

OTONOM MÜHENDİSLİK

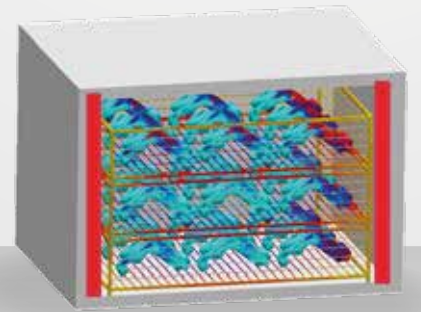


Isıl İşlem

- Isıl işlem prosesleri için sağlam çözümler
- Metodik ızgara ve proses tasarımı
- Gerekli mikro yapı ve mekanik özellikleri sağlayın
- Çarpılmayı minimuma indirin, yüksek kalıntı gerilmelerden ve doğrultma işlemlerinden kaçınin
- Sanal analizle proses hakkında önbilgi edinin
- Otomatik optimizasyon ile hedeflenen çözümlere kolayca ulaşın

5

MAGMASOFT®
otonom mühendislik



Sağlam, Ekonomik, Hızlı ve Optimum Çözümler!

MAGMASOFT® otonom mühendislik ile ısıtım proseslerinin tüm süreçlerini optimize edin ve ihtiyaçlarınız için en iyi çözümü bulun!

MAGMASOFT®; ideal ürün kalitesi, proses tasarımı ve ideal proses parametrelerinin tespitinde 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 proses parametrelerinin tespiti için son teknoloji ürünü Otonom Mühendislik aracından faydalanma şansını yakalayabilirsiniz.

Otonom Mühendislik ile kalite ve maliyet hedeflerini aynı anda takip edebilir, ürün kalitesini ve proses uygunluğunu güvence altına alabilir, final izgara tasarımını seçebilir ve seri üretim sırasında sürekli iyileştirme çalışmaları yaparak karlılığınızı arttırabilirsiniz.

MAGMASOFT® otonom mühendislik aracı;

- Parça üretiminde dökümden ısıtım işlemine kadar tüm proses adımlarını kapsamlı bir şekilde analiz eder
- Kalite problemlerini minimuma indirmek için sanal bir test ortamı sunar
- Daha hızlı karar almaya olanak tanır ve bütün sorumlular için zamandan tasarruf sağlar
- Proses dalgalanmalarını 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® yazılımına tamamen entegre olan 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 çalışmaları gerçekleştirme ve verimliliği artırma fırsatı yaratır.

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

Sonuç; istenen kriterleri yerine getiren, dökümden ısıtım işlemine ve parça işleme aşamasına kadar tüm adımları en uygun şekilde tasarlanmış ve istikrarlı üretim koşulları sağlayan sağlam bir üretim prosesidir.

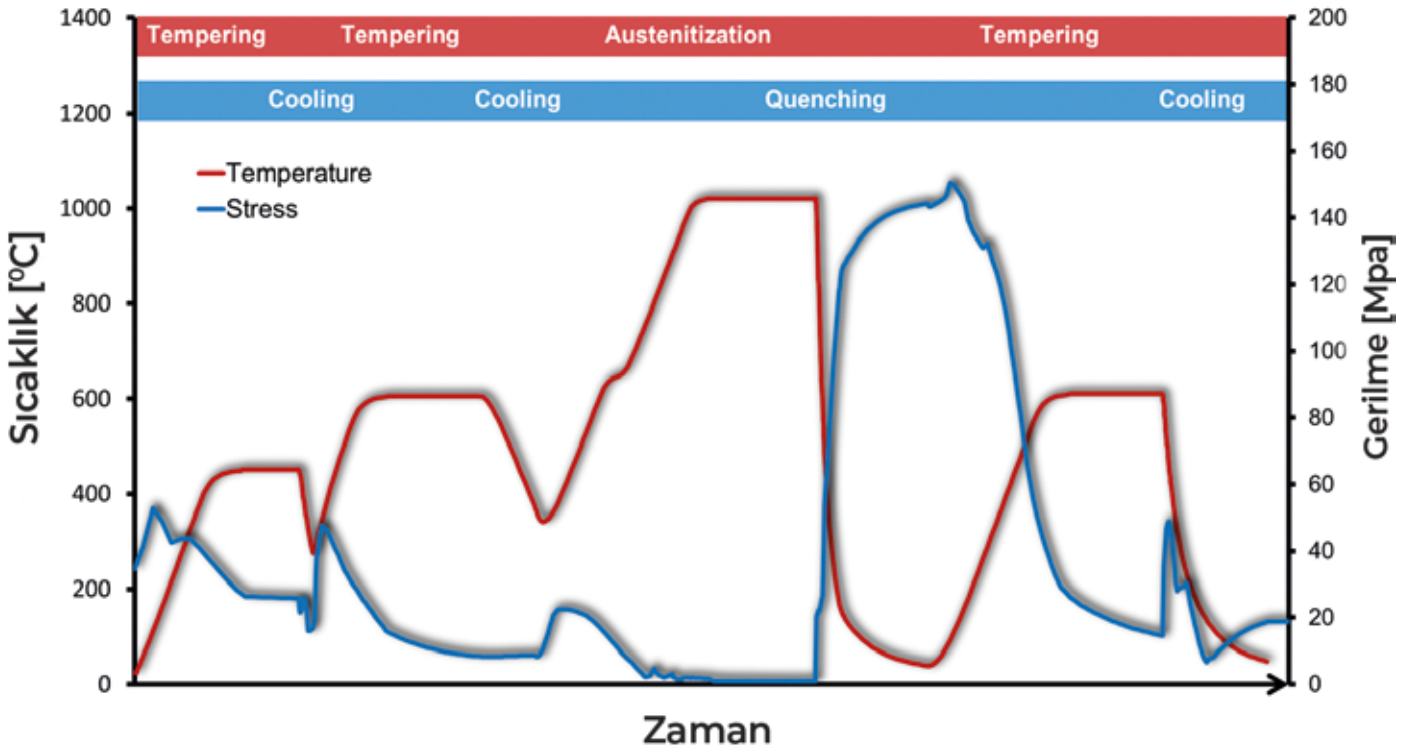
Hedeflerinizi belirleyin, değişkenlerinizi tanımlayın ve kriterlerinizi belirtin

Birçok döküm parça için, istenen mikro yapı ve mekanik özellikleri elde etmek veya mevcut kalıntı gerilmeleri ve çarpılmaları azaltmak için döküm işleminden sonra ısıtım işlemi yapılması bir ön koşul olarak ortaya çıkmaktadır.

KAPSAMLI PROSES TANIMLAMASI

İstenen termal sonuçları sağlamak için farklı ısıtım işlem adımları gerçek işlem koşullarına göre belirlenir. Fırın sıcaklığı, radyas-

yon ve su verme koşullarındaki değişiklikler, parçanın yönüne bağlı olarak hesaba katılabilir.

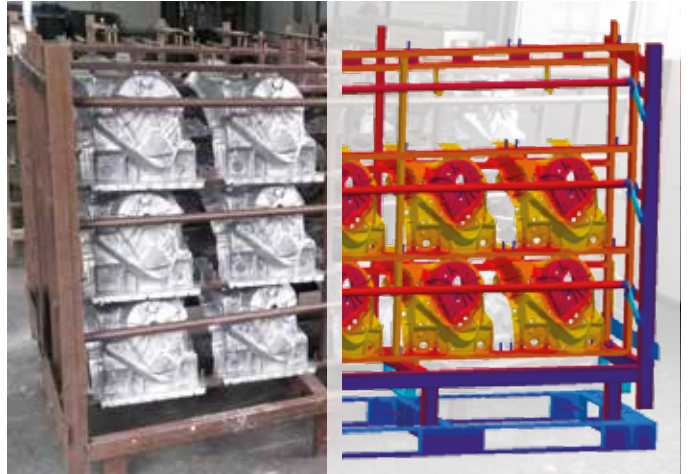


Isıtım işlem prosesinin kapsamlı sıcaklık ve gerilim analizi

DESTEK İZGARASI TASARIMI

MAGMASOFT®, fırın içindeki parça üzerinde doğru termal ve mekanik koşulları elde etmek için destekleyici ızgaranın da modellenmesini sağlamaktadır.

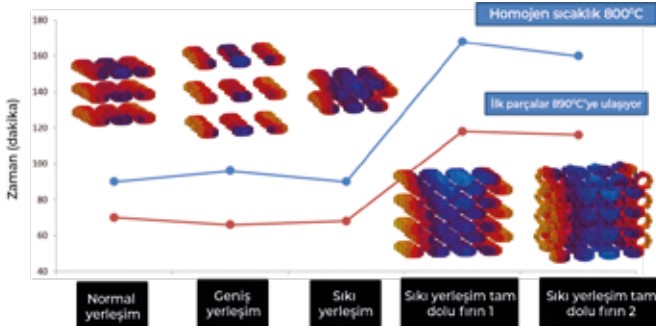
Böylelikle, ızgara tasarımının parçayı yüksek sıcaklıklarda yeterince destekleyip desteklemediğini değerlendirebilir, sürünme ve termal genişleme nedeniyle oluşabilecek deformasyonları minimuma indirebilirsiniz.



Isıtım işlem ızgarasına yerleştirilmiş döküm parçaların gerçek zamanlı simülasyonu

RADYASYON VE TERMAL KOŞULLAR

Farklı fırın konfigürasyonlarına ve gerekli malzeme özelliklerine bağlı proses parametrelerini belirlemek için MAGMASOFT®'un ısınmsal ısı değişimi için hızlı ve verimli algoritmasını kullanın.



Farklı şarjlarda ostenitleme süreleri

DÖKÜMDEN ISIL İŞLEME

Isıl işlem sürecinin simülasyonu, döküm üretiminin sanal analiz zincirine sorunsuz bir şekilde entegre edilmiştir. Döküm, trim, ısıtma, çözeltiyeye alma işlemi, su verme, tavlama veya yaşlandırma ve son olarak oda sıcaklığına soğutmaya kadar tüm proses adımları düşünülebilir.

Bu, termal alanların, gerilim durumlarının ve çarpılmaların kapsamlı bir değerlendirmesini sağlar.

SANAL ANALİZ VE PROSES OPTİMİZASYONU

MAGMASOFT®, sanal analiz metodolojisiyle optimizasyon çalışmaları için kapsamlı olanaklar sunar. Böylelikle, ekonomik riskler veya üretim gecikmeleri olmaksızın proses pencerelerini ayrıntılı şekilde analiz edebilirsiniz. Ayrıca, sağlam üretim koşullarını ayarlamak için çok sayıda proses değişkeni analiz edilebilmektedir.

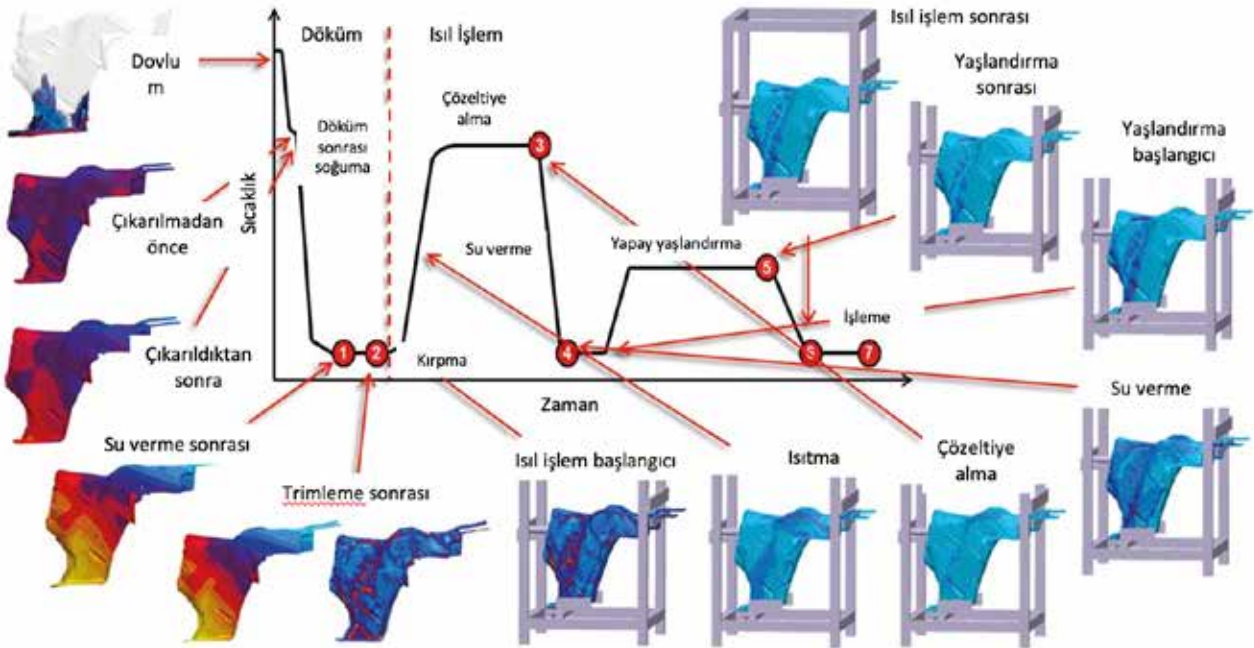
Kapsamlı istatistiksel değerlendirme yöntemleri, aşağıdakiler için optimum ısıl işlem koşullarını belirlemenizi sağlar:

- Proses süreleri, sıcaklıkları ve malzeme kompozisyonu
- Fırında sıcaklık kontrolü
- Mikro yapı ve malzeme özellikleri
- Kalıntı gerilmelerin azaltılması, soğuk çatlama riski ve çarpılmalar

SAĞLAM PROSESLER

Sistematik sanal analiz tasarımları ile ısıl işlem sonrası proses dalgalanmalarının döküm kalitesine etkisini belirleyebilirsiniz. MAGMASOFT® otonom mühendislik ile ana etkileri ve korelasyonları kantitatif olarak değerlendirebilir ve üretiminiz için henüz ilk deneme üretiminden önce somut eylemler belirleyebilirsiniz.

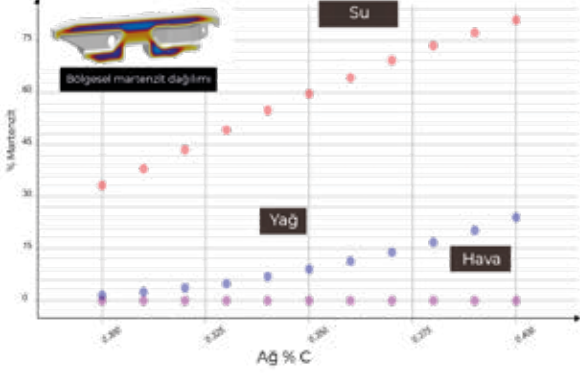
Bir korelasyon matrisi kullanarak fiziksel ilişkileri ortaya çıkarabilir ve prosesinizin kontrol edilmesini kolaylaştırabilirsiniz.



Parça kalitesi için tüm proses adımlarının dikkatlice analizi

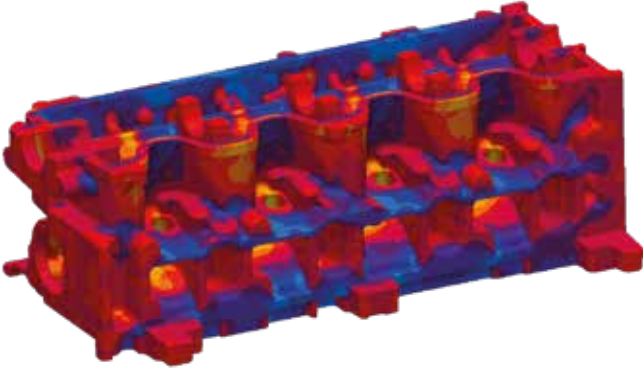
MİKRO YAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLER

Birçok malzeme için MAGMASOFT®, parça üzerindeki bölgesel mikro yapıları ve mekanik özellikleri tahmin eder.



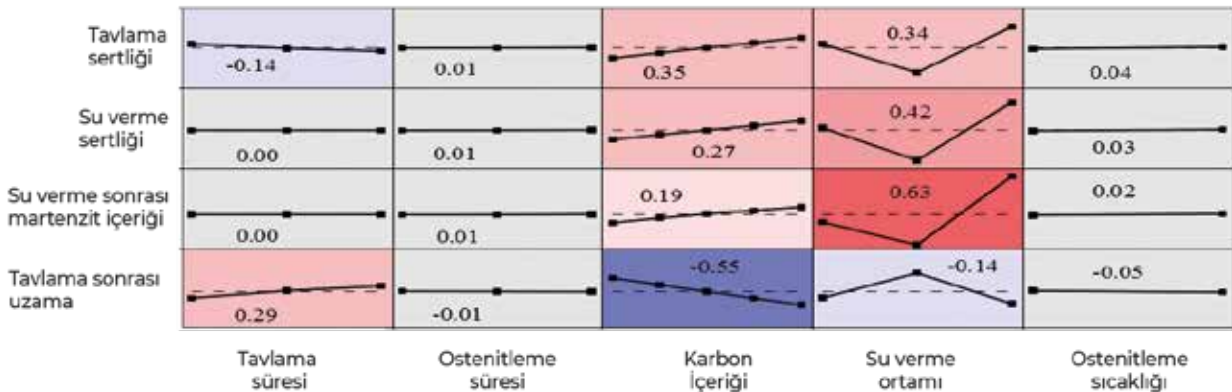
Sanal analiz: Farklı su verme ortamları için % C'nin bir fonksiyonu olarak hesaplanmış martenzit oranı

Yazılım içerisinde düşük alaşımlı çelik kalitelerinde mikro yapı ve malzeme özellikleri tespit edilebilir. Bunun için ısıtma sırasında hem alaşım kompozisyonu hem de sıcaklık geçmişi dikkate alınır. Program ayrıca, östempelenmiş küresel grafitli dökme demirin (ADI) ısıtma işleminin yanı sıra sfero dökümün ferritleşmesini ve perlitleşmesini de hesaplar.



Silindir kafası üzerinde ısıtma işlemi sonrası kalıntı gerilme analizi

KALINTI GERİLMELER VE ÇATLAKLAR



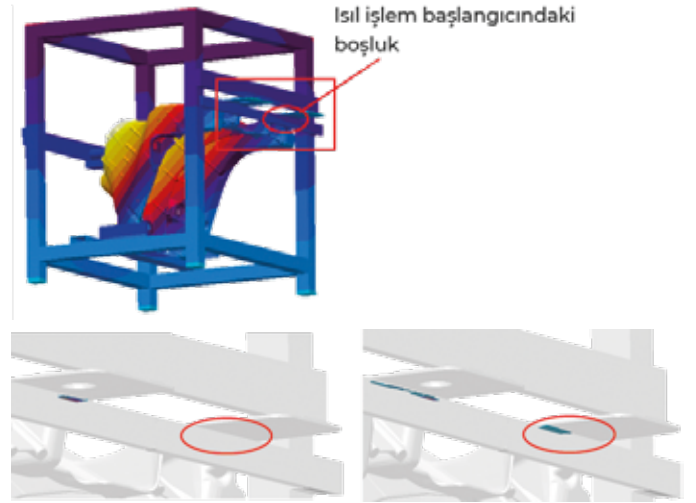
Korelasyon matrisi - sonuçların istatistiksel değerlendirilmesi

Isıtma işlemi sırasında, döküm malzemesindeki gerilme durumu değişkenlik gösterir. Sıcaklık seviyesinin ve işlem süresinin bir fonksiyonu olarak çözeltiye alma işlemi ve tavlama / yaşlandırma sırasında gerilmeler giderilirken, ısıtma gradyanları ve azalan sıcaklıklar nedeniyle tipik olarak su verme sırasında gerilmeler oluşur.

MAGMASOFT®, parçadaki bölgesel gerilmelerin, deformasyonu ve çatlak oluşumu riskinin tahmin edilmesini sağlar.

DESTEK İZGARASI TASARIMI

Son teknoloji ürünü bir temas algoritması ile ısıtma işlemi sırasında parçanın çarpılması hesaplanabilir.

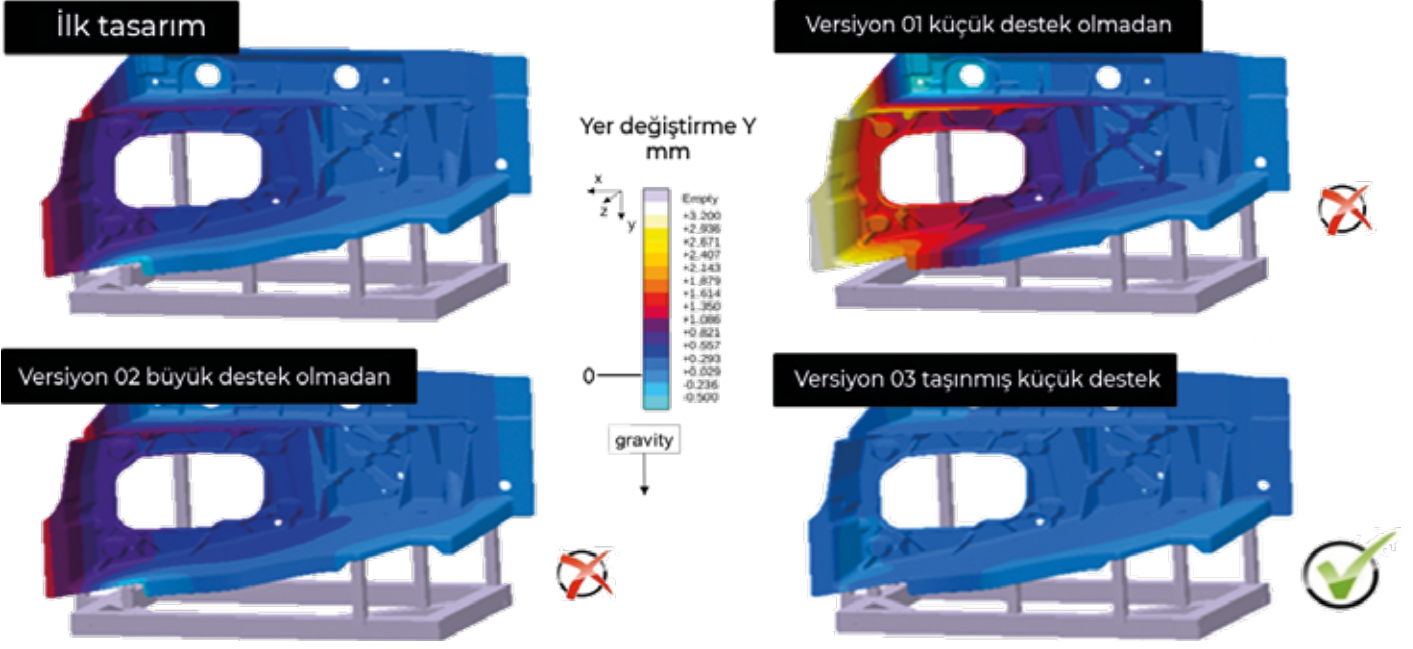


Otomatik olarak tanımlanan ve sürekli güncellenen temas noktaları

Tüm temas eşleşmeleri, biçimsiz nokta tanımlarına gerek kalmadan her hesaplama adımında otomatik olarak algılanır ve güncellenir. Gerçekçi temas koşulları, çarpılma sonuçlarının gerçeğe uygun olmasını sağlar.

MAGMASOFT®, ısıtma işlemi sırasında çarpılmayı en aza indirmek için farklı proses koşullarını erken bir aşamada değerlendirme yeteneği sağlar. Alternatif olarak, parçayı gerekli boyutsal toleranslara getirmek için farklı destek izgarası tasarımlarını test edebilirsiniz.

Parça için maliyetli doğrultma işlemlerini azaltabilir veya önleyebilirsiniz. Doğrultmasız bir üretim yöntemi ile müşterilerinize neredeyse gerilmemiş bir parça üretmenin avantajını gösterebilirsiniz.



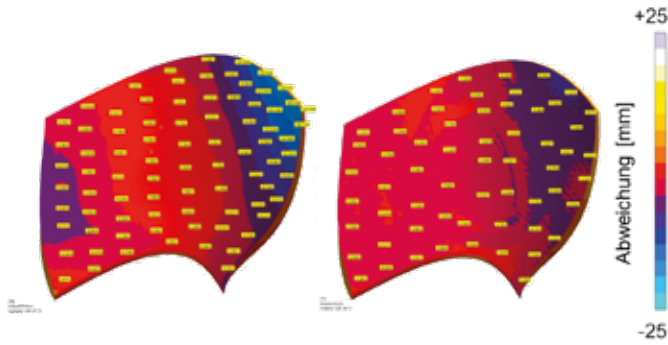
Farklı destek ızgarası tasarımlarının değerlendirilmesi

KALIBIN ÖN ŞEKİLLENDİRİLMESİ

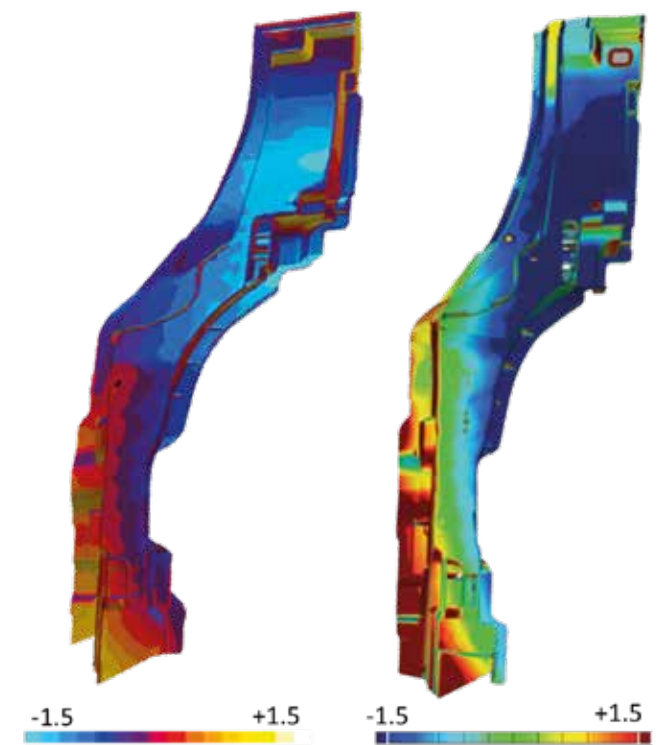
Tüm döküm ve ısıl işlem proses zinciri boyunca, gerekli üretim toleranslarına uygunluğu kontrol etmek mümkündür. MAGMASOFT® simülasyonları, pahalı işleme veya onarım işlemlerinin önlenmesi için takımların önceden şekillendirilebilmesini sağlar.

BOYUTSAL DOĞRULUĞUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Her proses adımından sonra parça üzerindeki çarpımları doğrudan MAGMASOFT®'da (3 noktalı, 6 noktalı veya En İyi Uyum yöntemleri) değerlendirebilir ve prosesinizin en kritik aşamalarını çarpımlar açısından yorumlayabilirsiniz.



Orijinal şekle (solda) kıyasla takımda ön düzeltmeler yaparak proses sonrası çarpımda görülen azalma



6 noktalı yöntem ile çarpılma analizi



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.

ANALİTİK SÜREÇ KONTROLÜ

Isıl işlem prosesinin optimizasyonunda ilgili tüm işlem adımlarının kontrolünden yararlanabilir; fırın tasarımından, destek ızgarası imalatına ve işlem sürelerine ve sıcaklıklarına kadar tüm süreçleri analiz edebilirsiniz.



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 şirketinizde verimli bir şekilde uygulanması ve etkin kullanımı için kapsamlı bir metodoloji sunuyoruz.

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

