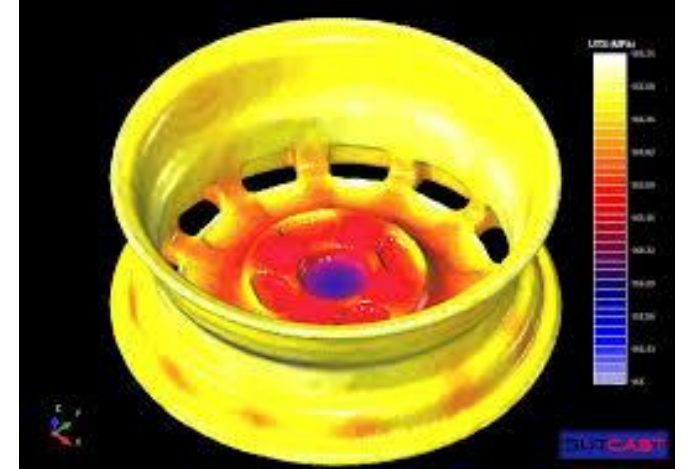
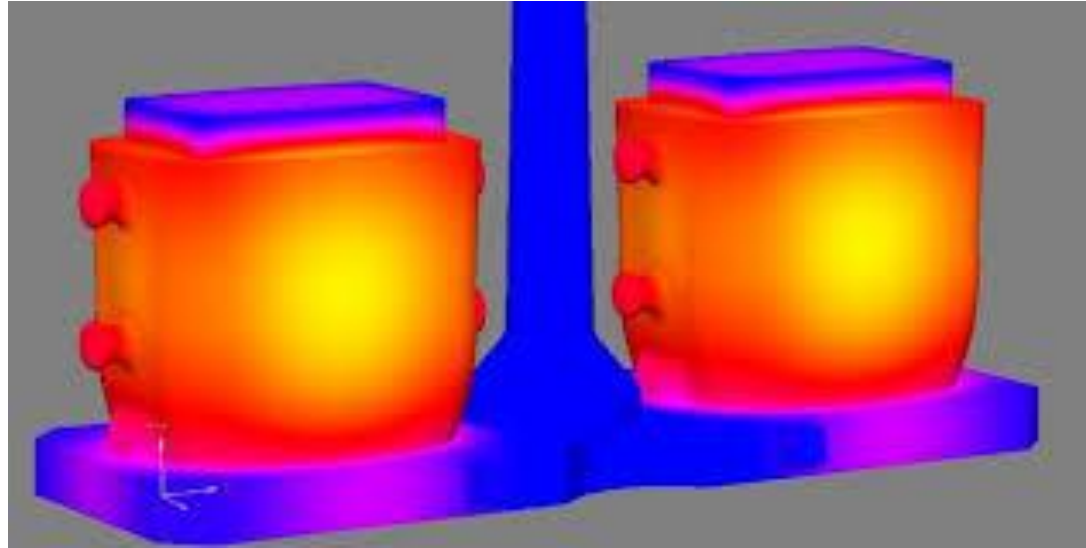
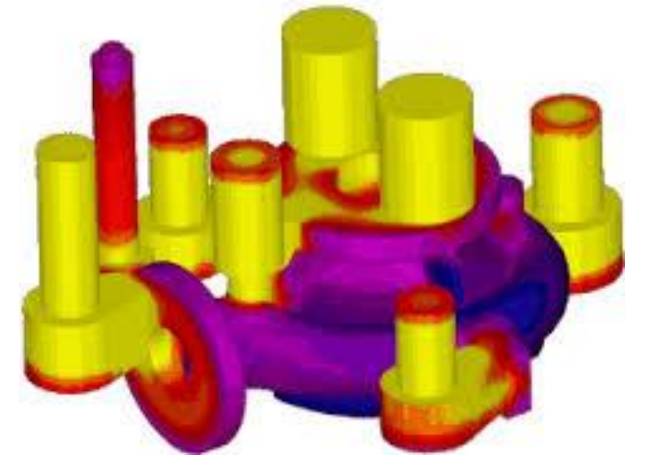


Döküm Simülasyonu



Doç. Dr. Muhammet ULUDAĞ

Simülasyon

Döküm simülasyonunun faydaları;

Döküm parça tasarımı; deneme yanılma yönteminde olduğu gibi, modeller, kalıplar hazırlamaya ve gereksiz hurda malzeme üretmeye gerek kalmadan bilgisayarda yapmaya olanak sağlaması

Tasarım aşamasında, kaç tane ve hangi ebatta besleyicinin gerekli olduğunu ve nereye yerleştirilmesi gerektiğinin belirlenmesi,

Döküm için en uygun yolluk sisteminin seçilmesi,

Tasarımı yapılan parçanın simülasyonu yapılarak bilgisayarda döküm, katılaşma ve çekinti oluşumu gibi birçok sonucun görüntülenmesi,

Simülasyon sonucu elde edilen sonuçlardan faydalanarak gerekiyorsa tasarımda mümkün olan en iyi ve en ekonomik döküm için revizyon yapılabilmesi,

Döküm parça tasarım süresinin kısılması ve tek seferde başarılı üretim,

Yüksek kaliteli ve düşük maliyetli parçalar üretmek,

Teslimat gecikmelerini önleyerek müşteri ilişkilerini iyileştirmek ve pazar payını geliştirmek,

Teknik personelin eğitimi (tasarım aşamasında muhtemel hataları bilgisayar üzerinde deneyerek gördüğünden her bir parçada yeni bir şeyler öğrenmektedir),

Döküm hatalarını henüz tasarım aşamasında görebilmek

Modellenebilen döküm yöntemleri

Döküm simülasyon programları yardımıyla neredeyse dökülebilen tüm alaşımların aşağıda sıralanan döküm yöntemleriyle modellenmesi mümkündür.

- Kum kalıba döküm
- Kokil kalıba döküm
- Kabuk kalıba döküm
- Alçak basınçlı döküm
- Hassas döküm
- Yarı-katı döküm
- Devirmeli döküm (tilt pour)
- Disamatik ve sinto kalıplama dökümleri

Piyasadaki simülasyon programları;

MagmaSoft

SolidCast

NovaCast

Vulcan

Ve diğerleri

Simülasyon Programlarında Tanımlanan Parametreler

Kullanılacak derece boyutları ve döküm boşluğunun koordinatları,

Dökülecek alaşım malzemesi ve özelliklerinin seçimi,

Yolluk sistemi kesiti ve akış parametreleri,

Kalıp Malzemesi içinde ısı akışını kontrol eden özellikler,

Kalıp malzemesi seçimi, kum, kokil vb.,

Döküm yöntemi seçimi, gravite, alçak basınç, yüksek basınç, hassas döküm vb.,

Kalıplamada kullanılan soğutucular, yalıtım ve ekzotermik gömlekleri,

Kokil kalıplarda soğutma ve ısıtma kanalları,

Kaplamalar; ısı iletim katsayıları ve kalınlıklarıyla birlikte,

Kokil kalıplarda çevrim sayısı ve ön ısıtma değerleri,

Yolluk ve meme bağlantılarının yerleri,

Filtreler ve akış ölçerler,

Döküm sıcaklığı,

Termokopullar ve bağlandıkları yerler,

Cüruf Partikülleri,

Isı transfer katsayıları

Simülasyon Programları ile Belirlenen Özellikler

Kalıp dolumu esnasında sıvı metalin hızı, basıncı, yönü, türbilanslar, soğuk birleşme bölgeleri vb.,

Döküm parçanın katılaşma süresi,

Döküm parça üzerinde oluşan sıcak noktalar, beslenmesi gereken noktalar ve modülleri,

Besleyici yeri ve boyutları,

Parça üzerinde oluşan çekinti (makro porozite),

Niyama gibi kriterlere göre mikroporozite tahmini,

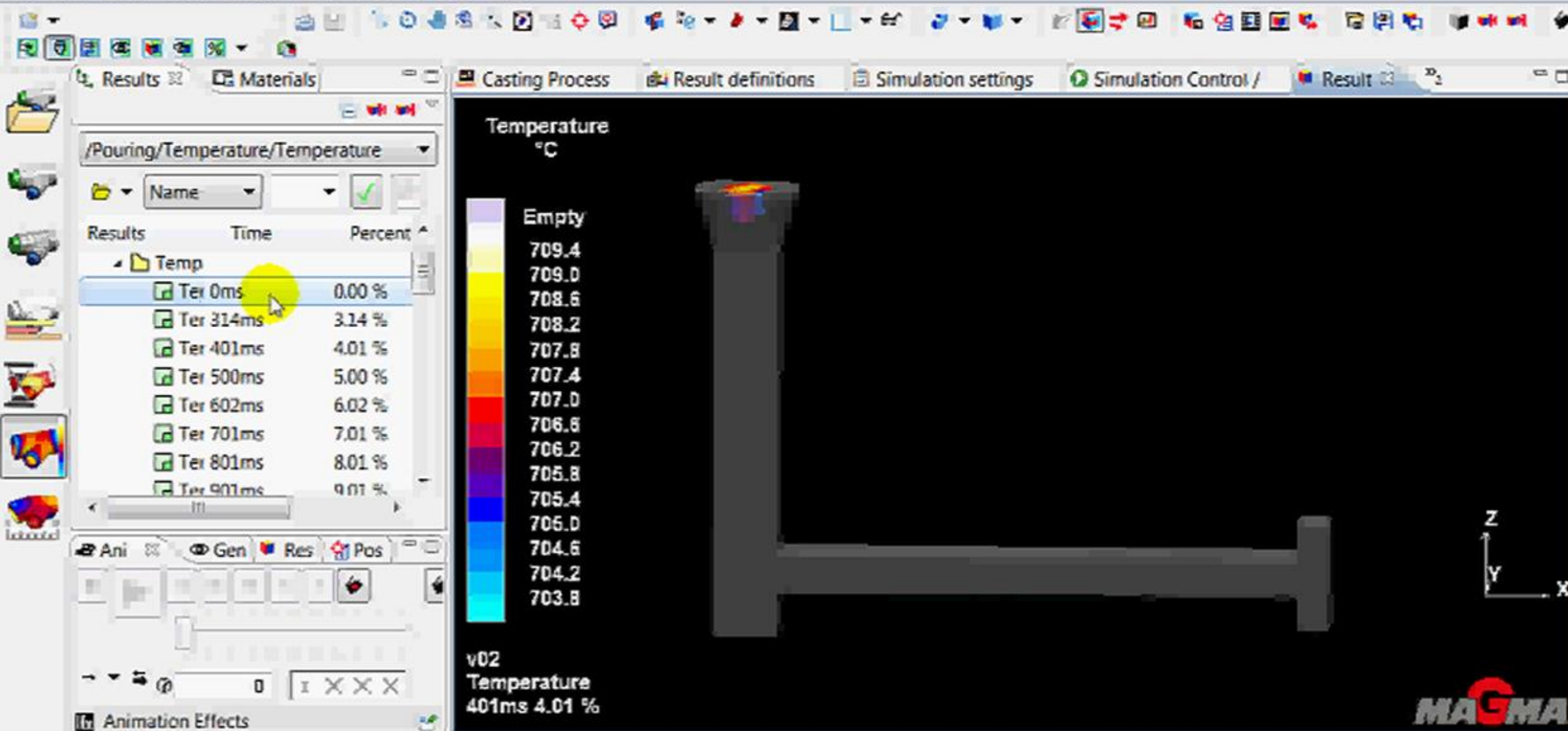
Döküm parça kesitleri üzerinde soğuma süresince sıcaklık-zaman analizleri,

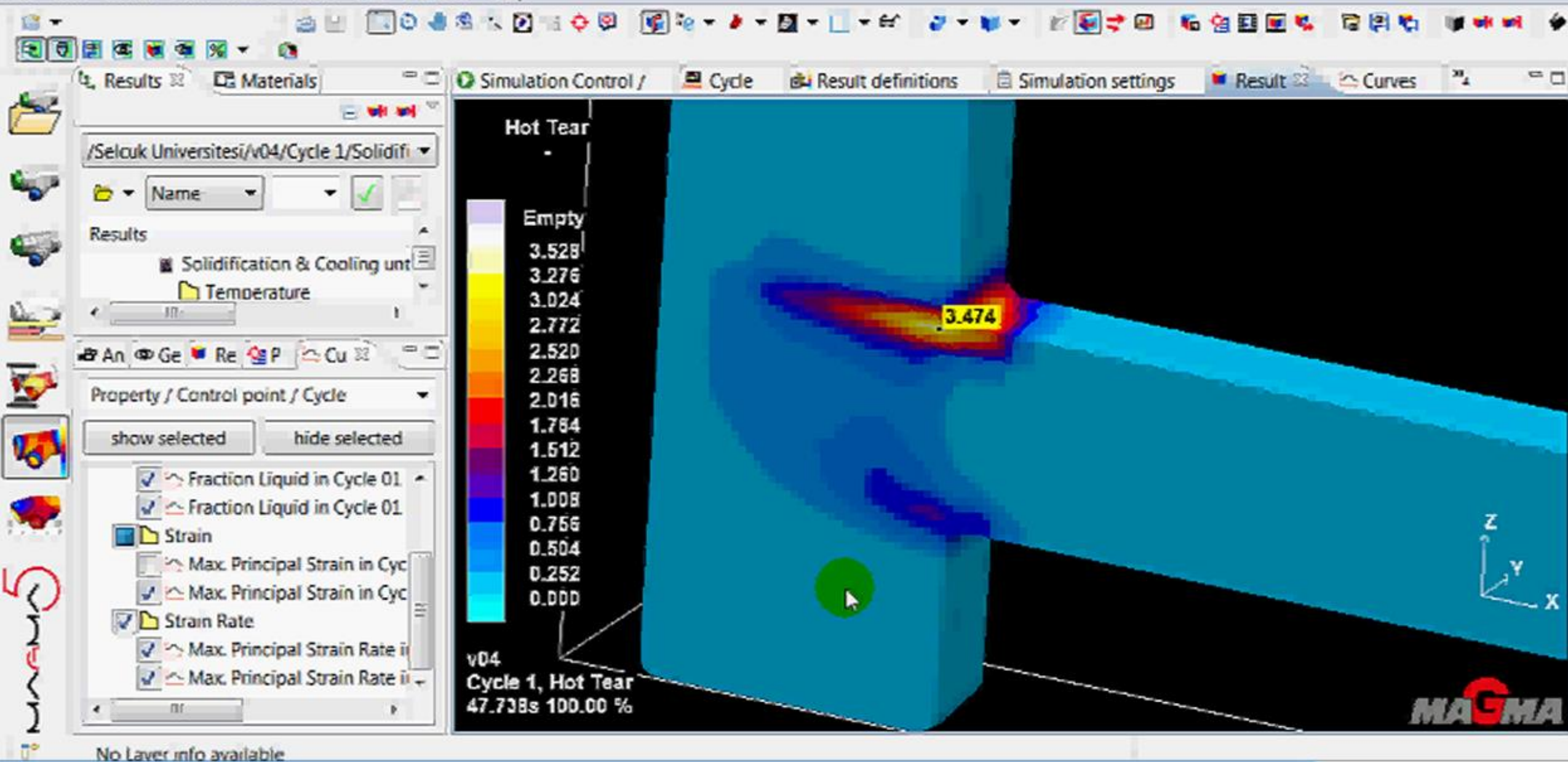
Döküm paça kesitleri üzerinde katılaşma zamanı analizi,

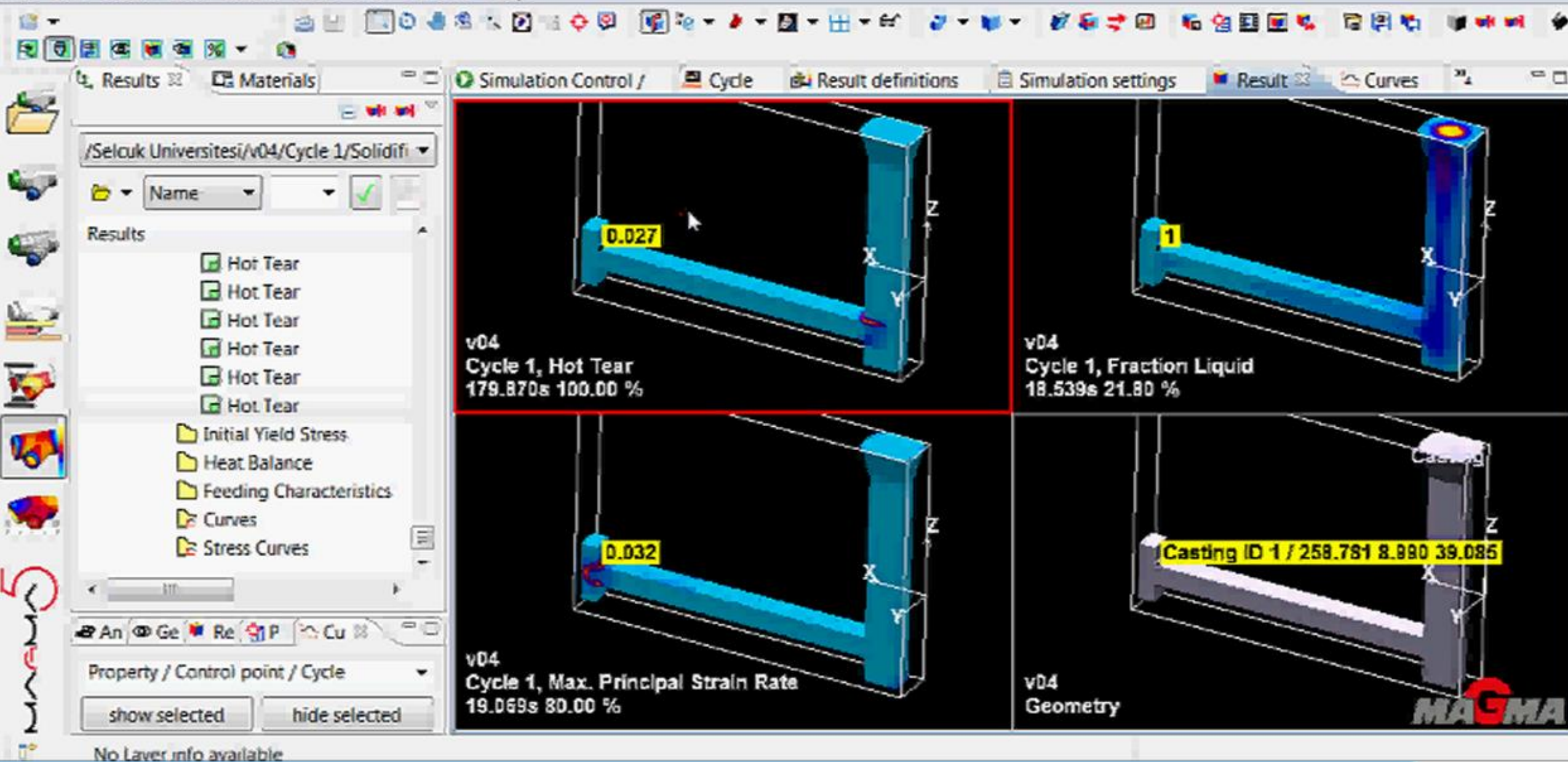
Döküm parçanın herhangi bir bölgesindeki sertlik ve çekme mukavemeti değerleri,

Döküm mikroyapısı,

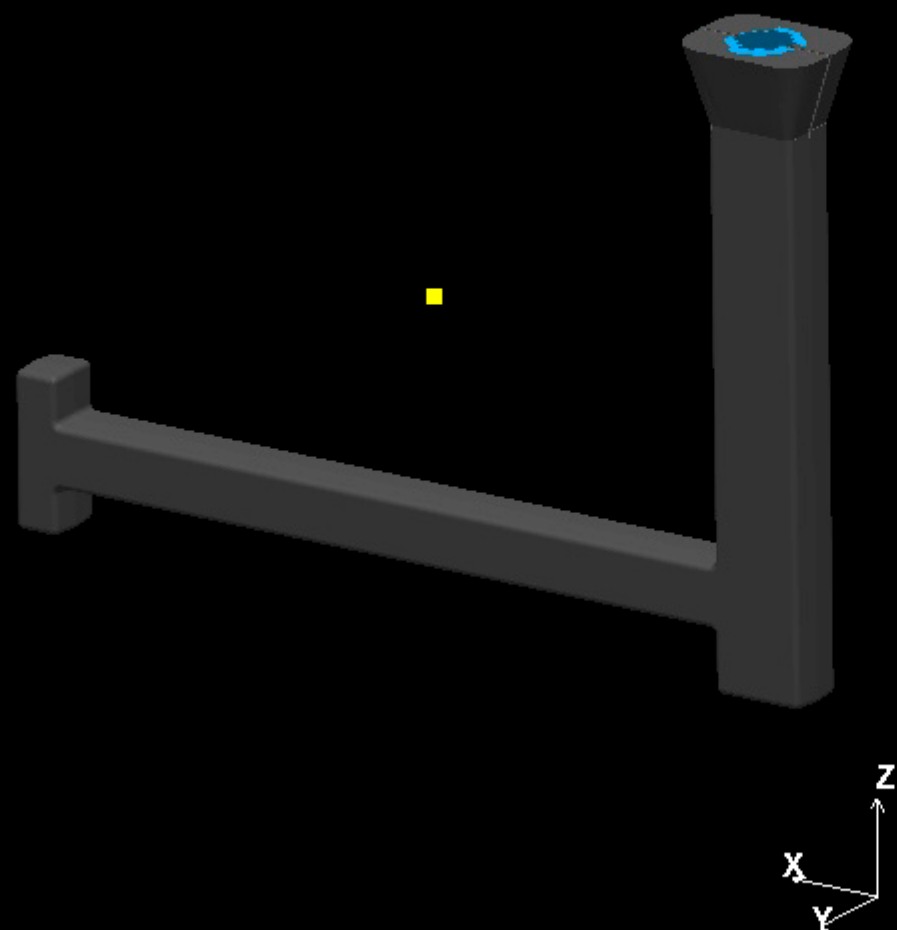
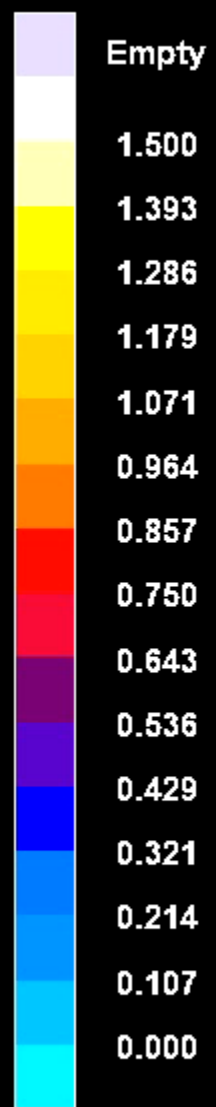
Döküm parça üzerinde oluşan gerilme (stres) analizi,
Sıcak yırtılma riski taşıyan bölgeler,
Segregasyon analizi,
Yönlenmiş katılaşma analizi,
Doldurma ve Katılaşma esnasındaki sıcaklık dağılımı,
Herhangi bir zamandaki sıvı faz, katı faz, kritik katı oranları,
Döküm parçada oluşan kritik katı oranına ve katıya bağlı sıcak nokta oluşumları,
Döküm parça hacim ve ağırlıkları, olarak sıralanabilir ve bunlar aynı zamanda hareketli görüntü formatlı video olarak oluşturulabilir. Görüntü sayısı, görüntü hızı ve gösterilecek veri aralığı kontrol edilebilir.





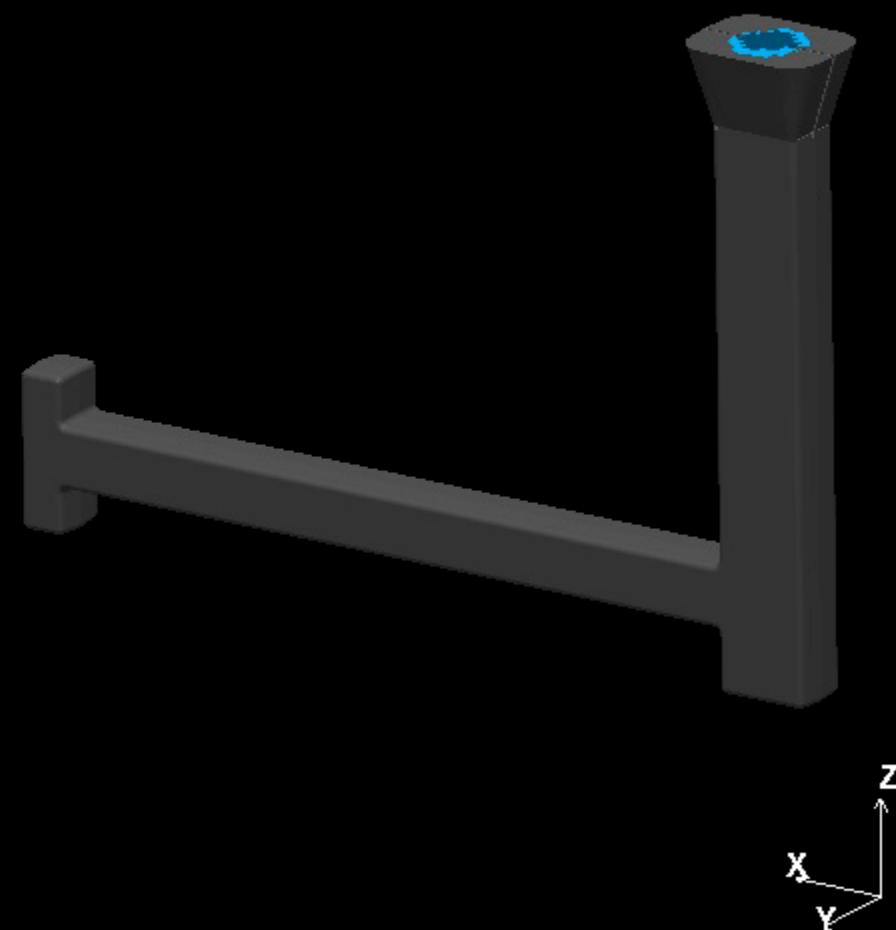
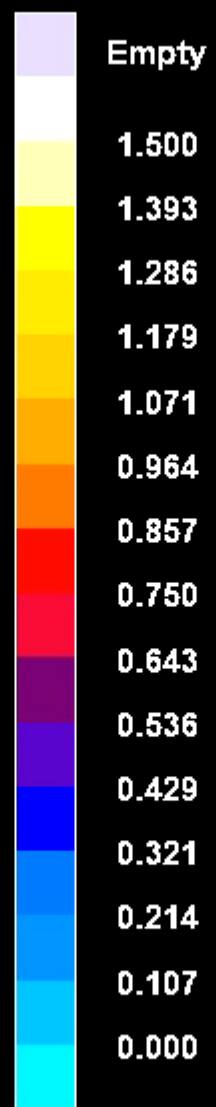


Absolute
Velocity
m/s

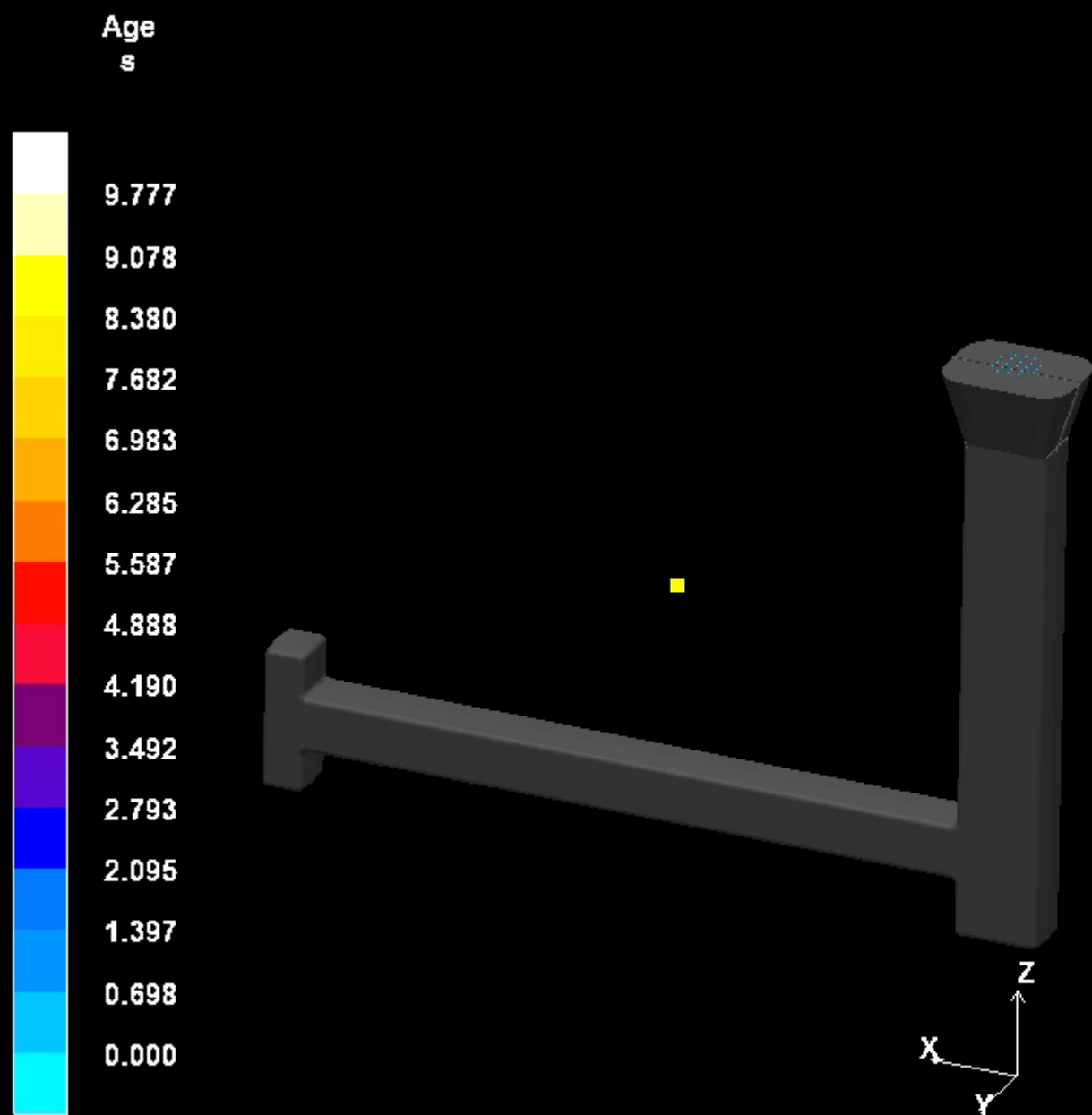


v04
Cycle 1, Absolute Velocity
0.000s 0.00 %

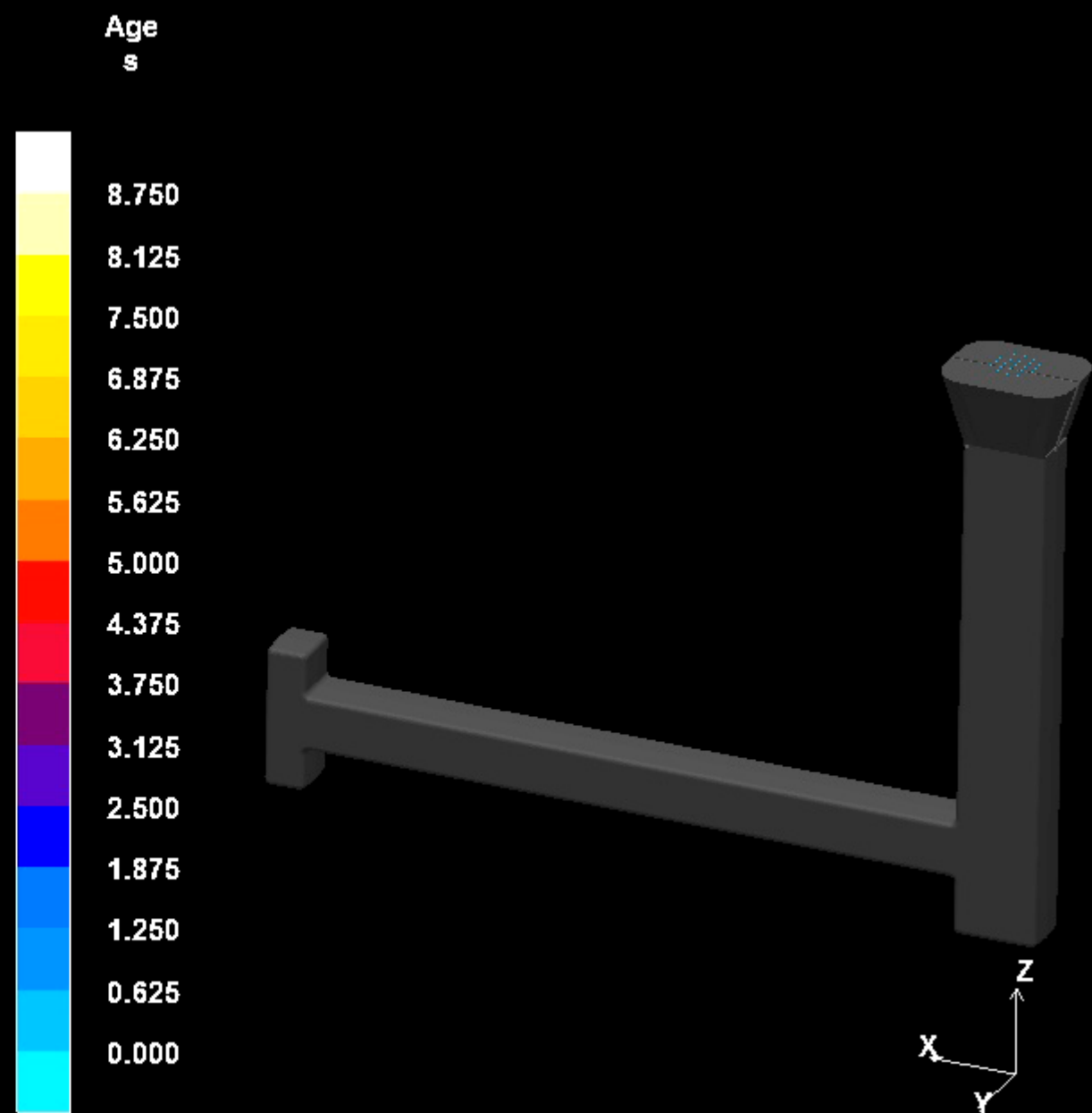
Absolute
Velocity
m/s



v03
Absolute Velocity
0.000s 0.00 %

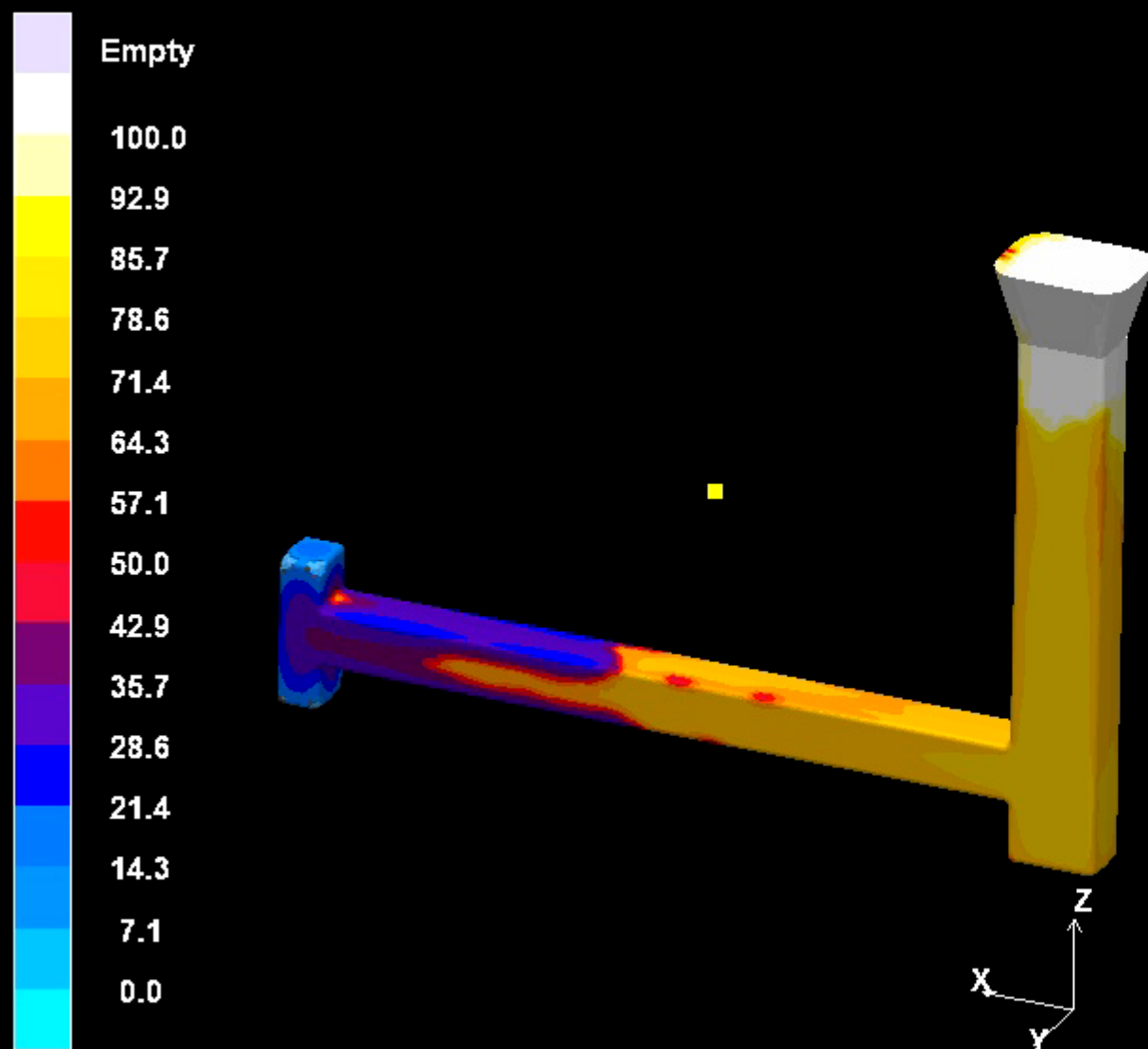


v04
Cycle 1, Fill Tracer



v03
Fill Tracer

Fraction Liquid
%



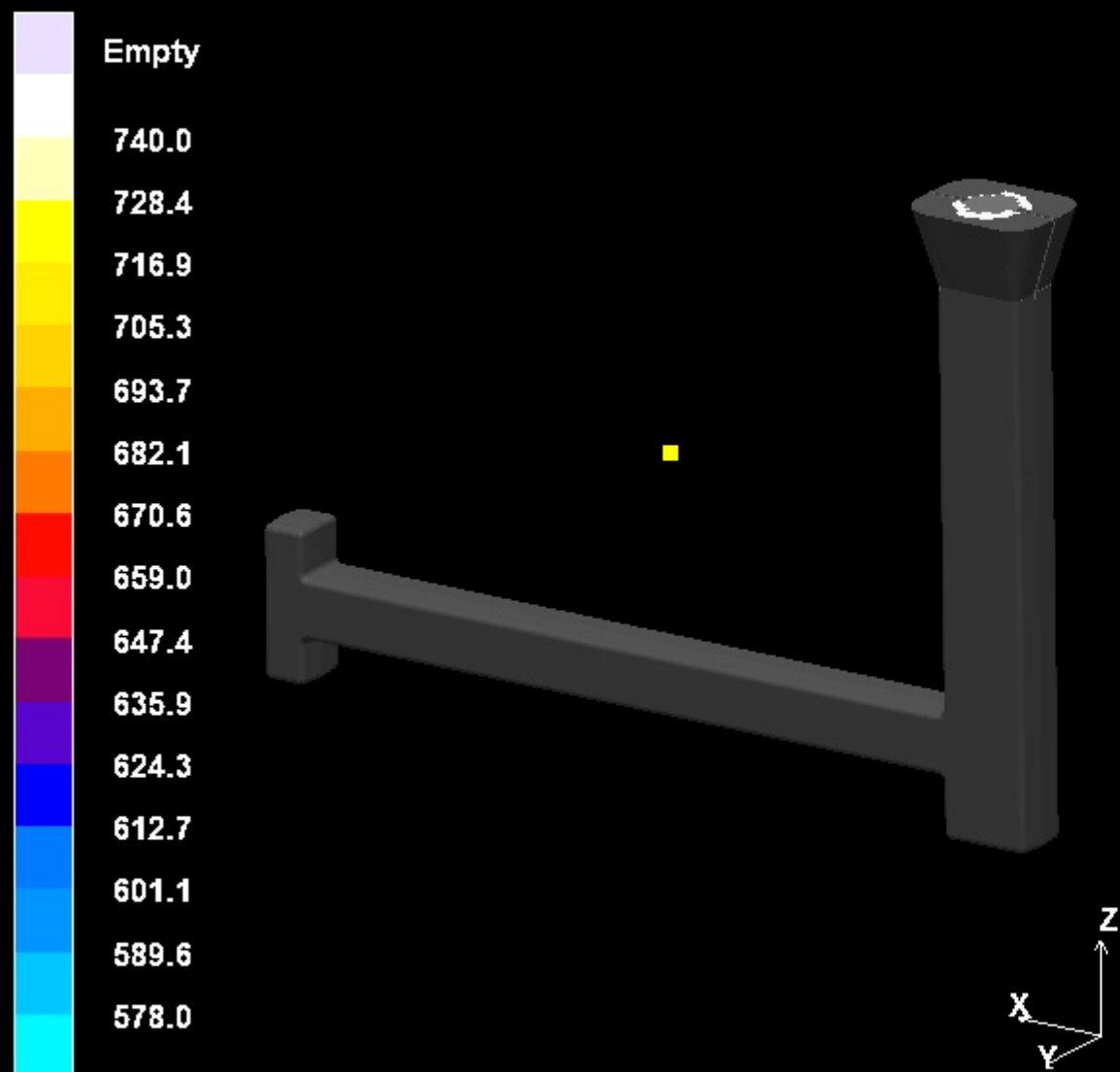
v04
Cycle 1, Fraction Liquid
10.000s 77.72 %

Fraction Liquid
%



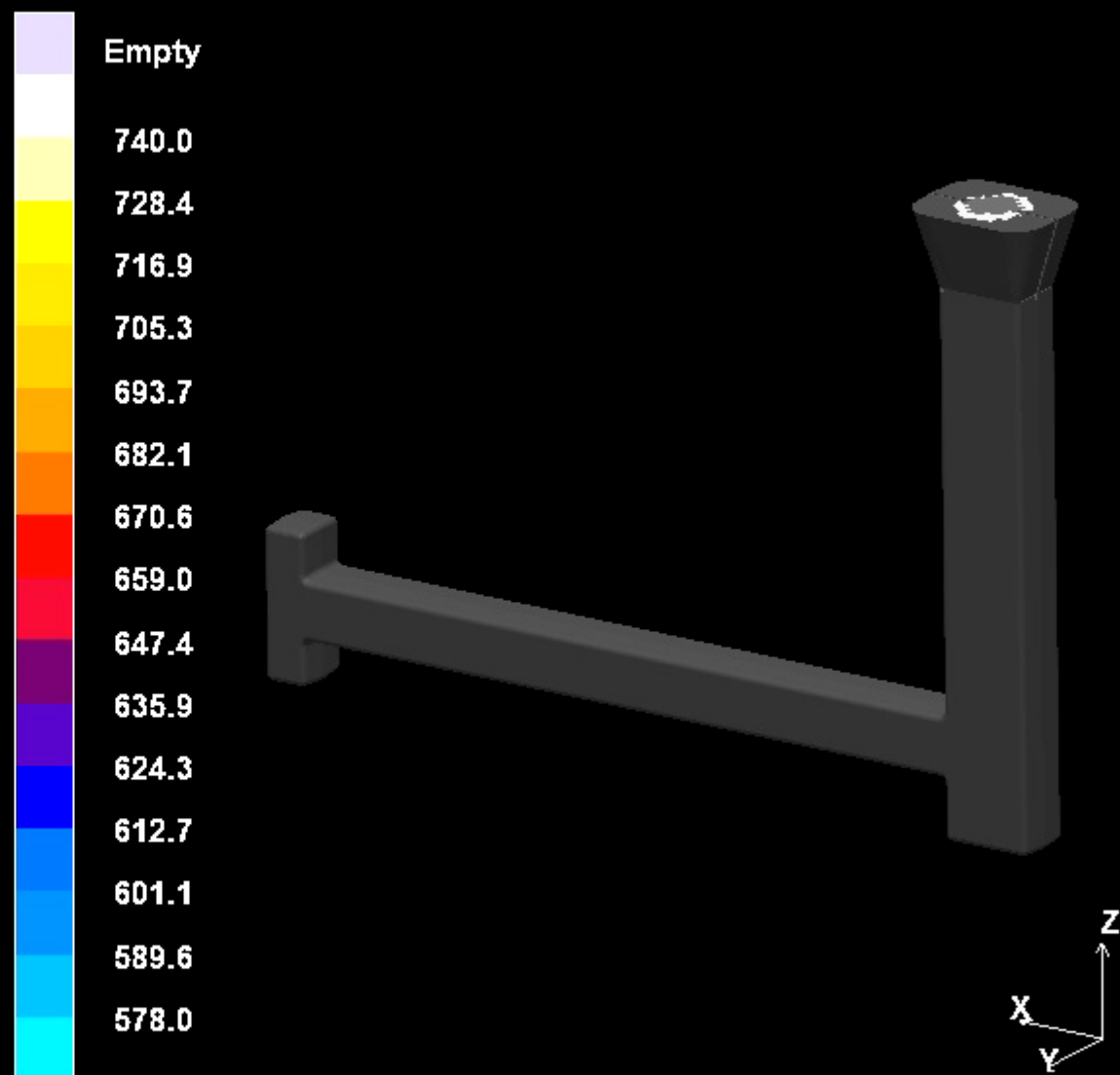
v03
Fraction Liquid
10.002s 100.00 %

Temperature
°C



v04
Cycle 1, Temperature
0.000s 0.00 %

Temperature
°C



v03
Temperature
0.000s 0.00 %

