



DEMİR ÇELİK
ENSTİTÜSÜ
(KDÇE)

IRON & STEEL
INSTITUTE
(KISI)



Tarihçe

Ülkemizin ve Üniversitemizin ilklerinden olan Karabük Üniversitesi Demir Çelik Enstitüsü'nün (KDÇE) kuruluşuna ait karar, 03/07/2011 tarih, 27983 sayı ve 2011/2018 karar sayı ile Resmi Gazete'de yayımlanmış, önemine binaen temeli 15/10/2011 tarihinde Karabük Üniversitesi yerleşke alanında ülkemizin en üst temsil makamı, Cumhurbaşkanımız Sayın Abdullah GÜL tarafından atılmıştır.

History

Karabuk University Iron & Steel Institute, which is the frontier institution for Turkey and the University, was established by the constitutional decision, numbered 27983 and 2011/2018 July 3rd 2011, as printed in the official gazette. Due to its importance, the first stone was laid by His Excellency Abdullah GÜL, the President of Turkey.

Amaç

Karabük Üniversitesi Demir Çelik Enstitüsü'nün (KDÇE) amacı; Türkiye ve dünyada demir çelik üretimi konusunda yeni teknolojilerin geliştirilmesine, ürün kalitesinin artırılmasına, katma değeri yüksek vasıflı çelik üretilmesine, üretim atıklarının değerlendirilmesine, demir çelik tesislerindeki verimliliğin artırılmasına ve demir çelik üretiminde yerli hammadde ve cevherlerin etkili ve verimli kullanımına yönelik araştırmalar için gerekli bilimsel ortamı sağlamanın yanı sıra, ülkemizde üretilen ürünlerin uluslararası düzeyde kabul gören akreditasyon koşullarında kalite kontrol testlerinin yapılmasına yönelik alt yapı oluşturmak, üretici/kullanıcı ve bu alanlarda araştırma yapan kamu ve özel sektör kuruluşları ile işbirliği yaparak bilimsel araştırmalar yapmak, yaptırmak, koordine etmek ve Türkiye'nin demir çelik alanındaki strateji ve politikalarına katkı sağlamaktır.

Aims

Karabük University Iron and Steel Institute (KISI) aims to provide a scientific medium for the researchers in iron and steel industry in order to make advances. The researches in KISI are proposed to focus on development of new strategies on production of iron and steel, in increasing of products qualities and production of high value-added steels, recycling of wastes, increasing of efficiency in iron steel plants, on making researches in effective and efficient use of domestic raw material and ores. Moreover, KISI targets to construct the required background in the field to set quality control tests that are approved by internationally for domestic products. KISI also proposes to make or coordinate researches with the producer, the user, the government and private organisations who make researches in the field, and give support to the strategies and policies in iron and steel industry of Turkey.

Özetle, KDÇE dört önemli amaca hizmet etmektedir:

- Demir çelik sektörüne, sertifika ve lisansüstü programları desteğiyle insan gücü yetiştirmek.
- Demir çelik sektörü kalite güvence sistemi destekli test ve analiz faaliyetlerini gerçekleştirecek akredite laboratuvar hizmetleri sunmak.
- Demir çelik sektörü ürün kalite iyileştirme ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmak.
- Demir çelik sektöründe metal alaşımlar, vasıflı ürünler ve yeni ürünlerin Ar-Ge faaliyetleri için bir mükemmeliyet merkezi olmaktır.

In brief, KISI aims to:

- train qualified manpower for iron & steel industry by the supports of certificate and graduate programs.
- provide accredited laboratory services to accomplish test and analysis by the support of quality assurance system in iron & steel industry.
- make product quality enhancement and development activities in iron & steel industry.
- be an excellency centre for R&D activities of metallic alloys, high quality products, and new products in iron & steel industry.

Özgörev

KDÇE, toplumun gereksinimlerini karşılayacak mamul ürünlerin oluşturulması için ihtiyaç duyulan güçlü ve sürdürülebilir bir Türk demir çelik endüstrisini desteklemek amacıyla, demir çelik alanında çalışanları eğitmek ve şekillendirmek istemektedir.

Bu hedefle, KDÇE'nin özgörevi:

- Demir çelik endüstrisine ait temel konularda kamu politikalarına etkide bulunmak,
- Demir çelik endüstrisinde çalışanları yeni teknoloji ve süreçler hakkında eğitmek,
- İş sağlığı ve iş güvenliği ve yaşanabilir bir çevre için önlemler hakkında bilgilendirmek,
- Endüstri verilerini, karar vericiler, demir çelik şirketleri ve kamu için yorumlamak, demir üretim süreçleri, üretim, enerji verimliliği, yatırımlar ve eğilimler hakkında önerilerde bulunmak,
- Şirketleri araştırma ve geliştirme için ortak çalışmaya ikna etmek,
- Demir çelik endüstrisinin bütününde, mesleki standartlara katkıda bulunmaktır.

Mission

KISI wants to educate and form the people in the field in support of a strong and sustainable Turkish iron and steel industry committed to manufacturing products that need by society.

To achieve the mission, KISI:

- Makes an impact on fundamental public policy issues on iron steel industry.
- Educates people of iron steel industry related to new technologies and processes.
- Informs about precautions for the health and safety of workforce and for the liveable environment.
- Interprets industry data for policymakers, iron & steel companies and the public, and it gives suggestions about steel production processes, production, energy efficiency, investments, and trends.
- Pursues companies to involve collaboration in research and development.
- Makes contributions to vocational standards of whole iron and steel industry.

Özgörü

KDÇE Türk demir çelik endüstrisinin uluslar arası rekabet edebilir olması için gelişmesini, alan çalışanları için iş sağlığı ve güvenliği konularında yüksek etik standartların oluşmasını amaçlar. Sürdürülebilir bir demir çelik endüstrisi için KDÇE'nin özgürsü:

- Demir çelik endüstrisi ve diğler anahtar sektörler için zorlukları paylaşacak bir platform oluşturmak, bilim ışığında çözümler geliştirmek,
- Sürdürülebilir bir gelişme için yeni teknolojileri geliştirme amaçlı alandaki araştırmaları desteklemek,
- Yeni teknolojilerin kullanılmasıyla CO₂ atıklarının azaltılması için farkındalık oluşturmak,
- Çelikten yapılmış ürünlerin pazar payının artırılması yoluyla, en fazla geri dönüşümü olan bu malzemenin kullanılmasını desteklemek,
- Stratejik endüstrilerin gelişmesine güç sağlamak için gerekli olan yüksek performanslı çelik malzemelerin üretilmesini geliştirmektedir.

Vision

KISI aims to develop Turkish iron and steel industry to be internationally competitive, and to construct the high ethical standards in health and safety issues for the workers. For a sustainable iron and steel industry, the KISI focuses on;

- Providing a platform for the industry and other main industries to share challenges and to develop solutions in sense of science.
- Supporting researches to develop new technologies for sustainable development.
- Raising awareness to minimize CO₂ emissions through utilization of new technologies.
- Promoting use of steel that is the most recycable material, in expanding market demands of steel products.
- Advancing production of high performance steel materials essential to drive the development of strategic industries.

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ

DEMİR ÇELİK ENSTİTÜSÜ

Malzeme Araştırma ve Geliştirme Merkezi

Bu Yapı KARDEMİR A.Ş.'nin Üniversitemize Armağanıdır

3 Nisan 2013

Danışma Kurulu

Demir Çelik Enstitüsü çalışmalarının kuruluş amaçları doğrultusunda gerçekleştirmek, yapılacak uygulamalara ilişkin önerilerde bulunmak, demir çelik sektörünü ilgilendiren alanlar hakkında eğilim belirlemek ve tavsiye niteliğinde kararlar almak amacıyla Karabük Üniversitesi Senatosu, 02/05/2012 tarih ve 2012/05-6 sayılı kararı ile “Karabük Üniversitesi Demir Çelik Enstitüsü Danışma Kurulu Yönergesi”ni kabul etmiştir.

Danışma Kurulu, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitü ve demir çelik ile ilgili alanlarda çalışma yapan diğer Üniversite Temsilcilerinden; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, TÜBİTAK olarak Kamu Temsilcilerinden; Demir çelik ürün üreticisi, demir çelik hammadde (kömür, cevher, elektrik) üreticisi, demir çelik dökümcüleri temsilcileri olmak üzere Demir Çelik Sektör Temsilcileri; ve Demir Çelik Üreticileri Derneği, Çelik İhracatçıları Birliği, Türk Yapısal Çelik Derneği ve Demir Çelik Üretici, Tüketici, Tedarikçi, İhracatçı, İthalatçı, Teknoloji Üreticileri ile ilgili Sivil Toplum Örgütleri’nden oluşmaktadır.

Advisory Board

The Karabuk University Senate accepted the Directive of Karabuk University Iron & Steel Institute Advisory Board. It lets Iron & Steel Institute to conduct its studies in direction of the establishment, to make suggestions to proposed studies, to identify biases on iron & steel industry related fields, and make advisory based decisions.

The advisory board consists of the representatives from state establishments (the Graduate School of Natural & Applied Science, Social Science, and the other university members who make studies at the related fields; the Ministry of Science, Industry and Technology; the Ministry of Development, and TUBITAK -Scientific Research Council of Turkey), the representatives from iron & steel industry (iron & steel product producers; iron & steel raw material (coal, ore, electricity) producers; the representatives from iron & steel foundries); the representative of Iron & Steel Producer’s Association; Steel Exporters Union; Turkish Structural Steel Association; and the representatives of NGO’s (iron & steel producers, consumers, suppliers, exporters, importers, and technology producers).

Firmalara Ofis Tahsisi

KDÇE binası, ofis bloğunda da bulunan ona yakın büro ilgili sektör firmalarının KDÇE ile yapacağı ortak çalışmalar ve projelerde görev alacak firmalara ve personellerine ayrılmış durumdadır. Sektör firmaları, yapacakları protokoller ile KDÇE laboratuvarlar ve büro, toplantı salonu, konferans salonu gibi diğer fiziki imkanlardan yararlanmaktadırlar. Bir anlamda KDÇE binası ilgili sektör için bir kuluçka merkezi olarak hizmet vermektedir.

Office Allotment To Companies

KISI offers numbers of offices to the related industry companies which make cooperation with KISI and for the company workers who contribute to the projects. KISI shares the physical opportunities as laboratories, offices, meeting rooms, conference hall by signing protocols to the industry. In other saying, KISI serves as an incubation centre for the industry.



Laboratuvarlar Laboratories

Malzeme Araştırma ve Geliştirme Merkezi (MARGEM) Laboratuvarları, bölgedeki ve ülke genelindeki metal alaşımları üreten sektörlerde kalite güvence sistemi geliştirilmesi amacıyla test/kalite kontrol, danışmanlık hizmetleri verilecek, kalifiye insan gücü yetiştirilecek, üniversite-sanayi işbirliği kapsamında Ar-Ge çalışmaları yürütülecek, ilgili alanda Ar-Ge çalışması yapan üniversiteler ve Ar-Ge kuruluşları ile işbirliği geliştirilecektir. Bu bağlamda Enstitü bünyesinde bulunan

laboratuvarlar şunlardır:

Isıl İşlem ve Yüzey İşlemleri Laboratuvarı	Heat Treatment and Surface Processes Laboratory
Nano Teknoloji Laboratuvarı	Nano Technology Laboratory
Refrakter/Seramik Laboratuvarı	Refractory / Ceramics Laboratory
Statik Test Laboratuvarı	Statics Test Laboratory
Dinamik Test Laboratuvarı	Dynamics Test Laboratory
Talaşlı İmalat Laboratuvarı	Manufacturing Processes Laboratory
Spektral Analiz Laboratuvarı	Spectral Analysis Laboratory
Elemental Analiz Laboratuvarı	Elemental Analysis Laboratory
Enerji Ve Çevre Laboratuvarı	Energy and Environment Laboratory
Triboloji Laboratuvarı	Tribology Laboratory
Polimer Malzemeler Laboratuvarı	Polymer Materials Laboratory
Fizik Laboratuvarı	Physics Laboratory
İntermetalik Bileşikler Laboratuvarı	Intermetallic Components Laboratory
Hasarsız Muayene Laboratuvarı	Non destructive Inspection Laboratory
Kaplama Laboratuvarı	Coatings Laboratory
SEM Laboratuvarı	SEM Laboratory
XRD/XRF Laboratuvarı	XRD/XRF Laboratory
Görüntüleme (Optik, DTA, DSC) Laboratuvarı	Visualisation (Optics, DTA, DSC) Laboratory
Kalıntı Gerilim Ölçüm Laboratuvarı	Residual Stress Measurement Laboratory
Sertlik Ölçüm Laboratuvarı	Hardness Measurement Laboratory
Metalografi Laboratuvarı	Metallography Laboratory
Metroloji Laboratuvarı	Metrology Laboratory
Kimyasal Analiz Laboratuvarı	Chemical Analysis Laboratory
Toz Metalürjisi Laboratuvarı	Powder Metallurgy Laboratory
Mekanik Şekillendirme Laboratuvarı	Mechanic Forming Laboratory
Kaynak Laboratuvarı	Welding Laboratory
Alaşım Geliştirme Laboratuvarı	Alloys Development Laboratory

On the purpose of developing a quality assurance system for metal alloys producers in the region and country, Materials Research and Development Centre (MARGEM) Laboratories provide test/quality control, and advisory services; train qualified man power; guide R&D studies with respect to university-industry; develop cooperation between universities and R&D companies who make R&D studies in the field. In this manner, the laboratories which serve in the Institute as follows:

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
DEMİR ÇELİK ENSTİTÜSÜ
Malzeme Araştırma ve Geliştirme Merkezi
Bu Yapı KARDEMİR A.Ş.'nin Üniversitemize Armağanıdır
3 Nisan 2013

Laboratuvar Adı Laboratory Name	STATİK TESTLER LABORATUARI STATIC TESTS LABORATORIES
Cihaz Adı Equipment Name	ZWICK/ROELL Z600 ÇEKME-BASMA-EĞME TESTLERİ CİHAZI ZWICK/ROELL Z600 TENSILE-COMPRESSION AND BENDING TEST MACHINE
Teknik Özellikleri	600 kN çekme kuvveti uygulayabilme kapasitesine sahip.
Equipment Technical Specifications	It has 600 kN force application capacity.
Cihaz Adı Equipment Name	ZWICK/ROELL RKP450 ÇENTİK DARBE TEST CİHAZI ZWICK/ROELL RKP450 NOTCHED BAR IMPACT TESTING MACHINE
Teknik Özellikleri	450 joule darbe enerjisi uygulayabiliyor.
Equipment Technical Specifications	It can apply 450 joule impact energy.
Cihaz Adı Equipment Name	ZWICK/ROELL Amsler 500 HFP 5100 MANYETİK REZONANS YORULMA TEST CİHAZI ZWICK/ROELL Amsler500 HFP5100 MAGNETIC RESONANCE FATIGUE TESTING MACHINE
Teknik Özellikleri	100 kN ve 500 kN'lik iki farklı yük hücreesine sahip.
Equipment Technical Specifications	It has two load cells with capacities of 100 kN and 500 kN.

TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

ZWICK/ROELL Z600: 600 kN yük uygulayabilme kapasitesine sahip bir mekanik test cihazıdır. Cihaza monte edilebilen aparatlar yardımıyla aşağıda belirtilen testler uygulanabilmektedir.

- **Çekme Testi:** Özellikle çelik esaslı malzemeler olmak üzere farklı çaplarda yuvarlak (nervürlü çelik dahil), farklı ebatlarda düz numuneler, dişi numuneler ve dişi ana numunelere maksimum 1100°C sıcaklığa kadar çekme testi uygulanabilmektedir.
- **Basma Testi:** Maksimum 250°C sıcaklığa kadar standartlara uygun kompresyon testleri uygulanabilmektedir.
- **Eğme Testleri:** 3 nokta ve 4 nokta eğme aparatları sayesinde maksimum 250°C'ye kadar sıcak eğme testleri yapılabilir.

İlgili Standartlar: TS EN ISO 6892-1, TS 206, TS 205-1 EN ISO 7438,

ZWICK/ROELL RKP450: 450 joule'lük darbe enerjisi uygulama kapasitesine sahip motorize sarkaç tipi bir dinamik test cihazıdır.

- Laboratuvarımızda sahip olduğumuz soğutma ünitesi sayesinde -80°C ile +100°C sıcaklıklar arasında metalik malzemelere izod ve charpy çentik darbe testleri uygulanabilmektedir.

İlgili Standartlar: TS EN ISO 148

ZWICK/ROELL Amsler HFP 5100: Maksimum 500 kN yük oluşturabilme kapasitesine sahip manyetik rezonans test cihazı bünyesinde bulunan mıknatıslar sayesinde oluşturduğu manyetik rezonans dalgaları ile birlikte yorulma testlerin çok daha hızlı bir şekilde yapılabilmesini sağlamaktadır.

- Vida, düz ve yuvarlak, plaka gibi farklı şekil ve ebatlardaki özellikle çelik esaslı malzeme numunelerine yorulma testleri uygulanabilmektedir.
- Ayrıca bu cihazımızda kırılma mekanizması testleri (CT1 ve CT2, SEB1 ve SEB2) de uygulanabilmektedir.
- Çatlak ağzı ilerleme testleri de bu cihazımız ile birlikte laboratuvarımız bünyesinde yapılabilir.

İlgili Standartlar

ZWICK/ROELL Z600 is a mechanical testing machine which has a force capacity of 600 kN. With the help of its equipment's following tests can be applied in static tests laboratory.

- **Tensile Test:** It can be applied to especially steel based products in a shape of rectangular and round (especially structural steel) specimens and also screws up to temperature of 1100°C related to standards.
- **Compression Test:** We can apply a compression test up to 250°C related to the standards.
- **Bending Test:** With help of apparatus 3 point bending and 4 point bending tests can be applied up to 250°C related to the standards.

Related Standards: ASTM A370, E8, E21, E9, E855-08

ZWICK/ROELL RKP450 is a pendulum typedynamic testing machine which has a impact energy capacity of 450 j.

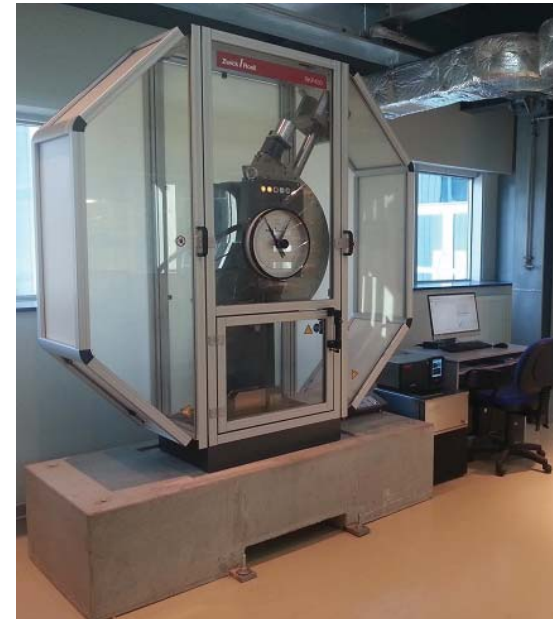
- With the help of cooling machine which we have in static tests laboratories, we can apply v-notch impact testing especially for metallic materials between the temperatures -80°C and 100°C in a specimen shape of izod and charpy.

Related Standards: ASTM E23

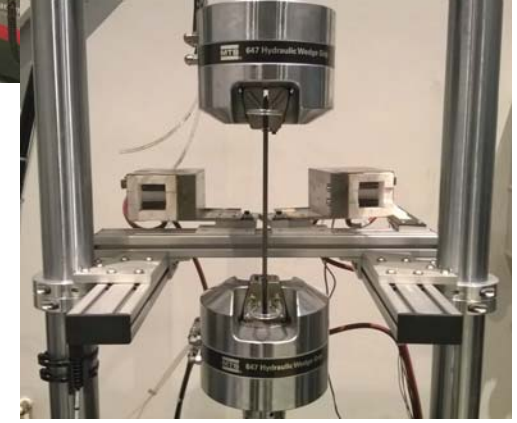
ZWICK/ROELL Amsler HFP 5100 is a magnetic resonance fatigue testing machine which has 500 kN force application capacity. With the help of magnets that are within the machine, it produces magnetic resonance waves as a result fatigue tests can be done more quickly.

- Strain-controlled fatigue test can be applied to especially the steel materials in a shape of plate, screw, round and rectangular specimens that have different sizes.
- Linear-elastic plane-strain fracture toughness K_{IC} of metallic materials can be applied.
- Measurement of creep crack growth times and rates in metals can be also applied in static tests laboratory.

Related Standards: ASTM E399, E606, E1457



Laboratuvar Adı Laboratory Name	DİNAMİK TEST LABORATUARI DYNAMICS TEST LABORATORY
Cihaz Adı Equipment Name	MTS (100kN Servohidrolik Dinamik Test Cihazı) MTS (100kN Servohydraulic)
Teknik Özellikleri	<ul style="list-style-type: none"> • 100 kN max kapasite • 5.8 - 16.5 mm çapında yuvarlak numune bağlama kapasitesi • 0 - 14.2 mm 'ye kadar flat numune bağlama kapasitesi • 100 kN statik ve dinamik yüklemeye uygun basma plakaları • 100 kN yüklemeye uygun 30 – 250 mm arasında ayarlanabilen 3 nokta eğme aparatı • CT (Compact tension) ve 3 noktalı eğme aparatlarına uygun kırılma tokluğu ve çatlak ilerleme hızlarının COD ekstensometre ile ölçümünün yapılması • -80 °C - +175 °C'ye kadar sıcaklıklarda çalışabilen, ilk ölçüm uzunluğu 12,5 mm, 25 mm ve 50 mm olarak ayarlanabilen +5 mm ile -2,5 mm arasında hareket edebilen dinamik ekstensometre • -40 °C ile +100 °C arası sıcaklıklara çalışabilen, en az ± 15mm aralığında ölçüm yapabilen harici bir LVDT (deflektometre) • 50 mm lik ölçüm uzunluğuna sahip, 1400°C'ye kadar çalışabilecek yüksek sıcaklık fırını ve sıcaklık kontrol ünitesi
Equipment Technical Specifications	<ul style="list-style-type: none"> • Max capacity of 100 kN • 5.8 - 16.5mm dia • 0 – 14.2mm flat • Suitable for static and dynamic loading of 100 kN press plates • 3-point bending (30 – 250 mm) • According to CT (compact tension) and 3-point bending fracture toughness and crack growth rate measurement with the COD ekstensometer • Dynamic ekstensometer (-80 - +175 °C) • LVDT (deflektometre) -40 °C ile +100 °C • Furnace 1400°C – 50mm



TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

MTS 100kN kapasiteli servohidrolik dinamik test cihazı
Cihazımızda bulunan özel yazılımlar yardımıyla hem dinamik hem de statik testler belirtilmiş olan kapasite dahilinde özenle yapılmaktadır.

Cihazımızda;

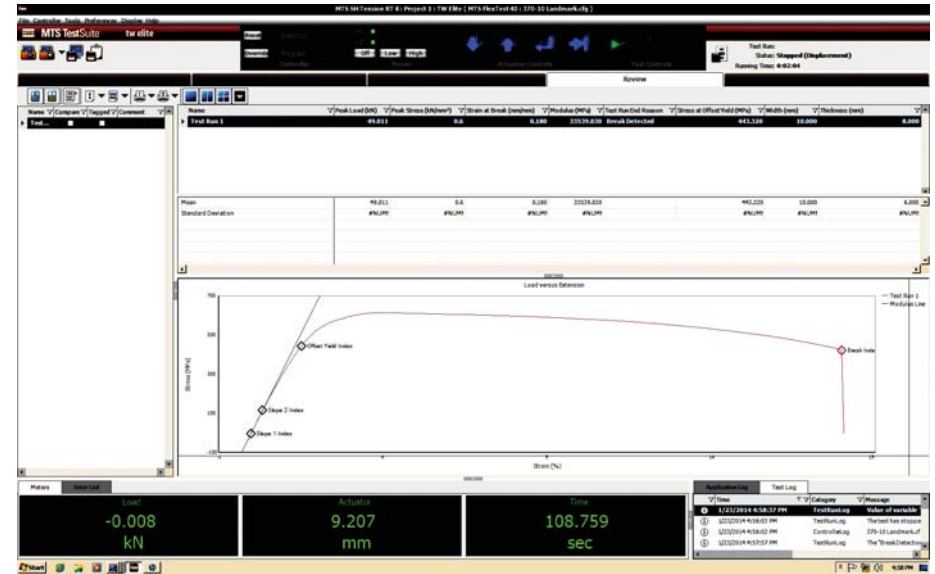
- Çekme Testi (TS EN ISO 6892-2, TS EN ISO 6892-1)
- Basma Testi (TS 206)
- 3 Nokta Eğme Testi (TS EN ISO 5173)
- Kırılma Tokluğu (ASTM E1820, TS EN ISO 12737, ASTM 1290, ASTM E399)
- Çatlak İlerleme (BS 6835-1:1988, ASTM E647)
- Yorulma Testi (TS 1487)

yapılmaktadır.

MTS (100kN Servohydraulic)

Both dynamic and static testing is done carefully with the help of a special software.

- Tensile Testing (TS EN ISO 6892-2, TS EN ISO 6892-1)
- Compression Testing (TS 206)
- 3-Point Bending Test (TS EN ISO 5173)
- Fracture Toughness (ASTM E1820, TS EN ISO 12737, ASTM 1290)
- Crack Growth (BS 6835-1:1988, ASTM E647)
- Fatigue Testing (TS 1487)



Laboratuvar Adı Laboratory Name	SEM LABORATUARI SEM LABORATORY
Cihaz Adı Equipment Name	CARL ZEISS ULTRA PLUS GEMINI FESEM
Teknik Özellikleri	EDX, in-lens SE, SE2, BSE (EsB) ve STEM dedektörleri, sıcak tabla ve yük dengeleyici ataçmanlara sahip yüksek çözünürlüklü FESEM.
Equipment Technical Specifications	FESEM with EDX, in-lens SE, SE2, BSE (EsB) and STEM detectors, hot stage and charge compensation attachments.
Cihaz Adı Equipment Name	Q150R ROTARY-PUMPED SPUTTER COATER/CARBON COATER
Teknik Özellikleri	Numune yüzeylerinin Au, Au-Pd veya C ile kaplama.
Equipment Technical Specifications	Au, Au-Pd or C coating of sample surfaces

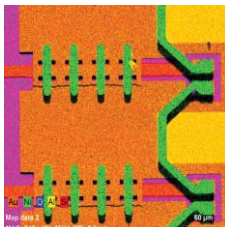
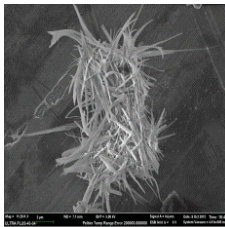
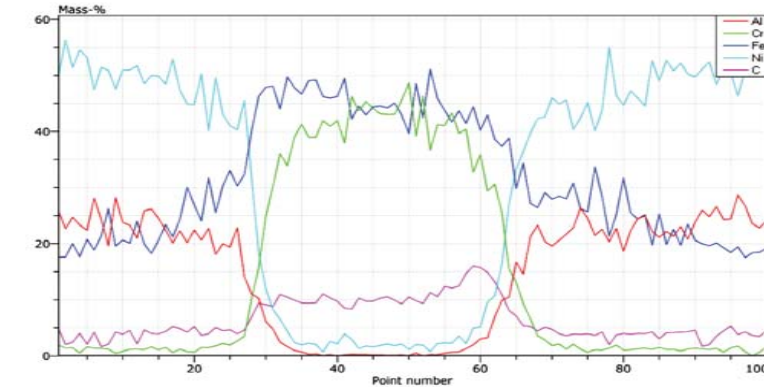
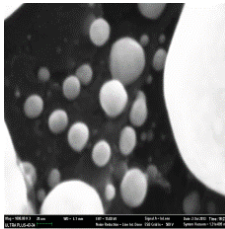
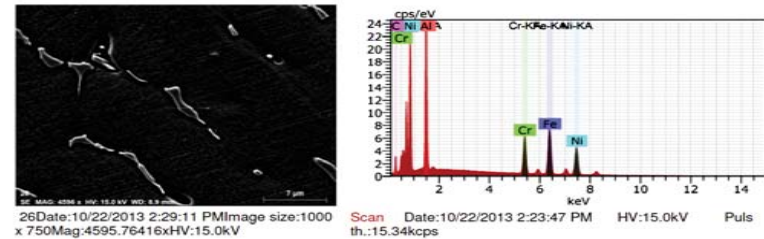
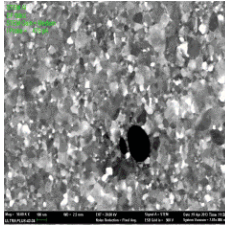
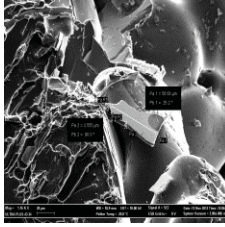
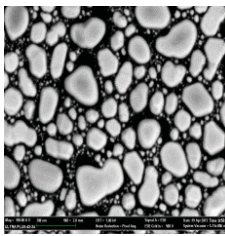
TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

ULTRA Plus, FESEM olarak adlandırılan bir alan emisyonlu tarama elektron mikroskopudur. Taramalı Elektron Mikroskop Laboratuvarımızda aşağıdaki hizmetler sunulmaktadır.

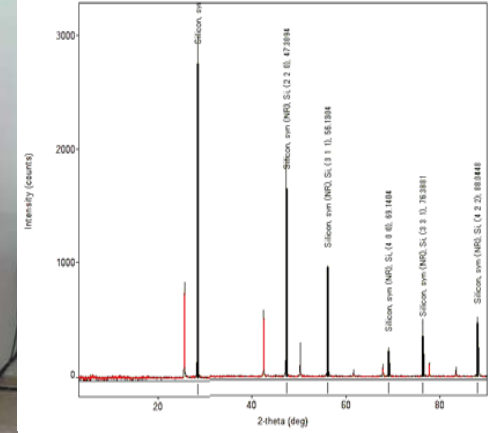
1. Yüksek çözünürlükte iletken, yalıtkan ve yarı iletken malzemelerin mikro yapı analizleri,
2. Yük düzenleyici (charge compensator) ile yalıtkan malzemelerin mikro yapı analizleri,
3. Yüksek kaliteli görüntüler için yalıtkan yüzeyleri Au, Au-Pd veya C ile kaplama,
4. EDX dedektörü ile kalitatif ve kantitatif kimyasal analizler,
5. EDX dedektörü ile bir yüzeyin elementel haritasının çıkarılması,
6. Sıcak tabla (hot stage) ile 800°C'ye kadar herhangi bir sıcaklıkta ve maksimum 30 dakika bekleme süresinde ısıl işlem görmüş numunelerin yapısal ve kimyasal analizi.

ULTRA Plus FESEM is a Field Emission Scanning Electron Microscope. We provide following services in our microscopy laboratory.

1. Microstructural analysis of conductive, semiconductive and nonconductive materials at high resolutions,
2. Microstructural analysis of non conductive materials with charge compensation,
3. Coating of nonconductive surfaces with Au, Au-Pd or C for high quality images,
4. Qualitative and quantitative chemical analysis with EDX detector,
5. Elemental mapping of the surfaces with EDX detector,
6. In situ structural and chemical analysis of heat treated samples using hot stage attachment upto 800°C and for max 30 minute heat treatment time.



Laboratuar Adı Laboratory Name	XRD&XRF LABORATUARI XRD&XRF LAB.
Cihaz Adı Equipment Name	RIGAKU ULTRA IV XRD
Teknik Özellikleri	Sistem faz belirleme, kantitatif faz analizi, gerilim ve tekstüre ölçümlerine imkan sağlamaktadır.
Equipment Technical Specifications	System enables to defining of phases, quantitative phase analysis, stress and texture measurement.
Cihaz Adı Equipment Name	RIGAKU ZSX PRIMUS II XRF
Teknik Özellikleri	Sistem sıvı, mineral, kaya, metal, polimer, yağ, petrol, toprak, cam örneklerinin kalitatif, yarı kantitatif, çelik numunelerin tam kantitatif analizini yapmaktadır.
Equipment Technical Specifications	System makes analysis of water, mineral, rock, metal, polymer, oil, petroleum, soil, glass as qualitative, semi quantitative and full quantitative of steel specimens.



TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

RIGAKU ULTRA IV XRD

Ultima IV olarak adlandırılan X-ışını difraktometresidir. XRD cihazında aşağıdaki hizmetler verilmektedir.

1. Toz, bulk, metal ve ince film numunelerin, kristal yapı ve faz tayini, yarı-kantitatif faz analizi
2. Stres ölçümleri
3. Kristal yönelim derecesi analizi (Texture Analizi-pole figure)
4. Yüksek sıcaklık analizi (oda sıcaklığı-1500°C arası)
5. İnce film analizi (GI-XRD ve XRR)
6. Mikro alan noktasal analiz (400µ alanda)

RIGAKU ZSX PRIMUS II XRF

Cihaz dalga boyu Dağılımlı Spektrometre (WDS) tipinde olan X-ışını floresansdır. XRF cihazında aşağıdaki hizmetler verilmektedir.

1. Bor(5) elementinden Uranyum(92) elementine kadar her tip numuneden (sıvı, mineral, kaya, metal, polimer, yağ, petrol, toprak, cam vb.) kalitatif analiz ve yarı kantitatif analiz.
2. Çelik numunelerde tam kantitatif analiz.

RIGAKU ULTRA IV XRD

This X-ray diffractometer was called as Ultima 4. The services in XRD equipment:

1. Semi-quantitative and crystal structure and phase analysis of powder, bulk, metal and thin film specimens.
2. Stress measurement.
3. Texture analysis-(pole figure).
4. Elevated temperature analysis (between room temperature and 1500 °C)
5. Thin film analysis (GI-XRD ve XRR)
6. Micro area point analysis (below 400 µ)

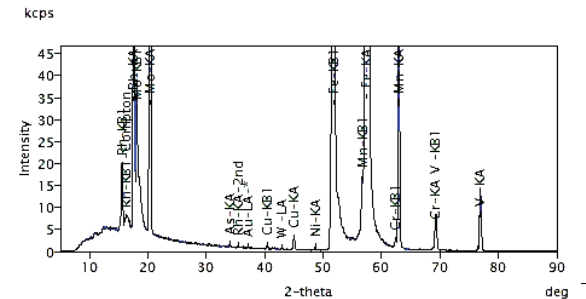
RIGAKU ZSX PRIMUS II XRF

Equipment is wavelength dispersive spectroscopy type X-ray fluorescence. The services in XRF equipment:

1. Qualitative analysis and semi-quantitative analysis of every specimen (liquid, mineral, rock, metal, polymer, oil, petroleum, soil, glass etc..) between Boron(5) and Uranium(92)
2. Full quantitative analysis of steel specimens.



Heavy : Std_Al25_F
Crystal : LiF(200) : SC



Component	Na	Mg	Al	Si	S	Ca
Unit	mass%	mass%	mass%	mass%	mass%	mass%
Result	0.0416	99.7002	0.1103	0.0772	0.0167	0.0539

Laboratuar Adı Laboratory Name	KALINTI GERİLME ÖLÇME LABORATUARI RESIDUAL STRESS MEASUREMENT LABORATORY
Cihaz Adı Equipment Name	Vishay System 7000 Veri Toplama Merkezi Vishay System 7000
Teknik Özellikleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem en az 8 kanaldan strain gage ölçüm verisi alabilmektedir. 2. Her kanala 120 veya 350 ohm'luk strain gage'ler takılabilmekte olup, takılan gage'in ayarı bilgisayar programı ile yapılabilmektedir. 3. Çeyrek, yarım veya tam köprü konfigürasyonları her kanalda kullanılabilir. 4. Veri alma hızı kanal başına en az 10 kS/s'dir.
Equipment Technical Specifications	<ol style="list-style-type: none"> 1. System can receive strain gage measurement data at least 8 channels. 2. Electronically selectable bridge completion resistors allow the user to choose between 120 and 350-ohm strain gages through software selection. 3. Quarter, half or full bridge configurations can be used on each channel 4. Data acquisition rate per channel is at least 10 ks / s



TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

Kalıntı Gerilme Ölçme Teknikleri

Tahribatlı Yöntem
Delik Delme Yöntemi
Katman Kaldırma Yöntemi
Kesme Yöntemi *
Tahribatsız Yöntem
X-ray Kırınım Yöntemi
Nötron Kırınım Yöntemi
Ultrasonik Yöntem
Manyetik Yöntem

Vishay System 7000; güvenilir, yüksek hassasiyetli ve düşük gürültülü sinyal koşullandırma, 120, 350 ve 1000 ohm strain gage'ler için seçilen köprüye elektronik olarak tamamlayabilir, yüksek hızda ethernet bağlantısı yapabilmektedir. Kalıntı Gerilme Ölçme Laboratuvarımızda aşağıdaki hizmetler sunulmaktadır.

1. Gerçek ve güvenilir birim şekil değiştirme dağılımları
2. Ölçülen birim şekil değiştirme verilerine göre kalıntı gerilmelerin hesaplanması
3. EN 13674-1 standardına göre raylarda kalıntı gerilmelerin ölçülmesi

* Enstitümüzde bu yöntem kullanılmaktadır.

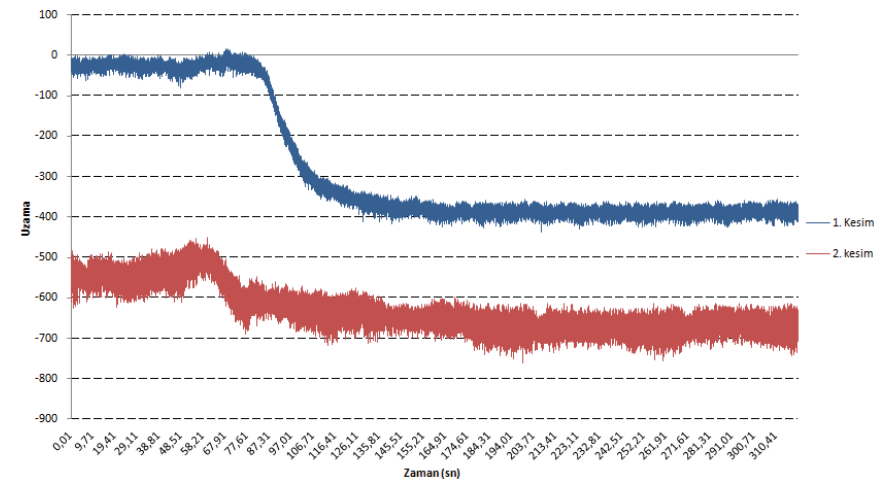
Residual Stress Measurement Techniques

Destructive Methods
Drilling Method
Layer Removal Method
Cutting Method *
Non-Destructive Methods
X-ray Diffraction Method
Neutron Diffraction Method
Ultrasonic Method
Magnetic Methods

Vishay System 7000 has high sensitivity and low noise signal conditioning. The system is reliable and can complete selected bridge for 120, 350 and 1000 ohm strain gage electronically. Also it is capable of high speed Ethernet connection. In Residual Stresses Measurement Laboratory, The following services are offered.

1. Actual and reliable strain distributions
2. According to the measured strain data, Calculation of residual stresses
3. According to EN 13674-1 standard, Measurement of residual stress in rails

* This method is being used in the Institute



Laboratuvar Adı Laboratory Name	SPEKTRAL ANALİZ LABORATUVARI SPECTRAL ANALYSIS LABORATORY
Cihaz Adı Equipment Name	GNR ATLANTIS
Teknik Özellikleri	<ul style="list-style-type: none"> 750mm odak uzaklığına sahip, Hybrid (PMT+CCD) optiği sayesinde düşük girişim etkisi, yüksek çözünürlük, analiz kararlılığı ve tekrarlanabilirlik. 120nm – 800nm arasındaki geniş dalga boyu aralığı ve 96 kanal kapasitesi ile her türlü analiz ihtiyacınıza ve özel uygulamalarınıza tam çözüm. Hybrid (PMT+CCD) optiği sayesinde sınırsız kanal ve dalga boyu ile çalışmanın getirdiği uygulama esnekliği. Hybrid (PMT+CCD) optiği sayesinde istenildiği zaman baz, program ve element ekleme imkanı. 2400 /3600 çizgi/mm 'lik yüksek parlaklıkta HoloGrafik Grating Termoregülasyon sistemi optik tankın ortam sıcaklığından etkilenmeyecek şekilde sabit sıcaklıkta tutulmasını sağlar. Bu sistem termal dalgalanmaları önler ve spektrometre stabilitesini sağlar. Işık ve toz geçirmeyen korumalı Vakum Optik sayesinde düşük dalga boylu elementlerde kararlı ve hassas analiz imkanı. Fiber optik kablo kullanılmadan, doğrudan ışık iletimli tasarımı ile hassas ve tekrarlanabilir analiz sonuçları. Açık ve geniş numune tablası ile 25 Kg'a kadar farklı şekil ve boyutta ki numunelerin analizinde çalışma kolaylığı Analiz yapılmadığında SIFIR argon tüketimi. Hareketli kasası sayesinde çalışma ortamında hareket özgürlüğü. Yakma anında minimum argon tüketimine sahip Numune Tablası (SPARK STAND) Kullanımı kolay numune tutucu ile farklı şekil ve boyutlarda ki numuneler arasında hızlı ve kolay geçiş. Sıvı soğutmalı özel numune tablası ile saf metal çalışmalarında hassas ve tekrarlanabilir analiz sonuçları. Tel ve levha analizleri için özel numune adaptörleri. Sökülüp takılması ve temizliği en kolay optik lens yerleşimi.
Equipment Technical Specifications	<ul style="list-style-type: none"> Spectral field: 120 to 800 nm, Focal length 750 mm, High Sensitivity PMT (Photomultiplier) detection system and state of the art solid state CCD detector upgrade, The choice of the analytical lines, channels and detectors is made by GNR during manufacturing process in order to ensure the best analytical performances . High luminosity holographic grating with 2400/3600 grooves/mm depending on the analytical configuration The optical chamber and the electronics are mounted in a thermal controlled environment (THERMO REGULATION). This system avoids thermal fluctuations and allows for thermal stability of the tests. Optical systems are in vacuum chamber. The vacuum grade combination enhances the detection of UV emitting elements. Thanks to an additional turbo-molecular pump able to grant the highest sensibility for trace's elements analysis. Sensitive and reproducibile analysis results with direct light transmission design without using fiber optic cables, The dimensions of the open spark stand allow analysis samples up to 25 kg, can accommodate for different dimensions and shapes Argon consumption is around zero, Minimum argon Consumption during spark time only. Special adapters for wire and sheet samples analysis. The spark table is easily removable to allow quick and simply cleaning operations.



TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

GNR marka ATLANTIS model optik emisyon metal spektrometresi. Cihazımızda bulunan özel yazılımlar yardımıyla demir esaslı malzemelerin spektral analizi kesin ve net olarak yapılmaktadır. Demir (Fe) bazı: Döküm Çeliği, Düşük Alaşımli Çelik, Paslanmaz Çelik, Takım Çeliği gibi demir bazı metal alaşımları ve Demir alaşımlarında çok düşük konsantrasyonlu Oksijen ve Azot analizi yapılmaktadır.

ATLANTIS is designed with optional MDS optic (Multi Detector System), granting at the same time the best accuracy and the wide flexibility of elements' ranges and metal bases. The unit can perform both fast and accurate analysis for the main alloyed elements as well as detect trace's level for elements like Oxygen, Nitrogen, Phosphorous, Boron in steels.

Laboratuar Adı Laboratory Name	METALOGRAFİ LABORATUARI METALLOGRAPHY LABORATUARY
Cihaz Adı Equipment Name	NİKON TERS METALURJİK MİKROSKOP NIKON INVERSE METALURGY MICROSCOPY
Teknik Özellikleri Equipment Technical Specifications	ECLİPSE MA 200
Cihaz Adı Equipment Name	NİKON TERS METALURJİK MİKROSKOP(4 ADET) NIKON INVERSE METALURGY MICROSCOPY
Teknik Özellikleri Equipment Technical Specifications	ECLİPSE MA 100
Cihaz Adı Equipment Name	KERN HASSAS TERAZİ KERN ANALYTICAL BALANCE
Teknik Özellikleri Equipment Technical Specifications	ACJ 220-4 EM



TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

NİKON TERS METALURJİK MİKROSKOPLARI

Mikroskoplar, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X büyütme kapasitelerine sahiptir. Clemex görüntü analiz yazılımı ile görüntüler bilgisayara kaydedilmektedir. Bu mikroskoplarda, Demir, Çelik ve Demir dışı alaşımların mikroyapıları incelenebilmektedir.

Nikon ters metalurjik mikroskopları ile aşağıdaki testler yapılabilmektedir.

- Cihazla birlikte gelen yazılım imaj yakalama, basit ölçümler ve raporlama ile birlikte 8 genel metalografi uygulaması;
- Manuel interaktif çizgi çizebilme ve boyunu ölçebilme,
- ASTM E112, ASTM E930, ASTM E1181 standartlarına göre tane boyutu ölçümü,
- ASTM E562 standardına göre faz analizi ve faz yüzde hesaplaması,
- ASTM B487 kaplama kalınlığı analizi,
- Dökme demirde nodüllerite hesaplaması,
- Parçacık boyutu analizi ve dendritik bölge analizi yapabilmektedir.

KERN HASSAS TERAZİ

- 0,1 mg hassasiyete sahiptir.
- Minimum 10 g , Maksimum 220 g tartım özelliğine sahiptir.

INVERTED METALLURGY MICROSCOPE

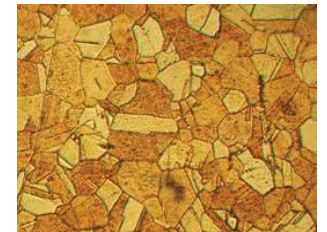
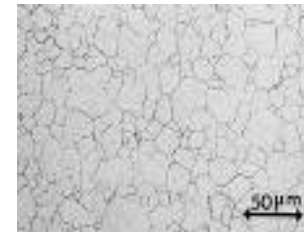
Microscopes have 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X magnification capacity, Clemex image analysis software is used for saving image for computer. The microstructure of iron, steel and nonferrous alloys are examined in these microscopes.

These tests can be applied by Nikon inverted metallurgy microscopes related to standarts;

- Image capture, simple measurement and reporting;
- Manuel interactive line drawing and longtitudinal measurement;
- Microstructure grain size measurent related to ASTM E112, ASTM E930, ASTM E118;
- Phase analysis and percentage phase calculation according to ASTM E562
- Coating thickness analysis related to ASTM B487;
- Calculation nodularity of cast iron,
- Size of particle analysis and dendritic region analysis can be done.

KERN ANALYTICAL BALANCE

- 0.1 mg accuracy
- Minimum 10 g , Maximum 220 g measurement capacity.



Laboratuvar Adı Laboratory Name	MİKRO-MAKRO SERTLİK ÖLÇÜM LABORATUARI MICRO/MACRO MEASUREMENT LABORATORIES
Cihaz Adı Equipment Name	QNESS SERTLİK ÖLÇÜM CİHAZI QNESS HARDNESS MEASUREMENT DEVICE
Teknik Özellikleri Equipment Technical Specifications	Tüm Rockwell, Vickers, Brinell ve Knoop ölçüm özelliklerine uygundur All Rockwell, Vickers, Brinell and Knoop measurements are measured according to current standards.
Cihaz Adı Equipment Name	MİKROSERTLİK ÖLÇÜM CİHAZI MICRO HARDNESS TEST DEVICE
Teknik Özellikleri Equipment Technical Specifications	Tam otomatik olarak mikrosertlik ölçümü yapılabilmektedir Fully automatic micro-hardness measurement is made

TEKNİK BİLGİLER / TECHNICAL INFORMATION

ÜNİVERSAL MOTORİZE SERTLİK ÖLÇÜM CİHAZI (Qness/Q250M)

Tüm Rockwell, Vickers, Brinell ve Knoop ölçümlerini güncel standartlara uygun, operatörden bağımsız ve tam otomatik olarak gerçekleştirir. 0.5 - 250 kg kapasiteli yük hücreğine ve otomatik odaklamalı optik ölçüm sistemine sahiptir. Maksimum numune ağırlığı 250 kg ve maksimum numune yüksekliği 300mm dir.

Üniversal Sertlik Ölçüm Cihazı ile aşağıda belirtilen test metot ve yüklerinin tamamı uygulanabilir olmalıdır.

- Brinell Yükler; 1 / 2,5 / 5 / 6,25 / 10 / 15,62 / 31,25 / 62,5 / 125 / 187,5 / 250 kg
- Vickers Yükler; 1 / 1 / 2 / 3 / 5 / 10 / 20 / 30 / 50 / 100 kg
- Rockwell Yükler; 15 / 30 / 45 / 60 / 100 / 150 kg
- Knoop Yükler; 1 / 2 kg
- Plastik Test Yükler; 49,03 / 132,9 / 357,9 / 961 N

Üniversal Sertlik Ölçüm Cihazı ile aşağıda belirtilen standartlarda test yapılabilmektedir.

- DIN EN ISO 6508 & ASTM E-18 (Rockwell ölçümleri için)
- DIN EN ISO 6506 & ASTM E-10 (Brinell ölçümleri için)
- DIN EN ISO 6507 & ASTM E-92, ASTM E-384 (Vickers ölçümleri için)
- DIN EN ISO 2039 Plastik numuneler için

Operatörden bağımsız ve tam otomatik olarak mikrosertlik ölçümü yapılır. 1 gr - 10 kg kapasiteli motorize yük hücresi mevcuttur. X,Y ekseninde motorize hareketli tabla ile otomatik olarak sertlik taraması yapılır. Otomatik odaklama ve ölçüm sistemi mevcuttur.

Laboratuvarında Qness sertlik ölçüm cihazı ile aşağıdaki testler yapılabilmektedir.

- 25X ve 100X lensler ile ölçüm yapılmaktadır.
- Cihaz, Vickers ölçümünü DIN EN ISO 6507, ASTM E-384 standartlarına uygun olarak 0.01, 0.025, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1, 2, 3, 5 ve 10 test metotlarına göre yapmaktadır.
- Cihaz, Knoop ölçümünü DIN EN ISO 4545, ASTM E-384 standartlarına uygun olarak 0.01, 0.025, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1 ve 2 test metotlarına göre yapmaktadır.
- Cihaz sertlik sonuçlarını diğer birimlere DIN EN ISO 18265, DIN EN ISO 50150 VE ASTM E140 Standartlarına göre dönüştürebilmektedir.

UNIVERSAL MOTORIZED HARDNESS MEASUREMENT DEVICE (Qness/Q250M)

All Rockwell, Vickers, Brinell and Knoop hardness measurements can be applied according to current standards. I has 0.5 to 250 kg load cell capacity and auto-focus optical measurement system. Maximum sample weight is 250 kg and maximum sample height is 300 mm. It has 2.5X and 10X lenses for measurement.

Following test can be applied by universal hardness measurement device

- Brinell Load; 1 / 2,5 / 5 / 6,25 / 10 / 15,62 / 31,25 / 62,5 / 125 / 187,5 / 250 kg
- Vickers Load; 1 / 1 / 2 / 3 / 5 / 10 / 20 / 30 / 50 / 100 kg
- Rockwell Load; 15 / 30 / 45 / 60 / 100 / 150 kg
- Knoop Load; 1 / 2 kg
- Plastic test Load; 49,03 / 132,9 / 357,9 / 961 N

Following test standarts can be applied by universal hardness measurement device

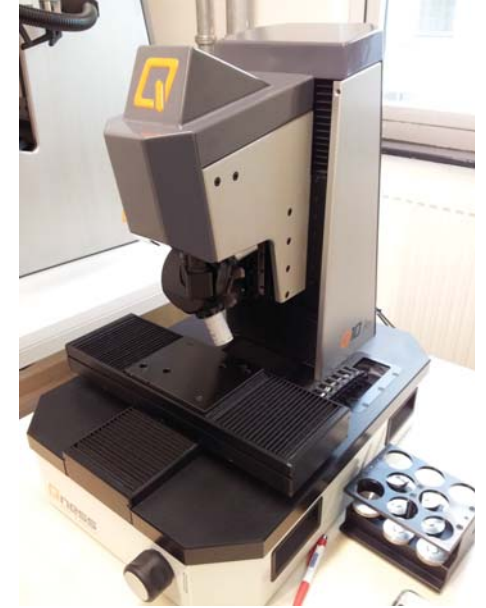
- DIN EN ISO 6508 & ASTM E-18 (for Rockwell)
- DIN EN ISO 6506 & ASTM E-10 (for Brinell)
- DIN EN ISO 6507 & ASTM E-92, ASTM E-384 (for Vickers)
- DIN EN ISO 2039 (for Plastic specimens)

Micro Hardness Test Device has fully automatic micro-hardness measurement. The load cells of this device has 1 g to 10 kg motorized capacity. Hardness scan is performed automatically with the motorized moving table in X, Y axis. There are auto focus and metering system.

Following test can be applied by Qness hardness measurement device related to standards.

- Measurement can be done with 25X and 100X magnification.
- Vickers measurement is done related to DIN EN ISO 6507, ASTM E-384 standards and 0.01, 0.025, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1, 2, 3, 5 and 10 kg loads.
- Knoop measurement is done related to DIN EN ISO 4545, ASTM E-384 standards and 0.01, 0.025, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1 and 2 kg loads.

Hardness values can be converted to each other related to DIN EN ISO 18265, DIN EN ISO 50150 and ASTM E140 standards.



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
DEMİR ÇELİK ENSTİTÜSÜ

78050 KARABÜK

Tel : 0 (370) 433 88 33

Faks: 0 (370) 433 88 32

E-posta: dce@karabuk.edu.tr

KARABÜK UNIVERSITY
IRON & STEEL INSTITUTE

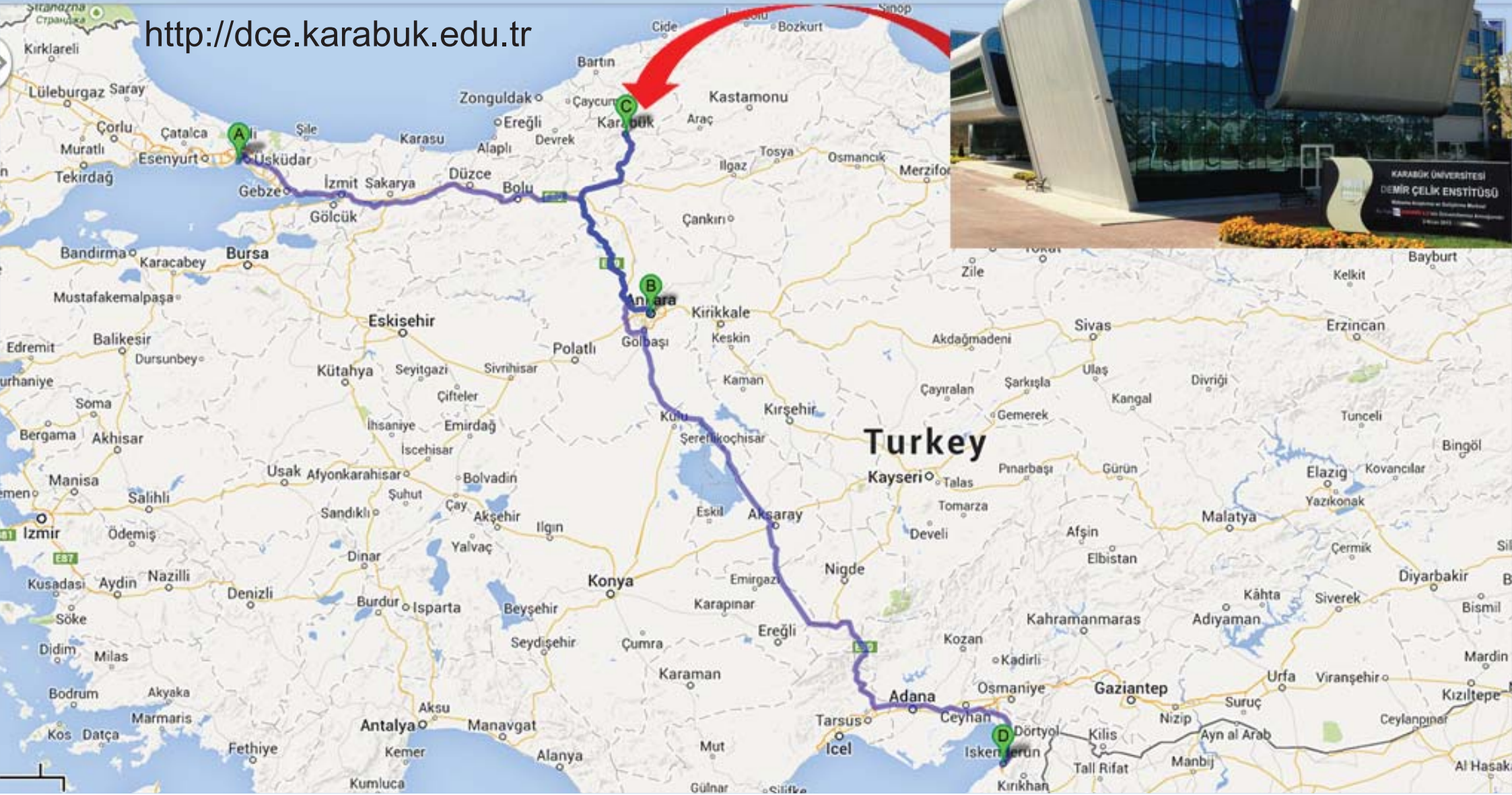
78050 KARABÜK - TURKEY

Phone: +90 370 433 88 33

Fax: +90 370 433 88 32

Email: dce@karabuk.edu.tr

<http://dce.karabuk.edu.tr>



Basında Karabük Üniversitesi DEMİR ÇELİK ENSTİTÜSÜ

Çelik 37 1-16 10/22/13 3:24 PM Page 14



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ DEMİR ÇELİK ENSTİTÜSÜ

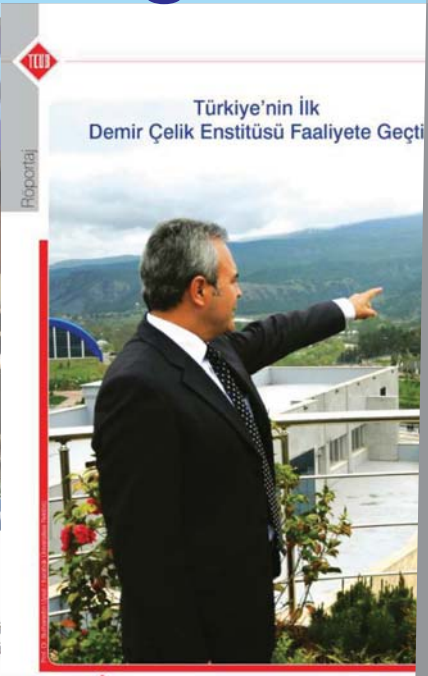
Yapı Adı: Karabük Üniversitesi Demir Çelik Enstitüsü
Yeri: Karabük Üniversitesi Demir Çelik Enstitüsü Kampüsü / Karabük
Tasarım: Timmer
Çalışma: 2013



ÇELİK dergisi
Eylül 2013 - Sayı 32

- Kardemir Yeni Enerji Santrali'nde Elektrik Üretimine Başladı
- Soruşturmalarda 558 Milyon Dolarlık Pazan Tehdit Ediliyor
- Türkiye Temmuz Ayında Dünya Sıralamasında İki Baş
- CİSA: 2013 Yılında Çin'in Net Çelik İhracatı 50 Milyon T

**Türkiye'nin İlk
Demir Çelik Enstitüsü Faaliyete Geçti**



ÇELİK YAPILAR
TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI
2013

Karabük Üniversitesi
Demir Çelik Enstitüsü

Alınacak Otomobil, Otobüs,
Trenler, Hava Kuvvetleri,
1000 Kiloner Zırh, 1000 Tonne Ağırlık,
"Çelik Hedef Ediliyor!"

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
DEMİR ÇELİK ENSTİTÜSÜ

TÜCSA
TYCD

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ

Anasayfa | TÜCSA Hakkında | Çelik Yapı Güvenliği | Projeler | Üyelik | Eğitim

Güncel

- Haberler
- Duyurular
- Etkinlikler
- Yarışmalar
- Toplantı/Seminer/Konferans

Haberler & Duyurular

ÇELİK YAPILAR ve YANGIN PANELİ

16 Eylül 2013 Pazartesi günü Karabük Üniversitesi Salonu'nda Çelik Yapılar ve Yangın Paneli ÇELİK YAPILAR ve YANGIN PANELİ

