

KALIP İMALAT PROSESİNİZİ SİMÜLE VE OPTİMİZE EDİN!

Kalıp atölyeleri karmaşık kalıp işlemlerinin simülasyonunu yaptıkları yazılımı kullanarak, takım ve tezgah ömrünü uzatabilir, yüzey kalitesini arttırabilir ve verimliliklerini arttırabilirler. Nasıl mı? **VERICUT** 'ın **Optipath** modülü sayesinde!

Çoğu kalıp imalatçısı, hassas iş parçaları ve kalıplardan dolayı hata yapma olasılıklarının artması nedeniyle CNC simülasyonunun gerekliliğini kavramış durumdadır. Karmaşık işlemler, fikstürler, yüksek hızlı ve çok eksenli işleme merkezlerinin artması nedeniyle günümüzde simülasyon bir gereklilik haline almıştır. Vericut kullanan bazı kalıp üreticileri bunun yanında çok kolay ve hızlı bir biçimde takım ve tezgah ömrünü uzatabilir, yüzey kalitesini arttırabilir ve verimliliklerini arttırabilirler.

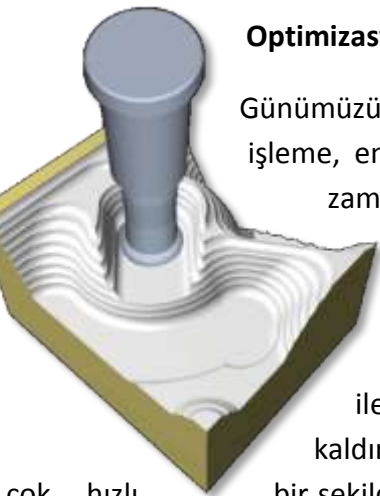
NC datanın simülasyonunun temelleri

Sanal bir ortamda kalıp işleminin gerçek bir işlemeden pek de bir farkı yoktur. Öncelikle kullanıcı işlenecek parçanın ya boyutlarını girerek ya da karmaşık ise kütüğün CAD modelini programa aktararak işe başlar. Sonraki adımda takım tanımlamaları ve tezgahta işlenecek G-kodlarını yazılıma girer. Eğer kullanıcı kullandığı CAM yazılımı arabiriminden Vericut'ı çağırdı ise tüm bunlar otomatik olarak yapılmış olur. Simülasyon başladığı andan itibaren tezgahta yapılacak olan işleme sanal ortamda başlamış olur. Burada kullanıcı gerçekte olacak her hareketi, her kesimde takımın nasıl zorlanacağını görebilir. Simülasyon sırasında kullanıcı takımı ve parçayı bozabilecek hatta tezgahı kullanılmaz hale getirebilecek **boşta ilerlemede talaş kaldırma, dalma ve çarpma** gibi sorunları görebilir. Hatanın oluştuğu an kullanıcı işlemeyi durdurup ekrana tıklayarak hangi satırın hata oluşturduğunu görüp bunun önlemini CAM yazılımda alabilir ve tezgaha hatasız bir program gönderebilir.

İşlemin Vericut ekranında bitmesinden sonra simülasyonda daha ileri safhalara geçilebilir. İşlenmiş olan parçanın ölçüleri doğru mu? İstenen kalıp ile birebir uyuyor mu? Parçayı ekranda istediğiniz kadar büyütüp inceleme fırsatı ve istediğiniz kesitleri alıp ölçü kontrolünü yapmak mümkündür. Deliklerin kesişim bölgeleri, duvar ve taban kalınlıkları, delik çapları, köşe yarıçapları, yüzey pürüzlülüğü, derinlikler, açıklıklar, açılar, hacimler ölçülebilen özelliklerdir. Aynı zamanda bunların yanında **AUTO-DIFF** özelliği sayesinde CAD data ile karşılaştırılıp hatalar çok daha hızlı bir biçimde incelenebilir. Bunların doğrulaması Vericut ekranında yapıldıktan sonra vakit kaybetmeden ve kafanızda şüphe kalmadan G-kodlar tezgaha gönderilebilir.

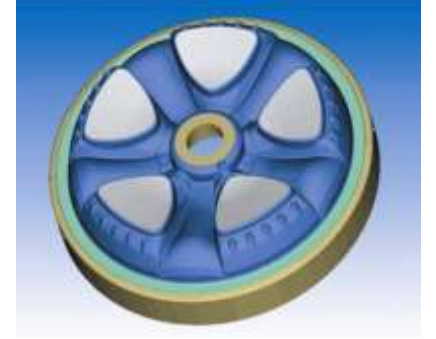
Optimizasyon – Yüksek Hızlı İşleme merkezlerinin verimliliğini arttırmak

Günümüzün rekabetçi ortamında NC programlar sadece hızlı değil efektif de olmalıdır. En verimli işleme, en kısa sürede kaldırılan en yüksek talaş hacmini sağlayan işlemdir. Ancak bu her zaman daha yüksek ilerleme ile işleme yapmak anlamına gelmemelidir.



Kullanıcılar tezgah başında işleme yaparken çıkan sestten aslında hangi durumda ne yapılması gerektiğini anlayabilirler. Ancak bunu elle yapmak mümkün değildir. **Optipath** modülüyle Vericut, her kesim hareketi için mümkün olan en doğru ilerlemeyi sağlar. Yazılım her anda takım ile iş parçası arasında değen noktaları ve kaldırılan hacmi hesaplayıp en kötü durumda ve en iyi durumda ne yapılması gerektiğini çok hızlı bir şekilde hesaplar ve dataya göre belki de yüzlerce satır ekleme yapar. Bu olmadığı takdirde kullanıcı kesim için sadece bir tek ilerleme ile yetinmek durumundadır ve o da değer tablolarından kullanıcının seçtiği yan adım ve kesme derinliğine göre seçilendir. Ancak bildiğiniz gibi işleminin her anında bu durumu dahi sağlamak mümkün değildir ve birçok durumda bundan daha yüksek talaş kaldırılır. Bu durumda da verilen ilerleme parçayı işlemek için çoğu durumda az olduğu için boşa harcanan zamanları da beraberinde getirir. Boşa harcanacak zaman da bu rekabetçi şartlarda hiçbir kalıp üreticisinin tahammül edeceği bir durum değildir.

Günümüzde en çok seçilen işleme şartları, makinenin maksimumuna yakın olan ilerleme değeri ve mümkün olan en az kesme derinliği değeridir. Bu durumda istenen takımları kırarak kadar yüksek bir talaş kaldırma oranı olmaması sağlanır. Ancak kullanıcı makinasının hızlı işlediğini görmekten memnun olmasına karşın yine de efektif bir kesim yapmamaktadır. Çünkü bu kesme tekniği çok düşük kesme derinlikleri ve yüksek hızda kesim yüzünden takımı aşındırır. Aşağıdaki resimde gördüğümüz gibi sol taraftaki takım Yüksek Hızda İşleme şeklindeki şartlarda kesim sonucunda, sağdaki ise Vericut kullanılarak yapılan Yüksek Verimli İşleme sonucunda takımın mikroskop altındaki durumudur.



	Yüksek Hızda İşleme	Yüksek Verimle İşleme (Vericut ile)
Kesme Der.	0.2 mm	0.6 mm
İlerleme	3500 mm/M	Optipath (500-3250 mm/M)
Devir	18000 RPM	9000 RPM
Mesafe	126179.5 mm	44101.6 mm
Süre	59 dak	25 dak

Tablodaki durumda gördüğümüz gibi Vericut kullanılarak yapılan işlemede süre yüksek hızda işleme ile yapılan işlemeden yaklaşık 2.4 kat daha kısa. Önemli olan ne kadar hızlı işlediğiniz değil, ne kadar kısa sürede işlediğinizdir. Yüksek verimle işlemede elde edilen budur. Burada daha yüksek kesme derinliği verilip, ilerleme ise geniş bir aralıkta tanımlanıp işleminin her anında ilerleme değiştirilir ve daha kısa sürede işleme sağlanır.

İş parçasının ötesine geçmek: Tüm CNC'nin simülasyonu

Parçanın talaş kaldırma simülasyonu izleyip optimizasyon ile işleme zamanlarını düşürmenin ötesinde tüm CNC'nin simülasyonunu yapıp sonucu felaketle sonuçlanabilecek makine çarpmalarına da engel olabilirsiniz. Bir makine çarpmasının tamiri çok pahalı olabileceği gibi uzun vakitler alabilir ve bu süre zarfında o tezgahta yapılması beklenen tüm imalat programını da erteletebilir. Ancak işleme öncesinde CNC sanal ortamda simüle edilirse bu gibi sorunlar ortadan kalkar.



Makine simülasyonu iş mili, tabla, takım değiştirici, ayna, punta, turret, takım gibi makine bileşenlerinin birbirine yakın geçmelerini, çarpmalarını, limit aşımalarını kontrol eder. Tezgahın hassas bir modeli kullanıcı tarafından hazırlanabileceği gibi yazılım sağlayıcısı firma tarafından da oluşturulabilir. Vericut ile birlikte birçok tezgah üreticisinin belli başlı işleme merkezlerinin makine modelleri de ücretsiz olarak kullanıma sunulmaktadır. Makine

modelinin dışında bir diğer önemli etken de kontrol ünitesidir. Yazılımın çok çeşitli kontrol ünitesi tipini destekliyor olması gereklidir. Kontrol ünitesinin de çevrimler, değişkenler, döngüler, makrolar, sub-routine'ler, 3D kesici kompanzasyonu, takım ucuna göre programlama, dönen eksen pivot noktası gibi bir çok karmaşık özelliği de destekleyebiliyor olması gerekir.

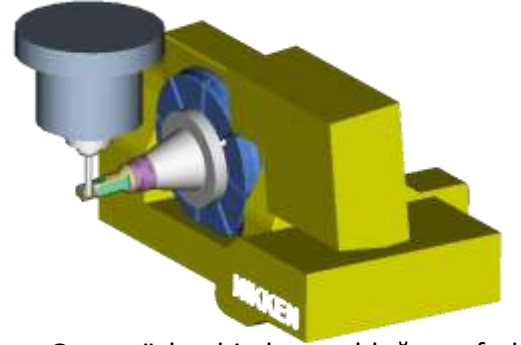
Vericut'ın desteklediği başlıca kontrol üniteleri şunlardır.

- Allen-Bradley
- Bosch.
- Cincinnati Milacron
- Fadal.
- Fanuc
- General Electric
- Mazatrol
- NumeriPath
- Okuma
- Phillips
- Siemens
- Yasnac

En önemlisi de kullanıcı bu kontrol ünitelerini kendi istediği şekilde düzenleyip kullanabilir.

Pahalı yüksek hızda işleme merkezleri yaygınlaştıkça atölye sahipleri bu pahalı yatırımlarını korumak ve ondan en iyi şekilde faydalanmak için ne yapmaları gerektiğini anlıyorlar. Örneğin yüksek hızda bir işleme merkezi:

- Konvansiyonel makinelerden 10 ila 50 kat daha hızlı işleyebilir
- Çok pahalıdır
- Özel, pahalı ve hassas takımlar kullanır
- İlerleme hatalarına karşı aşırı hassastır
- Kaldırılan çok az ve çok fazla talaş hacmine aşırı hassastır
- Her zaman optimum kesme şartlarını sağlamalıdır.



Yüksek hızda işleme merkezleri görüldüğü gibi hataya karşı çok hassastır. Operatörler bir hata olduğunu fark ettiğinde iş işten çoktan geçmiştir.

Kalıp imalat sürecine değer katmak

Günümüzde G-kodların simülasyonu tek başına yeterli değildir. **Vericut** gibi modern bir simülasyon/optimizasyon yazılımı kullanarak üretimin maliyetini ve süresini aza indirip mümkün olduğu kadar üretken ve verimli olmak çok önemli bir değer taşımaktadır. Kalıp imalat süreçlerinde yatırımınızı korumak, CNC'nizi daha verimli kullanmak ve parça bozulması ve takım kırılmalarını elimine etmek artık sizin elinizde!

