

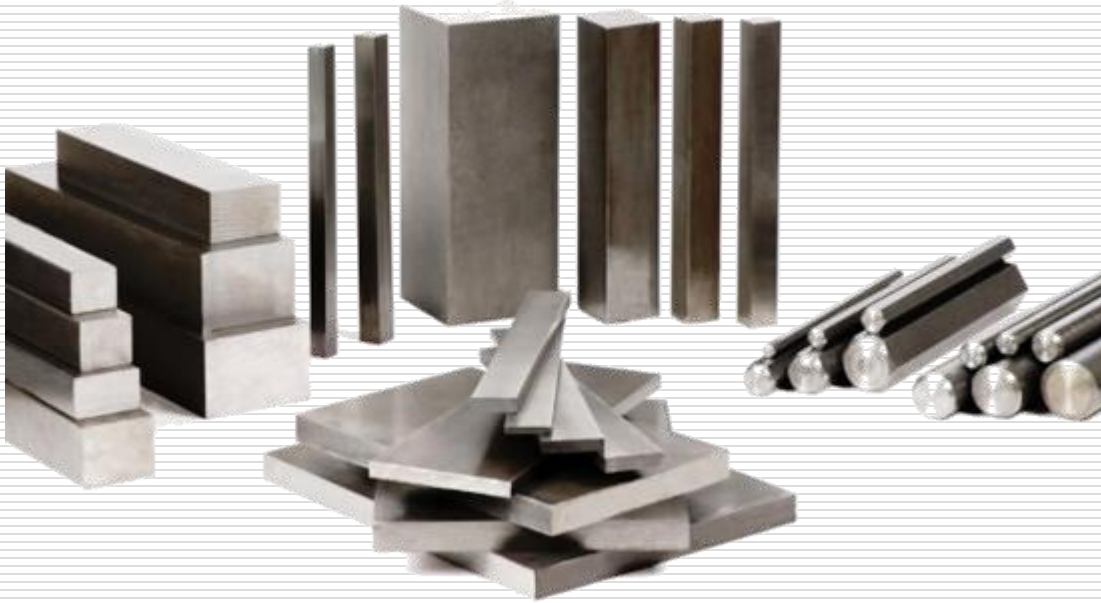
BÖLÜM 5

ÖZEL ÇELİKLER

Özel Çelikler

Çeliklere **nikel, mangan, silisyum, tungsten, krom** gibi

maddeler eklenerek alaşımın özellikleri değiştirilir.



Özel Çelikler

1. Nikelli çelikler
2. Nikel Kromlu çelikler
3. Molibdenli çelikler
4. Kromlu çelikler
5. Tungstenli çelikler
6. Silisyumlu çelikler
7. Manganlı çelikler



1. Nikelli Çelikler

- ✓ % 2 - 46 arasında **nikel** içeren çeliklerdir,
- ✓ **En çok kullanılan** özel çeliklerdir.
- ✓ Dayanım, sertlik, düktiliteyi ve korozyona karşı olumlu etkiler.
- ✓ Motor, kama çivileri, türbin, savaş aletlerinde kullanılır.
- ✓ % 36 oranında nikel içeren türü piyasada “invar” adı ile satılır.
- ✓ **İnvar**, ölçü aletleri yapımında kullanılır.
- ✓ Platin yerine teknik işlerde kullanılırlar.

2. Nikel Kromlu Çelikler

✓ % 1.5 - 2 oranında **krom** varlığı

nikelli alaşımın sertlik ve çekme dayanımını arttırır.

✓ Mermi, zırh, bilya ve bilya

yatakları, köprü askı zincirleri ve

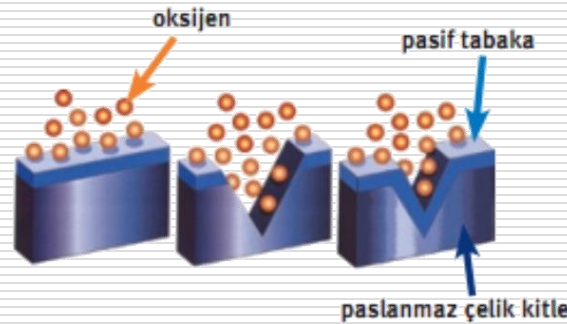
değişik aletlerin yapımında bu tür

alaşımlar kullanılır.



Paslanmaz Çelik

Daha yüksek oranlarda **krom varlığı** alaşımın korozyona dayanıklılığını arttırır. “Stainless steel (**Paslanmaz çelik**)” denilen bu tür alaşım gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadır. Bileşimlerinde en az **%11 krom** içeren bir çelik türüdür.



3. Molibdenli Çelikler

- ✓ Mo, az oranda Ni ve Cr gibi elementlerin yardımıyla tanelerin inceltmesiyle **alaşımın kırılganlığını azaltır.**
- ✓ Sıcakta bile **sertliklerini ve keskinliklerini** korurlar.
- ✓ **Perçin ve kaynak** işlerinde kullanılırlar.
- ✓ Aynı özellik **krom-vanadyumlu çeliklerde** de vardır.
- ✓ Bu tip çeliklere **çok keskin çelikler** (ekstra çelik) adı verilir.



4. Kromlu Çelikler

Krom, alaşımın **korozyona**

dayanıklılığını artırır.

Çekme dayanımı ve sertlikte

artar, ancak düktilite azalır.



5. Tungstenli Çelikler

Kesme, delme aletlerinde

kullanılan sert ve keskin olan

çeliklerdir.



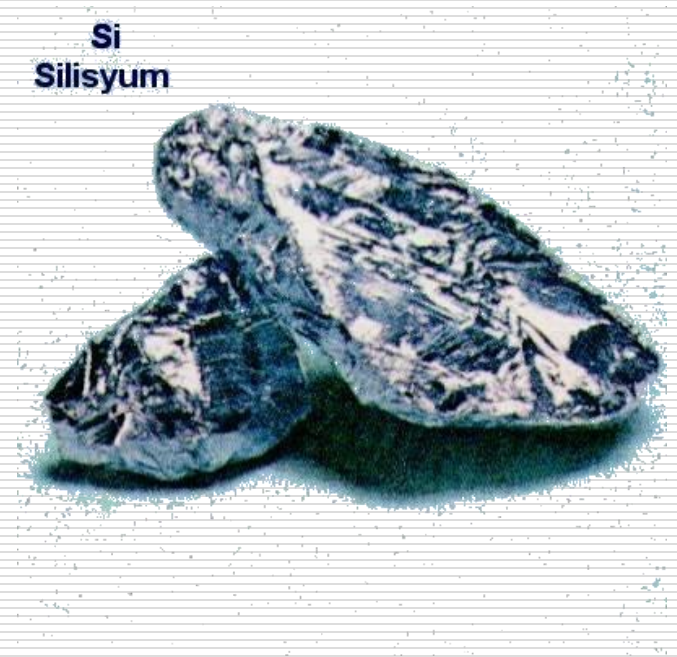
6. Silisyumlu Çelikler

Silisyum, metalin elastisite

özelliğini arttırır.

Yay, zemberek yapımında

kullanılan çeliklerdir.



7. Manganlı Çelikler

% 12-15 Mn varlığı **çarpmalara karşı dayanımı** büyük ölçüde

arttır. Ray yapımında kullanılan **aşınmaya dayanıklı çeliklerdir.**



Fontlar

% 1,7-5,0 karbon içeren demir alaşımlarına **font veya dökme demir** denir. Bu tür alaşımlar genelde **fazla sert olduklarından yapılarda kullanılmaya uygun değildir.**



Beyaz ve Esmer Fontlar

Kömür (kok) oranı ve dolayısıyla fırının sıcaklığı düşük olup

(1300°C) metal hızlı soğursa adi beyaz font elde edilir. Yavaş

soğuma sağlanırsa esmer font elde edilir.



Demirdışı Metaller

- Alüminyum,

- Bakır,

Avantaj ve dezavantajları

- Nikel,

nedeni ile endüstride

- Magnezyum,

- Çinko,

kullanılırlar;

- Kalay,

- Kurşun.

Demirsiz Metallerin Özellikleri

- ✓ Korozyona dayanıklılık
- ✓ Hafiflik
- ✓ Güzel görünüş
- ✓ Yüksek ısı ve elektriksel iletkenliklere sahip olmaları,
- ✓ Elastisite modülleri, sertlik ve mukavemetleri daha düşüktür.
- ✓ Endüstride %80 Fe-C alaşımı, %20 demir olmayan metaller,
- ✓ Bu metallerin en önemli sakıncaları pahalı olmalarıdır.

Bakır

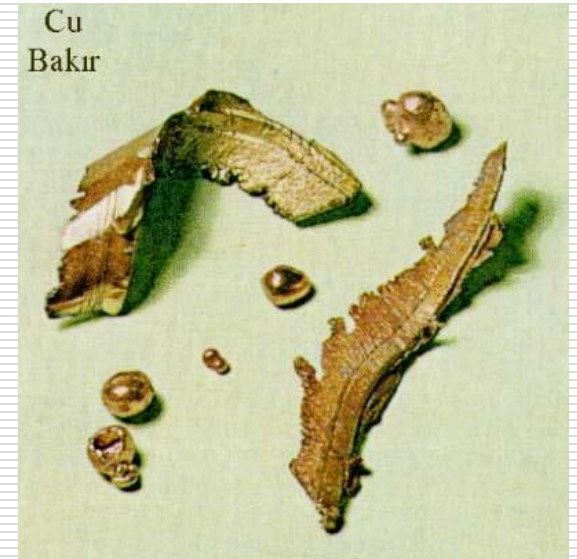
Bakır, **kırmızımsıtrak** renkte, **kolayca**

dövölüp işlenebilen bir madendir.

Saf bakırın en önemli özelliği **çok iyi**

elektrik ve ısı iletkenliğidir. Ayrıca

bakır **korozyona dayanıklı** bir metaldir.



Bakırın Kullanıldığı Yerler

- ✓ Borularda ve bağlantı elemanlarında.
- ✓ Yağmur suyu malzemeleri.
- ✓ Tanklar ve silindirler.
- ✓ Çatı kaplamaları.
- ✓ Nem izolasyonu.
- ✓ Elektrik kablolarında.
- ✓ Yapılarda saçaklarda
- ✓ İç ve dış mimaride dekoratif amaçlarda kullanılır.



Saf Bakırın Özellikleri

Yoğunluk	8,96 g/cm ³
Ergime sıcaklığı	1083 °C
Isıl genleşme katsayısı 20-100 °C	$17 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$
Elektrik iletkenliği	59,7 m/Ωmm ²
Elastisite modülü	110.000 Mpa
Elastik limiti	20 Mpa
Akma sınırı	69 Mpa
Çekme dayanımı	220 Mpa
Isı iletkenliği	398 W/mK

Patina

Nemli ortamda bakır levhaların yüzeyinde **patina** adı verilen **yeşil bir korozyon tabakası** oluşur. Zararlı olmayan bu tabaka aynı zamanda korozyonun derine inmesine engel olur. Bakır toprak altında da korozyona dayanıklıdır.



Bakır Alaşımları



Bakır Alaşımları



Bronz

Pirinçler

Bronz

Bronzlar kolay ergiyen, kalıplamaya elverişli mekanik dayanımları yüksek ve sert metaller olup **bakır ve kalaydan** meydana gelen alaşımıdır. Genellikle **%30 dan az kalay** bulunur.



Pirinçler

Karışımında % 45 kadar çinko bulunan

bakır alaşımlarına **pirinç** denilir.

Hava koşullarından etkilenmezler,

güzel görünümlü, **korozyona dayanıklılık**

ve kolay işlenebilme özelliği vardır.

Dekorasyon işlerinde kullanılır.



Çinko

Çinko yumuşak, hekzagonal yapılı, 420°C de eriyen hafif

mavimtrak beyaz bir metaldir.



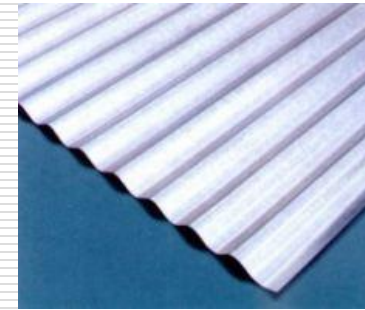
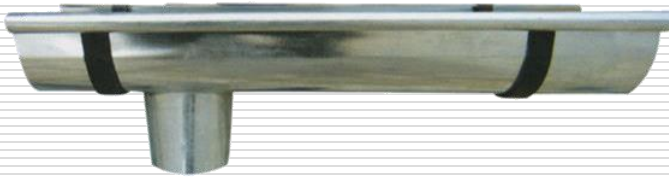
En kullanışlı özelliği **atmosfer koşullarına dayanıklı** olmasıdır.

Çeliğe **galvaniz kaplama** sağlamada üstün yeteneği vardır.

Çinkonun Kullanım Alanları

- Yapılarda dam, oluk kaplamalarında levhalar halinde,

galvanize demir olarak kullanılır.



- Zehirli olduğundan gıda ve ilaç paketlemesinde kullanılmaz.
- İnsan vücudu için önemli bir element olduğu için vitaminlerin hazırlanmasında kullanılmaktadır.

Kurşun

Simgesi **Pb** ve atom numarası 82 dir.

Yumuşak, ağır, zehirleyici, kolay

dövülebilen bir metaldir. Yeni

kesildiğinde mavimsi beyazdır, ancak

zamanla havada oksitlenmesi sonucu mat

gri bir renk alır.



Kurşunun Kullanım Alanları

- Kurşun korozyona dayanıklı olduğundan su ve kimyasal tesisatlarda kullanılır.
- Dam, kubbe, saçak ve derz işlerinde kullanılır.
- Boya yapımında kullanılabilir.
- Pil, mermi, lehim, ve diğer alaşımların yapımında kullanılır.



Kayseri Kurşunlu Camii

Caminin kubbesi ve üzerine

kurşun döküldüğü için halk

arasında, ''Kurşunlu Cami''

diye tanınmaktadır.



Hafif Metaller

✓ *Magnezyum*

Mg

✓ *Titanyum*

Ti

✓ *Aliminyum*

Al

- ✓ Özgül ağırlığı 1,7 olan **en hafif yapı metalidir.**
- ✓ Yumuşaktır, kolay işlenir.
- ✓ Dolomitten de elde edilir.
- ✓ Uçaklarda, ev aletlerinde ve hafif aygıtlarda kullanılır.



Dolomit

Dolomit, kireçtaşıda **kalsiyum ile beraber magnezyumun** yer almasıyla oluşan bir mineraldir. **Demir-çelik**, cam, seramik, boya, gübre, tuğla, **çimento** ve inşaat sanayilerinde, toprak ıslahı gibi birçok geniş bir alanda kullanılır.



Titanyum

✓ Özgöl ağırlığı 4,5 olan **en ağır hafif metaldir.**



✓ Korozyona çok dayanıklıdır.

✓ Yüksek **sıcaklıklara dayanabilir.**



✓ Uzay araçları, nükleer enerji sanayisi ve roketlerde.

✓ Çok **pahalıdır ve kırılgandır.**

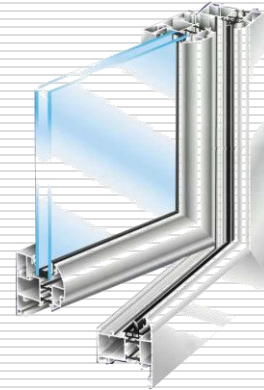


Alüminyum



Alüminyum, yumuşak ve hafif bir metal olup mat gümüşümsü

renktedir. Alüminyum, zehirleyici ve manyetik değildir.



Alüminyum Kullanımının Yaygınlaşması

Kolay işlenebilirliği, hafifliği, ısı ve elektrik iletkenliği, korozyon direnci, dekoratifliği, etkin olarak geri kazanabilirlik gibi avantajları nedeniyle sanayinin tüm sektörlerinde kullanılır. Dünyada demir çelikten sonra en fazla kullanılan ana metal konumunu sürdürmüştür.

Alüminyumun Özellikleri

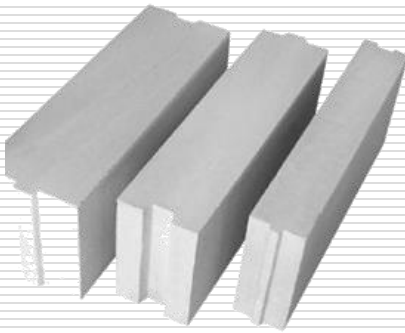
- Saf alüminyumun çekme dayanımı yaklaşık **49 MPa** iken alaşımlandırıldığında bu değer **700 MP'a** çıkar.
- Yoğunluğu, çeliğin veya bakırın **yaklaşık üçte biri** (**2,71 g/cm³**) kadardır.
- Kolaylıkla dövülebilir, makinede **işlenebilir** ve dökülebilir.
- Alüminyum **hafif çok iyi ısı ve elektrik iletkenliğine** sahip, korozyona karşı dayanıklıdır.

Alüminyum Tozu

Alüminyum tozu hafif gazbeton üretiminde **genleştirici madde** olarak kullanılır, böylece betonda boşluklu bir yapı oluşması sağlanmış olur. Alüminyum tozu, kalsiyum hidroksit ve su ile reaksiyona girerek hidrojen çıkışı ile baloncuklar oluşturarak hacminin artmasına ve boşluklu bir yapı kazanmasını sağlar.

Gazbeton

Gazbeton silisli kum (kuvarsit), çimento, kireç, alüminyum tozu ve suyun karışımıyla oluşturulan harcın, basınçlı buhar altında sertleştirilmesi ile elde edilen gözenekli bir yapı malzeme ve elemanıdır.



Gaz Betonun Yapısı

- ✓ Gözenekli hafif bir yapı malzemesidir.
- ✓ Hacim olarak %70-80 gözeneklerden oluşur.
- ✓ Gözenekler
 - Küçük,
 - Yuvarlak,
 - Homojen dağılımlıdır.
- ✓ Yoğunluğu düşük masif bir malzemedir.



Gazbetonun Özellikleri

Yapısının %80'i, içinde durgun hava bulunan gözeneklerden oluşur. İşte bu gözenekli yapısı; Ytong'a en iyi ısı yatan, en hafif ve yanmayan yapı malzeme ve elemanı olma özelliklerini sağlar.

