunca elde edebilmektir.

Provada istenilen sonuç elde edilmezse silindirler kontrol edilir ve gerekirse yeniden yapılması için geri gönderilir.



Şekil 3.2 : Prova işlemi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Hazırlanmış silindiri dikkatlice yerinden alınız.</p> 	<p>Ø Bu işlemi bir taşıyıcıyla dikkatlice yapınız.</p>
<p>Ø Silindiri prova makinesine yerleştiriniz.</p> 	<p>Ø Silindiri bir taşıyıcıyla dikkatlice yerleştiriniz.</p>

Ø Basılacak malzemeyi makineye takınız.



Ø Malzemeyi takarken dikkat ediniz.

Ø Kullanılacak mürekkebi hazırlayınız.



Ø Mürekkebi gerçek baskı şartlarına göre hazırlayınız.

Ø Mürekkebi dökünüz.



Ø Mürekkebi dikkatlice sıyrıcı rakle üzerine dökünüz.

Ø Makinede baskı işlemini gerçekleştiriniz.



Ø Dikkatlice yapınız.

Ø Silindiri temizleyiniz.



Ø Silindiri uygun bir temizleyici ve bez ile siliniz.

Ø Silindiri makineden çıkarınız.



Ø Dikkatlice bir taşıyıcı ile çıkarınız.

Ø Bu işlemlerin her silindir için yapıldığını unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Çoktan Seçmeli ve Boşluk Doldurma Testi

Aşağıdaki ifadelerde boşluk bırakılan alanları doldurunuz.

- 1) Hazırlanmış kalıp silindirinin baskıdan önce prova makinesinde malzeme üzerine basılarak kontrol yapılması işlemine..... denir.
- 2) Prova işlemi baskıdan önce yapılan aşamadır.
- 3) Provada daima baskı şartları dikkate alınır.
- 4) Provada basılacak malzemelermalzemeler ile aynı olmalıdır.
- 5) Aşağıdakilerden hangisi prova işleminin gerçek makinelerde yapılmama sebeplerinden birisi değildir?
 - A) Makinelerin son derece büyük olması
 - B) Renk ünitelerinin fazla oluşu
 - C) Uzun kurutma ünitelerine sahip olmaları
 - D) Ekonomik oluşu

B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Hazırlanmış silindiri dikkatlice yerinden aldınız mı?		
Silindiri prova makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Basılacak malzemeyi makineye dikkatlice taktınız mı?		
Kullanılacak mürekkebi hazırladınız mı?		
Mürekkebi dikkatlice döktünüz mü?		
Makinede baskı işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
Silindiri temizlediniz mi?		
Silindiri makineden dikkatlice çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
Ham çelik silindirin yüzeyindeki kir, pas ve imalat yağlarını temizlediniz mi?		
Silindiri nikel kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Nikel kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Silindiri bakır veya çinko kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Bakır veya çinko kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Bakır veya çinko kaplama kalınlığını ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Bakır veya çinko sertliğini kontrol ettiniz mi?		
Silindiri parlatma makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Parlatma işlemini istenilen kalınlığa göre yaptınız mı?		
Silindirin çap ölçüsünü kontrol ettiniz mi?		
Taşlama makinesinde silindire taşlama işlemini yaptınız mı?		
Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Silindiri elektromekanik veya lazer gravür makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Bilgisayardan işi makineye gönderdiniz mi?		
Elektromekanik veya lazer gravür makinesinde oyma işlemini belirli standartlarda yaptınız mı?		
Silindiri krom kaplama makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Krom kaplama işlemini uygun çözelti, madde ve gerekli akım ile ideal sürede yaptınız mı?		
Silindir yüzeyine pürüzlendirme işlemini yaptınız mı?		
Yüzey pürüzlüğünü ölçerek kontrol ettiniz mi?		
Hazırlanmış silindiri dikkatlice yerinden aldınız mı?		
Silindiri prova makinesine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
Basılacak malzemeyi makineye dikkatlice taktınız mı?		
Kullanılacak mürekkebi hazırladınız mı?		

Mürekkebi dikkatlice döktünüz mü?		
Makinede baskı işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
Silindiri temizlediniz mi?		
Silindiri makineden dikkatlice çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki sorulara cevaplarınız olumsuz ise ilgili bilgi konularını ve uygulamaları tekrarlayınız. Cevaplarınız olumlu ise bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME. FAALİYET 1 ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

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

ÖĞRENME. FAALİYET DOĞRU 1 YANLIŞ TESTİ

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	D
7	D

ÖĞRENME FAALİYET 2 ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

1	D
2	B
3	A
4	C

ÖĞRENME.FAALİYET2 DOĞRU YANLIŞ TESTİ

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYET 3 ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

1	prova
2	son
3	Esas(gerçek)
4	Esas baskıda basılacak
5	D

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

Ø www.matbaaturk.org .

KAYNAKÇA

- Ø MOGHADDAM Seyedeh Nasrin Hashemi, **Elektronik Yöntemler ile Üretilen Tifdruk Baskı Kalıplarının İncelenmesi**, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Matbaa Eğitimi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2005.
- Ø ÖZOĞLU Oya, **Rotopak Eğitim Dökümanları**, İstanbul 2006.
- Ø **Gravure Process and Technology**, Gravure Education Foundation and Gravure Association of America, USA 2003.
- Ø DERELİ Ahmet, Hayrettin MERT, **Genel Matbaa**, İstanbul 1987.
- Ø Öncü Grup, İstanbul
- Ø CAMGÖZ Mehmet, **Yayımlanmamış Ders Notları**, İstanbul
- Ø www.hell-gravure.com
- Ø www.etiketveambalaj.com
- Ø www.daetwyler.com