**Renishaw’un RESOLUTE™ mutlak enkoderi çok eksenli döner tabla tasarımında ITRI'yi destekliyor**

"5 eksenli işleme" terimi genellikle bir CNC tezgahının bir parçayı veya takımı aynı anda beş ayrı eksende hareket ettirme becerisini ifade etmektedir. Takım tezgahının modern sanayide vazgeçilmez bir rolü vardır ve son zamanlarda toplu üretilen karmaşık parçaların hassas ve detaylı biçimde işlenmesine imkan vererek ürün tasarımında esnekliği büyük ölçüde arttıran 5 eksenli işleme merkezlerinin popülerliğinden faydalanmıştır.

Tüketici elektroniği için üretilen metal cisimlerin yanı sıra, akıllı telefon ve tablet bilgisayar kılıfları gibi günlük eşyalar bu gelişmiş takım tezgahları ile işlenmektedir. Çok eksenli takım tezgahı teknolojisi olgunlaştıkça, arttırılmış hassasiyet ve dairesel hız özelliklerine sahip döner tablalara olan talep artmaktadır. Tayvan Endüstriyel Teknoloji Araştırma Enstitüsü (ITRI), entegre Renishaw RESOLUTE mutlak dairesel enkoderler ve Panasonic sürücüleri ve kontrolörleri ile doğrudan arayüzleme yapabilmek için Panasonic seri iletişim protokolleri ile, ileri teknolojili çift eksenli döner tabla geliştirerek, bu piyasa akımını ele almıştır.

**Döner tablalar ve takım tezgahları**

Döner tabla, özellikle delme, frezeleme ve tornalama gibi karmaşık takım tezgahı işlemlerinde, takım tezgahının anahtar parçasıdır. Takım tezgahı üreticileri ürün önerilerini müşterilerin işleme gerekliliklerine uyacak biçimde uyarlamıştır. Döner tablalar, bir CNC işleme merkezinin klasik üç eksenine dördüncü veya beşinci bir eksen ekleyerek, ölçeklenebilir işlemeye imkan verir. Modern 3 eksenli işleme merkezleri iş parçası statik olduğu için her bir fikstürle bağlama ihtiyacı için birden fazla ayar yapmayı gerektirir. Oysa ki 5 eksenli tezgahlar tek bir bağlama işlemi ile kullanıcının bir iş parçasının beş tarafını da (üst, ön, arka, sol ve sağ) etkin bir biçimde işlemesini sağlayarak, toplam çevrim ve ayarlama sürelerini belirgin ölçüde azaltır. Bununla birlikte ayarlama süresini azaltmak, otomasyonu geliştirmek ve kritik parçaların hassasiyetini korumak için tezgah üzeri prob ile ölçüm uygulanabilir.

ITRI'nin projeden sorumlu yüksek mühendisi Bay Kuan-wen Chen motivasyonlarını şöyle özetliyor: "Piyasadaki döner tablalar ya tek, ya da çift eksenli (iki eksenli) olup, bir iş parçası tablası, harici yuva, ana yatak, servo motor ve sürücü bileşenleri, bir enkoder ve frenleme sistemini içeriyordu. Maliyetleri azaltmak için, servo motor ve enkoder haricindeki tüm bileşenler ya şirket bünyesinde geliştirildi, ya da yerli tedarikçilerden satın alındı. Bir kaç yıl süren geliştirme çalışmalarının ardından, şu anki ITRI tasarımının toplam üretim maliyeti, rakip uluslararası markalarla karşılaştırıldığında %50'den daha düşüktü. Şimdi nihai amacımız bu teknoloji ve çözümleri yüksek maliyet-performans oranına (CPI) sahip, rekabetçi döner tablalar geliştirmelerine yardımcı olmak için yerli üreticilere aktarmaktır."

ITRI’nin döner tablaları 360° tam dönme ekseni ve 170° eğim ekseni özelliği taşımakta olup, her iki eksen de yüksek tork, yüksek sertlik, düşük aşınma ve sıfır mekanik vida boşluğu sağlayan, kendilerine ait doğrudan çalıştırılan (DDR) motora sahiptir. Her bir eksene 20-bit çözünürlük ve Panasonic servo sürücüleri ve ITRI tarafından geliştirilmiş bir kontrolör ile uyum sağlayan, bir RESOLUTE okuma kafası ve RESA dairesel halka monte edilmiştir. Ortaya çıkan toplam pozisyonlandırma hassasiyeti ±10 ark saniye ve 0,001°'lik (3,6 ark saniye) maksimum sistem açısal çözünürlüğü ile tekrarlanabilirlik ±5 ark saniyedir. Döner tabla (Ø250 mm) dairesel eksen çevresinde 170 Nm - 300 Nm ve eğim ekseni çevresinde 245 Nm - 440 Nm arasında tork değerleri oluşturur.

**ITRI, DDR uygulaması için RESOLUTE'u seçti**

ITRI'nin uygulaması için, enkoder okuma kafası ve cetvellerin, servo / mekanizmanın entegre bir parçası olarak, motor yuvasının içine sığacak kadar kompakt olmaları gerekiyordu. Bay Chen sözlerine şu şekilde devam ediyor: "Enkoder sistemi seçerken, bitişik modeller hacmi arttıran harici yuva içerdiği ve genellikle bir DDR mekanizması içinde kuruluma uygun olmadıkları için, hacim "açık" tipte bir enkoder gerektiren önemli bir etmendi. Her ne kadar takım tezgahı ortamlarına genellikle metal talaş, yağ ve soğutma sıvısı bulaşmış olsa da, motor içerisine bir açık enkoder koymak her türlü ilgili problemi ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca RESOLUTE'un yüksek seviyedeki giriş koruması (IP64) daha fazla güvence sağlamaktadır."

RESOLUTE, birden çok endüstriyel seri protol için yerleşik desteğe sahip, az sayıdaki kompakt, hafif ağırlıklı ve yüksek özellikli enkoderden biridir. Okuma kafası, kodlu bir ölçüm cetvelinin anlığa yakın bir görüntüsünü yakalar. Bu görüntü 15 µm genişliğinde açık ve koyu çizgili tekrarsız barkod benzeri şeritlere, ±40 nm düşük hata değerine ve cetvel kirleticilerine karşı mükemmel bir dayanıklılığa sahip tekli veri rayı içerir. RESOLUTE performansı, daha kolay hız kontrolüne ve bu sayede işlenmiş bir parçada daha iyi yüzey pürüzlülüğüne yol açan, mükemmel pozisyon kararlığına olanak sağlar.

**Geliştirilmiş üretim verimliliği**

"Vakit nakittir" atasözü, bugünün daha kısa ürün ömrü, ürün çeşitliliği ve acımasız rekabeti ile özellikle doğrudur. Üreticiler, yeni ürün lansmanları için pazara sürüm sürelerini (TTM) en aza indiren bir görüş ile üretkenlik ve verimliliği arttırmaya devam ederken, müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılayan kaliteli ürünlerin peşindeler. Bay Chen'in açıkladığı gibi: "Döner tabla hızı üretim maliyetlerini belirgin ölçüde etkileyebilir; örneğin: günlük on binlerce ünite üreten, büyük ölçekli bir üretim hattında yaşanan herhangi bir gecikme hiç şüphesiz toplam maliyette artışa neden olacaktır. Mutlak enkoderler, artımsal türlerinin aksine, pozisyon bilgisini talep edildiği zaman yakalarlar ve tezgahın durmasının ardından ilk başta bir sıfır noktasına bulmaya gerek olmaksızın yeniden çalışmaya başlayabilirler. Bu özellik takım tezgahı eksenlerinin takım değişiklikleri ve ayarlamalardan sonra kolayca aynı pozisyona gelmesine imkan vererek, toplam üretim süresini çok büyük miktarda azaltır."

**Müşteriye özel programlar**

ITRI kendisini endüstri için yeni teknolojilerin geliştirilmesine adamıştır, ancak tüm öncü yenilikçilerde olduğu gibi geliştirme sürecinde kaçınılmaz surette bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Bay Chen sözlerini şöyle tamamlıyor: "Rekabetçi bir döner tabla üretmeye karar verdik ve ITRI ve Panasonic arasında yıllardır süren dostça ilişkiler ve ürün deneyimi yüzünden, bir Panasonic servo-sürücü kullanmayı tercih ettik. Ancak piyasada Panasonic seri protokolleri ile uyumlu olup, teknik özelliklerimizi karşılayan bir açık mutlak enkoder bulamadık. Renishaw ile iletişime geçtik ve onlar Panasonic ile ortaklaşa RESOLUTE için Panasonic seri protokolleri geliştirmeye istekliydiler. Bu çalışma Panasonic Tayvan'ın ilk doğrudan çalıştırılan döner tablasının oluşturulmasına imkan verdi. Renishaw ile çoktandır devam eden bir ilişkimiz var ve sağladıkları satış sonrası desteklerini mükemmel buluyoruz; ayrıca onların SiGNUM™ artımsal enkoderlerini ve XL-80 lazer interferometrelerini de satın aldık."

Renishaw'un ürünleri ve uzmanlığı takım tezgahı endüstrisinde çok saygındır. Öncü ürünler; takım ölçme, kırık takım tespiti, parça ayarı, program içi mastarlama ve parçaların ilk kontrolü için çözümler sunar.

**ITRI hakkında**

1973 yılında kurulan Endüstriyel Teknoloji Araştırma Enstitüsü (ITRI), daha iyi bir gelecek yaratma amacı ile uygulamalı araştırma ve teknik hizmetler alanlarında uzmanlaşmış, kâr amacı gütmeyen bir ARGE kuruluşudur. ITRI kendini endüstrileri rekabetçi tutmaya adamış ve Tayvan'ın ekonomik büyümesinde çok önemli bir rol oynamıştır. Enstitü yüksek profilli firmalar ile bir dizi stratejik ortaklık geliştirmiş ve Silikon Vadisi, Tokyo, Berlin, Moskova ve Eindhoven'de yurt dışı ofisleri açmıştır. Teknolojik yenilik alanındaki çabaları, Wall Street Journal'ın Teknoloji Yenilik Ödülleri ve ARGE 100 Ödülleri gibi prestijli ödüllerle takdir edilmiştir.

Renishaw'un RESOLUTE mutlak enkoderler serisinin tamamı hakkında daha fazla bilgi almak için lütfen sitemizi ziyaret ediniz: **www.renishaw.com.tr/resolute**

**-Son-**