



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ÜRETİM METALURJİSİ ANA BİLİM DALI  
Laboratuvar Deney Föyü

## HASSAS DÖKÜM YÖNTEMİ

**DENEYİN ADI:** Hassas Döküm Yöntemi

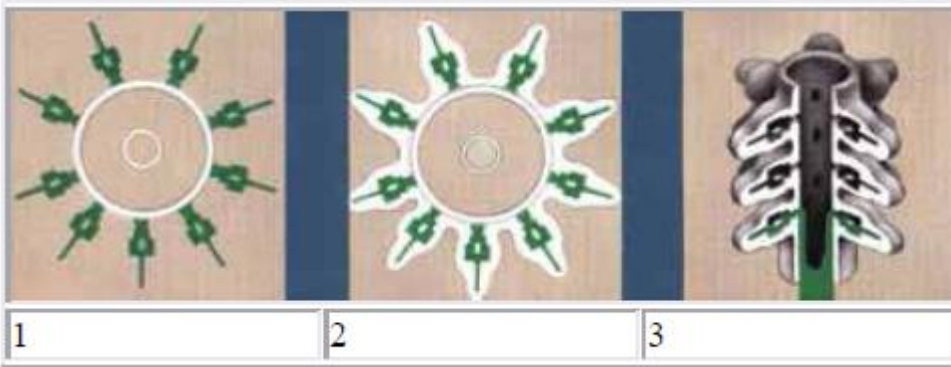
**DENEYİN AMACI:** Bu deneyin amacı; hassas döküm yöntemiyle metal esaslı numuneler üretmektir.

### TEORİK BİLGİ:

İngilizcede "Investment Casting" veya "Investment Shell Casting" ismiyle anılan bu döküm tekniğinin 2000 yıllık bir geçmişi vardır. Bu teknik sayesinde elde uygun malzemeden yapılmış bir model olduğu sürece çok karmaşık metal dökümler yapılabilmektedir.

Döküm için yapılan işlemleri kısaca şöyle sıralayabiliriz:

- Öncelikle, metalden dökülmesi istenilen parçanın balmumu veya benzeri bir malzemeden modeli hazırlanır. Genellikle alüminyum (mücevhercilikte ise silikon) bir kalıp imal edilir ve plastik enjeksiyon yöntemi ile istenildiği kadar mum model elde edilir. (Döküm sonrası soğuma ve büzülme tahmini yapılarak model aslından biraz büyük imal edilebilir).



- Parçalar yine mumdan yapılmış bir gövdeye yapıştırılırlar (Şekil 1).
- Model, seramik banyosuna batırılarak (sulu alçı görünümünde bir sıvı) çevresine ince bir tabaka kaplanması sağlanır.



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

**ÜRETİM METALURJİSİ ANA BİLİM DALI**  
**Laboratuvar Deney Föyü**

**HASSAS DÖKÜM YÖNTEMİ**

- Seramik tabaka kuruyup katılaşıncaya kadar bir fırında bekletilir. Yeteri kalınlıkta seramik kaplanıncaya kadar son iki işlem tekrarlanır. Dış tabakalarda daha kalın seramik tozu kullanılır (Şekil 2).
- Dış cidarı sert seramik kaplı parça bir fırına sokularak modelin eriyip dışarı akması sağlanır. Seramik malzeme ise yüksek sıcaklığa dayanıklı olduğundan şeklini muhafaza eder. Bu esnada mum modelin akarak çıkmayan kısımları da tamimiyle buharlaşır (Şekil 3).



- Modelden kalan boşluğa (daha önce bırakılmış bulunan bir ağızdan) ergimiş halde metal dökülür (Şekil 4)
- Metal soğuyup katılaştıktan sonra darbe ile dış cidardaki seramik kırılarak parça ortaya çıkarılır. (Şekil 5)
- Parçalar ana gövdeden dairesel bir testere ile kesilerek alınır, bir başka deyişle göbek bağları kesilir (Şekil 6)
- Son olarak gerekli çapak alma ve yüzey parlatma işlemleri yapılır.

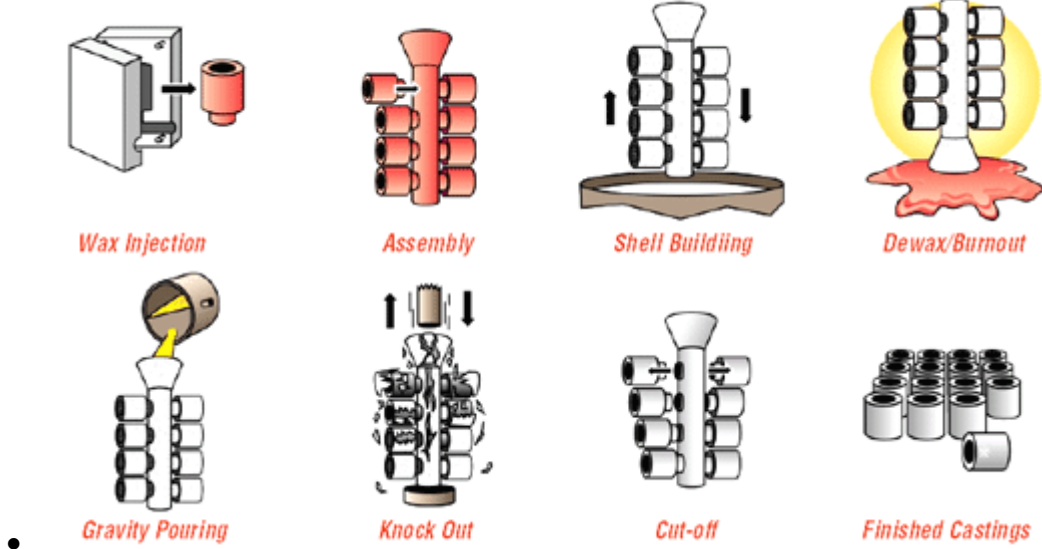


ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

## ÜRETİM METALURJİSİ ANA BİLİM DALI Laboratuvar Deney Föyü

### HASSAS DÖKÜM YÖNTEMİ

#### The Basic Steps in the Investment Casting Process



#### TOLERANSLAR

Hassas Dökümde tolerans, kalıp yapım aşamasından başlayarak kullanılan mum, seramik malzemesi ve döküm alaşımına bağlı olarak ölçüsel sapmaların toplamıdır. Ölçülerin tekrarlanabilirliği, ayrıca parça formuna, kütlesine ve boyutlarına bağlıdır.

Yandaki tolerans tablosunda da görüldüğü üzere, Hassas Döküm metoduyla elde edilen parçalarda, genel kural olarak en az ölçüsü 15 mm'ye kadar olan ölçülere  $\pm 0.1$  mm, 15 mm üstü ölçülerde  $\pm 0.7\%$  gibi bir hassasiyetle yaklaşmaktadır. Ancak tolerans aralığını tek yönde de belirlemek mümkündür. Tablodaki D3 hassasiyeti ise, parçanın bir düzleminde ve birbirine referans belirlenmeyen ölçüler için ilave maliyetlerle elde edilebilir. (İmalat sırasında özel aparatlar, kalite kontrol mekanizması, fire yüzdesindeki artış gibi).

#### Deney Raporunda İstenilen Bilgiler:

1. Hassas döküm yöntemi diğer döküm yöntemleri ile kıyaslandığında ne gibi avantajlara sahiptir?