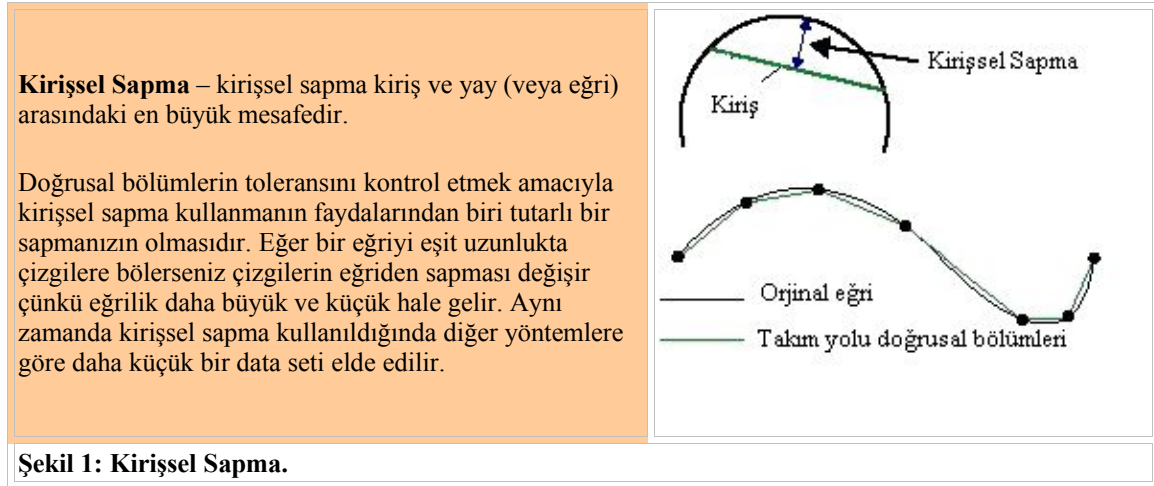


Hem Daha Hızlı Hem Daha Hassas İşler Yapabilmek

Her şeyin anahtarı hassasiyettir. Kalıp üretimi sürecinde yapılan her iş ve makine veya yüksek hız kontrolü üreticisi tarafından tamamlanan her görev hassasiyet hedeflidir. Makinenin işleme süreci sonunda daha doğru üretim yapabilmek kalıp üretimi endüstrisinde, üzerinde çalışmalar devam eden bir görevdir.

İlk başlarda CNC makineler çizgilerle ve yaylarla ifade edilen 2-D şekilleri işlemekteydi. Şekillerin çizgi ve yaylardan oluşmasından ötürü çıkacak parçanın hassasiyeti, makinenin hassasiyeti ve verilen talimatları takip edebilme yeteneğiyle kontrol ediliyordu (verilerle değil).

Daha sonra CAD/CAM sistemleri piyasaya çıktı ve bunlar da ilk olarak elle programlamanın hızlandırılması ve insan kaynaklı hataların azaltılması amacıyla kullanıldı. Hala 2-D şekiller işleniyordu. Kısa sürede, CAD sistemleri eğriler ve yüzeylerle ilgilenmeye başladılar. Bu yeni bir oyundu, özellikle de CAM tarafı için. Artık matematiksel olarak doğru bir şekilde çizgi ve yayların ofsetlenmesi kadar basit değildi. Bu anlamda eğri ve yayların işlenmesi için gerekli olan takım yolu o kadar da kolay tanımlanamıyordu. Bu yüzden bir sonraki en iyi şeyi yaptılar: takım yolunu belirli bir toleransla genellikle “hassas” veya daha kusursuz hale getirdiler. Bu da eğrilerin bir dizi doğrusal bölümlerle ifade edilmesine ve böylece teorik mükemmel eğri yakınsamasının gerçekleşmesine olanak sağladı. Bu doğrusal bölümler genellikle kirişsel sapma üzerine yapılırlar (bkz. Şekil 1).



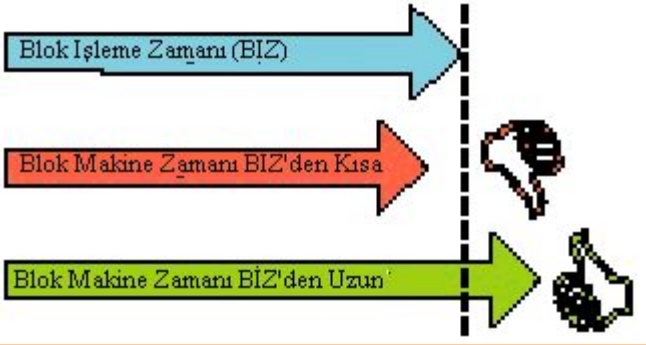
Problemler

Bu noktada, neredeyse doğru bir data setimiz vardı fakat bir takım problemler ortaya çıktı. İlk problem binlerce küçük çizgilerin bir kontrol –ki uzun çizgi ve yayların kesimi için tasarlanmıştı - tarafından doğru bir şekilde kesilememesiydi.

Literatürde olduğu gibi çok yavaş olan blok süreç zamanları (BSZ) nedeniyle data içerisinde tıkanıp kalacaktı. Bu problem takımın sallanması veya teklemesi şeklinde kendini ortaya çıkardı ve çok hızlı kontrol olmadan makinede bir kalıbı kesmeye çalışan

herhangi biri bunun nasıl birşey olduğunu bilir (bkz. Şekil 2).

Şekil 2: Blok İşleme Zamanı Problemleri.



Blok Süreç Zamanı (BSZ) – Bir kontrolün kod bloğunu okuması, anlaması, uygun talimatları servolara göndermesi, resetlemesi ve bir sonraki kod bloğunu okumaya başlamasına kadar geçen süre.

Blok Makine Zamanı (BMZ) – Bir makinenin fiziksel olarak programlanan kod bloğunun sonuna kadar gitmesi için geçen süre.

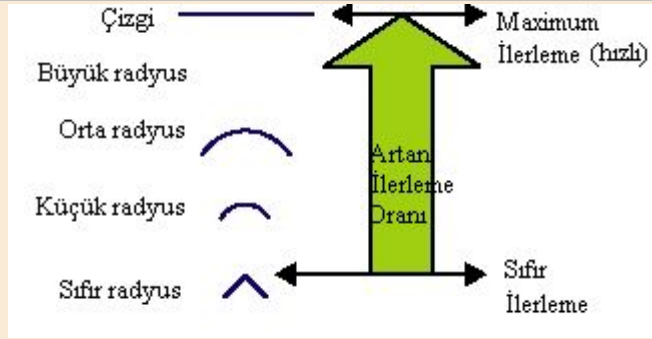
Bu problemlerin sebebini anlamamanın en kolay yolu blok süreç zamanı (BSZ) ve blok makine zamanı (BMZ) arasındaki ilişki olarak görmektir. Eğer BMZ, BSZ'den daha uzunsa herşey gayet normal çalışacaktır. Eğer BMZ, BSZ'den kısaysa; makine verilen talimatları tamamladığında sorunlar ortaya çıkacaktır çünkü kontrolün servolara yeni talimat olarak ne vereceğini kararlaştırması için zamanı olmayacaktır. Bir sonraki talimat için beklerken makinenin duraklaması gerekecektir (“Servo Starvation” olarak da bilinir). Süreç defalarca tekrarlandığında, kendini sallanma veya tekleme şeklinde gösterir.

Bu sorunla ilgili olarak ne yapılabilir?

1. İlerleme oranını yavaşlatın.
İlerleme oranı yavaşlatıldığında makinenin kod bloğunun sonuna ulaşması daha uzun bir süre alır. Bu da kontrole her bloğu bitirmesi için daha fazla zaman tanır. Sonuç olarak, BMZ, BSZ'den daha uzun olur ve makine normal çalışır. Tabii ki bu aynı zamanda işlerinizin yavaşlamasına anlamına gelir.
2. Her talimatın fiziksel uzunluğunu artırın.
İlerleme oranının yavaşlatılmasıyla aynı etkiye sahiptir; mevcut kod bloğunun sonuna ulaşmayı geciktirir. Buradaki problem eğik yüzeylerin tanımlanması için daha uzun çizgiler kullanmanız anlamına gelmesi, dolayısıyla da hassasiyet seviyenizin düşmesi ve elle parlatmanın artması anlamına gelmesidir.
3. BSZ'nı azaltın.
BSZ'nın azaltılması, sadece kontrolün daha yeni ve daha hızlısıyla değiştirilmesiyle gerçekleştirilebilir.

CNC programcıları blok işleme zamanı problemini azaltmak amacıyla her ikisi de güzel sonuçlar doğurmayan metotları kullandılar. İlerleme oranının azaltılması makineleme zamanını artırırken takım yolu hassasiyet seviyesinin düşürülmesi tesfiye çalışmasının ciddi oranlarda artmasına neden oluyordu.

Sonunda imdada yüksek-hızlı kontroller yetişti! Yüksek-hızlı kontroller blok işleme zamanını minimuma indirecek şekilde tasarlanmışlardı. Blok süreç zamanının azalmasıyla CNC programcıları daha yüksek ilerleme oranlarında çalışmak ve eğik yüzeylerin tanımlanması için daha küçük çizgiler kullanmakta özgür kaldılar. Kontrolün blok süreç zamanının daha kısa olması, daha hızlı ve daha hassas parça işlemeyi mümkün kıldı.



Over-travel takım yolunda arzu edilen datadan uzak bir işlemeyi içerir. Başka bir deyişle yanlış işleme. Bu, parçanın eğrilğine göre çok hızlı hareket sonucu ortaya çıkar. Bu gerçekten temel bir fizik problemidir ve şu etkenler önemlidir:

- 1) Yön değişimi oranı (eğrilik açısı)
- 2) Yön değişirmek için mümkün olan kuvvet miktarı
- 3) Hareket ettirdiğiniz kütle

Daha basit ifade etmek gerekirse yön değişimi oranını eğrilik olarak düşünebilirsiniz. Eğer daireler anlamında düşünüyorsanız 1-inçlik bir daire, 2-inçlik bir daireden daha küçük bir eğrilğe sahiptir ve 1-inçlik daire üzerinde yön değişimi daha çabuktur. Başka bir deyişle bir çizgide yön değişimi yoktur.

İkinci faktör, kuvvet, makinenizin eksenlerindeki servo motorlardır. Her eksene uygulayabilecekleri sınırlı kuvvetleri vardır. Daha hassas olması için her eksen lineerdir ve tek bir eksen veya servo motor derken kastettiğimiz "hızlanmak veya yavaşlamak için ne kadar kuvvetin olduğudur". Servo motor büyüdükçe verilen bir kütle için daha hızlı yavaşlatabilir veya hızlandırabilirsiniz.

Üçüncü etken küttedir. Bu, parça, yataklı tip freze ve tablaları içerir. Burada ilginç olan yataklı tipli frezelerde genelde bir eksen iki yatağı hareket ettirir. Bu da eksenlerden birinin hareket ettirmek için çok daha fazla ağırlık taşıdığı anlamına gelir. Bu da genelde makine takımının maximum yavaşlama ve hızlanmasını kontrol eden eksendir.

Eğer bir formül için ısrar ediyorsanız kuvvetin servolar olduğu standart $F=MA$ derim. Kütle tablalar ve parça ve ivme de eğrilğe bağlıdır; çünkü eğrilik küçük olduğunda programlanan takım yolunu terk etmeden kesme yapabilmek için yavaşlama sırasında daha büyük ivme gerekir.

Burada hatırlanması gereken en önemli şey verilen bir makine üzerinde üç faktörden sadece birinin değiştiğidir; o da eğriliktir. Makine her zaman aynı servolara sahiptir ve kabaca her zaman aynı kütle için hareket ettirir diyebiliriz. Bu da herhangi bir makine üzerinde verilen bir eğrilik, belirli bir ilerleme oranına sahip olması anlamına gelir.

Bunu "hassas ilerleme oranı" olarak adlandıracağız. Hassas ilerleme oranı büyük eğriliklerde daha hızlı; küçük eğriliklerde daha yavaştır. Düz çizgiler üzerinde makine doğru bir şekilde ve hızlıca ilerleyebilirken ani yön (keskin köşeler) değişimlerinde kontrolün tam hassasiyet için durması gerekir.

Şekil 3: Over-travel.

Hikaye henüz tamamlanmadı. Çok yüksek hızlarda ilerleme oranlarının icadıyla yeni bir problem ortaya çıktı: over-travel (bkz. Şekil 3). Doğru yüksek-hız kontrolleri over-travel'ı, parçanın eğrilğine göre ilerleme oranlarını değiştirerek sınırlar. Bunu yüksek-hız kontrollerin makine takımlarıyla entegrasyonu ile yapılan testlere dayanarak yaparlar. Bu test datası formülize edilmiştir ve bu formül eğrilik değişimlerini belirlenen hassasiyet seviyesinde karşılamak için ilerleme oranlarını makine takımının fiziksel yetenekleriyle ilişkilendirir.

Makineyle işleme sürecinin hassasiyetini bu ilerleme oranı kontrolü bile garanti etmeye yetmiyordu. Bir sonraki engel daha sonra hangi eğriliklerin işleneceği ve doğruluğu kontrol etmek için hangi ilerleme oranının kullanılacağı sorusuydu. Takım yolunda binlerce küçük noktaların olması, kontrolün mevcut pozisyonundan ileride neler olacağını dikkate alma yeteneğinin olmasıydı. Eğer kontrol önünü göremezse küçük bir eğrilikle karşılaştığında yavaşlamak için çok hızlı ilerleyebilir.

Modern bir kalıp üzerinde ilerleme oranlarının daha yavaş olması gerekir ve yavaşlamanın başlaması gereken noktalar arasında birçok küçük doğrusal hareketler olabilir. Mesela yavaşlamanın başlayacağı nokta ile ilerleme oranının yavaş olması gereken nokta arasında 70 blok (küçük çizgiler) olduğunu varsayın. Eğer kontrol sadece gelecek 20 blok için doğru ilerleme oranlarını hesaplayabiliyorsa yavaşlamaya başlaması gereken (yaklaşan küçük eğriliğin varlığından dolayı) noktayı geçmiş demektir. Sonuç over-travel'dir.

Şu ana kadar doğru yüksek-hızlı kontrollerin aşağıdaki özelliklere sahip olması gerektiğini gördünüz:

- 1) Hızlı blok süreci;
- 2) Hassasiyet kontrolü (eğriliğe göre besleme oranının ayarlanması); ve
- 3) Gelişmiş önünü görme yeteneği.

Bunların herhangi biri olmazsa doğru yüksek-hız kontrolü gerçekleştirilemez. İlginçtir; hikayeye baktığımızda bunların tamamının daha hassas ihtiyacından ortaya çıktığını görebilirsiniz.

Ne Kadar Hassas Yeterince İyidir?

Neden o kadar hassas olmamız gerekiyor ve ne kadar hassas "yeterince iyi"? Hassasiyetin bu kadar önemli olmasının tek sebebi parçanızın yüzey kalitesinin iyi olması için başka bir yol olmayışıdır. Bu haddinden fazla vurgulanamaz. Kötü yüzey kalitesi süreç içerisinde bir noktada zayıf hassasiyetten kaynaklanır. Hassasiyetin kontrol edilmesi gereken iki yer vardır. İlk yer data (takım yolu) ve ikinci yer CNC makinesidir.

Data

Karmaşık bir şekli makineyle işlediğinizde bir sürü geçişleri işlersiniz. Eğer bu geçişler hassas olmazsa, bir geçiş diğerine göre düşük veya yüksek olabilir - sonuç kötü yüzey kalitesidir. Datanın daha hassas olması yüzey kalitesi problemleriyle daha az karşılaşacağınız anlamına gelir.

Uygun bir soru, "Datam ne kadar hassas olmalıdır?" Cevap çok basit. Makinenizden mümkün olan en iyi sonucu alabilmek için datanız makinenizden daha yüksek bir hassasiyette olmalıdır. Eğer makineniz .0005" hassasiyetle çalışıyorsa takım yolunuzdaki toplam toleranslar .0005" değerini geçmemelidir. Birçok makine için bu blok transfer zamanını uzatmaktaymış gibi görünse de bu sorunun çözümüne yaklaşıyoruz. Şimdi datanızın hassasiyetinin makineninkinden çok olmasıyla yüzey kalitesi problemlerine

sebeup olmayacağıını aklınızdan çıkarmayın.

Makine Takımı

Makine iki ana parçadan oluşur - kontrol ve makinenin kendisi. Bu yüksek-hız kontrollerin geliştirilmesinin ana sebebidir. Bunlar makine operatörüne daha hassas ve sonuç olarak tesfiye çalışmasını azaltan yüzey kalitesinde parça üretmesini sağlar.

Makine göz önüne alındığında hassasiyet birçok şeye bağlıdır; gerçek pozisyonunu bilme kabiliyeti, makinenin her parçasının hassasiyeti (tablalar, civatalar, vs.) ve makinenin bütünlüğü bunlardan sadece birkaçıdır. Aklınızdan çıkarmayın ki diğer herşeyi aynıysa en hassas makineniz en iyi işi yapacaktır.

Aslında yüksek-hız makine ile hassas makine fonksiyonel olarak aynı anlamda kullanılabilir. Yüksek-hızlı makineler gerçekten hassas olmaları için yapıldı. Hızlı olmalarının bir sebebi de hassas olmalarıdır. Yüksek-hız kontrolleri kalıp sektörüne girmeden önce makineyle işleme zamanını ve kaliteyi etkileyen faktör genelde kontroldü. Daha açık olmak gerekirse kontrolün blok transfer zamanıydı. Bu yüzden karmaşık şekiller işlenirken makinenin fiziksel limitlerine asla erişilemezdi. Doğru yüksek-hız kontrollerin icadıyla kontrol artık makinenin önünde yer almamaya başladı ve makine üreticileri bu kontrollere ayak uydurabilecek daha hassas ve daha hızlı makineler yapmaya mecbur kaldılar.

Pekala, sıradan bir makineye yüksek-hız kontrolü koyarsanız ne olur? Aslında olan şey ilk defa makinenizin fiziksel potansiyeline ulaşmanız olacaktır. Buradaki anahtar kelime belirli bir makinenin "fiziksel potansiyelidir". Hiçbir zaman sıradan bir makineyle ulaşamayacağınız yüksek-hız makine merkezlerinde görebildiğiniz hassasiyet ve hızdır. Makineniz yıpranmadığı sürece, hatayı kontrol etmeye başladığınızda hala çok iyi yüzey kalitelerine ulaşabilirsiniz. Bu noktada makinenin inşası önemli olur. Ne kadar iyi inşa edildiye o kadar hassas işleyebilir ve yüksek hızlara dayanabilir. Başka bir deyişle daha iyi inşa edilen bir makineyle, eğer kontrolün sınırlayan faktör özelliğini ortadan kaldırabilirseniz daha iyi ve hızlı parça işleyebilirsiniz.

Makine Optimizasyonu Yazılımını Kullanarak Problemlerden Kurtulmak

Makine optimizasyonu yazılımı eski veya yeni her makine takımınızın gerçek potansiyelini kullanmanızı sağlayacaktır. Bu yazılımın kullanımı yüksek-hız kontrolü olan ve olmayan makineler için ayrı ayrı tartışılacaktır (bkz. Şekil 4).

Şekil 4: Makine optimizasyonu yazılımı kullanarak problemlerden kurtulmak.

Problem	Çözüm	Makine Optimizasyonu Yazılımı ile Çözüm	Sonuç
Birçok kısa doğrusal bölümler nedeniyle BSZ problemleri.	Her kod bloğunu hesaplama zamanını azaltmak için kontrol üzerine hızlı bir CPU koyun.	Bilgi sürecinin kontrolünü yavaşlatan daha uzun ve daha az geometrik şekiller.	BSZ problemi ortadan kalkar.
Eğrilik değişimleri nedeniyle over-travel.	Takım yolunun eğrilğine göre makineye özel ilerleme oranları.	Takım yolunun eğrilğine göre makineye özel ilerleme oranları ve "Kesin Durma" eklentileri.	CNC Makinenizde yüksek hassasiyette ve düşük gerilimle kesme.
Eğrilik değişimleri için zamanında yavaşlamaya başlamayı sağlayacak gelişmiş önünü görme.	Mevcut pozisyonun hızlı analizi için kontrol üzerine hızlı CPU koyun.	Blok sayısını büyük ölçüde azaltarak daha düşük seviye önünü görmeyi yeterli kılma.	Zamanında yavaşlamayı başlatacak önünü görme sorununun ortadan kalkması.

Yüksek-Hız Kontrolü Olmayan Makineler

Yukarıda tartışıldığı üzere yüksek-hız kontrolü olmayan CNC makinelerini genelde sınırlayan kontroldür. İlk problem blok süreç zamanıdır (BSZ). BSZ problemini yenmek için yapılması gereken blok makine zamanını (BMZ) BSZ'den uzun hale getirmektir. Şu 3 yoldan biriyle bu gerçekleştirilebilir:

- 1) İlerleme oranını yavaşlatın.
- 2) Her talimatın fiziksel uzunluğunu artırın.
- 3) BSZ'nı azaltın.

Optimizasyon yazılımı ikinci metodu kullanır ve CAM sistemlerince üretilen noktadan noktaya dataları hassasiyetle yaylarla örtüştürür. Bir yay genellikle 10 çizginin 9'undan fazlasını tek bir yayla değiştirir - hatta küçük toleranslarla. Bu da her bloğun fiziksel uzunluğunun daha fazla olduğu anlamına gelir. Daha uzun bloklarla kontrolün BSZ daha yavaş olabilir ve sallanma veya tekleme sorunları ortadan kalkar.

Kontrol ne kadar daha yavaş olabilir? Optimizasyon yazılımının yaptığı değişikliklerle benzer toleranslarda kontrol %90 daha yavaş olabilir. Kontrolünüzün BSZ'nı limitlere ulaşmadan daha hassas parça yapabilirsiniz.

Eğer yapmak istediğiniz tek şey daha hızlı gitmekse, CAM sisteminizde toleranslarınızı daha büyük seçmeniz yeterli olacaktır. Bu daha ve daha uzun çizgiler oluşturacak ve BSZ problemi azaltılacaktır. Blok sayısını azaltan herhangi bir şey BSZ problemi yaşama ihtimalinizi de azaltır. Fakat bu metot aynı zamanda çok kötü bir yüzey kalitesi ortaya çıkarır ve siz bundan daha iyisini istersiniz - daha kaliteli parça. Bildiğiniz üzere daha yüksek kalite hassasiyet ister.

Optimizasyon yazılımınca blokların sayısındaki müthiş azalma ve daha uzun geometrik şekiller yeni problemleri doğurur. Kontrolleri hızlandırmak sadece ilk adımdı. Aynı zamanda hassasiyeti de kontrol etmeniz gerekir. Hatırlatmak gerekirse hassasiyet iki yerden gelir; data ve makine. Çünkü optimizasyon yazılımı eski kontrolden bile BSZ problemini yok ederken BSZ problemleriyle karşılaşmadan daha hassas data üretebilirsiniz. Şunu da unutmayın ki makine takımının fiziksel yetenekleri de data hassasiyeti kadar önemlidir. Optimizasyon yazılımı olmadan bu mümkün değildi çünkü çok fazla data vardı ve kontrolünüz bunlarla başa çıkamıyordu. Optimizasyon yazılımı sayesinde küçük toleranslar kontrolünüz tarafından kabul edilecektir.

Parçanızın hassasiyetini kontrol eden ikinci ana faktör makinedir. Kontrolden gerilim alındığında aniden CNC makineniz ne kadar hızlı ve hassas parça işleyebileceğinizin sınırlayıcısı haline gelir. Optimizasyon yazılımı ile kalıplarınızı gerçekten çok hızlı işleyebilirsiniz. Muhtemelen nasıl bu kadar hızlı işleyebileceğinizi merak ediyorsunuzdur. Bu güzel değil mi? Hayır. Çok hızlı over-travel problemini doğurur ve over-travel hassasiyet kaybıdır ve hassasiyet kaybı da kötü yüzey kalitesi demektir.

Hatayı kontrol etmeden hızlı işlemek sadece kötü bir parçayı daha hızlı işlemek demektir. Çoğu operatör oluşan kötü yüzeylerin over-travel dan değil datadan oluştuğunu sanır. Bu özellikle ani yön değişimi olan yerler için doğrudur. Buradaki hile her zaman programlanan datayı terk etmeden işlemeye devam etmesini sağlayacak ilerleme oranlarının sağlanmasıdır. Eğer eğriliğe ve makinenizin fiziksel yeteneğine göre hassas ilerleme oranı sağlayabilirsiniz hiçbir zaman over-travel sorunuyla karşılaşmazsınız. Over-travel sorununu ortadan kaldırarak sadece daha kaliteli yüzeyler elde etmez aynı zamanda CNC makinenizin de aşınmasını önleyerek daha uzun bir makine takımı ömrüne sahip olmasını sağlarsınız. Optimizasyon yazılımı bu makineye özgü hassasiyet kontrolünü sağlayacaktır.

Optimizasyon yazılımı özel makine takımları için over-travel sorununu engelleyecek ve hassasiyeti sağlayacak ilerleme oranlarına göre kişiselleştirilebilir. Aslında optimizasyon yazılımı tarafından oluşturulan her yay makine takımınıza ve onun fiziksel yeteneklerine göre tek bir ilerleme oranına sahip olacaktır. Optimizasyon yazılımı aynı zamanda takım yolunuz içerisindeki keskin köşeleri araştırarak ve çarpma ve vurma gibi genel karşılaşılan sorunları ortadan kaldırmak için uygun G-kodları ekleyecektir. Bunun anlamı daha kaliteli yüzeye sahip daha hassas ve daha kısa sürede parça işlemedir.

Optimizasyon yazılımı ile takım yollarınızı nasıl programladığınız konusunda biraz farklı düşünmeniz gerekir. Öncelikle, zorlanmadan daha hassas takım yolları yapabilirsiniz. Aynı zamanda daha hızlı ilerleme oranları programlayabilirsiniz. Optimizasyon yazılımı maximum ilerleme oranını herhangi eğrilik için kontrol ettiğinden ve BSZ problemi ortadan kaldırıldığından kalıbınız üzerindeki en iyi senaryoya göre ilerleme oranları ve hızları programlayabilirsiniz. Şu anda sizin ilerleme oranları ve hızlarla ilgili kararlarınız en kötü senaryoya göre verilmektedir. Bu noktada en büyük probleminizin nerede olduğuna karar verip ona göre ilerleme oranı programlamalısınız. Buradaki talihsiz nokta diğer taraflar için mümkün olandan daha yavaş işliyor olmanızdır. Optimizasyon yazılımı en iyi senaryoya göre programlamanızı ve hassas kesim için yazılım gerekli yerlerde gerektiği kadar yavaşlama ayarlarını yapacaktır. İlerlemedeki bu farklılık tek başına işleme zamanınızı yarı yarıya azaltabilir ve daha kaliteli yüzeyler elde edersiniz. Küçük bir alanda olabilen en yüksek hız yerine bütün parçayı mümkün olan en yüksek hızda

işlediğinizi bir hayal edin.

Mevcut yatırımlarınızla daha hızlı ve daha iyi parçalar üretmek kulağa doğru olamayacak kadar güzel geliyor - fakat değil. Optimizasyon yazılımı yüksek-hız kontrollerinin ilgilendiği problemlerin aynısıyla ilgilenir. Birebir ilişki sözkonusudur. Problemlere tekrar bir göz atalım ve optimizasyon yazılımıyla yüksek-hız kontrollerinin nasıl çözdüklerine bakalım (bkz Şekil 4).

Yüksek-hız kontrolü sorunları hesaplama hızıyla çözerken optimizasyon yazılımı aynı sorunu ustalıklarla çözüyor ve sonuçlar hemen hemen aynı. Optimizasyon yazılımı kullanmak sanki bütün makinelerinize yüksek-hız kontrolü bağlamak gibidir. Ama mutlaka arada farklar bulunmaktadır. Mesela tek bir yazılım alırsınız ve bütün makine takımlarınız için bunu kullanabilirsiniz.

En mükemmel sonucu nasıl alacağınızı bilmek ister misiniz? Optimizasyon yazılımını iyi bir yüksek-hız kontrolü ile birleştirin.

Yüksek-Hız Kontrollü Makineler

Eğer optimizasyon yazılımı yüksek-hız kontrolü ile aynı işi yapıyorsa yüksek-hız kontrolüne ve bir işleme merkezine nasıl yardım edebilir? Bu da başka bir mükemmel soru. Öncelikle yüksek hızlı makineyle işleme merkezinden ne aldığınıza bakarak başlayalım. Kabul edilebilir bir hassasiyet ve hız alıyorsunuz. İşleme merkezi tam olarak ne yapması bekleniyorsa onu yapıyor; belirlenen bir toleransta sağlanan datayı takip ediyor. Tolerans kaç? Bu tamamen makineye kontrolü koyan OEM'e bağlıdır. OEM bunu istediği herhangi bir değer yapabilir. Yürüdüğü hoş bir yol. Eğer çok hassas yaparsa işlem uzayacak; eğer çok büyük olursa işlem hızlı olacak fakat sonuç kalitesiz olacak.en azından bir üretici tolerans seviyeleri belirlemeli ve kullanıcı hassasiyet/işleme zamanı değerlerinden istediğini seçme şansına sahip olmalıdır. İkisine de sahip olamazsınız - yoksa olabilir misiniz?

Optimizasyon yazılımından gelen data başka hiçbir metotla sağlayamayacağınız hassasiyet ve hıza erişmenizi sağlar. Yazılım bunu kontrole ve makineye data sağlayarak hassasiyetini koruyarak hızlı işlemesini sağlar.

Bunu birkaç farklı yolla yapar. Yavaşlamayı gerektirmeyen ani dönüşlere sahip olmayan sabit eğri alanları sunar. İkinci olarak son nokta sayısını ve sonuç olarak geçiş nokta sayısını azaltır. Üçüncü olarak, kalan geçiş noktaları daha düşük açısız değişime sahiptirler.

Bunların sonucu olarak makine sık sık yavaşlamaya ihtiyaç duymadan kesme boyunca daha yüksek ilerleme oranlarına ulaşır ve bunları daha uzun süre korur. Bu bağımsız ve büyük kontrol üreticilerinden biri tarafından test edildi ve onaylandı. Bunun yanında bir parça için ne kadar zaman kazandıracağını söylemek oldukça zor. Parçanın şekliyle, büyüklüğüyle ve programlanan maksimum ilerleme oranına göre değişim gösterir. Eğer ilerleme oranı çok yavaş programlandıysa yazılımla veya yazılımsız işleme arasında küçük farklılıklar görürsünüz. İlerleme oranı arttıkça ve kontrol tarafından müsaade

edilen hata küçüldükçe zaman farkı artar.

Yüzey kalitesi de iyileşir çünkü makinede daha hassas dataları problemsiz işleyebilirsiniz. Dahası, blok son noktalarında daha yumuşak geçişler ve datanın büyük sabit eğri alanlarıyla ifade edilmesi söz konusudur.

Özetle diyebilirim ki; en iyi kaliteyi en yüksek toleransla en kısa zamanda makine optimizasyon yazılımı kullanarak elde edebilirsiniz.

Sonuç

Makine optimizasyon yazılımı bütün makine takımlarına daha hassas parçaları daha kısa sürede işlemeye yardım eder. Eğer şu anda yüksek hassasiyette kesmenize müsaade etmeyen bir makine veya hatayı (over-travel) kesme süresince kontrol etmeyen bir makineniz varsa optimizasyon yazılımı ile yarısı kadar (hatta daha fazla) kısa sürede işleyebilirsiniz. Bunu yaparken makinenizin fiziksel yeteneğince en iyi yüzey kalitesini yakalamanızı sağlar.

Eğer yüksek-hızlı işleme merkezine sahipseniz optimizasyon yazılımı size de yardımcı olur ancak buradaki zaman kazancınızı söylemek oldukça zor. Yüksek-hızlı makine kullanan müşterilerin bildirdiğine göre %5 ile 40 arasında değişen kazançlar söz konusudur. Zaten hızlı olan bir makine için genellikle kazancınız %15-30 seviyelerinde olur. Aynı zamanda yüzey kalitesinde de bir iyileşme göreceksiniz - yüksek-hızlı makinede dahi.

İşlemenize optimizasyon yazılımının katabileceği faydaların özeti:

- 1) Daha hassas ve daha kaliteli parçalar.
- 2) Azaltılmış işleme zamanı (bazı makinelerde 3-4 kat hızlı).
- 3) Azaltılmış tesfiye zamanı (birçok atölye için sıfıra inmiştir).
- 4) Azaltılmış makine bakımı ve daha uzun ömür
- 5) Daha eski kontrollerde azaltılmış dosya transferi zamanı (genelde 1/4'ü sürede)
- 6) Azaltılmış depolama problemleri (genellikle orijinal boyutunun 1/4'ü)

Görebileceğiniz gibi optimizasyon yazılımı makine takımınızı ve kontrolünüzün fiziksel potansiyeline ulaşarak takım yolunuzu mükemmel kılar. Optimizasyon yazılımı sihirbaz değildir sadece süreci ve çeşitli sınırları anlayarak bunların üstesinden gelmesini bilmiştir.

Özetle iyi yüzeyler hassasiyet ister. Gerçekten mümkün olan en kısa sürede en hassas şekilde üretmek zor iştir - zaten bu da optimizasyon yazılımının bütün hedefidir.

Referans: Bill Elliott – NwDesigns – www.metacut.com

Daha fazla bilgi için:

MET CAD/CAM/CAE
Tel:0 312 478 72 07(Pbx)
Fax: 0312 480 56 33
info@metbil.com.tr
www.metbil.com.tr