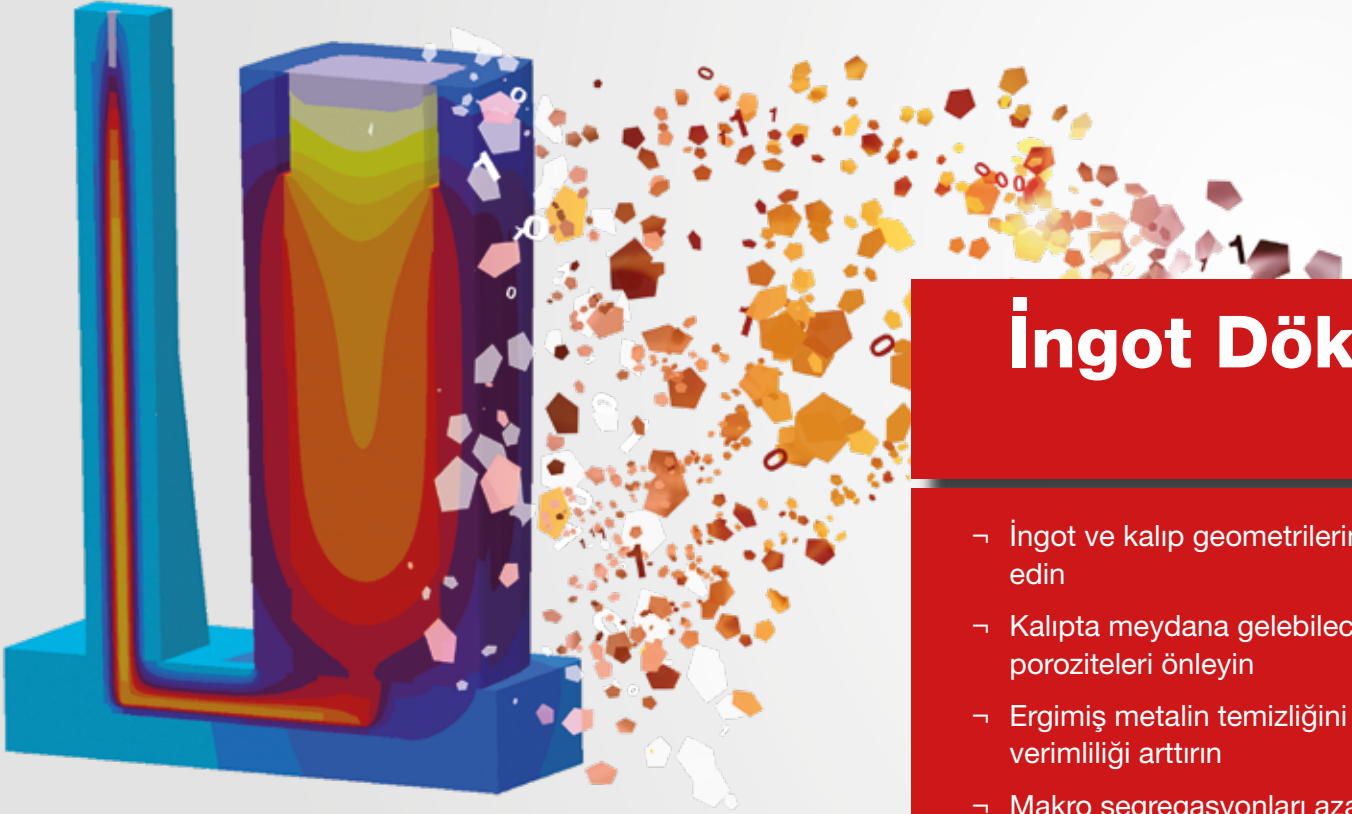


OTONOM MÜHENDİSLİK



İngot Döküm

- İngot ve kalıp geometrilerini optimize edin
- Kalıpta meydana gelebilecek çekinti ve poroziteleri önleyin
- Ergimiş metalin temizliğini ve dolayısıyla verimliliği arttırın
- Makro segregasyonları azaltın

5

MAGMASOFT®
otonom mühendislik



Sağlam, Ekonomik, Hızlı ve Optimum Çözümler!

MAGMASOFT® otonom mühendislik ile ingot döküm prosesinin tüm süreçlerini optimize edin ve ihtiyaçlarınız için en iyi çözümü bulun!

MAGMASOFT®; kalıp tasarımı, ideal proses parametrelerinin tespiti ve doğal olarak ideal ingot döküm 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, yeni alışimlarda 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;

- İngot döküm kalitesiyle birlikte tüm proses adımlarını kapsamlı bir şekilde analiz eder
- Verimliliği maksimuma çıkarabilmek için sanal bir test ortamı sunar
- Daha hızlı karar almaya olanak tanır ve zamandan tasarruf sağlar
- Proses değişkenliklerini 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 MAGMA YAKLAŞIMI 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 çalışmalarını gerçekleştirme ve verimliliği artırma fırsatı yaratır.

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

Sonuç; hedeflenen kriterler dikkate alınarak en uygun şekilde tasarlanmış, hatasız ve istikrarlı üretim koşulları sağlayan sağlam bir döküm prosesidir.

Hedeflerinizi belirleyin, değişkenlerinizi tanımlayın ve kriterlerinizi belirtin

PROSES TASARIMI

MAGMASOFT®, ingot döküm prosesleri için sanal analiz ve optimizasyon imkanları sunan tam entegre bir döküm simülasyon yazılımıdır. Parametrik geometri modelleme, otomatik meshleme, kapsamlı veri tabanı, sonuçları istatistiksel olarak değerlendirmek için yazılıma entegre kapsamlı araçlar size sunulan çözümlerden sadece birkaçı olarak öne çıkmaktadır.

MAGMASOFT®, kalıp tasarımından, yolluk sisteminin yerleşimine ve ingot kalitesi hakkındaki verilere kadar ingot döküm sürecinin kapsamlı bir simülasyonunu sunmaktadır. Döküm tasarımı ve üretimi aşağıdaki özellikler sayesinde güvenilir bir şekilde desteklenmektedir:

- Bir veya daha fazla potadan akışın hesaplanması ve dolum süresinin pota geometrisinin bir fonksiyonu olarak belirlenmesi
- Tüm malzemelerin termal davranışlarının tahmini (kalıbın ısı iletimi, çekinti önleyici ekzotermik katkıların etkisi)
- Kalıp grupları arasındaki ısı radyasyonunun hesaplanması
- Çekinti, merkez hattı büzülmesi, mikro gözeneklilik, hot spot noktalar, katılma süreleri ve sıcaklık dağılımlarının tahmini
- Döküm, yolluk sistemi ve kalıbın hacim ve ağırlığının belirlenmesi



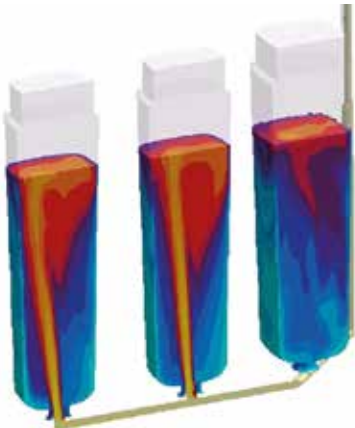
Kalıp grubunda eşit katılmanın sağlanması



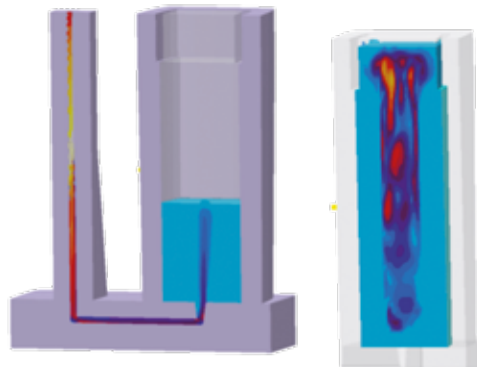
KALIP DOLUMU

İngotun sağlam ve tekrarlanabilir bir şekilde doldurulması, hatalardan kaçınmak için önemli bir koşuldur. MAGMASOFT® ile ideal yolluk sistemi yerleşimini belirleyerek olası hataların temel

nedenlerini belirleyebilir ve ilgili proses parametrelerini sistematik olarak irdeleyerek hataları ortadan kaldırebilirsiniz.



Kalıp grubunun dolum simülasyonu



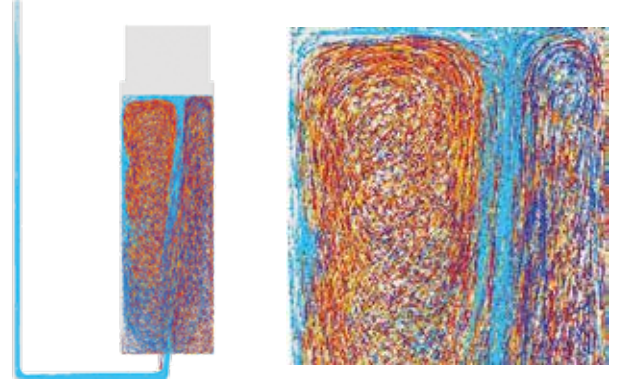
Dolum esnasındaki akış hızı

DÖKÜM TEMİZLİĞİ & YÜZEY KALİTESİ

MAGMASOFT® ile yolluk ve ingot içerisinde reoksidasyon inklüzyonlarının oluşumunu, hareketini ve aglomerasyonunu analiz ederek yoğunlaşmaların birikebileceği alanları rahatlıkla tespit edebilirsiniz. Ayrıca, döküm yüzeyinde yüksek erozyon eğilimine sahip alanları belirleyebilirsiniz.

Aşağıdaki parametrelerin sistematik varyasyonu ile dolum sırasındaki akış profilini inceleyebilirsiniz:

- Yolluk ve kalıp tasarımı
- Kalıp ve merkez blok boyutları
- Döküm oranları ve dolum süreleri

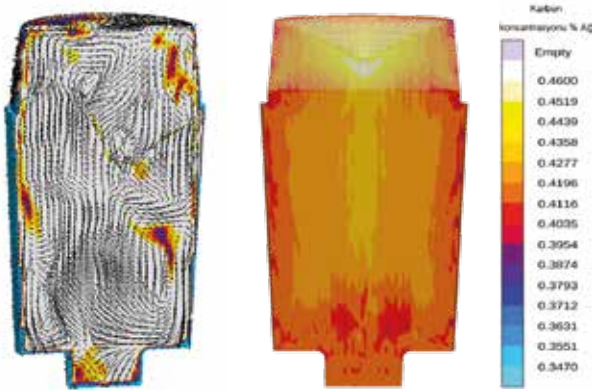


Reoksidasyon inklüzyonlarının analiziyle metal temizliğinin değerlendirilmesi

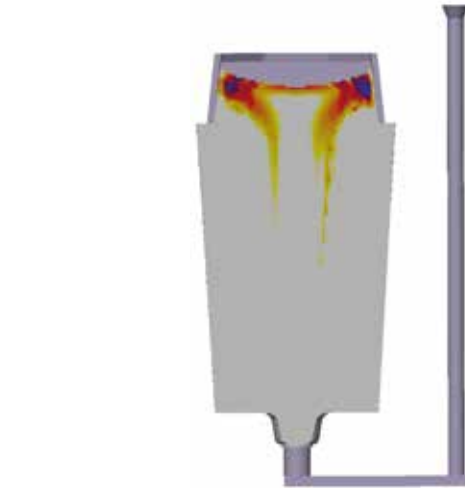
KONVEKSİYON & SEGREGASYON

MMAGMASOFT®, termal ve çözünen konveksiyon doğrultusunda katılan ingottaki akış davranışını ve sıcaklık dağılımını dikkate almaktadır. Segregasyon modeli içerisinde alaşım elementlerinin yeniden dağılımını ve ingottaki makro segregasyonları analiz edebilirsiniz.

Böylece bölgesel alaşım konsantrasyonlarını farklı elementler için niceliksel olarak belirleyebilir ve termal kriterleri uygulayarak A segregasyonlarını analiz edebilirsiniz.



Konvektif akış ve karbon segregasyonu baz alınarak ürün kalitesinin değerlendirilmesi



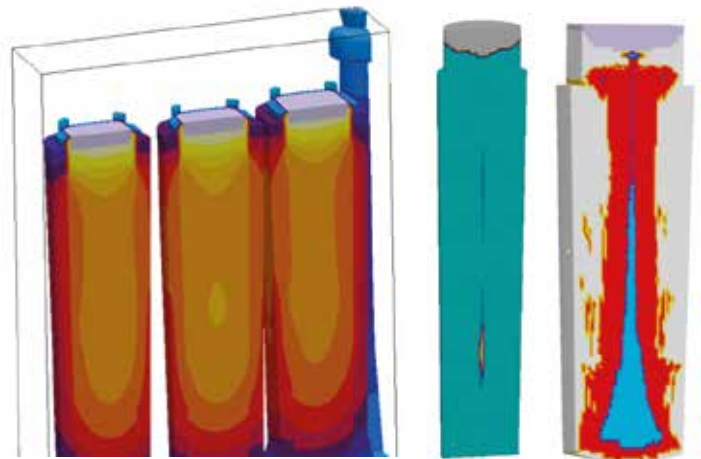
A segregasyonu analizi

KATILAŞMA

Metalin katılması sırasında, eser elementler dahil olmak üzere ergiyik kimyası gibi ürün kalitesini etkileyen birçok proses parametresi bulunmaktadır.

MAGMASOFT®, aşağıdaki gibi döküm hatalarını tahmin ederken söz konusu proses parametrelerini dikkate almaktadır:

- Besleyici çökmesi ve porozite
- Yüzey kalitesi



Kalıp grubundaki ingot ve kalıp sıcaklıklarına porozite analizi (solda); CET bölgesi (sağ)

KALINTI GERİLMELER & ÇATLAKLAR

MAGMASOFT® ile kalıbın dolumu, katılaşması ve soğuması sırasında oluşan kalıntı gerilmeleri, ingot ve kalıpta oluşabilecek

olası çatlakları belirleyebilirsiniz.

ISIL İŞLEM

Isıl işlem genel olarak tüm çelik kaliteleri için bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. MAGMASOFT®, ısıtmadan, östenitleştirme ve su vermeye, temperlemeden oda sıcaklığına soğutmaya kadar ısıl işlemdeki tüm işlem adımlarını analiz edebilmektedir. Aşağıdaki süreç adımlarını optimize ederek ısıl işleminizi prosesini daha verimli hale getirebilirsiniz:

- Östenitleme süreleri ve sıcaklıkları
- Su verme ve temperleme koşulları
- Isıl işlem sonrası mikro yapı ve mekanik özellikler

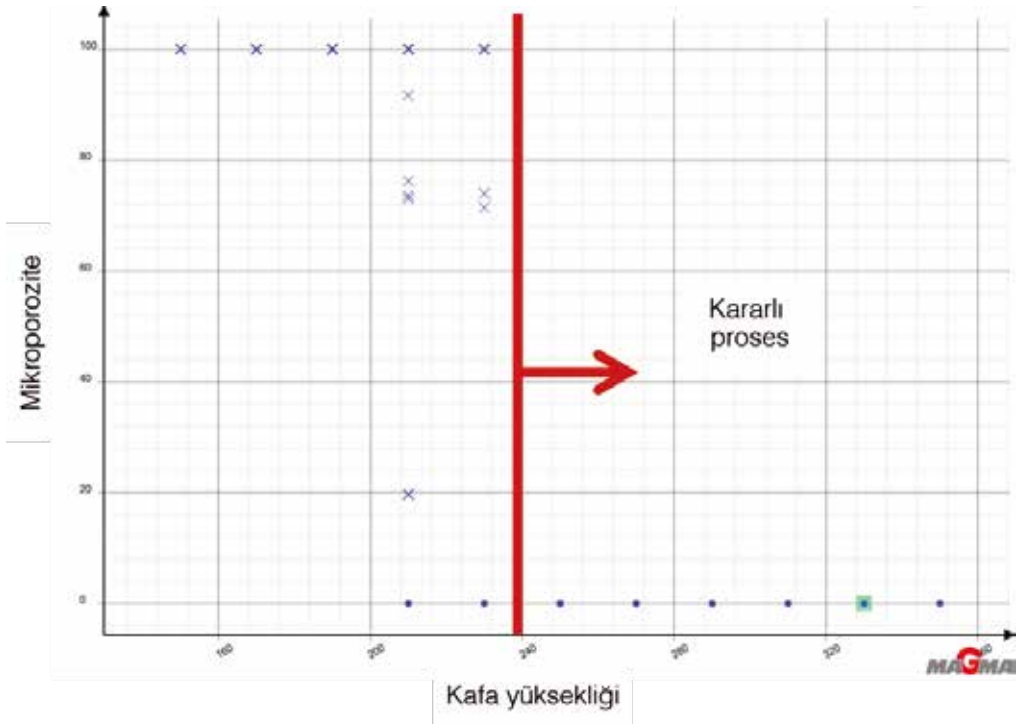
OPTİMİZASYON & VERİMLİ PROSESLER

İngot döküm proseslerinde maksimum karlılığı ve kaliteyi sağlamak için proses zincirinin optimum şekilde ve maksimum sağlamlıkta tasarlanması gerekmektedir. MAGMASOFT® ile kalite ve maliyet hedeflerinize ulaşmak için sanal analiz metodolojisiyle projeler gerçekleştirilebilir ve optimizasyonlar yapılabilir. Böylelikle proseslerinizde en yüksek verimliliği sağlarken mükemmel ürün kalitelerine ulaşabilirsiniz.

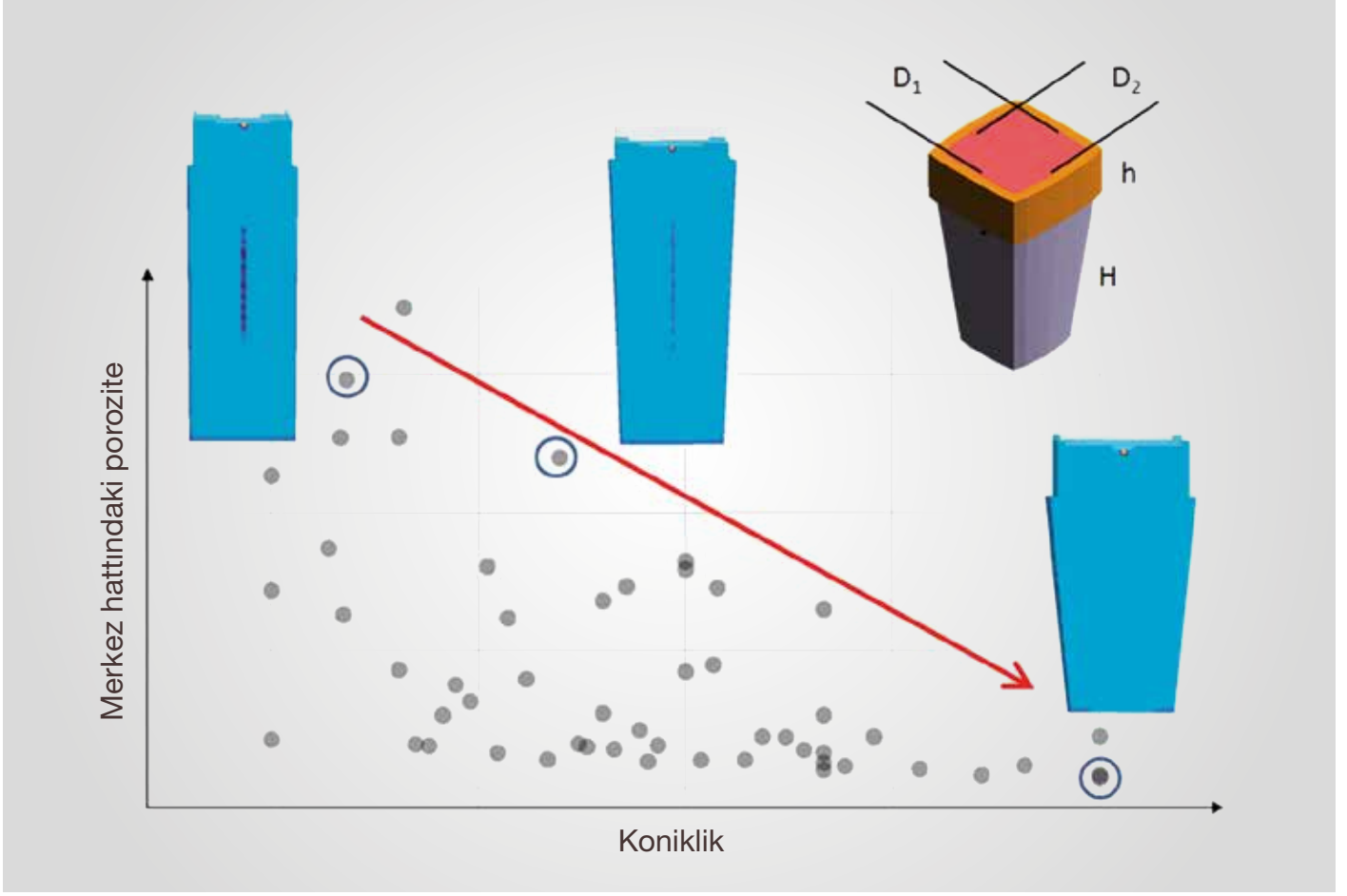
MAGMASOFT®, sanal analiz ve optimizasyon çalışmaları için kapsamlı araçlar sunmaktadır. Bu sayede, zaman alıcı ve maliyetli testlerin önüne geçebilir, ilk tasarım aşamasından sağlam bir üretim prosesine giden kritik süreçte optimum parametre değerlerini kolaylıkla tespit edebilirsiniz.

Kapsamlı istatistiksel değerlendirme yöntemleri, aşağıdaki bileşenler için en uygun koşulları belirlemenize yardımcı olmaktadır:

- H/D oranı, koniklik, kafa yüksekliği ve geometri
- Kalıp et kalınlığı
- Dolum koşulları, örn. döküm sıcaklığı
- Kalıp açma sıcaklığı ve süresi
- Kalıp ve merkez blok geometrisi ve çoklu kalıp konfigürasyonu
- Yerel ısı transfer katsayılarının ters belirlenmesi



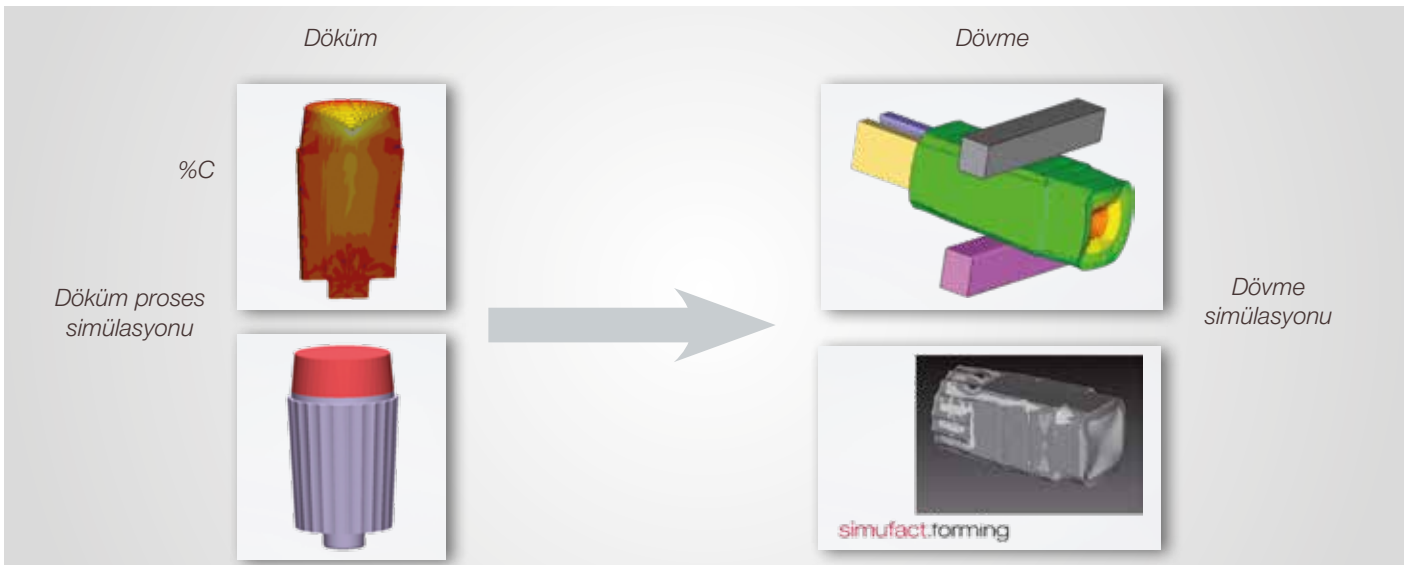
Sağlam proses koşullarının belirlenmesi



Merkez hattındaki porozitelerin önlenmesi için ingot geometrisinin optimizasyonu

SAĞLAM PROSES ZİNCİRLERİ

MAGMASOFT®, döküm veya ingot üzerindeki çeşitli bölgesel özellikleri veya hataları tahmin ederek simülasyonları oluştururken gerçek üretim koşullarını dikkate almaktadır. Bu bilgiler ışığında sağlam prosesler tasarlayabilir, böylece parçadaki segregasyon veya çekinti porozitelerinden kaynaklanan potansiyel riskleri erken aşamalarda tespit edebilirsiniz.



Döküm proses zincirinin ve tüm parça özelliklerinin dövme simülasyonuna transferi

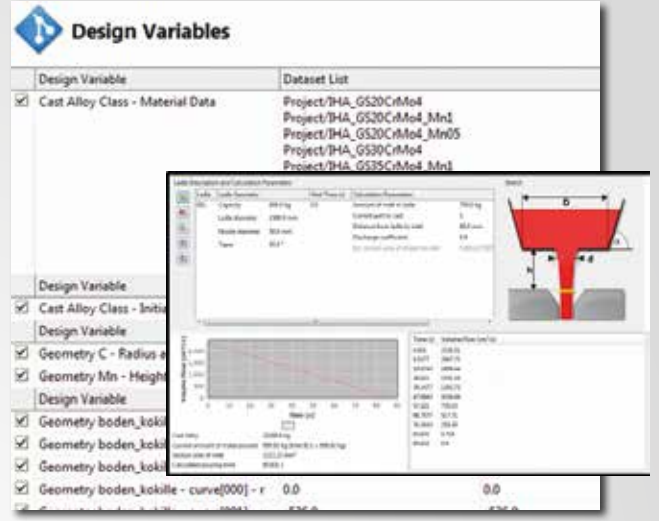
Verimli ve sistematik bir şekilde çalışın!

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

MODELLEME ARAÇLARI

Çok yönlü sihirbazlar ve kullanışlı CAD işlevleri, hedefli ve etkili model hazırlamada size yardımcı olur ve minimum çabayla kısa sürede sonuç almanızı sağlar.

Tüm sürecin optimizasyonunda tüm proses adımlarının uygulamaya yönelik görselleştirmesini kullanabilirsiniz. Esas odağınız dolmuş veya kalıp içerisindeki çatlakların kontrolü etrafında mı oluyor? İşlem adımlarını ayrı ayrı değerlendirip ihtiyaç duyduğunuzda ise birleştirebilirsiniz.



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.

İMPLEMENTASYON

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!

MAGMA SUPPORT - KULLANICI DESTEĞİ

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.

MAGMA ACADEMY

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 MÜHENDİSLİK

Bağımsız ve yetkin bir ortak olarak MAGMA Mühendislik, sizleri mühendislik projeleri çerçevesinde ürünlerin sanal ortamda başarıyla geliştirilmesinde, kalıp tasarımında 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.

HIZLI VEYA İM

MAGMA, döküm tasarımcıları ve alıcıları da dahil olmak üzere metal döküm endüstrisinin tüm paydaşlarıyla birlikte döküm parçalarda yenilikçi çözümler ve güvenilir ortaklıklar geliştirmek üzere dünya çapında faaliyetlerini sürdürmektedir.

MAGMASOFT® otonom mühendislik aracı, ürün planlama, kalıp tasarımı ve seri üretimde optimize edilmiş, sağlam ve karlı çözümlerin tasarımında sizi her zaman destekler.

MAGMA YAKLAŞIMI ve müşteri desteği, mühendislik ve MAGMAacademy hizmetlerimiz ile MAGMASOFT®'un şirketi-nizde verimli bir şekilde uygulanması ve etkin kullanımı için kapsamlı bir metodoloji sunuyoruz.

Böylece hedefleriniz için net maliyet ve rekabet avantajları elde etmenizi sağlıyoruz.

