

**T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ

VAZO MODELİNİ KALIPLAMA

Ankara, 2012

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ –1	3
1. VAZO MODELİNİ KALIBA HAZIRLAMA	3
1.1. Vazo Modelini Ayırıcı Kullanarak Yalıtma.....	3
1.2. Çalışma Tezgâhını Hazırlama.....	4
1.3. Kalıp Parça Sayısını Belirleme ve Markalama	4
1.4. Yardımcı Kalıp Parçasının Yapımı	5
1.4.1. Yatak Alçısının Hazırlanması.....	5
1.4.2. Profil Plakalarının Hazırlanması.....	6
1.4.3. Ölü Kalıp Hazırlanması	6
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖĞRENME FAALİYETİ –2	12
2. ÇOK PARÇALI KALIP YAPIMI	12
2.1. Tanımı ve Özellikleri	12
2.2. Uygulama Örnekleri.....	12
2.3. Kalıp Yapılacak Alçı Kullanımında Dikkat Edilecek Hususlar	15
2.3.1. İğne Deliği	15
2.3.2. Kalıp Yüzeyindeki Sert Kabarcıklar	16
2.3.3. Kalıp Çatlakları.....	17
2.3.4. Çabuk Katılaşma Problemi	17
2.3.5. Yavaş Katılaşma Problemi	18
2.3.6. Yumuşak Kalıplar	18
2.3.7. Çiçeklenme (Effloransa).....	19
2.3.8. Genleşme Problemleri	19
2.3.9. Alçı Kalıp Problemlerinin Önlenmesi	19
2.4. Vazo Kalıbı	20
2.4.1. Köşeli Yüzeyle Modellerde Çok Parçalı Kalıp Alma	20
2.4.2. Dönel Yüzeyle Modellerde Çok Parçalı Kalıp Alma	26
2.5. Vazo Kalıbını Rötüşlamak	28
UYGULAMA FAALİYETİ	30
MODÜL DEĞERLENDİRME	37
KAYNAKÇA	47

AÇIKLAMALAR

ALAN	Seramik ve Cam Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alçı Model Kalıpcı
MODÜLÜN ADI	Vazo Modelini Kalıplama
MODÜLÜN TANIMI	Vazo modelini kalıp yapımı için hazırlayabilme ve modelin kalıbını tekniğine uygun alabilme ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Vazo Modeli modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Masa üstünde çok parçalı kalıba uygun model ve kalıp yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında vazo modelini çok parçalı kalıp yapımı için hazırlayabilecek ve modelin kalıbını tekniğine uygun yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Vazo modelinin kalıp parça sayısını doğru tespit edebilecek, modeli markalayarak kalıp almaya hazırlayabileceksiniz.2. Vazo modelinin kalıp parça sayısını belirleyip şekillendirme tekniğine uygun çok parçalı kalıbını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR	Ölçme ve kontrol aletleri, sabit kalem, kalıp çerçeveleri, Arap sabunu, mermer masa, alçı, plastik çamur, kova, sünger, tas, cetvel, sistire, çelik gönye, modelaj bıçakları, bıçak, pergel, kalemlik modeli
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Tamamladığınız her faaliyet sonrasında uygulamasını yaptığımız her faaliyet için kendinizi değerlendireceksiniz. Modülü tamamladığınızda öğretmeniniz size ölçme araçlarını uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kalıplama, seri üretimin vazgeçilmez bir unsurudur. Seramik sektöründe istenilen ürünü çok sayıda ve çabuk elde edebilmek için çeşitli tekniklerde hazırlanmış kalıplardan faydalanılır.

Hazırlanan kalıplar tek parçalı, iki parçalı, üç parçalı ve çok parçalı olabilir. Kalıbın parça sayısı modelin geometrik yapısına göre belirlenir. Kalıp yapımında amaç en az parça sayısına sahip kalıbı oluşturmak olmalıdır. Kalıp yapmak için ise belli bir teknik bilgiye ve el becerisine sahip olmak gerekir. Bu nedenle gerekli olan teknik bilgileri iyice kavrayarak kalıp yapma uygulamalarını aşamalı bir şekilde öğrenmelidir. Kalıp alma uygulamalarını çoğalttıkça el becerisi artar ve uygulama yapan kişide konu ile ilgili bir birikim oluşur.

Bu modülü tamamladığınızda, vazo modelini çok parçalı kalıp yapımı için hazırlayabilecek ve modelin çok parçalı kalıbını tekniğine uygun yapabileceksiniz. Böylece ilerleyen aşamalarda çeşitli ürünlerin çok parçalı kalıbını yapabilme bilgi ve becerisine sahip olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, vazo modelini yalıtarak vazo kalıbı yapmak için çalışma tezgâhını ve alçıyı tekniğe uygun hazırlayıp ölü kalıbını (yatak alçısı) yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çok parçalı kalıplamaya uygun modelleri ve modellerin şekline uygun çok parçalı kalıbının yapımını araştırınız.
- Farklı özelliklerdeki modeller için çok parçalı modelleri kalıplama aşamasında nasıl yatak alçı (esas kalıp için yardımcı parça) hazırlandığını araştırınız, taslak dizaynlarını çiziniz. Çalışmalarınızı rapor haline getirip sınıfta arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

1. VAZO MODELİNİ KALIBA HAZIRLAMA

1.1. Vazo Modelini Ayırıcı Kullanarak Yalıtma

Vazo modelini yalıtma da ispirotoda eritilmiş gomalak karışımından ve Arap sabunundan hazırlanmış eriyikten yararlanılır. Ayrıntılı bilgi için (bk. Pim Çeşitleri modülü).

İspirtoda açılan gomalak, vazo modelinin yüzeyine sürülür kuruyunca tekrar ikinci kat sürülür. Vazo modelin yüzeyinde ince bir zar tabakası oluşturarak gözenekleri kapatır. Bu vazo modeline dayanıklılık kazandırmakla kalmaz, yüzeyinin su geçirgenliğini de önler.



Resim 1.1: Vazo modelini Arap sabunu ile yalıtma

Gomalaklanmış vazo modelinin yüzeyine Arap sabunu, süngerle veya fırça yardımı ile hiç boşluk kalmayacak şekilde iyice yedirilerek sürülür (Resim 1.1).

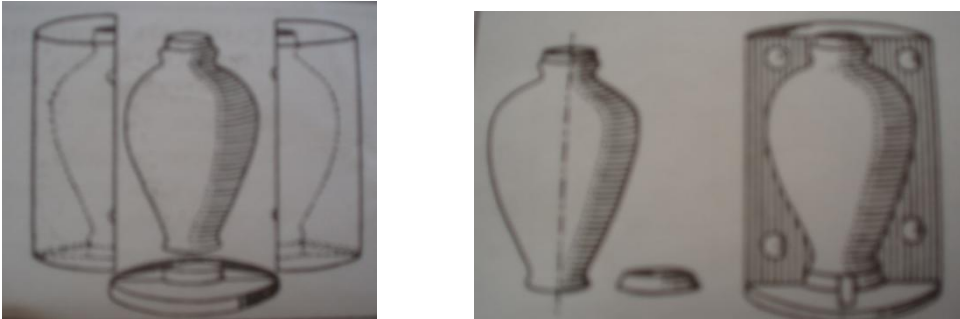
Alçının sabunu emmesi için 20–30 dakika beklenir. Alçı model üzerinde Arap sabunu artıkları, çapakları kalırsa veya model üzerinde köpük oluşursa nemli sünger ile alınır. Arap sabunu ile silinmiş model yüzeyleri belli bir parlaklık kazanır. Vazo modeline Arap sabunu sürüldükten sonra yüzeyi ince bir film tabakası halinde kaplayarak alçının modele yapışmasını önler. Modeldeki Arap sabunun nemi kurumadan alçı döküm işleminin yapılması gerekir.

1.2. Çalışma Tezgâhını Hazırlama

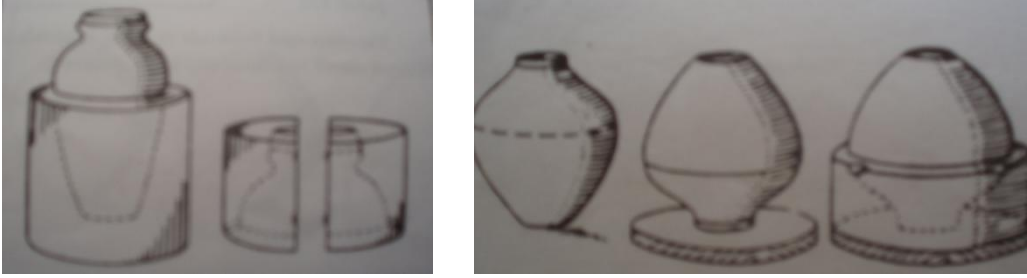
Çalışma tezgâhını hazırlarken kalıbın hangi yöntemle ve nasıl şekillendirileceğinin iyi düşünülerek karar verilmesi gerekir. Uygulamada kullanılacak olan çalışma tezgâhın temiz olması ve modelin boyutlarına uygun olması gerekir. Alçı kalıp yapılacak tezgâh terazisinde olmalıdır.

1.3. Kalıp Parça Sayısını Belirleme ve Markalama

Modelden kalıp hazırlama tekniklerinde modelin şekline göre kalıplar bir iki veya çok parçalı olabilir. Amaç, modelden mümkün olduğunca az sayıda parçalı kalıp yapmaktır. Çok parçadan oluşan kalıpların yapılmasının zorluğu, hata payının artması, çok parçalı kalıplarda üretimde zaman kaybına neden olur. Çok parçalı kalıp, üretim sürecinde döküm yoluyla şekillendirmede fazla parça izleri bırakması nedeniyle rötuşlama işçiliği çıkarır bu da zaman ve emek kaybına neden olur. Kaliteyi olumsuz bir şekilde etkiler. Kalıpla her parça üretiminde kalıbın yıprandığı ve kullanma süresinin kısaldığı dikkate alındığında çok parçalı kalıbın kullanım süresinin, az parçalı kalıba göre daha kısa olduğu görülür. Kısa sürede yıpranan kalıpla kaliteli döküm elde etmekte zorlaşır. Bunun için kalıbı alınacak modelin durumuna göre kalıp parça sayısı belirlenir ve sabit kalem yardımı ile model üzerinde kalıp birleşim çizgileri markalanır (Resim 1.2 - 1.3).



Resim 1.2: Modelin yapısına uygun kalıp parçalarının belirlenerek çizimi



Resim1.3: Modelin yapısına uygun kalıp parçalarının çizimi

Markalama yapılırken modelin kalıplanması sırasında yüzey eğilimlerinin kalıptan çıkabilecek şekilde ayarlanmasına, kalıp parçalarının birbirlerine kenetlenmesini sağlayacak şekilde olmasına, parçaları birleştiren yüzeyler arasında boşluk olmayacak şekilde ayarlanmasına dikkat edilir.

1.4. Yardımcı Kalıp Parçasının Yapımı

Yardımcı kalıp plakası (yatak alçı, ölü kalıp, profil plakası) modelin birinci kalıp parçasını yapmak için kullanılır, esas kalıp parçalarından biri değildir. Sadece bir defaya mahsus olmak üzere kullanılır. Birinci kalıp parçası yapıldığında işlevi biter ve atılır. Vazo modelinin geometrik yapısına göre kalıplama sırasında ihtiyaç duyulursa esas kalıbı şekillendirmek için yardımcı kalıp (yatak alçı, ölü kalıp, profil plakası) yapılır. Yardımcı kalıbın yapımında kalıpla şekillendirme teknolojisinin iyi bilinmesi, uygulanması ve hangi yöntemle kalıptan şekillendirme yapılacağı düşünülmesi gerekir. İyi düşünülmeden yapılan yardımcı kalıp model kalıpta istenilmeyen sonuçlar oluşturabilir.

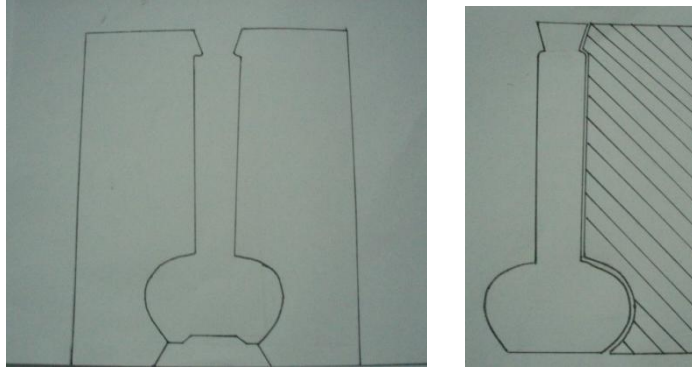
1.4.1. Yatak Alçısının Hazırlanması

Yapılacak olan yatak alçının ölçülerinin (kalıp cidar kalınlığının) belirlenmesi ve amacına uygun olması yapılacak kalıbın kalitesinde önemli rol oynar. Karar verildikten sonra kalıp yapımı için çalışma tezgâhı ve yatak alçı (ölü kalıp) hazırlanır. Yatak alçı hazırlarken modelin kalıptan rahatlıkla çıkabilecek olmasına dikkat edilmelidir.

Eksen çizgileri ile iki simetrik parçaya ayrılan model plastik çamur üzerine yatırılarak eksen çizgisine 1cm kalıncaya kadar gömülür. Alçı hazırlanarak eksen çizgisine kadar dökülür. Kurgu tahtaları (kalıp plakası) ve plastik çamurun üzerine dökülen yatak alçı sabunlanarak döküm alanı oluşturulur.

1.4.2. Profil Plakalarının Hazırlanması

Kalıbın ilk parçasının dökümü için hazırlanan plakadır. 1- 1,5 cm kalınlığındaki bir alçı plaka üzerine modelin teknik resminin yarım kesit şekli çizilir (Resim 1.4). Modeli oluşturan yer yontularak kazınır. Modele plaka yerleştirilerek kalıp yapım işlemine başlanır.



Resim1.4: Kalıp parça sayısını belirleyerek modele uygun profil plaka çizimi

1.4.3. Ölü Kalıp Hazırlanması

Ölü kalıp, yüzeyleri simetrik modellerde tercih edilen yardımcı kalıp parçasıdır. Vazo modeli ters açılı oluşturmayacak şekilde sabit kalem yardımı ile çizgilerle iki eşit parçaya ayıracak şekilde (gönye yardımı, mehengir, tank sistemi ile) markalanır (Resim 1.5-1.6).



Resim 1.5: Vazo modeli



Resim1.6: Vazo modelinin tank sistemi ile orta noktasını bulma

Vazo modeli masa üzerine, ayırım çizgileri yüzeye paralel gelecek şekilde yerleştirilir. Vazo modelinin ölü kalıptan rahatlıkla çıkmasına dikkat edilmelidir. Çıkarma yönünün seçiminde modelin geometrik yapısı ve açıları göz önünde bulundurulur.

Bu işlem basamaklarının sorunsuz bir şekilde yapılabilmesi için kalıpların amacına uygun olması önemlidir. (bk. Kalemlik Modelini Kalıplama modülü)

Sabit kalem kullanarak gönye yardımı ile vazo modelinin çevresine kalıp kalınlığı ölçüsü çizilerek masa üzerinde kapladığı alan markalanmış olur. Markalama yapılacak masanın tablası düzgün yüzeyli ve su terazisinde olmalıdır. Masanın yüzeyi ve kullanılacak kurgu tahtaları temizlenip uygulama için hazırlanmalıdır.

Model ölçüsü ile kalıp kalınlığı ölçüleri masa üzerine çizildiğinde modelin dışında kalan alan, alçı dökümü yapılacak genişlik ölçüsüdür. Kalıp yüksekliği ise belirlenerek kalıp tahtalarına işaretlenir.

Masa yüzeyine markalanan alanın ve kalıp çerçevelerinin içi Arap sabunu ile sabunlanarak yalıtılır. Marka çizgilerinin üzerine gelecek şekilde kalıp çerçeveleri (kurgu) yerleştirilir. Kalıp çerçevelerinin birleşim yerlerinde boşluk olmaması ve birbirleri ile tam olarak kenetlenmesi sağlanır. Dış yüzey birleşme noktalarından çamur ya da alçı yardımı ile masaya sabitlenir. Böylece çerçeveler içine dökülecek alçının dışarı sızması önlenir ve döküm alanı oluşturulur (Resim 1.6).



Resim 1.7: Ölü kalıp yapımı için döküm alanının hazırlanması

Tekniğine uygun alçı hazırlanır ve karışım boza kıvamına geldiğinde hazırlanmış olan kurgu çerçeveleri içine döküm yapılır. Döküm yapılırken alçının markalama çizgisini geçmemesine dikkat edilir. Alçı yavaş yavaş dökülür ve kalıbı alınacak modelin kayma yapması önlenir. Alçının yüzeye eşit dağılımı için masa hafifçe sallanır, hava kabarcıklarının yüzeye çıkması sağlanır. İspatula yardımı ile hava kabarcıkları yüzeyden alınır. Alçı yüzeyi düzeltilir ve donmaya bırakılır.

Donma, 5-10 dakikadan sonra dökümün yüzeyinde su toplanması ile başlar. Suyun çekilmeye başlamasından (20. dakikadan) sonra ısınma başlar ve sertleşme tamamlanır. Alçının ısınmaya başlamasından itibaren, zamandan tasarruf amacı ile kurgu çerçeveleri çalışma masasından sökülmeğe başlanır.

Ahşap kurgu sökülerek alçı kalıp çevresindeki çapaklar alınır. Kalıp içinden model çıkartılır (Resim 1.7).




Resim 1.8: Vazo ölü kalıbı

Zamandan ve emekten tasarruf etmek amacı ile ölü kalıp çerçeveleri açılmadan kalıp ve model sabunlanarak birinci kalıp parçasının dökümü yapılabilir. Ölü kalıp parçasının yapımı sırasında döküm yüksekliğinin fazla olması, yüzeyde alçı dağılımının eşit olmaması, modelin markalanmasında hata yapılması, kalıptan çıkmasını zorlaştıracak gönyesinin olması gibi faktörler göz önünde bulundurularak mesleki beceri kazandırmak amacı ile bu işlemi gerçekleştirmek için aşağıda verilen basamakları, usulüne uygun şekilde uygulamak daha doğrudur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda modeli çok parçalı kalıp yapımı için hazırlama işleminin uygulama aşamaları verilmiştir. İşlem basamaklarından faydalanarak Çok parçalı kalıp yapımına uygun vazo modelini belirleyerek kalıp yapımı için hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Çok parçalı kalıp almaya uygun vazo modelinizi temin ediniz.➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.➤ Kurgu tahtalarını ve markalama yapacağınız masayı temizleyiniz.➤ Arap sabunu ve gomalağı kullanıma hazırlayınız.➤ Vazo modelini Arap sabunu ile sabunlayınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Vazo Modeli modülünde şekillendirdiğiniz vazo modelini kullanabilirsiniz.➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.➤ Sabunla yalıtım işleminde ince bir fırça ya da sünger kullanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Vazo modelinizi gomalaklayınız.➤ Vazo modelinizin kalıp parça sayısını belirleyiniz.➤ Kalıp parça sayısına göre kalıp ayırım çizgilerinizi modelinizin üzerine çiziniz.➤ Vazo kalıbının cidar (kalıp) kalınlığını belirleyiniz.	

- İhtiyaç duyuluyorsa yardımcı kalıp parçasını oluşturunuz.
- Kalıp yapımı için döküm alanı oluşturunuz.



- Döküm alanını Arap sabunu ile sabunlayınız.
- Döküm alanının alçı sızdırmazlığını sağlayınız.

- Kullanacağınız kurgu tahtalarının yüzeyinin düz ve köşelerinin dik olmasına dikkat ediniz.

- Kurgu tahtalarının kenarlarını plastik çamur veya sert alçı ile sıvayarak sağlamlaştırabilirsiniz.

- Temiz ve düzenli çalışınız.

UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda çok parçalı kalıp almaya uygun modeli kalıp yapımı için hazırlayınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda “**Evet**” uygulamadıklarınızda “**Hayır**” ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
3. Kurgu tahtalarını ve markalama yapacağınız masayı temizlediniz mi?		
4. Arap sabunu ve gomalağı kullanıma uygun hazırladınız mı?		
5. Modelinizi gomalak ile yalıtınız mı?		
6. Modeli Arap sabunu ile sabunladınız mı?		
7. Kalıp parça sayısını ve nasıl kalıp alacağınızı belirlediniz mi?		
8. Kalıbın cidar kalınlığını belirlediniz mi?		
9. Kalıp parça sayısına göre kalıp ayırım çizgilerini modelinizin üzerine markaladınız mı?		
10. İhtiyaç duyuluyorsa yardımcı kalıp parçasını oluşturduunuz mu?		
11. Kalıp yapımı için döküm alanı oluşturduunuz mu?		
12. Döküm alanını Arap sabunu ile sabunladınız mı?		
13. Döküm alanının alçı sızdırmazlığını sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ **Hayır** ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “ **Evet** ” ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, vazoyu modelinin çok parçalı kalıbını tekniğine uygun yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Alçı hazırlamada daha önceki çalışmalarını inceleyerek çok parçalı kalıp yapımını ve vazoyu kalıbını yapımı için kullanılacak alçının sahip olması gereken özelliklerini araştırınız. Çalışmalarınızda kullanacağınız alçıyı belirleyiniz.

2. ÇOK PARÇALI KALIP YAPIMI

2.1. Tanımı ve Özellikleri

Seramik ürünlerin seri üretimle çoğaltılmasını sağlamak için ikiden fazla kalıp parçası ile üretilmesine çok parçalı kalıp denir. Tek parçalı ya da iki parçalı kalıptan çıkamayacak girift formlar için kalıbın çok parçalı üretilmesi gerekir. Kalıbın kaç parçalı yapıldığı yapılamayacağı modelin yapısına bağlıdır. İki parçalı kalıp yapımındaki işlem basamakları çok parçalı kalıp yapımı içinde geçerlidir (bk. Kalemlik Modelini Kalıplama modülü). Kalıbın tüm parçaları yapıldıktan sonra kalıp parçaları ayrılır, içinden model çıkartılır, kalıp pahtlanır ve kurumaya bırakılır.

2.2. Uygulama Örnekleri

Çok parçalı kalıp örnekleri aşağıda sunulmuştur inceleyiniz (Resim 2.1 - 2.2 - 2.3 - 2.4 - 2.5 - 2.6 - 2.7 - 2.8).



Resim 2.1: Vazo kalıbı



Resim 2.2: Kupa kalıbı **Resim 2.3: Sütlik kalıbı**



Resim 2.4: Vazo biçiminde abajur altlığı kalıbı



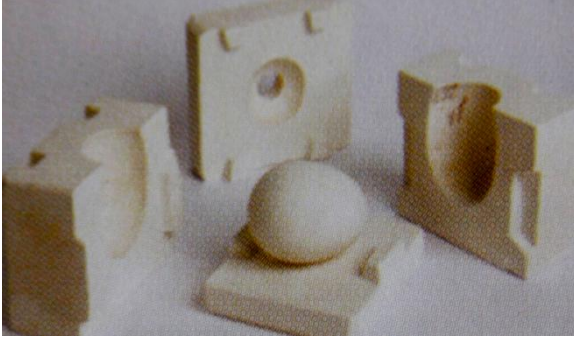
Resim 2.5: Atatürk figürlü masa isimliği kalıbı ve modeli



Resim 2.6: Modüler pano kalıbı



Resim 2.7: Çizme şeklinde kalemlik kalıbı



Resim 2.8: Oval çıkışlı model ve model kalıpları

2.3. Kalıp Yapılacak Alçı Kullanımında Dikkat Edilecek Hususlar

Alçı kalıplar ve alçının karakteristiği üzerine süregelen tartışmalar, araştırmacıları doğal olarak alçı kullanımında karşılaşılan problemler ve bunların engellenmesi veya kontrol metotları üzerinde çalışmaya itmiştir. Problemlerin belli başlıları aşağıdaki gibidir:

2.3.1. İğne Deliği

Çok ince öğütülmüş alçıda doğal olarak her parçacık bir miktar alçıyı beraberinde taşıyacaktır. Bununla birlikte kalsinasyon sırasında uzaklaştırılan suyun yerine de hava geçecektir. Bu ince öğütülmüş alçı aşırı miktarda suya eklenirse her parçacık etrafındaki hava parçacıklarıyla beraber karışım içinde gözle görülebilir boyutlarda baloncuklar halinde akma eğiliminde olacaktır.

Baloncuklar, eğer karıştırma işlemi sırasında uzaklaştırılmamışsa kalıplar kısa bir süre kullanıldıktan sonra kullanılan yüzeylerinde, boyutları 1/16 ile 1/32 inç arasında değişen küçük iğne delikleri oluşacaktır. Bu iğne delikleri belirgin hale geldikçe ve sayıları fazlalaştıkça kalıp ıskarta edilmelidir.

Elle yapılan karışımlarda, karıştırmadan önce 1-2 dakika arası küçük hava kabarcıklarının birleşip daha büyük serbest baloncuklar oluşmasını sağlamak için ıslatma yapılır.

Eğer alçı, suya konulduktan hemen sonra karıştırmaya başlanırsa kütle plastikleşir ve hava kabarcıklarının birleşmesine direnç gösterir. Öyle ki sonradan yapılacak karıştırma bunların yalnızca dağıtılmasını sağlar.

El ile yapılan karışımlarda, ıslatma ve karıştırmanın her ikisinde de iğne deliklerinin uzaklaştırılması için büyük bir dikkat gösterilmesi gerekmektedir.

Makine ile yapılan karışımlarda alçı tamamıyla ıslatıldığından karıştırma aşaması o kadar önemli değildir. Çünkü pratikte bütün karıştırma makineleri hava kabarcıklarının birleşerek yapıdan atılmasını kolaylaştırır.

Günümüzde kalıp içinde iğne deliği oluşumunu en aza indirmek için makine ile yapılan karışımlara çok dikkat edilmelidir. Bu durumun giderilmesiyle iğne delikleri yüzünden kaybolan kalıp sayısı minimuma indirilmiş ve kilin aşındırması sebebiyle yok olan kalıp detaylarından kaynaklanan kalıp ömrü sınırlanmasından uzaklaşmış olunur.

Bazı alçılar içlerinde diğerlerine nazaran daha fazla hava bulundurma eğilimindedir. Bu sebeple iyi seramik alçısı homojen yapıda, yüksek mukavemette ve en az bileşen tutma eğiliminde olan tane boyutunda aşırı dikkat gösterilerek hazırlanmalıdır.

2.3.2. Kalıp Yüzeyindeki Sert Kabarcıklar

Kalıp yüzeyindeki sert noktalar ya kalıbın geri kalan kısmından daha geç aşınan yüksek yerler olarak ya da kalıp yüzeyinin geri kalan kısmından daha düşük absorpsiyon oranına sahip noktalardır (çoğu zaman kil yüzeyinden kalıba yapışıp sonra ürün yüzeyinde hatalara sebep olarak gösterilir).

Kalıp yüzeyinde sert kabarcıklar oluşturan sebeplerin başında kararsız kabarcıklar gelir. Böylesi karışımlarda alçı ve su tamamıyla bir araya gelmemiştir. Sonuç olarak diğer yerlerde daha az su ile karışmış olan katı bölgeler karışıma karışır. Daha az su kullanılan bölgeler serttir ve kalıbın geri kalan kısımları kadar hızlı aşınmaz. Ayrıca sert kabarcıklar, karıştırma kabından ortama düşen katılaştırılmış alçı pullarından da kaynaklanabilir. Bu durumun çaresi ise karıştırmaya ve temizliğe daha fazla önem göstermektir.

Kalıp yüzeyindeki sert noktaları oluşturan diğer bir durum da katı alçı kalıbı karakterinden kaynaklanmaktadır. Katılaştırılmış alçı suda çok az çözünür. Bu çözünürlük eğer kalıp, yüzeyinden kurutulursa bu yüzeyde buharlaşan su kalıp içinde çözdüğü alçıyı buharlaşma sonrası yüzeyde birleştirir. Normal koşullar altında yüzeyden buharlaşma sabit değilse fazla buharlaşma olan bölgeler alçının birleşmesi sebebiyle sertleşir ve yoğunlaşır. Sonuçta o kadar yoğunlaşır ki buharlaşma oranı göz ardı edilebilecek hale gelir. Bunun çözümü, sert kabarcıkları oluştukları yerden kazımak ya da buharlaşmayı aktif yüzeyden uzaklaştırarak olası diğer yerlerden yapmaktır.

Yağ, sabun ve sudaki koruyucu çeşitli malzemeler absorpsiyon oranını düşüren sert kabarcıklar gibi davranabilir. Çünkü kalıp yüzeyindeki alçı ile reaksiyona girerek suyu engelleyen sert sabunu oluşturur. Suyun bu şekilde engellenmesi sonucunda kalıp içinde şekillendirilecek kil bu noktalarda yeterince suyunu kaybedemeyecek ve son üründe hatalara sebep olacaktır. Alçı çamurları, hazırlanma kalıplarına döküldüklerinde sabun, suyu engelleyici davranışından dolayı absorpsiyon ya da kristalizasyon sırasında dökümün kalıba yapışmasını engellemek amacıyla kullanılır. Alçı çamurdan suyu çekmeli ki sonuçta oluşan çamur alçıdan uzaklaştırılabilsin. Eğer absorpsiyon meydana gelmezse kil alçıyla çok yakın bir temasa geçer ve alçıdan uzaklaştırılamayabilir.

2.3.3. Kalıp Çatlakları

Mekanik şoklardan kaynaklanan hataların oluşturduğu birçok kalıp çatlak tipi vardır. Bunlar:

- Sıcak kalıbın soğuk havaya çıkarılmasıyla ortaya çıkan ısıl şoktan kaynaklanan yüzey çatlakları

Bu tip çatlaklar kalıbın yüzeyinde önemli bir yumuşamaya sebep olmaz.

- Yüksek sıcaklıklarda yapılan kurutmadan kaynaklanan, yeniden kalsinasyonun sebep olduğu yüzey çatlakları

Bu tip yüzey çatlakları oldukça önemli bir yumuşamaya ve tebeşirleşme eğilimine sebep olabilir.

Çoğu zaman aynı kalıplarda tekrar kalsinasyona sebep olan yüksek ısılarla çıkıldığında oluşan şoklar sebebiyle de bu çatlaklara rastlanır.

- Demir veya diğer metaller, kalıp içinde güçlendirici eleman olarak kullanılan ilaveler tarafından korozyona uğrattılır ve buldukları yerlerde genişleme yönünde bir kuvvet uygularlar. Bu da korozyon sonucunda oluşan ürünün genişleme etkisinden dolayı kalıp ömrünü kısaltabilir. Bu oluşum aylar boyu sürebilir ve kalıp ıskartaya çıkıncaya kadar terk edilmeyebilir. Destekleyici metot elemanlarının kullanılacağı yerlerde suyun korozif etkisinden korunmak için metotlar yağlanarak ve boyanarak kullanılabilir ya da bu metotların yerine, her ne kadar metotlar kadar iyi bir destek elemanı olmasalar da ahşap destek elemanları kullanılabilir. Metot destek elemanlarının kullanıldığı kalıplar kuru yerlerde tutularak paslanmaları engellenebilir ve bu paslanmadan kaynaklanacak hatalardan korunabilir.
- Nadiren karşılaşılan bir çatlak türü de ince ve kalın karışımların birbiri içinde karışmadan katılaşmaları sonucu oluşan genişleme farklılıklarından kaynaklanır. Bu tip bir genişleme ortaya çıkıyorsa katılaşmadan hemen sonra veya katılaşma sırasında çatlaklar oluştuğundan bir kerede fark edilebilir. Bu durum yalnızca metalik destek elemanlarının kullanıldığı büyük kalıplarda gözlenen bir olaydır.

2.3.4. Çabuk Katılaşma Problemi

Çabuk katılaşma problemleri alçının karışım tankından, kullanma suyunun kirlenmesinden, alçı çuvalının nemli atmosferde uzun süre bekletilmesi sonucu alçının kısmen katılaşmasından ya da çoğunlukla kullanma suyunda fazla miktarda soda ve alümina bulunmasından kaynaklanabilir. Çabuk katılaşmanın en genel sebebi bunların, ıslatma ya da karıştırma sırasında alçı su karışımına karışmasıdır. Bu durum oluştuğunda ilk önce jips kavlayıp karışım içinde doğal olarak son katılaşma hızını artıracaktır.

Farklı sıcaklıklarda su kullanılması da katılaşmayı farklılaştıran diğer etkidir. Sıcak su, katılaşma hızını artırır. Hızın artış miktarı yalnız sıcaklıkla değil uygulanan karıştırma miktarı ile de alakalıdır. Sıcaklıklardaki farklılıklar karıştırma miktarına bağlı olarak katılaşma zamanında 5 ile 10 dakika farklılığa sebep olabilir.

2.3.5. Yavaş Katılaşma Problemi

Tercihen sıcak su yerine soğuk su kullanmak kendi başına yavaşlatma etkisi gösterebilir. Aynı zamanda karıştırma miktarı düşürülmüş ve diğer bütün şartlar sağlanmış ise katılaşma zamanı beş veya daha fazla dakika düşürülebilir.

Şeker, boraks, öğütülmüş tutkal, tartarik ya da organik asitler bu zorluğa sebep olabilir. Örneğin tartarik asit % 0,1 - 1 miktarlarında kullanıldığında oldukça güçlü bir yavaşlatıcıdır. Bu tür maddelere alçı pazarında nadiren rastlanır.

Donma şu şekilde hızlandırılabilir:

- Daha hızlı karıştırma
- Daha uzun süre karıştırma
- Karışım içinde ılık su ve alçı kullanma

Hızlı donma, bu üç işlemi birlikte yaparak sağlanabilir.

2.3.6. Yumuşak Kalıplar

Kalıbı orijinal halinde ya da sertleşmiş kalıbı sonradan yumuşatan sebepler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Karışımında fazla su kullanımı sonucu mukavemet düşürür.
- Kurutmaya gereken önemin verilmemesi sonucu ıslak kalan kalıbın zorunlu çürümesiyle kalıp yumuşar.
- Yüksek kurutma sıcaklıklarında kaynaklanan yüzeydeki yeniden kalsinasyon (Bu durumda kalıbın içi sert iken yüzeyi tozlaşır çünkü iç kısım ısıdan etkilenmez.) oluşur.
- Alçı stoklandığı yerde, havadaki suyu emerse hızlı katılaşma başlar. Alçı, stoklarda topaklaşmaya başladıktan hemen sonra karıştırmada fazla su kullanılması gerekebilir.
- Bazen sodyum sülfat kristalleri, kalıp yüzeyinde yer alabilir. Bu oluştuğunda kalıp yüzeyi donmaya benzer bir etkiyle bozulur. Bu durum, uygun kurutma işlemlerinden sapıldığında nadiren görülen bir olaydır.

2.3.7. Çiçeklenme (Effloransa)

Daha önce belirtildiği gibi genellikle sodyum sülfat kristalleri kalıp yüzeyinde görülür. Ayrıca kil içinde bulunan fakat suda çözünmeyen ve jips ile reaksiyona girmeyen kristalin doğaya sahip olan malzemelerde de bu etkiye yol açabilir. Sert kabarcıklar bölümünde belirtildiği gibi kalıp bünyesi içinde çözünmüş bulunan jipsin kurutma ile beraber yüzeye birikmesi ve uzaklaştırılması da bir tozsal çiçeklenmedir. Herhangi bir amaç için kullanılacak alçının seçimi yapılırken bu hususa dikkat edilmelidir.. Fakat bununla birlikte kalıp bünyesi içinde kalıbın üretilmesi sırasında ya da kullanım esnasında oluşacak effloransların yararı da olabilir.

2.3.8. Genleşme Problemleri

Kalıbın ısıtılması veya kurutulması durumunda meydana gelen çekme veya genleşmeler genellikle göz ardı edilebilecek miktarlardadır. Karışımın kalınlığına bağlı olarak katılma sırasındaki genleşmeler, hacim değişikliği bölümünde anlatılan uygun şartlar sağlanmamışsa ciddi problemlere yol açabilir. Bu karakteristik genleşmeden kaynaklanan eğilme ve kabarmalara karşı alınacak en iyi yöntem sabit bir su/alçı oranı ve sabit bir karıştırma zamanıdır. İki farklı karışım bir kaptaki karıştırılıyorsa bu kısmen doğrudur. Eğer uygun bir şekilde karıştırma yapılmıyorsa ağır olan karışım daha fazla genleşecek ya da kalıp içinde negatif çekmeye sebep olacaktır ancak her karışım için aynı oranlar kullanıldıysa çekme eğilimi gözlenmeyecektir.

Genleşme farklılıkları ya da çarpılmalar, özellikle metal destek elemanlarının kullanıldığı büyük monolitik kalıplarda, bu elemanların zıt yüzeylerin orta bölümlerine yerleştirilmediği durumlarda ortaya çıkar. O zaman bir yüzeye yakın olan metalin, katılma sırasında ortaya çıkan ısı artışı nedeniyle genleşmesi, kalıbın metale yakın olan yüzeyinin zayıflamasına sebep olur.

2.3.9. Alçı Kalıp Problemlerinin Önlenmesi

Bahsi geçen bu karakteristik özellikler ve kullanım sırasında karşılaşılan tipik problemler üzerine yapılan çalışmalar alçı kullanımındaki uygun metotları aşağıdaki gibi sıralamamıza neden olmuştur:

- Alçının stoklanması: Alçı kullanılmaya kadar hava akımlarının olmadığı kuru korunmuş yerlerde saklanmalıdır. Stok uygun işlemlerden geçirilmelidir ki öncelikle daha eski olanlar kullanılabilsin.
- Her türden elde edilecek alçı ürün sayısını artırılması için su / alçı oranının verdiği mukavemet, genleşme ve alçı kalıbın toplam hacmi kontrol edilmelidir.

- Karıştırmaya gerekli önemin verilmesi herhangi bir su / alçı oranına sahip karışımın mukavemetini artırarak ömrünü uzatır. Aynı zamanda kalıbın içereceği hava kabarcıklarını azaltarak maksimum miktardaki ürünün iğne delikleri tarafından bozulmadan minimum miktardaki kalıptan elde edilmesini sağlar. Aynı zamanda kalıpta düzensiz absorpsiyon ve sertleşmeleri engelleyerek kalıptan elde edilecek düzgün ürün miktarını artırır.
- Temizlik ve kontrol altındaki karıştırma zamanı, mekanik karıştırıcıların kullanıldığı durumlarda sabit bir sertleşme sağlar ve kirlenmeden doğabilecek sert kabarcıkların oluşumunu engeller.
- Kalıp kurutmalarının termometreler ve hava sirkülasyonunu sağlayan uygun kurutucu bölmelerde gerekli dikkat gösterilerek yapılması tekrar kalsinasyonu ve buna bağlı olarak yüzey çatlaklarını engeller. Kurutmaya gerekli zemin verilmesi aynı zamanda ıslak bırakılan kalıbın çürüme sebebiyle yumuşama tehlikesini de ortadan kaldırır.
- Alkalilerin kullanıldığı yerlerde organik deflokulantların(partiküllerin birbirini itmesi marifetiyle akışkanlığını arttıran kimyasallar) kullanılması, çamur dökümde kullanılan alçının aşınma zamanını artırır. Çünkü bunlar kalıba zarar verecek reaksiyonlara girmez.

2.4. Vazo Kalıbı

2.4.1. Köşeli Yüzeyli Modellerde Çok Parçalı Kalıp Alma

Kalıbın nasıl ve kaç parçalı olacağı tasarlanır. Model kalıp parçalarının mümkün olduğunca az sayıda olması, kalıp kalınlığının bütün kalıp parçalarında eşit olması, iş ve malzeme kaybını en aza indirirken verimliliği artırır, üretim açısından kolaylık sağlar. Vazo modelinin özelliğine göre ihtiyaç duyuluyorsa öğrenme faaliyeti 1’ de anlatıldığı gibi yardımcı kalıp parçası yapılır.

Yardımcı kalıp parçası içersine vazo modeli yerleştirilir. Model yerleştirilirken ölü kalıpla birebir bütünleşmesine ve ölü kalıp parçası ile arasında boşluk oluşturulmamasına dikkat edilir. Model ve ölü kalıp Arap sabunu ile sabunlanarak su geçirgenliği oldukça azaltılır. Su geçirgenliğinin azalması, kalıplamada alçı ile bağlama tabakasının oluşmamasını sağlar. Bu nedenle modelle kalıbın birbirinden ayrılması rahat bir şekilde sağlanmış olur.

Sabunlanan modelin ve ölü kalıbın yüzeyinde ayırıcı artığı bırakılmaz. Kurgu tahtaları yardımı ile alçı döküm alanı oluşturulur (Resim 2.9).



Resim 2.9: Döküm alanının oluşturulması

Vazo modeli üzerinde birinci kalıp parçasına takılacak ve gönnye oluşturacak girinti ve çıkıntıların olmamasına dikkat edilir.

Dökülen alçının sızmaması için masa üzerinde kurgu tahtasının temas ettiği yüzeyler plastik çamur ile sıvanır. Kalıp kalınlığı tespit edilir. Model boyutu büyüdükçe kalıp kalınlığı artar.

Alçı, tekniğine uygun olarak hazırlanır. Alçı kıvamının iyi ayarlanmasına ve döküm esnasında kalıp yüzeyinde hava boşluklarının kalmamasına dikkat edilir. Kalıp yüksekliği oluşturuluncaya kadar alçı döküm yapılır, böylece modelin birinci parçası kalıplanmış olur (Resim 2.10).



Resim 2.10: Alçının donmasını bekleme

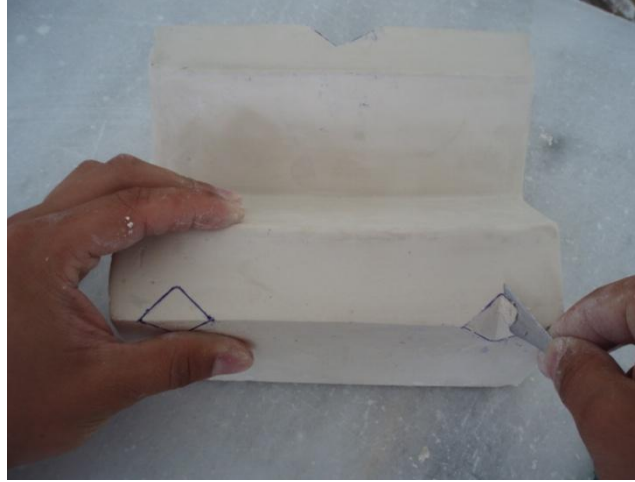
Alçı, maksimum sıcaklıkta ısınmasını tamamladığında kalıp tahtaları çıkartılır. Kalıp parçalarını ayırmak için sistire yardımı ile kazınarak birleşim çizgileri ortaya çıkartılır. Lastik tokmakla yanlardan hafifçe vurularak kalıp ek yerlerinin oynaması sağlanır.



Resim 2.11: Kalıbın birinci parçasını ölü kalıptan ayırma

Kalıp parçasının içinden model, sadece kalıbın sağlamasını yapmak amacı ile çıkartılır. Model rahatlıkla kalıp parçasının içinden çıkıyorsa kalıplama işlemi doğru olarak yapılmıştır (Resim 2.11). Zamanla kalıplama konusunda pratik yapıp beceri sağlandığında model çıkartılmadan işleme devam edilebilir.

Kalıp parçalarının birbirlerinden nasıl ayrılacağı göz önünde bulundurularak pim seçimi yapılır. Pim açılacak yerler kalıp yüzeyinde belirlenerek sabit kalemle işaretlenir.



Resim 2.12: Pim açma

Kazıma işlemine uygun bir araç yardımı ile tekniğine uygun olarak kalıbın pimleri açılır (Resim 2.12).



Resim 2.13: İkinci kalıp parçası için döküm alanını oluşturma

Kalıbı alınacak vazo modeli birinci kalıp parçası üzerine yerleştirilir. Arap sabunu ile sabunlanır, su geçirgenliği azalır. Sabunlanan modelin ve birinci kalıbın yüzeyinde ayırıcı artığı bırakılmaz.

Etrafı kalıp alma elemanları ile forma uygun şekilde çevrilerek alçı döküm alanı oluşturulur. Kalıbın büyüklüğüne göre ihtiyaç duyulduğunda işkenceler yardımı ile döküm alanı desteklenir. Kalıplamada ana ilke, kalıbın tüm parçalarının mümkün olduğunca eşit kalınlıkta olmasını sağlamaktır. Bu nedenle kalıbın birinci parçasının yüksekliği, ikinci parçasının da yüksekliği olarak belirlenir. Kalıp yüksekliği kuru tahtasının üzerine işaretlenerek alçı döküm yapılacak alan belirlenmiş olur.

Parçaların yapımında kullanılan alçının aynı şekilde ve aynı yoğunlukta hazırlanarak kullanılması kalıbın problemsiz şekillendirme yapmasını sağlar. Bu nedenle birinci kalıp parçasının yapımı için kullanılan alçının yoğunluğunda tekniğine uygun alçı hazırlanır ve kalıp yüksekliği oluşturuluncaya kadar alçı döküm yapılır. Alçı dökümü yapıldıktan sonra yüzeye eşit dağılması sağlanır. Alçının ısınması beklenir, maksimum sıcaklığa ulaştığında kuru tahtaları çıkartılır (Resim 2.14).



Resim 2.14: Kuru tahtalarının açılması

Kalıp masa üzerinden alınır. Alçı soğuduktan sonra sistire ile kalıp birleşim yerleri hafifçe kazınarak belirginleştirilir. Lastik tokmakla yanlardan hafifçe vurularak kalıp ek yerlerinin oynaması sağlanır. Kalıp parçaları açılarak model kalıptan çıkartılır. Böylece modelin ikinci parçası kalıplanmış olur (Resim 2.15). Kalıp parçaları birbirinden sorunsuz şekilde ayrılıyorsa kalıpla işleme doğru demektir.



Resim 2.15: Kalıp parçalarının açılması

Birinci ve ikinci kalıp parçası üzerine kalıbın açma şekli düşünülerek uygun yerlere gerekli miktarda pim açılır (Resim 2.16).



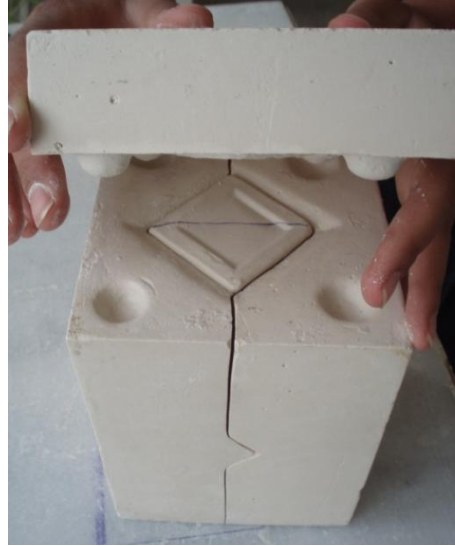
Resim 2.16: Pim açma

Birinci ve ikinci kalıp parçasının içine vazo modeli yerleştirilerek tekrar Arap sabunu ile yalıtma işlemi yapılır ve üçüncü parçanın yapımı için etrafı kalıp alma elemanları ile forma uygun şekilde çevrilerek alçı sızdırmazlığı sağlanır ve döküm alanı oluşturulur (Resim2.17).



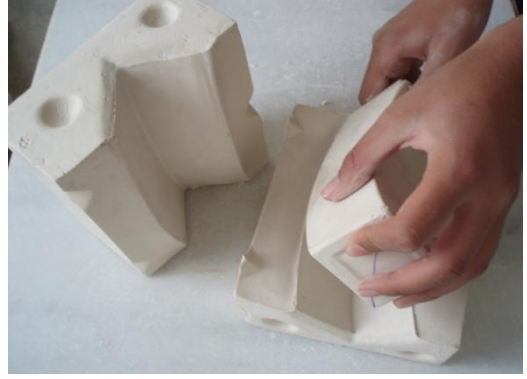
Resim 2.17: Üçüncü kalıp parçası için döküm alanının oluşturulması

Tekniğine uygun alçı hazırlanarak üçüncü kalıp parçasının döküm işlemi yapılır (birinci ve ikinci kalıp parçalarının yapımında olduğu gibi aynı işlemler tekrar edilir). Alçı maksimum miktarda ısınma seviyesine geldiğinde kurgu tahtaları çıkartılır ve alçı soğuduktan sonra sistire ile kalıp birleşim yerleri hafifçe kazınarak belirginleştirilir. Lastik tokmakla yanlardan hafifçe vurularak kalıp ek yerlerinin oynaması sağlanır (Resim2.17).



Resim 2.18: Üçüncü kalıp parçasını açma

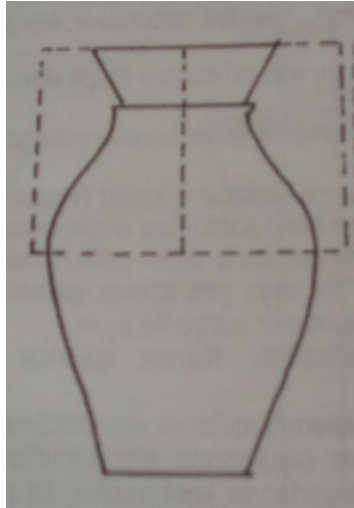
Kalıbın pimleri göz önünde bulundurularak kalıp parçaları açılır ve model kalıptan çıkartılır (Resim 2.18).



Resim 2.19: Modeli kalıptan çıkarma

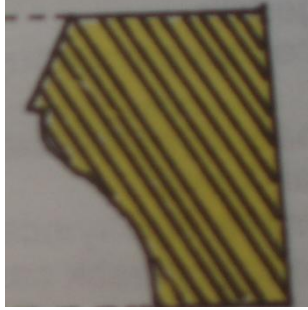
2.4.2. Dönel Yüzeyle Modellerde Çok Parçalı Kalıp Alma

Dönel yüzeyle bazı modellerde formun geometrik yapısına göre farklı kalıp alma teknikleri de uygulanmaktadır. Dönel yüzeyle modellerde ayak (taban) çıkıntısı bulunmuyorsa yani tabanı düz ise Resim 2.18' deki örnekteki gibi kalıp ayırım çizgileri belirlenir. Modelin en geniş çapa kadar olan alt kısmı tek parça, ağız kısmı ise iki parça olacak şekilde kalıplama işlemi yapılabilir.



Resim 2.20: Model çizimi üzerinde kalıp ayırım çizgileri

Modelin en geniş çapı ölçülerek bu ölçülere kalıbın cidar kalınlığı da eklenerek plaka oluşturulur. Modelin ağız kısmının kalıp parçalarını yapmak için profil plakası hazırlanmalıdır (Resim 2.20).



Resim 2.21: Modele uygun profil plakası çizimi

Model ters çevrilerek ağız kısmı taban plakasının üzerine gelecek ve çevresinde eşit boşluk kalacak biçimde merkezi olarak yerleştirilmelidir. Taban plakası üzerine yerleştirilen modelin birinci parça kalıbını almak için profil plakası model ve taban plakasına yerleştirilerek sabitlenir. Modelin geometrik yapısına uygun döküm alanı oluşturularak Arap sabunu ile yalıtılır. Tekniğine uygun alçı hazırlanarak ilk kalıp parçasının dökümü yapılır. Alçı dökümünün yüksekliği profil plakasının yüksekliğine eşit olacak şekilde yapılmalıdır. Kurgu alanı açılarak profil plakası çıkarılır ve kalıp parçasının açılma yönü göz önünde bulundurularak pim açılır. İlk kalıp parçası ve model yeniden sabun ile yalıtılarak yeniden döküm alanı oluşturulur ve ikinci parçanın kalıbı alınır. Üçüncü kalıp parçasının yapımı için birinci ve ikinci kalıp parçasına yeterli miktarda ve büyüklükte tekrar pim açılır ve döküm alanı oluşturulur. Taban kalınlığı, kalıbın yan yüzeylerinin kalınlığı olacak şekilde ayarlanmalıdır. Tekniğine uygun alçı hazırlanarak döküm yapılır ve üçüncü kalıp parçası da alınmış olur. Daha sonra tüm kalıp parçaları birbirinden ayrılır, model çıkartılarak kalıp rötüşlanır.

Modelin alt kısmı kıvrımlı ise yani ayak kısmında iç bükey bir alan varsa ayak kısmını tek parça kalıpta çıkarmak mümkün olmayacaktır. Bu konumda taban ayrı bir parça olarak yapılmalıdır (Resim 2.21).



Resim 2.22: Modele uygun çok parçalı kalıp çizimi

Kalıplama işlemi için model gönye mehengir ya da tank sistemi kullanılarak iki eşit parçaya bölünecek şekilde markalanır. Yatak alçı veya profil plakası hazırlanır. Yan yatak plakaları, model markalama çizgileri döküm yapılacak yerde kalacak şekilde yerleştirilir ve sabitlenir. Plaka ile model arasında boşlukların kalmamasına dikkat edilmelidir. Esnek plaka ile döküm alanı oluşturulur ve Arap sabunu ile sabunlanır. Alçı hazırlanarak tekniğine uygun

döküm yapılır Alçı soğumaya başladığında döküm alanı açılarak yatak plakaları çıkartılır. Birinci kalıp parçasının üzerine pim açılarak ikinci kalıp parçası için kurgu oluşturulup tekniğine uygun alçı hazırlanarak döküm yapılır ve ikinci kalıp parçası da oluşturulur. Birinci ve ikinci kalıp parçaları üzerine tekrar pim açılarak üçüncü kalıp parçası da dökülerek modelin kalıplanma işlemi tamamlanır. Kalıp parçaları birbirlerinden ayrılarak model çıkartılır ve kalıp rötuşlanır.

2.5. Vazo Kalıbını Rötuşlamak

Modeli kalıptan çıkarma aşamasında oluşan veya sonradan kalıp içinde ve yüzeyinde oluşan pürüz ve zedelenmeleri gidermek, kalıbın kalitesini artırmak ve döküm aşamasında oluşacak hataları önlemek için rötuş işlemi yapılır.

Kalıp dış yüzeyi, kalıbın kenar ve köşeleri sistire ile yuvarlatılır. Kalıbın dış görünüşünün düzgün ve pürüzsüz olması kalıbın ömrünü artırır. Kalıplama aşamasında oluşabilecek farklı kalıp kalınlıkları da rötuşlama aşamasında düzeltilir.

Su zımparası, alçı yüzeyinde çizilme yapabileceğinden zımparalama işlemi yapılırken zımparalanacak yüzey ıslatılır. Oluşabilecek çizikler sünger yardımı ile düzeltilerek pürüzsüz bir yüzey sağlanır. Kalıp iç yüzeyini rötuşlarken kalıbın rölyefik görüntüsünün bozulmaması ve özelliğini kaybetmemesi için çok fazla işlem yapmamak gerekir. Nemli sünger yardımı ile kalıp iç yüzeyindeki ayırıcı (Arap sabunu) artıkları sağlıklı döküm elde edilmesini sağlamak için silinir.

Pahtlama işlemi özellikle üretim kalıplarında yapılması gerekli bir işlemdir. Kalıbın kenar ve köşeleri sivri olduğu için küçük darbelerde bile kırılma özelliği gösterir. Bu yüzden pahtlama işlemi yapılan kalıplar daha uzun ömürlü olur.



Resim 2.23: Kalıbın kenar ve köşelerini pahtlama

Kalıp kenar ve köşelerine birer santimetre genişliğinde kesilerek yuvarlatılacak paht çizgileri çizilir. Sistire veya bıçak kullanarak kazıma işlemi yapılır. Kazıma sırasında çizgiler izlenir. Zaman içerisinde el becerisi kazılmaya başlandığında pahlama işlemi için yardımcı çizgi kullanmaya gerek kalmaz. Kazıma aleti kullanılarak kalıbın kenar ve köşeleri kesilerek sivriligi alınır ve yuvarlatılır (Resim 2.23- 2. 24).



Resim 2.24: Kalıbın kenar ve köşelerini zımparalama

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem basamaklarından faydalanarak vazo modelinin çok parçalı kalıbını tekniğine uygun alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Tekniğine uygun alçı hazırlayınız.➤ Hazırlanan alçıyı tespit edilen kalıp yüksekliğine kadar dökünüz.  <ul style="list-style-type: none">➤ Alçının yüzey düzgünlüğünü sağlayınız.➤ Alçının donmasını bekleyiniz.➤ Maksimum sıcaklıkta kurgu tahtalarını çıkartınız.➤ Yardımcı kalıp parçası kullandıysanız alçı soğuduktan sonra yardımcı kalıp parçası ile birinci kalıp parçasını birbirinden ayırınız.➤ Modeli kalıptan çıkarınız.➤ Kalıp parçaları üzerindeki çapakları temizleyiniz.➤ Pim açılacak yerleri kalıp yüzeyinde belirleyerek sabit kalemle işaretleyiniz.➤ Kazıma işlemine uygun bir araç yardımı ile tekniğine uygun pim açınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.➤ Alçı içerisinde pütür ve topaklar var ise alçıyı süzgeçle süzerek dökünüz.➤ Masayı hafifçe sarsarak alçının yüzeye eşit şekilde dağılmasını sağlayabilirsiniz.➤ Yardımcı kalıp parçasını atabilirsiniz.➤ Modeli kalıptan çıkarmak için plastik tokmakla hafif darbeler oluşturacak şekilde kalıp parçası üzerine vurunuz.➤ Kalıp parçalarının birbirlerinden nasıl ayrılacağı göz önünde bulundurularak pim seçimini yapınız.➤ Modelinin kalıp parçası içine tam oturmasını sağlayınız.



- Her bir kalıp parçası için modeli, döküm alanı oluşturunuz.



- Modeli, yapılan diğer kalıp parçasını ve döküm alanını Arap sabunu ile sabunlayınız.
- Alçı döküm yüksekliğini işaretleyiniz.
- Tekniğine uygun alçı hazırlayınız ve dökümünü yapınız.
- Alçı maksimum sıcaklığa ulaştığında kurgu tahtalarını çıkartınız.



- Alçı soğumaya başladığında kalıp parçalarını

- Döküm alanının alçı sızdırmazlığını sağlayınız.
- Model ve kalıp parçası üzerinde sabun artıkları kalmamasına dikkat ediniz.
- Alçı döküm yüksekliğini döküm alanı üzerine işaretleyebilirsiniz.
- Hazırladığımız alçının yoğunluğunun diğer kalıp parçalarının yapımında kullanılan alçı ile aynı olmasına özen gösteriniz.

- Kalıp parçaları arasındaki yüzey ayırım çizgisini sistire yardımı ile hafifçe kazıyarak belirginleştiriniz.

- Plastik tokmakla model kalıbın arka ve yan yüzeylerine yavaş yavaş vurarak modelin kalıp içinde oynamasını ve kalıp parçasının ayrılması için hareket etmesini sağlayabilirsiniz.

ile düzeltiniz.

- Vazo kalıbının içini rötuşlayarak pürüzsüz bir yüzey elde ediniz.



- Kalıbın dış yüzeyini rötuşlayınız.
- Vazo kalıbının kenar ve köşelerine paralel kalıp kalınlığına göre 5- 10 mm arasında çizgiler çiziniz.
- Sistire ya da yontma kazıma aletlerini kullanarak çizgi izleri doğrultusunda kazıma işlemini yapınız.
- Vazo kalıbınızın kenar ve köşelerini yuvarlatınız.



- Alçı kalıbınızın rötuşunun kullanıma uygunluğunu, istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

hale getiriniz.



KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda; Öğrenme Faaliyeti-1 uygulamalı testinde döküm alanını hazırladığınız vazo modelinin çok parçalı kalıbını oluşturunuz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda “**Evet**” uygulamadıklarınızda “**Hayır**” ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Tekniğine uygun alçı hazırlayıp döküm yaptınız mı?		
4. Hazırlanan alçıyı, tespit edilen kalıp yüksekliğine kadar döktünüz mü?		
5. Alçının yüzey düzgünlüğünü sağladınız mı?		
6. Alçının donmasını beklediniz mi?		
7. Maksimum sıcaklıkta kurgu tahtalarını çıkardınız mı?		
8. Yardımcı kalıp parçası kullandıysanız alçı soğuduktan sonra yardımcı kalıp parçası ile birinci kalıp parçasını birbirinden ayırdınız mı?		
9. Modeli kalıptan çıkardınız mı?		
10.Kalıp parçası üzerindeki çapakları temizlediniz mi?		
11.Kalıp parçalarının birbirlerinden nasıl ayrılacağını göz önünde bulundurarak pim seçimini yaptınız mı?		
12.Tekniğine uygun pim açtınız mı?		
13.Her bir kalıp parçası için modeli, döküm alanı oluşturduunuz mu?		
14.Modeli ve kalıp parçasını Arap sabunu ile sabunladınız mı?		
15.Alçı döküm yüksekliğini işaretlediniz mi?		
16.Tekniğine uygun alçı hazırlayıp dökümünü yaptınız mı?		
17.Alçı maksimum sıcaklığa ulaştığında kurguları çıkarttınız mı?		
18.Alçı soğumaya başladığında kalıp parçalarını ayırdınız mı?		
19.Bu işlemleri her kalıp parçası için (kalıbın tabanını yapmak için) ayrı ayrı uyguladınız mı?		
20.Kalıplama işlemi bitince kalıp parçalarını açarak içerisinden modeli çıkardınız mı?		
21.Kalıbınızın ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
22.Kalıbınızın iç yüzeyinde pürüz ve zedelenmeler var ise su zımparası veya sistire ile düzelttiniz mi?		
23.Vazo kalıbının içini rötuşlayarak pürüzsüz yüzey elde ettiniz mi?		
24.Kalıbının dış yüzeyini rötuşladınız mı?		

25.Vazo kalıbının kenar ve köşelerine paralel kalıp kalınlığına göre 5- 10 mm arasında çizgiler çizdiniz mi?		
26.Sistire ya da yontma, kazıma aletlerini kullanarak çizgi izleri doğrultusunda kazıma işlemini yaptınız mı?		
27.Vazo kalıbınızın kenar ve köşelerini yuvarlattınız mı?		
28.Alçı kalıbınızın rötuşunun kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ **Hayır** ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “ **Evet** ” ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Kazanılan tecrübeleri göz önünde bulundurarak alçı atölyesinde çok parçalı kalıp alma uygulamasını kendi başınıza yapabilirsiniz. Aşağıdaki örneklerden yola çıkarak çok parçalı kalıp yapımına uygun bir model seçip modelinizi kalıp almak için hazırlayarak tekniğine uygun şekilde kalıbını oluşturunuz. Bu uygulama ile yaptığınız çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Uygulamaya başlamadan önce aşağıda sizlere verdiğimiz çok parçalı kalıp örneklerini inceleyiniz.

Gerekli Malzemeler

- Sabit kalem
- Cetvel
- Mermer masa
- Plastik kova
- Alçı
- Su
- Dört adet kurgu tahtası
- Esnek plaka
- Arap sabunu
- Gomalak
- Plastik çamur
- Plastik tokmak
- Maşrapa
- Bıçak
- Sünger
- Sistire, ıspatula
- Su zımparası



Resim 2.25: Çok parçalı kalıp örnekleri



Resim 2.26: Çok parçalı kalıp örnekleri



Resim 2.27: Çok parçalı kalıp örnekleri



Resim 2.28: Çok parçalı kalıp örnekleri



Resim 2.29: Çok parçalı kalıp örnekleri



Resim 2.30: Çok parçalı kalıp örnekleri

KONTROL LİSTESİ

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Kalıbı alınacak modeli ayırıcı kullanarak (Arap sabunu ve gomalak ile) yalıtınız mı?		
4. Kalıp parça sayısını belirlediniz mi?		
5. Kalıp parçalarının ayırım çizgilerini sabit kalem yardımı ile model üzerine markaladınız mı?		
6. Kalıp cidar kalınlığını belirlediniz mi?		
7. İhtiyaç duyuluyor ise yardımcı kalıp parçasını oluşturduunuz mu?		
8. Masa üzerine kalp cidar kalınlığını markaladınız mı?		
9. Modeli, varsa yardımcı kalıp parçasını ve kalıp çerçevelerinin içini Arap sabunu ile yalıtınız mı?		
10. Modeli kalıplama için markalanan alana (varsa yardımcı kalıbınıza) yerleştirdiniz mi?		
11. Kurgu tahtalarını markalama çizgilerinin üzerine gelecek şekilde yerleştirerek döküm alanını oluşturduunuz mu?		
12. Tekniğine uygun alçı hazırlayıp döküm yaptınız mı?		
13. Modeli yardımcı kalıp kullanmışsanız yardımcı kalıp içersinden çıkardınız mı?		
14. Birinci kalıp parçasını oluşturduunuz mu?		
15. Kalıp açma şeklini düşünerek pim açacağınız yerleri belirlediniz mi?		
16. Birinci kalıp parçası üzerine uygun pim açtınız mı?		
17. Birinci kalıp parçası ve modeli sabunla yalıtılarak döküm alanı oluşturduunuz mu?		
18. İlk kalıp parçası ile aynı yoğunlukta tekniğine uygun alçı hazırladınız mı?		
19. İkinci kalıp parçasının yapımı için alçı dökümünü tekniğine uygun yaptınız mı?		
20. Kalıp açma şeklini düşünerek ikinci kalıp parçası üzerinde pim açacağınız yerleri belirlediniz mi?		
21. İkinci kalıp parçası üzerine uygun pim açtınız mı?		

22. Kalıp parça sayısına göre bu işlemleri tekrar ettiniz mi?		
23. Kalıp parçalarına zarar vermeden birbirlerinden ayırdınız mı?		
24. Modeli kalıba zarar vermeden çıkardınız mı?		
25. Kalıbın iç yüzeyini tekniğine uygun rötuşladınız mı?		
26. Kalıbın dış yüzeyini tekniğine uygun rötuşladınız mı?		
27. Kalıbın kenar ve köşelerini pahladınız mı?		
28. Kalıbın kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçütlerini) karşılaştırınız. Yapılan değerlendirme sonunda “**Hayır**” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- www.mkn.itu.edu.tr

KAYNAKÇA

- GÖĞÜŞ, Nafiz, **Çinicilik ve Seramik Teknolojisi**, Ankara, 2004.
- PEKŞEN, Selahattin, **Alçı Atölyesi**, İstanbul, 2000.