

Çağdaş Ozan Çimen

## ÇELİK TİPLERİ

### **1-Otomat Çelikleri**

Talaş kaldırma işlemlerinde kullanılan çeliklerdir.

Özellikleri:

- Hızlı talaş alma işlemlerinde talaşları kırar, işlenebilirliği kolaylaştırır, seri imalata uygun çeliklerdir.
- Bu özellikleri kazanması için yapısına Pb, S ve P katılır.
- Serbest kükürt zararlı olduğundan MnS olarak bağlanmalıdır.
- MnS ve Pb talaşı kırılgaştırır, yağlama etkisiyle temiz yüzey ve uzun takım ömrü sağlar
- Kullanıldığı yerler makine ve teçhizat üreten endüstri kollarında ve inşaat sektöründe, konstrüksiyon elemanları üretiminde, hassas mekanik parçalar üreten endüstri kollarında, (optik cihaz ve ölçü cihazları parçaları), otomobil endüstrisi, pim, aparat vs. gibi seri imal edilen parçaların üretiminde kullanılır.

İçeriği:

-İşıl işlem uygulanmayanlar Otomat çelikleri için:

%C ≤ 0,14 %P:0,11 %S:0,27-0,40

-Sementasyon yapabilen otomat çelikleri için:

%C:0,07-0,18 %P:0,06 %S:0,08-0,25

-İslah edilebilen otomat çelikleri için:

%C:0,32-0,50 %P:0,06 %S:0,10-0,33

### **2-Takım Çelikleri**

Makinelerin kesme, delme, dövme, çekme, ekstrüzyon, haddeleme gibi üretim işlemlerini yapan parçalara takım denir.

a)Soğuk iş takım çeliği:

Özellik:

- 200°C'ye kadar özelliklerini koruyabilirler.
- Kırmızı sertlik özellikleri yoktur. Çalışma esnasında ısınan yerlerde kullanılmaz.
- Kullanım alanları toz malzemelerin soğuk presi ve yarı mamullerin şekillendirilmesi ve ayrılmasıdır.

İçeriği:

%C:0,33-2,20 %Si:0,10-1,00 %Mn:0,15-2,10

b)Sıcak iş takım çeliği:

Özellikler:

- 500-550°C'ye kadar sertliğini kaybetmeden çalışabilirler.
- Bu elementler sertleştirme için yapılan ostenitleme esnasında yapıda çözünür. Sertleştirildikten sonra menevişleme sırasında da çökerek sert karbürleri oluşturur.
- Kullanım alanları ısıtılmış metallerin ve camların şekillendirilmesidir.

İçeriği:

%C:0,36-0,60 %Si:0,10-1,20 %Mn:0,30-0,95 %Cr:0,60-5,50

%Mo:0,25-3,00 %Ni:1,50-1,80 %V:0,07-0,50

c)Yüksek Hız Çelikleri:

Özellikleri:

- Seri üretim yapan pek çok makinede kesici takım malzemesi olarak kullanılmaktadır.
- Yüksek mukavemetli ve aşınmaya karşı dirençlidir.
- Çalışma sıcaklığı yaklaşık olarak 400 – 600 °C arasında değişmektedir.
- Kullanım alanı geometrisi belli kesici uçlarla kesim işlemleridir.

İçeriği:

%C:0,90-0,92 %Cr:4,10 %Mo:5,00 %V:1,90 %W:6,40

### **3-İslah Çelikleri**

Makine üretiminde kullanılmak üzere su verilerek sertliklerini arttırılabilen çeliklere ıslah çelikleri denir.

Özellikleri:

- İslah çeliklerinde, yüksek dayanım ile süneklik(esneme) bir arada istenir.
- Yeterli değerde martenzit sertliğini sağlayabilmek için, nispeten yüksek karbon içerirler.
- Karbon oranı yüksek olduğu için kaynak edilmesi zordur. Kaynak bölgesinde martenzit yapı oluşur.
- Karbon oranı: Çeliğin sertleştirilip (su verme) ardından yüksek sıcaklıkta menevişlenmesiyle elde edilen temperlenmiş martenzit mikro yapısı, ferrit ve ince dağılmış karbürlerden oluşur.
- Çeşitli makine ve motor parçalar, dövme parçaları; çeşitli civata somun ve saplamalar, krank milleri, akslar, kumanda ve tahrik parçaları, piston kolları, çeşitli miller, dişliler gibi parçaların imalinde olmak üzere geniş bir alanda kullanılırlar[Ek-1] .



**Ek-1 Krank mili**

İçeriği:

%C:0,18-0,65 %Si:0,25-0,50 %Mn:0,30-1,65 %P:0,035 veya 0,045 %S:0,020-0,045

#### **4-Yapı Çelikleri**

Genellikle konstrüksiyon(inşaat) uygulamaları için kullanılır.

Özellikleri:

- Uygun akma sınırı ve çekme dayanımı,
- Uygun darbe dayanımı,
- Gevrek kırılmalara karşı dayanım,
- İyi kaynaklanabilme,
- İyi şekillenebilme,
- İyi işlenebilirlik.
- Kullanım yerleri çelik konstrüksiyon, köprü yapımı, basınçlı kap ve donanımları, taşıt imalatı ve makine konstrüksiyonlarıdır.

İçeriği:

%C:0,17-0,5 \*%Mn:1,4-1,6 %P:0,035-0,045 %S:0,035-0,045 \*%N:0,007-0,009 \*Al:0,20

#### **5-Paslanmaz Çelikler**

a) Ferritik Paslanmaz Çelik:

Özellikleri:

- Orta ve iyi derecede olan korozyon dayanımına sahiptir.
- Isıl işlemle dayanım arttırılamaz ve sadece tavlanmış durumda kullanılır.
- Kaynak edilebilme kabiliyeti düşüktür.
- Süneklilik ve şekillendirilebilirlik özellikleri iyidir.
- Kullanım alanları otomobil egzoz sistemleri, gıda işleme ekipmanları, bulaşık makineleri, fırın iç kaplamaları, kablo telleri, otomobil iç mimarisi, soğutma makineleri, bağlama elemanları, baca boruları **[Ek-2,3]** .



**Ek-2 Bulaşık makinesi**



**Ek-3 Kablo teli**

İçeriği:

%Cr:13-30 %C:0-0,08

Korozyon özelliklerini iyileştirmek için Mo, Si, Al, Ti, Nb elementler kullanılırken, talaşlı işlemeyi kolaylaştırmak için S, Se elementleri kullanılabilir.

b)Östenitik Paslanmaz Çelikler:

Özellikleri:

- Mükemmel korozyon dayanımına sahiptirler.
- Kaynak edilebilme kabiliyetleri mükemmeldir.
- Sünük olduklarından kolay şekillendirilebilirler.
- Hijyeniktirler, temizliği ve bakımı kolaydır.
- Yüksek sıcaklıklarda iyi mekanik özelliklere sahiptirler.
- Düşük sıcaklıklarda mekanik özellikleri mükemmeldir.
- Manyetik değildirler.
- Dayanımları sadece pekleşme ile arttırılabilir.
- Kullanım alanları demir yolu taşıt parçaları, jant kapakları, boru ekleme elemanları, dişliler, elektrik şalter parçaları, ısı eşanjörleri, fırın parçaları, cıvata ve somunlar, mutfak gereçleri, yaylar **[Ek-4,5]** .



**Ek-4 Jant kapağı**



**Ek-5 Tencere**

İçeriği:

%C:0-0,015 %Cr:%16

c)Martenzitik Paslanmaz Çelikler:

Özellikleri:

- Orta derecede korozyon dayanımına sahiptirler.
- Isıl işlem uygulanabilir, böylece yüksek dayanım ve sertlikler elde edilebilir.
- Kaynak edilebilme kabiliyetleri düşüktür.
- Manyetikler.
- Kullanım alanları mutfak bıçakları, cerrahi aletler, kesme bıçakları, cıvata, saplama, somun, dişli çark, pompa ve vana parçaları, buhar ve gaz türbini parçaları, petrol ayırma kuleleri, çamaşır makinesi parçaları, rulmanlı yatak elemanlarıdır **[Ek-6,7]** .



**Ek-6 Bıçak**



**Ek-7 Somun**

İçeriği:

%C:0,08-0.55 %S:1,00 %Mn:1,00-1,50 %P:0,040-0,045 %S:0,030 %Cr:12,0-17,0

**Kaynakça:**

- 1-[http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/49865/42830/4.\\_hafta.pdf](http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/49865/42830/4._hafta.pdf)
- 2-<https://aves.ktu.edu.tr/ImageOfByte.aspx?Resim=8&SSNO=18&USER=7811>
- 3-<https://www.muhendisbeyinler.net/takim-celikleri-nedir/>
- 4-<https://malzemebilimi.net/yapi-celikleri-ve-ozellikleri.html>
- 5-<https://www.saglammetal.com/tr/urun-detay/takim-celikleri/yuksek-hiz-celigi/13243-emo5co5-yuksek-hiz-celigi>
- 6-<https://www.saglammetal.com/tr/urun-detay/takim-celikleri/yuksek-hiz-celigi/13343-dmo5-yuksek-hiz-celigi>
- 7-<https://malzemebilimi.net/yuksek-hiz-takim-celikleri.html>
- 8-<http://www.muhendislikbilgileri.com/?pnum=16&pt=MALZEME>

**Görseller:**

- 1-<https://paratic.com/dunyanin-en-pahali-mutfak-bicaklari/>
- 2-<http://www.vasifcelik.com/IslahCelikleri/>
- 3-<https://www.krc.com.tr/mutfak-grubu/pisirme/tek-tencere>
- 4-<https://www.demirciogluoto.com/sks-13-jant-jant-kapagi-104-otdms104>
- 5-<https://www.hepsiburada.com/ako-elektrikli-cit-teli-orgu-celik-tel-200-metre-pm-HB000007EF1R>
- 6-<https://www.hepsiburada.com/siemens-sn234i00dt-iq300-4-programli-bulasik-makinesi-pm-HB000009HLYK>
- 7-<https://www.globalpiyasa.com/tr/urun/civata-somun-pozitif-havalandirma-tic-ltd-sti/196815>