

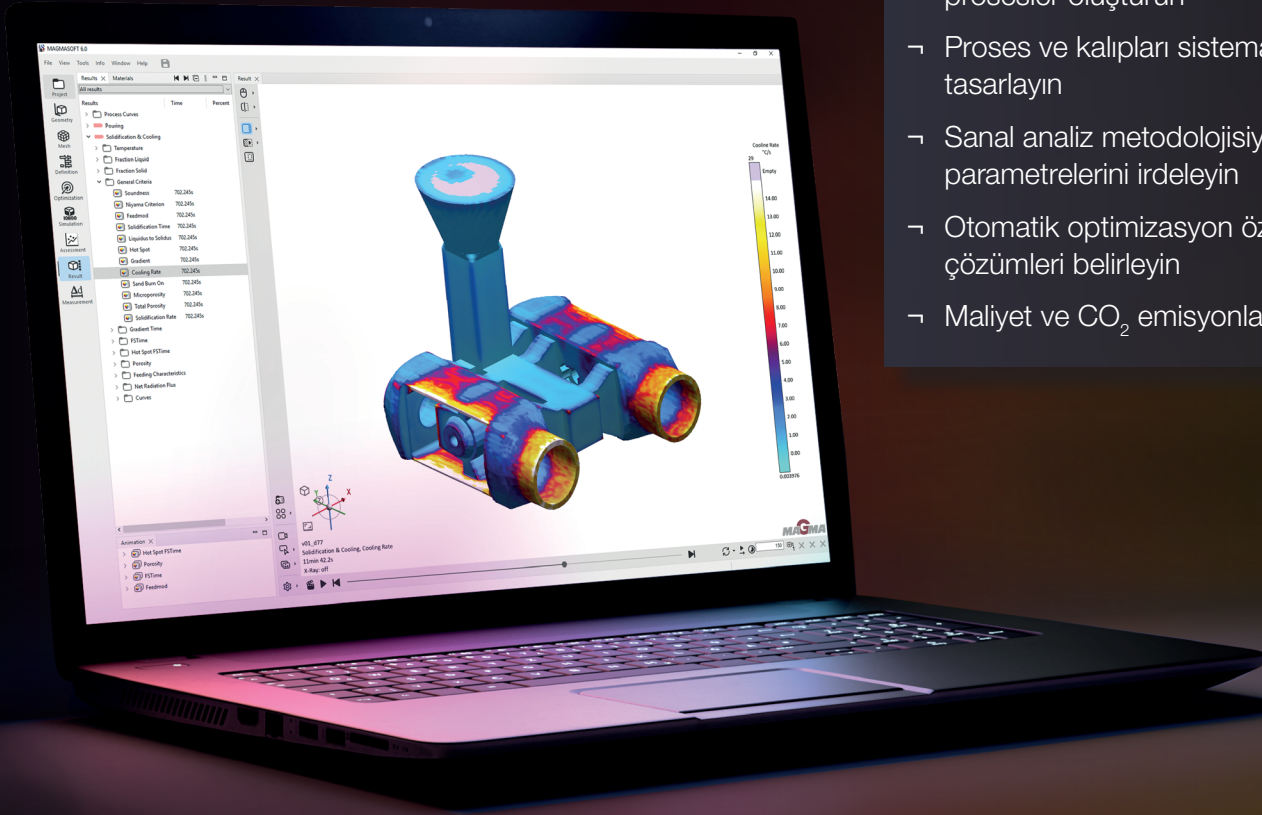
MAGMA Hassas Döküm

Otonom Mühendislik



Hassas Döküm

- Tüm hassas döküm süreçleri için sağlam prosesler oluşturun
- Proses ve kalıpları sistematik bir şekilde tasarlayın
- Sanal analiz metodolojisiyle prosesleri parametrelerini irdeleyin
- Otomatik optimizasyon özelliğiyle en karlı çözümleri belirleyin
- Maliyet ve CO₂ emisyonlarının tahmini



Sağlam, Ekonomik, Hızlı ve **Optimum** Çözümler

MAGMASOFT® Otonom Mühendislik ile hassas döküm proseslerinin tüm süreçlerini optimize edin ve ihtiyaçlarınız için en iyi çözümleri bulun!

MAGMASOFT®; hassas döküm süreçleri için parça ve kalıp tasarımı, ideal proses parametrelerinin tespiti ve doğal olarak ideal hassas döküm parça kalitesine ulaşmak için kapsamlı çözümler sunarken optimum karlılığı sağlayan etkili bir simülasyon yazılımıdır. Odak noktası ise her bir döküm işletmesi için hayati öneme sahip kaynak, zaman ve maliyet yönetimi etrafında şekillenmektedir.

MAGMASOFT® ile hem simülasyon çalışmalarını Sanal Analiz metodolojisiyle gerçekleştirebilir hem de kalıp tasarımı ve proses parametrelerinin tespiti için son teknoloji ürünü Otonom Mühendislik aracından faydalanma şansını yakalayabilirsiniz.

Otonom Mühendislik ile kalite ve maliyet hedeflerini aynı anda takip edebilir, tasarım aşamasında parça kalitesini ve proses uygunluğunu güvence altına alabilir, final kalıp tasarımı seçebilir ve seri üretim sırasında sürekli iyileştirme çalışmaları yaparak karlılığınızı arttırabilirsiniz.

MAGMASOFT® Otonom Mühendislik aracı;

- Hassas döküm proseslerinin tüm adımlarını kapsamlı bir şekilde analiz eder
- Döküm hatalarını minimuma indirmek için sanal bir test ortamı sunar
- Daha hızlı karar almaya olanak tanır ve zamandan tasarruf sağlar
- Proses varyasyonlarını ayrıntılı olarak inceleyerek önleyici kalite yönetimini destekler
- Hem işletme içinde hem de müşterilerle olan iletişimin ve işbirliğinin gelişmesini sağlar.



Başarıya götüren sistematik ve kararlı bir yaklaşım

MAGMASOFT® yazılımı ve üstün MAGMA yaklaşımı sanal analiz metodunu kullanarak belirlenen hedeflere ulaşmak için sistematik bir metodoloji sunar. MAGMASOFT® Otonom Mühendislik aracıyla birlikte bu sistematik metodoloji; ekonomik riskler olmadan sürekli iyileştirme çalışmaları gerçekleştirme ve verimliliği artırma fırsatı yaratır.

Üstün MAGMA yaklaşımı bu sayede ürün geliştirme veya iyileştirme sürecinin her aşamasında sizi destekler.

Sonuç, istenen hedefler için en uygun şekilde tasarlanmış ve istikrarlı bir üretim gerçekleştirmeye olanak tanıyan sağlam bir hassas döküm prosesidir.

Hedeflerinizi belirleyin, değişkenlerinizi tanımlayın ve kriterlerinizi belirtin

Güvenilir Proses Kontrolü

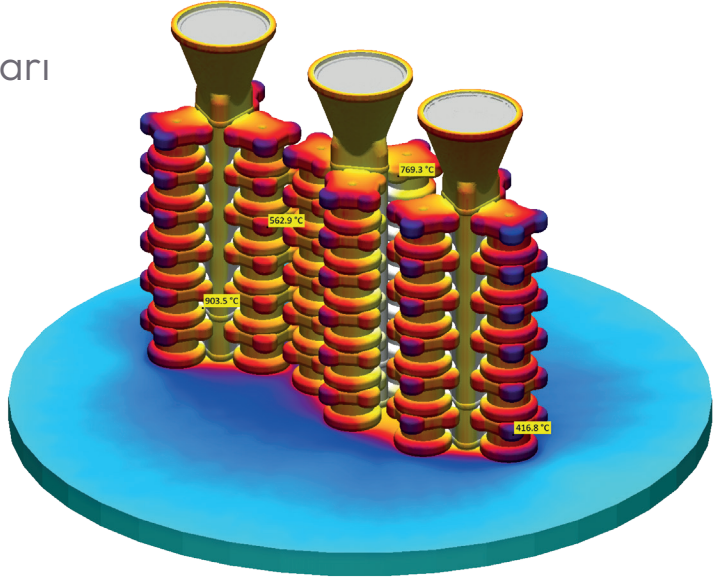
Hassas dökümde sağlam ve tekrarlanabilir kaliteyi tesadüfen elde etmek mümkün değildir. Başarılı bir proses ve hassas dökümler elde etmek için çeşitli proses adımlarının doğru yönetimi yüksek düzeyde uzmanlık gerektirmektedir. MAGMASOFT®

ile proses bilginizi ölçebilir ve karlılığınızı metodik ve sürdürülebilir bir şekilde artırabilirsiniz.

Hassas Dökümde Termal Proses Koşulları

MAGMASOFT® hassas dökümde metalin dökümü, katılaşması ve soğuması sırasındaki özel termal koşulları dikkate alır :

- Sıcak kabuğun termal radyasyonunun tam olarak değerlendirilmesi
- Bitişik yüzeyler arasındaki gölgeleme ve ceplerde ısı birikiminin dikkate alınması
- Dökümden önce kabuğun soğutulması
- Kabuğun lokal kalınlaşması
- Yalıtım malzemelerinin veya soğutucuların dikkate alınması
- Kabuk dahil dökümün kontrollü soğutulması/daldırılması



Isıtılmış kabuk kalıpları arasındaki ve çevreye yayılan radyasyon

Kalıbın Dolu Koşulları

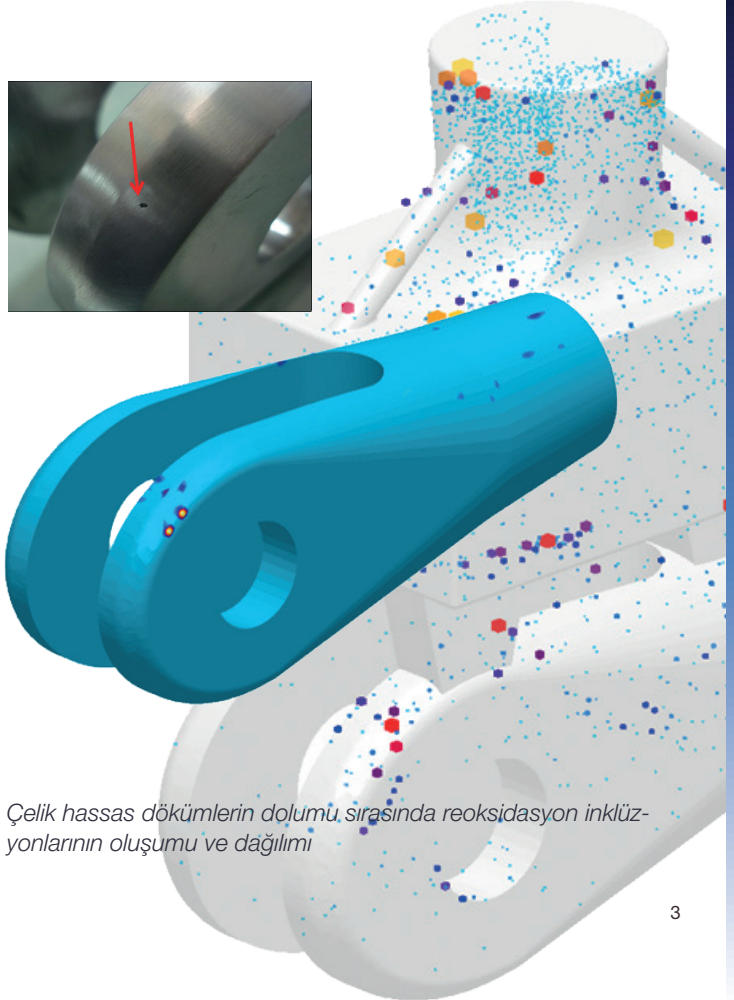
Kalıbın tekrar edilebilir bir şekilde doldurulması, döküm hatalarının önlenmesi için önemli bir ön koşuldur. MAGMASOFT® yolluk sistemini analiz ederek olası hataların temel nedenlerini belirlemenize, bunları anlamana ve ilgili proses değişkenlerini sistematik olarak inceleyerek ortadan kaldırmanıza olanak tanır.

Döküm havuzundaki seviyenin otomatik kontrolü, otomatik döküm yoluyla döküm hızı kontrolü veya vakum etkisi gibi özel hassas döküm özelliklerinden yararlanabilirsiniz. Kabuğu devirebilir, döndürebilir veya dolumu düşük basınçlı bir prosesle gerçekleştirebilirsiniz.

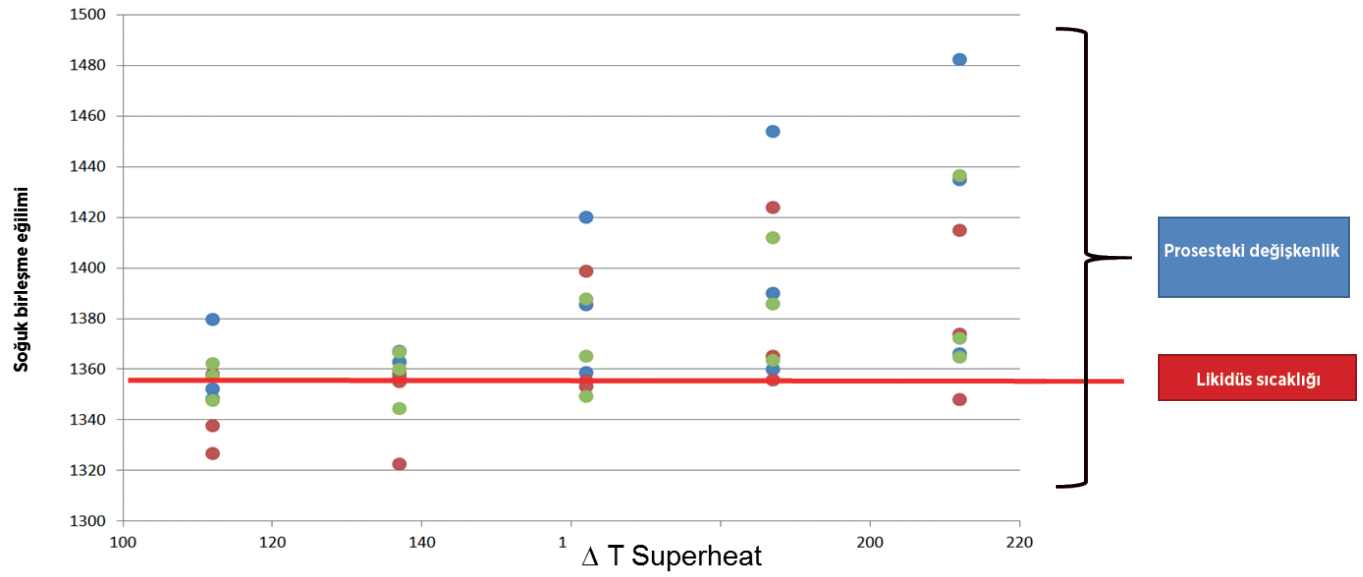
İnklüzyonlar (oksitler, kabuk erozyonu), sıkışmış hava, hatalı dolumlar, eksik dolum veya soğuk birleşme gibi kalite kriterlerinin yanı sıra tüm parçalar için dolumun homojenliğini değerlendirmek mümkündür.

Sistematik varyasyon yoluyla dolum kalitesi üzerindeki etkileri araştırabilirsiniz:

- Döküm hızları ve dolum süreleri
- Yolluk ve giriş kesitleri
- Kalıp göz sayısı

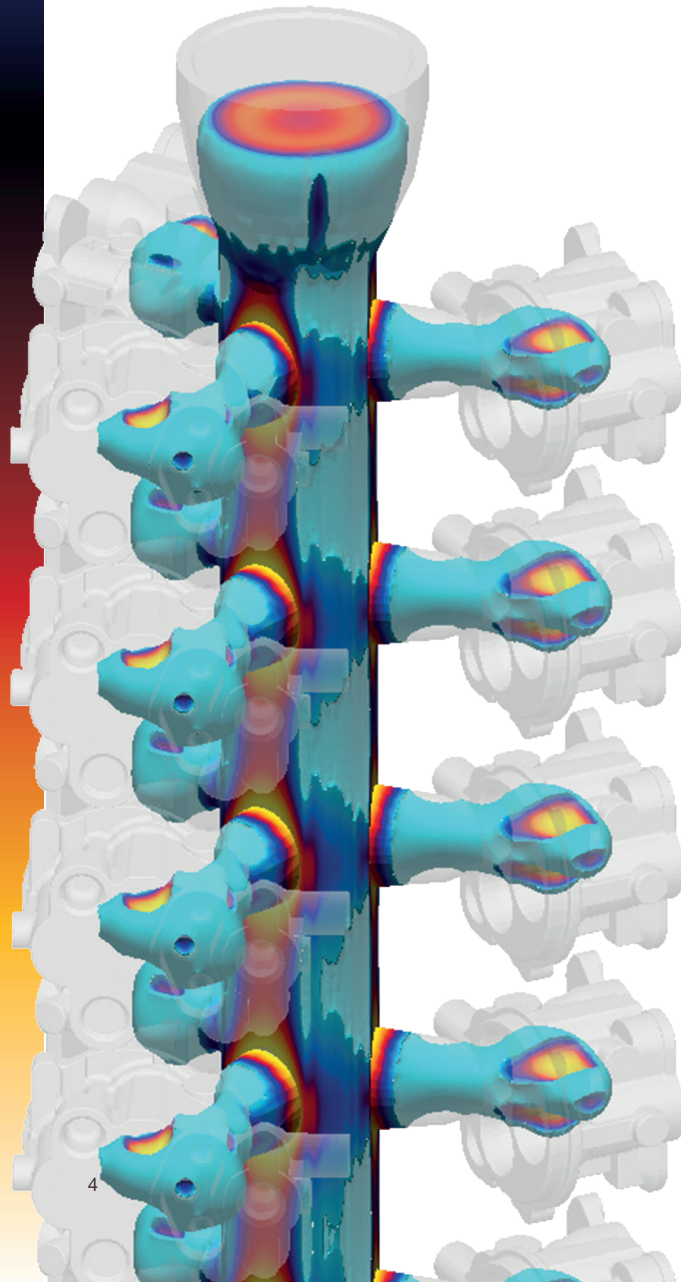


Çelik hassas dökümlerin dolumu, sırasında reoksidasyon inklüzyonlarının oluşumu ve dağılımı



Proses değişkenlerinin ve dalgalanmalarının bir fonksiyonu olarak soğuk birleşme riskinin belirlenmesi

Model Tasarımı

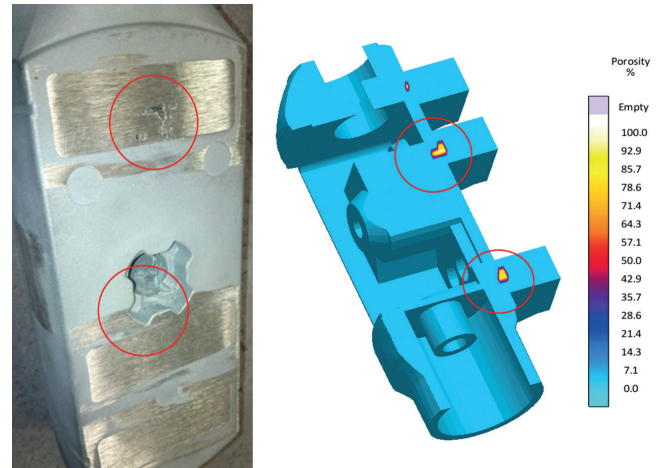


Katılaşma sırasında MAGMASOFT® döküm kalitesini etkileyen önemli proses değişkenlerini dikkate alır. Geometrinin otomatik değişimi için farklı özellikleri kullanabilirsiniz:

- İçe aktarılan CAD geometrilerinin otomatik değişimi
- MAGMASOFT® veritabanındaki parametrik geometrileri kullanma
- Geometrileri yüzeyler üzerinde veya yörüngeler boyunca taşıyabilme

Ayrıca üstün MAGMA yaklaşımıyla aşağıdaki kriterler üzerinde kolayca optimizasyonlar yapabilirsiniz:

- Bölgesel termal modül
- Katılaşma modeli ve sıcak noktalar
- Dökümün besleme davranışı
- Makro ve mikro gözeneklilik

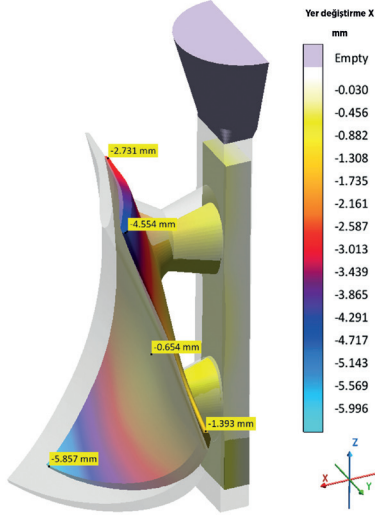


Farklı bekleme süreleri fireye yol açmaktadır

Gerilimler, Çatlaklar ve Çarpılma

Döküm parçası soğuma sırasında büzülmetedir. Parçanın geometrisine ve kabuğun direncine bağlı olarak dökümde kalıntı gerilimler de oluşabilmektedir.

Kalıp bozma salkımın ayrılması veya işleme parametrelerinin çatlak eğilimi ve dökümün boyutsal doğruluğu üzerindeki etkisini inceleyebilirsiniz.



Kalıp bozma ve soğutma sonrasında parçadaki çarpılma (büyütül-müş gösterim)

Parçada oluşan yüksek stresler nedeniyle oluşan çatlak

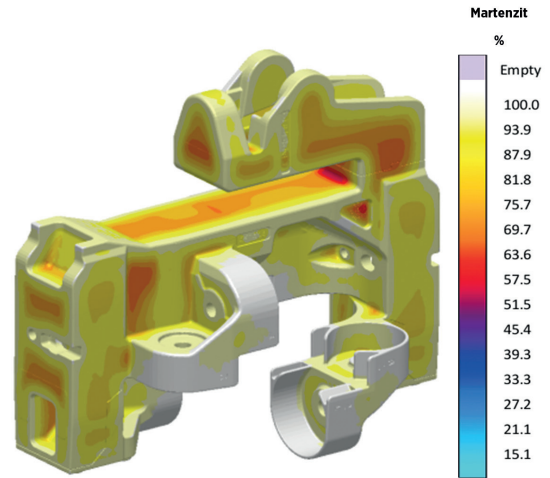
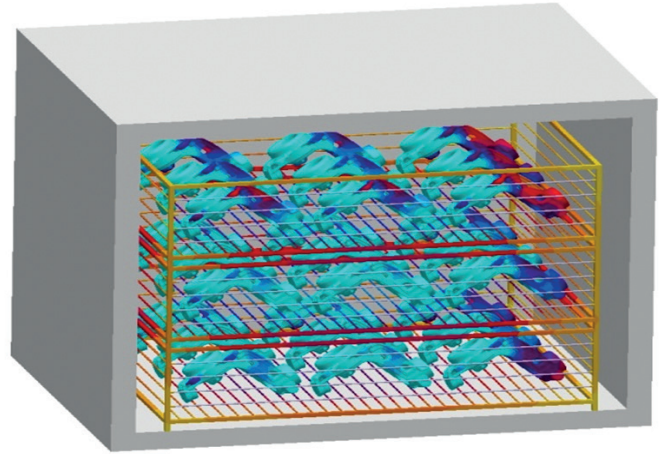


Isıl İşlem ve Mikroyapı

Isıl işlem simülasyonu, hassas dökümler için sanal proses zincirine sorunsuz bir şekilde entegre edilebilmektedir. Isıtma sırasını, çözeltiye alma sürelerini ve sıcaklıklarını, su verme davranışını ve ayrıca temperleme ve oda sıcaklığına soğutmayı optimize etmek için önceden tanımlanmış işlem koşullarını ve yaygın su verme ortamını kullanabilirsiniz.

Çelik döküm ve demir dışı alaşımlar için bölgesel mikroyapılar ve mekanik özellikler tahmin edilebilmektedir. Çözeltiye alma ve yaşlandırma sırasında, sürünme nedeniyle kalıntı gerilimlerdeki azalmanın yanı sıra yerçekimi nedeniyle oluşan çarpılma da hesaba katılmaktadır.

Parça geometrisinin ön kompanzasyonu için ısıl işlemden sonraki bölgesel kalıntı gerilimleri ve çarpılmaları değerlendirilebilir.



Çelik dökümün ısıl işlemi: su verme ve temperleme sonrası martenzit dağılımı

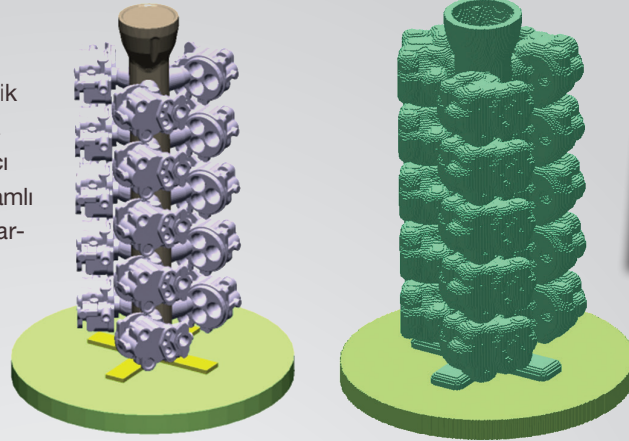
Verimli ve sistematik bir şekilde çalışın

Sınırlı sürede hedeflerinize ulaşmak için MAGMASOFT®'un kapsamlı araç kutusundaki tüm olanakları metodik ve verimli bir şekilde kullanmak size ciddi zaman kazandıracaktır.

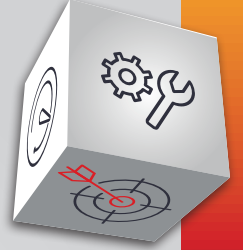


Destekli Modelleme

Çok yönlü sihirbazlar ve kullanışlı CAD özellikleri, hedefe yönelik ve etkili model hazırlamada sizi destekler ve minimum çabayla kısa yanıt süreleri sağlar. Hassas döküm için otomatik, kullanıcı tanımlı kabuk oluşturma özelliğinden faydalanabilirsiniz. Kapsamlı geometri veri tabanındaki parametrik geometrileri kullanarak karmaşık CAD modellerini basit bir şekilde hazırlayabilirsiniz.

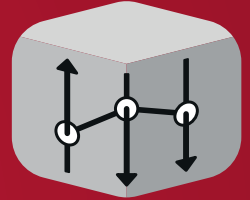


Kapsamlı mum modeli ve otomatik olarak oluşturulan kabuk kalıbı



MAGMA ECONOMICS Teknoloji ve Karlılık

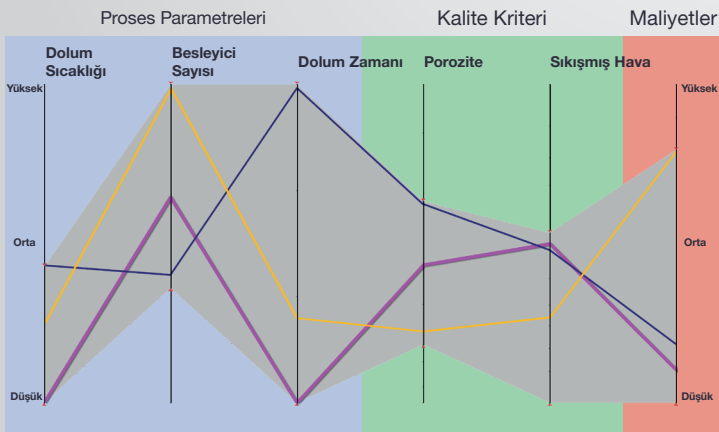
MAGMA ECONOMICS, MAGMASOFT® ile teknik optimizasyonun sınırlarını genişleterek ekonomik karar verme kriterlerini de dahil ediyor. Bu sayede, tamamen teknik simülasyonlarda genellikle gözden kaçan tasarruf potansiyellerinin belirlenmesi mümkün hale gelmekte. MAGMASOFT® tarafından sağlanan bilgiler, böylece şirket içinde yönetim açısından ek fırsatlar yaratıyor.



Döküm Kalitenizi, Maliyetinizi ve Karbon Ayak İzinizi Optimize Edin

MAGMA ECONOMICS, farklı senaryoların maliyetlerini, enerji tüketimini ve CO₂ emisyonlarını hesaplar ve karşılaştırır. Bu bakış açısı, mevcut geometri, malzeme ve proses verilerinin yanı sıra simülasyon sonuçlarından da yararlanır.

Yaygın malzemeler ve prosesler için özelleştirilebilir şablonlar, belirli maliyet ve emisyon faktörlerini içerir. Bu sayede, kalıp hazırlığından gerçek döküm ve olası işleme adımlarına kadar tüm döküm süreci boyunca kaynak tüketimi ve üretim maliyetlerinin ayrıntılı bir analizi yapılabilir.



Temel Özellikler

- **Yeni perspektif:** Malzemelerin kalite kriterleri ile birlikte maliyet, enerji ve kaynak tüketimi ile CO₂ emisyonlarının kapsamlı nicel analizi, MAGMASOFT® Sezgisel Değerlendirmesi ile verimlilik, proje maliyetleri ve sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi, rekabet gücünüz için önemli bir araçtır.
- **Veritabanı:** mevcut geometriler, malzemeler, süreçler ve simülasyon sonuçlarına dayalı değerlendirme
- **Özelleştirilebilir şablonlar:** belirli maliyet ve emisyon faktörlerine sahip malzemeler ve süreçler için şablonlar
- **Senaryo karşılaştırması:** sezgisel kontrol sayesinde, ek simülasyon süresi olmadan süreç parametrelerinin bağımsız varyasyonlarının ve farklı senaryoların karşılaştırılması
- **Otonom Mühendislik:** optimizasyon ve sanal deneysel tasarım (DoE) ile sorunsuz entegrasyon

MAGMA ECONOMICS ile, süreç varyasyonlarını ve kalite kriterlerini analiz etmek için oluşturulan paralel koordinat diyagramı, maliyetler, enerji/kaynak tüketimi ve sürdürülebilirlik gibi kurumsal kriterlerle tamamlanmakta.

Kalite ve maliyetler (mor çizgi) ile sağlam üretim sürecinizin sınırları (gri ile işaretlenmiş süreç penceresi) arasında en iyi uzlaşmayı sistematik ve hızlı bir şekilde bulabilirsiniz.

Harekete geçin ve iyileştirmelerinizi gözlemleyin



Başarı; yazılım ve donanımdan daha fazlasıdır. MAGMA'nın profesyonel ekibi, hedeflerinizi gerçekleştirmeniz için sizi kapsamlı bir şekilde desteklemeye her zaman hazırdır. MAGMAAcademy mühendislik ve destek ekiplerimizin hizmetlerinden, programınıza ve isteklerinize göre ayarlanacak şekilde sadece tek bir kaynak üzerinden yararlanabilirsiniz.

Implementasyon

MAGMASOFT® araçları herhangi bir yazılımdan daha fazlasını içerir. İşletmenizde optimizasyon mühendisliği, iletişim ve karlılık açısından size yardımcı olacak bu araçlar oldukça efektif bir metodoloji doğrultusunda çalışır.

Yazılımımızı kullanmaya başlamadan önce, donanımlarınızın durumuna bağlı olarak MAGMASOFT®'u etkili ve güvenli bir şekilde kullanmanızı sağlamak için gerekli bilgisayar donanımından kullanıcıların niteliklerine ve eğitimine ve önümüzdeki yıl nerede olmak istediğinizle ilgili hedeflerinize kadar tüm detayları tek tek tespit etmekteyiz.

İster yeni bir müşterimiz, ister yazılımımızın uzun süredir sadık bir kullanıcısı olun - sizin için her zaman planlarımız var!

MAGMASupport - Kullanıcı Desteği

MAGMA Support, ürünlerimizin uygulanması ve problem çözme konusundaki tüm sorularınız için dünya çapındaki yetkin, metodik ve hızlı destek birimimizi ifade eder. MAGMA YAKLAŞIMI ile kalifiye destek personelimiz, yazılımımızı her geçen gün daha iyi kullanmanızda sizlere yardımcı olacak.

MAGMAAcademy

MAGMAAcademy, yazılımın süreçlere ilk adımda entegre edilmesinden Otonom Mühendislik araçlarının tüm organizasyonda kapsamlı bir şekilde uygulanmasına kadar döküm süreçlerinin sanal analizinde sizleri sistematik olarak destekler.

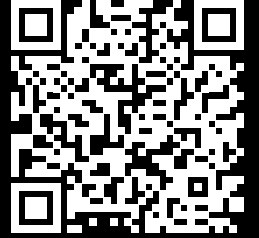
Düzenli olarak ofislerimizde ya da isteğe bağlı olarak işletmelerinizde gerçekleştireceğimiz eğitimler, atölye çalışmaları ve seminerlerimizle, MAGMASOFT®'un mümkün olan en iyi kullanımını sağlamak için tüm süreçlerde ve departmanlarda izlenmesini önerdiğimiz disiplinler arası anlayışı sizlere detaylı bir şekilde aktaracağız.

MAGMA Mühendislik

Bağımsız ve yetkin bir ortak olarak MAGMA Mühendislik, sizleri mühendislik projeleri çerçevesinde ürünlerin sanal ortamda başarıyla geliştirilmesinde, kalıp tasarımı ve sağlam döküm proseslerinizin optimizasyonunda sürekli şekilde destekler.

Yılların döküm tecrübesine ve uzmanlığına sahip disiplinler arası ve uluslararası uzman ekibimiz, zorluklarınızı ele almak ve gidermek için MAGMASOFT® Otonom Mühendislik araçlarını kullanarak sizinle birlikte çalışmaya her zaman hazırdır.

Daha fazla bilgi:



 **MAGMASOFT®**