



29 September -1 October / 29 Eylül - 1 Ekim 2016
TÜYAP Fair, Convention & Congress Center, İstanbul

8. Uluslararası Döküm Kongresi / 8th International Foundry Congress by TUDOKSAD Academy
In conjunction with Ankiros / Annofer / Turkcast fairs

**«Kayıp Köpük İle Dökme Demir Parça Üretiminde Model Hazırlama
ve Ürün Çeşitliliği Üzerine Bazı Örnekler»**

**«Pattern Making Applications and Product Variety Via Lost Foam In
Iron Casting»**

Marc Karakoç

(Karakoç Ingenieure)

2.Oturum: Döküm Teknolojileri Demir&Çelik

2nd Session: Casting Technologies Iron&Steel

Oturum Başkanı/Session Chairman: Gürolhan Yaşar (Demisaş Döküm Emaye Mam. San. A.Ş.)



Oturumlarda yer alan sunumlar 3 Ekim 2016 Pazartesi tarihinde akademi web sayfasına (akademi.tudoksad.org.tr) yüklenecektir.

LostFoam Prosesi

Kayıp Köpük

"Kolay döküm"

Marc Karakoc,

ESFF, Yük. Metalurji Müh., Paris, Fransa

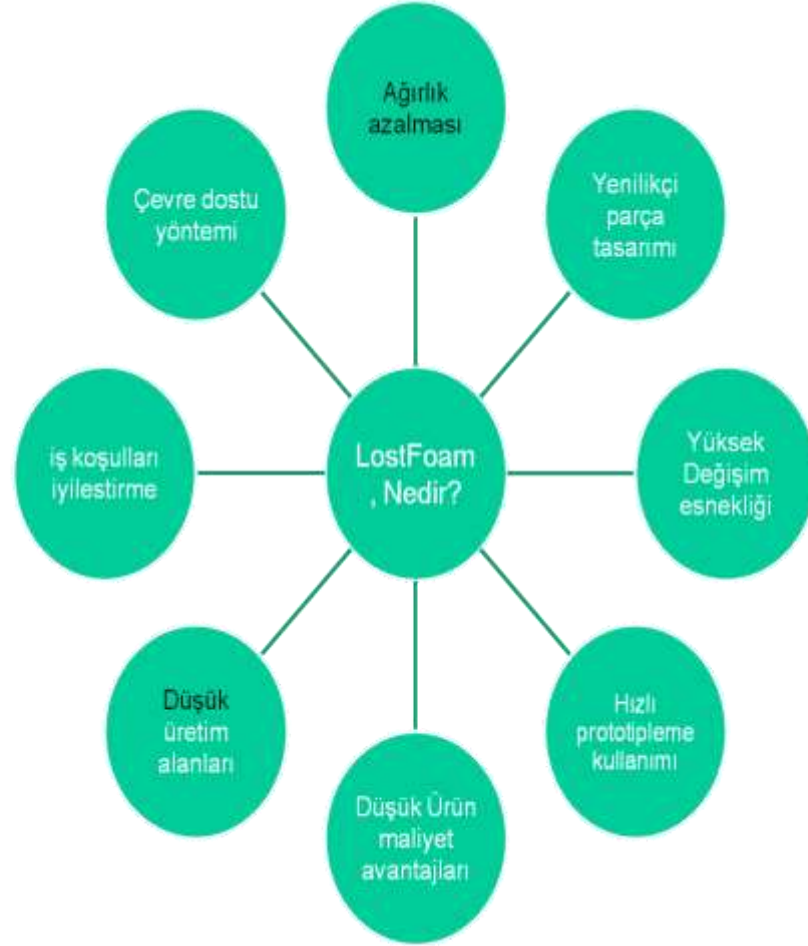
ÖZET

Lostfoam , strafor model ile, bağlayıcı olmadan, kolay döküm yöntemidir. Bu yöntemle, bazı yüksek adetli seri üretimlerde çok büyük avantaj sağlanmaktadır. Dünyada sessizce gelişmekte olan bir prosestir. Çelik, pik, sfero, ve alüminyum dökümlerde kullanılmaktadır. Amacımız sizlere bu prosesi tanıtmaq ve sorularinizi cevaplamak.

ABSTRACT

Lostfoam, is a simple casting method with polystyrene models and without binders. This method provides a great advantage in some areas of high quantity mass production. This is a quietly developing process around the world. It is used for steel, cast iron and aluminum castings. Our goal is to introduce this process to you and try answer your questions

“Lost Foam” Nedir ? Strafor model – Başlayıcısız, beyaz kuma döküm



Ağırlık azalması : aynı parçayı daha hafif döküm imkanı. İşleme payları azalması. Model eğimleri azalması. İşleme gerekmeyen parçalar.

Yenilikçi parça tasarımı : istediğiniz şekli verebilirsiniz. Ters koniklik sorun değil. Maça gerekmiyor.

Yüksek değişim esnekliği : bir kaç numune döküp, şekil değiştirme çok kolay.

Hızlı prototipleme kullanımı

Düşük ürün maliyeti : Sadece parça ağırlık azalması değil. Burda önemli olan faktörler : mikser yok + sarsak yok + bakım maliyeti COK AZ + kalıp donma süreleri bekleme yok+ model aşınması YOK .vs

Düşük üretim alanları

İşçilerin çalışma koşulları : daha kolay ve hafif

Çevre dostu : kum atığı YOK (Yeni kum ekleme YOK)

Maça YOK

Geçmişı ve Őu anda uygulandığı dökümhaneler

Geçmişı:

Lostfoam'un 1950 senesinde Sn Shroyer tarafından başlatılmıŐtır. 1990 senelerinde Avrupa'da, yenilikçi bir proses olarak pek çok firmada uygulamaları görüldü. Maalesef gelişimi 10-15 sene durakladı. Taki son senelerde çok firma kendi çabaları ve gizlilik altında geliŐtirmekte.

Günümüzde LostFoam kullanan dökümhaneler:

Yıllardır ABD yaygın bir uygulama, yaklaşık 30 dökümhane

Almanya : Otomotiv ve makine bileŐenleri için Almanya'daki çeŐitli dökümhanelerde LostFoam uygulanıyor(BMW-MAN vs)

Fransa: PSA, diğer kullanıcıları vs.

Hollanda: Lovink

Finlandiya: Alstom

İngiltere: Stanton

İtalya: 2 Dökümhane

Çin – otomotiv sektöründe, 800 kg'a kadar birim ağırlıklarındaki makine, inŐaat araçları, forkliftler vb döküm parçaları ile yaklaşık 200 dökümhanede. Hızlı bir gelişme.

Hindistan - yaklaşık 3 dökümhane.

İran - 2 dökümhanede, üçüncüsü yapım aşamasında

Rusya ve Ukrayna'da yaklaşık 4 dökümhane



2. Fertigschäumen
Foam pattern moulding
Injection de granules en polymère
dans le moule



3. Kleben
Gluing
Collage



4. Gießtrauben montieren
Cluster assembly
Assemblage en grappe

1-Strafor model yapımı

2- Strafor model yapıştirması

3- salkım oluşumu

Lost-Foam Proses ve üretimi :

Modellerin kalitesi, iyi döküm için, temel oluşturur!

Strafor modelin cinsi ve tasarımı

Döküm Kumu özellikleri (elek analizi, vs)

Modelde refrakter boya seçimi ve uygulaması

Yolluk hesaplaması, uygulaması,

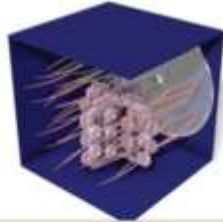
Model ve yolluğun kalıpta yeri

Metal özellikleri (cinsi, analizi, döküm zamanı, sıcaklık, aşılama vs.)

Ekipman, deneyim, ve ayarları



5. Schlichten
Coating
Poteyage



6. Trocknen
Drying
Séchage



7. Einsanden
Moulding
Moulage

4-Refrakter boya uygulama

5-Kurutma

6-Kalıplama



8. Abgießen
Pouring
Coulée



9. Abkühlen
Cooling
Refroidissement



10. Aussanden
Demoulding
Démoulage

7-Döküm

8-Soğuma

9-Kalıp bozma

Process :

Kamyon fren diski :

Malzeme GG

İşleme payları düşük

Ters koniklik tasarımı

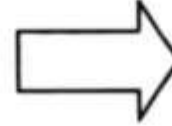
Maça YOK

Yüzey kalitesi yüksek

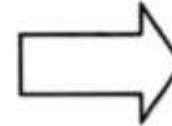
Maliyeti düşük

Çalışma alanı düşük

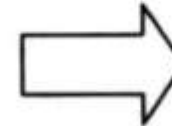
1. Assembly of clusters models



2. Refractory coating



3. Models are embedded in compact sand, and grey iron is poured



Lostfoam döküm tekniği tasarımı - Avantajları

- Döküm parçası tasarımında, büyük özgürlük ve esneklik
- Karmaşık bir parçada çok sayıda dökümü birleştirme
- Finiş delik ve kanalları dökümden ham elde etme imkanı
- İşleme maliyetlerinde genellikle %100'e yakın tasarruf
- İşleme payları çok düşük
- Hiçbir kum yenilenmesi gerekmiyor (soğutma hariç)
- Basit makine ve ekipman. Bakım maliyetleri çok düşük. Mikser ve sarsak YOK. Sadece KURU (BAĞLAYICISIZ) KUM.
- Taşlama maliyetlerinde önemli tasarruflar (çoğu zaman tamamen kaldırılmakta)
- Düşük toleranslar
- Çok yüksek yüzey kalitesi
- Örnek çelik dökümde : minimum 3mm kalınlık – CT07 / CT09 – Ra 6.3 – Carbon>0.1%
- Numune çalışması

Lostfoam döküm tekniği tasarımı - dezavantajları

- Yüksek adetli seri üretim için uygun
- Strafor köpük model kutuları maliyeti
- Parça ağırlığı maksimum 750 kg

Örnek : Hindistan projesi



- Tüm iç pasajlar 9-14mm bitmiş döküldü
- Kanal uzunluğu 290mm
- Yağ pasajları döküm
- AISi 10Mg



Örnek : Çin projesi

•GG metal

Kum döküm : 73kg

LF ağırlığı : 63kg

düşük koniklik

Çok düşük işleme maliyeti

Döküm toleranslarında % 30 azalma

Yıllık talep 25,000 adet

**Bu parçaya, Metall-China tarafından
Altın madalya verildi.**

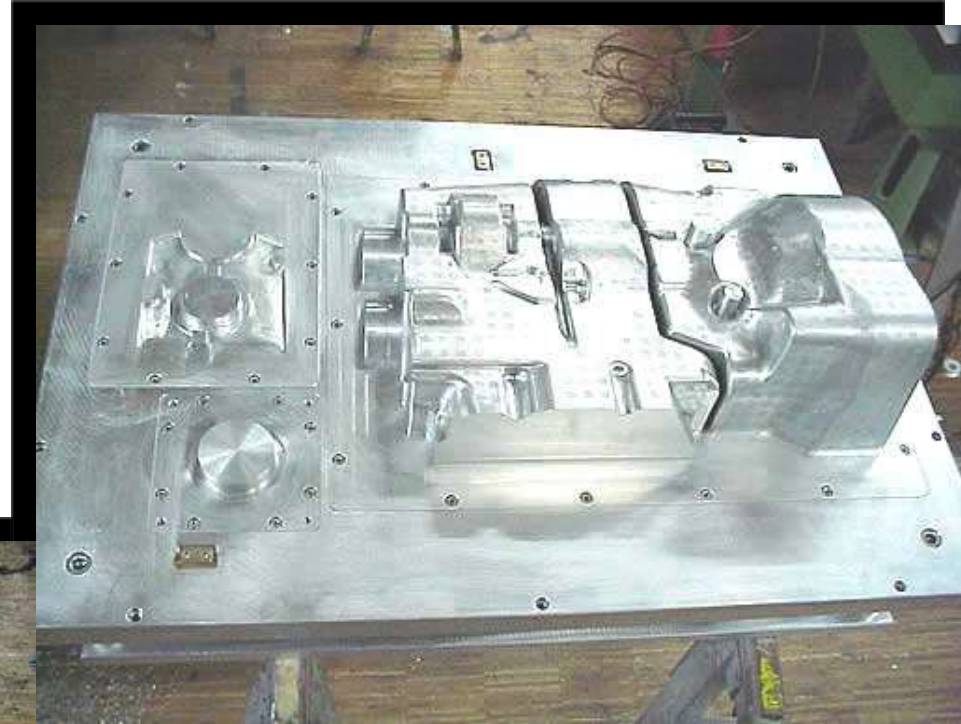
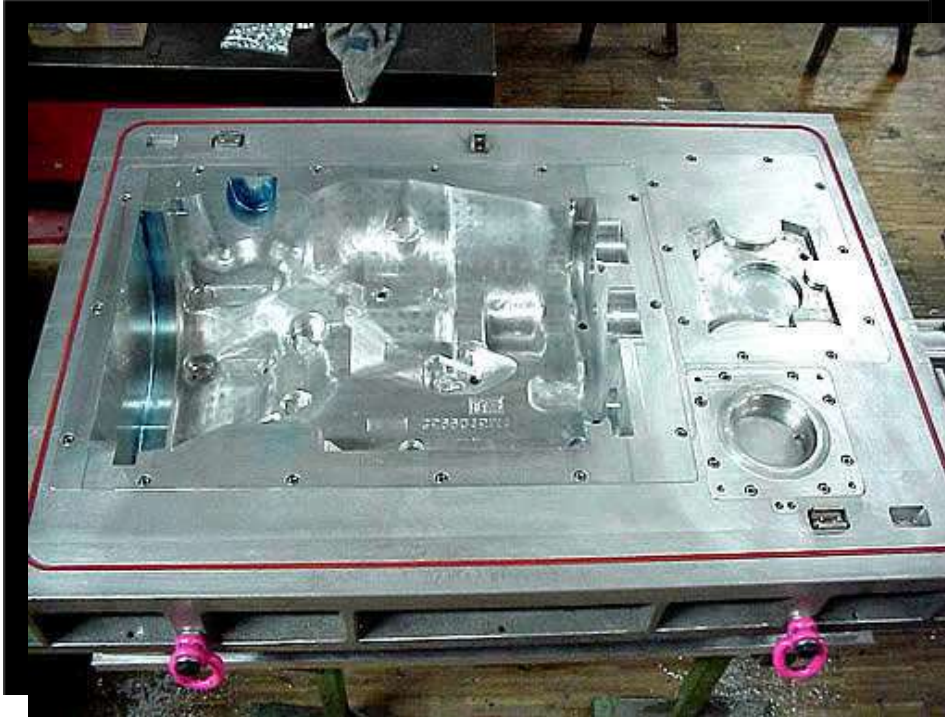


Örnek : Iran projesi – Traktör diferansiyel kutusu – Malzeme GG



Iran Projesi

Örnek bir parçanın Buhar odası takımı (Strafor model kutusu)



Örnek : MAN – Rulman yatağı

•Metal : GGG 40

% 100 işleme tasarrufu, tüm delikleri bitmiş döküm

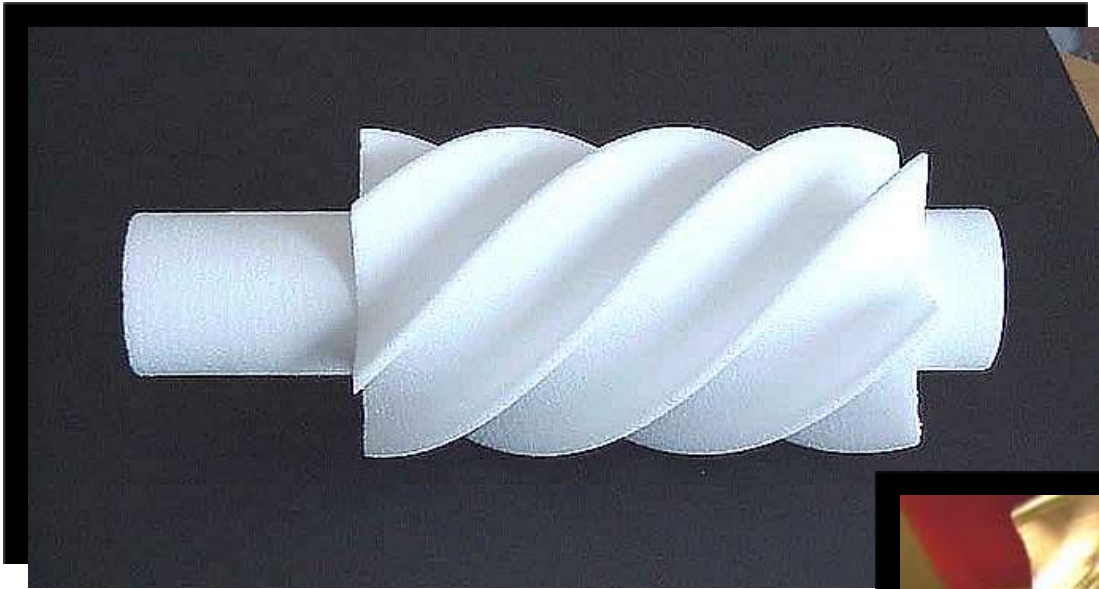
63 H11 ile Çap bitmiş döküm

Açısal doğruluk +/- 0.2mm

Her salkımda 8 adet parça



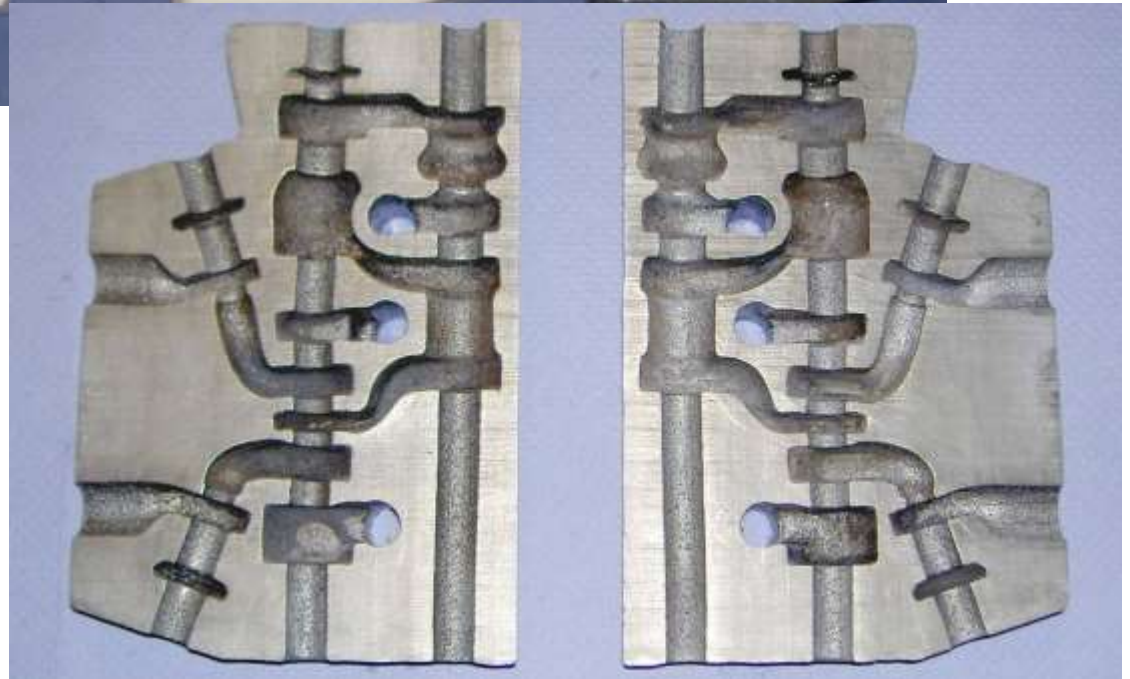
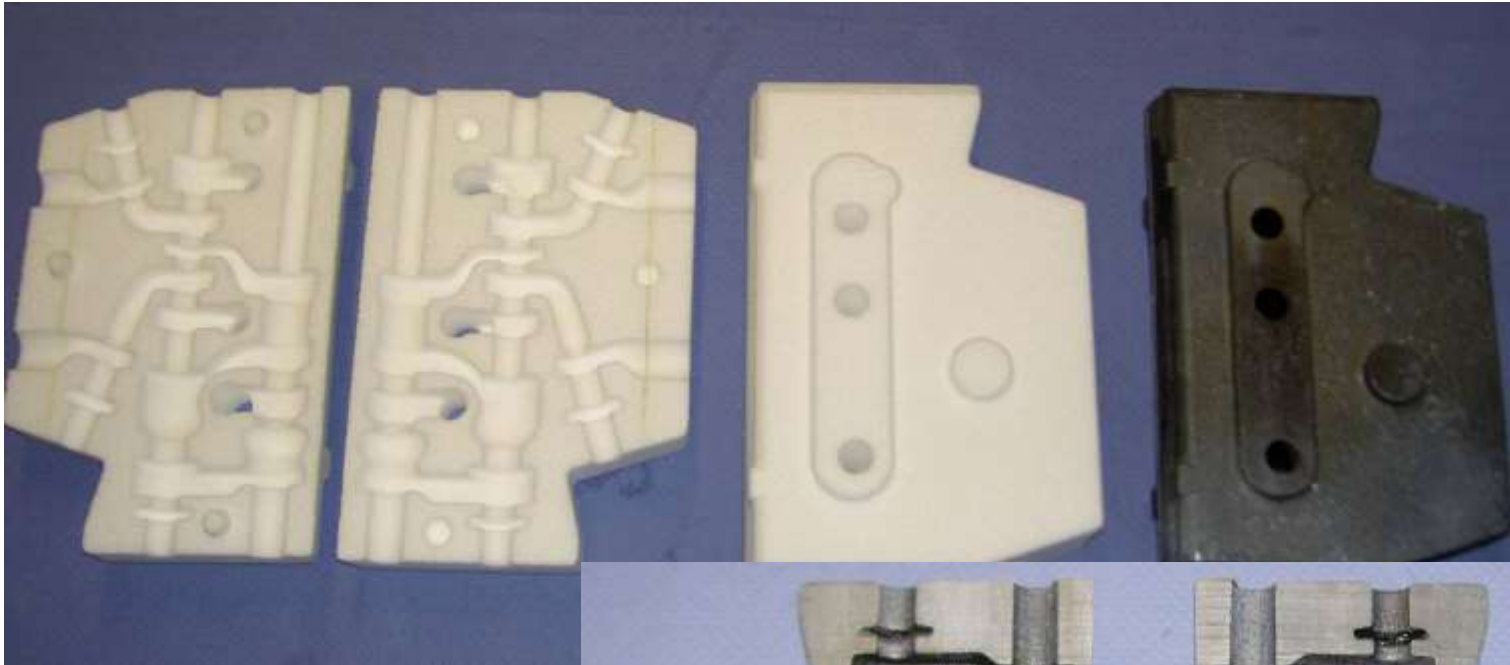
Örnek : Kompresör vidası



- düşük işleme imkanı



Örnek : Hidrolik gövdesi – Maçasız – support yok



Turbo gövdesi + Manifold = TEK parça – Malzeme GG



Turbo Modeli

Quelle:Daimler AG

Örnek : Turbo gövdesi + Manifold



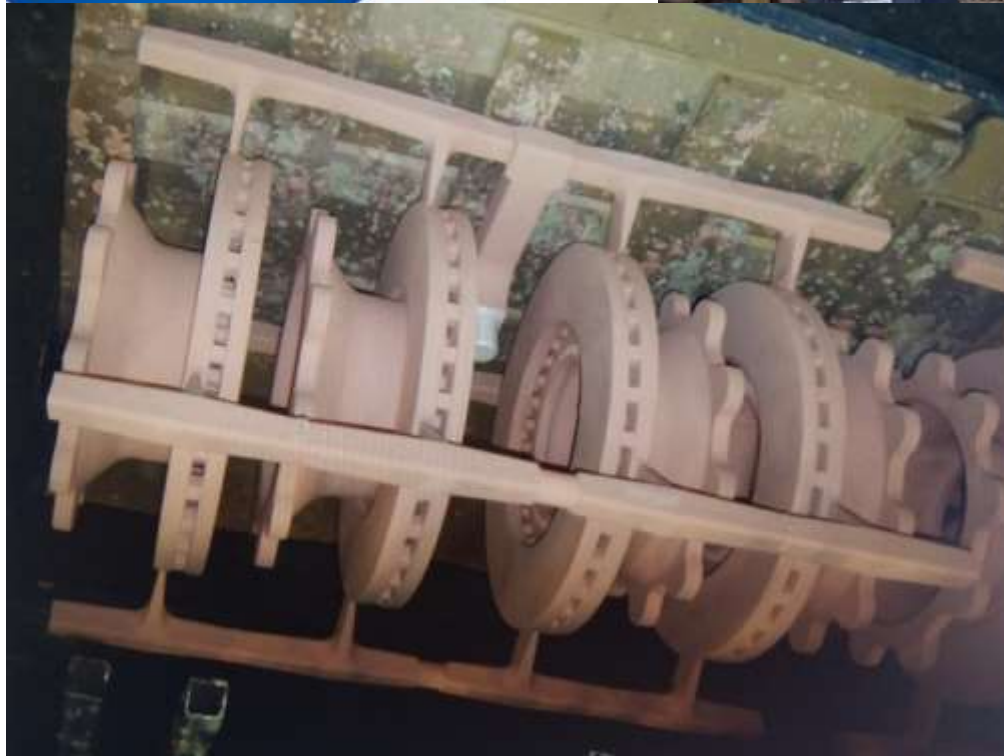
LF-tasarım Ağırlıkta % 23 azalma

Bu parça için, diğer hiçbir döküm yöntemi bu kadar ekonomik avantaj sağlayamaz!





Lost Foam Technology of the future



Teknik : Strafor modelin yapimi –
AKKAYA EPS - EPP Technologies



AKKAYA EPS- EPP Technologies
www.akkaya-akkaya.com– Tekirdag - Türkiye

Teknik : Kalıplama tasarım –
Common Produktservice



COMMON
LOST FOAM -TECHNIC

Tesekkür:

Fotograflar, belgelerde büyük katkısından dolayı teşekkür ederim

- COMMON PRODUKTSERVICE – LOST FOAM-WERKZEUG - Almanya
www.common-lostfoam.de

- AKKAYA EPS EPP MAKİNA SANAYİ A.Ş - Türkiye
<http://www.akkaya-akkaya.com>

-**Serhan Cinar** , www.unikon.com.tr , yardımları için çok teşekkür ederim.

Kaynakça :

www.lostfoamcouncil.de

<http://www.storopack.fr/>

www.lovink-technocast.com

<http://www.nitromag.fr/2006/03/le-moulage-a-mousse-perdue/>