

Temel Takım Tezgahları Deney Föyü

1. Deneyin Amacı

Belirli bir geometrideki iş parçalarının takım tezgahları ile imal edilmesi ve temel takım tezgahlarında kullanılan yöntemler hakkında bilgi verilmesi

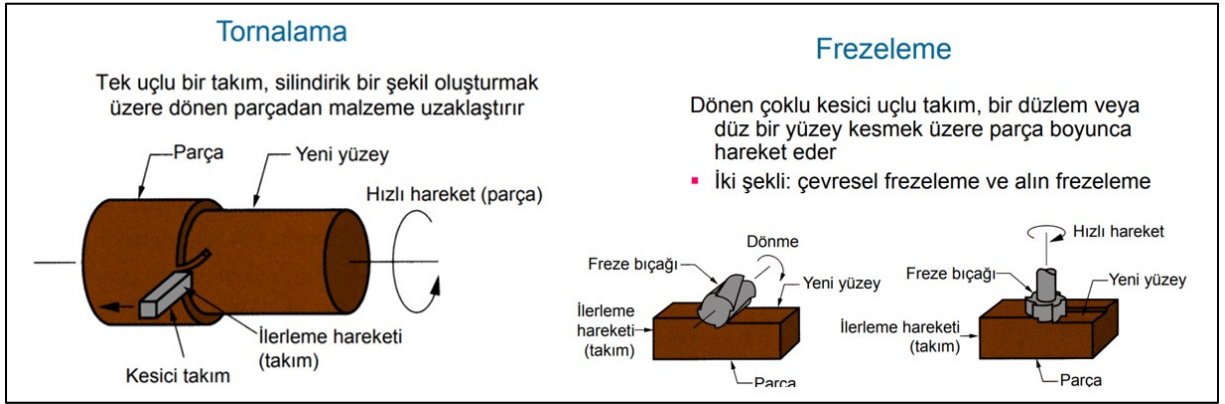
2. Kullanım Alanları

Talaşlı imalat yapılan tüm makine ve imalat sektörleri (Savunma, Otomotiv, Havacılık, Kalıpcılık, Makine imalatı vb. alanlarda)

3. Teorik Bilgi

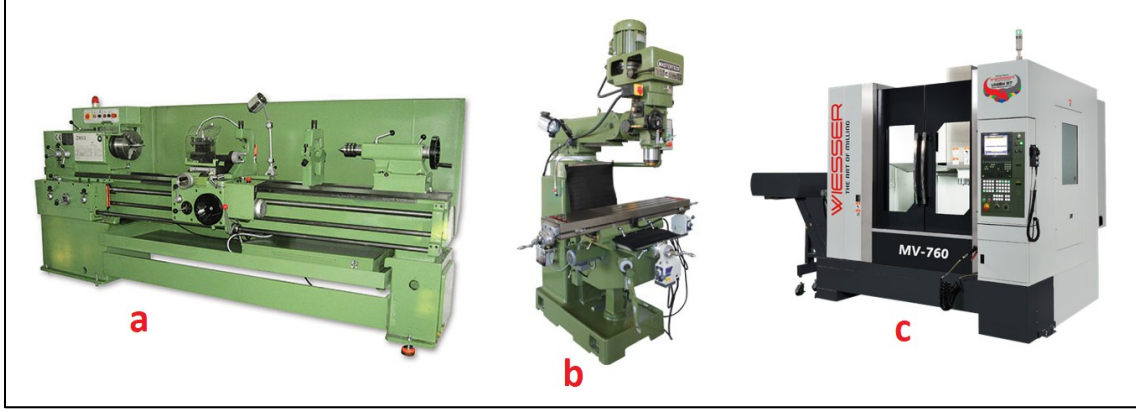
Takım tezgahları parçanın veya kesici ucun, bazı durumlarda ise her ikisinin hareket ettirilmesi (simultane hareket) ile talaş kaldırarak veya talaşsız olarak parçaya şekil verilmesidir. Takım tezgahları makine ve imalat endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Geleneksel takım tezgahlarında frezeleme ve tornalama yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır.

Tornalama yöntemi, kendi ekseninde dönen, emniyetli bir şekilde bağlanmış iş parçası yüzeyinden uygun kesici takımlar yardımıyla talaş kaldırma işlemidir. Ayna, fener mili, kızaklar ve gezer punta genel olarak torna tezgahının kısımlarını oluşturur. Frezeleme yöntemi ise iş parçalarının birden fazla ekseninde farklı açılarda kesme ve delme işlemine dayanan bir talaş kaldırma işlemidir. Frezeleme yapılan cihazlara freze tezgahı denilir. Tornalama ve frezeleme işlemleri Şekil 1’de verilmiştir.



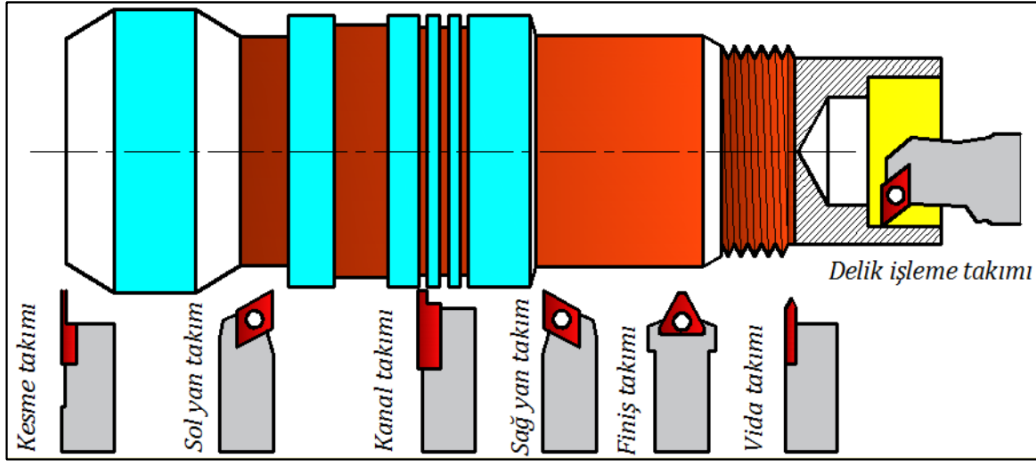
Şekil 1. Tornalama ve Frezeleme işlemleri

Freze ve torna tezgahları kontrol işlemleri manuel, nümerik kontrol (NC) veya bilgisayarlı sayısal kontrol (CNC) ile olabilir. CNC ile kontrol ediliyorsa CNC torna veya CNC freze tezgahı ismini alır. Frezeleme ve tornalama işlemlerinin birlikte yapıldığı CNC dik veya yatay işleme tezgahları da mevcuttur (Şekil 2).



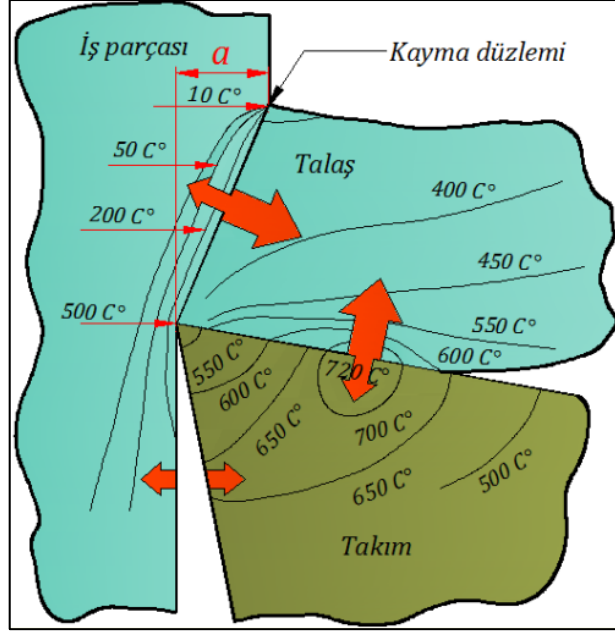
Şekil 2. a) Geleneksel Torna Tezgahı, b) Geleneksel Freze Tezgahı, c) CNC İşleme Merkezi

Kesici takımlar, iş parçasına temas ederek talaşı kaldıran kısım olarak tanımlanır. Tezgahta istenen geometrinin meydana getirilmesi için asıl şekil veren kısımdır. İşlenecek olan malzemenin türüne ve geometrisine göre farklı kesici takımlar kullanılır. Torna tezgahlarında kullanılan bazı kesici takımlar şekil 3’de verilmiştir. Kesici takımlar üretildikleri malzeme türüne göre; metal esaslı takımlar, karbür esaslı takımlar, seramik esaslı takımlar, alüminyum oksit esaslı seramik takımlar olarak sınıflandırılabilir.



Şekil 3. Torna tezgahlarında kullanılan kesici takımlar

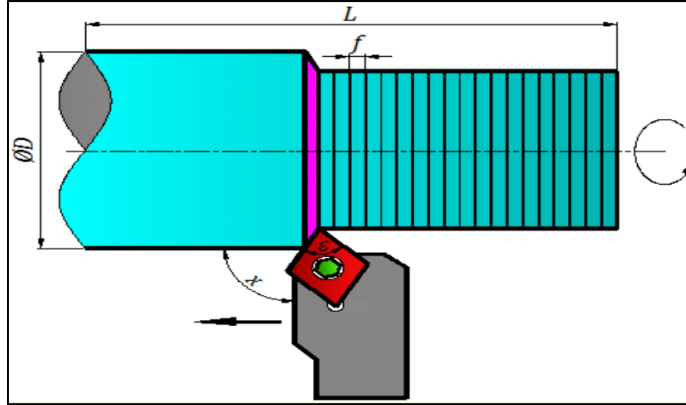
Talaş kaldırma işlemlerinde, harcanan enerjinin hemen hemen tamamına yakın kısmı ısıya dönüşür. Bu sebeple kesme bölgesinde ortaya çıkan ısı, talaş kaldırma işleminde önemli bir faktör olup, takım performansı ve iş parçası kalitesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Takım-talaş- ara yüzeyinde yüksek sıcaklık oluşumu; takım ömrünü azaltır, oluşan sıcak talaş, operatör emniyeti açısından sakınca oluşturabilir, iş parçasında ısıl genleşmeden dolayı boyut hassasiyetini olumsuz yönde etkiler. İş parçası, kesici takım ve talaş arasında oluşan sıcaklıklar Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. İş parçası, kesici takım ve talaş arasında oluşan sıcaklıklar

4. İşleme Zamanı Hesabı

Boyuna Tornalama



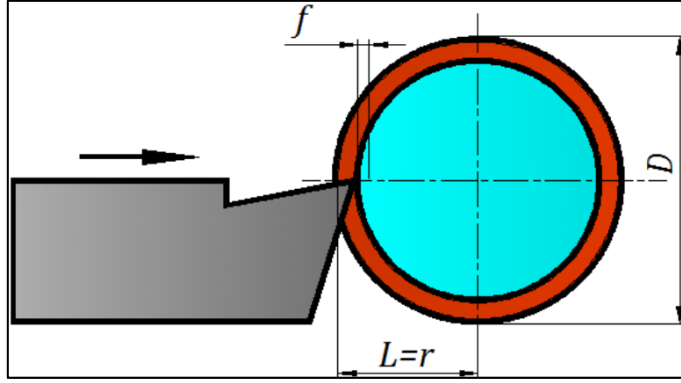
Şekil 5. Boyuna Tornalama

$$N = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad t_h = \frac{D \cdot \pi \cdot L \cdot i}{V \cdot 1000 \cdot f}$$

D= Stok parça çapı (mm)
L = İşlenecek uzunluk (mm)

f = İlerleme (mm/dev)
V= Kesme hızı (m/dk)
N= Devir sayısı (dev/dk)
İ = Paso sayısı
th= İşleme zamanı (dk)

Alın Tornalama



Şekil 6 Alın Tornalama

$$L = \frac{D_1 + D_2}{2}$$

$$t_h = \frac{D \cdot \pi \cdot L \cdot i}{V \cdot 1000 \cdot f}$$

D= Taslak parça çapı (mm)
L = İşlenecek uzunluk (mm)
f = İlerleme (mm/dev)
V= Kesme hızı (m/dk)
N= Devir sayısı (dev/dk)
İ = Paso sayısı
th= İşleme zamanı (dk)

5. Deney Raporu

İşleme zamanı hesaplanması ve araştırma raporu temeline dayanan deney raporu hakkında bilgi ders esnasında verilecektir.

Kaynak:

- Modern İmalatın Prensipleri, Mikell P. Groover, 4. Baskı

Hazırlayan:

Arş. Gör. Dr. İsmail Bayar
Batman Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü
Mart 2022