

Kesici takımlar neleri kapsar

Matkap uçlarından vida taraklarına, frezelerden testerelelere kadar çok geniş bir yelpazeyi kapsayan kesici takımlar sektörü; metal işleme sanayinde bütün operasyonların kalbi niteliğindedir. Yapılacak operasyona, işlenecek malzemenin cinsine ve istenilen hassasiyete göre metal kesiciler farklıdır. Talaşlı imalattaki gelişmeler, kesme ve ilerleme hızlarını da gün geçtikçe arttırması, üretimde değişik malzemelerin kullanılması, talaşlı üretim tezgâhlarının gelişimi, kesici takımların gelişimini de zorunlu kılmaktadır. Kesici takımlar iş parçalarının şekillendirilmesinde kullanılan yüksek kaliteli, yüksek boyut hassasiyetli ve çoğu ileri teknoloji ürünü olan malzemelerden üretilirler. İşlenecek parçanın özellikleri, kullanılabilecek kesici takım malzemelerine sınırlandırmalar getirdiği gibi takımın kullanım şartları da takım malzemesi seçimini büyük çapta etkiler. Kesici takım malzemelerinden istenen ortak özellikler ise sertlik, aşınma direnci, tokluk ve ekonomiktir. Uygun takım malzemesinin seçimi ile kesici takım-iş parçası malzemeleri arasında sürtünme sonucu oluşan yüksek sıcaklık aşınma mekanizmalarının (difüzyon, oksidasyon gibi) bertaraf edilmesi ile yüksek kesme hızlarına ulaşılır. Böylece takım ömrü ve üretim hızı arttırılarak ekonomiklik sağlanır.

Malzemelerin gruplandırılması

Takım malzemeleri üç ana grupta toplanabilir: Metal esaslı, karbür esaslı ve seramik esaslı takım malzemeleri. Günümüzde yaygın olarak kullanılan takım malzemeleri yüksek hız çelikleri ve sementite karbürlerdir. Yüzey kalitesinin iyileştirilmesi ve takım ömrünün arttırılmasına yönelik çalışmalar sonucunda, kübik bor nitrür (CBN) ve elmas kaplanmış takımlar da kullanılmaya başlandı.

Kesici takımların üretimi

Metallik malzemelerin önemli bir kısmı ergitme ve döküm işlemleri ile üretilirler. Ancak, metallerin nihai şekillendirilmesi başlıca döküm, plastik şekillendirme, kaynak, talaşlı imalat ve toz metalürjisi teknikleri ile yapılır. Talaşlı imalat, özellikle çeşitli makine elemanlarının üretiminde yaygın kullanılan bir tekniktir. İş parçaları, çeşitli takımlarla işlendikten sonra, çoğunlukla bir gerilme giderme ısıtma işlemi görmüş halde kullanıma arz edilirler.

Ergitme ve Döküm

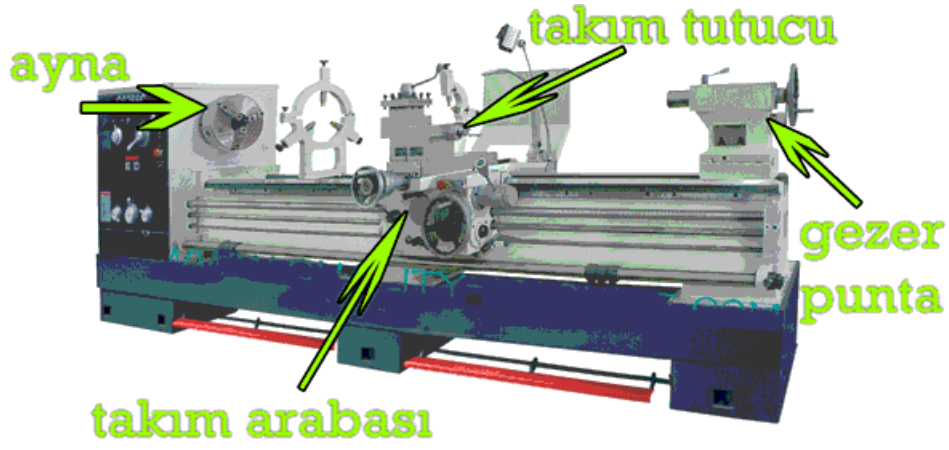
Döküm en genel tanımı ile ergitilmiş sıvı metalin hazırlanan kalıp boşluklarına doldurulması ile gerçekleştirilen üretim yöntemidir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere bu yöntemle üretim için öncelikle hurda ve alaşım elementlerinin ergitilmesi gerekmektedir. Ergitme işlemleri için alaşım çeşidine göre katı, sıvı, gaz yakıtlı ve elektrik ile ısıtılan ocaklar kullanılmaktadır. Bu çalışmada metalurji sektöründe yaygınca kullanılan indüksiyon ocakları hakkında bilgi verildikten sonra sıcaklık ölçümü ve kimyasal analiz yöntemlerinden bahsedilecektir. Ayrıca spektrometre ile ara analizi belirlenen numune için ocak içerisine katılması gereken alaşım elementlerinin ilavesi ile ilgili bir uygulama yapılacaktır.

Talaşlı İmalat

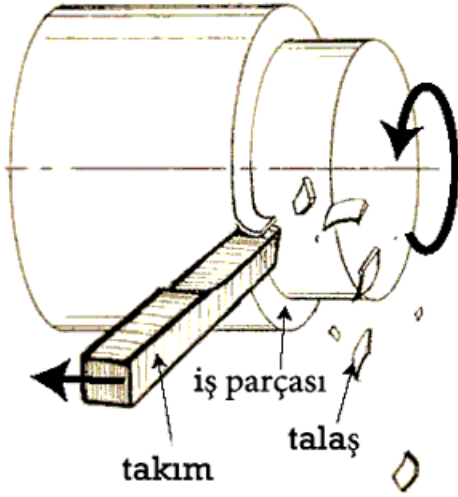
Talaşlı imalat (üretim) ; tasarlanmış bir iş parçasının standartlara uygun olarak projelendirilmiş teknik resmi referans alınarak, parça üzerinden farklı şekil ve büyüklüklerde talaş kaldırılarak istenilen geometrik şekli verme işlemidir. Bu şekil verme işlemi, uygun takım ve tezgahlar aracılığıyla yapılmalıdır. Talaşlı imalatta kullanılan takımların ve(ya) iş parçasının birbirine göre izafi hareketi sağlanarak, oluşturulan gerilim yoluyla malzeme üzerinden talaş kaldırmak suretiyle yapılan bu üretim şeklinin farklı çeşitleri bulunmaktadır.

Tornalama

İş parçası ayna (iş parçasının torna tezgahında bağlandığı hareketli parça) ekseninde dönerken sabit kesici takımların ilerleme ve paso verme şeklinde olan izafi (göreceli) hareket yapması esnasında talaş kaldırılarak iş parçasının istenilen geometriye getirilmesine (istenilen şeklin verilmesine) tornalama işlemi denilmektedir.



Üniversal Torna Tezgahı



(Tornalama işleminin şematik gösterimi)

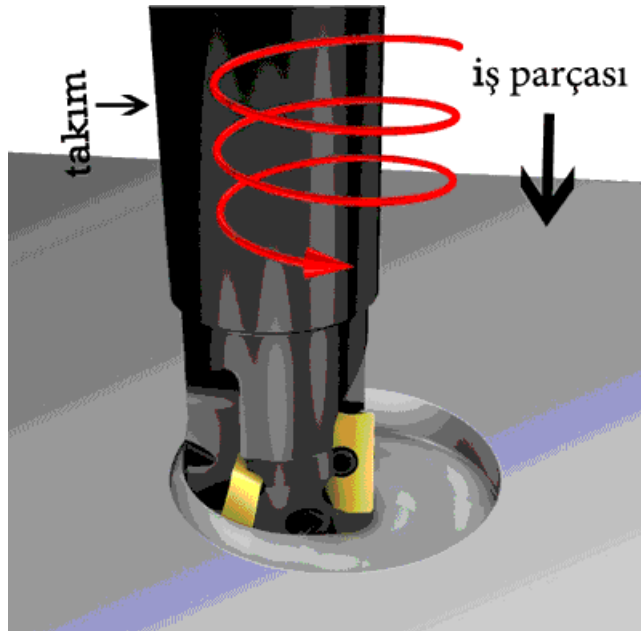
Torna tezgahlarında dairesel formlu parçalar, yaylar, vida ve civatalar üretilebilir, delik delinebilir. Sanayide yaygın ve etkin bir şekilde kullanılan torna tezgahları eskiden ciddi ustalık ve iş gücü isterken, gelişen teknoloji ile beraber CNC torna tezgahlarında üretim yapmak çok kolaylaşmıştır. Üniversal torna tezgahlarında (ilerleme, paso ve ayna ekseni X-Z-C olmak üzere) 3 eksen bulunmakta iken CNC torna tezgahlarında eksen sayısı 7'ye kadar çıkmıştır. Bu da operasyon kolaylığının yanında daha hassas imalat ve üretim süresinin kısılması gibi maliyet avantajları doğurmuştur.

Frezeleme

Frezeleme işlemi de tornalama işlemine benzemekle birlikte burada önemli bir fark bulunmaktadır. Şöyle ki: Tornalama işleminde iş parçası dönme hareketi yaparken takım sabit kalıyordu yani dönme hareketi yapmıyordu. Frezelemede ise iş parçası sabit kalırken takımlar dönme hareketi yaparak talaş kaldırmaktadır. Bu sayede torna tezgahlarında elde edemediğimiz geometrileri (kanal açma gibi) frezeleme teknolojisi sayesinde elde edebiliyoruz.



Universal Freze



Frezeleme Operasyonu

Bunların dışında talaşlı imalat (üretim) yöntemi olarak delik delme, broşlama, raybalama, vargel ve planyalama, taşlama, honlama, lepleme , polisac v.s. sayılabilir. En temel yöntemler frezeleme ve tornalama olduğu için sadece onlardan bahsettik.

Döküm

Ergitilmiş malzemelerin kalıba dökülerek soğutulması prensibine dayanır. Döküm kalıbı ile istenen geometri elde edilir. Ayrıca cevherden veya hurda malzemedan geri dönüşüm ile diğer tüm yöntemler için ara hammadde temininde sıklıkla kullanılır. Karmaşık geometriye sahip parçaların hızlı ve çok sayıda imalatını mümkün kılar. Büyük boyutlu ve ağır parçalar için diğer yöntemlere göre ekonomiktir.

Plastik Şekil Verme

Malzemenin şekillendirilmesi plastik deformasyon ile sağlanır. Kalıp ve zımba ile istenen geometri elde edilir. Sıcak ve soğuk şekil verme ile farklı özellikler elde edilir. Kütle şekillendirme alt yöntemleri; haddeleme, dövme, ekstrüzyon, tel çekme, çubuk çekmedir. Sac şekillendirme alt yöntemleri; bükme, kesme, derin çekmedir. Düşük akma dayanımı ve yüksek süneklik istenen durumlarda uygundur.

Toz Metalurjisi

Metal ve metal alaşım tozlarının önce basınç ile kalıp geometisine sıkıştırılması, sonra ergime sıcaklığına yakın sıcaklıklarda sinterlenmesi ile mekanik özellikleri yüksek malzemeler elde edilmesi prensibine dayanır. Basınç ile preslenmesi sonrasında metal tozlarının birbirleri arasında temas yüzeyleri artar. Sinterleme ile ergime sıcaklığının altında bir sıcaklık değerine çıkıldığında tane yüzeyleri tam ergimeyerek ıslanır ve kademeli olarak soğumaya bırakılır. Sinterleme işlemi mekanik özelliklerde büyük artış sağlar. En/boy oranı yüksek parçalarda iyi sonuç verir. Seri üretime uygundur ve oldukça verimli bir imalat yöntemidir.

Kaynakla Birleştirme

Kaynak yöntemleriyle aynı ya da farklı cins malzemelerin ısı/basınç ile birleştirilmesi sağlanır. Malzemenin türüne göre metal kaynağı ve plastik malzeme kaynağı olarak gruplandırılır. Kaynak yöntemine göre ise eritme ve basınç kaynağı olarak iki grupta incelenir. İlave malzeme ile kaynaklı birleştirme yapılabileceği gibi sürtünme kaynağı gibi yöntemlerde ilave malzeme gerekmez. Malzeme türüne göre kaynağın iyi planlanması gerekir. Kaynak robotları ile otomasyonun sağlandığı durumlar hariç, kalifiye işçilik önemlidir. Kaynak kusurlarına yönelik muayeneler kalite ve güvenilirlik için çok önemlidir.

Bahsedilen talaşsız imalat yöntemleri tek başlarına ele alındığında her biri için bağımlı ve bağımsız değişkenler mevcuttur. Kuvvet ve güç ihtiyacı, malzeme özellikleri gibi değişkenler, mühendislik personelinin ve teknik kadroların ekip çalışması yapmasıyla belirlenir. Verilen her karar sonuca etki edeceğinden personelin ilgili yöntemdeki tecrübesi kilit noktadır. Dolayısıyla çalıştığınız veya işveren konumunda olduğunuz bir fabrikada kullanılan talaşsız imalat yöntemlerinde; hangi değişkenlerin kritik olduğunu bilmek ve yöntem hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak önemlidir. Bu sayede teknik şartnamelerde istenen geometrik, fiziksel ve mekanik özelliklere en verimli yoldan ulaşılabilir.

Kaynakça

<http://www.dokumtek.com/ergitme-surecinin-adimlari-nelerdir/>

<http://www.catiaturk.com/imalat-2/cam/12/talasli-imalat-uretim-nedir-17.html>

<http://www.catiaturk.com/arge/301/talassiz-imalat-yontemleri-28.html>

<http://www.moment-expo.com/kesici-takimlar>