



Döküm Sanayi ve Tic. A.Ş
Casting Ind.&Trade Co. Inc



Dünden Bugüne



Üretim Tesisleri

Dökümhane 1

- 16 ton sıvı maden

Dökümhane 2

- 240 ton sıvı maden

Model Üretim

- 75 Adet model/yıl

Talaşlı İmalat

- 50 tona kadar yükleme kapasitesi

Ağır Parça Talaşlı İmalat

- 250 tona kadar yükleme kapasitesi

Çelik Konstrüksiyon ve Kaynaklı İmalat

- 40 tona kadar çelik konstrüksiyon ve kaynaklı parça imalatı

Ergitim Teknolojisi



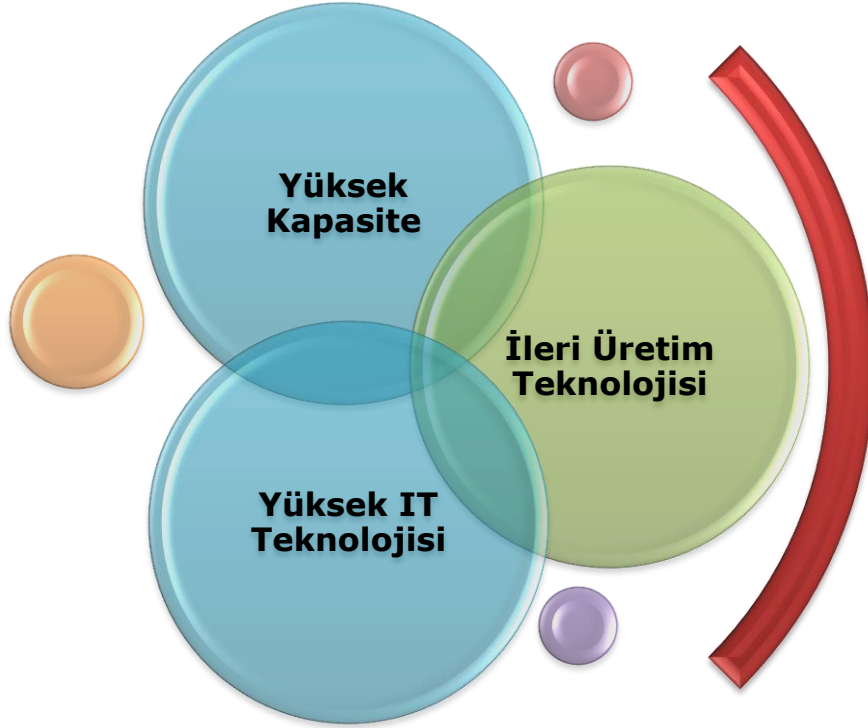
İndüksiyon Ocakları



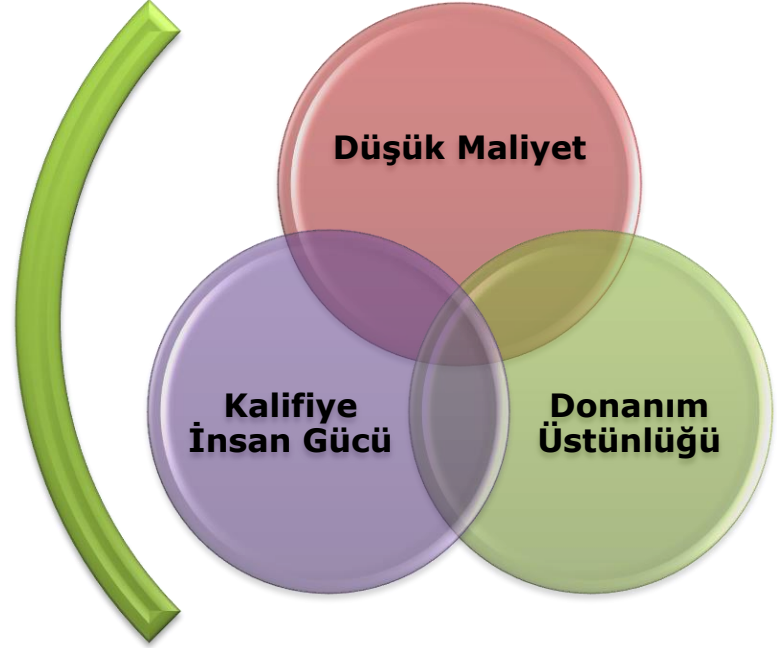
Pota Ocağı



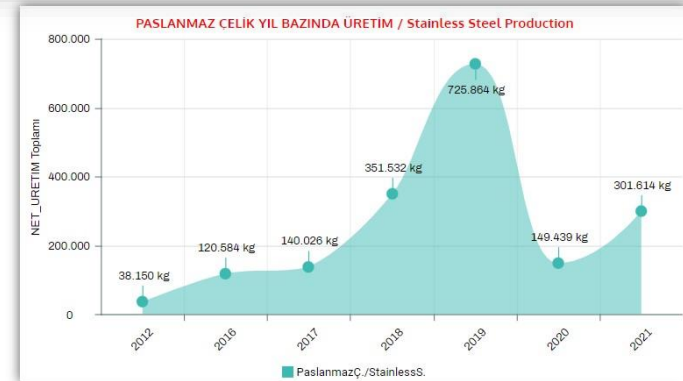
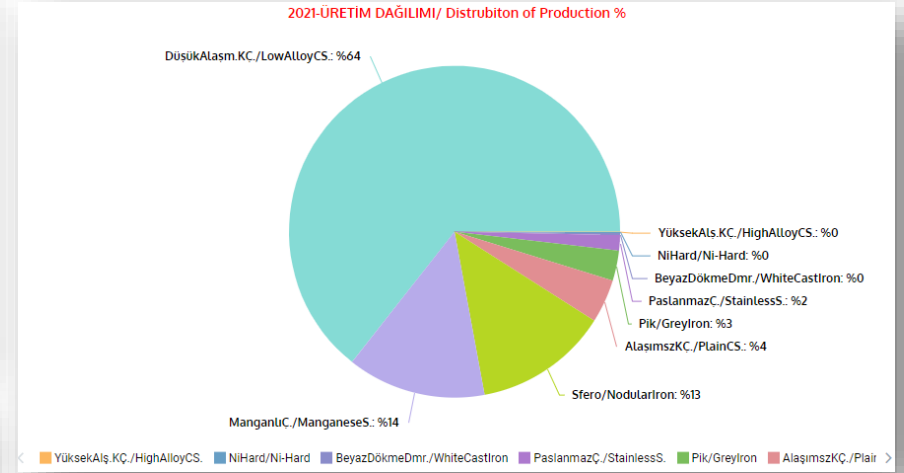
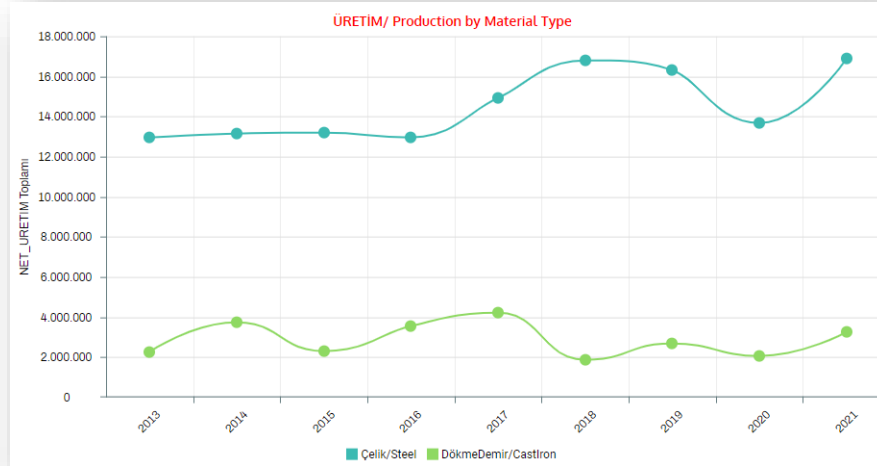
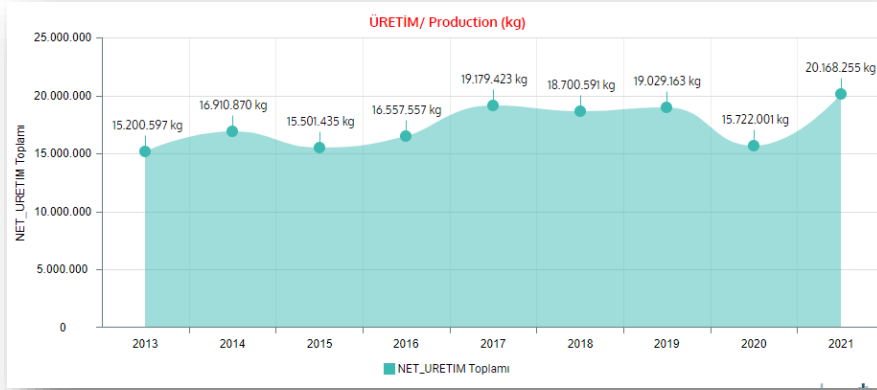
VD/VOD

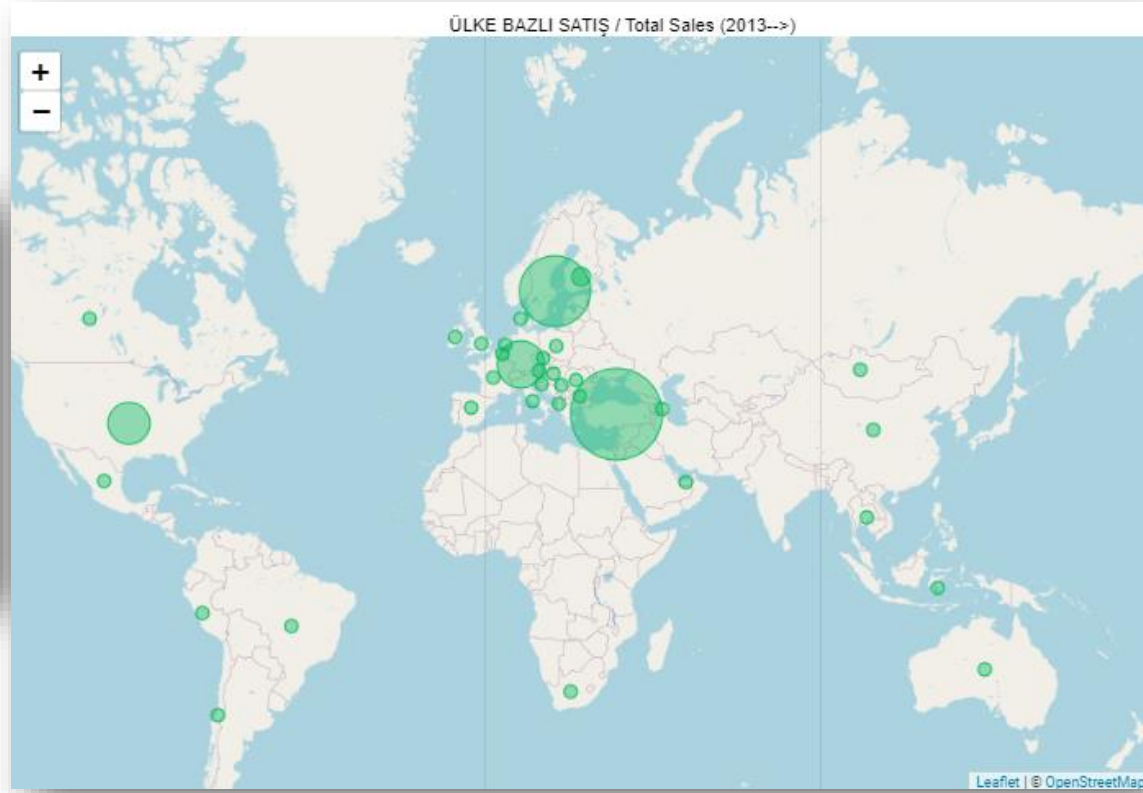
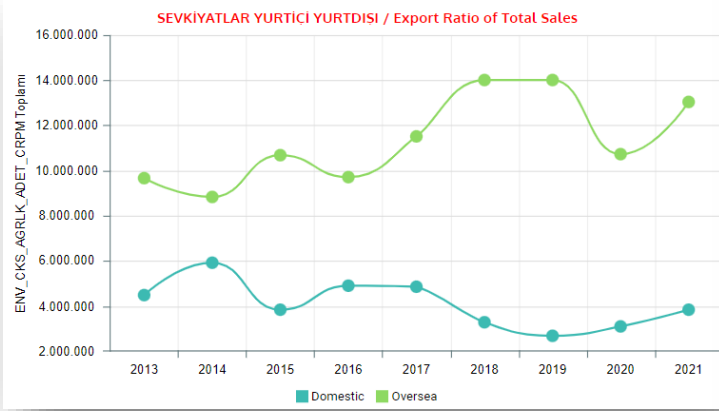


Türkiye’de Tek



Avrupa’da İlk Üç







akdas

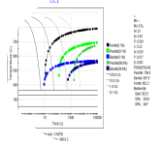
an-ge



Bölümler



Ölçüm-Analiz/Malzeme Araştırma



Ürün/Makine/Ekipman Geliştirme



Enerji ve Çevre Araştırma



Süreç/Sistem Geliştirme



Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları

GD-MS Thermoscientific Element GD Plus

Milyarda bir element analizi

LECO ONH 836 Oksijen:0,00005-50 mg

Nitrojen:0,00005-30 mg

Hidrojen:0,0001-2,50 mg

LECO CS 744 Karbon:0,002-60 mg

Kükürt:0,002-17,50 mg

ÇEKME CİHAZI MTS C45-305

300kN ve 1000°C



SERTLİK ÖLÇME CİHAZI

EMCOTEST 30 G5

Brinell/Vickers optik kamera

ÇENTİK DARBE CİHAZI

MTS Exceed 22-452

450 KJ'de -180°C

ÇENTİK AÇMA CİHAZI

MTC Hoytom

Numunevi hazırlama

MİKROSKOP

Nikon MA 100

100x-200x-400x-1000x

ELEKTROLİTİK PARLATMA/DAĞLAMA CİHAZI

Metkon Eloprep 102

BAKALİTE ALMA CİHAZI

Metkon Ecopress 102

OTOMATİK TAŞLAMA/PARLATMA CİHAZI

Metkon Forcipol 202

SALINCAK TİPİ TAŞLAMA CİHAZI

Metkon Spectral PG 52

MASA TİPİ YÜZEY TAŞLAMA CİHAZI

Metkon Spectral 250

ABRASİF KESME CİHAZI

Metkon Metacut 302



Bazı Projeler

KARBONLU ÇELİK (A148GR80-50) ÜRETİMİ



KAYNAK KABİLİYETİ YÜKSEK MUKAVEMETLİ ÇELİK ÜRETİMİ



HİDROENERJİ SANTRALLERİ İÇİN TÜRBİN ÜRETİMİ



HAVACILIK KALİTE PASLANMAZ ÇELİK VE NİKEL BAZLI SÜPER ALAŞIM
GELİŞTİRİLMESİ- **DINC**



NÜKLEER KALİTE FERRİTİK /MARTENSİTİK PASLANMAZ ÇELİK
ÜRETİMİ VE GELİŞTİRİLMESİ



Bazı Projeler

İLERİ TEKNOLOJİ REFRAKTER MALZEMELİ ENDÜSTRİYEL FIRIN
TASARIMI VE İMALATI



ATIK DÖKÜM KUMUNUN HAZIR BETON ÜRETİMİNDE HAMMADDE
OLARAK KULLANILMASI



TAKIM ÇELİKLERİNİN İNGOT DÖKÜM TASARIMI VE MÜHENDİSLİK
ÇALIŞMALARININ YERLİLEŞTİRİLEREK ÜRETİMİ



YÜKSEK MUKAVEMETLİ HAFİF ÇELİK ALAŞIMLARININ DÖKÜM YÖNTEMİ
İLE GELİŞTİRİLMESİ



NÜKLEER KALİTE DUBLEKS/POMPA ÜRETİMİ VE GELİŞTİRİLMESİ





KALIN KESİTLİ ÖSTEMPERLENMİŞ KÜRESEL GRAFİTLİ DÖKME DEMİRİN DARBE DAYANIMINA İLK BASAMAK ÖSTEMPERLEME SÜRESİNİN ETKİSİ

¹Uğur KURUOĞLU, ¹Yağmur LALECİ, ²Ferhat GÜL

¹Akdaş Döküm San. Tic. AŞ. Ankara, Türkiye, ²Gazi Üniversitesi,
Ankara, Türkiye

İçerik

- Tanımlamalar
- Deneysel Çalışmalar
- Sonuçlar



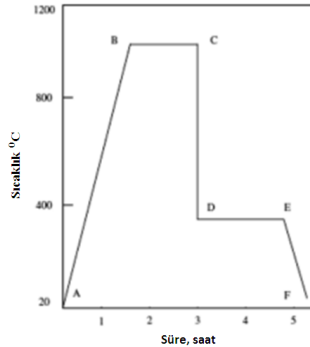
Neden Östempnerlenmiş Küresel Grafitli Dökme Demir ?



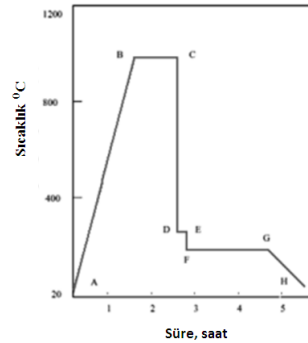
- Yüksek mukavemet ve süneklik ve tokluk
- Gelişmiş darbe direnci ve aşınma dayanımı
- 7,20 g/cm³ yoğunluk ile, 7,85 g/cm³ yoğunluğa sahip çeliğe göre daha hafif.
- Çeliklere kıyasla fiyat/performans açısından uygun.

Tanımlamalar

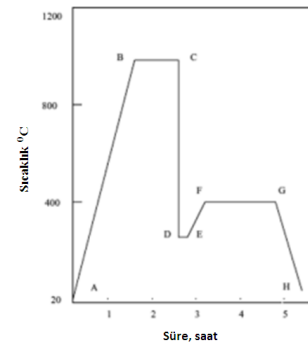
- Östenitleme: Demir veya çeliklerde , östenit dönüşüm sıcaklığının üzerine çıkılarak, malzeme yapısını tamamen östenit fazına dönüştürme işlemidir.
- Östempereleme(a): Çelik veya demirlere mekanik özellikleri(süneklik, tokluk, sertlik) kazandırmak amacıyla gerçekleştirilen bir ısıtım işlem sürecidir.
- İki basamaklı östempereleme: Östenizasyon sonrası yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa (HLAT[b]) veya düşük sıcaklıktan yüksek sıcaklığı(LHAT[c]) doğru uygulanan östempereleme işlemidir.



(a)



(b)



(c)

Tanımlamalar

- Östemperleme sırasında malzeme iki aşamalı dönüşüme uğrar;

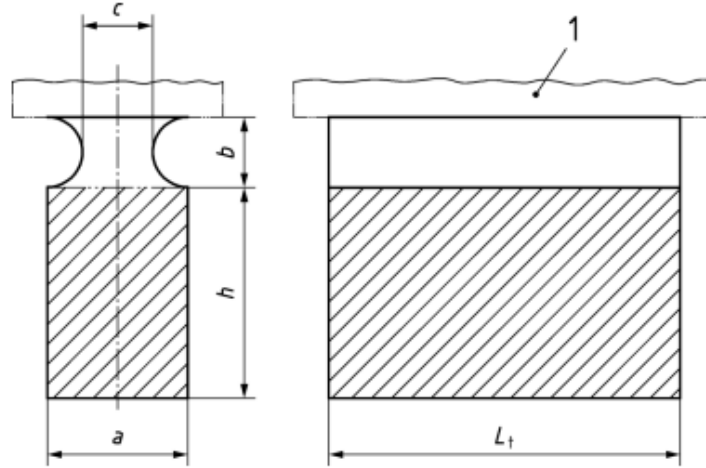


- Östemperleme işlemi fazla uzun sürerse yüksek karbonlu östenit, ferrit ve epsilon karbüre dönüşür.



Deneyisel Çalışmalar

- Çalışmada GGG-50 küresel grafitli dökme demir malzeme, Şekil x'de görülen formda, BS EN 1563:2018 standardına uygun olarak $a=70$ mm, $b=52,5$ mm, $c=35$ mm $L = 250$ mm ölçülerine sahip yaş kum kalıba döküldü.



Deneysel Çalışmalar

- Malzemenin kimyasal kompozisyonu optik spektrometre ile ölçülmüş olup aşağıdaki gibidir.

KGDD'nin kimyasal bileşimi(Ağırlıkça %)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V	W	Al	Cu	Mg	Ti	P	S	N
3,54	2,53	0,207	0,036	0,144	0,069	0,08	0,003	0,016	0,405	0,044	0,01	0,04	0,009	0,004

Deneysel Çalışmalar

- Darbe testi için, döküm numuneden tel erozyon metodu kullanılarak üretilen 10x10x55 mm boyutlarında, bakır kaplanmış numuneler kullanılırken,
- Mikroyapı ve sertlik için 10x10x10 mm boyutlarında mikroyapı numuneleri hazırlandı.
- Tüm numuneler ısıtıl işlem öncesi bakır kaplandı.



Östempereleme ısıtıl işlemi için bakır kaplanmış darbe testi numuneleri

Deneysel Çalışmalar

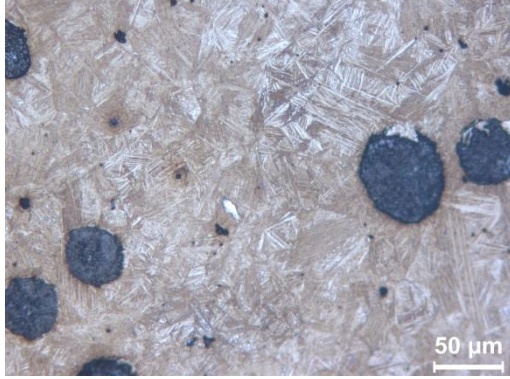
- Östemperleme işlemi aşağıdaki çizelgede verilen programa göre yapılmış olup, işlemde işleminde ağırlıkça % 45 NaNO₃ + % 45 KNO₃ + % 10 NaNO₂ bileşimine sahip tuz banyosu kullanıldı.

	Östenitleme Sıcaklığı, °C	Östenitleme Süresi, dakika	1. ve 2. Östemperleme Sıcaklık ve Süresi	Toplam östemperleme süresi, dakika
1	850	90	260 °C, 120 dk.	120
2	850	90	360 °C, 4 dk. - 260 °C, 116 dk.	120
3	850	90	360 °C, 8 dk. - 260 °C, 112 dk.	120
4	850	90	360 °C 10 dk. - 260 °C, 110 dk.	120
5	850	90	360, °C 12 dk.- 260 °C 108 dk.	120

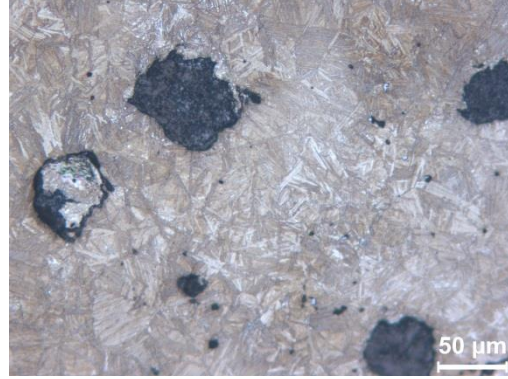
Deneysel Çalışmalar

- Östemperleme işlemi sonrasında, mikroyapısal incelemelerde, küre sayısı, küresel grafit yapısı, matris yapısı incelendi. Ayrıca darbe testi sonrasında kırılan yüzeyin incelenmesi için taramalı elektron mikroskobu kullanıldı.
- Brinell skalasında(187,5 kg 2,5mmØ) sertlik ölçümleri yapıldı.
- ASTM E23 standartına uygun olarak oda sıcaklığında 450 Joule'lük çekiç ile darbe testleri yapıldı.

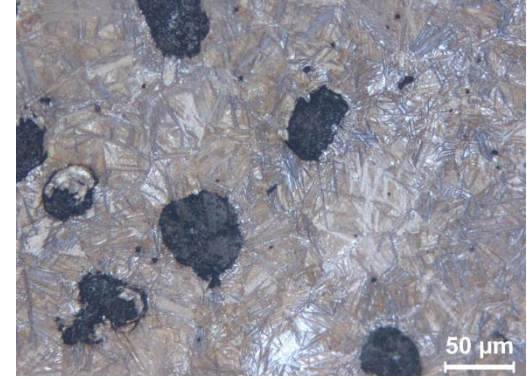
Mikroyapı Sonuçları



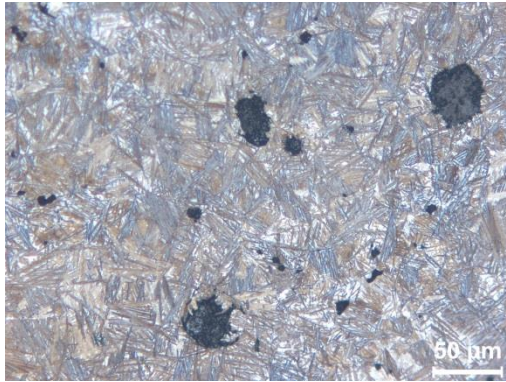
1) 260 °C, 120 dk.



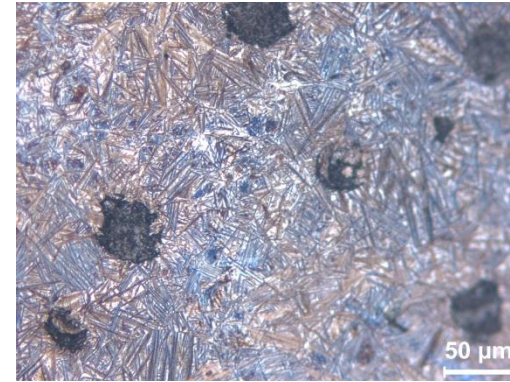
2) 360 °C, 4 dk. - 260 °C, 116 dk.



3) 360 °C, 8 dk. - 260 °C, 112 dk.

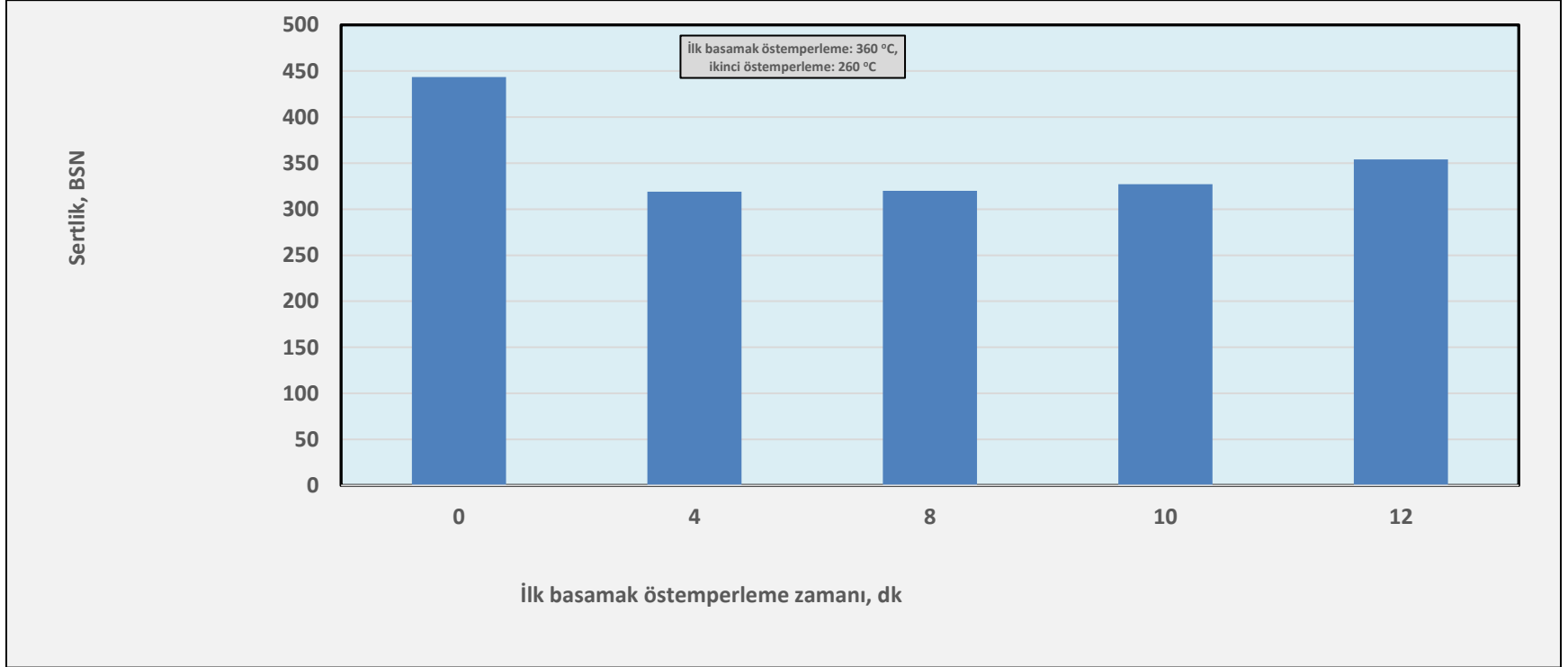


4) 360 °C, 10 dk. - 260 °C, 110 dk.

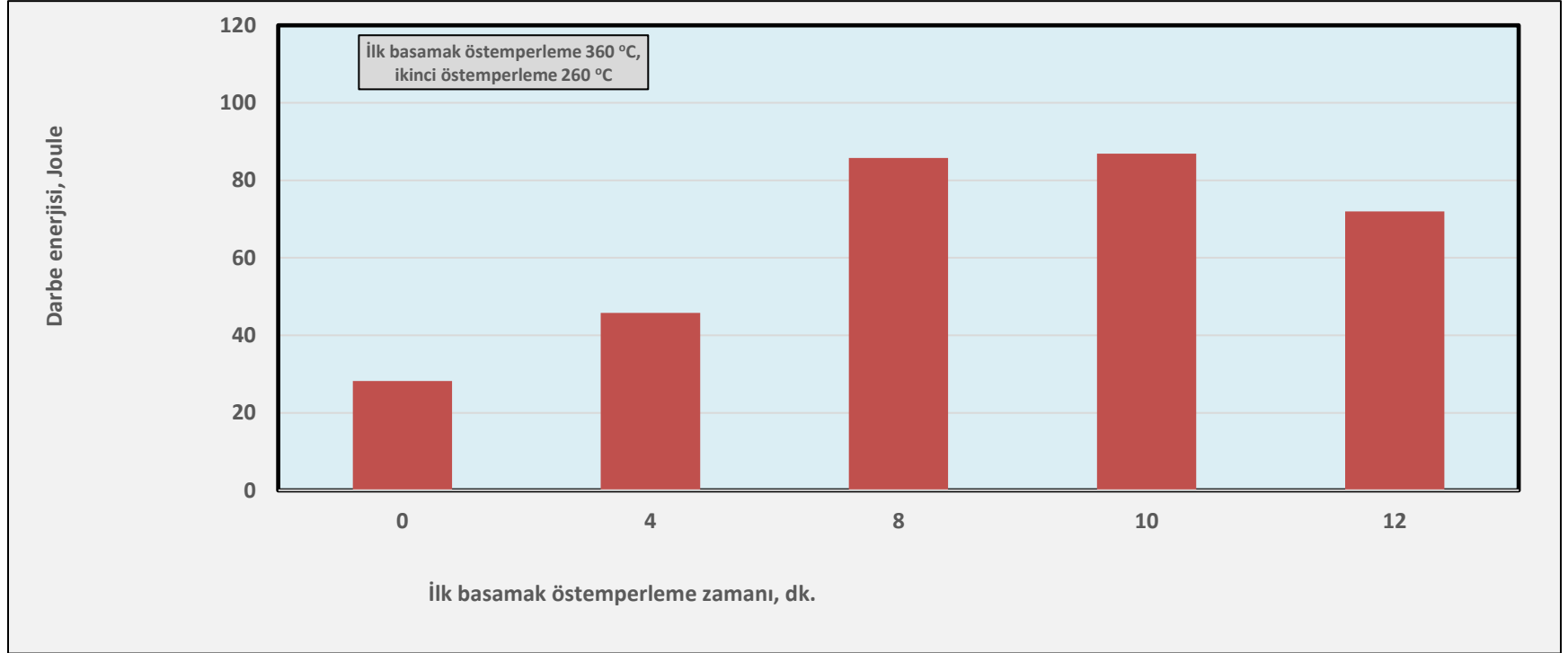


5) 360 °C, 12 dk. - 260 °C, 108 dk.

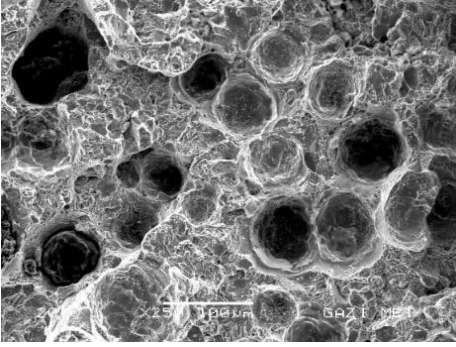
Sertlik Sonuçları



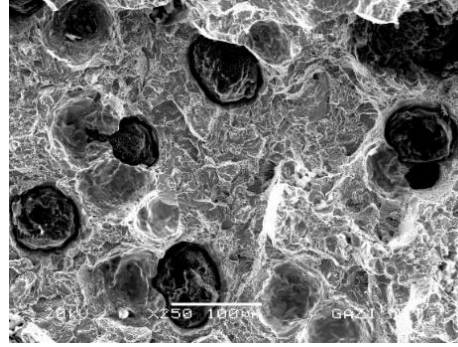
Darbe Testi Sonuçları



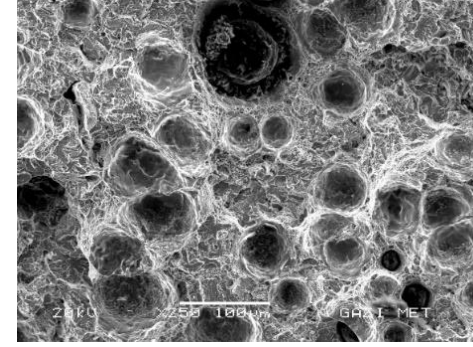
Kırılan Yüzeyin SEM Görüntüleri



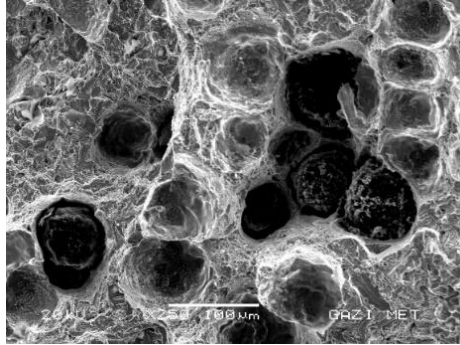
1) 260 °C, 120 dk.



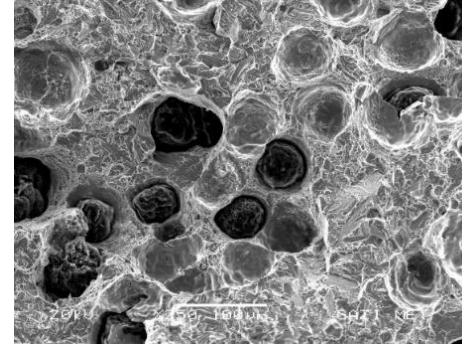
2) 360 °C, 4 dk. - 260 °C, 116 dk.



3) 360 °C, 8 dk. - 260 °C, 112 dk.



4) 360 °C, 10 dk. - 260 °C, 110 dk.



5) 360 °C, 12 dk. - 260 °C, 108 dk.

Genel Sonuçlar

Tek basamak östempereleme

Mikroyapı: İnce
Yapılı Ferrit

Mikroyapı: Yüksek
Karbonlu Östenit

İki basamaklı Östempereleme

Mikroyapı: Alt
ve Üst Ösferrit

Östempereleme süresi, 360°C-260°C/ Toplamda iki saat

- 4 dakika
- 8 dakika: Sünek kırılma
- 10 dakika: Maksimum darbe değeri, Sünek kırılma
- 12 dakika: maksimum sertlik değeri

TEŞEKKÜRLER

