

Pres içi Transfer Robotu Tasarımı, Üretimi ve Otomasyonu

Oğuz Şahin, Elektrik/Elektronik Mühendisi

Ş.Uğur Acar, Makina Yüksek Mühendisi

Bias Mühendislik

Bias Mühendislik, 2015 yılında, ürün gamına pres içi transfer robotlarında eklemiş, bu sistemlerden aynı yıl içinde 2 adet üretmiş ve başarıyla devreye almıştır. Bu robotlar hakkında bilgi vermeden, konunun daha rahat anlaşılabilmesi için öncelikle aşağıda sac şekillendirmede kullanılan üretim otomasyon tiplerine değinilmiştir.

Progresif ve Transfer

Pres ile sac şekillendirme işlerinde iki tip üretim otomasyon sistemi mevcuttur, Progresif (adımlı) ve Transfer sistemleri. Progresif sistemde, parça son hatveye kadar banttan kopmadan, sac bant ile birlikte ilerleyerek, adım adım şekillendirilir, Şekil 1.



Şekil 1. Progresif şekillendirme örneği

Transfer sisteminde ise parça, tutucularla tek tek tutularak, kalıptan kalıba taşınır, Şekil 2.



Şekil 2. Transfer ile şekillendirme örneği

Transfer ile üretimde birçok farklı farklı yöntem vardır. En basiti, manuel olan, direkt operatör veya operatörlerin el ile parçaları kalıptan kalıba taşması. İkinci yöntem, insan operatörün yerine endüstriyel robot kullanımı, Şekil 3.



Şekil 3. Endüstriyel robot

Hız olarak, endüstriyel robot kullanarak yapılan transfer'in, insan kullanılarak yapılan transferden farkı yoktur. Hatta çoğu durum için, endüstriyel robot kullanımı üretimi yavaşatabilmektedir.

Pres içi Transfer Robotu

En yaygınlıkla kullanılan, üçüncü yöntem ise, preslere ve kalıplara uygun geliştirilmiş, transfer robotu kullanımıdır, Şekil 4.



Şekil 4. Prese özel tasarlanmış Transfer Robotu

Bu yöntemde, transfer robotu presin üstüne monte edilir. Robotun kolları presin içinden veya yanından geçer. Robot ile Pres bütünlük bir şekilde görünür.

Robotun kinematiği, presin hız aralığına, robotun yapması gereken strok miktarlarına göre tasarlanır.



Şekil 5.

Elektronik Bileşenler

Bias Pres içi Transfer Robotu temel olarak HMI, Motion Controller, 6 adet Servo Eksen, ve bir adet absolute enkoderden oluşmaktadır (Şekil 6.).

Motion Controller PLC Open kütüphanesi ve sahip olduğu diğer hareket kontrol blokları ile transfer sistemi yeteneklerini maksimum seviyeye çıkarır.

Servo Motor sürücüleri CCD (Cross Communication Drive) özelliğine sahiptir ve Motion Controller ile bütün sürücüler arasında Sercos III arayüzü ile halka topolojisi kullanılarak sistemde kararlı bir haberleşme ağı oluşturulur. Dolayısıyla herhangi bir kablo hasarının sistemin çalışmasında etkisi olmayacaktır. Buna ek olarak, Rejeneratif Servo Sistemi, frenleme anında oluşan enerjiyi bir sonraki döngüde kullanılmak üzere depolayarak, sistemde enerji tasarrufu sağlar.

HMI olarak Embedded PC kullanıldığı gibi farklı HMI seçenekleri de tercih edilebilir. Operatör ekranında, az sayıda transfer parametresi ile kolaylıkla transfer hareket profilini oluşturmak mümkündür. Aynı zamanda sistem, güvenlik rölesi, ışık bariyeri, limit vıçler, malzeme sensörleri gibi ekipmanlarla güvenlik açısından desteklenerek,

hem kullanımı kolay, hem de güvenli bir ürün olarak kullanıcının karşısını çıkar.



Şekil 6. Transfer Sistemi Elektronik Bileşenleri

Sistemin Çalışma Şekli

Bias Pres İçi Transfer Robotu pres uygulamasında kalıplar arası malzeme transferini sağlamaktadır. Malzemeyi ilk kalıptan alarak, tabla boyunca bütün kalıplarda malzemenin ilerlemesini sağlar. Sistemde Encoder presin bir döngü içerisindeki hareketini gözlemlerken, motion controller bu bilgiyi işleyerek servo motorları komuta eder. Servo motorların hareket sırası ve şekli kullanıcı tarafından belirlenen hareket profilleri dahilinde yapılır.

Bias Pres İçi Transfer Robotunda her eksende ikişer adet olmak üzere toplam 6 adet servo motor bulunmaktadır. Her çift servo motor birbiri ile senkron olarak hareket eder ve transfer sisteminde bulunan her eksen enkoder ile senkron bir hareket profilini uygular. Dolayısıyla transfer için herhangi bir hız parametresine ihtiyaç duyulmaz, transfer robotu presle eş hızda hareket eder. Her eksen için üç parametre bulunmaktadır. Bu da transfer sisteminin kullanımı oldukça kolay kılar. Ayrıca pasif konumda transferin beklemesi için bir park pozisyonu belirlenir. Transfer sistemi pasif olduğu durumda park pozisyonunda bekleyerek gripperlara ve transfer kollarına bir zarar gelmesini engeller. Bütün parametreler reçete ekranında kalıplara göre saklanır ve kalıp değişikliğinde yalnızca ilgili reçeteyi açmak yeterli olacaktır. Dolayısıyla önceden tanımlanmış bir kalıp için Pres içi Transfer Robotu tek tuşla çalıştırılabilir. Transfer tek tuşla aktif edildikten sonra presin çalışması ile beraber transfer de çalışmaya başlayacaktır. Presin duraksaması transfer robotu üzerinde etki yaratmayacaktır. Presin çalışmasıyla beraber robot transfer işlemine kaldığı yerden devam edecektir.

Her bir gripperda ürün varlığını belirlemek için sensörler bulunmaktadır. Bu sensörler ürünün bir önceki kalıpta sıkışması veya başka nedenle ürünün bir sonraki kalıba aktarılamaması durumunda sistemi durdurarak uyarı verecektir. Bu sensörler Operatör ekranından aktif veya pasif konuma getirilebilir. Ayrıca sistemde ayrılmış outputlar sayesinde kalıplara koyulabilecek valf, vaktüatör gibi araçların anahtarlama yapılabilir. Sistem basit yapısı sayesinde herhangi bir prese kolaylıkla adapte edilebilir. Bunun için transferin prese montajının ardından enkoderi yerleştirmek yeterli olacaktır. Bias Pres İçi Transfer Robotları, kullanım kolaylığı, hızı, ve esnekliği sayesinde pres uygulamalarını bir adım daha öne taşımaktadır.

